

Schachtbeschichtung: Eine Sanierungs- alternative?

Für die Sanierung von Abwasserschächten sollen Beschichtungsverfahren eine kostengünstige Alternative zur Erneuerung des Schachtes darstellen. Aber sind sie das auch? Bislang gab es kaum Anhaltspunkte hinsichtlich der Einsatzgrenzen, Qualitätseinflüsse und Dauerhaftigkeit der angebotenen Verfahren. Das IKT hat Licht ins Dunkel gebracht: In einer umfangreichen Praxisstudie wurden 42 Schachtbeschichtungen bei zwölf Netzbetreibern begleitet und untersucht.

Sanieren, aber wie?

Für die Renovierung von großflächigen Schäden oder Undichtigkeiten können neben der Erneuerung des Schachtes Auskleidungs- und Beschichtungsverfahren eingesetzt werden. Ein konkreter Handlungsdruck bei der Sanierung von Schächten ergibt sich für die Netzbetreiber in Nordrhein-Westfalen: Hier verlangt die Selbstüberwachungsverordnung Kanal (SüwV Kan) die Inspektion und ggf. die Instandsetzung der Schächte.

Rund zwölf Prozent der ca. zehn Millionen Schächte in Deutschland eignen sich nach Einschätzung der öffentlichen Netzbetreiber grundsätzlich für eine Sanierung im Beschichtungsverfahren. Das sich daraus ergebende mögliche Marktvolumen für Beschichtungsverfahren von rund 2,7 Milliarden Euro ist immens! Bislang bestanden allerdings große Unsicherheiten hinsichtlich der Einsatzgrenzen der angebotenen Verfahren und der Dauerhaftigkeit der Sanierungsergebnisse.

Die Qualitätsbausteine

Das IKT wählte eine sehr praxisorientierte Vorgehensweise, um den wesentlichen Qualitätseinflüssen bei der Ausführung von Beschich-

tungsmaßnahmen auf die Schliche zu kommen und gleichzeitig die Einsatzmöglichkeiten bzw. Einsatzgrenzen der einzelnen Verfahren auszuloten. In der insgesamt rund zweijährigen Projektlaufzeit wurde das folgende Arbeitsprogramm absolviert:



Mörtelbeschichtung im Anschleuderverfahren



Polyurethanbeschichtung im Sprüh-Schleuderverfahren



Mit Mörtel beschichteter Schacht



Mit Polyurethan beschichteter Schacht

1. Vor-Ort-Maßnahmen

42 Beschichtungsmaßnahmen in den Entwässerungsnetzen von insgesamt zwölf Netzbetreibern wurden begleitet und dabei umfangreiche Qualitätsprüfungen über einen Zeitraum von mehreren Monaten durchgeführt. Zum Einsatz kamen Mörtelbeschichtungen und Beschichtungen aus Polyurethan, wobei alle marktrelevanten Reinigungs- und Auftragsverfahren berücksichtigt wurden. Sämtliche Sanierungen wurden durch Fachfirmen ausgeführt. Diese hatten lediglich Vorgaben zum Beschichtungsmaterial und der Verfahrenstechnik erhalten. Auf Hinweise zur Sanierungsdurchführung wurde bewusst verzichtet, um die üblichen Arbeitsprozesse, die tatsächliche Sanierungsqualität sowie mögliche Fehlerquellen und Verbesserungspotenziale wirklichkeitstreu erkennen zu können.



Links: Dokumentation der Baustellenbedingungen und Sanierungsausführung

Rechts: Untersuchung der Qualität der ausgeführten Sanierungen

2. Laborversuche

Als Ergänzung zu diesen Vor-Ort-Maßnahmen wurden Versuche in den Laboren und Versuchsständen des IKT durchgeführt. So konnten z.B. die Auswirkungen von intensiven Verkehrslasten auf einen beschichteten Schacht simuliert oder das Verbundverhalten von Beschichtungen auf wassergesättigten Betonoberflächen näher untersucht werden.



Dynamische Belastung eines beschichteten Schachtes



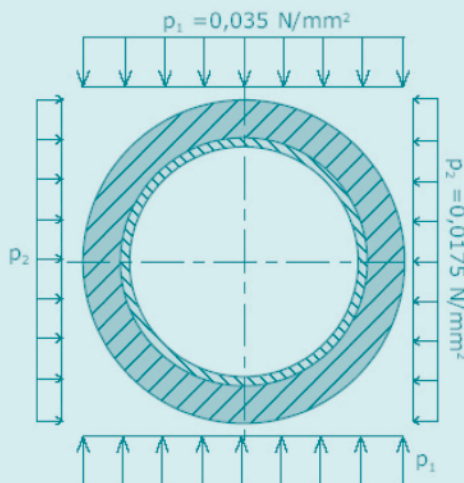
Wassersättigung von Schachtelementen

3. Spezielle Fragestellungen

Aus den Ergebnissen der Praxis-Untersuchungen und der Laborversuche ergaben sich weitere Fragestellungen:

- Wie groß müssen die Mindesthaftzugfestigkeiten von Beschichtungen sein?
- Wie wirken sich alternative Vorbehandlungstechniken aus?
- Welchen Einfluss hat das Außenklima auf die Aushärtung von Mörtelbeschichtungen?
- Wie gut kann der Übergang zu anderen Materialien in den Verbindungsbereichen hergestellt werden?

Diese Fragestellungen wurden im Rahmen weiterer Untersuchungen angegangen.



Lastfall für die numerischen Berechnungen der Mindesthaftzugfestigkeiten



Untersuchung von alternativen Vorbehandlungstechniken

Schachtbeschichtung: Eine Alternative! Aber...

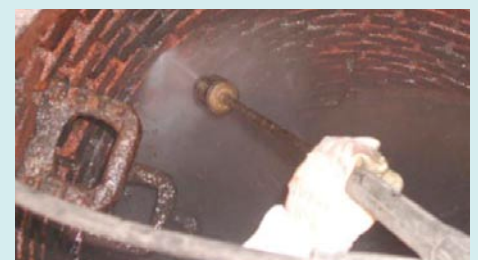
Die Ergebnisse des Forschungsprojektes zeigen: Die untersuchten Beschichtungsverfahren können grundsätzlich geeignet sein, die Dichtheit und Funktionsfähigkeit von Mauerwerks- und Betonschächten wiederherzustellen. Eine Schachtsanierung im Beschichtungsverfahren scheint beson-

ders bei schwierigen Geometrien und zahlreichen Zuläufen im Schachtkörper eine Alternative zum Neubau des Schachtes zu sein.

Allerdings war die Sanierungsqualität in der Mehrzahl der untersuchten Fälle gering: Bei 16 der 26 untersuchten Mörtelbeschichtungen lagen optisch feststellbare Mängel wie Risse, Hohlstellen, Fehlstellen oder Undichtigkeiten vor. Bei lediglich sieben Mörtelbeschichtungen konnte ein Haftverbund zur alten Schachtwandung gemessen werden, der die Anforderungen der maßgeblichen Richtlinien erfüllte. Vor allem an Mörtelbeschichtungen in Betonschächten wurde ein insgesamt sehr geringer Verbund zum Untergrund festgestellt.

Auch bei den Polyurethanbeschichtungen lagen bei neun der 16 untersuchten Fälle optisch feststellbare Mängel wie Hohlstellen, Blasen oder Fehlstellen vor. Hier konnte in zwölf Fällen ein ausreichender Haftverbund zum Untergrund ermittelt werden. Probleme schienen nur sehr nasse Untergründe zu verursachen.

Als Hauptursache für die geringe Sanierungsqualität konnten vor allem Ausführungsfehler bei der Beschichtung identifiziert werden. Darüber hinaus war die Untergrundvorbereitung in vielen Fällen nicht ausreichend. Grundsätzlich scheint die derzeit übliche Vorreinigung des Schachtes mit Wasserhochdruck nur bedingt zur Vorbereitung einer Beschichtungsmaßnahme geeignet zu sein. Festgehalten werden kann, dass die derzeitigen Maßnahmen zur Qualitätssicherung – gerade mit Blick auf die übliche Ausführungspraxis – stark verbesserungswürdig sind. Daher hat das IKT – ausgehend von den gesammelten Erfahrungen – Hinweise zur Qualitätssicherung erarbeitet, die Netzbetreibern bei der Ausschreibung, Bauüberwachung und Abnahme von Sanierungsmaßnahmen im Beschichtungsverfahren nutzen können.



Wasserhochdruckreinigung einer Schachtwandung mit Handlanze

Materialverhalten und Einsatzgrenzen

Derzeitige Reinigungsverfahren selten geeignet

Um einen tragfähigen Untergrund und die Voraussetzungen für einen guten Verbund der Beschichtung zu erhalten, müssen zunächst einmal der Schmutz, Beläge und Glasuren sowie geschädigtes Material von der Schachtwandung entfernt werden. Dazu wird üblicherweise die Wasserhochdruckreinigung eingesetzt.



Wasserhochdruckreinigung einer Schachtwandung mit rotierender Reinigungsdüse

Bei den IKT-Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass diese Methode nur selten geeignet ist: Oft konnten Beläge und Glasuren auf Mauerwerkziegeln nicht entfernt werden. Auch das Ausräumen der Mauerwerksfugen in ausreichender Tiefe erwies sich fast immer als schwierig. In Betonschächten gab es häufig das Problem, dass der Untergrund nicht genug aufgeraut werden konnte, um eine ausreichende Verkrallung des Beschichtungsmörtels mit dem Untergrund zu gewährleisten.

Da hier eindeutig eine Schwachstelle vorlag, wurden einige Schächte auch einmal testweise mit Wasserhochdruck unter Beimischung von Sand gereinigt. Die Reinigungsergebnisse waren eindeutig besser. Dafür aber waren die Arbeitsbedingungen für den ausführenden Techniker katastrophal: Er musste sich nicht nur gegen das rückprallende Wasser, sondern auch noch gegen den rückprallenden Sand schützen.

! Hier scheint die Industrie gefragt: Ein neues Reinigungsgerät, ähnlich der bereits bestehenden rotierenden Reinigungsdüse, muss her, um Wasser und Sand maschinell auf die Schachtwandung aufbringen zu können.

Automatisierter Auftrag bringt nicht immer Vorteile



Vorbeschichtung einer Mauerwerkswandung mit starker Fugenkorrosion

Mauerwerksschächte mit starker Fugenkorrosion und Betonschächte mit fortgeschrittener Betonkorrosion besitzen eine sehr unebene Wandungsoberfläche. Bevor diese Schächte im Anschleuderverfahren beschichtet werden können, muss die Oberfläche zunächst einmal von Hand mit einer Vorbeschichtung aus mineralischem Mörtel geebnet werden.



Komplett vorbeschichteter Mauerwerksschacht

Diese händischen Arbeiten umfassen oft einen Großteil des insgesamt anfallenden Arbeitsaufwandes. Auch stellt diese Vorbeschichtung – je nach aufgetragener Schichtdicke – bereits eine komplette Beschichtung des Schachtes dar. Durch den nachfolgenden maschinellen Auftrag einer Hauptbeschichtung kann die Verbundfestigkeit der Vorbeschichtung nicht mehr gesteigert werden.

! In diesen Fällen ist die Frage zu stellen, warum überhaupt noch zusätzlich im Anschleuderverfahren saniert werden muss und nicht sofort die gesamte Beschichtungsdicke von Hand aufgetragen wird?

Polyurethan: Große Unterschiede zwischen den Produkten



Blasen in einer Beschichtung aus Polyurethan bei hohem Feuchtegehalt des Untergrundes

Die Laboruntersuchungen zeigten es eindeutig: Es gibt große Unterschiede zwischen den einzelnen am Markt angebotenen Produkten. Vor allem die Empfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit ist sehr unterschiedlich: Während eines der untersuchten PU-Produkte auf einen hohen Feuchtegehalt des Untergrundes mit Blasenbildung reagierte, kam es bei einem weiteren PU-Produkt zu keinen optisch erkennbaren Reaktionen.



Einwandfreie Polyurethanbeschichtung auch bei hohem Feuchtegehalt des Untergrundes

! Polyurethan ist nicht gleich Polyurethan.

Polyurethan: Vorsicht bei der Beschichtung von sehr feuchten Mauerwerksschächten

Alle untersuchten Polyurethanprodukte hafteten nicht besonders gut auf sehr feuchten Untergründen. Gerade an PU-Beschichtungen auf komplett durchfeuchtetem Mauerwerk konnten die IKT-Prüfer nur einen geringen Verbund zum Untergrund messen, in Ausnahmefällen wurden auch Ablösungen beobachtet.



Trocknung eines Schachtes im Vorfeld einer Polyurethanbeschichtung

Oft setzen die Sanierungsfirmen auch Heißluftgebläse ein, um das Mauerwerk vor der Beschichtung zu trocknen. Doch selbst nach dieser Trocknung war die Untergrundfeuchte in einigen Fällen noch immer zu hoch.

❗ Daher scheint ein Einsatz von Polyurethan zur Beschichtung sehr feuchter Mauerwerksschächte nicht empfehlenswert.

Anforderungen Mörtel vs. Anforderungen Polyurethan

Grundsätzlich besteht ein Unterschied zwischen den Anforderungen eines (Vorbeschichtungs-) Mörtels und denen eines Polyurethans. Während der Mörtel in der Erhärtungszeit möglichst feucht gehalten werden sollte, ist für die Beschichtung mit Polyurethan eine trockene Umgebung vorteilhaft.

Diese unterschiedlichen Anforderungen können dann kritisch werden, wenn beide Materialien kombiniert eingesetzt werden sollen. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn ein Schacht zum Oberflächenausgleich mit Mörtel vorbeschichtet wird und anschließend mit Polyurethan beschichtet werden soll. Um hierbei eine möglichst

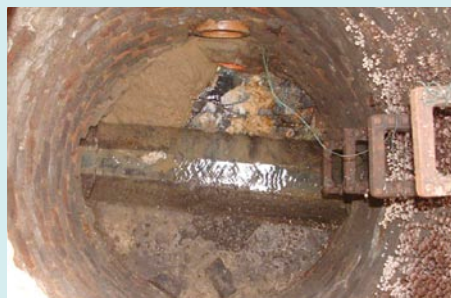
geringe Untergrundfeuchte für den Auftrag der Polyurethanbeschichtung zu erhalten, setzen die Beschichtungsfirmen gerne Heißluftgeräte ein, mit denen der Schacht – und damit auch die Mörtelschicht – getrocknet wird.

Durch den Einsatz dieser Heißluftgeräte kann die Aushärtung und damit die Festigkeit der Mörtelvorbeschichtung, die ja den Untergrund für die nachfolgende Polyurethanbeschichtung bildet, beeinträchtigt werden.

❗ Daher unsere Empfehlung: Mit dem Auftrag der Polyurethanbeschichtung warten, bis die mineralische Vorbeschichtung eine ausreichende Restfeuchte besitzt. Keine Heißluftgeräte zum Trocknen einsetzen.

Sanierungsvorbereitung

Clever inspizieren vor Auftragsvergabe!



Schadhafter Schacht

In der Phase der Sanierungsvorbereitung sollte der zu sanierende Schacht detailliert optisch inspiziert werden. Die Inspektion sollte idealerweise bei hohen Grundwasserständen erfolgen, um Undichtigkeiten im Schachtkörper besser erkennen zu können.



Undichte Ringfuge in einem Schacht aus Betonfertigteilen

Dabei ist auch der Zustand der angrenzenden Haltungen sowie der weiteren Zuläufe in der Schachtwandung zu dokumentieren. Wenn Schäden oder Undichtigkeiten in den angrenzenden Haltungen zu erkennen sind, sollte die Schachtsanierung idealerweise in die Sanierung des Gesamtsystems integriert werden.

Wo liegen die Schäden?



Undichtigkeiten im Gerinne im Bereich der Einbindung des Ablaufs

Nahezu alle Schächte zeigten im unteren Bereich des Schachtkörpers starke Schäden, in vielen Fällen waren die Bermen, Gerinne und Anbindungen an die abgehenden Kanäle ebenfalls sanierungsbedürftig.

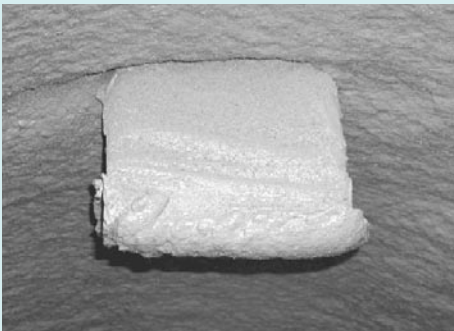


Übergangsbereich rechteckiger Mauerwerksschacht/runder Konus aus Beton mit waagerechten Versprünge in der Schachtwandung

Wenn Zuläufe in die Wandungen eingebunden waren, so waren diese fast immer undicht oder schadhaft. Im Übergangsbereich Mauerwerk-Beton fanden sich häufig Undichtigkeiten und Querschnittversprünge, die eine Sanierung im Beschichtungsverfahren erschweren können.

Vorarbeiten einplanen!

Schadhafte Zuläufe in der Schachtwandung sind vor Ausführung der Beschichtung zu sanieren. Steigseisen oder -bügel sollten vor der Beschichtung demontiert werden. Nach dem Beschichtungsauftrag ist der Einsatz einer Steigleiter besonders zu empfehlen, da der Beschichtungskörper hier bei der Befestigung nur an wenigen Stellen durchbrochen werden muss.



Spritzschattenbildung neben einem Steigseisen bei einer Mörtelbeschichtung im Anschleuderverfahren

Sowohl bei der Mörtelbeschichtung im Anschleuderverfahren als auch bei der Polyurethanbeschichtung im Sprüh-Schleuderverfahren bilden sich Spritzschatten an den Steigbügeln und -eisen. Diese Bereiche müssen zusätzlich von Hand sorgfältig vorbereitet oder nachbearbeitet werden.

In Mauerwerksschächten und Schächten aus Betonfertigteilen mit Korrosion ist in der Regel eine umfangreiche mechanische Bearbeitung des Untergrundes vor Auftrag der Beschichtung erforderlich. In Schächten aus Betonfertigteilen ohne Korrosion beschränken sich die vorbereitenden Arbeiten in der Regel auf die Ringfugen.



Abdichten eines Mauerwerksschachtes mit Stopfmörtel

Vor der Beschichtung ist in vielen Fällen eine Abdichtung der Schachtwandung erforderlich. In Schächten aus Betonfertigteilen können mit Injektionen, zum Beispiel mit Polyurethanharzen, gute Ergebnisse erzielt werden. Die Abdichtung mittels Injektionen ist in den Mauerwerksschächten aufwändiger. Falls kein stark drückendes Grundwasser ansteht, sind hier besonders schnellabbindende Reparaturmörtel geeignet.



Durch undichte Stellen in einer Ringfuge eines Betonschachtes eintretendes Injektionsmaterial

In Mauerwerksschächten mit Fugenkorrosion sind vor einem maschinellen Beschichtungsauftrag (Mörtel und Polyurethan) im Normalfall flächige Vorbeschichtungen mit mineralischem Mörtel notwendig.

Bauüberwachung

Grundsätzlich gilt: Die derzeitige Ausführungspraxis unter den besonderen Randbedingungen in Abwasserschächten scheint einen starken Einfluss auf das Sanierungsergebnis zu haben. Hier sind vor allem:

- verfahrenstechnische Schwächen in der Untergrundvorbereitung,
- die Nicht-Einhaltung von Herstellervorgaben oder den Anforderungen der maßgeblichen Richtlinien während des gesamten Sanierungsprozesses und
- die fehlende Kontrolle des Sanierungserfolges zu nennen.

Dies verschärft sich beim Einsatz von Mörteln insbesondere durch die händische Verarbeitung vor Ort, die langsame Aushärtung des Materials und die hohen Anforderungen an die Nachbehandlung. Eine gegenüber der derzeitigen Praxis intensivere Bauüberwachung ist unbedingt zu empfehlen!

Beachtet man bereits einige wenige, aber wesentliche Punkte während der Sanierungsausführung, kann die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Sanierung deutlich gesteigert werden:

! Sauberkeit der Schachtwandung kontrollieren.



Schmutzrückstände auf der Wandung nach Reinigung

In der Praxis kann es vorkommen, dass die Schachtwandung nur unzureichend vorgereinigt wird. Dadurch befinden sich nach Abschluss der Reinigungsarbeiten noch Schmutzrückstände in Teilbereichen der Wandung. Eine abschließende Kontrolle der Schachtwandung vor dem Auftrag der Beschichtung wird nicht immer durchgeführt



Auftrag des Mörtels auf „schmutzige“ Wandung

Daher: Vor dem Beschichtungsauftrag sollte eine detaillierte Inspektion der gereinigten Schachtwandung durchgeführt werden, um Schmutzrückstände, Beläge oder einen zu geringen Materialabtrag erkennen zu können und ggf. weitere Maßnahmen einzuleiten.

❗ Verwendete Materialien überprüfen

In vielen Fällen werden ungeeignete Materialien, insbesondere zur Vorbeschichtung, eingesetzt. Zum Beispiel eignen sich bei Betonschächten mit starker Korrosion nur Mörtelprodukte, die speziell für den Einsatz bei sehr aggressiven Abwässern entwickelt worden sind.



Grün-schwarze Verfärbung der Vorbeschichtung in einem Schacht mit starker Schwefelsäurebelastung

Daher: Die von den Firmen verwendeten Materialien auf die Eignung für den Anwendungsfall überprüfen.

❗ Mörtel: Auf Einhaltung der Herstellervorgaben drängen

Um den Mörtel für den händischen Auftrag besser verarbeitbar zu machen, kann es in der Praxis vorkommen, dass die Herstellervorgaben sehr kreativ ausgelegt werden. Zum Beispiel kann es sein, dass leicht angehärteter Mörtel erneut mit Wasser aufgemischt und für die Beschichtung verwendet wird.

Daher: Bereits bei der Ausschreibung auf die Einhaltung der Verarbeitungsrichtlinien und Herstellervorgaben verweisen und während des Bauprozesses stichprobenhaft die Ausführung kontrollieren.

❗ Nachbehandlung enorm wichtig

Der Feuchtegehalt des Untergrundes vor Auftrag der Beschichtung sowie die Austrocknung des Mörtels haben einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der in der Verbundfuge sowie in der Mörtelbeschichtung auftretenden Spannungen, die zu einem Ablösen und zu Rissen in der Beschichtung führen können. Daher sollte auf

einen feuchten Untergrund, das Feuchthalten des Mörtels während des Auftrags und vor allem auf die Verhinderung einer frühzeitigen Austrocknung während des Aushärtungsprozesses geachtet werden.

Auch wenn während des Beschichtungsauftrags die einzelnen, bereits angetrockneten Schichten vor dem Auftrag einer neuen Schicht nicht angeraut werden, kann dies zu einem schlechten Sanierungsergebnis führen. Grundsätzlich ist die Mörtelbeschichtung vor allem im Konusbereich vor direkter Sonnenbestrahlung zu schützen.



Ein Nachbehandlungsmittel kann gute Dienste leisten

Mit dem Auftrag eines Nachbehandlungsmittels auf die Mörtelbeschichtung direkt im Anschluss an die Sanierungsarbeiten scheint eine zu schnelle Austrocknung des Mörtels zu vermeiden sein. Das Abdichten des Schachtdeckels mit einer Plane zur Vermeidung von Zugluft scheint als alleinige Maßnahme keine großen Vorteile zu bringen. Bei Polyurethanbeschichtungen scheinen umfangreiche Nachbehandlungsmaßnahmen nicht erforderlich zu sein. Hier empfiehlt es sich aber, nach Auftrag der Beschichtung den gesamten Beschichtungskörper detailliert optisch zu inspizieren, um Fehlstellen in der Beschichtung erkennen und direkt beseitigen zu können.



Ein Abdichten des Schachtdeckels allein reicht nicht aus

❗ Polyurethan: Beschichtung sofort nach Auftrag kontrollieren



Nachbehandlung einer Polyurethanbeschichtung

Bauabnahme

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die in den Richtlinien und Sachstandsberichten vorgegebenen Maßnahmen nur bedingt geeignet sind, um die Qualität einer Schachtbeschichtung nachhaltig und vor allem mit einem angemessenen Aufwand zu überprüfen. Folgende Maßnahmen zur Qualitätskontrolle stellten sich aber als sinnvoll heraus:

❗ Bauabnahme nach mehreren Monaten

Mängel an Polyurethanbeschichtungen zeigten sich in der Regel unmittelbar nach dem Auftragen der Beschichtung bzw. spätestens nach einem Anstieg des Grundwasserstandes. Bei vielen Mörtelbeschichtungen konnten zahlreiche Mängel erst bei einer Inspektion mehrere Monate nach der Beschichtungsmaßnahme erkannt werden. Dies könnte damit zusammenhängen, dass sich die für eine Rissbildung bzw. ein Ablösen der Beschichtung maßgeblichen Spannungen bei den Mörtelbeschichtungen rechnerisch erst nach einigen Tagen oder Wochen einstellen.



Risse sind oft erst nach ein paar Monaten gut zu erkennen

Daher ist zu empfehlen, die Bauabnahme erst nach einigen Monaten und idealerweise bei höheren Grundwasserständen durchzuführen.



Bereiche mit schlechtem Verbund sind spätestens nach Anstieg des Grundwasserstandes zu erkennen

! Detaillierte optische Inspektion gut geeignet

Besonders geeignet für die Abnahme von Schachtbeschichtungsmaßnahmen ist eine detaillierte optische Inspektion bei hohen Grundwasserständen inklusive eines Abklopfens der Beschichtung. Qualitätsmängel wie Risse und Undichtigkeiten sind in der Regel gut zu erkennen: Durch das charakteristische Geräusch beim Abklopfen der Beschichtung können auch Hohlstellen hinter der Beschichtung festgestellt werden.



Eine detaillierte optische Inspektion leistet gute Dienste bei der Beurteilung der Qualität einer Beschichtung

Es sollte allerdings darauf geachtet werden, dass der Zustand der Beschichtung durch die Inaugenscheinnahme des gesamten Schachtbauwerkes einschließlich Einbindungsbereichen, Gerinne und Steigseisen erfasst und fotografisch dokumentiert wird. Das alleinige Begutachten des Schachtes durch den geöffneten Schachtdeckel reicht nicht aus!

! Dichtheitsprüfung häufig nicht geeignet

Eine Wasserdichtheitsprüfung im Schacht liefert nicht immer zuverlässige Aussagen zum Erfolg



Eine Dichtheitsprüfung des Schachtes ist häufig nicht geeignet, um die Qualität einer Beschichtungsmaßnahme beurteilen zu können

einer Beschichtungsmaßnahme. Häufig sind die Prüfergebnisse z.B. aufgrund von Umläufigkeiten im Bereich der Absperrblasen nicht verwertbar. Oft stehen auch die Kosten nicht im Verhältnis zum Nutzen. In Extremfällen (z.B. starker Volumenstrom, große Querschnitte, korrodierte Kanäle) können die Kosten für die abschließende Dichtheitsprüfung sogar die Kosten der eigentlichen Sanierungsmaßnahme übertreffen.

Nur wenn auch der Sohlenbereich einschließlich Gerinne sowie die einbindenden Kanalhaltungen saniert wurden, kann eine Prüfung mit Luft- bzw. Wasserdruck in Einzelfällen zielführend sein. Grundsätzlich scheint dann eine Wasserdichtheitsprüfung gemäß ATV-M 143, Teil 6 kombiniert mit einer umfassenden optischen Inspektion des oberen Schachtkörpers sinnvoll.

! Haftzugprüfung hinterfragen

Grundsätzlich sind die derzeitigen Mindestanforderungen an die Haftzugfestigkeiten der Beschichtungen, die sich an den Anforderungen des Hoch- und Brückenbaus orientieren, sowie die Bedeutung von Haftzugprüfungen als Abnahmekriterium zu hinterfragen. Die numerischen Untersuchungen zeigten, dass sich die unter den Bedingungen in einem Abwasserschacht ergebenden Haftzugspannungen bei Mörtelbeschichtungen unterhalb der Anforderungen der maßgeblichen Richtlinien liegen.



Mörtel: Haftzugprüfung an einer Beschichtung

Und: Obwohl in vielen Fällen die Anforderungen an die Haftzugfestigkeit nicht erfüllt wurden, konnte ein Ablösen der Beschichtung nur in Einzelfällen festgestellt werden. In den Fällen, in denen bei der abschließenden Haftzugprüfung extrem geringe Haftzugwerte von nur 0 N/mm² bis 0,2 N/mm² gemessen wurden, hatten die IKT-Prüfer bereits im Vorfeld Risse in der Beschichtung und Hohlstellen durch ein Abklopfen der Beschichtung feststellen können.

Vor diesem Hintergrund sollte das Ergebnis einer Haftzugprüfung nur als zusätzlicher Hinweis auf die Sanierungsqualität angesehen und das Hauptaugenmerk auf die optische Inspektion inklusive eines Abklopfens der Beschichtung gelegt werden.

Es geht weiter

Wie dieser Artikel zeigt, liegen nun grundlegende Erkenntnisse hinsichtlich der Qualitätseinflüsse und Einsatzgrenzen von Beschichtungsverfahren vor. In dem aktuellen Forschungsprojekt „Abwasserschächte - Überwachung, Prüfung und Sanierung“ sollen weitergehende Fragestellungen beantwortet werden. Es zielt auf die ganzheitliche Betrachtung des gesamten Schachtkörpers und der zugehörigen Betriebsprozesse ab. Verschiedene Sanierungsverfahren werden in Labor- und In-situ-Einsätzen vergleichend untersucht

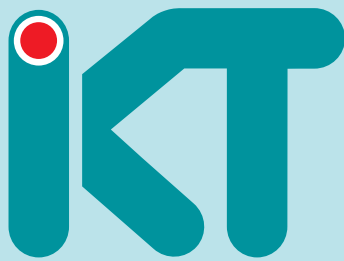
Ergebnisse im Internet

Dieser Auszug aus dem Bericht stellt die Ergebnisse nur auszugsweise dar. Der vollständige Bericht der Praxisstudie kann von der IKT-Homepage heruntergeladen werden:

www.ikt.de

Quellen: IKT-eNewsletter April bis September 2005

neutral
unabhängig
gemeinnützig



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur

WAS MACHT DAS IKT?

Das IKT ist ein neutrales, unabhängiges und gemeinnütziges Institut. Es arbeitet praxis- und anwendungsorientiert an Fragen des unterirdischen Leitungsbaus. Schwerpunkt ist die Kanalisation. Das IKT bietet wissenschaftlich fundierte und praxisgerechte Prüfungen an. Infos über Projekte und Dienstleistungen unter: www.ikt.de



- Forschung
- Prüfungen
- Warentests
- Beratung
- Gutachten
- Seminare



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
gemeinnützige GmbH

45886 Gelsenkirchen
Exterbruch 1

Tel.: +49 (0) 209 17806-0
Fax: +49 (0) 209 17806-88

www.ikt.de
info@ikt.de

Erschienen: April 2006
Auflage 4.000 Stück

Schutzgebühr: 19,95 €