



Bild 1 und 2: Betonschacht und Klinkerschacht vor der Reinigung

Renovierung zweier Schächte mit KS-ASS-Verfahren

So wie vor 5 Jahren

Das Renovierungsverfahren für die Kanalschachtsanierung Ergelit-KS1 in Verbindung mit KS-ASS von Hermes Technologie hat sich in der Praxis über Jahre hinweg bewährt. Unter anderen wurden zwei Kanalschächte in Dortmund aus Stahlbeton bzw. Klinkern nach diesem Verfahren gereinigt, beschichtet und nach 5 Jahren überprüft.

Hermes hat bereits im Jahre 1982 in Deutschland die ersten Kanalschächte mit Ergelit aus-geschleudert. Nach stetiger technologischer Weiterentwicklung dieses Ausschleuderverfahrens und weiterer Effizienzsteigerung konnte 1999 mit der ersten KS-ASS-Anlage in Leipzig eine größere Anzahl von Schächten voll maschinell ausgekleidet werden.

Auf dieser Basis sanierte Hermes Technologie im Jahre 2010 in Dortmund zwei Schächte gem. DWA Merkblatt M143-17 und der DIBt-Zulassung. Ein Schacht war stark korrodiert und beim Mauerwerksschacht waren die Fugen undicht, und er zeigte zudem Alterserscheinungen.

Das MPA NRW aus Dortmund begleitete damals die Sanierung beider Kanalschächte. Alle

Arbeitsschritte wurden protokolliert. Die heute verfügbare automatische Protokollierung der Reinigung und Beschichtung war allerdings zu der Zeit noch nicht verfügbar. Beide Schächte wurden mit dem Spezialhochdruckgerät TSSR gereinigt. Für den Betonschacht (Bild 3) war das Reinigungsergebnis auf Anhieb überzeugend. Dem Mauerwerksschacht hafteten jedoch leichte Inkrustationen an, und die Klinker waren teilweise sehr hart gebrannt worden, so dass die Oberfläche entsprechend glatt war. Hier kam das Wasser-Sandstrahlgerät HDS-jet zum Einsatz. Damit konnten die Inkrustationen entfernt und die Oberfläche der Klinker aufgeraut werden (Bild 5).

Im Anschluss wurde die Druckfestigkeit mit dem Schmidt-Hammer (Rückprallhammer) zerstörungsfrei überprüft. Alle Werte lagen über 20 N/mm². Ein Abrissfestigkeitstest konnte wegen der Feuchtigkeit und der stark korrodierten Oberfläche des Betonschachtes nicht durchgeführt werden. Löcher und offene Fugen wurden mit Ergelit-SBM geschlossen. Dann erfolgte die Beschichtung durch Anschleuderung mit Ergelit-KS1 Mörtel.



Bild 6: Ergelit-beschichteter Schacht



Bild 3 und 4: Betonschacht und Klinkerschacht nach der Reinigung

Aus dem KS-ASS Durchlaufmischer und der Pumpe wurden Mörtelproben entnommen. Die Ermittlung des Ausbreitmaßes erfolgte mittels Hegermann-Tisch gem. DIN EN 1015-3. Das Ausbreitmaß lag bei 140 mm. Die Schichtdicke für den Betonschacht lag bei ca. 30 mm. Diese Schichtdicke wurde gewählt, weil ca. 50 mm der Schachtwand korrodiert waren und das restliche grobe Korn in der Wand überdeckt werden musste. Das Grobkorn sollte mit mindestens 10 mm Mörtel beschichtet werden. Die Schichtdicke für den Mauerwerksschacht legte die Technik mit ca. 10 mm Ergelit-KS1 fest. Alle Arbeitsschritte und Maßnahmen wurden im QS-Handbuch der Hermes Technologie protokolliert.

Der Mauerwerksschacht war stark abgetrept, die Form wechselte von eckig zu oval und rund. Auch das war für das KS-ASS-Verfahren keine Herausforderung. Es wurden Prismen 4x4x16 cm auf der Baustelle erstellt. Diese Prismen überprüfte das MPA später auf Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit. Die Biegezugfestigkeit lag im Mittel bei 8,3 N/mm² und die Druckfestigkeit bei 59,8 N/mm². Die Haftzugfestigkeit wurde bei beiden Schächten nach der Alterung von 28 Tagen überprüft. Im Betonschacht erreichten die Werte 2,11 N/mm² Abriss zwischen Stempel und Mörtel und im Mauerwerksschacht 1,9 N/mm² ebenfalls Abriss zwischen Stempel und Mörtel (Versagen des Klebers). Dies lässt den Schluss zu, dass die Haftung zum Untergrund höher ist.

Qualität bestätigt

Nach 5 Jahren erfolgte eine erneute Prüfung der Kanalschächte durch das MPA Dortmund. Kurz vor Ablauf der vereinbarten Gewährleistungsfrist trafen sich Auftraggeber, Hermes Technologie und MPA an der ehemaligen Baustelle. Bereits der erste Eindruck war sehr zufriedenstellend. Keine Korrosion, keine Risse und



Bild 5: Mauerwerk nach Bearbeitung mit dem Wasser-Sandstrahlgerät HDS-jet

keine Undichtigkeiten konnten durch Augenschein festgestellt werden. Um diesen optisch positiven Eindruck zu überprüfen, wurden folgende Messungen nach den zugrunde liegenden Vorschriften durchgeführt:

- DIN EN 12504 - Prüfung von Beton in Bauwerken - Zerstörungsfreie Prüfung - Bestimmung der Rückprallzahl (12/2012)
- DIN EN 1542 - Mörtel und Klebstoffe für Fliesen und Platten - Bestimmung der Haftzugfestigkeit (11/2007)
- DIN EN 14630 - Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken
- Prüfverfahren - Bestimmung der Karbonatisierungstiefe im Festbeton mit der Phenolphthalein-Prüfung (01/2007)



Bild 7: Ausgeschleuderter Klinkerschacht

- DIN EN 1936 - Bestimmung der Reindichte, der Rohdichte, der offenen Porosität und der Gesamtporosität (02/2007).

Alle Prüfungen bestätigten die gute Qualität der Renovierung mit dem KS-ASS-Verfahren. Die Druckfestigkeit der Beschichtung lieferte im Mittel 46 N/mm². Allerdings sind mit dem Rückprallhammer die Ergebnisse nicht absolut gleich den Ergebnissen am Prisma, sondern liegen in der Regel niedriger. Die Haftzugfestigkeiten lagen mit ca. 2,5 N/mm² und 2,19 N/mm² deutlich über denen von vor 5 Jahren. Auch hier konnte kein Festigkeitsabfall festgestellt werden. Die Karbonatisierungstiefe war 0 mm. Die offene Porosität lag bei 9,69 % und damit in einem sehr dichten Bereich. ■