
Umstellung der Kanalzustandsbewertung
- Information -

KSD 20123704

ANTRAG

Der Werkausschuss Wirtschaftsbetrieb Ludwigshafen (WBL) nimmt die „Umstellung der Kanalnetzbewertung“ zur Kenntnis.

1. Veranlassung

Gemäß Eigenüberwachungsverordnung des Landes Rheinland Pfalz sind Abwasserkanäle und –leitungen mindestens alle zehn Jahre durch optische Untersuchungen auf ihren Zustand zu überprüfen. Für neue oder neuwertige Abwasserkanäle sind die ersten beiden Wiederholungsprüfungen nach der Inbetriebnahme nach jeweils 15 Jahren durchzuführen.

Bei der Kanalfilmung wurde die Bewertung des Kanalzustands bisher in 6 Kategorien unterschieden. Die Kategorien basieren auf dem Schulnotenprinzip und wurden in Anlehnung an die Kriterien des Merkblattes M 149 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) vergeben. Schadensmerkmale für die Kategorisierung waren z.B.:

| Schadenskategorie | Schadensbeispiele |
|--------------------------|---|
| Kat. 6 | Kanaleinsturz, fehlendes Rohrstück >25 cm ² , Risse >1cm Breite, Achsversatz > 15% der Nennweite |
| Kat. 5 | fehlendes Rohrstück <25cm ² , Risse 5 – 10 mm Breite, Achsversatz >100% der Wandstärke |
| Kat. 4 | Risse 2 – 5 mm, Achsversatz 75 – 100% der Wandstärke |
| Kat. 3 | Risse 0,5 – 2 mm, Achsversatz 25 – 75% der Wandstärke |
| Kat. 2 | Risse <0,5 mm, Achsversatz <25% der Wandstärke |

Die Bewertung des baulichen Zustands einer Haltung erfolgte bisher manuell durch den Operateur der TV-Befahrung bzw. den zuständigen Teamleiter des Kanalbetriebes. Bezüglich der Dringlichkeit der Sanierung wurden weitere Kriterien wie z.B. hydraulischer Sanierungsbedarf sowie Sanierungsbedarf der Straße zusätzlich mit betrachtet. Bei der bisherigen Schadenskategorisierung wurden vorrangig die Haltungen mit der Stufe 6 und 5 in das Sanierungsprogramm aufgenommen und der Erneuerung, der Innensanierung oder der Reparatur zugeführt. Ende des Jahres 2007 erschien das Merkblatt M 149-3 „Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden“, welches das alte Merkblatt M 149 ersetzt.

2. Beschreibung der neuen Kanalzustandsbewertung

Das neue Merkblatt M 149-3 wurde von der Stadtentwässerung bei der Kanalfilmung eingeführt. Neben der Einführung anderer, international einheitlicher Schadenskürzel bei der Kanalfilmung aus der DIN EN 13508 ist diesem Merkblatt eine deutlich differenziertere Zustandsbewertung zu entnehmen. Bei der Zustandsbewertung dieser neuen Richtlinie werden zunächst die Einzelschäden einer TV-Befahrung in Hinblick auf die Merkmale

- Dichtigkeit,
- Standsicherheit und
- Betriebssicherheit

jeweils separat mit sogenannten Zustandsklassen bewertet. Es sind 5 Zustandsklassen vorgesehen, welche hinsichtlich ihrer Schwere abgestuft werden. Die Zustandsklasse 0 entspricht dabei einem sehr starken Mangel (Gefahr im Verzug) und die Zustandsklasse 4

entspricht lediglich einem geringfügigen Mangel. Schadensbeispiele für die jeweiligen Zustandsklassen sind in der Anlage dargestellt.

Im Anschluss daran wird für jedes der o.g. Merkmale Dichtigkeit, Standsicherheit und Betriebssicherheit eine sogenannte Objektklasse ermittelt, welche sich aus der schwersten Einzelschadensklasse ergibt. Daran anschließend errechnen sich für die o.g. Merkmale die sogenannten Zustandspunkte in Abhängigkeit von der Objektklasse und von der Einzelschadensdichte bzw. der Einzelschadenslänge.

Folgende Randbedingungen der jeweiligen Haltung fließen über Faktoren in die Zustandsbewertung ein:

- Art der Rohrverbindungen
- Hydraulische Auslastung (Einhaltung der Bemessungskriterien)
- Lage zum Grundwasser (im oder über dem Grundwasser bzw. in der Wechselzone)
- Tiefe bzw. Überdeckung des Kanals
- Art des umgebenden Bodens

Falls keine Detailinformationen vorliegen, wird im Sinne einer worst-case-Betrachtung der ungünstigere Fall angenommen. Aus den Zustandspunkten und den o.g. Faktoren errechnet sich nach einem speziellen Rechenalgorithmus die sogenannte Sanierungsbedarfszahl, welche den Handlungsbedarf hinsichtlich der Sanierung angibt. Die Zustandsbewertung gemäß DWA-Merkblatt M 149-3 wird mit den Eingabewerten der TV-Operateure automatisiert von der Software zur Kanaluntersuchung vorgenommen. Die errechneten Sanierungsbedarfszahlen werden im Nachgang von der Teamleitung auf Plausibilität überprüft und von der Kanaldokumentation in das Kanalinformationssystem eingespielt.

Bei den Sanierungsbedarfszahlen ergibt sich folgende Abstufung:

| Sanierungsbedarfszahl | Handlungsbedarf | Zustandsbeurteilung |
|------------------------------|------------------------|----------------------------|
| $SZ \geq 9.000$ | Sofort | Sehr starker Mangel |
| $8.000 \leq SZ < 9.000$ | Kurzfristig | Starker Mangel |
| $7.000 \leq SZ < 8.000$ | Mittelfristig | Mittlerer Mangel |
| $6.000 \leq SZ < 7.000$ | Langfristig | Leichter Mangel |
| $5.000 \leq SZ < 6.000$ | Kein Handlungsbedarf | Geringfügiger Mangel |
| $SZ = 0$ | Schadensfrei | Kein Mangel |

3. Ausblick

Die Sanierungsbedarfszahlen ermöglichen eine deutlich feinere Abstufung der Sanierungsprioritäten in einem so umfangreichen Kanalnetz (rd. 520 km) wie in Ludwigshafen, welches die Sanierungsplanung deutlich transparenter werden lässt. Die Sanierungsbedarfszahl hat weder eine Aussagekraft hinsichtlich des Sanierungs- bzw. Reparaturverfahrens noch hinsichtlich des Sanierungsaufwandes. Sie gibt lediglich die Dringlichkeit der Sanierung bzw. Reparatur an. Es ist beispielsweise möglich, dass in einer Haltung mit einer Sanierungsbedarfszahl von mehr als 9.000 mit sofortigem

Handlungsbedarf lediglich wenige gravierende Einzelschäden zu reparieren sind. Als Ergebnis der Zustandsbewertung werden vorrangig Haltungen mit sofortigem und kurzfristigem Handlungsbedarf in das Sanierungsprogramm aufgenommen und entsprechend der jeweiligen Dringlichkeit und dem jeweiligen Schadensbild einer Erneuerung, Innensanierung oder Reparatur zugeführt. Bei der zeitlichen Abfolge der Maßnahmen wird weiterhin der Sanierungsbedarf der Straße als zusätzliches Kriterium berücksichtigt werden.

Da es bei einer flächendeckenden Filmung des Kanalnetzes 10 Jahre dauert, bis für jede Haltung eine Sanierungsbedarfszahl vorliegen würde, werden die alten Schadenskategorien in Sanierungsbedarfszahlen umgerechnet, um auch kurzfristig die Sanierungsprioritäten in einheitlicher Systematik vorliegen zu haben. Für die Haltungen der Kategorien 1 bis 4 wird eine vereinfachte Umrechnung pauschaliert vorgenommen (z.B. Kategorie 4 = SZ 7.500). Bei den Haltungen der Kategorie 5 und 6 werden die Sanierungsbedarfszahlen auf Basis der jeweiligen Filmungsprotokolle händig ermittelt, um eine Abstufung der Dringlichkeiten für zukünftige Sanierungsprogramme zu erhalten. Da mit der Einführung des Merkblattes M 149-3 auch die Schadens Kürzel geändert wurden, ist eine automatisierte Umrechnung der Filmungsergebnisse leider nicht möglich.

Anlage

| Zustandsklasse | Bezeichnung | Art der Einzelschäden |
|---------------------------|----------------------|--|
| 1. Dichtigkeit | | |
| Klasse 0 | Sehr starker Mangel | Muffenversatz ≥ 30 mm, Axialverschiebung ≥ 70 mm bis DN 400, etc. |
| Klasse 1 | Starker Mangel | Muffenversatz $\geq 20 - 30$ mm, Axialverschiebung $\geq 50 - 70$ mm bis DN 400, Risse ≥ 2 mm, Boden sichtbar, Wassereindrang, etc. |
| Klasse 2 | Mittlerer Mangel | Muffenversatz $\geq 15 - 20$ mm, Axialverschiebung $\geq 30 - 50$ mm bis DN 400, Risse $\geq 1 - 2$ mm, etc. |
| Klasse 3 | Leichter Mangel | Muffenversatz $\geq 10 - 15$ mm, Axialverschiebung $\geq 20 - 30$ mm bis DN 400, Risse < 1 mm, etc. |
| Klasse 4 | Geringfügiger Mangel | Muffenversatz < 10 mm, Axialverschiebung < 20 mm bis DN 400, etc. |
| 2. Standsicherheit | | |
| Klasse 0 | Sehr starker Mangel | Risse ≥ 8 mm, Verformung $\geq 7\%$ der Nennweite, Eindringen von Bodenmaterial, etc. |
| Klasse 1 | Starker Mangel | Risse $\geq 5 - 8$ mm, Verformung $\geq 4 - 7\%$ der Nennweite, Boden sichtbar, etc. |
| Klasse 2 | Mittlerer Mangel | Risse $\geq 3 - 5$ mm, Verformung $\geq 3 - 4\%$ der Nennweite, etc. |
| Klasse 3 | Leichter Mangel | Risse $\geq 1 - 3$ mm, Verformung $\geq 1 - 3\%$ der Nennweite, etc. |
| Klasse 4 | Geringfügiger Mangel | Risse < 1 mm, Verformung $< 1\%$ der Nennweite, alle Muffenversätze u. Axialverschiebungen, etc. |

| Zustandsklasse | Bezeichnung | Art der Einzelschäden |
|------------------------------|----------------------|---|
| 3. Betriebssicherheit | | |
| Klasse 0 | Sehr starker Mangel | Verfestigte Ablagerungen $\geq 50\%$ der Nennweite, Wurzeleinwuchs $\geq 30\%$ des Querschnitts, etc. |
| Klasse 1 | Starker Mangel | Verfestigte Ablagerungen $\geq 40 - 50\%$ der Nennweite, Wurzeleinwuchs $\geq 20 - 30\%$ des Querschnitts, etc. |
| Klasse 2 | Mittlerer Mangel | Verfestigte Ablagerungen $\geq 25 - 40\%$ der Nennweite, Wurzeleinwuchs $\geq 10 - 20\%$ des Querschnitts, etc. |
| Klasse 3 | Leichter Mangel | Verfestigte Ablagerungen $\geq 10 - 25\%$ der Nennweite, Wurzeleinwuchs $< 10\%$ des Querschnitts, etc. |
| Klasse 4 | Geringfügiger Mangel | Verfestigte Ablagerungen $< 10\%$ der Nennweite, etc. |