

Unterhaltung und Sanierung der Kanalisationsanlagen

- **Kenntnisnahme des Sachstandsberichts**
 - **Entscheidung über die Sanierungsstrategie**
-

Beschluss: (einstimmig)

1. **Der Sachstandsbericht des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung wird zustimmend zur Kenntnis genommen.**
2. **Der dargestellten Sanierungsstrategie zur Schadensbehebung wird zugestimmt.**
3. **Die Verwaltung wird beauftragt, die zuständigen Gremien in vier Jahren erneut über den Sachstand zu unterrichten.**

- - -

Die Verwaltung teilte hierzu mit:

1. Veranlassung

Grundlage der Arbeit im Bereich Kanalunterhaltung sind die Forderungen, die sich aus der Eigenkontrollverordnung – EKVO ergeben. Die EKVO (Neufassung vom 20. Februar 2001) verpflichtet die Kommunen, ihre Kanalisationsanlagen regelmäßig zu überprüfen und erforderlichenfalls zu sanieren, um Abwasseraustritte in den Untergrund zu verhindern.

Undichte Abwasserkanäle, die unterhalb des Grundwasserspiegels liegen, wirken wie Drainagekanäle, die das eindringende Grundwasser aufnehmen und weiterführen, was zu hydraulischen Überlastungen im Netz führen kann. Des Weiteren werden die Pumpstationen, die sich in Ettligen in erhöhter Zahl in Gebieten mit hohem Grundwasserstand befinden, über das normale Maß belastet, was die Betriebs- und Unterhaltungskosten in die Höhe treibt.

Infiltration von Grundwasser in den Kanal und Exfiltration von Abwasser aus dem Kanal bergen zudem die Gefahr von Aus- und Unterspülungen der Kanalbettung bzw. sogar des umgebenden Erdreichs, was schon an manchen Stellen zu Einbrüchen geführt hat.

Schließlich ist zu sehen, dass das öffentliche Abwassernetz ein bedeutendes kommunales Vermögen darstellt, dessen Wert nur durch permanente Pflege erhalten werden kann. Maßnahmen zum Substanzerhalt der Abwassernetze sind in der Vergangenheit nicht in ausreichendem Umfang durchgeführt worden. Das lag zum einen daran, dass ein unterirdisches Netz für die Öffentlichkeit mehr oder weniger unsichtbar ist und nicht wahrgenommen wird, und zum anderen, weil noch nicht genügend Kenntnis über den teilweise schlechten Zustand der Netze vorhanden war.

Durch die Arbeit der letzten Jahre im Bereich der Kanalinspektion ist das Ettliger Kanalnetz systematisch erkundet worden und recht gut bekannt. Die Bestandsdaten sind in ein Geografisches Informations-System (GIS) eingeflossen, so dass das gesamte Netz jetzt mit allen seinen geometrischen Ausprägungen und Bestandsdaten bekannt ist und verwal-

tet werden kann. Die Erfassung der Zustandsdaten ist so weit fortgeschritten, dass nun die Voraussetzungen geschaffen sind, dem Netz mehr Aufmerksamkeit zu widmen und es vor allem zu sanieren, zu pflegen, zu konservieren und seinen Wert zu erhalten bzw. seinen Verfall zu stoppen.

2. Die Datenbasis

Das Ettlinger Abwassernetz – einschließlich der Kanäle des Beierbachverbandes - besteht aktuell aus 7.486 bekannten, öffentlichen, sich in Funktion befindlichen Haltungen (Haltung = Rohrleitungsstück zwischen zwei Schächten). Sie haben eine Gesamtlänge von 253 km. Die öffentlichen Teile der Hausentwässerungsleitungen (Abwasser-Anschlussleitungen vom Haus zum öffentlichen Kanal in der Straße) und die Gully-Leitungen sind nicht in die hier vorliegende Betrachtung mit einbezogen.

Alle 7.486 Haltungen sind auf ihren Zustand hin mit der Kamera untersucht worden. Aktuell sind davon 88 % in das GIS eingelesen und nach Zustandsklassen bewertet. Die Bewertung erfolgte bisher generell automatisch durch das GIS. Einem bestimmten Schadensbild bzw. einer bestimmten Schadensausprägung ist eine bestimmte Schadensklasse zugeordnet. Wie die Erfahrung zeigt, kann eine manuelle Detailbewertung durch den Ingenieur erst im Rahmen von realen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Die Bewertung erfolgt nach ATV – M 149 mit folgenden Zustandsklassen:
(ATV = Abwassertechnische Vereinigung)

Klasse	Sanierungszeiträume
0	sofort
1	kurzfristig
2	mittelfristig
3	langfristig
4	kein Handlungsbedarf

Die Zustandsklassen beziehen sich auf die Einzelschäden in den Haltungen und dadurch auch auf die Haltungen selbst. Im Normalfall bestimmt die Schadensklasse des größten Einzelschadens in einer Haltung auch die Schadensklasse der gesamten Haltung.

Von 88 % bisher bewerteten Haltungen auf 100 % hochgerechnet ergibt sich folgende Schadensverteilung:

Zustandsklassen	0	1	2	3	4	ohne Schäd.	Summe
Anzahl Haltungen	303	870	774	1295	477	3.767	7.486
[%]	4,1	11,6	10,3	17,3	6,4	50,3	100
Länge [m]	10.257	29.423	26.160	43.773	16.110	127.329	253.052

Da die Prozentzahlen gerundet dargestellt sind, ergeben sich unbedeutende Abweichungen bei den absoluten Werten.

Seit Frühjahr 2006 liegen für die Kernstadt weitere wesentliche Daten vor, die einen Einfluss auf die anzuwendenden Sanierungsstrategien haben. Das Kernstadtnetz wurde hydraulisch überrechnet, d. h. es liegen Erkenntnisse über den Auslastungsgrad der Kanäle vor und vor allen Dingen aktuelle Aussagen über auf zu dimensionierende Haltungen, weil diese bei Beibehaltung der jetzigen Durchmesser bei Starkregen die Wassermengen nicht mehr abführen können und Überstau, sprich Wasseraustritt aus den Schächten verursachen würden.

3. Vorgaben und Probleme bei der Definition der Sanierungsstrategie

Nach DIN EN 752-5 unterscheidet man drei Verfahren zur baulichen Sanierung von Schäden im Abwassernetz:

a) Reparatur:

„Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes bei örtlich begrenzten Schäden.“

Es handelt sich im Wesentlichen um Abdichtungs-, Verpress- und Injektionsverfahren. Je nach Hersteller und Sanierungsverfahren spricht man aktuell von einer mittleren Lebensdauer der Reparatur zwischen 5 und 15 Jahren. Durch permanente Weiterentwicklung der Verfahren werden einige künftig auch eine längere Lebensdauer erreichen.

b) Renovierung:

„Maßnahmen zur Verbesserung der aktuellen Funktionsfähigkeit von Abwasserleitungen und –kanälen unter vollständiger oder teilweiser Einbeziehung ihrer ursprünglichen Substanz.“

Das sind in der Hauptsache Beschichtungs- und Auskleidungsverfahren (Auskleidung mit vorgefertigten Rohren oder mit örtlich hergestellten und erhärtenden Rohren (Schlauchverfahren)).

Je nach Hersteller und Sanierungsverfahren spricht man aktuell von einer mittleren Lebensdauer der Renovierung von 50 Jahren und mehr.

c) Erneuerung:

„Maßnahmen zur Herstellung neuer Kanäle, welche die Funktion der alten, außer Betrieb genommenen übernehmen. Dies kann an derselben Stelle durch Auswechslung (Substanzerstörung) oder an anderer Stelle (Substanzaufgabe) durchgeführt werden.“

Je nach Rohrmaterial und Qualität der beauftragten Firma kann man eine mittlere Lebensdauer von 50 Jahren und mehr erwarten.

Die Strategien zur Sanierung eines Abwassernetzes sind so vielfältig wie die möglichen anwendbaren Sanierungstechniken. Das Kostenspektrum ist entsprechend breit.

Die Frage:

Was kostet die Sanierung des Abwassernetzes in den nächsten Jahren?

ist ohne weiteres Eindringen in die Problematik nicht beantwortbar.

Die Frage:

Wie geht man bei der Sanierung eines schadhafte Abwassernetzes vor?

wird im wesentlichen durch die folgenden Punkte bzw. Zwänge bestimmt:

- gesetzliche Verpflichtung (EKVO)
- technische und sicherheitstechnische Erfordernisse
- in den nächsten Jahren anstehende Straßenbaumaßnahmen
- finanzielle Möglichkeit des Eigenbetriebs/ Belastung der Kommune
- sinnvolles und verantwortungsvolles wirtschaftliches Handeln

Mittel- und langfristig ist es durchaus möglich, eine sinnvolle Sanierungsstrategie unter Beachtung aller vorgenannten Punkte zu entwickeln. Die Sanierungsmaßnahmen werden mit anderen Erfordernissen oder Baumaßnahmen in bestimmten Zeithorizonten abgestimmt und so in einer Weise durchgeführt, dass die oben genannten Punkte erfüllt werden. Der entscheidende Punkt sind die Schadensklassen 0 und 1. Schäden dieser Klassen (sofort bzw. kurzfristig zu sanieren) lassen sich schlecht mit mittel- bis langfristigen Maßnahmen oder Überlegungen verknüpfen.

Das Sanierungsverfahren mit der höchsten Lebenserwartung ist die **Renovierung**. In eine mit Schäden behaftete Haltung wird über die ganze Länge oder auch nur teilweise ein Inliner eingebracht, ein in Kunstharz getränkter Rohrfilz, der in die schadhafte Haltung eingebracht wird und sich unter aufgebrachtem Druck und Aushärtungsmaßnahmen an die alte schadhafte Rohrwand anlegt und aushärtet. Eine so sanierte Haltung kann, was die Lebensdauer angeht, wie ein Neubau gewertet werden. Kosten und Nutzen stehen in einem sehr guten Verhältnis.

Die meisten Haltungen allerdings, die in die Schadensklasse 0 fallen, haben einen einzigen oder selten auch einmal zwei punktuelle Schäden der Klasse 0, derentwegen diese Haltungen in diese Klasse fallen. Eine Sanierung mittels Renovierung würde diese und auch die anderen sich in der Haltung befindenden Schäden zwar langfristig beheben, wäre aber eine – für die Sanierung der Schäden der Klasse 0 – teure und unter Berücksichtigung der Zeit praktisch nicht durchführbare Methode. Es würden in kurzer Zeit verhältnismäßig hohe Kosten anfallen, die den Eigenbetrieb voraussichtlich überfordern würden. Die Ausführung einer solchen Maßnahme – Renovierung aller Haltungen der Schadensklasse 0 – könnte der Eigenbetrieb auf Grund der personellen Kapazität und der über das ganze Stadtgebiet verteilten Eingriffe in den Kanal, auch unter Berücksichtigung der damit verbundenen Verkehrsbehinderungen nicht bewerkstelligen.

Dazu kommt der Punkt, dass Schäden der Klasse 0 auch in Straßen liegen, an deren Umbau in einigen Jahren gedacht wird oder deren Kanäle auf Grund der hydraulischen Überrechnung in den nächsten Jahren aufdimensioniert werden müssen. Es wäre also nicht zu vertreten, sofort oder kurzfristig teure und aufwändige Sanierungsmaßnahmen durchzuführen, wenn in einigen Jahren die Sanierung eleganter oder billiger durchgeführt werden könnte bzw. Aufdimensionierungen durchgeführt werden müssten.

Zur Sanierung eines Teils der Schäden der Klasse 0 bleibt also nur die punktuelle **Reparatur**. Je nach Schadensbild ist eine schnelle Sanierung durch Reparatur unumgänglich, auch wenn eine langfristige Verbesserung oder Verlängerung der Lebensdauer des Kanals (wie bei der Renovierung) nicht erreicht wird. Gesetzliche Vorgaben und technische Erfordernisse lassen aber kaum andere Wege zu.

Wie zu sehen ist, sind die oben genannten Punkte bzw. Zwänge - zumindest bei der Sanierung der Schäden der Klasse 0 und teilweise auch der Klasse 1 – nicht alle gleichzeitig und vollständig einzuhalten. Nicht immer ergibt sich der Idealfall wie in der Sybillastraße, dass ein total maroder Kanal (5 von 6 Haltungen liegen in der Schadensklasse 0) auf Grund der Hydraulik aufdimensioniert werden muss.

4. Sanierungsstrategie und Sanierungskosten

Eine gut auf die verschiedenen Erfordernisse und Zwänge abgestimmte Sanierungsstrategie stellt eine Mischung der beiden genannten Sanierungsverfahren (Reparatur/Renovierung) und die Einbeziehung anstehender Baumaßnahmen bzw. Aufdimensionierungen dar.

Da die EKVO einen kleinen Spielraum bzgl. der zeitlichen Durchführung der Sanierungen zulässt (...die erforderlichen Sanierungen sind nach wasserwirtschaftlichen Dringlichkeiten durchzuführen. [Anhang 1, Abs.1.1]), wird folgende Sanierungsstrategie vorgeschlagen:

Der Eigenbetrieb überlagert die Haltungen der Schadensklasse 0 und 1 mit den auf zu dimensionierenden Haltungen, die sich auf Grund der hydraulischen Berechnung ergeben haben. Des Weiteren werden die jetzt schon überschaubaren Straßenbaumaßnahmen anhand des Straßenzustandskatalogs und der planerisch beabsichtigten Umgestaltungen bestehender Straßen mit in die Betrachtung einbezogen. Unter Berücksichtigung der Schwere der Schäden (Kanalzusammenbruch, Industrieabwässer usw.) der Schadensklassen 0 und 1 entstehen so Sanierungsprojekte, bei denen in den nächsten Jahren im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen die Kanäle erneuert und damit saniert werden (offene Neuverlegung).

Wo keine anderen Maßnahmen vorgesehen sind, werden zur Sanierung der Kanäle der Schadensklasse 0 und 1 Renovierungsmaßnahmen definiert, die in den nächsten Jahren umzusetzen sind (reine Innensanierung).

Dieses Maßnahmenpaket gewährleistet eine lange Lebensdauer der sanierten Kanäle und ist unter dem Gesichtspunkt „Kosten/Nutzenverhältnis“ als das Optimum anzusehen.

Für einen Teil der Schäden der Schadensklasse 0 bleibt auf Grund der Schadensschwere nur die sofortige punktuelle Reparatur.

Ein einmal erstelltes Sanierungskonzept ist kein starres Maßnahmengestütze, das über die Jahre unverändert bleibt, es ist vielmehr eine Summe von Maßnahmen, die je nach Entwicklung äußerer Einflüsse permanent modifiziert werden muss. Prioritäten verschieben sich, neue Maßnahmen erscheinen, Schäden werden saniert, neue Schäden erscheinen. Nur ein dauernd an neue Gegebenheiten angepasstes Konzept kann seinen Zweck erfüllen.

Zu erwartende Kosten:

Schadensklassen	0	1	2	3	Einzelkosten
Sanierung Einzelschäden					
Anzahl Schäden	458	1.986	2.550	5.867	
Reparaturkosten [€]	1.000.000	2.600.000			2.180 € / 1.323 €
Sanierung Haltungen					
Länge [m]	10.257	29.423	26.160	43.773	
Renovierungskosten [€]	5.100.000	14.700.000			500 € / Meter
Reparatur + Renovierung	3.300.000	9.600.000			326 € / Meter

Die Einzelkosten der verschiedenen Sanierungsarten resultieren aus Erfahrungswerten, insbesondere die Kombination von Reparatur und Renovierung auf der Grundlage der im Frühjahr des Jahres durchgeführten ersten Sanierungsschritte. Bei Kombination mit erforderlichen Aufdimensionierungen oder Straßensanierungen sinken die Kosten, die der eigentlichen Kanalsanierung zuzurechnen sind.

5. Zusammenfassung

Die Vorschriften der Eigenkontrollverordnung sind in Ettlingen zu einem guten Maß erfüllt. Die Betriebsdokumentation liegt zu 100 % vor. Der Einlesungsgrad liegt bei 88 %, in ca. einem Jahr ist mit der kompletten Einlesung zu rechnen. Fast 16 % des Kanalnetzes ist sanierungsbedürftig in den nächsten Jahren, wobei per Definition rd. 4 % sofort (Schadensklasse 0) und rd. 12 % kurzfristig (Schadensklasse 1) zu sanieren sind. Die reine Reparatur dieser Schäden erfordert Finanzmittel von 3,6 Mio. €, hat jedoch nur eine Haltbarkeit von bis zu 15 Jahren. Die Renovierung der betroffenen Haltungen würde rd. 20 Mio. € kosten.

Es ist jedoch eine strategische Mischung aus Reparatur und Renovierung beabsichtigt, die einen Kostenaufwand von rd. 12,9 Mio. € verursacht. Vorteil dieser Strategie ist die erwartete Lebensdauer von mindestens 50 Jahren für Renovierungen, die Durchführung von Reparaturen dort, wo aufgrund mittelfristiger Planungen Aufdimensionierungen später erforderlich werden sowie die Möglichkeit der Berücksichtigung aktuell erkannter hydraulischer Mängel (u. a. Aufdimensionierungserfordernisse).

Im Rahmen der technisch, verfahrenstechnisch und personell möglichen Maßnahmen ist die Sanierungsstrategie auf die Beseitigung der das Grundwasser am stärksten schädigenden Mängel am Kanalnetz ausgerichtet.

Die für 2007 geplanten Ausgaben mit 200.000,- € für punktuelle Sanierungen und 500.000,- € für haltungsbezogene Sanierungen müssen mittelfristig (ab 2009) auf rd. 300.000,- Euro für punktuelle und 750.000,- Euro für haltungsbezogene Sanierungen aufgestockt werden, um eine kontinuierliche Sanierung zu gewährleisten. Eine Erhöhung der Beträge in konkreten Einzelfällen ist in den maßgeblichen Wirtschaftsjahren notwendig.

Der § 2 der Eigenkontrollverordnung (EKVO) ist in Ettlingen durch das Vorliegen einer kompletten und stetig fortgeschriebenen Dokumentation erfüllt. Eine Mitteilungspflicht über wesentliche nachteilige Veränderungen von Gewässern, hierzu gehört auch Grundwasser, gem. § 3 Abs. 3 EKVO an die untere Wasserbehörde ergab sich aus den Feststellungen bisher nicht.

Bei der in 1.1 des Kommunalanhangs (Anhang 1 zu § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 1 der EKVO) festgelegten Forderung: "... erforderlichen Sanierungen sind nach wasserwirtschaftlichen Dringlichkeiten durchzuführen." ist keine fest definierte Frist für die Durchführung der Sanierungen vorgesehen. Die vorgeschlagene Sanierungsstrategie, die mit einem angestrebten jährlichen Aufwand von 1.050.000,- € (300 T€ im Erblgsplan + 750 T€ im Investitionsplan) durchaus als verstärkte Sanierungsmaßnahme bezeichnet werden kann, befindet sich im Einklang mit der EKVO.

Für 2007 sind im Zusammenhang mit den Ergebnissen der EKVO folgende Maßnahmen vorgesehen:

a) Neuerlegungen mit Aufdimensionierung:

Sibyllastraße:	360.000 €
Langewingertstr.:	140.000 €

b) Haltungsbezogene Renovierungen:

Diverse Haltungen:	500.000 €
Obere Zwingergasse:	12.000 €

c) Punktuelle Reparaturen:

Diverse Schadenspunkte: 200.000 €.

Zusammengefasst sollen im Wirtschaftsjahr 2007 somit mehr als 1,2 Mio. € für Maßnahmen der beschriebenen Sanierungsstrategie aufgewandt werden. Die Intensität der Sanierungsanstrengungen hängt von der Leistungsfähigkeit des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung ab, sollte aber nach der bisherigen mittelfristigen Finanzplanung in dieser Höhe in etwa beibehalten werden, um möglichst bald die Schadensklasse 0 abgearbeitet zu haben und die Schadensklasse 1 mittelfristig in den Griff zu bekommen.

Die Verwaltung sieht daher vor, in ca. vier Jahren den Betriebsausschuss und den Gemeinderat erneut über den dann aktuellen Stand zu informieren.

Auf lange Jahre hin ist daher die Sanierung des Kanalnetzes aufgrund der Feststellungen der Eigenkontrollverordnung die neben sich in der Regel reinvestierenden Erschließungsmaßnahmen vierte Säule der Investitionsnotwendigkeiten innerhalb des Eigenbetriebs. Die drei anderen Säulen sind

- a) die bis ca. 2012 durchzuführenden Erfüllungen des Prioritätenkatalogs Regenwasserbehandlung der Kernstadt (Gesamtaufwand rd. 15,6 Mio. €; davon noch durchzuführen vsl. 2,3 Mio. €), die durch den Bau von Kanalbauwerken in den vergangenen und den künftigen Jahren in ständiger Bearbeitung ist,
- b) die Fortführung der Konzeption für die Entwässerung des ländlichen Raums, die mit dem Anschluss der Anwesen im Bereich der Durlacher Straße einen großen Schritt vorgekommen ist und
- c) die aufgrund der laufenden Kanalüberrechnung notwendigen Aufdimensionierungen von Kanalteilstücken.

Nach den Vorgaben der Aufsichtsbehörde soll das Investitionsvolumen jedoch jährlich nicht mehr als ca. 2,5 Mio. Euro betragen, so dass hier stets sorgfältige Abwägungen getroffen werden müssen, um die nach Gesetzen notwendigen Maßnahmen der vier Säulen sachgerecht auszubalancieren.

- - -

Eine Vorberatung der Angelegenheit fand in der nichtöffentlichen Sitzung des Betriebsausschusses am 25. Oktober 2006 statt.

- - -

Stadträtin Eble erläutert, dass sie die Prioritätenliste, die erstellt worden sei, begrüße und dass Investitionen dringend getätigt werden müssten. Sie stimmt für die CDU-Fraktion dem Beschlussvorschlag zu.

Stadträtin Baron stimmt für FE-Fraktion der Verwaltungsvorlage zu.

Stadtrat Dr. Asché erklärt, dass er über den Zustand der Kanalisationsanlagen schockiert gewesen sei und man dies schnell angehen müsse. Er stimmt dem Beschlussvorschlag zu.

Stadträtin Seifried-Biedermann stimmt für die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen der Verwaltungsvorlage zu.

Stadträtin Lumpp stimmt dem Beschlussvorschlag mit dem Hinweis zu, dass die Preise für die Endverbraucher in den nächsten Jahren steigen werden.

Stadtrat Dr. Böhne hebt hervor, dass die Mitarbeiter bei der Prüfung der Kanalisationsanlagen hervorragende Arbeit geleistet hätten und dass immerhin 50,3 % der Anlagen noch gut seien. Auch er ist der Meinung, dass in den nächsten Jahren hohe Investitionen getätigt werden müssten, gibt jedoch zu bedenken, dass der permanent steigende Schuldenstand beim Eigenbetrieb Abwasser überdacht werden müsse. Er stimmt dem Beschlussvorschlag zu.

- - -