

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 1 von 27

WSW Energie & Wasser AG

Sachstandsbericht

Kanalnetzanalyse

(mitgewirkt haben H. Scheid, H. Konermann, H. Jacobi, H. Gigl und H. Vogel-
sang)

22. Oktober 2025

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 2 von 27

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Allgemeines	4
3. Zustand vom Kanalnetz - Haltungen.....	6
4. Zustand vom Kanalnetz - Schächte	16
5. Zustand vom Kanalnetz - Sonderbauwerke	17
6. Entwicklung des städtischen Anlagevermögens	18
7. Analyseergebnisse	20
8. Ausblick	23
9. Schlussfolgerung.....	24

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 3 von 27

Abbildungsverzeichnis

1.	Anteil städtischer Kanalanlagen zu WSW Kanalanlagen	6
2.	Verteilung der Entwässerungsarten.....	7
3.	Haltungen ZK 0 und ZK 1 von 2015 - 2024	8
4.	Verteilung der Zustandsklassen aller Dimensionen	9
5.	Verteilung der Zustandsklassen für kleine Dimensionen bis DN 800.....	9
6.	Verteilung der Zustandsklassen für Dimensionen über DN 800	10
7.	Verteilung der Zustandsklassen WSW-Haltungen	11
8.	Verteilung der Zustandsklassen städtische Haltungen.....	11
9.	Verteilung der Zustandsklassen im Ost- und Südevier	15
10.	Verteilung der Zustandsklassen im Nordrevier.....	15
11.	Schächte ZK 0 und ZK 1 von 2015 - 2024	16
12.	Überschläglicher Mittelbedarf für die Sanierung am vorhandenen Netz	25

Tabellenverzeichnis

1.	Aufteilung der Haltungen in ZK 0 in den einzelnen Revieren	14
2.	Investive Zugänge und Abschreibungen der Jahre 2020 - 2024.....	19

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Darstellung der Altrohrzustände I bis III
Anlage 2	Beispiel für die Einstufung in IK 0 B
Anlage 3	Beispiel für die Betonkorrosion
Anlage 4	Beispiel für Wurzeleinwuchs
Anlage 5	Beispiel für komplexe Rissbildung
Anlage 6	Beispiel für Scherbenbildung
Anlage 7	Beispiel für Rohrbruch

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 4 von 27

1. Einleitung

Im Rahmen der Anfrage des Eigenbetriebs der Stadt Wuppertal (WAW) stellt die WSW Planung Stadtentwässerung eine Übersicht über den baulichen Zustand des städtischen Kanalnetzes bereit. Der Fokus liegt ausschließlich auf der baulichen Sanierung – Aspekte der hydraulischen Leistungsfähigkeit und Sanierung werden in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Es wird nach der Schadensentwicklung des städtischen Kanalnetzes, dem allgemeinen Zustand der Haltungen, Schächte und Sonderbauwerke, der Entwicklung vom städtischen Anlagevermögen und der Auskömmlichkeit des zur Verfügung gestellte Budget zur Sanierung gefragt.

2. Allgemeines

In den vergangenen Jahren wurden die Vorgehensweisen der WSW im Bereich der baulichen Sanierung weiterentwickelt, um den hohen Aufwand in der Instandhaltung und Sanierung der Abwasseranlagen strukturiert und effizient abarbeiten zu können. Die grundsätzlichen Ziele der Sanierung sind dabei unverändert geblieben. Die wichtigsten Aufgaben in der baulichen Sanierung bestehen in:

- Der Erkennung sowie kurzfristige Beseitigung der stärksten Schäden mit Gefahrenpotential
 - ⇒ Sofortmaßnahmen aus Störmeldungen vom Kanalbetrieb (z.B. Einsturzgefahr, akute Undichtigkeit)
- Der kontinuierlichen Auswertung von TV-Befahrungen und anschließender Bearbeitung von Schäden
 - ⇒ Insbesondere bei Zustandsklasse 0 bis 2 mit sofortigen bis mittleren Handlungsbedarf
- Der Auswahl und Umsetzung der notwendigen Sanierungsmaßnahmen
 - ⇒ unter Berücksichtigung hydraulischer, umweltrelevanter, baulicher und betrieblicher Rahmenbedingungen

Im Mittelpunkt aller baulichen Sanierungsmaßnahmen steht die Wiederherstellung bzw. Sicherstellung folgender drei zentraler Anforderungen an das Kanalnetz:

- Dichtheit – Vermeidung von Fremdwassereintritt und Exfiltration von Abwasser
- Standsicherheit – statische Stabilität der Bauwerke unter Verkehrs- und Bodeneinwirkungen
- Betriebssicherheit – dauerhafte Funktionalität für Betrieb und Unterhalt

Die Schadensbeschreibung erfolgt im Rahmen der TV-Untersuchungen gemäß dem DWA-M 149-2, das eine einheitliche und detaillierte Erfassung aller relevanten Schäden am Kanalnetz ermöglicht. Im Anschluss wird eine automatisierte Zustandsbewertung nach DWA-M 149-3 vorgenommen. Diese Bewertung bildet die Grundlage für die Priorisierung der baulichen Maßnahmen.

Alle Kanalanlagen in Wuppertal haben bereits eine Erst- und Zweitbefahrung gemäß den festgelegten Inspektionszyklen von 15 Jahren durchlaufen. Seit 2021 wird zudem sukzessive mit der Drittbefahrung begonnen, wobei der Kanalbetrieb kontinuierlich daran arbeitet, alle Abschnitte zeitgerecht zu erfassen.

Die Inspektionsergebnisse aus den TV-Befahrungen werden in das Kanaldateninformationssystem novaKANDIS übertragen. Die regelmäßig aktualisierten Inspektionsdaten - hierbei nur Haltungen mit Zustandsklasse 0 - werden vierteljährlich von den zuständigen Mitarbeitern der Planungsabteilung ausgespielt.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 5 von 27

Durch die zeitnahe Sichtung und Auswertung der Inspektionsdaten können Sofortmaßnahmen mit dringendem Handlungsbedarf schnell identifiziert werden.

Die Auswertung und Vorsichtung der Inspektionsdaten erfolgt durch zwei qualifizierte Mitarbeiter. Auf dieser Grundlage werden Sanierungsmaßnahmen in zwei Kategorien eingeteilt:

- **Unterirdische Sanierung:**
 Haltungen, die unterirdisch saniert werden können, werden durch spezialisierte Unterteams der Unterirdischen Kanalsanierung bearbeitet. Diese Teams kümmern sich um die Planung der Sanierungsmaßnahmen, die anschließend mit den beiden Rahmenvertragspartnern der Unterirdischen Kanalsanierung unter der Leitung von Bauleitern umgesetzt werden.
- **Offene Sanierungen und Sanierung von Großprofilen:**
 Maßnahmen für die offene Sanierung und von Großprofilen werden von einem Team von fünf Mitarbeitern geplant. Nach der Planung werden diese Maßnahmen an die Abteilung Bausteuerung zur Durchführung übergeben.

Akute Schäden oder Gefährdungen (zum Beispiel Einstürze und extrem starker Wurzeleinwuchs) werden umgehend behandelt. Hierbei erhält die Planungsabteilung noch am selben Tag eine schriftliche Störmeldung und diese Schäden werden umgehend mit den Bau- bzw. Sanierungsfirmen behoben.

Alle Mitarbeiter im Bereich der baulichen Sanierung sind zertifizierte Sanierungsberater und gewährleisten so die hohe Qualität der durchgeführten Maßnahmen.

aktivierungsfähigen Baumaßnahmen

Bei aktivierungsfähigen Baumaßnahmen wird zwischen Investitionen und Aufwand differenziert. Grundlage hierfür sind die Abgrenzungskriterien (siehe Zusatzvereinbarung aus 2010 zum Entsorgungsvertrag vom 31.07.1997)

Invest: Anlagen im Eigentum der WSW (Neugebaute Abwasseranlagen)

1. Erweiterungen der am 30.09.1996 vorhandenen Abwasseranlagen.

Das sind:

- Kanäle und Anschlüsse in Neubaugebieten oder solche, die dem erstmaligen Anschluss von Anschlussnehmern dienen.
- Alle Kanäle, die erstmalig an das beige stellte Netz angebaut oder erstmalig in das beige stellte Netz eingefügt werden.

2. Neugebaute Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten, die über den am 30.09.1996 vorhandenen Abwasseranlagen wesentlich hinausgehen und/oder die vorhandenen technischen Kapazitäten wesentlich erweitert werden.

Das sind:

- Sammler, Becken usw.
- Pumpwerke u.ä.
- Alle Kanäle (einschl. Sinkkästen), die im Zusammenhang mit einem Neubauprojekt von wesentlichem Umfang (Sammler, Becken, Pumpwerk usw.) eingefügt oder angebaut werden. Dies gilt auch dann, wenn die Kanäle als Einzelmaßnahme nicht als neugebaute Anlagen gelten würden.

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 6 von 27

Aufwand: Anlagen im Eigentum vom WAW (Beigestellte Abwasseranlagen)

1. Die am 30.09.1996 vorhandenen Abwasseranlagen mit Ausnahme der in Anlage 1 zum Entsorgungsvertrag aufgeführten Abwasseranlagen.
2. Alle Abwasseranlagen, die im Zuge von Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen sowie von Erneuerungs- und/oder Verbesserungsmaßnahmen in das beigestellte Netz eingefügt werden.
3. Neugebaute Abwasseranlagen mit einem Baubeauftragungsdatum nach dem 01.01.2011 gelten als beigestellte Abwasseranlagen, sofern diese beitragsrechtlich relevant sind (Erschließungsbeitrag/Straßenbaubeitrag/Kanalanschlussbeitrag bzw. Beitragsbedarfsberechnung).

Die prozentuale Aufteilung zwischen Invest und Aufwand ist der nachfolgenden Abbildung 1 zu entnehmen:

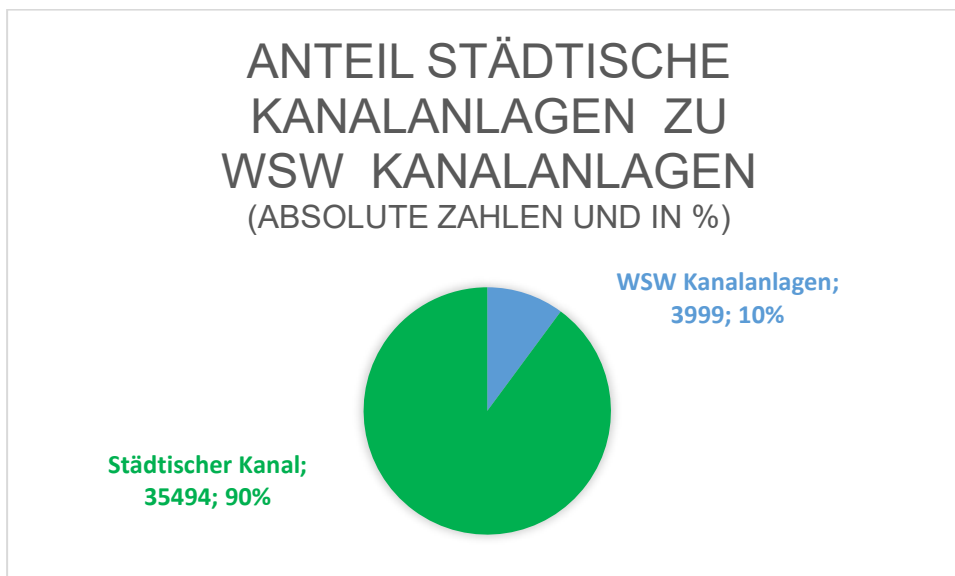


Abbildung 1: Anteil städtischer Kanalanlagen zu WSW Kanalanlagen

Bei aktivierungsfähigen Baumaßnahmen an den beigestellten Abwasseranlagen erfolgt eine Einzelanmeldung und eine Einzelabrechnung mit dem WAW.

Bei aktivierungsfähigen Baumaßnahmen an den neugebauten Abwasseranlagen erfolgt die Abrechnung über den Festpreis.

3. Zustand Kanalnetz – Haltungen

In Wuppertal erfolgt die Entwässerung differenziert nach folgenden Entwässerungsarten:

- Regenwasser
- Schmutzwasser
- Mischwasser (mit einem vergleichsweise kleinen Anteil)
- verrohrte Gewässer im Rahmen der Zwei-Naturen-Theorie

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 7 von 27

Die prozentuale Verteilung dieser Entwässerungsarten ist in Abbildung 2 dargestellt:

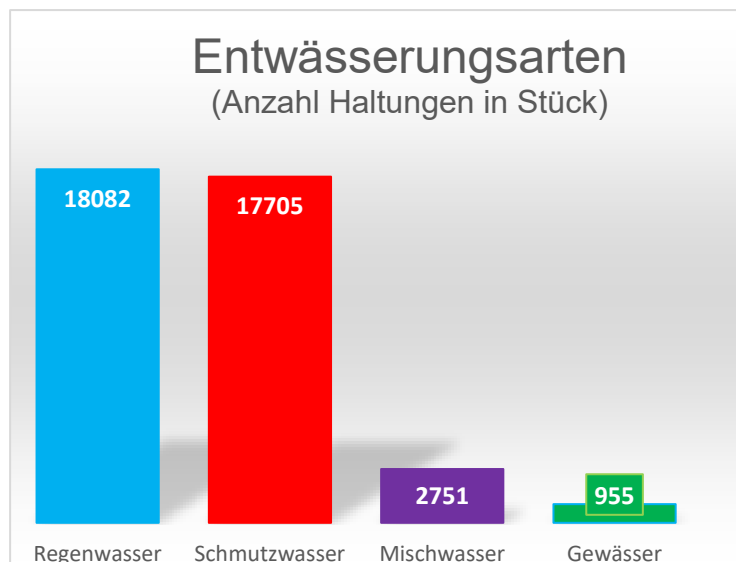


Abbildung 2: Verteilung der Entwässerungsarten

Zustandsbewertung des Kanalnetzes

Ein wesentlicher Kennwert zur Analyse des Kanalnetzes ist die Zustandsklasse der Haltungen.

Bei der WSW erfolgt die Klassifizierung im Rahmen von Kanalinspektionen gemäß den Vorgaben der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) – insbesondere nach dem Merkblatt DWA-M 149-3 „Zustandserfassung und Beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Beurteilung nach optischer Inspektion“.

Die Zustandsklassen (ZK) definieren den baulichen Zustand und den entsprechenden Handlungsbedarf:

- ZK 0 - sofortiger Handlungsbedarf (stärkste Schäden)
- ZK 1 - kurzfristiger Handlungsbedarf
- ZK 2 - mittelfristiger Handlungsbedarf
- ZK 3 - langfristiger Handlungsbedarf
- ZK 4 – ohne sichtbare Mängel
- ZK 5 – Kein Handlungsbedarf

Entwicklung seit 2015:

- Der Anteil der Haltungen mit Zustandsklasse 0 liegt seit 2015 stabil zwischen 6,0 % und 7,0 %.
- Der Anteil der Zustandsklasse 1 zeigt einen leicht fallenden Trend und bewegt sich im Bereich von 14,2 % bis 15,0 %.

Die aktuelle Verteilung der Zustandsklassen ist in Abbildung 3 dargestellt:

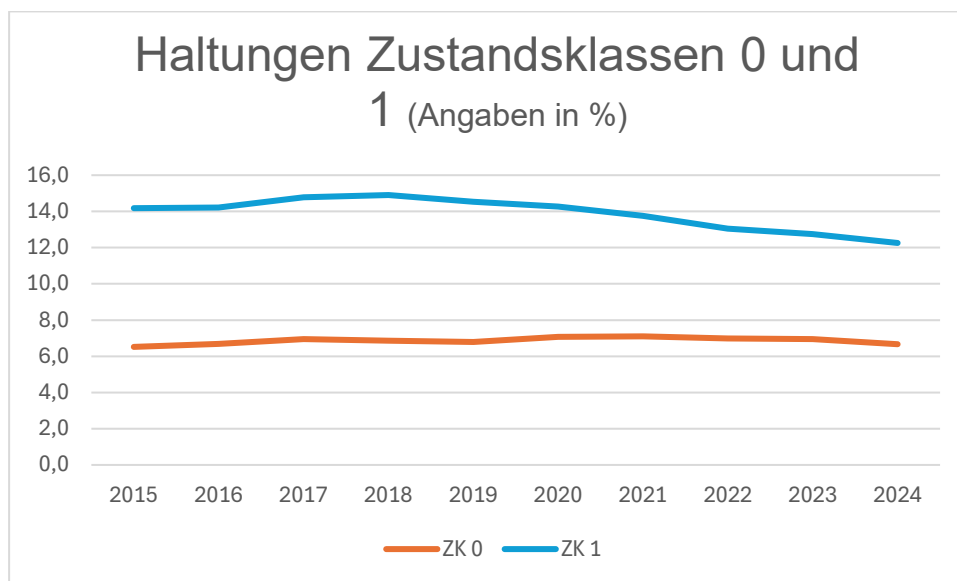


Abbildung 3: Haltungen ZK 0 und ZK 1 von 2015 – 2024

Unterschiede im baulichen Zustand nach Entwässerungsart

Die drei Hauptentwässerungsarten – Regenwasser, Schmutzwasser und Mischwasser – weisen in Bezug auf ihre Zustandsklassen ein ähnliches Niveau auf.

Deutliche Unterschiede zeigen sich jedoch bei den verrohrten Gewässern, für die die WSW unterhaltspflichtig sind. Hier ist der Anteil an Haltungen in Zustandsklasse 0 deutlich höher.

Ursache dafür sind überwiegend ältere Bauformen wie gemauerte oder insbesondere Bruchstein-Profile, die häufig undicht sind oder bei denen Steine im Sohlenbereich fehlen.

Eine weitere Besonderheit stellt der hohe Anteil an verrohrten Gewässerprofilen dar – bedingt durch die Topographie Wuppertals. Im Vergleich zu anderen Kommunen ist dieser Anteil überdurchschnittlich hoch, weshalb direkte Vergleiche mit anderen Städten nur eingeschränkt aussagekräftig sind.

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Zustandsklassen über alle Dimensionsklassen hinweg.

Von insgesamt 40.117 Haltungen wurden 39.493 Haltungen klassifiziert.

Etwa 1,5 % der Haltungen können nicht klassifiziert werden. Gründe hierfür sind abgebrochene Inspektionen infolge von Abstürzen, starkem Gefälle oder nicht zugänglichen Schächten. Teilweise liegen diese Haltungen in Waldstücken, im Wuppervorland oder in Hanglagen. In der Elberfelder Innenstadt existieren zudem Haltungen, die zwar fiktiv am Hauptsammler angeschlossen sind, jedoch am Haltungsanfang keinen ausreichend dimensionierten Revisionsschacht aufweisen. Auch diese Haltungen können daher nicht inspiziert werden.

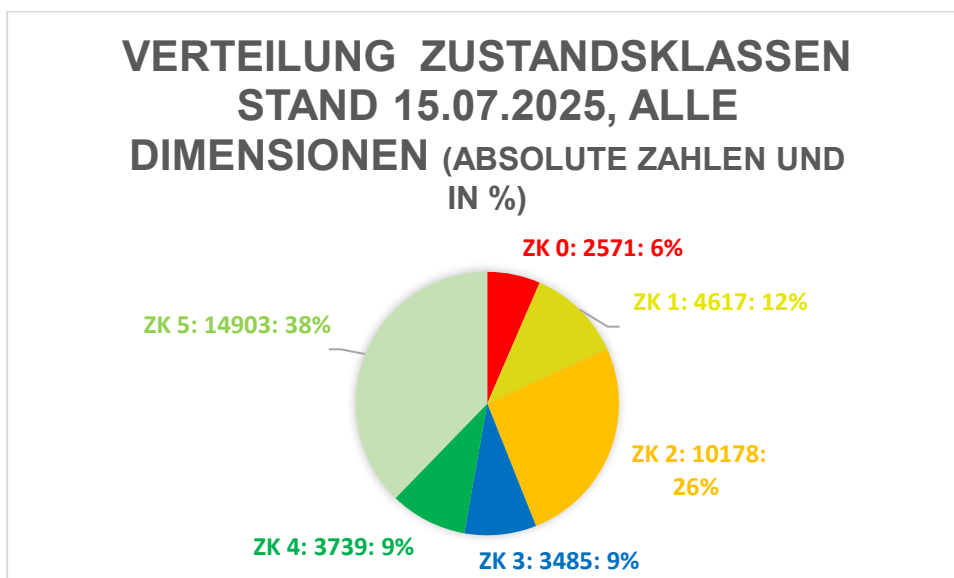


Abbildung 4: Verteilung der Zustandsklassen aller Dimensionen

Zustandsbewertung nach Dimensionsklassen

Für eine differenzierte Analyse wird das Kanalnetz zusätzlich nach Dimensionsklassen unterteilt:

- Kleine Profile: bis einschließlich DN 800
- Großprofile: größer als DN 800

Diese Unterscheidung erlaubt eine gezielte Betrachtung von baulichem Zustand und Sanierungsbedarf in Abhängigkeit von der Dimension der Haltungen.

Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Zustandsklassen für kleine Profile bis DN 800:

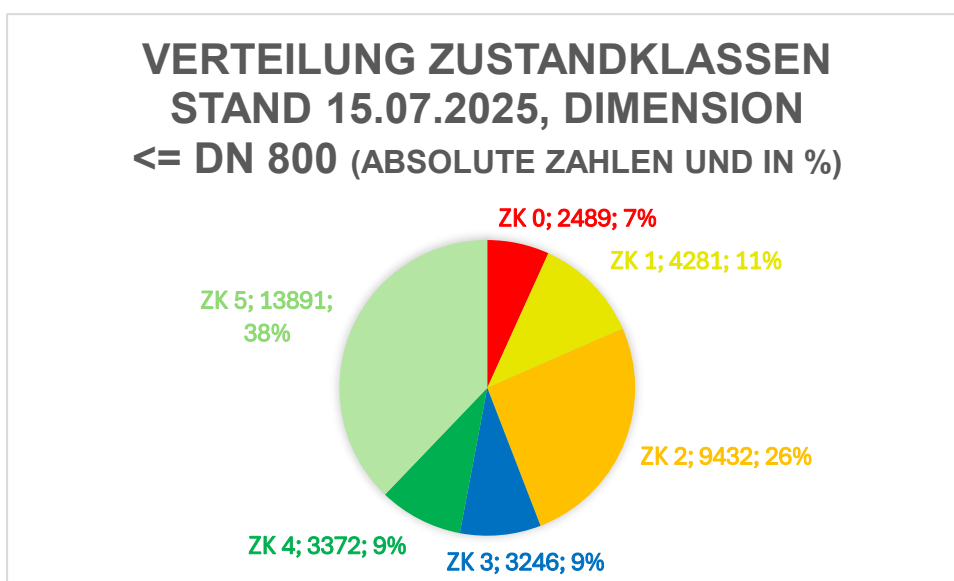


Abbildung 5: Verteilung der Zustandsklassen für kleine Dimensionen bis DN 800

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 10 von 27

Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt die Verteilung der Zustandsklassen für Haltungen über DN 800.

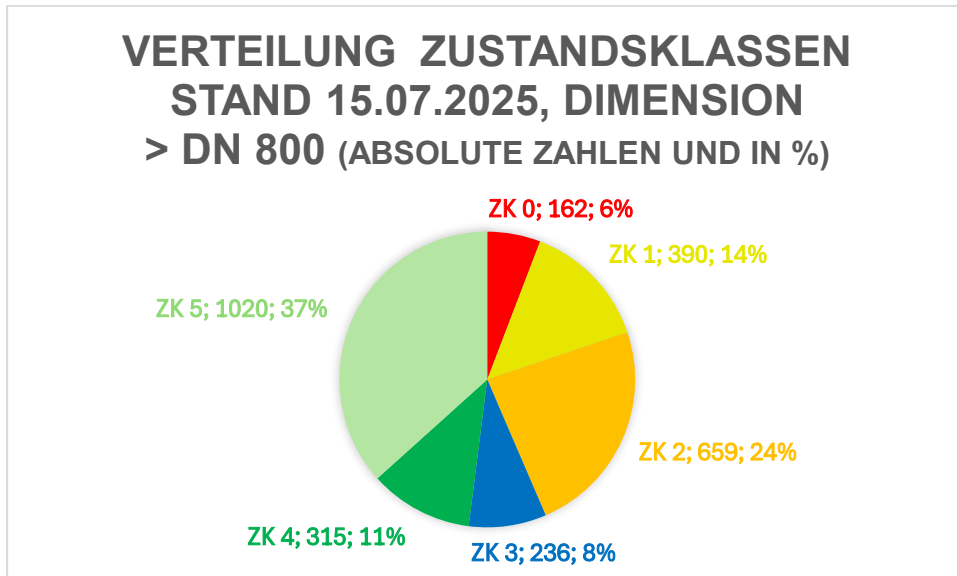


Abbildung 6: Verteilung der Zustandsklassen Dimension größer DN 800

Die Verteilung der Zusatzndsklassen der Haltungen nach Dimensionen ist bei der WSW insgesamt annähernd gleichmäßig.

Vergleich der Zustandsklassen nach Eigentumszuordnung

Ein deutlicher Unterschied zeigt sich jedoch in der Zustandsbewertung:

Da die Haltungen im Eigentum der WSW im Durchschnitt wesentlich jünger sind, ergibt sich im Vergleich zu den städtischen Haltungen ein deutlich kontrastierendes Bild hinsichtlich der Zustandsklassen.

Die Abbildung 7 zeigt die Verteilung der Zustandsklassen für die WSW-Haltungen. Die nachfolgende Abbildung 8 stellt die entsprechende Verteilung für die städtischen Haltungen dar.

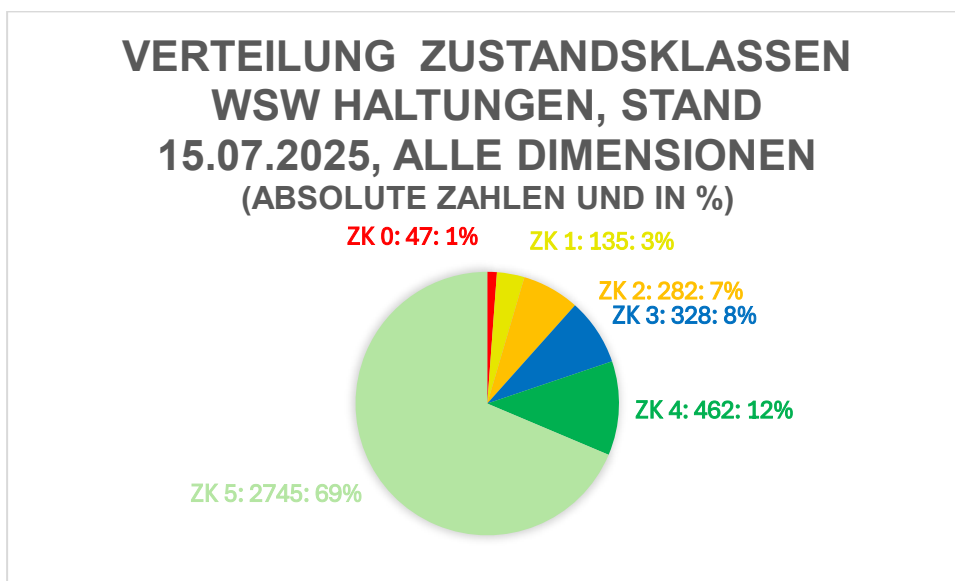


Abbildung 7: Verteilung der Zustandsklassen WSW-Haltungen

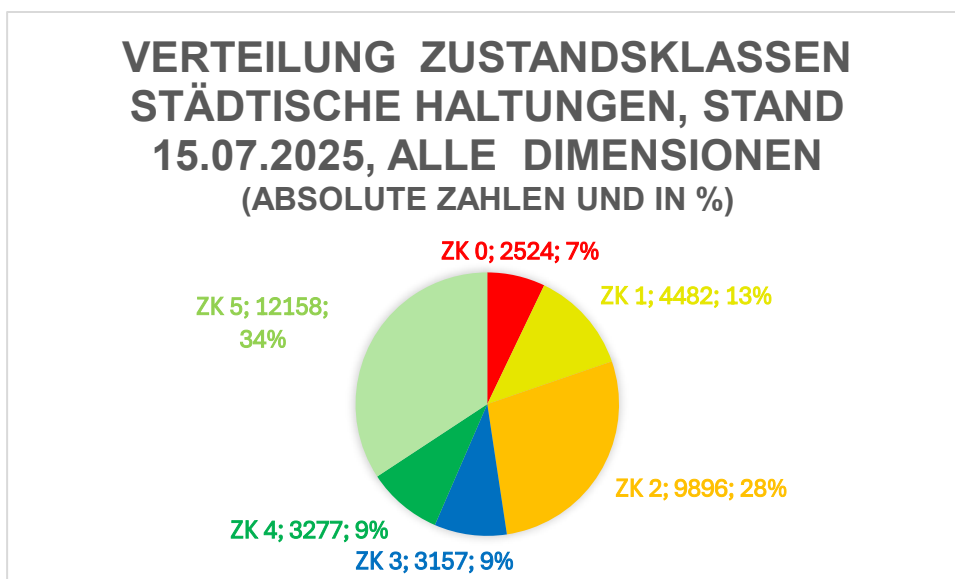


Abbildung 8: Verteilung der Zustandsklassen städtische Haltungen

Einordnung und Vergleich der Zustandsklasse 0 und 1

Der Anteil der Haltungen mit Zustandsklasse 0 und 1 liegt in Wuppertal mit rund 20,5 % nahezu doppelt so hoch wie die Werte aus überregionalen Erhebungen:

- DWA-Umfrage 2020: 10,4 %
- Hochrechnung Deutschland 2018: 7,7 %

Diese Zahlen sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren:

- Die letzte bundesweite Hochrechnung stammt aus dem Jahr 2018 – und ist somit bereits sieben Jahre alt.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 12 von 27

- Die den Hochrechnungen zugrunde liegenden Klassifizierungsmethoden nach DWA-M 149-3 sind nicht transparent dokumentiert, da es hier Ermessensspielräume gibt und kommunenabhängige Einzelfallbetrachtungen bei unklaren Schadensbildern.
Anmerkung hierzu: Wir klassifizieren eher automatisiert in Zustandsklasse 0 und schauen bei der Nachbetrachtung genauer und vergeben eine entsprechende Ingenieurklasse.
- Auch persönliche Vergleiche mit benachbarten Kommunen zeigen, dass teils unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe angesetzt werden.

Im Gegensatz dazu werden die Zustandsklassifizierungen in Wuppertal regelmäßig geprüft, sodass die Angaben belastbar und nachvollziehbar sind. Die WSW stehen daher zu ihren veröffentlichten Werten.

Ein direkter Vergleich mit anderen Kommunen ist grundsätzlich nicht sinnvoll, da viele standortspezifische Faktoren die Netzstruktur und den baulichen Zustand beeinflussen, darunter:

- Topographie
- Verhältnis der Entwässerungsarten (Regen-, Schmutz- und Mischwasser)
- Gesamtlänge und Dichte des Kanalnetzes
- Grundwasserverhältnisse und Bodenbeschaffenheit
- Bebauungsstruktur und -dichte
- Unterhaltungsverpflichtungen für offene Gewässer oder Bachläufe

Gerade durch die besondere Topographie Wuppertals und den hohen Anteil an verrohrten Bachläufen lassen sich vergleichbare Rahmenbedingungen in Deutschland kaum finden.

Ein belastbarer Vergleich mit anderen Kommunen ist daher nicht möglich.

Einordnung der Zustandsklasse 0 im zeitlichen Verlauf

Wäre diese Zahl der einzige Wert zur Analyse des Kanalzustandes, könnte man zu dem Ergebnis kommen, dass sich das Kanalnetz seit 2015 nicht verändert hat. Dem gegenüber steht das einhellige „Bauchgefühl“, dass sich der Kanalzustand sehr wohl verbessert hat.

Ein wesentliches Indiz dafür ist die Schwere der neu festgestellten Schäden in ZK 0, die deutlich abgenommen hat.

Ein anschaulicher Anhaltspunkt ist die Entwicklung der Sofortmaßnahmen, die zur Behebung akuter Schäden durchgeführt wurden:

- 2015–2021: durchschnittlich 15–20 Kleinbaugruben pro Jahr zur offenen Sanierung schwerer Kanalschäden – darunter auch massive Schadensereignisse mit Einbruch der Fahrbahnoberfläche.
- 2022: 4 Baugruben
- 2023: 1 Baugrube
- 2024: 2 Baugruben

Diese Entwicklung zeigt klar:

- Die Anzahl und Schwere der akut schadensbedingten Eingriffe ist erheblich zurückgegangen.
- Ein Grund dafür ist, dass in den vergangenen Jahren vorrangig die schwerwiegendsten Schäden gezielt saniert wurden. Mit der aktuell laufenden Drittbefahrung (dritte Inspektionsrunde) werden nun vermehrt leichtere Schäden klassifiziert – was ebenfalls zu einem Rückgang der Schwere neu erfasster Schäden führt.

WSW WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 13 von 27

Besondere Überwachungsgebiete und Inspektionsrhythmen

Ausgenommen von der allgemeinen Schadensentwicklung sind die Karstgebiete in Wuppertal, wie zum Beispiel:

- Deutscher Ring
- Dieselstraße
- Hölker Feld
- Beyeröhde

In diesen geologisch sensiblen Bereichen besteht ein erhöhtes Risiko für spontane Schäden im Kanalnetz. Täglich kann sich theoretisch ein Schaden ereignen, der sofortiges Handeln erforderlich macht. Entsprechend wird hier besonderer Wert auf engmaschige Überwachung gelegt.

Die Anzahl der zu inspizierenden Haltungen richtet sich grundsätzlich nach den Vorgaben der SÜWVO Abwasser NRW.

Im Rahmen der laufenden Drittbefahrung bleibt die jährliche Inspektionsanzahl aktuell konstant.

Jedoch wird in bestimmten besonders sensiblen Bereichen vom regulären Befahrungsrhythmus von 15 Jahren abgewichen. Dazu zählen:

- Bahngleise
- Autobahnen
- Karstgebiete

(verteilt über mehrere Stadtgebiete in Wuppertal)

In diesen Bereichen erfolgt die Inspektion im verkürzten Rhythmus von zwei Jahren, um mögliche Risiken frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Altrohrzustand und Ingenieurklassen im Wuppertaler Kanalnetz

Ein weiterer wichtiger Indikator zur Bewertung des Kanalzustands ist der Altrohrzustand (AZ) gemäß ATV-DVWK M 127-2. Dabei wird der Zustand der Kanäle in drei Klassen eingeteilt:

- AZ I
- AZ II
- AZ III (hier befinden sich die größten Schäden)

Für Schäden in der Klasse AZ III, die eine unterirdische Kanalsanierung erfordern, müssen im Vorfeld Sonderstatiken erstellt werden. Bei diesen Sanierungen übernimmt der Schlauchliner die statische Funktion für die Erd- und Verkehrslasten, da das ursprüngliche Altröhr nicht mehr tragfähig ist.

In den letzten beiden Jahren wurde keine Haltung vor Sanierung mehr in der Klasse AZ III klassifiziert. Das steht im Gegensatz zu früheren Jahren, in denen zahlreiche Sonderstatiken in Auftrag gegeben wurden.

Die Verteilung der verschiedenen Altrohrzustände ist in Anlage 1 dargestellt.

Im Wuppertaler Kanalnetz gibt es zudem vermehrt Schäden der sogenannten Ingenieurklasse (IK) 0 B. Diese Klasse wurde ergänzend eingeführt, um Schäden mit besonderer Charakteristik besser einordnen zu können.

Ingenieurklasse 0 B bedeutet, dass Schäden seit der Erstbefahrung 1993 unverändert geblieben sind. Gründe hierfür sind häufig:

- Eine vorhandene Betonvolummantelung, die verhindert, dass sich Einbauschäden vergrößern

WSW WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 14 von 27

- Fehlende Scherben bis 100 cm² (also kleinere Beschädigungen am Rohr)

Diese Ingenieurklasse entspricht nicht den offiziellen Vorgaben der DWA, wird aber bei der WSW verwendet, um die Schwere der Schäden differenzierter zu erfassen.

Derzeit sind etwa 280 Schäden der IK 0 B im gesamten Kanalnetz erfasst. Beispielhafte Schäden der Ingenieurklasse 0 B sind in Anlage 2 dokumentiert.

Haltungen der Ingenieurklasse 0 B werden in den SÜWVO Abwasser-Berichten nicht gesondert aufgeführt und gemeldet und bei der Gesamterfassung nicht abgezogen. Sie wird nur für interne Zwecke verwendet.

Die Bearbeitung der Schäden erfolgt durch zwei Mitarbeiter, die für die geschlossene Sanierung zuständig sind. Die Zuständigkeiten sind in zwei Reviere aufgeteilt:

- Ost- und Südrevier: 1.526 Haltungen (59 %)
- Nordrevier: 1.045 Haltungen (41 %)

In der nachfolgenden Tabelle 1 ist die Verteilung der Haltungen in Zustandsklasse 0 auf die beiden Reviere dargestellt. Dabei wird unterschieden zwischen:

- Zustandsklasse 0 B
- Haltungen mit geplanter Schlauchlinersanierung
- Haltungen mit partieller unterirdischer Reparatur
- Haltungen mit notwendigen hydraulischen Vergrößerungen
- Haltungen mit Abnahme- und Gewährleistungsmängeln

	Ost- und Südrevier	Nordrevier
alle Dimensionen	Langerfeld	Uellendahl-Katernberg
	Elberfeld	Barmen
	Cronenberg	Overbarmen
	Beyenburg	Heckinghausen
Haltungen in ZK 0	1526	1045
davon in ZK 0 B	197	87
mit Schlauchliner sanierbar	400	300
örtlich begrenzte Schäden lokal reparierbar (geschlossene Sanierung)	450	200
Schäden in Bereichen von GEP-Maßnahmen mit hydraulischen Vergrößerung im RW-Kanal	150	150
noch in ZK 0 wegen Abnahmemängeln etc.	30	120

Tabelle 1: Aufteilung der Haltungen in ZK 0 in den einzelnen Revieren

Verteilung der Haltungen mit Zustandsklasse 0 in den Wuppertaler Revieren

Die Abbildungen 9 und 10 zeigen die Verteilung der Haltungen mit Zustandsklasse 0 in den einzelnen Ortsteilen der beiden Reviere.

Dabei ist erkennbar, dass die meisten schadhaften Haltungen in den älteren Stadtteilen, insbesondere in Elberfeld und Barmen, konzentriert sind.

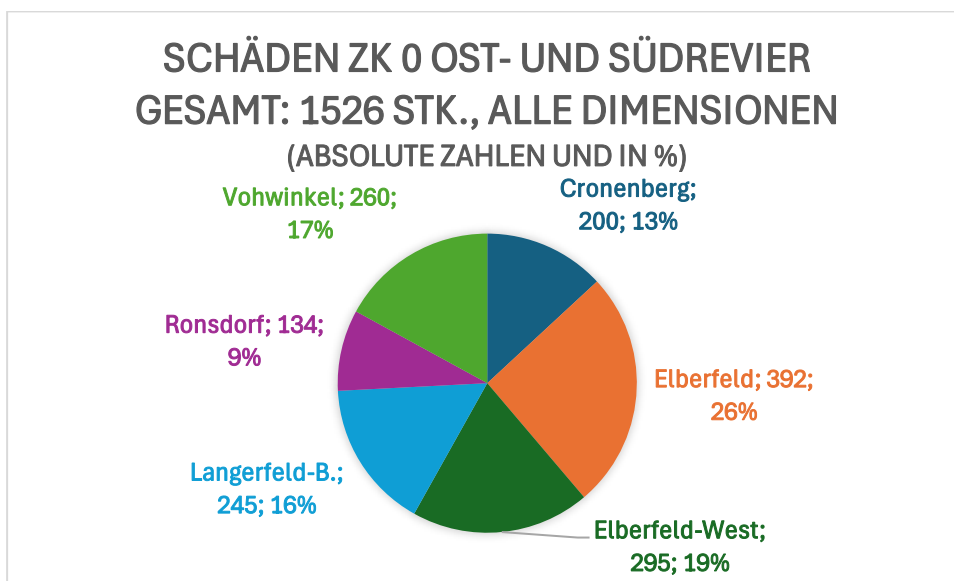


Abbildung 9: Verteilung der Zustandsklassen im Ost- und Südreview

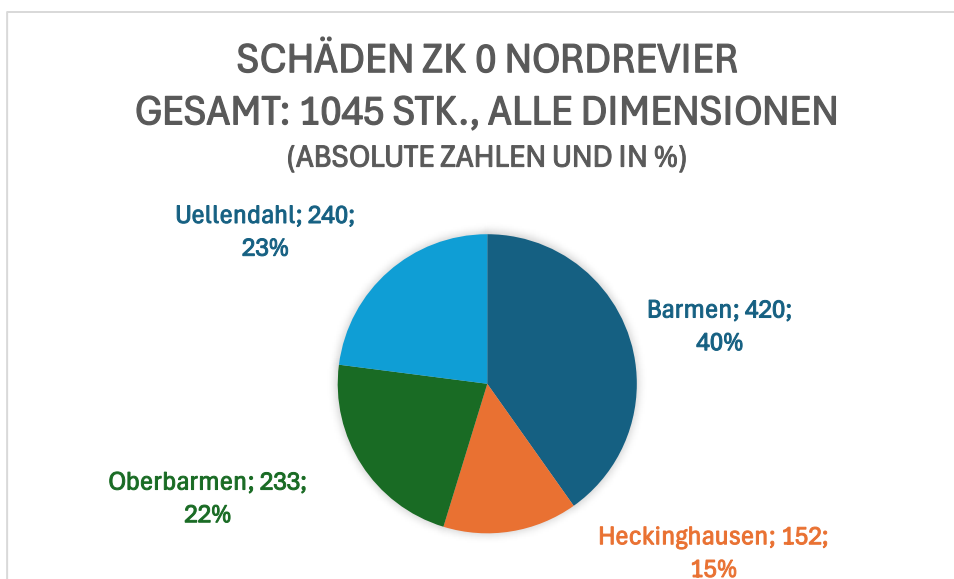


Abbildung 10: Verteilung der Zustandsklassen im Nordreview

Entwicklung und Planung der offenen baulichen Sanierungen bei Haltungen mit Zustandsklasse 0

Die offenen baulichen Sanierungen von Haltungen mit Zustandsklasse 0 nehmen seit mehreren Jahren deutlich ab.

Aktuell werden vor allem hydraulische Vergrößerungen von Regenwasserkanälen durchgeführt. Dabei werden häufig auch umliegende Haltungen, die nicht ausschließlich den Zustandsklassen 0 oder 1 angehören, im Rahmen der offenen Sanierung mit erneuert.

Die Haltungen mit den schwerwiegendsten Schäden wurden in den vergangenen Jahren nahezu vollständig offen saniert. Zudem werden parallele Haltungen der jeweils anderen Entwässerungsart – oft aufgrund ähnlicher Tiefenlagen – auf der gesamten Trasse gemeinsam ausgewechselt.

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 16 von 27

Für die kommenden Jahre sind noch zahlreiche Einzelmaßnahmen geplant, insbesondere bei den Schmutzwasserkanalanlagen, die offene bauliche Sanierungen erfordern.

Ein großer Teil dieser Maßnahmen wird heute im Vorfeld von Straßenbauarbeiten durchgeführt, oft auf Basis von Veranlassungen gemäß R 104 der Stadt Wuppertal oder als Kombinationsmaßnahmen zusammen mit verschiedenen Versorgungsnetzen.

4. Zustand Kanalnetz – Schächte

Wie bei den Haltungen ist die Zustandsklasse ein wichtiger Kennwert für die Analyse.

Anfang der 2010er Jahre wurde damit begonnen, die Schächte systematisch mittels Schachtkamera zu inspizieren. 2015 hatte man bereits Zustandsklassen für 20858 Schächte, nahezu komplett befahren sind die Schächte seit Kurzem mit über 34000 Schächten.

Der Anteil der Zustandsklasse 0 schwankt nur leicht zwischen 2,5 und 3,2% (Betrachtungszeitraum 2015 – 2024).

Der Anteil der Zustandsklasse 1 schwankt ebenfalls leicht zwischen 4,7 und 6,0%. Die Werte liegen somit unterhalb der Haltungsergebnisse. Die Verteilung ist der Abbildung 11 zu entnehmen.

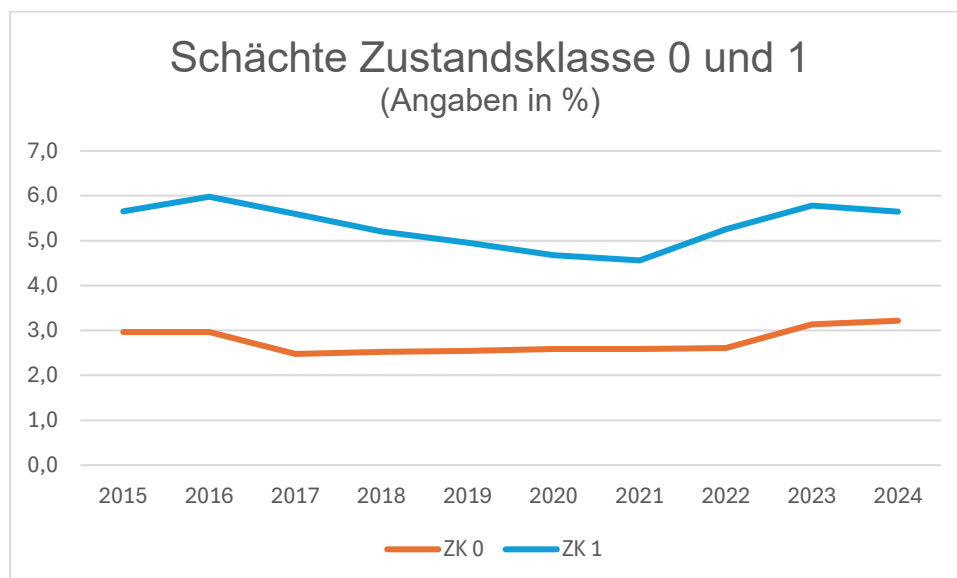


Abbildung 11: Schächte ZK 0 und ZK 1 von 2015 – 2024

Auffällig sind die erhöhten Werte Zustandsklasse 0 für 2023 und 2024. Zahlreiche Schachtinspektionen führten zu einer fehlerhaften Zustandsklasse 0 und müssen noch hochgestuft werden. Der Grund war ein Systemfehler in der Datenbank in unserem Dateninformationssystem NovaKandis. Warum der Fehler entstanden ist, wird gerade analysiert.

Berücksichtigt man diese Korrekturen, liegt der Anteil Zustandsklasse 0 wieder bei um die 2,5%.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass häufig defekte Steigeisen zu einer Einstufung in die Zustandsklasse 0 geführt haben. Viele Steigeisen wurden schon durch den Kanalbetrieb repariert, die Zustandsklasse 0 ist jedoch in der Regel verblieben. Mit dem Kanalbetrieb wird derzeit an einer Lösung gearbeitet. Konsequenz aus dieser Tatsache ist, dass der wahre Anteil Zustandsklasse 0 noch geringer ist.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 17 von 27

Insgesamt sind die Schächte derzeit in einem stabilen Zustand.

Häufig (auch in Zustandsklasse 1) sind Schäden unterhalb von Stahlbetonabdeckplatten bei Mauerwerksschächten vorhanden. Hierbei besteht umfangreicher Handlungsbedarf, diese in geschlossener Bauweise zu reparieren, um kostenintensive Maßnahmen in offener Bauweise mittels Kopflöchern zu verhindern.

Nach erfolgter Sanierung wird die Zustandsklasse heute noch nicht automatisch angepasst, so dass die zahlreichen Schachtsanierungen manuell eingepflegt werden müssen. Wenn dieser Prozess mithilfe der zunehmend genutzten mobilen Endgeräte und der zugehörigen App flächendeckend zum Einsatz, lässt sich die Zustandsklasse unmittelbar und effizienter auswerten.

Zu den Schächten liegen keine Vergleichszahlen der DWA vor.

5. Zustand Kanalnetz – Sonderbauwerke

Allgemeiner Zustand

Der Gesamtzustand der Sonderbauwerke ist überwiegend dem Alter entsprechend. Insbesondere bei einigen Pumpstationen besteht jedoch Sanierungsbedarf aufgrund baulicher Mängel oder veralteter Geräte- und Elektrotechnik. Auch mehrere Erdbecken weisen Defizite auf. Hierzu zählen nicht mehr funktionierende Versickerungsanlagen, erforderliche Anpassungen der Auslaufbereiche sowie Schäden im Sohlenbereich, die sich im Laufe des Betriebs entwickelt haben. Verstärkt wird der Instandsetzungsbedarf durch die zunehmende Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen. Diese führen zu einer deutlich höheren und dynamischeren Beanspruchung der Regenbecken als ursprünglich vorgesehen, was eine beschleunigte Abnutzung zur Folge hat.

Bauliche Schäden und Auffälligkeiten

Besonders ausgeprägt sind die Schäden bei Versickerungsanlagen in Erdbauweise. Durch hohe und dynamische Zuflüsse kommt es zu Ausspülungen der Zulaufbereiche. In Hanglagen verschärft sich das Problem, da sich Überlaufrinnen mit der Zeit abtragen. Ein gleichmäßiges Übertreten des Wassers von einer Mulde in die nächste ist dadurch nicht mehr gewährleistet, und es entstehen Erosionserscheinungen.

Die übrigen Bauwerke zeigen ein insgesamt positives Bild. Betonbauwerke des Entlastungssammlers sind weitgehend schadensfrei, und auch die in Erdbauweise errichteten Anlagen verfügen, abgesehen von den genannten Problemen, über eine hohe Standfestigkeit.

Mechanische Abnutzung und Betriebsprobleme

Während die Bausubstanz weitgehend stabil ist, zeigt sich eine deutliche Abnutzung bei den mechanischen Anlagenteilen, insbesondere bei Tauchwänden, Schiebern und Pumpen. Hauptursache hierfür ist der hohe Eintrag von Fremdstoffen wie Sand, Geröll, Steinen, Geäst und teilweise auch Baumaterialien. Besonders betroffen sind Anlagen des Entlastungssammlers, die in verrohten Gewässerabschnitten liegen. Hier kommt es infolge von Starkregenereignissen regelmäßig zu erheblichen Materialeinträgen, wie beispielsweise am Mirker Bach, wo in den vergangenen sechs Jahren nach einzelnen Starkregenereignissen mehrere Tonnen Material pro Ereignis aus Verzweigungs- und Staubauwerken entfernt werden mussten. Neben Starkregen trägt auch ungesichertes Baumaterial aus dem Einzugsgebiet zu den Einträgen bei. Diese Belastungen haben in der Vergangenheit zu langanhaltenden Ausfällen von Pumpen, etwa an den Regenklärbecken Schönebeck und Vohwinkel Süd, und zu einem erhöhten Verschleiß geführt. Häufige Maßnahmen sind daher der Austausch von Laufrädern oder ganzen Aggregaten. In der Folge steigen sowohl der

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 18 von 27

Reinigungsaufwand als auch der Personaleinsatz. Zur Reduzierung dieser Probleme werden zunehmend Rechen sowie Sand- und Geröllfänge nachgerüstet, insbesondere bei Neubauprojekten.

Alterungsbedingter Sanierungsbedarf

Bei besonders alten Anlagen mit einem Alter von über 30 Jahren ist ein erhöhter Sanierungsbedarf festzustellen. Hierzu zählen marode Zu- und Auslaufbauwerke, der notwendige Ersatz von Drosselorganen sowie die Nachrüstung zur Erfüllung der Anforderungen an die Arbeitssicherheit. Aktuell sind elf Regenbecken für eine Sanierung vorgesehen. Darüber hinaus müssen neun Pumpstationen instand gesetzt oder vollständig neu dimensioniert und errichtet werden.

Künftige Anforderungen und Anpassungsbedarf

Neben den bestehenden Bedarfen ergeben sich zusätzliche Anforderungen aus neuen gesetzlichen Regelwerken. Insbesondere die Einführung der DWA-A102 sowie des geplanten Trennerlasses NRW erfordert Anpassungen. Die bisherige Bemessung anhand des Einzugsgebiets und der behandlungspflichtigen Menge wird durch den Leitparameter AFS63 (abfiltrierbare Stoffe $\leq 63 \mu\text{m}$) ersetzt. Diese Änderung führt zu deutlich strengeren Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung. Für Flächen der Kategorie 3 wird künftig der Einsatz technischer Filter vorgeschrieben sein. Die WSW sammeln bereits Erfahrungen mit dieser Technologie am Standort Böhler Weg, wo eine Kombination aus Lamellenklärer und technischem Filter betrieben wird, die in Deutschland bislang einzigartig ist. Es ist davon auszugehen, dass bestehende Bauwerke schrittweise ertüchtigt und auf den Stand der Technik gebracht werden müssen. Eine konkrete monetäre Bewertung der zukünftigen Aufwendungen ist derzeit nicht möglich.

Dauerstauanlagen

Ein besonderer Handlungsbedarf besteht bei den als Dauerstau betriebenen Regenklärbecken. Von den derzeit 49 in Betrieb befindlichen Anlagen ist etwa ein Drittel in dieser Betriebsweise ausgeführt, die nachweislich einen unzureichenden Wirkungsgrad beim Frachtrückhalt aufweist. In vier Fällen konnte bereits eine Umstellung auf eine regelmäßige Entleerung in den Schmutzwasserkanal durch Abpumpen erfolgen. Diese Maßnahmen führten zu einer deutlichen Verbesserung der Anlagenleistung. Bei den verbleibenden Dauerstauanlagen sind jedoch umfassende Nachrüstungen erforderlich, darunter der Einbau von Pumpen und Regelschiebern sowie teilweise der Anschluss an das Schmutzwassernetz einschließlich Tiefbau- und Druckrohrarbeiten. Eine Priorisierung dieser Maßnahmen wird entsprechend der gesetzlichen Vorgaben erfolgen.

6. Entwicklung des städtischen Anlagevermögens

Hinsichtlich der Entwicklung des Anlagevermögens fehlen allgemeingültige Kennwerte und Zielgrößen. Auch der Vergleich mit anderen Kommunen ist diesbezüglich nicht zielführend.

Zur wirtschaftlichen Analyse des Anlagevermögens werden i.d.R. Kennzahlen wie die Abschreibungsquote ($\text{AfA}^* / \text{AHK}^\dagger$), die Investitionsquote ($\text{Investition} / \text{AHK}$) oder die Wachstumsquote ($\text{Investition} / \text{AfA}$) ermittelt und mit anderen Unternehmen der gleichen Branche verglichen. Bei langfristigen Auswertungen stellen sich hier verschiedene Probleme ein. Um die diversen Umstellungen der Mehrwertsteuer auszublenken, werden vorrangig Nettowerte ausgewertet. Diese liegen in unserem Fall aber nicht vor, da wir Bruttowerte aktivieren. Hinzu kommt, dass bei extrem langlebigen

* AfA – Absetzung für Abnutzung (Abschreibung)

† AHK – Anschaffungs- und Herstellungskosten

WSW. WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 19 von 27

Vermögensgegenständen mit einem einheitlichen „Wertniveau“ gerechnet werden muss, um das Problem der Inflation zu berücksichtigen.

Auswertung des Anlagevermögens seit 2020

In den letzten 5 Jahren betrugen die Investitionen in das städtische Kanalnetz rd. 42 Mio. EUR. Die Investitionen betrugen im Jahr 2020 rd. 9,3 Mio. EUR, sanken im Jahr 2021 auf rd. 7 Mio. EUR und stiegen seitdem stetig auf rd. 9,2 Mio. EUR im Jahr 2024.

Jahr	Zugang (AHK)	Abschreibungen (AHK)	Abschreibungen (HB*)	Abschreibungen (WBZW†)	Sonder-AfA (WBZW)
2020	9.314.976,01	4.823.123,01	8.284.305,22	10.952.121,87	
2021	6.967.297,12	4.950.913,81	8.395.423,47	11.705.017,42	
2022	7.319.317,97	5.044.400,94	8.416.824,01	13.495.254,83	8.045,90
2023	8.854.105,58	5.123.849,49	8.382.001,69	14.798.887,99	808.040,47
2024	9.200.585,36	5.226.399,84	8.450.281,56	15.365.200,40	870.391,24
Summe	41.656.282,04	25.168.687,09	41.928.835,95	66.316.482,51	1.686.477,61

Tabelle 2: Investive Zugänge und Abschreibungen der Jahre 2020 – 2024

Im gleichen Zeitraum stieg das Gesamtvermögen (nach WBZW) von 1,47 Mrd. EUR um rd. 40% auf 2,06 Mrd. EUR. Im gleichen Umfang stiegen auch die Abschreibungen von 10,95 Mio. EUR auf 16,26 Mio. EUR. Hier beträgt der Anstieg – unter Berücksichtigung von „Sonderabschreibungen“ sogar rd. 48,5%.

Es kann zunächst festgehalten werden, dass die Investitionen regelmäßig über den Abschreibungen nach AHK aber deutlich unter den Abschreibungen nach WBZW liegen. Geht man also davon aus, dass die ordentlichen Abschreibungen den „Wert- oder Substanzverlust durch Abnutzung“ widerspiegeln, dann sind die derzeit getätigten Investitionen in ihrer Höhe nicht geeignet, den (Verkehrs-)Wert des Kanalnetzes zu erhalten.

Zu beachten ist aber, dass diese häufig vertretene Forderung „jährlich in Höhe der Abschreibungen zu investieren“ zu kurz greift. Abschreibungen sind kein Investitionszwang, sondern nur ein Investitionsindikator. Sie zeigen den stichtagsbezogenen Werteverzehr, nicht aber den Investitionsbedarf. Stattdessen ist es sinnvoller, die Abschreibungen als Grundlage für eine vorausschauende Rücklagenbildung zu betrachten, um Ersatzinvestitionen bedarfsgerecht und zum

* HB – Handelsbilanz; die hier gelisteten Abschreibungen basieren auf den Werten der Eröffnungsbilanz aus dem Jahr 2008

† WBZW - Wiederbeschaffungszeitwerte

‡ Ordentliche Abschreibungen – (auch planmäßige Abschreibungen), sind die Abschreibungen, die sich aus den geplanten Nutzungsdauern ergeben. Ein außerplanmäßig höherer Verschleiß – bis hin zum vorzeitigen Anlagenabgang – wird als außerordentliche Abschreibung (auch außerplanmäßige Abschreibung) oder Sonderabschreibung bezeichnet.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 20 von 27

richtigen Zeitpunkt durchführen zu können. Die Frage ist also „Wann und in welcher Höhe ergibt sich der o.a. Investitionsbedarf“?

Der richtige Zeitpunkt für eine Anschlussinvestition ergibt sich nicht aus dem Abschreibungsplan, sondern gem. DIN EN 752 bzw. M 143 der DWA aus der Abwägung des baulichen, betrieblichen, umweltrechtlichen und hydraulischen Zustands. Ein besonderes Gewicht wird dabei dem baulichen Zustand beigemessen. Dieser wird derzeit regelmäßig ermittelt und daraus der Sanierungsbedarf abgeleitet.

Wenn man die Abschreibungen als Investitionsindikator sieht, gibt es noch weitere Faktoren, die zu berücksichtigen sind. Diese lassen sich derzeit jedoch bestenfalls qualitativ erfassen.

1. Die jährliche Investition in Höhe der ordentlichen AfA unterstellt, dass die Wirtschaftsgüter bei Erreichen der planmäßigen Nutzungsdauer ausgetauscht werden. Das ist jedoch nicht der Fall. Von den rd. 70.000 Wirtschaftsgütern ist derzeit rd. 1/3 bereits abgeschrieben. Daher liegt der Buchwert derzeit bei nur rd. 30%* (bezogen auf die WBZW). Würde man für die bereits abgeschriebenen Anlagen weiterhin kalkulatorische Abschreibungen ermitteln (sog. Überabschreibungen), so läge die tatsächliche Abschreibung deutlich über dem ausgewiesenen Wert. Andererseits stellt sich die Frage, wie realistisch die angenommenen Nutzungsdauern tatsächlich sind. Dies würde jedoch zu einer sehr aufwändigen Betrachtung führen, da sich aufgrund der vielfältigen Einflussfaktoren (Material, Profile, Alter, Untergrund etc.) eine erhebliche Zersplitterung des Netzes ergeben würde. Zudem können die Nutzungsdauern nach erfolgter Abschreibung nicht mehr verändert werden.
2. Die seit vielen Jahren bevorzugte Sanierungsstrategie der unterirdischen Kanalsanierung hat aus technischer Sicht viele Vorteile, macht aber die o.a. Kennzahlen weitestgehend obsolet, da sie den Wert des Kanalnetzes verzerren. So bleiben bei einem Liner die vorangegangenen AHK (und WBZW) erhalten, da an dieser Stelle kein Abgang erfolgt.
3. Der Preisanstieg der letzten Jahre und infolgedessen der im gleichen Maße erhöhte Investitionsbedarf war in dieser Form nicht absehbar. Nach Pandemie, Ukrainekrieg andauernden globalwirtschaftlichen Unwägbarkeiten befinden wir uns immer noch in einem ökonomischen Ausnahmezustand. Die langfristige Preisentwicklung lässt sich daher kaum verlässlich beziffern.
4. Die Zielsetzung bei WSW ist es, den Zustand insgesamt zu verbessern und die Kanäle der Zustandsklasse 0 zu reduzieren. Mit dem verfügbaren Budget ist das bislang gelungen.

Aus unserer Sicht wäre es wünschenswert, ggf. Zielgrößen zu kommunizieren und das vorhandene Budget daran zu bemessen. Zudem wäre zumindest für die Sanierungsplanung der Aufbau eines geeigneten statistischen Systems wünschenswert, allerdings wäre dies mit einem nicht unerheblichen Aufwand verbunden und daher bestenfalls mit externen Dienstleistern umzusetzen.

7. Analyseergebnisse

Zustand und Handlungsbedarf im städtischen Kanalnetz

Beim städtischen Kanalnetz besteht auch in den kommenden Jahren weiterhin Handlungsbedarf, jedoch nimmt die Schwere der Schäden deutlich ab. Akute Störmeldungen aus Haltungen bleiben erfreulicherweise aus.

Mit dem aktuell zur Verfügung stehenden Budget ist es möglich, das Kanalnetz – sofern keine erheblichen Kostensteigerungen bei offenen und geschlossenen Sanierungsverfahren eintreten – auf einem gleichen oder leicht verbesserten Zustandsniveau zu halten.

* Der Restbuchwert (nach WBZW) liegt derzeit bei rd. 620 Mio. EUR, der WBZW des städtischen Netzes beträgt hingegen rd. 2,063 Mrd. EUR. Dies entspricht einem Buchwert von ca. 30 %.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 21 von 27

Betrachtet man alle relevanten Parameter gemeinsam, zeigt sich klar, dass sich der Zustand des Kanalnetzes insgesamt verbessert hat, obwohl die absolute Anzahl der Schäden in Zustandsklasse 0 und 1 annähernd konstant geblieben ist.

Eine Ausnahme bilden die Haltungen in Karstgebieten, die aufgrund ihrer besonderen Geologie ein intensives Monitoring erhalten. Hier kann es jederzeit zu plötzlichen Einbrüchen kommen.

Unser Ziel, mit dem vorhandenen Budget das Kanalnetz in einem stabilen oder verbesserten Zustand zu halten, wird somit erreicht.

Auswirkungen der Kostensteigerungen und Priorisierung

Die massiven Preissteigerungen bei offenen und geschlossenen Sanierungen von insgesamt 20 bis 30 % in den letzten Jahren führen aufgrund massiv erhöhter Baustoffpreise wegen Unterbrechung der Lieferketten (Corona Zeit und Ukraine Krieg) dazu, dass mit dem verfügbaren Budget der Stadt Wuppertal (Eigenbetrieb) weniger Maßnahmen umgesetzt werden können.

Daher gewinnt die Priorisierung der Maßnahmen durch die einmalige deutliche Preissteigerung immer mehr an Bedeutung, um eine zielgerichtete und sinnvolle Abarbeitung sicherzustellen.

Die alljährlichen Preissteigerungen von drei bis acht Prozent im Baugewerbe sind vergleichsweise moderat und haben angesichts des jährlichen Bauvolumens nur eine untergeordnete Bedeutung.

Kapazitäten und Effizienz bei Sanierungen

Je mehr Planer und Bauleiter im Bereich der Sanierung tätig sind, desto mehr Haltungen der Zustandsklasse 0 können jährlich bearbeitet werden.

Besonders im Bereich der geschlossenen Sanierung werden durchschnittlich 150 Haltungen pro Jahr saniert, da die Planungs- und Umsetzungszeiten hier wesentlich kürzer sind als bei offenen Sanierungen.

Schadenwanderung und Monitoring

Mit den derzeitigen Mitteln ist es nur mit extrem hohem Aufwand möglich, die Schadenwanderung von Zustandsklasse 1 zu 0 präzise zu erfassen.

Ohne ein spezielles Tool des Herstellers unseres Kanalinformationssystems können wir hierzu keine aussagekräftigen Angaben machen.

Praxisbeispiel Ronsdorf

Im Stadtteil Ronsdorf haben wir die Erfahrung gemacht, dass ohne kontinuierliche bauliche Sanierung über Jahre hinweg ein erheblicher Aufholbedarf entsteht.

Nach vielen baulichen und hydraulischen Maßnahmen vor einigen Jahren wurde der Fokus inzwischen auf andere Stadtteile gelegt.

Die aktuell laufende Generalentwässerungsplanung des Ingenieurbüros sollte zunächst abgewartet werden.

Im vergangenen Jahr hat der Kanalbetrieb den Stadtteil flächendeckend neu befahren und dabei zahlreiche Haltungen in Zustandsklasse 0 entdeckt.

Notwendigkeit und Strategiewechsel bei der Schadensbehebung

Die konsequente und kontinuierliche Schadensbehebung im Kanalnetz ist absolut sinnvoll und notwendig. Eine kontinuierliche bauliche Sanierung ist daher unverzichtbar.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 22 von 27

Die bislang über viele Jahre angewandte Feuerwehrstrategie – also das reaktive Vorgehen bei akuten Schäden – wird zunehmend zurückgefahren.

Stattdessen tritt verstärkt die Substanzerhaltungsstrategie in den Vordergrund, ergänzt durch eine gebietsweise Sanierung.

In enger Abstimmung mit dem Eigenbetrieb erfolgt daher eine verstärkte Sanierung der Haltungen mit sofortigem bis mittlerem Handlungsbedarf (Zustandsklassen 0 bis 2) sowohl im Bereich der offenen als auch der geschlossenen Sanierung.

Gebietsweise Sanierung und Entwicklung der Schadenslage

Inzwischen werden zunehmend gesamte Straßenzüge saniert, um den Bereich vollständig fertigzustellen. Dies führt zu erheblichen Einsparungen bei den mehrfachen Baustelleneinrichtungskosten und vermeidet Konflikte mit Anliegern.

Zudem können so potenzielle Schäden, die bei Rohrleitungen ähnlichen Baujahrs – beispielsweise Betonkorrosion bei Betonrohren aus den Jahren 1968 bis 1975 – auftreten, effizient eliminiert werden. Ein entsprechendes Beispiel ist in Anlage 3 dargestellt.

Typische Schadensbilder

Weitere typische Schäden sind:

- Komplexe Rissbildungen
- Scherbenbildungen
- Rohrbrüche

Diese sind exemplarisch in Anlagen 5 bis 7 dokumentiert.

Auch der Wurzeleinwuchs variiert in seiner Ausprägung und kann teils akuten Handlungsbedarf auslösen. Beispiele hierzu sind in Anlage 4 zu finden.

Strategiewechsel: Von der Feuerwehr- zur Substanzerhaltungsstrategie

Die unplanmäßige, ereignisorientierte Feuerwehrstrategie – das heißt das Eingreifen erst bei baulichem Systemversagen – wird bei der WSW in den letzten Jahren immer seltener angewendet.

Stattdessen ermöglichen die beiden Rahmenverträge für die unterirdische Kanalsanierung sowie die offene Sanierung eine stabile oder leicht sinkende Anzahl an Haltungen mit sofortigem Handlungsbedarf (Zustandsklasse 0).

Sanierungsumfang und -entwicklung

Seit 2002 wurden etwa 2,5 km Sanierungslänge jährlich über alle Maßnahmen hinweg umgesetzt, während heute bis zu 12 km pro Jahr saniert werden. Davon entfallen im Durchschnitt 7 bis 8 km auf Schlauchlining-Verfahren.

Mit dem verfügbaren Budget wird das städtische Kanalnetz somit kontinuierlich in einem stabilen Zustand gehalten.

Herausforderungen für eine deutliche Zustandsverbesserung

Eine nachhaltige und signifikante Verbesserung des Kanalnetz-Zustands konnte in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen nicht erreicht werden, darunter:

- Personalmangel bei ausführenden Firmen, der die Kapazitäten begrenzt

WSW WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 23 von 27

- Störfaktoren durch andere Baumaßnahmen
- Erschwerte Umsetzungsbedingungen durch zusätzliche Auflagen der Genehmigungsbehörden
- Begrenzte personelle Ressourcen im eigenen Sanierungsteam

Moderne Inspektionstechnologie und Schadenserkenennung

Gleichzeitig hat die fortschreitende Verbesserung der Kameratechnik, beispielsweise durch 4K-Aufnahmen, die Schadensdetektion deutlich verbessert.

Dadurch werden mehr Schäden erkannt, was die absolute Anzahl der neuen Schäden auf hohem Niveau hält. Dies spiegelt sich in der Steigerung des Anteils der Haltungen mit Zustandsklasse 0 und 1 wider:

- DWA-Umfrage 2020: 10,4 %
- Wuppertal 2025: 26,14 %

8. Ausblick in die Zukunft

Um das vorhandene Personal bei der WSW effizienter einzusetzen und eine nachhaltige Verbesserung des Kanalnetzes langfristig zu erreichen, wird bereits seit etwa zwei Jahren eine KI-gestützte Zustandsbewertung von Schachtbefahrungen pilotweise getestet.

Die bisherigen Ergebnisse sind vielversprechend: Die neue Methode führt zu einer erheblichen Verbesserung der Auswertungen und spart wertvolle personelle Ressourcen in der Fachabteilung ein, die somit für andere Aufgaben eingesetzt werden können. Vollständig auf Personal kann die WSW jedoch nicht verzichten, da weiterhin viele Kontrollen und manuelle Anpassungen erforderlich sind. Dennoch ist zu erwarten, dass sich der Einsatz von KI in den kommenden Jahren deutlich weiterentwickeln wird.

Neue Software zur Unterstützung der Sanierungsplanung

Ab dem Jahreswechsel 2025/2026 wird das novaKANDIS Sanierungsmodul in das bestehende Kanalinformationssystem integriert. Dieses Modul wird die Arbeit in der Planungsabteilung, im Kanalbetrieb sowie im Eigenbetrieb erheblich vereinfachen und die Bearbeitung effizienter gestalten.

Die wichtigsten Vorteile sind:

- Automatisierte Prozesse und verbesserte Dokumentation sämtlicher Sanierungsmaßnahmen
- Wegfall umständlicher manueller Stammdatenübernahmen, wie sie bisher z.B. in Excel erfolgen (Fehlerquellen werden minimiert)
- Nachvollziehbare und transparente Kalkulationen, die auch für den Eigenbetrieb jederzeit einsehbar sind
- Automatische Erstellung von Ausführungsplänen und grafische Darstellung der Sanierungsstrecken zur Unterstützung der Reinigung und Inspektion
- Integrierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen verschiedener Sanierungsvarianten
- Vereinfachte und beschleunigte Genehmigungsverfahren durch direkte Bereitstellung der Unterlagen im Modul und Möglichkeit der Genehmigung im System
- Reduzierung von bürokratischem Aufwand im Kanalbetrieb und wahrscheinlich auch im

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 24 von 27

Eigenbetrieb

- Unterstützung bei der Auswertung von Schadenwanderungen zwischen Zustandsklassen, was das Controlling deutlich erleichtert

Ziele und zukünftige Entwicklungen

Das Ziel ist es, die beschriebenen Fortschritte im Bereich der Kanalsanierung kontinuierlich auszubauen und verstärkt innovative Techniken, insbesondere bei der Datenauswertung, einzusetzen.

Besonders die unterirdische Kanalsanierung wird in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen und die klassische offene Sanierung zunehmend verdrängen – zumindest dort, wo keine hydraulischen Vergrößerungen notwendig sind und die Einsatzgrenzen eingehalten werden.

Die Techniken der unterirdischen Sanierung entwickeln sich sehr schnell und innovativ, wobei die Einsatzgrenzen ständig erweitert werden.

Die WSW möchten diese Entwicklungen, den Einsatz neuer Hilfsmittel im Kanalbetrieb und in der Planung sowie die in den letzten Jahrzehnten gewonnenen Erfahrungen gezielt nutzen, um technische Lösungen nicht nur fachlich, sondern auch wirtschaftlich optimal umzusetzen und das verfügbare Budget zielgerichtet einzusetzen.

9. Schlussfolgerung

Die jetzt geplanten Baumaßnahmen im Bereich der baulichen und hydraulischen Sanierung für die nächsten fünf Jahre sind sehr differenziert zu betrachten. Es wird weiterhin eine Mischung aus kleinen und großen Maßnahmen geben. Dabei werden Haltungen, Schächte und Sonderbauwerke saniert. Gerade die Kombinationsmaßnahmen

- mit der Versorgung (zum Beispiel Fernwärmeausbau in Elberfeld mit 9,9 Mio. €) oder
- mit dem Ressort Straßen und Verkehr der Stadt Wuppertal (zum Beispiel Nützenberger Straße mit 1,7 Mio. € und Varresbecker Straße mit 2,0 Mio. €)

sind sehr groß und verschlingen viel Budget. Aber auch Einzelmaßnahmen wie Uellendahler Straße mit 3,1 Mio. €, Bendahler Straße mit 2,6 Mio. € und die Sanierungen der Hauptmischwassersammler Mäuerchen und Hofaue mit 5,6 Mio. € sind dabei.

Bei den oben aufgezeigten Baumaßnahmen handelt es sich überwiegend um hydraulische Sanierungen, bei denen wenige Haltungen mit Zustandsklasse 0 saniert werden. Diese Maßnahmen ergeben sich aus den gewünschten Synergieeffekten.

Darüber hinaus stehen noch größere Maßnahmen an, die ohne externen Beteiligung umgesetzt werden können und Haltungen mit Zustandsklasse 0 betreffen. Die zeitliche Abstimmung ist hierbei aber noch offen.

Die Sanierungen der Sonderbauwerke wie Pumpenanlagen und die Gerätetechnik von Becken wird in den nächsten Jahren sukzessive mit in den Sanierungsplan eingebaut, da diverse Altanlagen am Ende ihrer Laufzeit sind. Hier erfolgt regelmäßig eine enge Abstimmung mit dem Kanalbetrieb, um die Prioritätenliste ständig aktuell zu halten. So wird auch gewährleistet, dass die Anlagen nicht zeitgleich außer Betrieb gehen oder extrem wartungsintensiv werden.

Unser Ziel bei der Umsetzung ist, diese möglichst jahresscheibenscharf und budgetkonform zu takten, wobei sehr viele Fremdeinflüsse, wie zum Beispiel hauseigene Entscheidungen zu Energiestrategien oder andere Baustellen, dazukommen. Geplante Maßnahmen müssen daher mehrfach verschoben werden. Faktoren wie die anstehende BUGA 2031, der großflächige Ausbau / Erneuerung der A 46 von Autobahn GmbH sowie diverse Brückenbaustellen der Deutschen Bahn AG und der Stadt Wuppertal fließen noch mit ein.

WSW WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 25 von 27

In der nachfolgenden Abbildung sind verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen prozentualen Steigerungen für den Mittelbedarf für die Sanierung am vorhandenen Netz für die nächsten sechs Jahre in Mio. € Bruttowerten dargestellt.

Netzbetriebswirtschaft/Abwasserökonomie

Überschlägiger Mittelbedarf für Sanierung am vorhandenen Netz (Ausgangslage 7,5 Mio. € für 2021)

Szenario A — 2,0 % p.a.									
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	
ABK-Zeitraum 2027-2027 (Brutto)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Summe	□ Rate/Jahr	
3. Sanierung am vorhandenen Netz	8,45	8,62	8,79	8,96	9,14	9,33	53,28	8,88	
Szenario B — 4,0 % p.a.									
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	
ABK-Zeitraum 2027-2027 (Brutto)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Summe	□ Rate/Jahr	
3. Sanierung am vorhandenen Netz	9,49	9,87	10,26	10,67	11,10	11,55	62,95	10,49	
Szenario C — 6,0 % p.a.									
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	
ABK-Zeitraum 2027-2027 (Brutto)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Summe	□ Rate/Jahr	
3. Sanierung am vorhandenen Netz	10,64	11,28	11,95	12,67	13,43	14,24	74,21	12,37	
Szenario D — Schock (2022 = 10% ; 2023 = 5% ; dann 3% p.a.)									
	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	Mio. €	
ABK-Zeitraum 2027-2027 (Brutto)	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Summe	□ Rate/Jahr	
3. Sanierung am vorhandenen Netz	9,75	10,04	10,34	10,65	10,97	11,30	63,07	10,51	
Vermögensplan WAW Stadtentwässerung aus 2024									
	Mio. €	Mio. €	Mio. €						
	2027	2028	2029						
3. Sanierung am vorhandenen Netz	8,72	7,27	9,67						
5. Sanierung SW-Hauptsammler und MW-Hauptsammler	0,50	3,86	0,67						
Summe 3 + 5 — >	9,22	11,13	10,34						

Abbildung 12: Überschläglicher Mittelbedarf für die Sanierung am vorhandenen Kanalnetz

Empfehlung

Sofern keine neuen größeren weltweiten Fremdeinflüsse uns ereilen, werden die geplanten ca. 10 Mio. € brutto mit einer moderaten inflationsbedingten Kostensteigerung auch in den nächsten Jahren zur Erhaltung des Kanalnetzes ausreichen.

Wir empfehlen die Umsetzung von Szenario D mit einer jährlichen Kostensteigerung von 3,0 % bis zum Jahr 2032.

Ausgehend von dem im Januar 2021 von der Bezirksregierung genehmigten ABK-NBK 2021–2026, das für das Jahr 2021 einen Mittelbedarf von 7,5 Mio. € brutto für Sanierungsmaßnahmen am bestehenden Netz ausweist, kam es – bedingt durch die weltwirtschaftliche Lage – zunächst zu einer deutlichen Steigerung von 10 % im Jahr 2022, gefolgt von 6 % im Jahr 2023. Für die kommenden sechs Jahre wird eine moderate jährliche Steigerung um 3 % ausschließlich für die Sanierung des bestehenden Kanalnetzes einschließlich aller Bauwerke vorgesehen.

Mit diesem Szenario lässt sich der aktuell gute Zustand des Netzes langfristig sichern. Es ist davon auszugehen, dass die Anzahl der Haltungen in den Zustandsklassen 0 und 1 weiterhin moderat abnehmen wird.

Die Entscheidung für das Szenario D wird durch den gerade fertiggestellten Vermögensplan für die Jahre 2026 bis 2030 mit den darin enthaltenen Baumaßnahme klar unterstützt. Als Richtwert wird ein durchschnittliches jährliches Investitionsvolumen von ca. 10 Mio. € brutto ausgewiesen.

Darüber hinaus untermauern die Erfahrungen aus vergangenen Sanierungsmaßnahmen die getroffene Wahl. In den letzten Jahren wurde eine kontinuierliche, wenn auch moderate Kostensteigerung bei der offenen und geschlossenen Sanierung festgestellt, was die Plausibilität der zugrundeliegenden Annahmen bestätigt.

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung:	öffentlich Seite 26 von 27

Die Entwicklung wird zudem durch die entsprechenden Indexreihen des Statistischen Bundesamtes belegt. Zwar ist in den vergangenen Jahren ein Rückgang der prozentualen Preissteigerungen zu verzeichnen, dennoch ist weiterhin von einem anhaltenden Kostenanstieg auszugehen.

Die übrigen Szenarien weisen eine geringe Realitätsnähe auf:

- **Szenario A (2 % Steigerung p. a.):**

Von der Ausgangssituation 2021 aus spiegelt dieses Szenario nicht das wahre Bild wider. Die enormen Kostensteigerungen vor allem in 2022 können damit nicht abgebildet werden. Dieses Szenario würde zu einer deutlichen Reduzierung des jährlichen Maßnahmenumfangs führen, was nicht im Sinne einer nachhaltigen Netzerhaltung ist. Insbesondere in den kommenden Jahren stehen einige unaufschiebbare Sanierungen bevor. Eine zu geringe Mittelbereitstellung würde eine noch stärkere Priorisierung erfordern und könnte dazu führen, dass das Netz nicht mehr in seinem derzeitigen guten Zustand gehalten werden kann. Hiermit würde eine Verschlechterung drohen. Die Anzahl der Haltungen mit Zustandsklasse 0 und 1 wird sicherlich steigen.

- **Szenario B (4 % Steigerung p. a.):**

Auch dieses Szenario ist nicht zu favorisieren, da von der Ausgangslage in 2021 eine nur 4 %-ige kontinuierliche Steigerung durch die weltweiten Fremdeinflüsse nicht ausreichend ist. Wie schon in Kapitel 7 Abschnitt 2 beschrieben, gab es 2021 – 2023 deutliche Preisanstiege bei den Baustoffpreisen. Für die nächsten sechs Jahre würde der Wert recht gut passen, doch das Szenario spiegelt, ähnlich wie bei Szenario A nicht die Vergangenheit seit 2021 wider.

- **Szenario C (6 % Steigerung p.a.):**

Dieses Szenario ist mit der bestehenden Personalkapazität in den nächsten Jahren nicht umsetzbar, es sei denn, es käme zu deutlichen Baukostensteigerungen, was aktuell nicht absehbar ist. Zudem würde selbst bei einer höheren Mittelbereitstellung keine überproportionale Verbesserung des Netzzustands erzielt. Eine vollständige Ausschöpfung der Mittel erscheint in diesem Fall unrealistisch. Auch die vergangenen Jahre werden damit nicht, wie bei den vorgenannten Szenarien, dargestellt.

Die Voraussetzung ist aber, dass genügend qualifiziertes Personal bei der WSW sowie der Stadt Wuppertal (Baustellenteam - Ordnungsamt, Feuerwehr und Polizei) vorhanden ist und nicht noch weiter abgebaut wird.

Auch bei den Sanierungs- und Tiefbauunternehmen muss genügend Personal vorhanden sein. Vielleicht muss das Arbeitsspektrum gerade in der unterirdischen Kanalsanierung noch weiter aufgefächert werden. Gegensteuern könnte man hierbei mit mehr Firmen im Rahmenvertrag, um auch gleichzeitig die Taktzahl im Reparaturverfahren zu erhöhen.

Die Anzahl der Haltungen in Zustandsklasse 0 wird, gerade auch durch die hohe Anzahl von Sanierungen mit der unterirdischen Kanalsanierung, tendenziell sinken. Wir werden ab nächstem Jahr konsequent Reparaturpakete an die Sanierungsfirmen herausgeben, um schnell und kostengünstig lokale partielle Sanierungen von Haltungen mit Zustandsklasse 0 durchzuführen.

Auch kleinere offene Sanierungsmaßnahmen werden gezielt helfen, die Anzahl der Haltungen mit Zustandsklasse 0 zu senken. Da die unterirdische Kanalsanierung im Verhältnis zur offenen Sanierung relativ schnell geplant und umgesetzt werden kann, dient sie als gutes Steuerungselement zum Senken der Haltungen mit Zustandsklasse 0 oder zum Gegensteuern bei der Budgetausschöpfung.

Unser oberstes Ziel ist es, das zur Verfügung stehende Budget - möglichst mit einer stetigen Steigerung für die Folgejahre um 3 % - effizient mit unserem Personal einzusetzen, um umfassende Investitionen

 WSW Energie & Wasser AG Bromberger Straße 39 42281 Wuppertal	SACHSTANDSBERICHT Kanalnetzanalyse	Erstellt von: Feisel Datum: 17.10.2025
	Klassifizierung: öffentlich	Seite 27 von 27

zu tätigen und somit den Zustand der städtischen Anlagen dauerhaft zu erhalten beziehungsweise zu verbessern. Dies ist jedoch nur möglich, wenn alle relevanten Faktoren zusammenwirken.