

Abwasserdruckleitungen

Zustandserfassung und Korrosionsvorsorge



Gerold Fritsche M.Sc., Dipl.-Ing. Nora Schindler, 04.11.2024

Abwasserdruckleitungen Zustandserfassung

Hintergrund & Vorgaben

- Havarie in Malter bzw. Situation von Abwasserdruckleitung aus GGG zeigen, dass eine regelmäßige Zustandserfassung erforderlich ist
- Eigenkontrolle von Abwasserleitungen in Anhang 1, EKVO (1994) mit Verweis auf DIN 1986-30
- Anlässe, Fristen und Methoden der Dichtheitsprüfung nach DIN 1986-30
 - Version von 1995 in EKVO verankert, aktuelle Version von 2012

	DIN 1986-30 (1995)	DIN 1986-30 (2012)
Erstprüfung	bis 2019	-
Wiederholungs- Prüfung	25 Jahren	20 Jahre 30 Jahre für Neuanlagen*

* mit Erstprüfung

- in Wasserschutzgebieten geringere Zeiträume
DIN 1986-30 (2012): WSZ II mindestens 5 Jahre und WSZ III 10 Jahre
- DWA: A-113, A-116, A-147 u.a.

Abwasserdruckleitungen Zustandserfassung

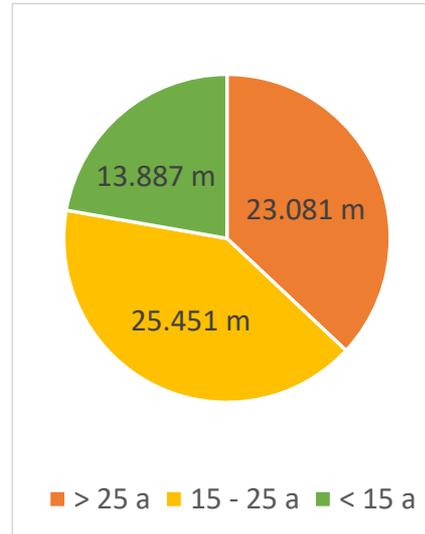
Aufgaben und Zielstellung der Stadtentwässerung Dresden GmbH

SEDD entwickelt Konzept für die Durchführung von Dichtheitsprüfungen der in Betrieb befindlichen Druckleitungen bis Anfang 2026

- Rund 140 Systeme -

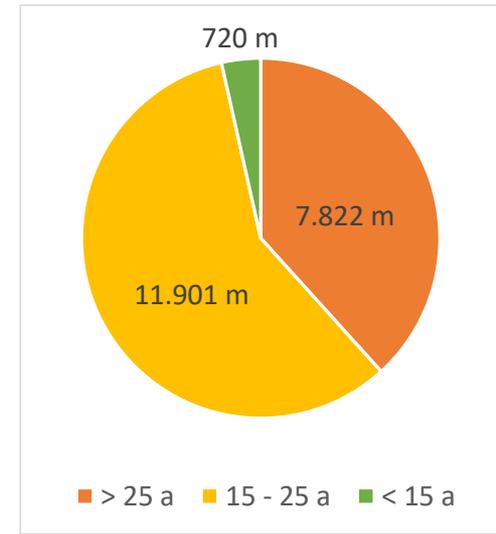
- Erstinspektion vorhanden
- Inspektion nach 25 Jahren

Alter der Druckleitungen



Gesamtlänge 62.419 m

Alter der Druckleitungen (GGG)

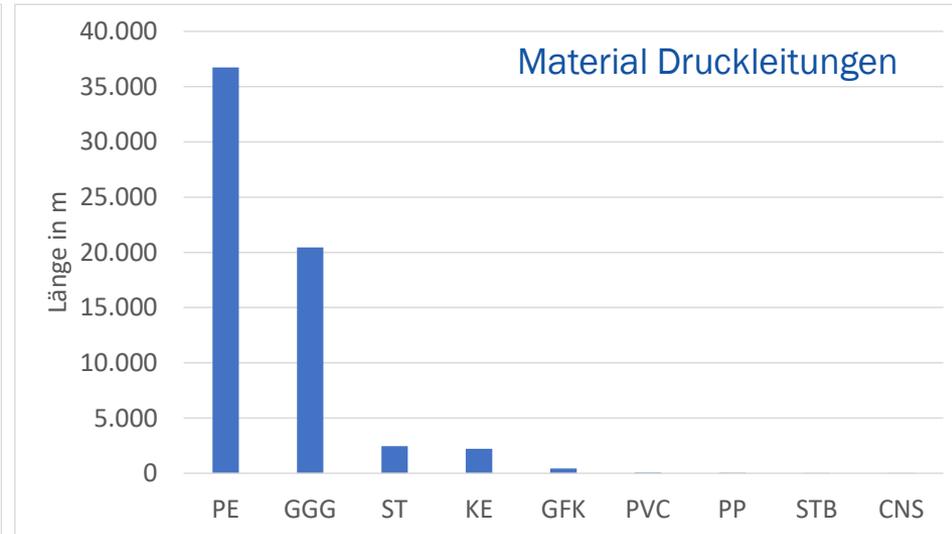
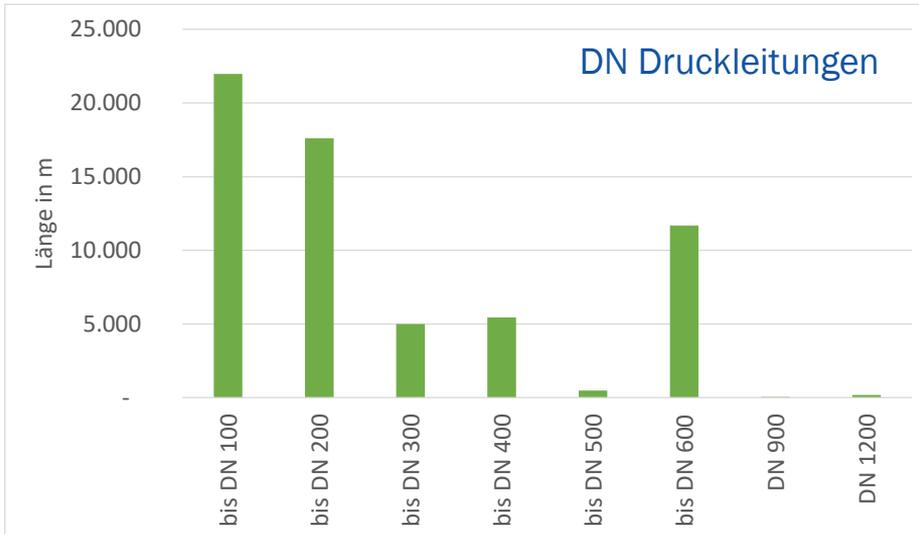


Gesamtlänge 20.443 m

Bestand Abwasserdruckleitungen

Übersicht Stadtentwässerung Dresden GmbH

- Gesamtlänge Druckleitungen 62 km von ca. 1.820 km Kanalisation in Dresden
- 116 Pumpwerke, davon 82 für Schmutzwasser
- 1,8 km Druckleitung in Wasserschutzgebieten (Material: PE)



Priorisierung der Zustandserfassung

Beurteilungskriterien und weiteres Vorgehen

Bewertungskriterien		Ziel
SYSTEM	Material	Beständigkeit
	Lage	Einfluss auf WSZ o. Gewässer
	Alter	nutzungsbedingter Verschleiß der Anlage
Korrosion	Abwasserart	Anfälligkeit auf Korrosionserscheinungen
	Chemikaliendosierung	Schutzwirkung der Anlagenteile
	Verweilzeit	Dauer von anaeroben Zuständen
	Zugänglichkeit	Umsetzbarkeit der Zustandserfassung

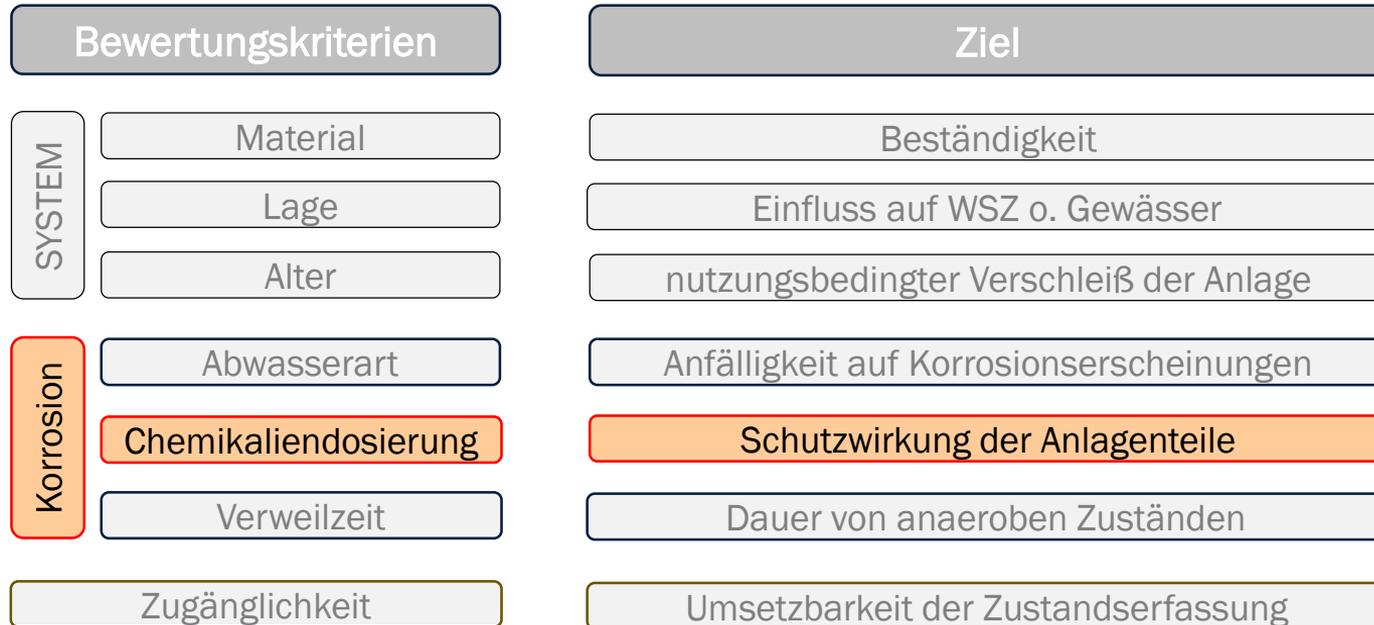


Bewertung im
Ampelsystem

→ Berücksichtigung u.a. von: DIN 1986-30, DWA-A 142, DWA-A 147 DWA-M 149-9, ...

Priorisierung der Zustandserfassung

Beurteilungskriterien und weiteres Vorgehen



Chemikalieneinsatz bei Abwasserdruckleitungen

Übersicht

Ursache: Schwefelverbindung im Abwasser,
v.a. SO_4^{2-} aus dem Trinkwasser
+
anaerobe Verhältnisse → Desulfurikation

Ergebnis: u.a. Bildung von Schwefelwasserstoff (H_2S)
bei pH 7,2 oder geringer

Wirkung: Geruch und Korrosion

Gegenmaßnahmen (Auswahl)

- Druckluftspülung
- Belüftung des Abwasser
- Dosierung von Chemikalien
- ...



Verminderung der Schwefelwasserstoffbildung

Anlass und erste Schritte

Anlass 1: Meldung von Anwohnern über Geruchsbelästigung

- Art des Geruchs klären
 - stechend / faule Eier → Hinweise auf H_2S
 - muffig / erdig → typischer Abwassergeruch
- Sichtprobe vor Ort, H_2S -Messung
- Ausschüttpunkt bzw. 3 Haltungen danach

Anlass 2:

korrodierte Anlagen und Bauteile



1. Schritt – Prüfung technologischer und organisatorischer Maßnahmen

- Reduzierung der Einstau- und Verweilzeiten bei Pumpwerken
- Umplanung
- Indirekteinleiterkontrolle

2. Schritt – Prüfung weiterer Maßnahmen und Chemikalieneinsatz

Verminderung der Schwefelwasserstoffbildung

Vorgehen für den Einsatz von Chemikalien

- Möglichkeit des Einsatzes von Fällmittel (bspw. Eisen)
 - anspruchsvolle Handhabung, mögliche Vorteile für den KA-Betrieb
- Einsatz einer chemischen Sauerstoffquelle in Form von Nitrat
 - häufigste Anwendung bei Überleitungen von Ortslagen und größeren Einzugsgebiete
 - einfache Handhabung
 - Auslegung der technischen Dosieranlage + Tank durch Fachfirma:
 - Messkampagne 2x2 Wochen, Temperatur, H_2S , Simulation anaerober Verhältnisse, Lösungskonzept
 - Parameter für Dosierung: Pumpzyklen, Länge und DN der Druckleitung, Abwassermenge
 - in den meisten Fällen ohne kontinuierliche Gas-Messung (Betrieb)
 - Nachregulierung und Füllstandskontrolle häufig über online-portal möglich
 - Ziel-Wert: **0 ppm**
 - erhebliche biogene Schwefelkorrosion ab 0,5 ppm (DWA-M 168)
 - deutliche Geruchsschwelle ab 0,2 ppm (DWA-M 154)

Chemikaliendosierung in der Praxis

Praxisbeispiel für große Abwasserdruckleitungen

- Beispiel-Anlagen mit kontinuierlicher H₂S-Gegenmessung
- doppelwandiger Erdtank mit Leckage-Meldung
- online-Kontrolle der Füllstände und Dosierung



2 x Doppelwandiger GFK-Erdtank mit je 15 m³



$$Q_{T,Abw.} = 9.500 \text{ m}^3/\text{d}$$



- kontinuierliche Gasmessung
- Gastrocknung vor Messung
- Absaugung \approx 3 Haltungen nach Druckleitungsendschacht

Chemikaliendosierung in der Praxis

Praxisbeispiele für mittlere und kleine Systeme

- Anlagen ohne kontinuierliche H₂S-Gegenmessung
- bedarfsbezogene H₂S-messung mit mobilen Geräten
- doppelwandiger fester Behälter mit Leckage-Meldung
- IBC-Anlagen mit Rückhalteeinrichtung (Wanne)
- unkomplizierte Befüllung (45%ige-Calciumnitratlösung)
- online-Kontrolle des Füllstandes und Dosierung



Tankvolumen = 6,5 m³
 $Q_{T,Abw^*} = 380 \text{ m}^3/\text{d}$
Winter/Frühjahr kein Betrieb

Zusammenfassung

- Zustandserfassung bei Bestandsanlagen z.T. mit Schwierigkeiten verbunden
 - Zugänglichkeit von Schächten im Verkehrsbereich (Verkehrsrechtliche Anordnung)
 - Dichtheitsprüfung und Zustandserfassung bei der Planung berücksichtigen

- Chemikalieneinsatz – Dosierung Calciumnitrat
 - Sicheres Verfahren zum Schutz von Anlagenteilen vor Korrosion (und Geruch)
 - Vermeidung von H₂S-Geruch schützt vor Korrosion
 - Dosierung an mehreren Punkten im Fließweg sinnvoll
 - Fachfirma für die Projektierung einbinden
 - Reduktion von organischem Kohlenstoff im Netz mglw. für KA von Bedeutung

- Einsatz von Fällmittel im Einzelfall Alternative mit Vor- und Nachteilen

- bei Geruch und/oder vorhandenen Korrosionserscheinungen Schutzmaßnahmen der Leitungen prüfen (insbesondere für GGG)