TOP

Betriebsausschuss	05.03.2024

öffentlich

Vorlage Nr.	134/2024-SBB
Stand	06.02.2024

Betreff Mitteilung betr. Netzstatistik / Netzrehabilitation

Sachverhalt

Im Rahmen der Sitzung des Betriebsausschusses am 05.12.2023, TOP 5. „Vorstellung Wirtschaftsplan 2024“ wurde von Ausschussmitgliedern angeregt, die Prioritäten bei der Planung von Netzrehabilitationsmaßnahmen darzustellen. Gleichzeitig wurde angefragt, über welchen Zeitraum mit weiterhin hohen Investitionen zu rechnen sei.

Die Betriebsführung nimmt hierzu wie folgt Stellung:

Die Grundsätze unserer Reha – Strategie richten sich nach technischen Regelwerken.

Nach DVGW-Regelwerk Merkblatt W 403 sollte die Ableitung des erforderlichen Rehabilitationsbedarfs grundsätzlich auf der Grundlage von homogenen Anlagengruppen erfolgen, die eine gleiche oder ähnliche Zustandsentwicklung/Alterungsverhalten aufweisen und eine statistisch vergleichbare Zustandsentwicklung bzw. Nutzungsdauer erwarten lassen. Daher müssen die Wasserverteilungsanlagen zunächst mindestens in folgende Anlagenhauptgruppen unterschieden werden:

• Fern- und Zubringerleitungen	Anlagengruppe 1
• Haupt- und Versorgungsleitungen	Anlagengruppe 2
• Anschlussleitungen	Anlagengruppe 3
• Einbauten (z. B. Armaturen einschließlich Hydranten)	Anlagengruppe 4

Betrachtung der Anlagengruppen 1 und 2

Die Gesamtnetzlänge innerhalb des Versorgungsgebiet beträgt ca. 260 km (ohne Hausanschlüsse) und unterteilt sich wie folgt:

- Transportleitungsnetz (Zubringerleitungen): ca. 45 km
- Ortsversorgungsnetz (Versorgungsleitungen): ca. 215 km

Die Notwendigkeit für die Rehabilitation einer Rohrleitung wird maßgeblich durch die technische Nutzungsdauer bestimmt. Daher wird auf der Grundlage einer Bestandsanalyse der Rohrleitungsbestand, in Abhängigkeit von den verfügbaren Daten innerhalb der Anlagenhauptgruppen, weiterhin nach Rohrgenerationen und Werkstoffen differenziert.

Die Differenzierung des Leitungsnetzes des Wasserwerks Bornheim, ist den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen:

Tabelle 1: Transportleitungsnetz nach Baujahr und Rohrmaterial

Transportleitungsnetz (Zubringerleitung)								
Bau-jahre	Gesamtlänge	Anteil %	Grauguss	ST-FZM	PVC	Stahl	PE	nicht bekannt
2023	3.015,57	6,66	-	-	-	-	3.015,57	-
2022	4,25	0,01	-	-	-	-	4,25	-
2021	4.429,14	9,79	-	144	-	-	4.285,14	-
2020	225,39	0,50	-	211,69	-		13,7	-
2019	1.738,05	3,84	-	1.712,35	-	-	25,7	-
2018	0,80	0,00	-	-	0,8	-	-	-
2017	9,22	0,02	-	-	-	-	9,22	-
2016	16,24	0,04	-	-	-	-	16,24	-
2015	2,85	0,01	-	-	-	-	2,85	-
2014	0,80	0,00	0,8	-	-	-	-	-
2013	9,00	0,02	-	-	9	-	-	-
2012	0,26	0,00	-	-	-	-	0,26	-
2011	3,98	0,01	-	3,98	-	-	-	-
2010	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
2009	4,71	0,01	1,9	-	-	2,81	-	-
2008	37,69	0,08	5,04	-	-	32,65	-	-
2007	4,34	0,01	-	-	-	-	4,34	-
2006	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
2005	1.666,82	3,68	-	-	2,2	1.664,62	-	-
2004	168,37	0,37	0,65	-	-	5,69	160,7	1,33
2003	17.407,09	38,46	-	250,4	6,65	17.146,74	3,3	-
2002	2.704,86	5,98	2	2.689,37	2,39	-	11,1	-
2001	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
2000	2.252,46	4,98	-	2.058,41	1,13	1,66	190,11	1,15
1999	0,00	0,63	-	-	-	-	-	-
1998	283,90	0,63	271,9	-	12	-	-	-
1997	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
1996	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
1990	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
1971	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-
1956	1.794,94	3,97	1.792,16	-	2,17	-	-	0,61
1950[1]	9.475,06	20,94	9.264,55	-	0,00	48,57	-	161,94
Σ	45.255,79	100	11.339,00	7.070,20	36,34	18.902,74	7.742,48	165,03

[1] im Zuge erstmaliger GIS Erfassung wurden Leitungsabschnitte mit unbekanntem Verlegedatum mit Baujahr 1950 erfasst.

Tabelle 2: Ortsversorgungsnetz nach Baujahr und Rohrmaterial

Ortsversorgungsnetz (Versorgungsleitung)									
Bau-jahre	Gesamtlänge	Anteil %	Grauguss	ST-FZM	AZ	PVC	Stahl	PE	nicht bekannt
2023	4.884,46	2,26	3,45	-		34,09	-	4.846,92	-
2022	2.223,82	1,03	2	-		2,54	-	2.219,28	-
2021	1.951,12	0,90	-	-		6,8	-	1.944,32	-
2020	6.350,69	2,94	-	-		-	-	6.350,69	-
2019	3.891,59	1,80	-	-		23,1	-	3.868,49	-
2018	2.888,35	1,34	0,48	-		46,61	-	2841,26	-
2017	3.001,94	1,39	4,38	-		8,73	-	2988,83	-
2016	1.748,06	0,81	0,95	-		138,3	-	1608,81	-
2015	1.509,31	0,70	1,05	-		1,57	-	1.506,69	-
2014	1.551,59	0,72	3,21	-		3,65	-	1.543,13	1,6
2013	620,79	0,29	-	-		1,5	-	617,93	1,36
2012	1.677,16	0,78	-	-		-	-	1.677,16	-
2011	2.286,97	1,06	4,57	-		0,64	4,79	2.276,14	0,83
2010	752,55	0,35	0,4	-		-	-	752,15	-
2009	1.176,02	0,54	81,99	-		12,29	-	1.081,74	-
2008	3.530,23	1,64	8,78	-		8,55	-	3.509,86	3,04
2007	4.906,46	2,27	10,18	-		13,45	-	4.875,72	7,11
2006	2.482,05	1,15	0,64	-		165,93	-	2.306,13	9,35
2005	4.381,44	2,03	94,19	1.822,21		209,85	1,43	2.248,22	5,54
2004	2.896,25	1,34	0,86	0,61		39,18	1,29	2.848,67	5,64
2003	5.671,76	2,63	10,9	-		253,31	31,72	5.349,57	26,26
2002	4.409,17	2,04	10,28	26,4		139,69	0,64	4.227,52	4,64
2001	4.363,66	2,02	5,69	-		635,03	-	3.722,64	0,3
2000	8.902,40	4,12	1	-		6.904,28	0,83	1.996,29	-
1999	2.899,49	1,84	-	-		2.899,13	-	-	0,36
1998	3.977,04	1,84	36,03	-		3.835,20	-	102,21	3,6
1997	6.717,68	3,11	-	-		6.509,65	-	199,41	8,62
1996	1.131,56	0,52	-	-		1.123,88	-	0,16	7,52
1990	36,66	0,02	-	-		36,66	-	-	-
1971	326,30	0,15	31,6	-		294,7	-	-	-
1956	3.066,91	1,42	474,51	-	86,63	2.368,09	-	86,63	51,05
1950[1]	119.647,77	55,43	10.344,00	-	3810,56	98.998,14	125,1	4128,86	2.241,11
∑	215.861,25	100,00	11.131,14	1.849,22	3.897,19	124.714,54	165,80	71.725,43	2.377,93

[1] im Zuge erstmaliger GIS Erfassung wurden Leitungsabschnitte mit unbekanntem Verlegedatum mit Baujahr 1950 erfasst.

Die Angaben zur Nutzungsdauer in Abhängigkeit vom Rohrmaterial wird der Fachliteratur (hier: DVGW Regelwerk) entnommen.

Leitungsgruppe	Nutzungsdauer in Jahre	Reha-Rate in %/Jahr
Duktilguss bis 1979	55	1,82
Duktilguss ab 1980	80	1,25
Grauguss bis 1929	105	0,95
Grauguss ab 1930	80	1,25
PE	70	1,43
PVC	50	2,00
Stahl	70	1,43

Neben dem Alter und der Materialbeschaffenheit werden weitere Bewertungskriterien in die Rehabilitationsplanung hinzugezogen. Dies sind:

- Stellenwert für die Versorgungssicherheit
- Schadensentwicklung (Rohrbrüche) des Einzelabschnittes
- Schadensentwicklung der Anlagengruppe (Schadensdaten bzw. Erfahrungswerte)
- weiteren Zustandsdaten (z. B. Verlegeart, Korrosion, Verbindungsart, Rohrumhüllung)
- Kenntnisse über Druckänderungen
- Kundenreklamationen (z.B. wiederkehrende Trübung)
- Betriebserfahrungen
- Messwerte
- Hydraulische Berechnungen (Engpässe aufgrund Netzerweiterung oder Querschnittsreduzierung innerhalb des Leitungsabschnittes (siehe Exponat))
- Verlegetrasse
- Synergieeffekte mit anderen Maßnahmen (Kanalerneuerung, Straßenendausbau, etc.)

Auf Grundlage der gesammelten Daten bzw. Erfahrungen wird das Konzept zur Netzrehabilitation jährlich in Form des Investitionsplanes des Wasserwerkes aktualisiert bzw. fortgeschrieben.

Beispiel: Erneuerung der Hochzonentransportleitung von Hochbehälter Botzdorf bis in die Ortslage Walberberg von 2019 bis voraussichtlich 2025.

- Alter der Rohrleitung (PVC): > 50 Jahre
- Stellenwert für Versorgungssicherheit: sehr hoch, dient der Versorgung der gesamten höhergelegenen Ortsteile, ca. 25% der Gesamteinspeisung.
- Schadensentwicklung: 3 Rohrbrüche seit Übernahme der Betriebsführung 2013.
- Weitere Zustandsdaten: mangelhaft ausgeführte Bettungszone der Rohrleitung, festgestellt als Schadensursache für Rohrbrüche.
- Verlegetrasse: teilweise unzugänglich, verlegt im NSG 2.1-9 „Auf dem Schneeberge", Hohlweg, bewaldet mit Gehölzbestand, kulturhistorisch und geowissenschaftlich von Bedeutung. Bei Versagen ist eine kurzfristige Reparatur in diesem Leitungsabschnitt nicht möglich.

Die Maßnahme befindet sich seit 2019 in der Umsetzung und wird voraussichtlich 2025 abgeschlossen. Es werden dann rund 9.000 Meter Transportleitungsnetz erneuert sein.

Betrachtung der Anlagengruppen 3 und 4

Für die Anlagengruppen 3 und 4 wird folgende Rehabilitationsstrategie verfolgt:

- Bei Anlagengruppe 3 erfolgt eine Einzelfallbetrachtung im Zuge der Maßnahmen aus Anlagegruppe 2. Es erfolgt jeweils eine technische Bewertung und ggfs. daraus folgend eine Rehabilitation.
  Darüber hinaus erfolgt eine Rehabilitation situationsbedingt (z.B. bei Versagen der Funktion, Rohrbrüchen oder Umverlegungen auf Kundenwunsch).

- Bei Anlagengruppe 4 erfolgt eine Rehabilitation im Zuge der Maßnahmen aus den Anlagegruppen 1 und 2.
  Darüber hinaus erfolgt eine Rehabilitation situationsbedingt (bei Versagen der Funktion, Undichtigkeiten).

Ausblick

Mit Blick auf die Netzstatistik ist festzustellen, dass 21% des Transportleitungsnetzes und 55% des Ortsversorgungsnetzes aus unbekannten oder älteren Baujahren (spekulativ vor 1970) stammen; auch Angaben zu verwendeten Rohrmaterialien sind nicht zuverlässig.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Daten bzw. Erfahrungen strebt die Betriebsführung weiterhin eine Erneuerungsrate von 2% an. Es gilt vergangene Jahre aufzuholen und den Aufbau einer Infrastrukturgenerationenschuld zu vermeiden.

Die Betriebsführung wird künftig die Investitionspläne des Wasserwerkes dahingehend ergänzen, die Gründe für Rehabilitationsmaßnahmen straßenzugweise darzustellen.

Auswirkungen auf das Klima

1. Grundeinschätzung ☒Mit dem Vorhaben ist keine klimarelevante Wirkung verbunden. → weiter bei 3. ☐Mit dem Vorhaben ist eine klimarelevante Wirkung verbunden. → weiter bei 2.
2. Klima-Test Die mit dem Vorhaben verbundene klimarelevante Wirkung ist ☐positiv ☐negativ → weiter bei 3.
3. Begründung

Finanzielle Auswirkungen

Werden jeweils im Investitionsplanes des Wasserwerkes dargestellt.