

Moin!

**Aus der Praxis für die Praxis:
Trassenbegehung und Dichtigkeitsprüfungen von AWDL
bei hanseWasser Bremen GmbH**

Abwasserdruckleitungen
Planungsgrundsätze, Zustandserfassung, Havarievorsorge
(Veranstaltung vom LfULG Sachsen)

04. November 2024 | Detlef Hylla | W2 | Funktionsbereichsleiter Abwasserableitung

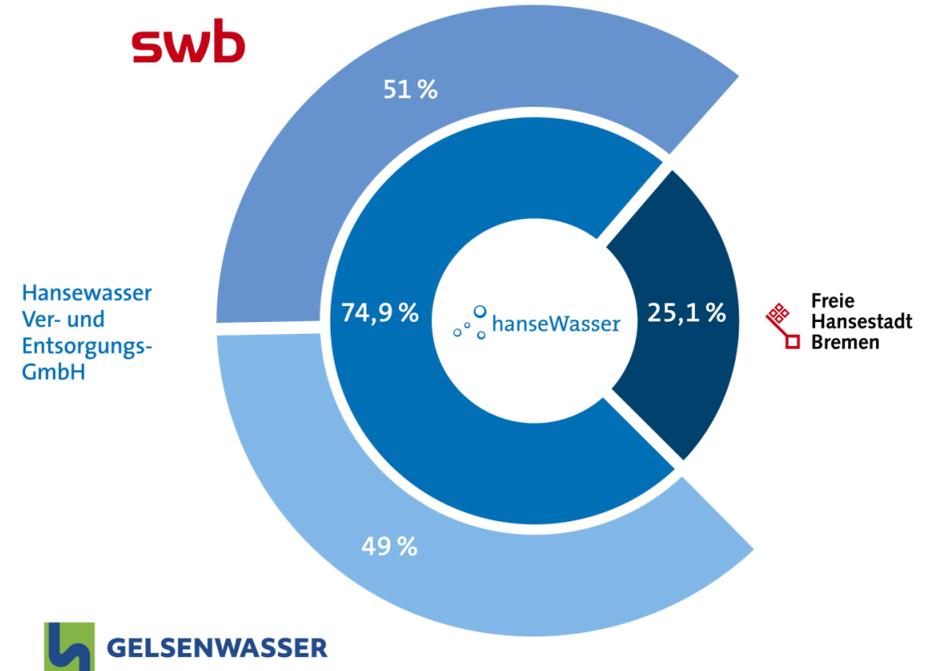
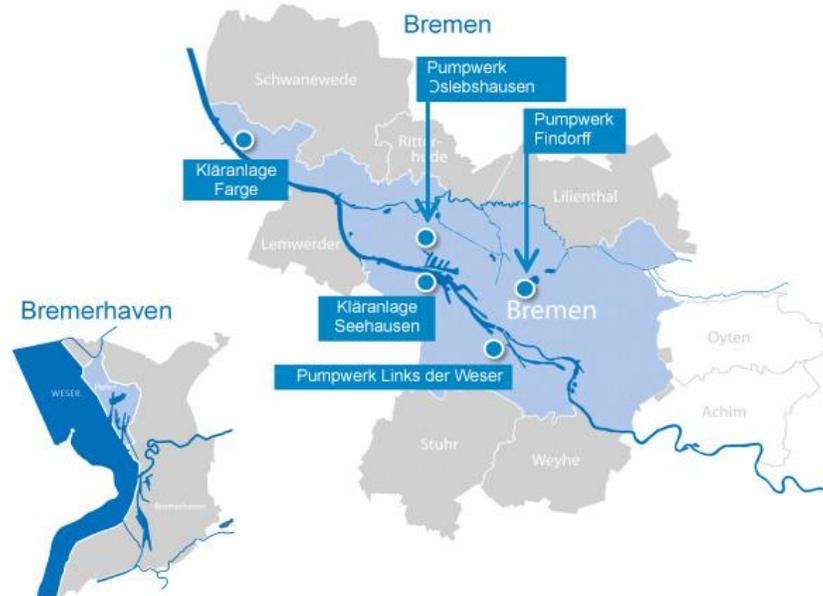
Zu meiner Person

- „Energiegeräteelektroniker“ bei VFW/MBB, Fachabitur
- Studium Dipl.-Ing. Elektrotechnik (Automatisierungstechnik)
- seit 1994 bei hW (vorher BEB)
- Sprecher der DWA-AG ES-7.4
- AG Mitglied der DWA-AG KA-11.4 Sicherheitstechnik
- Obmann der DWA-Nord Sondernachbarschaft Instandhaltung
- Fachbeirat bei der aquabench „Kanal“ (Pumpwerke)
- Leiter der Abwasserableitung (PW, MA, RÜB, Stbw, RA, DL, Netzbewirtschaftung) bei der hW-Bremen

Gliederung

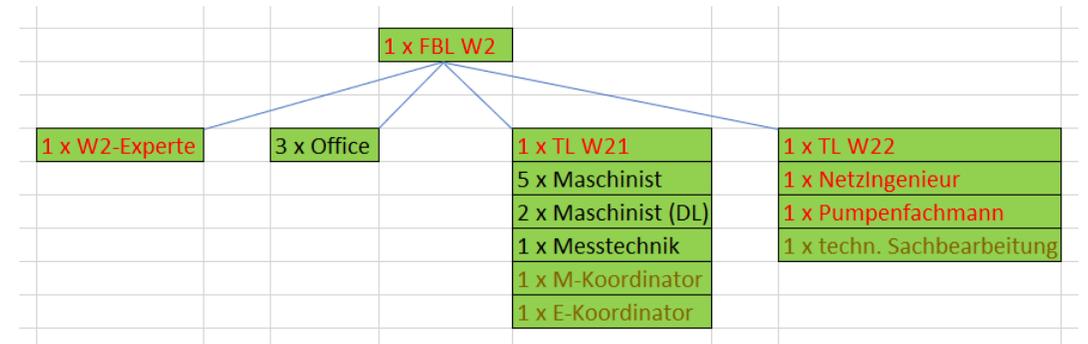
1. Wer ist hanseWasser Bremen GmbH?
2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen
 - Veranlassung
 - Datenerhebung (-ermittlung)
 - Vorgehen
 - Hilfsmittel
 - Resümee
 - Wie geht es weiter?
3. Schadensbilder

1. hanseWasser (W2-Abwasserableitung)



Technische Informationen

- 260 Pumpwerke, Regenbecken, sonstige Anlagen
- Kläranlage Seehausen 1.000.000 EW, Kläranlage Farge 160.000 EW
- 2.200 km Straßenkanäle, 130 km Druckleitungen, 50 Mio. m³ Abwasser/a



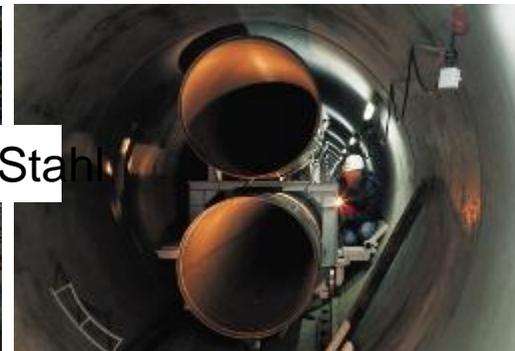
1. Wer ist hanseWasser?



6 km DL, DN 300/355 HDPE



4 km DL, 2x DN 1200 Stahl



1. Wer ist hanseWasser?



2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Veranlassung -



2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Veranlassung -

Schäden an Druckleitungen (Informationen von außen)

- In welchem Zustand sind die anderen DL?
- Wie wollen wir das feststellen?
- Was müssen wir alles wissen?
- Welche technischen Informationen gibt es bereits?
- Wer kann uns evtl. helfen/unterstützen?

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Veranlassung -

Was haben wir getan:

- DWA Abfragen gestartet, ohne Ergebnisse
 - Eigene Ideen mit entsprechenden Maßnahmenkatalog entwickelt
 - a. Bestandsaufnahme
 - b. Trassenbegehung (aktualisiert mit dem A 147 und A 199-3)
 - c. Kamerabefahrung (damals keine verwertbaren Ergebnisse)
 - d. Druckprüfungen (aktualisiert mit dem A 147, A 199-3, A 113)
 - e. eigenes Team installiert
 - f. Standards für Instandhaltung und Investitionen eingeführt
-  **Entstehung der IH-Strategie für Druckleitung**

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Datenermittlung -

- a. **Bestandsaufnahme** (Material, Alter, Durchmesser, Länge, Anzahl DL, Fördermenge und -richtung, Lagepläne, Grunddienstbarkeiten ...)

Name	P-Art	Abg	Pr	Anz	DN	In. Ø	Länge	Material	BD	LV	HW	HW-V	PN	Baujahr	Ab-PW	Hoch	Tief	Ein	Förderung	Richtung
A 281, rechte Leitung	R-PW	Abg	6	1	450	399	126	PE-HD	0,6	0,9	2,0	BD	-	1993	2,61	2,7	+0,20	+2,65	Reinigungsteich	freies Gewässer
A 281, linke Leitung	R-PW	Abg	6	1	450	399	126	PE-HD	0,6	0,9	2,2	BD	-	1993	2,61	2,7	+0,20	+2,65	Reinigungsteich	freies Gewässer
ÄCHTERDIEK	R-PW	ASV	6	1	250	250	91	PVC	0,7	1,1	2,5	BD	10	1981	+0,30	-	-	+1,54	R-Kanal Achterdiek	freies Gewässer
ÄCHTERSTRASSE	R-PW	ASV	6	1	250	204	83	PE-HD	0,6	0,9	1,7	BD	10	1998	+0,25	+1,55	-	+1,54	Überlaufkanal-Horn	freies Gewässer
ÄLLERHAFEN	S-PW	E	5	1	200	200	148	AZ	0,9	1,4	2,2	BD	6	1972	+5,30	-	-	-		
ÄLLERHAFEN	S-PW	E	5	1	125	125	61	AZ	0,9	1,4	2,2	BD	6	1972	-	+5,30	+3,83	+3,83	Zum Allerhafen	PW-HORN
ÄLTE HAFENSTR.	S-PW	N	6	1	150	150	29	StahVZM	0,7	1,1	2,7	BD	-	1973	+2,92	+4,70	+2,92	+4,70	Alte Hafenstr.	PW-VEGESACK
ÄLT HASTEDT 1	R-PW	N		1	200	200	210	PE-HD	0,9	1,4	2,2	BD	6	2007					Georg Bitter Str.	
ÄLT HASTEDT 2	S-PW	N		1	90	90	72	PE-HD	0,9	1,4	2,2	BD		2007					Bei Den Drei Pfähen	
ÄLTENWALL (SBUV)	W-PW	FA	4	1	550	550	120	GGG	0,8	1,2	1,7	BD	-	1905	+0,95	+7,60	+1,00	+7,60	Stadtgraben	Stadtgraben
ÄLTER WINTERWEG	M-PW	N	6	1	100	100	6	PE-HD	0,5	0,8		KA	10	2007	+1,50	+2,50	+1,50	+2,45	M-Kanal	PW-FINDORFF
ÄM STEENDING	S-PW	N	6	1	160	130	148	PE-HD	0,6	0,9	2,2	BD	10	1991	+17,04	+17,46	+17,04	+17,46	Am Steending	PW-STÄNDER
ÄM OSLEBSHAUSER PARK	R-PW	ASV	6	1	160	131	155	PE-HD	0,8	1,2	neu	BD	10	2004	+1,80			+4,12	Oslebshauer Heerstr.	PW-OSLEBSHAUSEN
ÄM WASSERTURM ehem:FUNKSCHNEISE	R-PW	N	6	1	110	90	8	PE-HD	0,6	0,9	neu	BD	10	2004	+4,90	-	-	+4,95		
ÄM WASSERTURM	S-PW	E	1	1	200	200	1.800	PE-HD	1,4	2,1	2,8	BD	10	2011	+4,75	+4,78	+4,78	+4,78	Netzerholzer Heerstr.	DM/ HOI TED FFI D

Material	Länge in km
AZ (Asbestzement)	26,6
Beton	19,9
Edelstahl	0,1
GGG (Duktiler Sphäroguss mit ZM-Auskleidung)	13,9
PE-HD	54,9
PVC	2,9
St/ZM (Stahlrohr mit ZM-Auskleidung)	14,2
St/PE (Stahlrohr mit PE-Auskleidung)	0,8

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Vorgehen -

b. Einführung von Begehungs- und Druckprüfungsintervalle

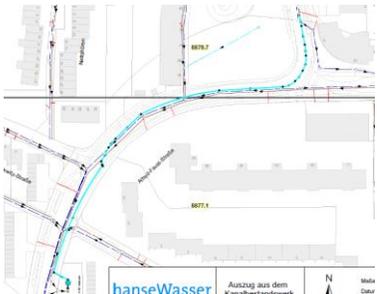
Begehungs- und Druckprüfungsintervalle des Druckleitungsbestandes

Druckprüfungs – Intervall (Jahre)	Baujahr 1900 - 1960				Baujahr 1961 - 1980				Baujahr 1981 - 1990				Baujahr 1991 - 2000				Baujahr ab 2000			
	Begehung		Druckprüfung		Begehung		Druckprüfung		Begehung		Druckprüfung		Begehung		Druckprüfung		Begehung		Druckprüfung	
	alt	neu	alt	neu	alt	neu	alt	neu												
AZ < 10 l/sek	2	3	2	3	2	3	2	3												
AZ > 10 l/sek, einfache Leitung	2	3	2	3	2	3	2	3												
AZ > 10 l/sek, doppelte Leitung					1	2	2	3												
AZ mit Inliner																				
Beton < 10 l/sek																				
Beton > 10 l/sek					2	2	5	10	2	2	10	10								
PVC < 10 l/sek	4	5	5	5	2		10	10	3	5	10	10								
PVC > 10 l/sek	4	5	5	5	2		5	10	3	5	5	10								
GGG < 10 l/sek													3	3	10	10				
GGG > 10 l/sek, einfache Leitung	3	3	5	5	2		5	5	2	4	5	7	3	3	5	10				
GGG > 10 l/sek, doppelte Leitung					2		10	10	2	4	10	10								
St/ZM < 10 l/sek	2	2	10	10	3		10	10												
St/ZM > 10 l/sek, einfache Leitung	2	2	10	10	3		5	10	2	2	5	10	2	2	5	10				
St/ZM > 10 l/sek, doppelte Leitung	2	2	10	10																
PE-HD < 10 l/sek					3	3	10	10	3	4	10	10	4	5	10	10	3	5	10	10
PE-HD > 10 l/sek einfache Leitung					3	3	5	10	3	4	5	10	4	5	5	10	3	5	10	10
PE-HD > 10 l/sek doppelte Leitung									2	4	10	15	3	5	10	15	2	5	10	15
Edelstahl									3	5	10	15	3	5	10	15	2	5	10	15

- DL eingeteilt in Wichtigkeit

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Vorgehen -

b. Trassenbegehungen eingeführt

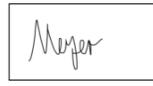


hanseWasser Begehung Druckleitung
PW212_DL Druckleitung

Meldung 132093 DL Arsten Begehung
Auftrag 943342 Inspektionsauftrag
Techniker Frank Strasditt

Checkliste

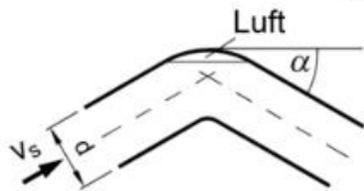
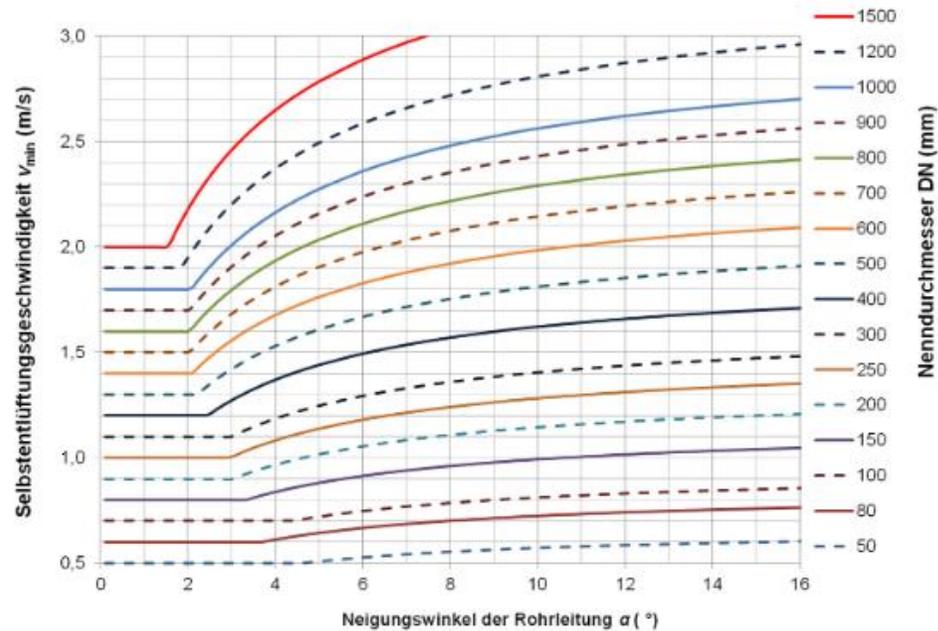
Merkmal	Ergebnis	Bemerkung
Beschilderung		
Beschilderung in Ordnung	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Trassenzustand		
Freier Zugang	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Begrünung	Funktion nicht in Ordnung	06.07.2015 Rasen muss gemäht werden
Bodenzustand	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Schächte		
Öffnen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Leerpumpen	Nicht relevant	06.07.2015
Schieber		
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Betätigen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Gangbar machen	Nicht relevant	06.07.2015
Entlüftungen		
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Schacht leerpumpen	Nicht relevant	06.07.2015
Sonstiges		
Sonstiges	Nicht relevant	06.07.2015

Unterschrift Kunde

 Name Kunde Herr Heinrich Meyer

Unterschrift Techniker


2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Vorgehen -

d. Druckprüfungen / Dichtigkeitsprüfungen eingeführt



2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Vorgehen -

d. Druckprüfungen / Dichtigkeitprüfungen eingeführt

DWA-A 147 (Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme, Betriebsaufgaben und Häufigkeiten)

3. Betriebsaufgaben Pumpanlagen (fortgesetzt)	
Inspektion	Wartung
Druckleitung	
Sichtkontrolle Kontrolle von Einbauteilen auf Dichtheit und allgemeinen Zustand, Kontrolle von Bauwerken und Straßenkappen auf Verkehrssicherheit und Bauzustand, Trassenkontrolle auf Vernässung, Versackung, Bewuchs, Zugänglichkeit	Reinigung Beseitigung von Ablagerungen und Inkrustierungen durch Spülung, Hochdruckreinigung oder Molchung je nach örtlichen Möglichkeiten Häufigkeit bei Beeinträchtigung der Funktion z. B. durch Verstopfung, Ablagerungen und Anhaftungen

3. Betriebsaufgaben Pumpanlagen (fortgesetzt)	
Inspektion	Wartung
Druckleitung	
Häufigkeit nach Erfahrungswerten; Richtwert: einmal jährlich Funktionsprüfung Prüfung der Einbauteile (Schieber, Be-/Entlüftungsarmaturen) Häufigkeit nach Erfahrungswerten und Herstellerangaben; Richtwert: einmal jährlich Dichtheitsprüfung Druckprüfung mit Betriebsdruck Häufigkeit <u>Außerhalb von Wasserschutzgebieten</u> nach der halben technischen Nutzungsdauer (in der Regel nach 25 Jahren); danach entsprechend der Inspektionsintervalle für das Kanalnetz alle 10 bis 20 Jahre <u>Weitergehende Anforderungen in Wassergewinnungsgebieten nach Arbeitsblatt DWA-A 142 oder aufgrund von Schutzgebietsverordnungen</u>	Wartung siehe Schieber und Armaturen in Rohrleitungen



DWA-A 199-3 (Dienst- und Betriebsanweisungen für das Personal von Abwasseranlagen, Teil 3: Betriebsanweisungen für das Personal von AWPA)

Anlagenteil	Art der Arbeit	Häufigkeit
Be- und Entlüftungsventil	• Sicht- und Funktionskontrolle (Wasseraustritt, Geräusche, Außenanlage)	halbjährig
Hinweisschilder	• Sichtkontrolle und ggf. ersetzen	halbjährig
Druckleitung	• Druckprobe	zehnjährig

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Vorgehen -

e. eigenes Druckleitungsteam (2 MA) eingeführt



2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Hilfsmittel -

Techn.Platz anzeigen: Strukturliste

Techn. Platz: PW111_DL_0001_0001 Gültig ab: _____
 Bezeichnung: Universität, R: 1.Ltg. Abs., AZ

▾ PW111 Pumpwerk: Universität
 ▸ PW111_AU Bereich: Aussenbereich
 ▾ PW111_DL Druckleitung
 ▾ PW111_DL_0001 DL: Universität rechts
 • PW111_DL_0001_0001 Universität, R: 1.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0001_0002 Universität, R: 2.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0001_0003 Universität, R: 3.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0001_0004 Universität, R: 4.Ltg. Abs., PEHD
 ▾ PW111_DL_0002 DL: Universität links
 • PW111_DL_0002_0001 Universität, L: 1.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0002_0002 Universität, L: 2.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0002_0003 Universität, L: 3.Ltg. Abs., AZ
 • PW111_DL_0002_0004 Universität, L: 4.Ltg. Abs., PEHD
 ▾ PW111_DL_SCHA Schächte

Objekt	Objekt...	Bezeichnung	Klasse	Status	Länge	Startschacht_Nr.	Endschacht_...	Material	Durchmesser	Baujahr
PW111_DL_0001_0001	Tec	Universität, R: 1.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	13,5	87894801	87864944	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0001_0002	Tec	Universität, R: 2.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	53,8	87864944	87864702	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0001_0003	Tec	Universität, R: 3.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	13,1	87864702	87864918	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0001_0004	Tec	Universität, R: 4.Ltg. Abs., PEHD	DL_ABSCHNITT 1	1	34,99	87864918	87864939	Kunststoff	400	01.01.1988
PW111_DL_0002_0001	Tec	Universität, L: 1.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	13,85	87864801	87864712	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0002_0002	Tec	Universität, L: 2.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	53,92	87864712	87864701	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0002_0003	Tec	Universität, L: 3.Ltg. Abs., AZ	DL_ABSCHNITT 1	1	13,21	87864701	87864927	Asbestzement	400	01.01.1980
PW111_DL_0002_0004	Tec	Universität, L: 4.Ltg. Abs., PEHD	DL_ABSCHNITT 1	1	35,75	87864927	87864711	Kunststoff	400	01.01.1988

2. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Hilfsmittel -

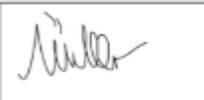
Protokolle der Inspektions- und Wartungsarbeiten

hanseWasser DL Druckprobe
PW212_DL Druckleitung

Meldung 132094 DL Arsten Druckprobe
Auftrag 943343 Wartungsauftrag
Techniker Frank Strasdelt

Checkliste

Merkm.	Ergebnis	Bemerkung
Druckprüfung		
Druckprüfung	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Sonstiges		
Bemerkungen	Funktion in Ordnung	06.07.2015 Zugang von Anwohner gesperrt.

Unterschrift Kunde


Unterschrift Techniker


Name Kunde Herr Heini Müller
Datum 06.07.2015

hanseWasser Begehung Druckleitung
PW212_DL Druckleitung

Meldung 132093 DL Arsten Begehung
Auftrag 943342 Inspektionsauftrag
Techniker Frank Strasdelt

Checkliste

Merkm.	Ergebnis	Bemerkung
Beschilderung		
Beschilderung in Ordnung	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Transparenz		
Freier Zugang	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Begrünung	Funktion nicht in Ordnung	06.07.2015 Rasen muss gemäht werden
Bodenzustand	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Schächte		
Öffnen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Leerpumpen	Nicht relevant	06.07.2015
Schieber		
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
Betätigen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Gangbar machen	Nicht relevant	06.07.2015
Entkalkungen		
Überprüfen	Funktion in Ordnung	06.07.2015
ggf. Schacht leerpumpen	Nicht relevant	06.07.2015
Sonstiges		
Sonstiges	Nicht relevant	06.07.2015

Unterschrift Kunde


Unterschrift Techniker


Name Kunde Herr Heinrich Meyer

3. Einführung IH-Strategie für Druckleitungen – Resümee -

- Seit Beginn wurden ca. 110 Schadensfälle an Leitungen und Einbauteilen festgestellt mit Schwerpunkt AZ (ca. 2,2 Mio. €)
- Trassenbegehung und Dichtigkeitsprüfung sind zu festem Bestandteil der regelmäßigen DL-Untersuchungen geworden
- Alle Erkenntnisse fließen in Standards für Investitionsmaßnahmen ein (Prüfabschnitte, Endschieber, Entlüftungen ...)
- Keine Kenntnisse durch Kamerabefahrung
- 1,5-facher Betriebsdruck als Prüfdruck stellt teilweise ein Risiko dar, Prüfdruck sollte reduziert werden → (DWA)
- Bildung eines DL-Teams war vorteilhaft

4. Einige Schäden



4. Einige Schäden



5. Wie geht weiter? – intern -

- Wie ist der wirkliche Zustand der DL (**Abnutzungsgrad?**)
- Arbeitsvorbereitung optimieren
- Arbeitsdurchführung (**Ausschau nach alternative Prüfverfahren, Anwendung KI??**)
- Dokumentation vereinfachen (**Berücksichtigung Digitalisierung**)
- Standards optimieren (Prüfabchnitte ...)
- Weiterbildung/Vertretungen.



Vielen Dank!

Dipl-Ing. Detlef Hylla

Leiter Abwasserableitung

Seehauser Landstraße 99

28197 Bremen

Telefon 0421 988- 1503 | hylla@hanseWasser.de