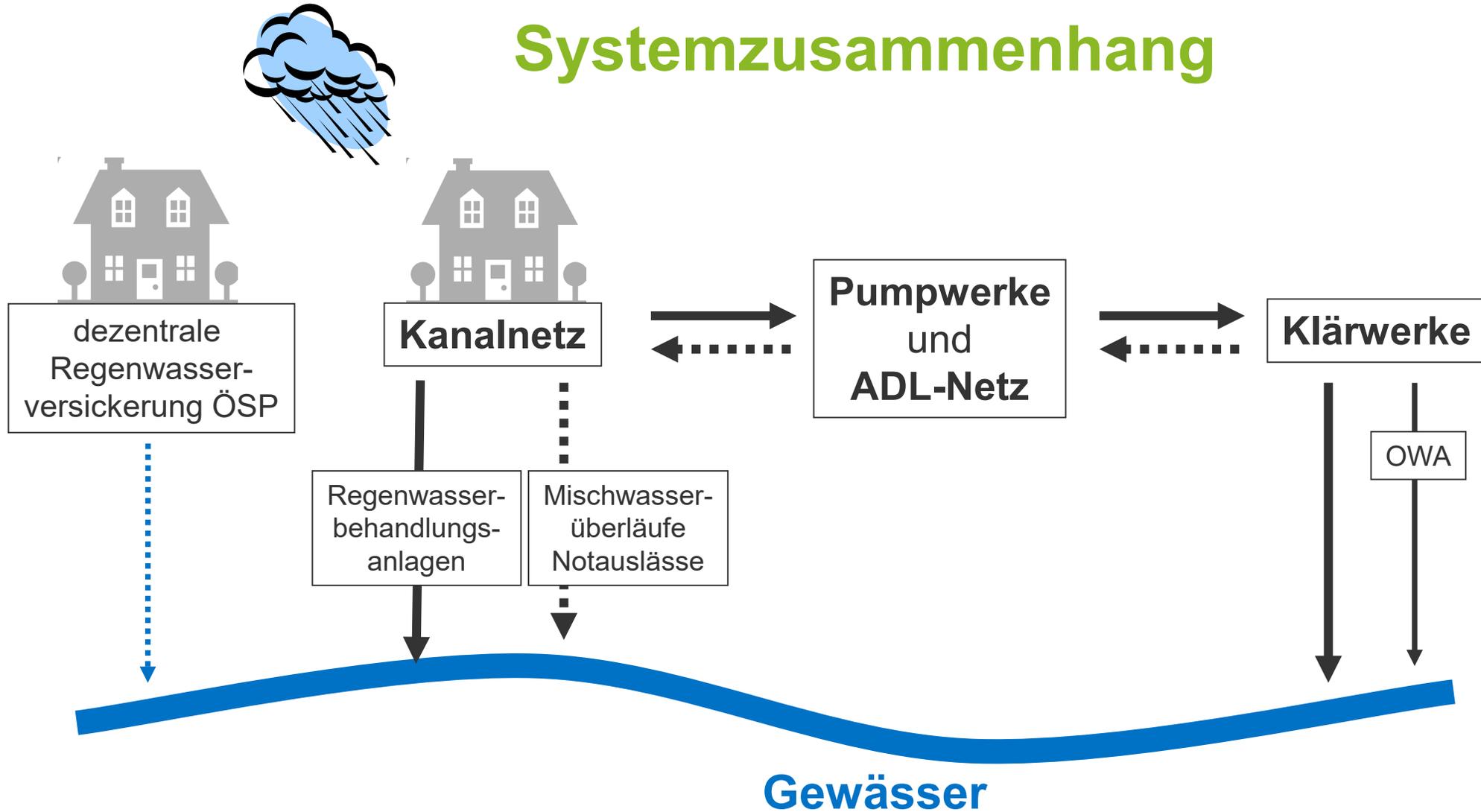


Auswirkungen von Störstoffen im Kanal- und Abwasserdruckleitungsnetz

DWA NO - 34. Kanalnachbarschaftstag am 19. Oktober 2023



Systemzusammenhang



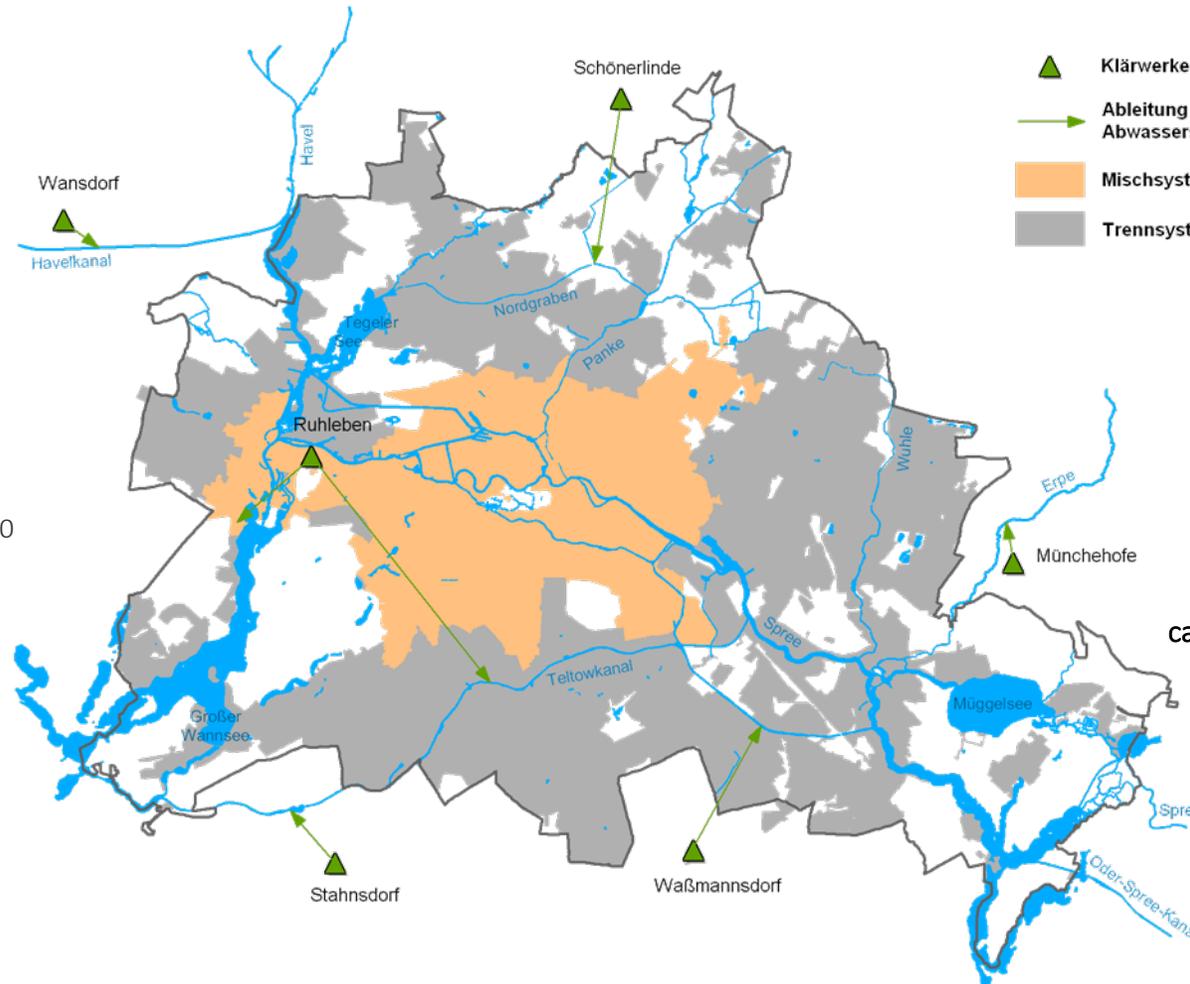
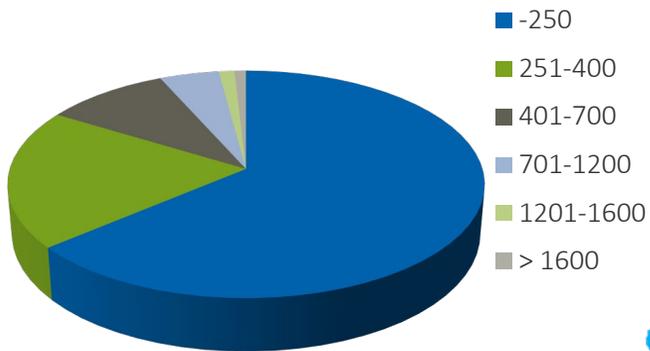


Kanalnetz

Berliner Kanalnetz



Durchmesser in mm



ca. 9.700 km Kanäle

- 1.929 km Mischwasserkanäle
- 3.329 km Regenwasserkanäle
- 4.406 km Schmutzwasserkanäle

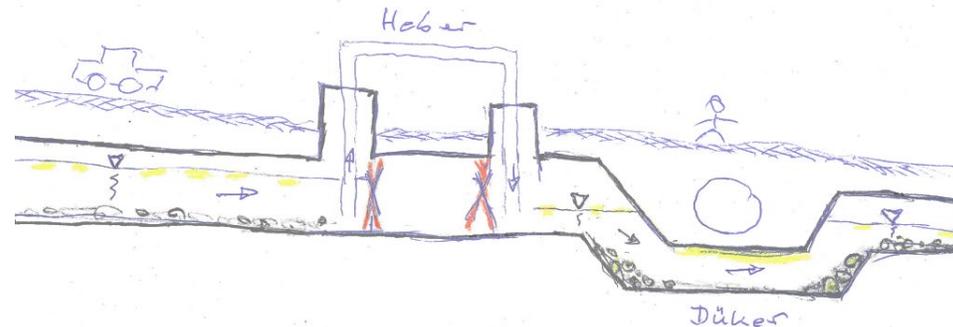
ca. 130 km² angeschlossene versiegelte Fläche

- rd. 50 % ans Mischsystem
- rd. 50 % ans Trennsystem

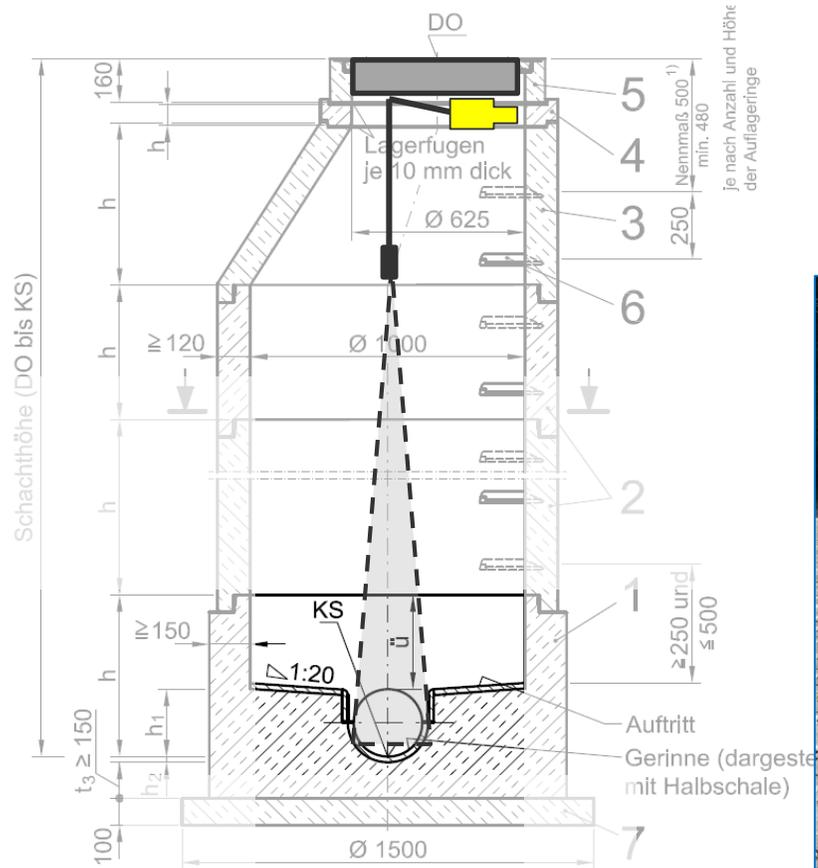
wo warum Störungen ⇔ Entgegenwirken

Faserstoffe, Fett, Sand, div. Ablagerungen, Sperrstoffe

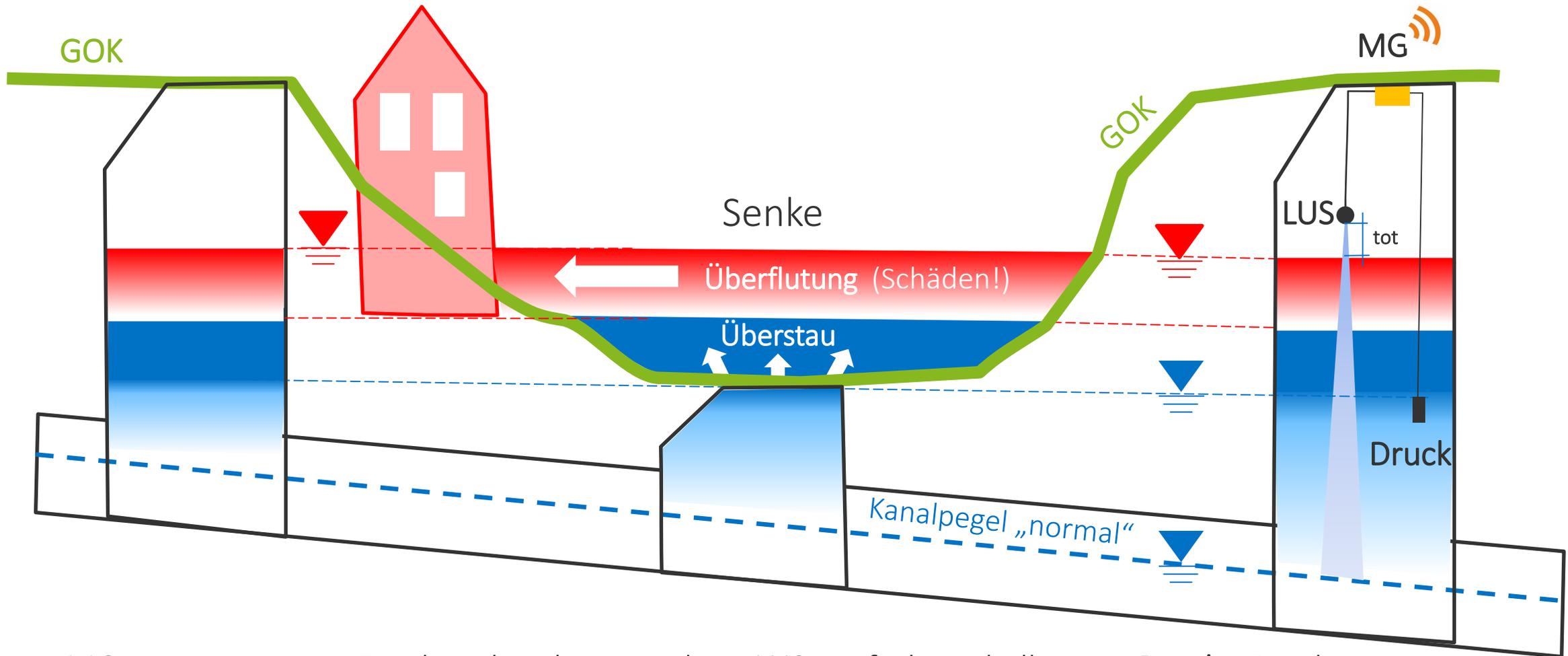
- **Kanäle**
„Spülen und Saugen“ - bedarfsgerecht bzw. nach Prioritäten
Schwallspülungen in Großprofilen (Spülklappen)
Wurzeleinwuchs ⇔ Fräsen
- **Beckenanlagen**
manuelle Reinigung und automatische Spülprozesse
- **Düker und Risikobereiche**
Inspektionen, Fernüberwachung
- **Heber**
eingestaute Haltungen:
Fernüberwachung, Reinigung während Betrieb - Schwimmstoffe und Schlamm
- **Fremdwasser im Schmutzsystem**
örtlich technische Lösungen ...



Funk-Sensoren zur Beobachtung

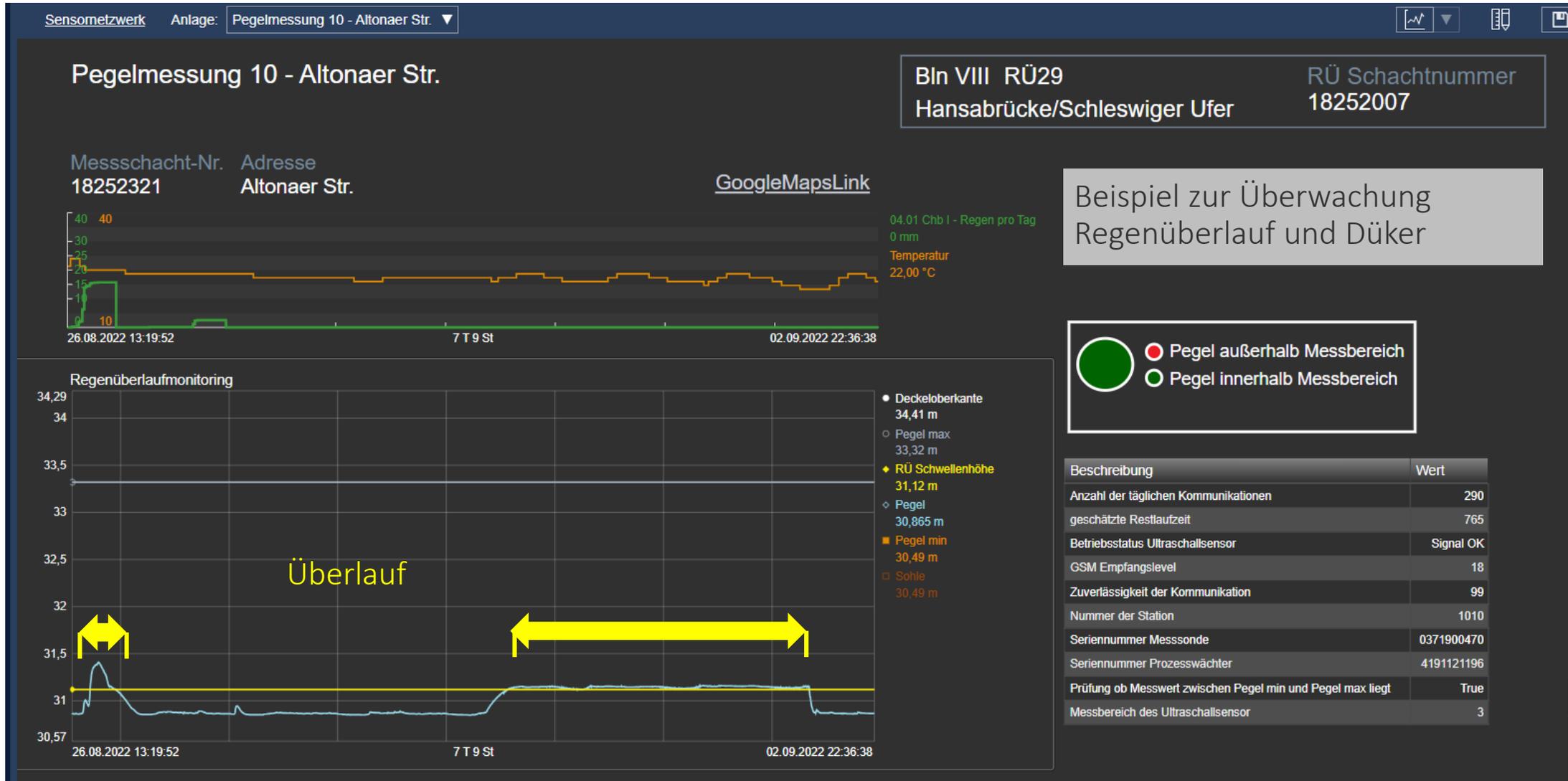


Funk-Sensoren - Beispiel Messung Überstau im Senkenbereich



MG - Messgerät mit Sendeeinheit bzw. Modem **LUS** - Luftultraschallsensor **Druck** - Drucksensor

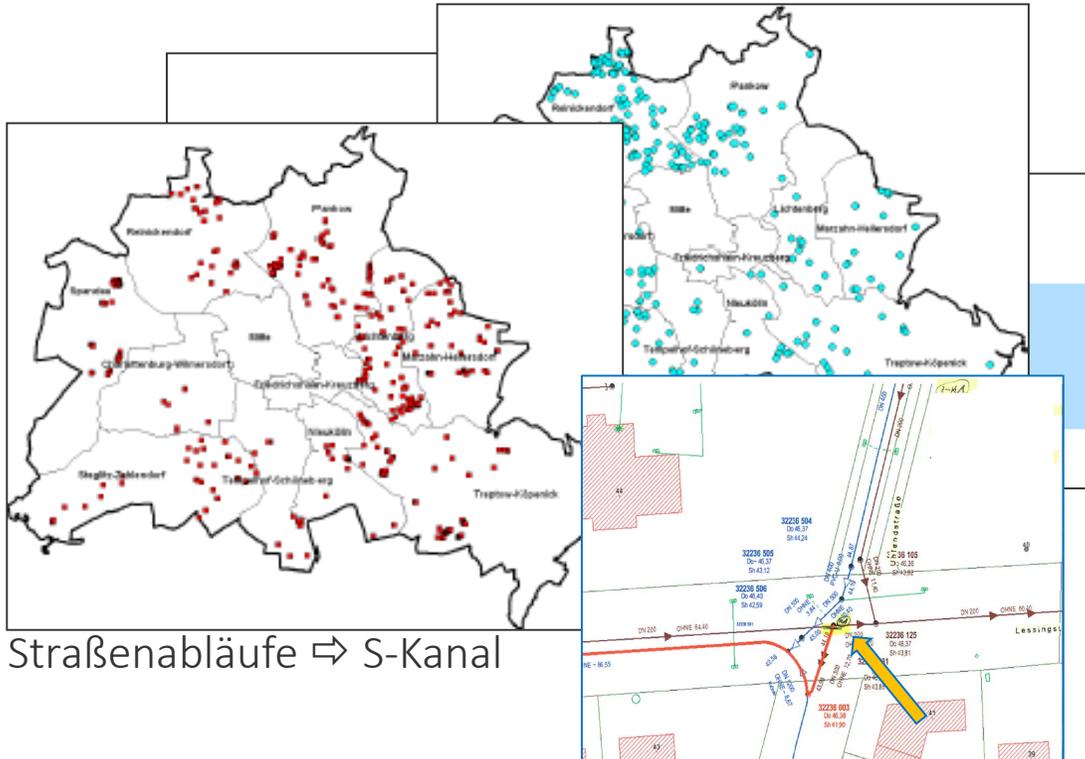
Monitoring ⇒ Datenbank ⇒ Meldung/Visualisierung



Fremdwasser bei Regen



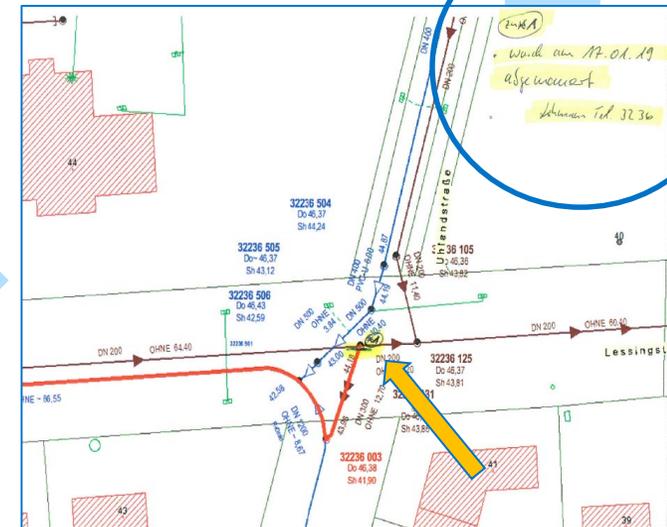
Überstaubeobachtung ...



Straßenabläufe ⇨ S-Kanal

Verbindung R- ⇔ S-Kanal

- Überprüfung vor Ort
- Maßnahmenvorschlag und -entscheidung

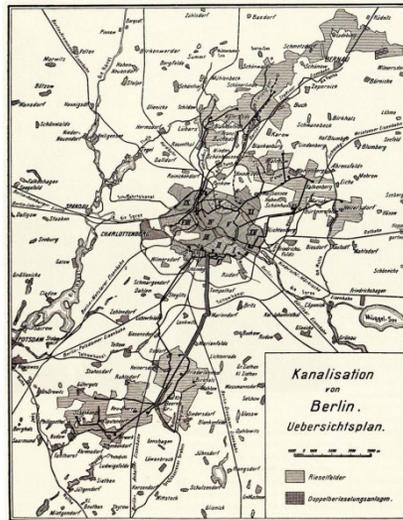


- Umsetzung
- Dokumentation



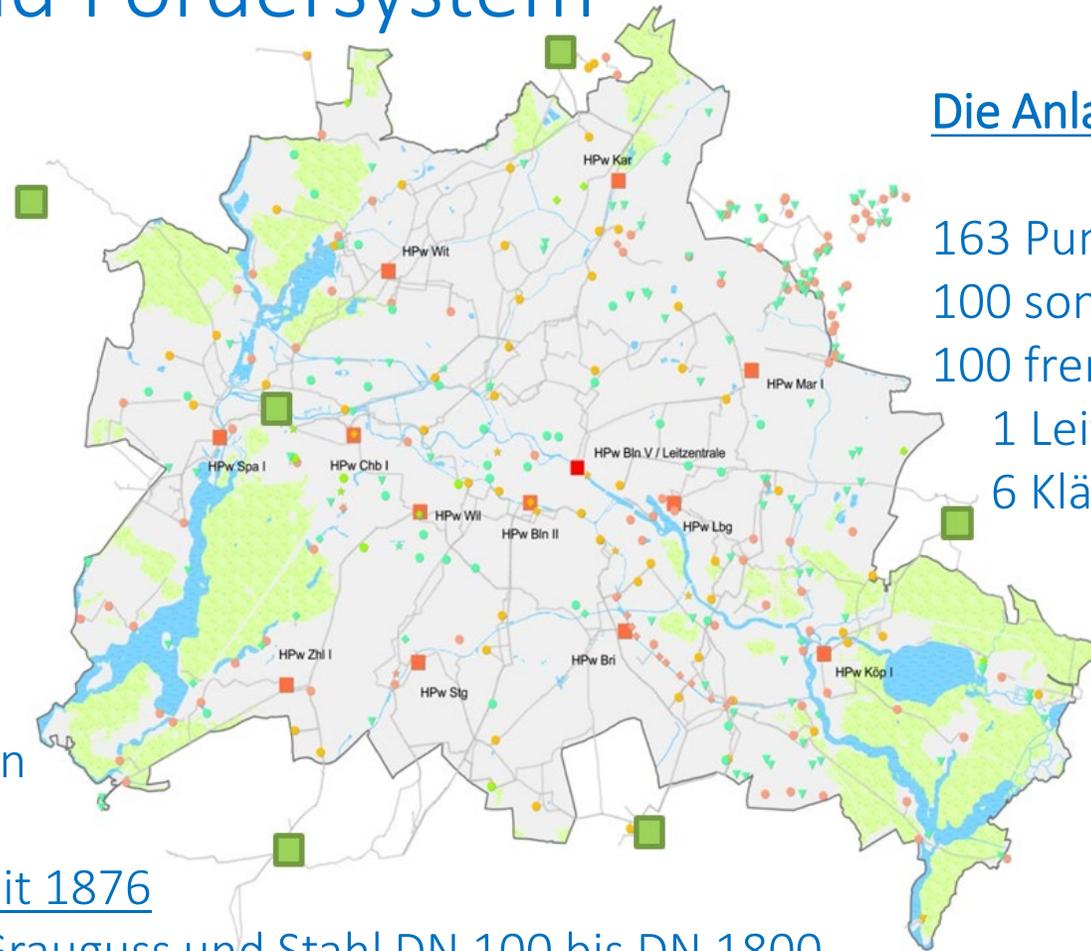
Pumpwerke

Pumpwerks- und Fördersystem



Das Druckleitungsnetz

- 1.170 km Druckleitungen
- 10.000 Armaturen
- historisch gewachsen seit 1876
- Material überwiegend Grauguss und Stahl DN 100 bis DN 1800
- Netz ist charakterisiert durch große Transportleitungen
- von der Funktionsfähigkeit einzelner Leitungen hängt die Entsorgungssicherheit ganzer Stadt- und Siedlungsgebiete ab.



Die Anlagen

- 163 Pumpwerke BWB
- 100 sonstige Anlagen (Regenbecken ...)
- 100 fremde Anlagen
- 1 Leitzentrale für Pumpwerke
- 6 Klärwerke

Die Leistung

ca. 650 Tm³ täglich
bis zu 1,5 Mio m³ bei Regen

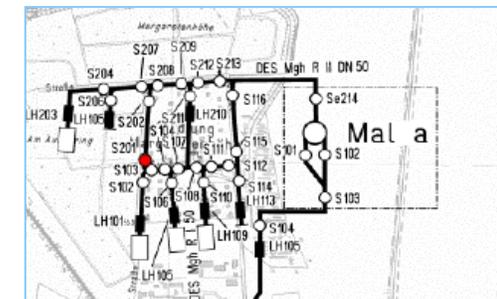
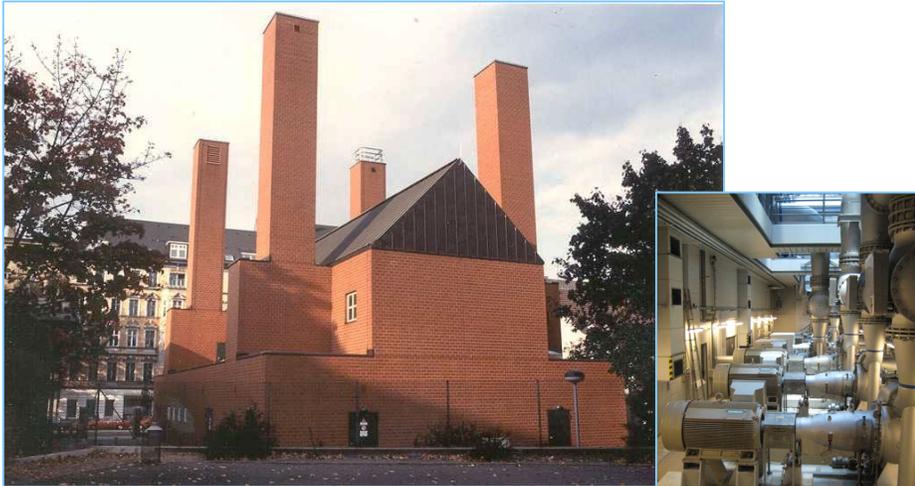
Pumpwerke in Berlin



67 Haupt- und Anschlusspumpwerke

65 Überpumpwerke

ca. 2.000 Kompakt-Pumpwerke
(DES - Druckentwässerungssysteme)



wo warum Störungen ⇒ Entgegenwirken

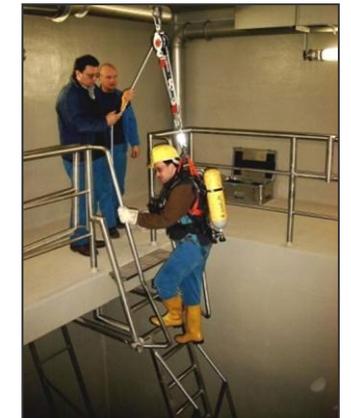
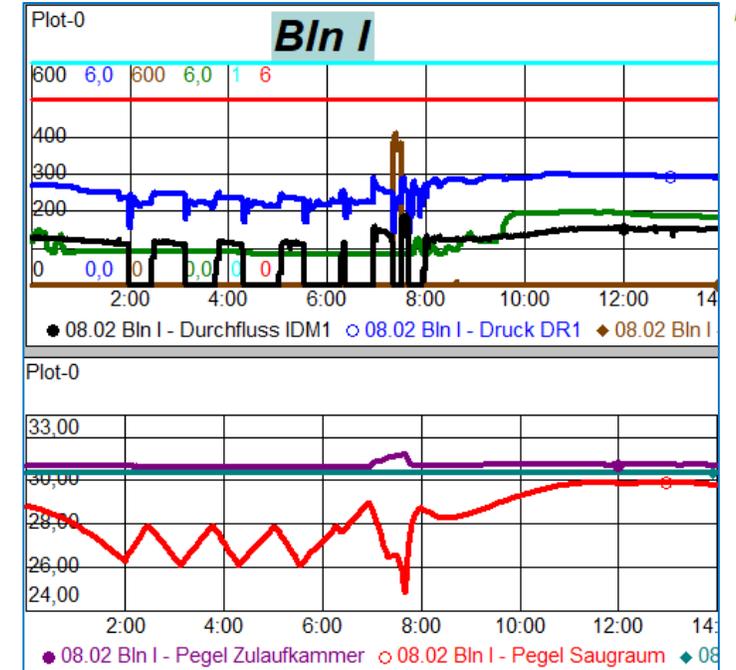


- Saugräume, Pumpenschächte, Pumpen, Regenbecken ...
- Faserstoffe, Fett, Sand, div. Ablagerungen, Sperrstoffe

rückstaufreie Förderung
automatische Saugraum- und Pumpenschachtpülung
manuelle Reinigung (Fett!)

Pumpenüberwachung SOLL/IST Q/H
⇒ automatisches „Drehzahlspiel“

spezielle Pumpen mit Schneidvorrichtungen
z.B. VAUGHAN Häckselpumpen
(Chopperpumps) in Schachtpumpwerken ... €€€





Abwasserdruckleitungen

wo warum Störungen \Rightarrow Entgegenwirken



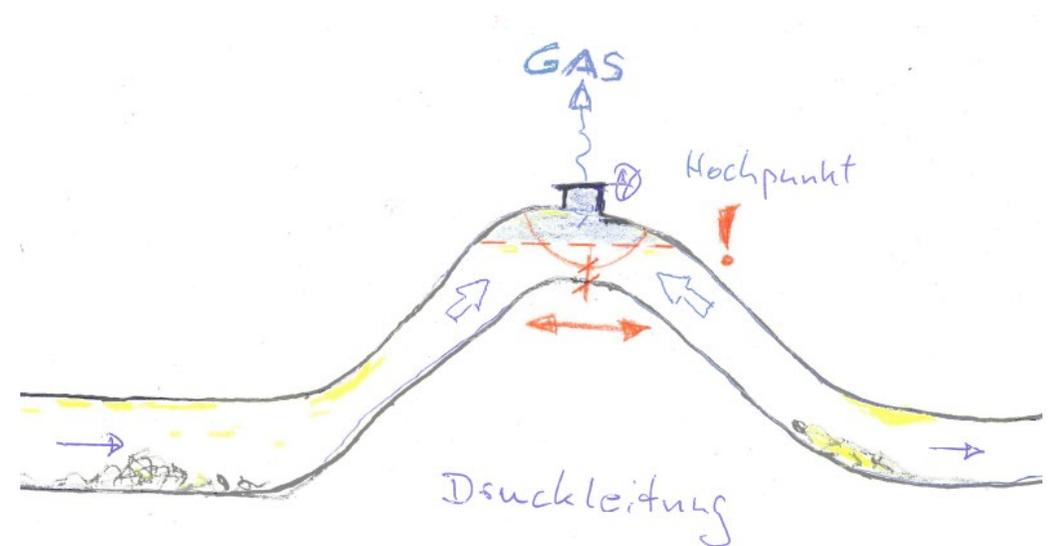
in Druckleitungen

- Faserstoffe, Fett, div. Ablagerungen:
Verstopfungen, Verzopfungen, Extreme Störungen der Rechenanlagen im Klärwerk

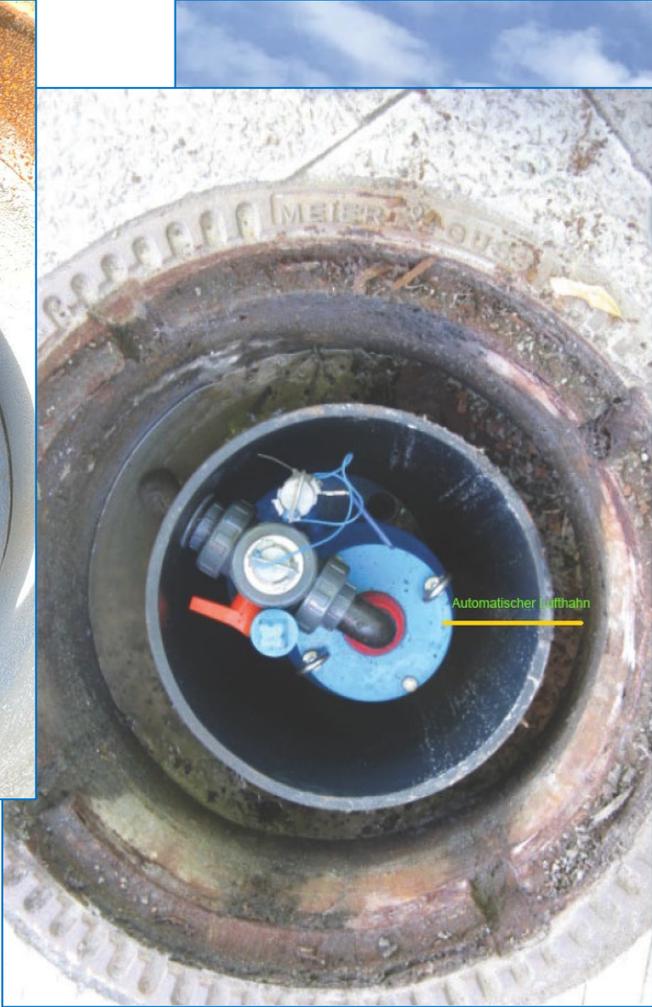
regelmäßige **Spülprogramme** mit $v = 1,3 \dots 1,5 \text{ m/s}$
in DES Luftdruckspülungen
COMPREX-Verfahren (Luftblaseneintrag)
Molchen

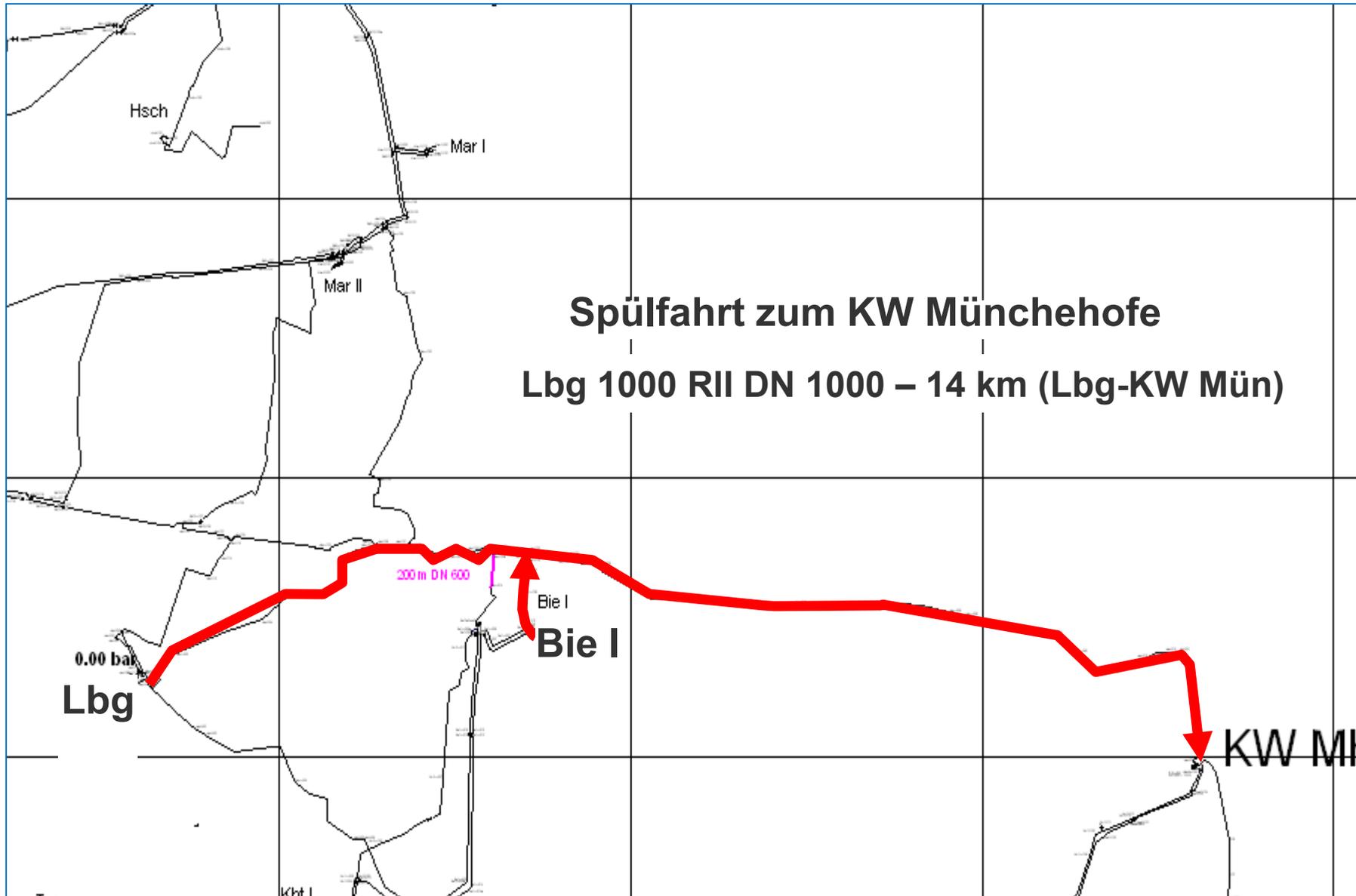
- Gasblasen:
 H_2S , EX-Gefahr, Druckstöße, Querschnittsverschluß

manuelle oder automatische „Entlüftung/Belüftung“
„sanfte Fahrweise“: FU oder Schiebertaktung



automatische Be- und Entlüftungsventile

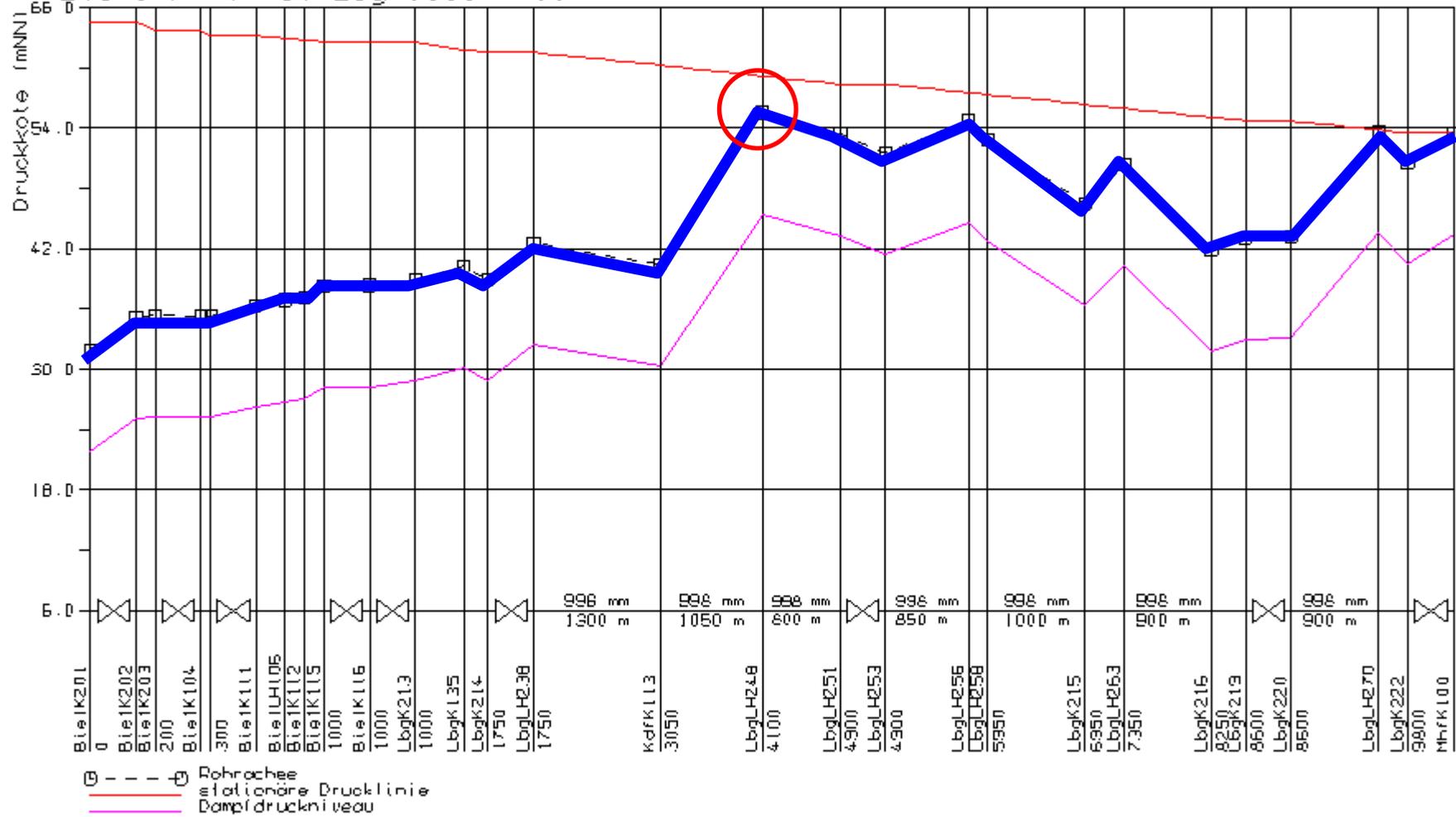


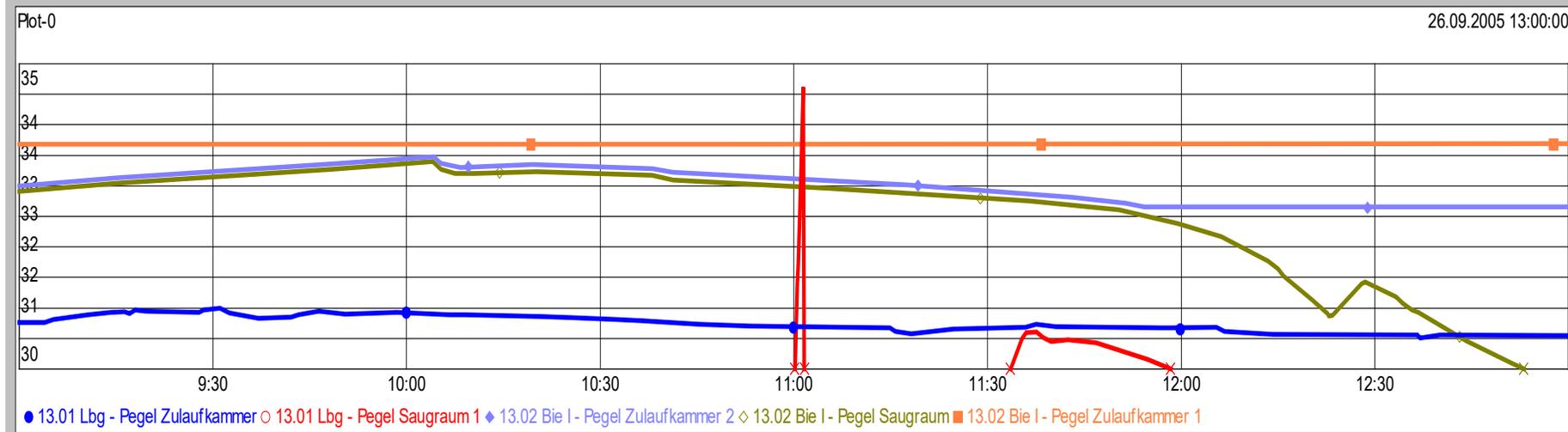
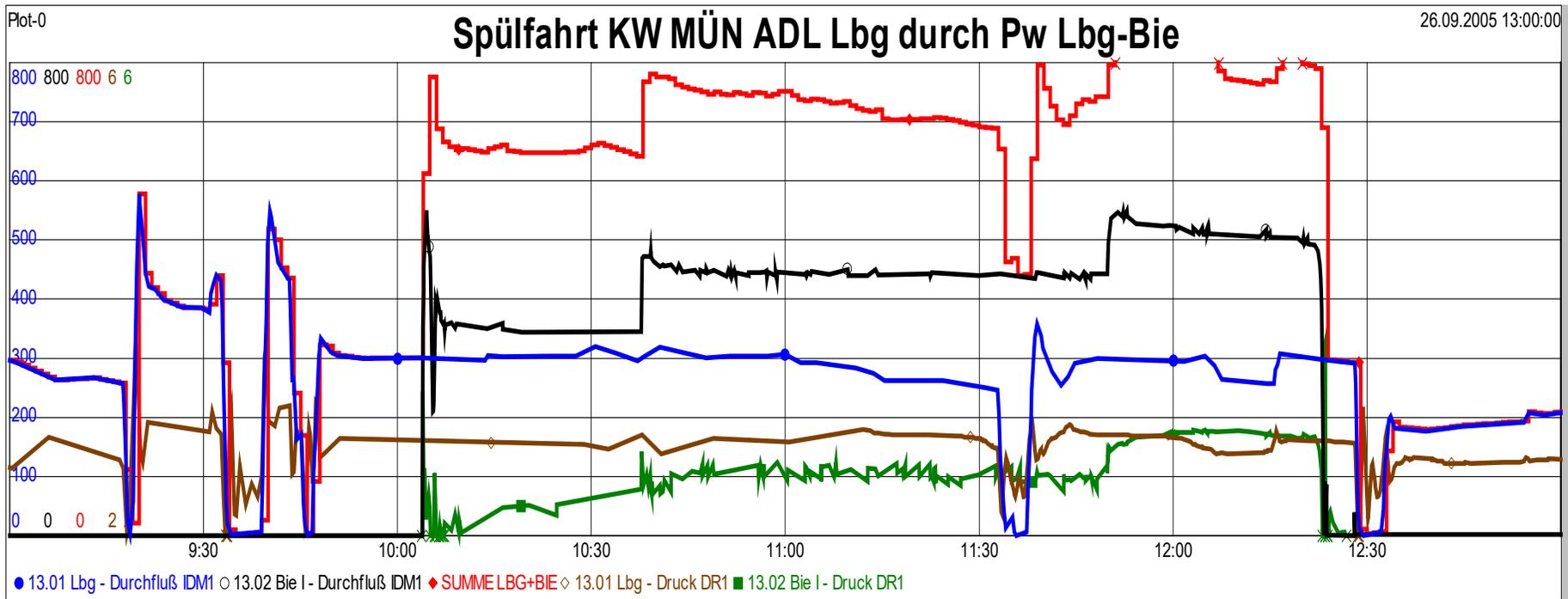


AWV STANDARD RW 2006

Regenwetter Stand 0403

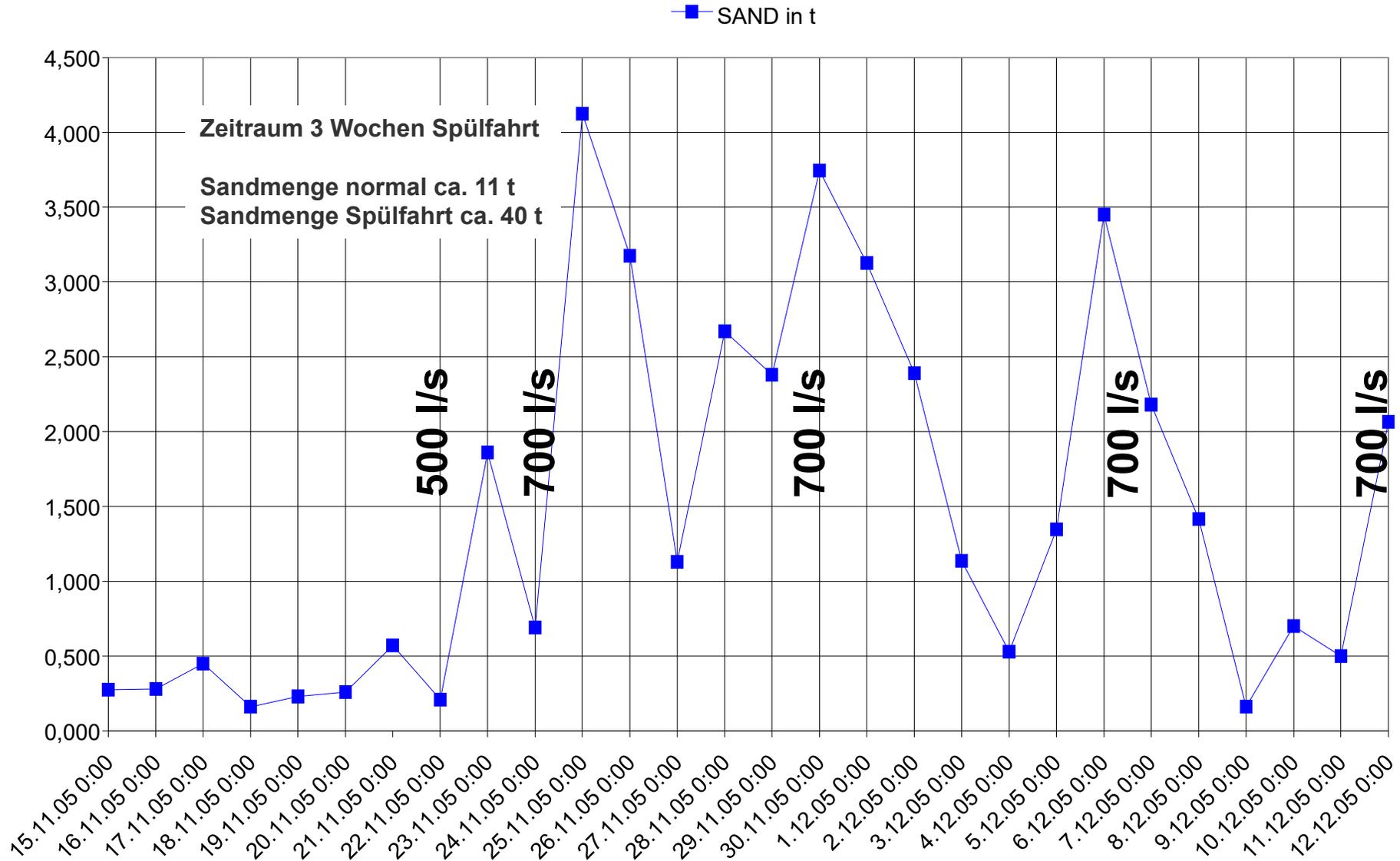
Bie 1 > MUN Ü, Lbg 1000 R 11





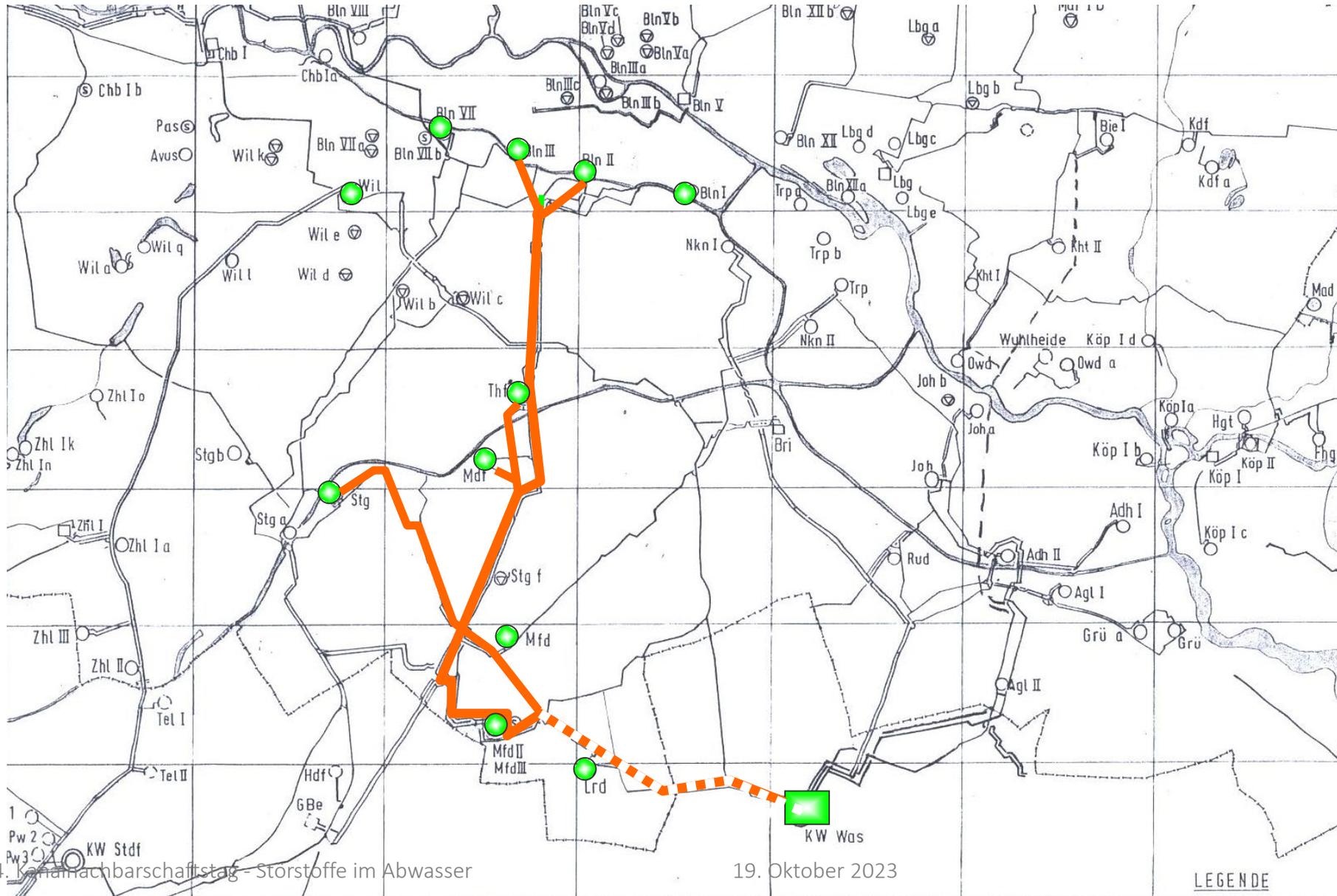


KW Mün Spülfahrt 22.11. - 12.12.2005



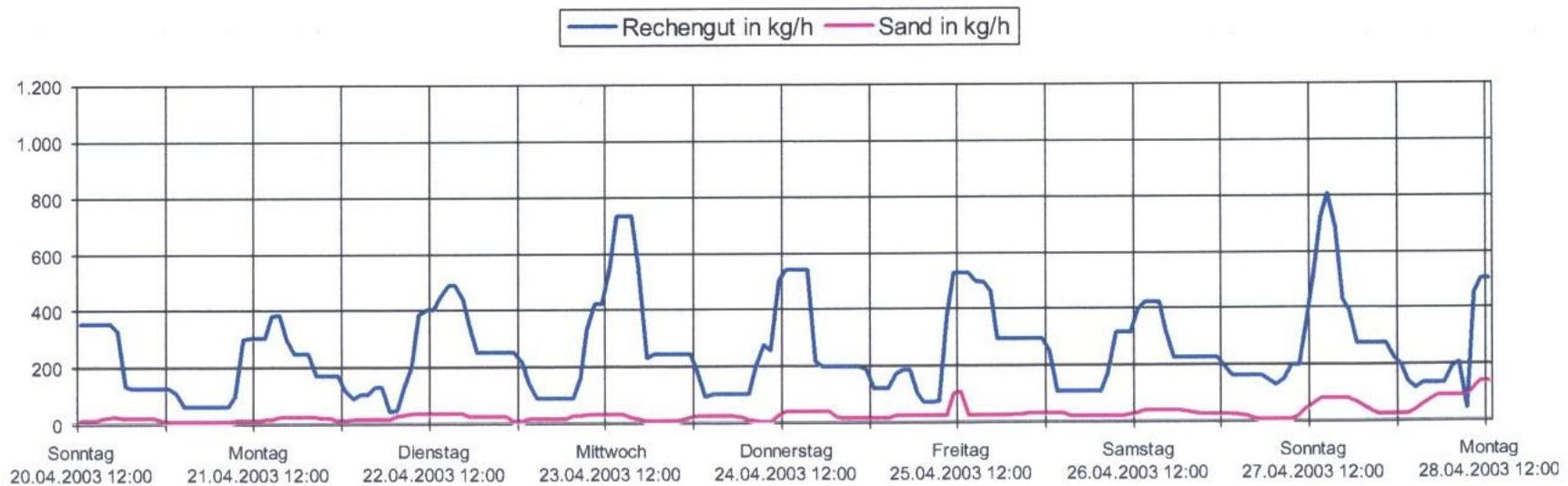
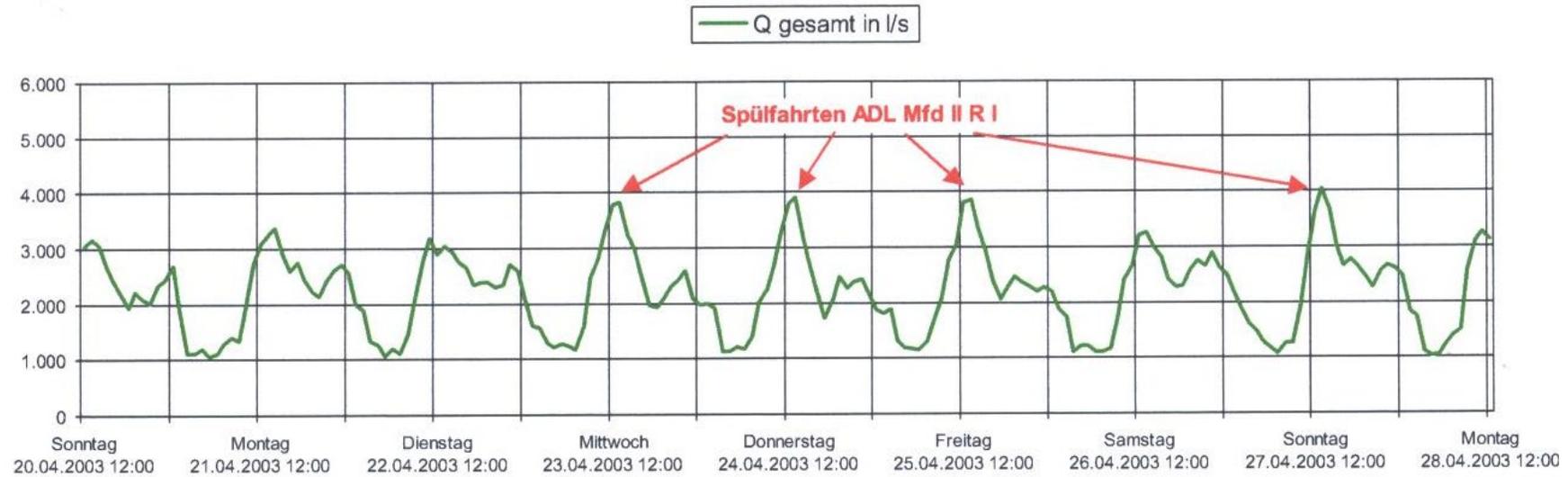
Spülfahrt zum KW Waßmannsdorf

Förderwege/Förderbeteiligung (DN 1000 - DN1200)



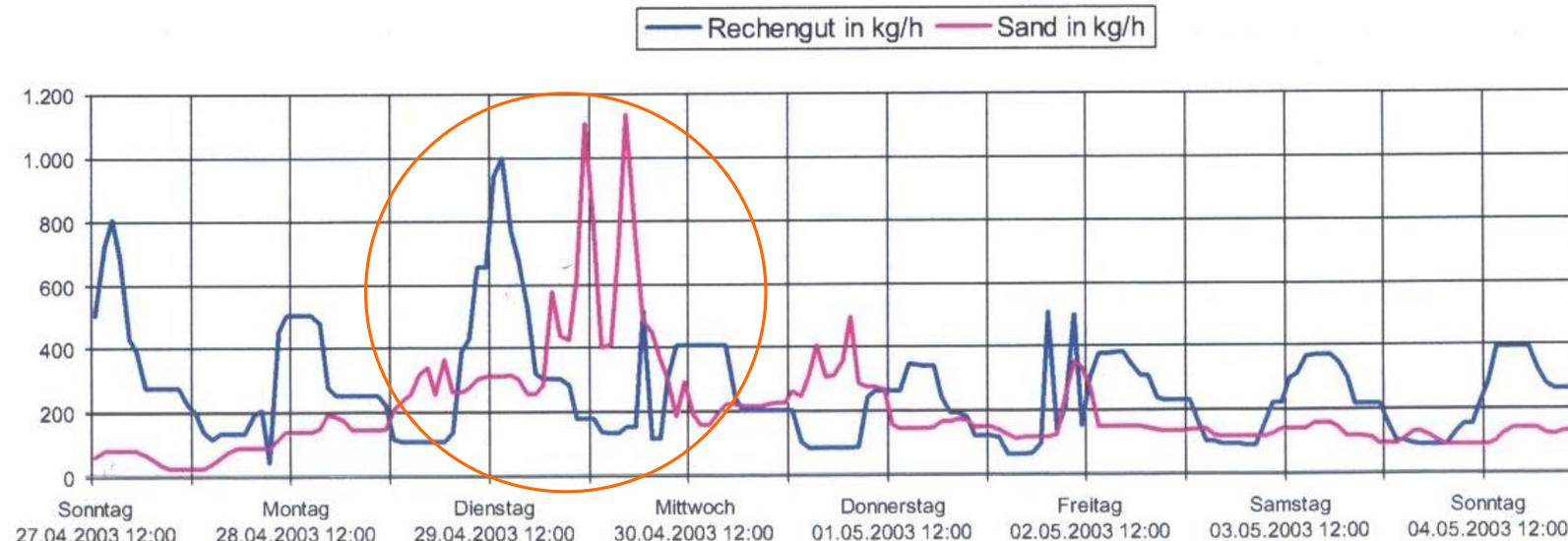
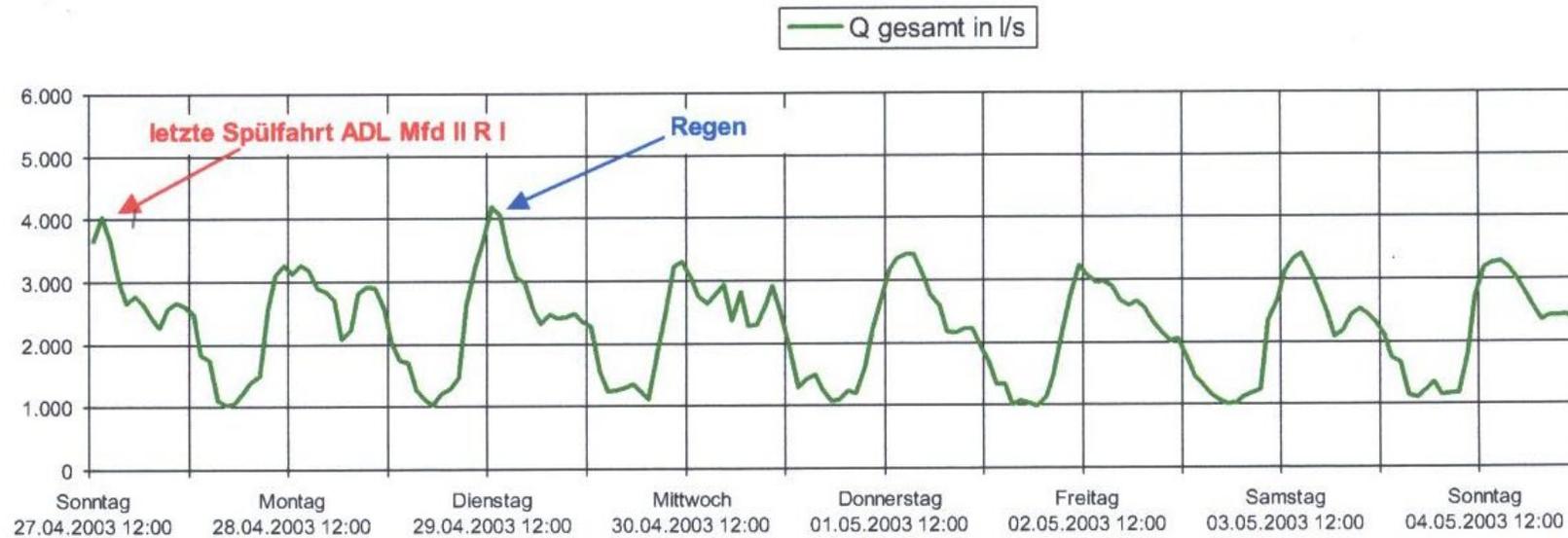
„Spülfahrt“ zum KW Waßmannsdorf

Rechengut- und Sandaustrag Blatt 1/2

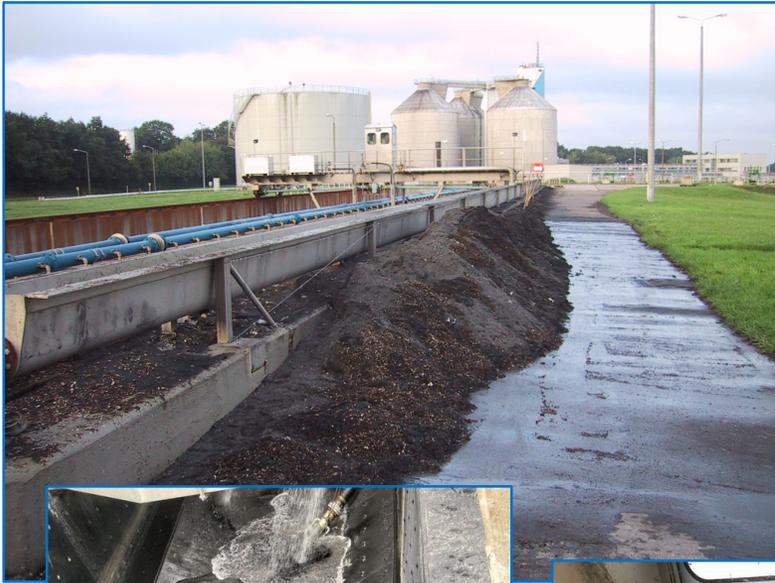


„Spülfahrt“ zum KW Waßmannsdorf

Rechengut- und Sandaustrag Blatt 2/2



Störstoffe im Einlauf der Klärwerke



„reguläre“ Rückstände im System	t im Jahr 2022
Rechengut KW	6.500
Verzopfungen PW	3
Sandfänge KW	2.800
Kanalsand	1.800

Störstoff „Biologie“



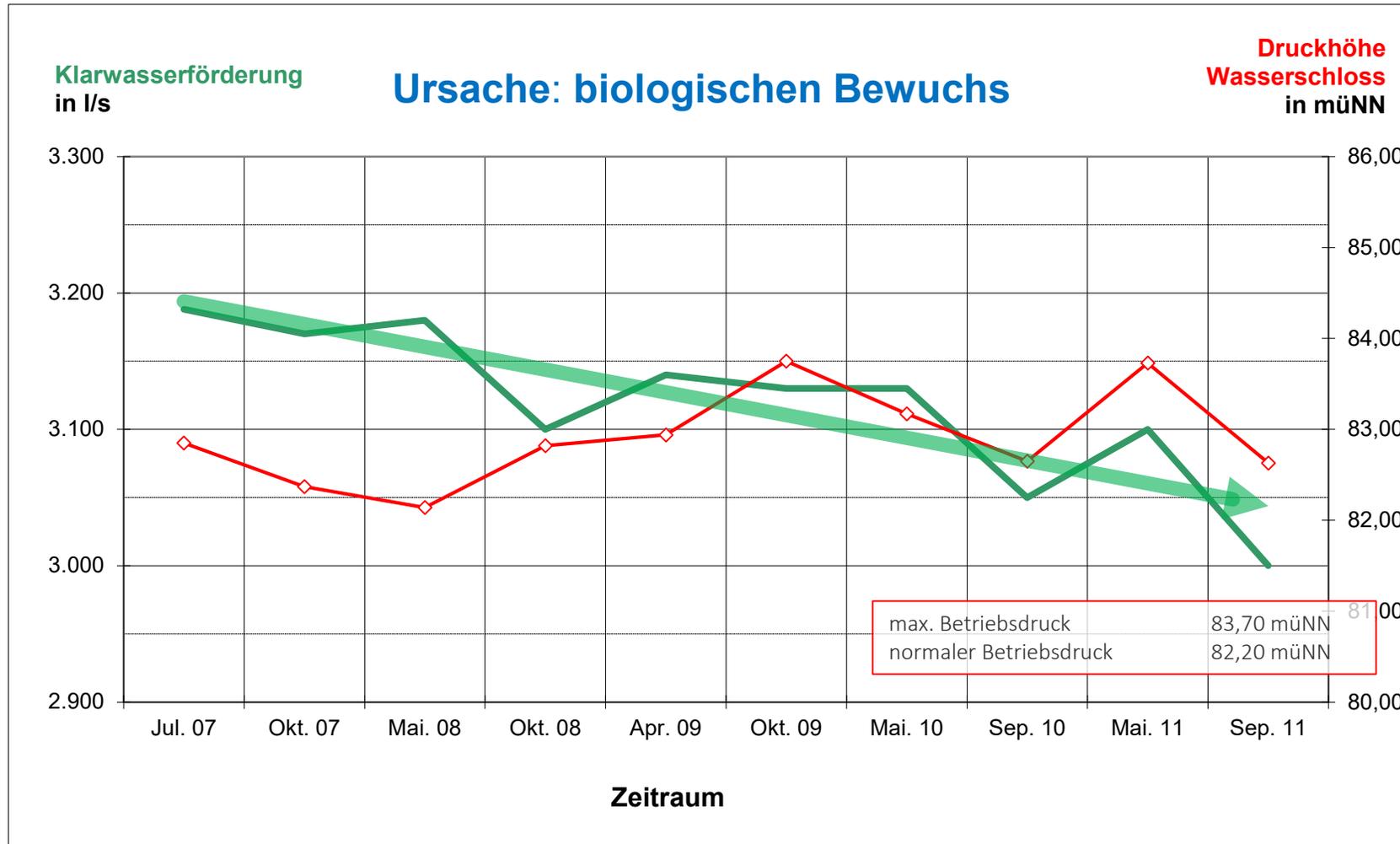
Klarwasserableitung
KW Ruhleben
16 km Druckleitung DN 1600
AZ/StZM



Störstoff „Biologie“

KW Ruhleben - Klarwasserableitung über Druckleitung DN1600

Leistungsverlust ca. 20 ... 30 % wegen Druckanstieg



Störstoff „Biologie“



25. 10. 2012



Schnecken



feste, röhrenförmige Bewuchsstruktur

25. 10. 2012



18. 03. 2013



spezielles Katalysatorverfahren zur Entfernung versucht, weil mechanische und chemische Entfernung nicht möglich.



angegriffener, teils abgelöster Bewuchs

... nur Teilerfolg, Biologie nach 6 Monaten wieder da. Stilllegung der Leitung beschlossen wenn weitere Reinigungsstufe im KW Ruh die Ableitung in den Altarm Spree ermöglicht.

05

19. Oktober 2023



... nicht stören lassen!
