

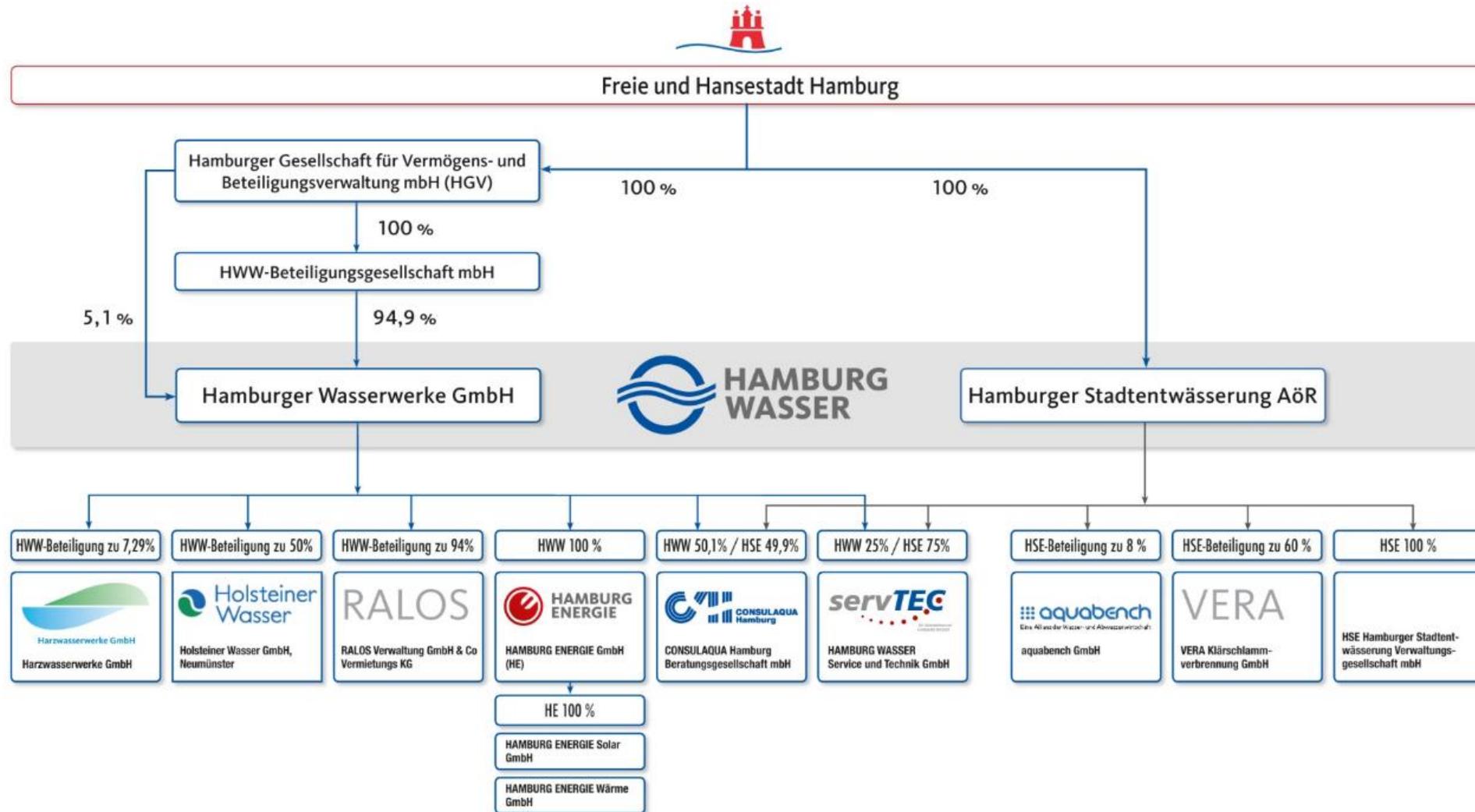
PRAKTIKERKONFERENZ 2021

Betrieb und Instandsetzung von Abwasserpumpstationen bei
HAMBURGWASSER

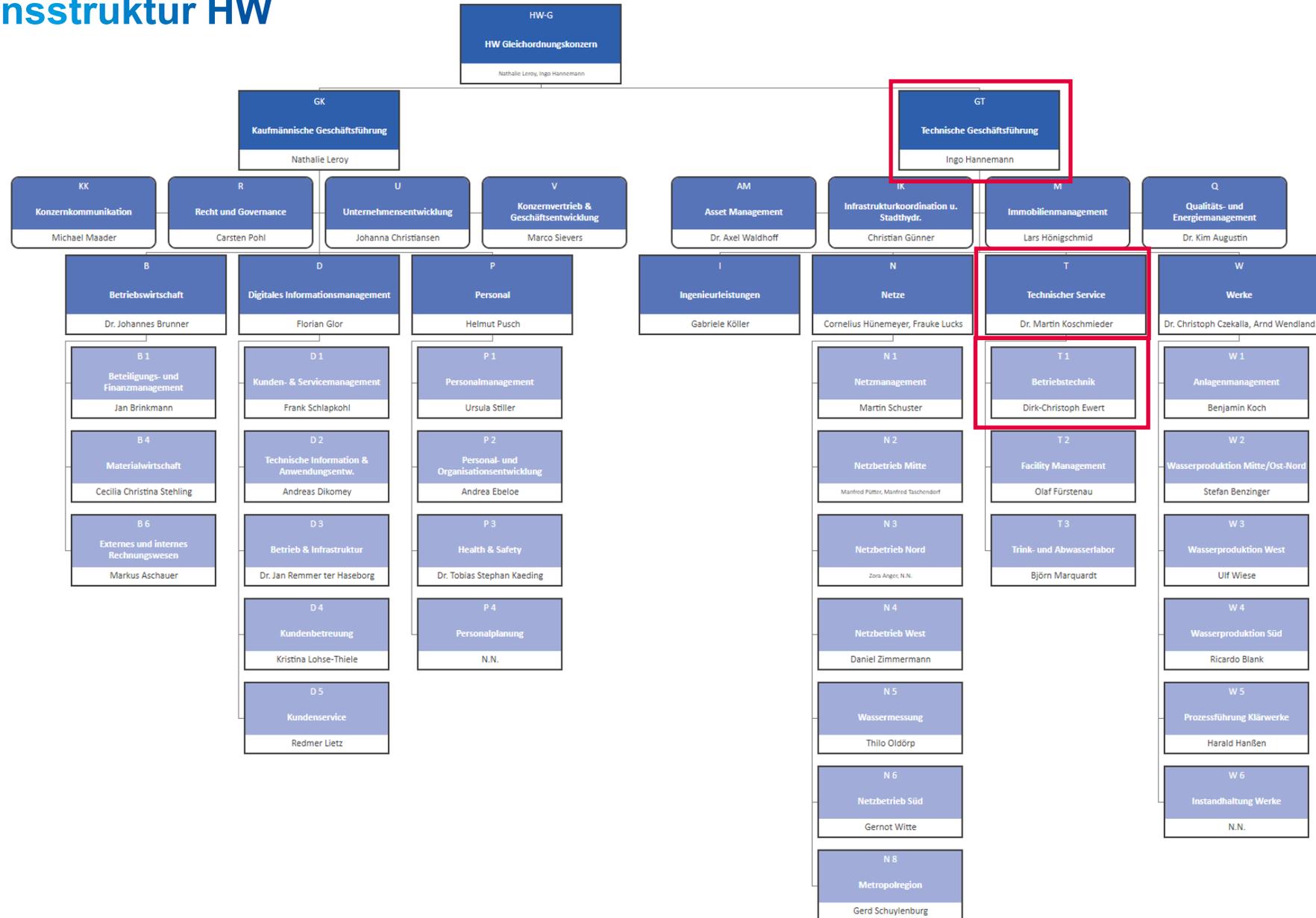
Das ist HAMBURG WASSER

- HAMBURG WASSER versorgt in Hamburg und der Metropolregion täglich rund 2 Millionen Menschen mit Trinkwasser und entsorgt das Abwasser
- Rund 677.000 Kundenverträge
- Jederzeit gesicherte Trinkwasserqualität
- Entsorgungssicherheit rund um die Uhr
- Trinkwasserversorgung in Hamburg und in mehr als 20 Städten und Gemeinden in der Metropolregion
- Abwasserentsorgung in Hamburg und in mehr als 30 Städten und Kommunen im Umland (Abwasserübernahmen, Netzkooperationen, Entsorgung, Abrechnungs- und andere Dienstleistungen)

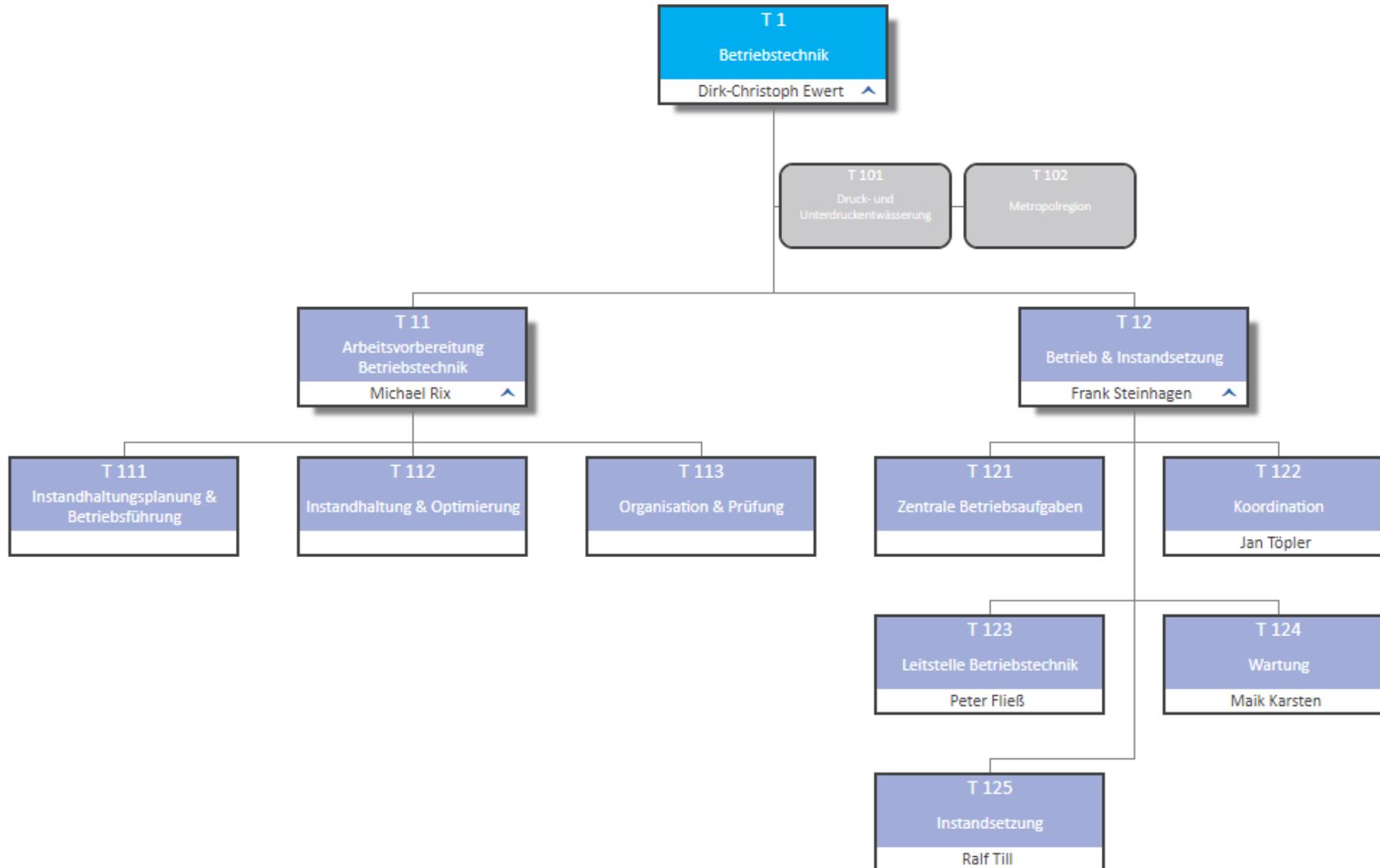
Struktur des Gleichordnungskonzerns



Organisationsstruktur HW



Struktur der Betriebstechnik



Leistungsspektrum der BT



Eigentümer

- 320 km DRL
- 8.600 ESF-Schächte
- 12.000 Kugelhähne
- 150 BEV
- 1.800 Revisionsstationen
- 9.600 Anschlussleitungen
- 500 Unterdruckschächte
- Unterdrucksystem HWC



Dienstleister

- Anlagenbetrieb
- Inspektion & Wartung
- Reinigungen
- Instandsetzungen
- Rufbereitschaft
- Leitsystem
- Ingenieurleistungen
- „Rundum-Sorgenfrei“

Kundschaft



Pumpwerke
ESF-Schächte
Betriebsschächte
DRL
Emissionsschutz
Regenrückhaltebecken
Leittechnik

Netze,
Betriebstechnik

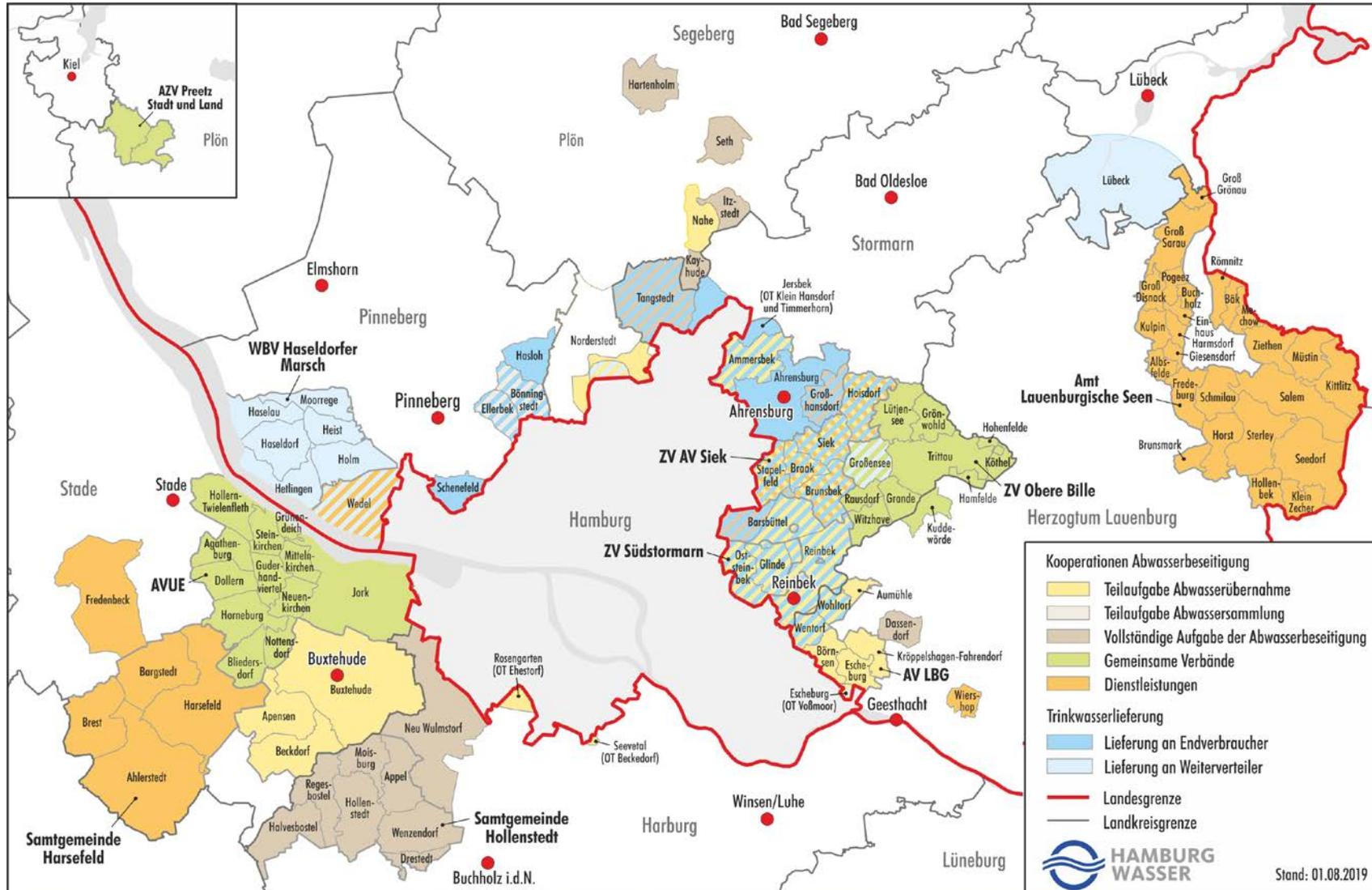
BAB7 Elbtunnel
BAB1 Moorfleettunnel
BAB A23 Kreuz Nordwest
Flughafentunnel
Bustunnel Veddel
Deichtortunnel

z.B. LSBG, HHLA

NIK | Dassendorf | Neu
Wulmstorf | Hartenholm |
Barsbüttel | Bönningstedt |
Großhansdorf | Buxtehude |
Tangstedt | Siek | Ellerbek |

Metropolregion

Zuständigkeiten in der Metropolregion

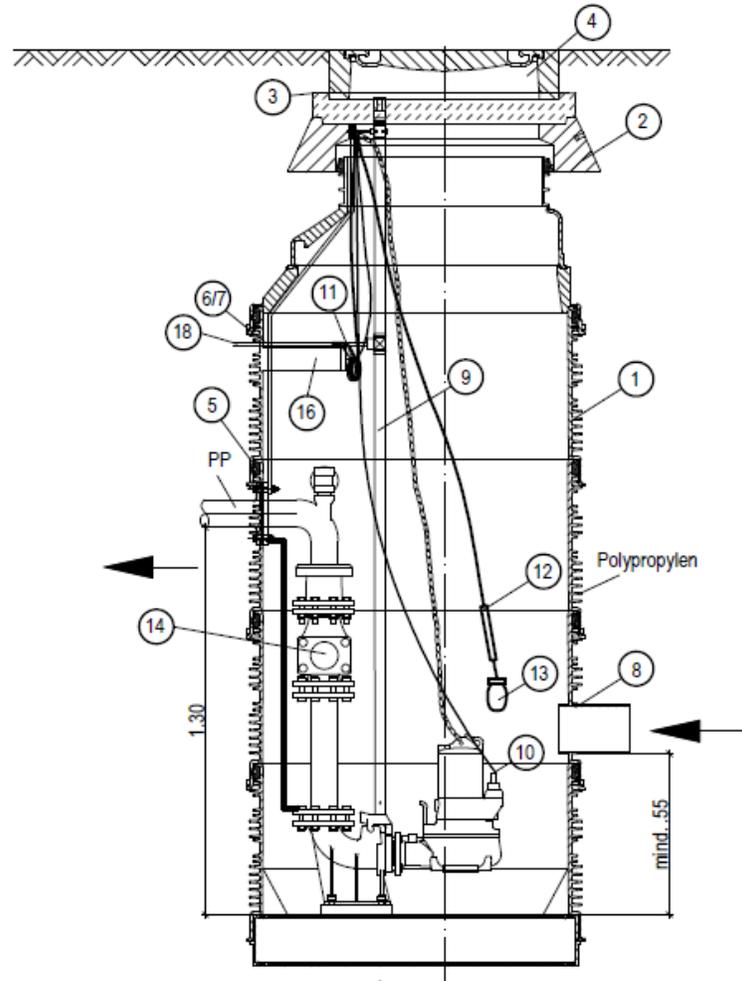


ABWASSERPUMPWERKE BEI HAMBURG WASSER



Abwasserpumpwerke bei HAMBURG WASSER

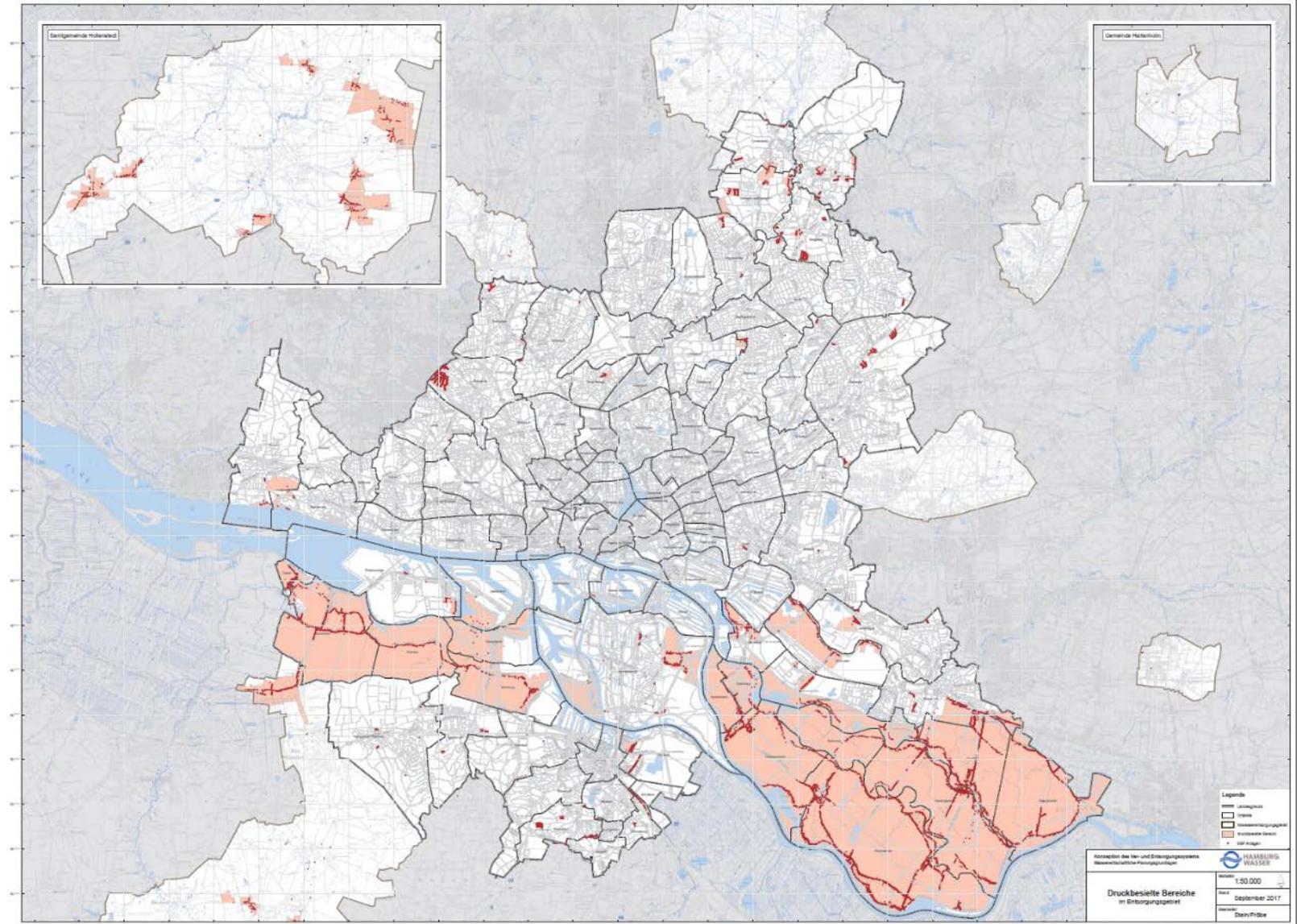
Einrichtung zum Sammeln und Fördern von Abwasser



Abwasserpumpwerke bei HAMBURG WASSER

Entwässerung per Drucksiedel

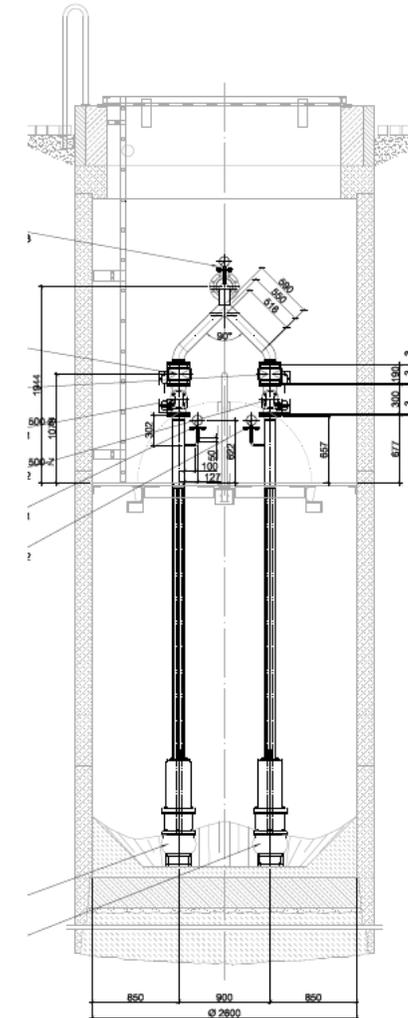
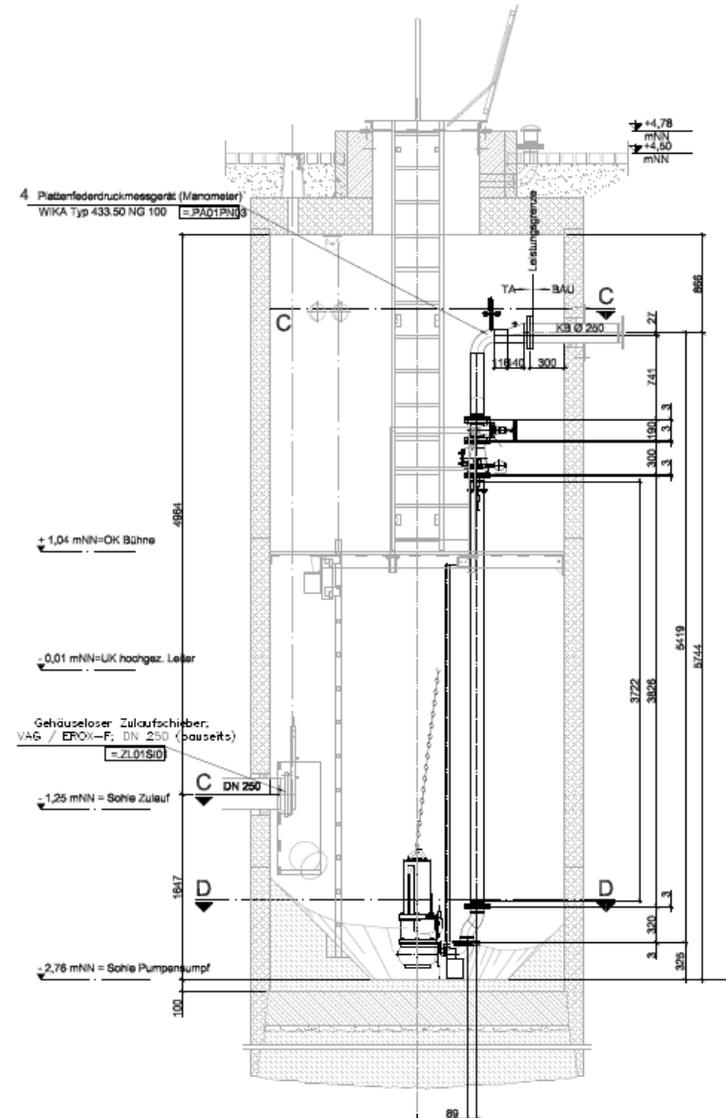
- 8.429 Schächte
- Vier- und Marschlande
- Finkenwerder, Francop, Neuenfelde
- Lohkampsiedlung
- Mitte 5.000
- Süd 1.500
- West 650
- Nord 750
- Rest 600



Abwasserpumpwerke bei HAMBURG WASSER

Schachtpumpwerke

MITTE	69
SUED	58
WEST	42
NORD	21
gesamt Hamburg	190
SIEK	35
NEU WULMSTORF	19
TANGSTEDT	11
GROßHANDSORF	10
HARTENHOLM	9
BARSBÜTTEL	8
ITZSTEDT	5
BÖNNINGSTEDT	3
BUXTEHUDE	4
ELLERBEK	3
DASSENDORF	2
KAYHUDE	3
STELLAU	2
NAHE	
Metropolregion	114
Gesamtergebnis	304



Abwasserpumpwerke bei HAMBURG WASSER

Schachtpumpwerke



Abwasserpumpwerke bei HAMBURG WASSER

Hochbaupumpwerke

MITTE	31
SUED	20
WEST	18
NORD	9
gesamt Hamburg	78
SIEK	
NEU WULMSTORF	2
TANGSTEDT	1
GROßHANSDORF	1
BÖNNINGSTEDT	1
ELLERBEK	1
DASSENDORF	1
NAHE	1
Metropolregion	8
Gesamtergebnis	86



INSTANDSETZUNGSPROJEKTE



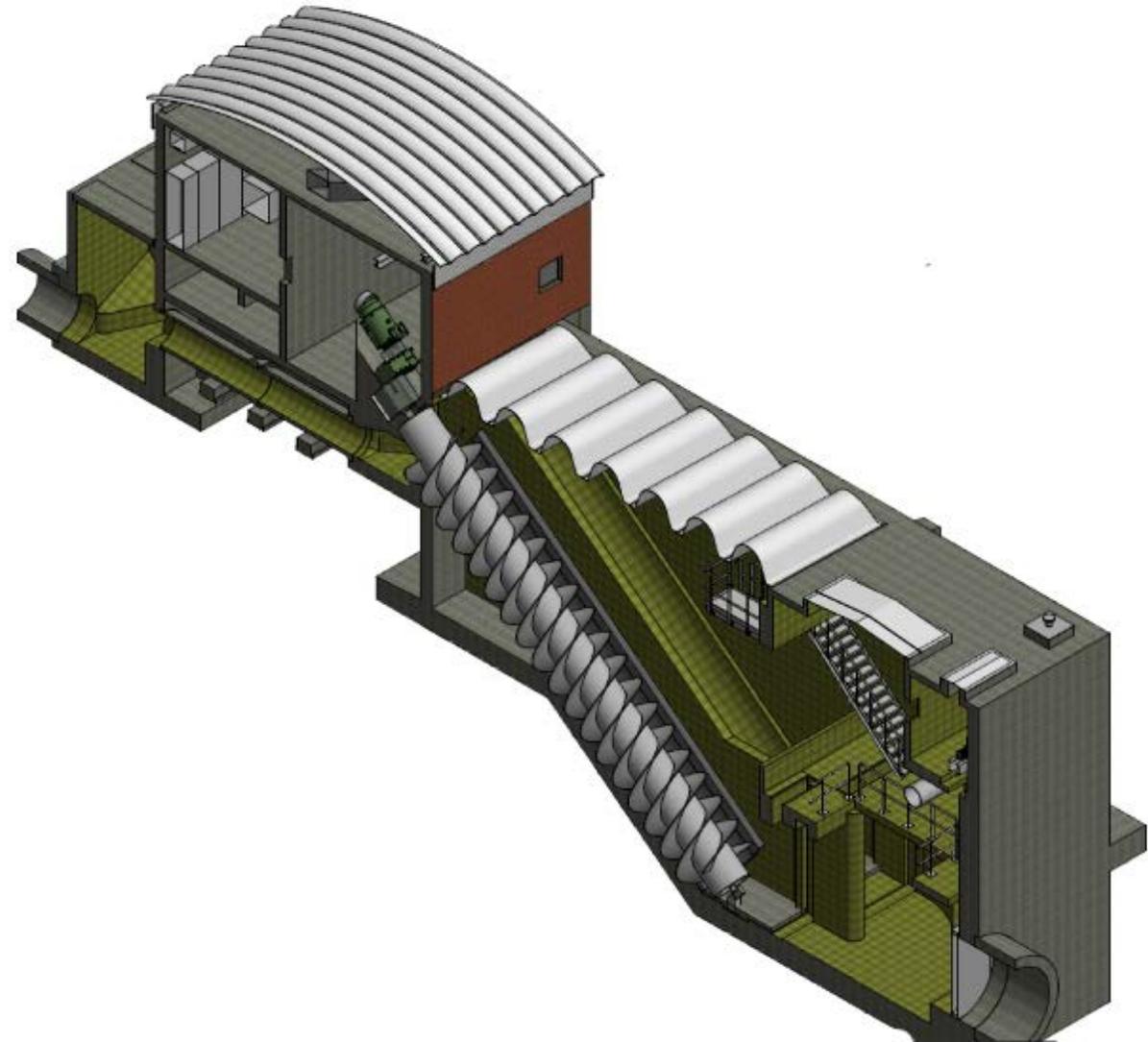
Instandsetzung Schneckenpumpwerk

- Förderleistung 1000 l/s pro Schnecke
- Durchmesser 2000 mm
- Nennleistung 132 kW
- Baujahr 1972

ERNEUERUNG DER SCHNECKEN UND DER
SCHNECKENTRÖGE

ERNEUERUNG DER NS- ANLAGE

INSTANDSETZUNG DER MS - ANLAGE

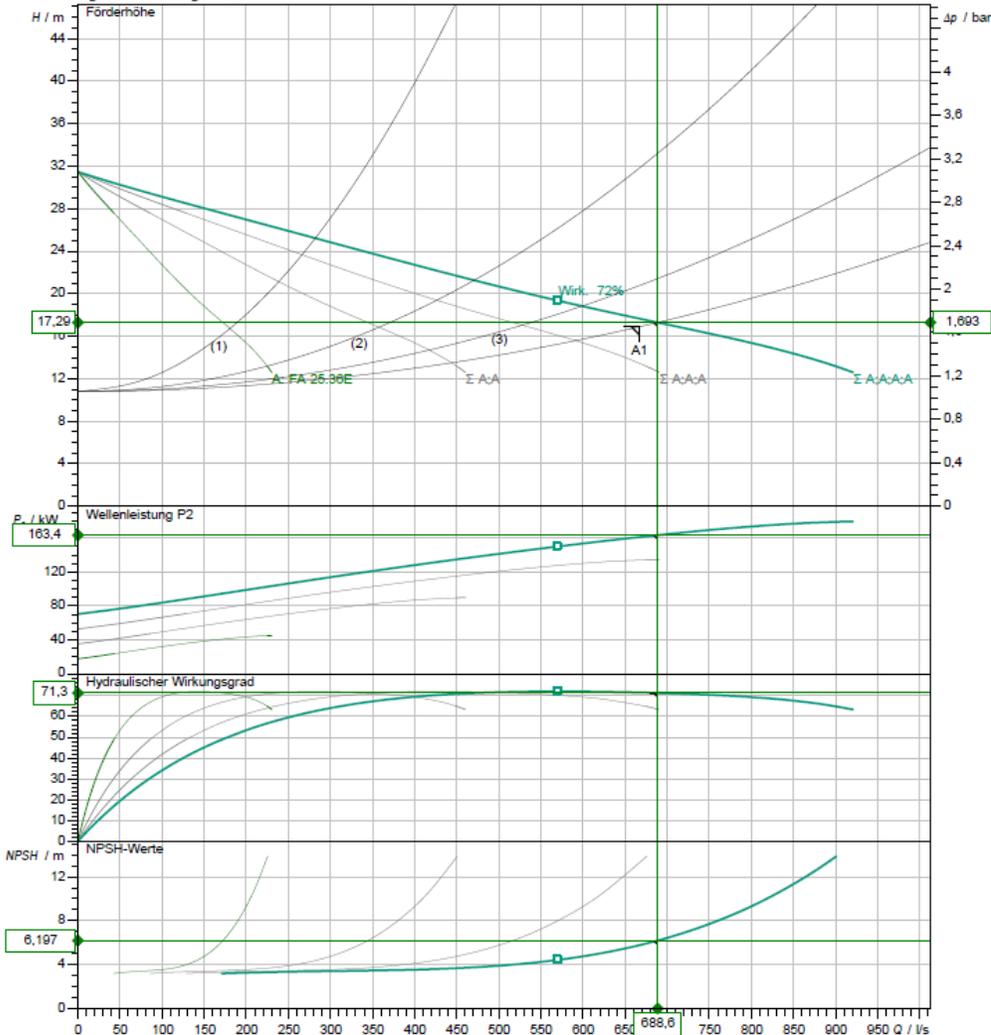


Provisorische Vorflut für die Instandsetzungsmaßnahme

Betriebsdaten

Drehzahl 1450 1/min	Frequenz 50 Hz	Betriebspunkt Q = 666,70 l/s	H = 16,88 m	Saugstutzen DN200	Druckstutzen DN250
------------------------	-------------------	---------------------------------	-------------	----------------------	-----------------------

Leistungsdaten bezogen auf:



PUMPEN

VIER STÜCK WILO FA 25.36 – 316 E , NENNLEISTUNG 50KW

FÖRDERLEISTUNG EINE PUMPE: 235 L/S BEI 43 HZ

GESAMTFÖRDERLEISTUNG : CA. 700 L/S

SCHALTANLAGE

PEGEL: DRUCKSONDEN UND SHWIMMERSCHALTER

STEUERUNG: WAGO – MIT FERNWIRKKOPF, EVIATEC IT 35
ALS ZWEITWEGABSICHERUNG

Provisorische Vorflut - Ansichten Pumpensumpf



Provisorische Vorflut - Ansichten Druckleitung



Provisorische Vorflut - Ansichten Schaltanlage



Steuerung Pumpe 01 - 04



Startgeräte
(jede Pumpe verfügt über einen FU, Rückspülfunktion ist aktiviert)

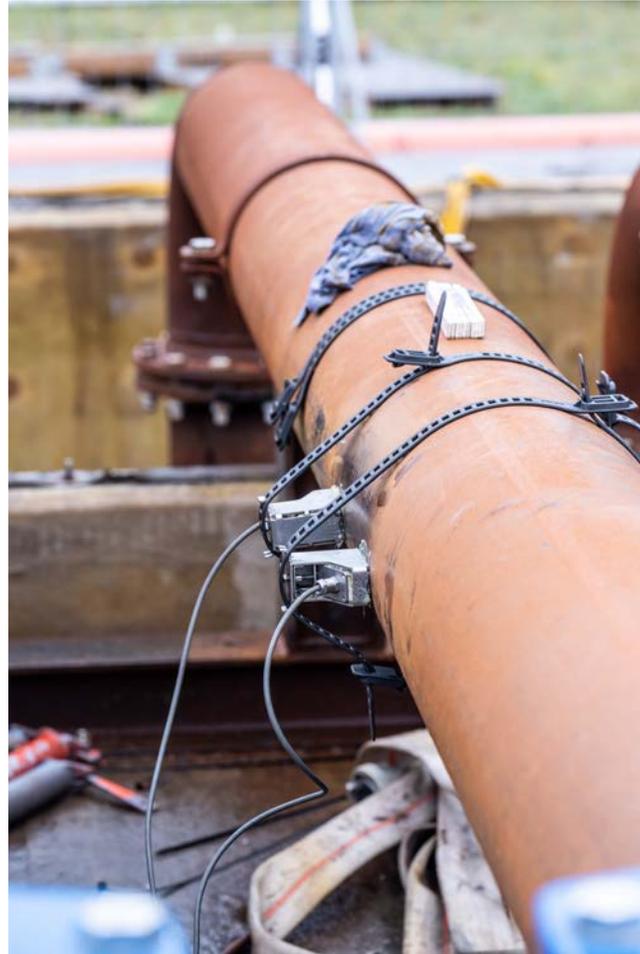
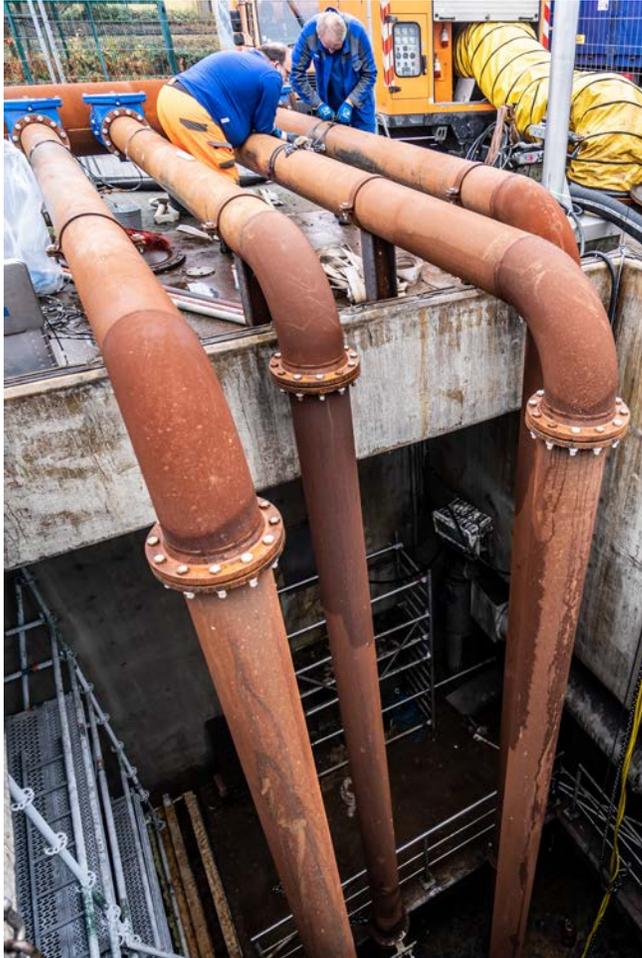


Provisorische Vorflut - Notstromversorgung



NOTSTROMBETRIEB MIT SEA 300KVA.

Provisorische Vorflut - Leistungsmessung - Einfahrbetrieb



EINREGELUNG DER DREHZAHLEN UND EINSCHALTPEGEL IN DEN ERSTEN TAGEN NACH DER INBETRIEBNAHME



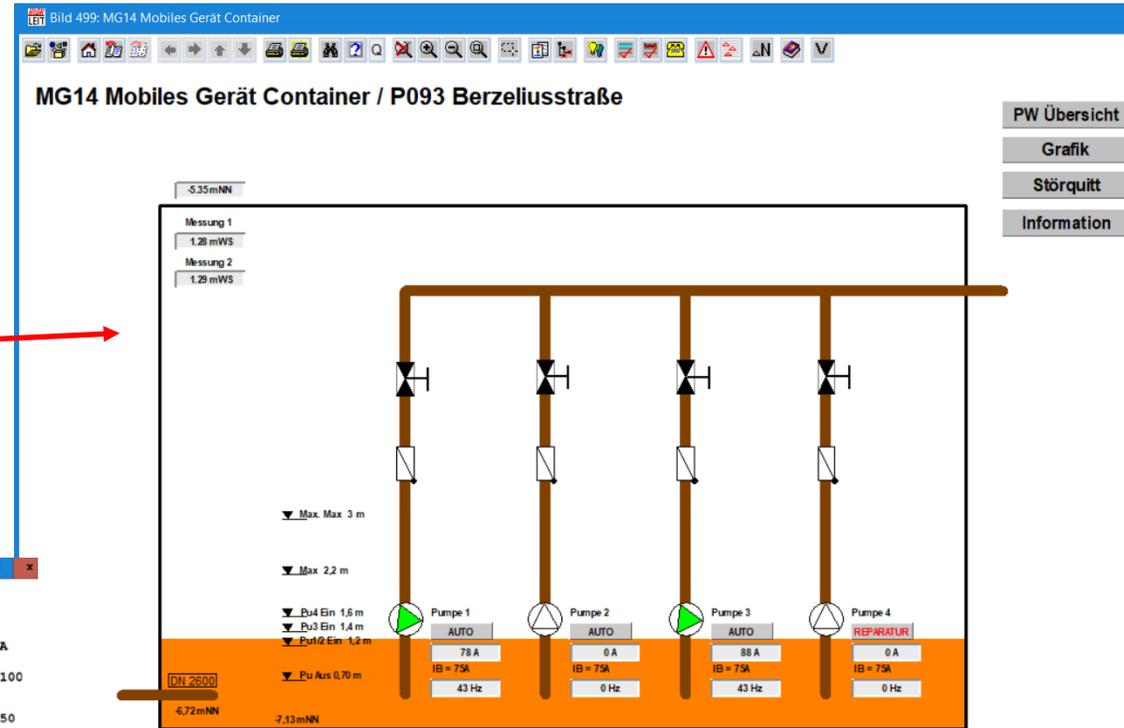
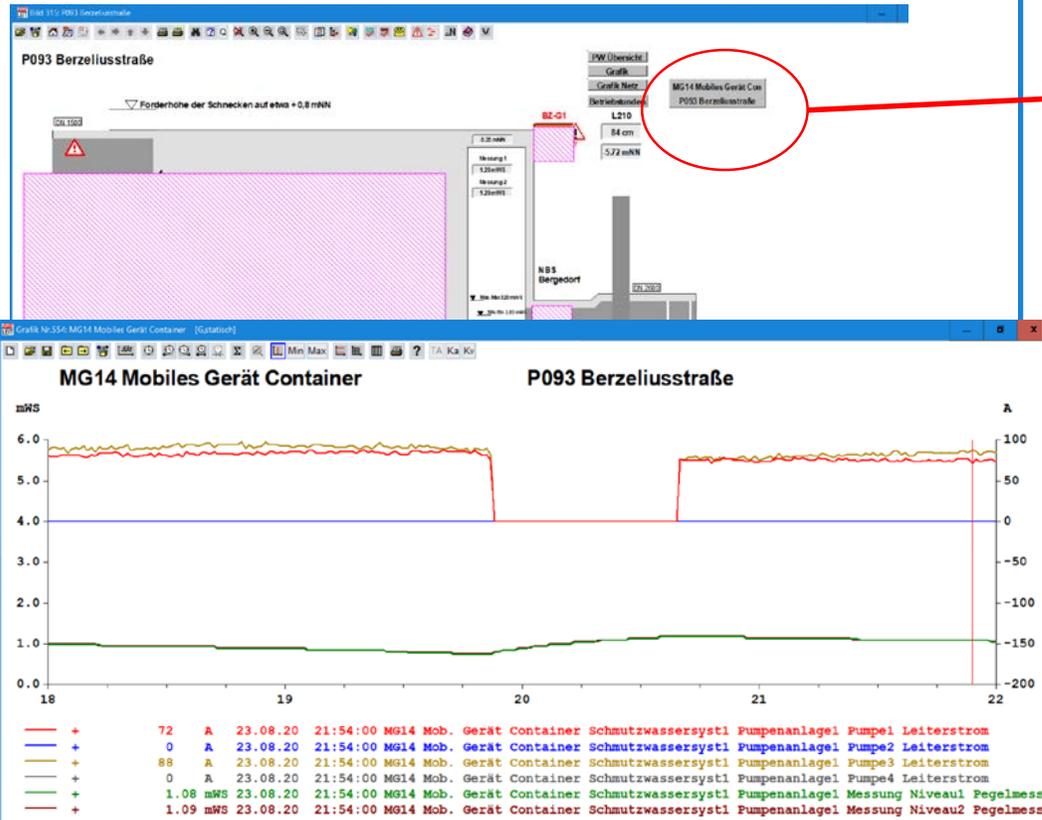
Leistungsmessung P093		(m)	Pumpen in Betrieb (l/s)			
Datum	Uhrzeit	Pegel	Pumpe 1	Pumpe 2	Pumpe 3	Pumpe 4
01.10.2020	8:20	0,93	165/169	x	x	x
01.10.2020	8:45	0,82	x	160	x	x
01.10.2020	8:55	0,77	x	x	116	x
01.10.2020	9:15	0,82	x	x	x	165
01.10.2020	8:40	0,77	201	194	x	x
01.10.2020	9:00	0,76	187	x	131	x
01.10.2020	9:30	0,8	205	x	x	189
01.10.2020	10:10	0,95	x	160	115	x
01.10.2020	9:40	0,93	x	165	x	170
01.10.2020	9:55	0,85	x	x	117	169
01.10.2020	8:50	-	208	197	x	x
15.12.2020	10:50	1,25	x	120 bei 50Hz	x	x
15.12.2020	11:15	1,3	x	x	x	143 bei 45 Hz
15.12.2020	11:00	1,25	x	x	142 bei 40Hz	x

Provisorische Vorflut - Leitsystem

DIE ANLAGE IST ANS LEITSYSTEM ANGESCHLOSSEN

AKZ: MG 14 (MOBILES GERÄT 14)

DAS LEITBILD WIRD ÜBER DAS LEITBILD DES P093 ERREICHT



Provisorische Vorflut - Betriebsweise und Rufbereitschaft

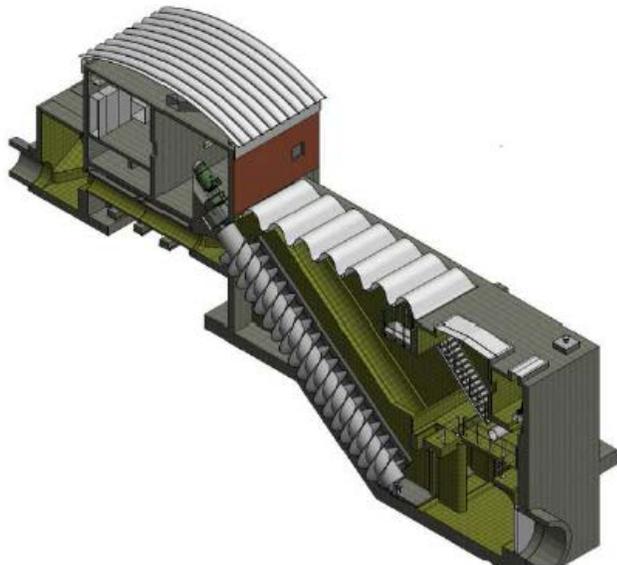
W71 - Rix

19.08.2020

Betriebsweise der provisorischen Vorfluteinrichtung P093 Berzeliusstraße

Inhalt

Beschreibung der Anlage.....	2
Schaltpegel und Betrieb der Anlage.....	3
Schaltpegel.....	3
Betrieb der Anlage.....	3
Szenarien und Betriebsweisen.....	4
Baustellensicherung.....	5
Durchführende und Ansprechpartner.....	6



Beschreibung der Anlage

Die provisorische Vorfluteinrichtung ist mit einer fest installierten Tauchmotorpumpenanlage im Pumpensumpf des Pumpwerkes P093 Berzeliusstraße realisiert worden. Jede der vier Pumpen verfügt über eine eigene Druckleitung (DN 250), mit je einer Rückschlagarmatur. Die Pumpen sind mit einem Führungsgestänge ausgerüstet und können so im Störfall vom Zwischenpodest des Pumpensumpfes angeschlagen und gezogen werden. Auf Geländeoberkante werden die vier Druckleitungen in einem Sammelrohr (DN800) zusammengeführt das an einer unterirdisch verlegten Leitung angeschlossen ist. Diese Leitung führt das Abwasser dann in das Ablaufgerinne des Pumpwerkes P093.

Die Steuerung der Pumpen erfolgt über eine Niederspannungsverteilung die in einem Seecontainer installiert der neben dem Zulaufschacht aufgestellt ist. Die Energieversorgung erfolgt über die vorhandene Mittelspannungsanlage des P093. Im Bauverlauf, für die Instandsetzung der Mittelspannungsanlage, wird die Energieversorgung zeitweise über ein 300 KVA - Stromerzeugeraggregat sichergestellt.

Für die Anpassung und den optimalen Betrieb der Pumpen verfügt jeder Pumpenstrang über einen Frequenzumrichter. Die Anlage wird von einer SPS gesteuert und ist ans Leitsystem angebunden.

Die Pumpen werden über Sonden entsprechend der Einschaltpegelhöhen angesteuert. Bei steigenden Wasserstand werden weitere Pumpen zugeschaltet bis alle vier Pumpen in Betrieb sind. Eine Pumpe ist für einen Betriebspunkt von 150 - 200 l/s ausgelegt, die Gesamtförderleistung der provisorischen Vorfluteinrichtung beträgt rund 700l/s.

Die Betriebsweise der provisorischen Vorfluteinrichtung ist in einem Dokument beschrieben.

K:\W\W7\02 Objekte\01 Pumpwerke\P093 Berzeliusstr\02 Inst.haltung\prov. Vorfluteinrichtung\ Betriebsweise der provisorischen Vorfluteinrichtung P093 Berzeliusstraße Version 2

Provisorische Vorflut - Betriebsweise und Rufbereitschaft

Schaltpegel und Betrieb der Anlage

Schaltpegel	EIN	AUS
PU01:	1,20	0,70 mWS
PU02:	1,20	0,70 mWS
PU03:	1,40	1,00 mWS
PU04:	1,60	1,00 mWS

Alarm - Pegel:

Max Alarm:	2,20 mWS	-5,04 mNN
Max/Max Alarm	3,00 mWS	-4,24 mNN (Info an N Rufbereitschaft)
Alarm HSE P093	3,54 mWS	-3,70 mNN (Wiedereinschalten P093)
Alarm BV P093	3,70 mWS	-3,54 mNN

(Hupe/ Schwimmer → Baustellenräumung)

Sonstige Pegel:

Sohle PW-Sumpf	0,00 mWS	-7,24 mNN
Sohle Zulaufsiel	0,52 mWS	-6,72 mNN
OK Dammtafel	4,24 mWS	-3,00 mNN

Betrieb der Anlage

Der Ausschaltpegel der Pumpen entspricht der Sohle des Zulaufschiebers im Pumpensumpf, bis zum Einschaltpegel der Pumpen erfolgt ein Aufstau des Sammlers bis zur Sohlhöhe des Schiebers am Betriebsschacht B108 am Unteren Landweg. Bis zum Einschalten der Pumpen wird bis dorthin rund 886 m³ Schmutzwasser im Sammler aufgestaut. Bei mittlerem Zulauf (900m³/h) werden die Pumpen bis zum Ausschaltpegel rund zwei Stunden eingeschaltet sein. Danach erfolgt dann, bis zum Erreichen des Einschaltpegels, ein etwa einstündiger Aufstau in den Sammler. Es werden immer zwei Pumpen beim Erreichen des Einschaltpegels betrieben, bei weiteren Ansteigen des Wasserstandes werden dann die verbleibenden zwei Pumpen nacheinander dazu geschaltet.

Die Anlage wird von der Betriebstechnik im Leitsystem überwacht. Es werden regelmäßige Inspektionen an der Anlage durchgeführt.

Im Normalbetrieb springen immer zwei Pumpen bei Erreichen des Einschaltpegels an.

Provisorische Vorflut - Betriebsweise und Rufbereitschaft

Szenario	P093 Berzeliusstraße	Schieber Mittlerer Landweg	Schieber Schleusengraben	Pegel / Regenschreiber	Effekt
1 Trockenwetter	in Betrieb	Schieber offen	Schieber offen		
2 Regenwetter (Innenstadt und/oder Bergedorf)	in Betrieb	Schieber verfahren auf 60 cm	Schieber auf 50 cm ab Pegelstand -2,70 mNN am L210 Unterer Landweg	L 210 Unterer Landweg / R013 CND bzw. innerstädt. Mischnetz	Aktivierung von Speichervolumen im Nbs. Bergedorf
3 Regenwetter Bergedorf	Außer Betrieb (Störfall)	Schieber auf 60 cm	Schieber auf 50 cm ab Pegelstand -0,30 mNN am L232 Frascatiplatz (Teilfüllung 50 cm)	L 232 Frascatiplatz bzw. R013 CND	Aktivierung des MW-Überlaufs CND 2 Neuer Weg in Bergedorf, Schutz des Tiefpunktes Unterer Landweg
4 Regenwetter Bergedorf	Außer Betrieb (Störfall)		Außer Betrieb (Störfall)		Abwasseraustritt am Tiefpunkt Unterer Landweg in Graben

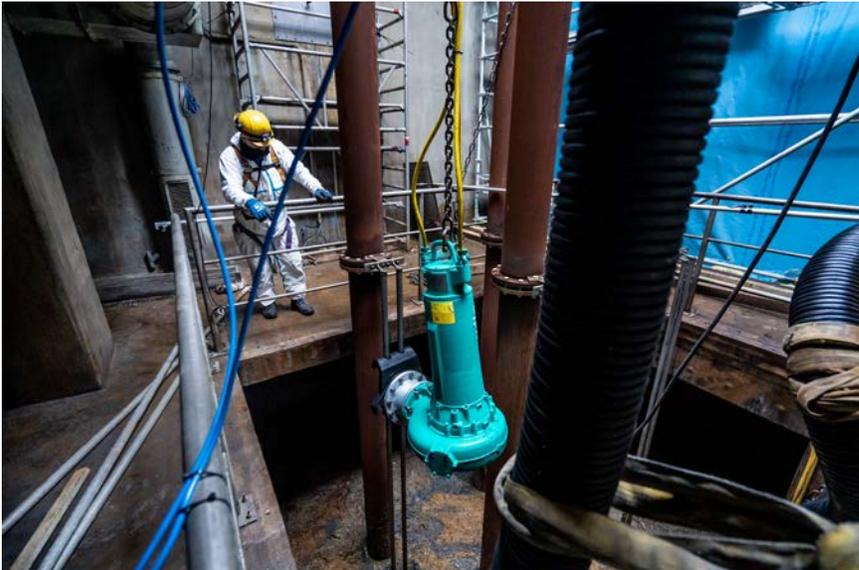
Es ist darauf zu achten, dass der Schieber Frascatiplatz nur bei Ausfall der Pumpen in der Baustelle Berzeliusstraße gefahren werden darf (Szenario 3 und 4), da dadurch das Bergedorfer Mischnetz zurückstaut und Mischwasser-Überläufe in die Alte Brookwetterung ausgelöst werden.

Abb. Auszug Hydraulische Stellungnahme N12, Michael Stauss

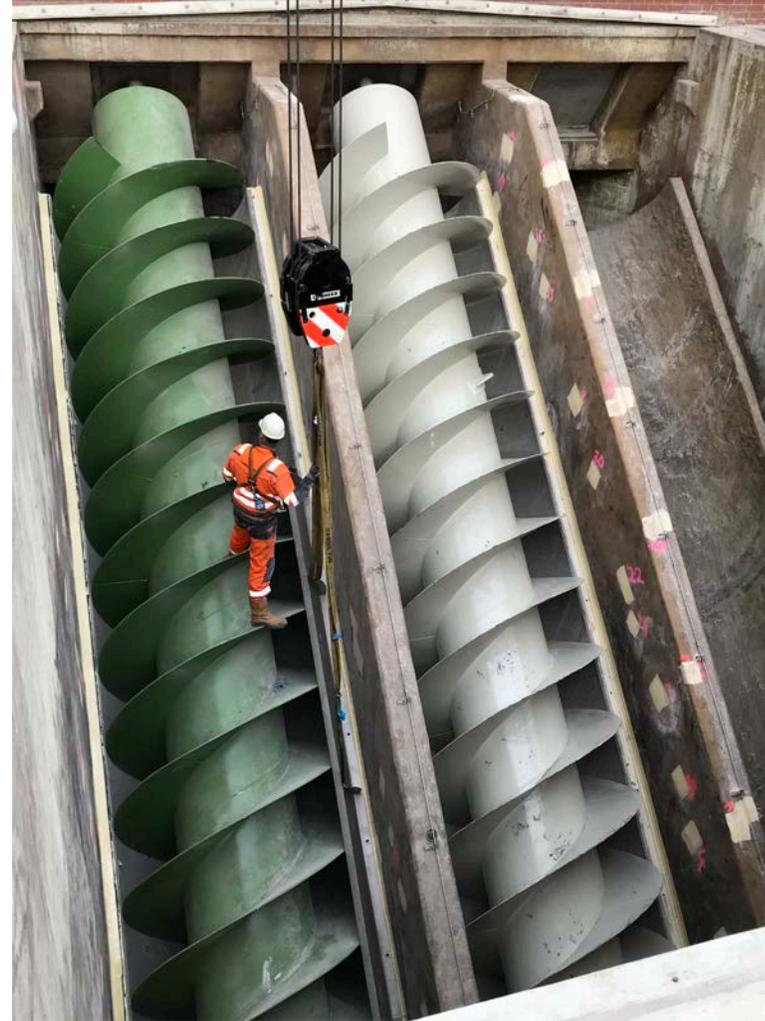
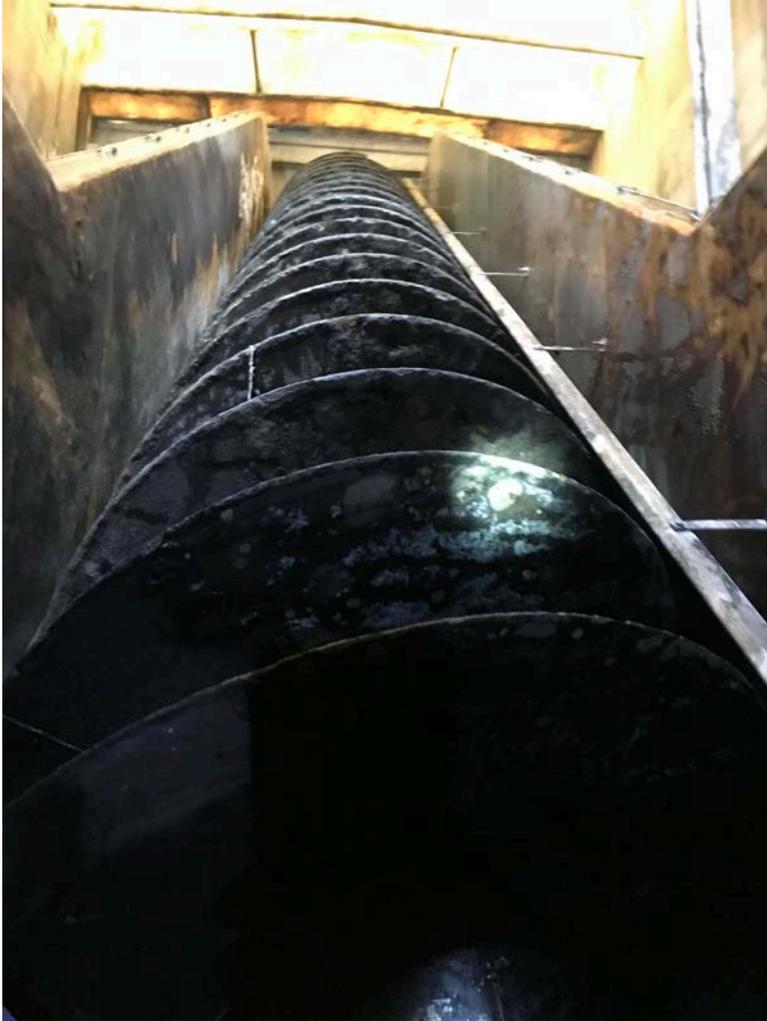
Es gilt das bekannte Betriebskonzept " Nebensammler Bergdorf "

Bei Erreichen des Max/Max Alarmes (3,00 mWS -4,24 mNN) meldet die Betriebstechnik den Wasserstand an die BLS , bzw. an den Rufbereitschaftsleiter Sammler, und stimmt das weitere Vorgehen entsprechend der beschriebenen Szenarien ab.

Provisorische Vorflut - Betrieb

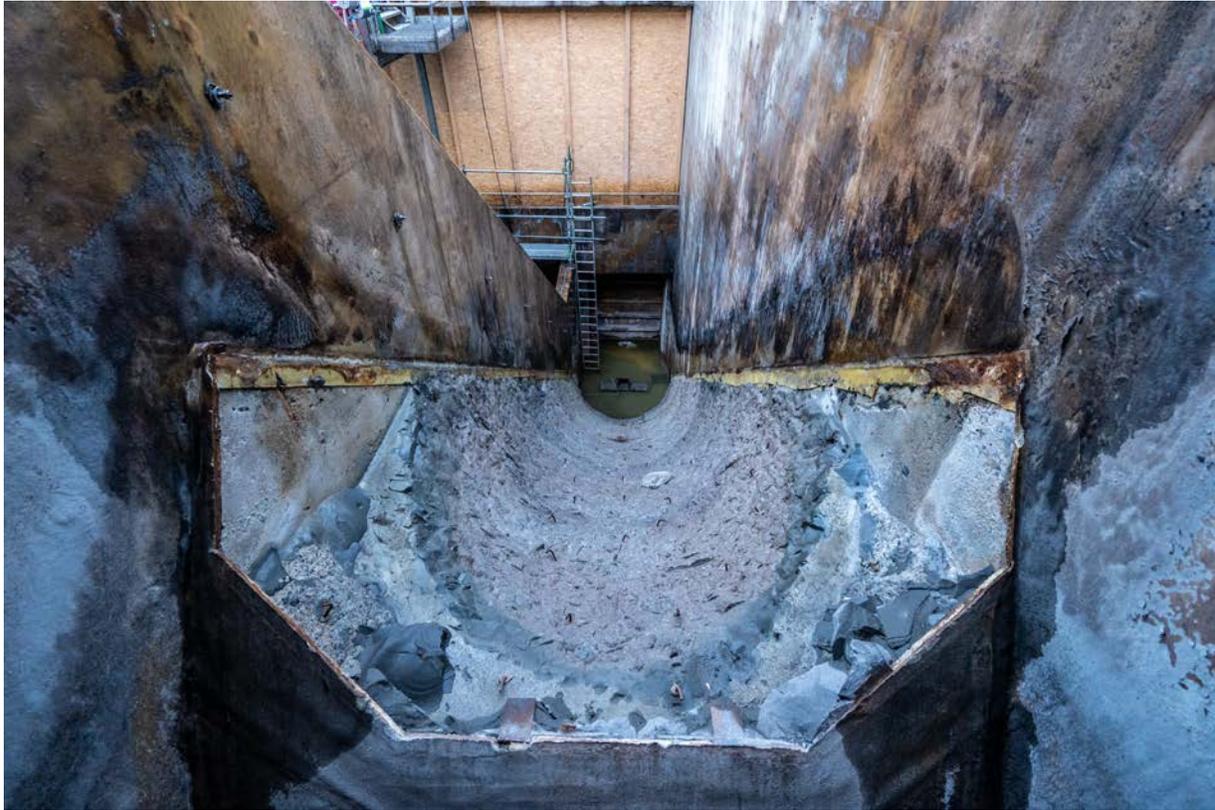


Erneuerung der Schnecken



VORHER / NACHHER

Erneuerung der Schnecken



TROGBETT NACH ABBRUCH
DES VERGUSSBETONS

Erneuerung der Schnecken



MONTAGE DER
SCHNECKEN UND DER
SCHNECKENTRÖGE

Erneuerung der Schnecken

MONTAGE DER OBERLAGER



Erneuerung der Schnecken



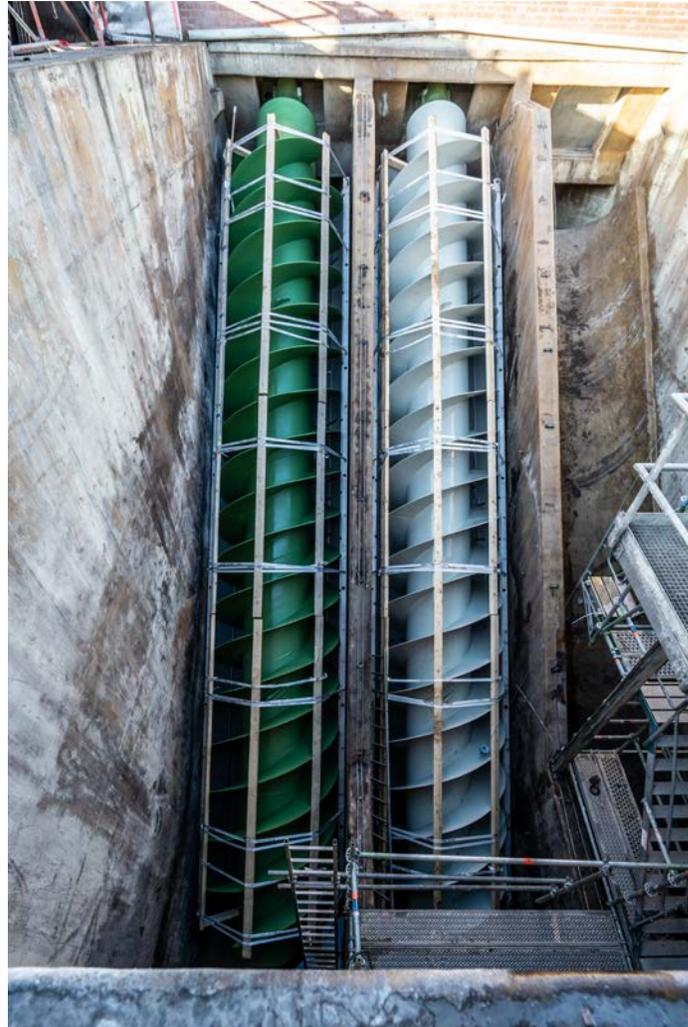
NIEDERSPANNUNGSVERTEILUNG



MITTELSPANNUNGSANLAGE

Erneuerung der Schnecken

FERTIGSTELLUNG



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Bauart	Spiralgehäusepumpe mit doppelflutigem Laufrad
Hersteller	KSB
Typ	RDLV 300-400
Baujahr	1984

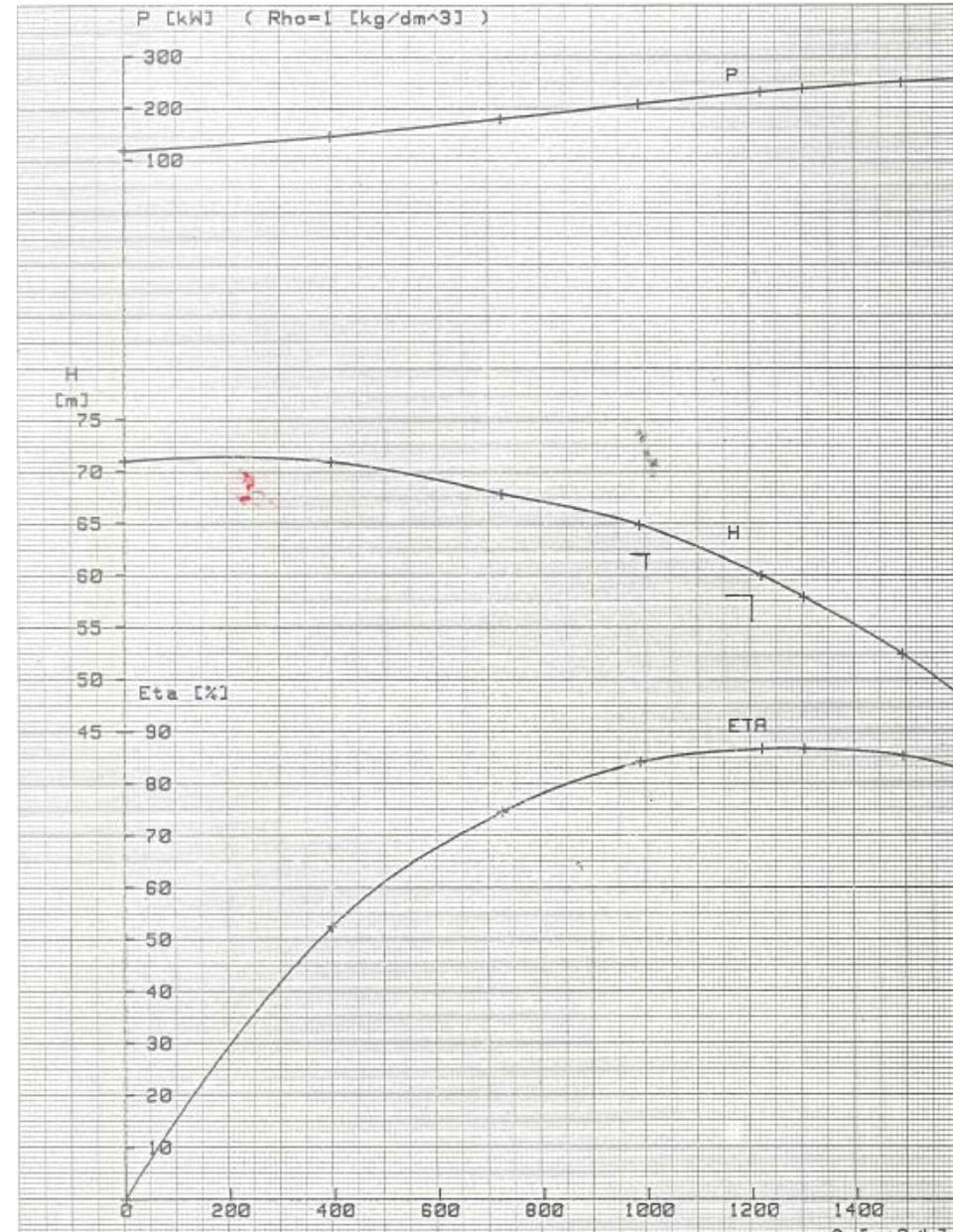


Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Betriebspunkt

Fördermenge : 1200 m³/h

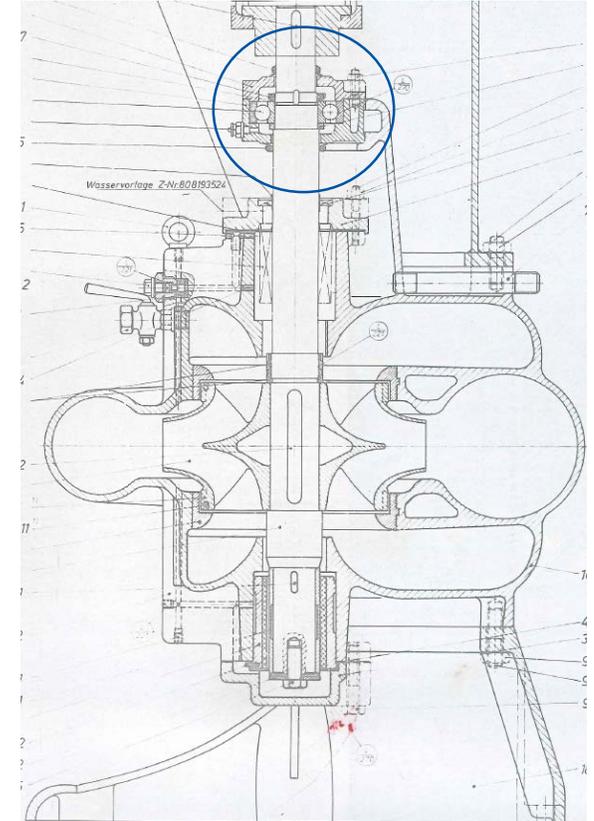
Förderhöhe : 58 m



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Schadensbild

Die Nutmutter der oberen Wälzlagereinheit hat sich gelöst und die Nase des Sicherungsbleches, die in der Wellennut gehalten wird, ist abgerissen. Daraufhin hat sich die Lage des Laufrades verändert und der untere Spaltring ist angelaufen. Über die Zeit hat dies vermutlich zu instationären Strömungen und wohl auch zu Schwingungen geführt.



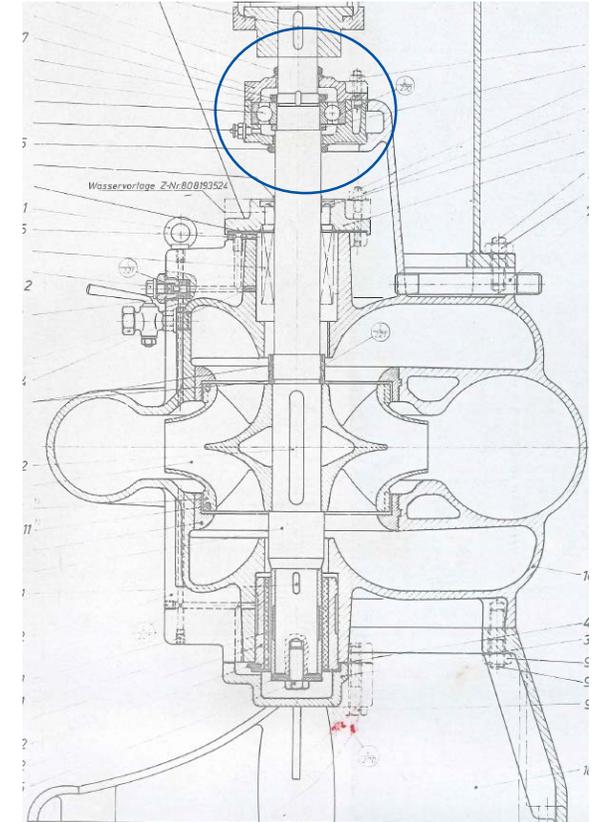
Instandsetzung einer Reinwasserpumpe



Saugseite oberes Wellenlager: Wellenmutter, Nase der Sicherung abgerissen



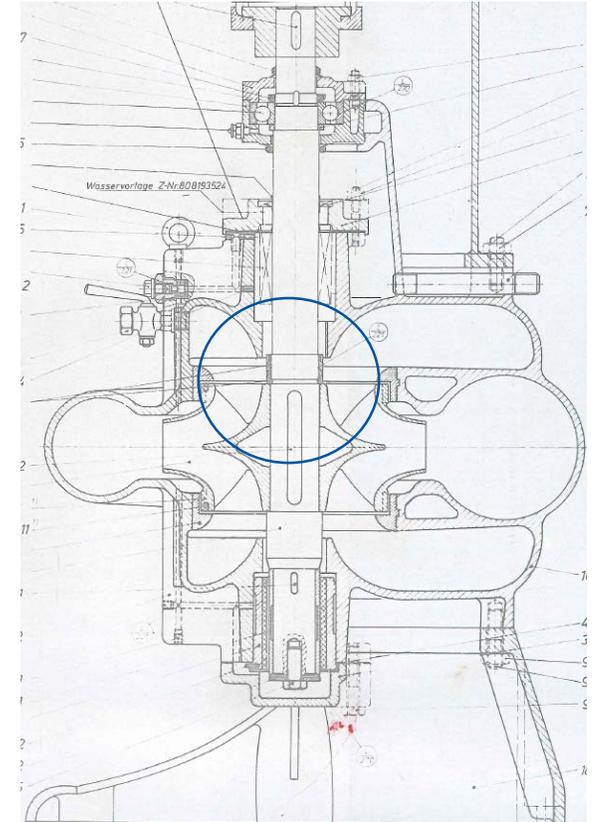
Saugseite oberes Wellenlager: Lagersitz verschlissen, Lager ließ sich leicht vom Lagersitz schieben



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Schadensbild

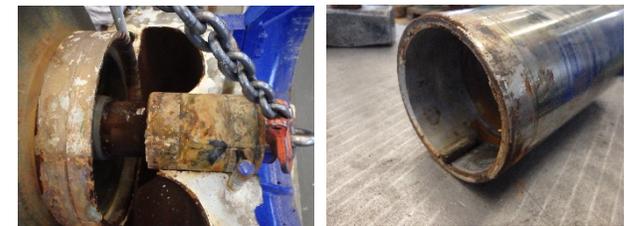
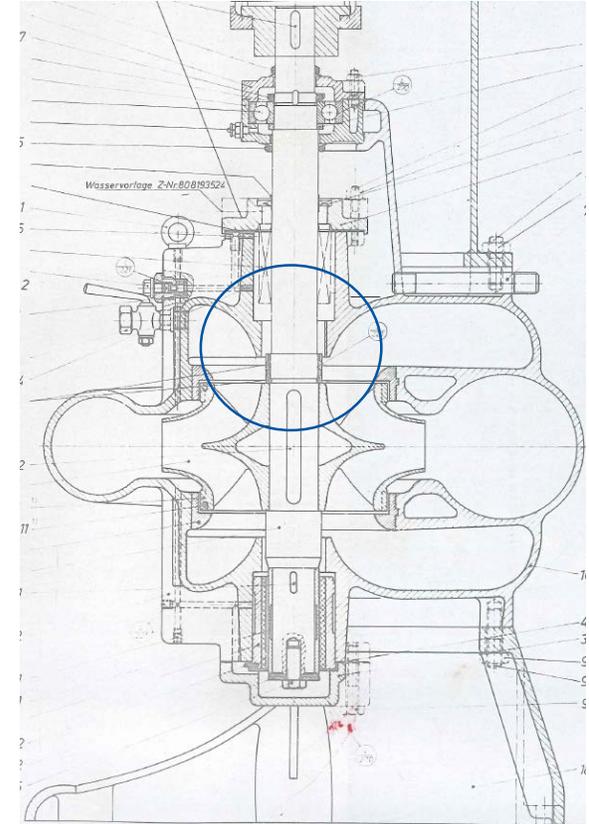
Die obere Laufradbefestigungsmutter ist geteilt als Kontermutter, ausgeführt. Die Kontermutter hat sich ebenfalls gelöst und ist nach oben gewandert, auch hier sind Strömung Schwingung die wahrscheinliche Ursache. Die Mutter ist nach oben durch den Dichtungsraum begrenzt, so dass sich die Kontermutter komplett ins Gehäuse gefressen hat.



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe



Saugseite/ Dichtung: Laufradbefestigung hat sich gelöst und ist am Gehäuse vor dem Dichtraum der Gleitringdichtung angelaufen

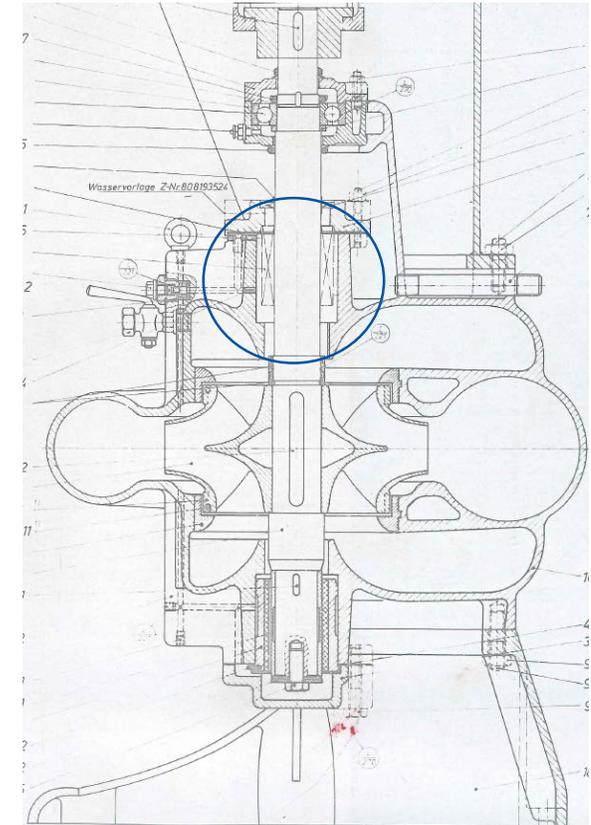


*Saugseite unteres Radiallager:
keine Schäden*

Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Schadensbild

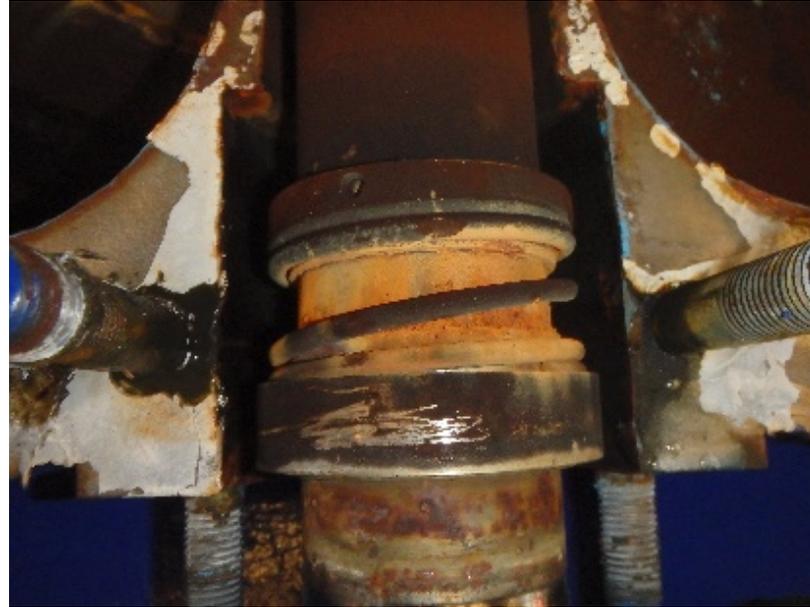
Die Dichtflächen der Gleitringdichtung wurde nicht mehr ausreichend mit Medium versorgt und somit nicht mehr geschmiert und gekühlt.
Die Dichtflächen sind verbrannt und die Gleitringdichtung wurde zerstört.



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe



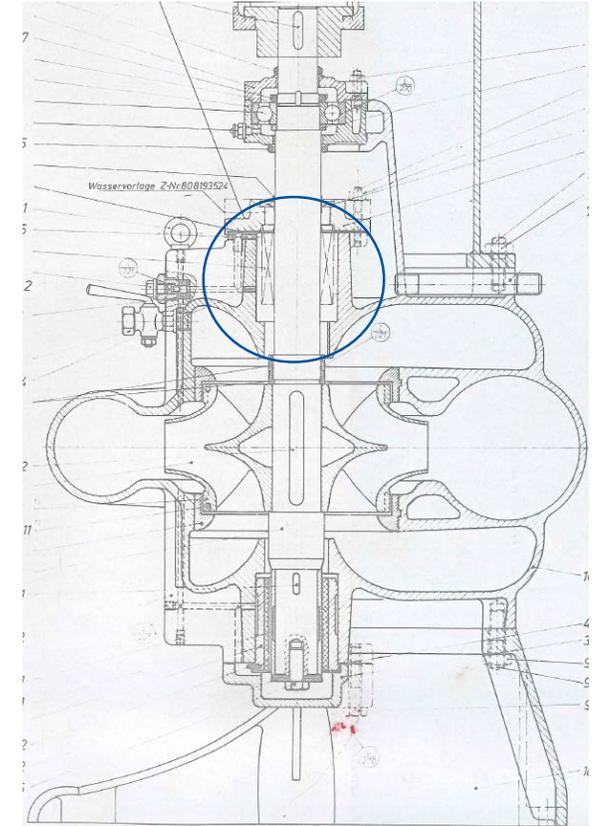
Saugseite Dichtung: Gegenring der Gleitringdichtung, thermische Schäden an der Gleitfläche



Saugseite Dichtung: Korrosion an der Welle im Bereich der Gleitringdichtung



Abbildung 8 Saugseite Dichtung:
Detail Gleitflächenschäden
Gleitringdichtung



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Befundung nach zerlegen der Pumpe

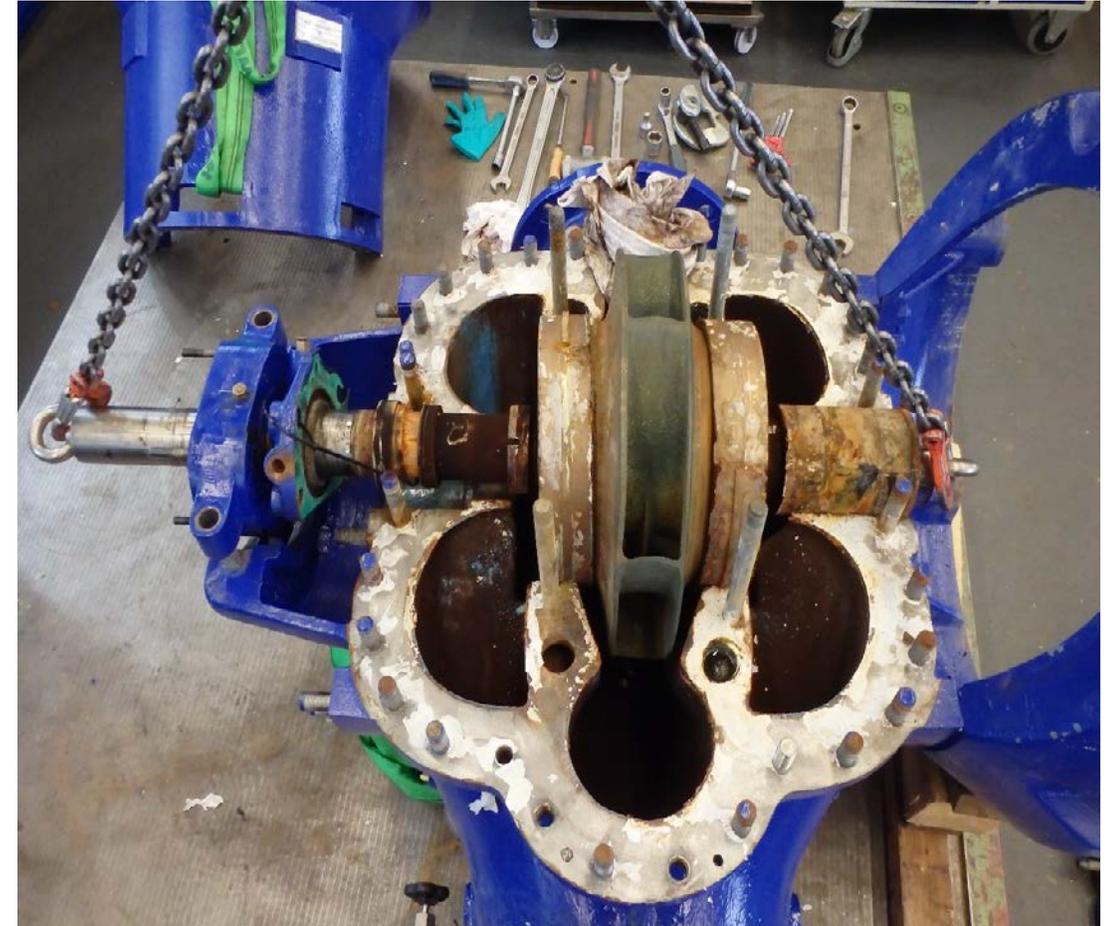
Das Laufrad weist altersbedingt Erosions und Korrosionsschäden auf.

An der Zunge des Spiralgehäuses befinden sich großflächig Kavitationsschäden, die Permacorbeschichtung ist an den Teilflächen und teils im Kantenbereich angegriffen, so dass es dort zu Korrosion gekommen ist.

Pumpenwelle: Lagersitz der oberen Lagerung verschlissen, vorderer Bereich des Gewindes zur Aufnahmen der Laufradbefestigung ist beschädigt, Korrosionsschäden im Bereich der Gleitringdichtung.

Lauf und Spaltringe: Der untere Spaltring hat leichte Anlaufspuren. Die Laufringe weisen keine Schäden auf, die Spaltmaße liegen im Toleranzbereich.

Untere Lagerung: Die Gummilagerung weist keine erkennbaren Schäden auf. Die Spaltmaße liegen im Toleranzbereich.



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe



Laufrad: leichte Erosions und- Korrosionsschäden



Gehäuse: Kavitationsschaden an der Zunge des Spiralgehäuses, Korrosionsschäden an den Randbereichen der Gehäusefuge, Anlaufschäden durch die gelöste Laufradbefestigung



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe



Welle: Lagersitz oberes Lager verschlissen, Gewinde für Laufradbefestigung im vorderen Bereich beschädigt



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Instandsetzung

Lauf und Spaltringe sowie das untere Gummilager werden wiederverwendet

Die Gleitringdichtung wird erneuert. Präferiert wird eine Komponentendichtung anstatt der Einfederdichtung

Die Welle wird erneuert

Die Kavitations und Korrosionsschäden werden mit einer keramischen Compositbeschichtung aufgearbeitet.
Produkt: Belzona

Anstatt der Lippenringe werden Wellendichtringe zum Schutz der oberen Lager verwendet.

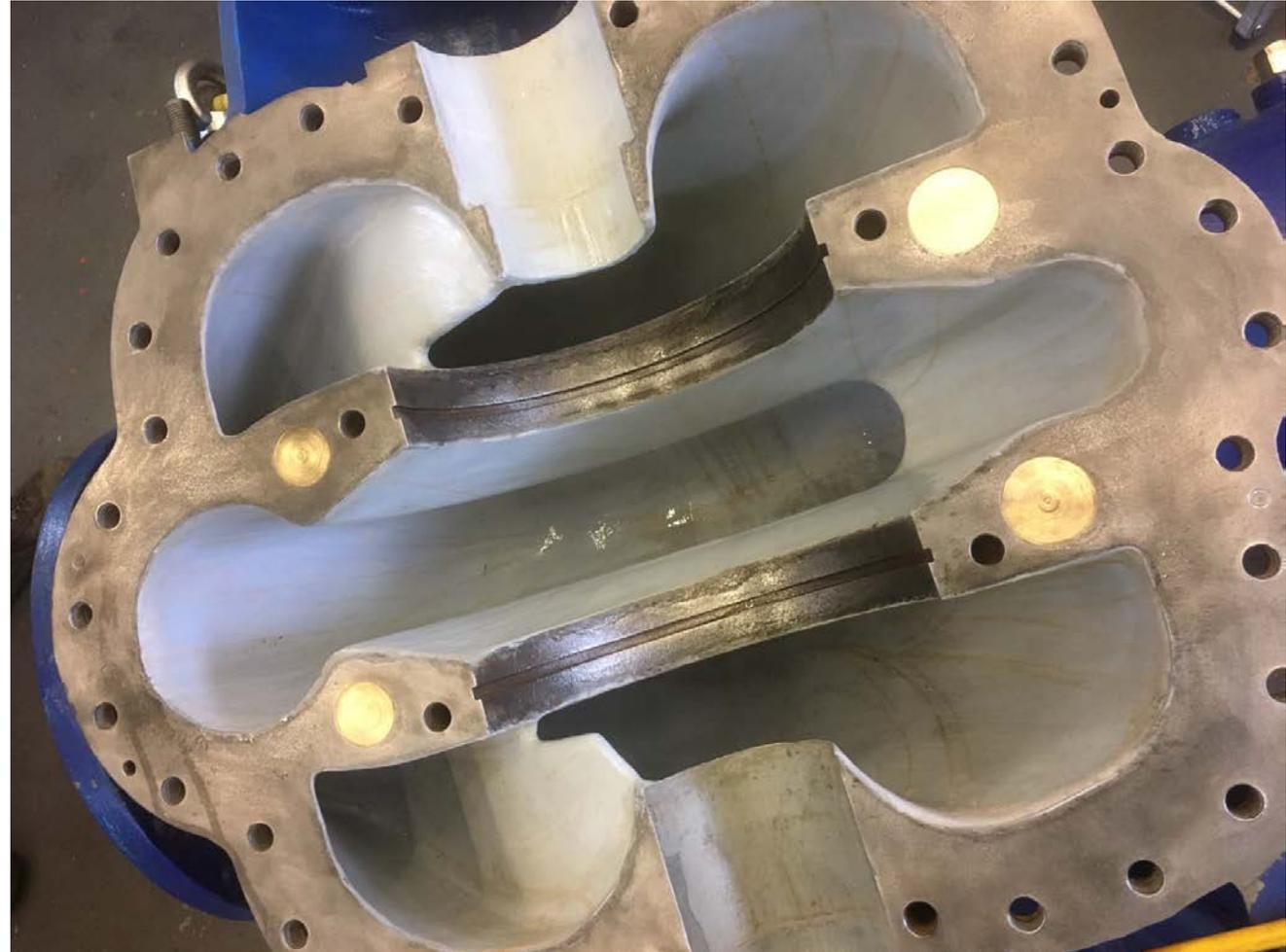
Die Laufradbefestigung wird erneuert, die saugseitige Kontermutter wird mit drei Madenschrauben auf der Welle gesichert.

Die Nutmutter der oberen Lagerung wird mit Schraubesicherungsklebstoff gesichert

Die Antriebskupplung wird weiterverwendet, die Kupplungselemente werden erneuert

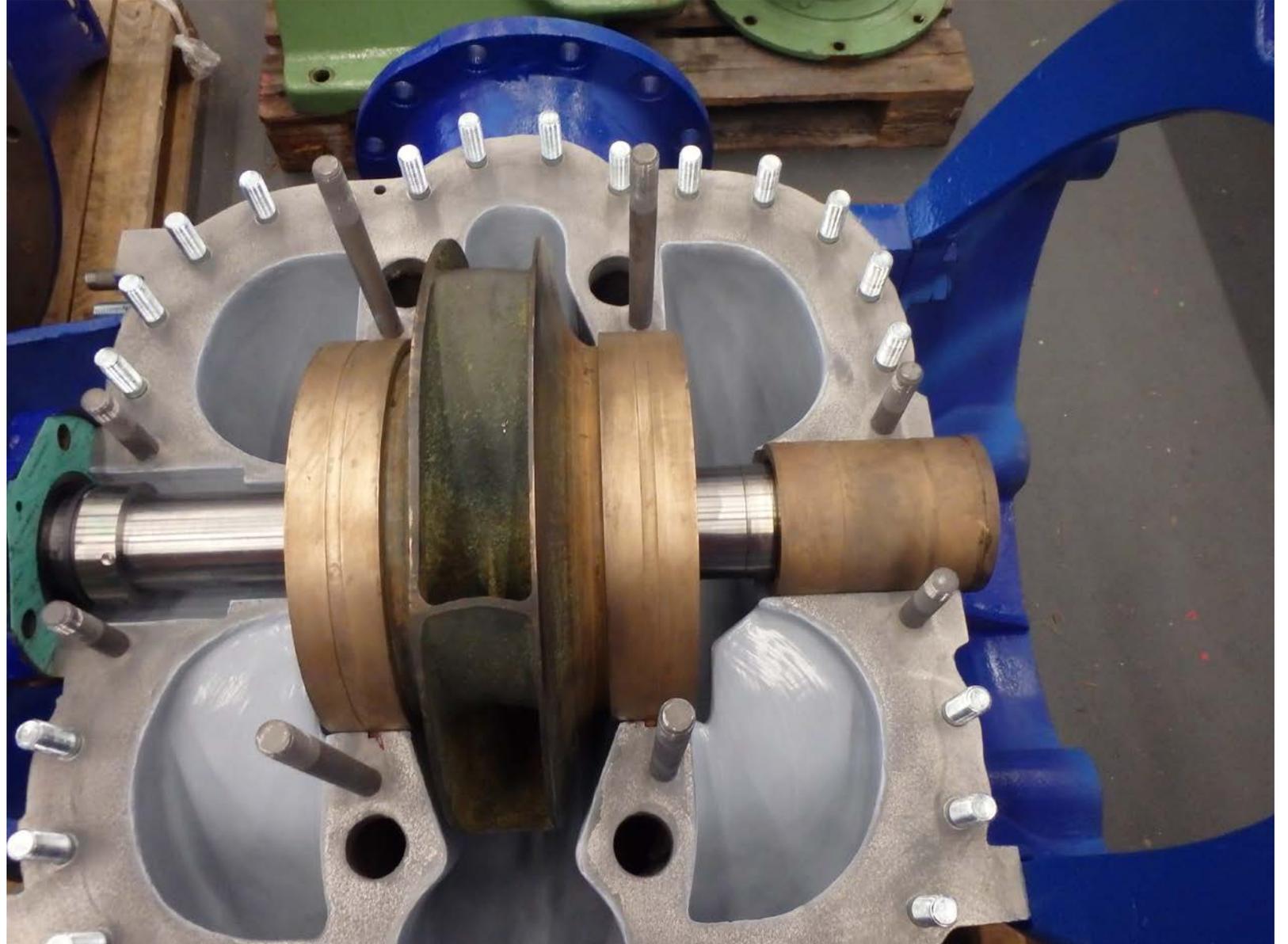
Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Fertigstellung Gehäuse mit Beschichtung



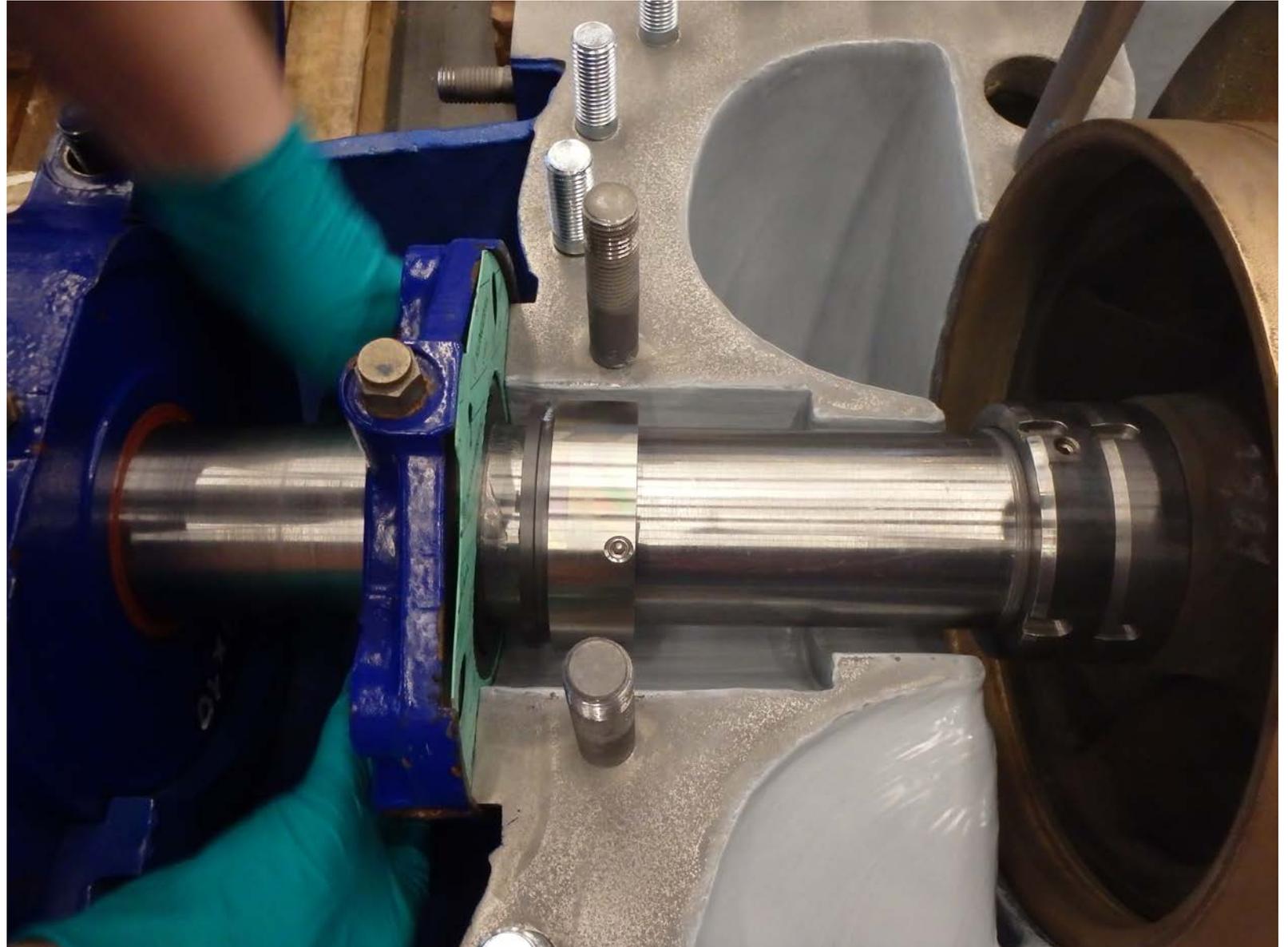
Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Fertigstellung Welle und Laufrad



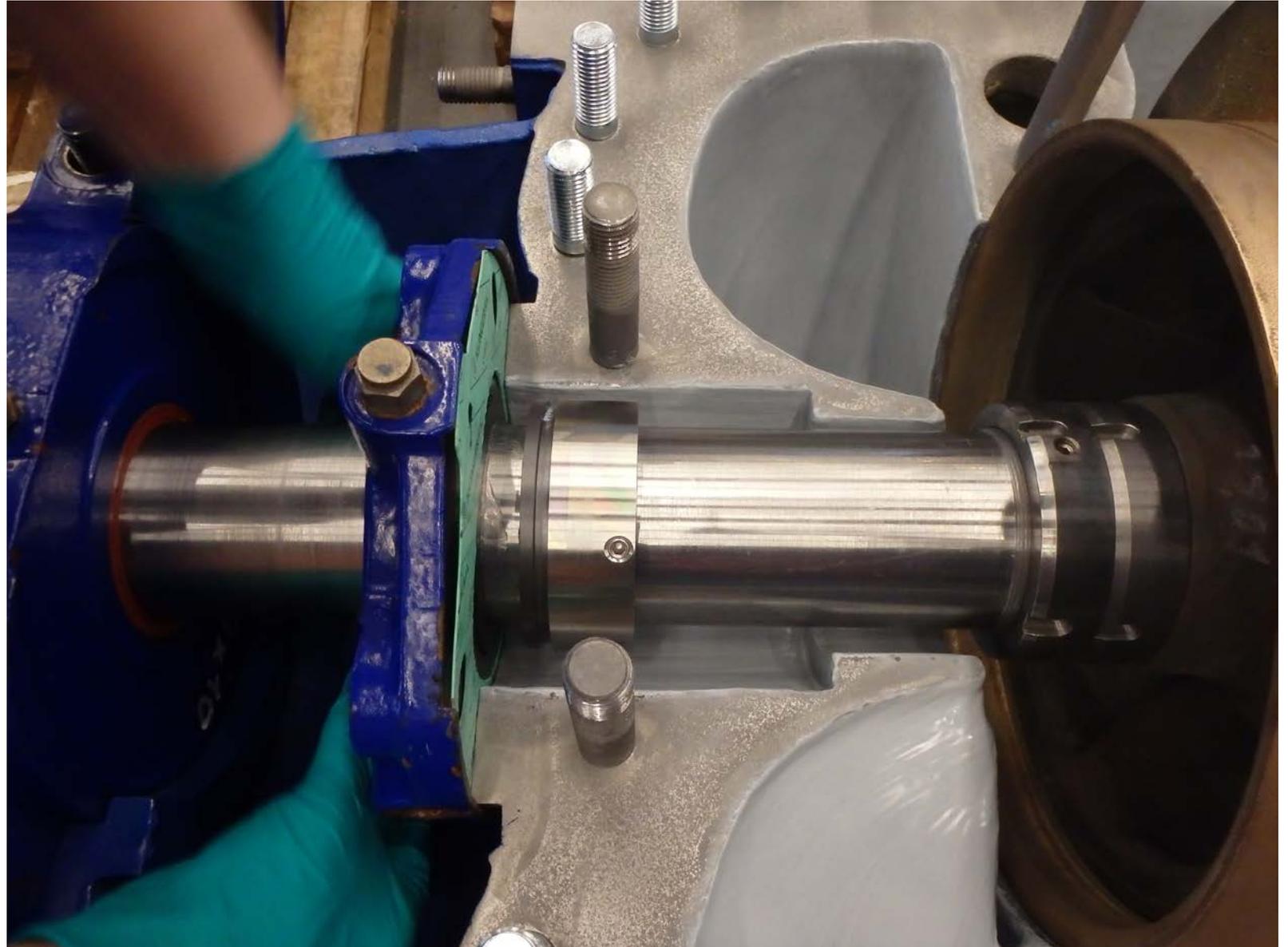
Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Fertigstellung Welle Laufradmutter
und Komponentendichtung



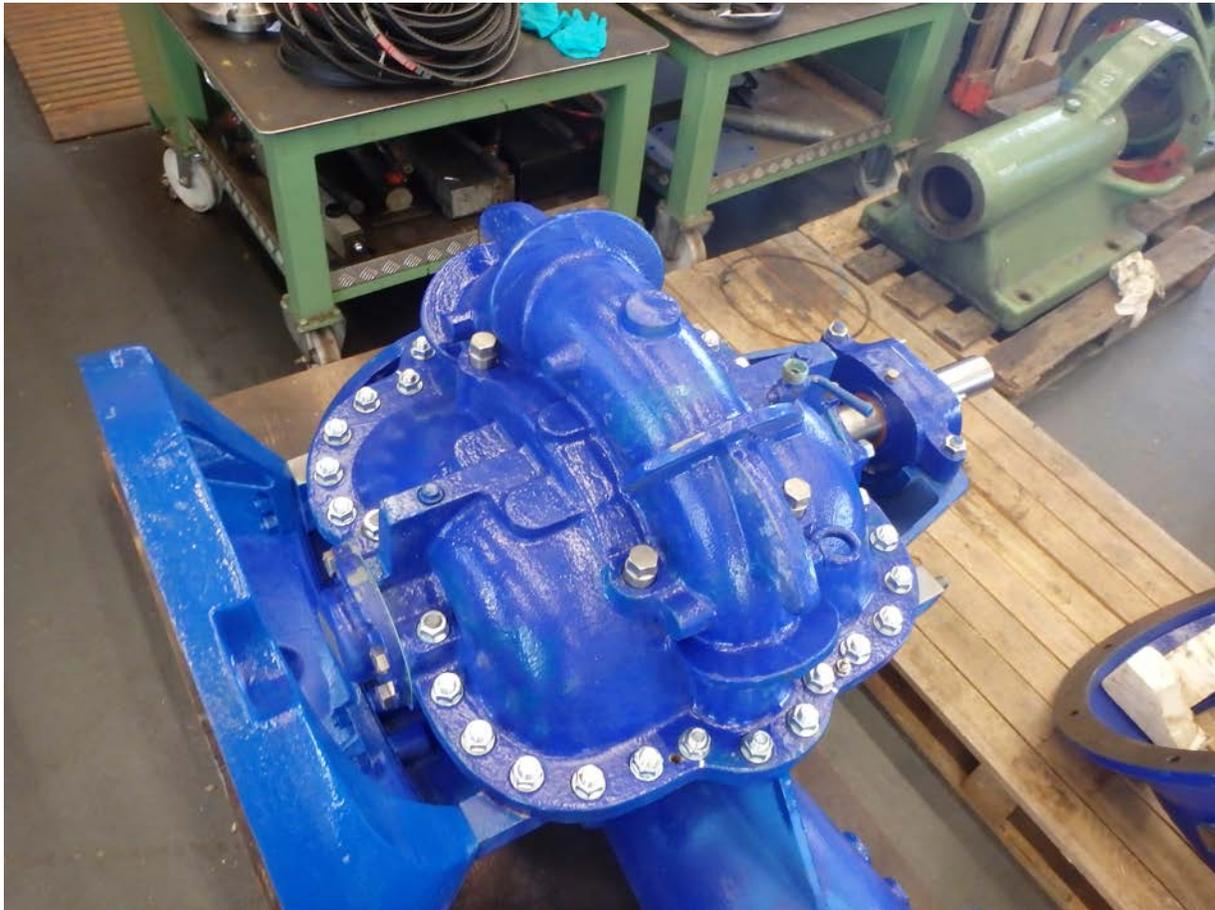
Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

Fertigstellung Welle Laufradmutter
und Komponentendichtung



Instandsetzung einer Reinwasserpumpe

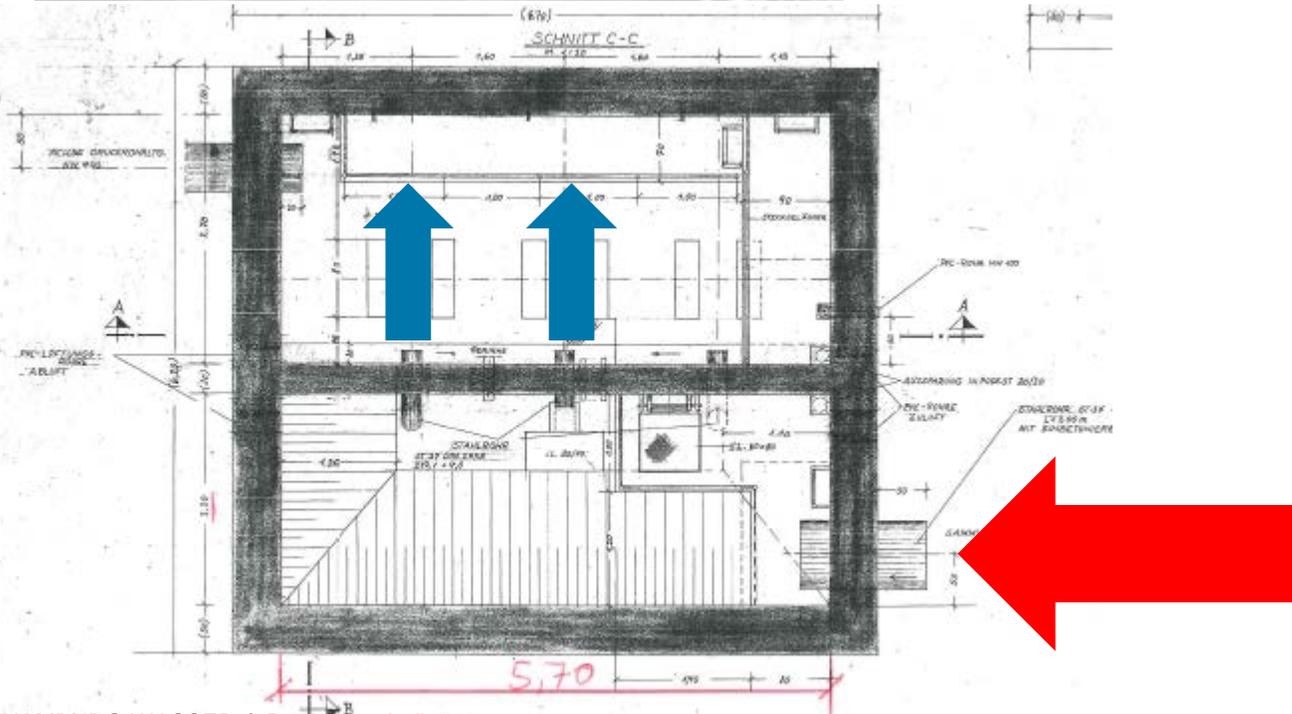
Fertigstellung : Zusammenbau und Dichtigkeitsprüfung



WIE SMART MUSS EINE ABWASSERPUMPSTATION SEIN?



P087 Max Pechstein Straße / Maßnahmen Technische Ausrüstung



P087 Max Pechstein Straße / Maßnahmen Technische Ausrüstung



• Vorhaben:

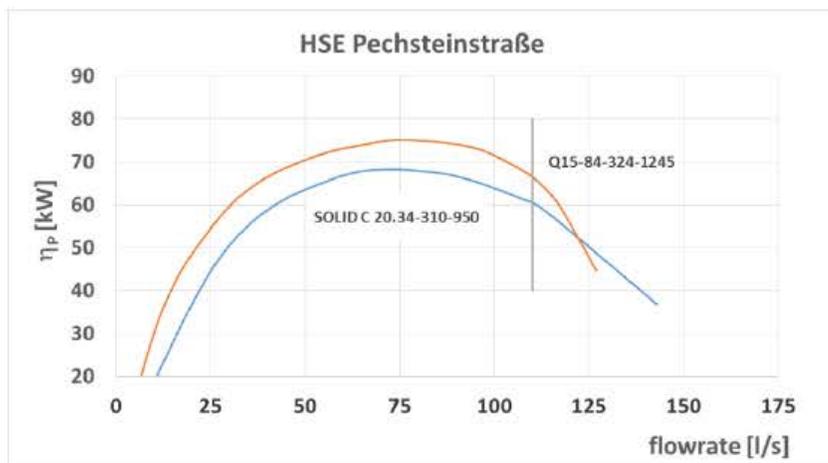
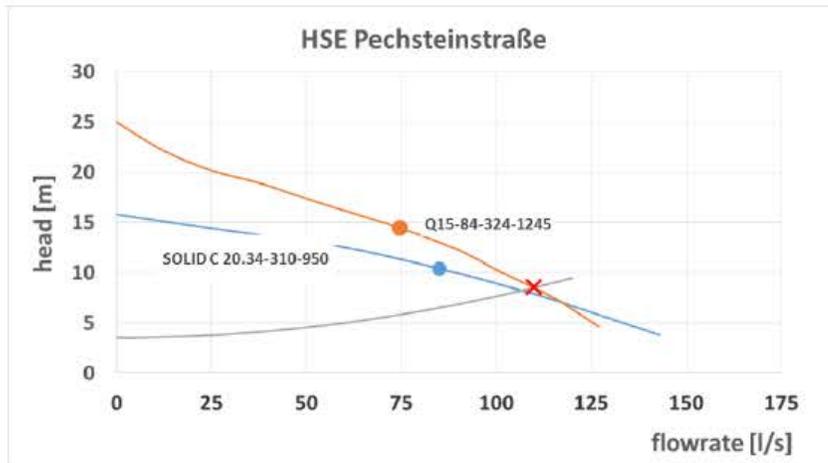
- Ersatz einer der beiden heute installierten Pumpen: Wilo-EMU FA 20.34E mit Schneideinsatz
- Einbau der neuen Wilo-Rexa SOLID-Q15-84 in der Ausbaustufe Nexos Lift Pump Intelligence (LPI)
- Erprobung des neuen Systems in realer Anwendung und Analyse der Pumpendaten

• Zielsetzung:

- Reduzierung der Störungen in der Anlage
- Validierung der Anti-clogging-Parameter im Feld
- Reduzierung des Energieverbrauches (sekundär)



Pumpen- / Anlagendaten



Wilo-Rexa SOLID-Q15-848A +
FKT20.2M-4/32G-P4

- Nennleistung 22 kW, IE4
- Gesamtwirkungsgrad: 59,7%
- Gesamtgewicht: 350 kg

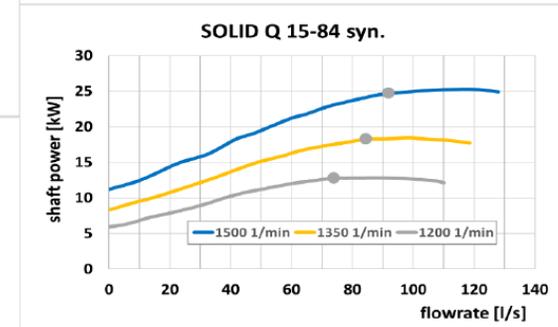
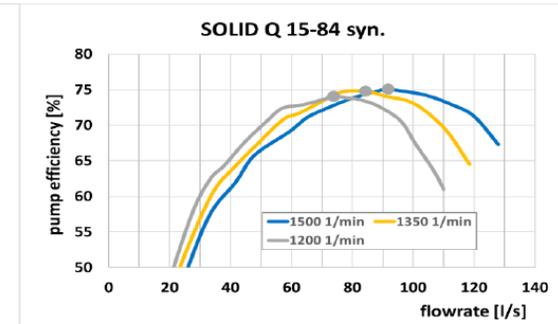
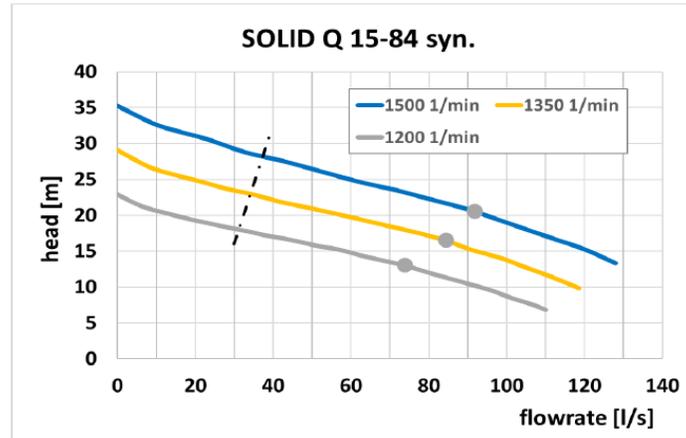
Wilo-EMU FA20.34E (SOLID-CUT)
+ FKT27.1-6/22K

- Nennleistung 21 kW, IE0
- Gesamtwirkungsgrad: 49,5%
- Gesamtgewicht: 660 kg

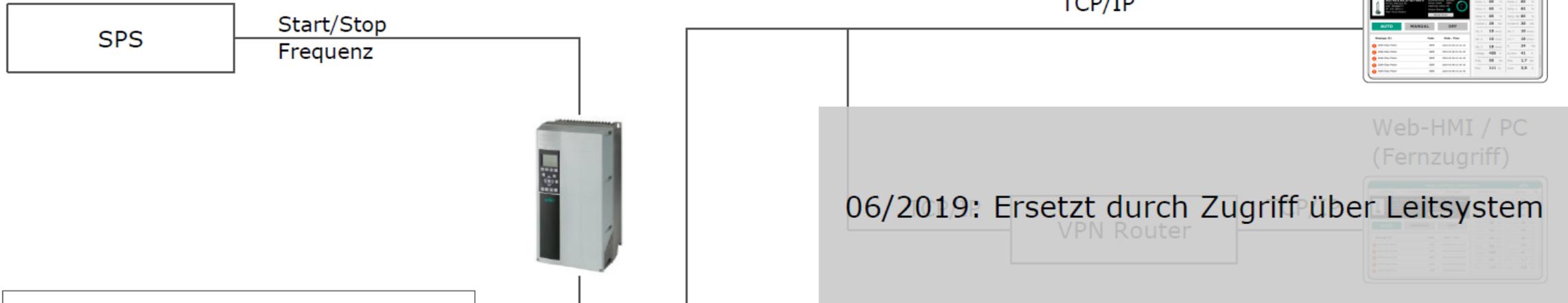




Wilo-Rexa SOLID-Q15-84



Vereinfachter Systemaufbau



Aufbau

- Ansteuerung des Systems durch vorhandene SPS
- Pumpe holt sich am Frequenzumrichter (FU) Information ab
- Pumpe steuert FU an
- Verstopfungsüberwachung läuft auf Elektronikmodul in der Pumpe



Detailansicht Webserver

The screenshot shows the 'Nexos Lift Pump Intelligence' webserver interface. The top navigation bar includes 'Monitoring', 'Function Modules', 'Data Logger', 'Documentation', and 'Settings'. The main content area displays the following information:

- Device Info:** Wilo-Rexa SOLID-Q15-848-A, Running hours: 00569h, Pump cycles: 2843, Cleaning cycles: 25, Sensor Status: OK, Reset Error button.
- Control Mode:** AUTO (selected), MANUAL, OFF.
- Message Log (3):**

Message	Code	Date - Time
Safe Stop Motor	1690	2018-03-06 10:14:30
Safe Stop Motor	1690	2018-03-06 10:14:30
Safe Stop Motor	1690	2018-03-06 10:14:30
- Monitoring Data:**

Temp. 1	85 °C	Temp. 2	85 °C
Temp. 3	85 °C	Temp. 4	85 °C
Temp. 5	85 °C	Temp. OB	85 °C
Current 1	20 mA	Current 2	20 mA
Vib. X	10 mm/s	Vib. Y	10 mm/s
Vib. Z	10 mm/s	Vib. 1	18 mm/s
Vib. 2	18 mm/s	P _i	24 kW
Voltage	400 V	Current	41 A
Freq.	50 Hz	Pres.	1,7 bar
Flow	111 l/s	Level	3,8 m

Wilo-Rexa SOLID-Q mit Nexos-Intelligenz – Highlights



Neue SOLID-Q Hydraulik:

→ Selbstreinigende Hydraulik mit hohem Wirkungsgrad (~76%)



Neue Motorengeneration:

→ Bis zu IE5*-Motorentechologie in Nass- und Trockenaufstellung



Digital Data Interface

Integrierter Webserver:

→ Vollgrafische Bedienoberfläche mit Zugriff per PC oder Touch über Netzwerkschnittstelle

Integrierte Netzwerkschnittstelle:

→ Komfortable Einbindung aller Sensor- und Kommunikationsdaten über digitale Schnittstelle



Digital Data Interface

Integrierter Datenlogger:

→ Integrierter Datenschreiber, mit Visualisierung



Digital Data Interface

Interne Sensoranbindung:

→ Keine externe Verkabelung oder Auswerteeinheiten notwendig



Digital Data Interface

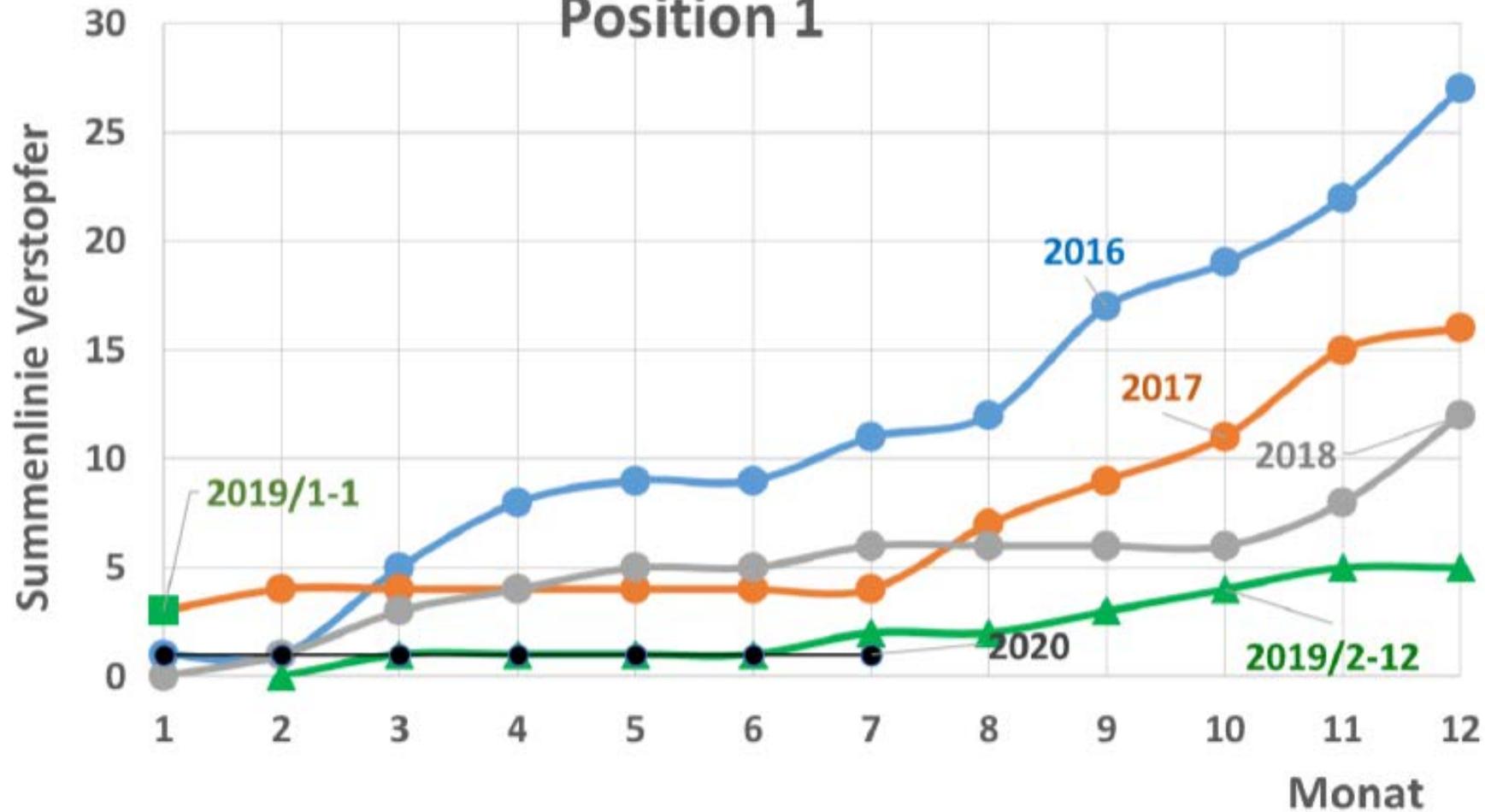
Digital Data Interface



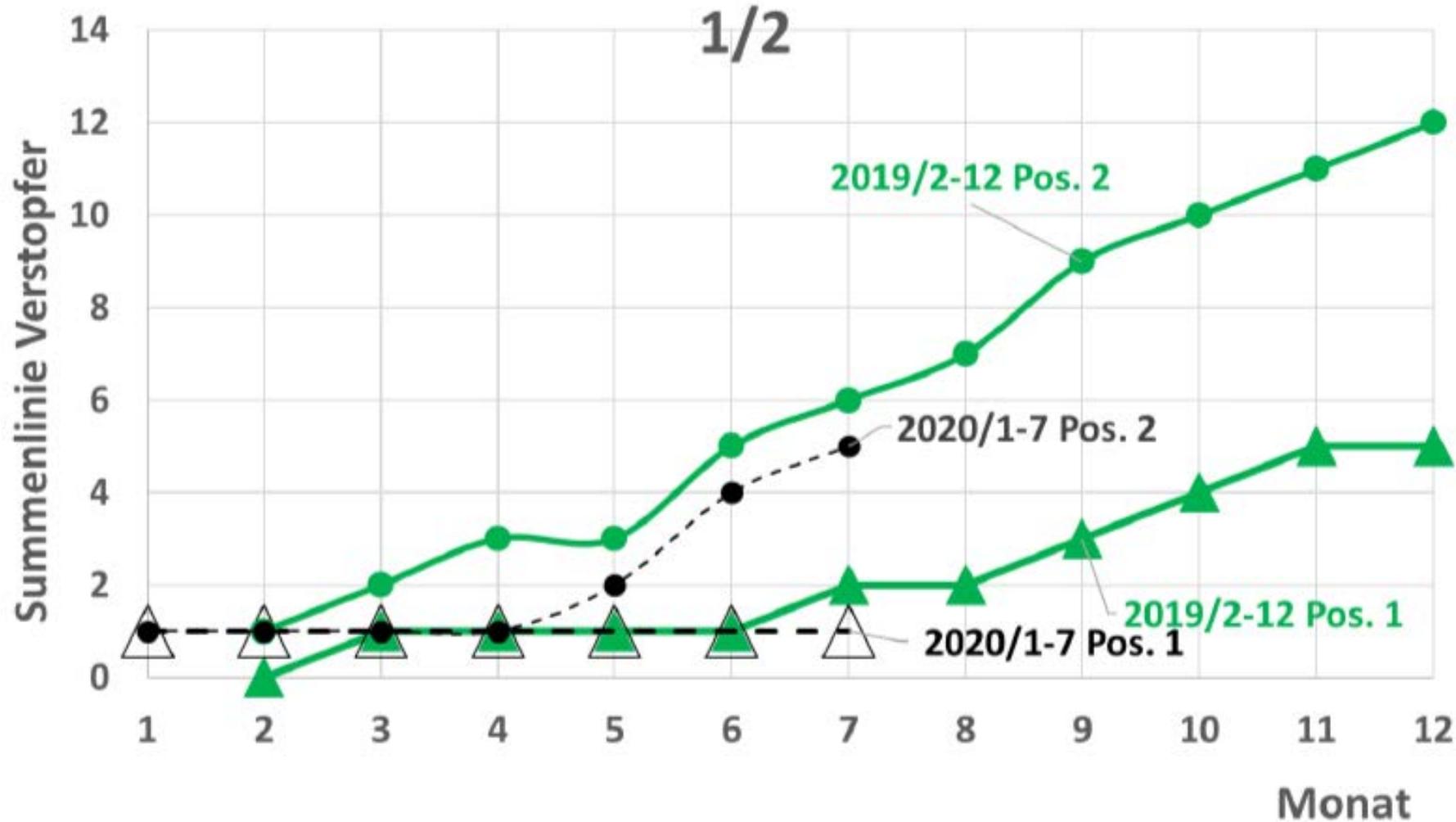
Digitales Typenschild:

→ Detaillierte Pumpeninformationen jederzeit lesbar im Webserver

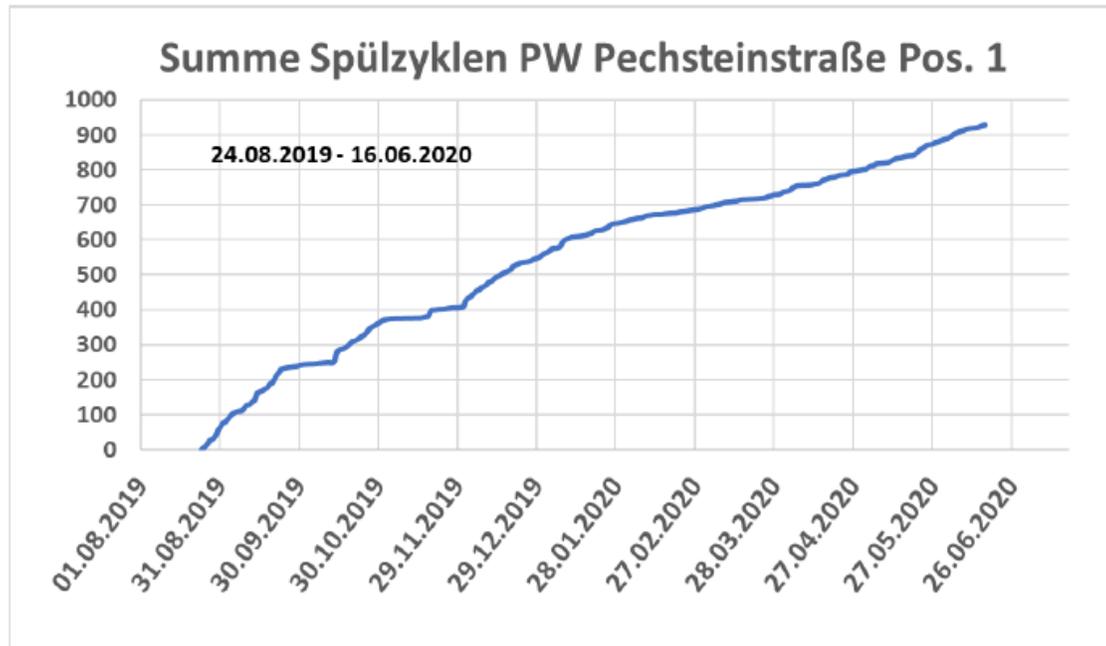
Anzahl Verstopfer PW Pechsteinstraße - Position 1



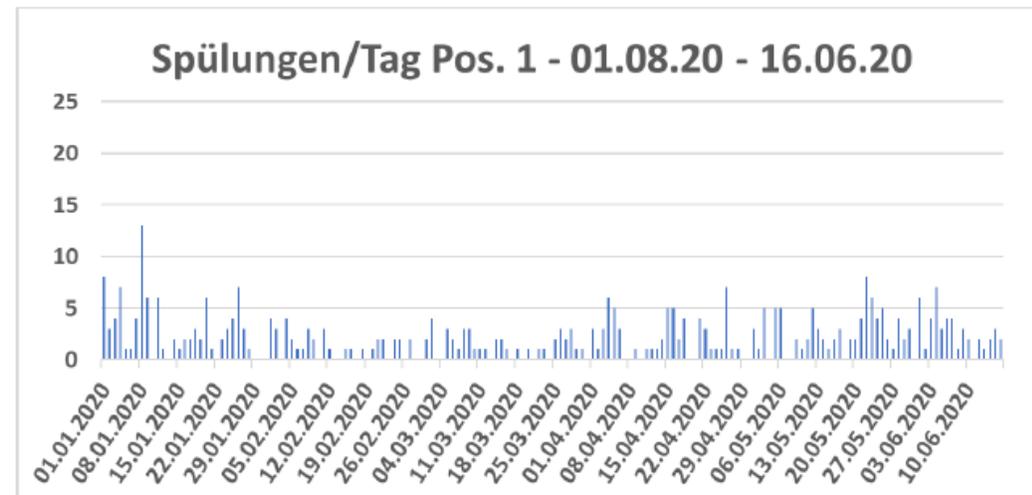
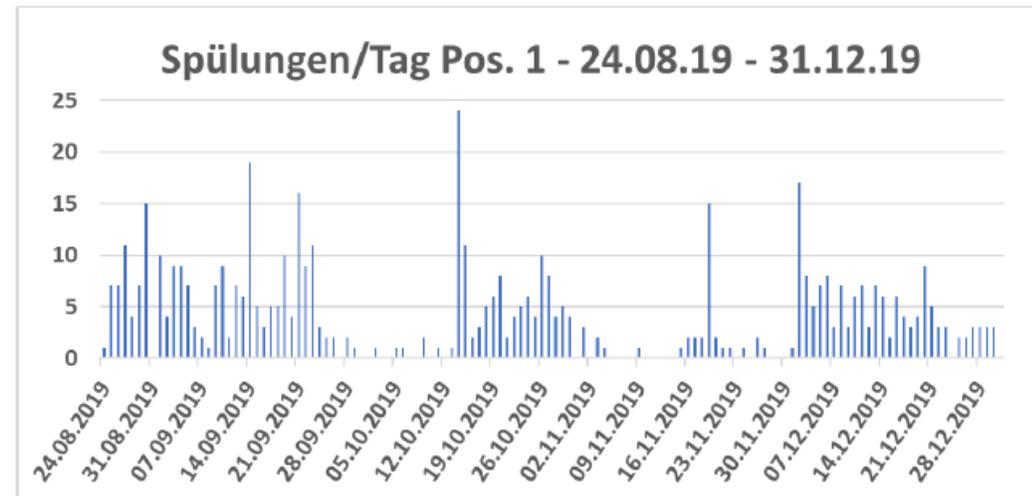
Anzahl Verstopfer PW Pechsteinstraße - Pos.



> Spülzyklen ab 24.08.2019 auf Position 1



Auf 100 Pumpintervalle erfolgen durchschnittlich 5-6 Spülzyklen



Testzeitraum 02/2019 – 07/2020

>Fazit

→ Deutlicher Rückgang der Verstopfungen in Position 1

→ Von Ø14/Jahr in 2017/2018 auf 5 in 2019

→ Bei 500€ pro Einsatz ergibt sich ein theo. Einsparpotential von 4.500€/Jahr

→ Anfängliche Schwierigkeiten basierend auf Steuerungsthemen (u.a. Abschaltung durch Limit Pumpenzyklen) abgestellt

→ Anzahl der Spülzyklen bewegt sich auf niedrigem Niveau (Ø5,5 Spülungen je 100 Zyklen)

→ Ein deutlicher Rückgang des Energiebedarfes kann bislang nicht nachgewiesen werden

→ Hohe Fremdverbräuche durch z.B. Heizung auf nur einem Zähler

→ Vorteil P₁ im Betriebspunkt: 15,3kW vs. 17,4kW

→ Laufzeit je Pumpe bei Wechselbetrieb (1.400m³/Tag; 110l/s): 1,7h/Tag

→ Einsparpotential je Pumpe und Jahr bei 16ct/kWh: 215€

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Vorname Nachname

Telefon 040 7888 88 37400

Michael.Rix@hamburgwasser.de