

SYMPOSIUM GRABENLOS

DIE DIALOGPLATTFORM DER GRABENLOSEN BRANCHE



Zustandserfassung und –bewertung von Abwasserpumpstationen sowie Ableitung des erforderlichen Handlungsbedarfs

Hanns Plihal, Wing-Shan Yeung

Problemstellung und Stand der Wissenschaft (1/2)

- In der **KAN Studie „Optimierte Strategien der Instandhaltung von dezentralen Pumpstationen“** (Ertl et al., 2010) wurden insbesondere Planung und Bau und die allgemeinen Aspekte der Instandhaltung von Abwasserpumpstationen (inkl. Möglichkeiten der Fernüberwachung und Energieeffizienz) behandelt.
- **Eine einheitliche Zustandserfassung** bzw. Ableitung des erforderlichen Handlungsbedarfs nach einer Überprüfung **gibt es derzeit nicht**, obwohl dies im Sinne eines planbaren und effizienten Pumpwerks- bzw. Kanalisationsbetriebes wäre.
- Eine einheitliche Zustandserfassung dient der Sicherstellung der dauerhaften Anlagenverfügbarkeit, damit verbunden sind aber auch oftmals erhebliche Aufwendungen und Arbeitsleistung sowie Kosten. Der **ÖWAV Arbeitsbehelf 37 „Überprüfung des Betriebszustandes von Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW)“** (ÖWAV, 2010) bietet erste Hilfestellungen zur Beurteilungen von **Abwasserpumpschächten bzw. Sonderbauwerken**, jedoch können aufgrund der spezifischen Besonderheiten dieser Bauwerke **nicht alle erforderlichen und notwendigen Aspekte optimal erfasst werden**.

Problemstellung und Stand der Wissenschaft (2/2)

- Eine **optimale Zustandserfassung** kennzeichnet sich dadurch aus, dass bei **hoher Betriebssicherheit der Ressourcenverbrauch minimiert** wird. Dies kann auch durchaus bedeuten, dass die heute angewendeten Strategien zur Zustandserfassung von Pump- und Sonderbauwerken geändert werden. Eine **wesentliche Voraussetzung**, um die Strategien der Pumpwerkswartung optimieren zu können, ist eine **gute Kenntnis über den Zustand der Pumpstationen und Sonderbauwerke**. In der internationalen Forschung findet man bisher aber nur wenige Publikationen zu diesem Thema (z. B. KORVING et al. (2005, 2008)).
- **Für Österreich soll dieser Aspekt nun erstmals** gemeinsam mit anderen Schwerpunkten **wissenschaftlich aufbereitet** werden. Um die **Praxisrelevanz sicher zu stellen**, werden in die Untersuchungen auch Betreiber von **repräsentativen Kanalisationsanlagen** eingebunden.

ÖWAV KAN-Forschungsprojekt

Teilnehmer

Hauptfördergeber:

1. ÖWAV KAN

Landesunterstützung:

2. Land Burgenland
3. Land Niederösterreich
4. Land Oberösterreich
5. Land Salzburg
6. Land Steiermark
7. Land Vorarlberg

Großkanalisationsbetreiber:

8. IKB (Innsbrucker Kommunalbetriebe)

Firmen:

9. Barthauer GmbH
10. DDL GmbH
11. ETS - Claus Salzmann
12. F. Ebner GmbH
13. Hawle Beteiligungsgesellschaft m.b.H.
14. König und Landl GmbH
15. MSS Elektronik GmbH
16. CD Lab GmbH - WinCan
17. IBAK Helmut Hunger GmbH

In-situ Untersuchungen (angefragt bzw. Zusage bereits erhalten):

18. AWV Anzbach-Laabental (Niederösterreich)
19. IKB - Innsbrucker Kommunalbetriebe (Tirol)
20. RHV Ausseerland (Steiermark)
21. RHV Mühlthal (Oberösterreich)
22. RHV Siggerwiesen (Salzburg)
23. ARA Bregenz (Vorarlberg)
24. WV Neufelderseen-Gebiet (Burgenland)

Projektziele

- Derzeit werden in Österreich unterschiedliche individuelle Strategien zur Zustandserfassung von Pump- und Sonderbauwerken angewandt. In diesem Forschungsprojekt soll ein Vorschlag zur einheitlichen Zustandserfassung von Pump- und Sonderbauwerken aufgezeigt und darauf basierend der erforderliche Handlungsbedarf für das Kanalisationsunternehmen definiert werden. Das Hauptaugenmerk der Arbeiten wird hierbei auf Abwasserpump- und Sonderbauwerke im ländlichen, klein strukturierten Raum gelegt. Denn gerade hier kann die Inspektion bzw. Wartung von Pumpstationen nach festgelegten Intervallen für den Betreiber einen unverhältnismäßig großen Arbeits- und Zeitaufwand darstellen und damit Kosten anfallen, die aufgrund von Betriebserfahrungen oftmals gar nicht notwendig wären.
- Die Projekterkenntnisse werden in einem Projektendbericht zusammengefasst. Dieser kann in weiterer Folge österreichweit Betreibern als Vorlage bzw. Informationsquelle zur einheitlichen Zustandserfassung von Pump- und Sonderbauwerken im ländlichen Raum dienen.

Methodik

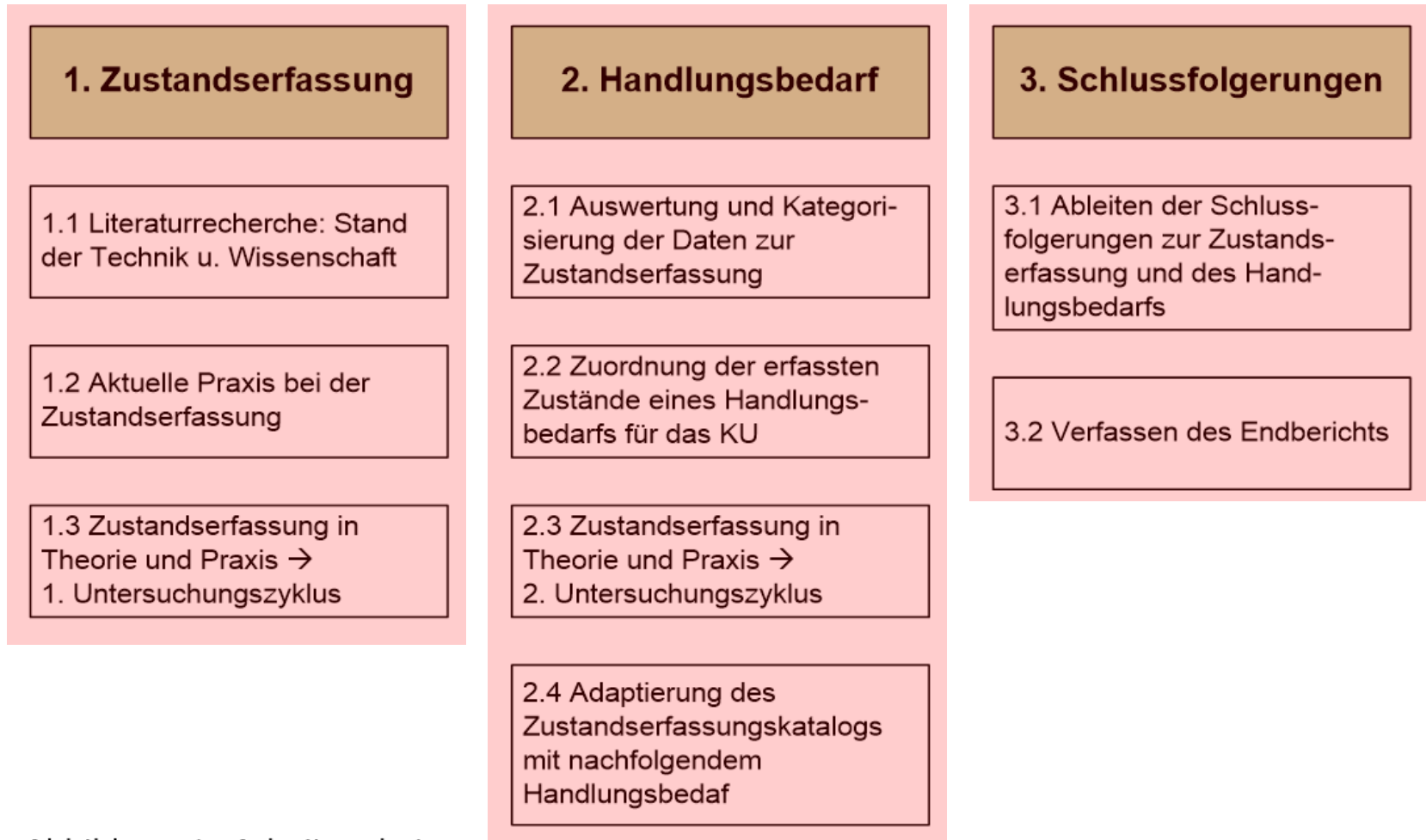
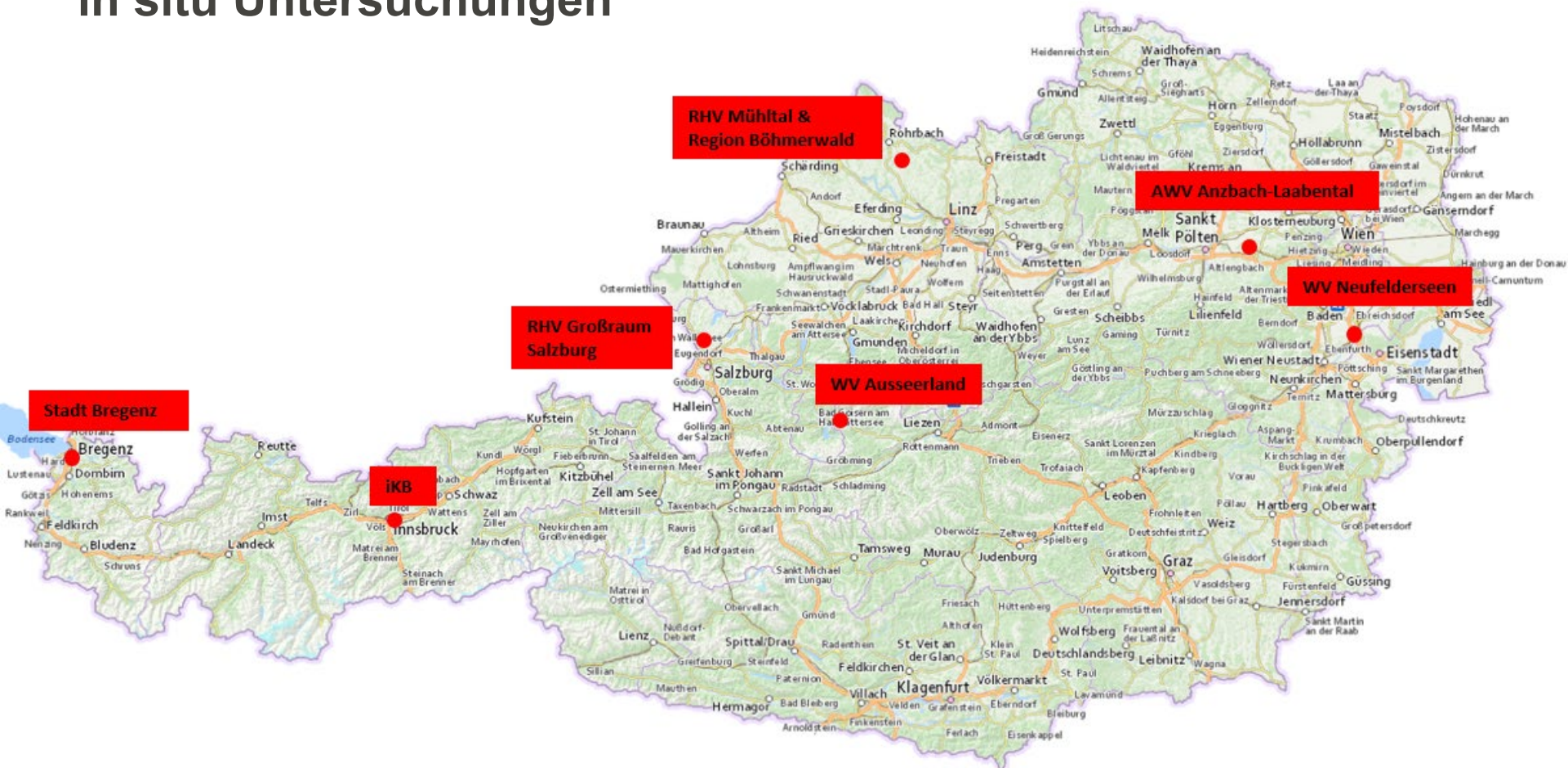
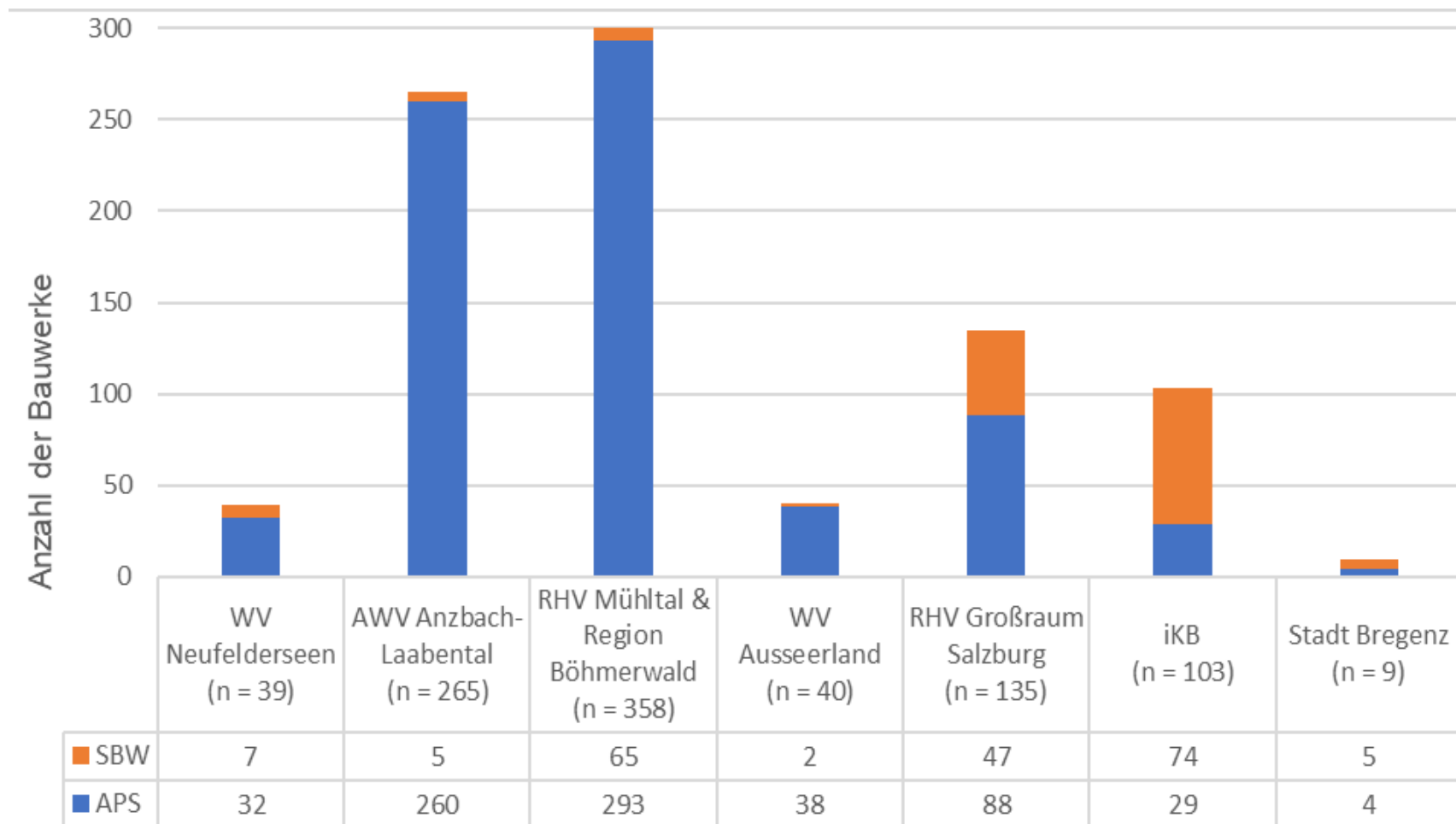


Abbildung 1: Arbeitspakete

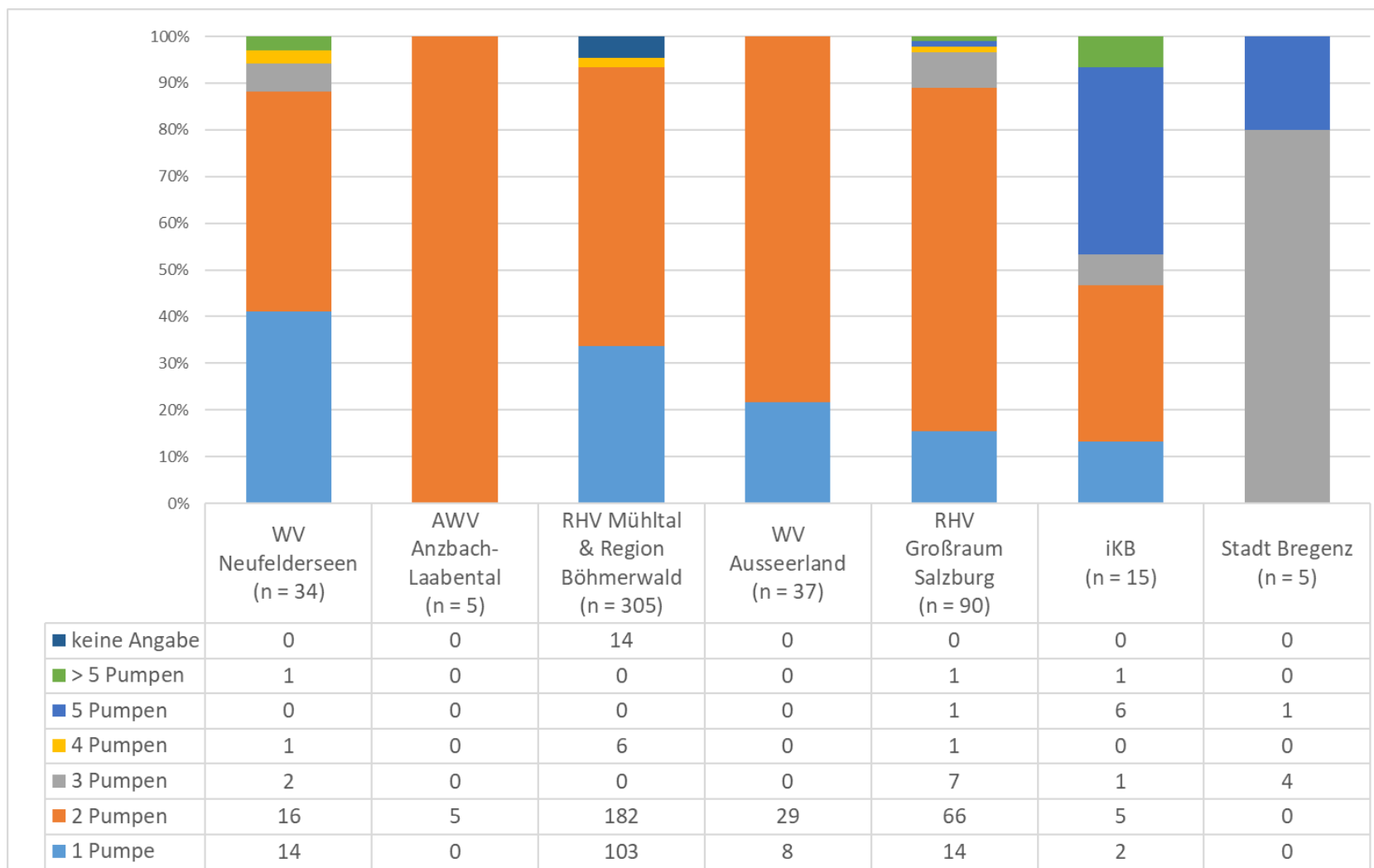
Übersichtskarte der in situ Untersuchungen



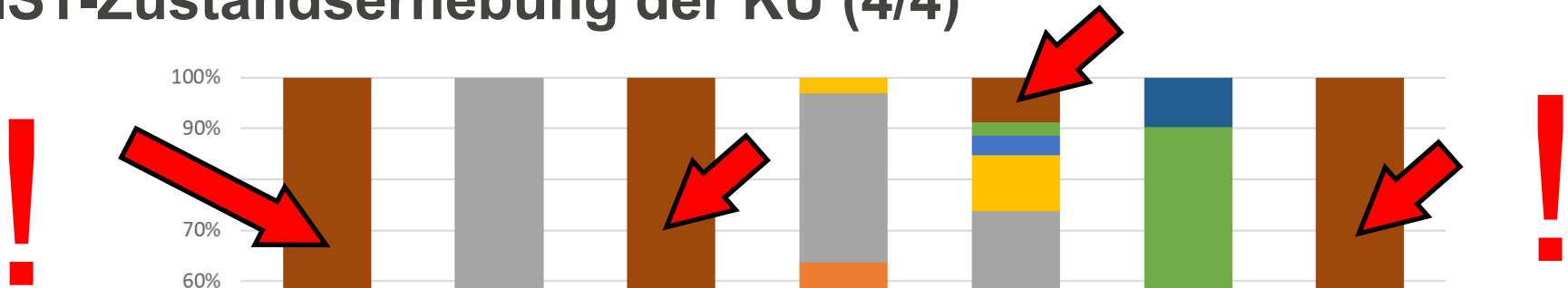
IST-Zustandserhebung der KU (2/4)



IST-Zustandserhebung der KU (3/4)



IST-Zustandserhebung der KU (4/4)



	WV Neufelderseen (n = 45)	AWV Anzbach-Laabental (n = 10)	RHV Mühlthal & Region Böhmerwald (n = 489)	WV Ausseerland (n = 66)	RHV Großraum Salzburg (n = 183)	iKB (n = 41)	Stadt Bregenz (n = 17)
n.v.	23	0	275	0	16	0	12
> 100 kW	0	0	0	0	0	4	0
50,0 - 100 kW	0	0	0	0	5	24	0
20,0 - 49,9 kW	0	0	2	0	7	2	0
10,0 - 19,9 kW	5	0	8	2	20	1	3
5,0 - 9,9 kW	0	6	44	22	28	5	2
2,5 - 4,9 kW	1	0	71	23	35	5	0
bis 2,4 kW	16	4	89	19	72	0	0

Wartungs- und Überprüfungsintervalle der KU

	WV NEUFELSER-SEEN	AWV ANZBACH-LAABENTAL	RHV MÜHLTAL & REGION BÖHMERW.	WV AUSSEER-LAND	RHV GROßBRAUM SALZBURG	IKB	STADT BREGENZ
Reinigung APS	1x jährlich oder bei Bedarf/Ereignis	Hälfte der Wartung ist Reinigung	gemeindeabhängig	2x jährlich oder bedarfsorientiert	3-4x jährlich	alle 14 Tage	1x pro Woche
	Einige alle 1-2 Monate						
Wartung / Überprüfung APS	1x jährlich Wartung und Überprüfung	Sammelpumpe 4x jährlich	gemeindeabhängig	2x jährlich im Rahmen der Reinigung und alle 2 Monate	1x jährlich Wartung	1x jährlich Wartung und Überprüfung	1x pro Woche Wartung;
	1x jährlich Wartung der Druckluftstation	Hauspumpe 1x jährlich		oder anlassbez. angefahren	3-4x jährlich Bauwerkskontrolle		Eigen- und Fremdüberwachung alle 5 Jahre
	alle 5 Jahre Überprüfung der Druckluftstation						
Wartung / Überprüfung der Be- und Entlüftungsventile	keine Wartung/Überprüfung	-	keine Wartung	keine Kontrolle	2-3x jährlich	keine Wartung	-
Wartung / Überprüfung der Armaturen	1x jährlich	im Bedarfsfall	keine Wartung	keine Wartung	bei Reinigung / Bauwerkskontrolle	1x jährlich	-
		bei Wartung optische Augenscheinnahme	elektrische Schieber kontrolliert				

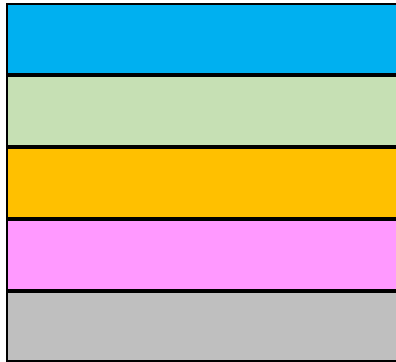
Übersicht über interne (i) und externe (e) Zustands- erfassung der KU

	BAUTECHNISCH UND SICHERHEITSTECHNISCH			MASCHINELL			ELEKTROTECHNISCH		
	i	e	Zustandserfassung	i	e	Zustandserfassung	i	e	Zustandserfassung
WV Neufelderseen		X	Inspektion im Rahmen des Kanalkatasters (APS + SBW)	X	X	intern für Tausch der Pumpen extern für Reparaturen	X	X	extern jährlich elektrotechnische Überprüfung
AWV Anzbach-Laabental	X		Schäden Fotodokumentation und Beschreibung	X			X	X	intern Wartung, extern Überprüfung
RHV Mühlal & Region Böhmerwald	X		Dokumentation mit Bestandsplänen und Fotos (angelehnt an ON EN 13508-2)	X		grundsätzlich intern	X	X	grundsätzlich intern extern ÖVE- elektrotechnische Überprüfung möglichst jährlich (geplant)
WV Ausseerland			keine Dokumentation	X			X	X	intern für Betrieb extern ESV, VEXAT jährlich
RHV Großraum Salzburg	X		wenn Schäden - Fotodokumentation und Beschreibung	X	X	95% intern, 5% extern	X	X	intern anhand Anlagenbuch extern Fremdüberprüfung
iKB	X		wenn Schäden - Fotodokumentation und Beschreibung	X	X	extern die großen Pumpen	X	X	intern für Betrieb extern elektrotechnische Überprüfung 1x jährliche TÜV und Begleitperson
Stadt Bregenz	X		wenn Schäden - Fotodokumentation und Beschreibung Ablage im Wartungsbuch auf Kläranlage	X		sofern möglich	X	X	intern für kleinere Tätigkeiten extern alle 3 Jahre, Ex-Überprüfung

Fotos: Vor Ort Besichtigung



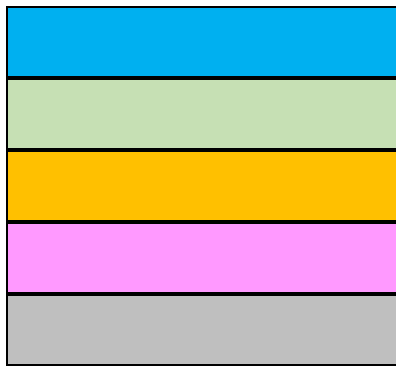
Auszug: Zustandserfassung Pumpen



- ... ON EN 13508-2
- ... ÖWAV AB 37
- ... Kanalisationsunternehmen
- ... Firmen
- ... KAN Forschungsprojekt

Pumpen (Kreislpumpe und Schneckenpumpe)		
Gehäuse außen	leicht korrodiert	stark korrodiert
	Beschichtungsschaden	kein Beschichtungsschaden
Gehäuse innen	leicht korrodiert	stark korrodiert
	keine Schäden	
Verzopfung / Verstopfung	keine Verzopfung / Verstopfung	
	beginnende Verzopfung / Verstopfung	Ursache Feuchttücher / Fetzen Ursache nicht feststellbar
Verankerung Pumpenfuß	fest sitzend	locker
	leicht korrodiert	stark korrodiert
	keine Schäden	
Seilführung / Stangenführung	stabil	instabil
	leicht korrodiert	stark korrodiert
	Befestigung fest sitzend	Befestigung locker
	keine Schäden	
Schneideeinrichtung	leichte Abnutzung	starke Abnutzung
	leicht korrodiert	stark korrodiert
	keine Schäden	
Störende Vibration / Schwingungen	vorhanden	nicht vorhanden
Laufgeräusch	unauffällig	auffällig
	Störende Geräusche / Schallemissionen	
Öl	milchig	klar
Schmierstoffaustritt	Öl	Fett
	keine	
Medienaustritt	Abwasser	keine
	mineralische Substanzen	

Auszug: Zustandserfassung Armaturen und Be- / Entlüftungsventile



- ... ON EN 13508-2
- ... ÖWAV AB 37
- ... Kanalisationsunternehmen
- ... Firmen
- ... KAN Forschungsprojekt

Armaturen		
Schieber / E-Schieber / Kugelhahn		
Funktion	dicht	undicht
Gehäuse	leicht korrodiert	stark korrodiert
	keine Schäden	
Handrad / -hebel	leicht korrodiert	stark korrodiert
	fehlende Teile	keine Schäden
Gängigkeit der Drehung	ordnungsgemäß	nicht ordnungsgemäß
Spindelgewinde	leicht korrodiert	stark korrodiert
	Abnutzung	Schmierung erforderlich
	keine Mängel	
Gummidichtung	dicht	undicht

Be- und Entlüftungsventil		
Funktion	funktionsfähig	funktionslos
	außer Betrieb	
Gehäuse	leicht korrodiert	stark korrodiert
	leicht verschmutzt	stark verschmutzt
	keine Mängel	

Bautechnische, sicherheitstechnische, maschinelle und elektrotechnische Zustandserfassung

Angelehnt an die Kodierung nach EN 13508-2 sowie
Ableitung des erforderlichen Handlungsbedarfs

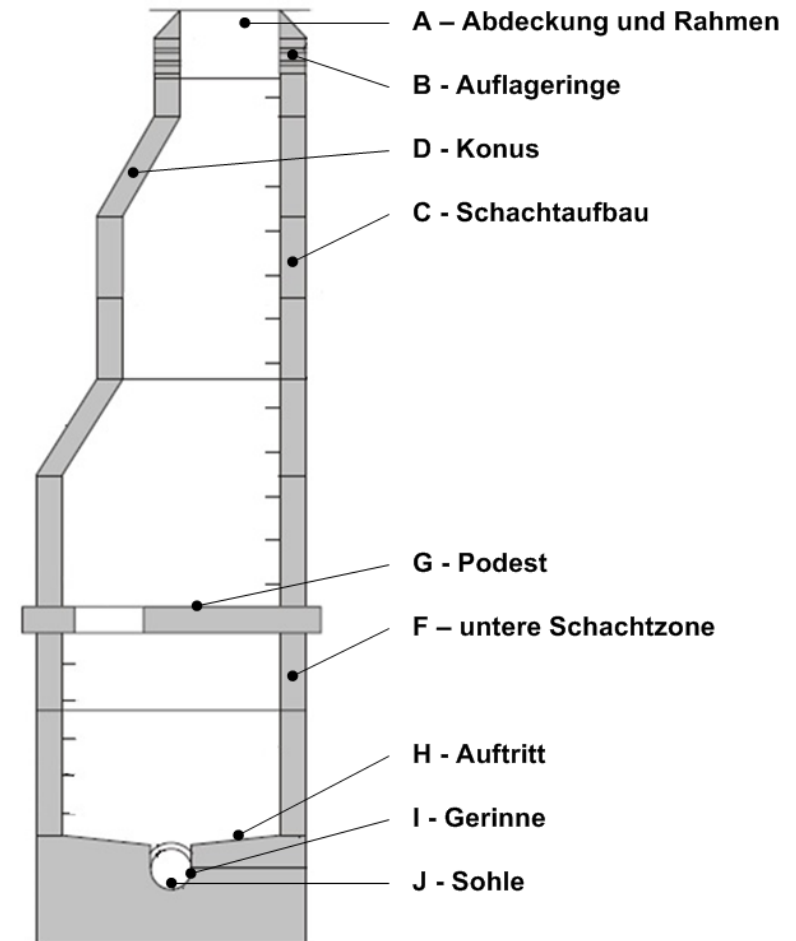
Einteilung der Bereiche für APS

Bereiche Abwasserpumpstation

A	Abdeckung und Rahmen
B	Auflageringe
C	Schachtaufbau
D	Konus
E	Übergangsplatte
F	untere Schachtzone
G	Podest
H	Auftritt
I	Gerinne
J	Sohle
K	Pumpensumpf



Neuer Bereich für APS



Auszug: Bautechnische Zustandserfassung

STRUKTUR VON SCHÄCHTEN				Quantifizierung		
		Charakterisierung 1	Charakterisierung 2			
JAA	Verformung	A	Allgemein - betrifft einen großen Teil der Wand des Schachtes oder der Inspektionsöffnung	A vertikal	---	
			B horizontal	%		
		B	Punktuell - betrifft einen relativ kleinen Teil der Wand des Schachtes oder der Inspektionsöffnung	A vertikal	---	
				B horizontal	%	
JAB	Rissbildung	A	Riss (Haarriss)	A horizontal	---	
				B vertikal		
				C komplex		
				D geneigt		
				E von einem Punkt ausgehende Ausbreitung		
		C	klaffender Riss, noch am Platz	D geneigt	mm	
				E von einem Punkt ausgehende Ausbreitung	mm	
				A horizontal	---	
				B vertikal	---	
				C komplex	---	
D	E	D geneigt	mm			
		E von einem Punkt ausgehende Ausbreitung	mm			
		A horizontal	---			
		B vertikal	---			
		C komplex	---			
JAC	Bruch / Einsturz	A	Bruch - Wandsegment verschoben, aber nicht fehlend	---		
				B	fehlen von Teilen - Wandsegmente fehlen	---
				C	Einsturz - Konstruktionsgefüge vollständig zerstört	---
JAD	Defektes Mauerwerk	A	verschoben - Mauersteine / Ziegel sind noch vorhanden, jedoch aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben	---		
				B	fehlend - Mauersteine/Ziegel fehlen	---
				C	Einsturz - Konstruktionsgefüge vollständig zerstört	---
				A	weitere Mauerwerksschicht sichtbar es ist nichts zu sehen - es ist nicht erkennbar, was durch fehlende Mauersteine/Ziegel freigelegt wurde	---
				B		---

Zustandserfassung angelehnt an EN 13508-2

Ableitung des Handlungsbedarfs je nach Zustandsbeschreibung

Auszug: Sicherheitstechnische Zustandserfassung

EINSTIEGSHILFEN; BEGEBBARE EINRICHTUNGEN				Quanti- fizierung	Bereich	Handlungsbedarf					
	Charakterisierung 1	Charakterisierung 2	verkürztes Inspektionsintervall			zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanung bedarf	Service erforderlich	Sanierungsbedarf	Reinigungsbedarf		
JAQ	Schadhafte Steighilfen	A lockeres Steigeisen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---		
	Zugangseleiter, Beckeneinstiege	B fehlendes Steigeisen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---		
		C korrodiertes Steigeisen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		D verbogenes Steigeisen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		E Kunststoffverkleidung des Steigeisens gebrochen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		F Handlauf der Steigleiter korrodiert	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		G lockere Absturzsicherung der Leiter	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	pauschal	pauschal	---		
		H fehlende Absturzsicherung der Leiter	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	pauschal	pauschal	---		
		I korrodierte Absturzsicherung der Leiter	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		J korrodierte Leitersprossen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
		K schadhafter Steigkasten	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---		
Z andere	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	---	pauschal	---				
JAR	Schäden an Abdeckung und Rahmen	A Abdeckung gebrochen	---	A	---	---	---	pauschal	---		
Montageöffnungen	B Abdeckung wackelt	---	---		---	---	---	---	pauschal	---	
	C Abdeckung nicht vorhanden	---	---		---	---	---	---	pauschal	---	
	D Rahmen gebrochen	---	---		---	---	---	---	pauschal	---	
	E Rahmen locker	---	---		---	---	---	---	pauschal	---	
	F Rahmen fehlt	---	---		---	---	---	---	pauschal	---	
	G Abdeckung unterhalb der Geländeoberfläche	A Fahrbahn / Hoffläche fließender Verkehr	mm		---	---	---	---	---	---	---
		B Parkstreifen / Hoffläche ruhender Verkehr / Abstellbereich	mm		---	---	≥ 5	---	---	---	---
		C Geh- / Rad- / Wirtschaftsweg befestigt	mm		---	---	≥ 5	---	---	---	---
		D Geh- / Rad- / Wirtschaftsweg unbefestigt	mm		---	---	≥ 5	---	---	---	---
		Z andere	---		---	---	pauschal	---	---	---	---
	H Abdeckung oberhalb der Geländeoberfläche	A Fahrbahn/Hoffläche fließender Verkehr	mm		---	---	---	---	---	---	---
		B Parkstreifen / Hoffläche ruhender Verkehr / Abstellbereich	mm		---	---	≥ 5	---	---	---	---
		C Geh- / Rad- / Wirtschaftsweg befestigt	mm		---	---	≥ 5	---	---	---	---
D Geh- / Rad- / Wirtschaftsweg unbefestigt		mm	---	---	≥ 5	---	---	---	---		
Z andere		---	---	---	pauschal	---	---	---	---		
I Korrosion	---	---	---	---	pauschal	---	---	---			
Z andere Schäden	---	---	---	---	pauschal	---	---	---			

Einteilung der Bereiche für Maschinelle und Elektrotechnische Zustandserfassung

Maschinelle Ausrüstung

A	Schneckenpumpe
B	Abwasserpumpe_trocken aufgestellt
C	Abwasserpumpe_Tauchmotorpumpe
D	Sonstige Pumpen (z.B. Dosierpumpen ...)
E	Nutzwasseranlagen
F	Rechen
G	Siebe
H	angeschlossene Einrichtungen (Presse, Container ...)
I	Spülkippe
J	Rührwerke (vertikal)
K	Sonstige Umwälzeinrichtungen
L	Verdichter / Kompressor
M	Rohrleitungen, Armaturen
N	Absperrarmaturen
O	Ventile
P	Rückschlagventile
Q	Be- und Entlüftungsventile
R	Schütze / Dammtafeln
S	Schwellen / Leitbleche / Rinnen /....
T	Sonstige Behälter (inkl. Zubehör)
U	Filter / Biofilter
V	Ventilatoren
W	Kühlung
X	Heizung

EMSR Technik

AA	Schaltanlagen
AB	E-Installation
AC	Niveaumessung (Druck, Ultraschall)
AD	Durchflussmessung
AE	Sonstige Messung
AF	Steuerung - Leitsystem

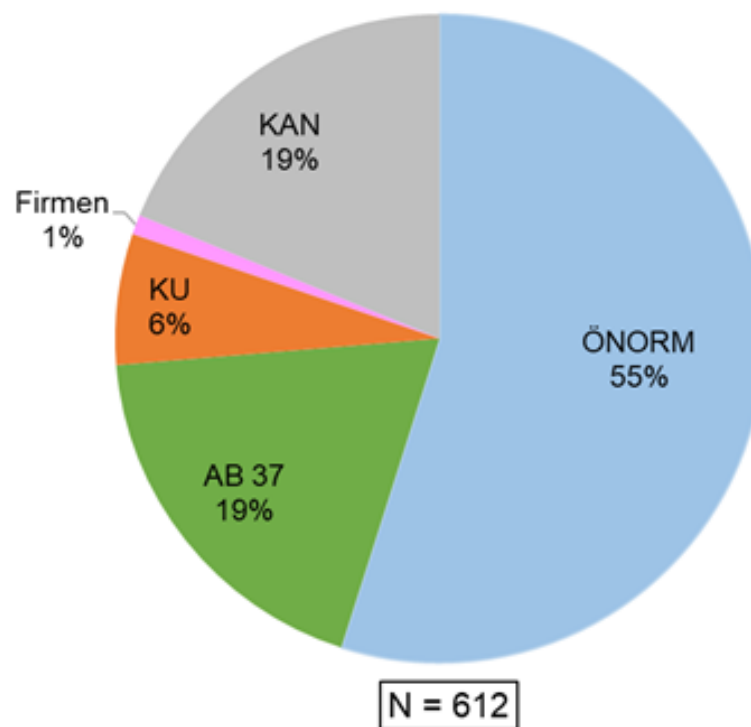
Auszug: Maschinelle Zustandserfassung

MASCHINELL				Quantifizierung	Bereich	HANDLUNGSBEDARF					Dokumente nachreichen	
HK	HK Bez	Charakterisierung 1				Charakterisierung 2		verkürztes Insp.intervall	zusätzlicher Insp.- bzw. Sanierungsplanungsbedarf	Service erforderlich		Sanierungsbedarf
KAA	Ein- / Austritt von Medien, Ölwechsel	A	Schmierstoffaustritte	A	Öl sichtbar	leicht/stark	A, B, F, G, I, J, L	leicht			stark	
				B	Fett sichtbar	leicht/stark	A, B, F, G, I, J, L	leicht			stark	
		B	Wasseraustritte während Betrieb	A	Wasser läuft aus Aggregat	leicht/stark	B, C, D, E		leicht		stark	
				B	Wasser spritzt aus Aggregat	leicht/stark	B, C, D, E		leicht		stark	
		C	Wasser im Sperröl (nass aufgestellte Pumpe) / Emulsion vorhanden			leicht/stark	C	leicht		stark		
		D	Mediumaustritte während Betrieb	A	Medium läuft/spritzt aus Rohr	leicht/stark	M		leicht		stark	
				B	Medium läuft/spritzt aus Armatur	leicht/stark	M		leicht		stark	
				E	Ölwechsel, Ölfiltertausch: Letzter Wechsel, letzte Öluntersuchung >12 Monate			JA	L		JA	
		F	Wassereintritt von außen			JA	AA			JA		
		Z	Andere			JA			JA			
KAB	Geräusche / Vibrationen	A	Störende Geräusche / Schallemissionen			leicht/stark	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L	leicht	stark			
						leicht/stark	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L	leicht		stark		
		C	Lüfterrad	A	Lauf prüfen	in Ordnung: JA/NEIN	V			NEIN		
				B	Hörprüfung	in Ordnung: JA/NEIN	V			NEIN		
				C	Sichtprüfung	in Ordnung: JA/NEIN	V			NEIN		
Z	Andere			JA			JA					
KAC	Verankerungen / Aufhängungen	A	Zustand Verankerungen	A	Beschichtungsschäden	stark	A, B, D, E, F, G, I, J, L, N, O, P, Q, R, AC, AD, AE		stark			
				B	Korrosionsschäden	stark	A, B, D, E, F, G, I, J, L, N, O, P, Q, R, AC, AD, AE		stark			
				C	locker	bemerkbar/stark	A, B, D, E, F, G, I, J, L, , AC, AD, AE			bemerkbar	stark	
							N, O, P, Q, R	bemerkbar	stark			

Auszug: Elektrotechnische Zustandserfassung

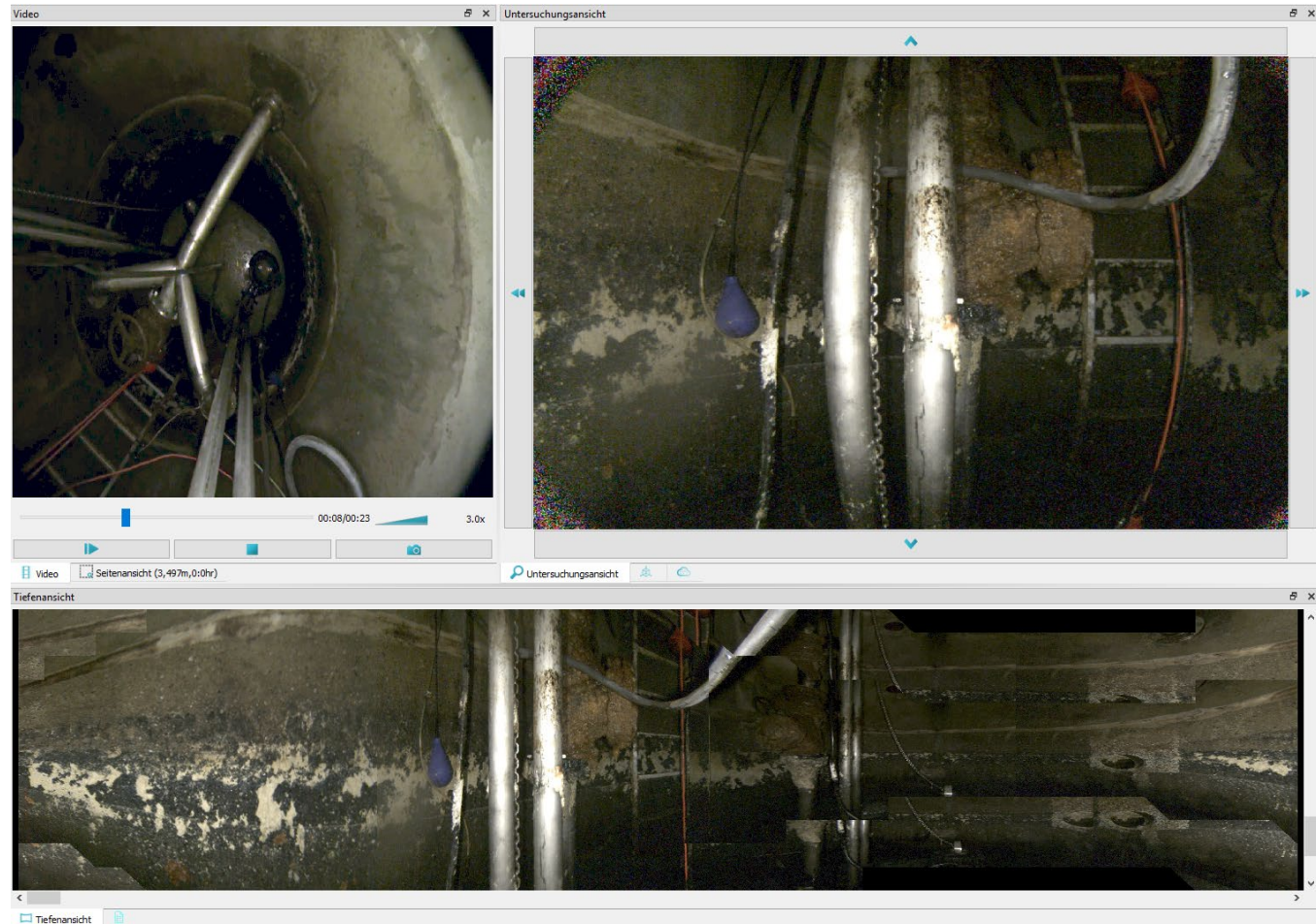
ELEKTROTECHNISCH				Quantifizierung	Bereich	HANDLUNGSBEDARF					Dokumentation
HK	HK Bez	Charakterisierung 1	Charakterisierung 2			verkürztes Insp.intervall	zusätzlicher Insp.- bzw. Sanierungsplanungsbedarf	Service erforderlich	Sanierungsbedarf	Reinigungsbedarf	
KEA	optische Zustandskontrolle und Funktionstest	A Erdung - Anschluss visuell ok		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, AA, AC, AD, AE			NEIN			
		B Blitzschutz		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, AA, AC, AD, AE			NEIN			
		C Funktion Notabschaltungen - Test erfolgreich		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AA		NEIN				
		D Funktion Alarmgerät - Test erfolgreich		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AA		NEIN				
		E Kabel - visueller Zustand ok		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD		NEIN				
		F Kabelanschlüsse - visueller Zustand ok		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD		NEIN				
		G Kabelaufhängung - visueller Zustand ok		NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD		NEIN				
		H Funktion Beheizungen - Test erfolgreich		NEIN	E, I, AA		NEIN				
		I Funktion Be-/Entlüftung - Test erfolgreich		NEIN	E, L, AA		NEIN				
		J Funktion Klimatisierung		NEIN	E, L, AA		NEIN				
		K Messwert löst ein Ereignis aus		NEIN	AC, AD, AE		NEIN				
		L Kontrollleuchten - Funktion gegeben		NEIN	AA			NEIN			

Herkunft der insgesamt 612 Zustände



Inspektion mit „CleverScan“ für die bau- und sicherheitstechnische Zustandserfassung sowie mit den Softwareprodukten mSYS.Service Mobile und BaSYS Mobile

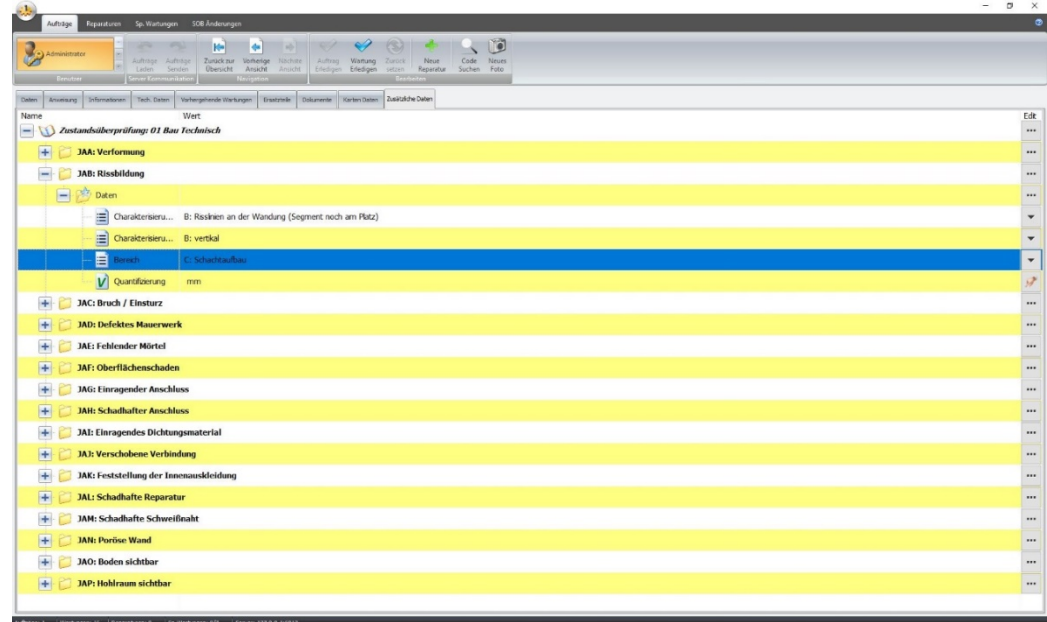
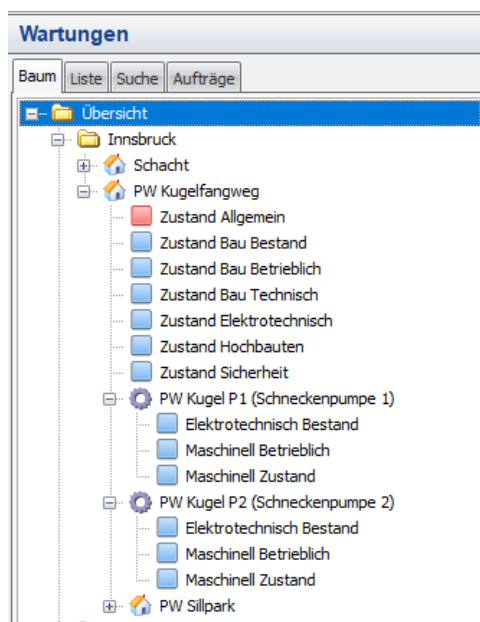
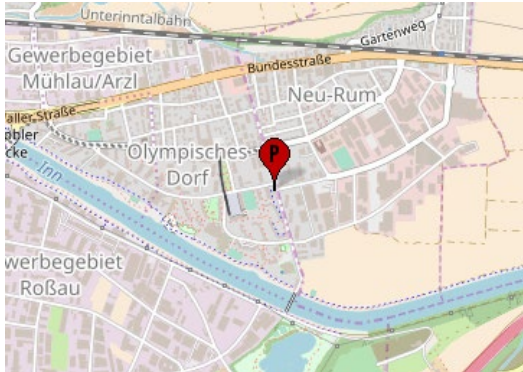
WV Ausseerland - PW Altaussee Nord



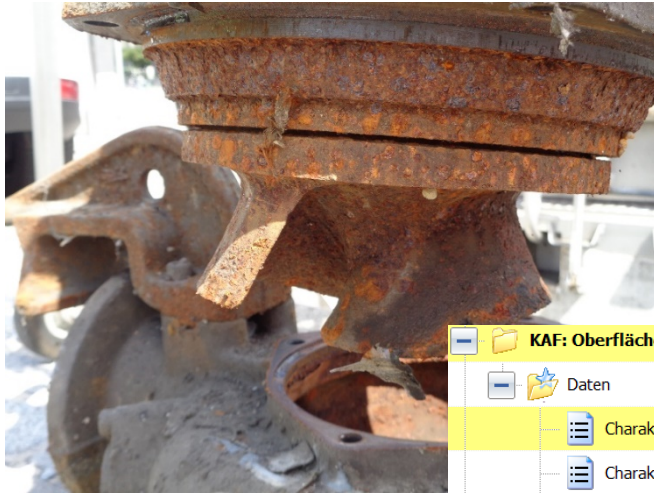
RHV Mühlthal – PW Arnreit



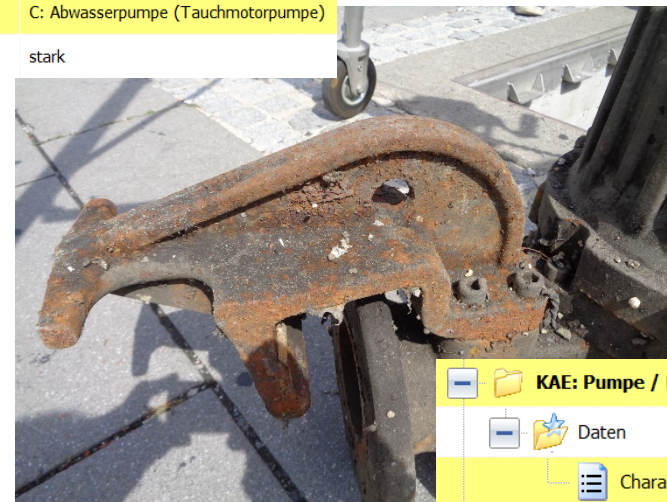
Zustandserfassung mit MSS Elektronik GmbH – mSyS.Service Mobile - iKB - PW Kugelfangweg



Zustandserfassung mit MSS Elektronik GmbH – mSyS.Service Mobile - iKB - PW Sillpark



KAF: Oberflächenschäden	
Daten	
Charakterisierung 1	B: im Abwasser- / Wasserbereich
Charakterisierung 2	B: Korrosionsschäden
Bereich	C: Abwasserpumpe (Tauchmotorpumpe)
Quantifizierung	stark



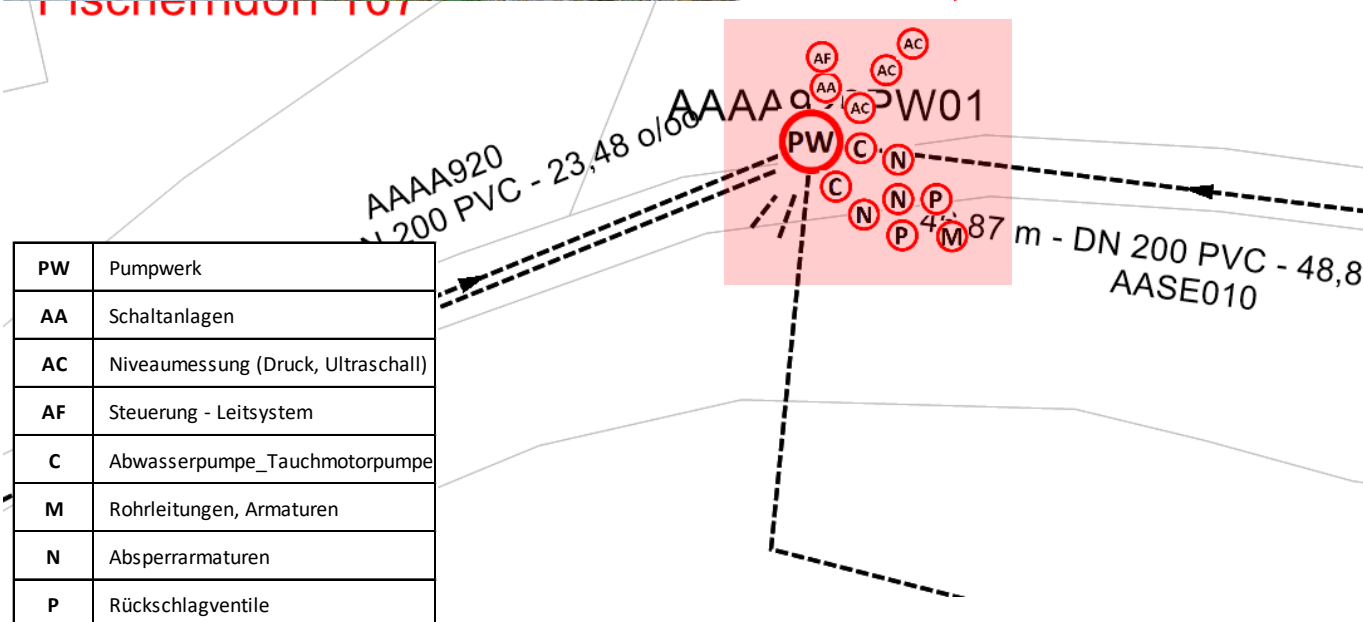
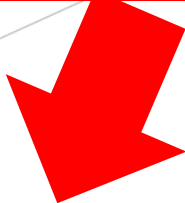
KBF: Verschmutzung, Rückstände	
Daten	
Charakterisierung 1	Z: Andere

KAE: Pumpe / Rührwerk	
Daten	
Charakterisierung 1	Z: Andere

Zustandserfassung mit BaSYS Mobile WV Ausseerland - PW Altaussee Nord



**Inventarisierung einer
Abwasserpumpstation**



Objektdatei

Strang

SCH0006

SCH|Schächt

DDL-Datendienleistungen - 07673/75700

Speichern Löschen Arbeitsschritte Erle...

Sofortmaßnahmen Baulich und S... Arbeit löschen

Arbeitsschritte [Ergebnisse mit Mausclick] Status

Bautechnisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Sicherheitstechnisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrieblich	<input checked="" type="checkbox"/>
Bestand	<input checked="" type="checkbox"/>
Allgemein	<input checked="" type="checkbox"/>
Hochbauten	<input type="checkbox"/>

Objektdatei

Strang

DDLNEUSCH0001

C|Abwasserp...

P2

DDL-Datendienleistungen - 07673/75700

Speichern Löschen Arbeitsschritte Erle...

Sofortmaßnahmen maschinell un... Arbeit löschen

Arbeitsschritte [Ergebnisse mit Mausclick] Status

Zustand Maschinell	<input checked="" type="checkbox"/>
Betrieblich	<input checked="" type="checkbox"/>
Zustand Elektronisch	<input checked="" type="checkbox"/>
Bestand	<input checked="" type="checkbox"/>

Zustandserfassung mit BaSYS Mobile WV Ausseerland - PW Altaussee Nord

Aufnahme mit CleverScan



- ☑ JAF-H-E (B,C,D,F,H,I,J,K) Oberflächenschaden / Bewehrung korrodiert U...



- ☑ JAQ-F (C,D,F) Schadhafte Steighilfen - Handlauf der Steigleiter korrodiert
- ☑ JAQ-F (H,I,J,K) Schadhafte Steighilfen - Handlauf der Steigleiter korrodiert

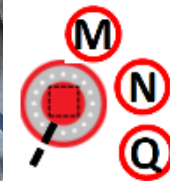
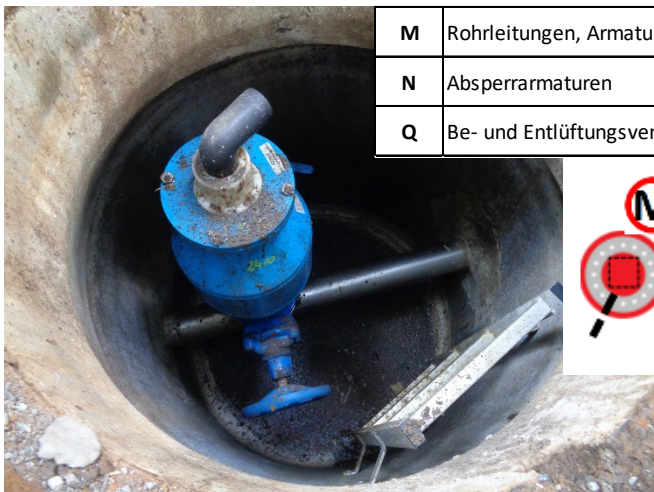


- ☑ KAF-A-B (A, B, C, F, G, I, J, M, N, O, P, Q, R, S, T, AC, AD, AE) Oberfläch...



- ☑ JBB-B (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K) Anhaftende Stoffe Fett

Zustandserfassung mit BaSYS Mobile WV Ausseerland Altaussee: Be- / Entlüftungsventil



KBF-C (N, P, Q) Verschmutzung, Rückstände innere Verschmutzung vorhanden



KAN-Z Dichtheit Andere

Kommentar:
 Rollmembran gebrochen



Protokolle zur Zustandserfassung

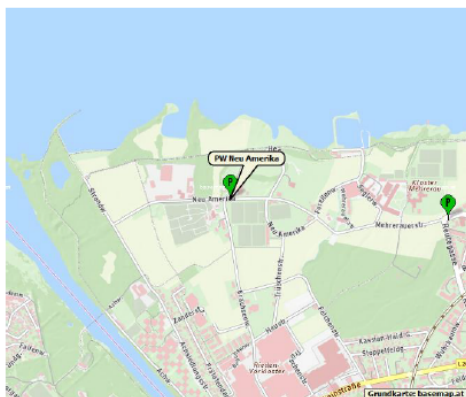
MSS Elektronik GmbH – mSyS.Service



Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



Lageplandarstellung



Generelle Zusammenfassung des Handlungsbedarfs

Bautechnischer Handlungsbedarf:	Sanierungsbedarf
Sicherheitstechnischer Handlungsbedarf:	Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf
Maschineller Handlungsbedarf:	Sanierungsbedarf
Elektrotechnischer Handlungsbedarf:	Kein Handlungsbedarf
Reinigungsbedarf:	Kein Handlungsbedarf
Dokumentationsbedarf:	Dokumentationsbedarf



Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



PW Neu Amerika



JAB: Rissbildung

JAB-B-B-C

JAB-B-B-C

Charakterisierung 1 B: Risslinien an der Wandung
(Segment noch am Platz)
Charakterisierung 2 B: vertikal
Bereich C: Schachtaufbau
Quantifizierung 4 mm
Handlungsbedarf **Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf**



JAB-B-C-C

JAB-B-C-C

Charakterisierung 1 B: Risslinien an der Wandung
(Segment noch am Platz)
Charakterisierung 2 C: komplex
Bereich C: Schachtaufbau
Quantifizierung 7 mm
Handlungsbedarf **Sanierungsbedarf**



JAF: Oberflächenschaden

JAF-H-E-C

JAF-H-E-C

Charakterisierung 1 H: Bewehrung korrodiert
 Charakterisierung 2 E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf Sanierungsbedarf



JAF-B-E-C

JAF-B-E-C

Charakterisierung 1 B: Abplatzung (Ausbruch kleiner Teile aus der Oberflächenstruktur)
 Charakterisierung 2 E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf Verkürztes Inspektionsintervall



JAF-C-E-C

JAF-C-E-C

Charakterisierung 1 C: Zuschlagstoffe sichtbar
 Charakterisierung 2 E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf



JAV: Gitterrost, Laufwege und Podest

JAV-Z

JAV-Z

Charakterisierung 1 Z: andere
 Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf



JBA: Wurzeln

JBA-C-C

JBA-C-C

Charakterisierung 1 C: komplexes Wurzelwerk
 Bereich C: Schachtaufbau
 Quantifizierung 10 %
 Handlungsbedarf Verkürztes Inspektionsintervall
 Reinigungsbedarf Kein Reinigungsbedarf



JCA: Anschluss

JCA-B-C

JCA-B-C

Charakterisierung 1 B: freier Zulauf ins Gerinne
 Bereich C: Schachtaufbau

JCG: Anschlussleitung

JCG-A-A-C

JCG-A-A-C

Charakterisierung 1 A: kreisförmig
 Charakterisierung 2 A: Anschluss entwässert in den Schacht oder in die Inspektionsöffnung
 Bereich C: Schachtaufbau
 Quantifizierung 800 mm





Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



JEF: Tore, Türen JEF-A

Charakterisierung 1 A: beschädigt
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



JEH: Fassade, Außenputz JEH-Z

Charakterisierung 1 Z: andere
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



JEI: Fahrflächen JEI-Z

Charakterisierung 1 Z: andere
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



PW NÄmer P1 - Pumpe 1

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf

Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf

KBF: Verschmutzung, Rückstände KBF-Z-T

Charakterisierung 1 Z: Andere
Bereich T: Sonstige Behälter
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



KCB: Fabrikat / Type KCB-A

Text Redurex KENW250 - 182308
Bereich A: Schneckenpumpe



KCD: Aufzeichnungen, Vorschriften vorhanden KCD-B-A

Charakterisierung 1 B: Wartungsvorschrift
Bereich A: Schneckenpumpe
Quantifizierung fehlt
Dokumentationsbedarf Dokumentationsbedarf



Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



JEF: Tore, Türen

JEF-A

JEF-A

Charakterisierung 1 A: beschädigt
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



JEH: Fassade, Außenputz

JEH-Z

JEH-Z

Charakterisierung 1 Z: andere
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



JEI: Fahrtflächen

JEI-Z

JEI-Z

Charakterisierung 1 Z: andere
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk



PW NAmr P1 - Pumpe 1

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf

Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf

KBF: Verschmutzung, Rückstände

KBF-Z-T

KBF-Z-T

Charakterisierung 1 Z: Andere
Bereich T: Sonstige Behälter
Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf /
Sanierungsplanungsbedarf



KCB: Fabrikat / Type

KCB-A

KCB-A

Text Redurex KENW250 - 182308
Bereich A: Schneckenpumpe



KCD: Aufzeichnungen, Vorschriften vorhanden

KCD-B-A

KCD-B-A

Charakterisierung 1 B: Wartungsvorschrift
Bereich A: Schneckenpumpe

Quantifizierung fehlt

Dokumentationsbedarf Dokumentationsbedarf

PW NÄmer P3 - Pumpe 3

Handlungsbedarf / Sanierungsbedarf

KAD: Schneckenpumpe

KAD-C

KAD-C

Charakterisierung 1 C: sichtbare Abnutzung des unteren Lagers inkl. Abdichtung u. Schmierung

Quantifizierung stark

Handlungsbedarf Sanierungsbedarf



KAD-B

KAD-B

Charakterisierung 1 B: sichtbare Abnutzung des Schneckenrotors maschinell

Quantifizierung stark

Handlungsbedarf Sanierungsbedarf



KAD-A

KAD-A

Charakterisierung 1 A: sichtbare Abnutzung der Schneckenflanken

Quantifizierung leicht

Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf

KAF: Oberflächenschäden

KAF-A-B-A

KAF-A-B-A

Charakterisierung 1 A: im Luftbereich

Charakterisierung 2 B: Korrosionsschäden

Bereich A: Schneckenpumpe

Quantifizierung stark

Handlungsbedarf Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf



KCB: Fabrikat / Type

KCB-A

KCB-A

Text

Flender - Redurex KENW250

Bereich

A: Schneckenpumpe



Protokolle zur Zustandserfassung

DDL GmbH - BaSYS Mobile

Zustandserfassung Abwasserpumpstation	Zustandserfassung Abwasserpumpstation															
<p>Allgemeine Parameter:</p> <p>Datum: 27.08.2018 00:00:00 Inspektionsfirma: ZT Lugitsch</p> <p>Bezeichnung: DDLNEUSCH0006 Inspekteur:</p> <p>Analogentyp: SCH Liegenschaft:</p> <p>Kanalart: Ortsteil:</p> <p>Generelle Zusammenfassung des Handlungsbedarfs:</p> <p>Allgemein: alles in Ordnung</p> <p>Bautechnisch: Sanierungsbedarf</p> <p>Sicherheitstechnisch: zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungbedarf</p> <p>Maschinell: zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungbedarf</p> <p>Elektrotechnisch: alles in Ordnung</p>	<p>Bauteilübersicht zur Abwasserpumpstation</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Bezeichnung</th> <th style="text-align: left;">Armatortyp</th> <th style="text-align: left;">höchster Handlungsbedarf</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DDLNEUSCH0006</td> <td>SCH</td> <td>Sanierungsbedarf</td> </tr> <tr> <td>DDLNEUSCH0007</td> <td>N</td> <td>alles in Ordnung</td> </tr> <tr> <td>DDLNEUSCH0005</td> <td>Q</td> <td>zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungbedarf</td> </tr> <tr> <td>DDLNEUSCH0017</td> <td>M</td> <td>alles in Ordnung</td> </tr> </tbody> </table>	Bezeichnung	Armatortyp	höchster Handlungsbedarf	DDLNEUSCH0006	SCH	Sanierungsbedarf	DDLNEUSCH0007	N	alles in Ordnung	DDLNEUSCH0005	Q	zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungbedarf	DDLNEUSCH0017	M	alles in Ordnung
Bezeichnung	Armatortyp	höchster Handlungsbedarf														
DDLNEUSCH0006	SCH	Sanierungsbedarf														
DDLNEUSCH0007	N	alles in Ordnung														
DDLNEUSCH0005	Q	zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungbedarf														
DDLNEUSCH0017	M	alles in Ordnung														
<p>Seite: 37/45 Mittwoch, 29. August 2018</p> <p style="font-size: small;">Erstellt durch UGL GmbH, Swin-Graben-SträÙe 4, 4690 Roßdorf, martin.wald@ogl.at, 0664-3557513</p>	<p>Seite: 38/45 Mittwoch, 29. August 2018</p> <p style="font-size: small;">Erstellt durch UGL GmbH, Swin-Graben-SträÙe 4, 4690 Roßdorf, martin.wald@ogl.at, 0664-3557513</p>															

**Zustandserfassung
Abwasserpumpstation**

DDLNEUSCH0005 Q

BEM Allgemeines Anmerkung
Funktionsfähigkeit teilweise vorhanden, Wasseraustritt aus Be- und Entlüftungrohr während Betrieb

FOTO Allgemeines Foto



KAA-D-B (M) Ein- / Austritt von Medien, Ölwechsel, Medienaustritte während Betrieb, Medium läuft/spritzt aus Armatur



Seite: 39/45
Mittwoch, 29. August 2018

Erstellt durch DDL GmbH, Ewan-Graber-Strasse 4,
4690 Riedort, martin.wald@ddl.at, 0664/3557513

**Zustandserfassung
Abwasserpumpstation**

KAN-Z Dichtheit Andere
Rollmembran gebrochen



KBF-C (N, P, Q) Verschmutzung, Rückstände innere Verschmutzung vorhanden
Verschmutzung auch im Be- und Entlüftungrohr



Seite: 40/45
Mittwoch, 29. August 2018

Erstellt durch DDL GmbH, Ewan-Graber-Strasse 4,
4690 Riedort, martin.wald@ddl.at, 0664/3557513

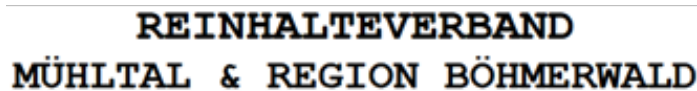
Zusammenfassung bzw. Rückmeldung der Projektpartner aus dem Endworkshop

- WV Ausseerland merkte an, dass diese detaillierte Art zur Zustandserfassung eine Aufwand-Nutzen Frage ist, die nicht jedes KU aufbringen kann.
- RHV Salzburg findet die Vorgehensweise für Aufnahmen gut, aber für ihren „normalen Wartungsbetrieb“ ist sie zu aufwendig.
- LINZ AG ergänzte, dass die Messdaten bzw. Betriebsdaten miterfasst werden sollten. Der vorgestellte Aufwand zur Zustandserfassung nach den 4 Kategorien ist nach ihrer Einschätzung marginal größer als die derzeitige Inspektion.
- RHV Mühltal merkte an, dass die Projektziele erreicht wurden und zufrieden mit den Ergebnissen sind.
- Aus Sicht der Länder wurden die Stäken erfüllt und sehen nun eine Möglichkeit zur einheitlichen und detaillierteren Zustandserfassung von APS.
- Aus Sicht der Firmen ist die standardisierte Zustandserfassung sehr gut. Mit der digitalen Erfassung besteht nun die Chance, dass die Aufmerksamkeit auf Armaturen sowie Be- und Entlüftungsventile erhöht wird.

Ausblick

- Für die Entwicklung der Software verbleiben die Firmen MSS Elektronik in Kooperation mit DDL GmbH.
- Die Fa. Lugitsch und Partner ZT GmbH erklärte sich bereit, den Zustandskatalog zu ergänzen bzw. nach Bedarf, in Absprache mit den Softwarefirmen, zu erweitern.
- Der Endbericht wird Ende des Jahres veröffentlicht und auf der ÖWAV KAN Homepage frei zur Verfügung gestellt.
- Nach Möglichkeit und Rücksprache im ÖWAV Kanalbetriebsausschuss werden die Ergebnisse als ÖWAV Regelblatt veröffentlicht, um eine Akzeptanz Seitens der Länder und Kanalisationsunternehmen zu ermöglichen.

DANKSAGUNG



.. Wasser ist Leben!

Wasserverband Ausseerland



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



DI Dr. Hanns Plihal
Lugitsch und Partner Ziviltechniker GmbH
Landstraßer Hauptstraße 75-77/2/11
A-1030 Wien
E-Mail: plihal@zt.lugitsch.at
Mobil: +43 664 967 6681



Wing-Shan Yeung, BSc
Lugitsch und Partner Ziviltechniker GmbH
Landstraßer Hauptstraße 75-77/2/11
A-1030 Wien
E-Mail: yeung@zt.lugitsch.at
Mobil: +43 664 88195770