

Zustandserfassung von Abwasserpumpstationen und Sonderbauwerken sowie Ableitung des erforderlichen Handlungsbedarfs

Hanns Plihal und 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 unverhältnismäßigen 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

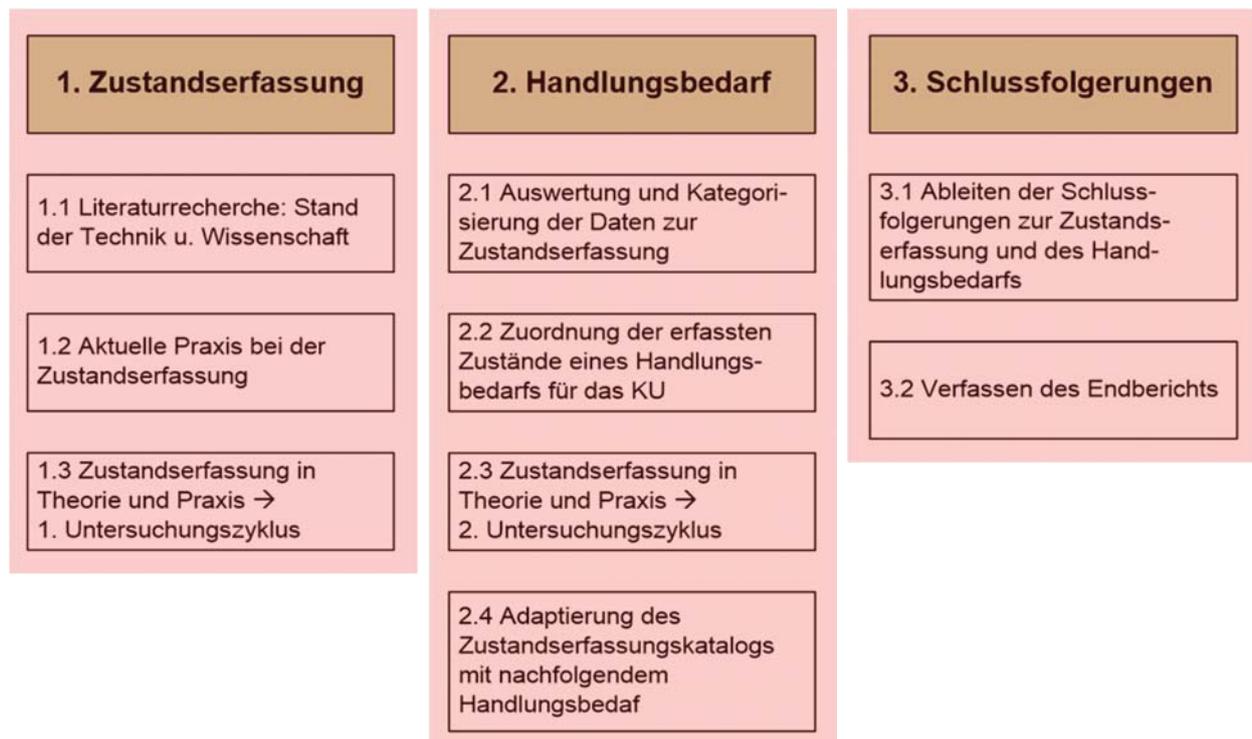
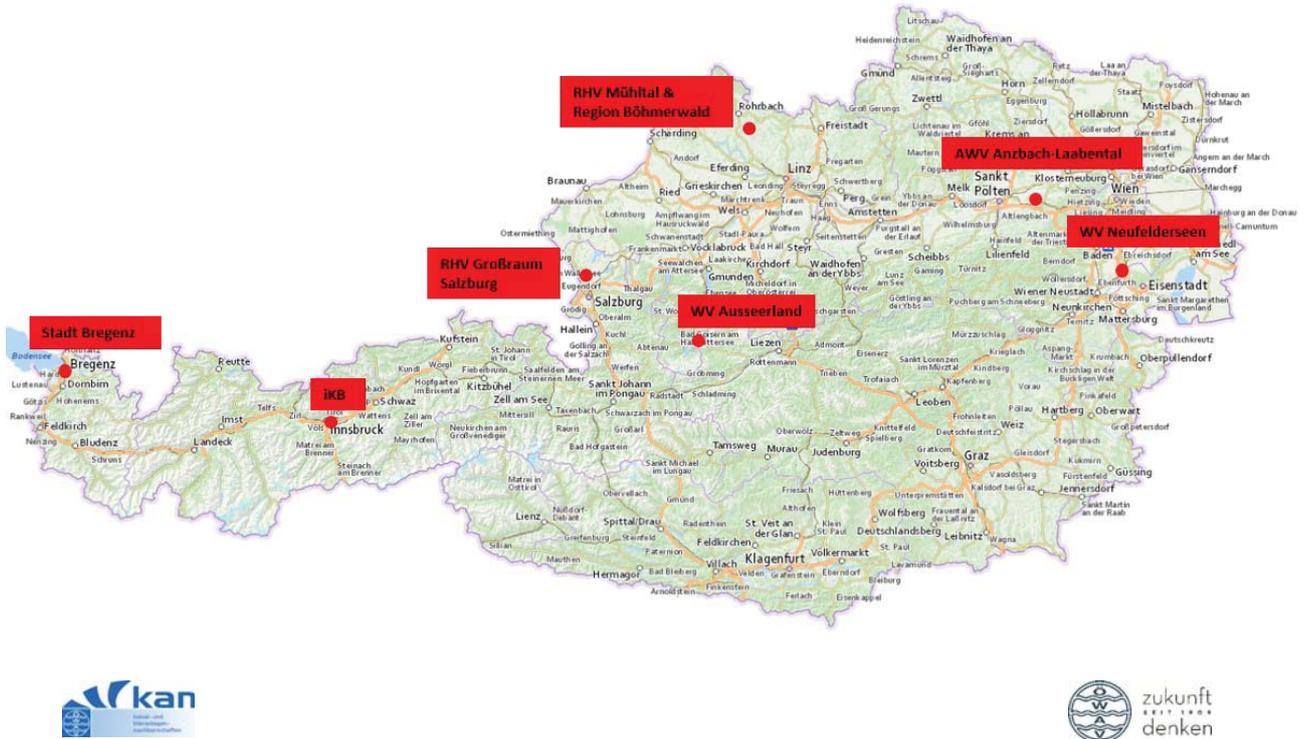
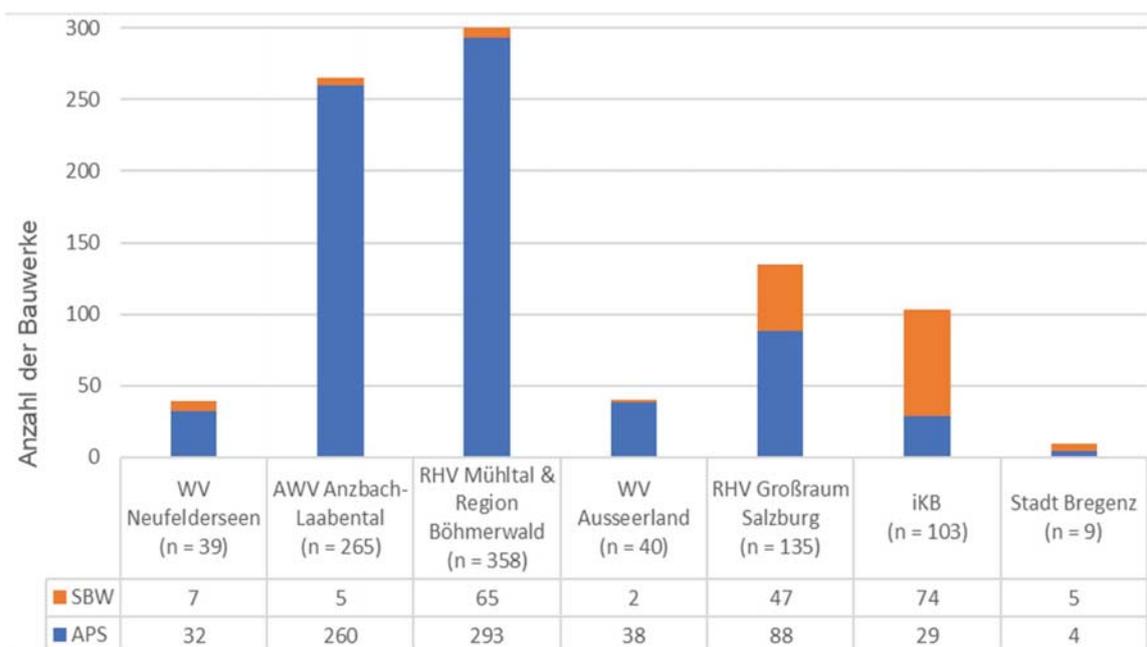


Abbildung 1: Arbeitspakete

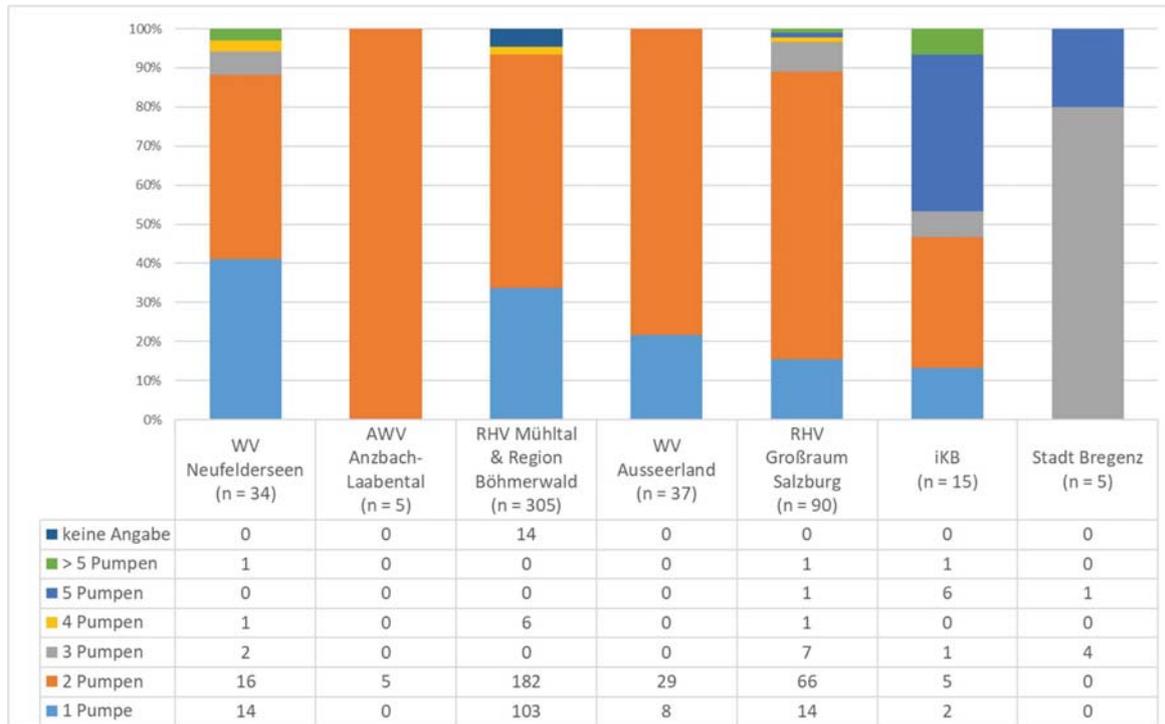
Übersichtskarte der in situ Untersuchungen



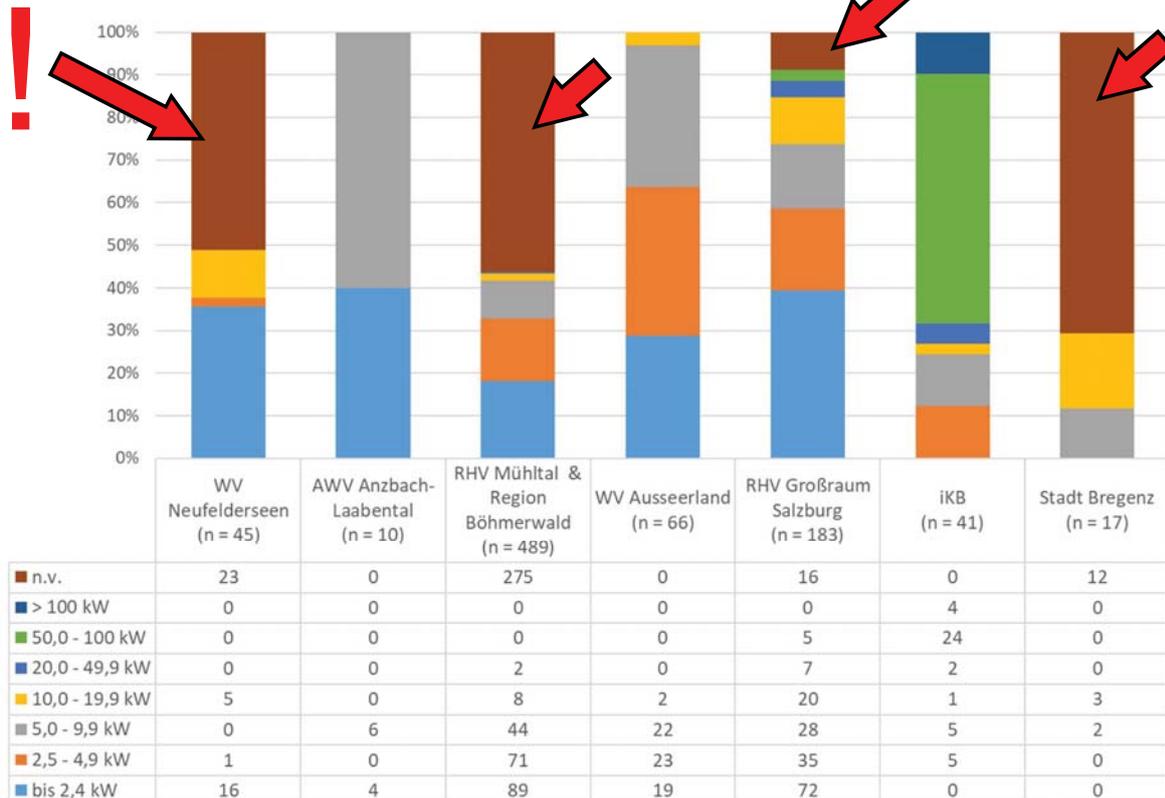
IST-Zustandserhebung der KU (2/4)



IST-Zustandserhebung der KU (3/4)



IST-Zustandserhebung der KU (4/4)



Wartungs- und Überprüfungsintervalle der KU

	WV NEUFELDERSEEN	AWV ANZBACH-LAABENTAL	RHV MÜHLTAL & REGION BÖHMERW.	WV AUSSEERLAND	RHV GROßRAUM 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 Augenscheinahme	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 Mühlthal & 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
Schneideinrichtung	keine Schäden	
	leichte Abnutzung	starke Abnutzung
	leicht korrodiert	stark korrodiert
Störende Vibration / Schwingungen	vorhanden	nicht vorhanden
	un auffällig	auffällig
Laufgeräusch	Störende Geräusche / Schallemissionen	
	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

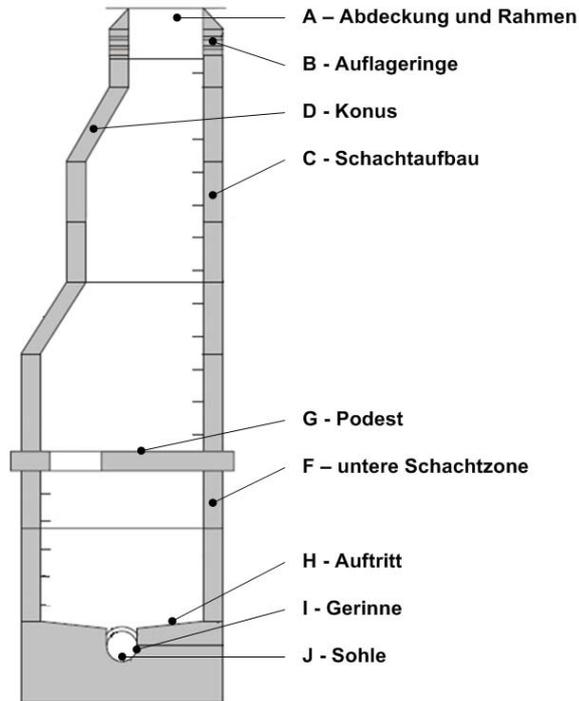
ANGELEHNT AN DIE KODIERUNG NACH EN 13508-2 SOWIE ABLEITUNG DES ERFORDERLICHEN HANDLUNGSBEDARFS



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 Punktförmig - betrifft einen relativ kleinen Teil der Wand des Schachtes oder der Inspektionsöffnung	A vertikal	---		
			B horizontal	%		
		JAB	Riss	A Schenkelriss (Haarriß)	A horizontal	---
					B vertikal	---
C komplex	---					
D geneigt	---					
E von einem Punkt ausgehende Ausbreitung	---					
A horizontal	mm					
JAC	Bruch / Einsturz	A Bruch - Wandsegment verschoben, aber nicht fehlend	A horizontal	---		
			B vertikal	---		
			C komplex	---		
		B fehlen von Teilen - Wandsegmente fehlen	D geneigt	---		
			E von einem Punkt ausgehende Ausbreitung	---		
			C Einsturz - Konstruktionsfuge vollständig zerstört	---		
JAD	Defektes Mauerwerk	A verschoben - Mauersteine / Ziegel sind noch vorhanden, jedoch aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben	A weitere Mauerwerkschicht sichtbar es ist nichts zu sehen - es ist nicht erkennbar, was durch fehlende Mauersteine/Ziegel freigelegt wurde	---		
			B fehlend - Mauersteine/Ziegel sind fehlend	---		
		B fehlend - Mauersteine/Ziegel sind fehlend	B weitere Mauerwerkschicht sichtbar es ist nichts zu sehen - es ist nicht erkennbar, was durch fehlende Mauersteine/Ziegel freigelegt wurde	---		
			C Einsturz - Konstruktionsfuge vollständig zerstört	---		

Zustandserfassung angelehnt an EN 13508-2

Ableitung des Handlungsbedarfs je nach Zustandsbeschreibung



Auszug: Sicherheitstechnische Zustandserfassung

EINSTIEGSHILFEN; BEGEBARE EINRICHTUNGEN				Quantifizierung	Bereich	Handlungsbedarf				
	Charakterisierung 1	Charakterisierung 2	verkurztes Inspektionsintervall			zusätzlicher Inspektionsbedarf Sanierungsplanung	Service erforderlich	Sanierungsbedarf	Reinigungsbedarf	
JAG	Schadhafte Steighilfen	A lockeres Steigeisen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
	Zugangsteiler, Beckenabstiege	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 Absturzicherung der Leiter	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	pauschal	pauschal	---	
		H fehlende Absturzicherung der Leiter	---	C, D, F, H, I, J, K	---	pauschal	pauschal	pauschal	---	
		I korrodierte Absturzicherung 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	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
	Montageöffnungen	B Abdeckung wackelt	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
		C Abdeckung nicht vorhanden	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
		D Rahmen gebrochen	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
		E Rahmen locker	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
		F Rahmen fehlt	---	C, D, F, H, I, J, K	---	---	---	pauschal	---	
		G Abdeckung unterhalb der Geländeoberfläche	A Fahrbahn / Hoffläche fließender Verkehr mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			B Parkstreifen / Hoffläche ruhender Verkehr / Abstellbereich mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			C Geh- / Rad- Wirtschaftsweg befestigt mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			D Geh- / Rad- Wirtschaftsweg unbefestigt mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
		Z andere	---	A	---	pauschal	---	---	---	
		H Abdeckung oberhalb der Geländeoberfläche	A Fahrbahn/Hoffläche fließender Verkehr mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			B Parkstreifen / Hoffläche ruhender Verkehr / Abstellbereich mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			C Geh- / Rad- Wirtschaftsweg befestigt mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
			D Geh- / Rad- Wirtschaftsweg unbefestigt mm	A	---	≥ 5	---	---	---	
		Z andere	---	A	---	pauschal	---	---	---	
		I Korrosion	---	A	---	pauschal	---	---	---	
		Z andere Schäden	---	A	---	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	Reinigungsbedarf			
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	bemerktbar/stark	A, B, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD, AE, N, O, P, Q, R			bemerktbar	stark			
							bemerktbar	stark					



Auszug: Elektrotechnische Zustandserfassung

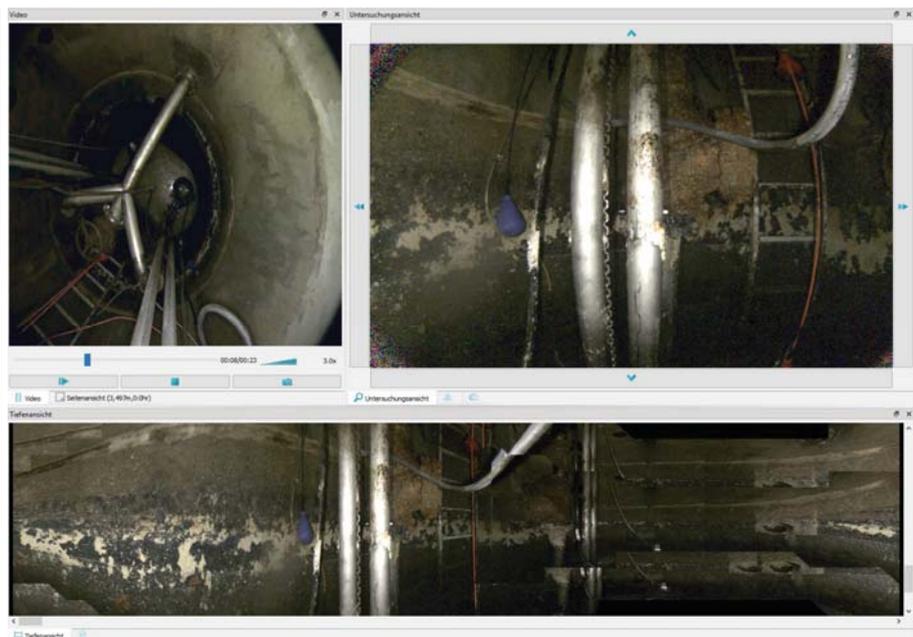
		ELEKTROTECHNISCH		Quantifizierung	Bereich	HANDLUNGSBEDARF					Dokumente nachreichen			
HK	HK Bez	Charakterisierung 1	Charakterisierung 2			verkürztes Insp.intervall	zusätzlicher Insp.- bzw. Sanierungsplanungsbedarf	Service erforderlich	Sanierungsbedarf	Reinigungsbedarf				
KEA	Optische Zustandskontrolle 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, AE		NEIN			
				F	Kabelanschlüsse - visueller Zustand ok	NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD, AE		NEIN					
				G	Kabelaufhängung - visueller Zustand ok	NEIN	A, B, C, D, E, F, G, I, J, L, AC, AD, AE		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								



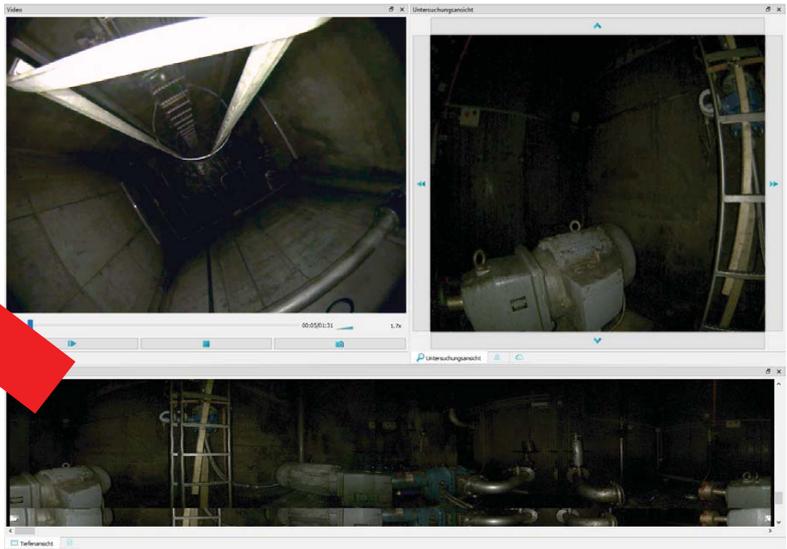
INSPEKTION MIT „CLEVERSCAN“ FÜR DIE BAUTECHNISCHE UND SICHERHEITSTECHNISCHE ZUSTANDSERFASSUNG



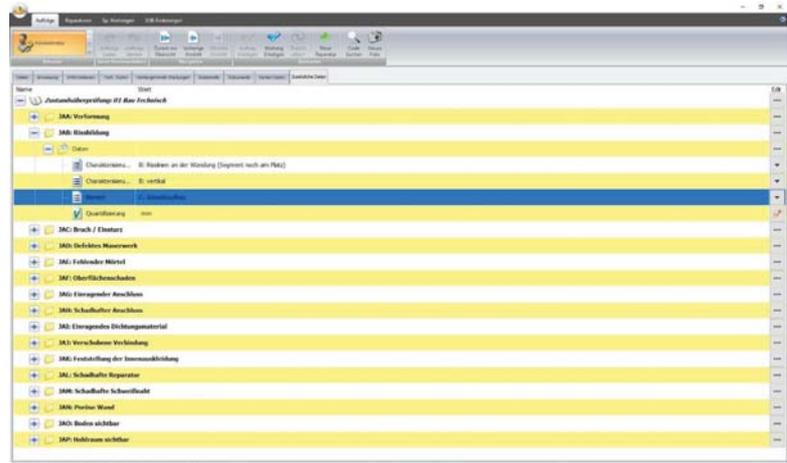
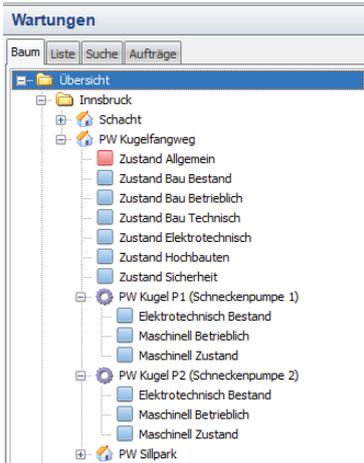
WW Ausseerland - PW Altaussee Nord



RHV Mühlal – PW Arnreit



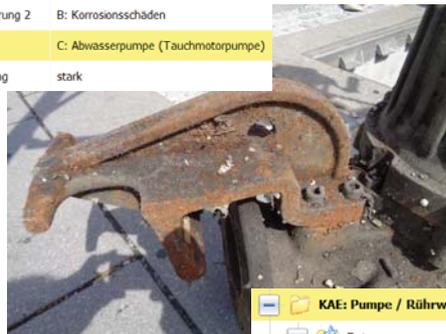
Zustandserfassung mit MSS Elektronik GmbH – mSys iKB - PW Kugelfangweg



Zustandserfassung mit MSS Elektronik GmbH – mSys 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

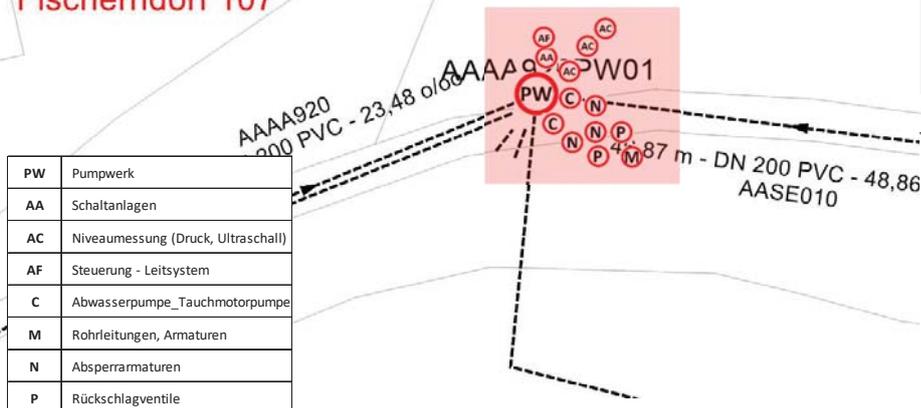
KAE: Pumpe / Rührwerk	
Daten	
Charakterisierung 1	Z: Andere

Zustandserfassung mit BaSYS Mobile WV Ausseerland - PW Altaussee Nord



Inventarisierung einer Abwasserpumpstation

Fischerndorf 107



Objektdaten	
Struktur	Strang
Bezeichnung	SCH0006
Typ	SCH Schicht
Bezeichnung neu	
Speichern	DDL-Datendiensteleistungen - 07673/75700
Löschen	Arbeitschritte Erle
Sofortmaßnahmen	Bau- und S...
Arbeitschritte [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"/>

Objektdaten	
Struktur	Strang
Bezeichnung	DDLNEUSCH0001
Armaturtyp	CI Abwasserf...
Bezeichnung neu	P2
Speichern	DDL-Datendiensteleistungen - 07673/75700
Löschen	Arbeitschritte Erle
Sofortmaßnahmen	maschinel un...
Arbeitschritte [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

unft
enken

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

M	Rohrleitungen, Armaturen
N	Absperrarmaturen
Q	Be- und Entlüftungsventile



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



KAN-Z Dichtheit Andere

Kommentar:
Rollmembran gebrochen



PROTOKOLLE ZUR ZUSTANDSERFASSUNG MSS ELEKTRONIK GMBH – MSYS



MSS Elektronik GmbH - mSys

Lageplandarstellung



Generelle Zusammenfassung des Handlungsbedarfs

Sanitärtechnischer Handlungsbedarf	Sanierungsbedarf
Sicherheitstechnischer Handlungsbedarf	Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf
Mechanischer Handlungsbedarf	Sanierungsbedarf
Elektronischer Handlungsbedarf	Kein Handlungsbedarf
Belastungsbedarf	Kein Handlungsbedarf
Dokumentationsbedarf	Dokumentationsbedarf

PW Neu Amerika



JAB 0-B-C

Charakterisierung 1
Charakterisierung 2
Bereich
Quantifizierung
Handlungsbedarf

B: Rostlinien an der Wandung
(Segment nach am Platz)
R: vertikal
C: Schmutzaufbau
4 mm

Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungsbedarf



JAB 0-C-C

Charakterisierung 1
Charakterisierung 2
Bereich
Quantifizierung
Handlungsbedarf

B: Rostlinien an der Wandung
(Segment nach am Platz)
C: komplex
C: Schmutzaufbau
7 mm

Sanierungsbedarf



MSS Elektronik GmbH - mSys

BREGENZ Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk **LUGITSCH**

J1F: Oberflächenstrukturen
 J1F.1.E.C
 Charakterisierung 1: H: Bewehrung konstant
 Charakterisierung 2: E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich: C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf: Sanierungsbedarf

J1F: B.E.C
 J1F.B.E.C
 Charakterisierung 1: B: Abplatzung (Ausrüstung kleiner Teile aus der Oberflächenstruktur)
 Charakterisierung 2: E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich: C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf: Vertikales Inspektionsfenster

J1F: C.E.C
 J1F.C.E.C
 Charakterisierung 1: C: Zuschlagstoffe sichtbar
 Charakterisierung 2: E: Schadensursache nicht feststellbar
 Bereich: C: Schachtaufbau
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

mSys Seite 38

BREGENZ Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk **LUGITSCH**

J1V: Gitterrost, Laufwege und Podest
 J1V.2
 Charakterisierung 1: Z: andere
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

J1A: Wurzeln
 J1A.C.C
 Charakterisierung 1: C: komplexes Wurzelwerk
 Bereich: C: Schachtaufbau
 Quantifizierung: 10 %
 Handlungsbedarf: Verkürztes Inspektionsfenster
 Bemerkung: kein Reinigungsbedarf

J1A: Anschluss
 J1A.C.C
 Charakterisierung 1: B: freier Zutritt ins Gerinne
 Bereich: C: Schachtaufbau

J1C: Anschlussleitung
 J1C.A.C
 Charakterisierung 1: A: knieförmig
 Charakterisierung 2: A: Anschluss entlastet in den Schacht oder in die Inspektionsöffnung
 Bereich: C: Schachtaufbau
 Quantifizierung: 800 mm

mSys Seite 40

MSS Elektronik GmbH - mSys

BREGENZ Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk **LUGITSCH**

J1F: Tore, Türen
 J1F.1
 Charakterisierung 1: A: beschädigt
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

J1F: Fenster, Außenputz
 J1F.2
 Charakterisierung 1: Z: andere
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

J1I: Fahrbahn
 J1I.2
 Charakterisierung 1: Z: andere
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

mSys Seite 39

BREGENZ Zustandsüberprüfung Abwasserpumpwerk **LUGITSCH**

PW NÄMER P1 - Pumpe 1
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf
 Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf

K1F: Versäufelung, Blockstiele
 K1F.2.1
 Charakterisierung 1: Z: Andere
 Bereich: T: Sonstige Behälter
 Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

K1C: Fabrikat / Type
 K1C.1.A
 Text: Relexure KEMR220 - 182008
 Bereich: A: Schneckenpumpe

K1C: Federclammungen, Verschleiß vorhanden
 K1C.1.A
 Charakterisierung 1: B: Wartungsvorsicht
 Bereich: A: Schneckenpumpe
 Quantifizierung: 100 %
 Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf

mSys Seite 39

MSS Elektronik GmbH - mSys



Zustandsüberprüfung
Abwasserpumpwerk



JE1 Turm, Türen JE1 A

Kategorie: A: beschränkt

Charakterisierung 1: A: beschränkt

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf



JE2 Fassade, Außenputz JE2 B

Kategorie: 2: andere

Charakterisierung 1: 2: andere

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf



JE3 Fahrflächen JE3 B

Kategorie: 2: andere

Charakterisierung 1: 2: andere

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf





Seite 09





Zustandsüberprüfung
Abwasserpumpwerk



PW NÄmer P1 - Pumpe 1

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf

KCF: Verschmutzung, Rückstände KCF 2 B

Kategorie: 2: Andere

Charakterisierung 1: 2: Andere

Bereich: T: Sonstige Behälter

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf



KCB: Fabrikat / Type KCB A

Kategorie: A

Text: Relexus KENW20 - 182008

Bereich: A: Schneckenpumpe



KCD: Aufzeichnungen, Verschlüssen vorhanden KCD B A

Kategorie: B

Charakterisierung 1: B: Wartungsvorschrift

Bereich: A: Schneckenpumpe

Quantifizierung: stark

Dokumentationsbedarf: Dokumentationsbedarf



Seite 09



MSS Elektronik GmbH - mSys



Zustandsüberprüfung
Abwasserpumpwerk



PW NÄmer P3 - Pumpe 3

Handlungsbedarf: Sanierungsplanungbedarf

KAD: Schneckenpumpe KAD C

Kategorie: C

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

Quantifizierung: stark

Handlungsbedarf: Sanierungsplanungbedarf



KAD: B KAD B

Kategorie: B

Charakterisierung 1: B: sichtbare Abnutzung des Schneckenrotes maschinell

Quantifizierung: stark

Handlungsbedarf: Sanierungsplanungbedarf



KAD: A KAD A

Kategorie: A

Charakterisierung 1: A: sichtbare Abnutzung der Schneckenflanken

Quantifizierung: leicht

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf

KAF: Oberflächenschäden KAF A B A

Kategorie: A

Charakterisierung 1: A: im Luftbereich

Charakterisierung 2: B: Korrosionsschäden

Bereich: A: Schneckenpumpe

Quantifizierung: stark

Handlungsbedarf: Zusätzlicher Inspektionsbedarf / Sanierungsplanungbedarf





Seite 78





Zustandsüberprüfung
Abwasserpumpwerk



KCB: Fabrikat / Type KCB A

Kategorie: A

Text: Flander - Relexus KENW20

Bereich: A: Schneckenpumpe





Seite 89



PROTOKOLLE ZUR ZUSTANDSERFASSUNG BaSYS MOBILE



DDL GmbH - BaSYS

Zustandserfassung Abwasserpumpstation		LUGITSCH ZIVILTECHNIKER GMBH		Zustandserfassung Abwasserpumpstation		LUGITSCH ZIVILTECHNIKER GMBH	
Allgemeine Parameter:				Bauteilübersicht zur Abwasserpumpstation			
Datum:	27.08.2018 00:00:00	Inspektionsfirma:	ZT Lugitsch	Bezeichnung	Armatürtyp	höchster Handlungsbedarf	
Bezeichnung:	DDLNEUSCH0006	Inspekteur:		DDLNEUSCH0006	SCH	Sanierungsbedarf	
Analogentyp:	SCH	Liegenschaft:		DDLNEUSCH0007	N	alles in Ordnung	
Kanalart:		Ortsteil:		DDLNEUSCH0005	Q	zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungsbedarf	
				DDLNEUSCH0017	M	alles in Ordnung	
Generelle Zusammenfassung des Handlungsbedarfs:							
Allgemein:	alles in Ordnung						
Bautechnisch:	Sanierungsbedarf						
Sicherheitstechnisch:	zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungsbedarf						
Maschinell:	zusätzlicher Inspektionsbedarf - Sanierungsplanungsbedarf						
Elektrotechnisch:	alles in Ordnung						
Seite: 37/45 Mittwoch, 29. August 2018				Seite: 38/45 Mittwoch, 29. August 2018			
<small>Erstellt durch DDL GmbH, Erwin-Gröner-Strasse 4, 4890 Rusten, martin.waag@ddl.at, 05643557513</small>				<small>Erstellt durch DDL GmbH, Erwin-Gröner-Strasse 4, 4890 Rusten, martin.waag@ddl.at, 05643557513</small>			

DDL GmbH - BaSYS

<p>Zustandserfassung Abwasserpumpstation</p> <p>DDLNEUSCH0005</p> <p>Q</p> <p>SEM Allgemeines Anmerkung Funktionsfähigkeit teilweise vorhanden, Wasseraustritt aus Be- und Entlüftungrohr während Betrieb</p> <p>FOTO Allgemeines Foto</p>  <p>KAN-D-B (M) Ein- / Ausstritt von Medien, Ölweiche/ Medienumwälze während Betrieb Medium (Luft/Wasser) aus Armatur</p>  <p>Seite: 39/45 Mittwoch, 29. August 2018</p> <p><small>Erstellt durch DDL GmbH, Erwin-Dreiner-Strasse 4, 4560 Rösport, martin.waack@ddl.at, 06643557513</small></p>	<p>Zustandserfassung Abwasserpumpstation</p> <p>LUGITSCH UNTERSCHIEDLICHE DIAGNOSTIK</p> <p>KAN-Z Dichtheit Andere Rollmembran gebrochen</p>  <p>KBF-C (N, F, Q) Verschmutzung, Rückstände innere Verschmutzung vorhanden Verschmutzung auch im Be- und Entlüftungrohr</p>  <p>Seite: 40/45 Mittwoch, 29. August 2018</p> <p><small>Erstellt durch DDL GmbH, Erwin-Dreiner-Strasse 4, 4560 Rösport, martin.waack@ddl.at, 06643557513</small></p>
--	--

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 Mühlthal 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



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



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



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

