Neue Pumpstation Lange Erlen

Andreas Rickenbacher | Leiter Betrieb & Instandhaltung Wasser | 19.06.2018

Inhaltsverzeichnis

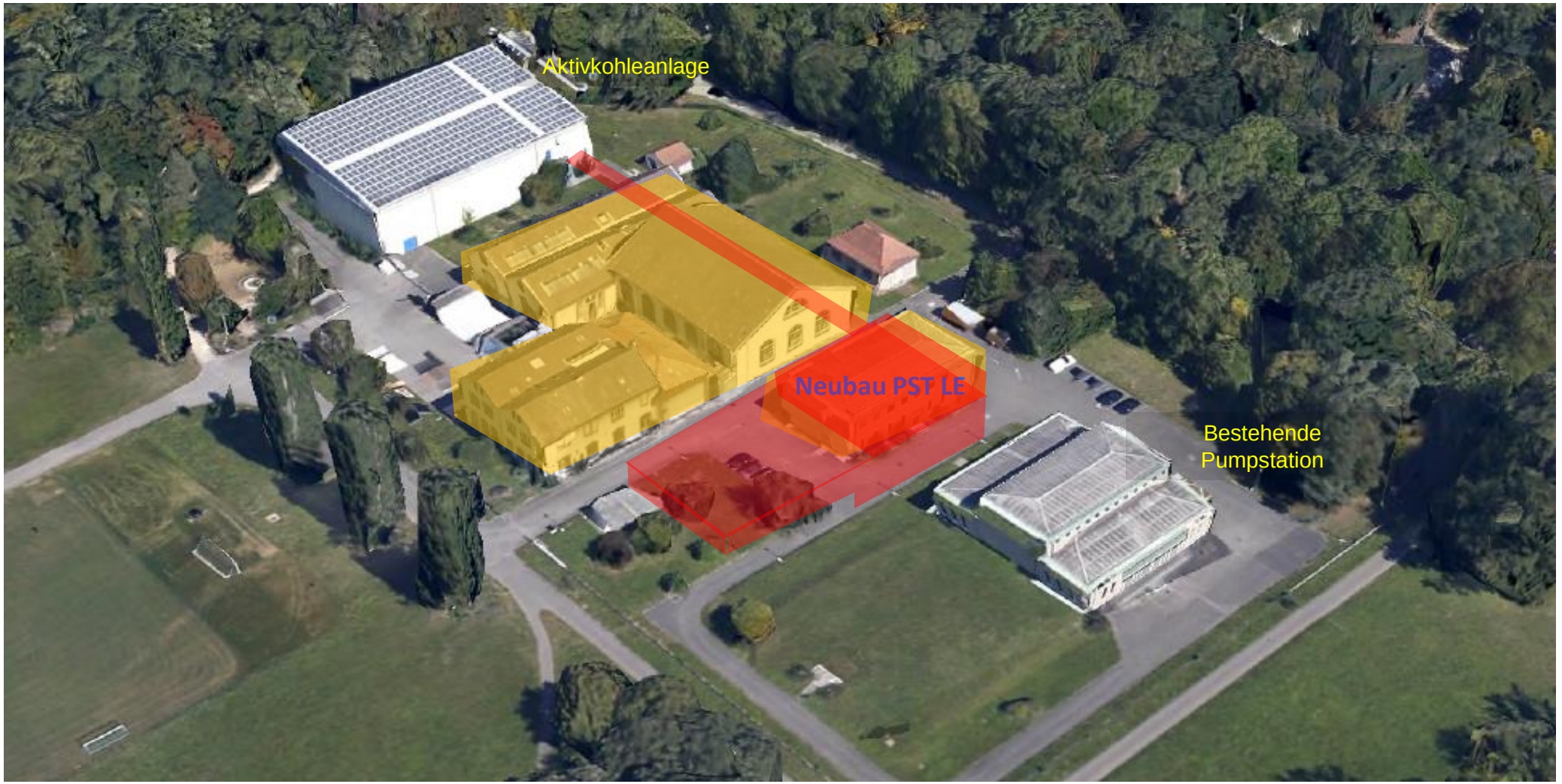
1. Kurzübersicht Projekt Neue Pumpstation Lange Erlen
2. Erfahrungsbericht Beschaffung Pumpen
3. Leistungstests der Pumpen

Kurzübersicht Projekt

Entscheidung für einen Neubau (nach Variantenstudium 2012):

- Steigende Anforderung an die Qualität des Trinkwassers
- Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit während Sanierung / Neubau
- Kostensenkung durch Energieeffizienz (Energiekonzept IWB/Rapp)
- Redundanz Wasserversorgung Basel – Stadt (zweites Standbein)

Kurzübersicht Projekt



Kurzübersicht Projekt

Verfahrenstechnik

- UV-Anlagen
- Chemische Entsäuerung
- Netzdruckpumpen 4 x 350 kW inkl. FU
- Kleinwasserkraftwerk

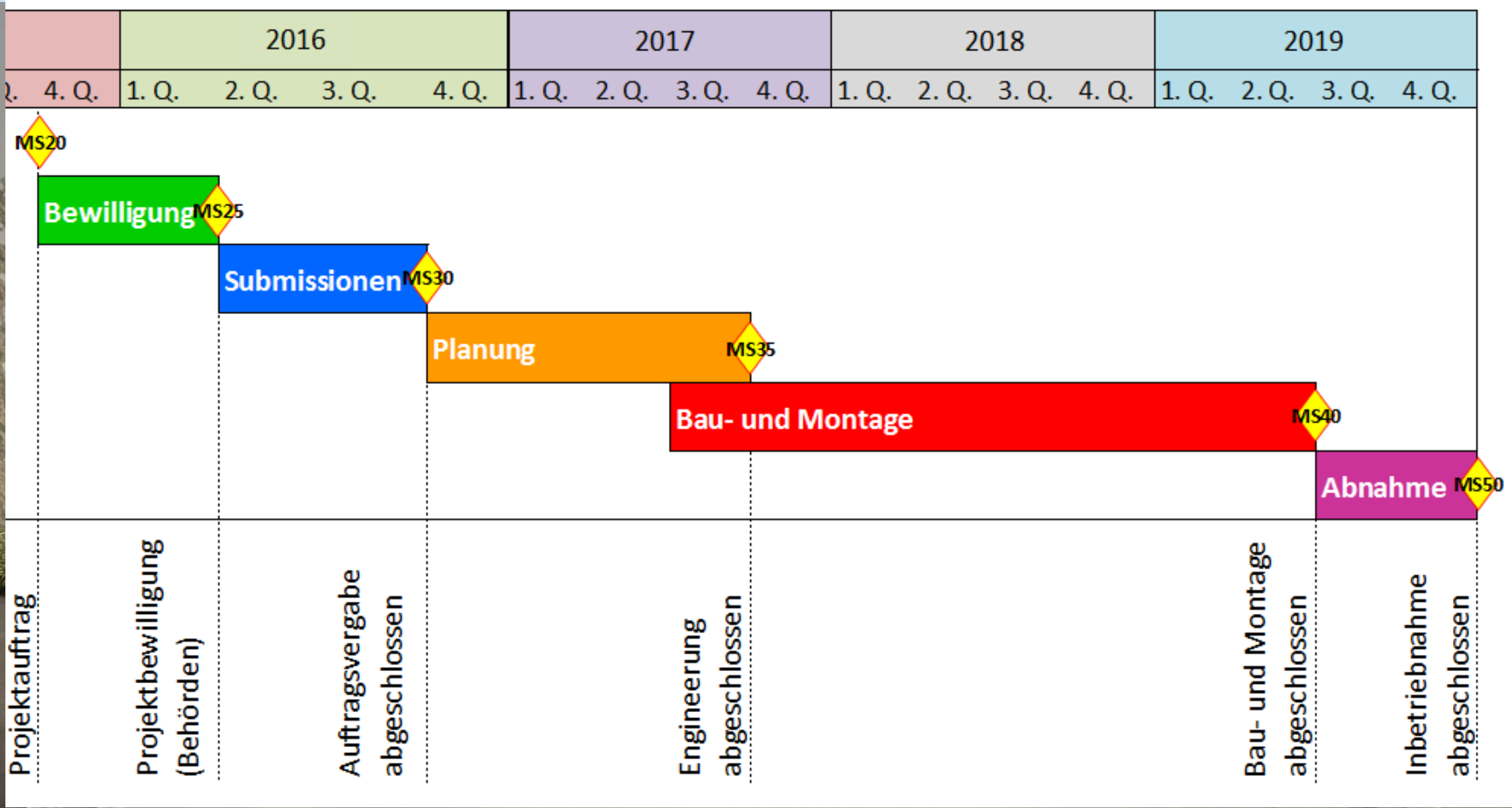
Elektro- und Automation

- Niederspannungshauptverteilung (400V) im EG
- Mittelspannungsanlage/Traforaum (12 kV-Trafos, 2 x 1 MW)

Heizung – Lüftung - Klima

- Erzeugung Wärme und kälte mit Wärmepumpe
- Energienutzung aus dem Trinkwasser

Kurzübersicht Projekt



Erfahrungsbericht Beschaffung Pumpen

Submissionsverfahren

⇒ Schwerpunkt auf Energieeffizienz / Wirkungsgrad

Eingabefelder

Prüfpunkte zur Bestimmung Gesamtwirkungsgrad*

Fördermenge Betriebspunkt	Förderhöhe manometrisch von	bis	Prüfpunkt	Zeitanteil 2020	Priorität Förderstufe	Pumpen	Q	Drehzahl		P2	Wirkungsgrad*	Stromverbrauch pro Jahr
l/s	mWS	mWS	mWS	%	%	Anz.	l/s	U/Min	Hz	kW	%	kWh
500	70	77	**71**	26%		2	**250**	1450	50	214	81.0%	974'864
600	70	77	**74**	32%	70%	2	**300**	1450	50	267	81.0%	1'473'742
600	70	77	**74**	14%	30%	3	**200**	1450	50	178	81.0%	631'604
700	71	78	**78**	8%	70%	2	**350**	1450	50	330	81.0%	485'203
700	71	78	**78**	4%	30%	3	**233**	1450	50	220	81.0%	207'944
800	71	79	**75**	9%		3	**267**	1450	50	241	81.0%	569'736
900	72	81	**72**	5%		3	**300**	1450	50	262	81.0%	343'686
1000	72	82	**76**	3%		3	**333**	1450	50	307	81.0%	241'842
Gesamtwirkungsgrad*:											**81.0%**	4'928'622
Kosten CHF in 10 Jahren (Annahme Strompreis = 0.15 CHF/kWh):												**7'392'933**

Erfahrungsbericht Beschaffung Pumpen

Abnahmeverfahren:

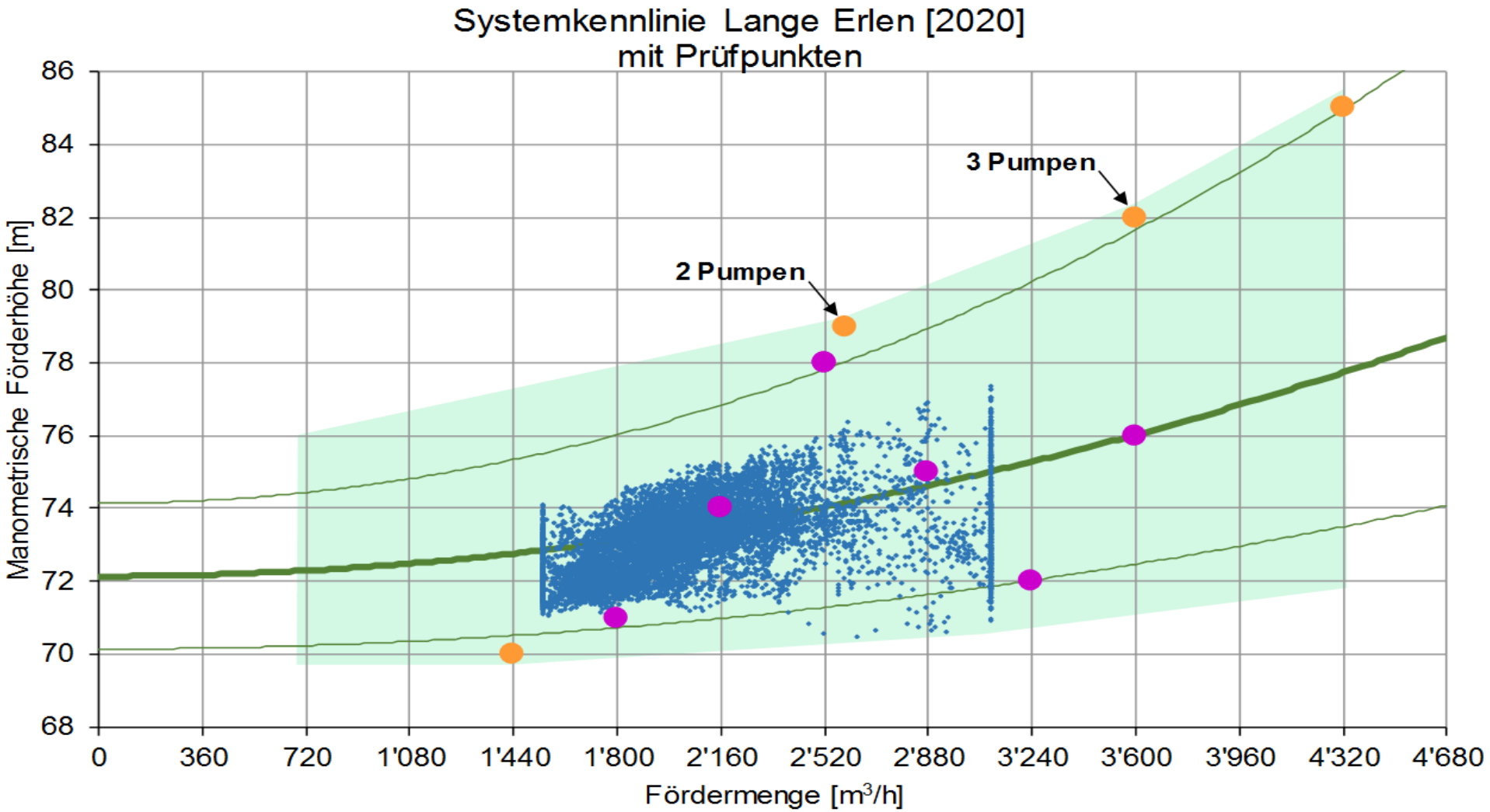
Werkabnahme mit Leistungstest beim Lieferanten auf dem Prüfstand

- Für alle vier Pumpen Prüfdokumentation gemäss EN ISO 9906

Leistungstest auf der Anlage nach Abschluss IBN

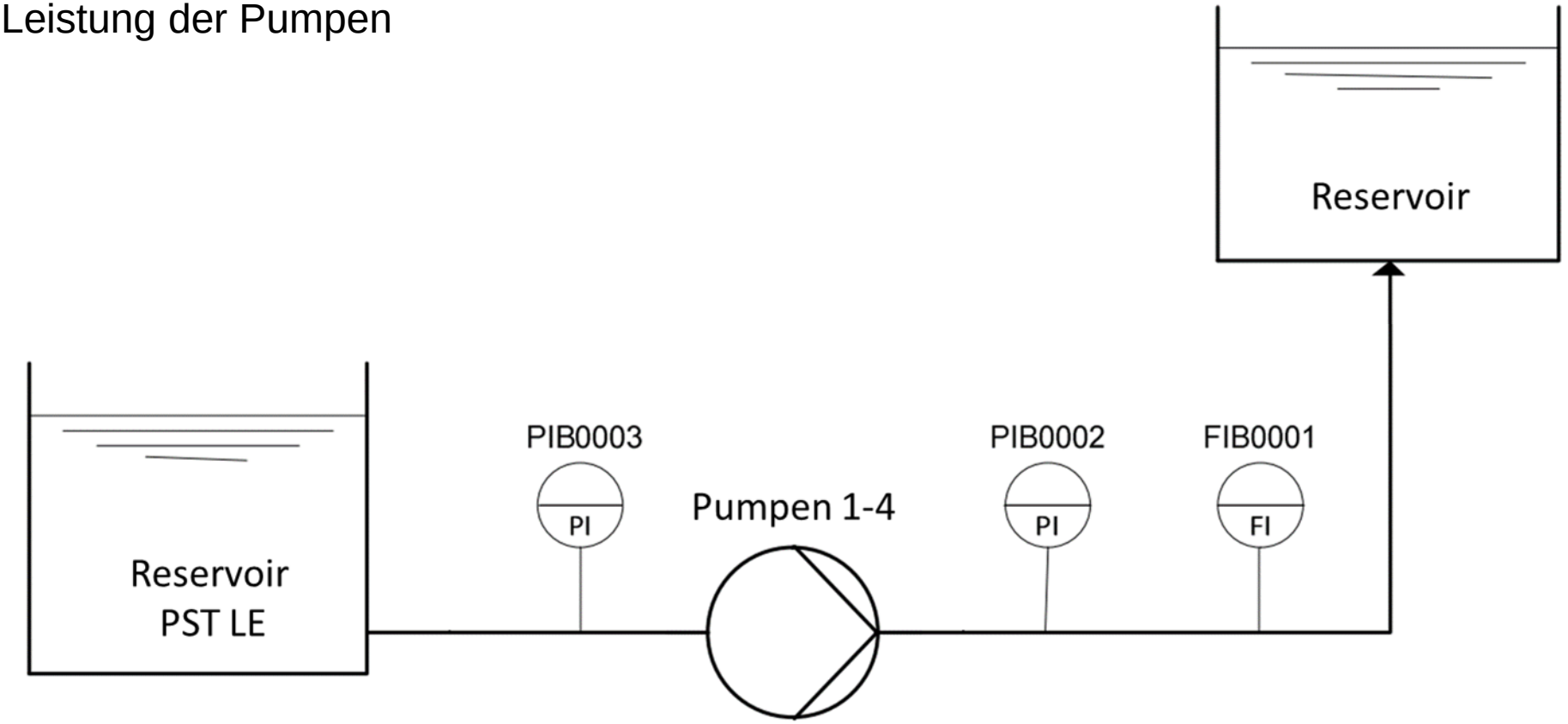
- Abfahren der Lastfälle/Prüfpunkte

Leistungstests, Prüfpunkte



Leistungstests, Messanordnung

Zur Ermittlung der Wirkungsgrade wird die elektrische Leistung der Pumpen gemessen.



Protokollierung Leistungstest

Leitungstests neue Pumpen PST ZW
Projekt Ersatz Pumpen PST ZW
Auftragsnummer 7100574
Erstellungsdatum: 11.03.2015

27.03.2015/anM

	Nennleistung		Betriebspunkt	
P 1, 2, 4:	180 l/s	118 kW	180 l/s	54.2 mWs
P 3, 5:	295 l/s	194 kW	295 l/s	56.5 mWs

Angaben Pumpen:
Pumpe 1, 2, 4: NPG 250/400-132/4-109-ACS-IE4-W CERAM CT
Pumpen 3 u 5: NPG 300/450-250/4-109-ACS-IE4-W CERAM CT

				P1 SN 747783 03	P2 SN 747783 02	P3 SN 750884 02	P4 SN 747783 01	P5 SN 750884 01	Datum	Dauer mind. 5 Minuten Zeit (Start)	Zeit (Stop)	Messprotokoll Leistungstests PST ZW Geamtdurchfluss Netzeinspeisung FIB0001	Druck Blaue Zone PIB0002	Druck Res. ZW PIB0003	Förderhöhe [mWs]	Hydraulische Leistung	Elektrische Leistung	Anzeigewert Strömungswachter pro Pumpe [%]					Gesamtwirkungsgrad P_hyd / P_elekt	Prüfstand WILO Wirkungsgrad Prüfstand WILO (bei gleicher Förderhöhe)	Differenz
	Test Nr.	SW	l/s	180 l/s	180 l/s	295 l/s	180 l/s	295 l/s	XX.XX.XX	hh:mm:ss	hh:mm:ss	l/s	[mWs]	[mWs]	mWs	[kW]	[kW]	P1	P2	P3	P4	P5	[%]	[%]	-
Niveau Reservoir "Blaue Zone" HOCH (Niveau ca. 90%)	**H 1**	180	1 Pumpe à 180 l/s	x					18.03.2015	10:35	10:40	**169**	58.1	3.9	**54.2**	**89.9**	113.0	66-72					**79.5**	83.6	-4.0
	H 1.1	180	1 Pumpe à 180 l/s		x				18.03.2015	10:25	10:30	**189**	58.2	3.8	**54.4**	**100.9**	122.0		60-66				**82.7**	85.1	-2.4
	H 1.2	180	1 Pumpe à 180 l/s				x		18.03.2015	11:00	11:05	**183**	58.2	3.8	**54.4**	**97.7**	121.6				80-84		**80.3**	85.2	-4.9
	H 2	295	1 Pumpe à 295 l/s			x			18.03.2015	10:05	10:10	**313**	58.1	3.8	**54.3**	**166.7**	197.0			110			**84.6**	89.0	-4.4
	H 2.1	295	1 Pumpe à 295 l/s					x	18.03.2015	10:15	10:20	**327**	58.5	3.8	**54.7**	**175.5**	209.0					104	**84.0**	88.9	-5.0
	H 3	360	2 Pumpen à 180 l/s	x	x				18.03.2015	08:45	08:50	**341**	58.4	3.6	**54.8**	**183.3**	230.0	50-60	58-64				**79.7**		
	H 4	475	1 Pumpe à 180 l/s; 1 Pumpe à 295 l/s	x		x			18.03.2015	08:35	08:40	**455**	58.9	3.6	**55.3**	**246.8**	303.0	48-58		104			**81.5**		
	H 5	540	3 Pumpen à 180 l/s	x	x		x		18.03.2015	08:55	09:00	**493**	59.1	3.6	**55.5**	**268.4**	339.0	32-40	58-62		60-64		**79.2**		
	H 6	590	2 Pumpen à 295 l/s			x		x	18.03.2015	09:20	09:25	**584**	59.6	3.4	**56.2**	**322.0**	393.0			90-100		78-84	**81.9**		
	H 7	655	2 Pumpe à 180 l/s; 1 Pumpen à 295 l/s	x	x	x			18.03.2015	11:15	11:20	**605**	59.5	3.6	**55.9**	**331.8**	413.0	30-42	54-56	96-102			**80.3**		
	H 8	770	1 Pumpe à 180 l/s; 2 Pumpen à 295 l/s	x		x		x	18.03.2015	11:35	11:40	**696**	60.1	3.4	**56.7**	**387.1**	486.0	26-32		94-98		68-78	**79.7**		
	H 9	835	3 Pumpen à 180 l/s; 1 Pumpe à 295 l/s	x	x	x	x		18.03.2015	09:05	09:10	**710**	60.4	3.4	**57.0**	**397.0**	506.0	28-32	32-38	90-94	38-44		**78.5**		
	H 10	950	2 Pumpen à 180 l/s; 2 Pumpen à 295 l/s	x	x	x		x	18.03.2015	11:25	11:30	**805**	60.7	3.4	**57.3**	**452.5**	582.0	28-40	24-32	84-90		72-78	**77.7**		
	H 11	1130	3 Pumpen à 180 l/s; 2 Pumpen à 295 l/s	x	x	x	x	x	18.03.2015	11:50	11:55	**860**	61.3	3.4	**57.9**	**488.5**	658.0	28-34	22-32	76-78	30-46	60-66	**74.2**		
Niveau Reservoir "Blaue Zone" MITTEL (Niveau ca. 65%)	**M 1**	180	1 Pumpe à 180 l/s	x					20.03.2015	15:15	15:20	**190**	56.1	3.8	**52.3**	**97.5**	120.0	68-76					**81.2**	84.7	-3.5
	M 1.1	180	1 Pumpe à 180 l/s		x				20.03.2015	15:05	15:10	**206**	56.2	3.6	**52.6**	**106.3**	128.0		62-66				**83.0**	85.5	-2.5
	M 1.2	180	1 Pumpe à 180 l/s				x		20.03.2015	15:25	15:30	**204**	56.2	3.9	**52.3**	**104.7**	128.0				80-86		**81.8**	85.8	-4.0
	M 2	295	1 Pumpe à 295 l/s			x			20.03.2015	14:15	14:20	**332**	56.2	3.6	**52.6**	**171.3**	203.0			110			**84.4**	88.3	-3.9
	M 2.1	295	1 Pumpe à 295 l/s					x	20.03.2015	14:25	14:30	**350**	56.5	3.7	**52.8**	**181.3**	215.0					106-108	**84.3**	88.4	-4.1
	M 3	360	2 Pumpen à 180 l/s	x	x				20.03.2015	13:00	13:05	**383**	56.6	3.7	**52.9**	**198.8**	243.0	68-72	60-68				**81.8**		
	M 4	475	1 Pumpe à 180 l/s; 1 Pumpe à 295 l/s	x		x			20.03.2015	14:05	14:10	**500**	57.0	3.5	**53.5**	**262.4**	318.0	68-72		110			**82.5**		
	M 5	540	3 Pumpen à 180 l/s	x	x		x		20.03.2015	13:10	13:15	**558**	57.3	3.7	**53.6**	**293.4**	360.0	64-72	60-66		82-84		**81.5**		
	M 6	590	2 Pumpen à 295 l/s			x		x	20.03.2015	13:55	14:00	**640**	57.7	3.4	**54.3**	**340.9**	409.0			106-110		102-106	**83.4**		
	M 7	655	2 Pumpe à 180 l/s; 1 Pumpen à 295 l/s	x	x	x			20.03.2015	13:20	13:25	**663**	57.8	3.6	**54.2**	**352.5**	432.0	50-62	58-64	102-104			**81.6**		
	M 8	770	1 Pumpe à 180 l/s; 2 Pumpen à 295 l/s	x		x		x	20.03.2015	13:45	13:50	**770**	58.6	3.4	**55.2**	**417.0**	509.0	28-38		104-106		102-104	**81.9**		
	M 9	835	3 Pumpen à 180 l/s; 1 Pumpe à 295 l/s	x	x	x	x		20.03.2015	13:30	13:35	**798**	58.7	3.4	**55.3**	**432.9**	533.0	30-38	58-62	100-102	58-64		**81.2**		

Beispiel Neue Pumpen Zentrale West

Fragen?

Danke!