

## 5. Fortschreibung

# Abwasserbeseitigungskonzept für das Verbandsgebiet Wasser- und Abwasserzweckverband „Scharmützelsee – Storkow/Mark“

**Auftraggeber:**



**Wasser- und Abwasserzweckverband  
"Scharmützelsee- Storkow/ Mark"  
Fürstenwalder Str. 66  
15859 Storkow(Mark)**

**Auftragnehmer:**



**BEV Ingenieure GmbH  
Am Amtsgarten 10  
15711 Königs Wusterhausen**

**Telefon: 0 33 75 / 4 69 86 – 0  
Telefax: 0 33 75 / 4 69 86 – 86  
E-Mail: [mail@bev-ing.de](mailto:mail@bev-ing.de)  
Internet: [www.bev-ing.de](http://www.bev-ing.de)**

**Anlage 5.4: Abwasserpumpwerke, Ergebnisse der  
Bestandsaufnahme und Planungshinweise**

## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
5.4.1 PW 6.1 Falkenberger Straße, Lindenberg .....	4
5.4.2 PW 6.2 Ahrensdorfer Straße, Lindenberg .....	4
5.4.3 HPW 6.3 Hauptpumpwerk Lindenberg .....	4
5.4.4 HPW 7.1 Hauptpumpwerk Glienicke .....	5
5.4.5 PW 7.2 Friedhof, Glienicke .....	6
5.4.6 PW 10.1 Uferweg und PW 10.2 Hauptstraße in Diensdorf .....	6
5.4.7 HPW 10.3 Hauptpumpwerk Diensdorf.....	7
5.4.8 PW 10.4 Kita, Diensdorf .....	8
5.4.9 PW 10.5 Radlow, Diensdorf-Radlow .....	8
5.4.10 PW 11. Gutshaus und PW 11.2 Friedhof, Ortspumpwerke Alt Golm .....	9
5.4.11 HPW 11.3 Hauptpumpwerk Gewerbepark, Alt Golm.....	10
5.4.12 HPW 13.1 Hauptpumpwerk Klinikum, Bad Saarow .....	10
5.4.13 PW 13.2 und HPW 13.3 Theresienhof, Bad Saarow .....	11
5.4.14 PW 13.4 Rondell und PW 13.5 Pieskow Dorf, Bad Saarow .....	12
5.4.15 PW 13.6 Schwarzer Weg, Bad Saarow .....	13
5.4.16 PW 13.7 Hubertusweg, Bad Saarow .....	13
5.4.17 PW 13.8 Karl-Marx-Damm, Bad Saarow .....	14
5.4.18 PW 13.9 Kurpark, Bad Saarow .....	14
5.4.19 PW 13.10 Geschwister-Scholl-Straße, Bad Saarow .....	15
5.4.20 PW 13.11 Ahornallee, Bad Saarow .....	15
5.4.21 PW 13.12 Pechhütte, Bad Saarow .....	16
5.4.22 PW 13.13 Alte Eichen, Bad Saarow .....	16
5.4.23 PW 13.15 Silberberg und PW 13.16 Seerosenteich, Bad Saarow .....	16
5.4.24 PW 13.17 Lilo Herrmann, Bad Saarow .....	17
5.4.25 PW 13.18 Am Lärchengrund und PW 13.19 Am Birkengrund, Bad Saarow .....	18
5.4.26 PW 14.1 Arminius und PW 14.2 Oberbergklinik, Wendisch Rietz.....	19
5.4.27 PW 14.3 Glubigsee, Wendisch Rietz .....	20
5.4.28 PW 14.4 Husarenbucht, Wendisch Rietz .....	20
5.4.29 PW 14.5 Schwarzer Weg, Wendisch Rietz .....	21
5.4.30 PW 14.6 Schwarzhorn, Wendisch Rietz .....	21
5.4.31 HPW 14.7 Hauptpumpwerk Wendisch Rietz .....	22
5.4.32 PW 14.8 Jägersteig in Wendisch Rietz .....	23
5.4.33 PW 14.9 Fischhaus in Wendisch Rietz.....	24
5.4.34 PW 14.10 Strandstraße in Wendisch Rietz .....	24
5.4.35 PW 15.1 Wasserwerk, PW 15.2 Zeltplatz und HPW 15.3 in Dahmsdorf.....	24
5.4.36 PW 16.1 Saarower St., PW 16.2 Silberberger Str. und 16.3 Kolpiner Str. in Reichenwalde .....	26
5.4.37 HPW 16.4 Hauptpumpwerk Reichenwalde .....	27

5.4.38	HPW 18.1 Hauptpumpwerk Kolpin .....	27
5.4.39	PW 22.1 Palme in der Stadt Storkow/Mark .....	28
5.4.40	PW 22.2 Grasnückstraße in der Stadt Storkow/Mark .....	28
5.4.41	PW 22.3 Berliner Straße in der Stadt Storkow/Mark .....	29
5.4.42	PW 22.4 Post in der Stadt Storkow/Mark .....	29
5.4.43	PW 22.5 Markt/Mühlenfließ in Der Stadt Storkow/Mark .....	29
5.4.44	PW 22.6 Küchensee/B246 in Der Stadt Storkow/Mark .....	30
5.4.45	PW 22.7 Edeka in der Stadt Storkow/Mark .....	31
5.4.46	PW 22.8 Hubertushöhe der Stadt Storkow/Mark.....	31
5.4.47	PW 22.9 Küchensee/Kaserne in der Stadt Storkow/Mark.....	32
5.4.48	HPW 22.13 Hauptpumpwerk Karlslust der Stadt Storkow/Mark .....	32
5.4.49	PW 22.14 Dahmsdorfer Straße in der Stadt Storkow/Mark.....	33
5.4.50	PW 22.15 Schützenstraße in der Stadt Storkow/Mark .....	34
5.4.51	PW 22.16 Kreisel in der Stadt Storkow/Mark .....	34
5.4.52	Pumpwerke Gewerbegebiet in Storkow (22.17, 22.18, 22.19 und 22.20).....	35
5.4.53	PW 22.21 Burgstraße in der Stadt Storkow/Mark.....	35
5.4.54	HPW 27.1 Hauptpumpwerk Philadelphia .....	36
5.4.55	HPW 28.1 Hauptpumpwerk Rieplos .....	36
5.4.56	HPW 30.1 Hauptpumpwerk Alt Stahnsdorf .....	37
5.4.57	PW 35.1 Feuerwehr, PW 35.2 Hauptpumpwerk und 35.3 Am Kiefernberg in Görzdorf .	37
5.4.58	PW 37.1 Ziegelstraße und PW 37.2 Palagenberg, Ortspumpwerke in Prieros.....	39
5.4.59	HPW 37.3 Hauptpumpwerk Prieros.....	40
5.4.60	PW 38.1 Hauptpumpwerk und PW 38.2 Schacht 13 in Kummersdorf .....	40
5.4.61	HPW 39.1 Hauptpumpwerk Selchow .....	41
5.4.62	HPW 42.1 Hauptpumpwerk Wolzig .....	41
5.4.63	Pumpenleistung bei Aktivierung der Entlastungsleitung (südlich Storkower See).....	42

#### 5.4.1 PW 6.1 Falkenberger Straße, Lindenberg

Dieses kleine Pumpwerk mit nur wenigen angeschlossenen Einwohnern erfüllt alle Anforderungen mit kleinen Pumpen.

Einwohner	PW 06.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		58 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		58 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		103 m	90 mm	22.474 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	4,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		8,8 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		338 %	Motorleist. optimiert, P2<2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.2 PW 6.2 Ahrendorfer Straße, Lindenberg

Das kleine Pumpwerk in der Ahrendorfer Straße entsorgt über eine Druckleitung mit Druckentwässerung den südlich der Bahnlinie gelegenen Teil von Lindenberg. Da keine Kennlinie vorliegt, erfolgte keine hydraulische Berechnung. Laut Laufzeitberechnung ist die Pumpenleistung zu gering um die Mindestfließgeschwindigkeit in der Druckleitung zu erzielen. Jedoch leiten auch mehrere Hauspumpwerke in die ADL ein.

Einwohner	PW 06.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		207 EW	06.01	
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		265 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		1.506 m	102 mm	21.475 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,0 l/s	2,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,5 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		-	-	Solo mit DES
Laufzeit Pumpen h/d		1,7 h/d		Laufzeit ok
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		94 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		3,9 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.3 HPW 6.3 Hauptpumpwerk Lindenberg

Das HPW in Lindenberg kann sowohl bis zum HPW Glienicke als auch an diesem vorbei in den Hauptüberleitungsstrang HÜStr 10.4 bis zum HPW nach Wendisch Rietz pumpen. In beiden Fällen liegt die Pumpenleistung weit über dem Abwasseranfall. Selbst bei voller Belastung durch Parallelbetrieb aller Pumpwerke im Strang 10.4 kann das Pumpwerk 13,5 l/s fördern. Eine Reduzierung der 5,8 bzw. 7,5 kW-Pumpen auf kleinere Pumpen wäre bei Bedarf zu überprüfen.

Einwohner	PW 06.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		1.060 EW	06.02	
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.325 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		2.323 m	145 mm	19.878 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		5,1 l/s	8,0 l/s	<b>11,5</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,8+7,5 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		21,5-17,2 l/s	13,5 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		1,3 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		169+115 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		27,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.4 HPW 7.1 Hauptpumpwerk Glienicke

Das Hauptpumpwerk HPW 7.1 in Glienicke pumpt, parallel mit 17 Weiteren, in die Hauptüberleitungs-trasse 10.4 von Bad Saarow nach Wendisch Rietz. Laut vorliegenden Randbedingungen wird davon ausgegangen, dass 2021 das HPW 6.3 aus Lindenberg ins HPW Glienicke eingeleitet und nicht vorbeigepumpt hat. Da im GIS keine Angabe zum DN vorliegt, wurde ein DN von 150 mm angenommen. Bei der hydraulischen Berechnung ist nicht die rd. 8 km lange Leitung bis Wendisch Rietz, sondern der Hochpunkt rd. 1.300 m vom PW entfernt maßgebend. Die Differenz zwischen  $Q_p$  aus der hydraulischen Berechnung und aus den Pumpenlaufzeiten ergibt sich vermutlich aus der Saugwirkung der nach dem Hochpunkt stark abfallenden Druckleitung. Bis zum Abreißen der Wassersäule wird die Abflussmenge erhöht. Nach hydraulischer Prüfung sind die vorhandenen Pumpen in Ordnung. Gegen das leistungsstarke HPW 13.1 „Klinikum“ kommen die Pumpen nicht an, was bei der geringen Pumpenlaufzeit jedoch offensichtlich kein Problem darstellt.

Einwohner	PW 07.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		433 EW	06.03	07.02
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.861 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		8.020 m	145 mm	17.555 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		7,2 l/s	11,0 l/s	<b>11,5</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,7+3,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		14,5-13,5 l/s	8,8 o.06.03 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		1,3 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		32+23 %	Annahme: Zulauf von PW 6.1	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		37,0 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.5 PW 7.2 Friedhof, Glienicke

Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Das GIS enthält keine Angaben zur Druckleitung. Das PW arbeitet jedoch als „Hebeanlage“ direkt in den angrenzenden Freigefällekanal. Die Rohrreibungsverluste sind somit vernachlässigbar. Die Kapazitätsreserven der Pumpen sind sehr groß, die Motorleistung kann jedoch nicht weiter optimiert werden.

Einwohner	PW 07.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		103 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		103 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		5 m	100 mm	18.033 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,4 l/s	2,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,3+2 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		6,1-13,7 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		205+585 %	Motorleist. optimiert, $P2 \leq 2kW$	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.6 PW 10.1 Uferweg und PW 10.2 Hauptstraße in Diensdorf

Die beiden Pumpwerke pumpen parallel in den Freigefällekanal in Diensdorf. Eine Laufzeitmessung des PW 10.1 liegt nicht vor. Bei geringen Spitzenabflüssen weist speziell das PW 10.2 Hauptstraße geringe Laufzeiten und stark überhöhte Pumpenleistungen auf. Eine Reserve von über 220% ist viel zu groß. Die Pumpen sollten bei Erfordernis gegen Leistungsschwächere ausgetauscht werden, wenn passende Kennlinien gefunden werden können.

Einwohner	PW 10.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		38 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		38 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		785 m	97 mm	19.807 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	5,2 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,1 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		6,4 l/s	4,5 l/s	10.01 + 10.2
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		220 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Einwohner	PW 10.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		127 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		127 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		308 m	61 mm	19.330 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,6 l/s	2,0 l/s	<b>2,1</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 4,7 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		6,6 l/s	5,6 l/s	10.01 + 10.2
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		229 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		5,8 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.7 HPW 10.3 Hauptpumpwerk Diensdorf

Das Hauptpumpwerk HPW 10.3 in Diensdorf pumpt, parallel mit 17 Weiteren, in die Hauptüberleitungstrasse 10.4 von Bad Saarow nach Wendisch Rietz. Die Kennlinie der Pumpe 2 lag nicht vor. Gegen die volle Leistung des HPW Klinikum kommen die Pumpen im HPW Diensdorf nicht an. Im Solobetrieb weist die Pumpenleistung jedoch eine Reserve von über 500% bei einer sehr geringen Pumpenlaufzeit auf. Eine detaillierte hydraulische Prüfung des Pumpwerkes ist erforderlich, ein Austausch der 13,5- bzw. 15-kW-Pumpe ratsam.

Einwohner	PW 10.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		287 EW	10.01	10.02 10.04
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		545 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		8.741 m	147 mm	18.277 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		3,0 l/s	5,0 l/s	<b>11,9</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 15,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		32,8 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		556 %	über 500 % Reserve-prüfen!	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		24,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.8 PW 10.4 Kita, Diensdorf

Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Die Kapazitätsreserven der Solo-Pumpen sind mit rd. 450% sehr groß. Jedoch ist die Motorleistung mit 2,0 kW kaum weiter zu reduzieren, so dass wenig Einsparpotential besteht.

Einwohner	PW 10.04	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	93 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	93 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		249 m	100 mm	18.823 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,5 l/s	2,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		11,1 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		454 %	Motorleist. optimiert, P2<2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.9 PW 10.5 Radlow, Diensdorf-Radlow

Das Pumpwerk HPW 10.5 in Radlow pumpt, parallel mit 17 Weiteren, in die Hauptüberleitungstrasse 10.4 von Bad Saarow nach Wendisch Rietz. Der Durchmesser der Druckleitung bis zur Transportüberleitung Strang 10 ist unbekannt. Im Parallelbetrieb mit dem HPW 13.1 Klinikum kann das Pumpwerk keine Leistung bringen. Im Solobetrieb jedoch wird eine Reserve von fast 700% erreicht. Dieser Wert wird bestätigt von der extrem kurzen Laufzeit von nur 24 Minuten am Tag. In jedem Fall ist zu erkennen, dass bei einem Spitzenstundenanfall von Q<sub>t,max</sub> = 0,9 l/s die vorhandenen Pumpen mit einer Pumpenkennlinie bis 40 l/s überdimensioniert sind.

Einwohner	PW 10.05	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	162 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	162 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		7.512 m	90 mm	17.047 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,9 l/s	3,0 l/s	4,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 7,5 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		24,0 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		0,4 h/d	Laufzeit unter 45 Min/d	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		699 %	Fehler? - Q viel zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		16,0 l/s	Messung Fördermenge: Nein	



#### 5.4.10 PW 11. Gutshaus und PW 11.2 Friedhof, Ortspumpwerke Alt Golm

Das PW 11.1 Gutshaus in Alt Golm erreicht bei der Pumpe 1 im Solobetrieb eine Reserve von 84%. Die Kennlinie der Pumpe 2 mit einer maximalen Leistung von 4,4 l/s weist keinen Schnittpunkt mit der Rohrkenlinie auf. Jedoch leiten in die ADL noch zahlreiche Hauspumpwerke ein. Deshalb liegt die gemessene Pumpenleistung auch unter der berechneten Sololeistung. Die Eignung der vorhandenen Pumpe 1 ist gut. Der Betriebspunkt der Pumpe 2 ist im Solobetrieb ungünstig.

Einwohner	PW 11.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	242 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	242 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		1.040 m	74 mm	30.825 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,0 l/s	<b>3,0</b> l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		5,5 l/s	-	Solo mit DES
Laufzeit Pumpen h/d		2,0 h/d		Laufzeit ok
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		84 %		Reserven groß
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		<b>3,3</b> l/s	Messung Fördermenge: Nein	

Beim PW 11.2 Friedhof in Alt Golm liegen keine Pumpenlaufzeiten vor. Bei kleinen 2 kW-Pumpen weisen eine Reserve von fast 90% auf und sind gut geeignet für diesen Standort.

Einwohner	PW 11.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	32 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	32 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		81 m	51 mm	31.244 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,1 l/s	<b>2,0</b> l/s	1,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		3,8 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		90 %		Reserven groß
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		<b>o.M.</b>	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.11 HPW 11.3 Hauptpumpwerk Gewerbepark, Alt Golm

Sowohl bei Auswertung der Pumpenlaufzeiten als auch bei der hydraulischen Berechnung ergeben sich sehr große Reserven mit fast 200 %. Wir schlagen langfristig leistungsschwächere Pumpen vor.

Einwohner	PW 11.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		178 EW	11.01	11.02
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		452 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		4.131 m	102 mm	29.785 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,8 l/s	3,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 9,2 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		8,7 l/s	6,6 l/s	11.03+DES+13.10
Laufzeit Pumpen h/d		1,2 h/d		Laufzeit gering
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		190 %		Pumpenleistung zu groß
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		10,3 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.12 HPW 13.1 Hauptpumpwerk Klinikum, Bad Saarow

Das im Jahr 2018 vollständig renovierte Hauptpumpwerk der Gemeinde Bad Saarow am HELIOS-Klinikum wird mit Pumpen mit Frequenzumrichter betrieben, um die 17 anderen Pumpwerke, die in den Hauptüberleitungsstrang 10.4 einleiten, nicht vollständig „abzudrücken“. Bei voller Leistung schaffen die Pumpen im Solobetrieb eine Reserve von 94% zur geforderten Spitzenstundenleistung. Im Parallelbetrieb mit allen 18 Pumpwerken sinkt die Leistung nur geringfügig von 54 l/s auf 47 l/s ab. Aufgrund der Anpassung der Fördermenge über den Frequenzumrichter ist die Laufzeit mit 4 Stunden pro Tag relativ lang.

Einwohner	PW 13.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		1.059 EW	13.08	13.09
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		4.712 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		13.924 m	300 mm	23.460 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		23,2 l/s	28,0 l/s	49,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 55,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		54,4 l/s	47,2 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		4,0 h/d		Lange Laufzeiten
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		94 %		Reserven groß
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		42,8 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

### 5.4.13 PW 13.2 und HPW 13.3 Theresienhof, Bad Saarow

Beide Pumpwerke im Theresienhof pumpen mit 16 Weiteren bis zum über 11 km entfernten HPW Wendisch Rietz, sind aber sehr unterschiedlich in der Leistung. Bei Beiden liegt die geforderte optimale Pumpenleistung bei ca. 2,0 l/s. Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nur beim PW 13.03 vor. Die Trasse nach Wendisch Rietz weist einen starken Hochpunkt in Diensdorf mit einer Geländehöhe von 61,6 m ü DHHN auf. Im Solobetrieb sind aus diesem Grund Förderhöhen der Pumpen über 25 m WS erforderlich, im Parallelbetrieb des HÜStr 10.4 über 55 m WS.

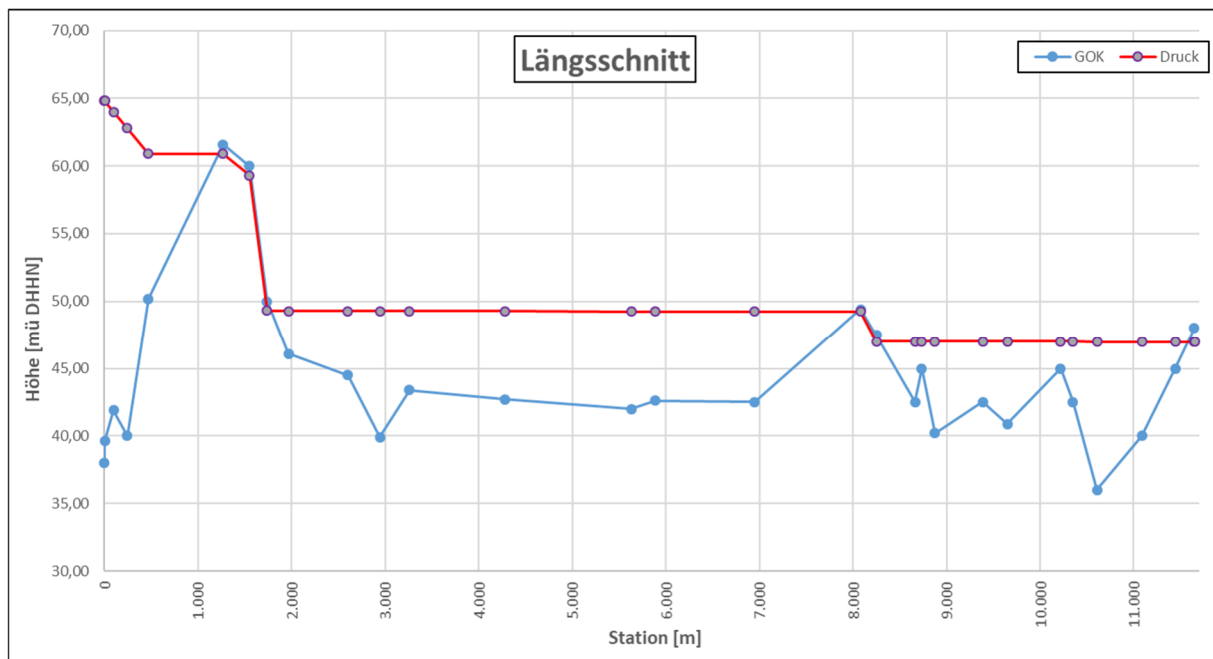


Abbildung 1 Längsschnitt vom PW 13.02 „Theresienhof“ nach Wendisch Rietz zum HPW

Laut hydraulischer Berechnung schafft beim PW 13.2 die kleinere Pumpe gerade einmal 0,5 l/s im Solobetrieb bei sehr ungünstigem Betriebspunkt. Die Pumpe 1 erfüllt jedoch mit 2,9 l/s die Anforderungen. Im Parallelbetrieb erfolgt keine Leistung, es müssen die Pumpspausen des HPW 13.1 Klinikum genutzt werden.

Einwohner	PW 13.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		22 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		22 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		11.651 m	61 mm	21.187 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,1 l/s	2,0 l/s	2,1 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,0+2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		2,9-0,5 l/s	0,0 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		45+-73 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Das Hauptpumpwerk HPW 13.3 Theresienhof weist im Parallelbetrieb mit dem HPW Klinikum eine Fördermenge von 1,8 l/s auf. Im Solobetrieb ist eine Berechnung nicht korrekt möglich, weil die Pumpenkennlinie erst bei 46 m WS mit 5 l/s startet und diese manometrische Förderhöhe nicht erreicht wird. Die Pumpen des PW 13.3 mit sehr ungünstigen Betriebspunkten außerhalb der Kennlinie sind dringend hydraulisch zu prüfen.

Einwohner	PW 13.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		239 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		239 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		11.417 m	61 mm	20.953 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,0 l/s	2,0 l/s	<b>2,1</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		5 l/s a.KL	1,8 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		2,1 h/d	Laufzeit ok	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		150 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		3,5 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.14 PW 13.4 Rondell und PW 13.5 Pieskow Dorf, Bad Saarow

Diese beiden kleinen Pumpwerke leiten das Abwasser jeweils Solo in den Freigefällekanal des Pumpwerkes PW 16.6 Schwarzer Weg. Die Reserven der Pumpen liegen zwischen 240% und 390% und somit sehr hoch. Bei den 3,3 kW-Pumpen des PW 13.4 Rondell sollten kleinere Pumpen geprüft werden.

Einwohner	PW 13.04	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		208 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		208 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		228 m	74 mm	23.107 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,2 l/s	2,0 l/s	<b>3,0</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		6,9 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		243 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		7,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

Beim PW 13.05 Pieskow Dorf mit sehr geringer Laufzeit ist mit 1,4 kW schon das Minimum erreicht. Die ermittelte Pumpenleistung aufgrund der Laufzeit ist unkorrekt, der Ansatz der angeschlossenen Einwohner ist für das Jahr 2021 offensichtlich falsch. Hier gab es Umstrukturierungen beim Kanalnetz im Schwarzen Weg und in der Dorfstraße.

Einwohner	PW 13.05	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	175 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	175 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		37 m	74 mm	22.822 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,0 l/s	2,0 l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,4 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		9,8 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		0,1 h/d	Laufzeit unter 45 Min/d	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		390 %	Motorleist. optimiert, P2<2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		31,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.15 PW 13.6 Schwarzer Weg, Bad Saarow

Das Pumpwerk PW 13.6 Schwarzer Weg leitet in den Hauptüberleitungsstrang 10.4 nach Wendisch Rietz ein. Es liegt weder eine Laufzeitmessung vor, noch konnte die Pumpenkennlinie der Hidrostal-pumpen ermittelt werden. Im Jahr 2040 ist ein Spitzenwasseranfall von 5,7 l/s bei 1.345 EW prognostiziert.

#### 5.4.16 PW 13.7 Hubertusweg, Bad Saarow

Auch an den Hauptüberleitungsstrang 10.4 nach Wendisch Rietz angeschlossen ist das kleine Pumpwerk PW 13.7 Hubertusweg. Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Parallel mit dem Spitzenabfluss aus dem PW 13.1 Klinikum erfolgt kein Abfluss. Im Solobetrieb wird jedoch bei einem Trockenwetteranfall von Q<sub>t,max</sub> = 1,1 l/s eine Fördermenge von Q<sub>p</sub> = 15 l/s gepumpt. Die Pumpen mit 7,4 kW sollten überprüft werden.

Einwohner	PW 13.07	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	194 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	194 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		13.386 m	90 mm	22.921 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,1 l/s	2,0 l/s	4,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 7,4 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		15,0 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		650 %	über 500 % Reserve-prüfen!	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.17 PW 13.8 Karl-Marx-Damm, Bad Saarow

Das Pumpwerk PW 13.8 pumpt direkt und Solo in das HPW 13.1 Klinikum. Die berechnete Pumpenleistung entspricht exakt der geforderten Leistung. Dennoch sind die Pumpen mit einer maximalen Fördermenge von 50 l/s nicht optimal gewählt. Der Betriebspunkt ist bei einer Fördermenge von nur 10 l/s ungünstig. Bei einer Förderhöhe von nur 16 m WS kann eine Pumpe mit weniger kW gefunden werden.

Einwohner	PW 13.08	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		1.205 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.205 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		472 m	102 mm	23.931 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		6,5 l/s	10,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,5 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		10,0 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		3,3 h/d	Laufzeit ok	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		0 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		11,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.18 PW 13.9 Kurpark, Bad Saarow

Gegenüber dem alten ABK wurde die Steuerung des Pumpwerks PW 13.9 Kurpark verändert. Um den Hauptüberleitungsstrang 10.4 östlich des Scharmützelsees zu entlasten, wurde eine alte Querverbindung vom Kurpark zu Pumpwerk 13.12 Pechhütte wieder „reaktiviert“. Da im Nebenstrang 14 westlich des Scharmützelsees jedoch keine ausreichenden Kapazitätsreserven ohne umfangreiche Umbauten bestehen, bleibt auch die ADL zum HPW 13.1 Klinikum aktiv. Das PW 13.9 pumpt also in zwei Richtungen. Die erzielte Fördermenge  $Q_p$  von 23,6 l/s teilt sich dabei in 5,9 l/s in Richtung Pechhütte und 17,6 l/s in Richtung Klinikum. Durch den vergrößerten Abflussdurchmesser ist die aktuelle Fördermenge viel größer als die für 2021 Berechnete. Langfristig müssen die Pumpen überprüft werden.

Einwohner	PW 13.09	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		1.735 EW	11.03	13.10 13.11
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		2.448 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		2.812 m	145 mm	25.022 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		8,2 l/s	12,0 l/s	11,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 7,5 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		23,6 l/s	19,8 l/s	ADL in zwei Richt.
Laufzeit Pumpen h/d		7,8 h/d	Sehr lange Laufzeiten	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		293 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		10,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.19 PW 13.10 Geschwister-Scholl-Straße, Bad Saarow

Das kleine Pumpwerk drückt parallel mit zahlreichen Hauspumpwerken und dem Hauptpumpwerk in Alt Golm in die ADL in der Golmer Straße, die an das FreigefälleNetz des PW 13.9 „Kurpark“ anschließt. Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Die eingesetzten Pumpen erfüllen die Anforderungen bei wenig kW.

Einwohner	PW 13.10	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		116 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		116 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		824 m	74 mm	26.477 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,7 l/s	2,0 l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		3,8 l/s	3,3 l/s	11.03+DES+13.10
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnerische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		89 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.20 PW 13.11 Ahornallee, Bad Saarow

Die Kapazitätsreserven der Pumpen sind sehr groß ( $Q_p / Q_{t,max} = 5,9$  l/s/ zu 0,8 l/s). Jedoch ist die Motorleistung mit 2,0 kW kaum weiter zu reduzieren, so dass wenig Einsparpotential besteht.

Einwohner	PW 13.11	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		145 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		145 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		238 m	81 mm	21.458 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,8 l/s	3,0 l/s	3,6 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		5,9 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnerische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		95 %	Motorleist. optimiert, P2<2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		6,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.21 PW 13.12 Pechhütte, Bad Saarow

Nach hydraulischer Berechnung leisten die Pumpen bei Solobetrieb 7,6 l/s. Aufgrund der zahlreichen, parallel einleitenden Hauspumpwerke und dem PW 13.9 liegt die mittlere Fördermenge erheblich niedriger. Dies kann man auch an den langen Laufzeiten erkennen. Die Auslegung der Pumpen genügt derzeit den Anforderungen.

Einwohner	PW 13.12	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		683 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		683 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt	Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$	bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$	2.055 m	99 mm	20.277 m	
Erforderliche Pumpenleistung	$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )	
Zufluß und Mindestwerte	3,2 l/s	5,0 l/s	5,4 l/s	
Förderstom Pumpe 1+2 bei 4,2 kW	Solo	Parallel	Paralleles PW	
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$	7,6 l/s	5,2 l/s	13.09+13.12+DES	
Laufzeit Pumpen h/d	4,6 h/d	Lange Laufzeiten		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$	52 %	Reserven groß		
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$	5,0 l/s	Messung Fördermenge: Nein		

#### 5.4.22 PW 13.13 Alte Eichen, Bad Saarow

Das Pumpwerk 13.13 pumpt derzeit noch im Parallelbetrieb mit dem PW 13.15 Silberberg, dem PW 13.16 Seerosenteich und rd. 80 parallel einleitenden DES das aus Richtung Pechhütte anfallende Abwasser zum Pumpwerk PW 13.17 Lilo Hermann. Die vorhandenen Pumpen können die Anforderungen erfüllen, sind jedoch bei einer Pumpenlaufzeit von 4,2 h/d stark ausgelastet. Es soll in den nächsten Jahren zur Entlastung des Hauptpumpwerks 14.7 Wendisch Rietz und zur Verkürzung der Strecke zur Kläranlage Storkow eine Abwasserdruckleitung zwischen „Alte Eichen“ und Reichenwalde gebaut werden mit direktem Anschluss an den Hauptüberleitungsstrang zur Kläranlage. In diesem Zusammenhang ist auch der Bau eines neuen Pumpwerks am Kreisverkehr am Ende „Alte Eichen“ geplant, an das das alte Pumpwerk PW 13.13 nach Umbau umgebunden werden soll. Details und genaue Berechnungen sind in einer gesonderten Planung unter /15./ enthalten.

#### 5.4.23 PW 13.15 Silberberg und PW 13.16 Seerosenteich, Bad Saarow

Nach „Umleitung“ des PW 13.13 in Richtung Reichenwalde pumpen in die Abwasserdruckleitung zum PW 13.17 Lilo Hermann noch diese beiden Pumpwerke und zahlreiche DES. Das PW 13.16 Seerosenteich wurde 2018 im öffentlichen Raum neu errichtet. Es liegen keine Laufzeiten und keine Angaben zur Pumpenkennlinie vor. Es können keine weiteren Angaben gemacht werden. Beim PW 13.15 ist ebenfalls keine Laufzeitmessung vorhanden. Die Hydraulik der Pumpen ergibt eine ausreichende Pumpenleistung im Solobetrieb.



Einwohner	PW 13.15	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	123 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	123 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		3.615 m	61 mm	17.314 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,7 l/s	2,0 l/s	<b>2,1</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		3,3 l/s	? l/s	13.15+13.16+DES
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		66 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		<b>o.M.</b>	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.24 PW 13.17 Lilo Herrmann, Bad Saarow

Neben dem PW 13.17 Lilo Herrmann und 14.6 Schwarzhorn in Wendisch Rietz leiten in die Druckleitung DN 300 von Lilo Herrmann zum Hauptpumpwerk in Wendisch Rietz nur noch wenige private Hauspumpwerke ein. Aktuell kommen im PW 13.17 maximal 13,1 l/s an. Die Pumpen fördern aber 78,7 l/s im Solobetrieb und unerheblich weniger im Parallelbetrieb. Ist der Ausbau der ADL von „Alte Eichen“ nach Reichenwalde erfolgt, kommt noch erheblich weniger Abwasser am Pumpwerk an. Es ist dringend eine Sanierung des Pumpwerks erforderlich (/15./). Aber auch die rd. 4,2 km lange ADL mit DN 300 ist zu überprüfen, weil absolut überdimensioniert.

Einwohner	PW 13.17	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke		
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	881 EW	13.13	13.15	13.16
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	2.581 EW			
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub>	bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		4.155 m	300 mm	13.691 m	
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)	
Zufluß und Mindestwerte		13,1 l/s	16,0 l/s	<b>49,5</b> l/s	
Förderstom Pumpe 1+2 bei 45,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW	
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		78,7 l/s	78,5 l/s	13.17 + 14.06	
Laufzeit Pumpen h/d		1,2 h/d	Laufzeit gering		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		392 %	Pumpe zu groß - Austauschen		
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		75,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein		

#### 5.4.25 PW 13.18 Am Lärchengrund und PW 13.19 Am Birkengrund, Bad Saarow

Das in den letzten Jahren neu erschlossene Gebiet im Osten von Bad Saarow wird von den beiden Pumpwerken erschlossen, welche direkt an den Hauptüberleitungsstrang 10.4 nach Wendisch Rietz angebunden sind. Beim PW 13.18 Am Lärchengrund ist eine Messung der Pumpenlaufzeit für 2021 vorhanden, die jedoch durch die Umbindung des zweiten Pumpwerks auf den HÜStr nicht mehr aktuell ist, da jetzt weniger Einwohner angeschlossen sind. Es fördert im Solobetrieb mit einer Reserve von rd. 40%. Im Parallelbetrieb des HÜStr 10.4 schafft es noch immer 1,7 l/s. Die Pumpen, die maximal 44 l/s fördern können, arbeiten jedoch bei diesen geringen Mengen mit einem ungünstigen Wirkungsgrad.

Einwohner	PW 13.18	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		449 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		449 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		13.474 m	79 mm	23.009 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		2,6 l/s	4,0 l/s	3,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 15,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		5,6 l/s	1,7 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		0,7 h/d	Laufzeit unter 45 Min/d	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		39 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,jst}$		19,5 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

Die Pumpen des Pumpwerks 13.19 Am Birkengrund weisen ca. 10 m WS weniger maximale Förderhöhen auf, so dass sie nicht gegen das Hauptpumpwerk 13.1 Klinikum ankommen. Im Solobetrieb liegt die Pumpenleistung jedoch weit über dem maximalen Trockenwetteranfall und ganz an rechten Rand der Pumpenkennlinie. Bei den gegebenen komplexen Randbedingungen ist die Auswahl einer günstigeren Pumpe mit weniger kW jedoch sehr schwierig.

Einwohner	PW 13.19	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		109 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		109 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		13.329 m	61 mm	22.864 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,6 l/s	2,0 l/s	2,1 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		4,1 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		105 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,jst}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.26 PW 14.1 Arminius und PW 14.2 Oberbergklinik, Wendisch Rietz

Die beiden Pumpwerke PW 14.1 Arminius und PW 14.2 Oberbergklinik sind in privaten Besitz und werden lediglich bzgl. der Auswirkungen auf das Gesamtsystem betrachtet, da sie direkt in den Hauptüberleitungsstrang 10.4 von Bad Saarow zum HPW 14.7 Wendisch Rietz einleiten. Die Fördermenge der Pumpen im Solobetrieb liegt bei 2,3 l/s bzw. 2,8 l/s. Sie ist ausreichend, um den maximalen Trockenwetteranfall abzupumpen, die Mindestfließgeschwindigkeit in der Leitung DN 80 kann jedoch nicht erreicht werden.

Einwohner	PW 14.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	2 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	2 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		5.283 m	79 mm	14.818 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,0 l/s	2,0 l/s	3,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		2,3 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		PW privat		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		17 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		<b>o.M.</b>	Messung Fördermenge: Nein	

Während das PW 14.1 nicht gegen das HPW 13.1 Klinikum in Bad Saarow ankommt, pumpt das PW 14.2 auch im Parallelbetrieb noch 1,9 l/s.

Einwohner	PW 14.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	265 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	265 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		4.677 m	79 mm	14.213 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,1 l/s	2,0 l/s	3,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		2,8 l/s	1,9 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		PW privat		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		39 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		<b>o.M.</b>	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.27 PW 14.3 Glubigsee, Wendisch Rietz

Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Das PW Glubigsee wird derzeit nicht genutzt, alle östlich gelegenen Pumpwerke pumpen vorbei direkt zum HPW Wendisch Rietz. Theoretisch kann das Pumpwerk jedoch das Abwasser von rd. 370 Grundstücken in Ahrensdorf, Behrendorf und dem Süd-Osten von Wendisch Rietz aufnehmen, die über Hauspumpwerke angebunden sind, sowie von den drei Pumpwerken 14.1 Arminius, 14.2 Oberbergklinik und 14.8 Jägersteig. Die hier anfallende maximale Abwassermenge würde 5,8 l/s betragen. Das Pumpwerk hat im Solobetrieb eine sehr hohe Leistung ( $Q_p = 20,6$  l/s). Parallel zu den anderen Pumpen des HÜStr 10.4 bringen die Pumpen jedoch keine Leistung.

Einwohner	PW 14.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		768 EW	14.01	14.02 14.08
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.076 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		3.015 m	100 mm	12.550 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		5,8 l/s	9,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,1 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		20,6 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d			derzeit außer Betrieb, wird umfahren	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		128 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.28 PW 14.4 Husarenbucht, Wendisch Rietz

Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Aufgrund des kleinen Durchmessers bis zum Strang 10.4 ( $d_i$  z.T. nur 74 mm) kommen die großen Pumpen nicht richtig zur Geltung. Der Solobetrieb liegt bei  $Q_p = 7,1$  l/s. Der Wirkungsgrad der Pumpe ist jedoch sehr ungünstig. Auch ist eine Pumpe mit maximaler Fördermenge von 36 l/s bei einer erforderlichen Fördermenge von 3,6 l/s überdimensioniert.

Einwohner	PW 14.04	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		61 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		61 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		3.719 m	81 mm	13.255 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,4 l/s	2,0 l/s	3,6 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,1 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		7,1 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		256 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.29 PW 14.5 Schwarzer Weg, Wendisch Rietz

Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Bei Solobetrieb fördert das Pumpwerk 5,1 l/s bei einem Abwasseranfall von nur 0,6 l/s. Jedoch kann die kleine 1,3 kW-Pumpe nicht mehr optimiert werden. Die Pumpen sind nicht stark genug für einen Parallelbetrieb im extrem belegten Strang 10.4. Der Wirkungsgrad der Pumpe ist nicht optimal.

Einwohner	PW 14.05	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		103 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		103 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		1.355 m	81 mm	10.891 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,6 l/s	2,0 l/s	3,6 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		5,1 l/s	0 HU l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		153 %	Motorleist. optimiert, P2<2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.30 PW 14.6 Schwarzhorn, Wendisch Rietz

Das Pumpwerk 14.6 liegt ganz im Nord-Westen der Gemeinde Wendisch Rietz. Es entwässert den Campingplatz und den Schwarzhorner Weg und leitet kurz vor dem Hauptpumpwerk in die ADL vom PW 13.17 „Lilo Hermann“ ein. Der theoretische Spitzenabfluss war 2021 mit nur 0,3 l/s sehr gering, wobei aufgrund des Campingplatzes größere Spitzenstunden möglich sind. Dies kann jedoch aufgrund der fehlenden Laufzeitmessung nicht nachgeprüft werden. Die Pumpen scheinen bei einer Sololeistung von 8,8 l/s und einem 5,9 kW Motor zu groß.

Einwohner	PW 14.06	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		71 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		71 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		943 m	74 mm	10.478 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,3 l/s	2,0 l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,9 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		8,8 l/s	7,7 l/s	13.17 + 14.06
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		341 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

### 5.4.31 HPW 14.7 Hauptpumpwerk Wendisch Rietz

Im Hauptpumpwerk HPW 14.7 Wendisch Rietz läuft das gesamte Abwasser aus dem Osten des Verbandes (Strang 1) mit fast 60 l/s Spitzenabflussmenge im Jahr 2021 zusammen. Für das Jahr 2040 werden sogar 74,5 l/s in der Spitzenstunde prognostiziert. Die hydraulisch ermittelte Pumpenleistung der Pumpen 2+3 ergibt sich aus der Berechnung bis zum Hochpunkt rd. 4 km vom Pumpwerk entfernt mit 61,5 l/s. Aus der 2021 angefallenen Wassermenge und der Pumpenlaufzeiten ergibt sich eine mittlere Pumpenleistung von nur 42,3 l/s bei einer mittleren täglichen Pumpenlaufzeit von 11,6 Stunden. In beiden Fällen ist die Pumpenleistung nicht ausreichend. Laut Betreiber muss bei starkem Wasseranfall zum Teil das Pumpwerk Lilo Herrmann in Bad Saarow kurzfristig abgeschaltet werden, um ein Überlaufen am HPW zu verhindern. Jedoch ist bei der Berechnung nicht die Ende 2021 eingebaute 55 kW-Pumpe von KSB berücksichtigt, da die Daten zum Laufrad fehlen.

Zur Entlastung des Hauptpumpwerks in Wendisch Rietz und zur Verkürzung der Strecke zur Kläranlage Storkow von Bad Saarow soll in den nächsten Jahren eine Abwasserdruckleitung zwischen „Alte Eichen“ in Bad Saarow und Reichenwalde gebaut werden mit direktem Anschluss an den Hauptüberleitungsstrang zur Kläranlage. Durch den Bau dieser ADL und eines neuen Pumpwerks in Bad Saarow verringert sich die Abwassermenge im HPW Wendisch Rietz um rd. 10 – 12 l/s (Planung /15./). Trotzdem läuft das Pumpwerk dann noch immer an der Grenze der Leistungsfähigkeit. Grundsätzlich besteht die Überlegung des WAS, das Pumpwerk aus der Bebauung heraus in Richtung Norden zu verschieben, um Konflikte durch Wohnungsneubau und Geruchsproblemen aus dem Wege zu gehen. Dies ist jedoch mit erheblichen Umverlegungsmaßnahmen bei den vier ankommenden und der abgehenden Druckleitung verbunden.

Einwohner	PW 14.07	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	1.591 EW	Gesamter Osten des	
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	15.331 EW	Verbandsgebietes	
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		9.535 m	291 mm	9.535 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		74,5 l/s	<b>82,0</b> l/s	46,4 l/s
Förderstom Pumpe 2+3 bei 40,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		61,5 l/s	60,6 l/s	HÜStr 10.5
Laufzeit Pumpen h/d		11,6 h/d	Laufzeiten zu lang	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		-25 %	Pumpenleistung knapp	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		42,3 l/s	Messung Fördermenge: Ja	

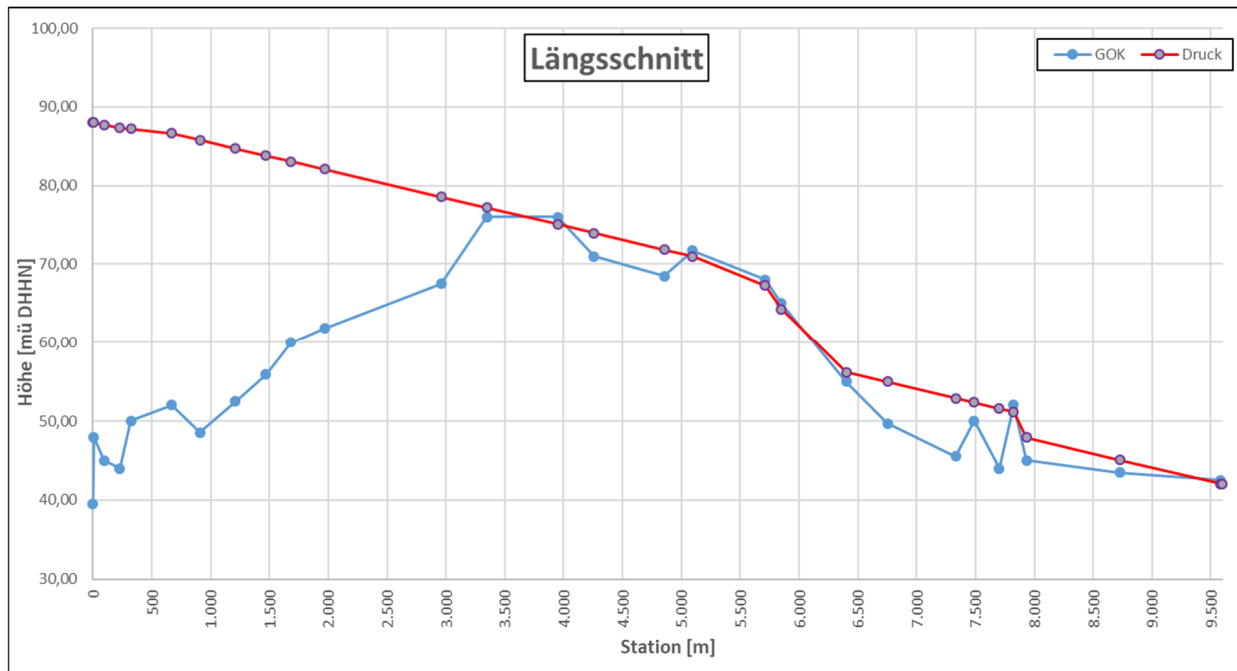


Abbildung 20: Hydraulischer Längsschnitt, Solobetrieb HPW 14.7 von Wendisch Rietz zur Kläranlage Storkow

#### 5.4.32 PW 14.8 Jägersteig in Wendisch Rietz

Das kleine Pumpwerk am Jägersteig entsorgt derzeit nur 41 Einwohnerwerte und ist an den Hauptüberleitungsstrang 10.4 zum HPW Wendisch Rietz angebunden. Von den Schneiradpumpen mit 3,0 kW liegt keine Laufzeitmessung vor. Sie bringen laut hydraulischer Berechnung im Solobetrieb eine Leistung von 3,2 l/s und fördern selbst noch im Parallelbetrieb mit allen Pumpwerken des HÜStr 10.4.

Einwohner	PW 14.08	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	$EW_p$	41 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	$EW_{p,ges}$	41 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		3.729 m	51 mm	13.264 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	1,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		3,2 l/s	0,8 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		60 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.33 PW 14.9 Fischhaus in Wendisch Rietz

Das kleine Pumpwerk war 2017 bei der Erstellung der 4. Fortschreibung noch nicht auf der „Pumpwerksliste“ und entwässert die kleine Halbinsel „Am Kleinen Glubigsee“. Die Berechnung erfolgt mit den geplanten Jung-Pumpen mit 6,6 kW. Sowohl im Solo-, als auch im Parallelbetrieb im HÜStr 10.4 wird die erforderliche Pumpenleistung von 2,0 l/s weit überschritten. Auch liegt der Betriebspunkt im Solobetrieb ganz am rechten Rand der Pumpenkennlinie ( $Q_{max} = 4,7$  l/s). Es sollte der Einbau von kleineren Pumpen erwägt werden.

Einwohner	PW 14.09	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	108 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	108 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		2.960 m	51 mm	12.495 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,5 l/s	2,0 l/s	1,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		4,5 l/s	3,3 l/s	HÜStr 10.4
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		127 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.34 PW 14.10 Strandstraße in Wendisch Rietz

Von diesem Pumpwerk liegen keine ausreichenden Daten zum Schmutzwasseranfall, zur Laufzeitmessung und zur Hydraulik vor. Es erfolgte keine Berechnung.

#### 5.4.35 PW 15.1 Wasserwerk, PW 15.2 Zeltplatz und HPW 15.3 Hauptpumpwerk in Dahmsdorf

Alle drei Pumpwerke in Dahmsdorf pumpen Solo in die ADL, bei den Pumpwerken 15.1 Wasserwerk und 15.3 Hauptpumpwerk sind noch Hauspumpwerke an die ADL angebunden. Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt nicht vor. Die beiden Ortspumpwerke Wasserwerk (15.1) und Zeltplatz (15.2) weisen bei nur geringem Abwasseranfall Pumpenleistungen von 3,5 l/s bis 5,0 l/s auf. Jedoch liegt nur die Pumpe 2 des PW 15.2 mit 3,1 kW in einem Bereich, wo Optimierungen der Pumpen möglich sind.



Einwohner	PW 15.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		28 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		28 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		176 m	80 mm	12.634 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	3,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		3,7-4,6 l/s	-	Solo mit DES
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		87+130 %	Motorleist. optimiert, P2<=2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Einwohner	PW 15.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		42 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		42 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		275 m	80 mm	12.704 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	3,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2+3,1 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		3,5-5 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.	Pumpe 1 Motorleist. optimiert	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		74+151 %	Pumpe 2 große Reserven	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Das Hauptpumpwerk HPW 15.3 nach Wendisch Rietz nutzt auf 842 m die Havarieleitung DN 200. Die 9kW-Pumpen weisen eine Reserve von über 140% auf und könnten durch leistungsschwächere ausgetauscht werden. Es muss jedoch auch die Nutzung der Entlastungsstrecke über Karlslust in Storkow möglich sein.

Einwohner	PW 15.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		86 EW	15.01	15.02
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		156 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		2.429 m	99 mm	11.965 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,8 l/s	3,0 l/s	5,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 9,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		7,3 l/s	Solo - Havarieleitung	
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		143 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Bei allen sechs Pumpen wird im Solobetrieb ein sehr schlechter Wirkungsgrad erzielt, der jeweils nahe am Leistungsminimum der Pumpen liegt.

### 5.4.36 PW 16.1 Saarower Str., PW 16.2 Silberberger Str. und 16.3 Kolpiner Str. in Reichenwalde

Die Gemeinde Reichenwalde wird über drei Solopumpwerke zum Hauptpumpwerk 16.4 entwässert. Bei keinem der drei Pumpwerken liegen Laufzeitmessungen vor. Das PW 16.1 Saarower Straße fördert mit kleinen Pumpen und großer Reserve.

Einwohner	PW 16.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		270 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		270 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		179 m	100 mm	4.898 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,6 l/s	3,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		8,4-9,7 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		181+222 %	Motorleist. optimiert, $P2 \leq 2kW$	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Vom PW 16.2 in der Silberberger Straße musste der Durchmesser der ADL sowie der Ausschaltwasserspiegel angenommen werden. Es ist jedoch zu erkennen, dass die Pumpenkennlinie mit einer maximalen Förderhöhe von 24 m WS nicht optimal geeignet ist für den Standort mit einer geringen Förderhöhe von rd. 7 m WS.

Einwohner	PW 16.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		37 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		37 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		119 m	80 mm	4.822 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	3,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		4,5 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		126 %	Motorleist. optimiert, $P2 \leq 2kW$	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Auch beim PW 16.3 Kolpiner Straße liegt ein ungünstiger Betriebspunkt mit schlechtem Wirkungsgrad vor. Die Maximalleistung der 4,7 kW-Pumpen beträgt 50 l/s bei einem Trockenwetteranfall von 1 l/s und einer geforderten Leistung aufgrund des Durchmessers von 5,2 l/s. Bei einem erforderlichen Austausch der Pumpen sollte hier eine optimierte Pumpenauslegung erfolgen.

Einwohner	PW 16.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		185 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		185 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt	Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage	
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>	656 m	97 mm	4.960 m	
Erforderliche Pumpenleistung	Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)	
Zufluß und Mindestwerte	1,0 l/s	2,0 l/s	5,2 l/s	
Förderstom Pumpe 1+2 bei 4,7 kW	Solo	Parallel	Paralleles PW	
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>	5,9 l/s	-	Solo	
Laufzeit Pumpen h/d	o.M.			
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>	195 %		Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>	o.M.		Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.37 HPW 16.4 Hauptpumpwerk Reichenwalde

Es existiert eine große Differenz zwischen hydraulisch berechnetem Solobetrieb und Pumpenleistung aus Auswertung der Pumpenlaufzeiten. Durch das überlastete und dauerpumpende HPW in Wendisch Rietz muss das HPW in Reichenwalde in der Regel im Parallelbetrieb arbeiten. Die erzielte Pumpenleistung mit 11,3 l/s liegt jedoch bei Q<sub>t,max</sub> = 4,8 l/s noch immer im optimalen Bereich. Die hohe Fördermenge trotz der geringen kW-Zahlen der Pumpen wird aufgrund des abfallenden Geländes bis zur Kläranlage erzielt.

Einwohner	PW 16.04	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke		
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		382 EW	16.01	16.02	16.03
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		874 EW			
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt	Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage		
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>	3.762 m	100 mm	3.762 m		
Erforderliche Pumpenleistung	Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)		
Zufluß und Mindestwerte	4,8 l/s	7,0 l/s	5,5 l/s		
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2+2,1 kW	Solo	Parallel	Paralleles PW		
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>	22,4-17,8 l/s	11,3 l/s	HÜStr 10.5		
Laufzeit Pumpen h/d	2,1 h/d		Laufzeit ok		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>	220+154 %		Motorleist. optimiert, P2<=2kW		
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>	11,6 l/s		Messung Fördermenge: Nein		

#### 5.4.38 HPW 18.1 Hauptpumpwerk Kolpin

Es liegt keine Angabe zum Durchmesser der Abwasserdruckleitung vor. Es wird ein DN 100 angenommen. In diesem Fall liegt die Pumpenreserve der 9,2 kW-Pumpen mit rd. 200 % sehr hoch. Entsprechend ist die Laufzeit der Pumpen sehr gering. Die großen Pumpen könnten langfristig durch kleinere ersetzt werden.

Einwohner	PW 18.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		322 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		322 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		3.110 m	99 mm	3.110 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,8 l/s	3,0 l/s	5,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 9,2 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		9,0 l/s	9,0 l/s	HÜStr 10.5
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		199 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		11,5 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.39 PW 22.1 Palme in der Stadt Storkow/Mark

Im PW 22.1 Palme laufen sämtliche Wassermengen aus dem Süd-Westen des Verbrauchsgebietes (Strang 20 – 23) mit rd. 9 l/s zusammen. Die Pumpenleistung mit einem geforderten Wert von rd. 14 l/s kann hydraulisch aufgrund fehlender Laufradangaben nicht berechnet werden. Auch die Laufzeitmessung liegt nur sehr unvollständig vor und kann nicht ausgewertet werden. Zum PW 22.1 kann kein Hinweis erfolgen.

#### 5.4.40 PW 22.2 Grasnickstraße in der Stadt Storkow/Mark

Das vom PW 22.1 Palme kommende Abwasser aus dem Süd-Westen des Verbandsgebietes wird über das PW 22.2 Grasnickstraße weiter zum PW 22.4 Post gepumpt. Aufgrund der 373 m lange Druckleitung DN 100, die etwas zu klein dimensioniert ist, liegt die Pumpenleistung mit Q<sub>p</sub> = 12,7 l/s unter dem Spitzen-Trockenwetterabfluss von 13,2 l/s. Die über die Messung berechnete Leistung liegt mit 9,2 l/s sogar noch darunter. Daraus resultiert eine extrem lange mittlere tägliche Pumpenlaufzeit von 9,7 h. Das Pumpwerk ist überlastet. Es sollte eine Vergrößerung der Druckleitung auf DN 150 erwogen werden.

Einwohner	PW 22.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		320 EW	22.01 22.03	
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		2.999 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		373 m	102 mm	4.943 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		13,2 l/s	16,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,9 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		12,7 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		9,7 h/d	Sehr lange Laufzeiten	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		-21 %	Pumpenleistung knapp	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		9,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.41 PW 22.3 Berliner Straße in der Stadt Storkow/Mark

Die kleine „Hebeanlage“ weist bei geringer Motorleistung von 1,3 kW eine große Fördermenge von 10,3 l/s auf. Eine weitere Reduzierung der Motorleistung ist nicht möglich, so dass kein Einsparpotential besteht.

Einwohner	PW 22.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		124 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		124 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		19 m	80 mm	5.267 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,6 l/s	2,0 l/s	3,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 1,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		10,3 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		414 %	Motorleist. optimiert, $P2 \leq 2kW$	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.42 PW 22.4 Post in der Stadt Storkow/Mark

Am PW 22.4 Post beginnt die Hauptüberleitungstrasse 20.6 durch Storkow bis zur Kläranlage, an die noch acht andere Pumpwerke angeschlossen sind. Das Pumpwerk erreicht bei einem Spitzenabfluss von 14,9 l/s eine Pumpenleistung von rd. 47 bis 50 l/s im Solobetrieb. Sogar bei Parallelbetrieb mit allen acht weiteren Pumpwerken wird noch eine Pumpenleistung von über 17 l/s erzielt. Das Pumpwerk arbeitet mit einer erheblichen Reserve.

Einwohner	PW 22.04	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		399 EW	22.02	
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		3.398 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		4.266 m	200 mm	4.266 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		14,9 l/s	18,0 l/s	22,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 22+30 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		46,8-50,2 l/s	17,4 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		3,5 h/d	Laufzeit ok	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		160+179 %	Pumpenleistung zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		28,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.43 PW 22.5 Markt/Mühlenfließ in der Stadt Storkow/Mark

Dieses Pumpwerk in der Stadtmitte ist ebenfalls am HÜStr 20.6 zur Kläranlage angebunden. Im Solobetrieb überbieten die 4,7 kW-Pumpen die geforderte Leistung von 5,7 l/s mit 14,9 l/s erheblich. Im Parallelbetrieb mit den leistungsstarken parallel geschalteten Pumpwerken fördern sie jedoch nicht.

Die Pumpenlaufzeit ist mit einem täglichen Mittelwert von 2,8 h in Ordnung. Es ist zu vermuten, dass die Pumpen im Parallelbetrieb leerlaufen und in sehr kurzer Zeit im Solobetrieb den Pumpwerks-Saugraum leeren. Die Pumpen sollten überprüft werden.

Einwohner	PW 22.05	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		551 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		551 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		3.664 m	102 mm	3.664 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		2,4 l/s	4,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 4,7 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		14,9 l/s	0 HU l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		2,8 h/d	Laufzeit ok	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		272 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		6,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.44 PW 22.6 KÜchensee/B246 in der Stadt Storkow/Mark

Gemeinsam mit dem PW 22.8 Hubertushöhe nutzt das Pumpwerk PW 22.6 die Havarie- bzw. Entlastungsleitung DN 200 von Wendisch Rietz bis zum HPW 22.13 Karlslust. In der Vergangenheit wurde Karlslust als Zwischenpumpwerk genutzt, aktuell führt die Druckleitung jedoch daran vorbei bis zur Kläranlage Storkow. Trotzdem erfolgt die Entwässerung der Kaserne mit einer sehr großen Reserve von 430 % bei einer geringen mittleren Laufzeit von nur 0,8 h/d. Selbst im Parallelbetrieb mit allen acht Pumpwerken des Überleitungsstranges 20.6 sinkt die Fördermenge nur von 26,5 auf 10,5 l/s ab. Auch wenn von einer von der Norm abweichenden Tagesganglinie der Kaserne ausgegangen werden kann, sind die 11 kW-Pumpen überdimensioniert. Der Einsatz von kleineren Pumpen ist bei Bedarf zu prüfen.

Einwohner	PW 22.06	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		569 EW	22.09	
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		783 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		8.234 m	150 mm	8.234 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		3,4 l/s	5,0 l/s	12,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 11,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		26,5 l/s	10,5 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		0,8 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		430 %	über 500 % Reserve-prüfen!	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		27,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.45 PW 22.7 Edeka in der Stadt Storkow/Mark

Die Pumpenleistung dieses kleinen Pumpwerks sind dem Bedarf angemessen, die Reserven sind ausreichend. Die Pumpenlaufzeit ist mit 3,1 h/d in Ordnung. Jedoch ist der Wirkungsgrad der Pumpen ( $Q_{\max} = 30 \text{ l/s}$ ) nicht optimal.

Einwohner	PW 22.07	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	458 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	458 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		604 m	100 mm	6.027 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		2,0 l/s	3,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		6,5 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		3,1 h/d		Laufzeit ok
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		117 %	Motorleist. optimiert, P2<=2kW	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		4,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.46 PW 22.8 Hubertushöhe der Stadt Storkow/Mark

Wie das PW 22.6 Kuchensee/B246 liegt das PW 22.8 Hubertushöhe an der Entlastungsleitung DN 200 von Wendisch Rietz zum HPW 22.13 Karlslust. In der Vergangenheit wurde Karlslust als Zwischenpumpwerk genutzt, aktuell führt die Druckleitung jedoch daran vorbei bis zur Kläranlage Storkow. Trotzdem weist das Pumpwerk Hubertushöhe eine Solo-Pumpenleistung von 24,3 l/s bei einem Abwasseranfall von Q<sub>t,max</sub> unter 1 l/s auf. Selbst bei Parallelbetrieb aller Pumpwerke des Überleitungsstranges 20.6 liegt Q<sub>p</sub> noch bei fast 10 l/s. Die 11,0 kW-Pumpen sind überdimensioniert.

Einwohner	PW 22.08	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	179 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	179 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		8.740 m	145 mm	8.740 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,8 l/s	3,0 l/s	11,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 11,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		24,3 l/s	9,7 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		0,3 h/d		Laufzeit unter 45 Min/d
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		709 %	Fehler? - Q viel zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		24,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	



#### 5.4.47 PW 22.9 KÜCHENSEE/KASERNE IN DER STADT STORKOW/MARK

Ursprünglich ebenfalls an der Entlastungsleitung zum HPW 22.13 Karlslust angeschlossen, pumpt das PW 22.9 KÜCHENSEE/KASERNE nach Umstrukturierung nur noch ein kurzes Stück zum PW 22.6 KÜCHENSEE/B246. Entsprechend groß ist die Fördermenge mit 17,5 l/s bei einem Spitzenwasseranfall von unter 1 l/s. Jedoch ist hier die direkte Anbindung an die Entlastungsleitung im Havariefall weiter möglich, wofür die großen Pumpen weiter erforderlich wären. Trotzdem ist der Einsatz von kleineren Pumpen bei Bedarf zu prüfen.

Einwohner	PW 22.09	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	214 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	214 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung		L <sub>ADL</sub>	125 mm	8.624 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,9 l/s	3,0 l/s	8,6 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,7 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		17,5 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		483 %	über 400 % Reserve-prüfen!	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### Ortspumpwerke Karlslust in der Stadt Storkow/Mark (22.10, 22.11 und 22.12)

Die drei kleinen Solopumpwerke PW 22.10 Birkenallee, PW 22.11 Amselweg und 22.12 Hotel in Karlslust leiten in den Freigefällekanal zum HPW 22.13 Karlslust ein. Bei keinem der drei Pumpwerke liegt eine Laufzeitmessung vor, alle Pumpen weisen Motorleistungen bis maximal 2,0 kW auf. Die geforderte Pumpenleistung von 2,0 l/s wird von allen drei Pumpwerken erreicht. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

#### 5.4.48 HPW 22.13 HAUPTPUMPWERK KARLSLUST DER STADT STORKOW/MARK

Das Hauptpumpwerk HPW 22.13 Karlslust diene als Zwischenpumpwerk der südlich des Großen Storkower Sees gelegenen Havarieleitung von Wendisch Rietz zur Kläranlage Storkow. Im Jahr 2014 erfolgte eine Direktverbindung des Zulaufs von Wendisch Rietz mit dem Ablauf zur Kläranlage Storkow. Über diesen „Kurzschluss“ wird das Abwasser vom PW 22.6 KÜCHENSEE und dem Pumpwerk 22.8 HUBERTUSHÖHE im Normalbetrieb am HPW Karlslust vorbei bis zur Kläranlage gepumpt. Auch bei Nutzung der Entlastungsleitung oder im Havariefall von Wendisch Rietz und Dahmsdorf bleibt dieser „Kurzschluss“ aktiv. Somit ist das Hauptpumpwerk HPW 22.13 Karlslust wenig belastet, es fällt lediglich ein Spitzen-Trockenwetterabfluss von Q<sub>t,max</sub> = 11,6 l/s an. Das Pumpwerk fördert im Solobetrieb 59,5 l/s.



Im Parallelbetrieb mit acht weiteren Pumpwerken am Hauptüberleitungsstrang 20.6 zur Kläranlage fällt die Leistung auf  $Q_p = 13,7$  l/s ab. Es ist zu prüfen, ob in Zukunft eine Nutzung des Hauptpumpwerkes als Zwischenpumpwerk für die Entlastungstrasse vom HPW 14.7 Wendisch genutzt werden soll. Ist dies nicht der Fall, sollte das Pumpwerk den aktuellen Gegebenheiten angepasst und in Bauwerk und Pumpen verkleinert werden.

Einwohner	PW 22.13	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		1.635 EW	22.07	22.11
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		2.605 EW	22.12	
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		4.670 m	258 mm	4.670 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		11,6 l/s	14,0 l/s	<b>36,5</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 45,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		59,5 l/s	13,7 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		1,9 h/d	Laufzeit ok	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		325 %	Reserven für Entlastungsfall?	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		57,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.49 PW 22.14 Dahmsdorfer Straße in der Stadt Storkow/Mark

Parallel zum PW 22.14 Dahmsdorfer Straße leiten fast 100 DES in die Druckleitung in Richtung Schützenstraße ein. Die Solo-Pumpenleistung von  $Q_p = 8,2$  l/s weist bei einem maximalen Trockenwetterzufluss von  $Q_{t,max} = 1,1$  l/s sehr hohe Reserven über 300 % auf. Bereits bei zwei parallel einleitenden DES liegt die Pumpenleistung nur noch bei 5,8 l/s. Die Auswirkung von fast 100 DES auf die ADL DN 100 lässt sich schwer abschätzen.

Einwohner	PW 22.14	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen EW <sub>p</sub>		251 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke EW <sub>p,ges</sub>		251 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		1.579 m	102 mm	4.313 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,1 l/s	2,0 l/s	<b>5,7</b> l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,9 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		8,2-8,2 l/s	5,8 l/s	Solo mit DES
Laufzeit Pumpen h/d		0,5 h/d	Laufzeit unter 45 Min/d	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		311 %	Fast 100 parallele DES	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		13,2 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.50 PW 22.15 Schützenstraße in der Stadt Storkow/Mark

Am PW 22.15 Schützenstraße fallen lediglich 4,8 l/s Schmutzwasser in der Spitze an. Die mittlere Pumpenleistung nach Laufzeit wurde mit 80 l/s berechnet. Die zwei Pumpen bringt laut Hydraulik im Solobetrieb rd. 58 bis 65 l/s und mit den parallel in den HÜStr 20.6 einleitenden Pumpwerken noch 27,1 l/s. Die Reserven sind mit über 720 % erheblich zu groß. Die Pumpenlaufzeit beträgt nur 0,4 h/Tag. Eine Überprüfung des Pumpwerkes ist erforderlich. Die 26 m lange Stahldruckleitung DN 400 bis zum HÜStr 20.6 ist für die anfallende Abwassermenge ebenfalls erheblich überdimensioniert.

Einwohner	PW 22.15	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	833 EW	22.14	
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	1.083 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung		L <sub>ADL</sub>	400 mm	2.725 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		4,8 l/s	7,0 l/s	88,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 30+22 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		65,1-57,7 l/s	27,1 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		0,4 h/d	Laufzeit unter 45 Min/d	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		829+724 %	Fehler? - Q viel zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		80,0 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.51 PW 22.16 Kreisel in der Stadt Storkow/Mark

Die Pumpen wurden offenbar nicht auf den Solobetrieb ausgelegt, sondern auf den Parallelbetrieb mit den acht Pumpwerken des HÜStr 20.6. Durch die veränderte Linienführung (Rieplos pumpt direkt zur KA Storkow) ist der SW-Anfall im Kreisel von 6,6 l/s auf 1,9 l/s gesunken. Im Solobetrieb befinden sich die Pumpen des Kreisels am Ende der Rohrkenlinie mit 34,7 l/s. Im Parallelbetrieb können noch 4,6 l/s gepumpt werden. Dies ist erheblich zu viel. Es liegt eine Diskrepanz zwischen Laufzeitmessung und Hydraulik vor. Laut Messung fördern die Pumpen im Mittel 3,7 l/s über 3,5 h/d. Diese Werte weichen stark von der Berechnung ab, die Differenz ist nicht nachvollziehbar.

Einwohner	PW 22.16	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke		
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	186 EW	22.17	22.18	22.19
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	426 EW			
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub>	bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung		L <sub>ADL</sub>	150 mm	1.823 m	
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)	
Zufluß und Mindestwerte		1,9 l/s	3,0 l/s	12,4 l/s	
Förderstom Pumpe 1+2 bei 5,9 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW	
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		34,7 l/s	4,6 l/s	HÜStr 20.6	
Laufzeit Pumpen h/d		3,5 h/d	Laufzeit ok		
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		1058 %	Fehler? - Q viel zu groß		
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		3,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein		

#### 5.4.52 Pumpwerke Gewerbegebiet in Storkow (22.17, 22.18, 22.19 und 22.20)

Das Gewerbegebiet im Norden der Stadt Storkow wird über vier Pumpenwerke entwässert, die an den Freigefällekanal zum PW 22.16 Kreisel angebunden sind:

PW 22.17	Kreuzung, Storkow
PW 22.18	VIVA
PW 22.19	Gewerbegebiet 1
PW 22.20	Von Reeden

Alle vier Pumpwerke weisen einen Spitzenstundenanfall von unter 1 l/s auf, es liegen keine Laufzeitmessungen vor. Alle vier Pumpwerke sind Solopumpwerke, wobei in die ADL des PW 22.20 Von Reeden auch mehrere Hauspumpwerke einleiten. Die Motorleistungen der Pumpen liegen zwischen 1,3 und 2,0 kW und sind nicht weiter zu optimieren. Die geforderten Fördermengen werden bei allen vier Pumpwerken sicher erreicht. Lediglich beim PW 22.19 Gewerbegebiet 1 liegt der Betriebspunkt ungünstig am Anfang der Kennlinie. Es sollte bei Bedarf eine Pumpe mit geringerer Fördermenge und mehr Förderhöhe gewählt werden.

#### 5.4.53 PW 22.21 Burgstraße in der Stadt Storkow/Mark

Das Neubaugebiet an der Burgstraße ist über das PW 22.21 an den HÜStr 20.6 zur Kläranlage angeschlossen. Eine Laufzeitmessung liegt nicht vor. Aufgrund des geringen Höhenunterschiedes zur Kläranlage und der großen Durchmesser der Druckleitung fördern die 3,4 kW-Pumpen im Solobetrieb 21,0 l/s bei einem Spitzenstundenanfall von unter 1 l/s. Im Parallelbetrieb aller Pumpwerke sinkt die Leistung auf 0 l/s ab. Von den acht parallelen Pumpwerken laufen nur die Pumpen im HPW 28.01 in Rieplos lange Zeit, die nur geringe hydraulische Auswirkungen auf das PW 22.21 hat. Bei den anderen sieben Pumpwerken liegen die Pumpen-Laufzeiten zwischen 0,4 und 3,5 Stunden am Tag. Es ist somit zu prüfen, ob das PW 22.21 auf den Parallelbetrieb ausgelegt werden muss.

Einwohner	PW 22.21	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		48 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		48 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		3.377 m	100 mm	3.377 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,2 l/s	2,0 l/s	5,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,4 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		21,0 l/s	0 HU l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnerische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		948 %	Fehler? - Q viel zu groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.54 HPW 27.1 Hauptpumpwerk Philadelphia

In den Hauptüberleitungsstrang HÜStr 20.3 leiten neben den Hauptpumpwerken HPW 27.1 Philadelphia, HPW 35.2 Görsdorf und HPW 39.1 Selchow mehr als 40 Hauspumpwerke in Klein Schauen und Philadelphia ein. Das Pumpwerk fungierte als Entsorgungspumpwerk für den gesamten Süd-Westen des Verbandsgebietes (Strang 20 und 21). Wegen Geruchsproblemen erfolgte eine Umgehungsleitung, so dass das HPW Philadelphia nur noch den Ort mit  $Q_{t,max} = 1,0$  l/s entwässert. Die 3,0 kW-Pumpen fördern im Solobetrieb 11,4 l/s und parallel zu den anderen Hauptpumpwerken 4,9 l/s und sind allein für den Ortsteil Philadelphia zu groß.

Einwohner	PW 27.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		222 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		222 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt	Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$	bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$	1.208 m	200 mm	6.942 m	
Erforderliche Pumpenleistung	$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7$ m/s)	
Zufluß und Mindestwerte	1,0 l/s	3,0 l/s	22,0 l/s	
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,0 kW	Solo	Parallel	Paralleles PW	
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$	11,4 l/s	4,9 l/s	27.01+35.02+39.01	
Laufzeit Pumpen h/d	1,0 h/d	Laufzeit gering		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$	281 %	Pumpe zu groß - Austauschen		
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$	6,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein		

#### 5.4.55 HPW 28.1 Hauptpumpwerk Rieplos

Das Hauptpumpwerk HPW 28.1 Rieplos fördert das im Nord-Westen anfallende Abwasser aus Alt- und Neu Stahnsdorf, Kummersdorf und Rieplos zur Kläranlage Storkow. In die ADL bis zum HÜStr 20.6 leiten zusätzlich zahlreiche Hauspumpwerke ein, hauptsächlich aus Neu Boston. Trotz leichter Differenzen zwischen Pumpenleistung aus Laufzeit und hydraulischer Berechnung ist klar zu erkennen, dass die Kapazität des Pumpwerkes ungenügend ist. Seit Verlängerung der Druckleitung in Storkow und Pumpbetrieb bis zur Kläranlage Storkow hat sich die Situation noch verschlechtert. Bei einem maximalen Trockenwetterzufluss von 4,7 l/s werden nur 3,4 bis 3,9 l/s zur Kläranlage abgepumpt. Auch der Einbau neuer Schneidradpumpen von Jung im Jahr 2020 konnte die Situation nur ungenügend entschärfen. Hierfür verantwortlich ist die kleine Dimension der Druckrohrleitung nach Storkow (PE 90 x 8,2). Bei einer optimalen Fördermenge von ca. 7 l/s wäre mindestens eine DN 100 – DN 125 erforderlich.

Einwohner	PW 28.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		114 EW	30.01	38.01
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.056 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		4.863 m	74 mm	4.863 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		4,7 l/s	<b>7,0</b> l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		3,9 l/s	3,4 l/s	HÜStr 20.6
Laufzeit Pumpen h/d		11,4 h/d		Laufzeiten zu lang
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		-45 %		Pumpenleistung knapp
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		2,6 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.56 HPW 30.1 Hauptpumpwerk Alt Stahnsdorf

Die pneumatischen Pumpen wurden im Oktober 2021 durch Hidrostal-Pumpen ersetzt, so dass für 2021 noch keine Laufzeitmessung vorliegt. Bei einem Spitzen-Trockenwetteranfall von  $Q_{t,max} = 1,7$  l/s liegt die Pumpenleistung mit 3,3 l/s optimal. Jedoch liegt der Betriebspunkt der Pumpen ungünstig am Anfang der Kennlinie.

Einwohner	PW 30.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		368 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		368 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		2.117 m	74 mm	6.980 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		1,7 l/s	<b>3,0</b> l/s	3,0 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 4,8 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		3,3 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		10 %		Pumpenleistung optimal
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,ist}$		<b>o.M.</b>	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.57 PW 35.1 Feuerwehr, PW 35.2 Hauptpumpwerk und 35.3 Am Kiefernberg in Görzdorf

Am Hauptpumpwerk HPW 35.2 Görzdorf ist die Gemeinde Prieros, zwei kleinen Ortspumpwerken sowie zahlreiche Hauspumpwerke angeschlossen. Das Ortspumpwerk PW 35.1 Feuerwehr mit zwei 2 kW-Schneidradpumpen hat genügend Leistungsfähigkeit, um den Spitzen-Trockenwetteranfall von  $Q_{t,max} = 0,4$  l/s auch gegen das leistungsstärkere Ortspumpwerkes PW 35.3 Am Kiefernberg und zahlreiche Hauspumpwerke zu pumpen.

Einwohner	PW 35.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		87 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		87 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		1.088 m	51 mm	11.679 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,4 l/s	2,0 l/s	1,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 2,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		1,9 l/s	1,8 l/s	35.01+35.03+DES
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		-6 %	Motorleist. optimiert, $P2 \leq 2kW$	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Das neue Ortspumpwerkes PW 35.3 Am Kiefernberg entwässert derzeit lediglich 14 Einwohner, weist jedoch mit 3,3 kW eine relativ große Pumpe auf. Die Reserven sind somit mit 64 % groß.

Einwohner	PW 35.03	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		14 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		14 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		613 m	41 mm	11.204 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		0,1 l/s	2,0 l/s	0,9 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,3 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		3,3 l/s	3,1 l/s	35.01+35.03+DES
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.		
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		64 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Das Hauptpumpwerk HPW 35.2 ist derzeit leicht überlastet. Die Pumpenleistung  $Q_p$  mit 4,7 l/s (parallel Selchow und Philadelphia) bis 7,4 l/s (Solo) deckt nur knapp den Spitzenabfluss mit  $Q_{t,max} = 6,2$  l/s ab. Die Laufzeit der Pumpen liegt mit 9,7 h/d sehr hoch. Langfristig müssen leistungsstärkere Pumpen eingebaut werden.

Einwohner	PW 35.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		330 EW	35.01 37.03	
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		1.441 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		4.786 m	102 mm	10.519 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v>0,7m/s$ )
Zufluß und Mindestwerte		6,2 l/s	9,0 l/s	5,7 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 9,2 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		7,4 l/s	4,7 l/s	27.01+35.02+39.01
Laufzeit Pumpen h/d		9,7 h/d	Sehr lange Laufzeiten	
Rechnereische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		-18 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		4,7 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.58 PW 37.1 Ziegelstraße und PW 37.2 Palagenberg, Ortspumpwerke in Prieros

Die beiden Ortspumpwerke PW 37.1 Ziegelstraße und PW 37.2 Palagenberg pumpen mit zahlreichen Hauspumpwerken bis zum HPW Prieros. Eine Laufzeitmessung des Pumpwerkes 37.1 Ziegelstraße liegt nicht vor. Laut hydraulischer Berechnung kann die erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit der ADL sichergestellt werden, bei einer Solo-Förderleistung von  $Q_p = 5,0$  l/s und einer sehr hohen Förderhöhe von 36,1 m WS. Jedoch fahren die beiden 9,2 kW- Pumpen mit einem sehr schlechten Wirkungsgrad am Anfang der Rohrkenlinie ( $Q_{max} = 50$  l/s).

Einwohner	PW 37.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	248 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	248 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		2.624 m	90 mm	18.949 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,0 l/s	2,0 l/s	4,5 l/s
Förderstrom Pumpe 1+2 bei 9,2 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		5,0 l/s	4,4 l/s	37.01+37.02+DES
Laufzeit Pumpen h/d		o.M.	Pumpenleistung erforderlich	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		148 %	zur Erzielung Mind.Geschw.	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		o.M.	Messung Fördermenge: Nein	

Das Pumpwerk 37.2 Palagenberg weist im Solobetrieb einen Förderstrom der Pumpen mit großen Reserven auf. Gegen den hohen Druck des PW 37.1 mit über 36 m WS wird jedoch nur noch eine Menge von 1,0 l/s erreicht. Auch die parallel geschalteten Hauspumpwerke in Prieros benötigen, um gegen die hohen Drücke der beiden Ortspumpwerke anzukommen, sehr leistungsstarke Pumpen oder müssen die Pumpspausen abpassen.

Einwohner	PW 37.02	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	115 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	115 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung L <sub>ADL</sub>		2.628 m	51 mm	18.953 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		0,5 l/s	2,0 l/s	1,5 l/s
Förderstrom Pumpe 1+2 bei 3,4 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		3,5 l/s	1,0 l/s	37.01+37.02+DES
Laufzeit Pumpen h/d		1,4 h/d	Laufzeit gering	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		74 %	Reserven groß	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,Ist</sub>		2,4 l/s	Messung Fördermenge: Nein	



#### 5.4.59 HPW 37.3 Hauptpumpwerk Prieros

Vor 2018 lief das pneumatische Hauptpumpwerkes HPW 37.3 Prieros an Tagen mit vielen Wochenendgästen durch und überhitzte, die Kompressoren fielen aus. Im Jahr 2018 wurde das Pumpwerk von Pneumatisch auf Hydraulisch umgebaut. Eine hydraulische Berechnung der Drehkolbenpumpen kann aufgrund fehlender Daten nicht erfolgen. Eine Laufzeitmessung der Pumpen liegt ebenfalls nicht vor. Es können keine Angaben gemacht werden. Jedoch treten aktuell keine Störungen mehr auf.

#### 5.4.60 PW 38.1 Hauptpumpwerk und PW 38.2 Schacht 13 in Kummersdorf

Vom PW 38.2 Schacht 13 liegen weder Daten zur Laufzeit noch eine Vermessung der Lage bzw. der angeschlossenen Kanalisation vor. Es können keine Angaben gemacht werden.

Im HPW 38.1 Kummersdorf fallen 2,6 l/s Abwasser in der Spitzen an. Die Pumpenkennlinie weist einen maximalen Förderstrom von 50 l/s bei einer maximalen Förderhöhe von nur 15 m WS auf. Durch die 2.621 m lange Druckleitung mit PEHD 90 x 8,2 ergibt sich nur eine sehr geringe Pumpenleistung mit  $Q_p = 1,5$  l/s. Dieser Wert wird von der Vor-Ort-Messung bestätigt. Die Pumpenlaufzeit liegt mit über 10 Stunden am Tag sehr hoch. Auch die Fließgeschwindigkeit in der ADL ist mit 0,35 m/s viel zu gering.

Dieses schlechte Ergebnis liegt sowohl an der Wahl der Pumpe, als auch am geringen Durchmesser der Druckleitung. Bei einer DN 100 würde die Pumpenleistung bereits auf 4,3 l/s ansteigen. Bei Einsatz einer anderen Pumpe müsste zum Erreichen der Mindestfließgeschwindigkeit bei 3,0 l/s eine Förderhöhe von rd. 30 m WS erreicht werden. Dies erfordert erheblich mehr Motorleistung. Eine geeignete Kennlinie bei Pumpen ohne Schneidrad wird von den Pumpenherstellern kaum angeboten. Ein sicherer Betrieb ist nur bei Erhöhung des Rohrdurchmessers möglich.

Einwohner	PW 38.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen	EW <sub>p</sub>	574 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke	EW <sub>p,ges</sub>	574 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - L <sub>ADL</sub>	ADL d <sub>i</sub>	L <sub>ges</sub> bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung		L <sub>ADL</sub>	74 mm	7.485 m
Erforderliche Pumpenleistung		Q <sub>t,max</sub> 2040	Q <sub>p,soll</sub>	Q <sub>min</sub> (v>0,7m/s)
Zufluß und Mindestwerte		2,6 l/s	4,0 l/s	3,0 l/s
Förderstrom Pumpe 1+2 bei 3,1 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung Q <sub>p,Hydr</sub>		1,5 l/s	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		10,6 h/d	Laufzeiten zu lang	
Rechnereische Reserve Q <sub>p,solo</sub> / Q <sub>p,soll</sub>		-63 %	Pumpen zu klein	
Laufzeit - Pumpenleistung Q <sub>p,ist</sub>		1,6 l/s	Messung Fördermenge: Nein	



#### 5.4.61 HPW 39.1 Hauptpumpwerk Selchow

Das Hauptpumpwerk 39.1 in Selchow pumpt in den Hauptüberleitungsstrang 20.3 von Görzdorf nach Storkow. Bei einem maximalen Trockenwetterabfluss von  $Q_{t,max} = 1,7$  l/s liegt die Solo-Pumpenleistung bei 4,5 l/s und der Parallelbetrieb mit Görzdorf und Philadelphia bei 3,3 l/s. Der 2021 über die Laufzeit ermittelte Wert liegt ebenfalls in diesem Bereich und entspricht den Erfordernissen zur Erzielung der Mindestfließgeschwindigkeit in der ADL.

Einwohner	PW 39.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		382 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		382 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		6.165 m	79 mm	11.898 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7$ m/s)
Zufluß und Mindestwerte		1,7 l/s	3,0 l/s	3,4 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 6,6 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		4,5 l/s	3,3 l/s	27.01+35.02+39.01
Laufzeit Pumpen h/d		2,7 h/d	Laufzeit ok	
Rechnerische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		48 %	Pumpenleistung optimal	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		3,8 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### 5.4.62 HPW 42.1 Hauptpumpwerk Wolzig

Im Ortsnetz Wolzig fehlen Angaben im GIS zur Lage des HPW 42.1 Wolzig und zur Abwasserdruckleitung vom Pumpwerk zu Kläranlage. Eine hydraulische Berechnung ist nicht möglich. Die Laufzeitmessung der Pumpen ergab jedoch bei  $Q_{t,max} = 2,9$  l/s eine Pumpenleistung  $Q_p$  von ca. 19 l/s. In diesem Fall könnte langfristig eine kleinere Pumpe eingesetzt werden.

Einwohner	PW 42.01	Einwohnerwerte	Vorgeschaltete Pumpwerke	
2021 - direkt angeschlossen $EW_p$		683 EW		
2040 - Summe aller Pumpwerke $EW_{p,ges}$		683 EW		
Längen Abwasserdruckleitung und Gesamt		Länge ADL - $L_{ADL}$	ADL $d_i$	$L_{ges}$ bis Kläranlage
Abwasserdruckleitung $L_{ADL}$		281 m	90 mm	281 m
Erforderliche Pumpenleistung		$Q_{t,max}$ 2040	$Q_{p,soll}$	$Q_{min}$ ( $v > 0,7$ m/s)
Zufluß und Mindestwerte		2,9 l/s	5,0 l/s	4,5 l/s
Förderstom Pumpe 1+2 bei 3,0 kW		Solo	Parallel	Paralleles PW
Hydraulik - Pumpenleistung $Q_{p,Hydr}$		-	-	Solo
Laufzeit Pumpen h/d		1,1 h/d	Laufzeit gering	
Rechnerische Reserve $Q_{p,solo} / Q_{p,soll}$		282 %	Pumpe zu groß - Austauschen	
Laufzeit - Pumpenleistung $Q_{p,Ist}$		19,1 l/s	Messung Fördermenge: Nein	

#### **5.4.63 Pumpenleistung bei Aktivierung der Entlastungsleitung (südlich Storkower See)**

Bei Arbeiten am Hauptüberleitungsstrang 10.5 von Wendisch Rietz über Reichenwalde zur Kläranlage Storkow oder im Havariefall an dieser Leitung wird die Entlastungsleitung südlich des Storkower Sees aktiviert. Zusätzlich zu den neun parallel arbeitenden Pumpen im Hauptüberleitungsstrang 20.6 kommen nun noch die Hauptpumpwerke Wendisch Rietz und Dahmsdorf dazu. Diese beiden pumpen im Solobetrieb:

- HPW 14.7 Wendisch Rietz:  $Q_{p,Hydr} = 35,4 \text{ l/s}$  statt  $61,5 \text{ l/s}$  über HÜStr. 10.5
- HPW 15.3 Dahmsdorf:  $Q_{p,Hydr} = 8,0 \text{ l/s}$  statt  $7,3 \text{ l/s}$  zum HPW über 14.7

Die Fördermenge in Dahmsdorf ist höher als im Normalbetrieb, weil die Reibungsverluste in der großen Havarieleitung im Solobetrieb minimal sind und der Auslauf der Kläranlage tiefer liegt als das HPW Wendisch Rietz. Sind die anderen neun parallelen Pumpwerke in Betrieb, sinken die Fördermenge der beiden Hauptpumpwerke wie folgt:

- HPW 14.7 Wendisch Rietz:  $Q_{p,Hydr} = 28,6 \text{ l/s}$
- HPW 15.3 Dahmsdorf:  $Q_{p,Hydr} = 0,0 \text{ l/s}$

Auf den HÜStr. 20.6 sinken die Auswirkungen auf die Fördermenge im Parallelbetrieb, je näher die Pumpwerke in Storkow an der Kläranlage liegen:

- PW 22.8 Hubertushöhe:  $Q_{p,Hydr} = 0,0 \text{ l/s}$  statt  $9,7 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- PW 22.6 Küchensee/B246:  $Q_{p,Hydr} = 0,0 \text{ l/s}$  statt  $10,5 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- HPW 22.13 Karlslust:  $Q_{p,Hydr} = 7,6 \text{ l/s}$  statt  $13,7 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- PW 22.4 Post:  $Q_{p,Hydr} = 16,3 \text{ l/s}$  statt  $17,4 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- PW 22.15 Schützenstraße:  $Q_{p,Hydr} = 26,3 \text{ l/s}$  statt  $27,1 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- PW 22.16 Kreisel:  $Q_{p,Hydr} = 4,4 \text{ l/s}$  statt  $4,6 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7
- HPW 28.1 Rieplos:  $Q_{p,Hydr} = 3,3 \text{ l/s}$  statt  $3,4 \text{ l/s}$  ohne HPW 14.7