



Betriebsanleitung
Pumpwerk Pumpenweg

Nummer: 7419

Stand der Bearbeitung:31.01.2010..... (Datum)
Letzte Änderung am: (Datum)
gem.: EMA-Standard Stand:
Änderungen: (Fortführung ggfls. auf einem gesonderten Blatt im Anhang)



1.	Beschreibung der Anlage	7
1.1.	Lage	7
	Lageplan; Bild 01	7
	Detaillageskizze; Bild 02	8
1.2.	Einzugsgebiet.....	8
	Hinweis:.....	8
1.3.	Art der Anlage und Konzept.....	9
1.3.1.	Funktionsweise und Aufgaben.....	9
1.3.2.	Betriebsfunktionen nach der Modernisierung	9
1.3.3.	Zulaufsituation / Zulaufsammler.....	9
1.3.4.	Zulaufbauwerk.....	9
1.3.5.	Pumpenschacht / Pumpenkeller	9
1.3.6.	Betriebsgebäude	10
1.3.7.	MID-Schacht	10
1.3.7.1.	MID (magnetisch induktive Durchflussmessung).....	10
1.3.7.2.	Schieber	10
1.3.8.	Ablaufrinne	10
	Übergabepunkt in den Ablaufsammler; Bild 03	11
1.4.	Stromversorgung.....	11
	Wechselstromzähler und Zeitschaltuhr; Bild 04.....	11
1.4.1.	Notstromversorgung.....	12
	Wahlschalter zur Stromeinspeisung; Bild 05	12
	Notstromeinspeisung; Bild 06	12
	Schaltschrank, Sicherungsfeld; Bild 07.....	13
1.5.	SPS-Steuerung	13
	Beckhoff CX1100; Bild 08	13
	Beckhoff CX 1100, HST-Telematic Hinweis; Bild 09	14
	HST-GSM Modem; Bild 10.....	14
	Beckhoffkomponentenhinweis; Bild11	15
1.6.	Zulaufsumpf /-bauwerk.....	15
	Zulaufsumpf /-bauwerk; Bild 12	15
	Zugang Zulaufrinnen; Bild 13.....	16
1.6.1.1.	Einstaudauer des vorgeschalteten Netzes	16
1.7.	Pumpensumpf.....	17
	Pumpensumpf mit Betriebgebäude; Bild 14.....	17
	Wasserstandsensord, Anzeige Pumpensumpf; Bild 15.....	17
	VEGA-Spannungsversorgung; Bild 16.....	18
1.8.	Betrieb der Pumpen	18



1.8.1.1.	Manueller Betrieb und Trockenlaufschutz.....	18
1.8.2.	Notabschaltung der Pumpen / Wasser max	18
1.9.	MID-Schacht	18
	MID-Schacht; Bild 17	19
	MID-Schacht mit schematischer Darstellung der Druckleitungen; Bild 18	19
1.9.1.	Ultraschall-Messsonde VEGASWING 61 im MID-Schacht.....	19
1.10.	Ablaufrinne	20
	Ablaufrinne zum Ablaufsammler DN 500; Bild 19.....	20
1.10.1.	Ultraschall-Messsonde in der Ablaufrinne	20
	Ablaufrinne, Blickrichtung Osten; Bild 20.....	21
1.11.	Bedienfeld	21
	Bedienfeld rechts, Pumpe 2; Bild 21	21
	Bedienfeld links, Pumpe 1; Bild 22	22
1.11.1.	SPS-Bedienung.....	22
	Bedienbildschirm für die SPS-Steuerung; Bild 23	23
1.12.	SPS und Steuerung der Anlage.....	23
	Ethernet-Controller Beckhoff mit HST-Modulerweiterung; Bild 24	24
1.12.1.	Notstromversorgung der SPS	24
	AccuTEC-Notstromversorgung für die SPS; Bild 25.....	24
1.13.	Kranbahn.....	24
	Kranbahn: Bild 26.....	25
	Kranbahndetail; Bild 27	25
	Kranbahn vor dem Hochbau; Bild 28	26
1.14.	Hochbau	26
	Arbeitsplatz und mobiler Kompressor; Bild 29	26
1.14.1.	Absperreinrichtungen Zulaufkanäle	27
	Eingangsbereich, Waschgelegenheit, Abgang Pumpenkeller; Bild 30.....	27
	Abgang Pumpenkeller; Bild 31.....	27
	Zufahrtstor; Bild 32.....	28
2.	Betrieb der Pumpanlage.....	29
2.1.	Betriebsvorgaben	29
2.1.1.	Einfluss der Wasserstandsmessung in der Ablaufrinne	29
2.1.2.	EMA-Standard.....	29
2.1.3.	Transponder Identifikation	29
2.1.4.	Ausstattung	29
	Schaltschrank linkes oberes Schaltfeld; Bild 33	30
	Schaltschrank linkes unteres Schaltfeld; Bild 34	30
	Schaltschrank rechtes oberes Schaltfeld; Bild 35.....	31
	Schaltschrank rechtes unteres Schaltfeld; Bild 36.....	31



2.1.5.	Störmeldungen	31
	Hinweis	31
2.2.	Betrieb der Pumpen	32
	Hersteller	32
2.2.1.1.	Ex-Schutz	32
2.2.1.2.	Handbetrieb und Trockenlaufschutz	32
2.2.2.	Bedienfeld	32
2.2.2.1.	Betriebsart „fern“	32
2.2.2.2.	Betriebsart „örtlich“	32
	Bedienfeld Pumpe 2; Bild 37	33
	Bedienfeld Pumpe 1; Bild 38	34
2.2.3.	Pumpensteuerung	34
2.2.4.	Notfallregelung	35
2.3.	Betriebsgrenzen	35
3.	Ex-Schutz	36
3.1.	Erläuterung	36
3.1.1.	Zone 0	36
3.1.2.	Zone 1 , (mit Außenluftkontakt)	36
3.1.3.	Zone 2 , (mit Außenluftkontakt)	36
4.	Übersicht	37
	Schnitt durch die Gesamtanlage; Bild 39	37
5.	Zulaufbauwerk (Zone2)	38
6.	Installierte Pumpen (Zone 2 / Zone 1) Pumpenschacht /-sumpf	39
6.1.1.	Hersteller	39
6.1.2.	Pumpendaten	39
6.2.	Wechselbetrieb der Pumpen	40
	Bedienfeld Pumpe 2; Bild 40	40
6.2.1.	Steuerung	40
	Pumpe 1 Schaltpunkte	41
	Pumpe 2 Schaltpunkte	41
6.2.2.	Wasserstände	41
6.2.3.	Überflutungsschutz	41
6.2.4.	Störmeldesystem	42
6.2.5.	Füllstandsmessung	42
6.2.6.	Wartungs- und Unterhaltungszeiträume für die Pumpen	42
7.	MID-Schacht (keine Ex-Zonenzuweisung)	44
	MID-Schacht mit OPTIFLUX Messwertaufnehmer und VEGASWING Piezoelektronische Messsonde; Bild 41	44



	Schachteinstieg; Bild 42.....	44
8.	Ablaufrinne (keine Ex-Zonenzuweisung).....	45
	Ablaufrinne; Bild 43.....	45
9.	Schaltschränke / Elektrische Anlagen	46
9.1.	Schaltpläne (auch Dokumentation Fa. Kupp)	46
9.2.	Spannungsversorgung.....	46
	Voltmeter Anzeige der Spannungsaufnahme; Bild 44	46
9.3.	Notstromversorgung (Schaltschrank, linkes Schaltfeld)	47
	Wahlschalter der Spannungsquelle; Bild 45	47
	Notstromeinspeisung im Schaltschrank links; Bild 46	47
9.3.1.	Notstromversorgung der SPS	48
9.4.	Datenerfassung.....	48
9.5.	Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage	48
9.5.1.	Wartungszeiträume gemäß BGV A3.....	49
9.5.2.	USV	50
10.	Überwachungsintervalle der bautechnischen Einrichtungen.....	51
10.1.1.	Gesamtanlage:.....	51
10.1.2.	Bauliche Einrichtungen	51
10.1.3.	Leitern, Steigeisen, Steigbügel	51
10.1.4.	Schachteinstiege.....	51
11.	Überwachungsintervalle der maschinentechn. Einrichtungen.....	52
11.1.1.	Rohrleitungen.....	52
11.1.2.	Druckregler, -messer.....	52
11.1.3.	Schaltschränke.....	52
11.1.4.	Zuleitungen Strom.....	52
12.	allgemeine bauliche Wartung	53
12.1.	Bauliche Wartung.....	53
12.2.	Unterhaltungsmaßnahmen	53
12.3.	Schachtbauwerke.....	53
12.4.	Kranbahn.....	53
13.	Technische Wartung.....	54
13.1.	Tauchmotorpumpen	54
13.2.	Rückschlagventile	54
13.3.	Schieber im MID-Schacht	54
13.4.	Rohrleitungsöffnungen	54
13.5.	Rohrleitungen.....	54
13.6.	Füllstands- / Niveaumessungen.....	54
13.7.	Grenzstandmessungen	55



13.8.	Durchflussmessungen.....	55
13.9.	Höhenstandsmessungen (Ultraschall)	55
13.10.	Höhenstandsmessungen (Vibration).....	55
14.	Grünpflegearbeiten.....	56
15.	Allgemeine Sicherheitshinweise	57
15.1.	Schutzkleidung.....	57
15.2.	Explosionsschutz	58
15.2.1.	Gasgefährdung	58
15.2.2.	Gaswarngerät / Überprüfung	58
15.2.2.1.	Methan	58
15.2.3.	Schwefelwasserstoff	59
15.2.3.1.	Zone 1	59
15.2.3.2.	Zone 2	59
15.3.	Hygiene / Sauberkeit am Arbeitsplatz.....	59
15.3.1.	Biogene Gefahren	59
15.3.2.	Hygiene	60
15.3.3.	Persönliche Schutz-, Arbeits- und Rettungsausrüstung	60
16.	Begehung der Anlage.....	61
16.1.	Allgemeiner Hinweis.....	61
16.2.	Zulaufsumpf	61
16.3.	Pumpensumpf.....	62
16.3.1.	Erforderliche Schutzausrüstung.....	62
16.3.2.	Absperrmaßnahmen (max. 30,0 [min])	62
16.3.2.1.	Notfallplan	62
16.4.	MID-Schacht	62
16.5.	Reinigung der Bauwerke.....	63
17.	Unfallverhütungsvorschriften.....	64
18.	Gesetzliche Vorschriften.....	66
19.	Anlagen.....	67
20.	Impressum / Ersteller der Betriebsanleitung.....	68



1. Beschreibung der Anlage

1.1. Lage

Die Pumpstation befindet sich nördlich der Ortslage Anrath in der Nähe der DB-Bahnstrecke.



Lageplan; Bild 01

Die Pumpstation hat im Jahre 2008 eine neue elektro- und maschinentechnische Ausstattung erhalten.

Die noch vorhandene trocken aufgestellte Pumpe im Pumpenkeller ist funktionslos.



Detaillageskizze; Bild 02

1.2. Einzugsgebiet

Die Station fördert das in den Siedlungen Sitterheide, Donk, Vennheide, Eschert, Clörath, Giesgesheide und der Reitanlage Hausbroicher Straße sowie dem Hörmeshof, Rennes, Mathes, Könserhof, Platenhof, Langenfeldhof und den Holterhöfen anfallende Abwasser, einschließlich des Abwassers der gesamten Ortslage Anrath in den Transportsammler entlang der Bahntrasse zum Übergabebauwerk des Niersverbandes.

Clörath, Vennheide und Eschert sind über die Pumpanlagen Schaadweg und Viersener Strasse angebunden. Wobei dieses Abwasser über die Freigefälleleitungen der Ortslage Anrath zugeführt wird.

Der östliche Bereich mit Hörmeshof, Rennes, Mathes, Könserhof, Platenhof, Holterhöfe Langenfeldhof u.a. ist über eine Druckleitung angeschlossen.

Hinweis:

Die Pumpanlagen Schaadweg, Viersener Strasse, Neersener Strasse und die jeweiligen Druckleitungen werden in separaten Betriebsanleitungen behandelt.

Bei eventuellen geringeren Zuflüssen ohne erkennbare Betriebsstörungen am FreigefälleNetz sind eventuell die vorbenannten Pumpanlagen zu überprüfen.



1.3. Art der Anlage und Konzept

Bei der Anlage handelt sich um eine größere Unterflurpumpstation für häusliches Schmutzwasser mit einem oberirdischen Betriebsgebäude, mit einem vorgeschalteten Zulaufbauwerk.

1.3.1. Funktionsweise und Aufgaben

Die Pumpanlage ist eine konventionelle Unterflurpumpanlage mit zwei Tauchmotorpumpen, die das zufließende Abwasser aus einem Kanal DN500 und einem Kanal DN700 über eine Druckleitung DN 250 zu dem MID-Schacht gefördert, der östlich des Zulaufbauwerkes versetzt worden ist.

Vom MID-Schacht aus, wird das Abwasser über die durch den Schacht geführte Druckleitung DN250 zu dem offenen Gerinne und nachfolgend in den Ablaufsammler zum Niersverband fördert. Zusätzlich mündet in der Rinne ein Privatkanal DN300 (Privatkanal Krebs).

Der Rinne nachgeschaltet ist der Transportsammler DN 500 zum Niersverband.

1.3.2. Betriebsfunktionen nach der Modernisierung

Vor der Sanierung der Anlage kam es häufiger zu Überflutungen im Bereich der Ablaufrinne, bei der mehrfach die angrenzenden Gärten in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Um dieses zu verhindern wurde in der Rinne eine Höhenstandsmessung (VEGAWELL 72 2-40 [mA])

Je nach der zulaufenden Abwassermenge werden die Pumpen einzeln und / oder gemeinsam betrieben. Wenn die Höhenstandsmessung in der Rinne einen Wasserstands-maximal-Alarm liefert, wird eine Pumpe bzw. die Pumpe abgeschaltet, die zuletzt hinzugeschaltet wurde. Sinkt der Wasserstand in der Rinne weiterhin nicht, wird auch die verbliebene Pumpe abgeschaltet. Mit dem Abschalten der Pumpen staut das Abwasser das vorgeschaltete Netz ein.

1.3.3. Zulaufsituation / Zulaufsammler

Die angeschlossenen Ortslagen speisen ihr Abwasser über einen Freigefällesammler DN 500 und einen DN700, die in der Pumpstation münden, ein. Weiterhin gibt es einen DN300 Zulauf, Privatkanal Krebs, aus dem Osten

1.3.4. Zulaufbauwerk

Das Schmutzwasser fließt der Station über ein unterirdisches Bauwerk (ehemaliges Grobrechenbauwerk) und getrennte Zulaufrippen zu. Anschließend wird das Wasser im Zulaufsumpf gesammelt.

1.3.5. Pumpenschacht / Pumpenkeller

Der abgesenkte kreisrunde unter der Geländeoberfläche liegende Baukörper ist nach Süden durch eine Querwand in einen Pumpenkel-



ler und einen Pumpensumpf getrennt. In dem Pumpenkeller waren vor dem Umbau die trocken aufgestellten Kreiselpumpen aufgestellt. Der Pumpensumpf erstreckt sich bis unter den eigentlichen Pumpenkeller. Der Pumpensumpf hat hier eine lichte Höhe von ca. 1,50 [m]

1.3.6. Betriebsgebäude

Über dem Pumpensumpf und –keller befindet sich das oberirdische Pumpenhaus mit den elektrotechnischen Einrichtungen, einem Arbeitsplatz (nicht dauerhafte Tätigkeiten) und einer Waschgelegenheit. Der Pumpenkeller kann über eine Treppe innerhalb des Betriebsraumes erreicht werden.

1.3.7. MID-Schacht

1.3.7.1. MID (magnetisch induktive Durchflussmessung)

Das Abwasser wird durch diesen Schacht, der über einen mechanischen Schieber DN250 verfügt, geleitet. Innerhalb des Leitungsquerschnittes ist auch ein MID installiert. MID steht für magnetisch induktive Durchflussmessung. Hierbei wird über zwei Spulen ein elektrisches Magnetfeld aufgebaut. Elektrisch leitende Flüssigkeiten verändern dieses Magnetfeld in Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit. Die Stärke oder Größe der Veränderung kann (erst seit ca. 1970) mit integrierten Schaltungen gemessen werden. Aus diesen Veränderungen ist die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit möglich, wobei eine entsprechende Kalibrierung notwendig ist. Aus dem Rohrdurchmesser und der Fließgeschwindigkeit lässt sich leicht die Durchflussmenge ermitteln.

1.3.7.2. Schieber

Mit dem Schieber kann der Abfluss aus der Druckleitung zur Rinne unterbrochen werden.

1.3.8. Ablaufrinne

Die Ablaufrinne zum Niersverbandsammler ist eine Betonrinne, die mit Stahlrosten abgedeckt ist und einem Kreisprofil mündet. In der Ablaufrinne mündet ein von Osten kommender Kanal DN 300, aus dem die Abwässer aus einem privaten Anschluss eingeleitet werden.



Übergabepunkt in den Ablaufsammler; Bild 03

1.4. Stromversorgung



Wechselstromzähler und Zeitschaltuhr; Bild 04

Die Anlage verfügt über eine einseitige Netzspannungseinspeisung. Im Falle eines Spannungsabfalls erfolgt über die mit Accustrom gepufferte SPS eine Störungsmeldung. In der weiteren Abfolge kann über einen mobilen Generator Notstrom eingespeist werden. => siehe Bild (05)



1.4.1. Notstromversorgung



Wahlschalter zur Stromeinspeisung; Bild 05



Notstromeinspeisung; Bild 06

Das obere Bild zeigt den Stecker zur Aufnahme der Notstromeinspeisung.



Schaltschrank, Sicherungsfield; Bild 07

1.5. SPS-Steuerung



Beckhoff CX1100; Bild 08

Die SPS ist eine Beckhoff SPS, die mit HST-Software ausgerüstet ist. Die Anlage entspricht dem EMA-Standard der Stadt Namenlos.



Beckhoff CX 1100, HST-Telematic Hinweis; Bild 09

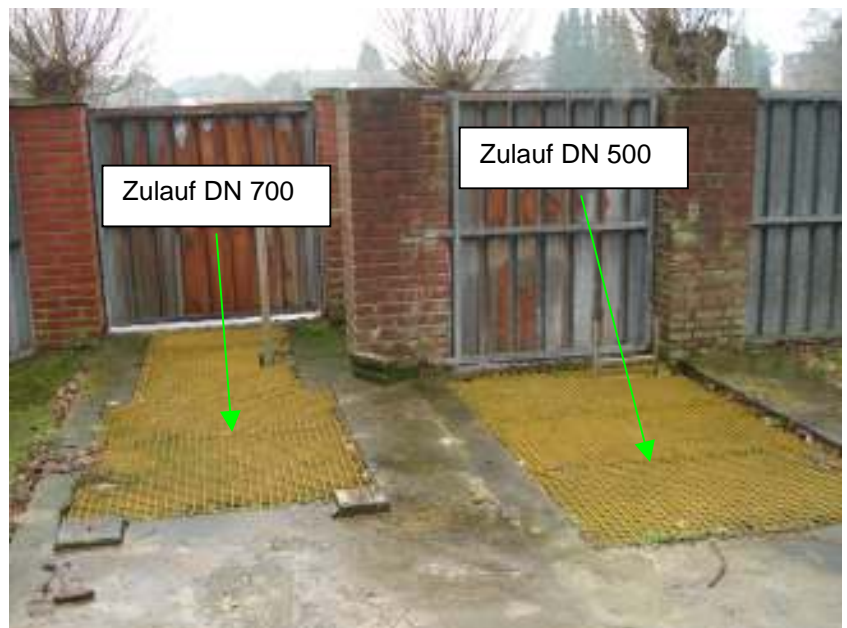


HST-GSM Modem; Bild 10



Beckhoffkomponentenhinweis; Bild11

1.6. Zulaufsumpf /-bauwerk



Zulaufsumpf /-bauwerk; Bild 12

Das Zulaufbauwerk war vor dem Umbau das Rechenbauwerk, welches über eine westlich des Unterflurbauwerks angeordnete Treppe erreicht werden. Hierüber können die beiden Zulaufrippen inspiziert werden. Oberhalb beider Rinnen sind Roste aus glasfaserverstärktem Kunststoff angeordnet. Über jeweils angeordnete Leitereinstiege zusätzlich begangen werden.



Zugang Zulaufgrinnen; Bild 13

Vor einem Einstieg in das Gerinne sind die Explosions- und Unfallschutzvorschriften zu beachten.

Gefährdungsbeurteilungen!

Explosionsschutzvorschriften!

1.6.1.1. Einstaudauer des vorgeschalteten Netzes

Nach dem Abschalten der Tauchmotorpumpen, kann das vorgeschaltete Netz für ca. 2,0 [h] eingestaut werden.

Das Teilnetz vor dem Zulauf DN500 für 60 [min]

Das Teilnetz vor dem Zulauf DN700 für 120 [min]

Das Teilnetz vor dem Zulauf DN300 kann nicht abgesperrt werden.

Ein hoher Wasserstand in der Rinne, bzw. der Wasserstand im Zulauf korrespondieren miteinander.



1.7. Pumpensumpf



Pumpensumpf mit Betriebsgebäude; Bild 14

Unterhalb des Betriebsgebäudes befindet sich ein kreisrundes Betonbauwerk. Der hier im Bild erkennbare Kreisabschnitt, der mit dem Rost abgedeckt ist, ist der eigentliche Pumpensumpf. Nach dem Umbau befinden sich hier die neuen Tauchmotorpumpen.

Unterhalb des rechteckigen Zuganges befinden sich die neuen Pumpen die hierüber gehoben werden können.



Wasserstandsensor, Anzeige Pumpensumpf; Bild 15



VEGA-Spannungsversorgung; Bild 16

1.8. Betrieb der Pumpen

Nach dem Umbau wurden zwei Tauchmotorpumpen Flygt CP 3152 eingebaut. Die bisher vorhandenen trocken aufgestellten Pumpen sind zurückgebaut worden, oder funktionslos.

1.8.1.1. Manueller Betrieb und Trockenlaufschutz

Die Pumpen können manuell (Betriebsartenwahlschalter in Stufe „örtlich“) betrieben werden. In der Betriebsart „örtlich“ können die Pumpen nur so lange betrieben werden, wie seitens der Trockenlaufschwimmer eine genügende Wasservorlage gemeldet wird.

1.8.2. Notabschaltung der Pumpen / Wasser max

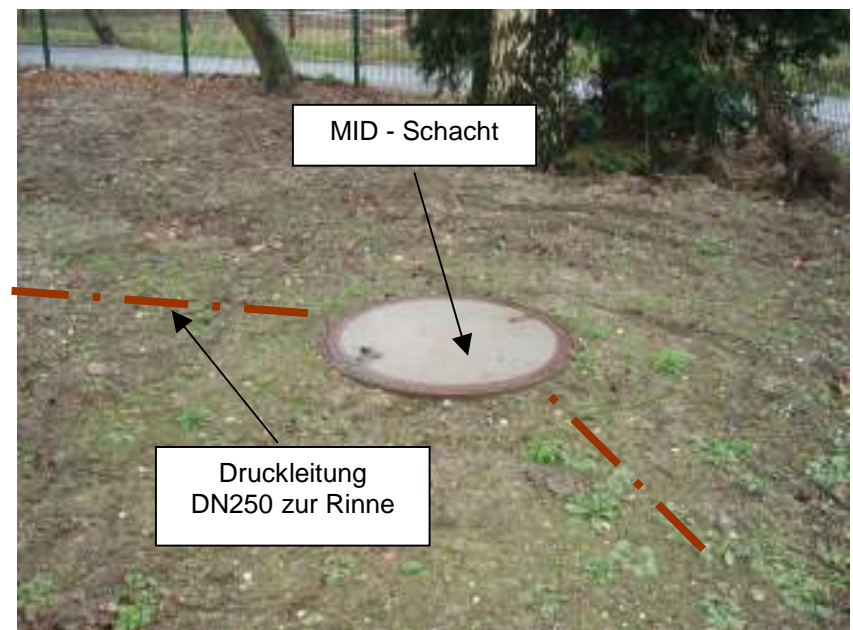
Eine Abschaltung der installierten Pumpen erfolgt auch bei „Wasser max“ in der Ablaufrinne. Sinkt der Wasserstand in der Rinne nach der Abschaltung der ersten Pumpe nicht, so wird auch die eventuell noch in Betrieb befindliche zweite Pumpe abgeschaltet. Danach staut das vor der Station liegende Netz ein.

1.9. MID-Schacht

Der MID-Schacht wurde im Zusammenhang mit dem Umbau neu errichtet. Er beinhaltet einen mechanischen Absperrschieber DN250, die Durchflussmessung und eine Einstiegshilfe. Es ist zu beachten, dass der Einstieg durch die mittig im Schacht verlaufende Druckleitung sehr engräumig ist.



MID-Schacht; Bild 17



MID-Schacht mit schematischer Darstellung der Druckleitungen; Bild 18

Der Schacht kann über den hier sichtbaren Einstieg begangen werden.

1.9.1. Ultraschall-Messsonde VEGASWING 61 im MID-Schacht

Innerhalb des MID-Schachtes ist noch eine Ultraschallsonde VEGASWING 61 zur Überwachung des Wasserstandes im MID-Schacht eingebaut worden. Sobald das Wasser die mit 1.200,0 [Hz] schwingende Gabel erreicht, ändert sich die Frequenz und es wird ein Alarm ausgelöst.



1.10. Ablaufrinne

Die Ablaufrinne besteht aus einem kastenförmigen Betonbauwerk, dass vollständig mit einer begehbaren Gitterrostabdeckung ausgestattet ist. Im Zusammenhang mit der Modernisierung der Anlage wurde eine Höhenstandsmessung eingebaut. Bei „Wasser max“ - Alarm wird die ggfls. zugeschaltete Pumpe abgeschaltet. Sollte der Alarm weiter bestehen, so wird auch die zweite Pumpe abgeschaltet. Danach staut das vorgeschaltete Netz ein.



Ablaufrinne zum Ablaufsammler DN 500; Bild 19

Am östlichen Ende der Rinne mündet ein Privatkanal DN 300. Der Pfeil mit der Markierung „1“ weist auf die Position der Ultraschallsonde hin.

1.10.1. Ultraschall-Messsonde in der Ablaufrinne

Wie auch im MID-Schacht ist in der Rinne eine kontinuierlich messende Ultraschall-Messsonde VEGAWELL 72 eingebaut worden. Die Grenzwasserstände sind vor Ort eingestellt worden.

Wasserstand 1:..... Betriebspumpe aus

Wasserstand 2:..... beide Pumpen aus

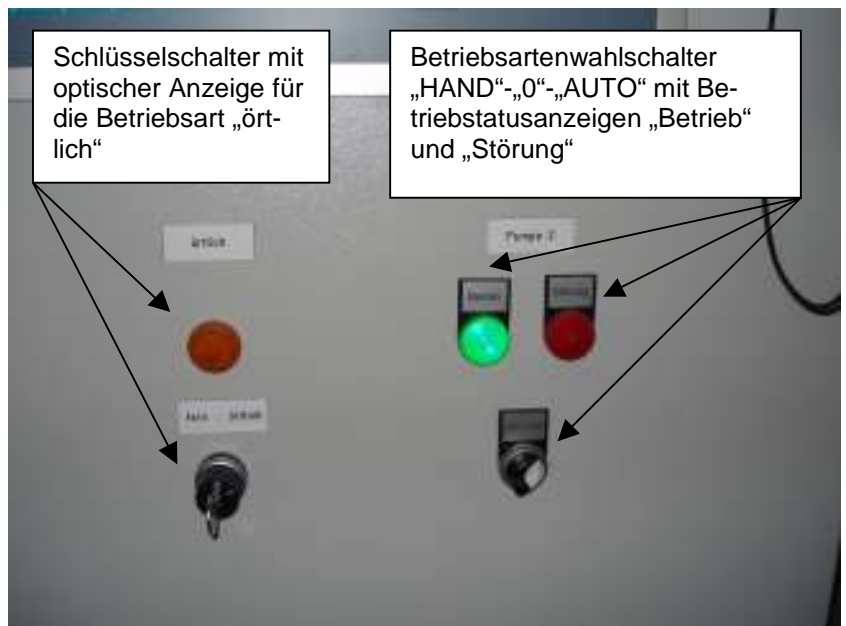


Zulauf DN 300
aus Privatkanal

Ablaufrinne, Blickrichtung Osten; Bild 20

1.11. Bedienfeld

Für jede Pumpe wird ein eigenes „Bedienfeld“ vorgehalten.



Schlüsselschalter mit optischer Anzeige für die Betriebsart „örtlich“

Betriebsartenwahlschalter „HAND“-„0“-„AUTO“ mit Betriebsstatusanzeigen „Betrieb“ und „Störung“

Bedienfeld rechts, Pumpe 2; Bild 21

Auf dem Bild ist sehr gut der Schlüsselschalter erkennbar, mit dem die Anlage auf örtlichen (manuellen) Betrieb umgeschaltet werden kann. Diese Einstellung gilt dann unmittelbar für beide Pumpen.

In der Betriebsart „örtlich“ ist der Betrieb über die SPS / PSP und den HST-Server „ausgeschaltet“. Die Schalterstellung „örtlich“ wird zusätzlich über eine rote Signalleuchte angezeigt.



Die Drehwahlschalter der jeweiligen Pumpen lassen die Betriebsarten „HAND“, „0“ und „AUTO“ zu. In der Schalterstellung „HAND“ wird die betreffende Pumpe ggf. auch beide Pumpen manuell betrieben. In der Stellung „0“ sind beide Pumpen abgeschaltet, aber nicht spannungsfrei. In der Betriebsart „AUTO“ werden die Pumpen örtlich, jedoch in Abhängigkeit von Wasserstand betrieben.

Beide Bedienfelder sind mit Leuchtanzeigen versehen, die den Betriebszustand „Betrieb“ und „Störung“ signalisieren.



Bedienfeld links, Pumpe 1; Bild 22

Nach dem Handbetrieb, Drehwahlschalter in die Position „AUTO“ und den Schlüsselschalter in die Stellung „fern“ bringen!

1.11.1. SPS-Bedienung

Um die Einstellungen an der SPS, im Besonderen sind es die Schaltpunkte der Pumpen und die weiteren Parametereingaben, zu ermöglichen ist örtlich ein Bedienbildschirm installiert. Über die Software kön-



nen die verschiedenen Signalgeber bzw. ihre Signale programmiert werden.



Bedienbildschirm für die SPS-Steuerung; Bild 23

1.12. SPS und Steuerung der Anlage

Da die Anlage über kein eigenes Notstromaggregat verfügt, besteht hier die Möglichkeit, dass bei einem Netzausfall über ein Aggregat Fremdspannung eingespeist werden kann.

Die HST-Telematic-Komponenten sind vom Grundsatz Beckhoff-Komponenten. Die Beckhoff-Geräte sind reine SPS und werden mittels einer Software (in einem Hardwarebauteil) erweitert, die die Fernwirktechnik ermöglicht.

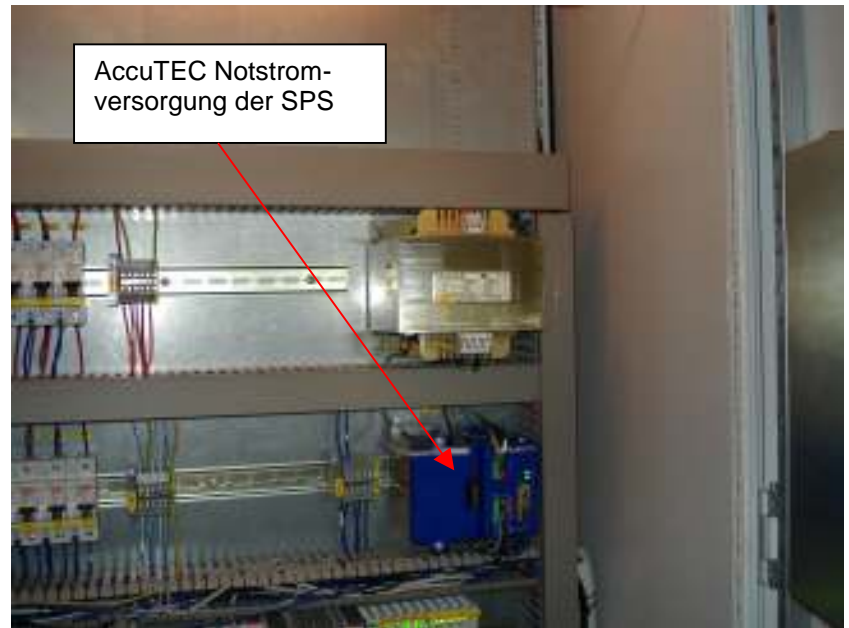




Ethernet-Controller Beckhoff mit HST-Modulerweiterung; Bild 24

Im Schaltschrank sind sämtliche Steuerelemente für die Pumpen und die Zusatzgeräte untergebracht. Bei Überspannungen oder Temperaturüberschreitungen werden die Pumpen abgeschaltet.

1.12.1. Notstromversorgung der SPS



AccuTEC-Notstromversorgung für die SPS; Bild 25

Der Akkublock sollte, wenn er nicht über die SPS geprüft werden kann, wöchentlich getestet werden.

Wöchentlich

- Überprüfung des Akku der SPS, Kontrolle der grünen LED-Anzeige

Trotz der ständigen elektronischen Batterieüberwachung (Zeitintervall alle 60 [s]) sollte einmal jährlich der Akkublock so überprüft werden, dass die betriebsmäßige Nennbelastung von 2,0 [A], nach der Abschaltung der Netzeinspeisung, überprüft wird.

Jährlich

- Überprüfung des Akku der SPS
 - 2 [A] Nennbelastung sicherstellen, bei geringeren Belastungen muss die Überbrückungszeit errechnet werden
 - Netzspannung ausschalten
 - Überbrückungszeit muss bei 2,0 [A] mindestens 30,0 [min] betragen

Grüne LED aus => Akku tauschen!

1.13. Kranbahn



Vor dem Pumpenhaus befindet sich oberhalb des Pumpensumpfes die Kranbahneinrichtung.

Derzeit ist keine Laufkatze montiert. Das Betriebspersonal führt in entsprechenden Fällen eine mobile Laufkatze mit, die regelmäßig überprüft wird.

Es besteht die Möglichkeit, die Pumpen unmittelbar auf einem Fahrzeug abzulegen.



Kranbahn: Bild 26



Kranbahndetail; Bild 27



Kranbahn vor dem Hochbau; Bild 28

1.14. Hochbau

Der Hochbau beinhaltet die elektrotechnische Ausstattung und einen Arbeitsplatz.

Die im Bild sichtbare Absperrblase dient der Absperrung der Zulaufkanäle. Das Aufpumpen erfolgt mittels eines örtlich vorhandenen, jedoch auch mobilen Kompressors „Super-Kompressor 400-60“ der Firma Schneider.



Arbeitsplatz und mobiler Kompressor; Bild 29

Die im Boden eingelassenen Glasbausteine dienen der Belichtung des ehemaligen Pumpenkellers.



1.14.1. Absperreinrichtungen Zulaufkanäle

Im Pumpenhaus werden auch Absperrblasen für die Zulaufkanäle vorgehalten. Der örtlich vorhandene mobile Kompressor dient der Beaufschlagung mit Luft für die beiden Absperrreinrichtungen.



Eingangsbereich, Waschgelegenheit, Abgang Pumpenkeller; Bild 30



Abgang Pumpenkeller; Bild 31



Zufahrtstor; Bild 32

Auf der Anlage werden verschiedene Absperreinrichtungen für die verschiedenen Zulaufquerschnitte vorgehalten.



2. Betrieb der Pumpanlage

2.1. Betriebsvorgaben

Die Anlage ist für den vollautomatischen Betrieb ausgerüstet worden. In Abhängigkeit von den Wasserständen im Zulaufsumpf erfolgt der Pumpenbetrieb. Weiterhin erfolgt über die Wasserstandmessung in der Ablaufrinne eine Einflussnahme auf den Pumpenbetrieb.

2.1.1. Einfluss der Wasserstandsmessung in der Ablaufrinne

Sobald der Wasserstand in der Ablaufrinne einen Maximalstand erreicht erfolgt die Abschaltung der Pumpen. Wobei in Abhängigkeit von der Wasserstandshöhe nur eine oder eventuell beide Pumpen abgeschaltet werden.

2.1.2. EMA-Standard

Der EMA-Standard beschreibt die möglichst einheitliche Ausstattung der Betriebspunkte der Stadt Namenlos. Gemäß dem EMA-Standards sind die Anlagen mit Beckhoffkomponenten ausgerüstet, die mit einer HST-Telematicsoftware aufgerüstet sind.

2.1.3. Transponder Identifikation

Jede Anlage verfügte über einen individuellen Transponder, dessen ID die Anlagenidentifizierung eindeutig ermöglicht. Der Anlagenbesuch des Betriebspersonals wird mittels dieses Codes eindeutig identifiziert / zugeordnet. Die eindeutige Identifikation ermöglicht es, dass das KANIO der Anlage alle entsprechenden Aufträge eindeutig zuordnen kann.

2.1.4. Ausstattung

Die elektrotechnische, maschinentechnische und sonstige Ausstattung der Pumpanlage erfolgt grundsätzlich auf der Basis des bei der Errichtung / des Umbaues / der Anpassung der Anlage gültigen EMA-Standards des Abwasserbetriebs.



Schaltschrank linkes oberes Schaltfeld; Bild 33



Schaltschrank linkes unteres Schaltfeld; Bild 34

Die Bilder des Schaltschranks sind nur nachrichtlich aufgenommen worden. Das Betriebspersonal hat zwar Zugang zu den betrieblichen Einrichtungen, dennoch sind die Arbeiten nur von der Elektrofachkraft durchzuführen.

Arbeiten an der Schaltanlage dürfen nur durch autorisiertes Personal und / oder die Elektrofachkraft durchgeführt werden. Es gibt innerhalb des Schaltschranks nicht isolierte / spannungsführende Elemente.



Schaltschrank rechtes oberes Schaltfeld; Bild 35



Schaltschrank rechtes unteres Schaltfeld; Bild 36

2.1.5. Störmeldungen

Störungen wie „Wasser max“ oder „Pumpe aus“ werden von der SPS an die installierte Beckhoff CX 1020 mit „Smart300“-Software gesendet, die dann diese Signale über eine GPRS und / oder DSL-Verbindung an den HST-Server und - über den Server - an die Betriebsführungssoftware KANIO sendet. Von hier aus werden elektronische Aufträge für das Betriebspersonal generiert. Ein entsprechend generierter Auftrag muss vom Betriebspersonal quittiert werden.

Hinweis



Bei Verbindungsproblemen oder bei Meldungen, die innerhalb festgelegter Fristen zurückgenommen werden, erfolgt eine umgehende Neutralmeldung an das Personal.

2.2. Betrieb der Pumpen

In der Pumpanlage werden zwei Tauchmotorpumpen vom Typ Flygt CP 3152 betrieben.

Hersteller

ITT Flygt Pumpen GmbH
Postfach 101320
30834 Langenhagen

Telefon: 0049-(0)- 511 – 7800-0
Fax: 0049-(0)- 511- 782893
Hotline: 0049-(0)-

Webseite www.flygt.de

E-Mail info.de@flygt.com

2.2.1.1. Ex-Schutz

Gemäß den Anweisungen der Firma Flygt müssen die Pumpen zur Sicherstellung des Ex-Schutzes einen Trockenlaufschutz aufweisen.

Das Überbrücken des Trockenlaufschutzes zu Testzwecken sollte daher nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

2.2.1.2. Handbetrieb und Trockenlaufschutz

Zu Testzwecken können die Pumpen im manuellen oder Handbetrieb gefahren werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn der zur Pumpensteuerung erforderliche Trockenlaufschwimmer einen genügend hohen Wasserstand an das System meldet.

2.2.2. Bedienfeld

Das Bedienfeld der Anlage umfasst drei maßgebliche Teilbereiche:

- [Bedienfeld Pumpe 1](#)
- [Sammelschaltfeld „fern / örtlich“](#)
- [Bedienfeld Pumpe 2](#)

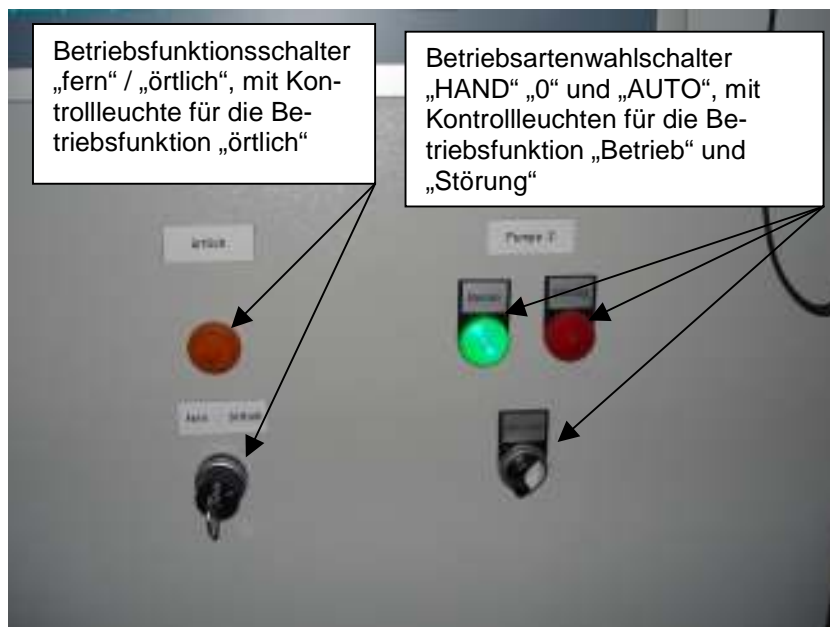
2.2.2.1. Betriebsart „fern“

In der Betriebsart „fern“ erfolgt die Anlagenüberwachung und Steuerung durch den HST-Server und die örtliche SPS.

2.2.2.2. Betriebsart „örtlich“



In der Betriebsart „örtlich“ erfolgt keine Anlagenüberwachung und Steuerung durch den HST-Server und die örtliche SPS. Statt dessen können die Pumpen 1 und 2 durch die Betriebsartenwahlschalter der Pumpen in den Stellungen „0“ und „HAND“ vor Ort manuell angefahren oder gestoppt werden.



Bedienfeld Pumpe 2; Bild 37

Nach der Umschaltung von Fernbetrieb auf den örtlichen Betrieb, die unmittelbar für beide Pumpen gilt, können die Pumpen unabhängig von einander in den Betriebsarten „HAND“ – „0“ – „AUTO“ betrieben werden. Die grüne Leuchte innerhalb des jeweiligen Bedienfeldes zeigt den störungsfreien Pumpenbetrieb an.

„HAND“, linke Position

In dieser Stellung läuft die betreffende Pumpe unmittelbar an. Es ist zu beachten, dass der über die Schwimmerschalter sichergestellte Trockenlaufschutz nicht überbrückt wird.

„0“, Mittelstellung

In der Schalterstellung „0“ ist die angewählte Pumpe abgeschaltet. Auch eine entsprechende Wasserstandsmeldung würde die Pumpe nicht automatisch einschalten.

Pumpe ist nicht spannungsfrei!

„AUTO“, rechte Position

In dieser Betriebsart können die Pumpe örtlich in Abhängigkeit von den Wasserstandssignalen betrieben werden. Auch hier erfolgt ein entsprechend wechselseitiger oder gemeinsamer Betrieb.



Bedienfeld Pumpe 1; Bild 38

Für die Bedienelemente der Pumpe 1 gilt die Beschreibung wie für Pumpe 2. Auf dem oberen Bild ist keine Signalleuchte in Betrieb, woraus geschlossen werden kann, dass die Pumpe (zum Zeitpunkt des Fotos) nicht in Betrieb war.

2.2.3. Pumpensteuerung

Die Pumpen im Schacht werden wechselweise betrieben. Je nach Wasserstand, in Abhängigkeit von der zulaufenden Wassermenge wird eine oder werden beide Pumpen eingeschaltet.

Weiterhin erfolgt eine Beeinflussung des Pumpenbetriebs durch die Höhenstandsmessung in der Ablaufrinne. Bei Überflutungsgefahr der Rinne, Ablaufleistung über den Sammler ist geringer als die über die Pumpen geförderte Wassermenge, werden die Pumpen einzeln oder gemeinsam abgeschaltet.

Wasserstand Pumpensumpf Pumpe 1 ein:.....

Wasserstand Pumpensumpf Pumpe 2 ein:.....

Wasserstand Pumpensumpf Pumpe 1 aus:.....

Wasserstand Pumpensumpf Pumpe 2 aus:.....

Wasserstand Trockenlaufschutz:.....

Wasserstand Ablaufrinne Pumpe 1 aus:.....

Wasserstand Ablaufrinne Pumpe 1 + 2 aus:.....

Sinkt der Wasserstand in der Ablaufrinne unterhalb des niedrigsten eingestellten Schaltpunktes, werden die Pumpen wieder eingeschaltet.



2.2.4. Notfallregelung

Falls bei einem Wasser max. Stand in der Rinne, die Pumpen nicht abschalten, ist dies vor Ort in der Betriebsart **„örtlich“** vorzunehmen. Das bedeutet, dass folgende Arbeitsschritte notwendig sind:

- 1. Umschaltung mit dem Schlüsselschalter in die Betriebsstellung „örtlich“
- 2. Betriebsartenwahlschalter beider Pumpen in die Stellung „0“ bringen.

2.3. Betriebsgrenzen






In der Betriebsart „örtlich“ und in der Stellung der Betriebsartenwahlschalter „0“ erfolgt keine Förderung von Abwasser in die Ablaufrinne und den nachgeschalteten Sammler. Das vor der Anlage liegende Netz kann maximal für 90 – 120 Minuten eingestaut werden.

Max: Einstaudauer = 120,0 [min]



3. Ex-Schutz

Gemäß dem Arbeitsbericht KA-11 der DWA werden hinsichtlich der Ex-Zonen folgende Darstellungen gewählt:

Ex-Zone 0	
Ex-Zone 1	
Ex-Zone 1 mit Außenluftkontakt	
Ex-Zone 2	
Ex-Zone 2 mit Außenluftkontakt	

3.1. Erläuterung

3.1.1. Zone 0

Die Zone 0 ist ein Bereich, in dem eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel ständig oder langfristig (über einen langen Zeitraum) vorhanden ist.

Der Mitarbeiter muss grundsätzlich damit rechnen, dass eine Explosionsgefahr besteht.

3.1.2. Zone 1 , (mit Außenluftkontakt)

In der Zone 1 kann eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel gelegentlich auftreten. In derartigen Bereichen kann die Gefahr auch auftreten, obwohl der Bereich vor dem Betreten freigemessen wurde. Selbst ein gelegentliches Auftreten der Explosionsgefahr bedeutet nicht, dass diese Gefahr nur kurzfristig besteht.

Daher sollte gerade in diesen Bereichen eine erhöhte Aufmerksamkeit gegeben sein.

Erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich, dass die Explosionsgefahr während der Arbeiten, der Begehung oder des Betriebes auftreten kann. Die Gefahr kann dann auch über einen längeren Zeitraum bestehen.

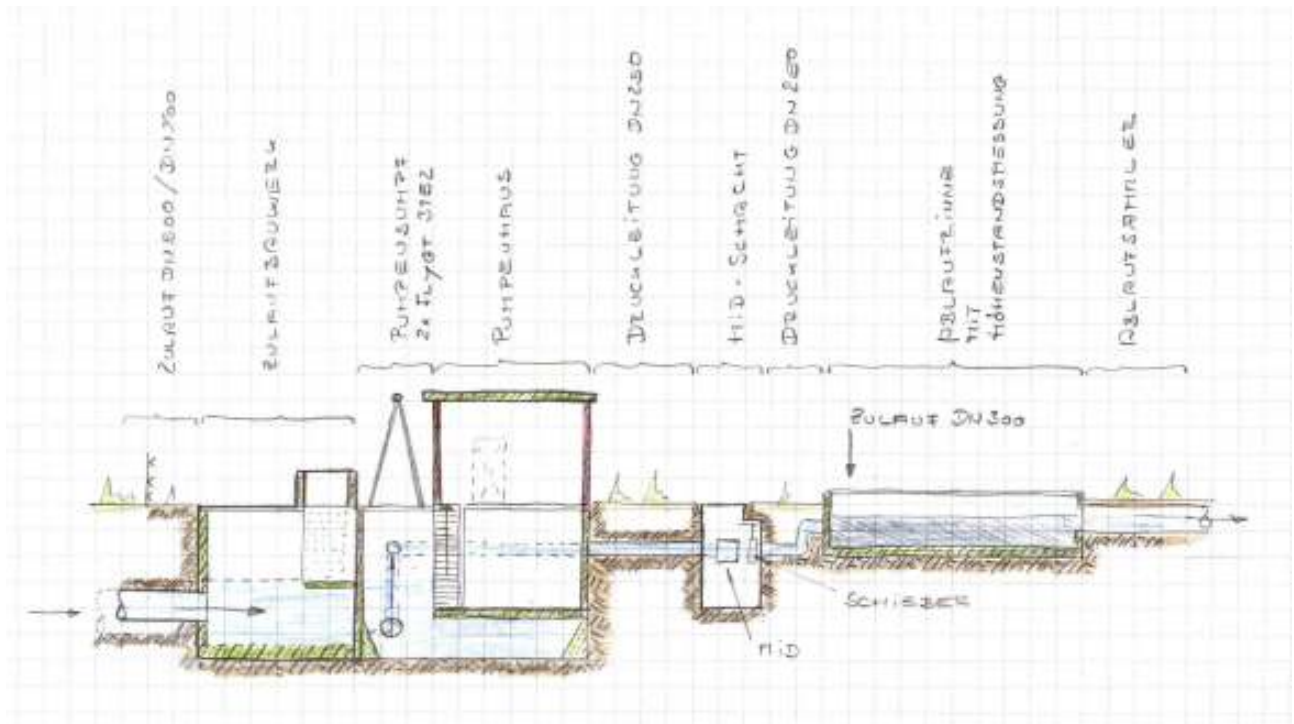
3.1.3. Zone 2 , (mit Außenluftkontakt)

Die Zone 2 ist ein Bereich, in dem eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre (geA) durch brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

Auch in diesen Bereich sollte eine ständige Messung durchgeführt werden.



4. Übersicht



Schnitt durch die Gesamtanlage; Bild 39

Aus der Schnittdarstellung sind die drei maßgeblichen Elemente der Unterflurstation Pumpenweg erkennbar. Der Schnitt ist in West-Ost-Richtung geführt. Der Schnitt dient nur der qualitativen Darstellung des Systems

Links:

Zulaufsumpf mit Freigefälleverbinding zum Pumpensumpf

Mitte-1:

Pumpenhaus mit Pumpensumpf

Mitte-2

MID- / Schieberschacht

Rechts:

Ablaufrinne zum Sammler Richtung Niersverband. Die Rinne verfügt auf der östlichen Schalseite über einen Zulauf DN 300. Dieser Zulauf kann nicht abgesperrt werden.



5. Zulaufbauwerk (Zone2)



P02



W21



P06

Das Zulaufbauwerk, Tiefe = 2,00 [m], ist nach oben über die GFK-Gitter offen. Weiterhin weist das Zulaufgebäude über die westlich angeordnete Treppe einen weiteren Außenluftkontakt auf. Das Abwasser fließt unmittelbar in den Pumpensumpf. Durch die dauerhaft hohen Wasserstände ist nicht damit zu rechnen, dass Gase schwerer als Luft in den Zulaufsumpf eingetragen werden. Darüber hinaus erfolgt eine stetige Abwasserförderung, so dass die Gefahr hinsichtlich des Entstehens von anaeroben Abbauprodukten (Faulgasen) als gering betrachtet werden kann.

Vor der Begehung und einem Einstieg sollte der Bereich freigemessen werden. Nach dem Einstieg und bei Arbeiten innerhalb des Schachtes sind dauerhafte, ständige oder kontinuierliche Messungen erforderlich.

Bei der Begehung sollte das Personal mit Leinen gesichert sein.

Hinsichtlich des Belastungsfalles mit Leichtkraftstoffen gilt gleichermaßen die Einstufung in Zone 2.



6. Installierte Pumpen (Zone 2 / Zone 1) Pumpenschacht /-sumpf



In der Pumpstation sind zwei Flygt Pumpen CP 3152 installiert worden. Es handelt sich um Pumpen in Ex-Schutzausführung. Die Tauchmotorpumpen sind mit einem Standardkanalrad ausgerüstet.

Der Pumpensumpf ist konstruktionsbedingt in zwei unterschiedliche Zonen einzustufen.

Der natürlich belüftete Bereich, in dem die Tauchmotorpumpen angeordnet sind ist der **ZONE2**, der gewöhnlich überflutete Bereich unter dem ehemaligen Pumpenkeller ist der **ZONE 1** zugeordnet.

Nach der Betriebsanleitung der Firma Flygt und der ATEX-Richtlinie dürfen Ex-Pumpen grundsätzlich nicht trocken laufen.

Der Trockenlaufschutz darf nicht mechanisch oder elektrisch überbrückt werden.

6.1.1. Hersteller

Hersteller:	ITT Flygt Pumpen GmbH Postfach 101320 30834 Langenhagen
Telefon:	0049-(0)- 511 – 7800-0
Fax:	0049-(0)- 511- 782893
Hotline:	0049-(0)-
Webseite	www.flygt.de
E-Mail	info.de@flygt.com

6.1.2. Pumpendaten

Pumpentyp	CP 3152
Transpondercode
PTB Nr. Ex.	?
Spannung	400,0 [V]
Strom	[A]
Drehzahl	[min ⁻¹]
Leistung	11,0 [kW]
Cos φ	[]
Frequenz	50 [Hz]
Max. Mediumtemp.	40 [°]
Zul. PH-Wert	5,5 – 14 []
Oder	3 – 14 []
Schutzklasse	IP68



Im Zusammenhang mit der Vereinheitlichung der Betriebskomponenten, der Ausstattung in maschinen- und elektrotechnischer auf der Basis einer elektronischen Betriebsführung werden alle Pumpen mit einem Transponder ausgestattet, der es gestattet, baugleiche und leistungsgleiche Pumpen stationsweise umzusetzen.

Dies ist im Zusammenhang mit Wartung und der Überholung von Pumpen sinnvoll, da so Aggregate, die wartungsbedingt nicht verfügbar sind, flexibel ausgetauscht werden können. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit den Standort jeder Pumpe exakt zu bestimmen.

6.2. Wechselbetrieb der Pumpen

Die installierten Pumpen werden wechselseitig betrieben und fördern das Abwasser in einer Druckleitung DN250 über den MID-Schacht zur Ablaufrinne.



Bedienfeld Pumpe 2; Bild 40

6.2.1. Steuerung

Die Anlage beziehungsweise die Pumpen werden in der Regel durch das PLS und / oder die SPS gefahren. Sie können vor Ort in den Handbetrieb geschaltet werden. Hierbei kann die SPS oder das PLS nicht auf die Anlage zugreifen.

An einem Vor-Ort-Schalter können die Betriebsarten „örtlich“ und „Fern“ gerastet werden. In der Schalterstellung „örtlich“ können die Pumpen nur von vor Ort durch das Betriebspersonal betrieben werden.

Im Handbetrieb kann das wasserstandsunabhängige Einschalten der Pumpen erfolgen. Der Trockenlaufschutz wird über die Schwimmerschalter sichergestellt.



Beim Betrieb der Pumpen kann die Stromaufnahme über eingebaute Amperemeter abgelesen werden.

Im Handbetrieb darf der Trockenlaufschutz nicht überbrückt werden.

Die Einschaltpunkte der Pumpen können örtlich eingestellt werden. Hierzu sind jedoch Montagearbeiten erforderlich. Die Veränderungen dürfen nicht ohne Zustimmung des verantwortlichen Ingenieurs durchgeführt werden.

Pumpe 1 Schaltpunkte

Wasserstand ein :.....

Wasserstand aus :.....

Wasserstand max:.....

Pumpe 2 Schaltpunkte

Wasserstand ein :.....

Wasserstand aus :.....

Wasserstand max:.....

Die Steuerung der Pumpen erfolgt im Normalbetrieb über die örtliche SPS. Das System wird vom HST-Server überwacht.

Es handelt sich um zwei baugleiche Pumpen, die sich nur durch Ihre Motorennummer voneinander unterscheiden. Im Zusammenhang mit der nächsten Inspektion werden die Pumpen mit einem zusätzlichen Transponder ausgestattet, der es ermöglicht, die Pumpen an jeder beliebigen Station – Baugleichheit vorausgesetzt und Gleichheit der Anschlussmöglichkeiten mechanisch und elektrisch – einzusetzen.

6.2.2. Wasserstände

Der Pumpensumpf ist insgesamt 6,05 [m] tief. Die Höhenstandsmessung im Zulaufschacht ist sehr tief angeordnet. Der Abstand zwischen der Unterkante der Sonde und dem Pumpenschacht beträgt 2,02 [m].

6.2.3. Überflutungsschutz

Vor dem Umbau kam es häufig zu Überflutungen mit Schmutzwasser im näheren Bereich. Um dieses zu verhindern, wurde in Abstimmung mit der UWB (Untere Wasser-Behörde) die Anlage so geschaltet, dass die Pumpen bei dauerhaftem Alarm „Wasser max“ abgeschaltet werden. Dies führt dazu, dass das oben liegenden Netz einstaut. Hiervon sind alle Zuläufe DN700, DN500 und DN300 betroffen.



6.2.4. Störmeldesystem

Die Stadt Namenlos betreibt das Prozessleitsystem HYDRO-DAT. Über dieses Prozessleitsystem erfolgen automatische Alarmierungen und Datentransfers an die Betriebsführungssoftware. Zu diesem Prozessleitsystem hält der Netzbetreiber eine separate Betriebsanleitung vor.

Hersteller

HST-Systemtechnik GmbH
Sophienweg 3
59872 Meschede

Telefon 0291-99290
Fax 0291-7691

Webseite www.systemtechnik.net
E-Mail info@systemtechnik.net

6.2.5. Füllstandsmessung

Hersteller: VEGA Grieshaber GmbH
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach

Telefon: 07836 - 500
Fax : 07836 50-201

Webseite: www.vega.com

E-Mail: info@de.vega.com

Servicehotline: 01805 – 858550

6.2.6. Wartungs- und Unterhaltungszeiträume für die Pumpen

Die hier aufgeführten Zeiträume sind der Betriebsanleitung der Firma Flygt entnommen worden. Besondere Auffälligkeiten an der Station und / oder während des Betriebes können andere Intervalle erforderlich machen.

Nach 5000 Stunden

- Ölwechsel

Nach 4000 Stunden

- Werkstattüberholung, Ersatzaggregat erforderlich

Jährlich oder nach 1000 Stunden

- Überprüfung der Pumpe nur bei Dauerbetrieb
- Prüfung der Ölfüllung; bei Wasserbeimengungen ist die Gleitringdichtung zu überprüfen und ggfls. zu wechseln.
- Ölwechsel
- Werkstattüberholung



Halbjährlich

- Ölstandkontrolle
- Funktionskontrolle
- Kontrolle der Pumpe durch den Fachbetrieb

Andere Intervalle

- Kanalradwechsel nach Betriebsauffälligkeiten

Alle Arbeiten, die zum Betrieb der Pumpen notwendig sind,

- Kanalradwechsel /Freistromrad
- Schleißringwechsel
- Reinigung
- Ölwechsel
- Kontrolle der Pumpeneinheit

werden in der beigefügten Betriebsanleitung der Firma Flygt umfassend beschrieben.



7. MID-Schacht (keine Ex-Zonenzuweisung)

Der MID-Schacht verfügt über eine geschlossene Rohrleitung. Auf den folgenden Bildern ist gut erkennbar, dass die Rohrleitung nur nach dem Lösen der Flanschöffnungen inspiziert werden kann. In besonderen Fällen kann hierüber auch die Reinigung erfolgen.

Über entsprechende Schieber kann der Zulauf / können die Druckleitungen sicher geschlossen werden.



MID-Schacht mit OPTIFLUX Messwertempfänger und VEGASWING Piezoelektronische Messsonde; Bild 41



Schachteinstieg; Bild 42

Für das Betriebspersonal gibt es keine besonderen Wartungshinweise.



8. Ablaufrinne (keine Ex-Zonenzuweisung)



Ablaufrinne; Bild 43

Das geförderte und / oder über den Privatkanal „Krebs“ zugeleitete Abwasser fließt mit einem lichten Abstand von ca. 50,0 [cm] unterhalb des Rostes. Somit ist über die gesamte Länge ein ausreichender natürlicher Luftaustausch gegeben.

In der Ablaufrinne ist eine VEGASON 72 Wasserstandsmessung installiert. Sobald die Sonde „Wasser maximal“ erkannt werden eine oder beide Pumpen abgeschaltet. Dies führt zu einer iterativen Beschickung des Sammlers. In den Zwischenzeiträumen wird das vorgeschaltete Netz zeitweise eingestaut.

Die Tiefe der Rinne beträgt 1,88 [m].



9. Schaltschränke / Elektrische Anlagen

Die Elektrotechnik wurde von der Firma Kupp installiert.

Fa. Kupp
Herr Jahr
Siemensring 110
47877 Namenlos

Telefon: 02154 - 92710

oder

Alte Landstraße 2
47877 Namenlos

Telefon: 02156 - 60612

9.1. Schaltpläne (auch Dokumentation Fa. Kupp)

Die Schaltpläne zur Anlage befinden sich in der Handakte im Büro des verantwortlichen Ingenieurs Ralf Hammer im Technischen Rathaus, Rothweg 2, 47877 Namenlos. Den Mitarbeitern liegen die Schaltpläne der Anlagen auch auf den mitgeführten Laptop's vor. Über die auch installierte Betriebsführungssoftware KANIO kann der Mitarbeiter die Schaltpläne jederzeit einsehen.

Darüber hinaus sind an jeder Anlage vor Ort die Unterlagen hinterlegt.

9.2. Spannungsversorgung

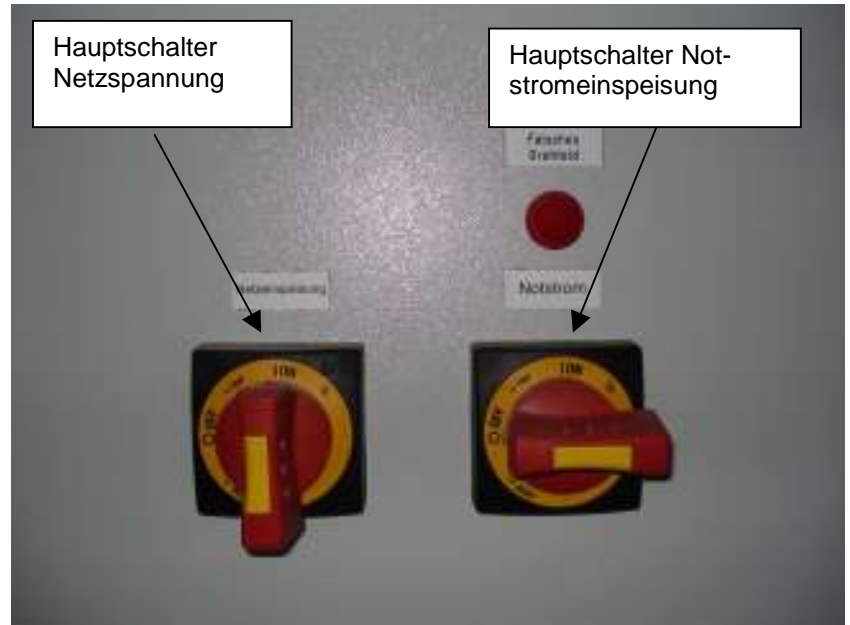


Voltmeter Anzeige der Spannungsaufnahme; Bild 44



9.3. Notstromversorgung (Schaltschrank, linkes Schaltfeld)

Eine Notstromversorgung ist standardmäßig vorgesehen. Bei Stromausfall wird eine Störmeldung durch SPS abgesetzt.



Wahlschalter der Spannungsquelle; Bild 45

Falls die Anlage mit Notstrom versorgt werden muss, hierzu ist ein mobiler Generator erforderlich, muss der Netzhauptschalter in die Position „O“ = „off“ und der Notstromhauptschalter in die Position „I“ = „on“ gebracht werden. Erst danach kann die Spannung aufgeschaltet werden.



Notstromeinspeisung im Schaltschrank links; Bild 46



An der Anlage besteht eine speziell abgesicherte Notstromeinspeisemöglichkeit. Die oben gezeigte Einspeisestelle befindet sich im Hochbau innerhalb des Schaltschranks auf der linken Seite.

9.3.1. Notstromversorgung der SPS

Die SPS verfügt über eine batteriebetriebene Notstromversorgung die automatisch alle 24 [h] einen Batterietest durchführt. Dennoch sollte neben der wöchentlichen Prüfung, einmal im Jahr ein Belastungstest bis zur Selbstabschaltung der Batterie durchgeführt werden. Wird die Überbrückungszeit nicht erreicht ist die Batterie auszutauschen.

Wöchentlich

- Überprüfung des Akku der SPS, Kontrolle der grünen LED-Anzeige

Trotz der ständigen elektronischen Batterieüberwachung (Zeitintervall alle 60 [s]) sollte einmal jährlich der Akkublock so überprüft werden, dass die betriebsmäßige Nennbelastung von 2,0 [A], nach der Abschaltung der Netzeinspeisung, überprüft wird.

Jährlich

- Überprüfung des Akku der SPS
 - 2 [A] Nennbelastung sicherstellen, bei geringeren Belastungen muss die Überbrückungszeit errechnet werden
 - Netzspannung ausschalten
 - Überbrückungszeit muss bei 2,0 [A] mindestens 30,0 [min] betragen

Grüne LED aus => Akku tauschen!

9.4. Datenerfassung

Die Pumpstation verfügt derzeit über ein gemäß den EMA-Standards eingebautes Datenerfassungssystem. Es wird innerhalb des Abwasserbetriebes einheitlich das System HYDRO-DAT mit der Betriebsführungssoftware KANIO verwendet.

9.5. Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage

Die Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage erfolgt nach der DIN VDE 0100 Teil 200 Abschnitte 2.7.4 bis 2.7.7 und der GUV 2.10 Elektrische Anlagen und der GUV 17.6 Arbeiten in abwassertechnischen Anlagen.

Diese Arbeiten dürfen ohne Ausnahme nur durch die

Elektrofachkraft

und / oder durch

elektrotechnisch unterwiesene Personen bei der Verwendung geeigneter und zugelassener Mess- und Prüfgeräte durchgeführt werden.



Nur die einwandfreie Funktion der

- Fehlerstromschutzschalter
- Differenzstromschalter
- Fehlerspannungsschutzschalter

in stationären und nichtstationären Anlagen dürfen durch die Benutzer überprüft werden.

9.5.1. Wartungszeiträume gemäß BGV A3

An der elektrischen Anlage ist mindestens einmal jährlich eine Wartung durch ein Elektrofachunternehmen durchführen zu lassen.

Die Wartung und Prüfung der elektrischen Anlage erfolgt nach der DIN VDE 0100 Teil 200 Abschnitte 2.7.4 bis 2.7.7 und der BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittels.

Diese Arbeiten dürfen ohne Ausnahme nur durch die

Elektrofachkraft

und / oder durch

elektrotechnisch unterwiesenen Personen bei der Verwendung geeigneter und zugelassener Mess- und Prüfgeräte durchgeführt werden.

Nur die einwandfreie Funktion der

- Fehlerstromschutzschalter
- Differenzstromschalter
- Fehlerspannungsschutzschalter

in stationären und nichtstationären Anlagen dürfen durch die Benutzer überprüft werden.

An der elektrischen Anlage ist mindestens einmal jährlich eine Wartung durch ein Elektrofachunternehmen durchführen zu lassen.

Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel

- Auf den ordnungsgemäßen Zustand
 - Alle 4 Jahre
 - Durch die Elektrofachkraft

Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel in „Betriebsstätten besonderer Art“

- Auf ordnungsgemäßen Zustand
 - Jährlich
 - Durch die Elektrofachkraft

Fehlerstrom-, Differenzstrom und Fehlerspannungsschutzschalter, in stationären Anlagen

- Auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtungen
 - Alle 6 Monate
 - Durch den Benutzer



Ortsfeste elektrische Anlagen gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich

- und
- Von Elektrofachkräften instandgehalten
 - Durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z.B. Überwachung des Isolationschutzwiderstandes)
- geprüft werden.

9.5.2. USV

Die USV der SPS verfügt über eine 24 [h] Selbsttestfunktion. Ggf. sollte in Zusammenhang mit der täglichen und / oder wöchentlichen Kontrolle die USV sporadisch mit überprüft werden.

Achtung:

Bei bewusstem Spannungsabfall wird eine Fehlermeldung generiert.



10. Überwachungsintervalle der bautechnischen Einrichtungen

10.1.1. Gesamtanlage:

Nach der SÜWVKan ist mindestens eine monatliche Begehung der Anlage erforderlich.

Hierzu gehören

- der Zulaufsumpf
- der Pumpensumpf (durch zulaufende Wassermengen eigentlich dauerbespannt)
- der MID-Schacht
- die Ablaufrinne
- der Hochbau

10.1.2. Bauliche Einrichtungen

Alle baulichen Einrichtungen sind im Zusammenhang mit dem Spül- und Inspektionsplan, jedoch spätestens alle fünf Jahre zu inspizieren.

Die Begehungen sollten durch einen Bauingenieur erfolgen

10.1.3. Leitern, Steigeisen, Steigbügel

Alle zwei Jahre

10.1.4. Schachteinstiege

Alle zwei Jahre im Rahmen der Inaugenscheinnahme.



11. Überwachungsintervalle der maschinentechn. Einrichtungen

11.1.1. Rohrleitungen

Jährliche Begehung der Verlegebereiche, bzw. optische Inspektion der sichtbaren Anlagenteile im Bereich des MID-Schachtes

11.1.2. Druckregler, -messer

monatlich einschließlich der Funktionskontrolle, falls vorhanden

11.1.3. Schaltschränke

Wöchentlich

11.1.4. Zuleitungen Strom

Wöchentlich



12. allgemeine bauliche Wartung

12.1. Bauliche Wartung

Die bauliche Wartung richtet sich nach den festgestellten Mängeln. Eine Begehung zur Überprüfung baulicher Mängel ist nur alle fünf Jahre erforderlich.

Die Inaugenscheinnahme sollte im Zusammenhang mit der Selbstüberwachung der Kanäle, die dem Entwässerungsgebiet zugeordnet sind, erfolgen.

Bauliche Mängel sind unverzüglich zu beheben.

12.2. Unterhaltungsmaßnahmen

Die im Bereich der Anlage befindlichen Verkehrswege:

- Zugang zum Zulaufsumpf
- Wege zum MID-Schacht
- Wege zur Ablaufrinne
- Verkehrsfläche parallel zur Ablaufrinne

Sollte regelmäßig wöchentlich gereinigt werden. In den Herbstmonaten sollte der Treppenabgang zu Zulaufsumpf häufiger gereinigt werden, da sonst Rutsch- / Unfallgefahr besteht.

12.3. Schachtbauwerke

Die bauliche Wartung umfasst je nach den festgestellten Mängeln und Schäden Reparaturen an den Schachtrahmen, Schachtdeckeln, Steigeisen, Rohrdurchführungen, Muffen, etc.

Die Schäden werden entsprechend im Betriebsbericht vermerkt.

12.4. Kranbahn

Ist die Anlage betriebsbereit

Für Transporte Mobile Katze vorhanden, die vom Betriebspersonal mitgeführt wird, wenn Arbeiten an den Pumpen erforderlich werden.



13. Technische Wartung

13.1. Tauchmotorpumpen

Wöchentlich

- Funktionsprüfung

Bei der Funktionsprüfung ist der Trockenlaufschutz unbedingt einzuhalten!

Nach Herstellerangaben

- Laufrad
- Trockenfilterausblasen
- Sicherheitsventile
- Rückschlagventil

Jährlich

- Ölwechsel bzw. 5000,0 [h]
- Ölstandskontrolle
- elektrische Zuleitungen prüfen

13.2. Rückschlagventile

monatliche Überprüfung

13.3. Schieber im MID-Schacht

Die Schieber sollten wenigstens einmal monatlich in die jeweiligen Maximalpositionen „offen“ und „geschlossen“ gefahren werden. Darüber hinaus sind die Herstellervorschriften entsprechend zu beachten.

13.4. Rohrleitungsöffnungen

Bei der monatlichen Überprüfung der gesamten Anlage sollte die Dichtigkeit des Rohrleitungsverschlusses im Pumpensumpf und im MID-Schacht beim Betrieb der Pumpen (beaufschlagte Leitung) durch Inaugenscheinahme überprüft werden.

13.5. Rohrleitungen

jährliche Wartung

13.6. Füllstands- / Niveaumessungen

Gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers für die Füllstandsmessung ist eine standardmäßige Wartung nicht erforderlich. Darüber hinaus wird die Anlage fernüberwacht, so dass Systemfehler über den HST-Server unmittelbar weitergeleitet werden.



13.7. Grenzstandmessungen

Gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers VEGA ist für die Füllstandsmessung eine standardmäßige Wartung nicht erforderlich. Darüber hinaus wird die Anlage fernüberwacht, so dass Systemfehler über den HST-Server unmittelbar weitergeleitet werden.

13.8. Durchflussmessungen

Gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers für die Füllstandsmessung ist eine standardmäßige Wartung nicht erforderlich. Darüber hinaus wird die Anlage fernüberwacht, so dass Systemfehler über den HST-Server unmittelbar weitergeleitet werden.

13.9. Höhenstandsmessungen (Ultraschall)

Gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers für die Höhenstandsmessung ist eine standardmäßige Wartung nicht erforderlich. Darüber hinaus wird die Anlage fernüberwacht, so dass Systemfehler über den HST-Server unmittelbar weitergeleitet werden.

13.10. Höhenstandsmessungen (Vibration)

Gemäß der Betriebsanleitung des Herstellers für die Höhenstandsmessung ist eine standardmäßige Wartung nicht erforderlich. Darüber hinaus wird die Anlage fernüberwacht, so dass Systemfehler über den HST-Server unmittelbar weitergeleitet werden.



14. Grünpflegearbeiten

Die Grünpflegearbeiten umfassen auf Stationen mit größeren Grundstücken:

- Rasenmähd
- Baumpflegearbeiten
- Reinigung von gewünschtem Bewuchs

Die Rasenmähd erfolgt entweder durch die eigentliche Mähd und der Abfuhr der Mahdgutes, wobei es wirtschaftlicher ist Mulchmäher einzusetzen. Hier erfolgt durch das Mahdgut eine latente Düngung und man spart sich die Mahdgutabfuhr.

Baumpflegearbeiten sind unter allen Umständen gemäß der ZTV-Baumpflege 2006 durchzuführen.

In regelmäßigen Abständen sollte der Anlagenbereich von unerwünschtem Bewuchs befreit werden. Hierbei ist der Einsatz von Herbiziden nur unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. Der Einsatz von Flammgeräten sollte aus Umweltaspekten CO₂-Ausstoß gering gehalten werden.

- Rasen- und Flächenmähd
 - Nach Bewuchs bzw. alle vier Wochen
- Baumpflegearbeiten
 - Nach Erfordernis
- Reinigung von unerwünschtem Bewuchs
 - Nach Bedarf wenigstens 1 x jährlich
- Prüfung des Baumbestandes an der Bahntrasse
 - jährlich



15. Allgemeine Sicherheitshinweise

Auf der Anlage werden die verschiedensten Arbeiten ausgeführt, die unmittelbar eine Gefährdung für die Mitarbeiter darstellen können.

- Kontrolle von Bauwerksteilen
- Arbeiten an den Hochbaueinrichtungen
- Hochdruck- oder sonstige Reinigungsarbeiten
- Inspektion / Reinigung des Zulaufsumpfes
- Arbeiten im Bereich des Pumpensumpfes
- Reinigung des Pumpensumpfes
- Reinigung im abgedeckten Bereich des Pumpensumpfes
- Austausch von Pumpen oder Pumpenteilen
- Einstellen oder Reinigen von Messeinrichtungen
- Öffnen der Druckleitungen
- Einsetzen von Molchen
- Reinigung der Ablaufrinne
- Begehung der Ablaufrinne
- Bauliche Sanierungen
- Entfernen Fettablagerungen

Bei diesen Arbeiten kann es grundsätzlich zu Verletzungen oder die Aufnahme von Krankheitserregern über die Haut, die Atemwege, den Mund oder durch Verletzungen kommen.

Im Bereich des Zulaufsumpfes sollte das Betriebspersonal nur mit Sicherheitsschuh und angeleint arbeiten.

Anseilschutz wegen schnellfließendem Wasser im Zulaufbereich erforderlich!

15.1. Schutzkleidung

Auf der Anlage sind planmäßig keine längeren Aufenthalte zu erwarten, so dass in der Regel die stationären sanitären Einrichtungen des Betriebshofes benutzt werden können. Arbeitskleidung und die persönliche Schutzausrüstung sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen oder gegebenenfalls zu ersetzen.

Als wichtigste Schutzgegenstände der PSA sind mitzuführen:

- Schutzkleidung
- Augenschutz
- Fußschutz
- Hautschutz

Im Besonderen sei auf die GUV 27.11 „Schutz der Arbeitnehmer beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen in abwassertechnischen Anlagen“. Hierunter ist nicht nur der direkte Umgang mit biologischen Stoffen, wie beispielsweise in der Abwasserreinigung zu verstehen.



Durch das grundsätzlich kontaminierte Abwasser besteht die Gefahr in allen Bereichen, die mit dem Abwasser oder dessen Aerosol in Berührung kommen.

15.2. Explosionsschutz

Der Zulaufsumpf ist der **Zone 2** und der Pumpensumpf der **Zone 1** zugewiesen.

Vor der Begehung der Pumpstation oder vor der Aufnahme von Arbeiten im Bereich der Anlage ist nach dem **Ex-Schutzdokument** vorzugehen.

An dieser Stelle sei auch auf die **Gefährdungsbeurteilung** verwiesen.

Auch wenn „freigemessen“ worden ist, sind die entsprechenden Arbeits- / Betriebsmittel gemäß BetrSichV einzusetzen. Arbeiten werden in den ausgewiesenen Ex-Zonen nur durchgeführt, wenn in diesen Abschnitten keine explosionsfähigen Atmosphären angetroffen werden.

Dem MID-Schacht und der Ablaufrinne sind auf Grund der geschlossenen Leitungsführung bzw. des hinreichenden Außenluftkontaktes keiner Ex-Zone zugewiesen.

15.2.1. Gasgefährdung

Vor dem Betreten oder dem Einstieg in den Zulauf- und / oder Pumpensumpf ist die mögliche Gaskonzentration der Anlagenatmosphäre mit einem aktuell geeichten Gaswarngerät zu überprüfen. Das Personal muss die aktuell geltenden Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft oder des Gemeindeunfallversicherungsverbandes z.B. die GUV-V-C5 und die GUV 17.6 einhalten.

15.2.2. Gaswarngerät / Überprüfung

Das Gaswarngerät ist arbeitstäglich auf die einwandfreie Funktion hin zu überprüfen. Fehlerhafte oder beschädigte Geräte dürfen nicht eingesetzt werden.

15.2.2.1. Methan

Methan ist ein farb- und geruchloses Gas, dessen Dichte (0,722 g/dm³ bei 20 °C) kleiner ist als die von Luft, es steigt also in die höheren Luftschichten auf. Es ist brennbar und verbrennt mit bläulicher, nicht rußender Flamme, unterhält die Verbrennung aber nicht.

Methan kann explosionsartig mit dem Sauerstoff der Luft und Chlor reagieren.

Der R-Satz für Methan ist R12 und kennzeichnet ein hochentzündliches Gas.



15.2.3. Schwefelwasserstoff

H₂S ist ein hochexplosives Gas, das schwerer als Luft ist. Im Bereich von Pumpensümpfen ist vor allem in tief liegenden Bereich Vorsicht geboten.

Auf dieser Anlage sollte besonders der nach oben geschlossenen Bereich des Pumpensumpfes mit besonderer Vorsicht begangen werden.

15.2.3.1. Zone 1

Zone 1 ist ein Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich bilden kann. Unter Berücksichtigung des Lastfalles 100,0 [I] ausgelaufener Ottokraftstoff im Abwasser, wäre der Pumpensumpf mit natürlicher Lüftung der **Zone 1** zuzuweisen.

Nach der BGR 104 können in der **Zone 1**, je nach konstruktiver Ausbildung der Anlage, auch Maßnahmen nach Abschnitt 1.4.3 erforderlich werden, die die Installation von stationären Gaswarngeräten vorsieht, die im Falle von Gaswarnungen Notmaßnahmen, z.B. das Einschalten der Lüftungsanlage veranlassen.

In **Zone 1** müssen Gaswarngeräte CO, H₂S, O₂ und CH₄ mitgeführt werden. Zusätzlich sind tragbare N-Oktan-Gaswarnmeßgeräte mitzuführen.

15.2.3.2. Zone 2

Zone 2 ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährlich explosionsfähige Atmosphäre nicht oder nur kurzzeitig auftritt. Nach der **BRG 104** sind vorrangig Lüftungsmaßnahmen nach den Abschnitten 1.3.4.1 und / oder 1.3.4.2 durchzuführen.

Der Abschnitt 1.3.4.1 umfasst natürliche Lüftungsmaßnahmen und der Abschnitt 1.3.4.2 umfasst technische Lüftungsmaßnahmen.

In **Zone 2** müssen Gaswarngeräte CO, H₂S, O₂ und CH₄ mitgeführt werden. Zusätzlich sind tragbare N-Oktan-Gaswarnmeßgeräte mitzuführen.

15.3. Hygiene / Sauberkeit am Arbeitsplatz

An den Arbeitsplätzen, darf nicht geraucht, gegessen oder getrunken werden. Nach dem Desinfizieren der Hände sind Hautreinigungs-, Hautschutz- und Hautpflegemittel zu verwenden. Die entsprechenden Mittel sind gemäß Hygieneplan anzuwenden.

15.3.1. Biogene Gefahren

Innerhalb dieser Anlage wird Abwasser kurzfristig gespeichert, gefördert und weitergeleitet. Bei den auszuführenden Arbeiten können die Mitarbeiter mit biologischen Stoffen, die die Gesundheit gefährden oder beeinträchtigen können, in Berührung kommen. Grundsätzlich sind in diesen Bereichen, die vorgeannten Sicherheitsausrüstungen, hier vor allem die PSA mitzuführen.



15.3.2. Hygiene

Während der Arbeiten im Bereich der Kanalisation, der Pumpanlage und des Pumpensumpfes darf weder gegessen, getrunken oder geraucht werden. Die allgemeinen Hygiene- und Gesundheitsvorschriften und das Arbeitsplatzschutzgesetz sowie die Vorschriften des Gemeindeunfallversicherungsverbandes sind zu beachten.

15.3.3. Persönliche Schutz-, Arbeits- und Rettungsausrüstung

Die im vorgenannten Abschnitt genannte persönliche Schutzausrüstung ist unbedingt mitzuführen und einzusetzen.

Zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) gehören grundsätzlich:

- Sicherheitsarbeitsanzug
- Schutzhelm
- Sicherheitsschuhe oder Sicherheitstiefel
- Arbeitshandschuhe
- ggf. Schutzbrille
- Rettungstragegeschirr
- Dreibock mit Mannrettungssystem
- Gaswarngerät (Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Methan, Schwefelwasserstoff)

Es müssen nicht immer alle Ausrüstungsteile mitgeführt werden. Es ist nur erforderlich, die Gegenstände und Ausrüstungsteile mitzuführen und zu verwenden, die für die Durchführung der Arbeiten notwendig sind.



16. Begehung der Anlage

Die Anlage besteht aus vier verbundenen Bauwerken die, die Bezeichnungen:

- Zulaufsumpf
- Pumpensumpf
- MID-Schacht
- Ablaufrinne

tragen. Der Zulaufsumpf und der Pumpensumpf sind durch eine kurze offene Rinne und eine Wanddurchführung mit einander verbunden.

Die Begehung der Anlage unterliegt in verschiedenen Bereichen unterschiedlichen Gefahren, die hauptsächlich bestehen aus:

- Absturz
- Ertrinken
- Plötzlich anlaufenden Aggregaten / Pumpen
- Gasgefahren
- Explosionsgefahren
- Hohen Wasserständen

16.1. Allgemeiner Hinweis

Während des Betriebes ist das Betreten für folgende Anlagen und Anlagenteile verboten:

Zulaufsumpf
Pumpensumpf
Ablaufrinne

Für die oben genannten Bereiche gilt ein absolutes Betretungsverbot, sofern nicht hinreichende Absperrmaßnahmen in den vorgeschalteten Kanälen sicher durchgeführt worden sind.

Bereiche, die trotz der beschriebenen Gefahren im Rahmen von Notmaßnahmen begangen werden müssen, sind entsprechend zu sichern.

16.2. Zulaufsumpf

Im Zulaufsumpf münden Freigefälleleitungen von den Zuläufen aus dem Netz Anrath DN500 und DN700, die im Normalfall nicht unterbrochen werden können. Beim Ausfall der Pumpstation besteht die Möglichkeit, dass das zulaufende Abwasser in allen angeschlossenen Leitungen DN300 „Privatkanal Krebs“, DN500 und DN700 zurückstaut und sich im Bereich der mit den Freigefälleleitungen verbundenen Schächte höhere Wasserstände einstellen.

Absturz
Hohe Wasserstände
Gasgefahren
Explosionsgefahr



16.3. Pumpensumpf

Bei der Station handelt es sich um eine Schmutzwasserpumpstation. Der Wasserspiegel im Pumpensumpf unterliegt nur geringfügigen Schwankungen (große Unterschiede nur bei Niederschlägen im Einzugsbereich). Die Pumpen laufen betriebsbedingt ohne Warnung an.

Absturz

Hohe Wasserstände

Gasgefahren

Explosionsgefahr

Plötzlich anlaufende Aggregate / Pumpen

16.3.1. Erforderliche Schutzausrüstung

Es sind wenigstens die nachstehenden Schutzausrüstungen mitzuführen. Weitere Hinweise über detaillierte Schutzausrüstungen werden im Abschnitt 14 aufgeführt.

- Schutzkleidung
- Anseilschutz
- Augenschutz
- Fußschutz
- Hautschutz

16.3.2. Absperrmaßnahmen (max. 30,0 [min])

Vor der Begehung sollte der Zulauf in den Zulaufsumpf / Pumpensumpf sicher durch passende Druckluftblase verschlossen werden. Die Zuläufe können nur kurze Zeit ca. 30,0 [min] abgesperrt werden. Hierbei entsteht ein Rückstau, dessen Auswirkungen nur nach genauer Kenntnis der Kanalnetzsituation hinreichend beschrieben und dargestellt werden kann.

Auf Grund der vorherbeschriebenen kurzen Fristen für das Abschalten der Pumpen bei Trockenwetterzuflüssen, können nur kurzfristige Arbeiten in dem betroffenen Bereich durchgeführt werden.

Bei den Arbeitszeiten ist zu beachten, dass der Zulauf- und Pumpensumpf vorher geleert und gereinigt werden müssen.

16.3.2.1. Notfallplan

Grundsätzlich kann durch die getroffenen Absperrmaßnahmen (z.B. Blasen in den Zulaufkanälen) kein hinreichender Schutz für das Personal getroffen werden. Daher muss für diese Situation ein Notfallplan mit entsprechenden Verfahrensweisen erstellt werden. Der Notfallplan ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

16.4. MID-Schacht



Der MID-Schacht wird nur im Rahmen der notwendigen Inspektionen begangen. Im Normalfall (Inaugenscheinnahme) besteht grundsätzlich

Absturzgefahr.

Für den Fall der Reinigung der Druckleitung ist der Zuläufe sicher mit den eingebauten Schiebern zu schließen. Es empfiehlt sich, dass ein zweiter Mitarbeiter die geschlossenen Schieber überprüft.

16.5. Reinigung der Bauwerke

Vor einer Begehung der Bauwerke oder Anlagenteile, sind die zu begehenden Anlagen sorgfältig mit Hochdruckreinigungsgeräten zu reinigen und von jeglicher Ablagerung zu befreien.



17. Unfallverhütungsvorschriften

Nach dem Zusammenschluss der gesetzlichen Unfallkassen sind die Vorschriften vereinheitlicht worden. Es gelten somit die folgenden Vorschriften:

- BGR A1 Grundsätze der Prävention
- BGR A3 Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen
- BGR 104 Explosionsschutzregeln
- BGR 117 Behälter, Silos und enge Räume
- BGR 121 Arbeitsplatzbelüftung
- BGR 131 natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten
- BGR 134 Feuerlöschung mit sauerstoffverdrängenden Gasen
- BGR 137 Umgang mit Hydraulikflüssigkeiten
- BGR 145 biologische Arbeitsstoffe in abwassertechnischen Anlagen
- BGR 177 Steigegänge in Behältern und umschlossenen Räumen
- BGR 181 Fußböden mit Rutschgefahr
- BGR 190 Benutzung von Schutzkleidung
- BGR 191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- BGR 192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- BGR 193 Benutzung von Kopfschutz
- BGR 194 Benutzung von Schutzhandschuhen
- BGR 198 PSA gegen Absturz
- BGR 201 PSA gegen Ertrinken
- BGR 220 Schweißrauche
- BGR 232 kraftbetätigte Türen und Tore
- BGR 500 Betreiben von Arbeitsmitteln
- BGV A3 elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV A8 Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz
- BGV D8 Winden, Hub- und Zuggeräte
- BGV D36 Leitern und Tritte
- BGG 906 Sachkundiger für PSA gegen Absturz
- BGG 956 Hinweis zur Prüfung von Winden, Hub- und Zuggeräten
- BGG 956 Prüfbuch für Winden Hub- und Zuggeräte
- BGI 511 Verbandhandbuch
- BGI 515 PSA
- BGI 517 Der Sicherheitsbeauftragte
- BGI 519 Arbeiten an elektrischen Anlagen
- BGI 521 Leitern sicher benutzen
- BGI 533 Handwerkszeuge
- BGI 593 Schadstoffe beim Schweißen
- BGI 594 Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln
- BGI 802 Provisorische Rohrsperrgeräte
- BGI 5033 Explosionsschutz in abwassertechnischen Anlagen
- TRBS 1111 Gefährdungsbeurteilungen
- TRBS 2111 Mechanische Gefährdungen durch mobile Arbeitsmittel
- TRBS 2152 Gefährlich explosive Atmosphäre
- TRBS 2152 T2 Vermeidung der gefährlich explosiven Atmosphäre



- GUV 26.20 Stahlroste
- VDE 0165
- VDE 0100
- VDE 0200
- Sicherheitsdatenblatt für Ottokraftstoffe

Gegebenfalls sollten die Vorschriften den Gemeinde-Unfallversicherungsverbandes weiter als Leitfaden verwendet und beachtet werden, falls die vereinten Unfallkassen hierüber noch keine neue Vorschrift oder Regel erlassen haben.



18. Gesetzliche Vorschriften

- Betriebssicherheitsverordnung
- Arbeitsschutzgesetz
- ArbeitsstättenVO
- BioStoffverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Handbuch Gefährdungsabschätzungen im Abwasserbereich
- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- Arbeitsbericht 11.4 der DWA
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 20
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 30
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 40
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 50
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRBF 60
- Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Befüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten zu Lande, VbF (nicht mehr gültig)
- ATEX 137
- ATEX 100a
- Selbstüberwachungsverordnung Kanal SöwVKan
- Anforderungen an den Betrieb und die Unterhaltung von Kanalisationsnetzen
- Wasserhaushaltsgesetz WHG
- Landeswassergesetz LWG NRW
- Chemiegesetz
- Druckgeräteverordnung
- Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- RL 67/584 EWG und Anhang1



19. Anlagen

- Gefährdungsbeurteilung
- Ex-Schutzdokument
- Ex-Schutzplan
- Zeichnungen des Altbestandes
- Betriebsanleitung für die Flygt-Pumpen
- Schwimmerschalter BA-fehl
- Wartungs- und Unterhaltungsliste für die Pumpen
- Betriebsanleitung VEGA-Well 72 Druckmesssonden
- Betriebsanleitung VEGASWING 61
- Betriebsanleitung der Einstiegshilfe
- Betriebsanleitung zu den Rückschlagklappen
- Betriebsanleitung der Schieber
- Betriebsanleitung zur Einstiegshilfe
- Betriebsanleitung zur Schachtleiter
- Hinweise zum Störmeldesystem
- UVV-Vorschriften

Verschiedene wiederkehrende Betriebsanleitungen von Pumpen, Druckmesssonden, Schiebern oder ähnlichem werden in sogenannten Sammelordnern geführt. In der Betriebsanleitung als solche findet sich nur der Verweis auf die Fundstelle.



20. Impressum / Ersteller der Betriebsanleitung

Ing.-Büro für Bautechnik Hilmar Klemm
Alte Kemmerhofstr. 168
47802 Krefeld

02151- 562811
02151- 656783 Fax
0173 – 2946448 mobil

hilmar.klemm@ibklemm.de elektronische Postadresse