



ARA Gossau-Grüningen
Kanton Zürich

Realisierung Filtration und Gasspeicher

Pflichtenheft

Objekt Nr. 8457.13

HUNZIKER BETATECH

EINFACH.
MEHR.
IDEEN.

Kurzbeschreibung

Die alte Filteranlage wurde 1981 errichtet und war somit bereits etwa 30 Jahre alt. Somit war die Technologie veraltet und die Anlage war sehr störungsanfällig. Für die neue Sandfilteranlage wurde ein neuer Gebäudeteil errichtet, und zwar neben den Belüftungsbecken. Das Gebäude der alten Filteranlage wurde in den nachfolgenden Jahren in eine Lagerhalle umfunktioniert.



Auch der Gasspeicher hatte seine Lebensdauer erreicht und wurde deshalb komplett erneuert. Zudem wurde das Volumen für ein besseres Gas- und Energiemanagement vergrößert. Der neue Gasspeicher wurde mit dem Aufbauprinzip eines drucklosen Rollmembranspeichers aufgeführt.



Beilagen

- Pflichtenheft Filtration
- Pflichtenheft Gasspeicher

Kurzbeschreibung für Homepage, 23. November 2020 pro/bue



Realisierungspflichtenheft

Filtration

ARA

Gossau-Grüningen

Projekt Nr. 7167
05. Juli 2012
RS

Inhaltsverzeichnis

1	BESCHREIBUNG DER ANLAGE	3
1.1	BESCHICKUNG/FÄLLMITTELZUGABE/FLOCKMITTELZUGABE	3
1.2	FILTRATION	3
1.3	SPÜLUNG	3
2	DIMENSIONIERUNG	4
3	FILTERSPÜLUNG	5
4	LIEFERUMFANG TEIL FILTRATION	6
4.1	BESCHICKUNGSPUMPEN	6
4.2	UMWÄLZEINRICHTUNG REAKTIONSBECKEN	7
4.3	FILTERAUSRÜSTUNG	8
4.4	ROHRLEITUNG BESCHICKUNG	12
4.5	FILTERENTLEERUNG	12
4.6	SCHLAMMWASSERLEITUNG	12
4.7	ENTLEERPUMPE ABLAUSCHACHT	13
4.8	ENTWÄSSERUNGSPUMPE PUMPENKELLER	13
4.9	AUSFÜHRUNG ROHRLEITUNGEN AUS EDELSTAHL	14
4.10	MESSGERÄTE	18
5	BECKENENTLEERKONZEPT	25

1 BESCHREIBUNG DER ANLAGE

1.1 Beschickung/Fällmittelzugabe/Flockmittelzugabe

Die Beschickung der Filteranlage erfolgt mit den Pumpen aus dem Rohwasserpumpensumpf. Die Zugabe von Fällmittel erfolgt in Zuführleitung ins Reaktionsbecken. Die Durchmischung mit dem Abwasser erfolgt durch die Turbulenzen in der Beschickungsleitung respektive durch die Umwälzung im Reaktionsbecken. Um Ablagerungen im Reaktionsbecken zu vermeiden ist ein Tauchmotorrührwerk in diesem installiert.

Ozonierung:

Das Ozonierungsbecken wird für den Ozoneitrag vorbereitet. Es wird jedoch noch keine Belüftungseinrichtung eingebaut und das Becken wird umfahren. Das Filtermaterial Anthrazit und Quarzsand sind gegenüber Ozon beständig, da ein besonders harter Anthrazit verwendet wird. Eine schnellere Alterung der Dichtungen wird jedoch erwartet.

1.2 Filtration

Die Verteilung auf die Filter erfolgt über die Zulaufschieber. Jeder Filter kann über pneum. Schieber zu- oder abgeschaltet werden. So kann die Filterfläche der Zulaufmenge angepasst werden.

Die Feststoffpartikel werden im Filterbett zurückgehalten. Als Filtermedium werden Quarzsand und Anthrazit eingesetzt.

Die Filter werden mit konstantem Übersand gravitär betrieben. Die Regelung erfolgt über die Filtratklappe welche mit zunehmender Beladung des Filterbetts geöffnet wird. Das Filtrat fließt über den Spülwasserschacht in den Ablauf der Kläranlage. Brauchwasser kann aus der Spülwasservorlage entnommen werden.

1.3 Spülung

Bei Erreichen einer definierten Öffnungsstellung der Filtratklappe wird die Spülung der einzelnen Filterzellen ausgelöst. Nachdem die Filtratklappe geschlossen und ein allfälliger Überstand abgelassen wurde wird das Filterbett mit Luft beschickt und aufgebrochen. Die Feststoffe werden mit dem Wasser aus der Spülwasservorlage ausgewaschen. Am Ende des Spülvorganges werden die Schmutzwasserklappen geöffnet und der Überstand (Wasser über dem Filterbett) wird in das Schmutzwasserbecken abgelassen.

Aus dem Schmutzwasserbecken wird das Schlammwasser über Pumpen in den Zwischenschacht gepumpt.

2 DIMENSIONIERUNG

		Qmax.	Q _{TW}	Fall 0.4	Fall 0.5	Fall 0.6
Abwassermenge	l/s	165	89	165	125	89
interne Rückläufe	l/s	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.	inkl.
Gesamtzulauf	l/s	165	89	165	125	89
	m ³ /h	594	320.4	594	450	320.4
Filterfläche pro Zelle	m ²	12.905	12.905	12.905	12.905	12.905
Anzahl Zellen	Stk	4	3	4	4	4
Gesamtfläche	m ²	51.62	38.715	51.62	51.62	51.62
Geschwindigkeit bei max. Zulauf	m/h	11.5	8.3	11.5	8.7	6.2
Bei Rückspülung einer Zelle						
Gesamtfläche	m ²	38.7	25.8	38.7	38.7	38.7
Geschwindigkeit bei max. Zulauf	m/h	15.3	12.4	15.3	11.6	8.3
P Tot Zulauf	mg/l	0.5	1.5	2	2	2
P Gel. Zulauf	mg/l	0.2	0.6	1	1	1
P Tot Ablauf	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
GUS Zulauf	mg/l	15	20	20	30	40
GUS Abaluf	mg/l	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
GUS durch Fällung	mg/l	1	3	5	5	5
GUS Abscheidung	mg/l	12.5	19.5	21.5	31.5	41.5
Filtermedium Quarzkies						
Körnung	mm	5.6 - 8.0	5.6 - 8.0	5.6 - 8.0	5.6 - 8.0	5.6 - 8.0
Schütthöhe	mm	0	0	0	0	0
Schüttgewicht	kg/m ³	1600	1600	1600	1600	1600
Gesamtmenge	m ³	0	0	0	0	0
	kg	0	0	0	0	0
Ausgleich für Verluste	kg	500	500	500	500	500
Gesamtmenge (Anlieferung)	kg	500	500	500	500	500
Dichte Feststoffdichte	kg/m ³	2650	2650	2650	2650	2650
Effektives Volumen	m ³	0.00	0	0	0	0
			0	0	0	0
Filtermedium Filtersand nach		DIN 19623	DIN 19623	DIN 19623	DIN 19623	DIN 19623
Körnung	mm	0.71 - 1.25	0.71 - 1.25	0.71 - 1.25	0.71 - 1.25	0.71 - 1.25
Schütthöhe	mm	600	600	600	600	600
Schüttgewicht	kg/m ³	1600	1600	1600	1600	1600
Gesamtmenge	m ³	30.972	30.972	30.972	30.972	30.972
	kg	49555.2	49555.2	49555.2	49555.2	49555.2
Ausgleich für Verluste	kg	1000	1000	1000	1000	1000
Gesamtmenge (Anlieferung)	kg	50555.2	50555.2	50555.2	50555.2	50555.2
Dichte Feststoffdichte	kg/m ³	2650	2650	2650	2650	2650
Effektives Volumen	m ³	18.70	18.70	18.70	18.70	18.70
			0	0	0	0
Raumfilterschicht Anthrazit			0	0	0	0
Körnung	mm	1.4 - 2.5	1.4 - 2.5	1.4 - 2.5	1.4 - 2.5	1.4 - 2.5
Schütthöhe	mm	1200	1200	1200	1200	1200
Schüttgewicht	kg/m ³	730	730	730	730	730
Gesamtmenge	m ³	61.944	61.944	61.944	61.944	61.944
	kg	45219.12	45219.12	45219.12	45219.12	45219.12
Ausgleich für Verluste	m ³	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
Gesamtmenge (Anlieferung)	m ³	63.544	63.544	63.544	63.544	63.544
	kg	46387.12	46387.12	46387.12	46387.12	46387.12
Dichte Feststoffdichte	kg/m ³	1450	1450	1450	1450	1450
Effektives Volumen	m ³	31.19	31.19	31.19	31.19	31.19
Filterbetthöhe Total	m	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
Filtervolumen	m ³	92.92	69.69	92.92	92.92	92.92
max. Beladung Filterbett	kg/m ³	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Standzeit	h	31.28	27.88	18.19	16.39	17.47
				0.66	0.73	0.69
Filterdüsen						
Dichte	Stk/m ²	72				
Anzahl Total	Stk.	3312				
Anzahl pro Filter	Stk.	828				
Schlitzgrösse	mm	0.5		Entspricht ca. 50% der min. Körnung des Filtersands		

4 LIEFERUMFANG TEIL FILTRATION

Basis AK Liste, Schema Filteranlage und Rohrleitungsisometrien.

4.1 Beschickungspumpen

Die Pumpen sind für den 24-Stunden Betrieb vorgesehen. Sie sind für eine hohe Verfügbarkeit ausgelegt.

Horizontale Kreiselpumpen

In horizontaler Trockenaufstellung, Bauart HF (Blockbauweise)

Wellenabdichtung mit Doppelgleitringdichtung

Elektromotor 5.5 kW / 965 U/min / 13.7 Amp. / 400 V / 50 Hz / PTC

Drehzahlregelung über bauseitigen Frequenzumformer

Gemäss Massbild S179909-03

Die Pumpen sind mit den AK Nummern zu beschriften:

3FLA8101 / 3FLA8102 / 3FLA8103 / 3FLA8104

Typ	EOA 7-150 HF6 / 5.5 kW / LB3B
Fördermedium	Abwasser aus Nachklärung
Fördermenge	200 m ³ /h
Förderhöhe	4.3 – 5.5 mWS
Leistungsbedarf	max. 4.0 kW
Motor	DIN Niederspannungs-Normmotor Wirkungsgradklasse IE2 mit Kaltleitern
Farbaufbau / Farbton	nach Spezifikation Egger R-842-1d
Stückgewicht ca.	235 kg
Anzahl	4 Stück

Geeignet für Antrieb mit FU Details und Kennlinie im Anhang

4.2 Umwälzeinrichtung Reaktionsbecken

Tauchmotorrührwerk

Amamix V 2227/14 UDG

KKTRZ

Antriebsgruppe / Aufstellteile bestehend aus:

Führungsrohr für Zubehör 7 und 22, 60x60x3 mm, 6 m, 1.4301

Zubehör 7UH, zur Befestigung im Pumpenschacht an der Schachtwand oder auf der Berme, höhenverstellbar, 1.4301

Zubehör 22 HT, Halterung für Vierkantrohr, JL1040

Zubehör 7OH, zur Befestigung im Pumpenschacht an der Schachtwand oder auf der Berme, Zubehör 22 HW, Haltewinkel für Vierkantrohr, 1.4301

Anzahl 1 Stück

4.2.1 Kran zu Umwälzeinrichtung Reaktionsbecken

Kran zu Tauchmotorrührwerk Reaktionsbecken und Schmutzwasserpumpen steckbar, mit zwei Kranhalterungen für die oben genannten Pumpen.

Kran, Tragkraft 160 kg bei Ausladung max.1000 mm, inkl. Befestigungsmittel;

Werkstoff Leichtmetall; Seilwinde Werkstoff 1.4301

Anzahl 1 Stück

4.3 Filterausrüstung

4.3.1 Filteranthrazit

Schütthöhe	1200 mm
Körnung	1.4 – 2.5 Typ II, nach EN 12909
Menge	62 m ³

ANSI/AWWA B100-01; DIN 19643

DVGW Arbeitsblatt W213

Gemäss Par. 11 TrinkwV. 2001

Ein Naturprodukt, hergestellt aus norddeutschem Anthrazit durch Aufbereitung, Trocknung und Klassierung. Zum Einsatz in offenen und geschlossenen Schnellfilteranlagen nach DIN 19605.

Schüttgewicht	ca. 730 kg/m ³
---------------	---------------------------

Über- / Unterkorn	< 5%
-------------------	------

Anlieferung im Silowagen, zum Einbringen muss die Anlage betriebsbereit sein. Das Material wird mit Brauchwasser eingeschwenkt.

4.3.2 Quarzsand

Schütthöhe	600 mm
Körnung	0.71 – 1.25 nach DIN 19623
Menge	31 m ³
Schüttgewicht	ca. 1600 kg/m ³

Anlieferung im Silowagen, zum Einbringen muss die Anlage betriebsbereit sein. Das Material wird mit Brauchwasser eingeschwenkt.

4.3.3 Filterdüsen

Anzahl	3312 Stück
Dichte	ca. 72 Stück/m ²
Schlitzgrösse	0.3 mm
Hersteller	Kleemeier – Schewe
Typ	D-36x0.5-11/4“ WW 30-350

4.3.4 Filterbodenplatten

Anzahl	4 Stück
Abmessung Filterfläche	2225 x 5800 mm (Lichtmass)
Dicke	200 mm
Düsenraster	ca. 72 Stück/m ²

Fertigbetonelement mit eingegossenen Buchsen für die Aufnahme der Filterdüsen. Düsenraster 113.5/121 mm. Armierung nach statischen Erfordernissen und unter Berücksichtigung des maximalen Spüldrucks.

Die Filterbodenplatte wird in die Filterwand integriert. Dadurch entfallen Befestigung und Abdichtung der Platten. Das Einbringen, fixieren und vergiessen erfolgt durch die Baufir-

ma, die Überwachung erfolgt durch Techfina. Bitte beachten Sie die beiliegende Zeichnung.

4.3.5 Mannlöcher (Zugänglichkeit der Polsterräume)

Anzahl	4 Stück, zusätzlich 1 Stück für Reinwasserbehälter
Nennweite	DN 700
Material	V4A

Anschlüsse für die Filtratleitung und Spülwasserleitung. Deckel verschraubt, mit Scharnier.

Das Einbringen und Fixieren erfolgt durch die Baufirma, die Überwachung erfolgt durch Techfina.

4.3.6 Schmutzwasserkappen

Anzahl	4 Stück
Schlammwasserkappen mit pneum. Antrieb	
Öffnung Höhe	200 mm
Öffnung Breite	1200 mm
Einbautiefe	2300 mm
Wasserstand	1800 mm max. (Wasserdruck schliesst die Klappe)

Klappenrahmen mit umlaufenden Rohrprofilen (Quadrat) zum Eingießen (incl. Justierlaschen)

Ws.-Nr. 1.4571,

mit eingeschraubter Rundumdichtung aus EPDM,

Seitenbleche aus Ws.-Nr. 1.4571,

Klappenplatte aus Ws.-Nr. 1.4571,

mit Flachgummischarnier aus EPDM,

Lagerteile aus Ms,

Antriebsgestänge mit steigender Spindel aus Ws.-Nr. 1.4571, Betätigungshebel auf Klappenvorderseite, Bedienungsständer aus Ws.-Nr. 1.4571, mit axial aufgebautem doppeltwirkendem Pneumatikzylinder Steuerdruck MD = min. 6-7 bar. Endschalter für Auf- und Zustellung.

4.3.7 Filtratleitung

Gemäss beiliegender Zeichnung, Ausmessen, Anfertigen und Montieren der Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl V4A. Lieferung und Montage Leitung, Armaturen, Flanschverbindungen, Befestigungen, Mauerflansche.

In die Preise eingerechnet sind Bördel mit Pressflanschen und Abgänge mit Aushalsungen oder stumpf eingeschweisst.

Armaturen:

Ablaufregelklappe	4 Stück
EBRO Zwischenflanschklappe Z011-A	
Nennweite	DN 200
Flanschanschluss	PN 6/10/16
Differenzdruck	max. 10 bar
Einbaulänge	EN 558 Reihe 20 (K1)

Gehäuse	GG25
Manschette	NBR auswechselbar
Scheibe	1.4408
Wellen	1.4104
Betätigung	freie Welle / F10 V22mm
Pneumatischer Schwenkantrieb	EB10 DW
doppeltwirkend	
Flanschbohrung	ISO F07/F10
Vierkant	V22 mm
Elektro-pneum. Stellungsregler	
Typ	EP 501
	doppeltwirkend
Eingangssignal	4-20mA
Rückmeldung	4-20mA

4.3.8 Spülpumpen

Die Pumpen sind für den kurzzeitigen Spülbetrieb ausgelegt

Horizontale Kreiselpumpen

In horizontaler Trockenaufstellung, Bauart HF (Blockbauweise)

Wellenabdichtung mit Doppelgleitringdichtung

Elektromotor 15 kW / 1470 U/min / 28.5 Amp. / 400 V / 50 Hz / PTC

Drehzahlregelung über bauseitigen Frequenzumformer

Gemäss Massbild S18628-03

3FLA8105 / 3FLA8106 / 3FLA8107

Typ	EOA 7-200 HF4 / 15 kW / LB3B
Fördermedium	Abwasser nach Filtration
Fördermenge	120 - 385 m ³ /h
Förderhöhe	7.0 mWS
Leistungsbedarf	max. 9.8 kW
Motor	DIN Niederspannungs-Normmotor Wirkungsgradklasse IE2 mit Kaltleitern
Farbaufbau / Farbton	nach Spezifikation Egger R-842-1d
Stückgewicht ca.	310 kg

Anzahl 3 Stück

Geeignet für Antrieb mit FU Details und Kennlinie im Anhang

4.3.9 Spüleitung

Gemäss beiliegender Zeichnung, Ausmessen, Anfertigen und Montieren der Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl V4A. Lieferung und Montage Leitung, Armaturen, Flanschverbindungen, Befestigungen, Mauerflansche.

In die Preise eingerechnet sind Bördel mit Pressflanschen und Abgänge mit Aushalsungen oder stumpf eingeschweisst.

4.3.10 Spülluftgebläse

Anzahl 2 Stück

Die Gebläse sind für den kurzzeitigen Spülbetrieb ausgelegt

Drehkolbengebläse in Kompakt-Ausführung

Fabrikat Kaeser

Typ CB 131 C

Anzahl 2 Stück

Die Gebläse sind mit den AK Nummern zu beschriften:

3FLA8301 / 3FLA8302

Gebläse in Kompaktbauweise mit 3-flügligen Drehkolben mit:

- ✓ Anschluss für Luftansaugung aus Lüftungskanal
- ✓ Ansaugschalldämpfer
- ✓ Ansaugfilter mit Unterdruckanzeige
- ✓ Austrittsschalldämpfer
- ✓ Keilriemenantrieb
- ✓ Sicherheitsventil
- ✓ Druckanzeige
- ✓ Rückschlagklappe
- ✓ Druckstutzen mit Manschette
- ✓ Schalldämmhaube
- ✓ Abluftventilator, 120 W, 230/400 V, 50 Hz
- ✓ Antriebsmotor 11 kW, 400V, 50 Hz, 3000 U/min, ISO F, IE3, inkl. Kaltleiter für Betrieb über Softstarter
- ✓ mit Öl im Beipack
- ✓

Technische Daten

Ansaugtemperatur	20 °C
Ansaugdruck	960 mbar
Ansaugvolumenstrom	450 Nm ³ /h
Druckerhöhung	500 mbar
Sicherheitsventil eingestellt auf	550 mbar
Farbton Deckanstrich	RAL 7016 / 1032

4.3.11 Spülluftleitung

Gemäss beiliegender Zeichnung, Ausmessen, anfertigen und montieren der Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl V2A. Lieferung und Montage Leitung, Armaturen, Flanschverbindungen, Befestigungen, Mauerflansche.

In die Preise eingerechnet sind Bördel mit Pressflanschen und Abgänge mit Aushalsungen oder stumpf eingeschweisst.

4.3.12 Schmutzwasserpumpen

Vertikale Tauchmotorpumpen
 Stationäre Tauchmotorpumpe mit 8 m oelbeständigem Kabel und 6 m Edelstahl Kette
 Wellenabdichtung mit Doppelgleitringdichtung in Tandemanordnung
 Elektromotor 3 kW / 960 U/min / 5.4 Amp. / 400 V / 50 Hz / PTC
 Kupplungsfuss DN100 aus GG und obere Gleitrohrbefestigung aus Edelstahl
 Gleitrohre G1 1/2" bauseits
 Gemäss Massbild MX2438-T36

3FLA8108/3FLA8109

Typ	MX2438-T36
Fördermedium	Schlammwasser aus Filtration
Fördermenge	20 - 70 m ³ /h
Förderhöhe	5.2 – 3.6 mWS
Leistungsbedarf	max. 1.2 kW
Motor	DIN Niederspannungs-Normmotor mit Temperaturfühlern Klixon
Farbaufbau / Farbton	nach Herstellernorm
Stückgewicht ca.	104 kg
Anzahl	2 Stück

4.4 Rohrleitung Beschickung

Gemäss beiliegender Zeichnung, Ausmessen, Anfertigen und Montieren der Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl V4A. Lieferung und Montage Leitung, Armaturen, Flanschverbindungen, Befestigungen, Mauerflansche.
 In die Preise eingerechnet sind Bördel mit Pressflanschen und Abgänge mit Aushalsungen oder stumpf eingeschweisst.

4.5 Filterentleerung

Gemäss beiliegender Zeichnung, Ausmessen, Anfertigen und Montieren der Rohrleitungen aus rostfreiem Stahl V4A. Lieferung und Montage Leitung, Armaturen, Flanschverbindungen, Befestigungen, Mauerflansche.
 In die Preise eingerechnet sind Bördel mit Pressflanschen und Abgänge mit Aushalsungen oder stumpf eingeschweisst.

4.6 Schlammwasserleitung

Schlammwasserleitung ab den Tauchmotorpumpen bis zur Gebäudewand Filtration in V4A ausgeführt. Ab der Gebäudewand in PE bis zum Anschluss an die bestehende Leitung.

4.7 Entleerpumpe Ablaufschacht

Mobile Tauchmotorpumpe
 Wellenabdichtung mit Gleitringdichtung
 Elektromotor 0.75 kW / 2950 U/min / 4.3 Amp. / 230 V / 50 Hz
 Inkl. Schaltkasten und Schwimmerschalter, Kabel ca. 10 m mit Stecker 230V
 Mit angebauter Storzkupplung und 8 m Druckschlauch
 Gemäss Massbild 917.13.0132-00/S-5587

Typ	TP30M17/2WA V
Fördermedium	Schmutzwasser
Fördermenge	1 - 5 l/s
Förderhöhe	10 - 5 mWS
Gewicht	26 kg

Anzahl	1 Stück
--------	---------

4.8 Entwässerungspumpe Pumpenkeller

Mobile Tauchmotorpumpe
 Ohne Schwimmerschalter
 Mobile Tauchmotorpumpe mit 10 m Kabel
 Elektromotor 0.55 kW / 2850 U/min / 6.0 Amp. / 230 V / 50 Hz
 Pumpengehäuse, Laufrad, Motorgehäuse aus Edelstahl 1.4301
 Zusätzliches Typenschild für die Montage am Beckenrand

Typ	H501W
Fördermedium	Schmutzwasser
Fördermenge	10 m ³ /h
Förderhöhe	56 mWS

Anzahl	1 Stück
--------	---------

3FLA8110

4.9 Ausführung Rohrleitungen aus Edelstahl

- Werkstoff V4A = 1.4404
- Werkstoff V2A = 1.4307, nur Spüllufttrasse bis Klappe vor Mannloch
- Rohrabmessungen:

NW 700	=	708 x 4	Mannlöcher
NW 500	=	506 x 3	
NW 350	=	356 x 3	
NW 300	=	306 x 3	
NW 250	=	256 x 3	
NW 200	=	204 x 2	
NW 150	=	154 x 2	
NW 125	=	139.7 x 2	Spülluftgebläse
NW 100	=	104 x 2	
NW 80	=	88.9 x 2	nur Gasleitung
NW 80	=	84 x 2	
NW 65	=	69 x 2	
NW 50	=	60.3 x 2	
NW 25	=	33.7 x 3.2	Führungsstangen
- Bogen 90°, R = ID+100 NW 200 bis NW 500
- Bogen 90°, 3d NW 50 bis NW 150
- T-egal nur bei Beschickungsleitung 306 x 3 V4A, Umwälzleitung 60.3 x 2 V4A
- Aushalsungen nur bei Entleerleitung 104 x 2 V4A
- Einschweissbogen 90°, bei dem Anschluss Spülluftgebläse Kollektor 139.7 x 2 und Schlammwassertrasse 104 x 2.
- Alle anderen Abgänge werden 90° rechtwinklig eingeschweisst.
- Reduktionen konzentrisch Typ R-169 bei allen Anschlüssen der Pumpendruckleitungen.
- Reduktionen exzentrisch Typ R-168 bei den Pumpenansaugleitungen, Trassen Beschickung, Spülwasserleitung.
- Bördel R-157 generell V4A ausser bei dem Spüllufttrasse. Dort V2A Bördel.
- Generell Losflanschen 2/3 V2A, Typ R-185. Bei im Medium eingetauchten Leitungen werden Losflanschen 2/3 V4A verwendet.

- G-Flansch 2/3 V4A, Typ R-186. Beim Mannloch NW 700. Beim Anschlusspunkt der Gasleitung im Betriebsgebäude und dem Gasschacht.
- Blindflansch 2/3 V4A, Typ R-187. Beim Mannloch NW 700 mit 2 Handgriffen.
- Schraubenqualität A2-70, im Medium eingetauchte Schrauben A4-70.
- Kragenhülsen zum elektrisch abisolieren sind bei sämtlichen Armaturen sowie den Pumpen-Anschlussflansch vorgesehen. Dito werden die Pumpen elektrisch abisoliert. Eine Ausnahme bilden die Klappen NW 125 vor den Spülluftgebläsen. Diese werden nicht abisoliert.
- Dichtungen generell Klinger Sil C-4300 PN 10
- Halterungen generell V2A mit Gummieinlage. Im Medium eingetauchte Halterungen V4A. Die Halterungen sind dem Zweck entsprechend konstruiert.
- Norma-Flex Kupplungen EW 5 V4A werden im Spülluft-Trasse 204 x 2 eingesetzt.
- Norma Grip Kupplungen EW 5 V4A werden im Trasse der Umwälzung 60.3 x 2 eingesetzt.
- Mauer- und Deckendurchführungen mit Mauerflansch R-245 bei den Trassen Beschickung, Ablaufleitung, Spülluft, Spülwasser, Mannlöcher. Die Aussparungen müssen genügend gross sein. Nennweite mit entsprechendem Flanschdurchmesser.
- Einlageteil V4A mit einseitig G-Flansch 2/3, andere Seite Mauerflansch und in der Mitte Mauerflansch bei dem Entleerleitungstrasse (Pos. 6) 104 x 2 V4A. Länge 300mm, beim G-Flansch 2/3

8 Hutmuttern DIN 1587 M16 aufgeschweisst. Total 6 Stück Wand/Decke.

- Einlageteile V4A, l = 300mm mit beidseitig G-Flansch 2/3 und in der Mitte Mauerflansch. Bei beiden G-Flanschen 2/3 Hutmuttern DIN 1587 M16 aufgeschweisst.
- Ausbaustücke V4A NW 200, einfache Ausführung mit doppeltem G-Flansch volle Blattstärke,

R-182-10 bei der Ablaufleitung vor der Armatur zum Mannloch-Anschluss. Total 4 Stück. Weitere Ausbaustücke sind nicht eingerechnet.

Entleer- und Spülstutzen 2" mit Kugelhahn und Storz sind eingerechnet bei:

Beschickung	Druckleitung	Total	4 Stk.
Beschickung	Saugleitung	Total	4 Stk.
Spülwasser	Saugleitung	Total	3 Stk.

Weitere Entleer- und Spülstutzen sind nicht eingerechnet.

- Bei der Umwälzleitung 60.3 V4A sind in den Fällungsmittelbecken unten in den Rohren 100 Löcher Ø 4mm angesenkt in einer Anordnung von 120° versetzt eingerechnet.

- Sämtliche Rohrleitungen werden im Vollbad gebeizt. Ausnahme sind Anschlusspunkte wo wir einen Stutzen einschweissen müssen und die Gasleitung. Die beiden Trassen werden ca. alle 12m geflanscht. Diese Platznähte werden von Hand gebeizt.
- Schweissnähte fachgerecht TIG geschweisst und formiert nach DIN ISO EN 5817, Bewertungsgruppe Kategorie D.

Schweissnaht - Röntgenprüfungen

- Es werden 10% der Schweissnähte der Gastrasse geröntgt. Der Kunde kann bestimmen die Position.

Ausführung Kunststoffrohrleitungen generell

- HDPE Rohre Serie 8, ND 10, MRS 100
- AbmessungenNW 100 = 110 x 6.3
NW 80 = 90 x 5.1
NW 65 = 75 x 4.3
NW 50 = 63 x 3.6
NW 40 = 50 x 2.9
- Bogen 90°, 1d gespritzt
- T-Stück reduziert 110/63
- Reduktion konzentrisch 63/50
- VSB mit Losflansch PN 10
- Elektro-Schweissmuffen
- Tragschalen schwarz mit Kabelbinder bei horizontalen Leitungen im Gebäude
- Halterungen Typ R-176 V2A im Gebäude. Im Medium V4A. Ein Einlageband ist nicht vorgesehen.
- Bei den im Erdreich verlegten Trassen sind keine Halterungen eingerechnet. Der Baumeister sandet die Leitungen ein und erstellt den entsprechenden Untergrund.
- Schachteinführungen sind keine eingerechnet.
- Die Leitungen werden im Werk mit Spiegelschweissnähten hergestellt. Auf dem Bau werden als Rohrverbindung EL-Muffen eingesetzt.

Druckproben

- Prüfdruck 6 bar. Bei der Gasleitung wird mit 3 bar abgedrückt.
- Wir erstellen ein Protokoll.
- Weitere Druckprüfungen sind nicht eingerechnet.

- Bei den anderen Rohrleitungen wird die Dichtigkeit bei der Inbetriebnahme mittels Wassertest durchgeführt.

Folgende Leitungen werden Geprüft:

- Rohwasser NW 250 PE erdverlegt
- Schlammleitung NW 100 PE erdverlegt
- Gasleitung NW 80 V4A 2 Trassen
- Brauchwasser NW 50 PE zu Hydrant Filtration
- Brauchwasser NW 100/50 PE Erdverlegt entlang NKB zur ehemaligen Filtration
- Entleerleitung Pumpenkeller NW 50 PE, erdverlegter Teil entlang neuem Gebäude 1

4.10 Messgeräte

Fabrikat aller Messgeräte Endress + Hauser

4.10.1 Niveaumessung Rohwasserpumpwerk Auslauf NKB

1 ST PMC51-18HA6/0
PMC51-AA21JA1FGBGMJA+ABZ1

Cerabar M PMC51

Messung:	Druck, kapazitiv. Kompakt.
Anwendung:	Druck/Füllstand.
Membran:	Ceraphire, trocken, vakuumfest.
Anhängeschild	VA 52006326

3FLA1201

AA	Zulassung:	Ex-freier Bereich
2	Ausgang:	4-20mA HART
1	Anzeige, Bedienung:	LCD, Tasten auf Anzeige/Elektronik
J	Gehäuse:	F31 Alu, Glas Sichtfenster
A	Elektrischer Anschluss:	Verschr. M20, IP66/68 NEMA4X/6P
1F	Sensorbereich:	400mbar/40kPa/6psi relativ, 4mH2O/13ftH2O/160inH2O Überlast: 8bar/800kPa/120psi
G	Referenzgenauigkeit:	Standard
B	Kalibration; Einheit:	Sensorbereich; mbar/bar
GMJ	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1/2 Bohr. 11.4mm, 316L
A	Dichtung:	FKM Viton
AB	>Weitere Bediensprache:	Deutsch
Z1	>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

1 ST RN221N-A1 157,22 157,22

Speisetrenner RN221N

	Messumformerspeisung.	4-20mA SIL.
A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
1	Hilfsenergie; Diagnose:	20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.2 Überfüllsicherung Reaktionsbecken

1 ST FTW31-B1A2CA2A

Liquipoint T FTW31

Grenzschalter, Konduktiv.	
Anwendung:	leitfähige Flüssigkeiten.

Stabsonde.

Schutzart IP66 NEMA4X.
Anhängeschild VA 52006326

3FLA1202

B	Zulassung:	Ex-freier Bereich, WHG, Leckage Überwachung
1	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1-1/2, PPS
A2	Messpunkt:	2x Stab, 316L
C	Sondenlänge:	1000mm L, 316L
A	Kabeleinführung:	Verschr. M20
2	Elektronik; Ausgang:	FEW52; PNP 10,8-45VDC
A	Zusatzausstattung:	Grundausführung
1	>>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

4.10.3 Zulaufmengenmessung

1 ST 50W2H-UDGA1AC1ABAA

Promag 50W2H, DN200 8"

Magnetisch-induktives Durchfluss-Messgerät

zusätzliche Spezifikationen

Zuordnung Zeile 1	Volumenfluss
Zuordnung Zeile 2	Summenzähler 1
Zuordnung Summenzähler 1	Volumenfluss
Einheit Summenzähler 1	m ³
Zuordnung Summenzähler 2	Volumenfluss
Einheit Summenzähler 2	m ³
Zuordnung Stromausgang	Volumenfluss
Strombereich	4-20 mA HART NAMUR
Wert	20 mA 300,000 m ³ /h
Zeitkonstante	3,000 s
Fehlerverhalten Stromausgang	Min. Stromwert
Zuordnung Impulsausgang	Volumenfluss
Impulswertigkeit (pro Puls)	0,05000 m ³
Impulsbreite	100,000 ms
Ausgangssignal	Passiv - positiv
Fehlerverhalten Impulsausgang	Ruhepegel
1x TAG-Kennzeichnung, rostfr. Plakette	50105107

3FLA1101

U	Auskleidung:	Polyurethane
D	Prozessanschluss:	PN10, St37-2, Flansch EN1092-1 (DIN2501)
G	Elektroden:	1.4435/316L, spitz
A	Kalibration:	0.5%
1	Zusatzprüfung, Zeugnis:	ohne
A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
C	Gehäuse:	Wand Alu, IP67 NEMA4X

1	Kabel, Getrennt-Ausführung:	5m Spulen + Signalkabel
A	Kabeleinführung:	Versch. M20 (EEx d > Gewinde M20)
B	Hilfsenergie; Anzeige:	20-55VAC / 16-62VDC, WEA, 2-zeilig + Drucktasten, WEA= Sprache DE+EN+FR+IT+ES+PT+NL
A	Einstellung; Software Funktion:	Werkseinstellung; Grundauführung
A	Ausgang, Eingang:	4-20mA SIL HART + Frequenz
1	>>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

4.10.4 Niveaumessungen Filterzelle 1-4

4 St FMU40-ARB2A2

Prosonic M FMU40

Messung:	Füllstand, Ultraschall, berührungslos.
Anwendung:	Flüssigkeiten, Schüttgüter.
Anhängeschild	VA 52006326

3FL11201
3FL21201
3FL31201
3FL41201

A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
R	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1-1/2B, PVDF
B	Hilfsenergie; Ausgang:	2-Leiter; 4-20mA HART
2	Bedienung:	4-zeilige Anzeige VU331, Hüllkurvendarstellung vor Ort
A	Gehäuse:	F12 Alu, besch. IP68 NEMA6P
2	Kabeleinführung:	Versch. M20 (EEx d > Gewinde M20)
1	>>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

4 ST RN221N-A1 146,19 584,74

Speisetrenner RN221N

Messumformerspeisung.	4-20mA SIL.
-----------------------	-------------

A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
1	Hilfsenergie;	Diagnose: 20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.5 Niveaumessungen Spülwasserbecken

1 ST PMC51-18HA6/0
PMC51-AA21JA1FGBGMJA+ABZ1

Cerabar M PMC51

Messung: Druck, kapazitiv.

Anwendung: Druck/Füllstand.
 Membran: Ceraphire, trocken, vakuumfest.
 Anhängeschild VA 52006326

3FLA1203

AA	Zulassung:	Ex-freier Bereich
2	Ausgang:	4-20mA HART
1	Anzeige, Bedienung:	LCD, Tasten auf Anzeige/Elektronik
J	Gehäuse:	F31 Alu, Glas Sichtfenster
A	Elektrischer Anschluss:	Versch. M20, IP66/68 NEMA4X/6P
1F	Sensorbereich:	400mbar/40kPa/6psi relativ, 4mH ₂ O/13ftH ₂ O/160inH ₂ O Überlast: 8bar/800kPa/120psi
G	Referenzgenauigkeit:	Standard
B	Kalibration; Einheit:	Sensorbereich; mbar/bar
GMJ	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1/2 Bohr.11.4mm, 316L
A	Dichtung:	FKM Viton
AB	>Weitere Bediensprache:	Deutsch
Z1	>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

1 ST RN221N-A1

Speisetrenner RN221N

Messumformerspeisung. 4-20mA SIL.

A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
1	Hilfsenergie;	Diagnose: 20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.6 Druckmessung Spülluftleitung (0-1 bar)

1 ST PMC51-18H62/0
 PMC51-AA21JA1HGBGMJJ+ABZ1

Cerabar M PMC51

Messung:	Druck, kapazitiv.
Anwendung:	Druck/Füllstand.
Membran:	Ceraphire, trocken, vakuumfest.
Anhängeschild	VA 52006326

3FLA1401

AA	Zulassung:	Ex-freier Bereich
2	Ausgang:	4-20mA HART
1	Anzeige, Bedienung:	LCD, Tasten auf Anzeige/Elektronik
J	Gehäuse:	F31 Alu, Glas Sichtfenster
A	Elektrischer Anschluss:	Versch. M20, IP66/68 NEMA4X/6P

1H	Sensorbereich:	1bar/100kPa/15psi relativ, 10mH2O/33ftH2O/400inH2O Überlast: 10bar/1MPa/150psi
G	Referenzgenauigkeit:	Standard
B	Kalibration;	Einheit: Sensorbereich; mbar/bar
GMJ	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1/2 Bohr.11.4mm, 316L
J	Dichtung:	EPDM, FDA
AB	>Weitere Bediensprache:	Deutsch
Z1	>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

1 ST RN221N-A1

Speisetrenner RN221N

Messumformerspeisung.	4-20mA SIL.
A Zulassung:	Ex-freier Bereich
1 Hilfsenergie;	Diagnose: 20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.7 Druckmessung Spülwasserleitung

1 ST PMC51-18H62/0
PMC51-AA21JA1HGBGMJJ+ABZ1

Cerabar M PMC51

Messung:	Druck, kapazitiv.
Anwendung:	Druck/Füllstand.
Membran:	Ceraphire, trocken, vakuumfest.
Anhängeschild	VA 52006326

3FLA1402

AA	Zulassung:	Ex-freier Bereich
2	Ausgang:	4-20mA HART
1	Anzeige, Bedienung:	LCD, Tasten auf Anzeige/Elektronik
J	Gehäuse:	F31 Alu, Glas Sichtfenster
A	Elektrischer Anschluss:	Versch. M20, IP66/68 NEMA4X/6P
1H	Sensorbereich:	1bar/100kPa/15psi relativ, 10mH2O/33ftH2O/400inH2O Überlast: 10bar/1MPa/150psi
G	Referenzgenauigkeit:	Standard
B	Kalibration; Einheit:	Sensorbereich; mbar/bar
GMJ	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1/2 Bohr.11.4mm, 316L
J	Dichtung:	EPDM, FDA
AB	>Weitere Bediensprache:	Deutsch
Z1	>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

1 ST RN221N-A1

Speisetrenner RN221N

Messumformerspeisung.	4-20mA SIL.
A Zulassung:	Ex-freier Bereich
1 Hilfsenergie; Diagnose:	20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.8 Niveaumessung Schlammwasserbecken ca. 6m WS

1 ST FMU41-ARB2A2

Prosonic M FMU41

Messung:	Füllstand, Ultraschall, berührungslos.
Anwendung:	Flüssigkeiten, Schüttgüter.
Anhängeschild	VA 52006326

3FLA1205

A Zulassung:	Ex-freier Bereich
R Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G2, PVDF
B Hilfsenergie; Ausgang:	2-Leiter; 4-20mA HART
2 Bedienung:	4-zeilige Anzeige VU331, Hüllkurvendarstellung vor Ort
A Gehäuse:	F12 Alu, besch. IP68 NEMA6P
2 Kabeleinführung:	Versch. M20 (EEx d > Gewinde M20)
1 >>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

1 ST RN221N-A1

Speisetrenner RN221N

Messumformerspeisung.	4-20mA SIL.
A Zulassung:	Ex-freier Bereich
1 Hilfsenergie; Diagnose:	20-250VDC/AC; HART durchlässig

4.10.9 Überfüllsicherung Schlammwasserbecken

1 ST FTW31-B1A2CA2A

Liquipoint T FTW31

Grenzschalter, Konduktiv.	
Anwendung:	leitfähige Flüssigkeiten.
Stabsonde.	
Schutzart	IP66 NEMA4X.
Anhängeschild	VA 52006326

3FLA1206

B	Zulassung:	Ex-freier Bereich, WHG, Leckage Überwachung
1	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1-1/2, PPS
A2	Messpunkt:	2x Stab, 316L
C	Sondenlänge:	1000mm L, 316L
A	Kabeleinführung:	Versch. M20
2	Elektronik; Ausgang:	FEW52; PNP 10,8-45VDC
A	Zusatzausstattung:	Grundauführung
1	>>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

4.10.10 Niveauschalter Kellerentwässerung

1 ST FTW31-A1A5CA0A

Liquipoint T FTW31

Grenzschalter, Konduktiv.

Anwendung:

leitfähige Flüssigkeiten.

Stabsonde.

Schutzart

IP66 NEMA4X.

Anhängeschild

VA 52006326

3FLA1207

A	Zulassung:	Ex-freier Bereich
1	Prozessanschluss:	Gewinde ISO228 G1-1/2, PPS
A5	Messpunkt:	5x Stab, 316L
C	Sondenlänge:	1000mm L, 316L
A	Kabeleinführung:	Versch. M20
0	Elektronik; Ausgang:	Separate Instrumentierung
A	Zusatzausstattung:	Grundauführung
1	>>>Kennzeichnung:	Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.

2 ST FTW325-A2B1A

Nivotester FTW325

Füllstandauswertegerät, Grenzstand.

Eingang:

2-Kanal.

A Zulassung:

Ex-freier Bereich

2 Gehäuse:

Schienen Montage, 22.5mm, 2-Kanal

B Hilfsenergie:

20-30VAC/20-60VDC

1 Schaltausgang:

1x SPDT Füllstand + 1x SPST Alarm

A Zusatzausstattung:

Grundauführung

5 BECKENENTLEERKONZEPT

Rohwasserbecken

Niveauabsenkung mittels Rohwasserpumpen bis zu einem Wasserstand von ca. 0.5m.
Restentleerung mit mobiler Pumpe A 81 01 durch Brunnenring ins Nachklärbecken

Ozonungsbecken

Entleerung mittels mobiler Pumpe A 81 01 durch die Öffnung des Schützes zum Reaktionsbecken in Filterzelle 1

Reaktionsbecken

Entleerung mittels mobiler Pumpe A 81 01 in Filterzelle 1

Filterzellen

Entleerung über Schieber 3 FL 1 54 01 / 3 FL 2 54 01 / 3 FL 3 54 01 / 3 FL 4 54 01 in Schlammwasserbecken

Schlammwasserbecken

Entleerung durch Schmutzwasserpumpen 3 FLA 81 08 / 3 FLA 81 09 in bestehende Leitung zur Vorklärung

Spülwasserbecken

Entleerung mit mobiler Entleerpumpe Ablaufschacht A 81 01 in ARA-Ablauf

Fernwärmebecken

Entleerung mittels Fernwärmepumpen in ARA-Ablauf

Pumpenkeller

Entleerung mittels Kellerentwässerungspumpe 3 FLA 81 10 in Schlammwasserbecken



Realisierungspflichtenheft

Gasspeicher

ARA

Gossau-Grüningen

Projekt Nr. 7167
25. Juli 2012
DS

Inhaltsverzeichnis

1	BESCHREIBUNG DER ANLAGE	3
1.1	AUFBAU	3
1.2	BESCHICKUNG	3
1.3	ENTLEERUNG	3
1.4	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	3
1.5	LÜFTUNGSKONZEPT	4
2	LIEFERUMFANG	4
2.1	GASSPEICHER	4
2.2	KONDENSATSTATION	5
2.3	GASDRUCKERHÖHUNGSGEBLÄSE	6
2.4	ROHRLEITUNGEN UND ARMATUREN IM GASSPEICHERGEBÄUDE	7
2.5	DEFLAGRATIONSSICHERUNG	9
2.6	ROHRLEITUNGEN VOM GASSPEICHER BIS BETRIEBSGEBÄUDE	9
3	ROHRLEITUNGSKONZEPT	10
3.1	EDELSTAHLLEITUNGEN	10
3.2	SCHWEISSNAHT - RÖNTGENPRÜFUNGEN	12
3.3	KUNSTSTOFFLEITUNGEN	12
3.4	DRUCKPROBEN	13

1 BESCHREIBUNG DER ANLAGE

1.1 Aufbau

Der zylindrische Gasspeicher wird mit dem Aufbauprinzip eines Rollmembranspeichers ausgeführt. Der flexible Kunststoffbehälter mit Trägergewebe ist auf beiden Seiten beschichtet und zeichnet sich durch seine hohe Reissfestigkeit und Gasdichtheit aus. Der Boden des Gasspeichergebäudes erhält eine 5 mm PE Folie, um Beschädigungen am der Gasspeicherhülle auszuschliessen. Auf halber Höhe wird der Gasspeicher am Umfang mit Aufhängelaschen an einem umlaufenden Rahmen befestigt, damit der Gasspeicher bei der Beschickung und Entleerung horizontal geführt ist. Der Gasspeicher ist mit zwei Anschlussstutzen für Gasein- und austritt bestückt. In der Auflagefläche am Boden wird das Kondensat des Gasspeichers gesammelt und über eine Leitung die unter der Bodenfolie verlegt ist, zum Gasschacht hin geleitet. Die beiden Gasleitung zu und vom Gasspeicher erhalten in Ihrem Tiefpunkt ebenfalls einen Anschluss für die Kondensatabscheidung.

1.2 Beschickung

Bei der Gasproduktion im Faulraum entsteht ein Überdruck der für die Beschickung des Gasspeichers verwendet wird. Der Gasspeicher ist mit einem Belastungsrahmen belegt. Der Belastungsrahmenzeugt einen leichten Überdruck im Gasspeicher und sorgt für die vertikale Führung des Gasspeichers. Gleichzeitig ist der Belastungsrahmen mit mehreren Drahtseilen befestigt, die über eine Umlenkrolle geführt sind. Die Umlenkrolle ist mit einem Drehwinkelmessumformer ausgerüstet, der somit den Füllstand des Gasspeichers wiedergibt. Bei maximal zulässigem Druck, kommt die Sicherheitsarmatur mit hydraulischer und mechanischer Funktion zum Einsatz. Die Hydraulik funktioniert über den Wasserüberstand im Sicherheitsventil. Sobald der maximal zulässige Druck erreicht ist, öffnet das Ventil und bläst das Gas über die Abblasleitung ins Freie. Die Mechanik funktioniert per Gegengewicht des Seilzuges. Sobald der Belastungsrahmen den oberen Endpunkt erreicht, löst das Gegengewicht im untersten Punkt eine Mechanik aus, die wiederum das Öffnen des Sicherheitsventil auslöst.

1.3 Entleerung

Für die Gasverwertung kommt ein Gasdruckerhöhungsgebläse zum Einsatz, dass im Gasspeichergebäude an der Wand angebracht wird. Das Gas wird aus dem Gasspeicher über das Gebläse auf die Verbraucher befördert.

1.4 Sicherheitsvorkehrungen

Neben der doppelten Absicherung gegen Überfüllen des Gasspeichers sind auch weitere Sicherheitskomponenten zwingend:

- Für die Gasein- und -austrittsleitungen werden jeweils eine Deflagrationssicherung eingesetzt, die mit je zwei manuellen Absperrarmaturen bei Bedarf revidiert oder ersetzt werden können.
- Bei einem Schadenfall des Gasspeichers kann der Bypass geöffnet werden, damit das Gas direkt vom Faulraum über das Gebläse auf die Verbraucher geleitet wird.
- Vor dem Gebläse ist ein Unterdruckschalter installiert.
- Nach dem Gebläse ist ein Manometer installiert.

1.5 Lüftungskonzept

Das Lüftungskonzept des Gasspeichers ist dem separatem Funktionsbeschreibung und den HLKS- Unterlagen zu entnehmen.

2 LIEFERUMFANG

Als Basis dient die AK Liste, das Schema und der Dispositionsplan vom Gasspeicher.

2.1 Gasspeicher

Anzahl	1 Stück
Typ	Rollmembranspeicher, drucklos
Bauart	zylindrischer, flexibler Kunststoff-
Speicherbehälter	
Inkl. Materiallieferung und Montage.	
Im Wesentlichen bestehend aus:	

Gasbehälter

In zylindrischer Ausführung, mit Anschlussstutzen für Gasein- und -austritt. Computergesteuerte Hochfrequenzschweißungen garantieren eine einwandfreie Verarbeitung des Folienmaterials in Bezug auf Reißfestigkeit und Gasdichtheit.

Abmessungen:

Durchmesser	9.50 m
Höhe	4.50 m
Inhalt brutto	325 m ³
Inhalt nutzbar	275 m ³

Material:

Thermoplastischer Kunststoff mit Trägergewebe aus Polyester, Beschichtung beidseitig lackiert. Leitfähiges Material, sodass statische Auf- und Entladungen zuverlässig verhindert werden.

Reißfestigkeit	3000N/ 50mm
Wärmebeständigkeit	+ 70 °C
Kältebeständigkeit	- 30 °C

Bodenfolie

Schutzabdeckung des Betonbodens im gesamten Auflagebereich der Gasbehälter.

Fläche	77 m ²
Material	PE
Folienstärke	5 mm

Stützkonstruktion

Für den Gasbehälter, bestehend aus Konsolen und Rohren, an denen der Gasbehälter auf halber Höhe mit Aufhängelaschen befestigt wird.

Material	St. 304L
----------	----------

Führungskonstruktion

Vertikale und horizontale Führung des Gasbehälters für eine optimale Volumenausnutzung und exakte Inhaltsmessung. Rahmenkonstruktion mit Seilzügen.

Material	St. 304L
----------	----------

Belastungsrahmen

Auf dem Gasbehälter liegend, zur Druckerzeugung und für die Befestigung der Führungskonstruktion.

Material St. 304L

Anschlussleitungen

Für Gasein- und -austritt, mit Anschlussflanschen für den Gasbehälter und Flanschen PN 16 für den bauseitigen Anschluss.

Rohrdimension DN 80
 Rohrlänge ca. 2m
 Material rostfrei, St. 316L

Sicherheitsventil (mit Doppelfunktion)

a) mechanisch wirkend bei maximalem Füllstand öffnend und über Dach abblasend, selbstschliessend. Gasventil mit Seilzug und Rückstellfeder.

b) hydraulisch wirkend, bei maximalem Gasdruck öffnend und über Dach abblasend, selbstschliessend. Behälter mit Anschlussstutzen, Tauchrohr und Wasserstandsanzeige.

Anzahl 1 Stück
 Grösse DN 150
 Material rostfrei, St. 316L
 AK-Nummer:
 6GSA1203

Abblasleitung

für die Sicherheitsarmaturen, inklusive Vogelschutzgitter am Austritt auf Dachhöhe.

Grösse DN 150
 Länge ca. 5 m
 Material rostfrei, St. 316L

Inhaltsmessung

Mit programmierbarem Drehwinkel- Messumformer von Camille Bauer. Kapazitives Verfahren mit kontaktlosem, verschleissfreiem Stellungsabgriff. Das Gerät ist in einem stabilen Leichtmetallgehäuse untergebracht und wird direkt an der Seiltrommel der Führungskonstruktion angebracht.

Energieversorgung 12-30VDC über Trennschaltverstärker-Ex
 Max. Stromaufnahme 20 mA
 Explosionsschutz EEx ia II C T6
 Ausgangssignal 4- 20 mA
 AK-Nummer:
 6GSA1201

2.2 Kondensatstation

Anzahl 1 Stück

Kondensatstation wird im Gasschacht des Gasspeichers installiert. Zur Kondensatabscheidung in der Ein- und Austrittsleitung sowie eine Kondensatablassleitung direkt aus dem Gasspeicher. Das Kondensat wird in der Kondensatstation gesammelt und mittels Stabpumpe in das Schlammwasserbecken befördert. Inkl. Lieferung und Montage. Im Wesentlichen bestehend aus:

Kondensattopf

Stehender Behälter DN200 mit hydraulischem Verschluss und selbsttätigem Kondensatablass. Die Platzierung erfolgt unterhalb der zu entwässernden Leitungen, sodass anfallendes Kondensat im freien Lauf in den Kondensattopf fließen kann.

Anzahl	1 Stück
Anschlussstutzen	3 mal DN1“ für die Kondensatzufuhrleitungen
Entlüftungsleitungsanschluss	1 mal DN1/2“
Füllstutzen	1 mal DN1“
Kondensatauslaufstutzen	1 mal DN1“
Material	rostfrei, St. 316L

Kondensat-Sammelbehälter

Als Auffangbehälter des überlaufenden Kondensats aus dem Kondensatopf. Inkl. einer Halterung für die Stabpumpe und ein Gewindeanschlussstutzen G1-1/2“ für eine Stabsonde.

Anzahl	1 Stück
Abmessungen	500 x 500 x 1000 mm
Inhalt	250 l
Material	rostfrei, St. 316L

Kondensatpumpe Ex

Stabpumpe zur Entwässerung des Sammelbehälters.

Anzahl	1 Stück
Typ	F 460 Ex / 430 S
Förderleistung	50 l/min bei 8 mWS
Spannung	230 V AC
Motorleistung	0.46 kW
Druckstutzen	DN 25
EEx- Klasse	de II c T6
Material	St. 1.4571
AK-Nummer:	
6GSA8101	

Kondensatpumpleitung

Kondensatpumpleitung zur Förderung des Kondensats aus dem Sammelbehälter in das Schlammwasserbecken. Die Leitung wird mittels Einlegeteil durch die Wand in das Schlammwasserbecken geführt. Dort endet die Leitung mit einem Flanschanschluss.

Dimension	DN 1“
Länge	ca. 2m
Material	rostfrei, St. 316L

Niveaumessung

Kapazitive Stabsonde im Sammelbehälter für die Steuerung der Kondensatpumpe und zur Signalisation des Maximalflüssigkeitsstandes. Auswertgerät als Grenzschalter.

Zulassung	Ex- Zone 1
AK-Nummer:	
6GSA1202	

2.3 Gasdruckerhöhungsgebläse

Anzahl 1 Stück
Im Gassystem zwischen dem Gasbehälter und den Verbrauchern angeordnet. Unter Berücksichtigung des bestehenden Gasdruckerhöhungsgebläse, dass weiter verwendet wird. Inkl. Lieferung und Montage.
Im Wesentlichen bestehend aus:

Gasdruckerhöhungsgebläse

Radialgebläse mit flacher Kennlinie, d.h. gleichmässiger Druck bei verschiedenen Fördermengen. Ausführung mit Direktantrieb.

Typ	S-GRN 48 / 100 / 500
Zulassung	Ex- Zone 1
Anforderung	VDMA-Arbeitsblatt 24169, Teil 1
Fördermedium	Klärgas, 1.1 kg/m ³
Förderleistung	200 m ³ /h
Förderdruck	40 mbar
Schallpegel	62 dB (A)
Motorleistung	1.1 kW
Motorzulassung	EEx e T3
Motor- Schutzklasse	IP 54
Motordrehzahl	2800 U/min
Motorspannung	400 V
Motorfrequenz	50 Hz
Bemessungsstrom	2.45 A
Anzugsstrom	6.1 fach
Anschlussflansch	DN 80 / DN80 / PN16
Gehäusematerial	Grauguss lackiert
Laufmaterial	Aluminium
Konsolenmaterial	St.37 lackiert
AK-Nummer:	
6GSA8301	

Wandkonsole

Als Tragkonstruktion für die Wandbefestigung des Gasdruckerhöhungsgebläse-Material
St. 304L

Unterdruckschalter

Membranschalter mit Goldkontakten.

Anzahl	1 Stück
Fabrikat	Kromschrode
Typ	DGI
Elektrische Belastbarkeit	24 VDC – 10mA, über Ex-Trennschaltverstärker
Ansprechdruck	-2 bis -18 mbar
Betriebsdruck max.	-600 mbar
AK-Nummer:	
6GSA1401	

Manometer

Anzahl	2 Stück
Kapsel Feder	NG 63
Anzeigebereich	0 bis 100 mbar -20 bis +40 mbar
Gehäusematerial	Edelstahl
Messorganmaterial	Edelstahl
AK-Nummern:	
6GSA1402, 6GSA1403	

2.4 Rohrleitungen und Armaturen im Gasspeichergebäude

Sämtliche Rohrleitungen zum Gasspeicher, mit allen erforderlichen Fittings und Halterungen. Geschweisste Verbindungen werden mittels Schutzgas (wurzelseitig Formiergas) ausgeführt und anschliessend im Bad gebeizt und passiviert.

Im Wesentlichen bestehend aus:

Gasleitungen

Gasleitungen zu und vom Gasspeicher über den Gasverdichter in den Schacht bis ausserhalb des Gebäudes. Beide Leitungen werden mit Gefälle zu dem Gasschacht/ Kondensatstation hin ausgeführt.

Leitungsdimension	DN 80 (Ø84x2 mm)
Leitungsmaterial	rostfrei, St. 316L
Flanschenmaterial	Aluminium beschichtet
Schraubenmaterial	A4
Halterungen	rostfrei, St. 316L, mit Gummieinlagen
Betonanker	St. 1.4401
Dichtungsmaterial	Anorganische Fasern/ NBR

Kondensatleitungen

Kondensatleitungen von den beiden Gasleitungen und vom Gasspeicher zu der Kondensatstation hin. Von der Kondensatstation, resp. Stabpumpe bis ausserhalb des Schachtes führend.

Leitungsdimension	DN 1"
Leitungsmaterial	rostfrei, St. 316L
Halterungen	rostfrei, St. 316L, mit Gummieinlagen
Betonanker	St. 1.4401
Dichtungsmaterial	Anorganische Fasern/ NBR

Armaturen

Zwischenflanschklappen für Gasleitung, mit DIN-DVGW-Zulassung. Betätigung ,mit Handhebel, Rastereinteilung 6°.

Anzahl	5 Stück
Fabrikat	Ebro
Typ	Z011-A
Dimension	DN 80
Differenzdruck	max. 10bar
Gehäusematerial	GGG 40
Farbanstrich	gelb, RAL 1028
Klappenmaterial	St. 1.4408
Dichtung	
AK-Nummern:	
	6GSA5401, 6GSA5402, 6GSA5403, 6GSA5404, 6GSA5405

Zwischenflanschklappen für Kondensatleitung vom Gasspeicher zu Kondensatstation, mit DIN-DVGW-Zulassung. Betätigung ,mit Handhebel, Rastereinteilung 6°.

Anzahl	1 Stück
Fabrikat	Ebro
Typ	Z011-A
Dimension	DN 25
Differenzdruck	max. 10bar
Gehäusematerial	GGG 40
Farbanstrich	gelb, RAL 1028
Klappenmaterial	St. 1.4408
AK-Nummer:	
	6GSA5406

Zwischenflanschklappe als Sicherheitsarmatur für Gasleitung, mit DIN-DVGW-Zulassung. Betätigung mit pneumatischem Schwenkantrieb, federschliessend. Gaswarngerät bei den Verbrauchern als Signalgeber.

Anzahl	1 Stück
Fabrikat	Ebro, Z-011 mit MV-Ex

Dimension	DN 80
Differenzdruck	max. 10bar
Gehäusematerial	GGG 40
Farbanstrich	gelb, RAL 1028
Klappenmaterial	St. 1.4408
Dichtung	NBR
ATEX-Kennzeichnung	
AK-Nummer:	
6GSA5407	

Rückschlagklappe ohne Federschliessung für Kondensatleitung vom Gasschacht in das Schlammwasserbecken.

Anzahl	1 Stück
Fabrikat	Kohler
Typ	R-690
Dimension	DN 25
Druckklasse	PN16
Gehäusematerial	1.4408
Klappenmaterial	1.4408
Dichtungsmaterial	PTFE
AK-Nummer:	
6GSA5903	

2.5 Deflagrationssicherung

Bei beiden Gasleitungen zu und vom Gasspeicher werden Deflagrations- Sicherungen zwischen den in Pos. 2.4 aufgeführten Handarmaturen eingebracht. Diese exzentrisch ausgeführten Armaturen zeichnen sich für optimale Gasdurchführung mit gleich bleibendem Druckverlust aus. Gegenüber herkömmlichen Gusskonzepten erreicht die sehr stabile Schweisskonstruktion ein bis zu 2/3 geringeres Gewicht.

Anzahl	2 Stück
Fabrikat	Schär Hitech
Dimension	DN 80, PN16
Gehäusematerial	V4A
Temperaturbeständigkeit	-20°C bis +60°C
Gewicht	ca. 12kg
AK-Nummern:	
6GSA5901, 6GSA5902	

2.6 Rohrleitungen vom Gasspeicher bis Betriebsgebäude

Zwei parallel verlaufende Gasleitungen NW 80 V4A (Ø88.9 x 2) / PE (Ø90). PE- Leitung ab der Schnittstelle im Erdreich nach dem Gasschacht bis zum Übergang auf V4A im Erdreich kurz vor dem neu erstellten Leitungskanal. Beide Leitungen werden in V4A durch den neu erstellten Leitungskanal bis zum Anschlusspunkt beim Betriebsgebäude geführt. Wanddurchführung mit Mauerflanschen. Geflanscht wird nur im Erdreich oder bei Armaturen.

3 ROHRLEITUNGSKONZEPT

3.1 Edelstahlleitungen

- Werkstoff V4A = 1.4404
- Werkstoff V2A = 1.4307, nur Spüllufttrasse bis Klappe vor Mannloch
- Rohrabmessungen:

NW 700	=	708 x 4	Mannlöcher
NW 500	=	506 x 3	
NW 350	=	356 x 3	
NW 300	=	306 x 3	
NW 250	=	256 x 3	
NW 200	=	204 x 2	
NW 150	=	154 x 2	
NW 125	=	139.7 x 2	Spülluftgebläse
NW 100	=	104 x 2	
NW 80	=	88.9 x 2	nur Gasleitung
NW 80	=	84 x 2	
NW 65	=	69 x 2	
NW 50	=	60.3 x 2	
NW 25	=	33.7 x 3.2	Führungsstangen
- Bogen 90°, R = ID+100 NW 200 bis NW 500
- Bogen 90°, 3d NW 50 bis NW 150
- T-egal nur bei Beschickungsleitung 306 x 3 V4A, Umwälzleitung 60.3 x 2 V4A
- Aushaltungen nur bei Entleerleitung 104 x 2 V4A
- Einschweissbogen 90°, bei dem Anschluss Spülluftgebläse Kollektor 139.7 x 2 und Schlammwassertrasse 104 x 2.
- Alle anderen Abgänge werden 90° rechtwinklig eingeschweisst.
- Reduktionen konzentrisch Typ R-169 bei allen Anschlüssen der Pumpendruckleitungen.
- Reduktionen exzentrisch Typ R-168 bei den Pumpenansaugleitungen, Trassen Beschickung, Spülwasserleitung.
- Bördel R-157 generell V4A ausser bei dem Spüllufttrasse. Dort V2A Bördel.

- Generell Losflanschen 2/3 V2A, Typ R-185. Bei im Medium eingetauchten Leitungen werden Losflanschen 2/3 V4A verwendet.
- G-Flansch 2/3 V4A, Typ R-186. Beim Mannloch NW 700. Beim Anschlusspunkt der Gasleitung im Betriebsgebäude und dem Gasschacht.
- Blindflansch 2/3 V4A, Typ R-187. Beim Mannloch NW 700 mit 2 Handgriffen.
- Schraubenqualität A2-70, im Medium eingetauchte Schrauben A4-70.
- Kragenhülsen zum elektrisch abisolieren sind bei sämtlichen Armaturen sowie den Pumpen-Anschlussflansch vorgesehen. Dito werden die Pumpen elektrisch abisoliert. Eine Ausnahme bilden die Klappen NW 125 vor den Spülluftgebläsen. Diese werden nicht abisoliert.
- Dichtungen generell Klinger Sil C-4300 PN 10
- Halterungen generell V2A mit Gummieinlage. Im Medium eingetauchte Halterungen V4A. Die Halterungen sind dem Zweck entsprechend konstruiert.
- Norma-Flex Kupplungen EW 5 V4A werden im Spülluft-Trasse 204 x 2 eingesetzt.
- Norma Grip Kupplungen EW 5 V4A werden im Trasse der Umwälzung 60.3 x 2 eingesetzt.
- Mauer- und Deckendurchführungen mit Mauerflansch R-245 bei den Trassen Beschickung, Ablaufleitung, Spülluft, Spülwasser, Mannlöcher. Die Aussparungen müssen genügend gross sein. Nennweite mit entsprechendem Flanschdurchmesser.
- Einlageteil V4A mit einseitig G-Flansch 2/3, andere Seite Mauerflansch und in der Mitte Mauerflansch bei dem Entleerleitungstrasse (Pos. 6) 104 x 2 V4A. Länge 300mm, beim G-Flansch 2/3

8 Hutmuttern DIN 1587 M16 aufgeschweisst. Total 6 Stück Wand/Decke.

- Einlageteile V4A, l = 300mm mit beidseitig G-Flansch 2/3 und in der Mitte Mauerflansch. Bei beiden G-Flanschen 2/3 Hutmuttern DIN 1587 M16 aufgeschweisst.
- Ausbaustücke V4A NW 200, einfache Ausführung mit doppeltem G-Flansch volle Blattstärke,

R-182-10 bei der Ablaufleitung vor der Armatur zum Mannloch-Anschluss. Total 4 Stück. Weitere Ausbaustücke sind nicht eingerechnet.

Entleer- und Spülstutzen 2“ mit Kugelhahn und Storz sind eingerechnet bei:

Beschickung	Druckleitung	Total	4 Stk.
Beschickung	Saugleitung	Total	4 Stk.
Spülwasser	Saugleitung	Total	3 Stk.

Weitere Entleer- und Spülstutzen sind nicht eingerechnet.

- Bei der Umwälzleitung 60.3 V4A sind in den Fällungsmittelbecken unten in den Rohren 100 Löcher \varnothing 4mm angesenkt in einer Anordnung von 120° versetzt eingerechnet.
- Sämtliche Rohrleitungen werden im Vollbad gebeizt. Ausnahme sind Anschlusspunkte wo wir einen Stutzen einschweissen müssen und die Gasleitung. Die beiden Trassen werden ca. alle 12m geflanscht. Diese Platznähte werden von Hand gebeizt.
- Schweissnähte fachgerecht TIG geschweisst und formiert nach DIN ISO EN 5817, Bewertungsgruppe Kategorie D.

3.2 Schweissnaht - Röntgenprüfungen

- Es werden 10% der Schweissnähte der Gastrasse geröntgt. Der Kunde kann die Positionen bestimmen.

3.3 Kunststoffleitungen

- HDPE Rohre Serie 8, ND 10, MRS 100
- Abmessungen
NW 100 = 110 x 6.3
NW 80 = 90 x 5.1
NW 65 = 75 x 4.3
NW 50 = 63 x 3.6
NW 40 = 50 x 2.9
- Bogen 90° , 1d gespritzt
- T-Stück reduziert 110/63
- Reduktion konzentrisch 63/50
- VSB mit Losflansch PN 10
- Elektro-Schweissmuffen
- Tragschalen schwarz mit Kabelbinder bei horizontalen Leitungen im Gebäude
- Halterungen Typ R-176 V2A im Gebäude. Im Medium V4A. Ein Einlageband ist nicht vorgesehen.
- Bei den im Erdreich verlegten Trassen sind keine Halterungen eingerechnet. Der Baumeister sandet die Leitungen ein und erstellt den entsprechenden Untergrund.
- Schachteinführungen sind keine eingerechnet.
- Die Leitungen werden im Werk mit Spiegelschweissnähten hergestellt. Auf dem Bau werden als Rohrverbindung EL-Muffen eingesetzt.

3.4 Druckproben

- Prüfdruck 6 bar. Bei der Gasleitung wird mit 3 bar abgedrückt.
- Wir erstellen ein Protokoll.
- Weitere Druckprüfungen sind nicht eingerechnet.
- Bei den anderen Rohrleitungen wird die Dichtigkeit bei der Inbetriebnahme mittels Wassertest durchgeführt.

Folgende Leitungen werden Geprüft:

- Rohwasser NW 250 PE erdverlegt
- Schlammleitung NW 100 PE erdverlegt
- Gasleitung NW 80 V4A 2 Trassen
- Brauchwasser NW 50 PE zu Hydrant Filtration
- Brauchwasser NW 100/50 PE Erdverlegt entlang NKB zur ehemaligen Filtration
- Entleerleitung Pumpenkeller NW 50 PE, erdverlegter Teil entlang neuem Gebäude