



Sitzung des Planungs-, Bau- und Wegeausschusses der Gemeinde Güster

Bericht zu der Kläranlage und den Pumpwerken

B. Kalauch, P.C.S. GmbH

S. Lübeck, P.C.S. GmbH

I. Gerbrand, Artinox GmbH

T. Gerbrand, Artinox GmbH

Inhalt



- Abwassermenge und Chemikalienverbräuche
- Instandsetzungen
 - Kläranlage
 - Pumpwerke
- Möglichkeiten zur Kostenreduzierung

Gemeinschaftliche Betreuung der Kläranlage seit 01/2021



- Fa. Artinox:
 - Wartung und Instandsetzung von Pumpen, Rührwerken, Armaturen,...
 - Wartung und Instandsetzung sämtlicher Pumpwerke
 - Bearbeitung eingehender Störmeldungen
- Fa. P.C.S.:
 - Beprobung, Analytik und Dokumentation gemäß Selbstüberwachungs-VO
 - Optimierung chemisch-verfahrenstechnischer Parameter
 - Entwässerung des Überschussschlamm

Abwassermenge



- Abwassermenge
55.000 m³ pro Jahr
- Überschussschlamm (Nass)
4.200 m³ pro Jahr
- Überschussschlamm (Entwässert)
170 m³ pro Jahr
- Klärschlamm (Nass) aus Tramm
28 m³ pro Jahr

Chemikalienverbräuche



- Eisenchlorid-Lösung:
10 t/a, 10.000 €/a
- Flockungspolymer:
1,5 t/a, 8.000 €/a
- Weißkalk:
25 t/a, 7.500 €/a

Einsparpotential PE-Tank für Fällungsmittel



- Volumen/Befüllung über Tankfahrzeug
- Invest/Amortisation...

Einsparpotential Neue Polymerstation mit Festpolymer



- Befüllung mit Feststoffpolymer
- Invest/Amortisation...



Fa. Artinox

Bisherige Instandsetzungen
Kläranlage und Pumpwerke

Instandsetzungen auf Kläranlage



- Zentrifuge
- Krählwerk vor Flotation
- Sandfangschnecke
- Gebläse
- Diverse Rohrleitungen

Geplante Maßnahmen auf der Kläranlage



- Räumer Nachklärung (Neuaufbau)
- 2. Dispersionspumpe für Flotation
- Austausch Automatik-Schieber Rücklaufschlamm
- Austausch Gebläse
- Enteisungsanlage Brunnenwasser

Kostenprognose Pumpwerke

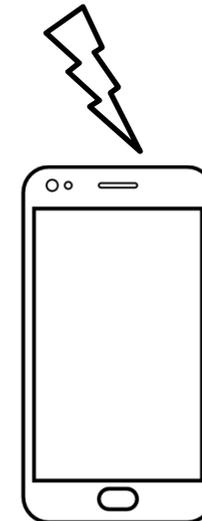


- Bis Ende 2024 Instandsetzung der Pumpwerke z. B.
 - Am Prüßsee 33
 - Am Dorfsee 131
 - Götiner Weg
- Jeweils Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen
- Ab Anfang 2025 kleinere Instandsetzungen und Verschleißteile

Entwicklung monatliche Notdienste



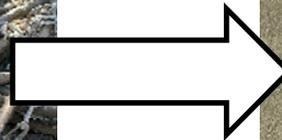
- Störmeldungen gehen auf separatem Telefon ein (SMS)
- Anfänglich (2021):
 - 15-20 Störungen pro Monat
 - Aufwändige Einsätze
 - Defekte Pumpen, Armaturen und elektrische Bauteile
- Aktuell:
 - 5 Störungen pro Monat
 - Kleinere Einsätze
 - Motorschutzschalter ausgelöst, Verzopfungen



Beispiele Instandsetzungen Hauptpumpwerk Heidstücken 3



Beispiele Instandsetzungen Tauchmotorpumpen





Möglichkeiten zur Kostenreduzierung

Möglichkeiten zur Kostenreduzierung



- **Lohnentwässerung** der Zentrifuge für umliegende Gemeinden (derzeit wird die Maschine nur zu ca. 30% genutzt); bei einer Verdoppelung der Annahmemenge besteht ein Einsparpotential von ca. 15 - 20 T€/a
- **Anschluss weiterer Gemeinde(n):** die Kläranlage ist tendenziell nur zu 50% ausgelastet und hat eine freie Anschlusskapazität von ca. 1.500 EW. Hierdurch ggf. bis zu einer Halbierung der Betriebskosten möglich.
- **Reduktion der Energiekosten durch Photovoltaikanlage** hierdurch können die Stromkosten um bis zu 95% gesenkt werden (Jahresverbrauch rd. 200.000 kWh/a). Photovoltaik-Projekte sind förderfähig.

Photovoltaik

1. Energiebedarf der Kläranlage



PCS POLLUTION CONTROL SERVICE		E-Verbraucherliste Kläranlage Güster											Projekt Projekt-Nr.	KA Güster
													Datum	12.08.2022
Pos.	Benennung	Typ / Lieferant	Anzahl inst.	Anzahl in Betrieb	Nennleistung in [kW]	Nenn/Welle [%]	Leistung an der Welle [kW]	ED [%]	GZ-Faktor	Spannung [V]	inst. Leistung pro Pos. [kW]	aufgen. Leistung pro Pos. [kW]	Name:	SL
1. Abwasservorbehandlung														
1.1	Sieb	PWL	1	1	0,30	70	0,21	20	1,00		0,30	0,04		
1.2	Sandräumer	-	1	1	0,20	70	0,14	20	1,00		0,20	0,03		
2. Biologie/Schlammstapel														
2.1	Gebläse (mit Sauerstoffregelung)	RKR	3	1	11,00	70	7,70	60	1,00		33,00	4,62	Reduktion der Wellenleistung durch O2-Regelung, intermittierende Belüftung	
2.2	Rührwerk Bio ("Banana-Propeller")	Flygt	1	1	2,00	75	1,50	50	1,00		2,00	0,75		
2.3	Schlammpumpe NK	Hidrostal	1	1	2,00	65	1,30	100	1,00		2,00	1,30		
2.4	Rührwerk Stapel	-	1	1	1,00	80	0,80	20	1,00		1,00	0,16		
3. Entwässerung														
3.1	Dekanter	Hiller	1	1	20,00	70	14,00	8	1,00		20,00	1,12		
3.2	Dünnschlammumpen	Netzsch	1	1	1,80	70	1,26	8	1,00		1,80	0,10		
3.3	Polymerstation Rührwerke	-	3	3	0,50	70	0,35	15	1,00		1,50	0,16		
3.4	Polymerpumpen	Netzsch	1	1	0,75	65	0,49	8	1,00		0,75	0,04		
4. Nachklärung/Flotation														
4.1	Räumer NK	-	1	1	0,75	80	0,60	100	1,00		0,75	0,60		
4.2	Krälwerk	-	1	1	1,10	80	0,88	100	1,00		1,10	0,88		
4.3	Mehrphasenpumpe	Edur	1	1	4,00	75	3,00	100	1,00		4,00	3,00		
4.4	Räumer Flotation	-	1	1	0,37	80	0,30	50	1,00		0,37	0,15		
5. Sonstiges														
5.1	Haustechnik (Beleuchtung, Ventilatoren, Heizung)	Kleinverbraucher	1	1	7,00	90	6,30	50	1,00		7,00	3,15		
5.2	Kleinverbraucher (Messtechnik, Messumformer,...)	Kleinverbraucher	1	1	2,00	80	1,60	100	1,00		2,00	1,60		

ED: Einsatzdauer
GZ: Gleichzeitigkeitsfaktor

77,77kW Anschlussleistung
17,70kW Wellenleistung (Verbrauch)

Jahresverbrauch Energie 155.011 kWh/a

16.09.2022

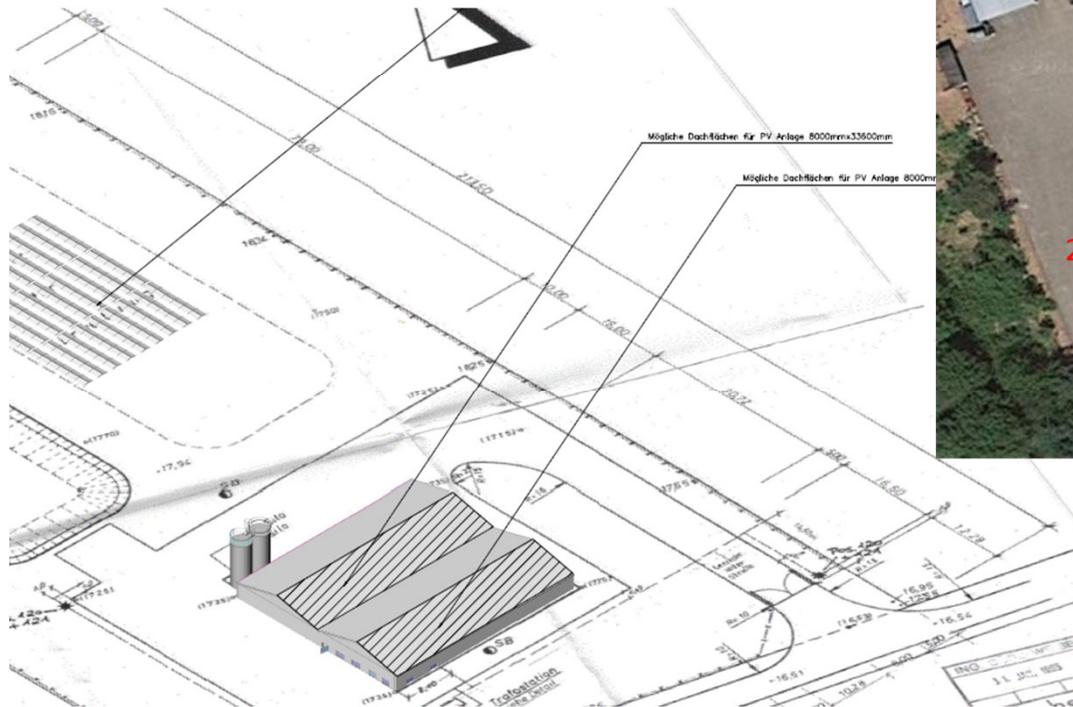
P.C.S. Pollution Control Service GmbH
Merkuring 100 • D-22143 Hamburg

17

Minderung der Energiekosten: Photovoltaikanlage mit Stromspeicher



Variante 1: Aufbau einer Anlage auf die Dachfläche. Nutzbare Fläche: ca. 450 m²



Kostenkalkulation Photovoltaikanlage Dach



Kostenzusammenstellung

Pos.		Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1		Photovoltaik-Module		112.421,92 €
2		Speicheranlage		106.820,00 €
3		Allgemeinkosten (inkl. Teil-Renovierung der Dachpaneele).		58.200,00 €
		Gesamt netto zzgl. MwSt		277.441,92 €
		Gesamt brutto		330.155,88 €
		Kosten bei min. Förderquote	50%	
		Netto Kosten nach Förderung		138.720,96 €
		Brutto Kosten nach Förderung		165.077,94 €

Energiebilanz 01 Nutzung der geeigneten Dachflächen für eine Photovoltaikanlage

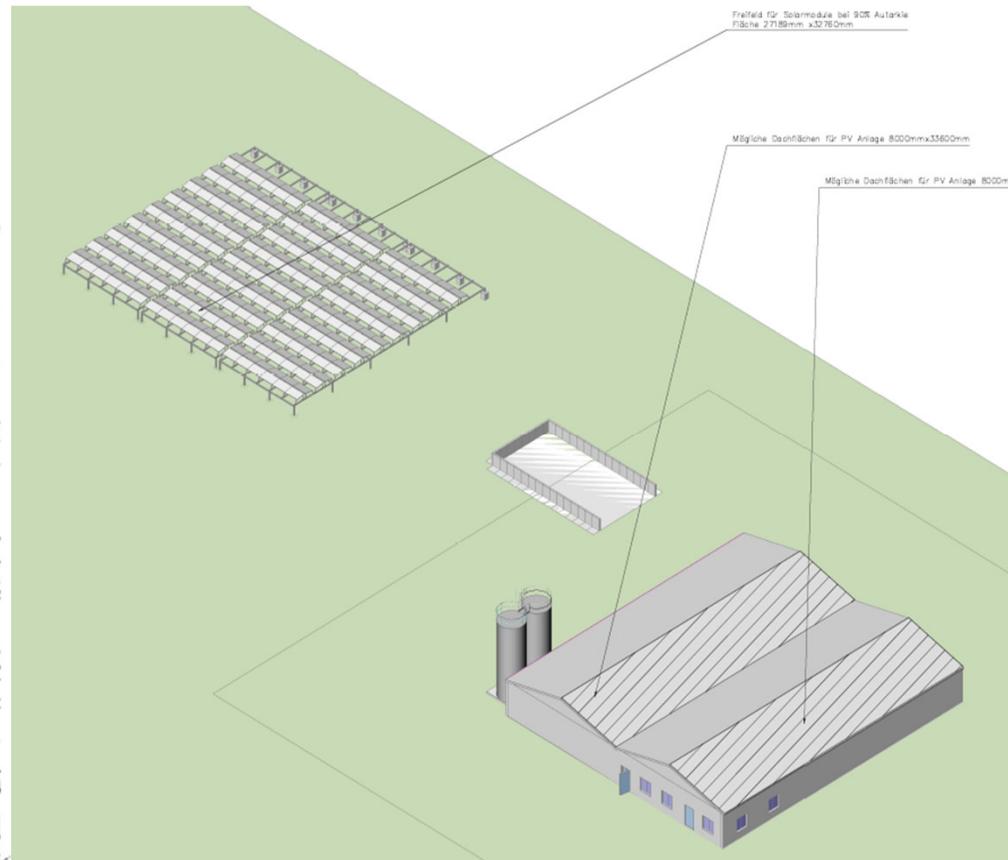
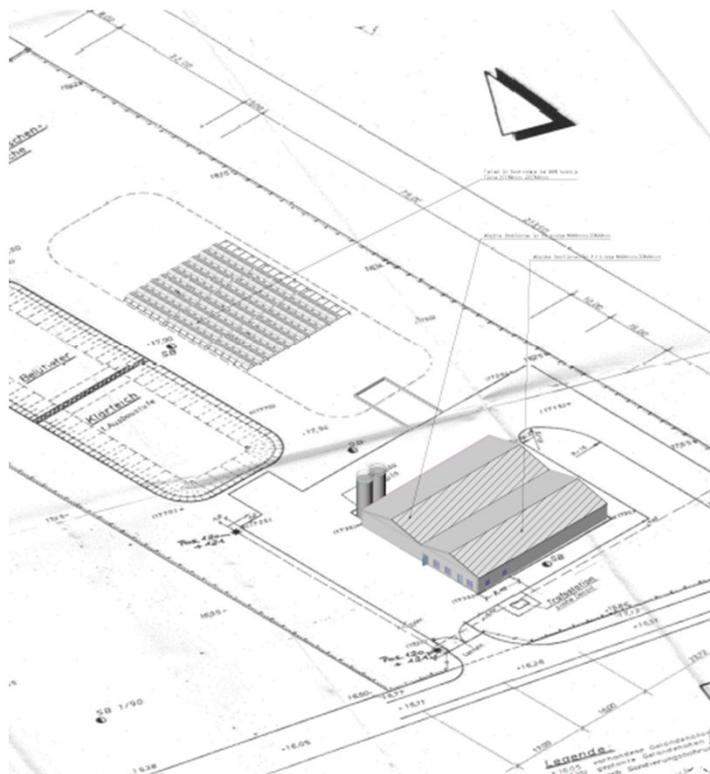


		Überschl. Dimensionierung Photovoltaik-Anlage KA Güster S. Lübeck / BKA Stand: 12.08.2022		
Generatoren				
Peakleistung pro Modul	P(Peak)	Wp		310
Dachfläche gesamt	A(Dach,ges)	m ²		980
Dachfläche nutz (45 %)	A(Dach,nutz)	m ²		450
Fläche pro Modul	A(Modul)	m ²		1,67
Energiepreis		€/kWh		0,35
Anzahl Module	n(Module)			243
Nominelle Anschlussleistung	P(Nenn)	kWp		75
Ertrag pro kW Anschlussleistung			kWh/(kWp*a)	900
Erzeugte Strommenge aus PV	E(PV)	kWh/a		67.662
Bilanzierung elektrische Energie				
Jahresbedarf gesamt	E(gesamt)	kWh/a		155.011
Autarkiegrad durch PV				43,6%
Jahreskosten bisher			€	54.254
Jährliche Einsparung durch PV			€	23.682
Amortisation in Jahren				7,0

Minderung der Energiekosten: Photovoltaikanlage mit Stromspeicher



Variante 2: Aufbau einer Freifeld-Anlage
mit maximaler Energieabdeckung.
Flächenbedarf ca. 1000 m²



Kostenkalkulation Photovoltaikanlage Freifeldanlage



Kostenzusammenstellung

Pos.		Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1		Photovoltaik-Module		222.302,40 €
2		Speicheranlage		180.760,00 €
3		Erd- und Betonarbeiten		90.500,00 €
4		Allgemeinkosten		40.200,00 €
		Gesamt netto zzgl. MwSt		493.562,40 €
		Gesamt brutto		587.339,25 €
		Kosten bei min. Förderquote	50%	
		Netto Kosten nach Förderung		246.781,20 €
		Brutto Kosten nach Förderung		293.669,63 €

Energiebilanz 02: Freifeldanlage mit „Ost-West-Modulen“ mit maximaler Energieabdeckung von 95%



		Überschl. Dimensionierung Photovoltaik-Anlage KA Güster S. Lübeck / BKA Stand: 12.08.2022		
Generatoren				
Peakleistung pro Modul	P(Peak)	Wp		310
Freifläche gesamt	Ages.	m ²		980
Fläche pro Modul	A(Modul)	m ²		1,67
Energiepreis		€/kWh		0,35
Anzahl Module	n(Module)			528
Nominelle Anschlussleistung	P(Nenn)	kWp		164
Ertrag pro kW Anschlussleistung		kWh/(kWp*a)		900
Erzeugte Strommenge aus PV	E(PV)	kWh/a		147.352
Bilanzierung elektrische Energie				
Jahresbedarf gesamt	E(gesamt)	kWh/a		155.011
Autarkiegrad durch PV				95,1%
Jahreskosten bisher			€	54.254
Jährliche Einsparung durch PV			€	51.573
Amortisation in Jahren				5,7



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.