



**Wir haben keine
Probleme. Und wenn wir
welche haben, lösen wir
sie.** (Günter Wille)





Planungsleistungen für eine Bioabfallbehandlungsanlage – Vorstellung der Vorplanung

Dr.-Ing- Dipl.-Wirt.-Ing. Marcel Grünbein

pbo Ingenieurgesellschaft mbH · Projekttitel · Projektbesprechung · 19.02.2024



Planungsablauf der Bioabfallkompostierungs- anlage in Niederzissen

Rahmenterminplan

Vorgangname	Dauer	Anfang	Ende	Vg
Rahmenterminplan Biogut-Hof Ahrweiler	1412 Tage	Mon 20.02.23	Fre 21.07.28	
1 Grundlagenermittlung und Vorplanung	245 Tage	Mon 20.02.23	Mon 29.01.24	
1.1 Beauftragung durch den Landkreis Ahrweiler	0 Tage	Mon 20.02.23	Mon 20.02.23	AG
1.2 Kick-Off Termin und Übergabe Lastenheft	0 Tage	Mi 08.03.23	Mi 08.03.23	pbc
1.3 Zusammentragen und Übermitteln der Informationen Lastenheft	10 Tage	Don 09.03.23	Mi 22.03.23	AG
1.4 Besichtigung des Standorts	0 Tage	Mon 13.03.23	Mon 13.03.23	pbc
1.5 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 1	33 Tage	Mon 13.03.23	Mi 26.04.23	pbc
1.6 Werksausschuss (Info Projekt Biogut-Hof)	1 Tag	Don 13.04.23	Don 13.04.23	AG
1.7 Vorstellung der Ergebnisse von Block 1	0 Tage	Mi 26.04.23	Mi 26.04.23	pbc
1.8 Rückmeldung AG - Block 1	2 Tage	Don 27.04.23	Fre 29.04.23	AG
1.9 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 2	28 Tage	Mon 01.05.23	Mi 07.06.23	pbc
1.10 Vorstellung der Ergebnisse von Block 2	0 Tage	Mi 07.06.23	Mi 07.06.23	pbc
1.11 Rückmeldung AG - Block 2	2 Tage	Don 08.06.23	Fre 09.06.23	AG
1.12 Festlegung der Durchsatzmenge	0 Tage	Fre 07.07.23	Fre 07.07.23	AG
1.13 Vorlage der Vermessungsunterlagen	0 Tage	Mon 26.06.23	Mon 26.06.23	AG
1.14 Werksausschuss (Info Projekt Biogut-Hof, Vorbereitung des Beschlusses Abfallwirtschaftskonzept)	0 Tage	Mon 12.06.23	Mon 12.06.23	AG
1.15 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 3	28 Tage	Don 22.06.23	Mon 31.07.23	pbc
1.16 Vorstellung der Ergebnisse von Block 3	0 Tage	Mon 31.07.23	Mon 31.07.23	pbc
1.17 Rückmeldung AG - Block 3	2 Tage	Die 01.08.23	Mi 02.08.23	AG
1.18 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 4	28 Tage	Don 03.08.23	Mon 11.09.23	pbc
1.19 Vorstellung der Ergebnisse von Block 4	0 Tage	Mon 11.09.23	Mon 11.09.23	pbc
1.20 Rückmeldung AG - Block 4	2 Tage	Die 12.09.23	Mi 13.09.23	AG
1.21 Vorbereitung erweiterte Wirtschaftlichkeitsberechnung	30 Tage	Don 14.09.23	Don 26.10.23	pbc
1.22 Termin Genehmigungsbehörde + Abmündungstermin	0 Tage	Don 26.10.23	Don 26.10.23	AG
1.23 Workshop 1-3 Bürgermeister, Politik, etc.	0 Tage	Fre 18.11.23	Fre 18.11.23	pbc
1.24 Grundlagenermittlung und Vorplanung - Block 5	16 Tage	Mon 13.11.23	Mon 24.12.23	pbc
1.25 Vorstellung der Vorplanung	0 Tage	Mon 04.12.23	Mon 04.12.23	pbc
1.26 Erstellen des Vorplanungsberichts	9 Tage	Die 05.12.23	Fre 15.12.23	pbc
1.27 Durchsicht der Vorplanungsunterlagen + Weihnachtsferien	30 Tage	Mon 18.12.23	Fre 26.01.24	AG
1.28 Freigabe der Vorplanung	1 Tag	Mon 29.01.24	Mon 29.01.24	AG
2 Entwurfsplanung	236 Tage	Mon 27.11.23	Die 22.10.24	
2.1 Entscheidung Mengenszenario	22 Tage	Die 30.01.24	Mi 28.02.24	AG
2.2 Entwurfsplanung - Block 1	30 Tage	Don 29.02.24	Mi 10.04.24	pbc
2.3 Werksausschuss (Info Projekt Biogut-Hof, Vorbereitungen für Wirtschaftsplan 2024, Abfallwirtschaftsentscheidung, Abfallgebührensatzung)	0 Tage	Mon 27.11.23	Mon 27.11.23	AG
2.4 Vorstellung Ergebnisse Entwurfsplanung - Block 1	0 Tage	Mi 10.04.24	Mi 10.04.24	pbc
2.5 Wirtschaftlichkeitsberechnung - Block 1	0 Tage	Mi 10.04.24	Mi 10.04.24	pbc

1. Strukturierung der Vorplanung und Entwurfsplanung in einzelne Arbeitspakete
Rückmeldung und Diskussion mit dem AG nach jeder Vorstellung der Arbeitspakete
2. Mit Abschluss der Vorplanung wird das Standortkonzept (Fermentationsart, Energienutzungskonzept, Aufbereitungstechnik, etc.) festgelegt.
3. Detaillierung der Planung in der Entwurfsplanung – Einteilung in einzelne Arbeitspakete
4. Einbinden der Genehmigungsbehörden in die Vorplanung
5. Ausführliches Gutachterbriefing zum Abschluss der Entwurfsplanung (Erste Gutachten sind vorbereitet und können nach politischer Freigabe erarbeitet werden)

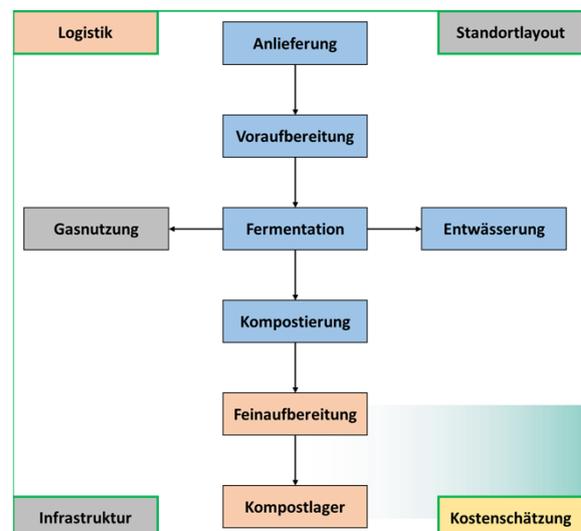
2. Ausblick nächste Planungsbesprechungen

2. Planungsbesprechung Block 1:

- Auslegung Anlieferung
- Weiternutzung Halle
- Voraufbereitung
- Auslegung Fermentation + Entwässerung
- Auslegung Rotte
- Vorbereitung Workshop 1

3. Planungsbesprechung Block 2:

- Einarbeitung Rückmeldung 2. Planungsbesprechung
- Kompostlager
- Feinaufbereitung
- Anlagenlogistik



2. Ausblick nächste Planungsbesprechungen

4. Planungsbesprechung Block 3:

- Einarbeitung Rückmeldung 3. Planungsbesprechung
- Gasnutzungsoptionen
- Standortlayout
- Infrastruktur



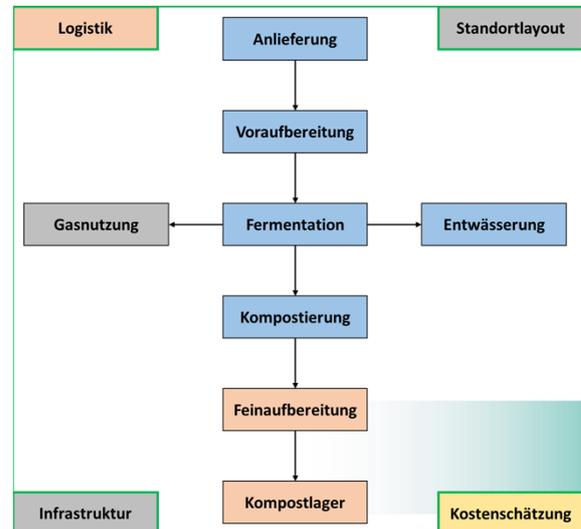
5. Planungsbesprechung Block 4:

- Einarbeitung Rückmeldung 3. Planungsbesprechung
- Investitions- + Betriebskostenschätzung
- Vertiefte Kostenbetrachtung Sensitivitäten
- Vorbereitung Workshop 2



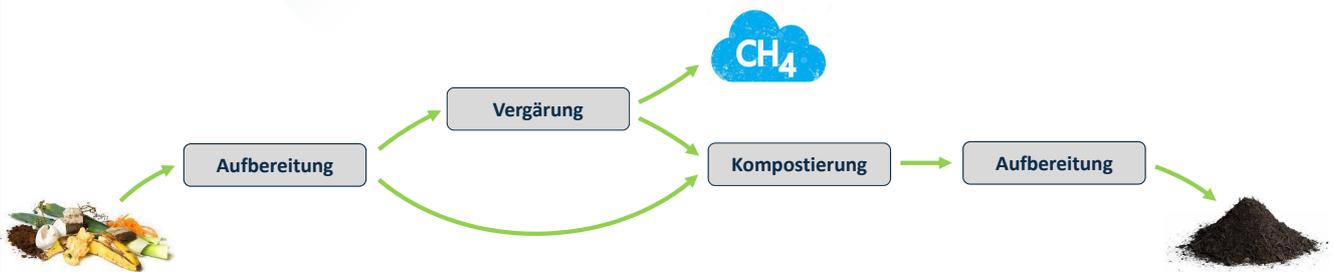
5. Planungsbesprechung Block 5:

- Vorstellung Vorplanung



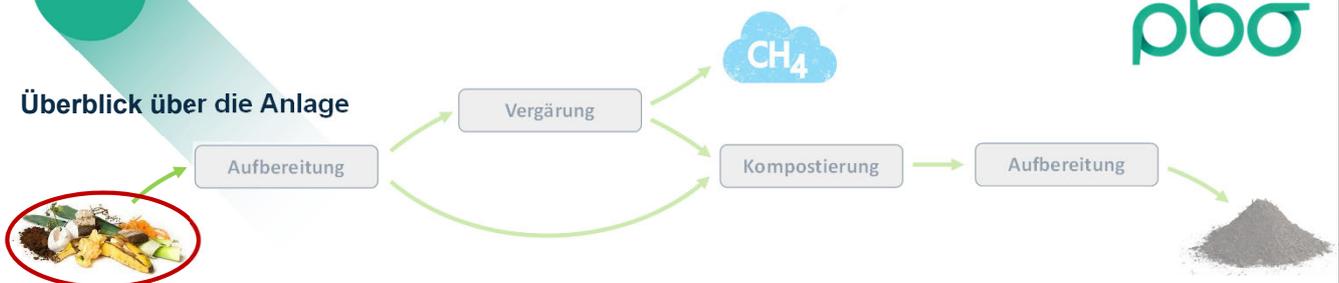
Thematik Bioabfallbehandlung

Überblick über die Anlage



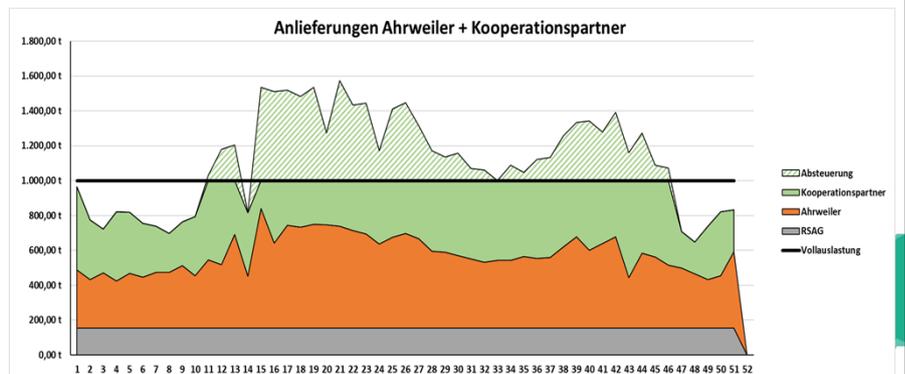
pbo Ingenieurgesellschaft mbH · Projekttitel · Projektbesprechung · 19.02.2024

Überblick über die Anlage

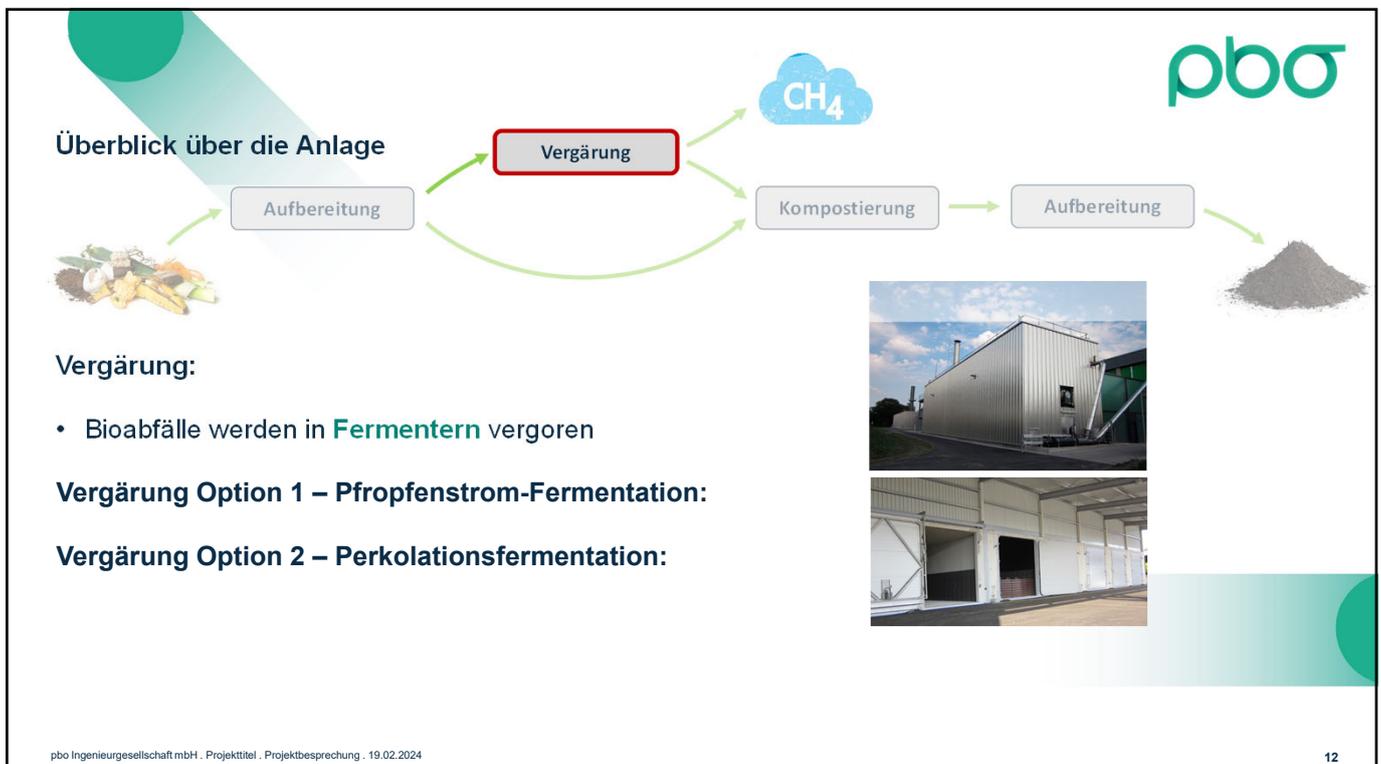
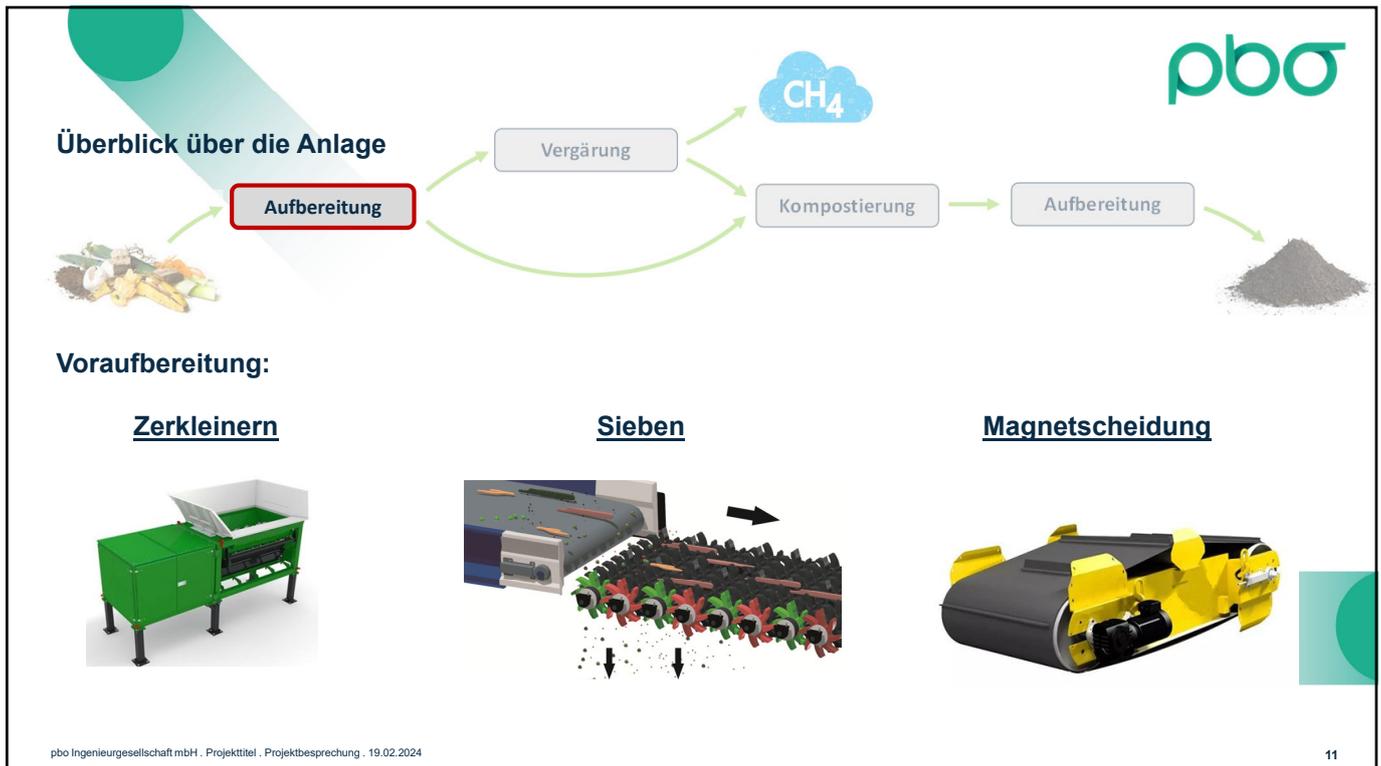


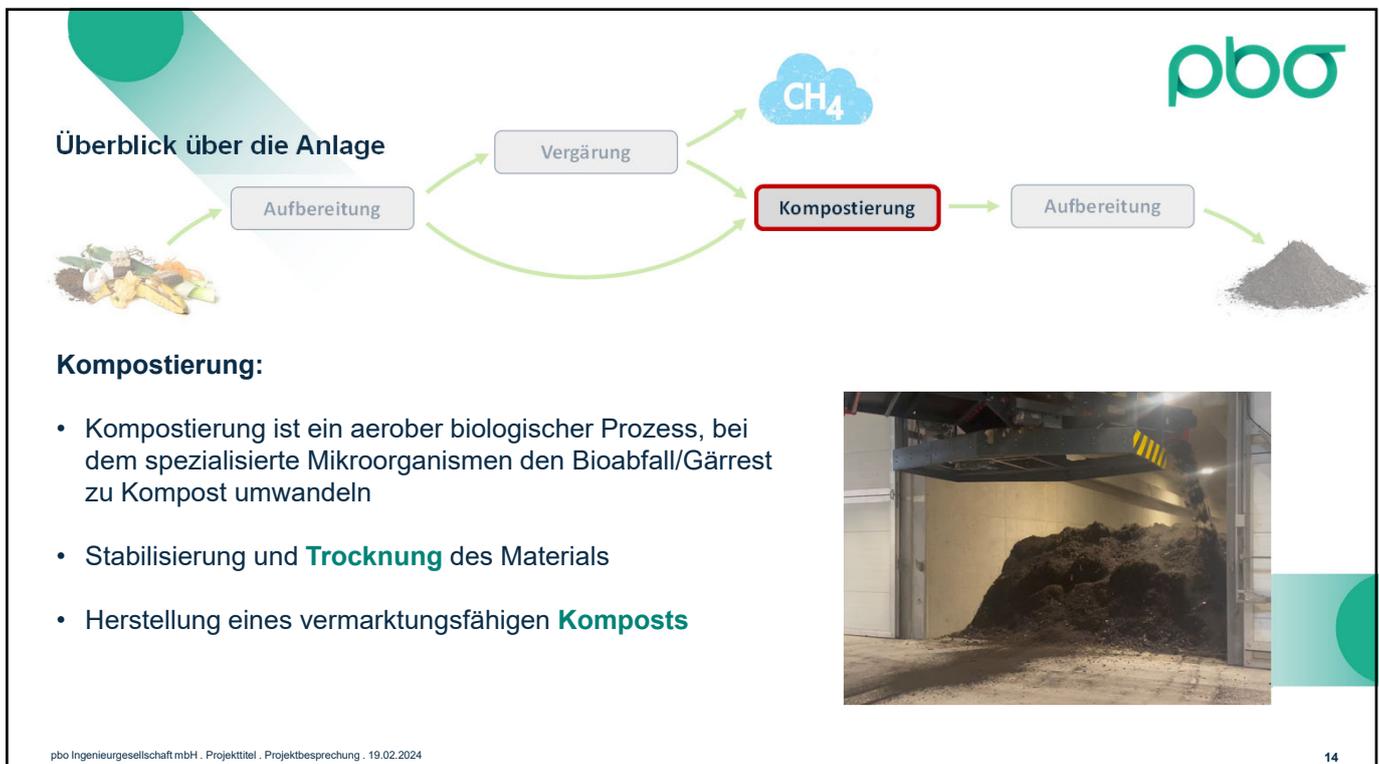
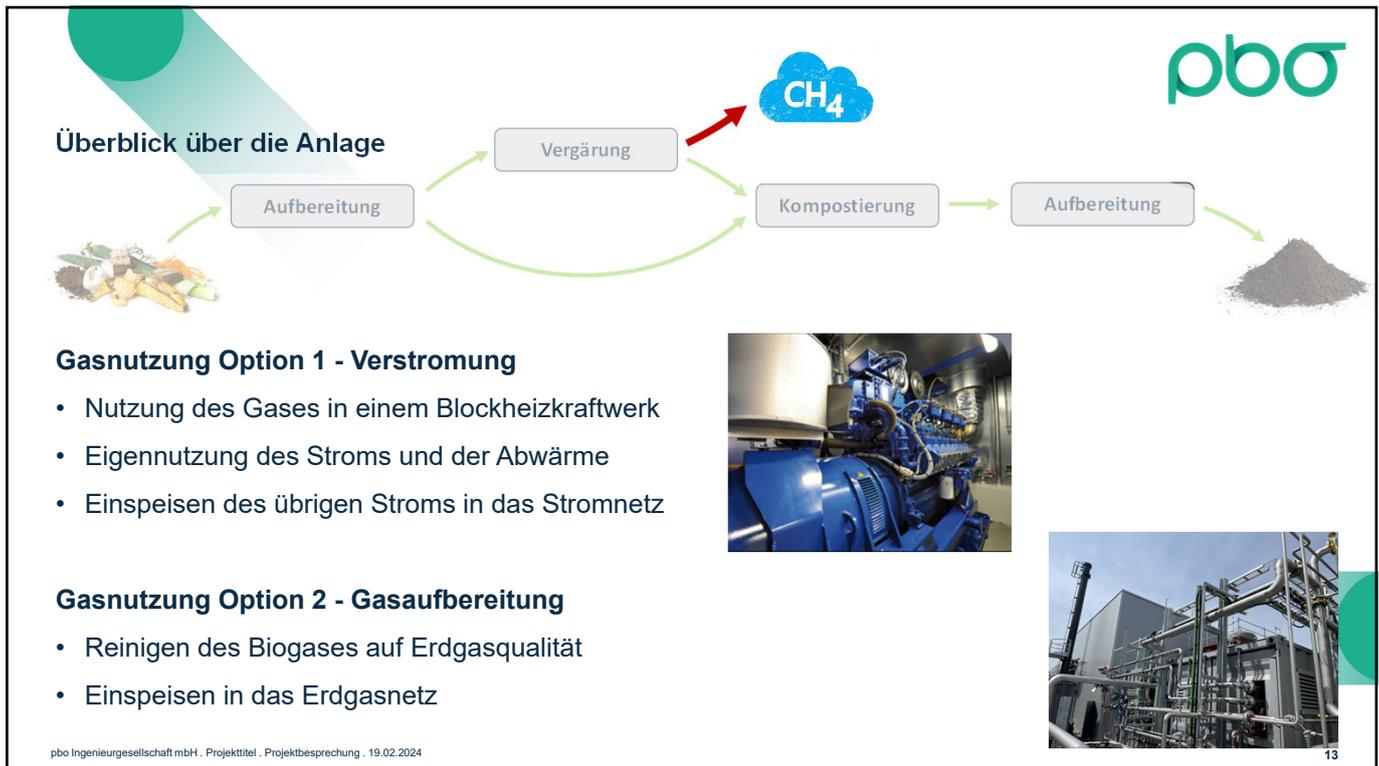
Bioabfallmengen:

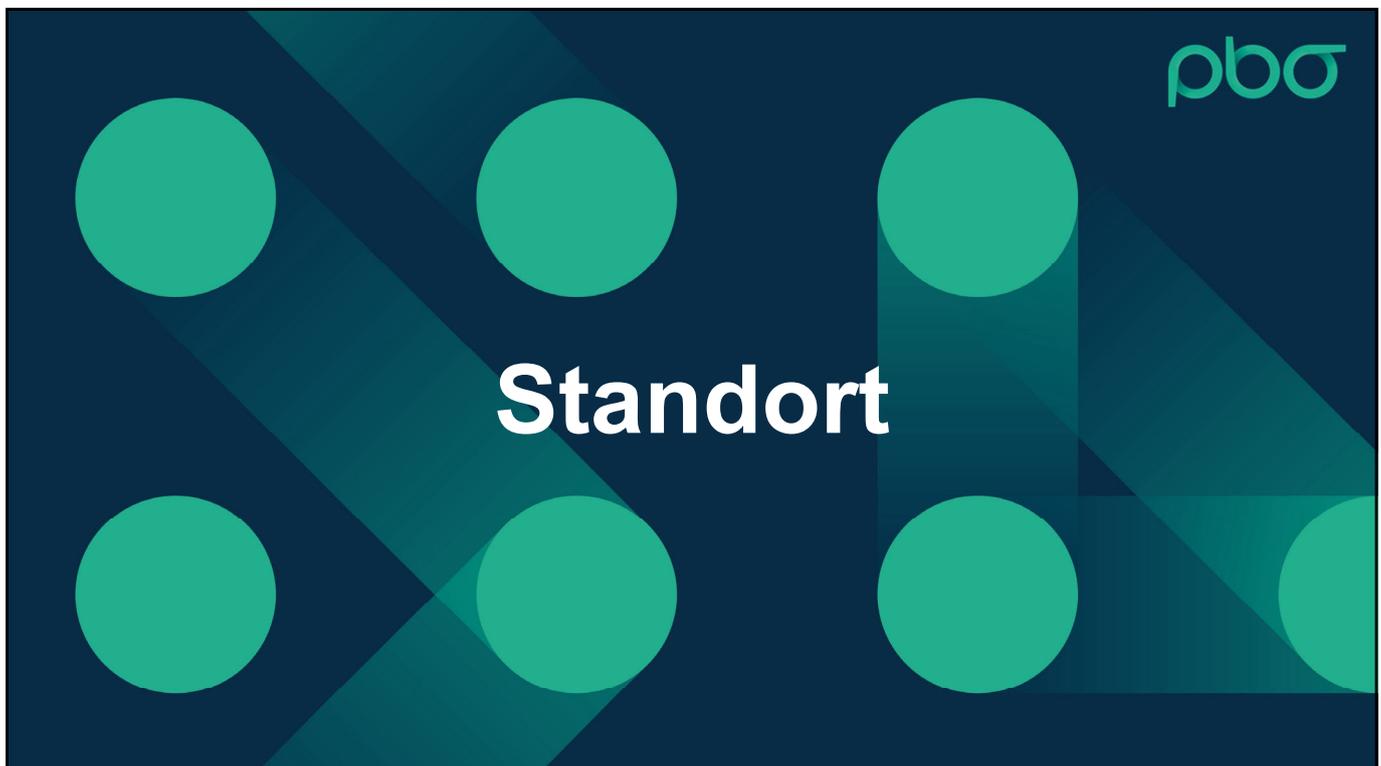
- Mengen aus **Ahrweiler**, Zweckverband **RSAG** und weiterem **Kooperationspartnern**
- ca. **48.000 t/a** (max. **52.000 t/a**)
- max. **1.000 t/w** aufgrund Kapazität Kompostierung
- große Anlage
- potenzielle Mengen



pbo Ingenieurgesellschaft mbH · Projekttitel · Projektbesprechung · 19.02.2024



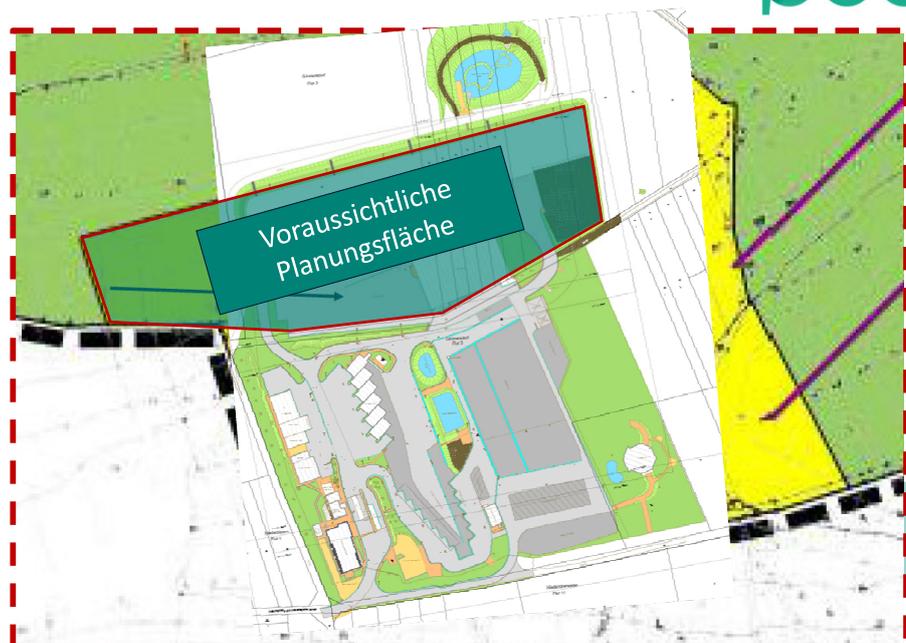


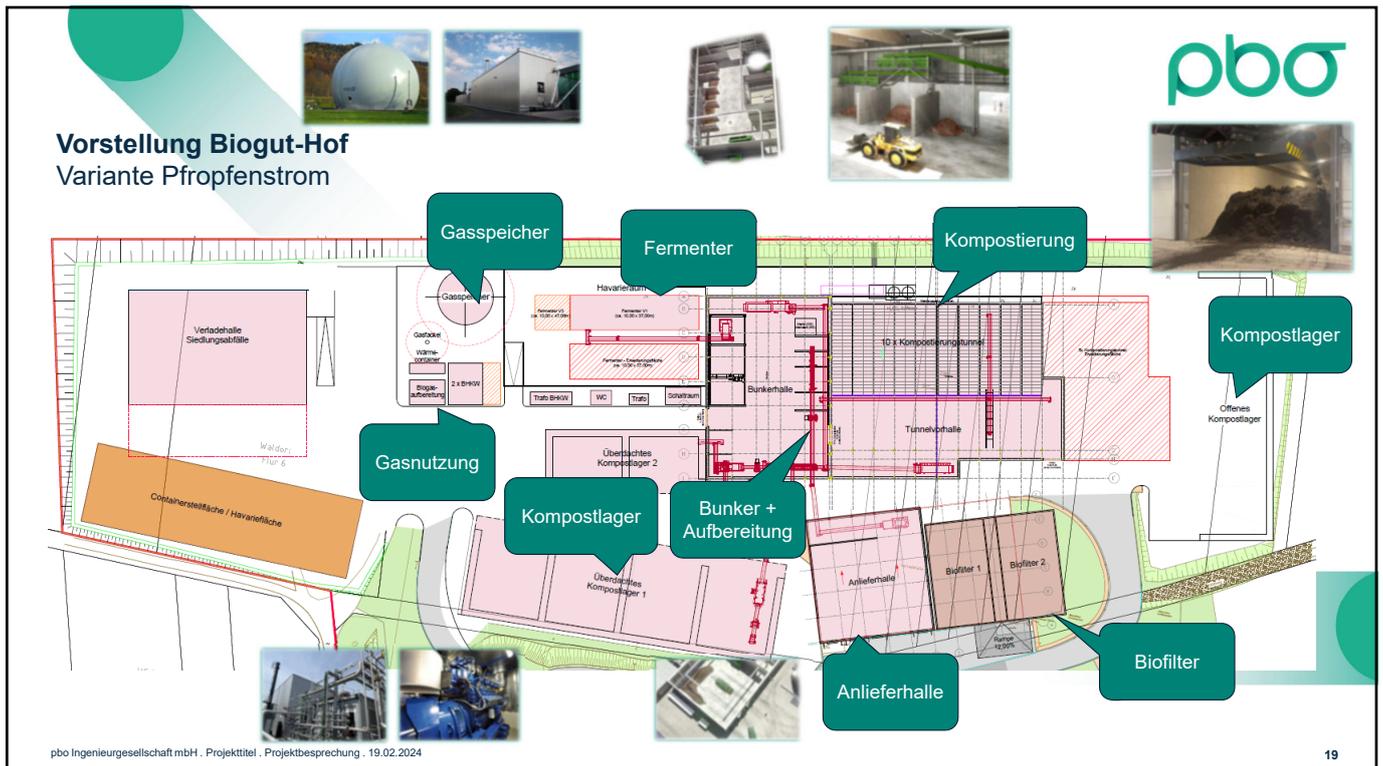


Standort

Luftbildaufnahme

- Betriebsgelände **Niederzissen**
„Auf dem Scheid“ in
Gönnersdorf
- **Erweiterung** des Standorts
durch Rodung von ca. einem
Hektar Wald im Nordwesten

**1. Vorstellung Biogut-Hof**
Standort – AWZ Bestand



Beantwortung der zentralen Fragestellungen

The slide features a dark blue background with a pattern of large, overlapping green circles. The pbo logo is positioned in the top right corner. The main text, 'Beantwortung der zentralen Fragestellungen', is centered in a large, white, sans-serif font.

Fragestellungen

1.) Welche Vergärungstechnik ist für den Kreis Ahrweiler und für den Standort Niederzissen vorteilhaft ?

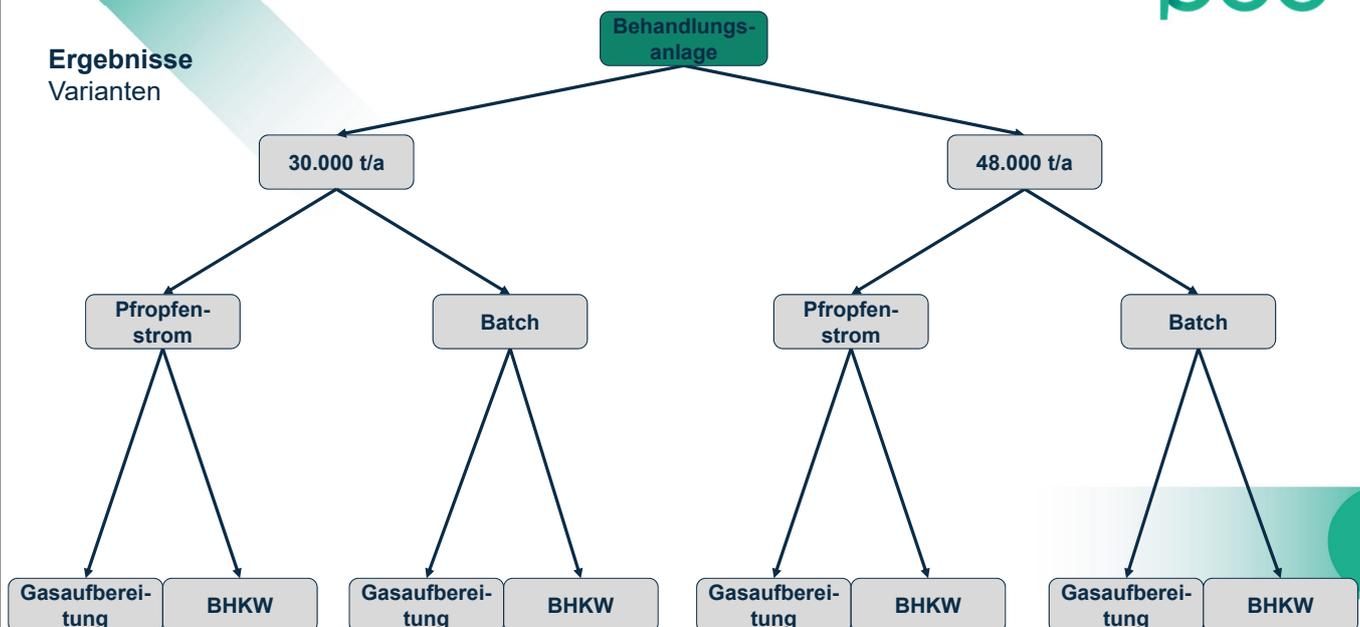
Technik

2.) Welche Gasnutzungsoption ist für den Kreis Ahrweiler und für den Standort Niederzissen vorteilhaft ?

3.) Welche Anlagengröße bieten wir dem Zweckverband an?

Strategie

Ergebnisse Varianten



Ergebnisse Varianten

	Verarbeitungs-menge	Fermentertyp	Gasnutzung	Sonstiges
Variante 1	30.000 t/a	Pfropfenstrom	BHKW	Ladesäulen
Variante 2	30.000 t/a	Perkolation	BHKW	Ladesäulen
Variante 3	48.000 t/a	Pfropfenstrom	BHKW	Ladesäulen
Variante 4	48.000 t/a	Perkolation	BHKW	Ladesäulen
Variante 5	30.000 t/a	Pfropfenstrom	Gasaufbereitung	Biomassekessel
Variante 6	30.000 t/a	Perkolation	Gasaufbereitung	Biomassekessel
Variante 7	48.000 t/a	Pfropfenstrom	Gasaufbereitung	CO ₂ -Verflüssigung Biomassekessel
Variante 8	48.000 t/a	Perkolation	Gasaufbereitung	CO ₂ -Verflüssigung Biomassekessel

Exkurs – Ergebnisse – Kostenstand 10.2023

Investitionskosten

Pos.	Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
		Pfropfen 30.000 t/a BHKW	Perkolation 30.000 t/a BHKW	Pfropfen 48.000 t/a BHKW	Perkolation 48.000 t/a BHKW
1	Bautechnik	20.393.140 €	20.006.300 €	24.377.610 €	25.321.840 €
2	M&E-Technik	11.008.850 €	10.042.490 €	12.319.510 €	11.365.870 €
3	Mobiltechnik	706.000 €	706.000 €	934.000 €	934.000 €
4	Planungs- und Genehmigungskosten	3.637.950 €	3.637.950 €	3.963.500 €	3.963.500 €
	Summe (netto)	35.745.940 €	34.392.740 €	41.594.620 €	41.585.210 €

Pos.	Bezeichnung	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8
		Pfropfen 30.000 t/a Gasaufb.	Perkolation 30.000 t/a Gasaufb.	Pfropfen 48.000 t/a Gasaufb.	Perkolation 48.000 t/a Gasaufb.
1	Bautechnik	21.078.360 €	20.691.520 €	25.062.830 €	26.040.210 €
2	M&E-Technik	12.657.310 €	11.728.870 €	15.609.510 €	14.695.390 €
3	Mobiltechnik	706.000 €	706.000 €	934.000 €	934.000 €
4	Planungs- und Genehmigungskosten	3.637.950 €	3.637.950 €	3.963.500 €	3.963.500 €
	Summe (netto)	38.079.620 €	36.764.340 €	45.569.840 €	45.633.100 €



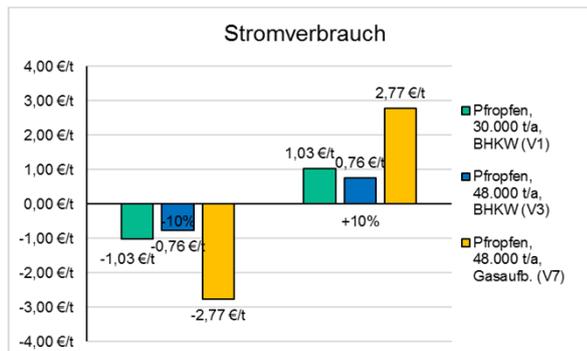
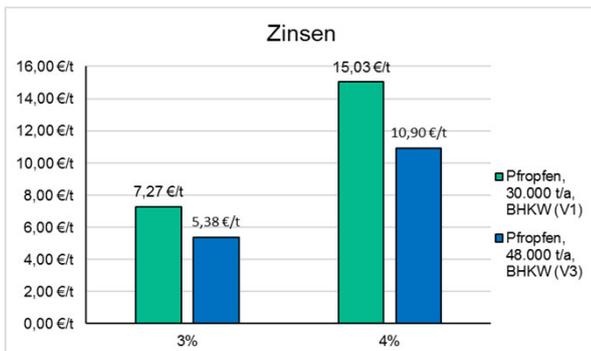
Exkurs – Ergebnisse – Kostenstand 10.2023 Betriebskosten – V1-V8

Pos.	Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8
		Pfropfen 30.000 t/a BHKW	Perkolation 30.000 t/a BHKW	Pfropfen 48.000 t/a BHKW	Perkolation 48.000 t/a BHKW	Pfropfen 30.000 t/a Gasaufb.	Perkolation 30.000 t/a Gasaufb.	Pfropfen 48.000 t/a Gasaufb.	Perkolation 48.000 t/a Gasaufb.
a	Abschreibung & Kapitalkosten	2.262.100 €/a	2.154.800 €/a	2.620.500 €/a	2.582.600 €/a	2.450.300 €/a	2.346.800 €/a	2.964.600 €/a	2.932.000 €/a
b	RWU	452.000 €/a	427.400 €/a	518.000 €/a	506.600 €/a	490.700 €/a	467.200 €/a	572.100 €/a	562.100 €/a
c	Versicherung	70.500 €/a	65.900 €/a	81.600 €/a	78.300 €/a	79.200 €/a	74.700 €/a	98.400 €/a	95.300 €/a
d	Energiekosten	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	870.100 €/a	915.700 €/a	1.065.500 €/a	1.086.400 €/a
e	Personalkosten	372.500 €/a	419.500 €/a	425.500 €/a	472.500 €/a	372.500 €/a	419.500 €/a	425.500 €/a	472.500 €/a
f	Mobiltechnik	65.500 €/a	65.500 €/a	81.900 €/a	81.900 €/a	65.500 €/a	65.500 €/a	81.900 €/a	81.900 €/a
g	Abwasser	37.500 €/a	72.600 €/a	37.500 €/a	90.200 €/a	37.500 €/a	82.400 €/a	37.500 €/a	90.200 €/a
h	Verbrauchskosten	102.500 €/a	102.500 €/a	112.500 €/a	112.500 €/a	102.500 €/a	102.500 €/a	112.500 €/a	112.500 €/a
i	Testate / Sonstiges	16.200 €/a	16.200 €/a	16.800 €/a	16.800 €/a	16.200 €/a	16.200 €/a	16.800 €/a	16.800 €/a
j	In- und Outputströme	559.100 €/a	559.100 €/a	849.000 €/a	849.000 €/a	560.700 €/a	560.700 €/a	850.600 €/a	850.600 €/a
k	Vergütung BHKW Verstromung	-321.400 €/a	-218.200 €/a	-627.600 €/a	-475.800 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a
l	Verwaltungumlage	41.900 €/a	43.200 €/a	53.100 €/a	55.200 €/a	64.900 €/a	67.600 €/a	83.100 €/a	85.800 €/a
m	PV-Vergütung	-11.500 €/a	-9.600 €/a	-14.200 €/a	-12.300 €/a	-11.500 €/a	-9.600 €/a	-14.200 €/a	-12.300 €/a
n	Vergütung Biomethan	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	-926.400 €/a	-826.900 €/a	-1.403.700 €/a	-1.222.300 €/a
o	CO ₂ -Verflüssigung	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	-116.900 €/a	-101.800 €/a
p	Wärmegesteherung	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	65.000 €/a	65.000 €/a	65.000 €/a	65.000 €/a
q	LKW-Ladesäulen	-225.000 €/a	-225.000 €/a	-225.000 €/a	-225.000 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a
	Summe Kapital- und Betriebskosten (netto)	3.421.900 €/a	3.473.900 €/a	3.929.600 €/a	4.132.500 €/a	4.237.200 €/a	4.347.300 €/a	4.838.700 €/a	5.114.700 €/a
	spezifische Kosten (netto)	114,06 €/t	115,80 €/t	81,87 €/t	86,09 €/t	141,24 €/t	144,91 €/t	100,81 €/t	106,56 €/t



Exkurs – Ergebnisse – Kostenstand 10.2023 Betriebskosten – Sensitivitäten – Zinsen, Stromverbrauch

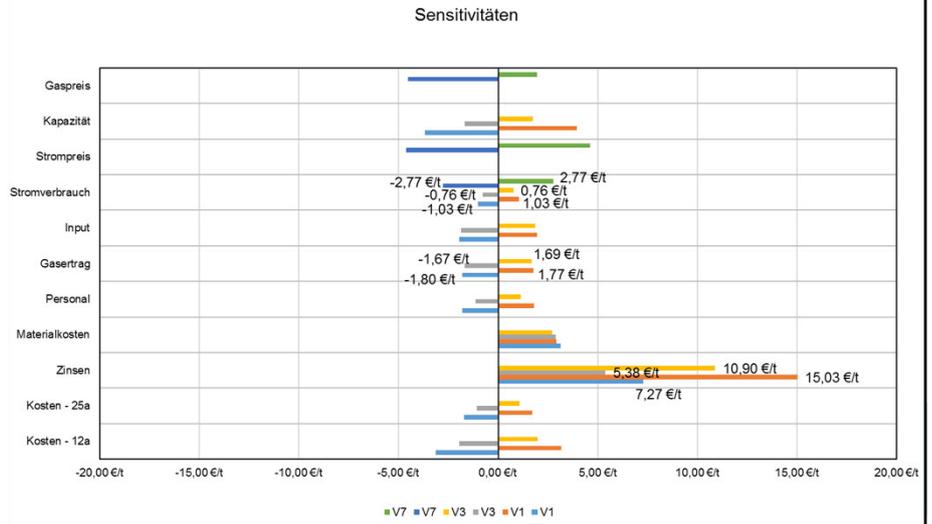
- Auswirkungen veränderter **Zinssätze**
- Aktuelle Annahme: **2%**
- Auswirkungen durch veränderten **Stromverbrauch**
→ BHKW-Nutzung puffert diesen Effekt ab



Exkurs – Ergebnisse – Kostenstand 10.2023

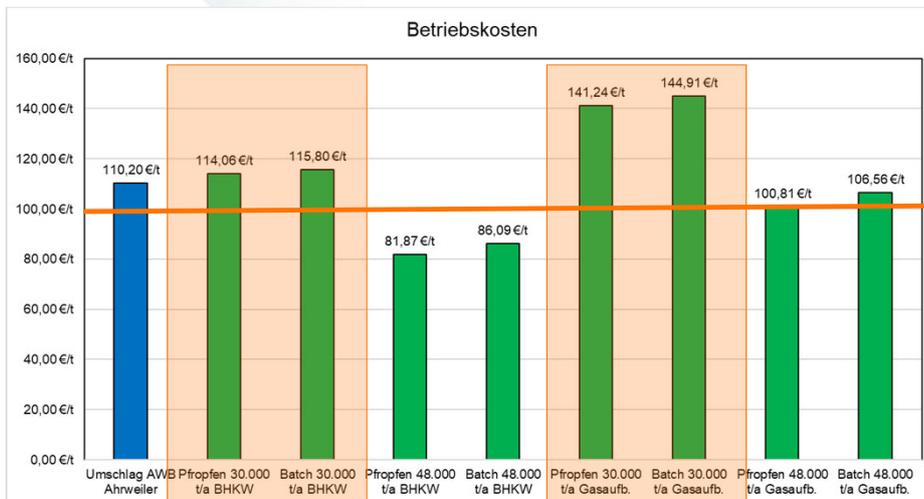
Betriebskosten – Sensitivitäten

- Betrachtung veränderlicher Faktoren
- Auswirkungen auf kleinere Variante (V1) höher
- **Zinsen** als bedeutendste Sensitivität



Exkurs – Ergebnisse – Kostenstand 10.2023

Betriebskosten im Vergleich



Ergebnisse Varianten

	Verarbeitungs-menge	Fermentertyp	Gasnutzung	Sonstiges
Variante 1	30.000 t/a	Pfropfenstrom	BHKW	Ladesäulen
Variante 2	30.000 t/a	Perkolation	BHKW	Ladesäulen
Variante 3	48.000 t/a	Pfropfenstrom	BHKW	Ladesäulen
Variante 4	48.000 t/a	Perkolation	BHKW	Ladesäulen
Variante 5	30.000 t/a	Pfropfenstrom	Gasaufbereitung	Biomassekessel
Variante 6	30.000 t/a	Perkolation	Gasaufbereitung	Biomassekessel
Variante 7	48.000 t/a	Pfropfenstrom	Gasaufbereitung	CO₂-Verflüssigung Biomassekessel
Variante 8	48.000 t/a	Perkolation	Gasaufbereitung	CO₂-Verflüssigung Biomassekessel

Entscheidungsfindung

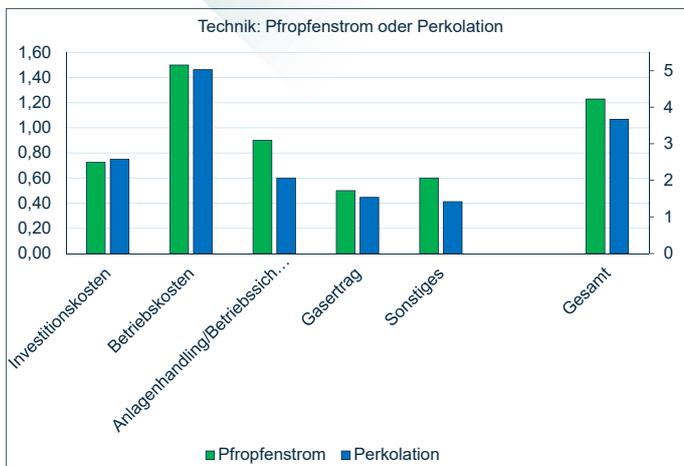
Ergebnisse + Entscheidung

Varianten



Ergebnisse + Entscheidung

Punktesystem: Fermentationstyp

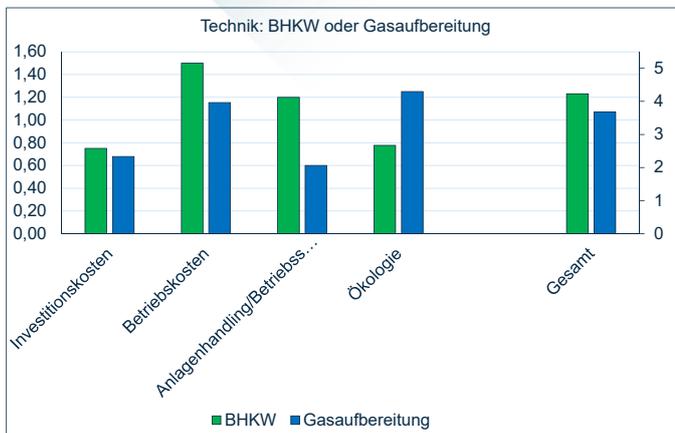


	Gewichtung	Pfropfenstrom	Perkolation
Investitionskosten	15%	0,72	0,75
Betriebskosten	30%	1,50	1,46
Anlagenhandlung / Betriebsicherheit	30%	0,90	0,60
Gasertrag	10%	0,50	0,45
Sonstiges	15%	0,60	0,41
Gesamtergebnis	100%	4,22	3,67
		84%	73%

Ergebnis: Pfropfenstromfermentation hat den höchsten Nutzwert.

Ergebnisse + Entscheidung

Punktesystem: Gasnutzungsoption

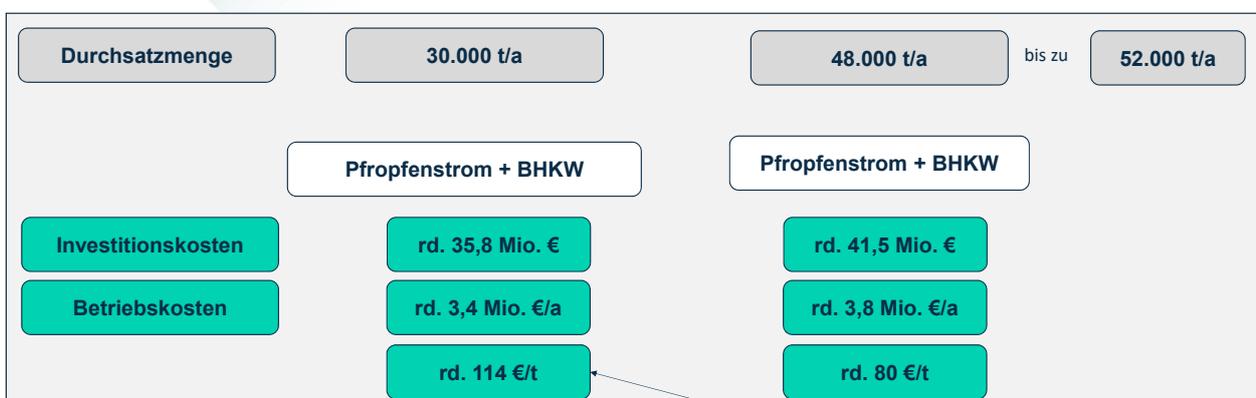


	Gewichtung	BHKW	Gasaufbereitung
Investitionskosten	15%	0,75	0,68
Betriebskosten	30%	1,50	1,17
Anlagenhandling / Betriebskosten	30%	1,20	0,60
Ökologie	25%	0,78	1,25
Gesamtergebnis	100%	4,23	3,70
		85%	74%

Ergebnis: BHKW-Technik hat den höchsten Nutzwert.

Ergebnisse + Entscheidung

Durchsatzmenge



Keine vollständige Gebührenkalkulation
– vollständige technische Kalkulation



pbo

Fazit

Welche Vergärungstechnik ist für den Kreis Ahrweiler und für den Standort Niederzissen vorteilhaft ?

Antwort: Pfpfenstromfermentation hat den höchsten Nutzwert.

Technik

pbo Ingenieurgesellschaft mbH · Projekttitel · Projektbesprechung · 19.02.2024



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**