

BIOGASSPEICHER



langlebig • wartungsfrei • dauerhaft gasbeständig •
kurze Bauzeit • hohe Betriebssicherheit • geeignet für
hohe Wind- und Schneelasten

BIOGAS

Pioniere für eine saubere Umwelt.

Biogasspeichersysteme tragen aktiv zur Gewinnung erneuerbarer Energien bei und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Speicherkonzepte für Biogas-, Substrat- und Gärrestlagerung haben bei SATTLER eine lange Tradition. 1981 wurde bei SATTLER der Doppelmembrangasspeicher für die Speicherung von Faulgas aus dem Kläranlagenbetrieb erfunden. Dieses Speicherkonzept hat sich seither über Jahrzehnte bewährt, wurde ständig weiterentwickelt und ist weltweit ein fixer Bestandteil moderner Kläranlagenkonzepte.

Als führender Anbieter stellen wir die längste Wertschöpfungskette im eigenen Unternehmen dar. Die eigene Weberei und Beschichtung stellt die beste Qualität bei der Versorgung mit dem Grundmaterial - PVC-beschichtetes Polyestergewebe - sicher.



SATTLER Biogasanlagen tragen in vielen Ländern der Welt zu umweltverträglicher und ressourcenschonender Energiegewinnung bei.

Wer die Umwelt als Lebensgrundlage begreift, kann nicht anders, als ihrem Schutz größte Aufmerksamkeit zu widmen.
Wir leiten daraus eine besondere Verantwortung ab.



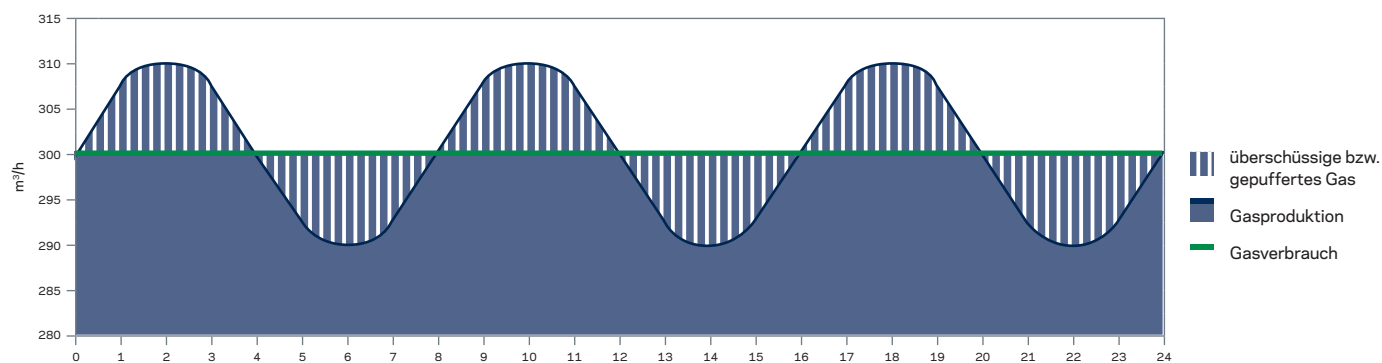
Für jede Anforderung die perfekte Lösung.

WELCHES VOLUMEN WÄHLE ICH?

Der Speicher hat die Aufgabe, Produktionsschwankungen, Verbrauchsschwankungen, Volumensänderung auf Grund von Temperaturschwankungen sowie den Stillstand der Verbraucher auszugleichen oder produziertes Gas zur späteren Nutzung zu speichern. Die optimale Dimensionierung erfolgt nach Ermittlung dieser Parameter. Das optimale Speichervolumen variiert abhängig von Anlagenkonzept, Substratzusammensetzung und Betriebsführung.

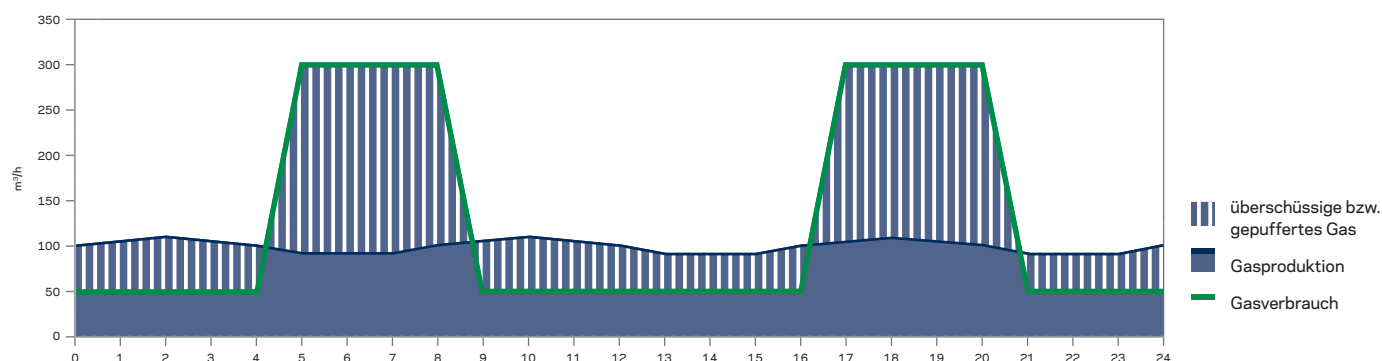
GRUNDLASTBETRIEB

Ziel ist ein Betrieb der Verbraucher bei hoher Auslastung. Die Leistung der Verbraucher soll nicht der schwankenden Gasproduktion folgen, sondern stets auf Volllast gehalten werden. Gasüberschuss soll nicht abgefackelt werden. Daher wird überschüssige Gasproduktion im Speicher gepuffert und fehlende Gasproduktion aus dem Speicher ersetzt. Übliche Speicher fassen ein Volumen, das drei bis vier Stunden Gasproduktion entspricht.



SPITZENLAST

Der Speicher dient dem Ausgleich von kontinuierlicher Gasproduktion und diskontinuierlichem Verbrauch. Niedrige Gasproduktion wird über einen längeren Zeitraum gespeichert und danach über einen kürzeren Zeitraum mit höherer Leistung verbraucht. Dafür benötigt man große Speicher.



WELCHEN DRUCK WÄHLE ICH?

Der Betriebsdruck wird durch das Anlagenkonzept und die Auslegung der einzelnen Komponenten vorgegeben. Wir bewegen uns im Niederdruckbereich von drucklos bis 50 mbar. Der Betriebsdruck beeinflusst die Dimensionierung der gesamten Gasstrecke. Dazu gehören unter anderem Gasleitungen, Drucksicherungen, Kondensatabscheider, Fackel, Einrichtungen zur Gasreinigung und Gasdruckerhöhungsgebläse.

WELCHEN ÄUSSEREN LASTEN MUSSEIN SPEICHER STANDHALTEN?

Auf einen Speicher wirken abhängig vom Standort Windlast, Temperatur und Sonneneinstrahlung. Die wirkende Schneelast ist neben dem Standort auch vom Betriebszustand abhängig, da Wärme über dem Fermenter im Regelbetrieb zum Abtauen führt. Außer Betrieb liefert der Fermenter keine Wärme. In diesem Fall muss die volle Schneelast angesetzt werden.

BIS ZU WELCHEN BEHÄLTERDURCHMESSERN KÖNNEN SPEICHER GEBAUT WERDEN?

Textile Speicher und Abdeckungen sind bis zu sehr großen Abmessungen möglich. Der Behälterdurchmesser stellt grundsätzlich keine Einschränkung bei der Wahl des geeigneten Gasspeichers dar.

WELCHE RÜHRWERKSTECHNIK KANN EINGESETZT WERDEN?

Für jeden Rührwerkstyp gibt es ein passendes Speichersystem. Tauchmotorrührwerke sind über Serviceschächte oder Serviceöffnungen in der Speichermembran zugänglich. Eine Demontage des Speichers für Servicezwecke ist nicht notwendig.

WELCHE KOSTEN SIND ZU BERÜCKSICHTIGEN?

Bei der wirtschaftlichen Beurteilung eines Speichersystems spielen neben der Erstinvestition und den Betriebskosten die Ersatzinvestitionen und Opportunitätskosten eine gewichtige Rolle. Opportunitätskosten entstehen durch geringere Erträge aus der Strom- und Wärmeerzeugung sowie erhöhtem Substrateinsatz bei weniger geeigneten Speichersystemen.

Die größten Kosten verursacht das nicht auf Volllast laufende BHKW! Diese Opportunitätskosten können die Investitionskosten des Biogasspeichers schon nach wenigen Betriebsjahren übersteigen.

HAUPTKRITERIEN
ZUR SPEICHERAUSWAHL

- Volumen
- Druck
- äußere Lasten
- Behälterdurchmesser
- Rührwerkstechnik
- Kosten

Sattler Doppelmembran-Gasspeicher

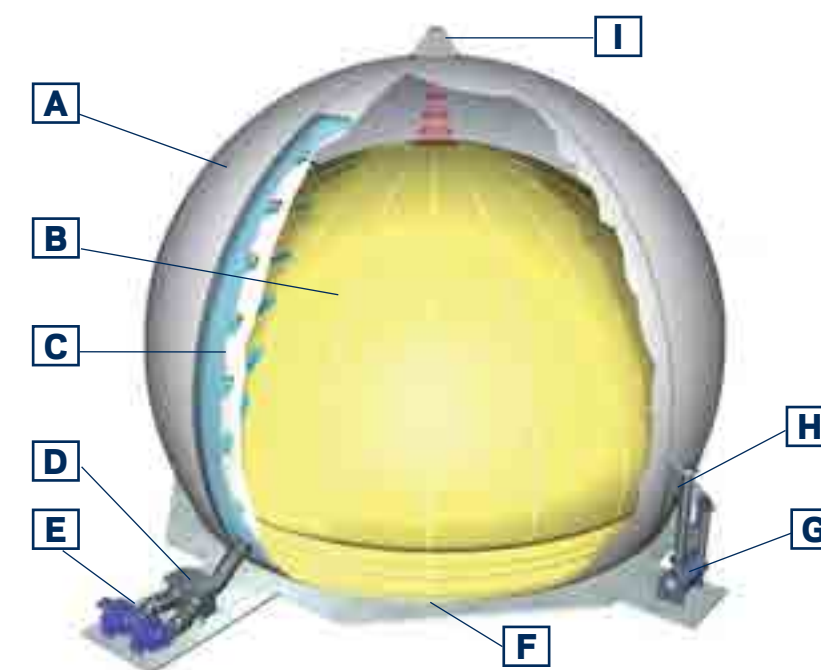
- unverzichtbarer Bestandteil für effiziente Biogasanlagen.

SATTLER DMGS

Der SATTLER Doppelmembran-Gasspeicher besteht aus einer formgebenden Außenmembran, sowie einer Innen- und einer Bodenmembran, die den eigentlichen Gasraum bilden. Ein permanent laufendes Stützluftgebläse fördert Luft in den Zwischenraum und hält den Druck konstant - unabhängig von Gasbefüllung und -entnahme. Der Druck im Zwischenraum hält die Außenmembran in Form. Dadurch kann der Speicher sämtliche äußeren Lasten aufnehmen.



Gleichzeitig wird die Innenmembran mit diesem Druck beaufschlagt und somit Gas ins Leitungsnetz gefördert. Die Gaszu- und Gasableitung ist im bauseits vorbereiteten Betonfundament verlegt. Alle drei Membranen werden mit einem Verankerungsring auf dem Fundament verankert. Das Sicherheitsventil sichert den Gasspeicher gegen gasseitigen Überdruck. Um gleichmäßigen Druck im Gasspeicher aufrecht erhalten zu können wird luftseitig ein Druckregelventil eingebaut. Zur Füllstandsmessung werden Ultraschall- und Seillängenmesssysteme verwendet.



A Außenmembrane **B** Innenmembrane **C** Air Flow System **D** Lufterhaltungsventil
E Stützluftgebläse **F** Verankerungsring **G** Sicherheitsventil **H** Sichtfenster
I Füllstandsmessung

Wichtige Eigenschaften:

- sehr hohe Betriebsdrücke
- große Volumina
- geeignet für höchste Schnee- und Windlasten
- dauerhaft gasbeständig
- niedrige Investitions- und Betriebskosten im Vergleich zu Stahlspeichern
- kurze Bauzeit - wenige Tage auf fertigem Fundament
- hohe Betriebssicherheit
- exakte Füllstandsmessung
- geringe Wartungskosten

Doppelmembran-Gasspeicher auf Behälter aufgesetzt ermöglichen eine kundenbezogene und bedarfsorientierte Planung.



SATTLER/CENO DMGS TM

Der auf einem Behälter montierte SATTLER Doppelmembran-Gasspeicher besteht aus einer formgebenden Außenmembran und einer Innenmembran, die den Gärraum gasdicht abschließt. Ein permanent laufendes Stützluftgebläse fördert Luft in den Zwischenraum und hält den Druck konstant. Dies unabhängig von Gasproduktion und -entnahme. Der Druck im Zwischenraum hält die Außenmembran in Form. Dadurch kann der Speicher sämtliche äußeren Lasten aufnehmen. Gleichzeitig wird die Innenmembran mit diesem Druck beaufschlagt und somit Gas ins Leitungsnetz gefördert. Beide Membranen werden mit Klemmschienen auf der Behälterkrone oder an der Behälteraußenwand von Stahl- oder Betonbehältern verankert.

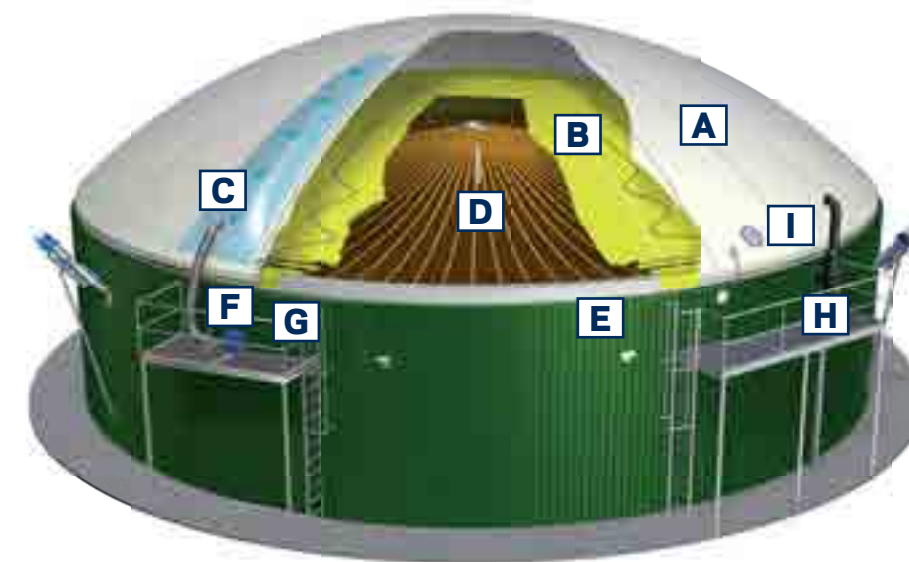


Diese Art von Gasspeichern zeichnet sich unter anderem auch durch die Vielfalt an Formen aus. Von der Viertelkugel bis hin zur Halbkugel sowie kegelförmige Zuschnitte sind für eine kundenbezogene und bedarfsorientierte Planung umsetzbar.



Eine Unterkonstruktion verhindert das Eintauchen der Innenmembran in das Substrat und deren Zerstörung durch Rührwerke. Die Sicherheitsventile sichern den Gasspeicher gegen gaseitigen Über- und Unterdruck. Um gleichmäßigen Druck im Gasspeicher aufrecht erhalten zu können wird luftseitig ein Druckregelventil eingebaut. Zur Füllstandsmessung werden Hydraulik- und Seillängenmesssysteme verwendet.

Bei Anlagenkonzepten mit mehreren Behältern besteht die Möglichkeit der Kombination mit weiteren SATTLER Doppelmembran-Gasspeichern und einschaligen gasdichten Abdeckungen. Die Kombination aus Speicher und Abdeckung bietet optimales Speichervolumen bei niedrigsten Gesamtkosten.



A Außenmembrane **B** Innenmembrane **C** Air Flow System **D** Gurtsystem **E** Verankerungsring
F Lufterhaltungsventil **G** Gebläse **H** Sicherheitsventil **I** Sichtfenster

- sehr hohe Betriebsdrücke
- große Volumina
- geeignet für höchste Schnee- und Windlasten
- dauerhaft gasbeständig
- niedrige Investitions- und Betriebskosten im Vergleich zu Stahlspeichern
- kurze Bauzeit
- hohe Betriebssicherheit
- exakte Füllstandsmessung

CENO Biogasdach - die klassische mastgestützte Behälterabdeckung mit oder ohne Speicherfunktion.



CENO BGD

Das auf einem Behälter montierte, zweischalige CENO Biogasdach besteht aus einer formgebenden Außenmembrane und einer Innenmembrane, die den Gärraum gasdicht abschließt. Eine bis an den Hochpunkt geführte Mittelstütze hält die Außenmembrane in Form. Dadurch kann das zweischalige Biogasdach sämtliche äußeren Lasten, wie beispielsweise Schnee, Regen, Wind usw. aufnehmen. Durch die biaxiale Krümmung der Dachfläche wird flattern und pumpen des Daches bei Windeinwirkung verhindert. Beide Membranen werden an der Behälteraußenwand von Stahl- oder Betonbehältern befestigt. Sicherheitsventile sichern den Gasspeicher gegen gassetigen Über- und Unterdruck. Füllstandsmesssysteme liefern elektronische Signale über den Füllstand der Gasmembrane, welche für die bauseitige Anlagensteuerung verarbeitet werden können. Die einschalige Abdeckung besteht aus einer Membrane, die von der Mittelstütze getragen wird. Diese findet bei der Abdeckung von Endlagern Anwendung eignet sich aber auch sehr gut als Fermenterabdeckung.



Die Kombination aus Gasspeicher und einschaliger Abdeckung bietet optimales Speichervolumen bei niedrigsten Gesamtkosten.

Bei Anlagenkonzepten mit mehreren Behältern besteht die Möglichkeit der Kombination von CENO Biogasdächer einschalig gasdichten Abdeckungen, sowie tragluftgestützten externen Doppelmembrangasspeicher SATTLER/CENO DMGS und auf Behälter gesetzte SATTLER/CENO DMGS TM. Dabei wird die einschalige Abdeckung konstruktiv auf die Druckverhältnisse des DMGS eingestellt.



Anhand verschiedenster patentierter Einbauten und Durchbrüchen kann auch sichergestellt werden, dass für Wartungsarbeiten keine Demontage der Biogasdächer erfolgen muss. So kann beispielsweise die Biogasentnahme über einen Gasabgang in der Membrane erfolgen. Es können auch Bedienöffnungen für Wartungen an beispielsweise Tauchmotorrührwerk oder Einbindungen zur Feststoffbeschickung gefertigt werden. Spezielle Regenwasserabweiser sorgen dafür, dass kein Regenwasser in die Behälterisolierung eindringen kann.

- Mastgestütztes System
- drucklos beim Speicherdach
- Ablasedruck bis 2 mbar beim Speicherdach
- vereint Speicherfunktion mit Abdeckung
- Stabilität durch die biaxiale Krümmung der Dachfläche
- hohe Betriebssicherheit
- geeignet für hohe Schnee- und Windlasten
- dauerhaft gasbeständig

einschaliges Biogasdach

- Betriebsdruck bis 5 mbar
- Ablasedruck bis 8 mbar

Kundenspezifische Lösungen für jede Anforderung.

UMWELTECHNIK



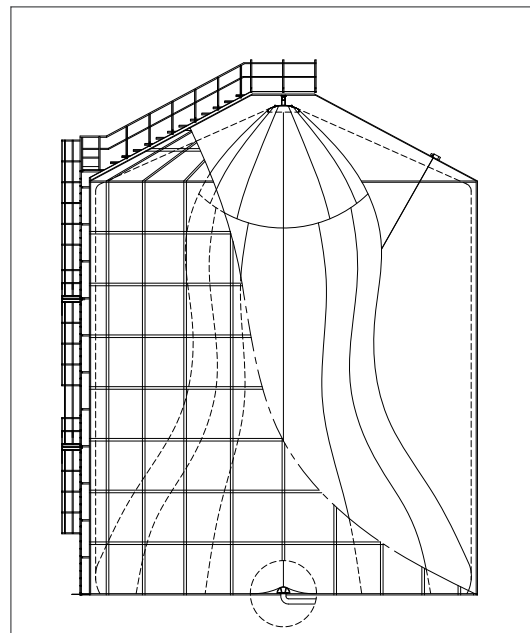
SATTLER GASSÄCKE

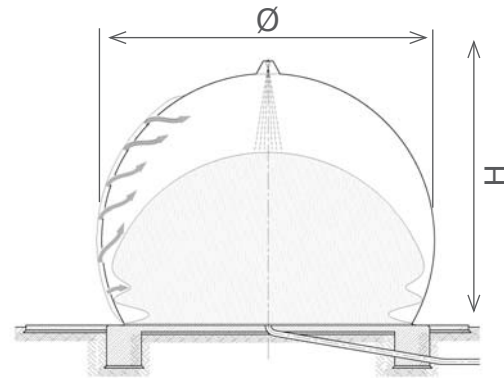
Gassäcke können als Zylinder oder eckige Kissen gefertigt werden. Zylinder werden in liegender Form in Gebäuden verwendet oder hängend in Stahl- oder Betonbehältern montiert. Die Gasentnahme und -befüllung der drucklosen Gassäcke erfolgt meist über Gasanschlüsse in den nicht bewegten Boden- oder Deckflächen. Zur Füllstandsmessung werden Seillängensmesssysteme verwendet. Um gute Messbarkeit zu erzielen, können für eine gleichmäßige Bewegung der Membrane beim liegenden Gassack Gewichte angebracht werden. Gassäcke benötigen eine Einhausung zur Aufnahme äußerer Lasten.

SATTLER GASMEMBRANEN

SATTLER Gasmembranen werden in unterschiedlichen Zuschnitten und Formen für verschiedene Sonderlösungen eingesetzt. Ein typisches Beispiel sind geführte Innenmembranen mit Klemmung in der Behältermitte, oder Kugelgasspeicher für kleine Volumina von ca. 10-30 m³. Wir können auf unterschiedlichste Behältergeometrien und Klemmdetails eingehen.

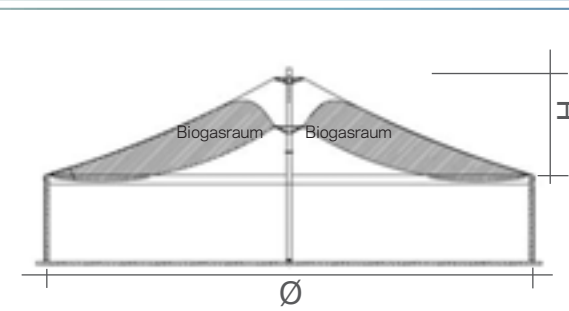
- Montage in Gebäuden oder separaten Behältern
- reine Speicherfunktion
- dauerhaft gasbeständig
- drucklos





SATTLER DMGS

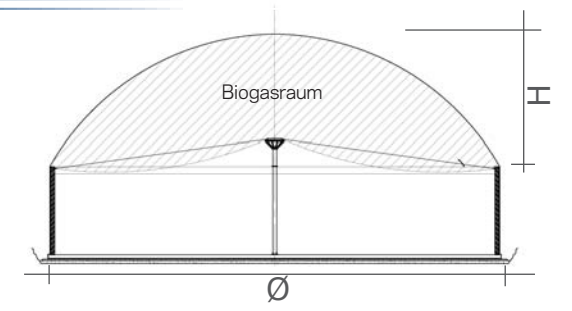
Typ	Nutzvolumen	Durchmesser / Höhe		maximaler Betriebsdruck [mbar]
		Ø	H	
B9 108/205	50 m³	4,9 m	3,7 m	50
B9 109/205	70 m³	5,5 m	4,1 m	50
B9 110/205	100 m³	6,1 m	4,6 m	50
B9 111/205	130 m³	6,8 m	5,1 m	50
B9 112/205	170 m³	7,4 m	5,5 m	50
B9 113/205	210 m³	8,0 m	6,0 m	50
B9 114/205	270 m³	8,6 m	6,5 m	50
B9 115/205	330 m³	9,2 m	6,9 m	49
B9 116/205	400 m³	9,8 m	7,4 m	46
B9 117/205	480 m³	10,4 m	7,8 m	43
B9 118/205	570 m³	11,1 m	8,3 m	40
B9 119/205	670 m³	11,7 m	8,8 m	38
B9 116/250	780 m³	12,6 m	9,5 m	35
B9 117/250	1.040 m³	13,4 m	10,1 m	33
B9 118/250	1.190 m³	14,2 m	10,7 m	31
B9 119/250	1.350 m³	15,0 m	11,2 m	29
B9 120/250	1.530 m³	15,8 m	11,8 m	27
B9 121/250	1.920 m³	16,6 m	12,4 m	26
B9 122/250	2.150 m³	17,2 m	12,9 m	25
B9 123/250	2.380 m³	18,1 m	13,6 m	23
B9 124/250	2.640 m³	18,9 m	14,2 m	22
B9 125/250	3.200 m³	19,7 m	14,7 m	21
B9 126/250	3.510 m³	20,4 m	15,3 m	20
B9 127/250	3.840 m³	21,1 m	15,9 m	20
B9 128/250	4.560 m³	22,0 m	16,5 m	19
B9 129/250	4.950 m³	22,8 m	17,1 m	18
B9 130/250	5.360 m³	23,5 m	17,6 m	17



CENO BGD

Durchmesser	23°			40°			1/4 Kugel			1/2 Kugel		
	Höhe über Behälter	Nutzvolumen	maximaler Betriebsdruck*	Höhe über Behälter	Nutzvolumen	maximaler Betriebsdruck*	Höhe über Behälter	Nutzvolumen	maximaler Betriebsdruck*	Höhe über Behälter	Nutzvolumen	maximaler Betriebsdruck*
m	m	m³	mbar	m	m³	mbar	m	m³	mbar	m	m³	mbar
10	2,1	59	2	4,2	89	2	2,5	95	30	5,0	230	40
11	2,3	79		4,6	130		2,8	127	22	5,5	310	28
12	2,5	104		5,0	178		3,0	165	22	6,0	400	28
13	2,8	118		5,5	232		3,3	210	22	6,5	510	28
14	3,0	145		5,9	285		3,5	260	22	7,0	640	28
15	3,2	171		6,3	343		3,8	320	22	7,5	790	28
16	3,4	198		6,7	414		4,0	390	16	8,0	960	20
17	3,6	236		7,1	498		4,3	470	16	8,5	1150	20
18	3,8	281		7,6	581		4,5	550	16	9,0	1370	20
19	4,0	326		8,0	678		4,8	650	16	9,5	1610	20
20	4,2	373		8,4	774		5,0	760	16	10,0	1880	20
21	4,5	426		8,8	880		5,3	880	12	10,5	2180	16
22	4,7	487		9,2	985		5,5	1010	12	11,0	2500	16
23	4,9	555		9,6	1135		5,8	1160	12	11,5	2860	16
24	5,1	630		10,1	1284		6,0	1320	12	12,0	3250	16
25	5,3	686		10,5	1482		6,3	1490	12	12,5	3680	16
26	5,5	772		10,9	1609		6,5	1680	10	13,0	4140	14
27	5,7	889		11,3	1786		6,8	1880	10	13,5	4630	14
28	5,9	990		11,7	1963		7,0	2100	10	14,0	5170	14
29	6,2	1077		12,2	2217		7,3	2330	10	14,5	5740	14
30	6,4	1151	12,6	2471	7,5	2580	10	15,0	6360	14		
31	6,6	1260	13,0	2676	7,8	2850	8	-	-	-		
32	6,8	1403	13,4	2880	8,0	3130	8	-	-	-		
33	7,0	1551	13,8	3177	8,3	3430	8	-	-	-		
34	7,2	1706	14,3	3473	8,5	3760	8	-	-	-		
35	7,4	1929	14,7	3761	8,8	4100	8	-	-	-		
36	7,6	2098	15,1	4092	9,0	4460	3	-	-	-		
37	7,9	2278	15,5	4443	9,3	4840	3	-	-	-		
38	8,1	2468	15,9	4813	9,5	5250	3	-	-	-		
39	8,3	2668	16,4	5203	9,8	5670	3	-	-	-		
40	8,5	2877	16,8	5610	10,0	6120	3	-	-	-		

SATTLER DMGS TM



* Abhängig von der Membranwahl



Sattler Ceno Biogas GmbH

Sattlerstr. 1
A-7571 Rudersdorf
Tel.: +43 3382 733-0
Fax: +43 3382 733 360-3199

Am Eggenkamp 14
D-48268 Greven
Tel.: +49 2571 969-0
Fax: +49 2571 969 1199

www.sattler-ceno-biogas.com
biogas@sattler-global.com