

## Allgemeine Geschäftsbedingungen Firma Biogas Hochreiter GmbH, Hermann in der Steinau 1 in 83530 Schnaitsee

### § 1

#### Allgemeines, Geltungsbereich

1. Für alle Geschäfte (insbesondere Lieferungen und Leistungen aufgrund von Werk- und Kaufverträgen) mit dem Kunden gelten die nachfolgenden Bedingungen sowie ggf. gesonderte vertragliche Vereinbarungen.
2. Unsere Vertragsbedingungen gelten ausschließlich; entgegenstehende oder von unseren Vertragsbedingungen abweichende Bedingungen des Kunden erkennen wir nicht an, außer, wir haben ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt. Unsere Verkaufsbedingungen gelten auch dann, wenn wir in Kenntnis entgegenstehender oder von unseren Vertragsbedingungen abweichender Bedingungen des Kunden die Lieferung an den Kunden vorbehaltlos ausführen.
3. Alle Vereinbarungen die zwischen uns und dem Kunden zwecks Ausführung dieses Vertrages getroffen werden, sind in diesem Vertrag schriftlich niedergelegt. Mündliche Nebenabreden, Änderungen und Ergänzungen des Vertrages bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform.
4. Unsere Vertragsbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmen, nicht gegenüber Verbrauchern. Sie gelten auch für künftige Geschäfte.

### § 2

#### Angebot, Bestellung, Angebotsunterlagen

1. Unsere Angebote sind freibleibend. Sämtliche Angebote bezüglich Preis, Menge, Lagerfristen und Liefermöglichkeiten sind unverbindlich. Aufträge und alle Lieferverträge werden erst bindend, wenn wir die Annahme der Bestellung des näher bezeichneten Kauf- oder Liefergegenstandes schriftlich bestätigt haben oder die Lieferung ausgeführt ist.
2. Ist eine Bestellung als Angebot zum Abschluss eines Kaufvertrages zu qualifizieren, so können wir dieses innerhalb von zwei Wochen annehmen.
3. An Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen, Kostenvoranschlägen und sonstigen Unterlagen behalten wir uns Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche schriftliche Unterlagen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Vor ihrer Wiedergabe an Dritte bedarf der Kunde unserer ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung.
4. Beinhaltet das Angebot einen Planentwurf, so ist der Bauherr für die dem Recht des jeweiligen Landes entsprechende Genehmigungsplanung selbst verantwortlich. Der Planentwurf ist lediglich unser Vorschlag für eine Planung, für die Konformität mit dem jeweiligen Recht im Heimatland des Bauherren können wir keine Gewährleistung übernehmen.

### § 3

#### Preise, Zahlungsbedingungen

1. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, gelten unsere Preise „ab Werk“, ausschließlich Verpackungs-, Fracht-, Transportversicherungs- und Entladungskosten; diese werden gesondert in Rechnung gestellt. Montagekosten – außer diese sind ausdrücklich in dem Angebot aufgeführt – werden gesondert berechnet.
2. Die gesetzliche Umsatzsteuer ist nicht in unseren Preisen eingeschlossen; sie wird in gesetzlicher Höhe am Tag der Rechnungsstellung in der Rechnung gesondert ausgewiesen.
3. Der Abzug von Skonto bedarf einer besonderen schriftlichen Vereinbarung.
4. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Kaufpreis netto (ohne Abzug) innerhalb von 8 Tagen ab Rechnungsdatum zur Zahlung fällig. Es gelten die gesetzlichen Regeln betreffend die Folgen des Zahlungsverzuges. Der Verzugszinssatz beträgt 8 Prozentpunkte oberhalb des jeweiligen Basiszinssatzes der Europäischen Zentralbank jährlich. Sind Teilzahlungen vereinbart und gerät der Kunde mit einer Rate mehr als 30 Tage in Verzug, wird der gesamte Kaufpreis sofort fällig.
5. Aufrechnungsrechte stehen dem Kunden nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt, unbestritten oder von uns anerkannt sind. Außerdem ist er zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes insoweit befugt, als sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht. Ein Ausschluss des Zurückbehaltungsrechtes bei Vorleistungsklauseln ist nur möglich, wenn hierfür ein sachlicher Grund vorliegt.
6. Besondere Regelungen für werkvertragliche Leistungen:
  - a) Soweit nicht anders vereinbart, haben wir Anspruch auf vierzehntägige Abschlagszahlungen in Höhe des Werts der jeweils nachgewiesenen vertragsgemäßen Leistungen, einschließlich der darauf entfallenen, ausgewiesenen Umsatzsteuer.
  - b) Abschlagszahlungen werden innerhalb von 8 Werktagen nach Zugang einer prüffähigen Abschlagszahlung beim Kunden fällig. Schlusszahlungen werden innerhalb von 8 Werktagen nach Abnahme und Zugang einer prüffähigen Schlussrechnung beim Kunden fällig.

### § 4

#### Lieferzeit, Mitwirkungspflichten des Kunden, Obhutspflichten

1. Der Lieferumfang wird durch unsere Auftragsbestätigung bestimmt. Die Lieferzeit ergibt sich aus der Auftragsbestätigung.
2. Der Beginn der von uns angegebenen Lieferzeit setzt voraus, dass alle technischen und kaufmännischen Fragen geklärt sind. Der von uns angegebene Liefertermin ist als vorläufig und unverbindlich anzusehen, wenn nicht eine anderslautende schriftliche Vereinbarung ausdrücklich getroffen wird.
3. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf die Versandbereitschaft der Ware mitgeteilt ist oder der Liefer-/Kaufgegenstand unseren Geschäftssitz verlassen hat.
4. Die Lieferfrist verlängert sich angemessen bei Verzögerung durch Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen (Streik, Aussperrung) und bei Eintritt unvorhergesehener Ereignisse (z. B. Betriebsstörungen, Verzögerungen in der Anlieferung wesentlicher Materialien) oder bei höherer Gewalt, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Lieferung von erheblichem Einfluss sind.
5. Die Einhaltung unserer Lieferverpflichtungen setzt weiter die rechtzeitige und ordnungsgemäße Erfüllung der Verpflichtungen des Kunden voraus. Hierzu zählen insbesondere behördliche Genehmigungen und Bescheinigungen. Der Kunde hat auch für Ordnung auf der Baustelle zu sorgen und das Zusammenwirken der verschiedenen Unternehmer zu regeln. Ist dies nicht der Fall, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Die Einrede des nichterfüllten Vertrages bleibt vorbehalten.
6. Teillieferungen sind - soweit nicht ausdrücklich ausgeschlossen - zulässig.

7. Kommt der Kunde in Annahmeverzug oder verletzt er schuldhaft sonstige Mitwirkungspflichten, so sind wir berechtigt, den uns insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche oder Rechte bleiben vorbehalten.
8. Wir haften nach den gesetzlichen Bestimmungen, soweit der zu Grunde liegende Vertrag ein Fixgeschäft ist. Wir haften auch nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern als Folge eines von uns zu vertretenden Verzugs unserer Leistung der Kunde berechtigt ist, geltend zu machen, dass sein Interesse an der weiteren Vertragserfüllung in Fortfall geraten ist.
9. Wir haften ferner nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern der Verzug auf einer von uns zu vertretenden vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Vertragsverletzung beruht; ein Verschulden unserer Vertreter oder Erfüllungsgehilfen ist uns zuzurechnen. Sofern der Verzug auf einer von uns zu vertretenden grob fahrlässigen Vertragsverletzung beruht, ist unsere Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
10. Wir haften auch dann nach den gesetzlichen Bestimmungen, soweit der von uns zu vertretende Verzug auf der schuldhaften Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht beruht; in diesem Fall ist aber die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
11. Weitere gesetzliche Ansprüche und Rechte des Kunden bleiben vorbehalten.
12. Im Falle einer innergemeinschaftlichen Lieferung ist der Auftraggeber verpflichtet, innerhalb von höchstens 6 Wochen nach Lieferung die Gelangensbestätigung ausgefüllt und unterschrieben zurückzusenden. Bei nicht erfolgter Rücksendung verpflichtet sich der Auftraggeber dem Auftragnehmer, in Höhe der massgeblichen Umsatzsteuer Schadensersatz zu leisten.

## § 5

### Lieferung „ab Werk“, Rücknahme von Verpackungen, Transportversicherung

1. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist die Lieferung „ab Werk“ vereinbart. Für eventuell anfallende Vorfachten für Lieferungen vom Vorlieferanten ist vereinbart, dass diese zu Lasten des Käufers gehen.
2. Für die Rücknahme von Verpackungen gelten gesonderte Vereinbarungen.
3. Sofern der Kunde es wünscht, werden wir die Lieferung durch eine Transportversicherung eindecken; die insoweit anfallenden Kosten trägt der Kunde.

## § 6

### Gefahrübergang, Abnahme

1. Für den Fall der Versendung geht die Gefahr auf den Kunden über, sobald wir die zu liefernde Ware an einen Spediteur oder an ein Transportunternehmen übergeben haben. Dies gilt auch bei Teillieferungen, auch, wenn wir die Versandkosten tragen und auch dann, wenn wir noch Leistungen anderer Art, z. B. Montage nach Eintreffen der Ware beim Kunden, übernommen haben.
2. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum vereinbarten Abnahmetermin, hilfsweise nach unserer Meldung über die Abnahmebereitschaft, durchgeführt werden. Der Kunde darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern. Die Abnahme gilt als erfolgt, wenn der Kunde den Gegenstand unserer Leistung in Gebrauch genommen hat und damit Biogas erzeugt oder den Gegenstand anderweitig in bestimmungsgemäßer Weise nutzt.

## § 7

### Mängelhaftung

1. Mängelansprüche des Kunden setzen voraus, dass dieser seinen gesetzlich geschuldeten Untersuchung- und Rügeobliegenheiten ordnungsgemäß nachgekommen ist.
2. Soweit ein Mangel unserer Leistung vorliegt, ist der Kunde nach unserer Wahl zur Nacherfüllung in Form einer Mängelbeseitigung oder zur Lieferung einer neuen mangelfreien Sache berechtigt. Im Fall der Mängelbeseitigung oder der Ersatzlieferung sind wir verpflichtet, alle zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Pflege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Kaufsache nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde.
3. Schlägt die Nacherfüllung endgültig fehl, so ist der Kunde nach seiner Wahl berechtigt, Rücktritt oder Minderung zu verlangen. Soweit dem Kunden ein Anspruch auf Ersatz des Schadens statt der Leistung zusteht, ist unsere Haftung auf Ersatz des vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schadens begrenzt. Weitere gesetzliche Rechte bleiben unberührt.
4. Ansprüche des Kunden sind ausgeschlossen, soweit er den Liefergegenstand eigenmächtig verändert oder nicht vertragsgemäß verwendet hat.
5. Wir haften nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern der Kunde Schadensersatzansprüche geltend macht, die auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit, einschließlich von Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit unserer Vertreter oder Erfüllungsgehilfen beruhen. Soweit uns keine vorsätzliche Vertragsverletzung angelastet wird, ist die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
6. Wir haften nach den gesetzlichen Bestimmungen, sofern wir schuldhaft eine wesentliche Vertragspflicht verletzen; auch in diesem Fall ist aber die Schadensersatzhaftung auf den vorhersehbaren, typischerweise eintretenden Schaden begrenzt.
7. Eine wesentliche Vertragspflicht liegt vor, wenn die Pflichtverletzung zur Einrede des nicht erfüllten Vertrages berechtigt oder sich die Pflichtverletzung auf eine Pflicht bezieht, auf deren Erfüllung der Kunde über bloßes Interesse an der Vertragserfüllung hinaus vertraut hat und auch vertrauen durfte.
8. Die in den Ziffer 1 bis 7 genannten Haftungsbeschränkungen gelten nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Pflichtverletzung von uns oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen beruhen. Die zwingende Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bleibt unberührt.
9. Soweit nicht vorstehend etwas Abweichendes geregelt wird, ist die Haftung ausgeschlossen.
10. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 12 Monate, gerechnet ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.
11. Die Verjährungsfrist im Fall eines Lieferregresses bleibt unberührt; sie beträgt fünf Jahre, gerechnet ab Ablieferung der mangelhaften Sache.

## § 8

### Gesamthftung

1. Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in § 7 vorgesehen, ist - ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs - ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für Schadensersatzansprüche aus Verschulden bei Vertragsschluss, wegen sonstiger Pflichtverletzungen oder wegen deliktischer Ansprüche auf Ersatz von Sachschäden. Diese Haftungsbeschränkungen gelten nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die auf einer fahrlässigen Pflichtverletzung von uns oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen beruhen. Diese Haftungsbeschränkung gilt ferner nicht für sonstige Schäden, die auf einer grob fahrlässigen Pflichtverletzung von uns oder auf einer vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzung eines gesetzlichen Vertreters oder Erfüllungsgehilfen beruhen.
2. Die Begrenzung nach Abs. 1 gilt auch, soweit der Kunde anstelle eines Anspruchs auf Ersatz des Schadens statt der Leistung Ersatz nutzloser Aufwendungen verlangt.
3. Soweit die Schadensersatzhaftung uns gegenüber ausgeschlossen oder eingeschränkt ist, gilt dies auch im Hinblick auf die persönliche Schadensersatzhaftung unserer Arbeitnehmer, sonstigen Mitarbeiter, Vertreter und Erfüllungsgehilfen.

## § 9

### Rücktrittsrecht, Eigentumsvorbehaltssicherung

1. Bei vertragswidrigem Verhalten des Kunden, insbesondere bei Zahlungsverzug, sind wir berechtigt, die Kaufsache zurückzunehmen. In der Zurücknahme der Kaufsache durch uns liegt ein Rücktritt vom Vertrag. Wir sind nach Rücknahme der Kaufsache zu deren Verwertung befugt, der Verwertungserlös ist auf die Verbindlichkeiten des Kunden - abzüglich angemessener Verwertungskosten - anzurechnen. Unbeschadet der gesetzlichen Rechte besteht für uns auch ein Rücktrittsrecht, wenn über das Vermögen des Kunden ein Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens gestellt wurde, wenn der Kunde eine eidesstattliche Versicherung nach § 807 ZPO abgegeben hat oder das Insolvenzverfahren über sein Vermögen eröffnet oder die Eröffnung mangels Masse abgelehnt wurde.
2. Der Kunde ist verpflichtet, die Kaufsache pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern. Sofern Wartungs- und Inspektionsarbeiten erforderlich sind, muss der Kunde diese auf eigene Kosten rechtzeitig durchführen.
3. Wir behalten uns das Eigentum an der Kaufsache bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem Vertrag vor.
4. Bei Pfändungen oder sonstigen Eingriffen Dritter hat uns der Kunde unverzüglich schriftlich zu benachrichtigen, damit wir Klage gegen solche Dritte erheben können. Soweit der Dritte nicht in der Lage ist, uns die gerichtlichen und außergerichtlichen Kosten einer solchen Klage zu erstatten, haftet der Kunde für den uns entstandenen Ausfall.
5. Der Kunde ist berechtigt, die Kaufsache im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen; er tritt uns jedoch bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Fakturaendbetrages (einschließlich Umsatzsteuer) unserer Forderung ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen seine Abnehmer oder Dritte erwachsen, und zwar unabhängig davon, ob die Kaufsache ohne oder nach Verarbeitung weiterverkauft worden ist. Zur Einziehung dieser Forderung bleibt der Kunde auch nach der Abtretung ermächtigt. Unsere Befugnis, die Forderung selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt. Wir verpflichten uns jedoch, die Forderung nicht einzuziehen, solange der Kunde seine Zahlungsverpflichtungen aus den vereinnahmten Erlösen nachkommt, nicht in Zahlungsverzug gerät und insbesondere kein Antrag auf Eröffnung eines Insolvenzverfahrens gestellt ist oder Zahlungseinstellung vorliegt. Ist aber dies der Fall, so können wir verlangen, dass der Kunde uns die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldner (Dritten) die Abtretung mitteilt.
6. Die Verarbeitung oder Umbildung der Kaufsache durch den Kunden wird stets für uns vorgenommen. Wird die Kaufsache mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen verarbeitet, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Kaufsache (Fakturaendbetrag, einschließlich Umsatzsteuer) zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zurzeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Kaufsache.
7. Wird die Kaufsache mit anderen, uns nicht gehörenden Gegenständen untrennbar vermischt oder verbunden, so erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Kaufsache (Fakturaendbetrag, einschließlich Umsatzsteuer) zu den anderen vermischten Gegenständen zum Zeitpunkt der Vermischung. Erfolgt die Vermischung in der Weise, dass die Sache des Kunden als Hauptsache anzusehen ist, so gilt als vereinbart, dass der Kunde uns anteilmäßig Miteigentum überträgt. Der Kunde verwahrt das so entstandene Alleineigentum oder Miteigentum für uns.
8. Der Kunde tritt uns auch die Forderungen zur Sicherung unserer Forderungen gegen ihn ab, die durch die Verbindung der Kaufsache mit einem Grundstück gegen einen Dritten erwachsen. Die Voraussetzungen der Einziehungsbefugnis ergeben sich aus Ziffer 5.
9. Wir verpflichten uns, die uns zustehenden Sicherheiten auf Verlangen des Kunden insoweit freizugeben, als der realisierbare Wert unserer Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 10 % übersteigt; die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt uns.

## § 10

### Gerichtsstand, Erfüllungsort

1. Sofern der Kunde Kaufmann ist, ist unser Geschäftssitz in 83530 Schnaitsee Gerichtsstand; wir sind jedoch berechtigt, den Kunden auch an seinem Wohnsitzgericht zu verklagen.
2. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland; die Geltung des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen.
3. Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist unser Geschäftssitz Erfüllungsort.

## § 11

### Sonstiges

1. Die Regelungen in den gegebenenfalls mit dem Auftraggeber abzuschließenden Verantwortungsabgrenzungsverträgen gelten neben diesen Allgemeinen Geschäftsbedingungen und gehen diesen bei Abweichungen im Einzelfall vor.
2. Sollte eine Bestimmung in diesen Geschäftsbedingungen oder eine Bestimmung im Rahmen sonstiger Vereinbarungen ganz oder teilweise nicht rechtswirksam oder nicht durchführbar sein, oder ihre Rechtswirksamkeit oder Durchführbarkeit später verlieren, so wird hiervon die Wirksamkeit aller sonstigen Bestimmungen oder Vereinbarungen nicht berührt.

Besondere Gewährleistungsregelung für von uns gelieferte Blockheizkraftwerke  
**für den Betrieb mit Biogas**

**1. Kühlfüssigkeit**

Allgemeine Empfehlungen:

Die Kühlanlage funktioniert nur dann zuverlässig, wenn sie unter Vordruck arbeitet. Deshalb ist es unerlässlich, dass sie sauber und dicht gehalten wird, die Kühlverschluss- und Arbeitsventile korrekt funktionieren und der erforderliche Kühlfüssigkeitsstand eingehalten wird.

Von uns geprüfte und freigegebene Gefrierschutzmittel gewährleisten ausreichenden Kälte-, Korrosions- und Kavitationsschutz, greifen Dichtungen und Schläuche nicht an und schäumen nicht.

Die Kühlsysteme der Motoren sollten ganzjährig mit einer Mischung von 65 % Wasser und 35 % Gefrierschutzmittel befüllt werden, die einen Kälteschutz bis - 22 °C gewährleisten.

**Kühlfüssigkeit**

Kühlfüssigkeiten, die ungeeignete Gefrierschutzmittel enthalten oder unzureichend oder falsch aufbereitet werden, können den Ausfall von Aggregaten und Bauteilen im Kühlkreislauf infolge von Kavitations- oder Korrosionsschäden verursachen. Außerdem können wärmeisolierende Ablagerungen an wärmeübertragenden Bauteilen entstehen, die zur Überhitzung und letztendlich zum Ausfall des Motors führen.

Für einen dauerhaft störungsfreien Betrieb von Hochreiter- Blockheizkraftwerken sollte die Kühlfüssigkeit grundsätzlich ganzjährig aus 65 % Wasser und 35 % Gefrierschutzmittel bestehen.

Damit ist ein ausreichender Korrosionsschutz gewährleistet. In Sonderfällen ist der Einsatz von Korrosionsschutzmitteln (Chemicals) möglich.

Emulgierbare Korrosionsschutzöle sind grundsätzlich nicht zugelassen.

**Vorgeschriebene Bestandteile der Kühlfüssigkeit:**

***Wasser***

Geeignet ist trinkbares Leitungswasser mit nachfolgenden eingeschränkten Analysewerten:

- Aussehen: farblos, klar, frei von mechanischen Verunreinigungen
- Härte:
  - max. 20° deutsche Gesamthärte
  - max. 35,6° französische Härte
  - max. 25° britische Härte
  - max. 358 ppm USA-Härte
- Chloride: max. 100 ppm
- Sulfate: max. 150 ppm
- pH-Wert bei 20 °C: 6,5 bis 8,5

Trinkwasseranalysen sind bei den zuständigen kommunalen Behörden zu erfragen. Wo ein derartiges Leitungswasser nicht zur Verfügung steht, ist vorhandenes Wasser, so lange mit vollentsalztem Wasser, oder Destillat oder Kondensat zu vermischen, bis die obigen Analysewerte erreicht sind.

### 3. Brenngas

Brenngase bestehen im wesentlichen aus Methan, Ethan, höheren Kohlenwasserstoffen und aus inerten Komponenten, wie Kohlenwasserstoff und Stickstoff. Je nach Zusammensetzung können die chemischen und physikalischen Kennwerte der Brenngase erheblich differieren.

Großen Einfluss auf den zuverlässigen Betrieb eines Gasmotors haben die Begleitstoffe, die sich im Brenngas in Spuren befinden können. Als besonders kritisch sind organische Halogen-(Fluor, Chlor) und Schwefelverbindungen, sowie organische Siliziumverbindungen anzusehen. Diese Gasbegleitstoffe gelangen bei der Gasentstehung in das Brenngas und müssen in Abhängigkeit von der Menge und der Schadenswirkung aus dem Brenngas entfernt werden, bevor dieses dem Motor zugeführt wird. Eine Nichtbeachtung kann zu einem frühzeitigen Verschleiß bzw. Schaden des Motors führen.

Organische Halogenverbindungen können Korrosion und Verschleiß im Motor verursachen. Aus Schwefelverbindungen (Schwefelwasserstoff) in Biogasen entsteht Schwefelsäure, die zu Korrosionsgefahr und korrosivem Verschleiß im Motor führt.

Organische Siliziumverbindungen tragen zur Bildung von Brennraum- und Auslassventilablagerungen bei. Diese harten Rückstände können beim Ablösen erheblichen abrasiven Verschleiß an Kolben, Laufbuchsen, und Auslassventilen verursachen. Der Gehalt an Siliziumverbindungen im Brenngas muss immer zusammen mit den Ölanalysen bewertet werden, da Silizium im Motorenöl durch Zugabe von Zusatzstoffen (Entschäumer) enthalten sein kann, aber auch in Form von Staub aufgrund einer ungenügenden Luftfilterung ins Motorenöl eingetragen werden kann.

Eine wichtige Kenngröße ist die Methanzahl MZ, welches die Klopfestigkeit des Gases im Motor charakterisiert:

$$\begin{aligned} \text{MZ} &= 100 \text{ (klopffest)} && \text{für Methan (CH}_4\text{)} \\ \text{MZ} &= 0 \text{ (klopfreudig)} && \text{für Wasserstoff (H}_2\text{)} \end{aligned}$$

Die Methanzahl ist je nach Zusammensetzung, welche von der Vergärungsanlage und dem Gärsubstrat abhängig ist, deutlich höher. Die Methanzahl kann über 100 liegen, je nachdem wie viel Kohlenstoffdioxid und Stickstoff im Gas enthalten ist.

Bei Gasen mit schwankender bzw. niedriger Methanzahl besteht Klopfgefahr und damit die Gefahr extremer mechanischer und thermischer Beanspruchung mit möglichen Folgeschäden.

**In der folgenden Tabelle sind die Mindesteigenschaften der Brenngase aufgeführt:**

Parameter	Symbol	Grenzwert	Einheit	Bemerkung
Methanzahl	MZ	≥ 100		bei niedriger Methanzahl Rücksprache mit der Fa. Hochreiter
Heizwert	H <sub>u</sub>	> 5	[kWh/Nm <sup>3</sup> ]	
Chlorgehalt	Cl	< 80	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Chlor als flüchtige Verbindung
Fluor	F	< 40	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Fluor als flüchtige Verbindung
Gesamt Fluor- Chlor	∑(Cl, F)	< 80	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	
Staubgehalt < 5 µm		< 10	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	

Parameter	Symbol	Grenzwert	Einheit	Bemerkungen
Öldampf		< 400	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten.
Lösungsmittel in der Verbrennungsluft	VOC	< 25	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Bei höherer Konzentration Rücksprache mit der Fa. Hochreiter
Siliziumgehalt	Si	< 2	[mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Bei höherer Siliziumkonzentration Rücksprache mit der Fa. Hochreiter
Gesamtschwefelgehalt	S	< 200	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	Im Gesamtschwefel ist Schwefelwasserstoff mit-enthalten
Schwefelwasserstoff bei Betrieb mit Katalysator	H <sub>2</sub> S	< 150 / < 228 < 7 / < 10	[ppm/mg/Nm <sub>3</sub> ]	bei höherer Konzentration bitte um Rücksprache
Ammoniakgehalt	NH <sub>3</sub>	< 30	[mg/Nm <sub>3</sub> ]	
Relative Feuchte	φ	< 60	[%]	In der Gemischstrecke darf keine Kondensation auftreten
Temperatur des Gasgemisches nach Gasmischer	T <sub>G</sub>	10 < TG < 30	[° C]	

Bei erhöhten Siliziumgehalt im Motorenöl muss auch der Gehalt der Verschleißelemente Eisen, Chrom Und Aluminium mitbewertet werden.

Das Brenngas ist dem Motor in folgendem Zustand zuzuführen:

Gasdruck bei der Entnahme [mbar] min - max	20 - 100 mbar
max. Gasdruckschwankungen nach Nulldruckregler [mbar]	± ≤ 3
max. Gastemperatur [°C]	30
max. relative Feuchte [%]	60

Generell wird empfohlen, eine halbjährliche Gasanalyse durchzuführen.

Die Motorenanlagen werden für den optimalen Betrieb anhand der relevanten Treibstoffeigenschaften (Gaszusammensetzung) eingestellt. Es ist deshalb unumgänglich, die vorgesehenen Einsatzstoffe vorzugeben und in Form einer vollständigen Gasanalyse darzustellen. Die vorgesehenen, vom Kunden anzugebenden Einsatzstoffe und die auf ihnen basierende, vom Kunden beizubringende, vollständige Gasanalyse, sind Gegenstand der Liefervereinbarung.

Plant der Kunde, im Laufe der Betriebszeit eine Veränderung bei den zunächst festgesetzten Einsatzstoffen vorzunehmen, ist es zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Motorenbetrieb angeraten, sich wegen dieser geplanten Änderungen, vor ihrer Durchführung mit der Firma Hochreiter in Verbindung zu setzen.

Die Firma Hochreiter übernimmt grundsätzlich keine Haftung für Sachmängel und/ oder Schäden (Korrosion, Verunreinigungen, Verschleiß etc.), welche durch Gase und Stoffe, die bei Vertragsabschluss nicht bekannt und schriftlich definiert waren, entstanden sind.

Da uns die bei Ihnen vorhandene Gasqualität nicht bekannt ist, empfehlen wir, eine Gasreinigungsanlage bei uns zu beauftragen. Ohne Gasreinigungsanlage ist je nach Gasqualität denkbar, dass emissionsrechtliche Grenzwerte abgasseitig nicht eingehalten werden können.

Die Firma Hochreiter bietet ihren Kunden auch weitergehende Informationen sowie Beratung an.

## 4. Schmieröl

Die Schmierölstandzeit ist abhängig von:

- Gasqualität
- Schmierölqualität
- Umgebungsbedingungen
- Betriebsweise des Motors

Schmieröl kann durch Verunreinigungen im Treibgas seine Korrosionsschutzeigenschaften verlieren. Die Verwendung geeigneter Schmieröle ist deshalb von eminenter Bedeutung für einen optimalen Motorenbetrieb. Die Ergebnisse von periodischen Schmierölanalysen liefern Hinweise auf Treibgasverunreinigungen.

Während der Gewährleistungszeit muss stets Biogasmotorenöl verwendet werden, dessen Verwendungsfähigkeit von der Firma Hochreiter bestätigt werden muss. Die Firma Hochreiter liefert auf Wunsch ein geeignetes Biogasmotorenöl. Diese Lieferung ist nicht im Lieferumfang enthalten und gesondert zu bezahlen.

Die 1. Analyse ist bei Biogasen nach 1350 Betriebsstunden durchzuführen. Die weiteren Analyseintervalle und der erforderliche Schmierölwechsel ist zwischen Betreiber und Labor auf der Grundlage nachfolgender Grenzwerte abzusprechen. Während der Gewährleistungszeit sind mind. 4 Ölanalysen durchzuführen.

### Schmierölgrenzwerte

Eigenschaften		Anforderungen	Prüfung nach
Viskosität bei 40 °C		max. + 15/ -10 % des Frischölwertes	DIN 51 562-1
Viskosität bei 100 °C		keine Änderung der Viskositätsklasse	DIN 51 562-1
Ges. Basenzahl mg KOH/g		min. 3	DIN ISO 3771
Ges. Säurezahl mg KOH/g		Anstieg max. + 2,5	ASTM D 664
pH- Wert		min. 4	siehe A)
Wasser	%	max. 0,1	EN ISO 12 937
1,2 Ethandiol	%	max. 0,1	DIN 51 375-1
Oxidation bei 5,8 µm	A/cm	max. 20	siehe B)
Nitration bei 6,1 µm	A/cm	max. 20	siehe B)
Abriebelemente			ICP / RFA
Eisen	mg/kg	max. 15 / 1000 Bh	
Kupfer <sup>1)</sup>	mg/kg	max. 10 / 1000 Bh	
Blei	mg/kg	max. 10 / 1000 Bh	
Zinn	mg/kg	max. 5 / 1000 Bh	
Aluminium	mg/kg	max. 10 / 1000 Bh	
Chrom	mg/kg	max. 10 / 1000 Bh	
Silicium	mg/kg	max. 10 / 1000 Bh	
Natrium	mg/kg	>> Frischöl	

1) Kupfer kann während der Einlaufphase höher sein. Dies ist auf kupferinnenplattierte Ölkühler zurückzuführen.



**A) pH- Wert**

5 Gramm Motorenöl werden in 125 ml Lösungsmittelgemisch gelöst und durchgemischt. Der pH-Wert wird ohne Rühren gemessen. Liegt der pH- Wert unter 4 sind starke Säuren vorhanden.

Lösungsmittelgemisch: 500 ml Toluol z.A. + 5 ml demineralisiertes Wasser + 495 ml Isopropanol z.A.

**B) Infrarot- Spektrum (Oxidation, Nitration)**

Oxidation: 1710<sup>cm<sup>-1</sup></sup>; Nitration: 1630<sup>cm<sup>-1</sup></sup>

Differenzspektrum von Frisch- und Gebrauchtöl nach DIN 51453.

Bei der Beurteilung der Verschleißelemente sollten nicht nur die Grenzwerte, sondern auch der Verlauf über mehrere Ölanalysen beachtet werden, um frühzeitig Veränderungen des Motorzustandes zu erkennen. Wir empfehlen die Ölanalysen aufzubewahren um bei Rückfragen diese abrufen zu können.

**5. Gewährleistungsbedingungen Hochreiter - Blockheizkraftwerke**

**Allgemeine Bedingungen**

Die Gewährleistungsdauer für ein Hochreiter- Blockheizkraftwerk beträgt 12 Monate nach Inbetriebnahme, mit einem Maximum von 15 Monaten nach Versanddatum, ab Werk Hochreiter.

Der Motor muss von einem Hochreiter- Monteur inbetriebgenommen werden, oder von einem von Hochreiter autorisierten Monteur in welchem Falle das Inbetriebnahmeprotokoll zwecks Genehmigung innerhalb von zwei Wochen nach Inbetriebnahme an Hochreiter geschickt werden soll.

Zu jeder Zeit, muss der Motor gemäß folgenden Dokumenten installiert und betrieben werden:

1. Installiert wie beschrieben in den Einbauvorschriften von Hochreiter.
2. Gasqualität (Allgemein);
3. Kraftstoffe, Schmiermittel, und oder Kühlflüssigkeiten für Hochreiter- Blockheizkraftwerke;
4. Minimum/ Maximum Werte Hochreiter- Blockheizkraftwerke (gemäß Spezifikationen)
5. Wärmebilanz (motorspezifisch);
6. Technische Spezifikationen (motorspezifisch).

**Während der Gewährleistungsperiode ist man verpflichtet Motorölanalysen durchzuführen um den Öl- und Motorverschleiß zu überwachen. Im Falle von Veränderungen und Warnungen in den Ölanalysen sollte Hochreiter informiert werden. Verlängerung des Ölwechselintervalls ist nur zulässig nach Rücksprache mit der Firma Hochreiter bzw. dem Öllieferanten auf Grundlage der Ölanalysen.**

**Die Fa. Hochreiter behält es sich vor, im Schadensfall eine vollständige Gasanalyse zu fordern, sollte der Verdacht bestehen, dass der Schaden auf das eingesetzte Brenngas zurückzuführen ist.**

**Für Aufstellungsorte außerhalb Europas müssen die Gewährleistungsbedingungen gesondert verhandelt werden.**



**Die Gewährleistung wird abgelehnt, wenn:**

1. Der Motor nicht gemäß den Einbauvorschriften eingebaut wurde;
2. Inbetriebnahme, Reparatur und Wartung nicht von Hochreiter oder einem von Hochreiter autorisierten Monteur durchgeführt wurde;
3. Wenn das Blockheizkraftwerk nicht gemäß der Betriebsvorschriften und den geltenden Grenzwerten betrieben wird (Öl, Gas, Verbrennungsluft, /- Temperatur);
4. Schäden nicht unverzüglich an Hochreiter gemeldet werden;
5. Nicht von Hochreiter gestattete Brenngase, Schmiermittel, und/ oder Kühlflüssigkeiten verwendet werden;
6. Nicht- original Ersatzteile verwendet werden;
7. Teile am Motor auf eine nicht von Hochreiter freigegebene Weise geändert werden;
8. Das Blockheizkraftwerk nach Außerbetriebnahme oder längerer Standzeit bis zur Inbetriebnahme nicht entsprechend der Vorgaben " Konservierung bei Außerbetriebnahme/ Standzeit > 3 Monate" behandelt wurde;
9. Wenn entgegen der vertraglichen Einsatzstoffvereinbarung und der darauf basierenden vollständigen Gasanalyse andere Stoffe zur Biogasgewinnung eingesetzt werden und die Motorenanlage mit einer anderen als der vereinbarten Treibgaszusammensetzung betrieben wird.

**Nicht von der Gewährleistung abgedeckt sind:**

1. Normaler Verschleiß von Teilen, z. B. Gas/- Ölfiltern, Keilriemen, Zündkerzen, Zündkabeln/ Zündspulen, Lambdasonden, Luftfilter und Abgastemperaturfühler;
2. Schäden die aufgrund von nicht von Hochreiter gelieferten Bauteilen, wie Gasregelung und/ oder Gasanbauteilen, entstanden sind;
3. Der Kunde ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Blockheizkraftwerkes verantwortlich, gemäß den Betriebsvorschriften der Firma Hochreiter;
4. Abweichend beträgt die Gewährleistungszeit für "Gebraucht- Blockheizkraftwerke" 6 Monate; Ausgeschlossen sind bei "Gebrauchtaggregaten" außer der unter Punkt 1 aufgeführten Bauteile: Zündsteuergerät, Drosselklappe, Heinzmann- Stellgerät, Generator bzw. Teile, die im Generator verbaut sind, Teile im Schaltschrank und Bauteile daraus, Abgaswärmetauscher, Elero- Motor für Abgasklappe, Centra- Stellmotor für Dreiwegemischer, Wasserpumpe am Motor, TEM Basic/ Wierer Steuerung, Gasregelstrecke.

## Gewährleistungsprozedere:

1. Der Kunde muss unverzüglich den Schaden per Post, Telefon oder E-Mail an Hochreiter melden, einschließlich den folgenden Informationen:
  - a) Aussagekräftige Bilder;
  - b) Die letzten drei Wartungsberichte;
  - c) Die Berichte der letzten drei Ölanalysen;
2. Nach Empfang des Schadensberichtes bei Hochreiter, wird dem Kunden innerhalb kürzester Zeit berichtet, wie weiter zu verfahren ist. Dies könnte beinhalten, dass:
  - a) Zusätzliche Informationen erforderlich sind;
  - b) Hochreiter einen Monteur zu der Anlage schickt um eine Begutachtung/ Reparatur durchzuführen;
  - c) Ein von Hochreiter autorisierter Monteur zu der Anlage fährt um eine Begutachtung/ Reparatur durchzuführen;
3. Der Monteur (für sowohl Situation 2b. als Situation 2c.) soll einen Reparaturbericht an Hochreiter senden. Im Falle von Situation 2c. soll diesem Reparaturbericht eine Kopie der spezifizierten Rechnung beigelegt werden.
4. Alle verwendeten Ersatzteile, Arbeits- und andere hiermit verbundenen Kosten werden vom Kunden bezahlt.
5. Aufgrund des Befunds der Firma Hochreiter wird beschlossen, ob diese Anfrage für Gewährleistung akzeptiert werden kann. Im Falle einer Gewährleistung gehen sämtliche ausgetauschten Teile in das Eigentum von Hochreiter über.
6. Der Kunde wird bezüglich der Ergebnisse informiert. Wenn die Anfrage für Gewährleistung akzeptiert worden ist, wird der Kunde gemäß den Gewährleistungsbedingungen eine Gutschrift erhalten.

**Reparaturen ohne Begutachtung/ Information von Hochreiter gehen auf eigene Verantwortung. Schadens-/ Reparaturberichte werden nur akzeptiert, falls diese komplett ausgefüllt und mit den dazugehörigen benötigten Dokumenten bereitgestellt werden.**

Hiermit bestätige ich, dass ich die AGB der BHKW Johann Hochreiter GmbH zur Kenntnis genommen habe:

.....

Datum / Unterschrift

Stand: 10.06.2015