



Neu: Betreiber-Interviews

HOLZGAS-BRANCHENGUIDE

POTENZIAL HOLZGAS: WÄRME UND STROM AUS EINER HAND **2020**

- > **Geschäftsmodelle** für kleine und mittelständige Betreiber
- > **Technikeinblick:** Wie funktioniert die thermochemische Vergasung von Biomasse?
- > **Hersteller, Zulieferer, Dienstleister:** die wichtigsten Branchenakteure im Überblick

INHALT

INFORMATIONEN FÜR BETREIBER

| | |
|---|-----------|
| Holzgas in Deutschland, Österreich und Schweiz | 4 |
| Rasch erklärt: Wie funktioniert thermochemische Holz- und Biomassevergasung | 5 |
| Hersteller von Holzgas-KWK-Anlagen nach Leistungsklassen | 7 |
| Die Funktionsweise von Holzgas-KWK-Anlagen | 8 |
| Betreiber-Interview zu einer Holzgas-Anlage von Spanner Re² | 10 |
| Betreiber-Interview zu einer Holzgas-Anlage von Burkhardt | 12 |
| Betreiber-Interview zu einer Holzgas-Anlage von ReGaWatt | 14 |
| Geschäftsmodell Holzgas-KWK-Anlage: CO ₂ -Sparen als Trumpf | 16 |
| Checkliste: Ist eine Holzgas-KWK-Anlage das Richtige für mich? | 19 |
| Asche und Koks: Wohin mit den Rückständen einer Holzgasanlage? | 20 |
| Die Arbeitsgruppe Thermochemische Vergasung von Biomasse | 39 |
| Fördergesellschaft Erneuerbare Energien – das Innovationsnetzwerk | 40 |

BRANCHENÜBERBLICK: ANLAGENHERSTELLER

| | |
|-------------------------|----|
| Burkhardt | 24 |
| Glock Ökoenergie | 25 |
| LiPRO Energy | 26 |
| ReGaWatt | 27 |
| Spanner Re ² | 28 |
| Stadtwerke Rosenheim | 29 |
| Polytechnik Deutschland | 30 |
| URBAS Maschinenfabrik | 30 |

BRANCHENÜBERBLICK: ZULIEFERER & DIENSTLEISTER

| | |
|---|----|
| BR Energy Group | 32 |
| Fraunhofer IFF | 33 |
| Völkl Motorentchnik | 34 |
| Wildfellner Achsenlose Fördertechnik | 35 |
| Deutsches Biomasseforschungszentrum | 36 |
| Eurofins Umwelt Ost | 36 |
| Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe | 37 |
| Hochschule Zittau/Görlitz | 37 |
| Professional Gas Engine Solutions | 38 |
| Ziviltechnikerbüro für Energie- und Umwelttechnik | 38 |

Liebe Leserinnen und Leser,

stellen Sie sich vor, Sie könnten Ihren Wärmebedarf nachhaltig decken und dabei noch grünen Strom erzeugen – das alles kann die Kraft-Wärme-Kopplung mittels Holzgas.



In dieser Broschüre lernen Sie die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Holzgas kennen und erhalten einen Überblick über Anlagenhersteller und weitere wichtige Akteure dieser Technologie.

Neben der Stromproduktion stellen wir die gekoppelte Wärmeerzeugung für Netze und Gewerbetriebe in den Fokus. Holzgasanlagen sind gerade hierfür sehr geeignet. Sie leisten damit einen Beitrag für den Bereich, der in der Energiewende noch viel zu kurz kommt: erneuerbare Wärmeproduktion und Energieeffizienz.

Heute stehen den Anwendern ausgereifte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zur Verfügung, die mit regional produzierten Holzhackschnitzeln oder Holzpellets betrieben werden. So bleibt die Wertschöpfung vor Ort und die Kostenbelastung im Griff. Auch ist die CO₂-Einsparung bei Holzgas-KWK-Anlagen deutlich höher, als bei der Verfeuerung von Holz in Einzelöfen.

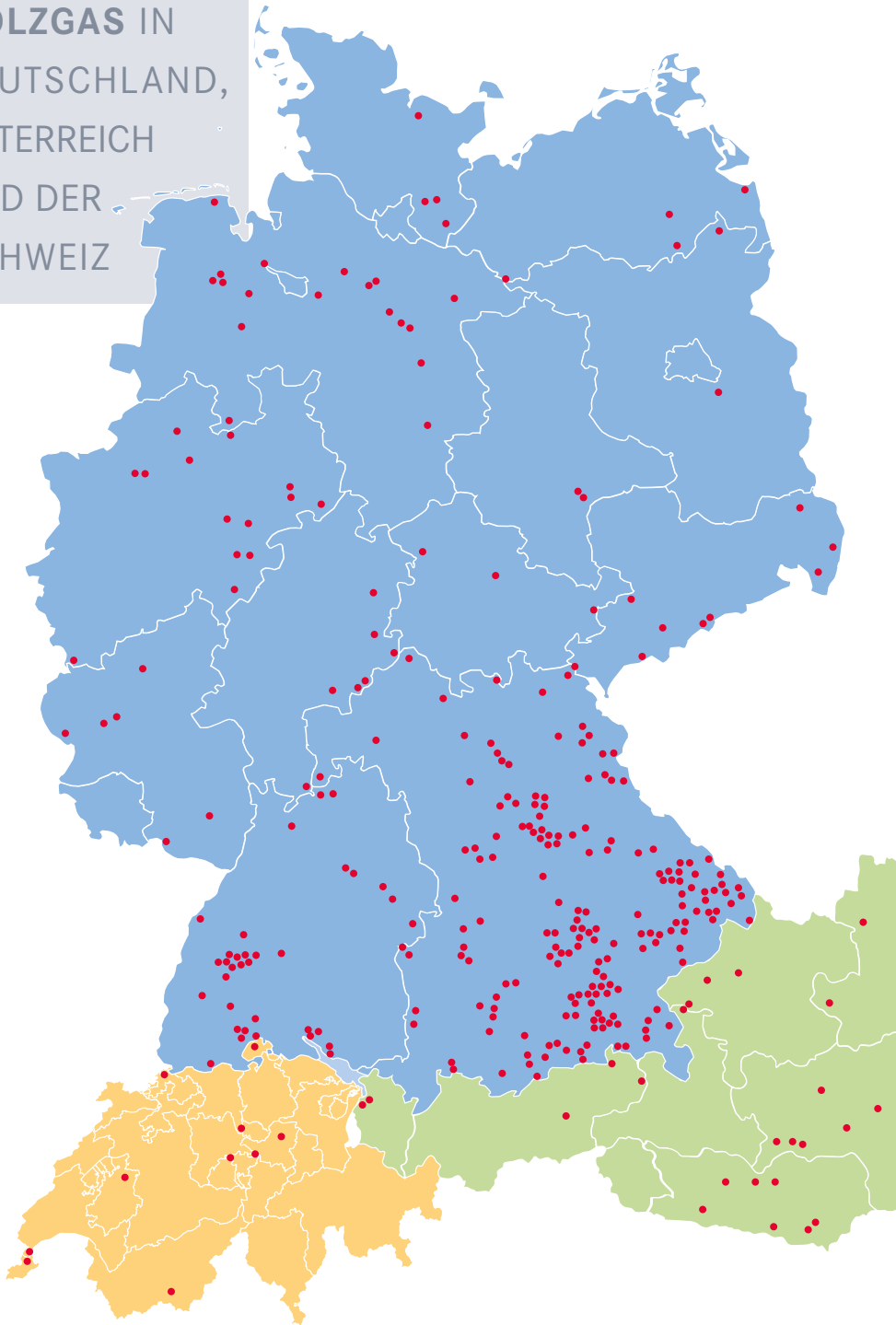
Welches Geschäftsmodell wäre für Sie geeignet und was würde der Anlagenbetrieb im Alltag für Sie bedeuten? Eine Vorstellung dazu erhalten Sie u.a. von den Betreiberinterviews. Hier berichten erfolgreiche Macher, wieso sie sich für Holzgas entschieden haben, wie sich der tägliche Maschinenbetrieb gestaltet und was sie potenziellen Betreibern bei der Vorbereitung eines Holzgasprojektes empfehlen.

Eine gute Lektüre und viel Erfolg beim Umsetzen Ihres erneuerbaren Energieprojekts wünscht

Ihre Dr. Simone Peter

Präsidentin des Bundesverbandes Erneuerbare Energien e.V.

**HOLZGAS IN
DEUTSCHLAND,
ÖSTERREICH
UND DER
SCHWEIZ**



RASCH ERKLÄRT: WIE FUNKTIONIERT THERMO-CHEMISCHE HOLZ- UND BIOMASSEVERGASUNG

Sie benötigen gleichermaßen Wärme und Strom für Ihren Betrieb? Oder wollen mit der Stromeinspeisung ins Netz Geld verdienen? Dann sind thermochemische Biomassevergasungsanlagen eine Option für Sie.

Groß ist das Spektrum an bestehenden Betreibern: Vom Landwirt mit Viehzucht über Betreiber von Wellnesshotels und öffentlichen Schwimmbädern bis zu Sägewerkbetreibern nutzen die verschiedensten Unternehmer wie auch Privatleute die Holzgastechologie für sich.

Die Biomassevergasung ist eine Basistechnologie zur Bereitstellung von Bioenergie. Vereinfacht gesagt, tragen vor allem verholzte Pflanzen chemisch gespeicherte Sonnenenergie in sich – diese wird durch den Vergasungsprozess in Wärme und Strom gewandelt.

Weil Biomassen nachwachsende

Energieträger sind, tragen solche Anlagen als Teil der Erneuerbaren Energien dazu bei, Erdöl und Erdgas zu ersetzen und Kohlendioxid einzusparen. Die Nutzung von Biomasse schont Ressourcen, ist klimaneutral und ermöglicht regionale Wertschöpfung.

Anders als bei Biogasanlagen wird die Biomasse in Vergasungsanlagen bei hohen Temperaturen chemisch zerlegt.

Und im Gegensatz zur Verbrennung im Holzkessel zielt die Vergasung darauf ab, ein energiereiches Gasmisch als Zwischenprodukt zu erhalten. Durchgesetzt hat sich bisher, es als Brenngas in Motoren einzusetzen, um Generatoren zu betreiben. Motoren überführen im Leistungsbereich von 10 kW bis zu einigen Megawatt die Energie von Gasen günstiger in Drehbewegung als z. B. Turbinen. Deshalb bilden Gasmotoren in direkter Kopplung mit Vergasungsanlagen den technologisch effizientesten Weg, um aus trockener Biomasse dezentral Strom und Wärme zu produzieren. Der gängige Begriff dafür ist die Kraft-Wärme-Kopplung. Alternativ zu Gasmotoren werden auch in individuellen Anlagen bewährte Heißluft- oder Wasserdampf-Systeme mit Turbinen genutzt, besonders um aus speziellen biogenen Reststoffen Strom und Wärme bereitzustellen.

Die Branche kann durch unterschiedlichste Angebote von Systemen ab 9 kW für den Idealisten mit Biobauernhof bis hin zu mehreren Megawatt installierter elektrischer Leistung für die industrielle Prozesswärme alles stemmen und zur Verfügung stellen.

Je nach Hersteller erhalten Sie spezifisch dimensionierte Systeme für Ihren Anwendungsfall oder modulare Systeme, die entsprechend der Nachfrage in der Leistungsgröße skaliert werden.





Anlagen mit 30 bis 70 kW oder 110 bis 180 kW elektrischer Leistung werden zu größeren Anlagenparks gekoppelt. Als Brennstoffe können – je nach Anlage – Pellets, Holzhackschnitzel und Restholz verwendet werden. Allen Anlagen gemeinsam ist, dass ihr Betrieb täglich überwacht werden muss.

Welche Zukunftsperspektiven hat diese Technologie?

Aus der Forschung erwachsen Anlagen, die große Mengen an Biomassen in industriellem Maßstab thermochemisch auch zu wasserstoffreichen oder sogenannten Synthesegasen

wandeln können. Mit ihnen wird man Biokraftstoffe herstellen oder höherwertige spezifische Chemikalien erzeugen können.

Entscheidend für alle Technologievarianten ist die interne Steuerung und externe Verwertung der Wärme. Das gilt sowohl für die Beherrschung der Prozesse wie auch für den möglichst hohen Nutzungsgrad der Bioenergie insgesamt. Nutzen Sie von daher die thermochemische Biomassevergasung mit Kraftwärmekopplung bevorzugt als Wärmeerzeugungsanlage mit zusätzlicher Auskopplung von Strom.

IMPRESSUM

Herausgeber

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V.
EUREF-Campus 16, 10829 Berlin
T: +49 30 8471 0671 0
info@fee-ev.de, www.fee-ev.de

Redaktion: Kristina Hermann

Autoren: Dr. Torsten Birth, Dieter Bräkow,
Kristina Hermann, Dr. Georg Wagener-Lochse

Layout: +C Kommunikationsdesign,

Caroline Gärtner

Fotos: Albrecht Fietz + Peter H. + Samuel
Faber /pixabay, Barnos/wikicommons,
Bundesgütegemeinschaft Holzäsche e.V.,
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe ,
istock, Ocwiki97 + Stahlkocher/wikicom-
mons, privat

Grafik: SLANG international (S. 8/9)

Der Herausgeber übernimmt keinerlei

Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der Firmenangaben. Texte, Bilder, Grafiken sowie Layout dieser Seiten unterliegen weltweitem Urheberrecht. Alle Rechte vorbehalten.

Auflage: 7 000

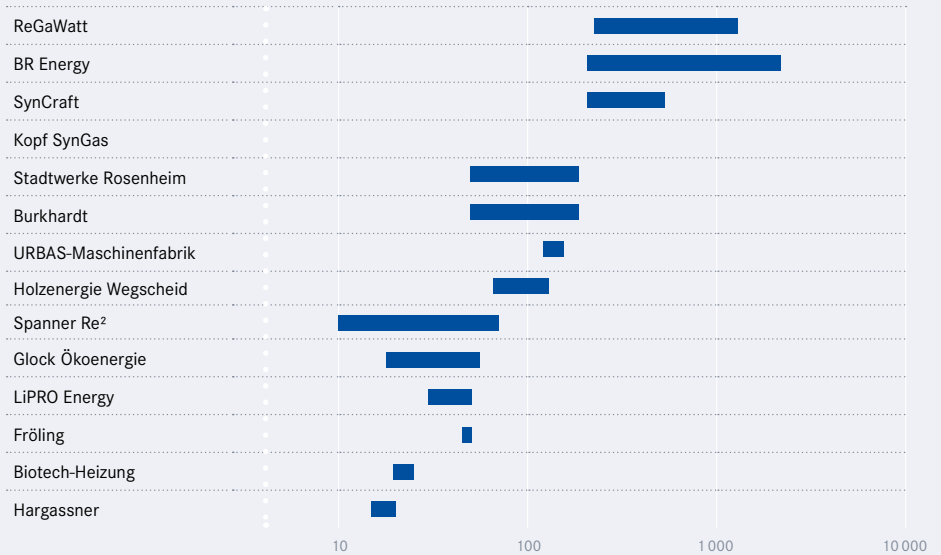
Stand: Juni 2020



HERSTELLER VON HOLZGAS-KWK-ANLAGEN NACH LEISTUNGSKLASSEN

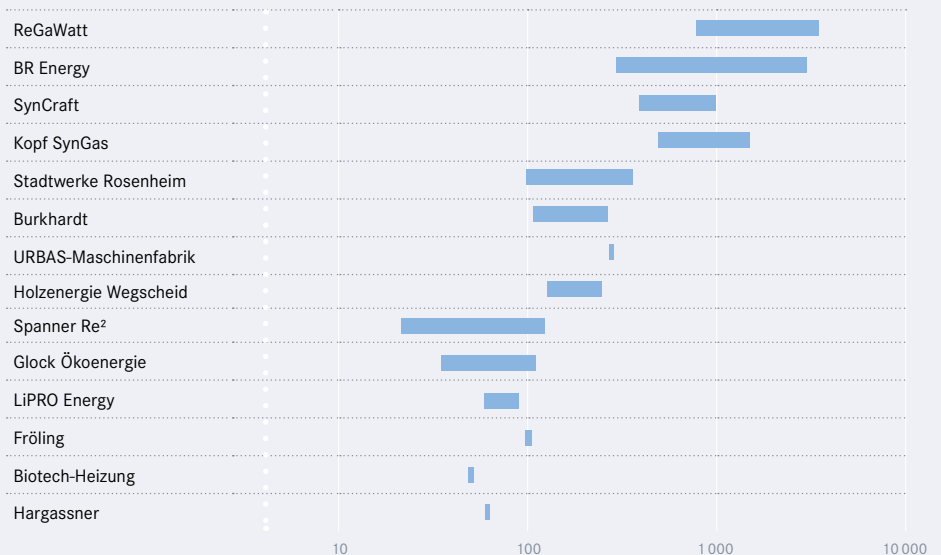
IM VERGLEICH: Elektrische Leistung (in kW)

Quelle: Herstellerumfragen der FEE 2014 – 2019



IM VERGLEICH: Thermische Leistung (in kW)

Quelle: Herstellerumfragen der FEE 2014 – 2019



DIE FUNKTIONSWEISE VON HOLZGAS-KWK-ANLAGEN

Anlagen der thermochemischen Biomassevergasung müssen je nach geforderter Anlagenleistung und je nach gegebener Biomasse (-art, -feuchte, und -stückigkeit) aus dafür geeigneten Einzelprozessen ausgebildet sein – von der vorgelagerten Brennstoffaufbereitung über die nachgeschaltete Gasreinigung bis hin zur Verwertung. Sie ergeben dann jeweils fest aufeinander abgestimmte Prozessketten, die Gesamtenergienutzungsgrade von 70 bis 80 Prozent erreichen.

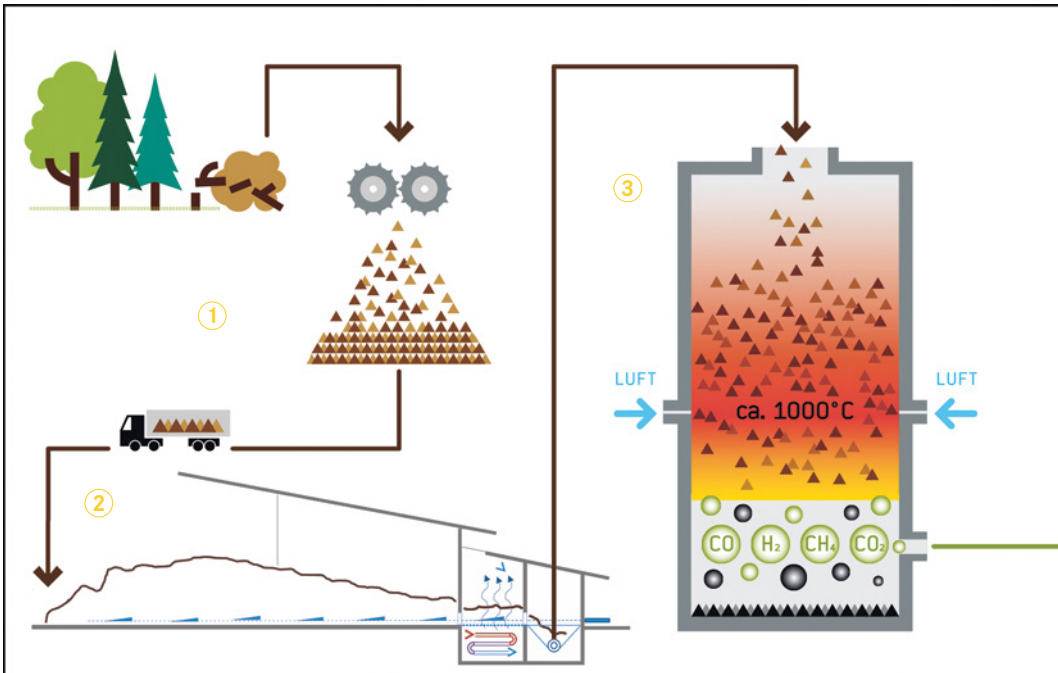
Die folgende Grafik stellt die Biomassevergasung beispielhaft anhand des am häufigsten angewandten Verfahrens dar.

1 BRENNSTOFFBESCHAFFUNG

Die Biomasse (meist Waldrestholz) wird geerntet, zerkleinert, zwischengelagert und zur Anlage transportiert.

2 AUFBEREITUNG

Hier wird die Biomasse bevorratet, meist nachgetrocknet und gesiebt. Der Brennstoff wird dann automatisiert zur Vergasungsanlage befördert.



3 THERMOCHEMISCHE BIOMASSE-VERGASUNG

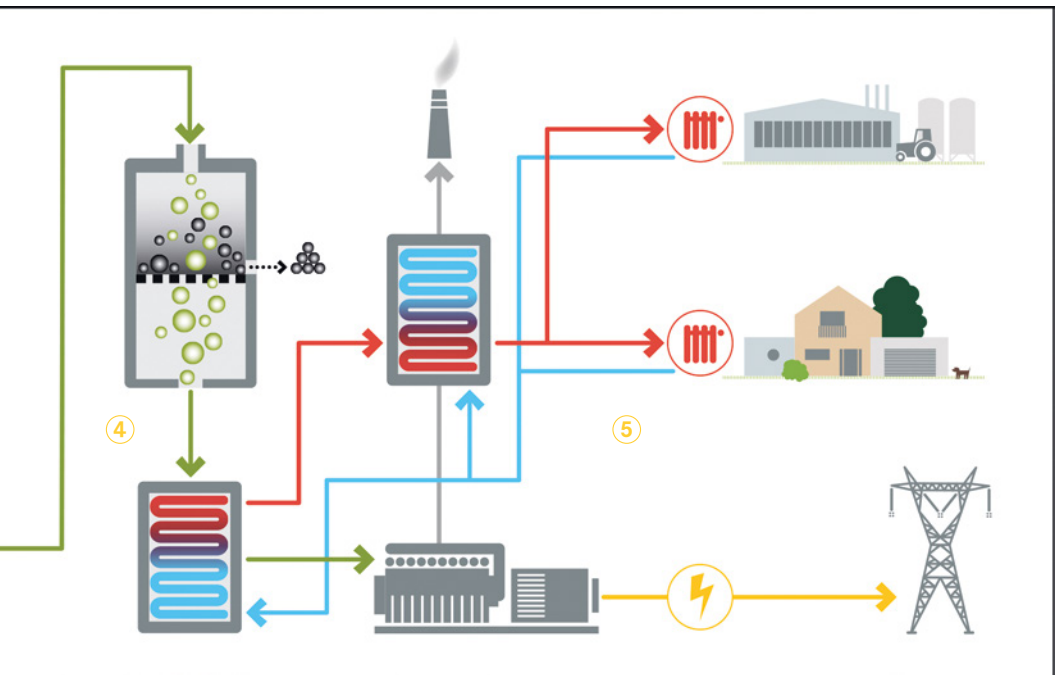
Im Vergaser (hier: Festbett-Gleichstromverfahren) erwärmt sich der Brennstoff und setzt bei 200 – 500°C Wasserdampf, flüchtige Bestandteile (Teer) sowie Gase frei und bildet Koks. Die Reaktionswärme entsteht durch Teilverbrennung mit einem Minimum an Luftsauerstoff. Bei Temperaturen von etwa 900-1000 °C wird schließlich der Koks vergast. Insgesamt entsteht ein brennbares Rohgas aus Kohlenmonoxid, Wasserstoff und Methan, begleitet von Kohlendioxid und Stickstoff. Staub wird dabei mitgerissen.

4 GASAUFBEREITUNG

Das Rohgas wird über Filter bzw. Wäscher von Rückständen (Staub, Teerreste) gereinigt und abgekühlt. Die freigesetzte Wärme wird als Nutzwärme verwendet. Reststoffe müssen sachgemäß entsorgt werden.

5 STROM- UND WÄRMERZEUGUNG

Motor und Generator wandeln die Energie des Gases in Strom, der selbst verbraucht oder ins Netz eingespeist wird. Die gleichzeitig anfallende Wärme wird anteilig zur Trocknung der Biomasse genutzt und über Verteilnetze hauptsächlich an Endverbraucher geleitet. Abgas wird gemäß BImSchV behandelt.





ENERGIE AUS DEM NATIONALPARK

BETREIBER-INTERVIEW ZU EINER HOLZGAS-ANLAGE VON SPANNER RE²

Grüne Energie aus regional produzierten Hackschnitzeln – ein erfolgreicher Ansatz auch in Großbritannien. Das in Südengland beheimatete Projekt speist den erneuerbaren Strom ins allgemeine Netz ein und nutzt die Wärme für die Brennstoffaufbereitung. Für einen reibungslosen Betrieb sorgen acht miteinander verbundene Holzgas-KWK-Anlagen von Spanner Re².

Was hat Sie motiviert, Energie mit einer Holzgas-KWK-Anlage zu produzieren?

Unser Ziel war es, erneuerbaren Strom ins Netz einzuspeisen. Tatsächlich haben wir dabei zunächst an Windenergie gedacht. Aber da wir uns in einem Nationalpark befinden, kamen Windenergieanlagen nicht in Frage. So entschieden wir uns für Holzgas.

Woher nahmen Sie das große Vertrauen in die Firma Spanner Re²?

Wir haben mit mehreren Spanner-Betreibern gesprochen und uns ihre Anlagen vor Ort angeschaut. Die Erfahrungsberichte waren alle durchweg positiv – das war für uns das Argument, uns ebenfalls für Spanner zu entscheiden.

Neben dem Strom produzieren Sie auch Wärme?

Richtig. Wie geplant, speisen wir den Strom ins öffentliche Netz ein. Nur einen kleinen Teil des Stroms benötigen wir für uns selbst. Und mit der Wärme trocknen wir die Hackschnitzel und bereiten sie damit für die Vergasung vor.

Wie hoch ist Ihr Brennstoffverbrauch im Jahr und woher beziehen Sie die Holz hackschnitzel?

Da wir über Wald verfügen, produzieren wir einen Teil der Hackschnitzel selbst. Den anderen Teil

beziehen wir von einem lokalen Produzenten. Wir verbrauchen 345 Tonnen Hackschnitzel pro Jahr und Motor. Auf acht Motoren hochgerechnet sind das 2760 Tonnen.

Was ist Ihre Erfahrung mit der täglichen Beaufsichtigung der Anlage?

Unsere Erfahrung ist: Die Anlage läuft einwandfrei, wenn man sie mit qualitativ hochwertigem Brennstoff versorgt. Durch den Kontrollschirm hat man einen Fernzugriff auf die Anlage, sodass man nicht ununterbrochen vor Ort sein muss. Ein Alarmzeichen zeigt dann an, wenn etwas gemacht werden muss, das ist sehr hilfreich.

Und wer greift dann ein?

Im besten Fall der Betreiber selbst. Spanner bietet ein zweitägiges Trainingsprogramm in Deutschland an, um den grundlegenden Betrieb leisten sowie verschiedene Reparaturen durchführen zu können. Überhaupt ist die Spanner-Anlage leicht zu bedienen. Sie ist auch so gebaut, dass, wenn mal eine Reparatur durchgeführt werden muss, man überall gut hinkommt. Und ansonsten gibt es eine WhatsApp-Gruppe, in der sich Betreiber gegenseitig mit Tipps und Ratschlägen unterstützen. Bei größeren Herausforderungen stehen auch die Mitarbeiter von Spanner zur Verfügung.

Mussten Sie nach der Inbetriebnahme noch Sachen nachjustieren, um den täglichen Betrieb zu optimieren?

Die Holzgas-Anlage selbst lief einwandfrei.

ZAHLEN UND FAKTEN

- Betreiber: Dunster Heat Ltd
- Ansprechpartner: Mark Weatherlake
- Standort: Taunton, United Kingdom
- Spanner-Anlagen: 8 Anlagen mit je 45 KW_{el} 110 KW_{th}
- Inbetriebnahme: 2016

Die Herausforderung lag tatsächlich in der angemessenen Bereitstellung der Hackschnitzel. Wir mussten verschiedene logistische Abläufe optimieren, um einen ununterbrochenen Betrieb gewährleisten zu können.

Was machen Sie mit den Reststoffen aus der Biomasseanlage?

Wir tragen die Reststoffe auf unseren Feldern rund um den Anlagenstandort aus. Rinder und Schafe weiden dort, sodass sie von der besseren Bodenbeschaffenheit profitieren. Das kann man natürlich nicht grenzenlos machen – wir haben im Blick, dass wir eine bestimmte Schwelle nicht übersteigen.

Was empfehlen Sie Betreibern, die ebenfalls auf Erneuerbare Energien umsteigen wollen?

Ganz wichtig ist eine sichere Brennstoffbereitstellung. Man verbraucht so viele Tonnen an Hackschnitzeln, sodass man für die Produktion, Lagerung und Logistik unbedingt ausreichend Kapazitäten braucht. Dies zu gewährleisten kann der größere Aufwand sein, als die Holzgas-Anlage zu kaufen und in Betrieb zu nehmen.

GRÖSSTE SICHERHEIT MIT HOLZPELLETS

BETREIBER-INTERVIEW ZU EINER HOLZGAS-ANLAGE VON BURKHARDT

Zwanzig Jahre lang setzte man im luxemburgischen Bettembourg auf ein erdgasbetriebenes BHKW. Seit 2018 ist eine neue Energiezentrale in Betrieb – mit zwei Holzgasanlagen und zwei Pelletkesseln als tragende Säulen. Seitdem werden mehrere öffentliche Gebäude, u. a. das Gemeindehaus, eine Schule, ein Pflegeheim sowie ein Schwimmbad, vorwiegend mit erneuerbarer Wärme versorgt. Serge Streitz, Servicechef von LUX ENERGIE, gibt Einblick in dieses Projekt.

Herr Streitz, bis 2016 haben Sie in Bettembourg die Wärme für Ihr Fernwärmenetz noch rein über ein Erdgas-BHKW erzeugt. Woher kam die Motivation, auf Holzgas sowie auf Pelletkessel umzusteigen?

Finanzielle Aspekte waren ausschlaggebend. Die Förderung von Gas-BHKWs lief aus und wir mussten eine Verdoppelung der Gaspreise für unsere Kunden verhindern. Dass zur gleichen Zeit die Förderung von Erneuerbaren Energien gestartet wurde, haben wir sofort aufgegriffen.

Wieso haben Sie sich für Pellets als Brennstoff entschieden?

Zuverlässigkeit war für uns der zentrale Wert. Deswegen sind uns Pellets als normierter Brennstoff so wichtig – auf dieses Material können wir uns verlassen. Die Holzvergasung mit Wartung, Regelung und allem Drumherum ist nicht ganz unkompliziert, deswegen lag uns

viel an einem stabilen Vergasungsprozess. Die Firma Burkhardt konnte genau das gewährleisten.

Woher nahmen Sie das große Vertrauen in die Firma Burkhardt?

Durch die Betriebserfahrung in unserem eigenen Unternehmen! Bereits vor drei Jahren haben wir eine Burkhardt-Anlage in Strassen installiert. Wir hatten durchgängig gute Betriebsstunden, immer bei über 7 000 Stunden im Jahr. Deshalb entschied man sich ohne Diskussion für das gleiche Produkt in Bettembourg.

Ihre neue Biomasse-Energiezentrale wurde im Oktober 2018 eröffnet. Was ist Ihre Erfahrung mit der täglichen Beaufsichtigung der Anlage?

Die Anlage läuft stabil und von der Wartung her müssen wir nicht viel investieren. Für uns als Betreiber ist es wichtig, die Wartungskosten so gering wie möglich zu halten. Wir haben eine Wartungsmannschaft, die täglich die Kontrolle an der Anlage macht: Sie prüft den Prozess und die Parameter und macht vor Ort die gängigen Sachen. Aber das ist eine Sache von einer halben Stunde.

Mussten Sie nach der Inbetriebnahme Dinge nachjustieren, um den täglichen Betrieb zu optimieren?

Wir haben generell an der Anlage nichts verändert, weil die Anlage gut funktioniert. Das liegt

an den Pellets als normiertem Brennstoff. Hätten wir uns für Hackschnitzel entschieden, hätte es Unterschiede in der Materialfeuchtigkeit gegeben – das hätte den Prozess erschwert.

Wie hoch ist Ihr Pelletverbrauch im Jahr und woher beziehen Sie die Holzpellets?

Bereits vor neun Jahren haben wir uns in Luxemburg entschieden, von der Gasschiene herunterzukommen und Pellets als Brennstoff selber herzustellen. Die Anlage in Bettembourg verbraucht rund 2 000 Tonnen im Jahr. Das ist kein Problem für uns – wir produzieren 55 000 Tonnen jährlich!

Was machen Sie mit den Reststoffen?

Unsere Reststoffe haben den Brennwert von Kohle. Gemeinsam mit der Firma Burkhardt haben wir diese Kohle zertifizieren lassen, was uns erlaubt, sie als Brennstoff weiterzuverkaufen. Damit haben wir kein Abfallprodukt, sondern eines, das wir weiterverwerten können. Bei der konkreten Umsetzung nimmt uns Burkhardt viel Arbeit ab.

Was empfehlen Sie Fernwärmebetreibern, die ebenfalls auf Erneuerbare Energien umsteigen wollen?

Als erstes empfehlen wir einen guten Brennstoff. Wir haben vieles ausprobiert: Schlamm, Hackschnitzel und andere Brennstoffe. Aber mit Holzpellets hatten wir die größte Sicherheit im Vergasungsprozess und in der finalen Gasqualität. Trotzdem – wenn man in die Holzgasbran-

ZAHLEN UND FAKTEN

- Betreiber: LUX ENERGIE
- Ansprechpartner: Herr Serge Streit, Chef de service
- Standort: Bettembourg (Luxemburg)
- Betriebsweise: Grundlast mit Holzgas-Anlagen, Grund- und Mittellast mit Holzpelletkesseln und Spitzenlast über Erdgaskessel
- Burkhardt-Anlagen:
2x Burkhardt Holzvergaser V 3.90
2x Burkhardt BHKW ECO 165HG
Gesamtleistung 330 kW_{eI} und 520 kW_{th}
- Inbetriebnahme: 2018



che einsteigt, muss man wissen, dass einiges schwieriger ist, als gedacht. Ascheentsorgung und Kohleverwertung sind recht aufwändig und auch die Wartung ist intensiver als bei Brennstoffen wie Öl oder Gas. Das muss man wissen, wenn man eine Biomasseanlage kauft, sonst kann man leicht enttäuscht werden.

Zentral waren für uns die Betriebsstunden, denn damit verdienen wir unser Geld. Unser Ziel, über 7 000 Betriebsstunden zu kommen, haben wir erreicht. Über 8 000 Stunden hatten wir sogar auch!

Nach nur 18 Monaten Bauzeit wurde im schweizerischen Puidoux ein neues Biomasse-Heizkraftwerk wie auch ein Fernwärmenetz errichtet. Versorgt werden ein Sportzentrum sowie weitere kommunale, gewerbliche und private Kunden. Kernstück ist eine Holzgas-Anlage von ReGaWatt, die mit naturbelassenen Hackschnitzeln aus der Wald- und Landschaftspflege betrieben wird.

Herr Caimi, Sie betreiben im Kanton Waadt mehrere Erneuerbare Energien-Anlagen.

Wieso diese Ausrichtung auf Erneuerbare?

Unsere strategische Ausrichtung ist es, unsere Kunden auf dem Weg zur Energiewende zu begleiten. In Bezug auf das Heizen ist der Bau eines Wärmenetzes das wirksamste Mittel dafür. Es ist einfach ein sehr effizienter Weg, um Erneuerbare Energien zu verwenden – deswegen haben wir uns dafür entschieden.

In Puidoux versorgen Sie verschiedene kommunale, gewerbliche und private Kunden mit erneuerbarer Wärme. Wieso haben Sie sich bei der Errichtung des Biomasse-Heizkraftwerks für eine Zusammenarbeit mit dem Unternehmen ReGaWatt entschieden?

Startpunkt des Projekts war die Gemeinde Puidoux: Ihr Anliegen war es, die eigenen Immobilien wie auch Kunden mit Hilfe des eigenen Waldholzes mit Wärme zu versorgen. Schnell fanden sich genügend Kunden, die diesen Weg unterstützten. So dachten wir: Wieso nicht

gleichzeitig Strom produzieren, mit Kraft-Wärme-Kopplung? Der Vergasungsprozess der Firma ReGaWatt bot uns dabei die entscheidende Lösung, nasses Holz verwerten zu können und das bei einem hohen Wirkungsgrad.

Welche tägliche Arbeit ist mit der Beaufsichtigung der Anlage verbunden?

Täglich kümmern sich ein bis zwei Personen um die Anlage. Die wichtigsten Aufgaben sind die Überwachung, Wartung und Reinigung. Dieser Wartungsprozess muss noch etwas reifen. Das ist eine reine Zeitfrage. Zu Beginn musste das Personal natürlich ausgebildet werden, aber es braucht auch Zeit, um zusätzlich von den Alltagserfahrungen zu lernen und Routinen zu bilden.

Wie hoch ist der Verbrauch an Hackschnitzeln und woher beziehen Sie diese?

Aktuell produzieren wir 10 bis 14 Gigawattstunden pro Jahr, das heißt, wir benötigen 13 bis 19 Tausend Kubikmeter Brennstoff. Alle diese Hackschnitzel kommen aus der Region – die Gemeinde ist also von Anfang bis Ende des Projekts mit dabei. Diese Verbindung regionaler, erneuerbarer Energien war ein Kernanliegen des Projekts.

Ende 2019 realisierten Sie ein weiteres Holzgas-Projekt mit ReGaWatt: Sie ersetzen ein sanierungsbedürftiges Biomasseheizwerk durch ein KombiPowerSystem mit einem Gegenstrom-Vergaser. Was erhoffen Sie sich von dieser Erneuerung?

Anstoß der Erneuerung war der Umstand, dass die Altanlage die Luftreinverordnung nicht mehr erfüllte – es musste also ein Wechsel her. Das haben wir als Anlass genutzt, um ein System mit Kraft-Wärme-Kopplung auszuwählen – auch, weil wir die Einspeisevergütung vom Schweizerischen Bund bekommen. Aus betrieblicher Sicht gibt es gewisse Synergien, zwei gleiche Anlagentypen zu haben: Wir haben nur einen Stock an Ersatzteilen und das Personal ist bereits ausgebildet. Zumal beide Anlagen nur 40 Autominuten von einander entfernt sind und die Betreiber beide Anlagen zeitgleich betreiben können. Wir hatten schon zwei Personen ausgebildet und jetzt einen dritten Mitarbeiter eingestellt. Je nachdem, welche Anlage gerade mehr Betreuung braucht, können wir das Personal dann zuweisen.

Was empfehlen Sie anderen Betreibern, die auf Erneuerbare setzen wollen?

Ich bin absolut sicher, dass der vollständige Umstieg auf Erneuerbare Energien kommen wird. Gerade weil die CO₂-Abgaben steigen werden. Betreiber von Fernwärmenetzen sollten sich rechtzeitig darauf einstellen. Und grundsätzlich halte ich den Einsatz von Fernwärme für den besten Weg, gerade um Holzenergie zu verwerten. Kleine Befeuerungsanlagen in vielen einzelnen Haushalten sind meiner Meinung nach nicht effizient bzw. nicht effizient genug.

Und was empfehlen sie anderen Betreibern, die sich speziell mit Holzgas beschäftigen, auf welche Kriterien sollten sie achten, bevor sie eine Holzgasanlage kaufen?

ZAHLEN UND FAKTEN

- Betreiber: Romande Energie Services SA
- Ansprechpartner: Herr Giulio Caimi
- Standort: Puidoux, Schweiz
- ReGaWatt-Anlagen: Gegenstrom-Vergaser der Leistungsklasse 4,5 MW in Verbindung mit einem Gasmotor von 770 kW_{el} und einer ORC-Anlage zur Nachverstromung von 120 kW_{el}
- Inbetriebnahme: 2018



Für Wärmeversorger wie uns lautet die Ausgangsfrage: Verbrennung oder Vergasung? Hier kann der entscheidende Punkt sein: Möchten Sie als Wärmeversorger auch Strom produzieren? Wenn ja, dann ist eine Vergasungsanlage meiner Meinung nach die einzig sinnvolle Lösung. Im Mittelpunkt steht der hohe Wirkungsgrad. Im Vergleich zur Holzverbrennung spielen auch die geringere Staubproduktion eine Rolle sowie die ebenfalls niedrigeren CO₂-Emissionen. Der Nachteil liegt darin, dass man ein höheres Gebäude benötigt, um die Anlage unterzubringen. In unserem Fall ist das Kraftwerk 13 Meter hoch. Auch kann eine Vergasungsanlage teurer sein als eine Verbrennungsanlage – hier muss man sich die Details anschauen. Aber wenn Sie eben auch Strom produzieren wollen, ist eine Vergasungsanlage natürlich eine ideale Lösung.

GESCHÄFTSMODELL HOLZGAS-KWK-ANLAGE: CO₂-SPAREN ALS TRUMPF

Holzgas-KWK-Anlagen kommen dort zum Einsatz, wo eine CO₂-arme Wärme- und Stromversorgung gebraucht wird. Damit sind sie besonders für diejenigen gewerblich, industriell sowie energiewirtschaftlich tätigen Anwender geeignet, die ihre CO₂-Minderungsziele effektiv erfüllen wollen.

Geschäftsmodelle für Holzgas-KWK-Anlagen müssen sich aktuell in einer Welt des Übergangs bewähren. Das heißt, der Weg zu einer 100prozentigen erneuerbaren Energieerzeugung ist vorgezeichnet, aber die Instrumente zur wettbewerblich vorteilhaften Umsetzung sind noch unvollkommen vorhanden.

In Deutschland sind mit dem Klimaschutzgesetz die Weichen für konkrete CO₂-Minderungsverpflichtungen in den Anwendungssektoren Gebäude (- 40 Prozent), Industrie (-22 Prozent) und Energiewirtschaft (- 50 Prozent) gestellt. Deutschland steht in diesem Bereich deutlich unter Zugzwang. Denn durch den Europäischen Verpflichtungsmechanismus zur Einhaltung der Paris-Ziele wird es bei Nichteinhaltung erstmalig zu Kostenverpflichtungen kommen, die den Bundeshaushalt spürbar belasten können. Die verantwortlichen Einzelressorts werden dazu vermutlich Gegenmaßnahmen beschließen, die den Einsatz CO₂-mindernder Technologien betriebswirtschaftlich vorteilhafter machen. Hier kommt Holzgas ins Spiel.

Grundsätzlich können Holzgas-KWK-Anlagen gegenüber der reinen Holzverbrennung zu erheblichen CO₂-Minderungen beitragen, weil sie neben der Wärmebereitstellung auch fossilen Strom substituieren können. Restholz, das bei nachhaltiger Forst- und Holzwirtschaft immer entsteht, sollte also zunehmend nicht in Einzelfeuerungen sondern eher in systemdienlicheren KWK-Anlagen mit ausreichender Stromkennzahl, also in Holzgas-KWK-Anlagen, eingesetzt werden. Deren Bedeutung wird steigen, wenn nach dem vollständigen Abschalten der Kernkraftwerke ab 2023 und den ersten Schritten des Kohleausstiegs vorhandene zentrale Stromerzeugungskapazitäten fehlen. Wichtig: Allein der Umstieg auf Erdgas-KWK-Anlagen in den 15 bis 20 Jahren des Kohleausstiegs kann die Verpflichtungen der Energiewirtschaft zur CO₂-Minderung nicht erfüllen. Grundsätzlich bieten Holzgas-KWK-Anlagen in einem System, das verlässliche Strombereitstellung braucht, eine preiswerte Alternative gegenüber fluktuierenden Stromerzeugern, welche zunehmend durch Stromspeicher ergänzt werden müssen.

Nicht unterschlagen werden soll, dass sich Gebäudebetreiber, Industrieunternehmen und Wärmeanbieter preiswerten fossilen Strom und preiswertes Gas zur Wärme- und Stromproduktion beschaffen können. Mit der CO₂-Bepreisung ist ab 2021 erstmalig auch ein Instrument in Sicht, das die Kosten der fossilen Energieträger schrittweise erhöht und das Ungleichgewicht



zwischen Wirtschaftlichkeit und Klimaschutz in Richtung CO₂-Minderung verschiebt.

Produziert und vertreibt man gleichermaßen Wärme wie Strom, so liegen die Kosten von Holzgas-KWK-Anlagen bei 8 bis 12 Cent/kWh_{el+th}. Das gilt, wenn sich die Investition in zehn Jahren finanzieren soll und diese Anlagen Teil eines energiewirtschaftlichen Konzepts sind, welches auch weitere erneuerbare Wärmeenergien und für den Spitzenbedarf übergangsweise noch preiswerte fossile Energieerzeugung einbezieht. Sie werden dann zwischen 4 000 und 6 000 Stunden jährlich in Betrieb sein und ihren Strom damit vorteilhafter vermarkten können. Der nicht unerhebliche Preisunterschied von vier Cent wird wesentlich bestimmt durch die Brennstoffkosten und den Aufwand für die sichere Brennstoffhandhabung.

Bisher hat die Politik lediglich das EEG zur Vergütung eingespeisten erneuerbaren Stroms entwickelt. Hier gibt es Differenzierungen je nach Leistungsklasse, die eine feste Vergütung nur unter 100 kW_{el} (aktuell 12,7 Cent/kWh degressiv fallend) ermöglichen, darüber eine Direktvermarktung erfordern und ab 150 kW_{el} nur noch über Ausschreibungskontingente in den Markt gelangen können. Wie steht es also um den Fall, wenn ein Betreiber die Wärme für den Eigenbedarf nutzt und nur den Strom vergütet bekommt? Hier ist eine Vergütung von mindestens 16 Cent/kWh notwendig, um wirtschaftlich arbeiten zu können.

Aufgrund der Bedeutung fossiler kommunaler KWK-Anlagen für die bürgernahe Wärme- und Stromversorgung wird durch das KWKG ein finanzieller Anreiz für KWK-Strom gewährt. >

Er ist auf eine Laufzeit von üblicherweise 30 000 Vollbenutzungsstunden begrenzt (nur bei Anlagen kleiner 50 kW sind es 60 000 Stunden). Mit niedriger werdenden Wettbewerbskosten für börsengehandelten Strom musste hier in den zurückliegenden Jahren auch der Anreiz nach oben angepasst werden. Auch für KWK-Anlagen mit eigengenutztem Strom kann das KWKG Anwendung finden. Allerdings fällt die Vergütung für den eigengenutzten Strom geringer aus. Leider wurde damit bisher nur fossile KWK wesentlich unterstützt. Mit i-KWK wurde erstmalig ein neues experimentelles Feld geschaffen, in dem Erdgas-KWK mit erneuerbaren Systemen durch Förderung unterstützt werden kann. Jetzt gilt es, die im Klimapaket angekündigten Flankierungsmaßnahmen für leitungsgebundene erneuerbare Wärme, z. B. über Boni gemeinsam einzufordern und umzusetzen.

Seit 2020 eröffnet sich eine Vergütungsoption auch jenseits des EEG und KWKG. So hat das Bundeswirtschaftsministerium sein Förderprogramm zur Prozesswärme auf KWK-Anlagen ausgeweitet. Es werden also Anlagen gefördert, die neben Prozesswärme Strom produzieren. Zwei Wege sind möglich: Das BAFA-bezogene Programm leistet einen nicht unerheblichen Investitionskostenschuss, während das KfW-bezogene Programm zinsgünstige Kredite ermöglicht. Entscheidend ist, dass als Brennstoff naturbelassenes Holz oder Altholz AI und AII verwendet werden. Zudem müssen 50 Prozent der produzierten Wärme als Prozesswärme bereitgestellt werden.

Ein Beispiel für die wirtschaftliche Rolle einer Holzgas-KWK-Anlage wurde von Christian Letalik auf dem Holzenergiekongress des Bundesverbandes Bioenergie im Jahr 2017 vorgetragen. Hier konnte ein neues Wärmenetz im ländlichen Raum mit 650 kW Erzeugungsleistung bei Jahreskosten von 80 000 EUR (31 Prozent Kapital, 44 Prozent Brennstoff, 12 Prozent Arbeit, 12 Prozent Sonstige) mit EEG-Vergütung und einem Wärmepreis von 8,7 Cent/kWh für 62 Prozent der gelieferten Wärme betrieben werden. Dies gilt, wenn für die Mittellast ein weiterer Biomassekessel und für die Spitzenlast ein Erdgaskessel eingesetzt wird.

Auf der Basis des KWKG mit Zusatzvergütung für erzeugte Wärme könnte eine kleine Holzgas-KWK-Anlage dann wirtschaftlich erfolgreich eingesetzt werden, wenn in einem bestehenden Wärmenetz 8 Cent/kWh_{th} erlöst werden und der Stromertrag von 6,5 Cent/kWh_{el} über 30 000 Vollbenutzungsstunden durch einen Bonus für CO₂-arme Wärme von 5,5 Cent/kWh_{el} ergänzt wird.

Holz-KWK-Anlagen erzeugen anteilig sehr viel mehr Wärme als Strom. Im Gegensatz zu früheren Geschäftsmodellen werden sich Betreiber in der Welt des Übergangs an bestehenden Wärmemärkten oder am eigenen Strombedarf orientieren – beides wird zum Zweck der CO₂-Minderung auf erneuerbare Energien umgestellt werden müssen.

DIE CHECKLISTE: IST DER KAUF EINER HOLZ- GAS-KWK-ANLAGE DAS RICHTIGE FÜR MICH?

1. Klären Sie Ihren Energiebedarf

- Wie ist mein langfristiger Strombedarf? Will ich den Strom nutzen oder ihn ins Netz einspeisen?
- Wie ist mein langfristiger Wärmebedarf? Möchte ich die produzierte Wärme ausschließlich für mich nutzen oder die Energie auch in Nah- oder Fernwärmenetze einspeisen?
- Flexible Nutzung: Habe ich im Sommer Wärmebedarf? Benötige ich Kälte und sollte deshalb die Energie wandeln?

2. Sondieren Sie den Anlagenmarkt

- Vergleich der elektrischen und thermischen Leistung verschiedener Anlagen
- Gegenüberstellung der jährlichen Vollbetriebsstunden
- Erfragen der Service- und Instandhaltungsleistungen der Hersteller
- Abschätzung des täglichen Betreuungsaufwandes der Anlagen
- Vergleich der Anlagenpreise
- Unverzichtbar: Besichtigung von Referenzanlagen und Gespräch mit erfahrenen Betreibern

3. Setzen Sie sich gründlich mit Brennstoffen und den daraus entstehenden Rückständen auseinander

- Welche Biomasse benötigen Sie als Brennstoff?
Besitzen oder beziehen Sie diese eventuell schon?
- Können Sie diesen Brennstoff über die nächsten Jahre sicher und preiswert beziehen?
- Können Sie den Brennstoff in unmittelbarer Nähe der Anlage lagern?
- Wie können Sie die Rückstände, also die Asche bzw. den Koks, sachgerecht entsorgen?

4. Prüfen Sie die Wirtschaftlichkeit Ihres Projekts

- **Investitionskosten:** Hierzu gehören zum einen die Anlagentechnik (Biomassevergaser, Gasaufbereiter und BHKW) wie auch die Baukosten für das Gebäude, in dem die Holzgas-KWK-Anlage errichtet wird, und nicht zuletzt die Baukosten für die Brennstoff-Lagerhalle.
- **Laufenden Ausgaben:** Den Kauf und die potenzielle Aufbereitung des Brennstoffs, Service- und Instandhaltungsleistungen, die Entsorgung der Reststoffe, Versicherungen, Pachten, Rückbaukosten und – nicht zu vergessen – die Entrichtung der EEG-Umlage bei der Eigenstromnutzung
- **Einnahmen:** In den meisten Fällen ergeben sich diese aus der EEG-Vergütung für die Stromeinspeisung in das Netz. Je nach Anlagengröße gibt es hier einen Anspruch

auf Festvergütung oder Marktprämie. Bei größeren Anlagen muss die Teilnahme an Ausschreibungen erfolgen. Alternativ ist auch eine Vergütung der Stromeinspeisung durch das KWKG möglich. Ebenfalls einzurechnen sind Einnahmen durch Wärmelieferungen und Gewinne durch die Eigenstromnutzung.

5. Achten Sie auf die Genehmigung und die richtigen Anschlüsse für Ihre Holzgas-KWK-Anlage

- **Genehmigung:** Prüfen Sie beim Bauamt oder Landratsamt, ob die Anlage nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt werden muss. Geprüft werden muss dabei vor allem die mögliche Belastung der Umgebung durch die Abgase der Anlage.
- **Netzanschluss:** Schließen Sie einen Einspeisevertrag mit dem verantwortlichen Netzbetreiber ab.
- **Anschluss an ein Nah- oder Fernwärmenetz:** Schließen Sie einen Liefervertrag mit einem Wärmeabnehmer ab.

ASCHE UND KOKS: WOHIN MIT DEN RÜCKSTÄNDEN EINER HOLZGASANLAGE?

Es gehört dazu: Anlagen der thermochemischen Vergasung von Biomasse produzieren feste Reststoffe in Form von Asche oder Koks. Sie als Betreiber der Biomasse-Anlage tragen die Verantwortung für die sachgemäße Entsorgung dieser Rückstände.

Die meisten der auf dem Markt angebotenen Anlagen produzieren entweder Asche oder Koks. Konkret geht es um:

- **Hellgraue Biomassevergasungsasche:** Sie wird durch die Mineralien der Brennstoffe bestimmt und verfügt über Glühverluste (GV) von unter 5 Prozent der Trockenmasse (TM).

- **Schwarzen Biomassevergasungskoks:** Dieser wird von Kohlenstoffverbindungen charakterisiert, die erst im Wandlungsprozess entstehen. Er sollte über GV-Werte von mehr als 50 Prozent TM verfügen.

Sprechen Sie mit den Herstellern!

Anbieter von thermochemischen Biomassevergasungsanlagen müssen heute in der Lage sein, Asche mit GV größer 5 Prozent TM und Koks mit GV kleiner 50 Prozent TM zu vermeiden. Sie sollten die Zusammensetzung und Eigenschaften der Reststoffe ihrer Anlagen mit Analysen belegen. Holen Sie als potenzieller Betreiber diese Informationen bereits bei der

Anlagenwahl bei den Herstellern ein. Erfragen Sie dabei, wie unter Beachtung des europäischen Chemikalien- und Abfallrechts mit den Rückständen umzugehen ist, ob und wie diese genutzt werden können oder ob sie vorschriftsgemäß entsorgt werden müssen.

Wieso ist der sachgerechte Umgang mit Reststoffen so wichtig?

Beide Rückstandsarten – Asche und Koks – enthalten vom Grundsatz her chemische Elemente des Naturkreislaufs. Da sie aber entweder in hohen Konzentrationen oder in bestimmten Verbindungen, die aus dem thermischen Wandlungsprozess stammen, vorkommen können, können einige von ihnen, je nach Dosis, für Mensch und Umwelt gefährlich sein. Besonderes Augenmerk sollten Sie auf Schwermetalle und Polyzyklische Kohlenwasserstoffe (PAK) legen.

Was ist konkret zu tun?

Klären Sie auf Basis der Herstellerangaben bereits im Zuge der Anlagengenehmigung den Umgang mit den Reststoffen. Passen Sie gegebenenfalls den Brennstoff und die Ausschleusung an.

- **Asche:** In der Regel können Sie Biomassevergasungs-Aschen deponieren lassen, was naturgemäß mit Kosten verbunden ist. Sinnvoller ist es jedoch, mit Sachkundigen und zugelassenen Dritten die düngenden Eigenschaften von Asche zu nutzen.
- **Koks:** Biomassevergasungs-Koks muss vom Hersteller bis zu einer Qualität geführt wer-

den, dass er gemäß Chemikalien- und Abfallrecht als Nebenprodukt verkauft und als Brennstoff genutzt werden kann. Varianten dafür sind die Nutzung als Sekundärrohstoff oder sogenannte Biokohle.

Wenn Sie die genauen Inhaltsstoffe nicht kennen, raten wir Ihnen dringend davon ab, die Rückstände zu nutzen, in dem Sie sie auf Feldern austragen. Bitte beachten Sie, dass Sie nicht nur über den Brennstoffeinkauf, sondern auch mittels der Betriebsweise Ihrer Anlage über die Schwermetall-Behaftung und das Maß an Polyzyklischen Kohlenwasserstoffe in den Rückständen Ihrer Anlage Einfluss haben.



Vor der ersten Entsorgung benötigen Sie Betriebserfahrungen und Analysen. Nur mit diesem Wissen können Sie im Verlaufe des ersten Betriebshalbjahres den konkreten Pfad der Reststoffverbringung festlegen. Beginnen Sie mit der Bestimmung der Trockenmassen- und Glühverlust-Werte. Planen Sie dafür Analysen nach Bodenschutz- und Deponierecht in Höhe von 2 500 bis 5 000 Euro ein.

PARAMETER – MERKMALE DER BIOMASSEVERGASUNGSANLAGEN

| | |
|---|---|
| Leistungsbereich | Erzeugte thermische und elektrische Energie (in kW) |
| Einsatzstoffart | Naturbelassenes Holz oder andere Biomasse (z. B. gemäß BiomasseV 2017) |
| Einsatzstoffform / -qualität | Angaben zur Form (Holzhackschnitzel, Pellets) sowie zur Qualität (Wassergehalt, Stückigkeit, Feinanteil und längstem einsetzbarem Span) |
| Verfahren & Vergasungsreaktion | Nennung des spezifischen Verfahrens zur thermo-chemischen Energieumwandlung (Reaktionsbett und Stoffstromrichtung) |
| Anzahl einspeisender Anlagen | Anzahl der in Stromnetze einspeisenden installierten Anlagen; Stichtag 31.12.2019 |
| max. Betriebsstunden / Jahr | pro Bedarfsstunden im Jahr |
| Brennstoffbedarf | Brennstoffbedarf bei Nennlast |
| Vor- / Rücklauf-Nenntemperatur | Bevorzugte Medientemperaturen für Wärmeauskopplung |
| Erforderliches Raumvolumen | Mindestmaße (L x B x H) der Vergasungsanlage, exklusive empfohlenem Einsatzstoffspeicher, mit Stromabgabe, ohne Wärmeübertragerstation und Wärmespeicher |
| An- und Abfahrzeit | Zeit von „0“ auf Volllast bzw. von Volllast bis zum betriebssicheren Zustand „Aus“ |
| Anzahl Mitarbeiter | im Bereich der Biomassevergasung |
| Brancheneintritt | Jahr des ersten Produkteintritts im Bereich der Biomassevergasung |
| Vetriebsländer | nach internationalen Autokennzeichen |

ABKÜRZUNGEN

| | |
|----------------|--|
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| BImSchV | Bundes-Immissionsschutzverordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen in Deutschland |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| HHS | Holz hackschnitzel |
| IKT | Informations- und Kommunikationstechnik |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| ORC | Organic Rankine Cycle (Turbinenprozess mittels organischem Arbeitsmittel) |
| WG | Wassergehalt |

BRANCHENÜBERBLICK: ANLAGENHERSTELLER



BURKHARDT GmbH



Tradition und ständige Innovation haben Burkhardt zu dem gemacht, was es heute ist: eines der führenden deutschen Unternehmen für Energie- und Gebäudetechnik. Profitieren Sie vom Einsatz der komprimierten Energie aus Holzpellets. Unsere speziell entwickelten und modernen Pellet-Holzvergaser garantieren Ihnen eine konstante Wärme- und Energiequelle für Ihren Bedarf. Durch die unterschiedlichen Module von 50kW_{el} , 165kW_{el} und 180kW_{el} ist es uns möglich, Projekte im Megawatt-Bereich zu realisieren. Die gewonnene Erfahrung aus zahlreich realisierten Anlagen und Großprojekten geben wir gerne an Sie weiter. Ein wirtschaftlich erfolgreicher Betrieb, unterstützt durch unsere Fachkräfte und kompetenten Service, ist uns wichtig.

KONTAKT

Claus Burkhardt

Kreutweg 2, 92360 Mühlhausen

Deutschland

T: +49 9185 9401 710 | F: +49 9185 9401 5710

c.burkhardt@burkhardt-gmbh.de

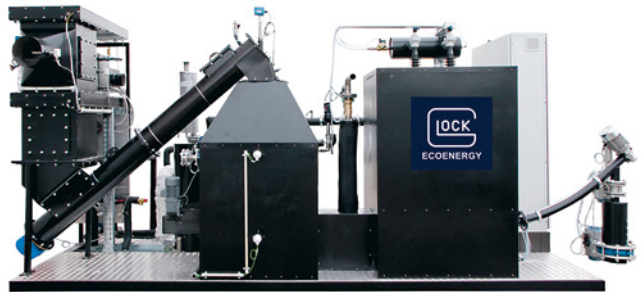
www.burkhardt-gruppe.de

MERKMALE

- $110 - 260 - 270\text{kW}_{\text{th}}$ | $50 - 165 - 180\text{kW}_{\text{el}}$
- Pellets
- Aufsteigende Gleichstromvergasung mit stationärer Wirbelschicht
- 40 bzw. 110 kg/h Brennstoffbedarf
- 95°C | 70°C Vor-/Rücklauf-Nenntemperatur
- 260 realisierte Anlagen in DE, AT, CH, IT, SI, GB, LU, JP
- Vertriebsländer: weltweit



GLOCK ÖKOENERGIE GmbH



GLOCK Holzgas-Blockheizkraftwerke wandeln naturbelasene Holzhackschnitzel / Holzpellets hocheffizient und nachhaltig in Strom und Wärme aus Biomasse um.

Die Anlagen werden in der Nahwärmeversorgung zur Grundlastabdeckung, in der Landwirtschaft zum Beispiel zur Getreide- oder Heutrocknung oder in der Forstwirtschaft zur Holz Trocknung eingesetzt. Ideal sind die Anlagen auch für Gast- und Hotelbetriebe, die einen ständigen Bedarf an Warmwasser haben (Wellnessbereich). Weiterhin stellen die Blockheizkraftwerke, die ebenfalls in Kaskade geschaltet werden können, eine lukrative erneuerbare Energiequelle für die Holzindustrie dar. Durch die Nutzung des eigenen Rohmaterials wird der Eigenstrombedarf abgedeckt. Die GLOCK GGV 1.7 und GGV 2.7 sorgen mit einer elektrischen Leistung von 18 kW bzw. 50 kW und einer thermischen Leistung von 44 kW bzw. 110 kW für eine CO₂-neutrale Energiegewinnung mit vorzugsweise hohem Wärmebedarf.

MERKMALE

- 44 – 110 kW_{th} | 18 – 50 kW_{el}
- Naturbelassenes Holz, HHS, Pellets
- Einsatzstoffqualität: max. 30% Restfeuchte, Stückigkeit: P16 bis P31, max. 30% Feinanteil, max. 70 mm Span
- Bewegtes Festbett im Gleichstrom
- In Betrieb genommene Anlagen:
13 Stück GGV 1.7 und 40 Stück GGV 2.7
- Max. 8000 h/a Betriebsleistung
- Brennstoffbedarf bei 30% Holzfeuchte:
19 kg/h bei GGV 1.7 und 48 kg/h bei GGV 2.7
- Vorlauf 90°C | Rücklauf max. 60°C
- Aufstellungsraum: ca. 8,5x5,5x4,5 m bei GGV 1.7 und ca. 8x6,5x4,5 m bei GGV 2.7
- Seit 2010, Serienproduktion seit 2016

KONTAKT

Bengerstr. 1, 9112 Griffen, Österreich

T: +43 2247 90300-600, office@glock-oeko.com

www.glock-oeko.com



LIPRO ENERGY GmbH & CO. KG



Bei dem LIPRO Holzgaswerk werden die einzelnen Prozessstufen verfahrenstechnisch voneinander getrennt, um so die prozessspezifischen Bedingungen gezielt beeinflussen zu können. In der bewegten Pyrolyse werden zunächst die flüchtigen Kohlenwasserstoffe über eine Doppelmantelschnecke aus dem Brennstoff ausgetrieben. Die komplexen Moleküle werden in der Oxidation außerhalb der Kohleschüttung bei 1050°C gekrackt, die entgaste Kohle gelangt direkt in die Reduktion. Das über den Drehrost eingeleitete Sauerstoff-Dampfgemisch sorgt für eine optimale Rostkühlung und eine minimierte Glasaschebildung. Das Produktgas kann ohne aufwendige Reinigung in einem Industriegasmotor eingesetzt werden.

KONTAKT

Frederik Köster

Ostkamp 22, 26203 Wardenburg, Deutschland

T: +49 4484 202 36 40 | F: +49 4484 202 36 99

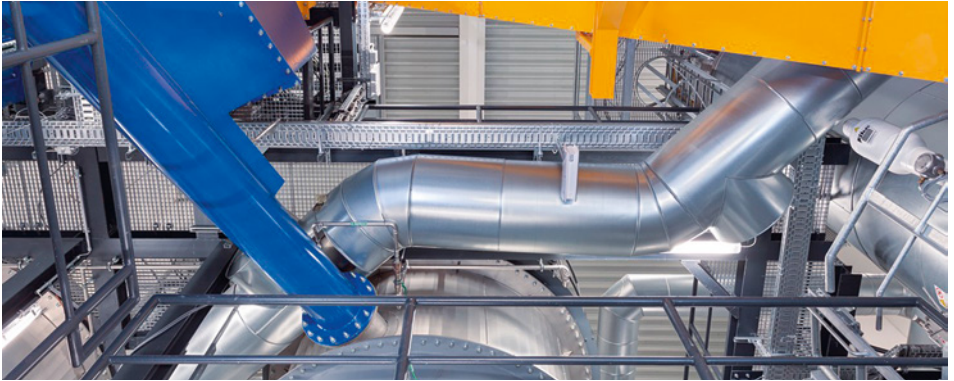
info@lipro-energy.de

www.lipro-energy.de

MERKMALE

- 30 – 50 kW_{el} | 60 – 90 kW_{th}
- Naturbelassene Holz hackschnitzel
- Einsatzstoffqualität:
<10% Restfeuchte, Stückigkeit: P45 90%
(P ≤ 60 mm P ≥ 10 mm)
- Gestuftes Verfahren mit bewegtem Doppelfeuerfestbett
- Gaswandlung per Industriegasmotor
- 85°C | 65°C Vor-/Rücklauf-Nenntemperatur
- Aufstellungsraum mind. 5x6x3 m
- Alleinstellungsmerkmal:
gestufte Prozessführung
- 15 Mitarbeiter
- 12 einspeisende Anlagen
- Seit 2016

LIPRO
energy



ReGaWatt ist Ihr Spezialist für schlüsselfertige Energiesysteme. Mit unserem KombiPowerSystem® haben wir die Zukunft der dezentralen Energieversorgung entwickelt: Durch das Gegenstromprinzip erfolgt ein völliger Ausbrand der Asche.

- Kombination mit Gasmotoren oder Gasturbinen, je nach Wärmebedarf des Kunden möglich
 - Sehr niedrige Emissionswerte durch Nachverbrennung der Motorabgase
 - Keine Brennstofftrocknung erforderlich
 - Teillastfähig bis zu 20%
 - Maßgeschneiderte Anlagenkonzepte mit Prozesswärmeauskopplung Heißwasser, Dampf oder Thermoöl möglich
 - Nachverstromung mit ORC erprobt und bereits im Einsatz
- Die bestmöglichen Technologien fügen wir zu Ihrem KombiPowerSystem® perfekt zusammen!

KONTAKT

Klaus Röhrmoser, An den Sandwellen 114
93326 Abensberg, Deutschland
T: +49 9443 929 0 | F: +49 9443 929 292
info@regawatt.de | www.regawatt.de

MERKMALE

- 600 – 4300 kW_{th} | 300 – 2000 kW_{el}
- Naturbelassenes Holz, andere Biomasse gem. BiomasseV 2014, Biomasse ohne EEG-Förderung, HHS und stückige Biomasse
- Einsatzstoffqualität: 30-50% Restfeuchte, Stückigkeit: G100, 20% Feinanteil bei max. 11,2mm, max. 250mm Span
- Festbett im Gegenstrom
- Gaswandlung per Motor, Gasturbine, Brennkammer
- Bis zu 140°C Vor-/Rücklauf-Nenntemperatur
- Alleinstellungsmerkmal: durch Gegenstromvergasung unempfindlich auf verschiedene Brennstoffqualitäten
- Liste Referenzanlagen beim Hersteller
- 6 einspeisende Anlagen
- seit 2010
- Vertriebsländer: EU



SPANNER RE² GmbH



Die Spanner Re² GmbH ist ein führendes Unternehmen im Bereich holzbasierter KWK-Anlagen. Profitieren Sie von unserem langjährigen Know-how und gehen Sie in puncto Energieversorgung keine Kompromisse ein. Unsere patentierte Holz-Kraft-Technik hat sich hundertfach bewährt. Wir fertigen bereits seit Jahren unsere Holz-Kraft-Anlagen in Serie – und das „Made in Germany“. Von 9 kW_{el} bis 4 MW_{el} – wir bieten Ihnen Lösungen, die perfekt auf Ihren Energiebedarf abgestimmt sind. Durch den modularen Aufbau können Sie auch mehrere Holz-Kraft-Anlagen in Kaskade oder mit einem herstellerunabhängigen Groß-BHKW kombinieren. Wir unterstützen Sie bei der Planung und liefern Ihnen alles aus einer Hand: von der Holz-Kraft-Anlage, über perfekt aufeinander abgestimmte Trocknungs- und Fördersysteme, bis hin zu schlüsselfertigen Containerlösungen.

KONTAKT

Matthias von Senfft

Niederfeldstr. 38, D-84088 Neufahrn, Deutschland

T: +49 8773 70798 162

Matthias.vonSenfft@spanner.de, www.holz-kraft.com

MERKMALE

- 22 – 140 kW_{th} | 9 kW_{el} – 4 MW_{el}
- Naturbelassenes Holz, HHS, Pellets und Briketts
- Patentierte Technologie
- Festbett im Gleichstrom
- > 800 einspeisende Anlagen
- > 8200 h/a Betriebsleistung
- 9-53 kg/h Brennstoffbedarf bei 10% WG
- Vertriebsländer: weltweit





Mit dem Holzvergaser besitzen die Stadtwerke Rosenheim eine zuverlässige, effektive und sichere Technologie, die den Energiegehalt von Holz effizient umsetzt. So erzielen die Betreiber besonders hohe Strom- und Wärmeerträge. Bei der Entwicklung der Anlage seit 2007 haben die Stadtwerke Rosenheim von ihrer jahrzehntelangen Erfahrung im Kraftwerksbetrieb profitiert. Das macht das „Rosenheimer Verfahren zur Holzvergasung“ einzigartig. Es besteht aus einem gestuften Pyrolyse-Wirbelbett-Verfahren, welches im Gleichstrom betrieben wird. Durch ihre Erfahrungen als Energieversorger bieten die Entwickler aus Rosenheim Komplettlösungen vom Energiekonzept bis zum Anlagenbetrieb.

MERKMALE

- 110 kW_{th} | 50 kW_{el}
bzw. 380 kW_{th} | 180 kW_{el}
- Naturbelassenes Holz, HHS
- Einsatzstoffqualität: 11 % WG, Stückigkeit 30 x 30 x 30 mm
- Wirbelbett im gestuften Verfahren
- Gaswandlung per Motor
- Alleinstellungsmerkmal:
sehr gute Gasqualität, energieeffizient
(> 75 % Brennstoffausnutzung)

KONTAKT

Yves Noël

Bayerstr. 5, 83022 Rosenheim

Deutschland

T: +49 8031 365-2626

info-stadtwerke@swro.de | www.swro.de



POLYTECHNIK Deutschland GmbH

Wir sind die Experten, wenn es um die Energieerzeugung aus biogenen Fest-Brennstoffen geht. Unsere Leistung: In über 55 Jahren haben wir weltweit mehr als 3 000 Anlagen installiert. Wir haben Erfahrung mit mehr als 200 verschiedenen Festbrennstoffen und allen Formen der Energieproduktion: Kesselanlagen für Heizwärme und Prozesswärme, Rostfeuerungen -Kesselleistung 300 kW bis 30 000 kW sowie Warmwasser, Heißwasser, Dampf, Thermoöl, Kälte und Strom.

KONTAKT

Dipl.-Ing. Hans Sanzenbacher

Mühlstr. 5, 71549 Auenwald, Deutschland

T: +49 (0) 7191 911 525 -0 | F: +49 (0) 7191 911 525 -99

office@polytechnik.cc, www.polytechnik.cc

MERKMALE

- Gegenstrom-Vergaser mit integriertem Rost
- Leistungsgrößen 400 | 600 | 1000 | 1500 kW
- Waldhackschnitzel, Altholz, Landschaftspflegeholz, Agrarabfälle, Briketts, Pellets
- Brennstoff-Wassergehalt bis zu 45 Gew-%
- Wirkungsgrad $\geq 92\%$
- Schnell regelbar, Regelbereich 25 -100%



URBAS MASCHINENFABRIK GmbH

Seit rund vier Jahrzehnten sind wir im Bereich thermischer und elektrischer Verwertung von Holzbiomasse tätig. Zwei Jahre davon im Bereich der Holzgas-KWK-Anwendung. Durch fortlaufende Forschung und Entwicklung können wir die besten individuellen Komplettlösungen liefern. Einschaltwerte bei Kundenanlagen zeigen eine Verfügbarkeit von bis zu 98 % pro Jahr und belegen die hohe Zuverlässigkeit der Technik.

KONTAKT

Ing. Peter Urbas, Theodor-Billroth-Str. 7

9100 Völkermarkt, Österreich

T: + 43 4232 2521 0 | M: +43 664 1235923

p.urbas@urbas.at | www.urbas.at

MERKMALE

- 150 – 600 kW_{el} | 280 – 1000 kW_{th}
- Gleichstrom Festbettreaktor
- Naturbelassenes Holz und HHS
- Über 8000 h/a Betriebsleistung
- Integrierte HS-Aufbereitung und Trocknung
- Insellösungen sowie Eigenstromverbrauchsanlagen
- Vertriebsländer: weltweit



**BRANCHENÜBERBLICK:
ZULIEFERER + DIENSTLEISTER**



BR ENERGY GROUP AG



Wir stellen Ihre Interessen in den Mittelpunkt. Nutzen Sie unsere 20jährige Expertise in der Entwicklung, Herstellung und Optimierung von Klein- und Großanlagen zur thermochemischen Konversion von holzartiger Biomasse und Reststoffen. Stehen für Sie KWK, Prozesswärme, Torrefikat, Biokohle oder erneuerbare Gase im Vordergrund? Möchten Sie aufbereitete Hackschnitzel, gehacktes Strassenbegleitgrün, KUP, geschreddertes Altholz oder andere Reststoffe einsetzen? Wir unterstützen Sie gerne bei der Auswahl des geeigneten Vergasungsverfahrens, bieten Ihnen verschiedene Lösungen für Ihren individuellen Einsatzbereich an und beraten Sie ergebnisoffen und neutral für den erfolgreichen Einsatz einer thermochemischen Konversionsanlage an Ihrem Standort.

KONTAKT

Bernhard Böcker-Riese

Eintracht 2, 6386 Wolfenschiessen, Schweiz

T: +41 44 58 68 782 | M: +41 79 307 47 05

info@br-eg.com | www.br-eg.com

MERKMALE

- Design und Entwicklung von Groß-, Klein- und Multi-Reaktor-Anlagen
- Beratung zur Planung, Umsetzung und Optimierung für Neubau- und Bestandsprojekte
- Lösungen für Prozesswärme, Dampf und regenerative Gase wie Methan und Wasserstoff
- Beratung zu Genehmigung und Wirtschaftlichkeit
- Unterstützung bei der Brennstoffaufbereitung mit der Auswahl der Förder-, Dosier- und Trocknungstechnik
- Beratung zum Umgang mit Reststoffen, Fremdstoffen und variierender Brennstoffqualität



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FABRIKBETRIEB UND -AUTOMATISIERUNG IFF



Das Fraunhofer IFF versteht sich als FuE-Dienstleister im Bereich bedarfsgerechter Energieanlagen und Power-to-X-Systeme für Industrie, Gewerbe und Quartiere. Wir entwickeln Lösungen zur systemischen Integration von Gas, Strom, Wärme, IKT, Service und Mobilität in modernen (Bio)energie-Konzepten. Mit weltweiten Partnern führen wir Standort- und Projektentwicklungen für Energiesysteme und Power-to-X-Anlagen durch. Darüber hinaus begleiten wir Technologieentwicklungen u. a. im Bereich Vergasung, (katalytische) Methanisierung und (katalytische) Gasaufbereitung bis hin zur gemeinsamen Umsetzung.

MERKMALE

- Planung, Forschung und Messtechnik
- Standortanalyse, Prozesssimulation und Energiesystementwicklung
- Vergasung von Biomasse und Reststoffen
- Power-to-X-Individualkonzepte
- Projektentwicklung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Seit 1998

KONTAKT

Dr.-Ing. Torsten Birth

Leiter Energie- und Ressourceneffiziente Systeme

Forschungsfeld Konvergente Infrastrukturen

Sandtorstraße 22, 39106 Magdeburg, Deutschland

T: +49 391 40 90 355 | M: +49 172 84 05 771

VÖLKL MOTORENTECHNIK GmbH



Die Firma Völkl Motorentechnik wurde 1994 als Spezialbetrieb für Motoreninstandsetzung und Motorentuning gegründet. Bereits vor dem Inkrafttreten des ersten Erneuerbaren-Energie-Gesetz 2004 wurden kleine und mittlere Blockheizkraftwerke für den Einsatz von regenerativen Treibstoffen entwickelt und aufgebaut.

Im Zuge eines Forschungsprojekt 2006 wurden die ersten Industriemotoren für den Schwachgaseinsatz angepasst und zum BHKW aufgebaut. Das Leistungsportfolio für Holzgas-BHKW beginnt ab 30kW und endet aktuell bei 660kW elektrisch. Hauseigene CAD-3D-Konstruktion, umfangreicher Maschinenpark mit CNC-Bearbeitungstechnik, Elektroabteilung, Schaltanlagenbau und Prüffeld sowie gut ausgebildete und erfahrene Mitarbeiter schaffen modernste und effektivste Anlagentechnik für den Einsatz auf internationaler Ebene.

Kompetenz ist unsere Referenz!

KONTAKT

Robert Völkl

Einsteinstr. 12, 95643 Tirschenreuth, Deutschland

T: +49 9631 7024-0 | F: +49 9631 7024-40

info@voelkl.net, www.voelkl.net

MERKMALE

- 30 – 660 kW_{el} (BHKW)
- Absorptionskälteanlagen, Kälteleistung 30 - 800 kW
- Steuerungstechnik
- thermische Nachverstromung
- BHKW-Service, Gasmotorenumbau, Motorinstandsetzung
- Steuerungs- und Schaltanlagenbau
- Konzept- und Anlagenplanung
- Mehr als 80 Holz- und Pyrolysegas-BHKW in DE, CH, SI, AT, IT, BA, UK, JP
- Partnerfirmen: ProMethan GmbH
- seit 2006

VÖLKL
Motorentechnik GmbH

WILDFELLNER ACHSENLOSE FÖRDERTECHNIK



Die Firma Wildfellner entwickelt und fertigt seit fast 40 Jahren achsenlose Spiralförderer. Die Ausführung unserer Anlagen erlaubt einen besonders materialschonenden Transport des Schüttgutes. Durch nur einseitige Lagerung der Förderspirale besonders flexibler Transport. Kein Klemmen, nahezu kein Abrieb des Hackgutes und dadurch ein annähernd Feinteile freier Transport. Die im System befindlichen Feinteile werden durch unser Feinteilesieb während des Betriebs auf ein Minimum reduziert und können z. B. in Hackguthheizungen genutzt werden. Referenzen mit horizontalen Förderverläufen bis 36 m und vertikalen Förderhöhen bis 28 m mit einer Spirale und einem Getriebemotor. Verschiedene Schieber- und Klappensysteme.

MERKMALE

- Transport, Lagertechnik, Förderungstechnik für Holzvergaseranlagen
- Starre Spiralförderer bis 600 m³/h, flexible Spiralförderer bis 10 m³/h
- Zulieferer Förderer für tausende Schüttgüter quer durch die Industrie, z. B. Recycling-, Abfall-, Kunststoff-, Holzindustrie, (ebenso Lebensmittel)
- Rohr- und Trogördersysteme
- Ausführung Stahl oder Edelstahl
- 150 größenverschiedene Förderspiralen lagernd
- Kundenspezifischer Sonderanlagenbau
- seit 1980

KONTAKT

André Wildfellner, Harald Reiser
Niederlaaberstr. 3
4611 Buchkirchen bei Wels, Österreich
T: +43 7242 28110-0 | F: +43 7242 28110-57
office@wildfellner.at
www.wildfellner.at



DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

Forschungsschwerpunkt ist die Gesamtkette von der Biomasse bis zur Endenergie (Strom, Wärme, Syntheseprodukte). Dabei stehen verschiedenste Versuchsanlagen, eine umfangreiche Messtechnik und Simulationsprogramme für Forschungsprojekte/Dienstleistungen am DBFZ und bei Partnern zur Verfügung.

KONTAKT

Dr.-Ing. Marco Klemm

Torgauer Straße 116, 04347 Leipzig, Deutschland

T: +49 (0)341 2434-537 | F: +49 (0)341 2434-133

marco.klemm@dbfz.de

www.dbfz.de

MERKMALE

- Allg. Bioenergieforschung
- Planung, Consulting, Messtechnik, Forschung, Anlagen- und Konzeptbegutachtung
- Analyse, Versuche, Studien
- Festbett-/Flugstromvergaser, katalyt./adsorptive Gasreinigung, Synthesereaktoren



EUROFINS UMWELT OST GmbH, NL FREIBERG

Eurofins Umwelt Ost GmbH ist ein modernes chemisches Laboratorium innerhalb der Eurofins Gruppe mit Spezialisierung auf Brennstoffanalytik. Wir bieten chemische, physikalische und biologische Analysen im Bereich Umwelt, Industrie und Energie an. Das Labor ist akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025.

KONTAKT

Axel Ulbricht

Lindenstraße 11

09627 Bobritzsch OT Hilbersdorf, Deutschland

T: +49 3731 2076 500 | F: +49 3731 2076 555

info.freiberg@eurofins.de

www.eurofins-umwelt-ost.de

MERKMALE

- Chemisches Analyselabor
- Chemische Analyse Biokohle, Gas
- Partnerfirmen: TU BAF, UVR-FIA, DBI, GEOS
- Brennstoffanalytik (fossile Brennstoffe, Biobrennstoffe, Sekundärbrennstoffe), Asche-, Schlacke-Analytik, Abfallanalytik, Produktanalytik, Umweltanalytik
- 125 Mitarbeiter in Freiberg
- Seit 1990



FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE e.V. (FNR)

Die FNR ist ein Projektträger im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Sie fördert und koordiniert Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte zu nachwachsenden Rohstoffen und betreut u. a. Forschungsvorhaben im Rahmen des BMEL-Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“.

MERKMALE

- Projektförderung
- Fach- und Verbraucherinformation (Marktübersichten, Leitfäden, Basisdaten u. a.m.)
- Koordinierung von EU-Projekten im Bereich nachwachsende Rohstoffe

KONTAKT

Dr. Hermann Hansen, Hofplatz 1,
18276 Gülzow-Prüzen / OT Gülzow, Deutschland
T: +49 3843 6930-0 | F: +49 3843 6930-102
info@fnr.de | www.fnr.de | <https://bioenergie.fnr.de/>



HOCHSCHULE ZITTAU/GÖRLITZ

Forschungsschwerpunkte und praxisnahe Aufgaben im Bereich Energie und Umwelt können durch den Wissenstransfer einer großen Bandbreite von Fachgebieten – z. B. Elektro-, Verfahrens-, Automatisierungstechnik, Maschinenbau, Energiewirtschaft, Umweltmanagement, Chemie, Bodenökologie – abgedeckt werden.

KONTAKT

Prof. Dr.-Ing. habil. Tobias Zschunke
Theodor- Körner- Allee 16
02763 Zittau, Deutschland
T: +49 3583 6124843 | F: +49 3583 6123659
t.zschunke@hszg.de
www.hszg.de

MERKMALE

- Planungsunterstützung (Studien u. ä.), messtechnische Untersuchungen, Forschung, Laboranalysen
- Vor-Ort-Analysen
- Energie- und Kraftwerkstechnik
- Brennstoffanalytik, Thermochemisches Versuchsfeld, Verbrennungstechnik, Latentwärmespeicher
- Seit 2007



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

PROFESSIONAL GAS ENGINE SOLUTIONS GmbH

Dank unserer langjährigen Erfahrung im Bereich der Nutzung von Produktgas für Verstromung bieten wir Ihnen Beratungsleistungen zur Planung und Optimierung des Verstromungsaggregats. Die beste Lösung für Ihr Vorhaben finden wir schnell und unbürokratisch durch unser großes Netzwerk an Partnerfirmen.

KONTAKT

Dr.-Ing. Günther Herdin
Mittelgasse 17/17, 1060 Wien, Österreich
+43 699 10364555
g.herdin@prof-ges.com | www.prof-ges.com

MERKMALE

- Planung, Consulting
- Unabhängige Beratung zur Verstromung von Holzgas
- techn. Unterstützung bzgl. Konzeptionierung des BHKW
- Unterstützung für die Nutzung von Biogas, Synthesegas und Erdgas
- Gutachten bei Schäden



ZIVILTECHNIKERBÜRO FÜR ENERGIE- UND UMWELTTECHNIK e.V. (ZTL)

Als Fachspezialist aus seiner Zeit in der universitären Forschung (2001-08 TU Graz) mit der Entwicklung eines gestuften Festbettvergasungsverfahrens kann sich Dr. Lettner neben Planung, Behördenengineering, Kunden- und Lieferantenconsulting sowie Anlagenoptimierung auch zu Detailschritten der thermochemischen Konversion einbringen und betreut Sie entsprechend Ihrer individuellen Fragen und Bedürfnisse als 100%-unabhängiger Ingenieurkonsulent, Planer, Berater, (Gerichts-)Sachverständiger und Mediator.

KONTAKT

Dipl.-Ing. Dr. techn. Friedrich Lettner,
8051 Thal bei Graz, Schlossweg 3, Österreich
T: +43 316 232-1120
office@zt-lettner.at, www.zt-lettner.at

MERKMALE

- Unabhängiger, allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger und eingetragener Mediator
- Unabhängiges Consulting für Bauherrn, Hersteller, Behörden und Forschung
- Unterstützung bei Einreich- u. Behördenverfahren, Sicherheitsfragen, Risk Assessment, Konformitätsbewertungen
- Messtechnische Nachweise für Leistungs-/Abnahmetests und Optimierungsmaßnahmen



DIE ARBEITSGRUPPE THERMOCHEMISCHE VERGASUNG VON BIOMASSE

Seit 1994 engagiert sich die Arbeitsgruppe für die thermochemische Umwandlung von Biomasse und ist mit Mitgliedern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz die Branchenvertretung der thermochemischen Biomasse-Vergasung im deutschsprachigen Raum.

Inhaltlich fokussieren wir uns auf drei Themen:

- Kraft-Wärme-(Kälte)-Kopplung, die auf der Vergasung von Biomasse und Reststoffen beruht
- Biokraftstoffe wie auch chemische Grundstoffe, die durch thermochemische Vergasung produziert werden
- Die Verortung von Holzgas in einer dekarbonisierten Energiewirtschaft mit den dazugehörigen Geschäftsmodellen

Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft sind Hersteller, Entwickler und Forschungsinstitute.

Koordiniert vom AG-Leiter, Dr. Torsten Birth, und der Geschäftsstelle in Berlin liegt das Leistungsspektrum der AG in folgenden Aufgaben:

- Jährliche Herstellerumfrage: Erhebung der Daten zu Neuverkäufen und Bestandsanlagen, um die Verbreitung der Holzgas-Technologie zu belegen.
- Branchenguide und Holzgas-Karte: Diese Publikationen erscheinen im zweijährigen Rhythmus und dokumentieren die aktuelle Entwicklung der Branche.
- AG-Treffen: Die Durchführung von regelmäßigen Expertentreffen – häufig verbunden mit Anlagenbesichtigungen – ermöglicht den fachlichen Austausch und die Vernetzung der Branchenteilnehmer.
- Beratung bei der Formulierung von Förderanträgen
- Internationaler Partnerschaften und Verbundprojekte: Hierzu bietet die AG Vergasung von Biomasse eine Plattform zur Vernetzung und zur fachlichen Projektkonzeption.
- CO₂-Gutachten: Die FEE fertigt Gutachten an, die belegen, wie viel CO₂ mit einer Holzgas-KWK-Anlage im Vergleich zu verschiedenen fossilen Energieträgern eingespart wird.

Werden Sie Mitglied! Bringen Sie den F&E-Bereich Ihres Unternehmens voran und tauschen Sie sich zu der Vielzahl an möglichen Geschäftsmodellen für Holzgas aus!



Kristina Hermann,
Geschäftsstellenleiterin
der FEE
030 847 10697-1
kristina.hermann@
fee-ev.de



FÖRDERGESELLSCHAFT ERNEUERBARE ENERGIEN DAS INNOVATIONSNETZWERK

Die Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e.V. (FEE) ist ein gemeinnütziges Innovationsnetzwerk im Bereich der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz. Unser Verein vernetzt innovative **kleine und mittelständische Unternehmen**, renommierte **Forschungseinrichtungen** und technische **Experten**.

Wir sind davon überzeugt, dass eine funktionierende dekarbonisierte Energiewirtschaft nur aus dem Dreiklang von **Regenerativen Energien**, **Energieeffizienz** und **kommunalspezifischen Versorgungslösungen** bestehen kann.

Innerhalb dieses großen Themenspektrums liegt unsere Expertise in den Bereichen **Wärmewende**,

Regenerative Gase/Brennstoffzellen und **Holzgas**. Wir bieten Ihnen durch technologie-spezifische Arbeitsgruppentreffen **Expertenplattformen** auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien. Zusätzlich stehen wir Ihnen bei **Projektanträgen** und -durchführungen als **kompetenter Partner** zur Seite. Auf nationaler und kommunaler Ebene treten wir als Ihre **Interessensgemeinschaft** auf.

Vernetzen Sie sich mit uns! Bereichern Sie unsere Arbeitsgruppen! Als Mitglied können Sie Ihre Ideen mit kompetenten Gleichgesinnten ins Gespräch bringen.

Wir freuen uns auf Ihre Ideen und Ihr Mitwirken.

Zur kostenlosen Aufnahme in den Verteiler der AG schreiben Sie bitte an:

Fördergesellschaft Erneuerbare Energien e. V. info@fee-ev.de · www.fee-ev.de