

Aus eigener Kraft - Ihr Weg zum Heizwerk Biogas-Abwärme

Fachinformationen auf einen Blick: www.reproketten.de
Das Internetportal www.reproketten.de bietet Ihnen

- einen Kurz-Check für die Projektprüfung
- Instrumente für die Planung
- Checklisten für die Umsetzung
- Nähere Informationen zu bereits umgesetzten Projekten

Kompetente Ansprechpartner für Ihre Fragen:

Heizwerk Biogas-Abwärme

Dietmar Brettschneider
Bürgermeister der Stadt Jessen
Tel.: 03537 / 27 65
E-Mail: dietmar.brettschneider@jessen.de

Bioenergieberatung der FNR

Detlef Riesel
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Tel.: 03843 / 69 30 21 2
E-Mail: d.riesel@fnr.de

Regionale Re-Produktionsketten Energie

Prof. Dr. Matthias Koziol
BTU Cottbus
Tel.: 0355 / 69 39 06
E-Mail: koziol@tu-cottbus.de

www.reproketten.de

RePro kompakt 2



Bildnachweis: BGA Duben, Jörg Walther, BTU Cottbus;
BGA Bönitz, Stadt Lebigau-Wahrenbrück;
BGA Wanzleben, Stadwerke Wanzleben



Redaktion: inter 3
Gestaltung: böing gestaltung

Heizwerk Biogas- Abwärme

Regionale Ressourcennutzung aus eigener Kraft

Leitfaden für Kommunen

Diese Broschüre ist im Rahmen des Forschungsprojekts „RePro - Ressourcen vom Land“ entstanden. Bearbeiter: Helke Wendt-Schwarzburg, inter 3 Institut für Ressourcenmanagement, Jörg Walther, BTU Cottbus, Sophie Streese, Regionalkoordinatorin der Klimaschutzregion Elbe-Elster. Das Projekt wird in der BMBF-Fördermaßnahme „Nachhaltiges Landmanagement - Modul B“ gefördert. Förderkennzeichen 033L008A-F



GEFÖRDERT VOM

Heizwerk Biogas-Abwärme - Stabile Wärmepreise und Versorgungssicherheit

Biogasanlagen zur Energiegewinnung sind im ländlichen Raum weit verbreitet. Die dabei entstehende Wärme bleibt bislang oft ungenutzt. Städte und Gemeinden, die diese Abwärme gezielt erschließen, profitieren erheblich:

Standortvorteile für Kommunen, Bürger und Gewerbe: Städte können die Abwärme in vorhandene Fernwärmenetze einbinden. In kleineren Gemeinden kann ein Nahwärmenetz eine lohnenswerte Alternative zu hauseigenen Gas-, Öl- und Kohleheizungen sein. Betriebe können sich eine günstige Wärmequelle, zum Beispiel für Trocknungen, erschließen.



Nutzung von Abwärme lohnt sich: Die Nutzung der Abwärme bietet wirtschaftliche Vorteile für Betreiber und Abnehmer. Die Abwärme ist dauerhaft verfügbar, preiswert und unabhängig von Preisschwankungen fossiler Energieträger wie Öl und Gas. Der Betreiber kann zusätzliche Einkünfte erzielen. Für neue Biogasanlagen ist die Wärmenutzung seit 2011 laut Erneuerbare-Energie-Gesetz EEG ohnehin Voraussetzung.

Vorreiter bei der Energiewende: Bundesweit werden mehr als 7600 Biogasanlagen betrieben. Die Nutzung der Abwärme schließt einen lokalen Kreislauf, der nur Vorteile bietet: Die Gemeinde ist bei der Energiewende vorn mit dabei. Bürger und Betriebe profitieren von stabilen Wärmepreisen. Und das Geld bleibt vor Ort. Bioenergiedörfer wie Feldheim, Jühnde oder Mauenheim zeigen, dass es geht.

Nutzung von Biogas-Abwärme im Vergleich

Faktor	Energieträger Öl und Gas	Biogas-Abwärme
Gewinnung des Energieträgers	technisch aufwendig global - ohne regionalen Bezug	ist ohnehin vorhanden, einfach - am Standort von Biogasanlagen
Wertschöpfung	überwiegend außerhalb	bleibt vor Ort
Kostenentwicklung	stark steigend und schwankend	weitgehend stabil*
Verfügbarkeit	langfristig abnehmend	theoretisch zeitlich unbegrenzt verfügbar*.
CO ₂ -Bilanz	negativ	weitgehend neutral

*) Aufgrund des technischen Zusammenhanges besteht eine hohe Abhängigkeit von der Stromproduktion.
Quelle: Eigene Darstellung

Biogas-Abwärme: Regionale Energie mit regionalem Mehrwert

Die Nutzung von Abwärme aus der Biogasverstromung ist gut für die Umwelt und für den Geldbeutel. Das Beispiel der Stadt Jessen in Sachsen-Anhalt, welche die Wärme im Fernwärmenetz nutzt, verdeutlicht die wichtigsten Fakten:

Nutzung von Abwärme macht unabhängig: Die Preisbildung für die Abwärme ist weltmarktunabhängig. Ein langfristig stabiler Absatz gibt Sicherheit für die Investition. Und den Abnehmern winken dauerhaft stabile Preise, denn für die Abwärme gibt es keine anderweitige Nutzung. Die Preise für fossile Energieträger haben sich dagegen in den letzten Jahren zum Teil verdoppelt.

Nutzung von Abwärme senkt CO₂-Emissionen: Die CO₂-Bilanz von Strom und Wärme aus Biogas ist ausgeglichen. Weitgehend wird nur das CO₂ freigesetzt, welches beim Wachstum der Pflanzen gebunden wurde. Durch die Abwärmenutzung werden zudem weniger fossile Energieträger beansprucht. Die zu Beginn einmalig entstehenden CO₂-Emissionen sind so schnell „amortisiert“.

Nutzung von Abwärme verbessert die Primärenergiebilanz: Biogas-Abwärme ist ein regenerativer Energieträger. Sie hilft, den Primärenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser zu reduzieren. Für Gebäude, die zum Beispiel wegen des Denkmalschutzes energetisch nicht saniert werden können, ist die Nutzung von Abwärme eine

Alternative. Der Effekt kann für einzelne Gebäude, aber auch durch den Aufbau von Nahwärmenetzen erschlossen werden.

„Oft wird bei der Biogasverstromung ein Teil der erzeugten Wärme ungenutzt in die Umwelt entlassen. Das muss sich in Zukunft ändern, wenn wir es mit der Ressourcen- und Energieeffizienz ernst meinen. Dezentrale Wärmenutzungskonzepte, zum Beispiel Kühlprozesse oder Gemüsesaftherstellung, sowie der Einsatz von Wärme- oder Biogasleitungen bzw. die Einspeisung ins Erdgasnetz bieten Möglichkeiten, die es zukünftig zu nutzen gilt“

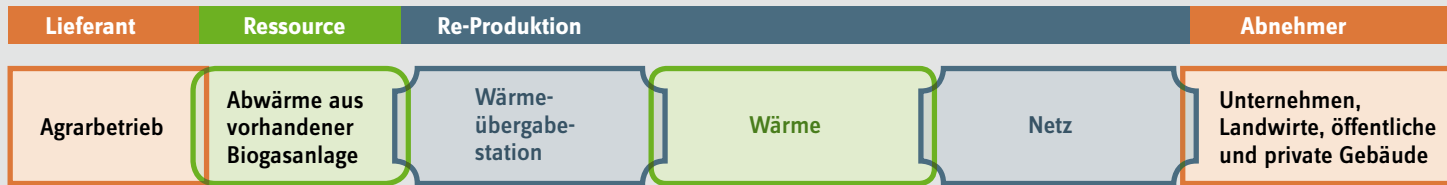
Dr. Petra Schüsseler, Referentin für Biogas und gasförmige Bioenergieträger, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.



Nutzung von Abwärme erhöht die Wirtschaftlichkeit:

Die Herstellung von Biogas dient der Stromproduktion, deren Wirtschaftlichkeit von

der Einspeisevergütung abhängig ist. Mit der Abwärmenutzung ergibt sich für die BGA-Betreiber eine zweite, EEG-unabhängige und attraktive Einnahmemöglichkeit. Auch der Wärmenutzer profitiert: Er erhält eine Wärmequelle, deren spezifischer Preis oft unter dem fossiler Energieträger liegt und langfristig kalkulierbar ist.



Re-Produktionskette „Heizwerk Biogas-Abwärme“

Vom Abfall zum Wertstoff - In 6 Schritten zum Heizwerk Biogas-Abwärme

1. Schritt: Planen Sie gemeinsam mit allen Beteiligten

Von oben „verordnete“ Energiesparmaßnahmen haben schlechte Erfolgsaussichten. Bringen Sie alle Beteiligten aus Verwaltung, Politik und dem privaten Bereich frühzeitig an einen Tisch und berücksichtigen Sie die Erfahrungen der Anlagenbetreiber und der künftigen Nutzer. So bekommt Ihr Projekt den nötigen Rückenwind.

2. Schritt: Bewerten Sie die Abwärmepotenziale nahegelegener Biogasanlagen

Anhand der Leistung der Anlage schätzen Sie die realen Potenziale in den Jahreszeiten ab. Für genauere Analysen fragen Sie die Anlagenbetreiber. Das Interesse, die Abwärme sinnvoll zu nutzen, ist in der Regel bei den Betreibern groß. Einen Kurz-Check für die Analyse der Potenziale finden Sie unter www.reproketten.de.

3. Schritt: Analysieren Sie Nutzungsmöglichkeiten

Für den Wärmetransport müssen Leitungen errichtet werden. Analysieren Sie, ob große Wärmebedarfe durch ein kompaktes Netz miteinander verknüpft werden können. Denn kurze Wege sparen Geld. Große öffentliche Gebäude wie Schulen oder Kitas eignen sich wegen ihres hohen Energiebedarfs besonders. Haben vielleicht Privatpersonen Interesse? Oder sind Gewerbebetriebe mit Wärmebedarf in der Nähe? Den Wärmebedarf können Sie mit Verbrauchsabrechnungen oder vorhandenen Energieausweisen abschätzen. Ziehen Sie

gegebenenfalls einen Energieberater hinzu, die Kosten für eine Sondierung sind vergleichsweise gering.

4. Schritt: Entwickeln Sie ein Gesamtkonzept für die Umstellung

Die Abwärmennutzung gehört in ein Gesamtkonzept für die Nahwärmeversorgung. Beziehen Sie anstehende Ertüchtigungsmaßnahmen an Gebäuden ein. Hier sind professionelle Partner gefragt, verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung zu prüfen und zu bewerten. Achten Sie neben finanziellen Gesichtspunkten auch auf die Umwelt- und Sozialverträglichkeit des Projekts. Häufig gibt es Fördermöglichkeiten für die Feinprüfung - informieren lohnt sich!

5. Schritt: Erarbeiten Sie ein Finanzierungskonzept

Für die Finanzierung können Sie neben klassischen Krediten möglicherweise Förderprogramme von Bund und Ländern zum Klimaschutz und erneuerbaren Energien

„Moderne landwirtschaftliche Produktion und Bürgernähe gehören zusammen. Bei uns setzen sich Agrargenossenschaft, Gemeinderat und Anwohner an einen Tisch. So entstehen energieeffiziente und emissionsarme Biogasanlagen für die Stromgewinnung und Wärmenetze, die für den Bürger bezahlbar bleiben.“

Dietmar Brettschneider, Bürgermeister der Stadt Jessen

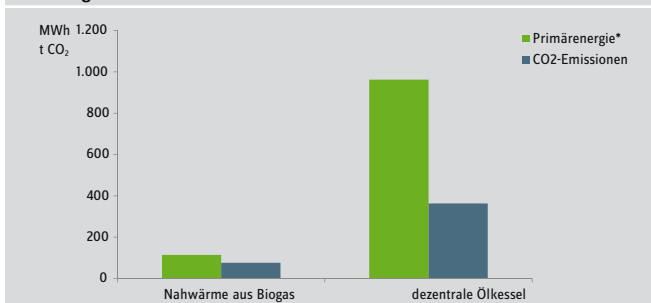


beanspruchen - einen Überblick finden Sie unter www.reproketten.de.

6. Schritt: Dokumentieren Sie Ihre Energie- und Kosteneinsparung

Dokumentierte Erfolge überzeugen! Wenn Sie in die Biogas-Abwärme investieren, soll sich das lohnen. Mit einer guten Dokumentation der Primärenergiebilanz und der Kosten vor und nach der Umrüstung überzeugen Sie Bürger und Stadtverordnete im Handumdrehen. Die Abwärmennutzung ist schließlich ein prima Aushängeschild für alle, die bei der Energiewende vorn mit dabei sein wollen.

Vergleich Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen für die Beheizung von 25 Wohngebäuden



*) nur nicht-regenerative Primärenergie berücksichtigt. Eigene Darstellung.

Stabile Wärmepreise und weniger CO₂-Emissionen: Die Stadt Wanzleben in Sachsen-Anhalt zeigt wie es geht



Wärmeerzeugung für Fernwärmenetz Wanzleben

Projekt:

Umrüstung der Wärmeerzeugung für das Fernwärmenetz der Stadt von der Nutzung fossiler Energieträger zu erneuerbaren Energieträgern

Wärmebedarf:

Fernwärmenetz der Stadt Wanzleben, Gesamtabnahme rund 15 GWh

Wärmeerzeugung Fernwärme im Vergleich

bis 2007	2007 - 2011
Modernisierung von Kohlefeuerung zu Anthrazitverfeuerung und Heizölverbrennung 100% fossile Energieträger auf Basis von 75 % Anthrazit und 25 % Heizöl	weiterer Umbau der Erzeugerstruktur auf Basis von Biogas-Abwärme, seit 2011 Nutzung von 8 GWh Biogas-Abwärme, d.h. 61,5 % regenerative Energie aus 3 Biogasanlagen 1,5 % Solarthermie 37% fossile Energieträger auf Basis von Anthrazit und Heizöl

Kostenvergleich (Auszug)

Kosten im Jahr 2007:	Kosten im Jahr 2012:
28,60 €/MWh ¹ Seit 2007 Steigerung um 13,10 % Heute: 33,00 €/MWh	20,30 €/MWh ^{2 3 4} Preissteigerung seit 2007: +/- 0 %

Kostenvorteil Nutzung von Biogasabwärme

2012: 38% geringere Kosten⁵
Zusätzlich: Bonus für Stromerzeugung in KWK

CO₂-Emissionen je MWh Fernwärme

304 kg/MWh (Mix auf Basis Fernwärme-Energieträger vor 2007)	120 kg/MWh (Mix auf Basis Fernwärme-Energieträger 2011)
----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

CO₂-Emission der Fernwärme aus Biogasabwärme

60 % weniger CO₂-Emissionen

Quelle Eigene Berechnung.

1: Brennstoffkosten, Mischpreis aus Anthrazit (75 %) und Heizöl (25 %), ohne Kapital- und Betriebskosten. 2: Mischpreis aus Brennstoffkosten nach 1 und Übernahmepreis Biogasabwärme. Anteile wie dargestellt. 3: Kosten ab Wärmeübergabe für die Erschließung und Nutzung der Biogasabwärme. Beinhaltet Kapital- und Betriebskosten, inklusive Anschluss an das vorhandene Fernwärmenetz. Die Investition beschränkte sich aufgrund des günstigen Anlagenstandortes auf die Ergänzung des Wärmekreislaufes des BHKW um zusätzliche Pumpenanlagen und Leitungen. 4: Kosten ohne Solarthermie gerechnet. 5: Im Vergleich zu einer 100 % auf fossilen Brennstoffen beruhenden Versorgung, Preis 2012.

Fragen und Antworten zum Heizwerk Biogas-Abwärme

Benötige ich für die Erschließung und Nutzung der Biogas-Abwärme spezielle Anlagen?

Ja, für die Verteilung der Wärme werden Leitungen benötigt. Dies gilt nicht, wenn die Wärmenutzung unmittelbar am Blockheizkraftwerk (BHKW) erfolgen kann, beispielsweise durch eine Gewerbeansiedlung. Gebäude benötigen für den Anschluss eine Wärmeübergabestation. Der haus-eigene Kessel entfällt.

Gibt es für die Nutzung von Abwärme aus der Biogasverstromung Förderprogramme?

Ja, die gibt es. Mit Förderprogrammen von Bund und Ländern zum Thema Energieeffizienz, Klimaschutz und erneuerbaren Energien kann der Ausbau eines Nahwärmenetzes auf der Basis regenerativer Energie gefördert werden. Wenden Sie sich entweder an Ihre lokale Wirtschaftsförderung, Ihre Landesbank oder die KfW, deren Kredite über Ihr lokales Kreditinstitut weitergeleitet werden. Weitere Ansprechpartner sind die Umweltministerien der Länder oder das Umweltbundesamt. Einen Überblick finden Sie unter www.reproketten.de.

Muss eine Umrüstung der Biogasanlage (BGA) genehmigt werden?

Da die Biogasanlage (BGA) bereits besteht und genehmigt ist, muss die Nachrüstung der Wärmenutzung nicht gesondert nach BImSchG genehmigt werden. Falls weiterreichende bauliche Veränderungen an der bestehenden Anlage notwendig sind, kann

eine Baugenehmigung erforderlich sein. Kontaktieren Sie im Vorfeld Ihre zuständige Bauaufsichtsbehörde und stimmen Sie das Vorhaben mit den Mitarbeitern ab.

Was ist bei der Abwärmenutzung im Anlagenbetrieb zu beachten?

Wie bei jeder größeren Anlage, sollte die sichere Betriebsführung stets überwacht werden. Da die Abwärmegewinnung nur eine zusätzliche technische Komponente der Anlage ist, wird in der Regel der BGA-Betreiber dies übernehmen. Die Wärmeüberleitung und Nutzung unterscheiden sich nicht von bewährten Fern- oder Nahwärmesystemen. Zusätzlich sollten Sie darauf achten, die Betriebsdauer der Anlage dauerhaft sicherzustellen. Eine Verknüpfung der Wärmenutzung mit einer Direktvermarktung des erzeugten Stromes macht die BGA unabhängiger vom Vergütungsmodell des EEG und kann möglicherweise weitere Erlösvorteile erschließen.

Wie ist die Nutzung von Abwärme unternehmerisch zu beurteilen?

Der Verkauf der Abwärme an Dritte ist, ebenso wie der Stromverkauf, ein gewerbliches Handeln und zählt nicht zur landwirtschaftlichen Tätigkeit. Dieser Teil muss formal und rechtlich von den klassischen Aufgaben des Agrarbetriebes abgegrenzt werden, da hier ein anderer steuerlicher Sachverhalt vorliegt. In der Praxis liegt diese Trennung meist vor, hier hat sich die GmbH & Co. KG bewährt.

Kompetente Ansprechpartner zu diesen und weiteren Fragen finden Sie auf der Rückseite.