

## Putenstallklimatisierung: Abwärmenutzung eines Blockheizkraftwerkes

Ein Landwirt und Putenzüchter in Varrel (Oldenburg) hat auf seinem Hof eine Absorptionskälteanlage errichtet, die mit Hilfe der Abwärme einer Biogasanlage die notwendige Stallklimatisierung für heiße Sommertage schafft. Die Biogasanlage selbst wird dabei zu einem Teil mit Putenmist betrieben und die Abwärme des an die Biogasanlage gekoppelten Blockheizkraftwerkes (BHKW) wird dafür genutzt, eine Absorptionskälteanlage zu betreiben. Dabei arbeiten die Experten für Absorptionskälteanlagen der Firmen SolarNext AG und Meyer Kühlanlagen gemeinsam mit der Universität Bremen an der Umsetzung. Das Projekt wurde mit über 185.000 Euro durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Der Eigenanteil des Landwirts beträgt 45.000 Euro.



### Notwendigkeit der Klimaanpassung

Die Vulnerabilitätsanalyse von **nordwest2050** hat ergeben, dass für verschiedene Sektoren (IKT, Landwirtschaft, etc.) aufgrund der klimawandelbedingten Temperaturerhöhung eine signifikante Steigerung des Kühlbedarfs zu erwarten ist. Insbesondere in der Landwirtschaft ist die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere von der Temperatur abhängig. Aber auch wichtige wirtschaftliche Parameter wie Stallhygiene (Vermeidung der Ausbreitung und Entstehung von Krankheiten und Seuchen) oder die Gewichtszunahme von Mastgeflügel können durch erhöhte Temperaturen negativ beeinflusst werden. Die hierdurch zu erwartenden Kosten können durch die Nutzung von Abwärme aus BHKW-Anlagen (z.B. aus Biogasanlagen) für die Kühlung und Klimatisierung der Ställe gemindert oder sogar ganz vermieden werden.

### Methodik und Umsetzungstand

Auf einer landwirtschaftlichen Hofstelle in Varrel (Oldenburg), betreibt der ansässige Landwirt Putenmast mit drei Mastställen. Der anfallende Putenmist dient zusammen mit Maissilage als Gärsubstrat für eine Biogasanlage. Mit der Abwärme des BHKWs werden die Gärbehälter und eine Gärrestetrocknung betrieben. Die Mastställe und die Wohngebäude auf der Hofstelle beheizt ein weitere Satelliten-BHKW. Im Sommer wurde die anfallende Abwärme des BHKWs bisher mangels Wärmesenken über einen Rückkühler an die Umgebungsluft abgegeben.

Im Rahmen der Kooperation zwischen Landwirt und **nordwest2050** wurde auf dem landwirtschaftlichen Betriebsgelände eine Absorptionskälteanlage errichtet. Die Absorptionskälteanlage erzeugt aus Wärme einen

**Praxispartner:** Heinrich Siemering

Hohe Straße 6 | 27259 Varrel | Telefon (042 74) 337 | Heinrich.Siemering@t-online.de

**Wissenschaftliche Partner:** Dr. Stefan Gößling-Reisemann | Universität Bremen

Enrique-Schmidt Straße 7 | 28359 Bremen | Telefon (04 21) 218-648 84 | sgr@uni-bremen.de

Dr. Jens Clausen | Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit

Prinz Albrecht Ring 12 | 30657 Hannover | Telefon (0511) 30 05 92 45 | clausen@borderstep.de

Kaltwasserstrom mit dem die Zuluft zu einem der drei Putenställe gekühlt wird. Die Kühlung des Putenstalls wird im Sommer bei steigenden Außentemperaturen nötig. Die Sonne und die Abwärme der Tiere heizt die Stallgebäude dann so stark auf, dass die Tiere unter Hitzestress geraten. Bei langen und besonders hohen Temperaturen besteht dann akute Gefahr für das Leben der Tiere, was für den Landwirt sogar in einem Totalverlust der Tiere enden kann. Aber auch schon bei weniger erhöhten Temperaturen ist die Krankheitsanfälligkeit der Tiere erhöht und die Gewichtszunahme reduziert.

Die Kälteerzeugung aus Abwärme erspart hier den zusätzlichen Einsatz von teurer Primärenergie (Strom), ermöglicht eine bessere Ausnutzung des BHKWs und führt durch die Vermeidung elektrisch getriebener Kühltechnologien zu einer Entlastung des Stromnetzes.

#### Erste Erkenntnisse

Die Anlage wurde im Frühjahr 2013 fertig gestellt und hat die ersten Hitzewellen 2013 im Juli und August gemeistert. Zu den Tageszeiten mit der bisher höchsten Außentemperatur von bis zu 34,9°C am 02.08.2013 konnte die Stallinnentemperatur immer noch um 4°C gesenkt werden. Dabei ließ sich ein deutlich gesteigertes Wohlbefinden der Puten im klimatisierten Stall beobachten. Durch die Klimatisierung mit gekühlter und somit trockenerer Luft, ist auch die Einstreu trockener und damit besser geeignet um Infektionen an den Fußballen der Puten zu vermeiden.

#### Übertragbarkeit

Kühlung und Klimatisierung durch Absorptionskälteanlagen die Ihre Antriebsenergie aus der Nutzung von Rest- oder Abwärme beziehen sind für diverse Aufgaben in landwirtschaftlichen Betrieben und in der Nahrungsmittelproduktion übertragbar. Besonders interessant scheinen hier Betriebe aus dem Obstanbau, die ihre Früchte sehr lange Zeit in Lagerhäusern kühlen und andere Nahrungsmittelverarbeiter in der Nähe von geeigneten Abwärmequellen. Die Anwendung der Kühltechnologie im Rahmen von Massentierhaltung ist momentan vor allem auch unter Tierschutzgesichtspunkten zu vertreten. Eine nachhaltige Klimaschutz- und Klimaanpassungsstrategie muss aber zugleich auf eine artgerechte Haltung und die Verringerung des Fleischkonsums abzielen.



nordwest2050 ist eines von insgesamt sieben im Rahmen des Programms »Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten (KLIMZUG)« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Vorhaben und wurde 2012 als offizielles Projekt der Weltdekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung« der Vereinten Nationen ausgezeichnet. Ziel der Anpassungsforschung ist es, Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, durch die Regionen und Wirtschaftsbereiche für ein Leben und Wirtschaften unter den Bedingungen des Klimawandels gerüstet sind. Damit soll zum einen die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit erhöht, zum anderen die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien und Verfahren zur Anpassung an Klimawandel vorangetrieben werden.

GEFÖRDERT VOM