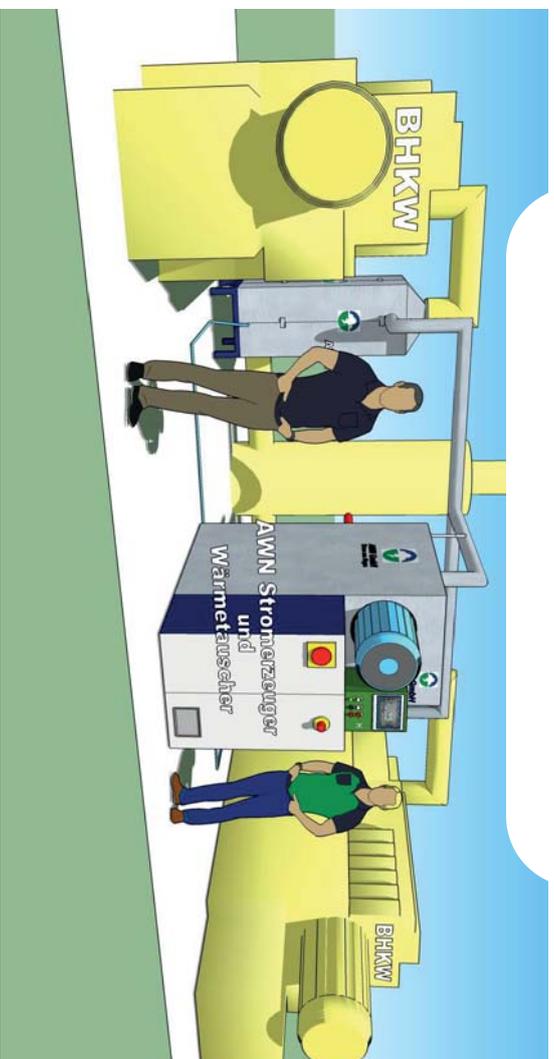




AWN GmbH
Strom aus Abgas

AWN-Abgasnachverstromung



AWN GmbH - Tüßlingler Str. 8 – D-84579 Unterneukirchen
Tel: Nr. 08634-624336 - mobil: +49 (0)151-14101320
www.strom-aus-abgas.de – info@strom-aus-abgas.de



klimaaktiv

biogas 17
6.12. - 7.12. in Innsbruck

In Kooperation mit:



Premium-Partner der Veranstaltung:



Inhalt:

Seite 3:	1. Entwicklung der AWN-Technologie
Seite 4:	2. Vorteile und Strategien der AWN-Abgasnachverstromung
Seite 5:	3. Funktionsweise und Komponenten der AWN-Nachverstromung
Seite 8:	4. Meldepflicht
Seite 9:	5. Beispielbilder von eingebauten AWN Anlagen
Seite 10:	6. Weg des Abgas der Biogasanlage mit AWN
Seite 11:	7. Geräusch und Messprotokoll
Seite 12:	8. Technische Daten
Seite 13:	9. Sicherheit
Seite 14:	10. Impressum

1. Entwicklung der AWN Technologie

"Da geht viel Energie durch den Schornstein!", bemerkte **2008** Richard Lang-lechner, bodenständig-bayerischer Unternehmer und bekannter Technologie-Querdenker angesichts des Energieverlustes in Biogasanlagen. Der heute 63-jährige Maschinenbaumeister konzipierte und entwickelte kurzerhand eine Technologie, nutzte seine Kontakte zu Entwicklern, Hochschulinstituten und Unternehmen im Anlagenbau, um entsprechende Lösungsansätze umsetzen zu können. Ziel: Robust, einfach, rentabel!

Die Anlagen sollten außerdem umweltfreundlich, ausschließlich mit destilliertem Wasser und ohne jegliche chemische Zusätze arbeiten. Ökologisch wie ökonomisch gedacht, denn chemische Zusätze machen Maschinen anfälliger und serviceintensiver.

Schon **2009** konnte er einen Prototyp in eine Biogasanlage in der Nähe von Altötting integrieren: Die erste Abgasnachverstromungsanlage, die mit einem robusten Dampfmotor ca. 7- 8% mehr Strom erzeugt. Mehr Wirkungsgrad geht nach den Regeln der Physik über einen Dampfprozeß unter Nutzung von heißem Abgas nicht.

Und zum Unterschied zu anderen Technologien wird die wertvolle Motorwärme für die Mehrerzeugung von Strom nicht verbraucht. In Langlechners Dampfprozess bleibt die von den Biogasmotoren produzierte Abwärme für den Betrieb z.B. für seine Stallheizungen, ein Fernwärmenetz, eine Hackschnitzeltrocknung o.Ä. weitestgehend nutzbar. Überlebenswichtig für fast alle Biogasbetreiber bzw. für Betreiber von Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen (Kommunen, Krankenhäuser, Schwimmbäder etc.).

In der Folge installierte die neu geschaffene AWN GmbH (AbgasWärmeNachverstromungsGmbH) innerhalb von wenigen Jahren 10 weitere Versuchsanlagen bei Biogasbetreibern im Raum Altötting. Ziel dieser Strategie war, die Rentabilität und die Technik der Anlagen unter den kritischen Augen von Landwirten im schärfen Praxisbetrieb laufend zu verbessern und gleichzeitig die Betreiber an Mehreinnahmen bzw. Vorteilen zu beteiligen, ohne dass diese Investitionsrisiken übernehmen mussten.

Bis **2013** erlangte die AWN-Technologie stabile Marktreife und tut mittlerweile in bald weiteren 20 verkauften Anlagen mit Schwerpunkt im südbayerischen Raum, aber auch in Österreich seine erlebbar guten Dienste.

2. Vorteile und Strategien der AWN-Abgasnachverstromung

Was bringt AWN-Abgasnachverstromung?

1. Ca. 7% mehr Stromausbeute, nicht zulasten der Wärmenutzung
2. Bis zu ca. 15% höhere Stromkennzahl
3. Keinerlei Beeinflussung Ihrer BHKW's und deren Fahrweise
4. Reduktion Ihrer Stromgestehungskosten, Einsparung Substrat, Gas etc.
5. Höchste Flexibilität beim Einbau in Ihre Biogasanlage
6. Imagezuwachs durch Ressourcenschonung und Energieeffizienz
7. Amortisation im Schnitt zwischen 2-3 Jahren

Dabei setzen wir folgende Standards um:

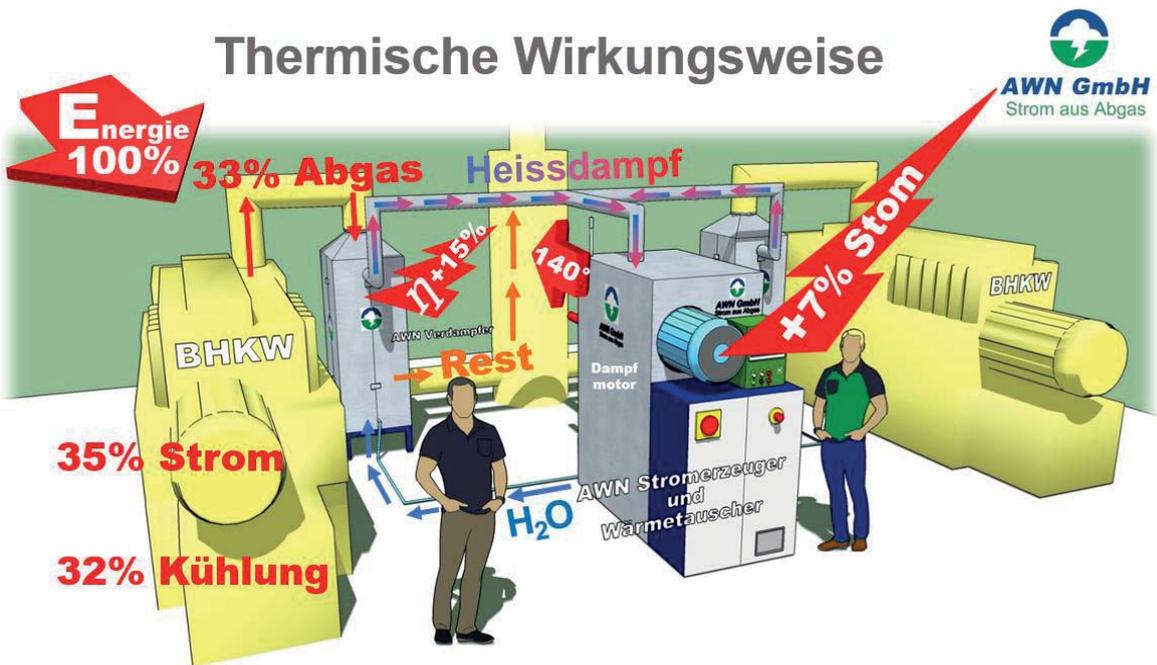
Wir erzeugen um ca. 7% der Durchschnittsleistung von BHKW's mehr an Strom während dabei die bisherige Wärme Betriebs nutzbar bleibt. Wir nutzen die Abgasenergie mit deutlich höherem Wirkungsgrad (Kühwasserwärme bleibt ohnehin unberührt), damit es uns gelingt -neben einem Mehr an Strom- die Wärme zu erhalten, die der Betrieb bisher benötigte.

3 interessante Strategien zur Auswahl:

1. Entweder Sie nutzen/verkaufen mehr Strom d.h. Mehrertrag oder
2. Sie entlasten Ihre BHKW's, sparen z.B. Substrat, entsprechende Produktionsflächen und -kosten -eventuell ja sogar Nerven und Zeit- und kommen mit der AWN-Nachverstromung auf den gleichen Ertrag wie jetzt oder/ und
3. Sie verwenden die AWN-Nachverstromung für Ihren Eigenstrom.

3. Funktionsweise und Komponenten der AWN-Nachverstromung

Erläuterung am Beispiel einer Nachverstromungsanlage für zwei BHKW's.
Bitte lesen Sie die Erläuterungen zu folgender Abbildung auf den Seiten 6-7!



Eräuterung zu Abbildung auf Seite 5, beginnend oben links:

Die BHKW's erhalten **100% Energie** aus der Biogaserzeugung (Fermenter, Biogasspeicher) oder aus Erdgas.

In den BHKW's wird diese Energie zu **32% in Kühlwasserwärme** und zu **35% in Strom** umgewandelt. **33%** dieser Energie, dem **Abgas**, werden über Abgaswärmetauscher weiter thermisch genutzt.

Der AWN-Abgaswärmetauscher, **AWN Verdampfer** genannt, nutzt die thermische Abgasenergie (besagte 33%) mit deutlich **höherem Wirkungsgrad (η_t+15%)** als herkömmliche Tauschertechnologien, damit es gelingt -neben einem Mehr an Strom- die Wärme zu erhalten, die der Betrieb bisher benötigte.

Das Abgas, **Rest**, verläßt -dann auf ca. 200°C abgekühlt- wieder den Verdampfer und wird in den Schalldämpfer geleitet.

In das ca. 1000 Meter lange Rohrleitungssystem (Rohrschlingen V4A-Stahl, Durchmesser ca. 6mm, vgl. nebenstehende Abbildung) im Innern des Verdampfers (Raum ca. 80x80x 200cm) wird mittels einer frequenz-gesteuerten Pumpe ausschließlich destilliertes Wasser (H₂O aus Tank der **AWN-Stromerzeuger und Wärmetauscher-Einheit**) gepumpt.



Das heiße Abgas wirkt mittels Temperatur (z.B. 500°C) und Volumenstrom außen an dieser großen Tauscheroberfläche auf das destillierte Wasser.

Im Innern des Rohrleitungssystems entsteht nun in Bruchteilen von Sekunden **Heißdampf**. Durch die Volumenänderung bei der Umwandlung von Wasser in Dampf wird der Druck erzeugt. Eine Siemens-Steuereinheit, die millionenfach im Einsatz ist, steuert dieses aufwendige Regelungssystem.

Der Heißdampf gelangt nun über eine Gasdruckleitung zu einem 2 Zylinder **Dampfmotor** und treibt diesen an (vgl. nebenstehende Abbildung). An der Kurbelwelle ist ein Asynchron-Generator angebracht, der dann **+ ca. 7% Strom** der Durchschrittsleistung der BHKW's d.h. ca. 7% zusätzlich zur elektrischen Durchschrittsleistung der BHKW's in das Netz der jeweiligen Energieversorger oder in das Eigenstromnetz des Betriebes einleitet.

Die Dampftemperatur beträgt bei Verlassen des Dampfmotors ca. 130 °C - 150 °C –in der Abbildung **140°** in rotem Pfeil. Diese Temperatur wird dem Heiznetz des Biogasanlagenbetreibers über die Plattenwärmetauscher der AWN (vgl. nebenstehende Abbildung bzw. Abbildung auf der folgender Seite) wieder zur Verfügung gestellt.



Nach Abgabe der Wärme gelangt das destillierte Wasser wieder zurück in den Tank der **AWN-Stromerzeuger und Wärmetauscher-Einheit**.

Somit schließt sich der geschlossener Dampfprozess bzw. -kreislauf der AWN Nachverstromung wieder.

4. Meldepflicht

Nach den Erfahrungen aus den bisherigen Installationen der Anlagen ist die Awn-Anlage in Bayern nicht genehmigungspflichtig gem. §16, sondern nur melde- bzw. anzeigepflichtig gem. §15 BImSchG:

Gründe: Die Awn-Anlage ...

- ... steigert lediglich die Effizienz der Biogasanlage bzw. der BHKW's.
- ... arbeitet ausschließlich mit destilliertem Wasser, produziert ausschließlich reinen Wasserdampf.
- ... verändert/ beeinflusst den bisherigen Abgasausstoß der BHKW's in keinster Weise, keine Rückstauproblematik, da Querschnitt in Verdampferraum (80x80x 200cm) vergrößert wird.
- ... hat keine eigene, vom Abgas der BHKW's unabhängige Feuerungswärmeleistung.
- ... läßt sich hinsichtlich der Abmaße ihrer wesentlichen Teile bzw. ihrer modularen Konzeption, (1) Verdampfer (L 70 cm x B 80 cm x H 200 cm) und (2) Awn 37 Mechanik (L 200 cm x B 90 cm x H 220 cm), sehr einfach in bestehende Gebäudestrukturen integrieren.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß es sich hierbei NICHT um überwachungs-pflichtige Anlagen handelt.

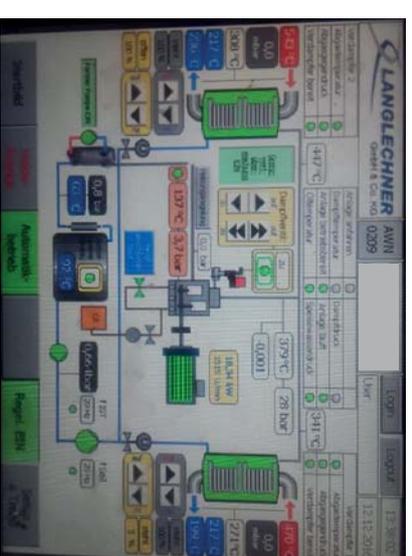
5. Beispielbilder von eingebauten Awn Anlagen



li: Stromerzeugeneinheit von vorne /mi: Dampfmotor und Generator /re: Tank und Pumpensystem



li: Stromerzeugeneinheit von hinten mit Übergabe Wärme über Plattenwärmetauscher an Heiznetz
re folgend: Verschiedene Einbausituationen der Verdampfer



Fernwartbare und –bedienbare Kontrollanlage des Awn-Prozesses

8. Technische Daten:

Kenngröße	Wert
Dampfmotor	
Max. Drehzahl bei Vollast	2 500 U/min
Max. Drehzahl bei Teillast	3 500 U/min
Drehzahl bei Stromproduktion	1 500 U/min
Max. Betriebsdruck Dampf	60 bar
Min. Betriebsdruck Dampf	10 bar
Max. Dampfausslassdruck	2,5 bar
Max. Dampfeinlaßtemperatur	400°
Min. Dampfeinlaßtemperatur	300°
Masse ohne Betriebsmedium	70 kg
Hubraum	800 ccm
Heizleistung der Ölheizstäbe	3 x 300 W
Ölmenge im Motor	4,5 l
Wasserpumpe Volumen max.	3 l/min
Wasserbehälter	40 l
Materialien:	
Verdampfer	V 4 A
Dampfleitungen	V 4 A
Verschraubungen	V 4 A
Ölleitungen	V 4 A

9. Sicherheit:

- Mechanisch:
 - Durch die Vollverkleidung der Anlage können Unbefugte (z. B. Kinder) nicht an Funktionsteile gelangen.
- Prozessseitig:
 - Not Aus Taste
 - Netzausfall
 - Zu hoher Dampfdruck
 - Zu niedriger Dampfdruck
 - Zu hohe Drehzahl
 - Zu niedrige Drehzahl
 - Zu hohe Leistung
 - Zu niedrige Leistung
 - Zu hohe Dampftemperatur
 - Zu niedrige Dampftemperatur
 - Öldruck zu niedrig

10. Impressum

AWN GmbH

Richard Langlechner
Tüßlinger Str. 8
D - 84579 Unterneukirchen

Telefon: +49 (0) 8634 - 624336
Fax: +49 (0) 8634 - 625371
Mobil: +49 (0) 151-14101320
E-Mail: info@strom-aus-abgas.de

HRB: 22358

Amtsgericht: Traunstein
USt-IdNr.: DE288084414

Text und Gestaltung

Dipl. Ing. Jörg Lezuo
AWN GmbH
Tüßlinger Str. 8
D - 84579 Unterneukirchen

Oktober 2017



AWN GmbH

Strom aus Abgas

***Vielen Dank und ...
reden wir einfach miteinander!***