

Das Holzkraftwerk  
in Ternitz



Quelle: Syncraft



**BHKW des Jahres**

# Auszeichnung geht an Holzkraftwerk

Die Auszeichnung „**BHKW des Jahres**“, verliehen von E&M und dem BKWK, geht in diesem Jahr nach Österreich. Was die Jury überzeugte, erläutert Claus-Heinrich Stahl\*.

### Die Jury des BKWK

- Gebhard Gentner (Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH)
- Karl Meyer (BTB Berlin)
- Marek Preißner (Infracon Service GmbH Leipzig)
- Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas (wissenschaftlicher Leiter Reutlingen Research Institute, RRI)
- Claus-Heinrich Stahl (BKWK)

**T**raditionell wählte der Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung (BKWK) auch in diesem Jahr wieder im November das „BHKW des Jahres“ 2021. Die Jury traf ihre Entscheidung zwischen BHKW-Anlagen, die in den Monaten Januar bis November in **E&M** als „BHKW des Monats“ vorgestellt worden sind. Es wurden überzeugende und zukunftsweisende KWK-Lösungen für sehr unterschiedliche Aufgabebereiche gefunden.

Folgende Kriterien überzeugten:

- Lösungskonzepte der Anlagenkombination
- die beteiligten Partner
- die Planung
- technische Ausführung
- Betrieb der Investitionen

In diesem Jahr standen KWK-Konzepte mit Erd- und Biogas betriebener Motorblockheizkraftwerke

zwischen 15 kW und 10 MW elektrischer Leistung zur Wahl. Darunter sind BHKW mit Absorptionskälteanlage von 434 kW Kälteleistung plus Druckluftheizkraftwerk und BHKW in Kombination mit Photovoltaik oder Solarthermie und Power-to-Heat sowie Abhitzeessel zur Dampferzeugung in Kombination mit Gas- und Hackgutkessel. Batteriespeicher und dynamisches Lastmanagement für E-Mobilladestellen ergänzen Projekte in der Objekt- und Quartiersversorgung.

In die Gesamtanlagen sind Heiß- und Warmwasserspeicher integriert. BHKW, Stromspeicher und notstromfähige BHKW sorgen in den Projekten für eine gesicherte Strom- und Wärmeversorgung. Die Anlagen der monatlichen Vorstellung dienen zur Eigenversorgung der Betreiber ebenso wie zur Versorgung von Wohn- und Gewerbeobjekten, Nah- und Fernwärmesystemen sowie Industrieunternehmen.



## Das prämierte KWK-Konzept hat die Jury besonders durch folgende Aspekte überzeugt:

1. Das hervorragende Zusammenspiel der Anlagentechnik mit Holzgas für die Strom- und Wärmeversorgung, die intelligente Betriebsstrategie und das weitere Produkt Pflanzkohle haben zu diesem überzeugenden Ergebnis geführt.
2. Der wesentliche Punkt war, dass Abfälle aus der Forstwirtschaft nicht nur verbrannt werden, sondern effizient zur CO<sub>2</sub>-Bindung beitragen.
3. Durch die erzielte Dekarbonisierung der Fernwärme werden CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden, der Ausstoß von Treibhausgasen in die Umwelt wird erheblich gesenkt.
4. Aus der Pflanzkohle werden Grillbriketts und Bodenverbesserer für die Landwirtschaft, wo der Kohlenstoff langfristig gebunden wird.
5. Das hier gewählte Energieversorgungskonzept kann eine Vorbildwirkung für Anlagen zur Energiewende entfalten. Die zukünftige Energieversorgung mit dem Atom- und Kohleausstieg braucht erneuerbare KWK-Strom- und Wärmeversorgung. Zugleich bietet das Konzept vorbildliche Lösungansätze für die Planung neuer KWK-Anlagen nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Klimaneutralität.

Die Umstellung einer Stadt von Kohleverstromung auf Gasmotoren- und -turbinen-KWK, die sukzessive H<sub>2</sub>-ready gemacht werden kann, in Kombination mit Solarthermie wurde von der Jury als zukunftsfähiger Beitrag für die Erneuerbare-Energien-Landschaft eingestuft.

Die BHKW erzeugen Strom und Wärme (als Warm- und Heißwasser beziehungsweise Dampf); auch wird durch Nachbehandlung das Abgas zur Düngung im Treibhaus genutzt. Es werden in den Anlagen hohe Systemwirkungsgrade und Primärenergieeinsparungen erreicht. Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch KWK-Anlagen beträgt bei den Betreiberunternehmen bis zu 35.000 Tonnen pro Jahr.

### Keine leichte Entscheidung für die Jury

Die Entscheidung ist der Jury in diesem Jahr nicht leicht gefallen, denn neben klassischen KWK-Anlagen mit herausragenden Parametern gab es auch interessante Lösungen, die in neue Richtungen weisen.

Auf dem BKWK-Kongress ging es über die Zukunft in der Gaswelt. In den Vorträgen wurde auch innovative KWK thematisiert, die die Wärmeversorgung erneuerbar macht. Der Präsident des BKWK, Claus-Heinrich Stahl, betonte in seiner Rede, dass bis 2025 rund 25 % EE-Gase (Biomethan, Wasserstoff und P-to-X) im zukünftigen Gasnetz sein müssten, damit die Umstellung auf erneuerbare Gase bis 2045 gelingen kann. Heutige Gas-KWK-Anlagen sind mit Erd- und Biogas, Biomethan, Wasserstoff und P-to-X zu betreiben.

Nach intensiven Diskussionen kamen die Experten der Jury zu einem übereinstimmenden Votum zugunsten des BHKW des Monats vom Oktober

„Es gab auch interessante Lösungen, die in neue Richtungen weisen“

Claus-Heinrich Stahl

2021. Es handelt sich bei dem ausgezeichneten Projekt um ein BHKW von 2G mit 400 kW elektrischer und 600 kW thermischer Leistung in einer Energiezentrale, die aus Waldhackgut Holzgas und Pflanzkohle produziert. Mit dem Wärmespeicher wird die Wärme ganzjährig in das bestehende Fernwärmenetz als Grundlast gespeist.

Der Betreiber KWS Ökokraft GmbH hat in Österreich ein Holzkraftwerk errichtet, in dem das Holz nicht wie üblich nur verbrannt, sondern gleichzeitig auch Strom erzeugt wird. Es ist eine wegweisende Kombination aus Holzgas, Blockheizkraftwerk und Kohlenstoffspeicher (Biokohle) für die weitere stoffliche Nutzung. Damit ist die Anlage CO<sub>2</sub>-neutral.

### Syncraft-Anlage überzeugte durch intelligente Betriebsstrategie und Pflanzkohle

Nach knapp neun Monaten Bauzeit in einem Maschinenhaus der KWS Ökokraft GmbH ging die Anlage im August 2020 in Betrieb. Sie hat eine Verfügbarkeit von 95 % bei rund 8.300 Jahresbetriebsstunden. Dies sind bei einer Holzvergasung Spitzenwerte.

Das Kraftwerk von Syncraft hat einen elektrischen Wirkungsgrad von bis zu 30 % und einen Brennstoffnutzungsgrad von bis zu 92 %. Die Wärme wird in ein Fernwärmenetz als erneuerbare Wärme

### BHKW des Jahres

#### Die Anlage auf einen Blick

**Betreiber:** KWS Ökokraft GmbH

**Anlage:** Holzkraftwerk von Syncraft mit einem Motor des Herstellers 2G; BHKW des Typs Avus 500 plus mit einer elektrischen Leistung von 400 kW und einer thermischen von 600 kW

**Gasart:** Holzgas, gewonnen aus Waldhackgut

**Besonderheit:** Bei diesem Holzkraftwerk wird neben Strom und Wärme auch Pflanzkohle produziert

**Einsparung:** Anlage gilt als CO<sub>2</sub>-neutral

**Ansprechpartner:** Matthias Schögl, Head of Sales, Syncraft Engineering GmbH, matthias.schoegl@syncraft.at



Quelle: Syncraft

## Aus Waldhackgut wird keine Asche, sondern Pflanzkohle produziert

- eingespeist und dient somit zur Dekarbonisierung der Fernwärme.

Der Brennstoff besteht dabei aus Holzabfällen, Nadeln, Rinde und Ästen, die in Trockenboxen getrocknet werden. In dem besonderen Schwebefeststoffreaktor ist die Kohleschüttung stets ideal gelockert und gut durchlässig. Aus 267 kg/h (absolut trockenem) Waldhackgut werden nach der Holzgasnutzung durch das Blockheizkraftwerk keine Asche, sondern täglich rund 3,7 Kubikmeter Pflanzkohle produziert.

### Keine Rückgabe in die Atmosphäre

Durch die weitere Nutzung der Pflanzkohle in der Landwirtschaft zur Bodenverbesserung werden täglich 1,8 Tonnen CO<sub>2</sub> nicht in die Atmosphäre zurückgegeben, sondern langfristig eingelagert. Jury und BKWK hoffen, dass künftig viele Holzgasanlagen die erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung unterstützen, anstatt nur Holz zu verbrennen. **E&M**

\* Claus-Heinrich Stahl, Präsident des BKWK, Berlin

## Blockheizkraftwerke des Monats



Quelle: altairnative GmbH

### Januar 2021

#### Druckluftherzeugung ohne Strom

Bei der Firma Feurer werden Druckluft, Dampf und Prozesswärme hocheffizient über Druckluftheizkraftwerke (DHKW) erzeugt. Die Stromeinsparung beträgt dadurch 2,4 Mio. kWh pro Jahr.

**Betreiber:** Feurer Febra GmbH

**Projektierer:** Altairnative GmbH

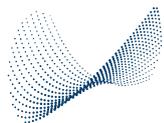
**Anlage:** zwei DHKW mit je 170 kW Wellenleistung von Altairnative, Abhitze-kessel und Schichtpufferspeicher; Gebäudeheizung wurde von Dampf auf Heißwasser umgestellt

**Besonderheit:** Beim Druckluftheizkraftwerk (DHKW) entsteht die Druckluft als Nebenprodukt der Wärmeerzeugung

**Einsparung:** 2,4 Mio. kWh Strom und 1.075 t CO<sub>2</sub> pro Jahr

**Ansprechpartner:**

Michael Portwich, Altairnative GmbH, m.portwich@altairnative.de

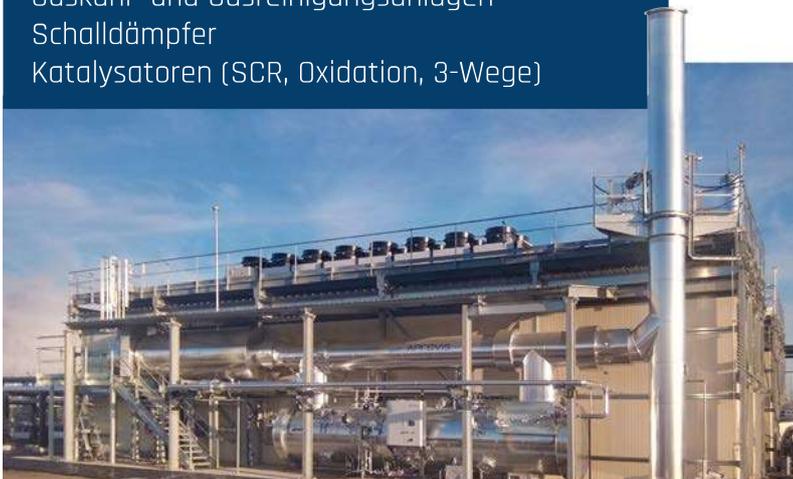


**APROVIS**  
better performance

Innovative Technologien für  
Gasaufbereitung und Abgassysteme

### Planen Sie im System mit APROVIS

Abgaswärmetauscher  
Dampferzeuger  
Gaskühl- und Gasreinigungsanlagen  
Schalldämpfer  
Katalysatoren (SCR, Oxidation, 3-Wege)



APROVIS Energy Systems GmbH  
Ornbauer Str. 10  
D-91746 Weidenbach

info@aprovis.com  
www.aprovis.com  
Tel: +49 (0) 9826 6583 - 010



Quelle: Mainzer Wärme/Burkhard Gärtner



Quelle: Andechser Molkerei Scheitz GmbH



Quelle: Universität Kassel

### Februar 2021

#### Dynamisches Lastmanagement mit KWK und Speichern

In Mainz-Hechtsheim ist ein Quartier entstanden. Ein dynamisches Lastmanagement mit Speichern sichert stets die optimale Versorgung. Ein BHKW erzeugt dezentral Wärme und Mieterstrom.

**Betreiber und Planer:**

Mainzer Wärme GmbH

**Anlage:** BHKW-Anlage „smartblock“ mit 73 kW<sub>th</sub> und 33 kW<sub>el</sub>, Gasbrennwertkessel mit 370 kW<sub>th</sub>, Tesvolt-Batteriespeicher mit 76 kWh und 60 kW sowie einem dynamischen Lastmanagement für E-Ladestationen

**Besonderheit:** Hausanschlüsse mit nur 2 x 100 A für 46 Wohneinheiten und 20 E-Mobile, daher dynamisches Lastmanagement erforderlich

**Ansprechpartner:** Burkhard Gärtner, burkhard.gaertner@mainzer-waerme.de

### März 2021

#### BHKW, Absorptionskälteanlage und Druckluft

Mit einem neuen Motor von MWM, einer neuen Absorptionskälteanlage und einem Druckluftheizkraftwerk erzeugt die Andechser Molkerei hocheffizient Druckluft, Strom und Wärme.

**Betreiber:** Andechser Molkerei Scheitz GmbH

**Anlage:** BHKW mit Absorptionskälteanlage: Feuerungswärmeleistung von 2.380 kW und elektrische Leistung von 999 kW, die Kälteleistung der Absorptionsanlage liegt bei 434 kW; Druckluftheizkraftwerk: Feuerungswärmeleistung von 177 kW, die Druckluftproduktion beträgt 8,5 bar bei 10,5 m<sup>3</sup>/min

**Besonderheit:** Kombination aus KWKK und DHKW. Außerdem wird eine neuartige Schaltungsvariante für eine Ammoniak/Wasser-Absorptionskälteanlage erprobt

**Einsparung:** Die CO<sub>2</sub>-Einsparung des BHKW mit Absorptionskälteanlage liegt pro Jahr bei 1.616.000 kg, für das DHKW bei 230.000 kg, die Primärenergieeinsparung (BHKW) beträgt 30 %

**Ansprechpartner:** Josef Scheuermeyer, Energie-, Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement, Andechser Molkerei Scheitz GmbH, j.scheuermeyer@andechser-molkerei.de sowie Matthias Koppmann, Institut für Energietechnik IfE GmbH, m.koppmann@oth-aw.de

### April 2021

#### Innovative Wärme für Gasdruckregelung

Die EAM Netz GmbH hat sich bei einer Gasdruckregel- und messanlage für eine neue innovative Wärmeversorgung mit einem BHKW entschieden, um die Gasdruckregelung effizienter zu machen.

**Betreiber:** EAM Netz GmbH

**Anlage:** Kollektorfeld mit 58 Quadratmetern, BHKW mit 30 kW thermischer und 15 kW elektrischer Leistung, PtH-Anlage mit 30 kW, ein Pufferspeicher mit sechs Kubikmetern

**Besonderheit:** BHKW und Solarthermieanlage kombiniert mit einer Taupunktregelung sowie einem thermischen Speicher und einer Power-to-Heat-Anlage

**Einsparung:** Primärenergieeinsparung von 204 MWh/a beziehungsweise 61 % für die Wärmeversorgung (die durch die Stromeinspeisung eingesparte Primärenergie wird der Wärme gutgeschrieben)

**Ansprechpartner:** Wissenschaftliche Begleitung, Yoann Louvet, Uni Kassel, Tel. 05 61 / 8 04 – 26 34, prozesswaerme@uni-kassel.de  
Netzbetrieb: Detlef Grebe, EAM Netz GmbH, Tel. 05 61 / 9 33 – 21 94, detlef.grebe@eam-netz.de  
Planung und Bau: Roland Heinzen, EnerSolve GmbH, Tel. 05 61 / 76 62 – 52 50, heinzen@enersolve.de

## Blockheizkraftwerke des Monats



Quelle: 2G Energy



Quelle: Berttram Balkow, Leipziger Gruppe



Quelle: Techem

### Mai 2021

#### Strom, Wärme und Dünger für Gemüsepflanzen

Mehrere BHKW bei der Westhof Energie GmbH & Co. KG liefern nicht nur Strom und Wärme, sondern helfen auch bei der Düngung der Pflanzen in den Gewächshäusern.

**Betreiber:**

Westhof Energie GmbH & Co. KG

**Standorte:** Wöhrden und Hennstedt

**Anlage Hennstedt:** Drei biomethanbetriebene Aggregate des Herstellers 2G (avus 2000a) mit einer elektrischen Leistung von je rund 2 MW sowie 2,2 MW thermischer Leistung

**Anlage Wöhrden:** zwei Aggregate des Herstellers 2G (avus 2000a und avus 3000a), das BHKW an der Biogasanlage hat eine elektrische Leistung von 2 MW und eine thermische von 2,2 MW; die Anlage am Gewächshaus hat eine elektrische Leistung von 3,3 MW und eine thermische von 3,8 MW

**Besonderheit:** Zusätzlich wird das Abgas der Motoren gereinigt und als CO<sub>2</sub>-Dünger in das Gewächshaus geleitet

**Ansprechpartner:**

Stefan Liesner, 2G Energy AG,  
s.liesner@2-g.de;

Nils Wieczorek, Westhof Bio,  
n.wieczorek@westhof-bio.de

### Juni 2021

#### Raus aus der Kohle, rein in die dezentrale KWK

Die Leipziger Stadtwerke steigen aus der kohlebasierten Wärmeversorgung aus. Künftig werden auch dezentrale BHKW einen Teil der Energie für die Stadt liefern.

**Betreiber:** Leipziger Stadtwerke

**Anlage:** BHKW-Anlagen in Leipzig Nord-West, West und Nord-Ost, modernisiertes GuD und ein neues HKW Süd, in Planung iKWK-Anlage mit Solarthermie

**Besonderheit:** dezentrale Struktur in Kombination mit modernen Gasmotoren und erneuerbaren Energien als Ersatz für die Kohleverstromung der Stadt

**Ansprechpartner:**

Frank Viereckl, Leipziger Stadtwerke,  
frank.viereckl@L.de

### Juli 2021

#### Wärme, Strom und Trinkwarmwasser für Urlaubsgäste

In einem Ferienpark im Allgäu bei Leutkirch hat Energiedienstleister Techem eine energetische Versorgungslösung zur Bereitstellung von Wärme, Strom und Trinkwarmwasser installiert.

**Betreiber:** Center Parcs Bungalowpark Allgäu GmbH

**Contractor:** Techem

**Anlage:** drei Erdgasbrennwertkesselanlagen von Buderus mit Brennern von Weishaupt und ein BHKW mit einer Gesamtleistung von 17.467 kW thermisch; Leistung des Blockheizkraftwerks von Jenbacher: 1.999 kW elektrisch, rund 30 Kilometer Nahwärmenetz, zentrale Wasseraufbereitungsanlage von Watercryst

**Besonderheit:** komplexe energetische Infrastruktur mit verschiedenen Abnehmern und Anforderungen

**Einsparung:** Die Einsparungen zu einer normalen Gaskessellösung betragen 541,1 t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalent

**Ansprechpartnerin:** Doreen Kellermann, Projektmanagerin Techem,  
solutions@techem.de



Quelle: Stadtwerke Pforzheim



Quelle: Egon Tempelhoff



Quelle: Stadtwerke Wernigerode GmbH

**August 2021**  
**Kohleausstieg in Pforzheim perfekt**

Fünf neue Gasmotoren liefern für Pforzheim hocheffizient Strom und Wärme. Damit konnte das Steinkohle-HKW ersetzt werden.

- Betreiber:** Stadtwerke Pforzheim
- Anlage:** 5 x 10 MW (thermisch/elektrisch) Gasmotoren des Herstellers Innio Jenbacher, Spitzenlastkessel von Köthen (32 MW thermisch)
- Einsparung:** 75 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 1990 werden durch die Modernisierung eingespart, jährlich etwa 35.000 Tonnen CO<sub>2</sub>
- Wirkungsgrad:** 95,7 %
- Ansprechpartner:** Stadtwerke Pforzheim, Martin Seitz, Leiter Bereich Erzeugung, presse@stadtwerke-pforzheim.de

**September 2021**  
**Ohne Stromspeicher autark**

Der Energieverbund Freilassing „ENVER“ liefert Wärme und Strom für eine Reihe von Liegenschaften der 17.000-Einwohner-Stadt im Berchtesgadener Land. Auf einen Batteriespeicher wurde verzichtet.

- Betreiber:** Energieverbund Freilassing „ENVER“
- Anlage:** Energiezentrale mit einem Viessmann-BHKW (99 kW elektrisch und 173 kW thermisch), einem Hackgutkessel mit 500 kW von Schmid und einem Spitzenlastkessel von Viessmann mit 1.400 kW; am Klärwerk sind zwei weitere Funke-BHKW installiert (je 60 kW elektrisch und je 99 kW thermisch), die fünf PV-Anlagen (u.a. von Solar Edge und SMA) sind auf die Liegenschaften verteilt
- Besonderheit:** Kombination aus Wärme- und Arealstromnetz, der Verbund kommt aufgrund seiner intelligenten Verteilung der Energieströme ohne Batteriespeicher aus – trotz hohen Eigenverbrauchs
- Ansprechpartner:** Betriebsleiter Rainer Wagner, rainer.wagner@freilassing.de

**November 2021**  
**Blockheizkraftwerk hinter Glas**

In Wernigerode haben die Stadtwerke ihr neues BHKW in ein großes „Schaufenster“ gesetzt. Die Hocheffizienzanlage versorgt über eine Trasse mehrere Gebäude vor allem in der Innenstadt.

- Betreiber:** Stadtwerke Wernigerode GmbH
- Anlage:** zwei erdgasbetriebene BHKW des Typs SES-HPC 1000 N mit dem MWM-Motor TCG 2020 V12 und einer elektrischen Leistung von je 999 kW und einer thermischen von je 1.230 kW; zusätzlich SCR-Katalysator und Pufferspeicher
- Besonderheit:** aufgrund der Innenstadtnähe liegt besonderes Augenmerk auf dem Schallschutz; ansprechende optische Gestaltung und Einblick in die Technik durch gläserne Fassade
- Ansprechpartner:** Stefanie Dunkel, Öffentlichkeitsarbeit der Stadtwerke Wernigerode, stefanie.dunkel@stadtwerke-wernigerode.de und Kea Lehmberg, Unternehmenskommunikation SES Energiesysteme GmbH, presse@ses-energiesysteme.com