



Quelle: SWS Energie GmbH

**E&M**

AUSGEZEICHNET

**BHKW des Jahres**

# Eine innovative Kombination, die über iKWK hinausdenkt

Die Auszeichnung BHKW des Jahres, verliehen von E&M und dem Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung (B.KWK), geht in diesem Jahr nach **Stralsund**. Was die Jury überzeugte, erläutert Claus-Heinrich Stahl\*.

## Die Jury des B.KWK

- **Claus-Heinrich Stahl** (B.KWK)
- **Professor Bernd Thomas** (Hochschule Reutlingen)
- **Marek Preißner** (Infracon Infrastruktur Service GmbH & Co. KG, Leipzig)
- **Gebhard Genter** (Stadtwerke Schwäbisch Hall)
- **David Weiblein** (BTB Berlin)

**T**raditionell trat die fünfköpfige Expertengruppe im November zusammen, um das BHKW des Jahres 2023 zu wählen. Zur Wahl standen elf herausragende KWK-Konzepte, die in den Monaten Januar bis November von **E&M** als „BHKW des Monats“ vorgestellt wurden. Mit dem BHKW des Jahres kürt die Fachjury ein besonders zukunftsweisendes Konzept anhand folgender Kriterien:

- Lösungskonzepte der Anlagenkombination,
- beteiligte Partner,
- Planung,
- technische Ausführung und Betrieb.

Selten hatte die Wahl eine derart politische Relevanz wie dieses Jahr – nicht zuletzt durch das Gebäudeenergiegesetz und die kommunale Wärmeplanung

ist die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung aktueller denn je. Wie keine andere Technik steht die Kraft-Wärme-Kopplung in einer Zeit wie dieser für den Anspruch, durch die kombinierte Gewinnung von Wärme und Strom sichere Energie bereitzustellen und durch den ressourcenschonenden Brennstoffeinsatz gleichzeitig die Umwelt zu schützen.

## KWK-Konzept der Stadtwerke Stralsund ist BHKW des Jahres 2023

Elf vielfältige KWK-Konzepte zwischen 14,8 kW und 4,5 MW elektrischer Leistung standen dieses Jahr zur Wahl; angetrieben mit Biomethan, Biogas aus Abfall- und Reststoffen oder Erdgas, mit der Perspektive auf Wasserstoffnutzung. Darunter Kombinationen von BHKW und (Fluss-)Wärmepumpen, PV



Die Stadtwerktochter SWS Energie hat mit Partnern ein modernes Heizhaus an der Prohner Straße errichtet. Zwei Gas-Brennwert-Blockheizkraftwerke sind Teil des Konzepts

**BLAUE  
ENERGIE**



MACH DEINEN  
BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE

**SICHTBAR**

[www.bkww.de](http://www.bkww.de)

oder Solar- und Geothermie, Gas- und Hackgutkessel sowie Power-to-Heat. Batteriespeicher ergänzen die Projekte in der Objekt-, Quartiers- und Wärmenetzversorgung. Stromspeicher und BHKW sorgen in mehreren Fällen für eine gesicherte Strom- und Wärmeversorgung sowie Notversorgung.

Die monatlich von **E&M** präsentierten Anlagen dienen zur Eigenversorgung der Betreiber oder auch zur Versorgung von Wohn- und Gewerbeobjekten, Nah- und Fernwärmesystemen. In den hocheffizienten Anlagen werden hohe Systemwirkungsgrade und Primärenergieeinsparungen erreicht. Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch KWK-Anlagen beträgt bei den Betreiberunternehmen bis zu 1.600 Tonnen pro Jahr.

Die Entscheidung fiel der Jury nicht leicht. Neben klassischen KWK-Anlagen mit herausragenden

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

**1. Innovation:** Auch wenn hier Wärmepumpen mit BHKW kombiniert wurden, ist die Anlage keine förderfähige iKWK. In Stralsund greifen die Wärmepumpen die Abwärme nämlich direkt an der Anlage ab, statt den regenerativen Wärmeanteil getrennt vom BHKW zu liefern. Damit ist die Anlage zwar vergleichbar mit einer iKWK-Anlage, jedoch wird der Umweg über die Umgebungsluft vermieden.

**2. Effizienz:** Durch technische Verbesserungen der Anlage können die Wärmepumpen sowohl die Brennwertwärme als auch die Generatorenwärme auf ein für das Wärmenetz nutzbares Temperatur-

niveau bringen. Diese Abwärme, also die hohe Abgastemperatur von rund 70 Grad Celsius und die Generatorkühlluft von etwa 35 Grad Celsius, geht sonst bei vergleichbaren KWK-Anlagen in der Regel verloren.

**3. Vorbildcharakter:** Das gewählte Energieversorgungskonzept dient als gutes Beispiel für andere Betreiber und zeigt insbesondere für Stadtwerke von Mittelstädten, wie hocheffiziente und somit ökologisch und wirtschaftlich nachhaltige Versorgung durch ein gelungenes Zusammenspiel von BHKW, Wärmepumpen, Kälteanlagen und lokalen Gegebenheiten funktionieren kann.

# Markenübergreifend. Unabhängig. Weltweit.



[www.ENERGYS.de](http://www.ENERGYS.de)  
BHKW-ERSATZTEILE

► Parametern fanden sich unter den elf zur Wahl stehenden BHKW innovative Lösungen mit hochflexiblen Anlagen und Kombinationslösungen mit erneuerbaren Energietechnologien und Speichern. Nach intensiver Begutachtung der Projekte und ausführlicher Diskussion kamen die Experten zu einem einstimmigen Votum für das BHKW des Monats April 2023. Bei dem ausgezeichneten Projekt der Stadtwerke Stralsund handelt es sich um eine hocheffiziente Kombination aus zwei Jenbacher Blockheizkraftwerken mit Ammoniak-Wärmepumpen von Johnson Controls. Was auf den ersten Blick nach einer iKWK-Anlage aussieht, ist eine technische Innovation, die in ihrer Raffinesse über die iKWK hinausgehen dürfte.

### Unkonventionelle Verknüpfung von Wärmepumpe und BHKW

Die Stadtwerketochter SWS Energie GmbH hat ihren Kraftwerksstandort in der Prohner Straße erneuert. Für den Umbau wurde in dem bestehenden Heizkraftwerk die komplette Technik ausgetauscht und neu installiert. Es wurden unter anderem zwei Blockheizkraftwerke mit Wärmepumpen so innovativ miteinander kombiniert, dass nun deutlich mehr Abwärme für die Fernwärmeversorgung genutzt werden kann. Das geschieht, indem die Wärmepumpen zur Kühlung der Generatoren und zu einer dritten Abgasstufe eingesetzt werden – laut den Stralsundern ein Novum.

Mit der Modernisierung des Standorts ist die thermische Gesamtleistung von 6,5 auf 11,6 MW und die elektrische von 6 auf 9 MW erhöht worden. Mit

## Einstimmig wählte die Jury in diesem Jahr die Gewinneranlage

der Kapazitätserhöhung läuft die Anlage nun zugleich weniger Stunden, und zwar zwischen 3.500 und 5.300 Vollbenutzungsstunden jährlich. Die Gesamtwärmemenge soll jährlich 61 Millionen kWh betragen, auf der Stromseite werden 48 Millionen kWh produziert. Damit wird deutlich mehr Wärme als vor dem Umbau gekoppelt.

Die Besonderheit der Anlage liegt in der unkonventionellen Verknüpfung der beiden Jenbacher Motoren des Typs JMS 624 mit zwei Ammoniak-Wärmepumpen von Johnson Controls. Mit dieser Kombination wurde eine hocheffiziente und somit auch wirtschaftliche Lösung installiert. Auch wenn hier Wärmepumpen mit BHKW kombiniert wurden, ist die Anlage keine förderfähige innovative KWK-Anlage (iKWK). Bei iKWK-Anlagen, wie sie der Bund seit 2018 fördert, liefern zum Beispiel Wärmepumpen in der Regel den geforderten regenerativen Wärmeanteil (Flusswasser oder Umgebungsluft) von ►

### Blockheizkraftwerk des Jahres

#### Die Anlage auf einen Blick

**Betreiber:** SWS Energie GmbH

**Anlage:** Jenbacher BHKW von Innio, zwei Module des Typs JMS 624 mit jeweils 4,5 MW elektrischer und 4,8 MW thermischer Leistung, drei Abgaswärmetauscher von Aprovis, zwei Wärmepumpen mit je 1.055 kW thermischer Leistung von Johnson Controls, vier Wärmespeicher von Dehoust mit insgesamt 600 Kubikmeter Volumen, Power-to-Heat-Anlage mit 6,5 MW

**Besonderheiten:** Ammoniak-Wärmepumpe zur Temperaturerhöhung der Niedertemperaturwärme sowie gleitende Rücklauftemperaturen des Nahwärmenetzes, basierend auf der jeweiligen Jahreszeit

**Ansprechpartner:** Basilian Drans, Erzeugung SWS Energie GmbH, basilian.drans@energie-stralsund.de;

Mario Lübcke, Geschäftsführer Energieanlagen Nord GmbH, luebcke@ean-online.de;

Jörn Riemann, Vertriebsingenieur der Jenbacher GmbH, jorn.riemann@innio.com;

BLS Energieplan GmbH, Berlin, info@bls-energieplan.de



Das neue Heizhaus  
in der Prohner  
Straße in Stralsund

➤ mindestens 30 Prozent – technisch getrennt vom BHKW. In Stralsund greifen die Wärmepumpen die Abwärme aber direkt an der Anlage ab. Damit ist diese zwar vergleichbar mit einer innovativen KWK-Anlage, jedoch ohne zusätzliche Unterstützung der Regierung, weil der Umweg über die Umgebungsluft vermieden wird. Eine technische Innovation, die bereits über die bestehende Gesetzeslage der iKWK hinausdenkt. Folgende weitere technische Besonderheiten weist die Anlage darüber hinaus auf:

## Umweg über die Umgebungsluft wird vermieden

1. Die Gemischkühlung in der neuen Anlage wird mit dem Rücklauf des Fernwärmenetzes betrieben. Dadurch steigt der thermische und somit der Gesamtwirkungsgrad. Trotz einer erhöhten Gemischtemperatur liegt der elektrische Wirkungsgrad bei 46 Prozent. Beim alten Kraftwerk ging die thermische Energie der Gemischkühlung hingegen via Tischkühler in die Atmosphäre verloren.
2. Es wurde ein dritter Abgaswärmetauscher eingebaut. Er wird mittels der Wärmepumpen mit je 1.055 kW thermischer Leistung gekühlt, sodass das Abgas kondensiert und eine Brennwertnutzung ermöglicht wird. Zuvor war eine solche Nutzung nicht möglich, da die Abgastemperatur oberhalb des Abgastempunkts lag. Üblicherweise liegen die Abgastemperaturen über 60 Grad Celsius. Die neue Anlage liegt mit unter 40 Grad Celsius deutlich darunter. Die Wärmepumpen sind außerdem umschaltbar zwischen den beiden BHKW-Modulen. Damit wird zusätzlich die Versorgungssicherheit erhöht.

## Hoch innovativ holt die Anlage eine maximale Wärmeleistung heraus

3. Die Generatoren werden mit Wasser gekühlt. Das Wasser zusammen mit dem dritten Abgaswärmetauscher dient den Wärmepumpen als Quelle. Sie erzeugen daraus ein nutzbares Temperaturniveau von 66 Grad Celsius Vorlauf. Bei der alten Anlage waren die Synchrongeneratoren noch luftgekühlt, damit ging die Wärme über das Lüftungssystem der Maschinenhalle verloren.

Die Kunden auf der Wärmeseite sind unter anderem die Deutsche Rentenversicherung, ein Schwimmbad, Gewerbekunden, ein Krankenhaus sowie weitere öffentliche Gebäude und verschiedene Immobilienunternehmen, die Mietwohnungen für mehr als 10.000 Haushalte haben. Der Anlagenbau oblag der Energieanlagen Nord GmbH, die Jenbacher KWK-Anlage stammt von Innio. Alle anderen Gewerke wurden vorrangig von Unternehmen aus der Region abgedeckt. **E&M**

\* Claus-Heinrich Stahl ist Präsident des Bundesverbands Kraft-Wärme-Kopplung (B.KWK), Berlin

## Blockheizkraftwerke des Monats



Quelle: Lorenz/Thomas Beer



Quelle: IBS Ingenieurgesellschaft mbH

### Januar 2023

#### Reststoffverwertung mit Biogas-BHKW

Am Standort von Lorenz Snack-World im bayerischen Neunburg vorm Wald fallen Abfall- und Reststoffe bei der Produktion an. Diese werden zu 100 Prozent energetisch genutzt.

#### Die Anlage auf einen Blick Betreiber:

Lorenz Snack-World

**Anlage:** Blockheizkraftwerk von 2G Energy vom Typ „agenitor 412“ mit gedrosselter Leistung am Standort Neunburg vorm Wald (404 kW<sub>el</sub> und 474 kW<sub>th</sub>)

**Besonderheit:** BHKW verwertet zu 100 Prozent Gas aus Abfall- und Reststoffen aus der Produktion des Lebensmittelbetriebs

#### Ansprechpartner:

Thomas Beer, Bereichsleiter Abwasseraufbereitung bei Lorenz, thomas.beer@lbsnacks.com

### Februar 2023

#### Lokale Brennstoffe für Ravensburger Quartier

Für ein Schul- und Verwaltungsquartier in Ravensburg wurde ein Nahwärmenetz aufgebaut. Die Erzeugung erfolgt mit den regionalen Brennstoffen Holzhackschnitzel und Biomethan.

#### Die Anlage auf einen Blick Betreiber:

Landkreis Ravensburg

**Anlage:** BHKW-Kompaktmodule von Sokratherm, Typ GG 260, mit projektspezifisch 250 kW elektrischer und 375 kW thermischer Leistung sowie BHKW, Typ GG 100, mit 100 kW elektrischer und 168 kW thermischer Leistung, Holzhackschnitzelkessel mit 1,2 MW Wärmeleistung (Schmid Energy), Gaskessel mit 2,8 MW Wärmeleistung (Hoval), ein 110 Kubikmeter großer Pufferspeicher (Sirch GmbH), Leittechnik: Neuberger Gebäudeautomation GmbH sowie eine geplante Photovoltaikanlage

**Besonderheit:** Regionale Energieträger: Biomethan aus lokaler Biomüllvergärungsanlage und Holzhackschnitzel

**Einsparung:** CO<sub>2</sub>-Einsparung von 1.500 t jährlich

**Ansprechpartner:** Sokratherm GmbH, Wilhelm Meinhold, w.meinhold@sokratherm.de; Landkreis Ravensburg, Hubertus Buck, hubertus.buck@eigenbetrieb-ikp.de; IBS GmbH, Rainer Schall, r.schall@ibs-ing.com



Quelle: Senertec



Quelle: alysbott-staeller für werbefotografie gmbh



Quelle: Stadtwerke Tübingen



Quelle: E&M/Heidi Roeder

**März 2023**  
**In einer Reihe**

Ein Aschaffenburg Baustoffhändler hat in eine BHKW-Kaskade investiert. Neun Blöcke mit je 14,8 kW thermischer und 5,5 kW elektrischer Leistung lassen sich nach Bedarf zuschalten.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Kalkwerke GmbH  
**Service:** Aschaffenburg Versorgungs-GmbH  
**Anlage:** Neun BHKW-Module des Herstellers Senertec, Typ Dachs Gen2, mit jeweils 5,5 kW elektrischer und 14,8 kW thermischer Leistung sowie zwei Heizwasser-Pufferspeicher mit einem Volumen von jeweils circa 3.300 Liter  
**Besonderheit:** BHKW-Kaskade, einzelne Module können je nach Bedarf zu- oder abgeschaltet werden, jedes Modul lässt sich in drei Leistungsstufen schalten  
**Energieträger:** Erdgas (20 Prozent Wasserstoff möglich)  
**Einsparung:** Circa 90 t CO<sub>2</sub> jährlich  
**Ansprechpartner:** Aschaffenburg Versorgungs-GmbH, helmut.rieger@stwab.deBody; Senertec Center, Schweinfurt, info@senertec-center-schweinfurt.de

**Mai 2023**  
**Biomethan-BHKW für die Spitzenlast**

Für den neuen Firmensitz der Planet Biogas Group GmbH wurde ein Gebäudeenergiekonzept mit KWK- und Geothermietechnik umgesetzt. Kernbaustein ist ein Mini-Blockheizkraftwerk.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Planet Biogas Group  
**Anlage:** Biomethan-Mini-BHKW vom Hersteller 2G Energy mit 50 kW elektrischer und 100 kW thermischer Leistung, 10.000-Liter-Pufferspeicher (Juratherm), 295-kW-PV-Anlage, 160-kWh-Batteriespeicher (Tesvolt) sowie geothermische Erdsonden  
**Besonderheit:** BHKW deckt flexibel die Strom- und Wärmelastspitzen im Energiekonzept für den Firmensitz ab  
**Ansprechpartner:** Katharina Schmitz-Altrogge, Planet Biogas Group, k.schmitz@planet-biogas.com; Stefan Liesner, 2G Energy AG, s.liesner@2-g.de

**Juni 2023**  
**„Effizient, nachhaltig, ökologisch“**

Eine der größten Solarthermie-Dachanlagen bundesweit – kombiniert mit einer neuen KWK-Anlage – für Dettenhausen zeigt, wie eine nachhaltige Fernwärmeversorgung gelingen kann.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Solarthermieanlage wird von Alfred Ritter GmbH & Co. KG betrieben, alle anderen Anlagenkomponenten von den Stadtwerken Tübingen  
**Anlage:** Jenbacher BHKW vom Typ JMS 416 GS mit 999 kW elektrischer und 1.232 kW thermischer Leistung, Wärmepumpe von Combitherm, Wärmespeicher von BTD und Spitzenlastkessel vom Hersteller Hoval, solarthermische Aufdachanlage von Ritter Energie- und Umwelttechnik  
**Besonderheit:** Rund 20 Prozent der Wärme erzeugt die in das Konzept integrierte Solarthermieanlage, außerdem hocheffiziente Nutzung der BHKW-Wärme über Wärmepumpenkreis, BHKW und Wärmepumpe haben einen Deckungsanteil von 75 Prozent  
**Einsparung:** 1.100 t jährlich weniger CO<sub>2</sub> verglichen mit Gaseinzelheizungen  
**Ansprechpartner:** Alexander Ebinger, Stadtwerke Tübingen GmbH, alexander.ebinger@swtue.de; Christoph Hansen, IBS Ingenieurgesellschaft mbH, c.hansen@ibs-ing.com

**Juli 2023**  
**Flughafen Memmingen setzt auf Biogas**

Der Flughafen Memmingen soll bis zum Jahr 2030 klimaneutral werden. Zu dem ambitionierten Projekt Green Airport Memmingen gehört ein flexibel betriebenes Biogas-Blockheizkraftwerk.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Airport Energie Management GmbH  
**Konzept:** e-con AG  
**Planung:** e-con TGA Ingenieure GmbH  
**Anlage:** Jenbacher BHKW von Innio mit 1.500 kW elektrischer und 1.700 kW thermischer Leistung, Pufferspeicher mit 300.000 Liter Fassungsvermögen von BTD, Pelletkessel (Hargassner) sowie Spitzenlastkessel als Redundanzsystem (Weishaupt und Bosch)  
**Besonderheit:** Verschiedene Brennstoffe wie Biogas, Pellets, Gas und Öl zur Erhöhung der Versorgungssicherheit  
**Einsparung:** 1.600 t CO<sub>2</sub> jährlich sowie Substitution von 650.000 Kubikmeter Erdgas oder 650.000 Liter Heizöl im Jahr  
**Ansprechpartner:** Marco Lambart, Leiter Marketing & PR der e-con AG, marco.lambart@alouis-mueller.com

## Blockheizkraftwerke des Monats



Quelle: Sokratherm



Quelle: BTB



Quelle: SES Energiesysteme GmbH



Quelle: DWW/Daniel Tomczak

### August 2023 „Ziemlich beste Freunde“

Der BHKW-Hersteller Sokratherm setzt bei der Energieversorgung seines neuen Firmengebäudes auf eine Verknüpfung von Blockheizkraftwerk, Wärmepumpe und Photovoltaikanlage.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Sokratherm GmbH Energie- und Wärmetechnik  
**Anlage:** Sokratherm-BHKW, Typ GG 50, zum Betrieb mit Propangas, Ausführung mit integrierter Brennwertstufe (48 kW elektrische und 101 kW thermische Leistung), Wärmerückgewinnungsanlage für die BHKW-Abluft, modulierbare Sokratherm-Wärmepumpe, Typ WP 75 L (75 kW thermische Leistung), 200-kW-Gaskessel für die Spitzenlast sowie zehn jeweils 1 Kubikmeter große Pufferspeicher  
**Besonderheit:** BHKW-Strom wird nicht für Wärmepumpe, sondern für Residuallastdeckung genutzt, Wärmepumpe erhält Strom aus einer Solaranlage  
**Ansprechpartner:** Wilhelm Meinhold, Sokratherm GmbH Energie- und Wärmetechnik, w.meinhold@sokratherm.de

### September 2023 BTB setzt bei der Wärme auf innovative Elemente

Die BTB Berlin hat für eine flexiblere Versorgung zwei iKWK-Systeme umgesetzt. Neben mehreren Blockheizkraftwerken gehören zwei Flusswasser-Wärmepumpen sowie zwei Durchlauferhitzer dazu.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** BTB Blockheizkraftwerks-Träger- und Betreiber-gesellschaft mbH Berlin  
**Anlage:** Vier Jenbacher 624 Gasmotoren mit je 4,5 MW thermisch und 4,5 MW elektrisch, zwei Flusswasser-Wärmepumpen sowie CSN-Durchlauferhitzer mit 2x3 MW thermisch und elektrisch  
**Besonderheit:** Kombination mit Flusswasser-Wärmepumpen, je 3,5 MW thermisch  
**Ansprechpartner:** Andreas Jessel, Leiter Stabsstelle Marketing und Kommunikation BTB, andreas.jessel@btb-berlin.de

### Oktober 2023 Ein Drehkreuz für kommunale Wärme

Das neue Heizkraftwerk Funkerberg im brandenburgischen Königs Wusterhausen soll zeigen, wie industrielle Abwärme sinnvoll in die kommunale Wärmeversorgung integriert werden kann.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Wärmeversorgungsgesellschaft Königs Wusterhausen mbH (WKW)  
**Planung:** ETL Energietechnik Leipzig GmbH  
**Anlage:** Zwei BHKW des Typs SES-HPC 1000 N mit je 1 MW elektrischer und 1,2 MW thermischer Leistung (MWM-Motor TCG 2020 V12), Heizkessel mit 5 MW, 10 Kubikmeter Pufferspeicher, SCR-Katalysator  
**Besonderheit:** Herausfordernde Einbringsituationen durch dreieckige Bauweise des Heizhauses, Fassadengestaltung, Modellkonzept von der Nutzung industrieller Abwärme für kommunale Versorgung  
**Einsparung:** Rund 10.000 kg CO<sub>2</sub> verglichen mit einer konventionellen Wärmeerzeugung  
**Ansprechpartner:** SES Energiesysteme GmbH, Kea Lehmborg, presse@ses-energiesysteme.com; Wärmeversorgungsgesellschaft Königs Wusterhausen mbH, Martin Kleindl, kleindl@kwk-kwh.de

### November 2023 Punktgenau Strom und Wärme erzeugen

Die Stadtwerke Duisburg haben eine BHKW-Großanlage in Betrieb genommen. Die sieben Motoren können künftig mit Wasserstoff betrieben werden und sind hochflexibel einsetzbar.

**Die Anlage auf einen Blick**  
**Betreiber:** Stadtwerke Duisburg  
**Hersteller:** ETW Energietechnik GmbH  
**Anlage:** Große BHKW-Anlage für Duisburg-Mitte mit sieben Gasaggregaten des Typs MWM TCG2032BV16 mit je 4,5 MW elektrischer und 4,9 MW thermischer Leistung  
**Besonderheiten:** Optimierte Wärmenutzung über zweistufige Abgaswärmetauscher (Abgasabkühlung auf 70 Grad Celsius) und Wärmepumpen (Heck Kältetechnik GmbH) für NT-Gemischkühlung. Die Anlage stellt hochflexibel Regelleistung bereit  
**Ansprechpartner:** Stadtwerke Duisburg, Manfred Lehmann, lehmannM@dvv.de; ETW Energietechnik, Alexander Szabo, szabo@etw-energie.de