



Vom Ökostrom zur Ökowärme – Nachhaltige und innovative Wärmeversorgung in der Praxis

Thilo Jungkunz
Geschäftsbereichsleiter Dezentrale Energieversorgung, NATURSTROM AG

TH Ingolstadt, 17.06.2020



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT



Das Unternehmen

- 1998 von BUND und NABU gegründeter Öko-Energieversorger
- Entwicklung vom Ökostromlieferanten zum vielfachen Energiewende-Pionier, etwa bei Biogasbelieferung, Mieterstrom oder Quartierskonzepten
- Ziel: dezentrale, bürgernahe Energiewende

Auszeichnungen

- Berliner Möckernkiez wird 2018 als besonders nachhaltiges „Projekt N“ ausgezeichnet
- B.A.U.M. – Umweltpreis für Dr. Thomas Banning
- Deutscher Nachhaltigkeitspreis 2014, Top 3
- Lammsbräu Nachhaltigkeitspreis 2014
- Europäischer Solarpreis 2013
- Energy Award 2013 für Dr. Thomas Banning
- Deutscher Solarpreis 1999



In drei Geschäftsfeldern bieten wir Energie mit Zukunft

Energiebelieferung



- Ökostrom
- Biogas
- Großhandel

Energieerzeugung



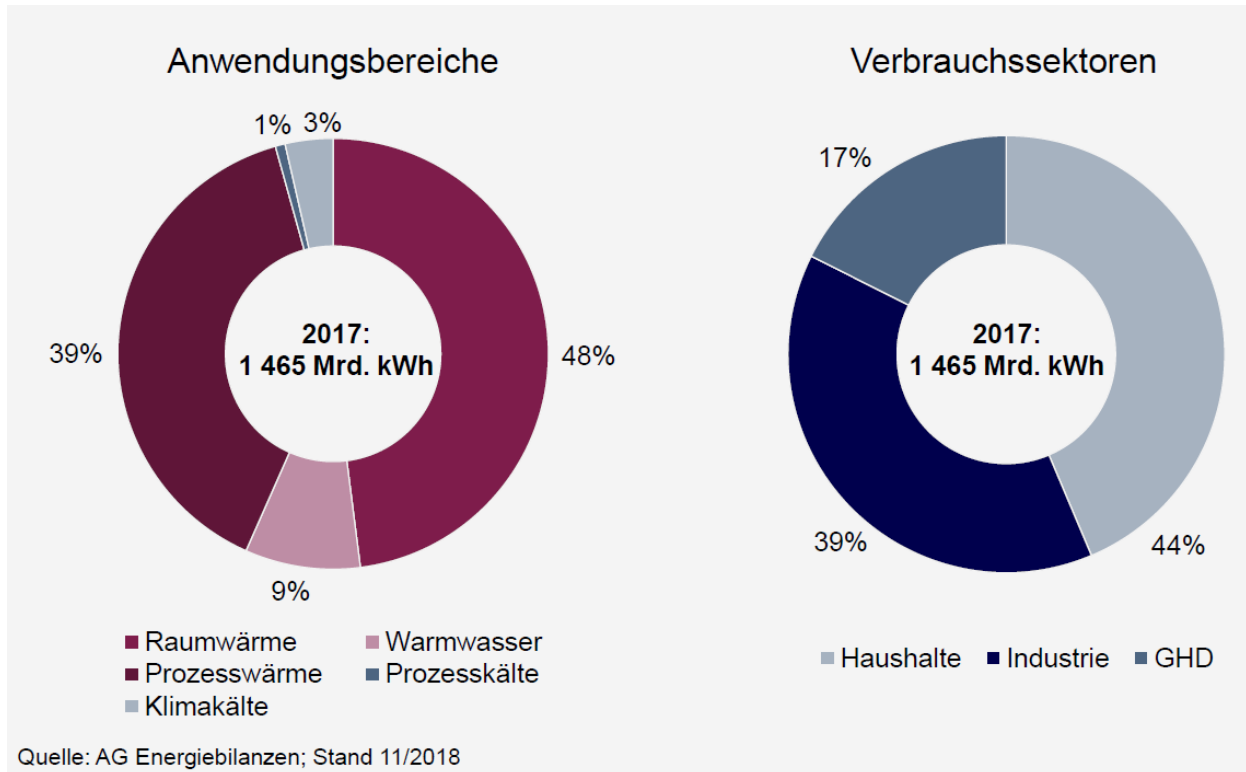
- Wind
- Solar
- Bio-Energie
- Netz & Speicher
- Ladesäulen

Dezentrale Energieversorgung

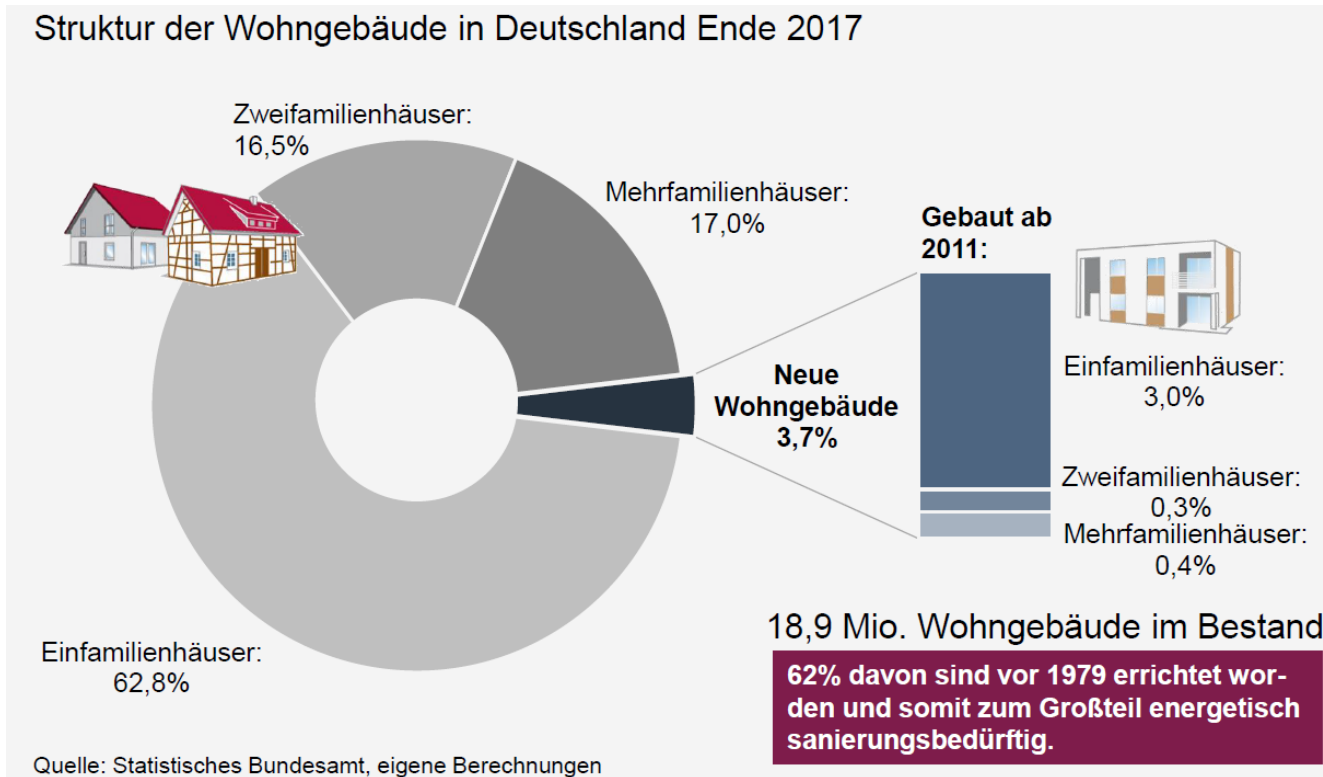


- Nahwärme
- Quartierlösungen
- Direkt- und Mieterstrom
- Messstellenbetriebe
- Bürgerenergie

Betrachtung des Wärmemarktes bezogen auf den Endenergieverbrauch 2017

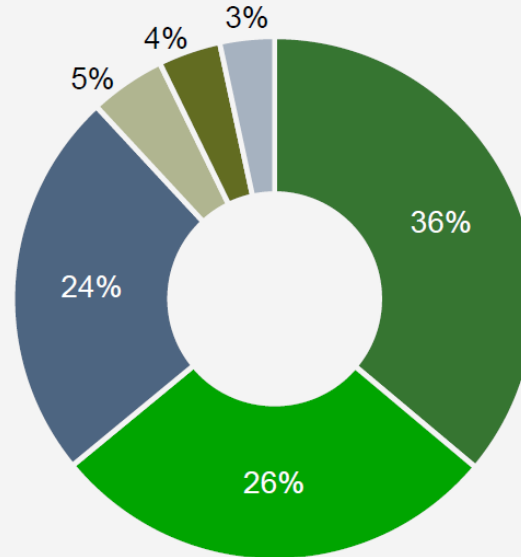
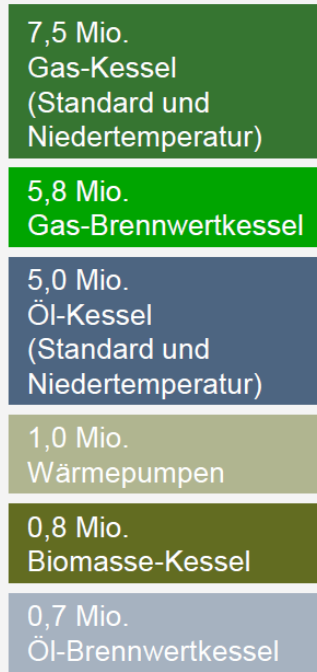


Deutscher Raumwärmemarkt ist geprägt von Bestandsgebäuden



Wärme vor Ort: So heizt Deutschland

Rund 21 Millionen Wärmeerzeuger im Bestand



zusätzlich

ca. 2,3 Mio. solarthermische Anlagen mit ca. 19,1 Mio. m² installierter Kollektorfläche

ca. 5,8 Mio. fernwärmeversorgte Haushalte

ca. 1,1 Mio. elektrische Speicherheizungen

Quellen: BMWi, BDH, BDEW; Stand: 2017

Verbrauchs-Cluster mit größeren Abnehmern sowie Neubaugebiete sind besonders attraktive Startpunkte für Nahwärme

Idealkonstellation „klassische Nahwärme“ (75-90°C):

- ländlicher/städtischer Ortskern mit gemischter Bauweise (EFH und MFH)
- Sanierungsbedarf im Heizungsbestand (kein ausgebautes Gasnetz)
- Vorhandener Großabnehmer (Seniorenheim, Industrie, Schulkomplex, Hallenbad, Kirche, ...)



Trend: Temperaturabsenkung (nicht nur im Neubau)

- Energieeffiziente Reihen- und Mehrfamilienhäuser
- Ausbau Gasnetz oft nicht wirtschaftlich
- Lösung: Niedertemperaturnetz (<40°C) oder kaltes Nahwärmenetz (<20°C)



Innovationstreiber bei der kommunalen Energiewende

Das Team „Nahwärme“ (Eggolsheim) hat in den letzten sechs Jahren sehr viel Erfahrung gesammelt, innovative Nahwärmenetze geplant & realisiert.

- 2012 unterstützte NATURSTROM die BEG Bechstedt e.G. bei der technischen Auslegung und der Finanzierung des Nahwärmenetzes (**Bioenergiedorf 2014**)
- 2014 Lupburg ist das erste Nahwärmenetz in Deutschland, bei dem ein Holzvergaser-BHKW in Kombination mit einer Power-to-Heat-Anlage zum Einsatz gekommen sind (**AEE-Energiekommune Dezember 2016**)
- 2016 das Nahwärmenetz Hallerndorf ist das erste Nahwärmeprojekt von NATURSTROM, bei dem eine große solarthermische Freiland-Anlage eingesetzt wurde (**Projekt Nachhaltigkeit 2017**)



Lupburg – innovative Technik und regionale Ressourcen

Projektdaten

- Erstes Nahwärmenetz in Deutschland mit Kombination aus Holzvergaser-BHKW mit einer Power-to-Heat-Anlage
- 100 Anschlussnehmer
- 5,16 km Netz

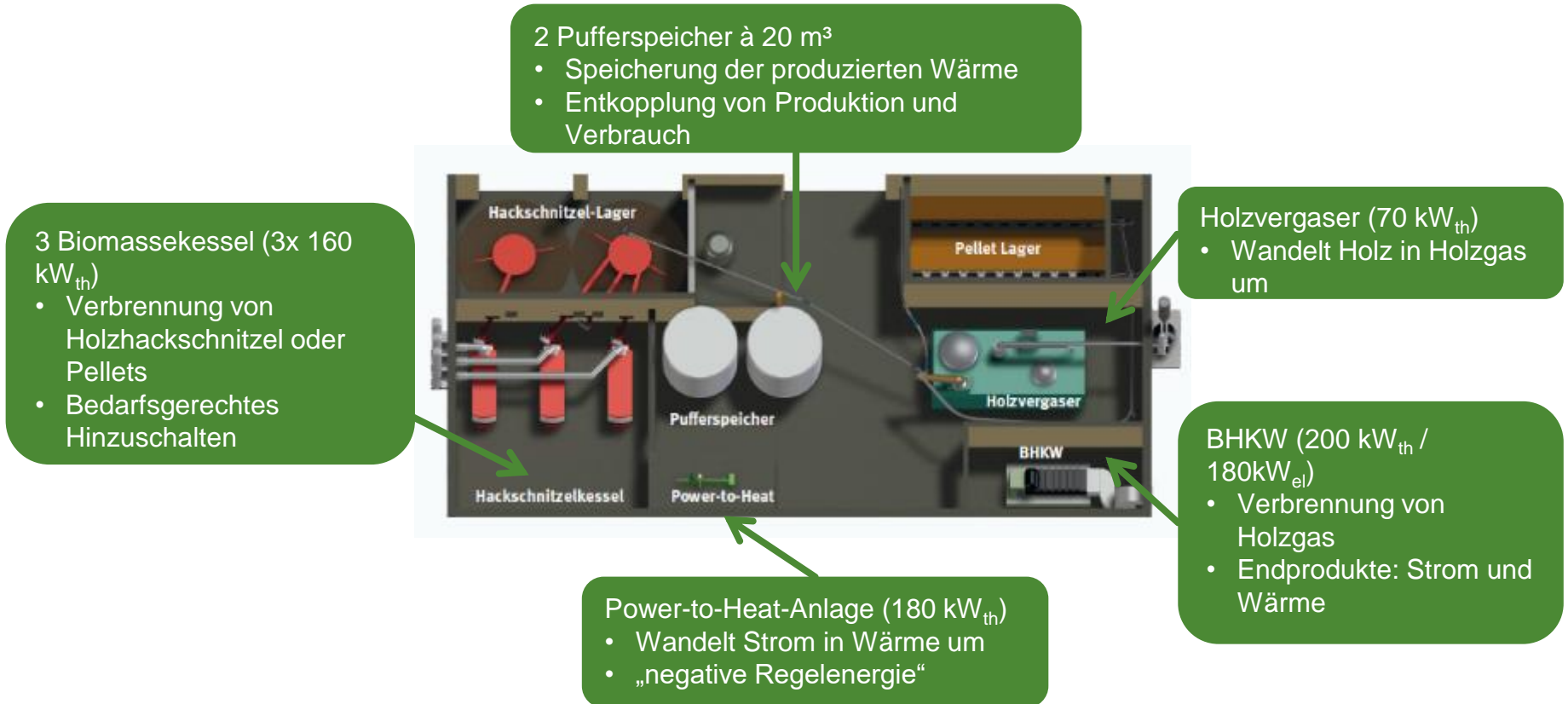
Heiztechnik

- Holzvergaser-BHKW
- 3 x Biomassekessel
- Power-2-Heat-Anlage

Erweiterung 2018: 38 Neubauten, 8 Bestandsgebäude,
Zubau von $2 \times 360 \text{kW}_{\text{th}}$ Biomassekesseln



Lupburg – innovative Technik und regionale Ressourcen



Hallerndorf – Kombination aus Holz & Sonne

Projektdaten:

- 130 Anschlussnehmer
- 3.000 MWh/a Wärmebedarf
- ca. 880 Tonnen CO₂-Einsparung jährlich
- Gleichzeitige Verlegung von Glasfaser

Heiztechnik:

- 75/50°C Vor-/Rücklauf; Neubauviertel 70°/40° C
- 2 x 145 kW Biomassekessel
- 1 x 300 kW und 1 x 550 kW Biomassekessel
- Holzhackschnitzel aus der Region (40km Umkreis)
- 1.304 m² große Freiflächen-Solarthermieanlage
- 85.000 Liter Pufferspeicher



Nahwärmeprojekt Hallerndorf



Ausgezeichnet durch den NACHHALTIGKEITSRAT

Nahwärmeprojekt Moosach

4,8 km Leitungstrasse im Eigentum der Gemeinde Moosach
rund 70 Anschlussnehmer (Startphase 12/2018), darunter alle
gemeindlichen und kirchlichen Gebäude

Technik:

1x 390 kW; 2x 530 kW Biomassekessel
1.067 m² Solarthermieanlage; 100 m³ Pufferspeicher

Rohstoffeinsatz und Betriebsführung:

Waldhackschnitzel aus einem Umkreis von max. 40 km
TBF vor Ort übernimmt MW Biomasse

**840t /a CO2 Einsparung: Moosach verhindert damit
jährlich das Abschmelzen von 2,5 qkm Gletschereis**

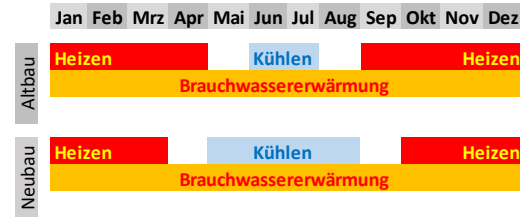


Durch die verbesserte Gebäudehülle bzw. den Anforderungen der EnEV-Richtlinie sind klassische Wärmeversorgungskonzepte nicht mehr effizient.

Klassisches Versorgungskonzept:



Modernes Versorgungskonzept:




Wirkung durch EnEV-Richtlinien:

- Heizperioden werden immer kürzer und Heizbedarf sinkt
- Das Verhältnis nutzbare Wärmeenergie zu Zirkulationsverluste verschlechtert sich
- Gebäudekühlung gewinnt an Bedeutung, kann aber nicht abgebildet werden

Kalte Nahwärme | das Quartier



 **E-Mobilität**
Öffentliche Ladeinfrastruktur

 **PV-Module**
• PV-Module versorgen die Wärmepumpen mit Strom


Kaltes Nahwärmenetz

- Temperatur der Sole =
- Temperatur im Erdreich: 0 – 15° C
- Keine Wärmeverluste

100% Ökostrom

Dezentrale Wärmepumpen

Sole-Wasser-Wärmepumpen in den Wohnhäusern erhöhen die Quelltemperatur auf nutzbares Heiz- und Trinkwasserniveau

 **Erdwärmekollektor**

- Zentrale Wärmequelle für die gesamte Siedlung
- Oberflächennahe Geothermie bis max. 2 m Tiefe
- Doppelte Flächennutzung, z.B. für Spielplatz, PV-Freianlage oder Landwirtschaft
- Nutzung natürlicher Kühlung



Referenzprojekt kalte Nahwärme, Reichenbach an der Fils

- Neubaugebiet mit 41 Gebäuden
- Wärmebedarf: ca. 350 MWh/a
- Strombedarf: ca. 225 MWh/a
- Beginn Wärmelieferung 2020

Das Energieversorgungskonzept

- Oberflächennaher Erdkollektor mit 200 kW Entzugsleistung
- 900 m kaltes Nahwärmenetz
- Versorgung mit Wärmeenergie über 41 dezentrale Wärmepumpen in den Gebäuden
- PV-Anlagen + Batteriespeicher für jedes Gebäude
- PV-Carport und E-Ladesäulen für das Baugebiet

Agrothermiekollektor // Kaltes Nahwärmenetz // Dezentrale elektr. Wärmepumpen

NATURSTROM als Mikrostadtwerk® – ganzheitlich, nachhaltig, lokal im Kiez.

Drei Ebenen zusammen gedacht:

1. Energieversorgung

- Wärmepumpenquartier mit kalten Nahwärmenetz
- Klassisches Nahwärmenetz
- Mieterstromprodukt »NeulichtStrom«
- PV-Anlagen

2. Mobilität

- Donk-EE Lastenräder
- Ladeinfrastruktur

3. QuartiersErleben

- Dialog, Visualisierung und Transparenz der Energieversorgung
- Verbindung über innovative Energiedatenerfassung





Referenzprojekt Lokdepot, Berlin

- 39 Wohneinheiten für Betreutes Wohnen, Jugendhilfe, Reparier Café, Wohngruppe für Menschen ab 60, KiTa
- Neubau KfW 70
- Wärmebedarf: 180 MWh
- Heizleistung: 100 kW

Das Energieversorgungskonzept

- BHKW (16 kW_{el}, 35 kW_{th}),
- Spitzenlastkessel (100 kWh), PEF 0,64
- Mieterstrom

Quartiersversorgung Töwerland, Wallenhorst



Das Projekt im Überblick

Neubau KfW Effizienzhaus 55 Standard

43 Wohnungen + Gewerbe

Wärmebedarf: 267 MWh

Energieversorgungskonzept

- Wärmeversorgung der 3 Gebäude über ein Quartiersnetz
- Wärmeerzeugung über
 - 1 x Biogas-BHKW (20 kW_{el}, 46,7 kW_{th})
 - 1 x Spitzenlastkessel (160 kW_{th})
 - Wärmespeicher mit 2.000 l
- Mieterstrom aus vor Ort produziertem Strom aus BHKW

Key Facts

- ✓ Primärenergiefaktor Wärme 0,47
- ✓ Anteil KWK an Gesamtwärmeerzeugung > 80%
- ✓ Anteil EE am Gesamtwärmebedarf >10%





Saubere Energie für energiegeladenen Kiez: Möckernkiez Berlin

- Lokales BHKW erzeugt Wärme und Strom mit 100% Biogas ($215 \text{ kW}_{\text{th}}$, $139 \text{ kW}_{\text{el}}$)
- PV-Leistung: 137 kWp (verteilt auf 5 Gebäude)
- E-Mobilität: NATURSTROM-Ladesäulen
- Mieterstromangebot „MöckernStrom“
- 2018 als Projekt Nachhaltigkeit ausgezeichnet

Das Energieversorgungskonzept



PROJEKT
NACHHALTIGKEIT **N** 2018

- Wärmebedarf: 2.000 MWh
- Strombedarf: ca. 1.500 MWh
- Wärmenetzlänge: ca. 600 Meter
- 471 Wohneinheiten in 14 Gebäuden, 20 Gewerbeeinheiten, 30.000 Quadratmeter Fläche

Größtes innerstädtisches genossenschaftliches Wohnprojekt Deutschlands | Primärenergiefaktor 0,0



Energieeffiziente Nachnutzung der Kaserne: Alte Kaserne Bitburg

- 17 Wohn- und Gewerbeobjekte
- Sanierte Bestandsbauten
- Förderung durch das Land Rheinland-Pfalz
- regionale, bürgernahe und klimaschonende Wertschöpfungskette

Das Energieversorgungskonzept

- Erzeugervielfalt: Holz, Bio-Erdgas als Rohstoff für die Grund- und Mittellast, Spitzenlast- und Redundanz-Ölkessel
- Bestandswärmenetz: 1,1 km
- Wärmebedarf: ca. 4.000 MWh
- Wärmeleistung: 2 MWh

Primärenergiefaktor Wärme: **0,417** | Anteil KWK an Gesamtwärmeerzeugung: **24%** | Anteil EE am Gesamtwärmebedarf: **70%**

Quartiersnetz Bitburg – Nutzung des Bestandsnetzes und solide Technik

Das Projekt im Überblick

- Quartierslösung mit solider Fördertechnik
- Einspeisung BHKW nach KWKG mit Eigenverbrauch
- Erzeugervielfalt - Holz, Bioerdgas & Öl als Rohstoff

Technik:

- Hackschnitzelbeschickung über 3 EnerCont-Hakenliftcontainer mit Förderschnecken
- 2 x BHKW 50 kWel/81 kWth auf Bioerdgasbasis Wärme-Grundlastversorgung & Stromeigenverbrauch
- 360 kW Gilles HPKI-R & 499 kW Fröling Turbomat 500 Hackschnitzelkessel Mittellast
- 1.600 kW Viessmann Vitoplex 200 Ölkessel für Spitzenlast & als Reserve
- 60 m³ Wärmespeicher



Kontakt

Thilo Jungkunz

Geschäftsbereichsleiter

Dezentrale Energieversorgung

Naturstrom AG

thilo.jungkunz@naturstrom.de



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT