

BURKHARDT
ENERGIE- UND GEBÄUDETECHNIK

Strom- und Wärmeerzeugung mit Holz

BHKW / HOLZ-
VERGASER

KLÄR-
SCHLAMM

HEIZUNG

KLIMA

LÜFTUNG

SANITÄR

SPENGLEREI

WIR ERÖFFNEN MÖGLICHKEITEN



Inhalt

1. Unternehmensprofil
2. Holzvergasung mit Holzpellets
3. Holzgasvergasung mit Hackschnitzel
4. Service
5. Referenzen
6. Sektorkopplung, Entwicklungsprojekte

Unternehmensprofil

Wir stellen uns vor



- 1879 Unternehmensursprung als Schmiede
- Erweitert 1978 in den Bereichen Heizung, Lüftung, Sanitär und Spenglerei
- 2004 Start zur Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien **Holzgas** und **Pflanzenöl**
- Zur Zeit über 470 Beschäftigte (davon ca. 180 im Bereich Energietechnik) an den Standorten Mühlhausen, Berlin/Borkheide, Dresden, Ladbergen und Bozen
- Stammsitz Mühlhausen im Dreieck Nürnberg – Regensburg – Ingolstadt (Verwaltung, Gebäudetechnik, Entwicklung und Fertigung Energietechnik, Betrieb Nahwärmeversorgung Mühlhausen)

Unternehmensprofil

Produkte / Bereiche

GEBÄUDETECHNIK

Heizungstechnik



Klimatechnik



Lüftungstechnik



Sanitärtechnik



Spenglerei / Metallbau



ENERGIETECHNIK

Holzvergaser



Brennstoffe



Blockheizkraftwerke



Energieversorgung



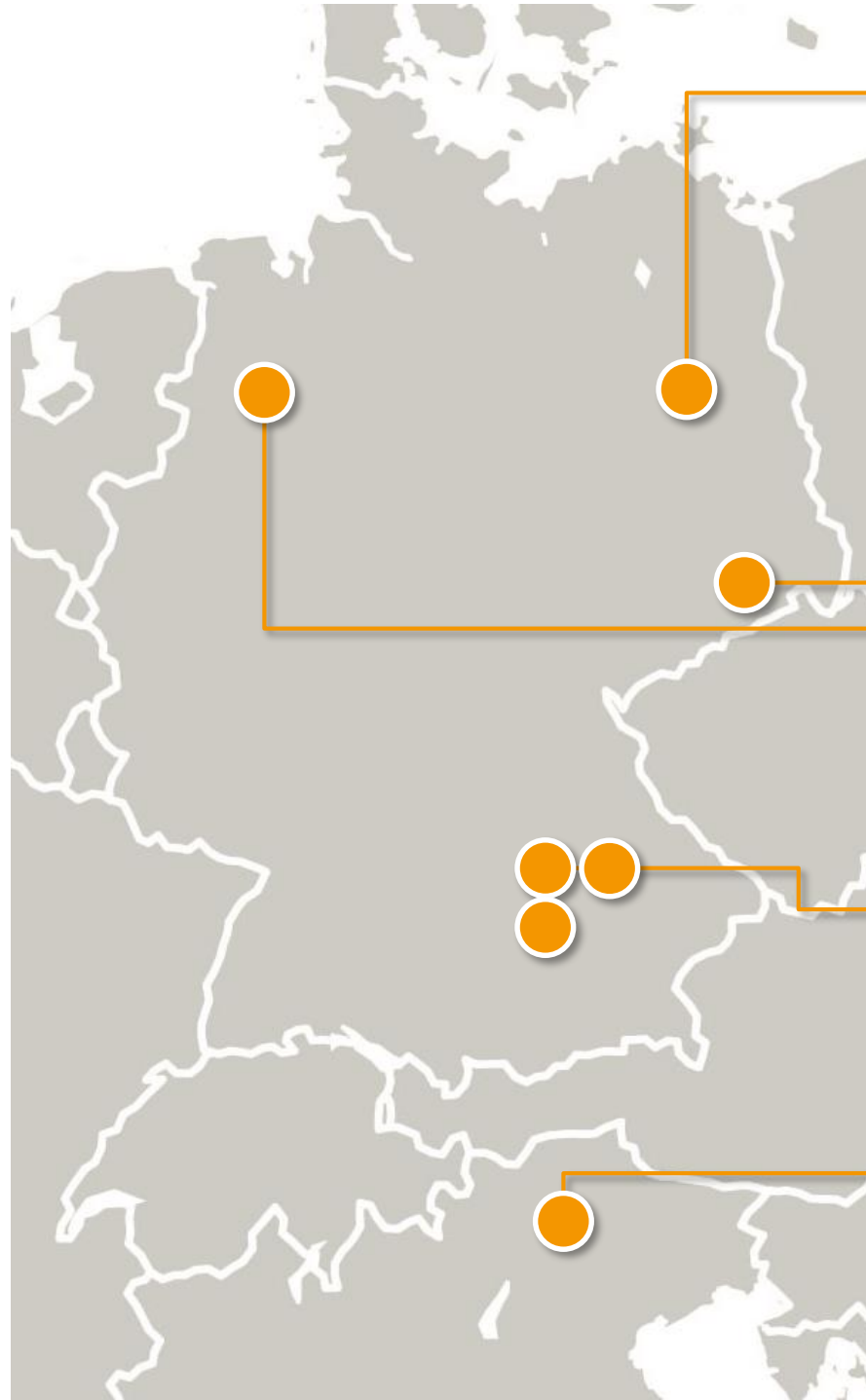
KLÄRSCHLAMM-TROCKNUNG



Unternehmensprofil

Standorte

- **1879** Schmiede als Ursprung in Mühlhausen
- **1978** Erweiterung der Geschäftsfelder
- **1991** Dresden
- **1997** Borkheide/ Berlin
- **2005** 2. Standort in Mühlhausen
- **2010** Bozen (Italien)
- **2013** Ladbergen
- **2022** 3. Standort in Mühlhausen



Borkheide /Berlin



Dresden



Ladbergen



Mühlhausen



Bozen



Holzvergasung

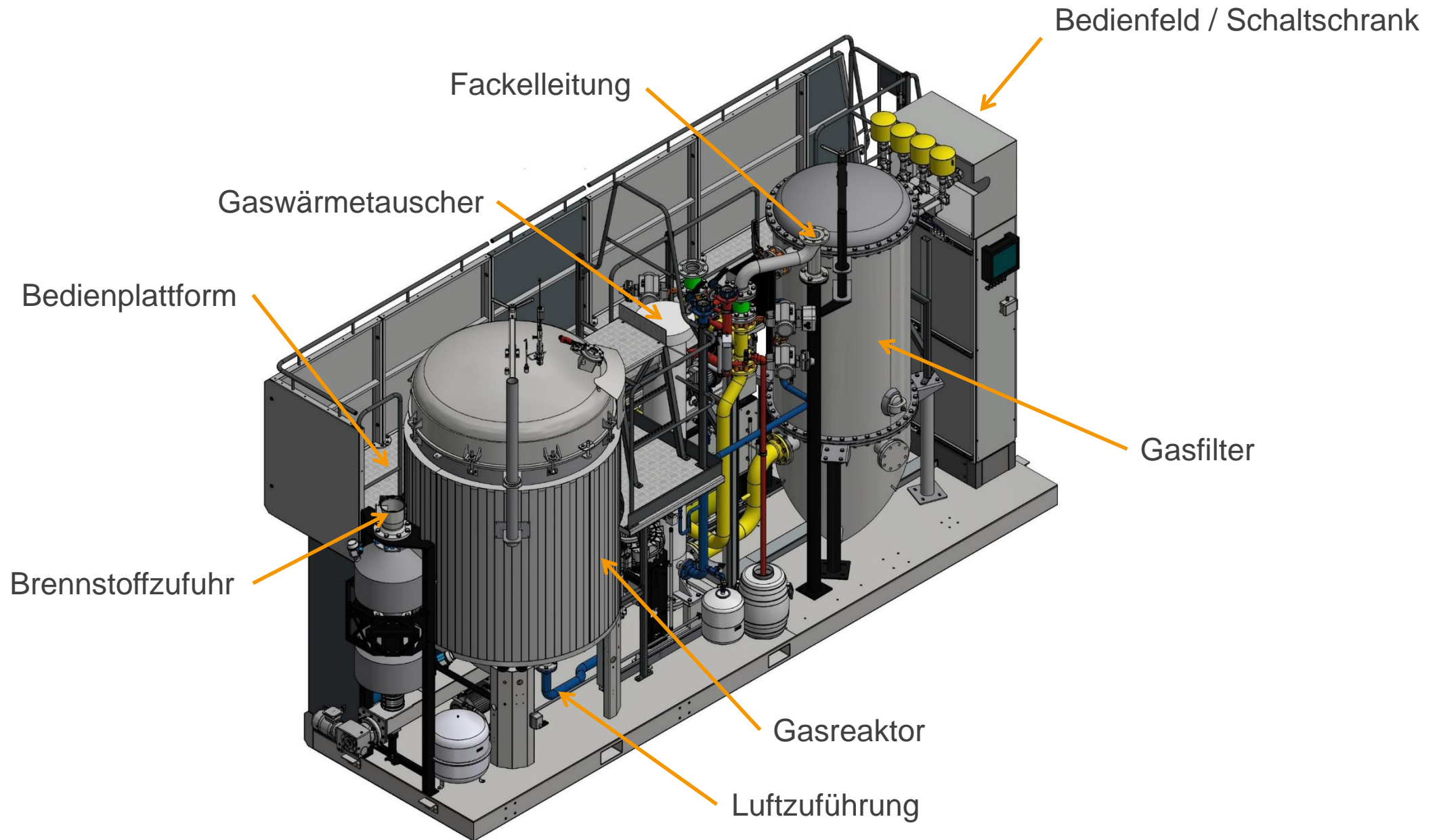
Vom ersten Versuch bis zur Serienreife



- **2004** erste Vorversuche ► **2005** Versuch gestufte Vergasung
- **2008** Verfahrensentwicklung aufsteigende Gleichstromvergasung Anlagenentwicklung passend zu Scania DC12 ► 180 kW_{el}.
- **2009** Start Feldversuch mit 4 Prototypen
- **2010** Start Serienfertigung
- **2013** 3. Quartal Inbetriebnahme der **100. Anlage** (Santa Sofia, Italien)
- **2015** Entwicklung BHKWs mit 100% Holzgasbetrieb (ohne Zündöl) ► 165 kW_{el} ;
Entwicklung Holzvergaser passend zu BHKW smartblock 50T ► 50 kW_{el}
- **2018** mehr als 200 Anlagen in Betrieb
- **2023** geplante Markteinführung des Hackschnitzelvergasers;
01/2023: rund 350 KWK-Anlagen in Betrieb

Holzvergasung mit Holzpellets

Bestandteile Holzvergaser V 3.90 S



Holzvergasung mit Holzpellets

Warum Holzpellets als Brennstoff nach **DIN EN PLUS A1**?



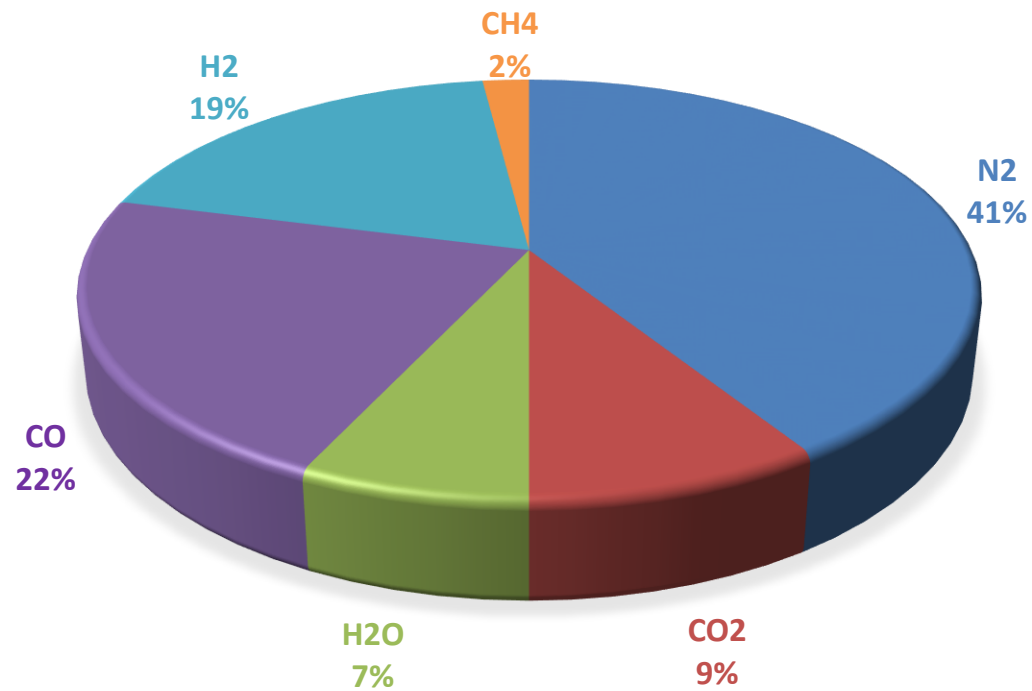
- Genormter Brennstoff (mechanische Festigkeit, Aschegehalt, Ascheerweichung)
- Einfache Logistik, Fördertechnik und Lagerung
- keine Investitionen für Rohstoffaufbereitung notwendig
- Regionaler, nachwachsender Rohstoff
- CO₂ neutral
- Überproduktion in Deutschland, Export
- Herstellung zu 90% aus Sägenebenprodukten



Holzvergasung mit Holzpellets

Holzgaszusammensetzung

- **Produktgas**



- **Rückstände:** Holzkohle wird ausgetragen
- **Keine Staubemissionen**

Holzgas KWK Anlagen

Produktübersicht



	Holzpellets			Hackschnitzel		
HOLZVERGASER	V 4.50	V 3.90 oder V3.90S		2x V3.90 oder 2x V3.90S	V5.90S	2x V5.90S
BHKW	smartblock 50T	ECO 220 mit Gas-Otto- Motor	ECO 250 mit Zündstrahl- Motor	ECO 495 mit Gas-Otto-Motor	ECO 220 mit Gas-Otto- Motor	ECO 495 mit Gas-Otto- Motor
Dauerbetriebsleistung elektrisch [kW]	50	190	210	390	160	330
Leistung thermisch [kW]	110	305	315	610	240	485
Verbrauch Brennstoff [kg/h]	40	127	127	244	120 *	240 *

* Wassergehalt: ≤ 10 M-%

Holzgas KWK Anlagen

Holzvergaser 2 x V 3.90S + BHKW ECO 495

390 kW
Elektrische Leistung

610 kW
Thermische Leistung

2x 122 kg/h
Pelletverbrauch

32%
Elektrischer Wirkungsgrad
gesamt
(2 x V3.90S mit ECO 495)



+



BHKW mit Gas-Otto-Motor
Platzbedarf:
6,00 m x 4,00 m x 3,20 m (LxBxH)

2 x Holzvergaser V3.90S
Platzbedarf:
9,00 m x 6,50 m x 5,50 m (LxBxH)

Holzgas KWK Anlagen

Die Holzgas-Kraftwerke der ECO Serie

BHKW ECO HG mit Zündstrahl-Motor

- Motor: MAN D2676
- 6-Zylinder Dieselmotor, 12,4 Liter
- Turbo, AGR und CR Einspritzung



- Zündstrahltechnik
- Elektrische Leistung: 210 kW
- Thermische Leistung: 315 kW (mit HVG)
- Zündölverbrauch ca. 4 l/h
- Anlagenwirkungsgrad el. >30% netto
- Gesamtwirkungsgrad ca. 75%

BHKW ECO HG mit Gas-Otto-Motor

- Motor: MAN D2676
- 6-Zylinder Gasmotor, 12,4 Liter
- Turbo



- Otto-Prinzip
- Elektrische Leistung: 190 kW
- Thermische Leistung: 305 kW (mit HVG)
- Kein Zündölverbrauch
- Anlagenwirkungsgrad el. >30% netto
- Gesamtwirkungsgrad ca. 75%

BHKW ECO 495

- Motor: Burkhardt M530
- 12-Zylinder Gasmotor, 25,8 Liter
- Turbo



- Otto-Prinzip
- Elektrische Leistung: 390 kW
- Thermische Leistung: 610 kW (mit HVG)
- Kein Zündölverbrauch
- Anlagenwirkungsgrad el. >30% netto

Holzgas KWK Anlagen

Holzvergaser V4.50 + BHKW smartblock 50 T

50 kW

Elektrische Leistung

110 kW

Thermische Leistung

40 kg/h

Pelletverbrauch

1,5 kW

Eigenverbrauch elektrisch

25 %

Wirkungsgrad elektrisch

55 %

Wirkungsgrad thermisch

80 %

Wirkungsgrad gesamt

Abmessungen HVG:

4400 x 1485 x 3100 mm (LxBxH)



Abmessungen BHKW:

2260 x 960 x 1780 mm (LxBxH)

Service

Immer für unsere Kunden bereit

Service:

- Breit gestreutes Netz von Serviceniederlassungen und Partnern
- Geschulte Fachkräfte in der Elektro- und Motorentechnik vor Ort oder über Fernzugriff
- Inbetriebnahme-Schulungen vor Ort oder im Werk Mühlhausen

Fernwartung:

- Überwachung aller Anlagen vom Standort Mühlhausen aus
- Analyse und Störungsbehebung durch Zugriff auf alle Betriebsdaten

Individuelle Wartungs- und Serviceverträge:

- Von der Lieferung von Ersatz-/Verschleißteile
- Bis hin zur Vollwartung: alle Wartungs- und Reparaturaufwendungen sowie die Generalüberholung



Holzgas KWK Anlagen

Digitale Lösungen und Automatisierung

- Digitales Wartungsmanagement:
z.B. digitales Abhaken der Wartungsberichte und Wartungskalender
- Dokumentenmanagement: Wartungspläne, Anleitungen oder Ersatzteilkataloge mit wenigen Klicks verfügbar
- Echtzeit- und historische Daten:
 - Anlagendashboard
 - Zeitreihen können individuell aufgelöst werden
 - Alle Betriebsdaten sind exportierbar

HVG SCADA Version V07.04.18

Nr	Text	i.O.	n.i.O.	beh.	n.v.	get.
1	Gesamtanlage					
1.1	Dichtheit kontrollieren (Staub- oder Aschedurchschlag)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	Getriebemotoren auf Oelleckagen kontrollieren	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Ascheaustragung					
2.1	Wellendurchfuehrung abschmieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.2	Fuellstand Aschespeicher kontrollieren, ggf. wechseln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Brennstoffwaage					
3.1	Dichtheit kontrollieren (Sichtkontrolle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Brennstoffzufuehrung					
4.1	Wellendurchfuehrung abschmieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	Fuellstand Staubspeicher kontrollieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Druckluftversorgung					
5.1	Wartungseinheit: Druck kontrollieren (Sollwert: 8 bar), Kondensat ablassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Nr	Text	ArtikelNr	Eingeb. Anzahl
2.1	Fettkartusche 400 gr., Fuchs-Renolit MP (Mehrzweckfett)	77321	<input checked="" type="checkbox"/> 1,00
x			<input type="checkbox"/> 1

Kommentar anz.:

Speichern Bestätigung

3 Sekunden drücken

Start Betrieb Schema Störungen Diagramme Service Regelung Quittieren

HVG SCADA Version V07.06.00

Text	Wert
Zuluft kg/h	235kg/h*
Leistung BHKW	199kW*
Kokshöhe Soll	146cm*
Kokshöhe Ist	146cm*
Brennstoff	132kg/h*
Fördermenge Max	353kg/h
Laufzeit BZU	37.2%
Kokschicht	66.6cm*
Pyrolysehoehe	79cm*

Freier Chart

Wärmetauscher

Gaskühlung

BHKW

Regelung

Gastransport

Gasfilter

Reaktor

Achsen

Standard Zeitraum: 6 h

Aktuelle Auflösung: ar2_2sec

17.11.12:30 17.11.12: 15min 30min 2h 6h 12h 24h 48h 7d 14d 30d

Aktuelles Zeitintervall: 30min

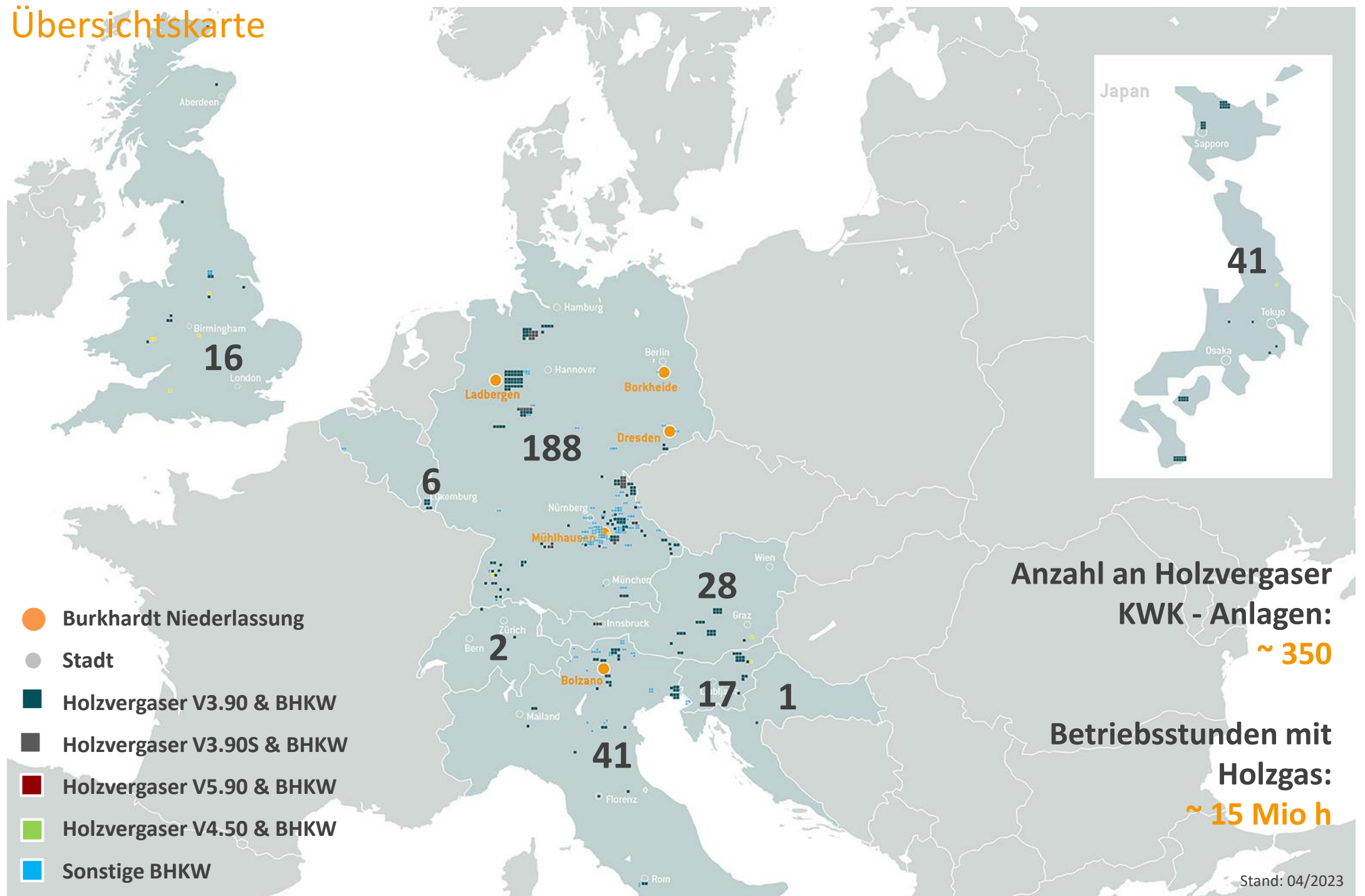
Regelung

Start Betrieb Schema Störungen Diagramme

Zuluft | 235 kg/h Zuluftregelung Rüttler Anfahrautomatik

Referenzen

Übersichtskarte



Meran, Südtirol

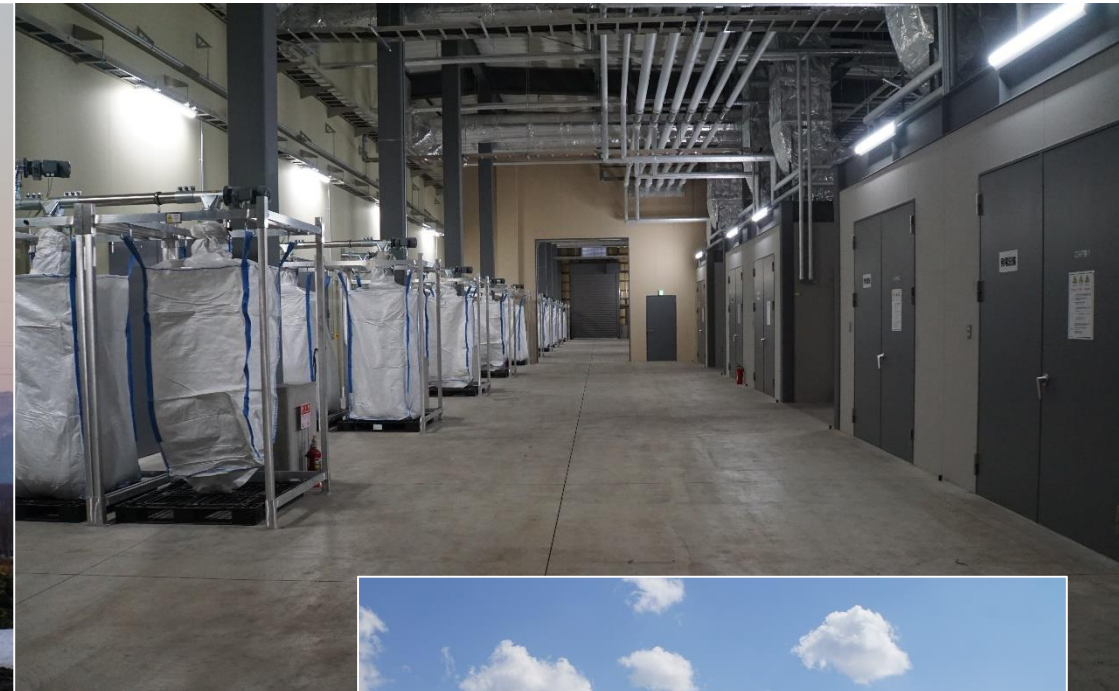


- Anlagen: 2x Holzvergaser V3.90 und 2x BHKW ECO 180 HG
- Leistung gesamt: $360 \text{ kW}_{\text{el}} / 540 \text{ kW}_{\text{th}}$
- Inbetriebnahme: 2013
- Einspeisung ins Wärmenetz Meran, Ersatz von Erdgas

Bioenergie Bad Bleiberg, Österreich



- Anlagen: 2x Holzvergaser V3.90 und 2x BHKW ECO 165 HG
- Leistung: 330 kW_{el} / 520 kW_{th}
- Inbetriebnahme: 2018
- Versorgung eines Nahwärmenetzes: Grundlast mit Holzvergaser, Spitzenlast mit Hackschnitzelfeuerungsanlage



- Anlagen: 11x Holzvergaser V3.90 und BHKW ECO 165 HG
- Gesamtleistung: 1,81 MWel / 2,86 MWth
- Inbetriebnahmen: 2019
- Wärmeversorgung eines Pelletwerks, sowie Bürogebäude

Strom, Wärme, Holz → Saisonaler Stromspeicher/Energiespeicher

- Sommermonate Pelletieren
- Wintermonate Strom- und Wärmeerzeugung, Ersatz fossiler Energieträger durch Pellets
- Puffermedium Pellets

Technologiekopplung Holzvergaser mit Wärmepumpe

- Energieausbeute aus Holz > 100% möglich (Standard 80-95%)
- Starke Abhängigkeit von Vor- und Rücklauftemperatur
- Vor/Rücklauf 90/60 → ca. 130% Energieausbeute
- Vor/Rücklauf 15/5 → >300% Energieausbeute möglich

CO₂ Speicherung durch Holzvergaser

- Holzkohleaustrag aus Holzvergaser 1% (ca. 1kg/h/Anlage)
- 1kg Holzkohle speichert ca 2-3 kg CO₂
- Sehr guter Wasser und Nährstoffspeicher

Zündstrahlmotor für Notstrombetrieb

- Projekt mit OTH Amberg
- Leistungssteigerung durch Flüssigkraftstoff
- Hochwirksame SCR Systeme

Holzvergaser am Ziegelwerk, Keramikindustrie

- Ersatz von Erdgas
- Hohe Temperaturen bis $>1000^{\circ}\text{C}$ erforderlich
- Holzkohle in der Ziegelmasse erzielt stoffliche und energetische Vorteile



FAZIT: UMWELTFREUNDLICHKEIT ✓
VERSORGUNSSICHERHEIT ✓
WIRTSCHAFTLICHKEIT ✓



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!