
**Grüner Strom und grüne Wärme
aus holzigen Reststoffen (BHKW)**



SEBASTIAN KIEßLING

SUCCEEDING ENERGY SYSTEMS

Eine Welt, eine Aufgabe!

Mit der Gründung von B+K im Jahr 2012 habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, einen Beitrag zur Energie- und Wärmewende zu leisten.

Wir sind überzeugt, dass Reststoffe wesentlich effizienter genutzt werden sollten. Um dies zu erreichen, entwickeln wir dezentrale Kraft-Wärme-Kopplungssysteme, die als Kernstück unsere luftgelagerten Mikrogasturbine kombinieren.



B+K

SUCCESSING ENERGY SYSTEMS

ÜBER UNS

Professor Dr. Berg & Kießling GmbH

BESCHREIBUNG DES UNTERNEHMENS

Das Kerngeschäft ist die Entwicklung, Produktion und der Vertrieb von innovativen Lösungen und hochwertigen Anlagen zur regenerativen, ressourcenschonenden Energiegewinnung aus verschiedenen holzartigen Reststoffen.

SUCCEEDING ENERGY SYSTEMS



2012 gegründet

Schwerpunkt Produktion: dezentrale
Energieumwandlungssysteme auf
Basis von Mikrogasanlagen

25 Mitarbeiter



Projektierung, Engineering und Anlagenbau aus einer Hand



Spezialisierung auf Mikrogasturbinen in der extern befeuerten Anwendung



Standorte in Berlin und Cottbus



Innovationspreis Berlin-Brandenburg + Wissenschaftstransferpreis



Weltweites Partnernetzwerk





B+K

SUCCEEDING ENERGY SYSTEMS

PROBLEMBESCHREIBUNG

PROBLEMBESCHREIBUNG

Energiewende im Gebäudesektor als Mittel zum Klimaschutz.

Gebäudesektor Deutschland

35 %

des gesamten
deutschen
Endenergie-
verbrauchs

30 %

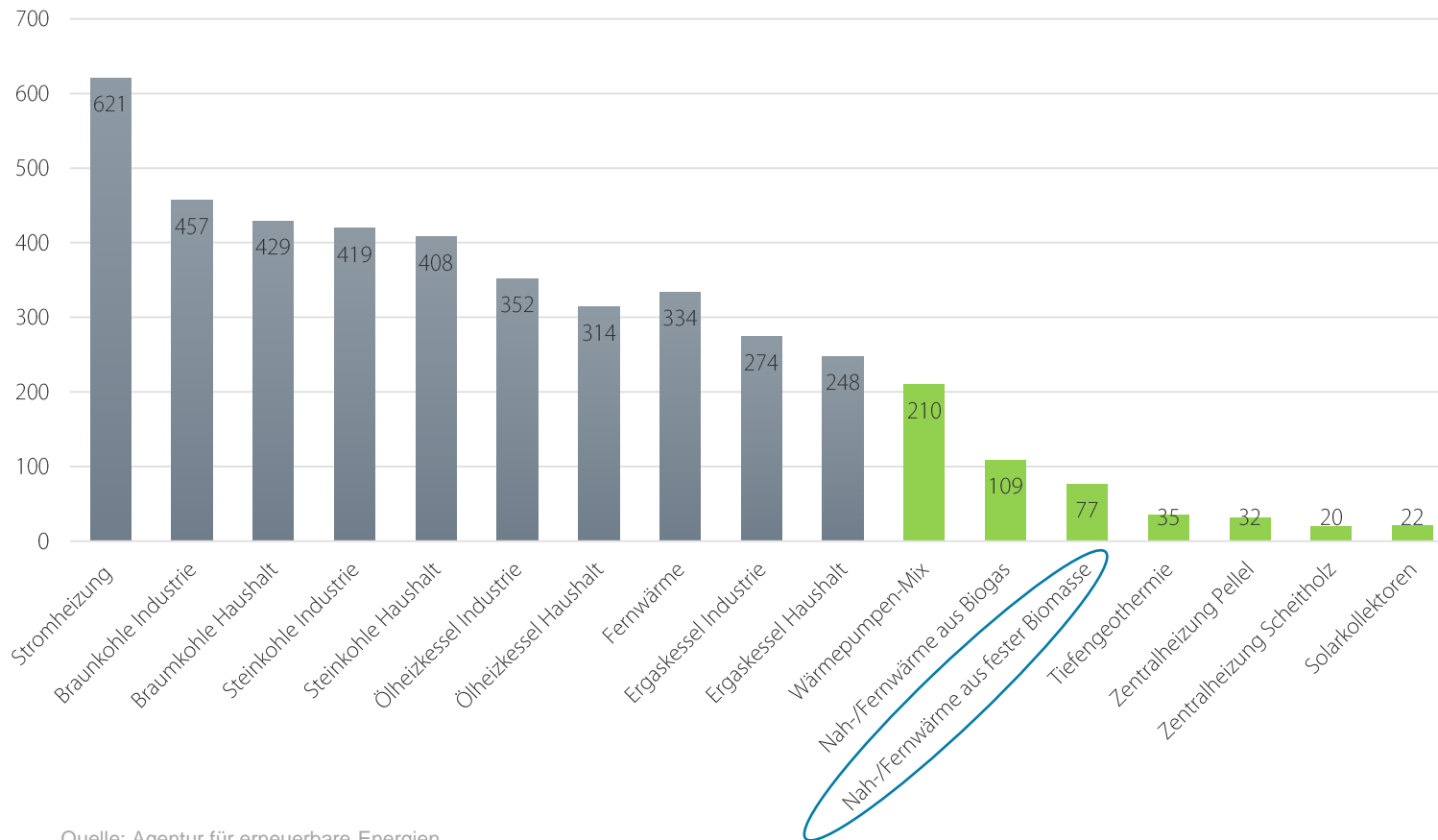
der CO₂-
Emissionen
von
Deutschland

- In Deutschland sind Wohn- und Nichtwohngebäude für etwa ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen verantwortlich.
- Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte liegt bei nur 15,2 % .
- ❖ Für eine erfolgreiche **Energiewende** ist es notwendig, mehr **erneuerbare Energien** im Gebäudesektor einzusetzen.

PROBLEMBESCHREIBUNG

Große Unterschiede bei der Technik zur Wärmeerzeugung in Bezug auf CO₂.

Gramm CO₂-Äquivalent pro kWh Wärme

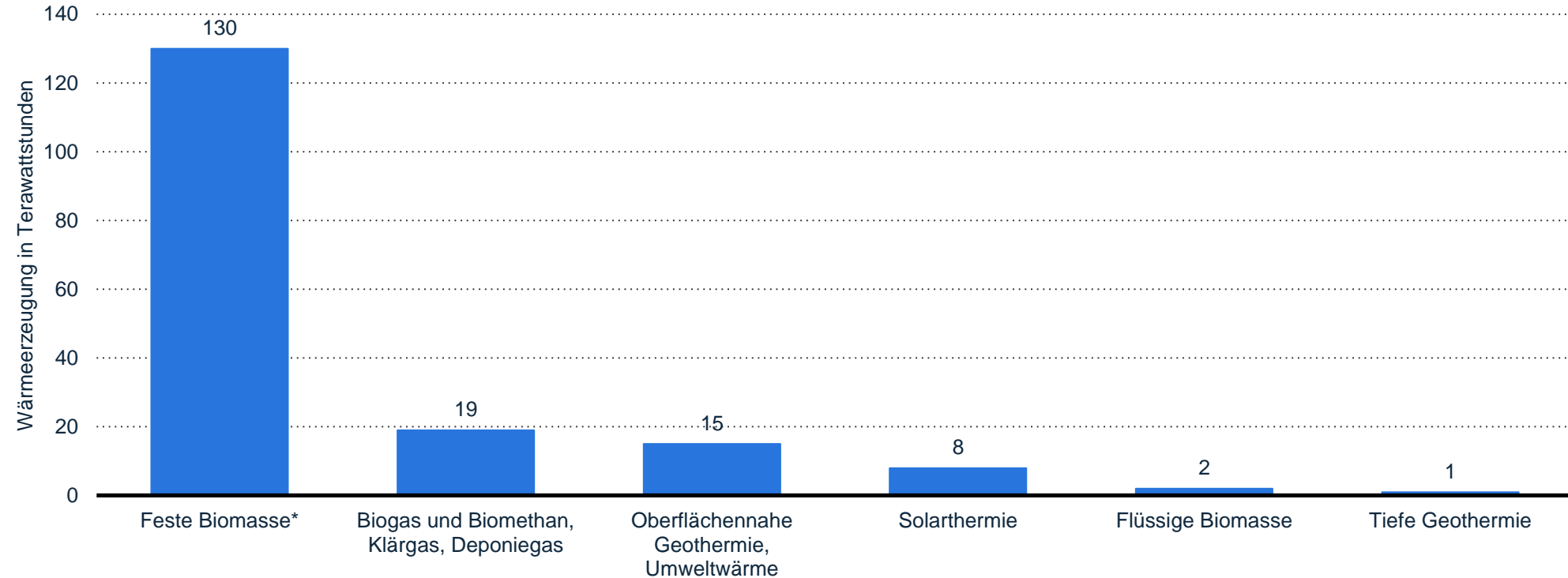


- Große Unterschiede der CO₂-Emissionen je nach Technik.
- Große Potenziale zur CO₂-Einsparung bei der EE-Energieerzeugung.
- Quartiere und Nahwärme → Die Maßnahmen, die im kleinen Maßstab (Quartiere, Nahwärmenetze) umgesetzt werden, bestimmen das Leitbild.
- Insb. im Wärmesektor bislang noch wenig Integration der EE-Technologien.
- ❖ **Kommunen und Nahwärmeversorgern** kommt eine entscheidende Rolle bei der Technologieumstellung zu.

ROLLE DER BIOMASSEVERSTROMUNG

Wärme - Biomasse als Schlüsseltechnologie der Wärmewende.

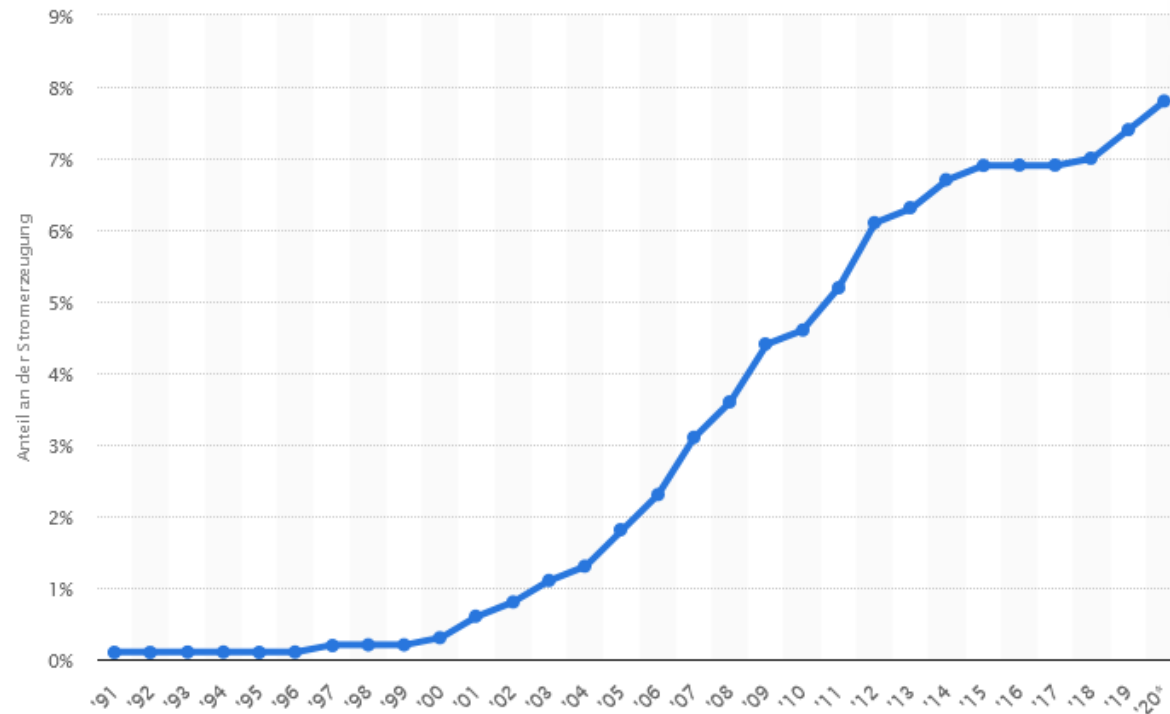
Endenergieverbrauch aus erneuerbaren Energien im Wärmesektor in Deutschland im Jahr 2019 nach Energieträger (in Terawattstunden)



ROLLE DER BIOMASSEVERSTROMUNG

Strom - Biomasseverstromung im Strombereich als Unterstützungstechnologie.

Anteil der Biomasse an der Bruttostromerzeugung in Deutschland in den Jahren 1991 bis 2020

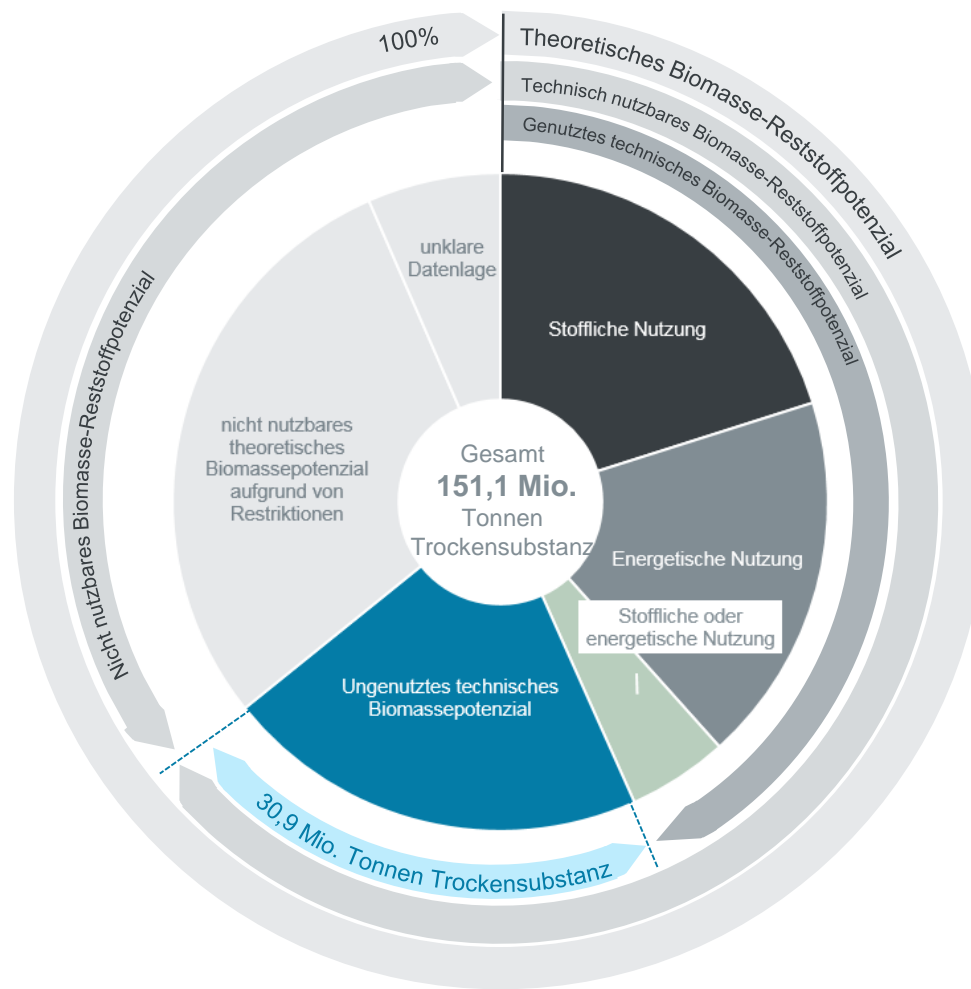
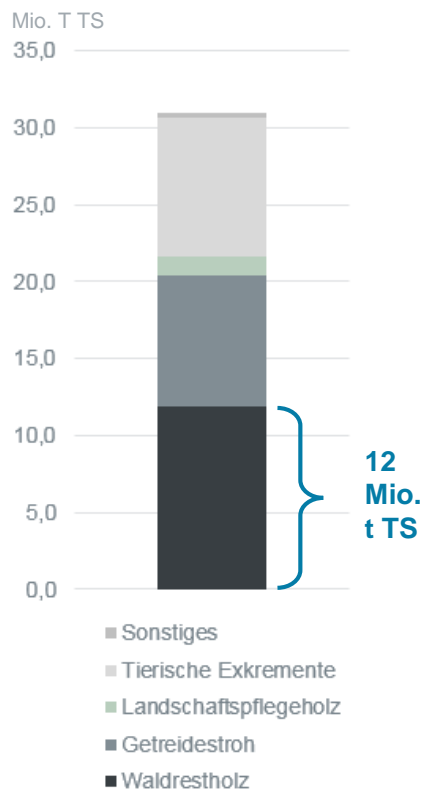


- Biomasseverstromung kombiniert erneuerbare Energien und KWK.
- CO₂-Steuer-freie Technologie
- Die nicht-volatile Energieerzeugung wird durch eine "Grundlastbesteuerung" ersetzt (gute Kombination von Technologien als Alternative zur Flexibilität).
- In Kombination mit BHKWs, welche Lastspitzen versorgen, optimal.
- ❖ Erst der richtige **Technologiemix (Puzzle)** schafft die besten Voraussetzungen für eine **erfolgreiche Energiewende.**

ERWEITERUNGSPOTENZIALE

Hat die energetische Biomassenutzung noch weitere Potenziale?

Mit 12 Mio. Tonnen ungenutztem Trockensubstanz ließen sich theoretisch jährlich ca. 12.000 Biomasse-KWK-Systeme (150 kWel) betreiben.



Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Kriterien für eine umweltgerechte Biomasse-KWK

- Nutzung von Reststoffen, bei welchen eine stoffliche Nutzung verhältnismäßig nicht mehr möglich ist.
- Der regionale Bezug der Brennstoffe.
- Dezentrale Verwertung von Reststoffen, insb. wenn diese alternativ CO₂ durch den Abtransport verursachen würden.
- ❖ Mit einer **dezentralen Verwertung** wird eine Erschließung einer weiteren Brennstoffgruppe auf ökologische Art ermöglicht.



B+K

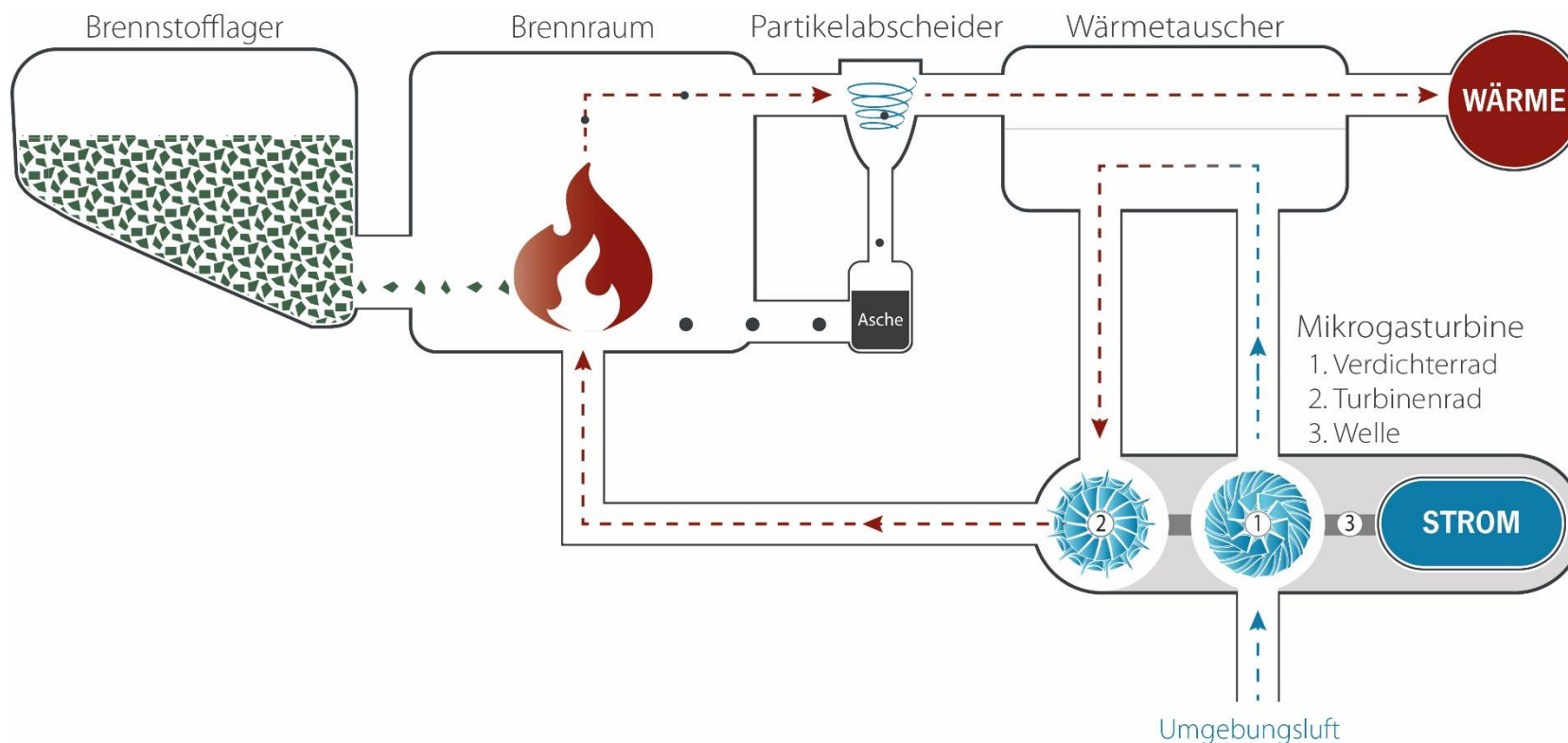
SUCCESSING ENERGY SYSTEMS

BIOMASSEVERSTROMUNG

Einordnung und Vorstellung der EFGT

FUNKTIONSWEISE EFGT

Eine Brennkammer kombiniert mit einer extern befeuerten Mikrogasturbine. Zwei Gasströme sind durch den Wärmetauscher voneinander abgegrenzt, sodass keine Rauchgaspartikel in den Luftstrom der Turbine gelangen.



SYSTEMKOMPONENTEN

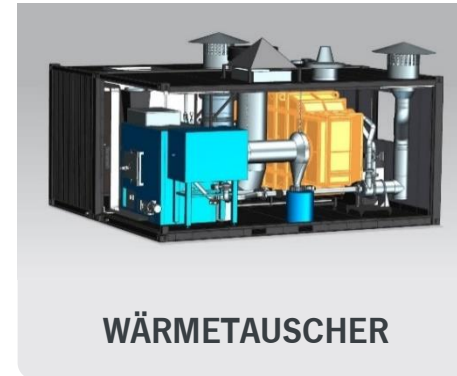
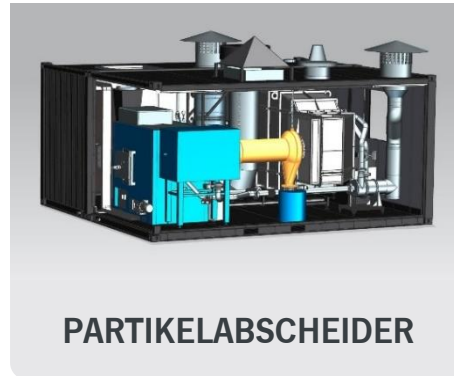
Bewährte Bauweise trifft auf innovative Technologie und Materialien.

MIKROGASTURBINE

WÄRMETAUSCHER

PARTIKELABSCHIEDER

BRENNRAUM



SYSTEMKOMPONENTEN



BRENNSTOFFE

Die EFGT bietet ein weites Brennstoffspektrum – eine Technologie, viele Brennstoffe.

Wassergehalt:
bis zu 50 Prozent

Körnung:
P16-P45

Aschegehalt:
bis zu 2 Prozent

BEISPIELE



Waldrestholz

Kronenholz, Wurzelholz, Derbholz,
Schwachholz, Waldpflegeholz



Industrierestholz

Sägespäne, Sägemehl, Holzverschnitt,
Hackschnitzel, Schwarten, Holzstäube



Landschaftspflegeholz

Straßenbegleitholz, Holz aus der Pflege von
Parks und Biotopen



Schadhholz

Schnee- oder Sturmbruchholz, Holz mit
Schädlingsbefall (z. B. durch Borkenkäfer)

TECHNISCHE DATEN

ClinX ist in zwei Leistungsgrößen erhältlich

	ClinX 50	ClinX 150
Elektrische Bruttoleistung	50 kW _{el}	150 kW _{el}
Eigenbedarf Anlage	max. 10 kW _{el}	max. 20 kW _{el}
Thermisch Nutzbare Leistung	bis zu 150 kW _{th}	bis zu 400 kW _{th}
Vorlauf-/ Rücklauftemperaturen	90/70 oder 80/60 °C	90/70 oder 80/60 °C
Brennstoffverbrauch	ab 1,02 kg/kWh _{el} _brutto	ab 0,9 kg/kWh _{el} _brutto
Dimensionen	2 Stk. 20' Container	2 Stk. 40' Container
Feuerungswärmeleistung	350 kW	850 kW



ALLEINSTELLUNGSMERKMAL

Die Besonderheit von ClinX ergibt sich aus der KWK-Technologie in Kombination mit Dezentralität und Brennstoffflexibilität. Im Vergleich zu marktüblichen KWK-Systemen in dieser Leistungsklasse wandelt ClinX wesentlich heterogenere Brennstoffe, sowohl in Wärme als auch in Strom.



ANWENDUNGSBEREICHE

Auch in Bereichen, in welchen keine Reststoffe direkt anfallen, kann die Technologie lohnend sein.

Holzverarbeitende Unternehmen



Industrie



Forst- und Landwirtschaft



Öffentliche Einrichtungen



Hotel & Wellness

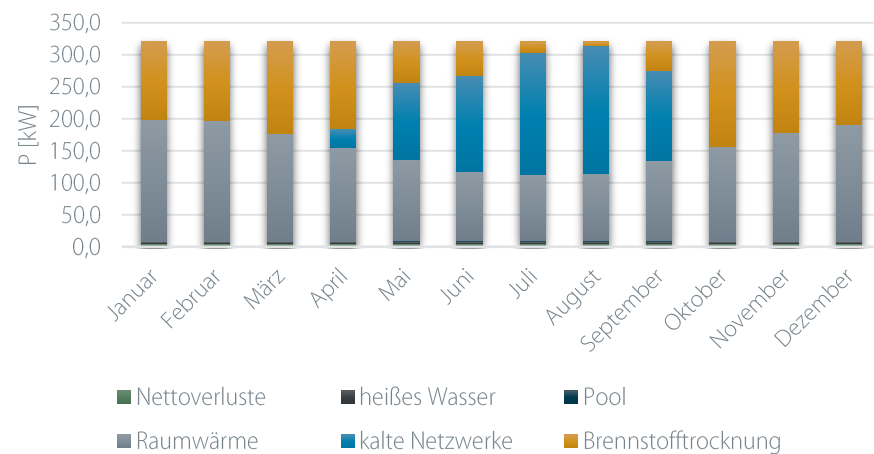
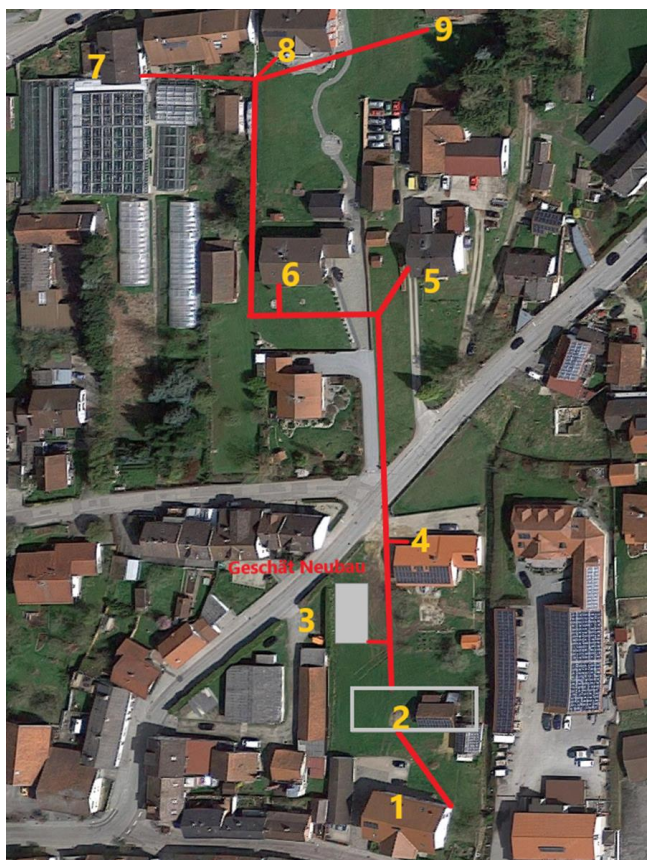


Nahwärmenetze



CASE STUDY

Ein Anwendungsbeispiel für die EFGT im Nahwärmebereich.



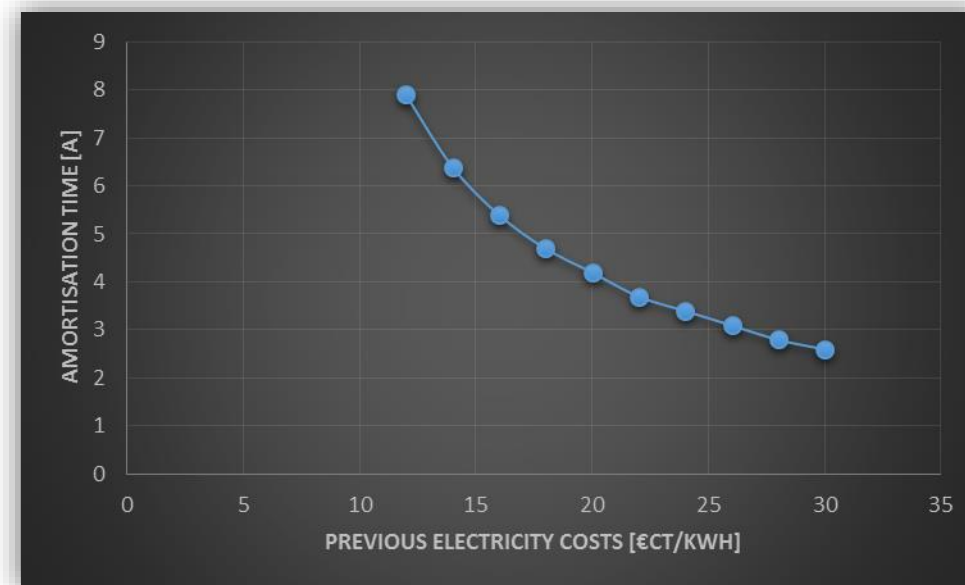
- Nahwärmeversorgung für 9 Objekte (größere Wohngebäude und öffentliche Gebäude).
- Heizungsnetz mit 100 % erneuerbarer Energie.
- Als Brennstoff Waldrestholz; Brennstoff wird komplett zugekauft (40 €/t).
- Im Sommer wird Kälte eingeplant.
- In Zukunft werden weitere Wohngebäude angeschlossen, die dann die Brennstoffvortrocknung ersetzen.
- ❖ Die Amortisationszeit beträgt **4,9 Jahre** (bei 9 Objekten, mit jedem neuen Objekt besser).

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen EFGT-Betrieb.

Positive Faktoren für die Amortisationszeit:

- Hohe und konstante thermische Grundlast (Prozesswärme, Warmwasser, etc.)
- Hoher Eigennutzungsgrad der bereitgestellten elektrischen Energie (> 70%)
- Hoher elektrischer Grundlastbedarf (mindestens 50% der Anlagen-Nettoleistung)
- Eigene Reststoffe mit einem bisherigen Verkaufspreis <45 € / t



Annahmen: Projektinvestition 750.000 €; Brennstoffkosten 45 €/t; LHV 4 kWh/kg
 Brennstoffbedarf 158 kg/OH; OPRHS 8.000 h/a; bisherige Heizkosten 2€/kWh;
 ohne Kapitalkosten

Realisierbare Amortisationszeiten von ClinX



Holzindustrie



Forst- und Landwirtschaft



Hotels und Wellness

3 bis 5 Jahre Amortisationszeit



Öffentliche Gebäude



Nahwärmenetze

4 bis 8 Jahre Amortisationszeit

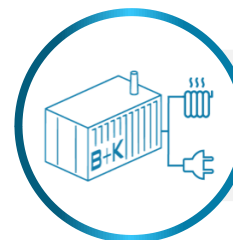


Industrie

3 bis 7 Jahre Amortisationszeit

FAZIT

Anwender von ClinX profitieren auf vielfältige Weise. Die Anlage rechnet sich dank niedriger Energiegestehungskosten, minimierter Transport- und Logistikkosten und ggf. vermiedener Reststoffentsorgungskosten.



Zunehmende Versorgungs- und Entsorgungssicherheit



Umweltfreundlicher Energieverbrauch



Gewinnbringende und effiziente Ressourcennutzung mit festen Konditionen

REFERENZSYSTEM

Kontaktieren Sie uns gern!

KONTAKT

Professor Dr. Berg & Kießling GmbH
Burger Chaussee 25
03044 Cottbus
Web: www.bergundkiessling.com
Mail: service@bergundkiessling.com
Phone : +49 355 869 598 90