

Effiziente Nutzung von Biogas durch Kraft-Wärme-Kopplung

Hannes Biesinger
(Naturenergie Isny)



Inhaltsverzeichnis

Rolle von Biogas heute und in der Zukunft
(Zahlen/Fakten, Prognose)

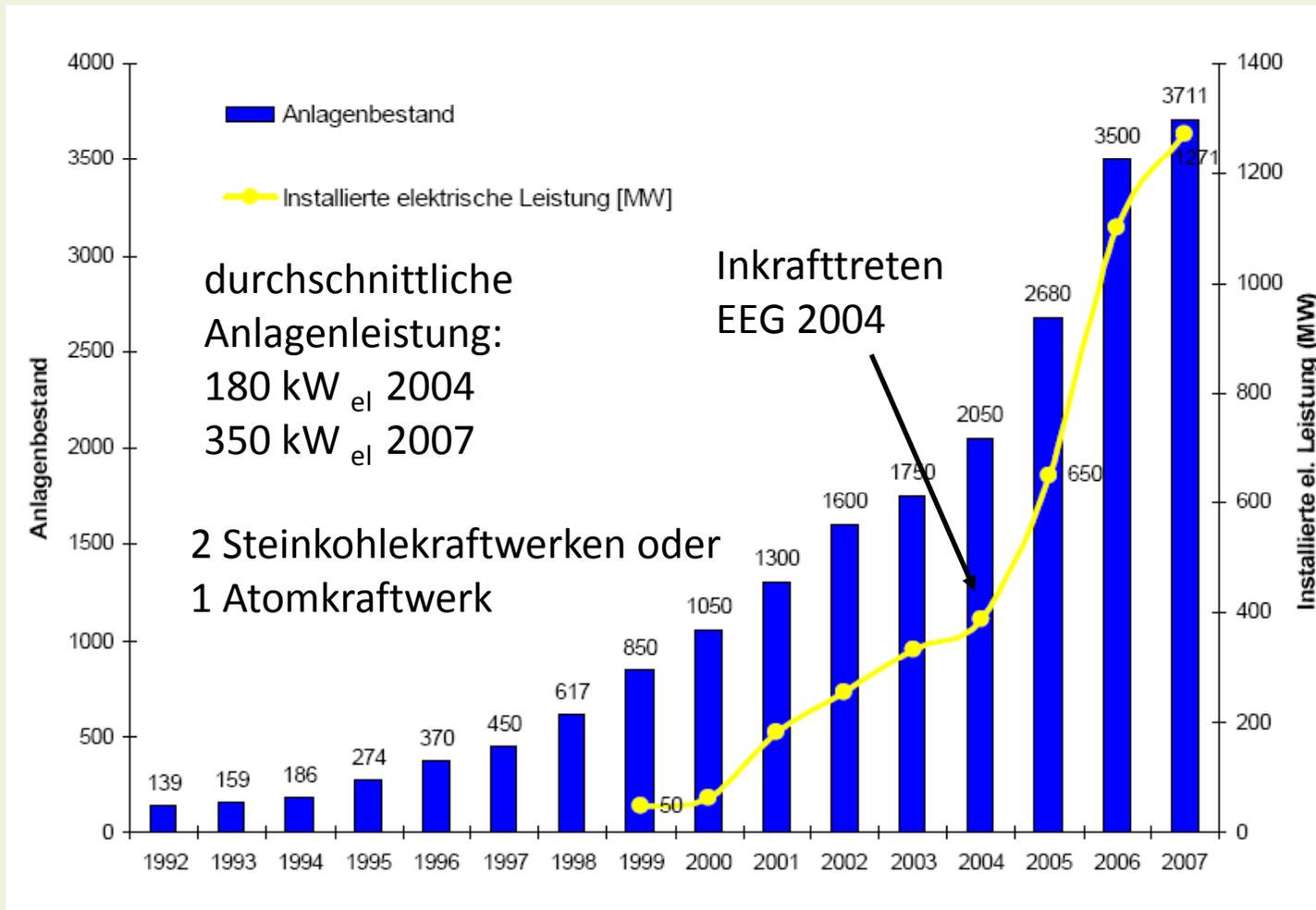
Möglichkeiten der Kraftwärmekopplung

Alternative Wege der Biogasnutzung
(Alternative Verwertung von Biogas)

Effiziente Biogasnutzung am Beispiel der Naturenergie Isny
(Biogasanlage Isny, Weidach)



Zahlen/ Fakten



Quelle:
 Fachverband Biogas e.V.

Zahlen/ Fakten 2007

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2007

3982 Mrd. kWh/a

Energiemenge an produziertem Biogas in Deutschland 2007

24 Mrd. kWh/a

0,6 % der Primärenergiebedarfs in Deutschland wird durch den Energieträger Biogas erbracht



Quelle:

Fachverband Biogas e.V.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Zahlen/ Fakten 2007

Erdgasverbrauch in Deutschland 2007

ca. 990 Mrd. kWh/a

Energiemenge an produziertem Biogas in Deutschland 2007

24 Mrd. kWh/a

2,4 % der Erdgasbedarfs in Deutschland wird durch den Energieträger Biogas erbracht



Quelle:

Fachverband Biogas e.V.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Zahlen/ Fakten 2007

Stromverbrauch in Deutschland 2007

540 Mrd. kWh/a

Stromerzeugung durch Biogas 2007

8,9 Mrd. kWh/a

1,6 % der Strombedarfs in Deutschland wird durch den Energieträger Biogas erbracht



Quelle:

Fachverband Biogas e.V.

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

Zahlen/ Fakten

Fläche Deutschland:	357.000 km ²	
Nutzbare landwirtschaftliche Fläche :	170.000 km ²	100%
Fläche an Biomasse: Biogas, Rapsöl, Bioethanol, Industrielle Verwertung land. Produkte	20.000 km ²	12%
Fläche an Biogas:	4.000 km ²	2,5%

Prognose

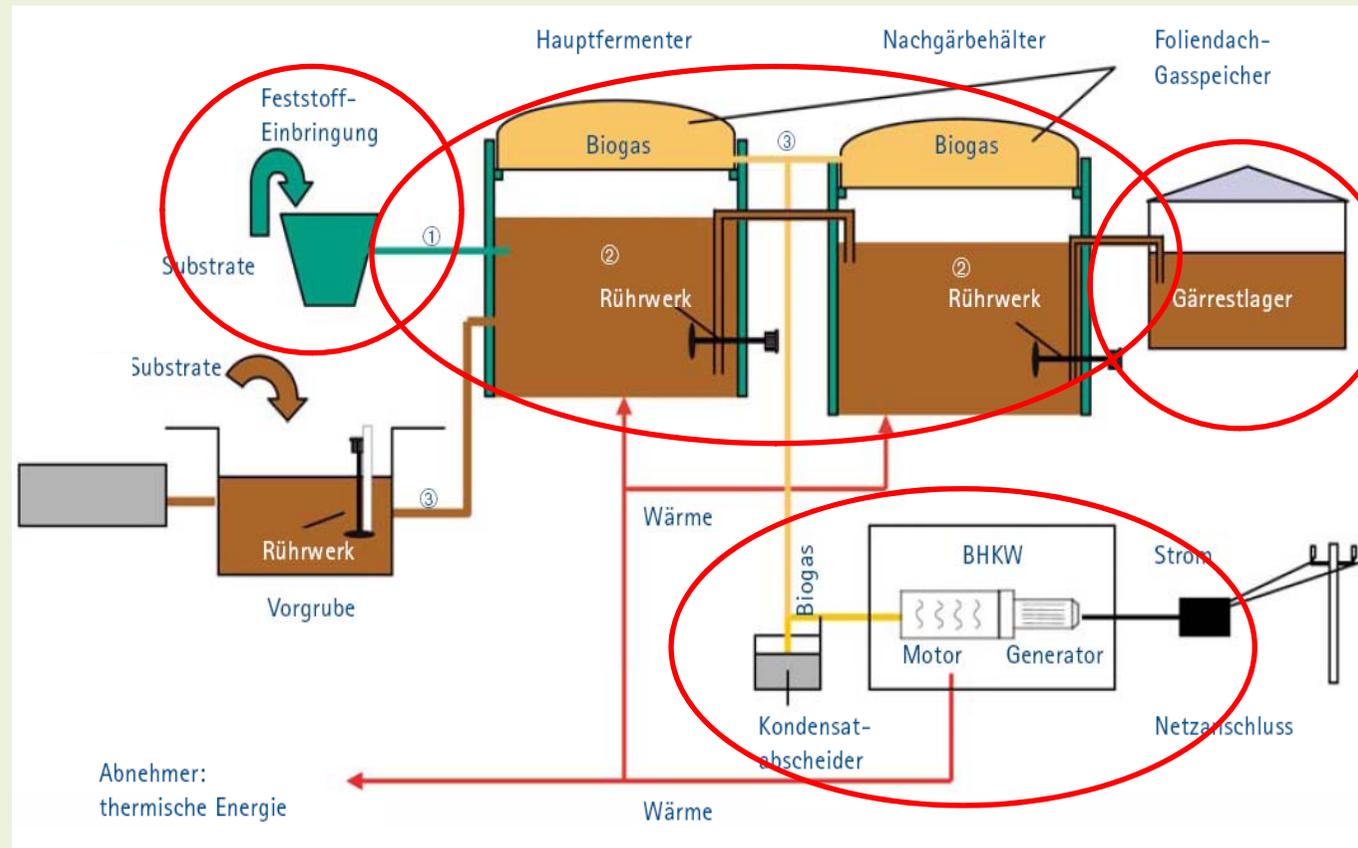
Verträgliche Fläche an Biomasse: (Bundesumweltministerium)	45.000 km ²	26%
---	------------------------	-----

unter Berücksichtigung ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte
unter Beibehaltung eines ausreichenden Selbstversorgungsgrades
(Nahrungsmittel)



Quelle:
Fachverband Biogas e.V.

Funktionsschema einer Biogasanlage



Funktionsschema einer Biogasanlage



Beispiele Blockheizkraftwerke

Verbrennungsmotor: $\eta_{el} = 40\%$ →

Sterlingmotor: $\eta_{el} = 20\%$

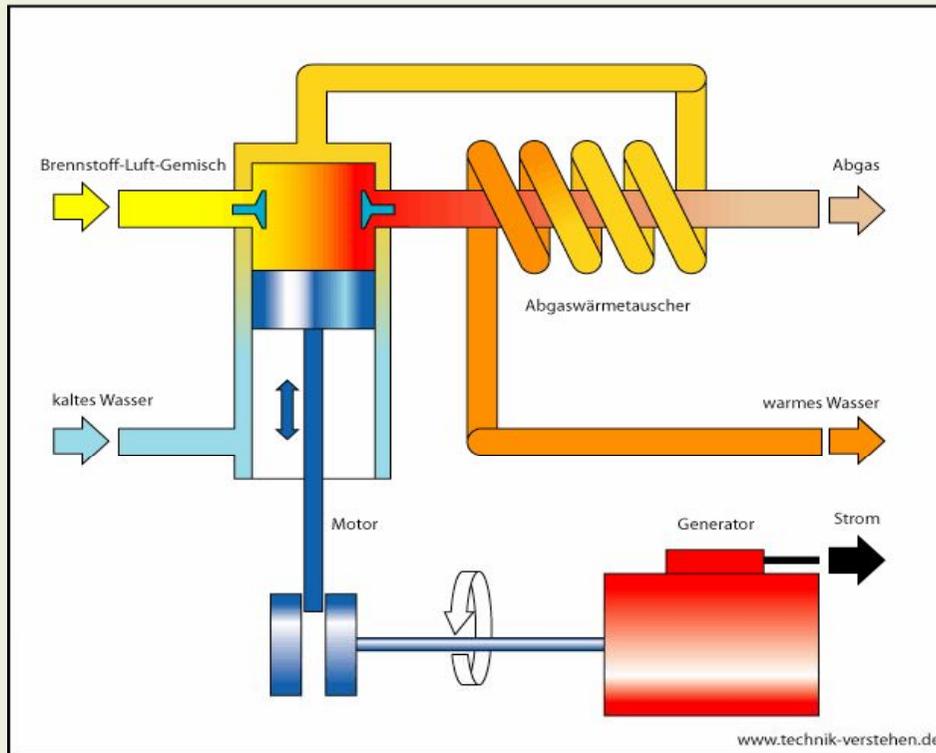


Gasturbine: $\eta_{el} = 30\%$ →



Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Blockheizkraftwerk (BHKW)

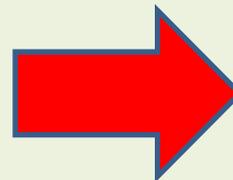


15% Verlust

- Wärmeleitung
- Strahlung
- Konvektion

45% thermische Energie

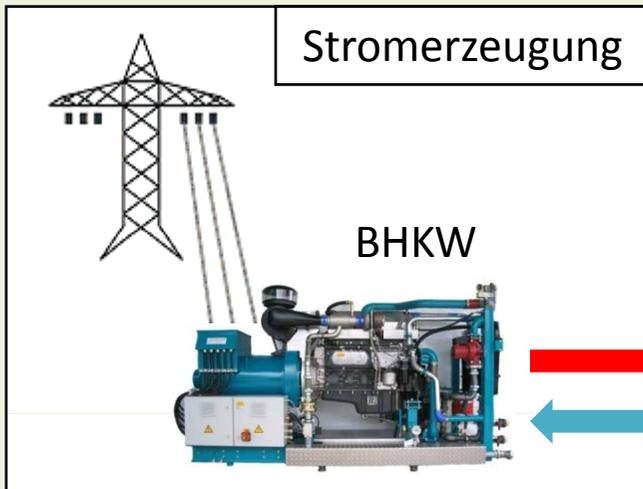
40% elektrische Energie



Gesamtnutzungsgrad

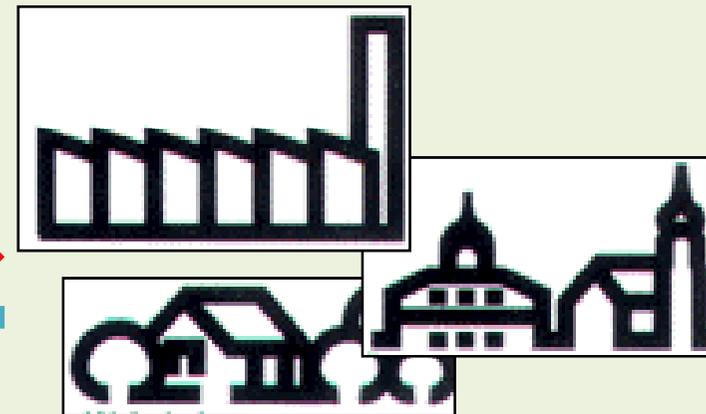
85%

Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung



Wärmebedarf

- Wohnbebauung
- Öffentliche Abnehmer
- (Industrie-)Unternehmen



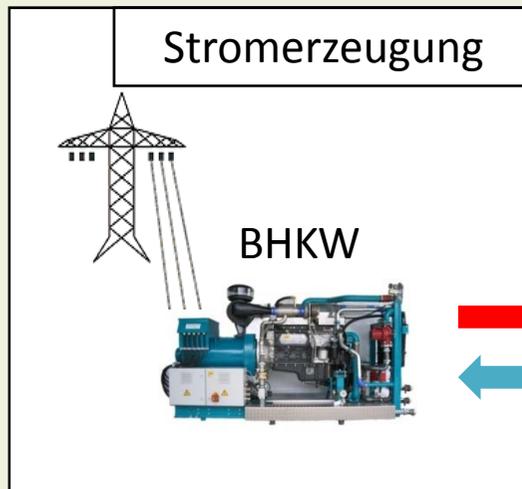
Nahwärmenetz

Umkreis bis 2000m

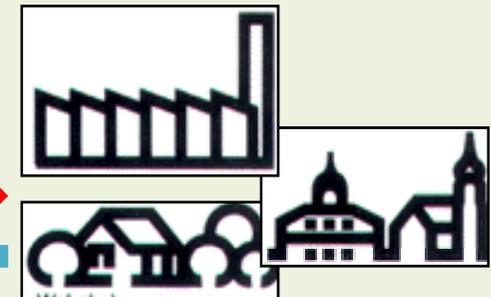
Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung



- hohe Investitionskosten von 200-700 €/m
- hohe Energieverluste beim Transport (ca. 4 kW pro 100m)



Fernwärmenetz

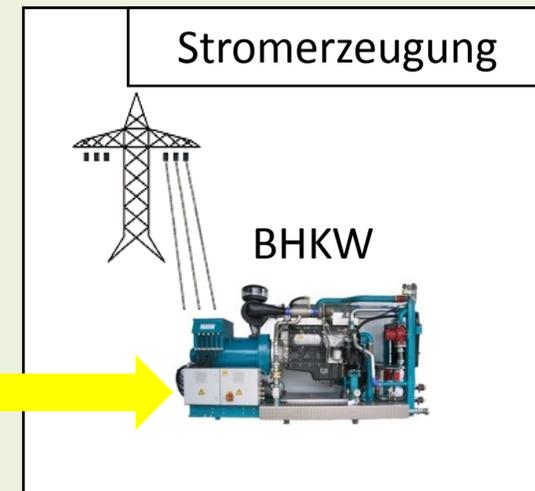


Umkreis >2000m

Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung



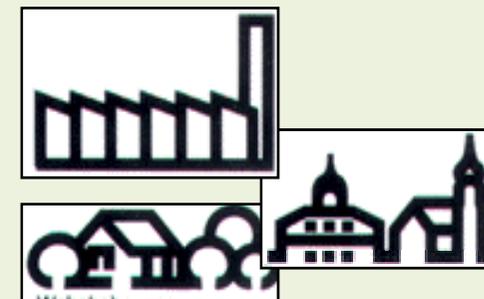
Biogasleitung



↑ ↓ Nahwärmenetz

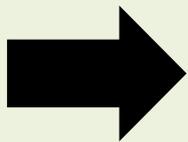
Vorteil Gasleitung im Vergleich zum Fernwärmenetz:

- geringere Investitionskosten: bis Faktor 10
- keine Energieverluste beim Transport



Alternative Wege der Biogasnutzung

Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität



hohe Flexibilität

durch räumliche Entkopplung des Erzeugungsortes vom Ort der Nutzung

genormter Kraftstoff

ebnet den Weg für neue Anwendungsfelder

z.B. Biogas als Kraftstoff im mobilen Sektor durch Biogastankstellen

Effiziente Biogasnutzung am Beispiel der Naturenergie Isny GmbH & Co. KG

Standort:
Industriegebiet Achener Weg

Inbetriebnahme:
Dez. 2006

Momentane Anlagenleistung:
800 kW_{el}

Maximale Anlagenleistung:
1400 kW_{el}



Wärmenutzung beschränkt sich auf das Beheizen von BHKW-Gebäude und Fermenter

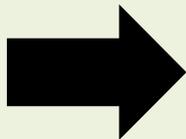
Energieträger Biogas

Nachteil:

- Biogas ist ein Schwachgas, niedrige Energiedichte ca. 5 kWh/m³ (halber Heizwert im Vergleich zu Erdgas)
- Biogas ist nur aufwendig und teuer speicherbar (Speicherraum: 2000 Liter Heizöltank entspricht Sporthalle gefüllt mit Biogas)
- Biogasprozess kann nicht wärmegeführt werden

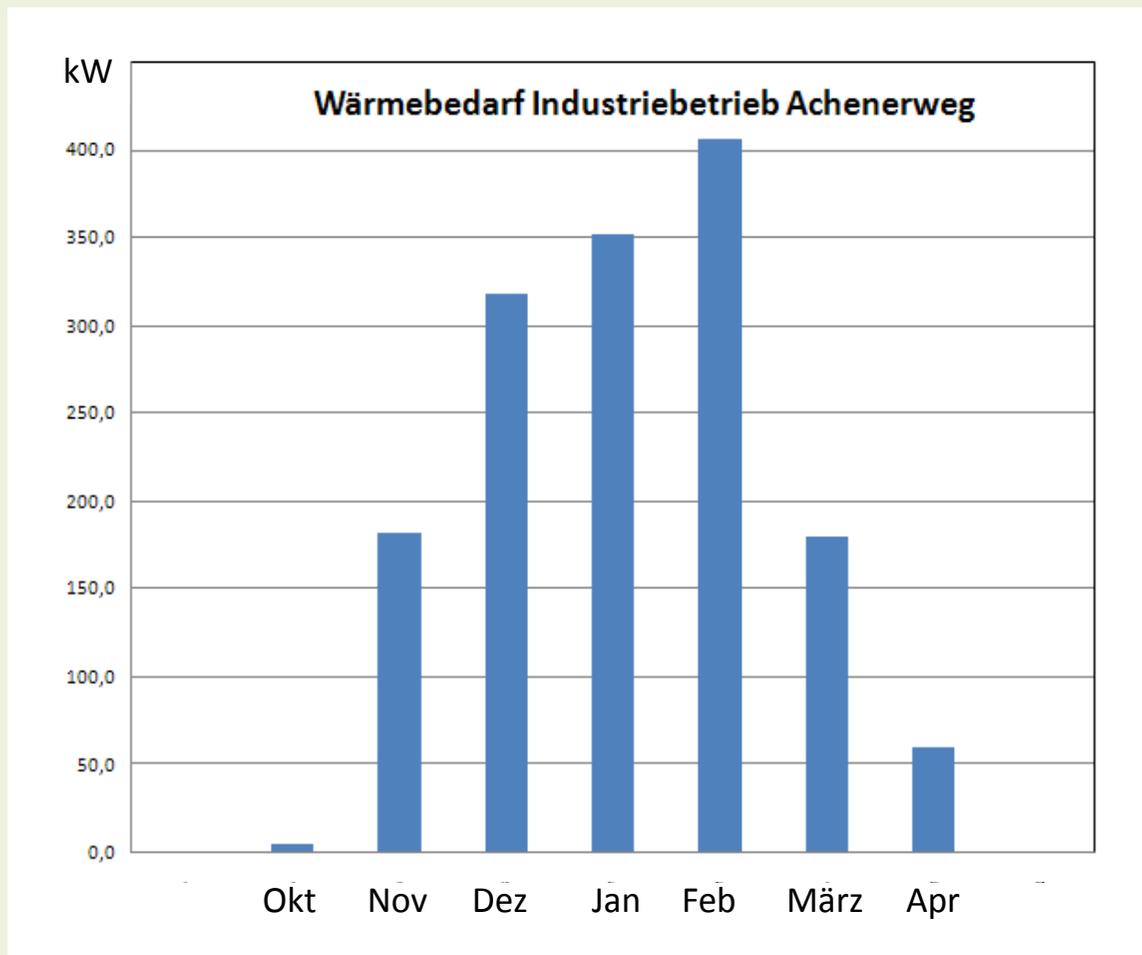
Vorteil:

- hohe Versorgungssicherheit (kontinuierlicher, stabiler Prozess)
(Im Vergleich zu Windkraft oder Photovoltaik ist Biogas planbare Größe)

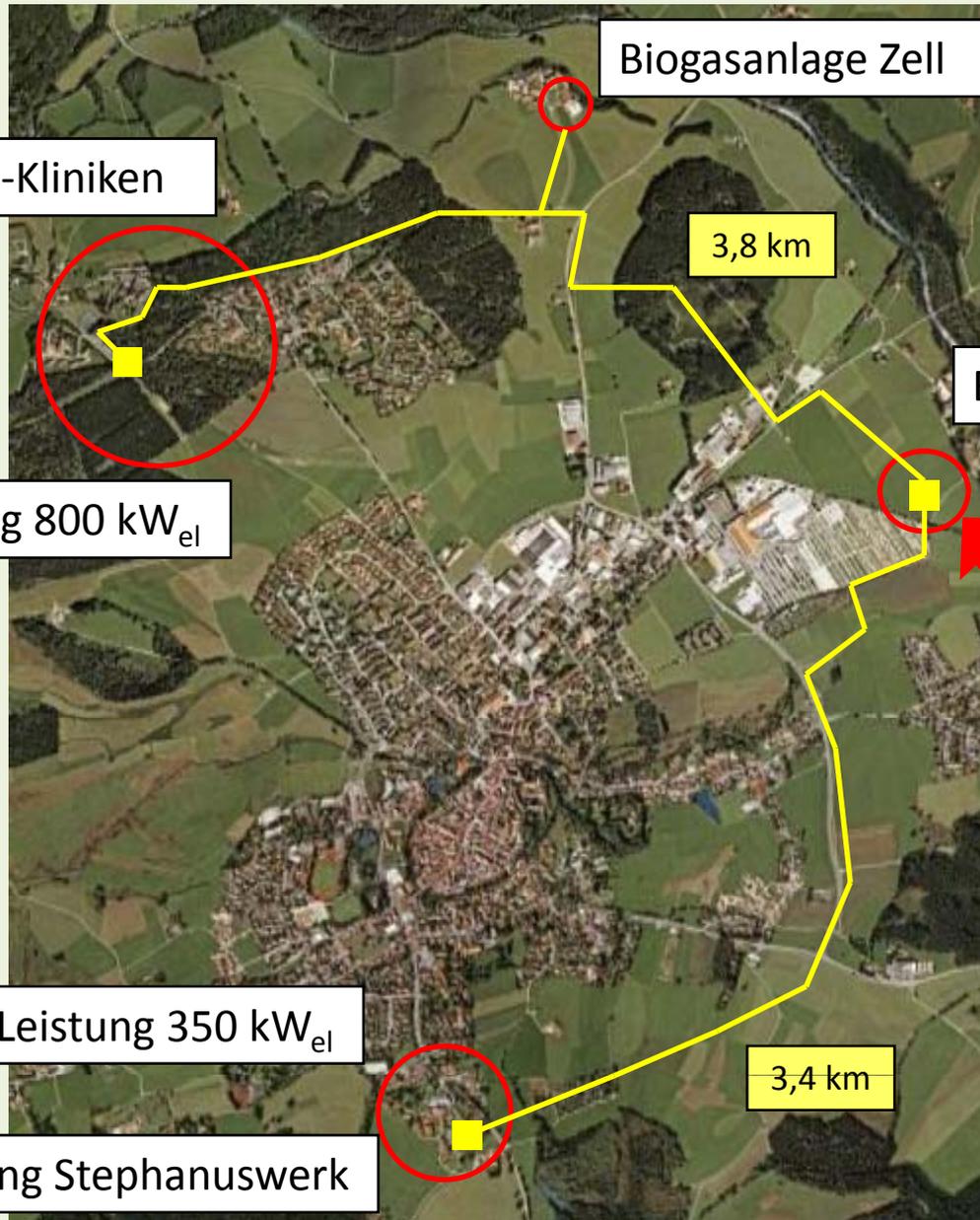


Das Produkt Biogas ist ausschließlich zur Abdeckung des Grundlastwärmebedarfs (Basis- Wärmenachfrage) geeignet

Lastganglinie



Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung



85% Wärmenutzung

12% Strombedarf Isny

6% Wärmebedarf Isny

BHKW: Leistung 250 kW_{el}



Zusammenfassung

Biogas ist Multitalent für die Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoff.

Die Erzeugung und Verwertung von Biogas ist ein wichtiges Standbein auf dem Weg zur regenerativen und autarken Energieversorgung in Isny.

Zum Erreichen hoher Gesamtnutzungsgrade ist Biogas prozessbedingt und aufgrund seiner niedrigen Energiedichte vorwiegend zur Abdeckung von Grundlast geeignet.

Zielführend ist, neben Biogas, ein Energiemix aus Wasser und Windkraft sowie Photovoltaik und KWK von Holz.



Bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit

