



Technische Lösungen zur Nutzung von Bioenergie und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung am Beispiel der Viessmann Werke

Referent
Dipl.-Ing. Björn Gropengießer
Viessmann Werke

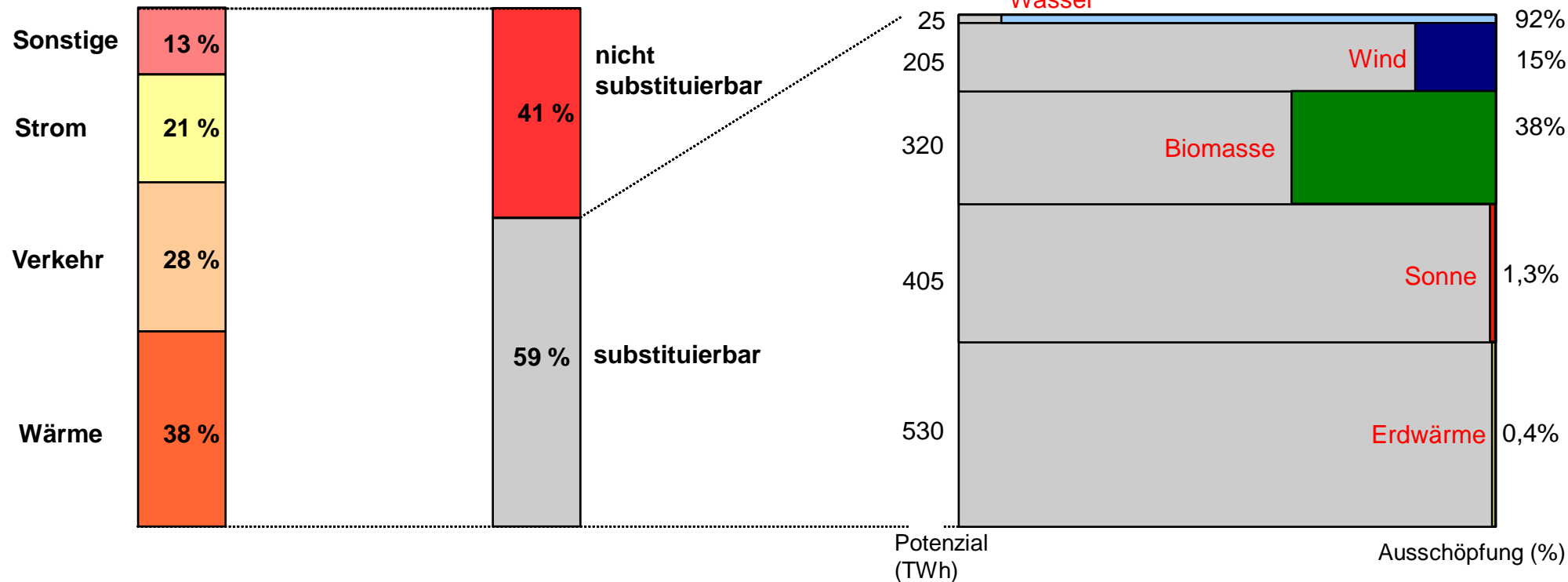
Energiesituation in Deutschland

Wärmesektor größter Verbraucher. Effizienzsteigerungen erforderlich, da das Substitutionspotenzial durch erneuerbarer Energien begrenzt ist

**Endenergieverbrauch
2006**

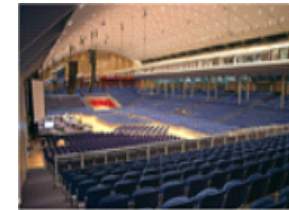
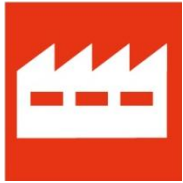
**Substitutionsanteil
bis 2050**

**Substitutionspotenzial
- Potenziale bis 2050, Ausschöpfungsgrade 2006**



Quelle: BMU/Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien (AGEE) "Entwicklung der erneuerbaren Energien im Jahr 2006 in Deutschland", Verband der dt. Elektrizitätswirtschaft (VDEW)/Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien (AGEE), Energieeffizienzstudie Prof. Dr. Kleemann (Januar 2007), Viessmann Analyse

Energieträger und Anwendungsgebiete



Substitution fossiler Energie durch feste Biomasse

Zunehmende Marktbedeutung durch geringe Brennstoffkosten und “Trendy-Image“



Der Nutzen

- top Primärenergieeigenschaften (CO₂-neutral)
- günstigste Verbrauchskosten
- nachwachsender, heimischer Brennstoff

Charakteristische Anwendungsmerkmale

- Leistung/Temperatur zeitlich verzögert verfügbar
- Platzbedarf (Brennstofflagerung, Wärmespeicher)

Umsetzung im größeren Leistungsbereich

- automatisch beschickte Anlagen
- Brennstoffe: Pellets, Hackschnitzel
- Hackschnitzel häufig bivalent, Projektgeschäft

Einige Grundlagen...



Relevante Brennstoffe

- Pellets und Hackschnitzel sind “mobil“ und flächen-deckend verfügbar, sowie automatisch beschickt

Brennstoffpreise

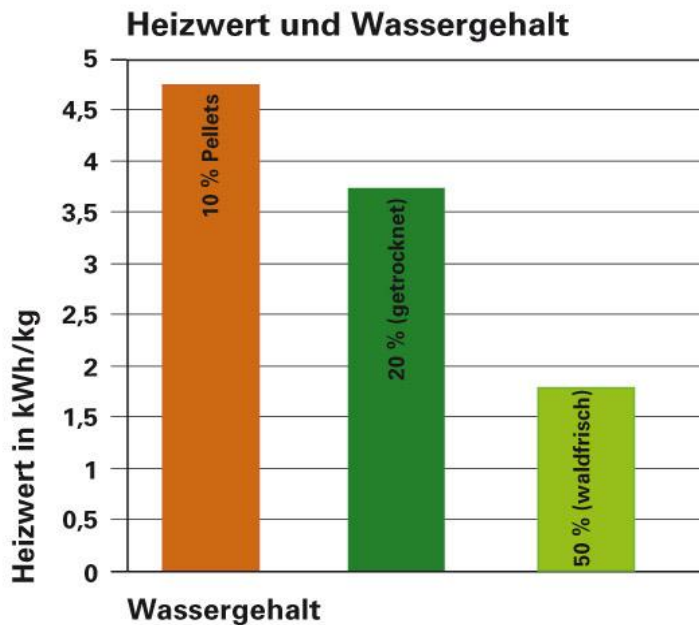
- Hackschnitzel: 70 €/t (>>> 10kWh = 21 Cent)
- Pellets: 230 €/t (>>> 10kWh = 48 Cent)

Brennstoffqualität

- Pellets normierter Brennstoff
- Hackschnitzel abhängig vom Feuchtegehalt (“W“), und Körnung (“G“)

benötigte Infrastruktur

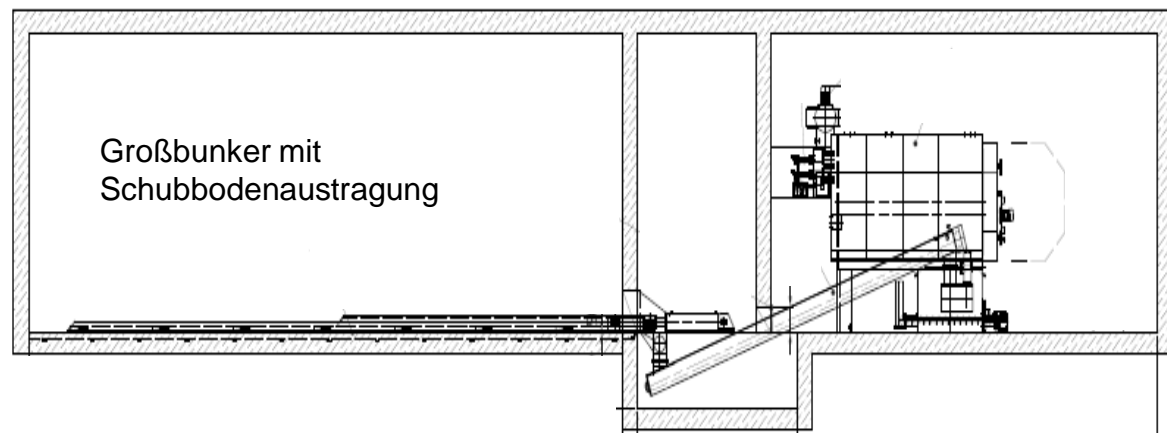
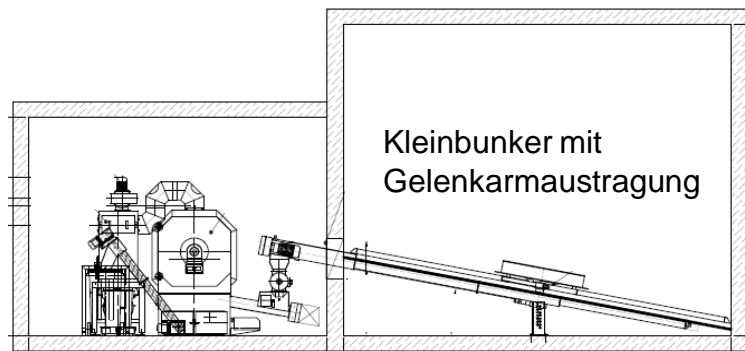
- Lagerfläche:
 - Pellets: x 3 zu Öl (Volumen-/Heizwert bereinigt)
 - Hackschnitzel: x 12 zu Öl
- Aufstellfläche: WEZ und Pufferspeicher (10-30l/kW)
- Brennstoffandienung per LKW
- eingewiesenes Personal vor Ort



Biomasse im größeren Leistungsbereich

Hinweise zur Umsetzung

Checkliste	Pellets	Hackschnitzel
Brennstoffwahl / Leistung		
Brennstoff ganzjährig lieferbar	✓	vor Ort prüfen
Brennstoffqualität	DIN-Plus	Angabe "W" und "G"-Werte
Anlieferung per LKW möglich?	vor Ort prüfen	vor Ort prüfen
Puffervolumen vorsehen	10-30l/kW	10-30l/kW
Geräusche	✓	vor Ort prüfen
Auswahl Wärmeerzeuger	✓ (häufig monovalent)	✓ (häufig bivalent)
Bedienkomfort	✓	✓ ("Hausmeister")



Substitution fossiler Energie durch gasförmige Biomasse

Biogas – ein weiteres Multitalent unter den erneuerbaren Energien



Der Nutzen

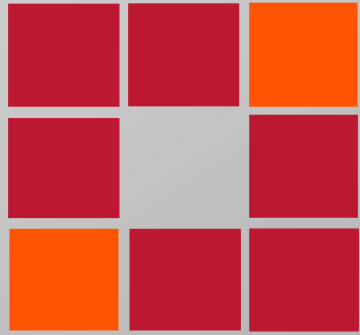
- Strom-, Wärme- und Kraftstoffproduktion
- günstige Stromgestehungskosten, förderfähig

Charakteristische Anwendungsmerkmale

- Aufgrund der kontinuierlichen Verfügbarkeit und der Speicherbarkeit eignet sich Biogas zur Grundlast- und Spitzenlastversorgung. Bisher werden die meisten Biogasanlagen kontinuierlich, also als Grundlastkraftwerk, betrieben
- Platzbedarf (Silage, Fermenter/Gärer)

Umsetzung

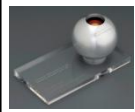
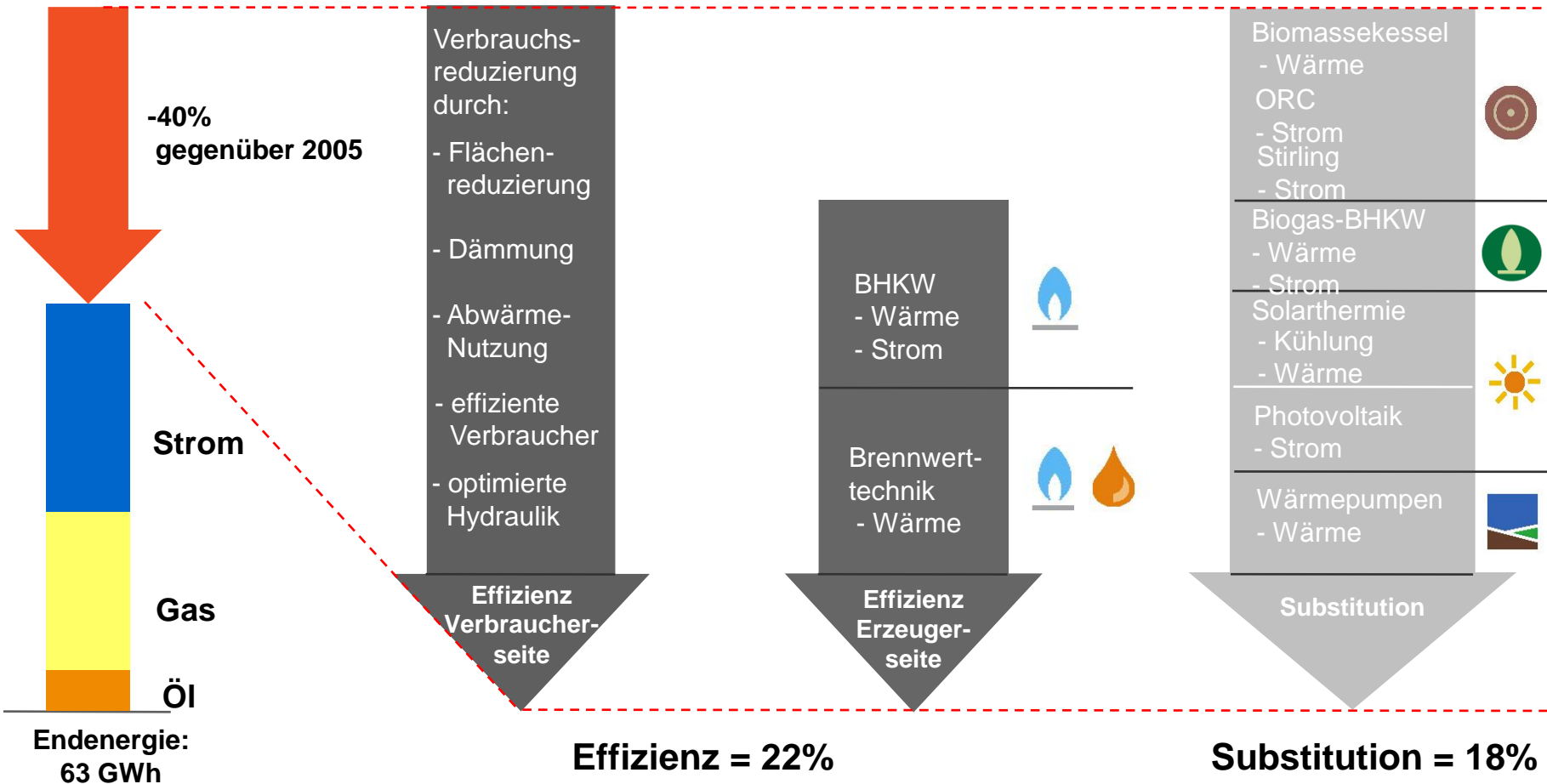
- Einsatz von KWK
 - gleichzeitige Strom- und Wärmeerzeugung in festgelegtem Verhältnis
- Gasaufbereitung
 - Einspeisung in das Erdgasnetz



Das Projekt Effizienz **Plus**

Das Projekt Effizienz Plus

Umsetzung der Doppelstrategie am Standort Allendorf spart 40% fossile Energie



Die Viessmann Werke wurden mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis in der Rubrik „Deutschlands nachhaltigste Produktion 2009“ ausgezeichnet

Biomassekessel, ORC, Stirling

Substitution auf der Erzeugerseite

Biomassekessel
- Wärme
ORC
- Strom



Biogas-BHKW
- Wärme
- Strom
Solarthermie
- Kühlung
- Wärme

Photovoltaik
- Strom

Wärmepumpen
- Wärme

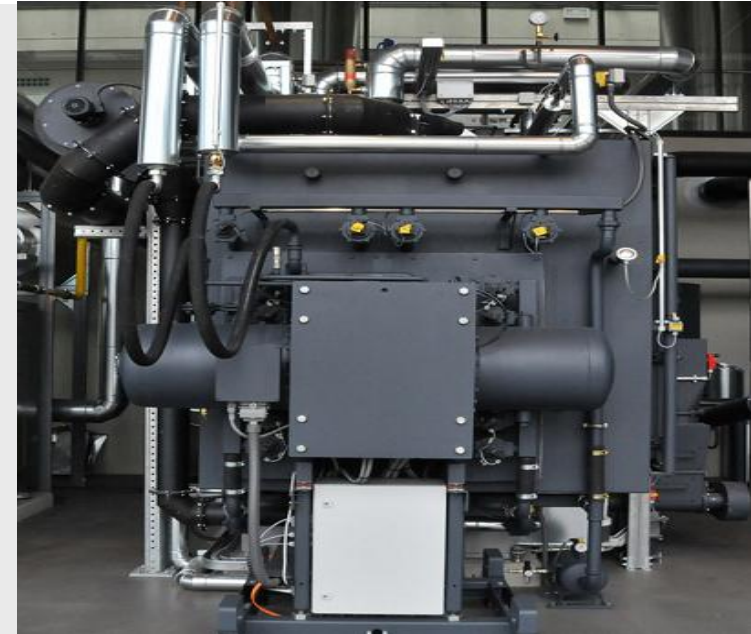
Substitution

Biomassekessel

Hackschnitzel- und Pelletkessel
PYROT 220 / 300 kW

Hackschnitzelkessel m. Stirlingmotor
PYROTEC 320 kW (P_{el} 35 kW)

Hackschnitzelkessel m. Turbine
PYROFLEX 1600 kW (P_{el} 191 kW)



Holzfelder versorgen Energiezentrale mit Hackschnitzeln



Biogasanlage

Substitution auf der Erzeugerseite

Biomassekessel

- Wärme

ORC

- Strom

Biogas-BHKW

- Wärme

- Strom

Solarthermie

- Kühlung

- Wärme

Photovoltaik

- Strom

Wärmepumpen

- Wärme



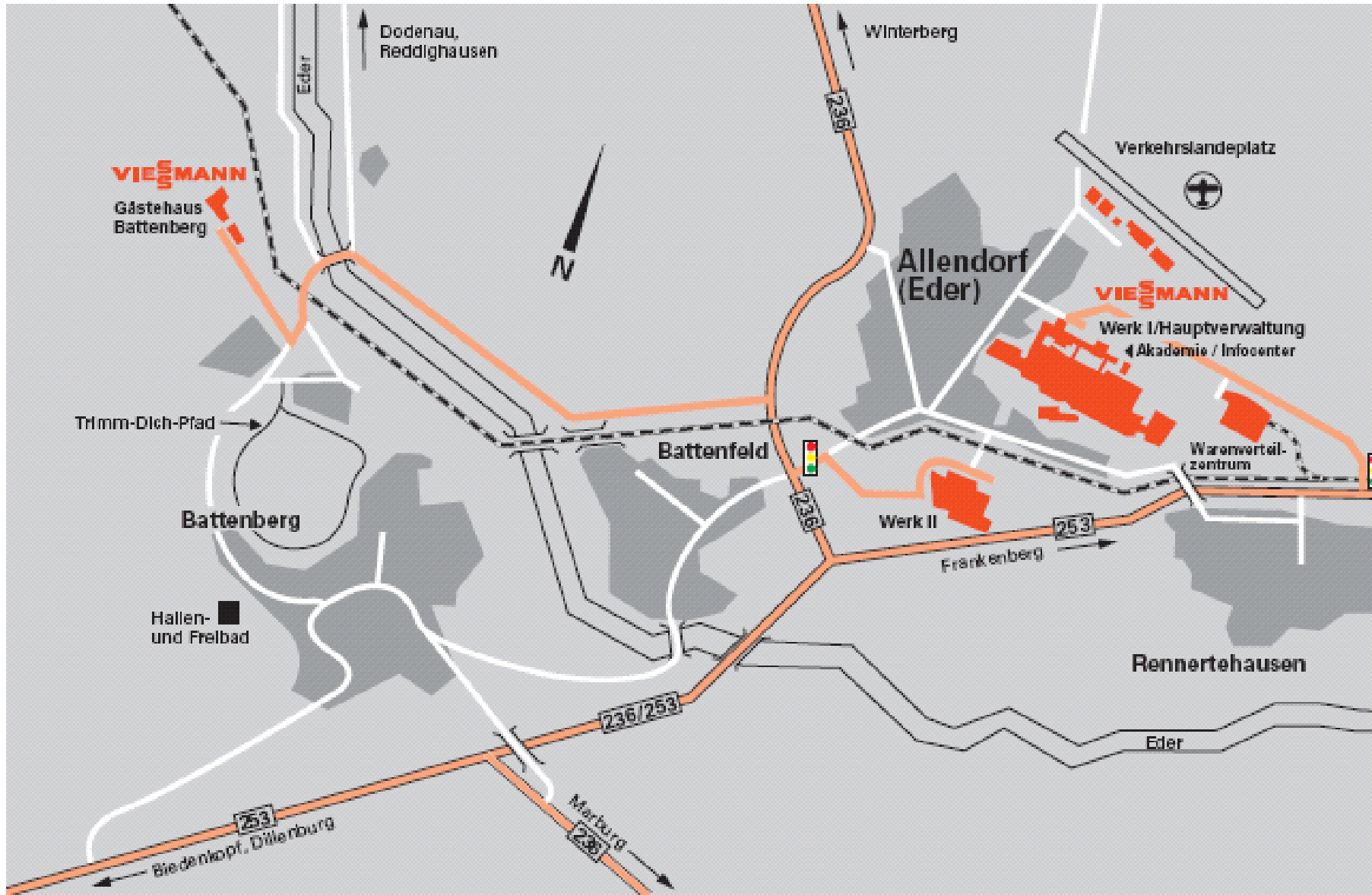
Substitution

Biogasanlage Bioferm Trockenfermenter

Fermenterzahl: 4
elektr. Leistung: 190 kW
therm. Leistung: 216 kW
Substratbedarf: 4.500 t/a



Der Weg zu den Viessmann Werken





Vielen Dank!