

# Erweiterung der Nahwärmeversorgung aus dem Biogas-BHKW Salzbergen

Dipl.-Ing. Michael Kralemann

3N-Kompetenzzentrum  
Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.

Tel. 0551/ 30738-18, [kralemann@3-n.info](mailto:kralemann@3-n.info)

# Wer steht hinter 3N?

---



## Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.

Träger des 3N-Kompetenzzentrums  
Werlte/Göttingen



Niedersachsen

HAWK

Hochschule  
Hildesheim/Holzminden/Göttingen



Niedersächsische  
Landesforsten

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

Emsland

SAMTGEMEINDE  
WERLTE

# Klimacenter Werlte



Ausstellung zur energetischen und stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe in modellhaft saniertem Gebäude



# Handlungsfelder von 3N

---

## Umsetzungsberatung

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Beratung bei Rohstoffbereitstellung
- Vermittlung von Partnern und Netzwerken

## Information

- Schulungen
- Seminare, Fachtagungen
- Informationsmaterial
- Internetportal [www.3-n.info](http://www.3-n.info)

**Projektierung**  
von Bioenergieanlagen,  
Machbarkeitsstudien



## Projekte

Koordination und Bearbeitung  
zur Anwendung und Entwicklung,  
national und international

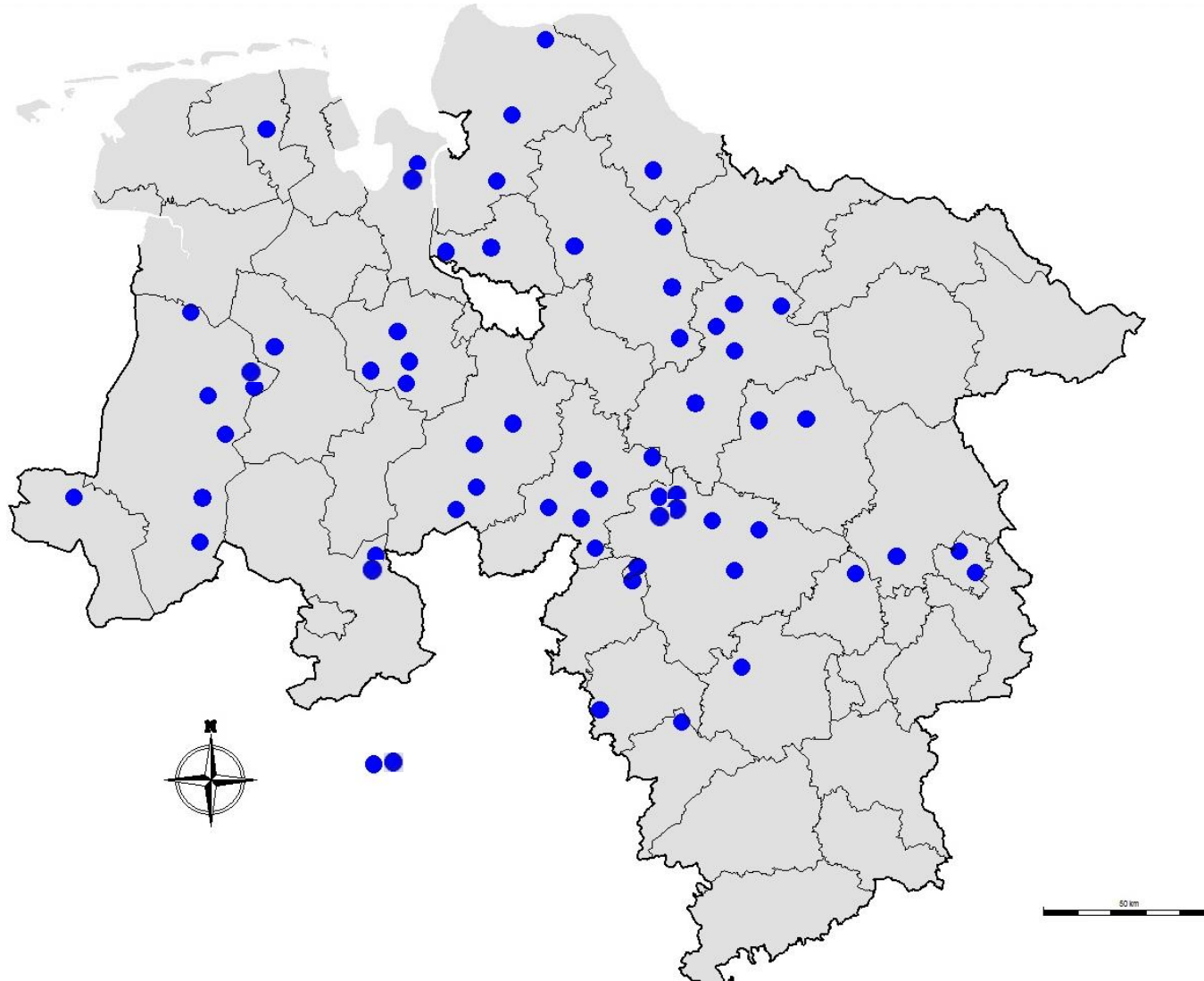
## Innovation

- Wissenstransfer und Kooperationen
- Technologietransfer

## Fördermittel

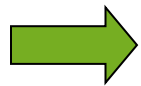
- Information über Fördermittel
- Beratung von Fördermittelgebern,  
Stellungnahmen

# Wärmenutzung an Biogasanlagen Projekte 3N



# Gliederung

---



Stromerzeugung aus Biogas –  
aktuelle Situation



Wärmelieferung aus Biogas –  
Erfüllung gesetzlicher Auflagen



Bewertung des Wärmenetzes  
Salzbergen







# Situation für Biogasanlagen seit 2014

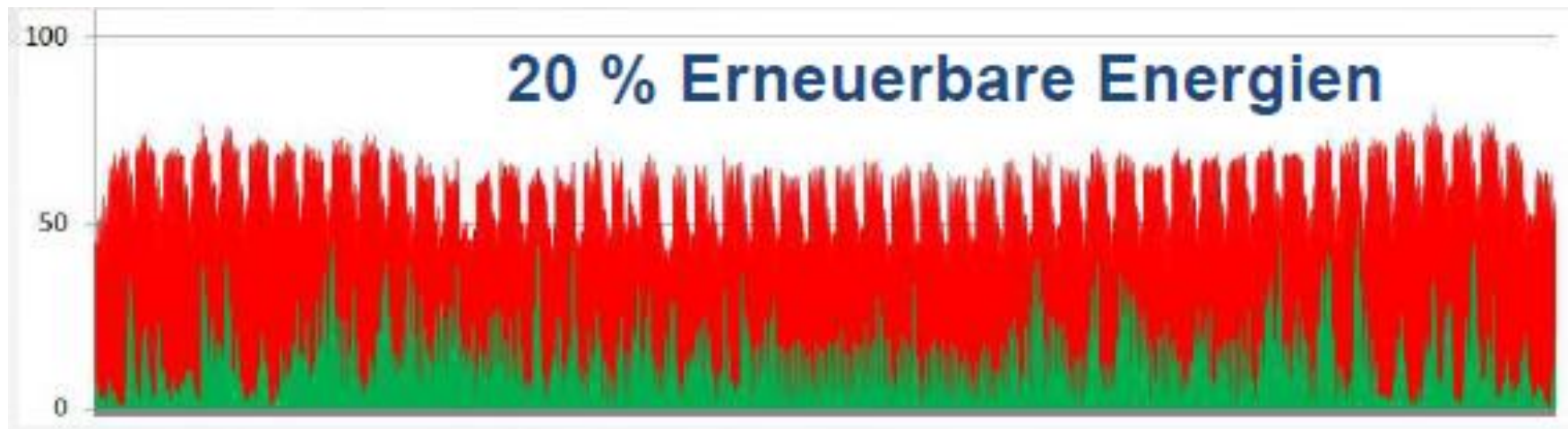
---

- Beschränkung der vergüteten Strommenge auf die Höchstmenge der Vorjahre  
→ keine Anlagenerweiterungen
- Gleichbleibende Stromvergütung bei steigenden Kosten:  
Substrat-, Betriebs- und Kapitalkosten
- Die Bestimmungen des EEG treffen mit anderen gesetzlichen Auflagen  
zusammen (AwSV ...).
- Begrenzte Möglichkeiten für Einnahmensteigerung:  
Stromdirektvermarktung  
Wärmelieferung  
Investitionen erfordern eine langfristige Perspektive
- zunehmende Orientierung der Betriebsweise am Strommarkt,  
mittelfristig Umstellung der Vergütung auf Ausschreibungsverfahren



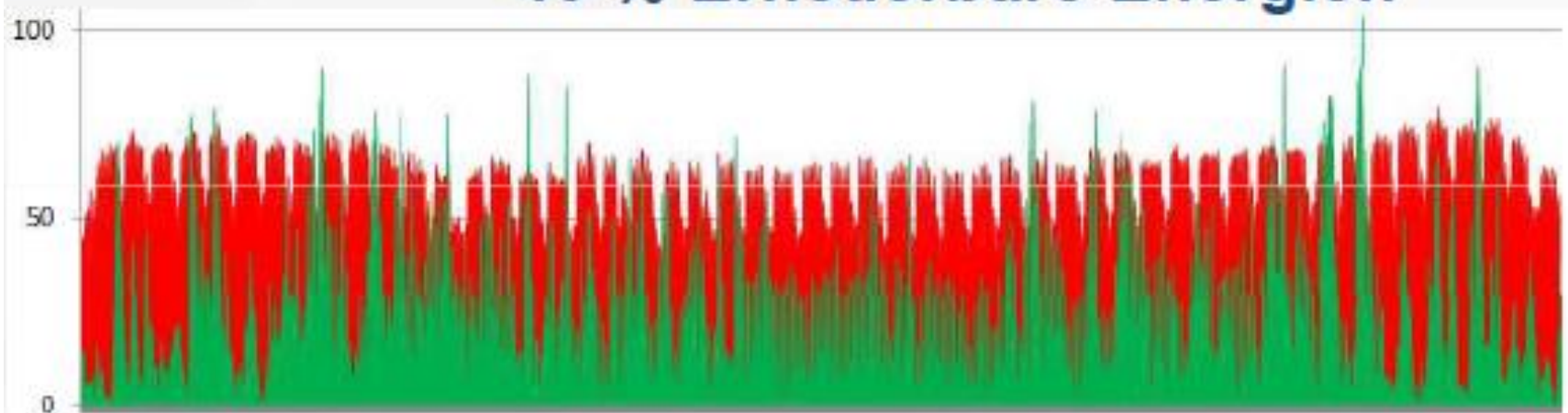
# Anteil erneuerbarer Energiequellen

Deckung des schwankenden Bedarfs aus erneuerbaren Energiequellen und fossilen Kraftwerken

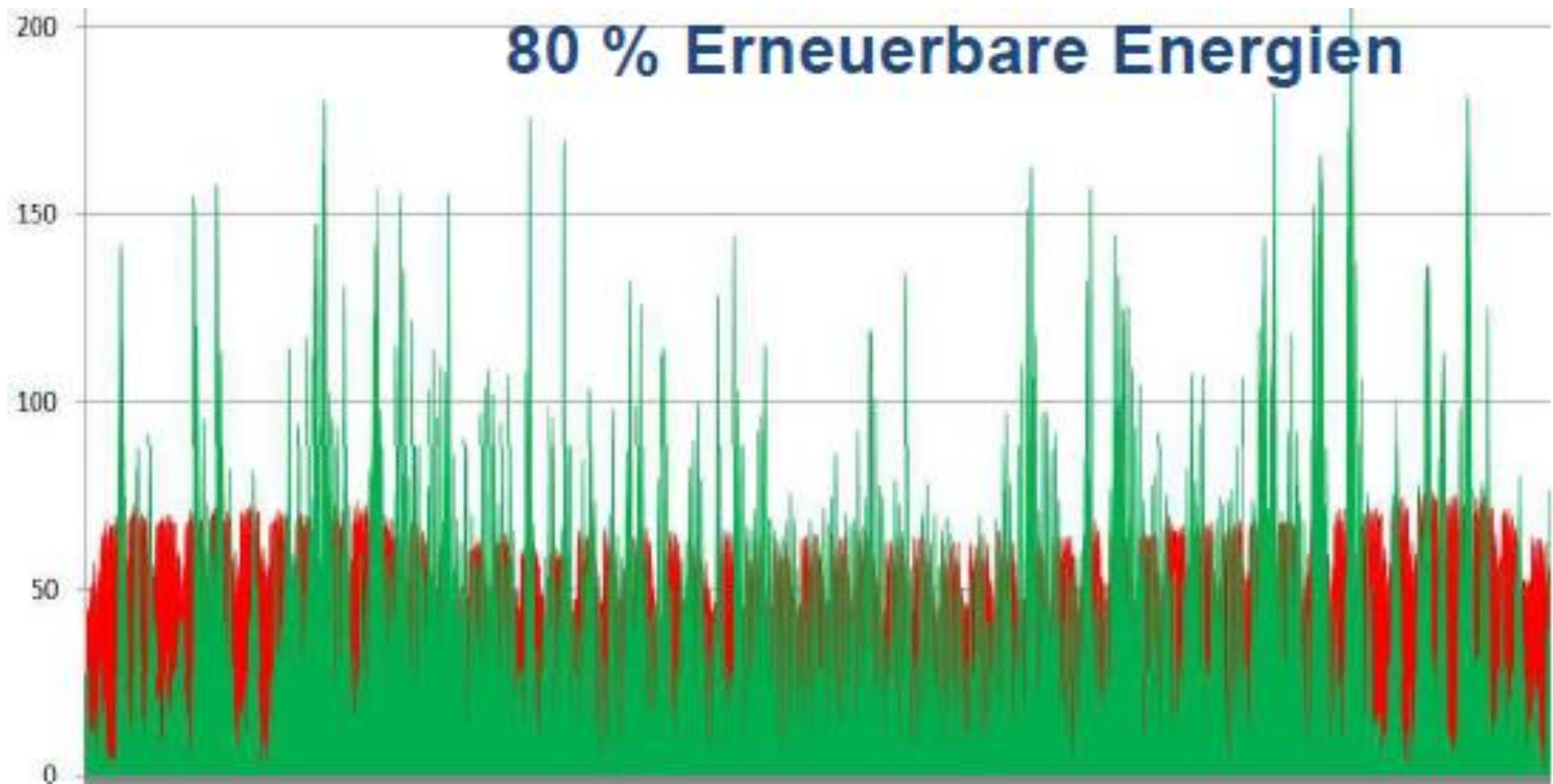


# Anteil erneuerbarer Energiequellen

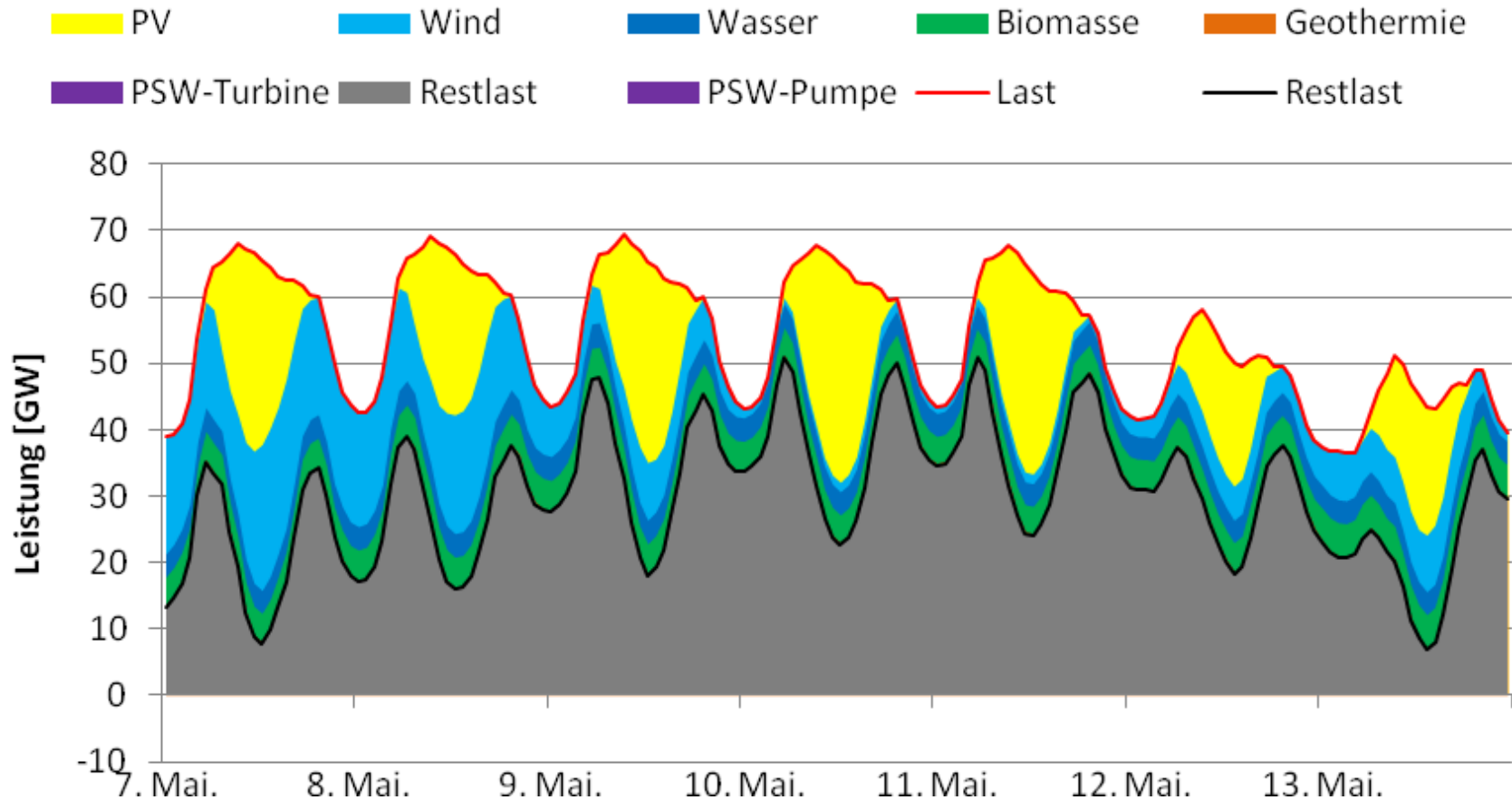
**40 % Erneuerbare Energien**



# Anteil erneuerbarer Energiequellen



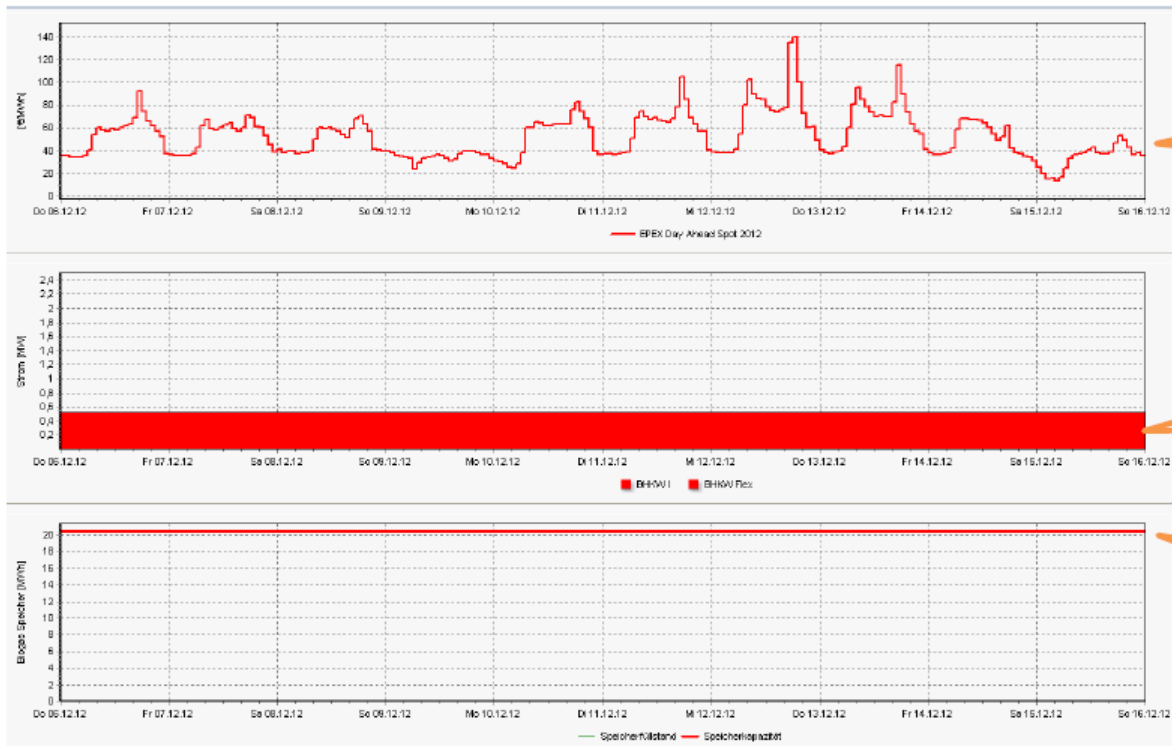
# Lastmanagement



Beispiel: exemplarischer Wochenverlauf 2020

# Grundlastbetrieb

Betriebsweise des BHKW orientiert sich an Biogaserzeugung  
Stromvergütung nach EEG



Strompreis EPEX:  
- x ... + 20 Ct/kWh  
(zuletzt 2012)

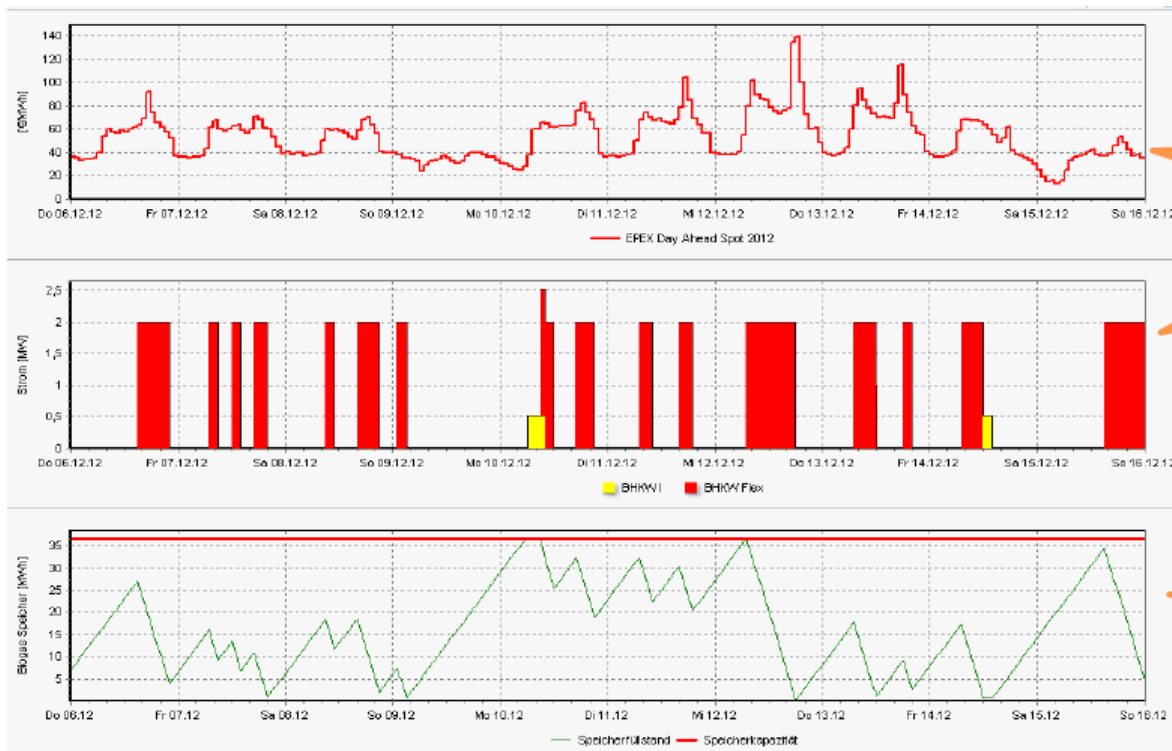
Standardbetrieb:  
Dauerlast  
= Durchschnittserlös

Gasspeicherstand:  
gleichbleibend

# Bedarfsorientierter Betrieb

Betriebsweise des BHKW orientiert sich am Strompreis

Ausgleich von Lastschwankungen durch Gas- und Wärmespeicher



Bedarfsorientierter Betrieb möglichst zur Hochpreiszeit

Speicher: voll/leer im Tagesrhythmus

# Gliederung

---

Stromerzeugung aus Biogas –  
aktuelle Situation



Wärmelieferung aus Biogas –  
Erfüllung gesetzlicher Auflagen



Bewertung des Wärmenetzes  
Salzbergen





## Vorschrift des Einsatzes von erneuerbaren Energiequellen im Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden

### Vorgeschriebene Mindestanteile bei Wahl der Technologien:

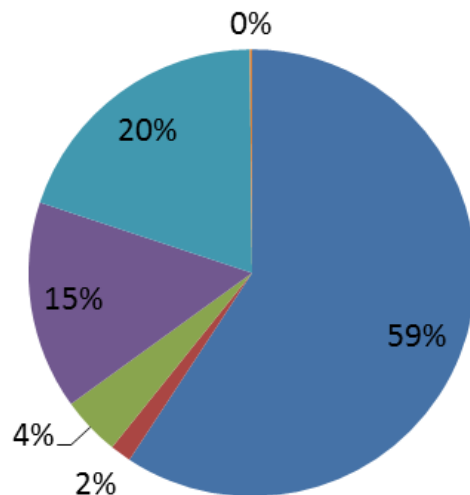
- Solarkollektoren: mind. 15 % des Wärmeverbrauchs
- Geothermie, Umgebungswärme,  
feste und flüssige Biomasse: mind. 50 % des Wärmeverbrauchs
- Biogas (in KWK): mind. 30 % des Wärmeverbrauchs

### Alternativen:

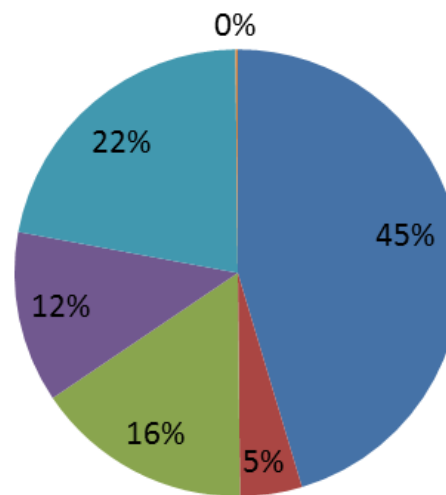
- Senkung des Wärmeverbrauchs um 15 % unter die Vorgaben der EnEV
- Versorgung zu mind. 50 % mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung oder Anschluss an Netz der öffentlichen Fernwärmeversorgung  
Kommunen können Anschluss an öffentliches Wärmenetz vorschreiben

# Erfüllung des EEWärmeG

## Ein-/Zweifamilienhäuser



## Mehrfamilienhäuser



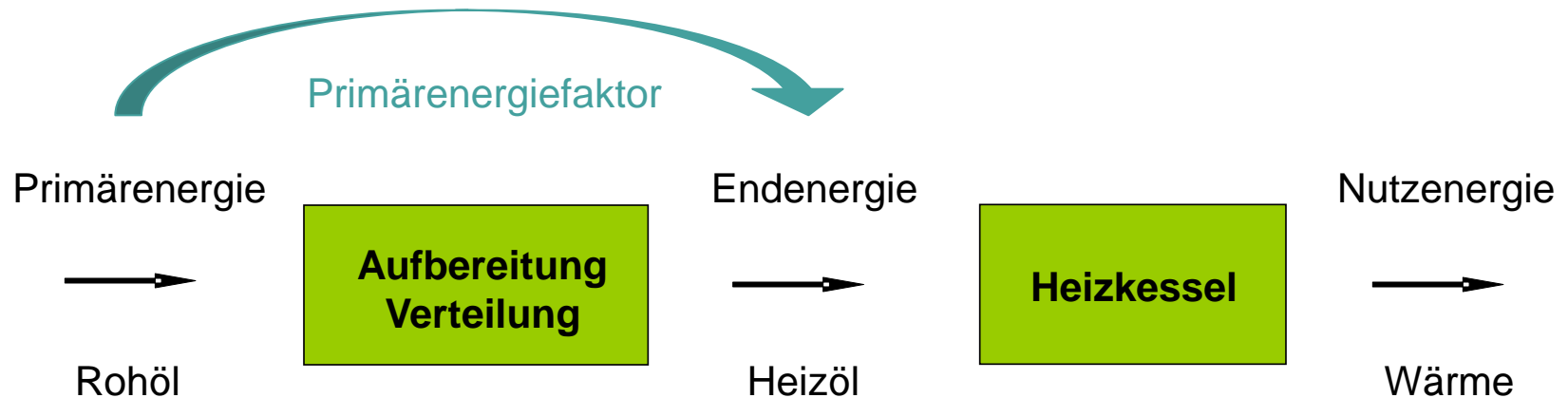
- EE-Wärme
- KWK
- Fernwärme
- Wärmerückgewinnung
- Übererfüllung EnEV
- Ausnahme / Befreiung

Basis: 188.052 Maßnahmen in 138.375 Gebäuden

41 % der Gebäude kombinieren mehrere Maßnahmen

EE-Wärme: Solarthermie 37 %, Holz 11 %, Wärmepumpe 52 %

Anschluss an Wärmenetze: Biomasse oder Kraft-Wärme-Kopplung fossil



Primärenergiefaktor  $f_p$  gemäß EnEV 2016:

Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Kohle	1,1
Strom-Mix	(2,4 →) 1,8
Holz	0,2
Nahwärme KWK fossil	0,7
Nahwärme KWK erneuerbar, Solarwärme	0

# Förderprogramme der KfW: Altbau

**Nr. 151 Energieeffizient sanieren Darlehen**  
**Nr. 430 Energieeffizient sanieren Zuschuss**

- Wärmedämmung der Gebäudehülle  
 Erneuerung der Fenster und Außentüren  
 Einbau einer Lüftungsanlage  
 Erneuerung bestehender Heizungsanlagen
- Sanierung zum KfW-Effizienzhaus:  
 Mindestanforderungen der EnEV  
 Obergrenze Primärenergiebedarf



## Anforderungen für KfW-Effizienzhaus im Bestand

KfW-Effizienzhaus	55	70	85	100	115	Denkmal
$Q_P$ in % $Q_{P REF}$	55	70	85	100	115	160 <sup>1)</sup>
$H'_T$ in % $H'_{T REF}$	70	85	100	115	130	175 <sup>1)</sup>

# Konditionen KfW-Programme 151/430

Maßnahmen	Darlehen		Zuschuss	
	Teilschulderlass, max. je Wohneinheit		Anteil an förderfähigen Kosten, max. je Wohneinheit	
Einzelmaßnahmen	7,5 %	3.750 €	10,0 %	5.000 €
Heizungspaket	12,5 %	6.250 €	15,0 %	7.500 €
Effizienzhaus Denkmal	12,5 %	12.500 €	15,0 %	15.000 €
Effizienzhaus 115	12,5 %	12.500 €	15,0 %	15.000 €
Effizienzhaus 100	15,0 %	15.000 €	17,5 %	17.500 €
Effizienzhaus 85	17,5 %	17.500 €	20,0 %	20.000 €
Effizienzhaus 70	22,5 %	22.500 €	25,0 %	25.000 €
Effizienzhaus 55	27,5 %	27.500 €	30,0 %	30.000 €

Darlehen: Zinssatz 0,75 %, Laufzeit 4 - 30 Jahre, 1 - 5 Jahre tilgungsfrei, 10 Jahre Zinsbindung

# Förderprogramme der KfW: Neubau

---

## Nr. 153 Energieeffizient bauen Darlehen/Zuschuss

- Neubau eines KfW-Effizienzhaus:  
Mindestanforderungen der EnEV  
Obergrenze Primärenergiebedarf

### EnEV-Nachweise im Neubau

- Primärenergiebedarf  $Q_p$   
Wärmebedarf des Gebäudes  
Verluste der Anlagentechnik  
Primärenergiefaktor  $f_p$
- spezifischer Transmissionswärmebedarf  $H'_T$   
Wärmeverlust der Gebäudehülle (gemittelter U-Wert)
- sommerlicher Wärmeschutz

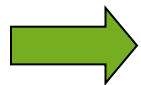
# Gliederung

---

Stromerzeugung aus Biogas –  
aktuelle Situation



Wärmelieferung aus Biogas –  
Erfüllung gesetzlicher Auflagen



Bewertung des Wärmenetzes  
Salzbergen





# Nahwärmeversorgung Salzbergen

---

## Bewertung

- Realisierung wurde durch Anschluss großer Verbraucher und Förderung des Netzes ermöglicht
- Nutzung von 69 % der im BHKW erzeugten Wärme
- Wärmelieferung fast ausschließlich aus Kraft-Wärme-Kopplung
- Verbund unterschiedlicher Nutzer verbessert die Auslastung (Tagesgang), aber jahreszeitlich ähnliche Abnahmeverhältnisse
- höhere Versorgungssicherheit als bei Einzelkesseln



Potenzial für Netzerweiterung ist auf der Erzeugungsseite vorhanden.

Erweiterung in den Bereich Emsstraße/Bahnhofstraße ist bei ausreichender Auslastung sinnvoll.