

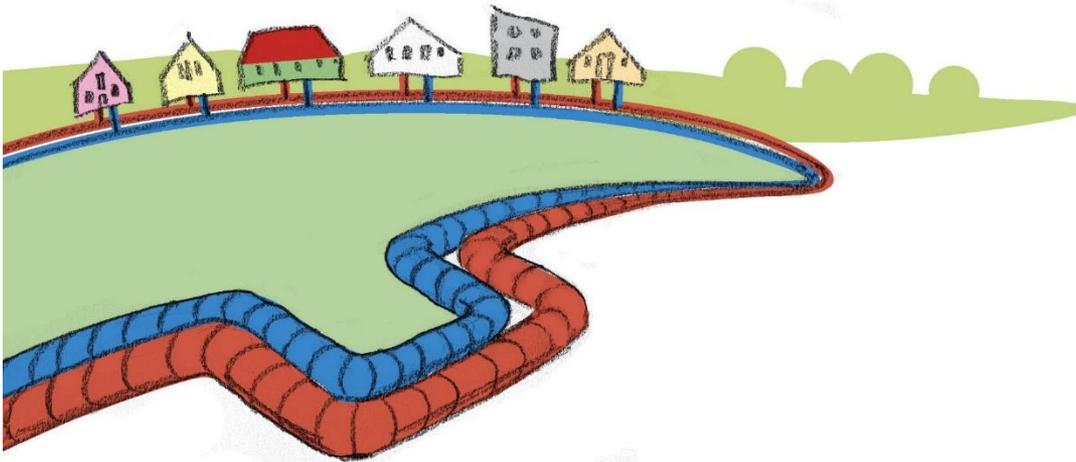
Auf dem Weg zum Wärmenetz

Rechtlicher Rahmen und Wirtschaftlichkeit

Dipl.-Ing. Michael Kralemann

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

Tel. 0551/ 30738-18, kralemann@3-n.info



- rechtlicher Rahmen
- Förderprogramme
- Technologien zur Wärmeerzeugung
- technisch und wirtschaftlich erfolgreicher Betrieb
- Betreibermodelle für Wärmenetze

Neu in Betrieb genommene Heizungsanlagen müssen mindestens 65 % der bereitgestellten Wärme aus erneuerbaren Energiequellen oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen (§ 71 Abs. 1).

Erfüllungsoptionen:

- Anschluss an Wärmenetz
- Wärmepumpe
- Stromdirektheizung
- Solarthermie
- Biomasse
- grüne Gase
Biomethan oder Wasserstoff

Gültigkeit der Vorgaben:

Neubaugelände ab 2024
Bestandsgebiete ab 2026 - 2028
(abhängig von kommunaler Wärmeplanung)

Heizungsanlagen, die vor Gültigkeit des Gesetzes eingebaut werden, können bis 2044 vollständig mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Fördermöglichkeiten für die Planung von Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energiequellen

Kommunale Wärmeplanung

Energetische Quartierskonzepte

*Entwicklung
von Strategien
zum Klimaschutz*

Reduzierung des Wärmeverbrauchs und Umstellung der Wärmeversorgung
Ebene der gesamten Kommune oder von Teilgebieten
Zielgruppe: Kommunen

Bundesförderung
Effiziente Gebäude

Bundesförderung
Effiziente Wärmenetze

*Umsetzung von
Klimaschutz-
maßnahmen*

Förderung von neuen Wärmenetzen und Erzeugungsanlagen
Transformation von bestehenden Wärmenetzen
Zielgruppe: Anlagenbetreiber

Kommunale Wärmeplanung

Niedersächsisches Klimaschutzgesetz

- Pflicht aller Kommunen (Mittel-/Oberzentren gemäß LROP) zur Vorlage eines Wärmeplans bis 31.12.2026
- Fortschreibung alle 5 Jahre
- Inhalte:
 - Bestandsanalyse Verbräuche, THG-Emissionen, aktuelle Versorgung
 - Potenzialanalyse Verbrauchssenkung,
 Versorgung aus erneuerb. Energiequellen / Abwärme
 - Entwicklung des Wärmebedarfs zur klimaneutralen Versorgung 2040
 - Handlungsstrategien der Kommune
- Zuwendungen
 - Erstaufstellung 16.000 € + 0,25 €/Einwohner
 - Fortschreibung 3.000 € + 0,06 €/Einwohner

Kommunale Wärmeplanung

Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz

- Vorgriff auf geplante Pflicht zur Wärmeplanung aller Kommunen
- Impulsförderung
2022 - 2023 Zuschuss 90 %
 finanzschwache Kommunen 100 %
- Ausgenommen sind Kommunen, für die eine Pflicht zur Wärmeplanung besteht.

Energetische Quartierskonzepte

Förderprogramm *Energetische Stadtsanierung* der KfW Programm 432

Ziel: Modernisierung und energetische Sanierung von Bestandsgebieten

Vorgehen:

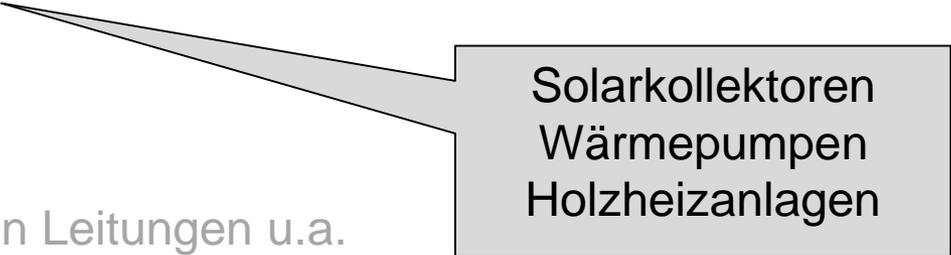
- Bestandsanalyse Baubestand, Wärmebedarf, bisherige Versorgung
- Potenzialanalyse Versorgung aus erneuerb. Energiequellen / Abwärme
- Maßnahmenkatalog Gebäudesanierung, Energieversorgung, Mobilität
- Erfolgskontrolle/Monitoring

Förderung:

- Erstellung: Zuschuss 75 % + 20 % durch NBank
- Umsetzung: Zuschuss 75 % für Quartiersmanagement (max. 5 Jahre)

Was wird gefördert?

- Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle
Wärmedämmung, Fenster, sommerlicher Wärmeschutz
- Anlagentechnik
Regelung, Lüftungsanlagen, effiziente Beleuchtung u.a.
- Anlagen zur Wärmeerzeugung
Heizungstechnik
- Heizungsoptimierung
Flächenheizungen, Dämmung von Leitungen u.a.
- Fachplanung und Baubegleitung
für die geförderten Maßnahmen

A grey callout box with a black border and a pointer pointing towards the 'Anlagen zur Wärmeerzeugung' bullet point. It contains the following text:

Solarkollektoren
Wärmepumpen
Holzheizanlagen

Bundesförderung Effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen



Art der Einzelmaßnahme		Standard	mit Austausch Fossilheizung*	
Heizungserneuerung	Wärmepumpe Luft	25 %	35 %	
	Wärmepumpe Boden, Wasser, Abwasser	30 %	40 %	
	Biomasseheizanlage (Warmwasser bilanziell aus anderen EE)	10 %	20 %	
	Solarthermieanlage	25 %	35 %	
	Gebäudenetze ≤ 16 Gebäude ≤ 100 Wohneinheiten ≥ 65 % erneuerbare En. ≥ 25 % nicht Biomasse	ohne Biomasse	30 %	40 %
		≤ 25 % Biomasse	25 %	35 %
		> 25 ≤ 75 % Biomasse	20 %	30 %
	Anschluss an Gebäudenetz	25 %	35 %	
Anschluss an Wärmenetz (BEW)	30 %	40 %		
Maßnahmen an Gebäudehülle individueller Sanierungsfahrplan + 5 %		15 %		
Fachplanung / Baubegleitung		50 %		

* Heizöl, Kohle, Erdgasetagenheizung, Elektronachtspeicher (jedes Alter), Erdgaskessel (≥ 20 Jahre)

Wärmenetze mit mehr als 16 Anschlüssen oder mehr als 100 Wohneinheiten

Modul 1

Machbarkeitsstudien für Neubau von Wärmenetzen und Transformationspläne für Bestandsnetze

- Analyse und Umstellung auf mind. 75 % erneuerbare Energie
- Zuschuss 50 %

Modul 2

Neubau von Netzen

Erzeugungsanlagen, Wärmeleitungen, Übergabestationen

- Bewilligung auf Basis einer Machbarkeitsstudie gemäß Modul 1
- Voraussetzung für Betriebskostenzuschuss gemäß Modul 4
- Zuschuss 40 %

Modul 3

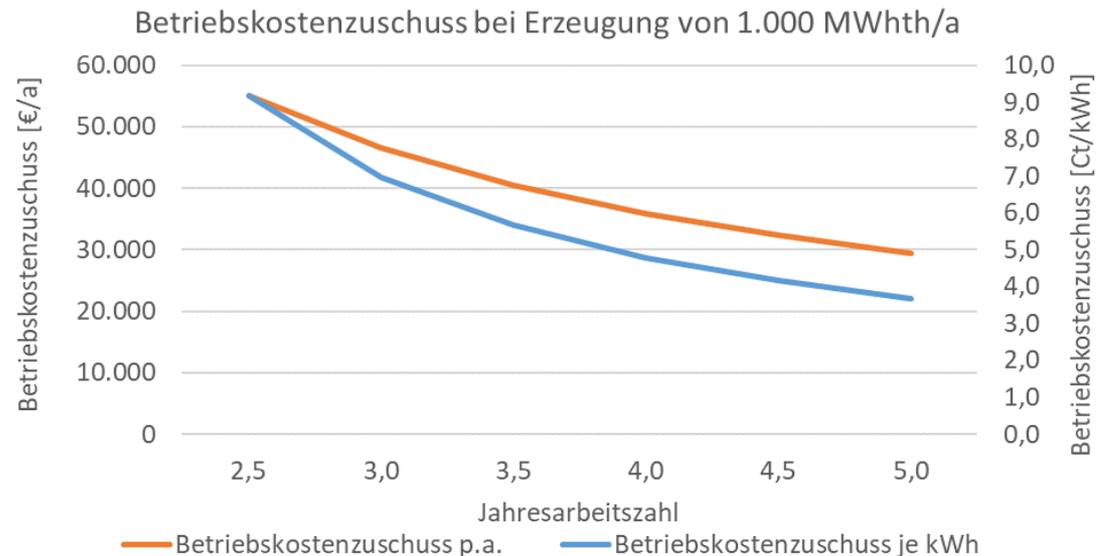
Einzelmaßnahmen

- Solarthermieanlagen
Wärmepumpen
Biomassekessel
Wärmespeicher
Wärmeleitungen, Übergabestationen
- Erweiterung von Wärmenetzen
Anschluss von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger
oder Nutzung von Abwärme
- Zuschuss 40 %

Modul 4

Betriebskostenzuschuss

- Förderdauer 10 Jahre bei jährlichem Monitoring
- Solarkollektoranlagen: 1 Ct/kWh
- Wärmepumpen: 3,7 - 9,2 Ct/kWh abhängig von Jahresarbeitszahl bei eigenerzeugten Strom max. 3 Ct/kWh





Wärmenetz mit Holzheizanlage Uplengen



Projektbeschreibung

Holzkessel	330 kW
Holzverbrauch	400 m ³ /a
Wärmenetz	200 m

Inbetriebnahme 2018

Verwendung von Holz aus der Hecken- und Straßenpflege

Versorgung von Rathaus und 3 weiteren öffentlichen Gebäuden

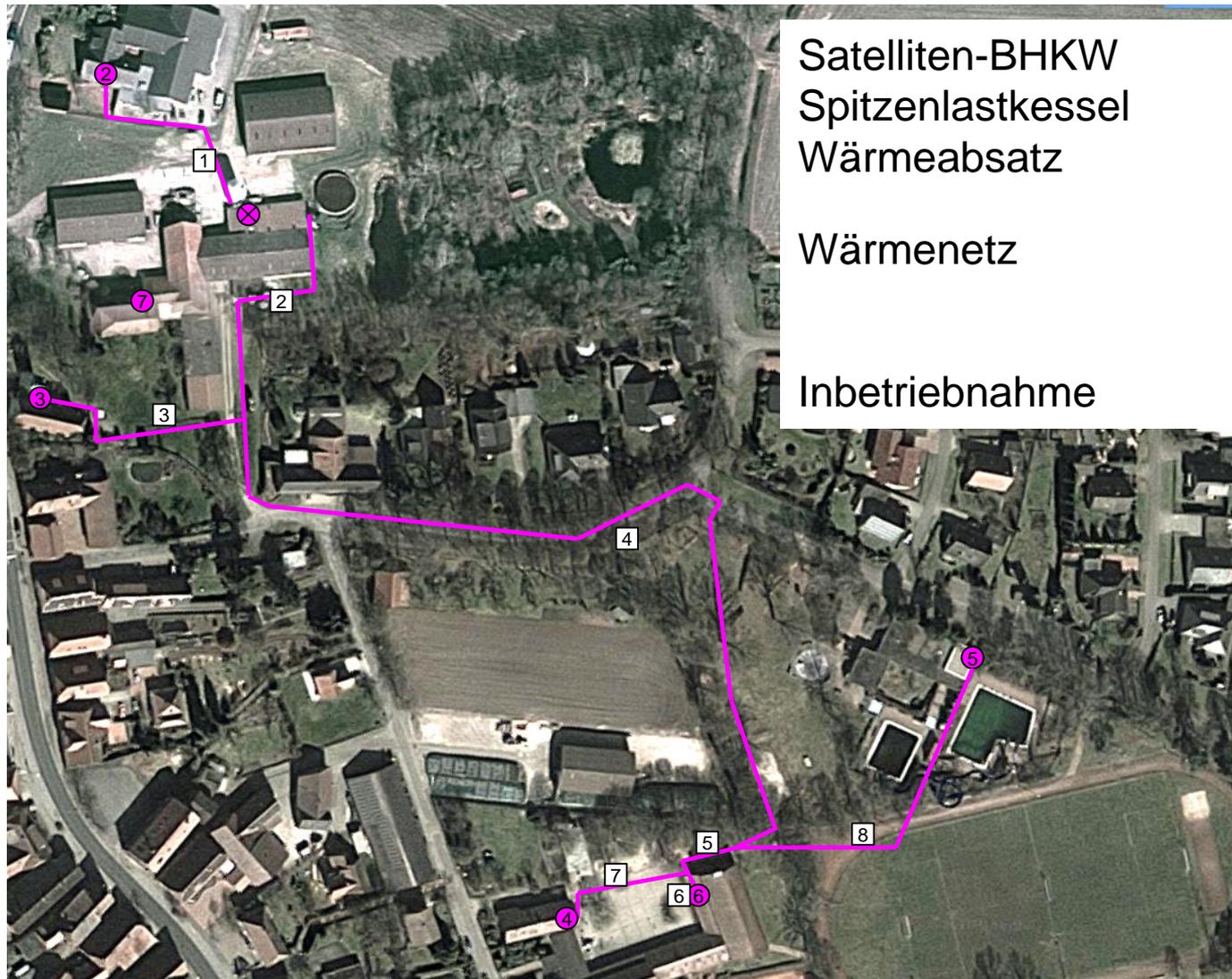
Tätigkeit 3N

Auslegung von Kessel und Wärmenetz

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Beantragung von Fördermitteln

Wärmenetz mit Biogas-BHKW Barenburg



Satelliten-BHKW
Spitzenlastkessel
Wärmeabsatz

2 · 340 kW_{el}
330 kW
1.900 MWh/a

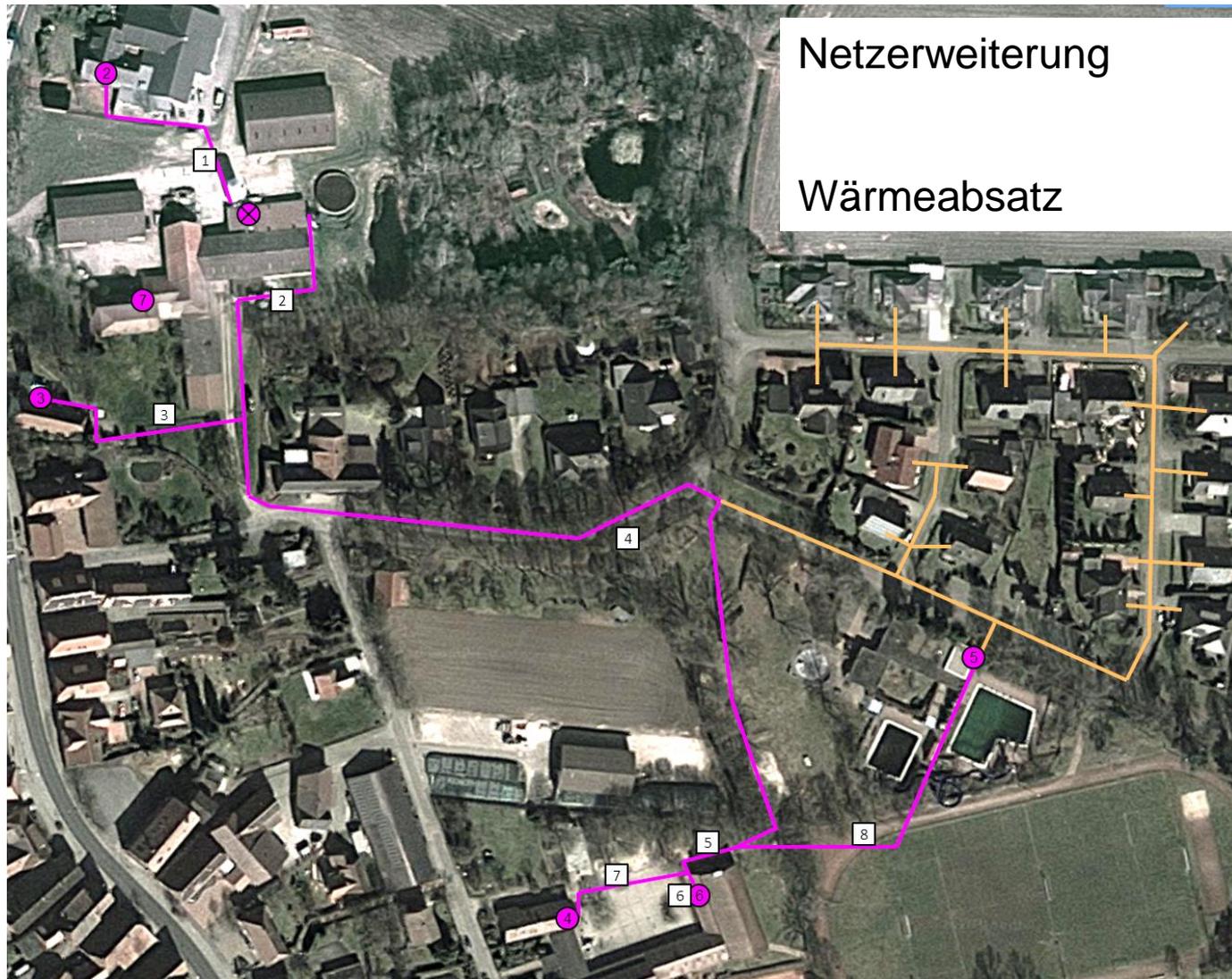
Wärmenetz

810 m
6 Gebäude

Inbetriebnahme

2008

Wärmenetz mit Biogas-BHKW Barenburg



Netzerweiterung

700 m
24 Gebäude

Wärmeabsatz

2.600 MWh/a

Wärmenetz mit Holzkessel und Solarkollektoranlage



Bildquelle: BEG Mengersberg eG

Beispiel Bioenergiedorf Mengersberg

Wärmenetz	9.200 m mit 150 Anschlüssen	
Kollektorfläche	2.950 m ²	17 % der Wärmeerzeugung
Holzheizanlage	1.100 kW	79 %
Biopropankessel	1.600 kW	4 %

Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen



Erfolgsfaktoren im Netzbetrieb

Ziel: zufriedenstellende Versorgung der Wärmekunden

- Bereitstellung der erforderlichen Leistung und Vorlauftemperatur

hoher Erzeugungsanteil aus dem BHKW / dem Holzkessel

- gutes Pufferspeichermanagement
- aber auch hohe Anlagenauslastung gewünscht

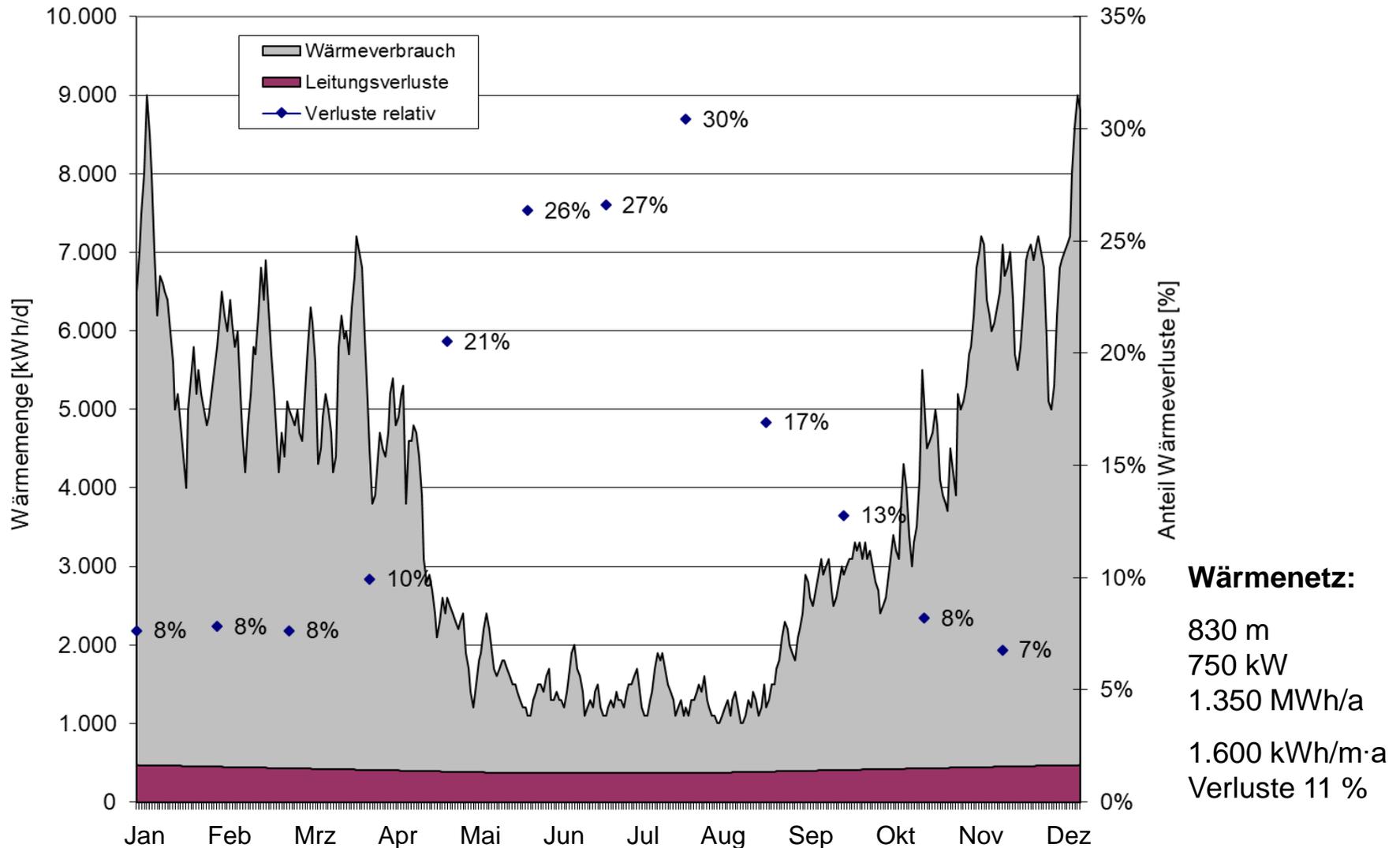
geringe Übertragungsverluste

- kompakte Netzauslegung

niedrige Rücklauftemperaturen / hohe Spreizung der Netztemperatur

- leichtere Einbindung von Energiequellen auf geringem Temperaturniveau
- höhere Transportkapazität im Netz, höhere Kapazität im Pufferspeicher
- geringerer Pumpenstromverbrauch

Leitungsverluste im Jahresverlauf



förderlich

hinderlich

sozial

- Multiplikatoren einbinden
- Zusammenhalt im Ort
- Information und Transparenz

- Missgunst gegenüber Initiatoren
- Skepsis gegenüber Technik
- Zeitdruck

technisch

- alte Heizungsanlagen
- unabhängige Planung
- Verbindung mit anderen Baumaßnahmen

- weitläufige Ortsstruktur
- felsiger oder nasser Untergrund
- enge Straßen

wirtschaftlich

- laufende Dorferneuerung
- Fördermittel
- Einbringung von Eigenleistungen

- schleppender Anschluss
- geringes Eigenkapital
- geringe Preise von Erdgas/Heizöl

Realisierungsschritte bei Aufbau einer Nahwärmeversorgung

Erfassung der Verbraucherdaten	2 - 6 Monate
Auslegung des Wärmenetzes Berechnung der Wärmelieferkosten	
Entscheidung über Realisierung	
Information der Verbraucher	3 - 4 Monate
Beantragen der Fördermittel	
Abschluss der Wärmelieferverträge	
Entscheidung über Realisierung	
Planung Genehmigung Beauftragung der Bauleistungen	6 - 10 Monate
Errichtung der Wärmeversorgung Inbetriebnahme	

Betreiberformen für Wärmenetze

	Vorteile	Nachteile
Betreiber der Bioenergieanlage	<p>erweiterte Wertschöpfung</p> <p>direkterer Einfluss auf Erweiterung des Netzes</p> <p>leichtere Abstimmung von Anlage und Wärmenetz</p>	<p>höherer Finanzierungsbedarf</p> <p>zusätzlicher Aufwand für Betrieb und Verwaltung</p> <p>vollständige Abhängigkeit von Anlagenbetreiber</p> <p>keine Erfahrung mit Wärmelieferung</p>
externer Netzbetreiber (z.B. Energieversorger)	<p>Erfahrung mit Anlagenbetrieb und Wärmelieferung</p> <p>unabhängiger Dritter</p>	<p>zusätzliche Gewinnerwartung</p> <p>Preisgestaltung weniger transparent</p>
Verbraucher-gemeinschaft	<p>keine Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>transparente Preisgestaltung</p> <p>direkter Einfluss auf den Betrieb</p>	<p>handlungsfähige Gruppe bilden</p> <p>Haftung und Finanzierung klären</p> <p>keine Erfahrung mit Wärmelieferung</p> <p>Finanzierungsbeitrag der Abnehmer erforderlich</p>



Eckdaten:

Biogasanlage 530 kW_{el}
Holzkessel 900 kW
Netzlänge 8.400 m

Inbetriebnahme 2020
Wärmespeicher 1.000 m³
95 Hausanschlüsse

Tätigkeit 3N:

Informationsveranstaltung
Simulationsrechnung zur Auslegung des Wärmespeichers
Entwurf der Preisanpassungsklausel



Eckdaten:

Biogasanlage 500 kW_{el}

Holzessel 300 kW

Netzlänge 3.550 m

Inbetriebnahme 2015

Heizölkessel 500 kW

41 Hausanschlüsse

Betrieb des Netzes und des Holzessels sowie Bezug der Wärme von der Biogasanlage durch die Wärmegenossenschaft Brochdorf eG



Tätigkeit 3N: Bewertung der Angebote und des Businessplans
Ausarbeitung der Förderanträge
Entwurf der Wärmebezugs- und -lieferverträge

Wärmenetz Adensen

Projektbeschreibung

- mind. 270 Gebäude
- Wärme aus 2 Biogasanlagen mit flexibler Erzeugung
- Wärmenetz neu 9.600 m + 2 Bestandsnetze 1.800 m
- Wärmelieferung durch Energiegenossenschaft Adensen eG

Tätigkeit 3N

- Anlagenauslegung
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Informationsveranstaltungen



Realisierungsschritte bei der Versorgung durch Genossenschaft



Konzeption der Wärmeversorgung

Erfassung der Verbraucherdaten

Auslegung des Wärmenetzes
Berechnung der Wärmelieferkosten

Information der Verbraucher

Abschluss der Wärmelieferverträge

Bildung der Genossenschaft

Erfassung des Interesses an eG

Wirtschaftlichkeitsberechnung

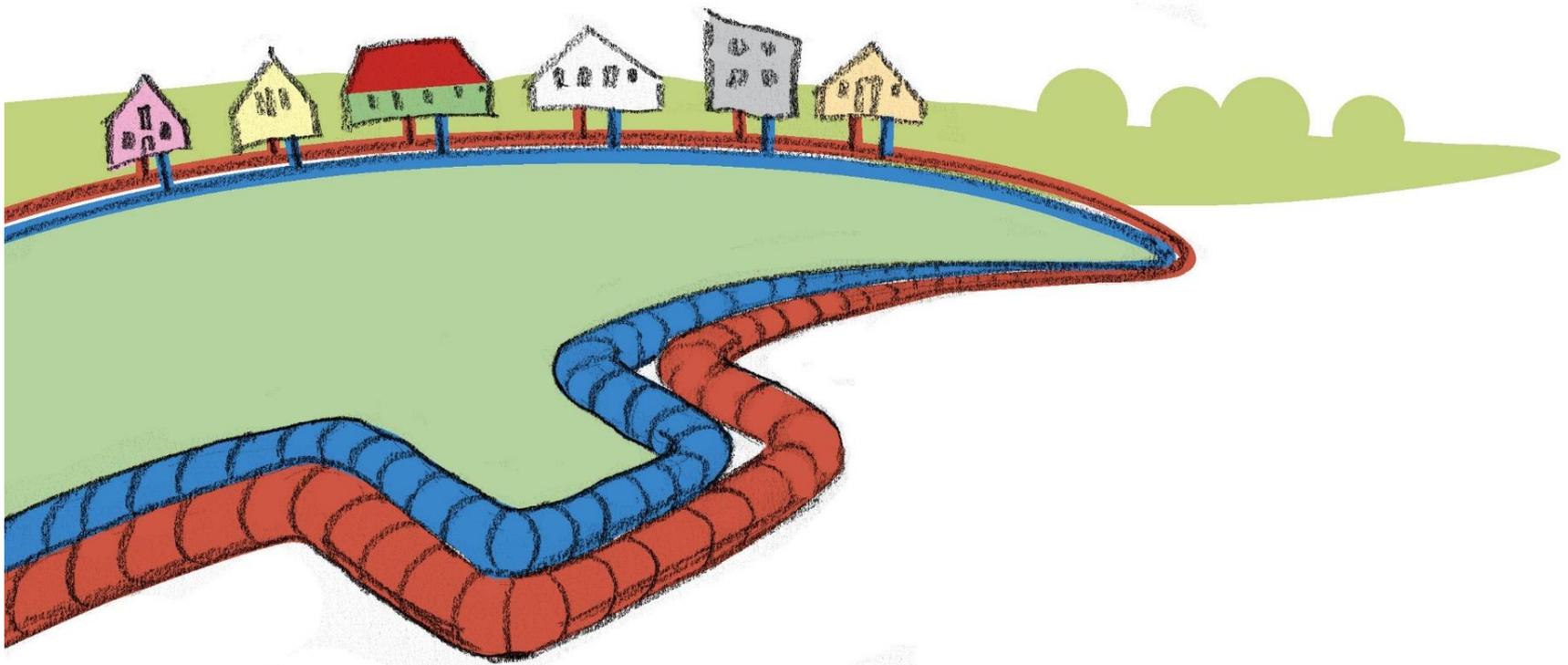
Gründung der eG
Investitionsentscheidung
Einzahlen des Eigenkapitals

Planung und Beauftragung der Bauleistungen
Verlegung des Netzes
Inbetriebnahme

Ausgangssituation:

bestehende Biogasanlage mit Möglichkeit zur Wärmeauskopplung
oder zur Errichtung eines BHKW im Dorf

- Erstinformation und Abschätzung der Realisierungschancen
- Unterstützung beim Ansprechen potentieller Kunden
- Erarbeitung technisch-wirtschaftlicher Versorgungskonzepte als Entscheidungsgrundlage für Wärmelieferangebote
- Erarbeitung oder Bewertung von Wärmelieferangeboten (inkl. Preismodellen)
- Entwurf von Wärmelieferungsverträgen
- Informationsveranstaltungen für Wärmekunden und Unterstützung bei Verhandlungen mit Kunden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit