

Stadt Schwabach

Teil-Energienutzungsplan
– Nördlich entlang der BAB 6 –

1. Was wurde betrachtet

2. Dimensionierung der Varianten

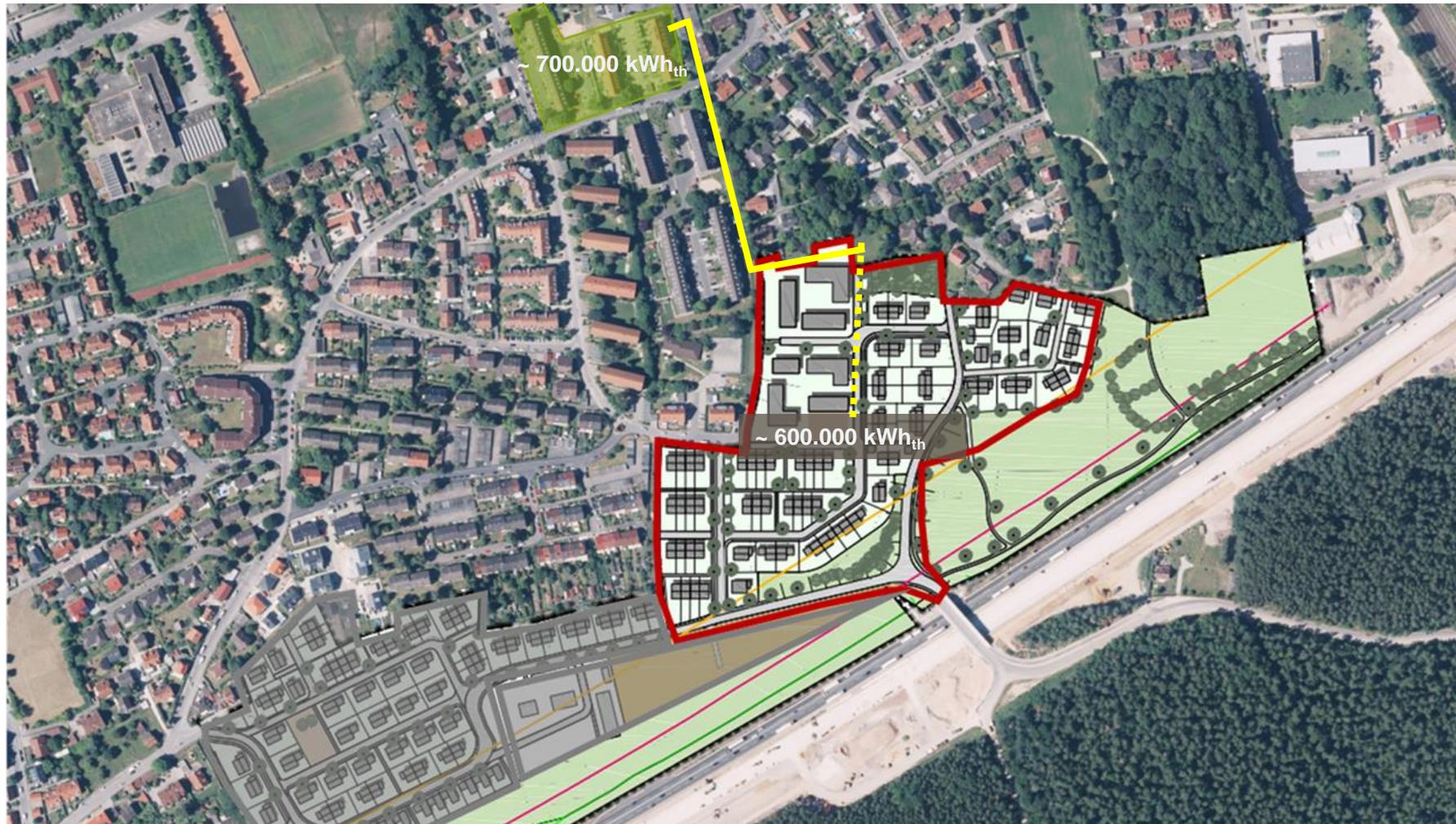
3. Wirtschaftliche Grundannahmen

4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten

5. Ergebnisse ökonomisch

6. Ergebnisse ökologisch

7. Fazit



Entwicklungsabschnitt 1

Entwicklungsabschnitt 2

Entwicklungsabschnitt 3

GEWOBAU

Zentrale Wärmeversorgung

Neubaubereich

1. Biomasse + Erdgas
2. BHKW + Erdgas
3. Biomasse + BHKW + Erdgas
4. Biomasse

Konventionelles
Wärmenetz

5. Erdwärmesonden + WP dezentral

Kaltes
Wärmenetz

Neubaubereich + GEWOBAU

1. Biomasse + Erdgas
2. BHKW + Erdgas
3. Biomasse + BHKW + Erdgas
4. Biomasse

Konventionelles
Wärmenetz

Dezentrale Wärmeversorgung (Referenzsysteme)

Doppel- und Reihenhaus

- Flüssiggas + Solarthermie
- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Pelletkessel

Mehrfamilienhaus

- Flüssiggas + Solarthermie
- Pelletkessel

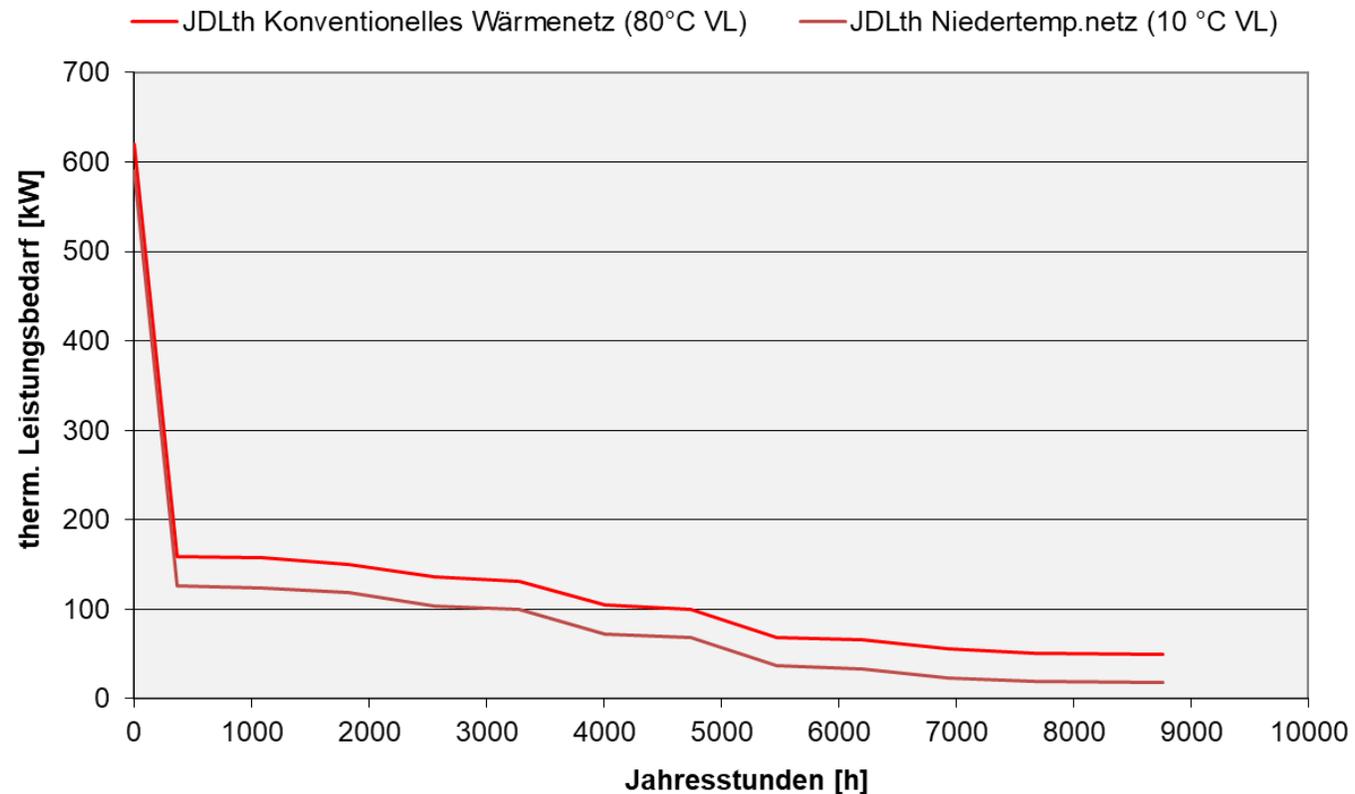
GEWOBAU

- Aktuelle Versorgung über Erdgaskessel

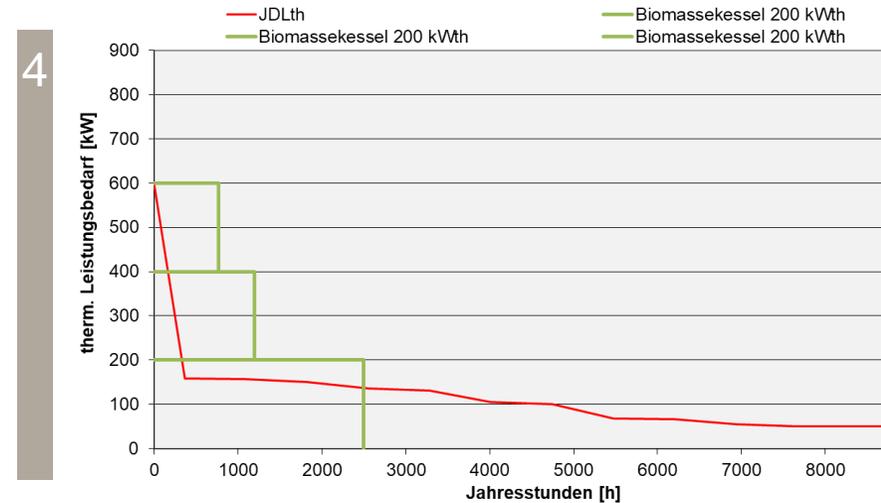
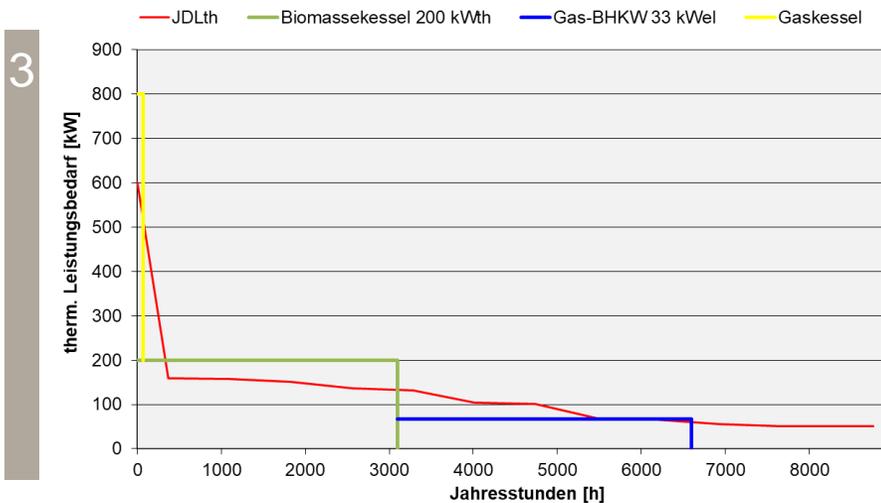
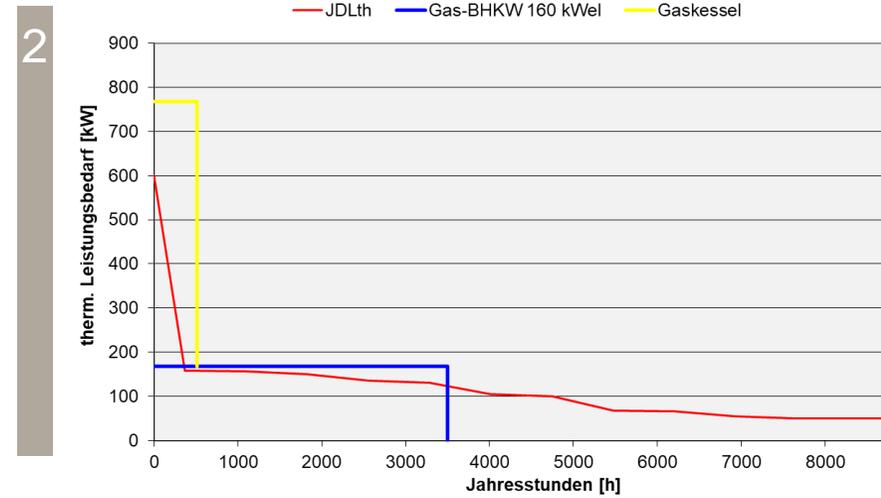
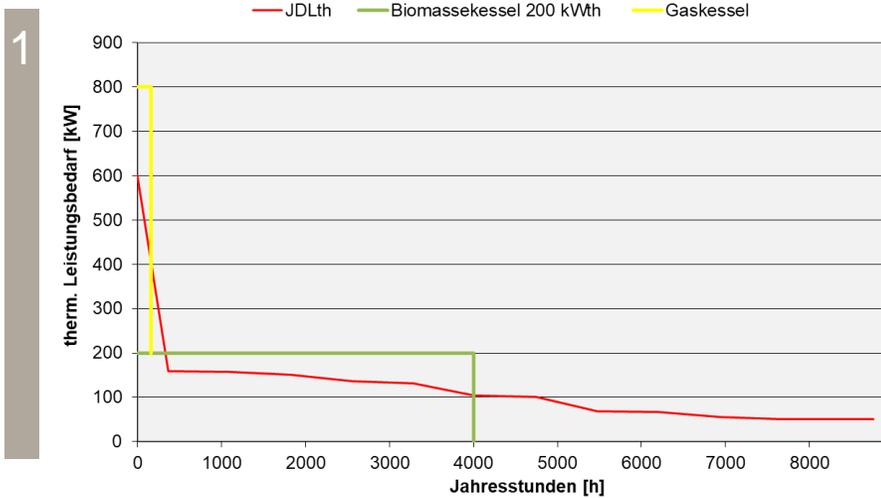
1. Was wurde betrachtet
- 2. Dimensionierung der Varianten**
3. Wirtschaftliche Grundannahmen
4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten
5. Ergebnisse ökonomisch
6. Ergebnisse ökologisch
7. Fazit

Thermische Jahresdauerlinie Neubaugebiet

- Wärmebedarf: ca. 612.000 kWh_{th}/a
- Netzverluste bei 80°C VL: ca. 280.000 kWh/a



Konventionelles Wärmenetz – Neubaugebiet

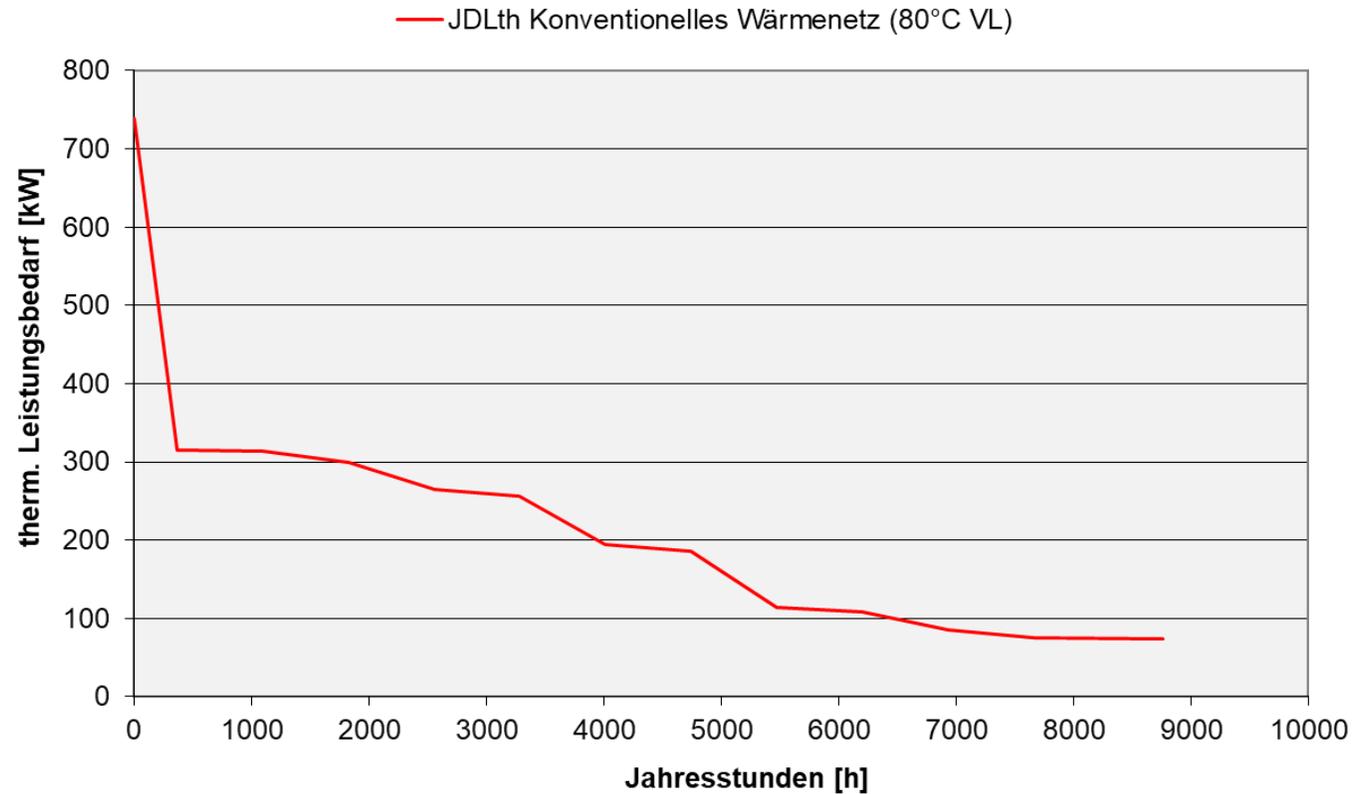


- 5
- Sondenfeld zur Speisung des Kalten Wärmenetzes
 - Vorlauftemperatur ca. 10°C
 - Bei ca. 600.000 kWh/a Wärmebedarf
 - Bohrtiefenbegrenzung: 80 m
 - Sondenlänge gesamt: > 10.000 m
 - Anzahl Sonden: 135
 - Platzbedarf Sondenfeld: ca. 5.000 m²
 - Pilotsonde, TRT-Test und Fachplaner notwendig
 - Dezentral Sole-Wärmepumpen in allen 81 Gebäuden

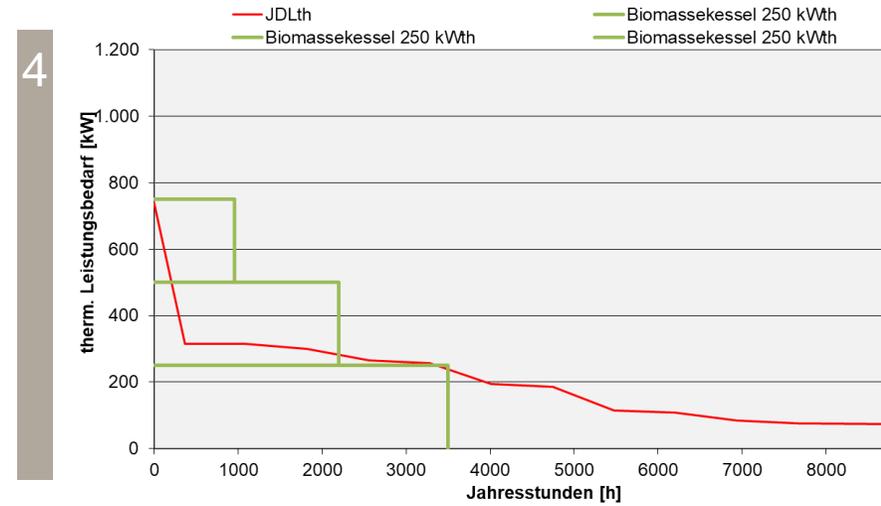
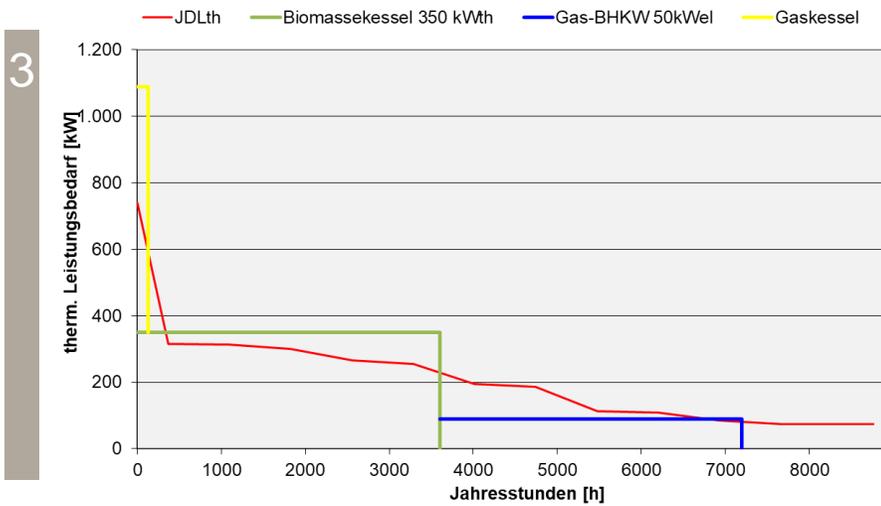
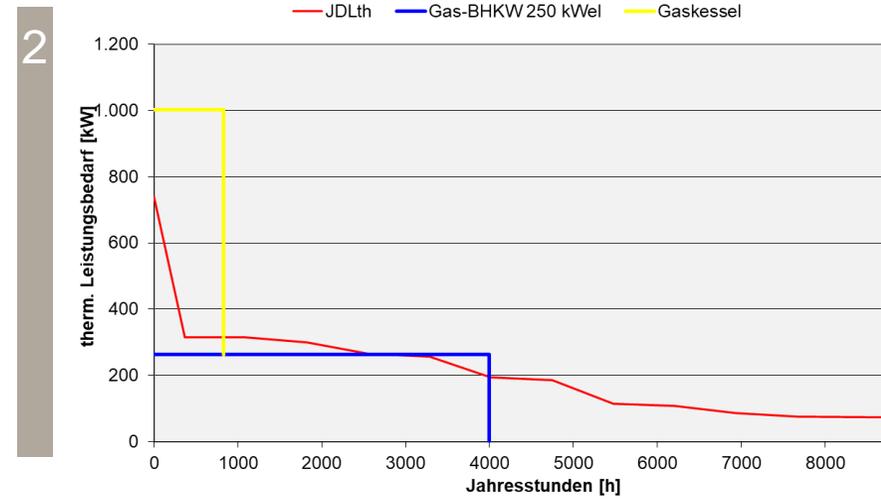
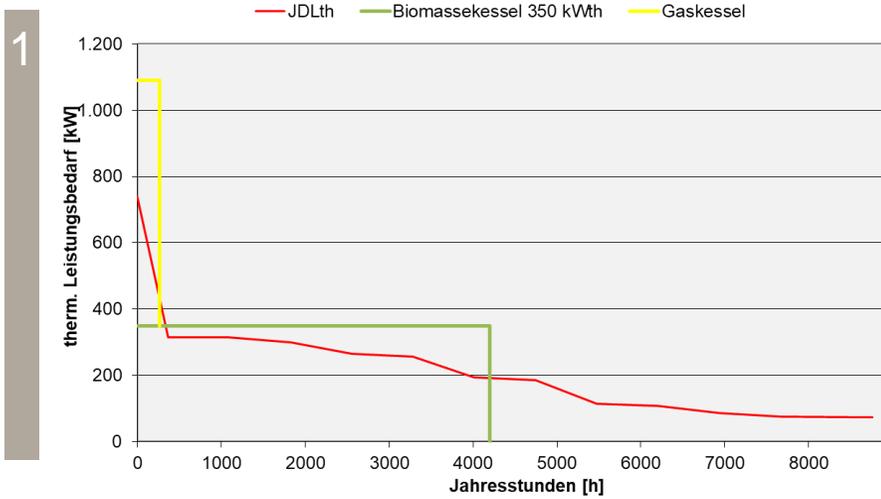


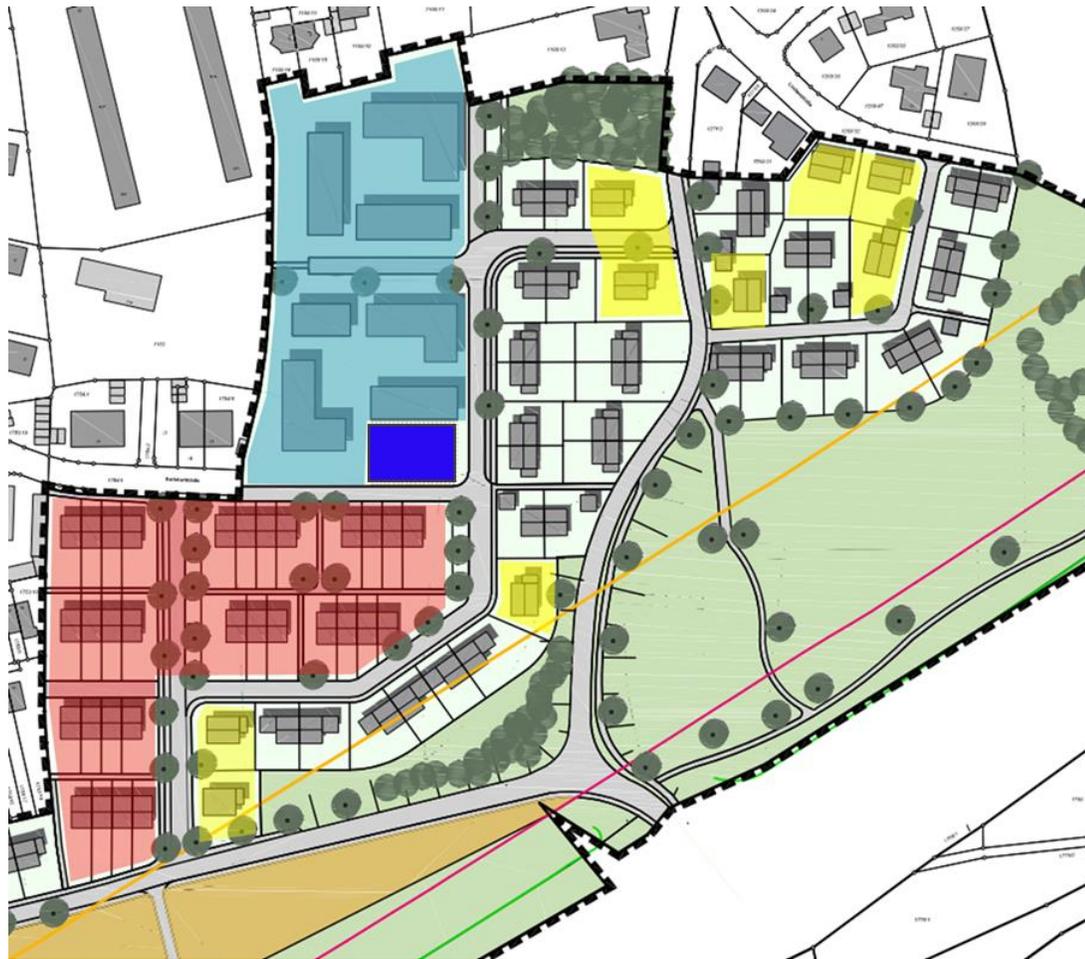
Thermische Jahresdauerlinie Neubaugebiet + GEWOBAU

- Wärmebedarf: ca. 1.317.000 kWh_{th}/a
- Netzverluste bei 80°C VL: ca. 347.000 kWh/a



Konventionelles Wärmenetz – Neubaugebiet + GEWOBAU





Gebäude Wohneinheiten

EFH	9	9
DH	34	34
RH	31	31
MFH	7	63
Gesamt		137

Dezentrale Wärmeversorgung (Referenzsysteme)

	Beheizte Wohnfläche je WE / Gebäude	Wärmebedarf je WE / Gebäude
Doppel- und Reihenhaus <ul style="list-style-type: none"> • Flüssiggas + Solarthermie • Luft-Wasser-Wärmepumpe • Pelletkessel 	100 m ²	4.750 kWh _{th} /a
Mehrfamilienhaus <ul style="list-style-type: none"> • Flüssiggas + Solarthermie • Pelletkessel 	80 m ² / 720 m ² (MFH mit je 9 WE)	3.800 kWh _{th} /a / 34.200 kWh _{th} /a
GEWOBAU <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Versorgung über Erdgaskessel 		Gesamt: 704.000 kWh _{th} /a

1. Was wurde betrachtet
2. Dimensionierung der Varianten
- 3. Wirtschaftliche Grundannahmen**
4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten
5. Ergebnisse ökonomisch
6. Ergebnisse ökologisch
7. Fazit

- Betrachtungszeitraum 20 Jahre
- Zinssatz 1,5 %
- Finanzierung 100 % FK
- Keine Marge
- Vollkostenrechnung in Anlehnung an VDI 2067
- Alle Preis sind Nettopreise; Kostenschätzung aufgrund marktüblicher Durchschnittspreise
- Restwert der Investitionsgüter mit längerem Abschreibungs- als Betrachtungszeitraum sind als Einzahlung am Ende des Betrachtungszeitraums berücksichtigt
- Nutzungsdauer der Anlagen sowie Betriebskosten in Anlehnung an VDI 2067 Blatt 1
- CO₂-Bepreisung berücksichtigt

Zentral

- Kosten Fläche Heizzentrale 200 €/m²
- Kosten Fläche Sondenfeld Kein Betrag berücksichtigt

Dezentral

- MFH: Kosten für Planung und Heizraum berücksichtigt; nicht berücksichtigt bei DH u. RH

Pauschale Kostenansätze in Bezug auf die Investitionskosten

- Technische Installation
- Projektabwicklung
- Unvorhergesehenes
- Versicherung
- Verwaltung

Zentrale Versorgung: Anschlussquote Neubauten (unmittelbarer Anschluss GEWOBAU)

- Nach Jahr 1: 30 %
- Nach Jahr 2: 60 %
- Nach Jahr 3: 90 %
- Nach Jahr 5: 100 %

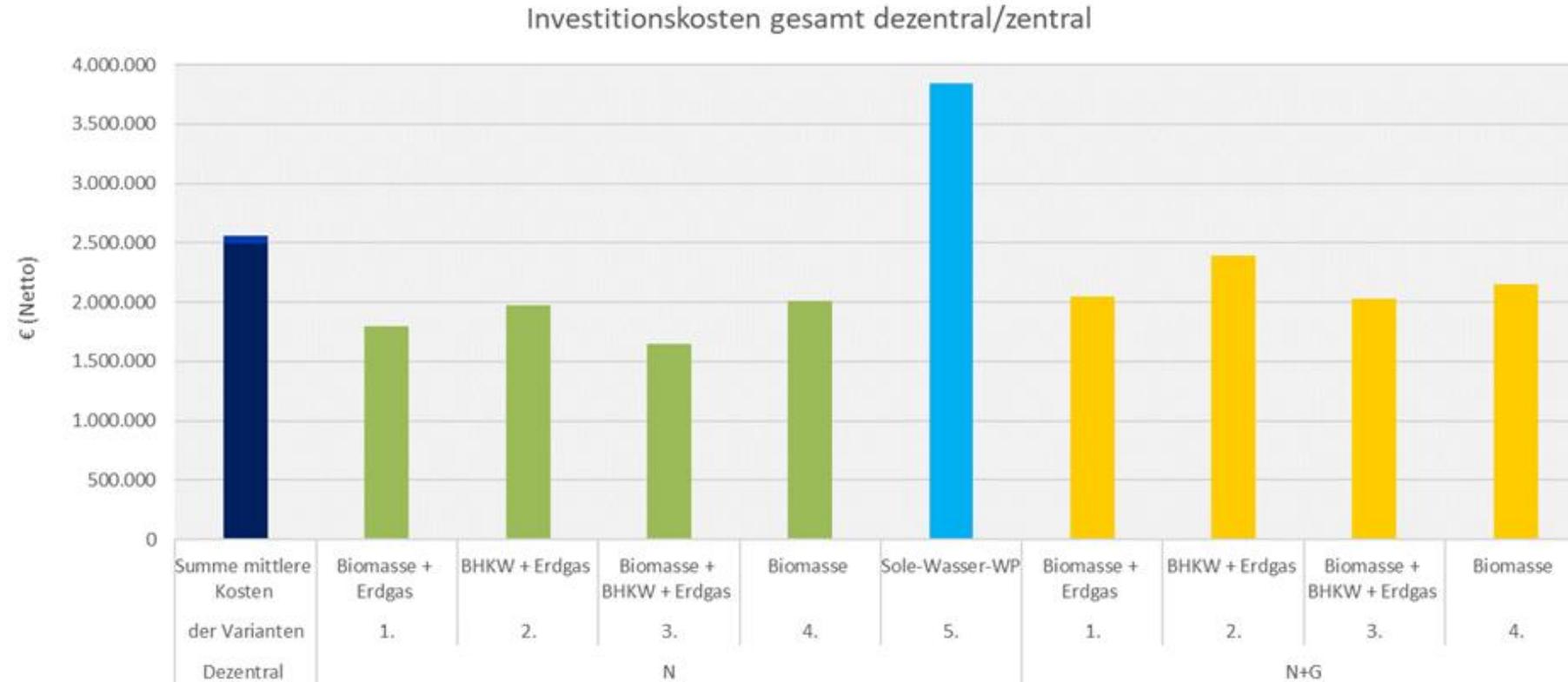
1. Was wurde betrachtet
2. Dimensionierung der Varianten
3. Wirtschaftliche Grundannahmen
- 4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten**
5. Ergebnisse ökonomisch
6. Ergebnisse ökologisch
7. Fazit

BAFA

- Wärme-/Kältenetze (Zentral)
- Wärme-/Kältespeicher (Zentral)
- Wärmenetzsysteme 4.0 (Kaltes Wärmenetz)

KfW

- Wärmenetze, die überwiegend aus erneuerbaren Energien gespeist werden (Zentral)
- Biomasseanlagen zur Verbrennung fester Biomasse (Zentral)
- Große Wärmespeicher (Zentral)



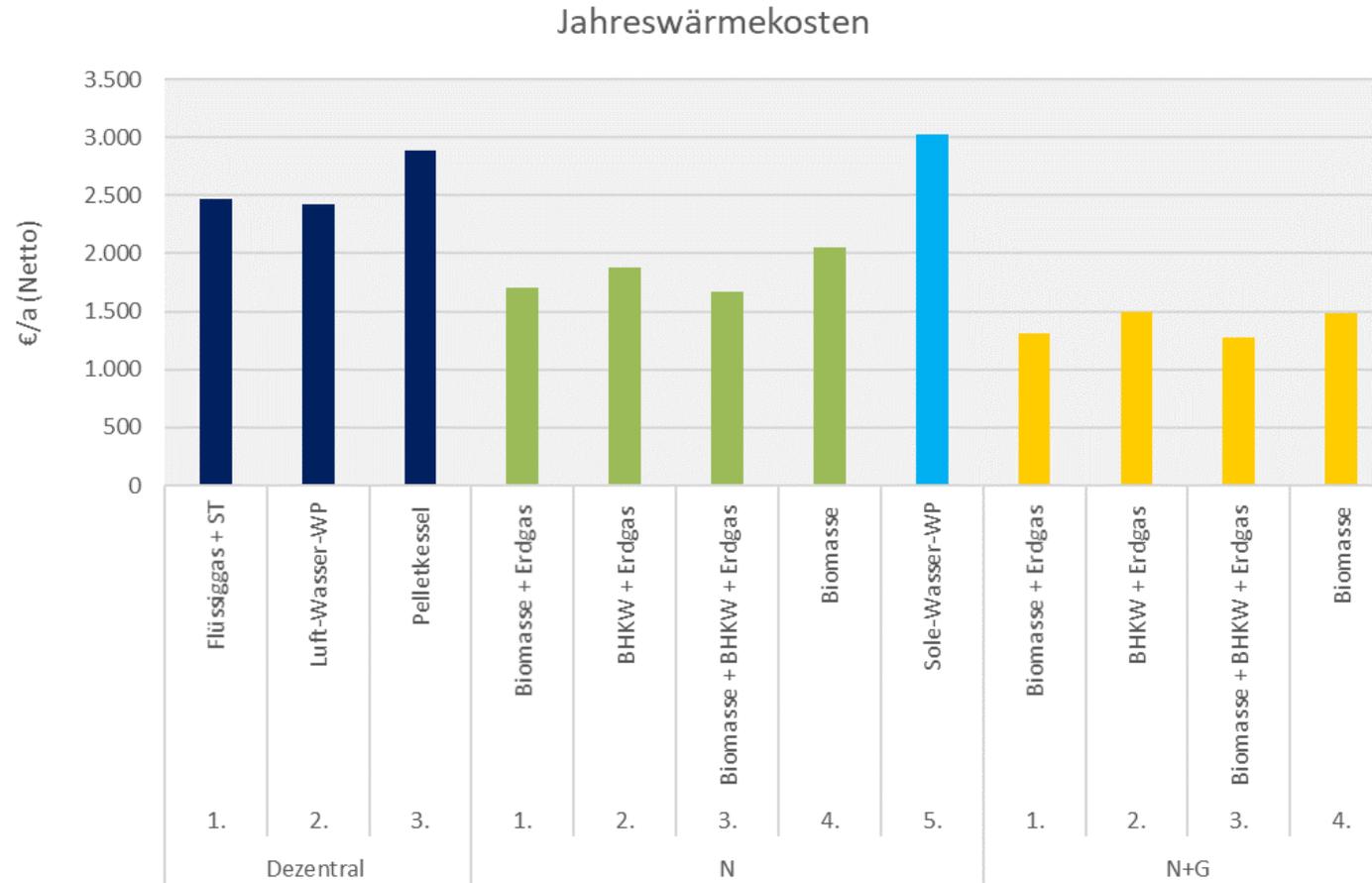
Überschlägige Rechnung Dezentral

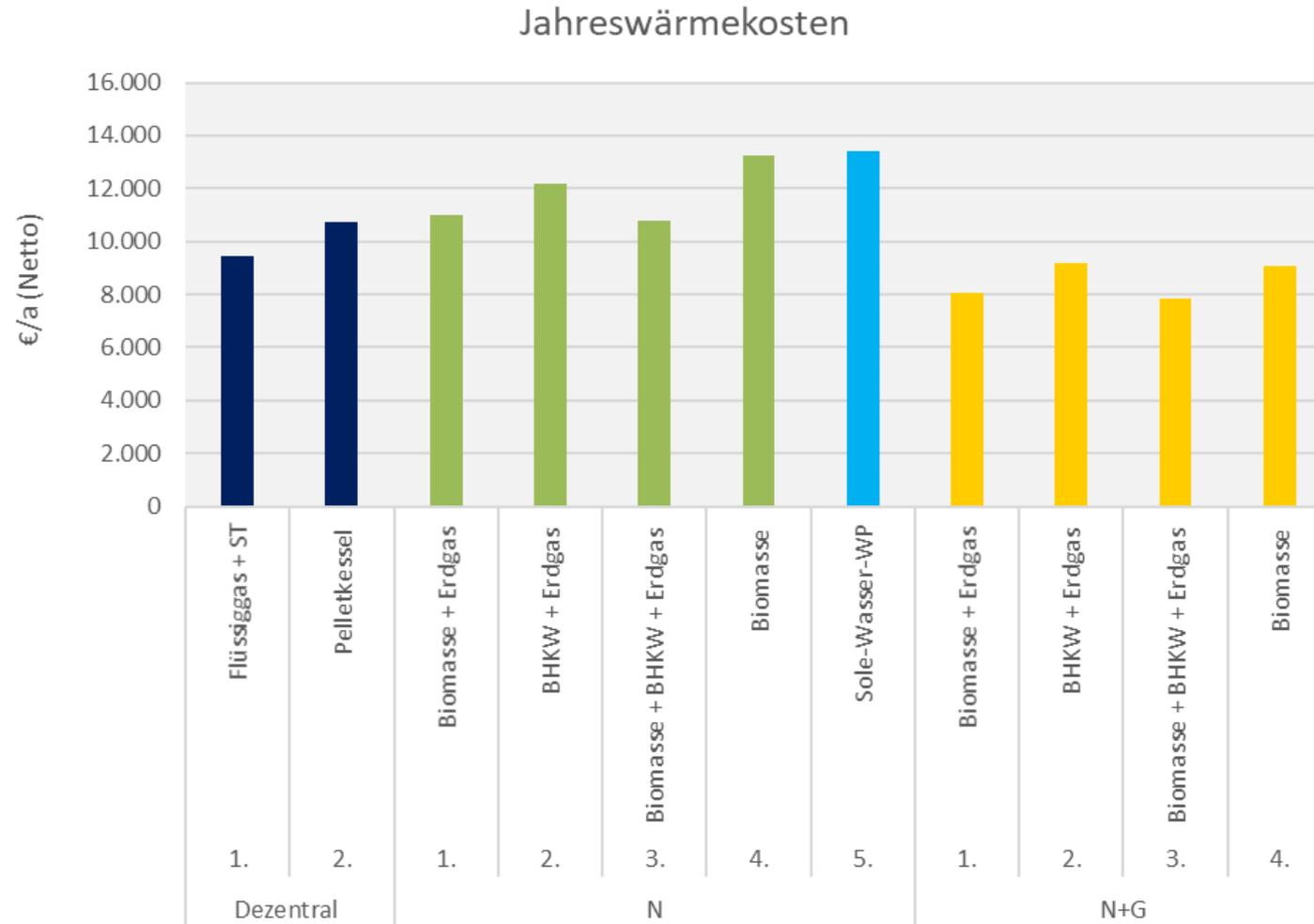
Mittlere Kosten der Varianten für DH, RH: ~ 25.000 € (multipliziert mit Anzahl der Gebäude, auch EFH dazugenommen)

Mittlere Kosten der Varianten für MFH: ~ 96.000 € (multipliziert mit Anzahl der Gebäude)

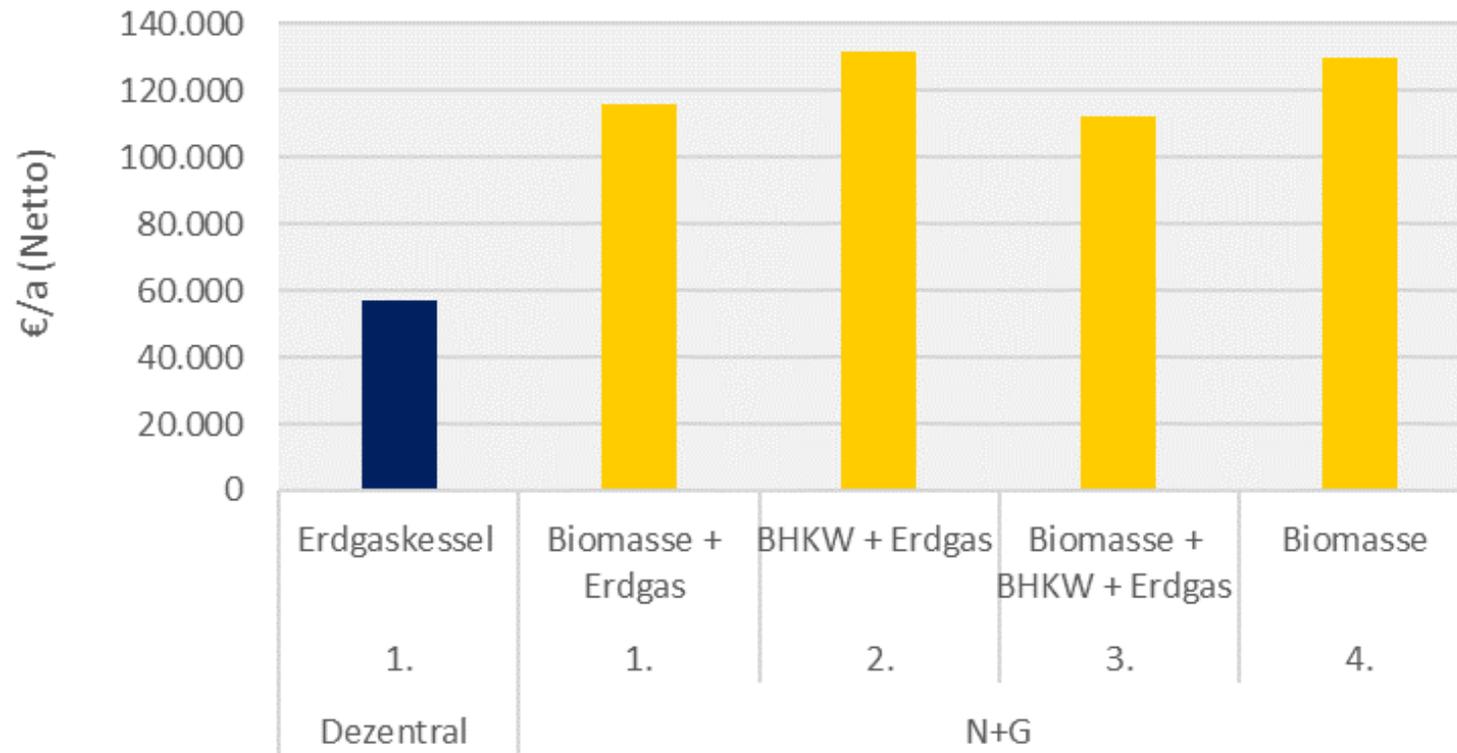
Kosten für Erneuerung Ist-Zustand bei GEWOBAU ~ 70.000 €

1. Was wurde betrachtet
2. Dimensionierung der Varianten
3. Wirtschaftliche Grundannahmen
4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten
- 5. Ergebnisse ökonomisch**
6. Ergebnisse ökologisch
7. Fazit



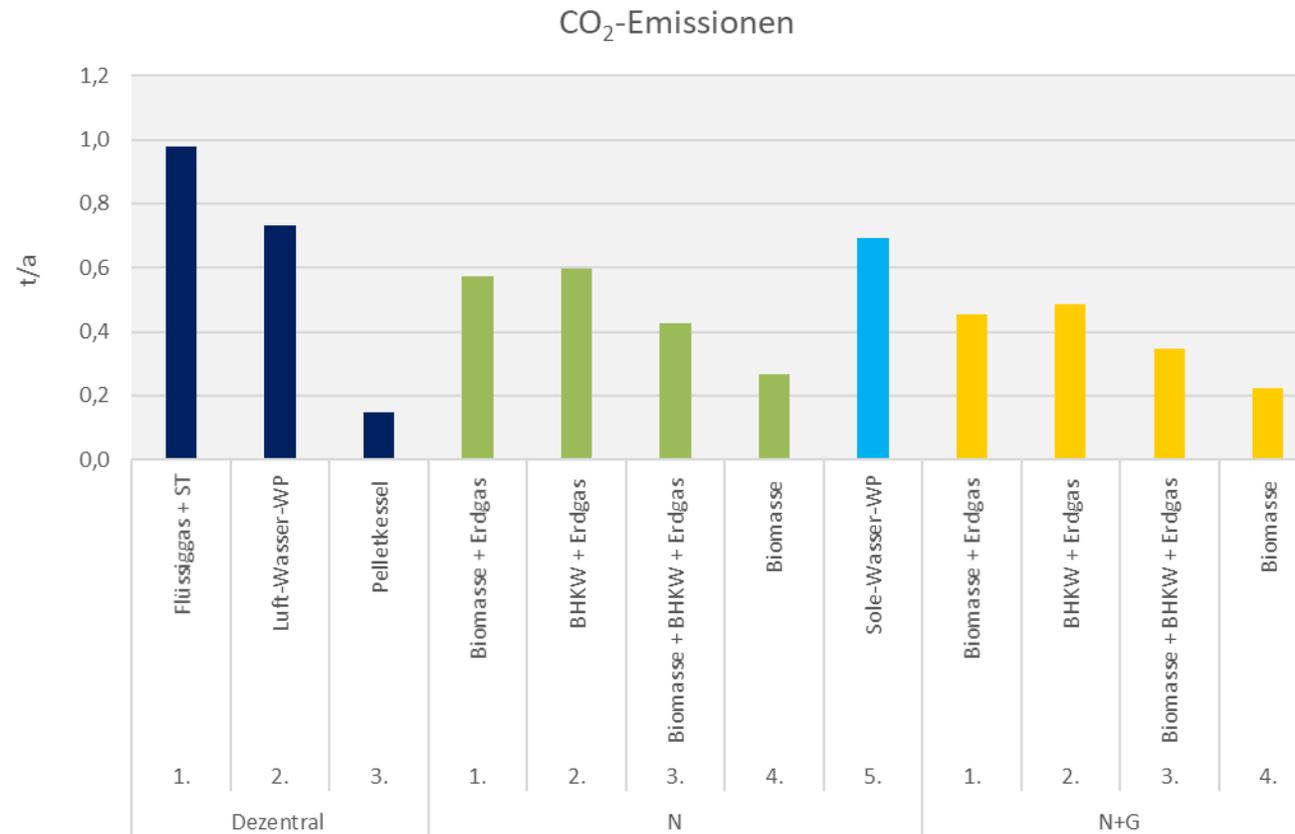


Jahreswärmekosten

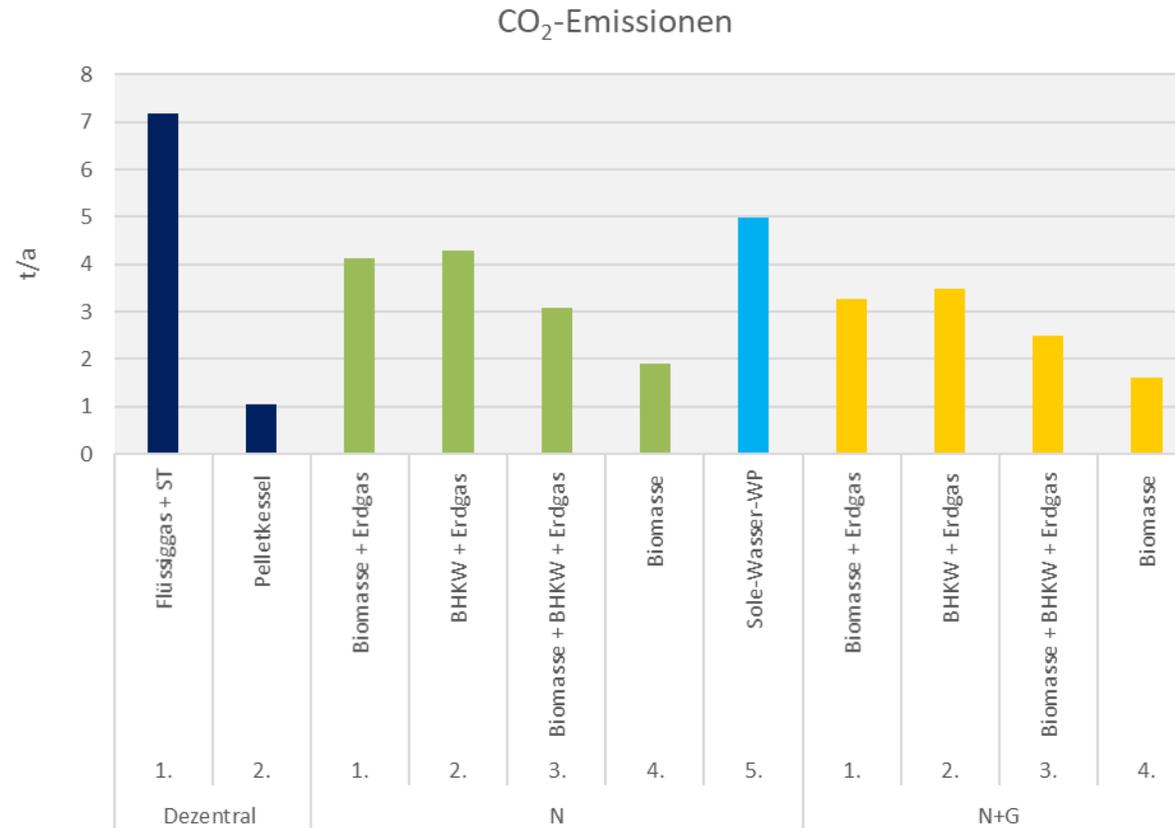


1. Was wurde betrachtet
2. Dimensionierung der Varianten
3. Wirtschaftliche Grundannahmen
4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten
5. Ergebnisse ökonomisch
- 6. Ergebnisse ökologisch**
7. Fazit

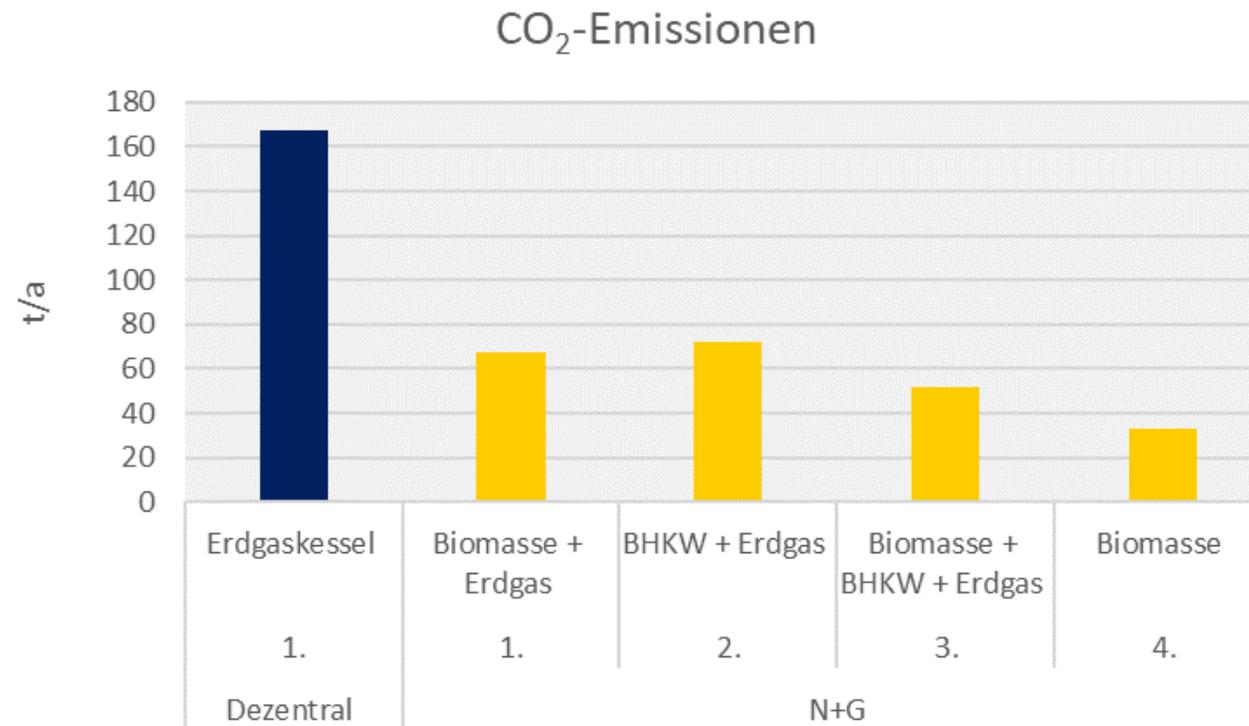
CO₂-Emissionen



CO₂-Emissionen



CO₂-Emissionen



1. Was wurde betrachtet
2. Dimensionierung der Varianten
3. Wirtschaftliche Grundannahmen
4. Investitionskosten und Fördermöglichkeiten
5. Ergebnisse ökonomisch
6. Ergebnisse ökologisch
- 7. Fazit**

Wärmeverbundlösung (Neubaubereich)

- Gesamte **Investitionskosten** günstiger als bei dezentraler Versorgung aller Gebäude (ausgenommen „Kaltnetz“ mit Sondenfeld)
- **Kaltes Wärmenetz** wirtschaftlich schwer darstellbar (trotz sehr hoher Fördermöglichkeit)
- Verbundlösung mit **Erzeugerkombination** aus **Biomassekessel** und **KWK-Anlage** zeigt sich als vorteilhafte Lösung hinsichtlich Ökonomie und Ökologie
- Wirtschaftlich vorteilhaft für **Doppel- und Reihenhausbauung**
- Bei **Mehrfamilienhäusern** wirtschaftlich in etwa Parität gegenüber dezentraler Versorgung
- **Ökologisch** immer vorteilhaft gegenüber dezentraler Versorgungsvarianten (außer alle bauen dezentral Pelletkessel)
- Hinsichtlich **Platzbedarf** in den Neubauten außerdem sehr positiv zu bewerten (HÜS)

Wärmeverbundlösung (GEWOBAU)

- **Wärmeverbund** gegenüber Ist-Zustand (Erdgaskessel) wirtschaftlich nicht attraktiv bei gleichmäßiger Kostenverteilung auf alle Anschlussnehmer, aber für die nächsten 20 Jahre auf fossile Energieträger zu bauen ist nicht erstrebenswert (bestehende Kessel müssen in den kommenden Jahren erneuert werden)
 - Hier müsste ein entsprechendes **Preismodell** für die unterschiedlichen Abnehmer geschaffen werden
 - Einbindung Bestand (GEWOBAU) vorteilhaft für Gesamtsystem, da ca. 50 % der gesamten, geplanten **Wärmeabnahme** bereits von Beginn an sichergestellt wäre
 - Minderung Betreiberrisiko und Schaffung **solider Grundlage** für **Wirtschaftlichkeit**
- Bei Umsetzung einer Wärmeverbundlösung sollte eine **Anschluss- und Benutzungszwang** ausgesprochen werden
- Des Weiteren ist das Untersagen von **Einzelfeuerstätten** zu empfehlen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Besuchen Sie uns doch auch auf...

www.ifeam.de



www.facebook.com/ifeam.de



www.t1p.de/ifeam

