

Energetisches Quartierskonzept Steinbergkirche

Wärmeversorgung ihres Quartiers – erste Ergebnisse

ZEITEN^oGrad
KOMPETENZ IM KLIMASCHUTZ





Ausgangsanalyse

Baualtersklassen

Großteil älter 70 Jahre

Einzelne Neubaugebiete aus den 2000er

Hohes Sanierungspotenzial



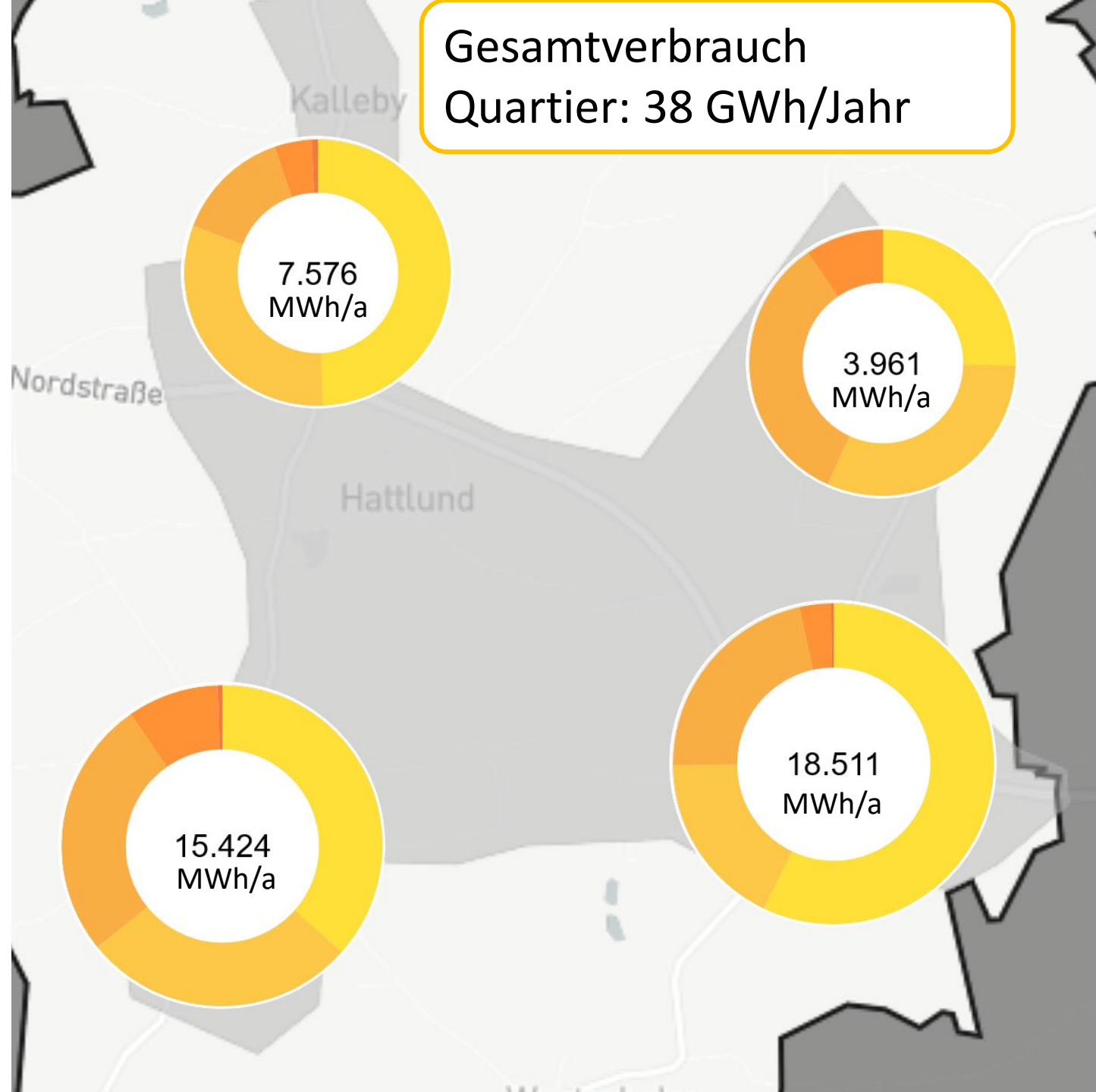
Wärmebedarf spezifisch

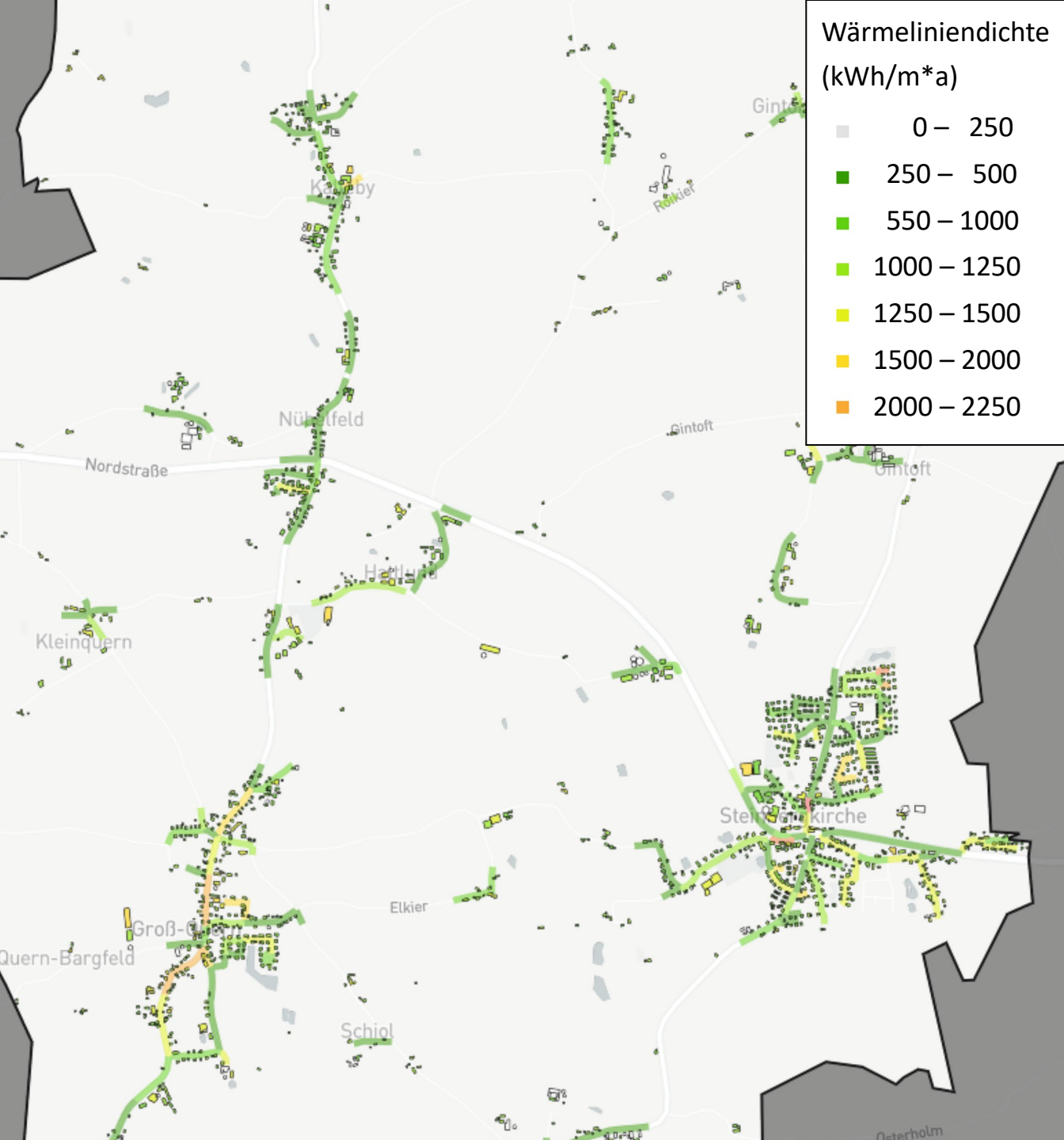


Wärmebedarf

Wieviel Wärme braucht das Quartier?

→ Bereiche um Groß-Quern und um den Kernort haben den höchsten Wärmebedarf





Wärmelinienendichte

= Wie viel Wärme wird jährlich pro Meter verbraucht?

Wärmenetz möglich oder nicht?
→ WLD erster Anhaltspunkt

Kern Steinbergkirche und Hattlundmoor

Groß-Quern

Wärmeliniendichte
(kWh/m*a)

- 0 – 250
- 250 – 500
- 550 – 1000
- 1000 – 1250
- 1250 – 1500
- 1500 – 2000
- 2000 – 2250

Relevanter Wert für Umsetzung Wärmenetz: *mind.* 500-1000 kWh/m*a
→ Für Steinbergkirche und Groß-Quern erfüllt

Wärmebedarf Gesamt: 16.690 MWh/a

Wärmebedarf Gesamt: 9.1000 MWh/a

Kalleby, Nübel, Nübelfeld

Wärmeliniendichte
(kWh/m*a)

- 0 – 250
- 250 – 500
- 550 – 1000
- 1000 – 1250
- 1250 – 1500
- 1500 – 2000
- 2000 – 2250

Gintoft

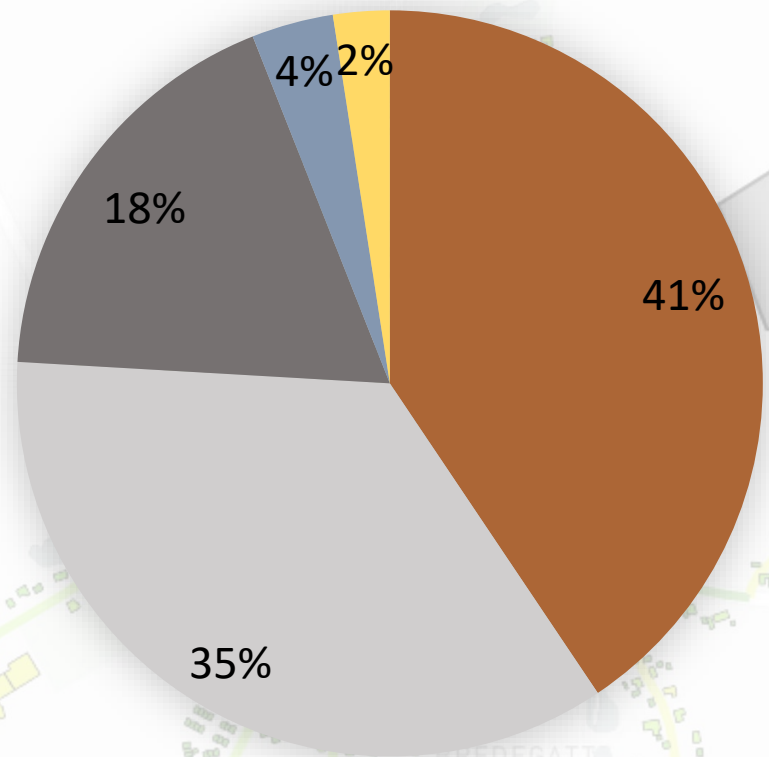
Relevanter Wert für Umsetzung Wärmenetz: mind. 500-1000 kWh/m*a
→ Für Nübelfeld, Kalleby und Gintoft **nicht** erfüllt

Wärmebedarf Gesamt: 4.217 MWh/a

Wärmebedarf Gesamt: 2.368 MWh/a

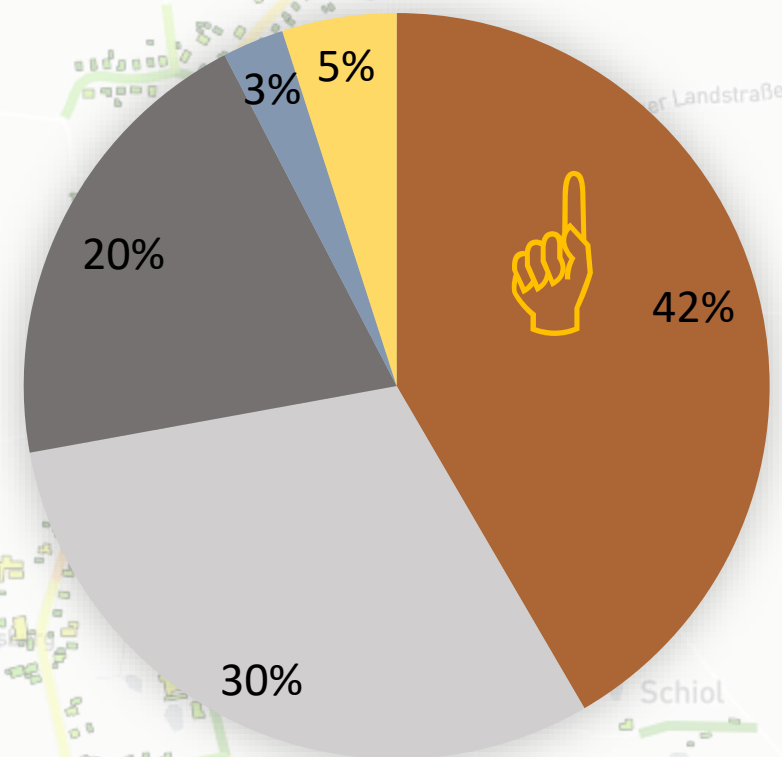
Wie wird geheizt?

Anzahl Steinbergkirche



- Scheitholz
- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

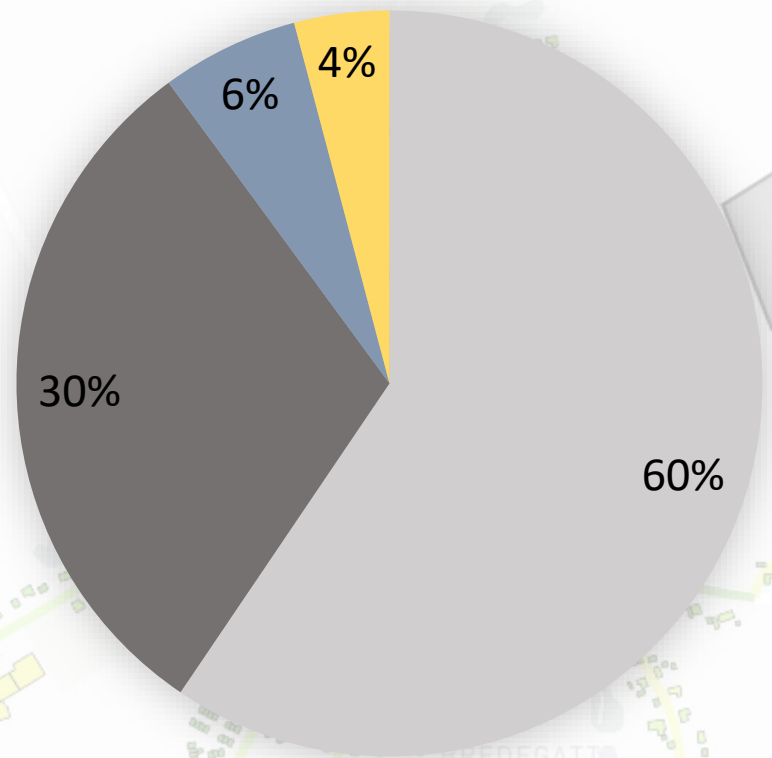
Anzahl Groß Quern



- Scheitholz
- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

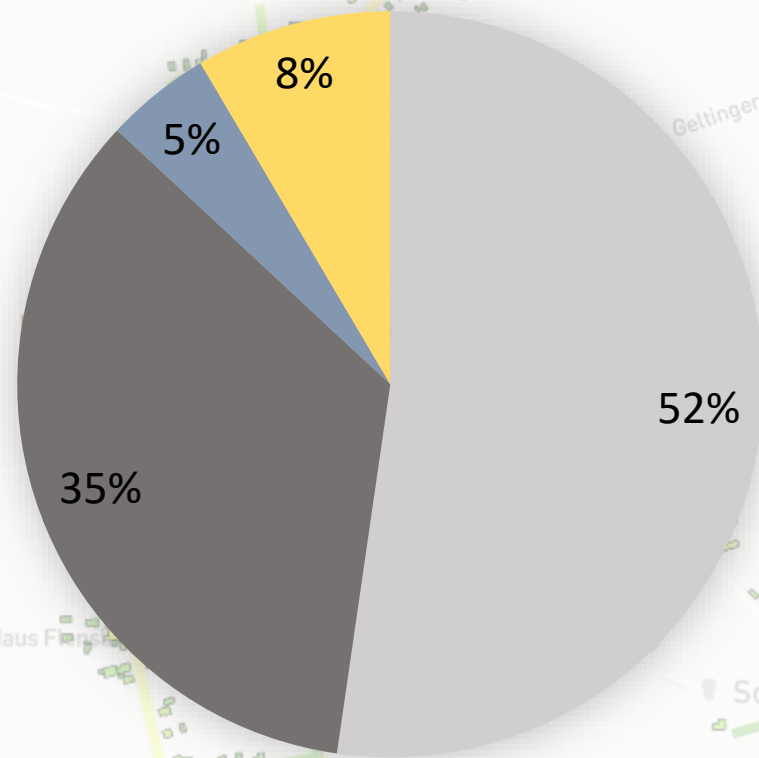
Wie wird geheizt?

Steinbergkirche (ohne Holz)



- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

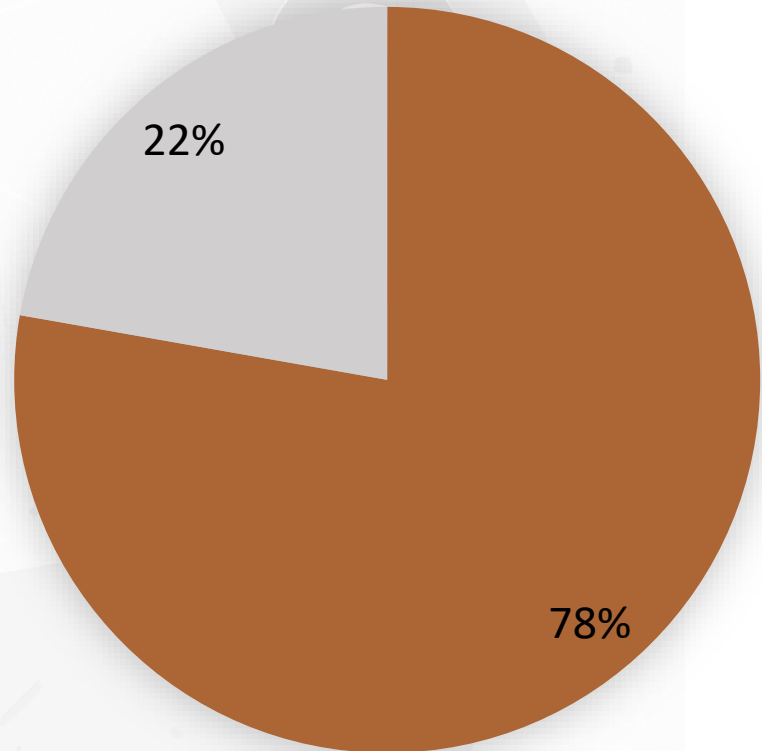
Groß Quern (ohne Holz)



- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

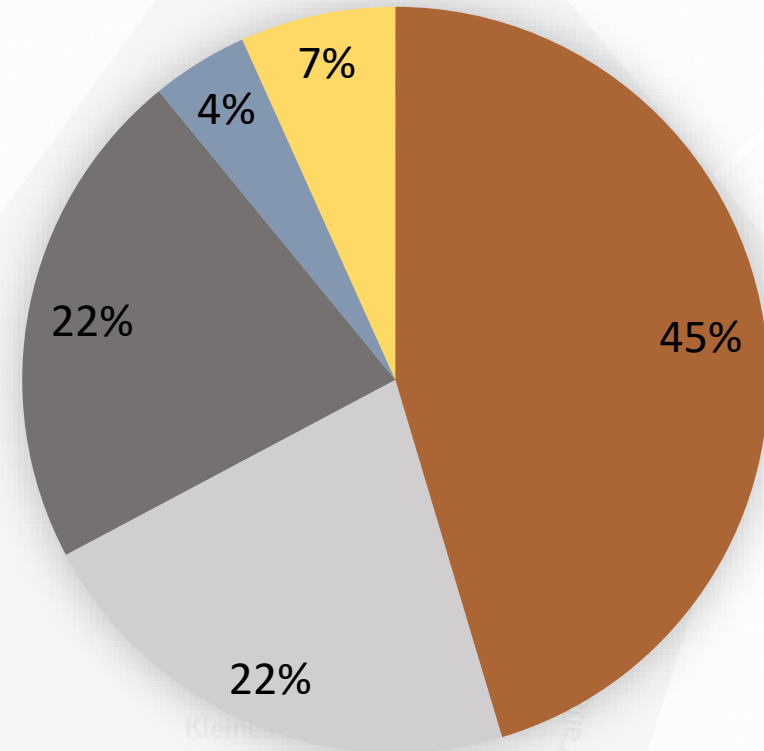
Wie wird geheizt?

Anzahl Kalleby



- Scheitholz
- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

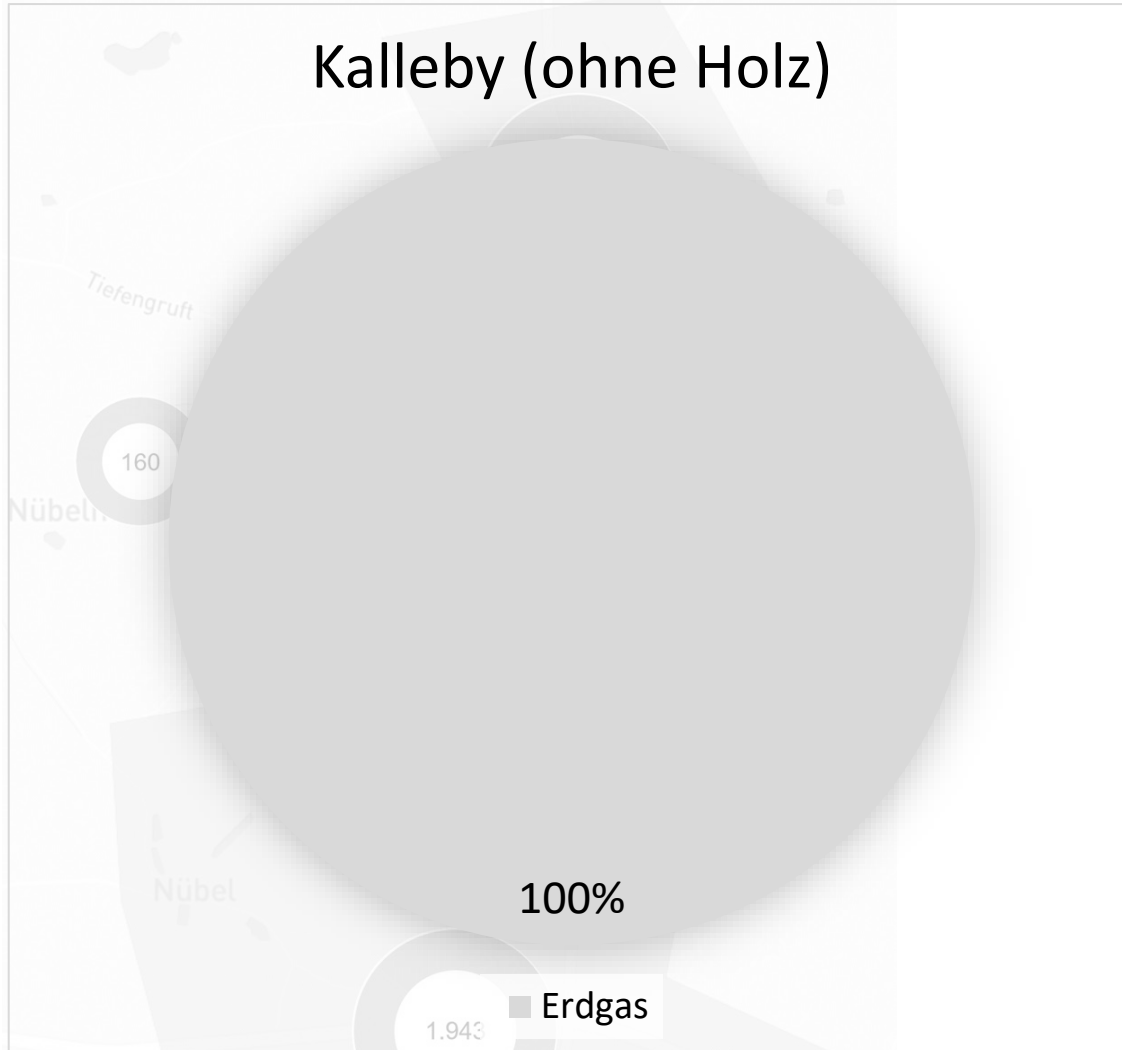
Anzahl Nübel



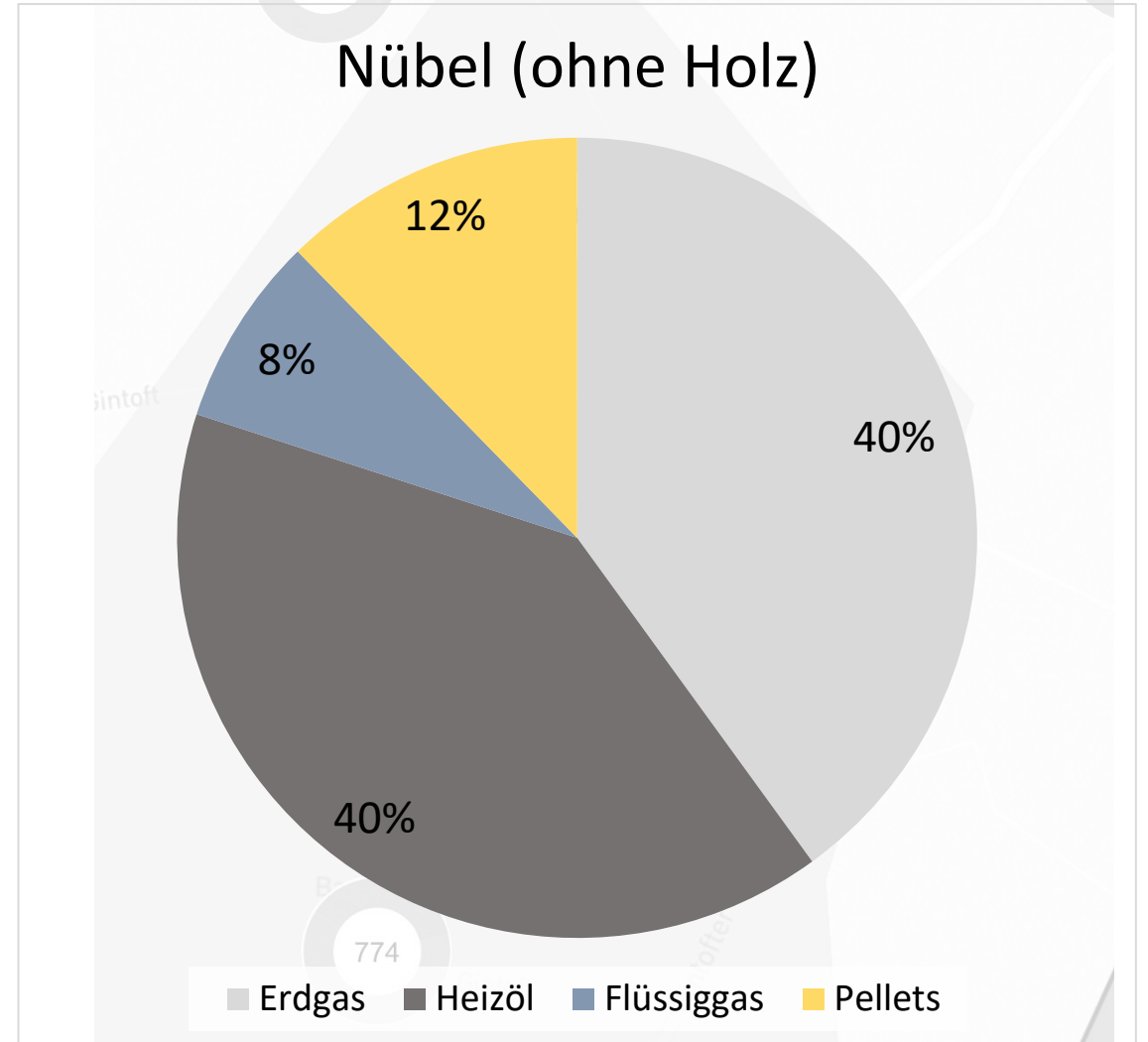
- Scheitholz
- Erdgas
- Heizöl
- Flüssiggas
- Pellets
- Hackgut
- Nahwärme

Wie wird geheizt?

Kalleby (ohne Holz)

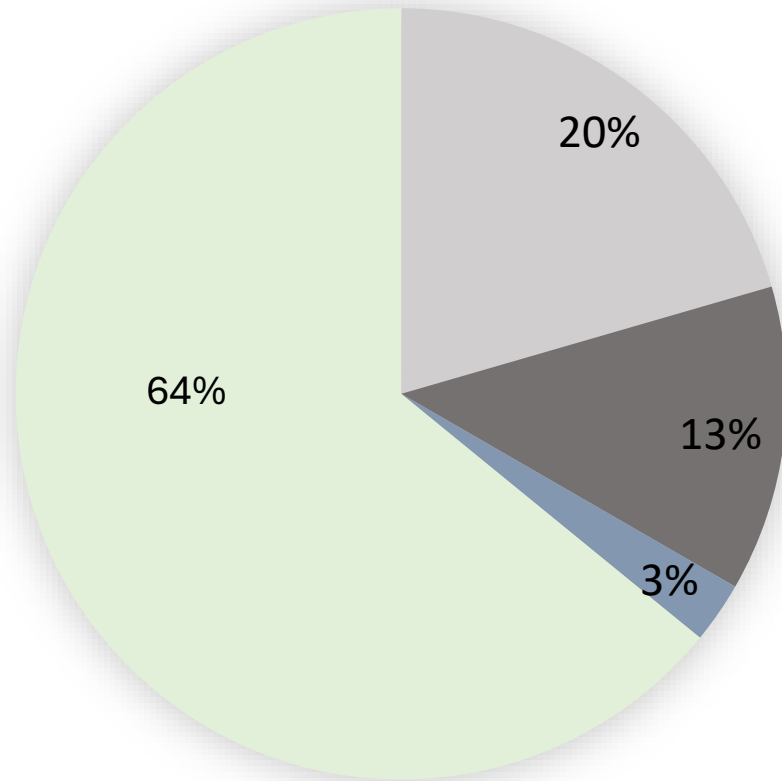


Nübel (ohne Holz)



Wie wird geheizt?

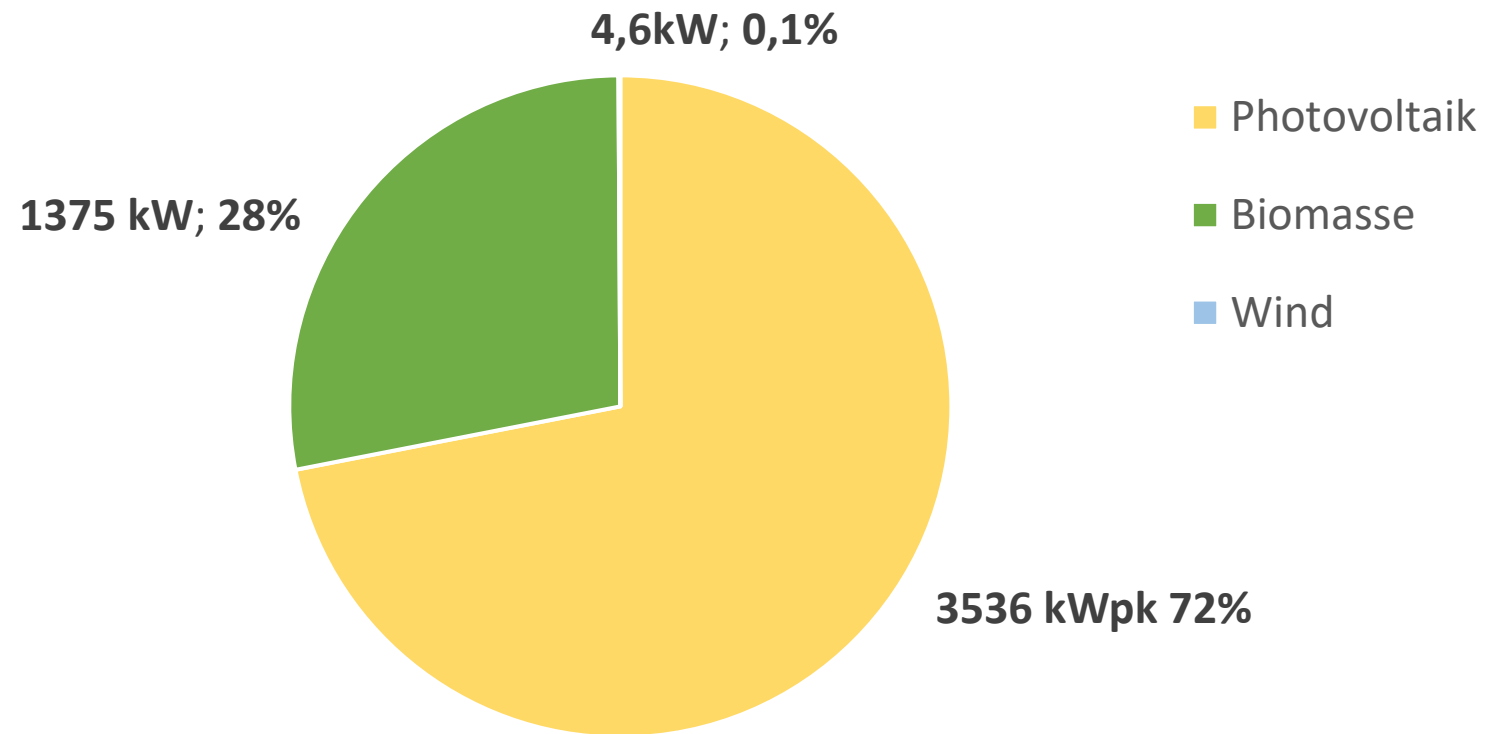
Hattlund + Scheersberg (ohne Holz)



■ Erdgas ■ Heizöl ■ Flüssiggas ■ Pellets ■ Hackgut ■ Nahwärme

Bis auf das Wärmenetz in Hattlund + Scheersberg ist die primäre Heizquelle der Gebäude **FOSSIL**


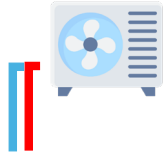



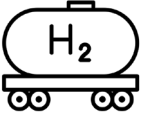






Erneuerbare Energie aktuell



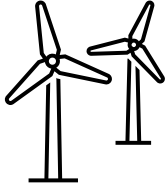
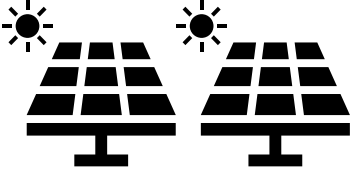



Potenziale

Potenzielle Wärmeversorgung

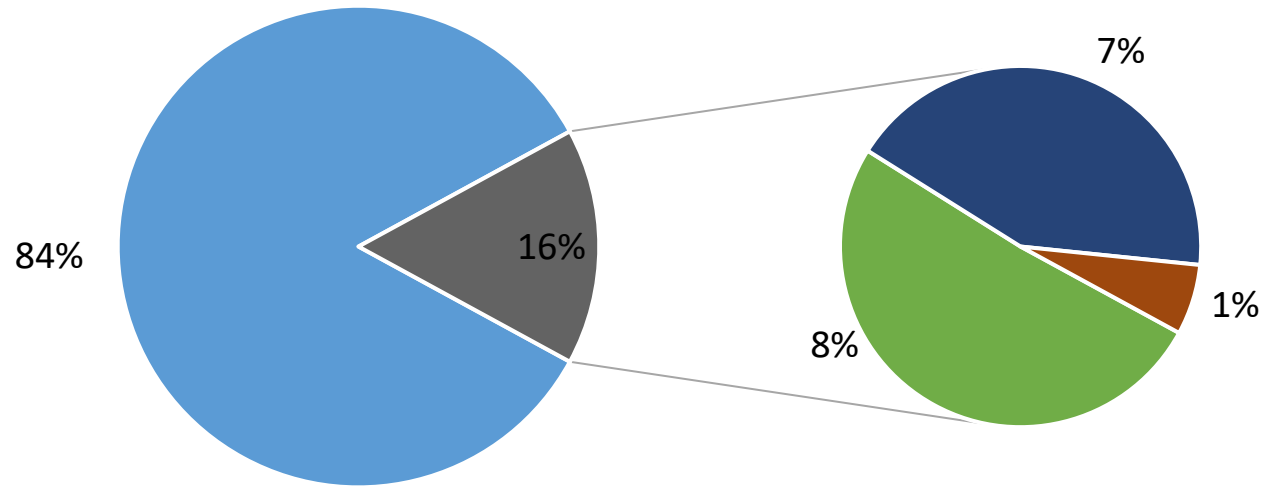
Luftwärmepumpe 	Wärmepumpen mit Erdsonde 	Biomasse 	Solarthermie 	Wärmespeicher (saisonal) 	Wasserstoff 
<ul style="list-style-type: none"> • „kostengünstig“ („Zusatzkosten“ beachten) • nahezu überall einsetzbar • Erprobt • Gut mit PV-Anlagen kombinierbar 	<ul style="list-style-type: none"> • höhere Kosten • hohe Effizienz • Vielerorts einsetzbar • Erprobt • Oberflächennah • Gut mit PV-Anlagen kombinierbar 	<ul style="list-style-type: none"> • vor Ort bereits etabliert • Interesse an Ausbau besteht • Nutzung Kraft-Wärme-Kopplung 	<ul style="list-style-type: none"> • Saisonale Quelle • Ergänzung anderer Quellen • Auf Dächern und Flächen (Ortsnah) nutzbar • Dachanlagen gut mit individuellen Erdwärmesonden kombinierbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöht Flexibilität der Versorgung • Sehr hohe Investitionskosten • In Kombination mit Freiflächen-ST sinnvoll (bei größeren Vorhaben) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion sehr energieintensiv und verlustbehaftet • Einsatz bei der Wärmeversorgung nicht absehbar • Verfügbarkeit in absehbarer Zukunft nicht ausreichend
					

Potenzielle Stromerzeugung (für Wärmeversorgung)

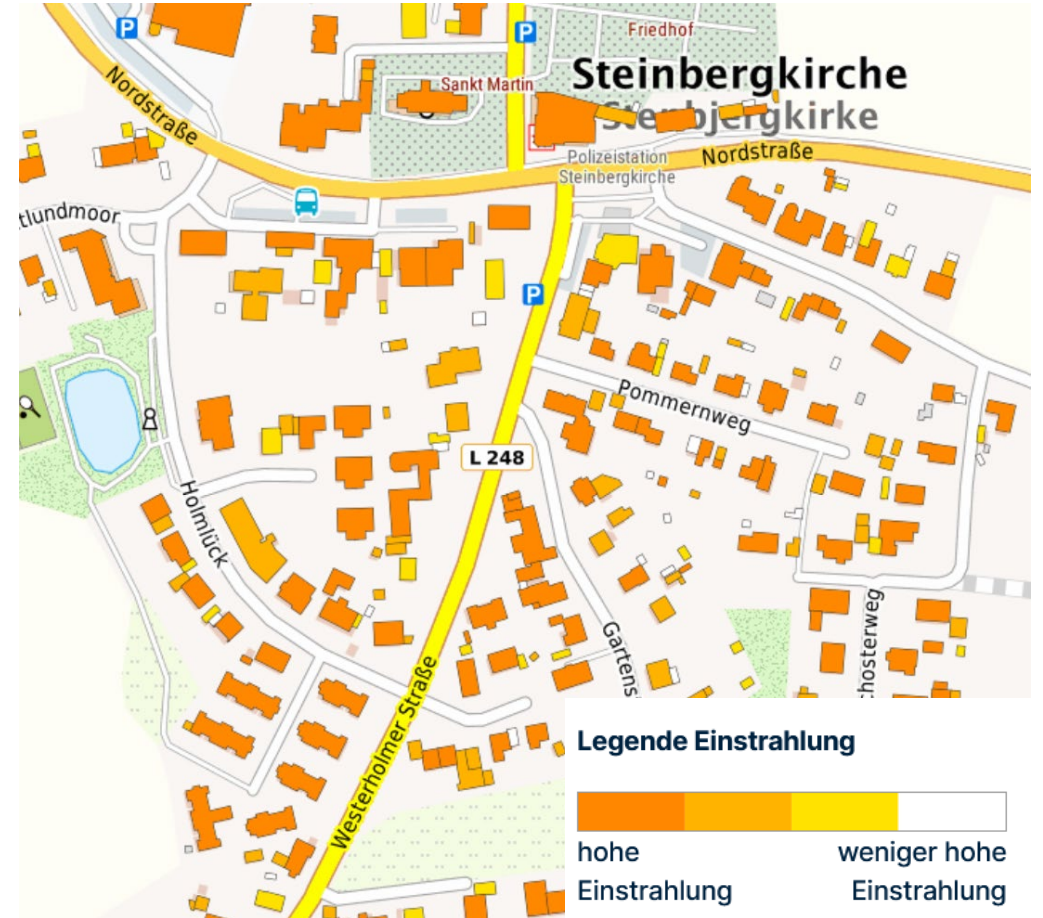
<p style="text-align: center;">Windenergie</p> 	<p style="text-align: center;">Freiflächen-Photovoltaik</p> 	<p style="text-align: center;">PV auf Dächern</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialflächen vorhanden • Bereits Austausch mit Investoren • Akzeptanz bei Bürgerbeteiligung höher 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialflächen vorhanden • Austausch mit Flächeninhaber*innen und pot. Investoren • Akzeptanz bei Bürgerbeteiligung höher • Gut kombinierbar mit WP 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzialflächen vorhanden • Kann Beitrag auf individueller Ebene leisten
<p>Einbindung in Wärmeversorgung möglich, aber rechtlich sehr schwierig (in der Praxis kaum Beispiele)</p>	<p>Einbindung in Wärmeversorgung möglich, „Standardlösung“ in der Praxis</p>	<p>Einbindung in Wärmeversorgung empfohlen (bei individueller Versorgung)</p>

Solarpotenzial (Dächer)

Photovoltaik-Anlagen



- Anzahl Häuser ohne Anlage
- Anzahl Dach <10kW
- Anzahl Dach >10kW
- Anzahl Plug-In

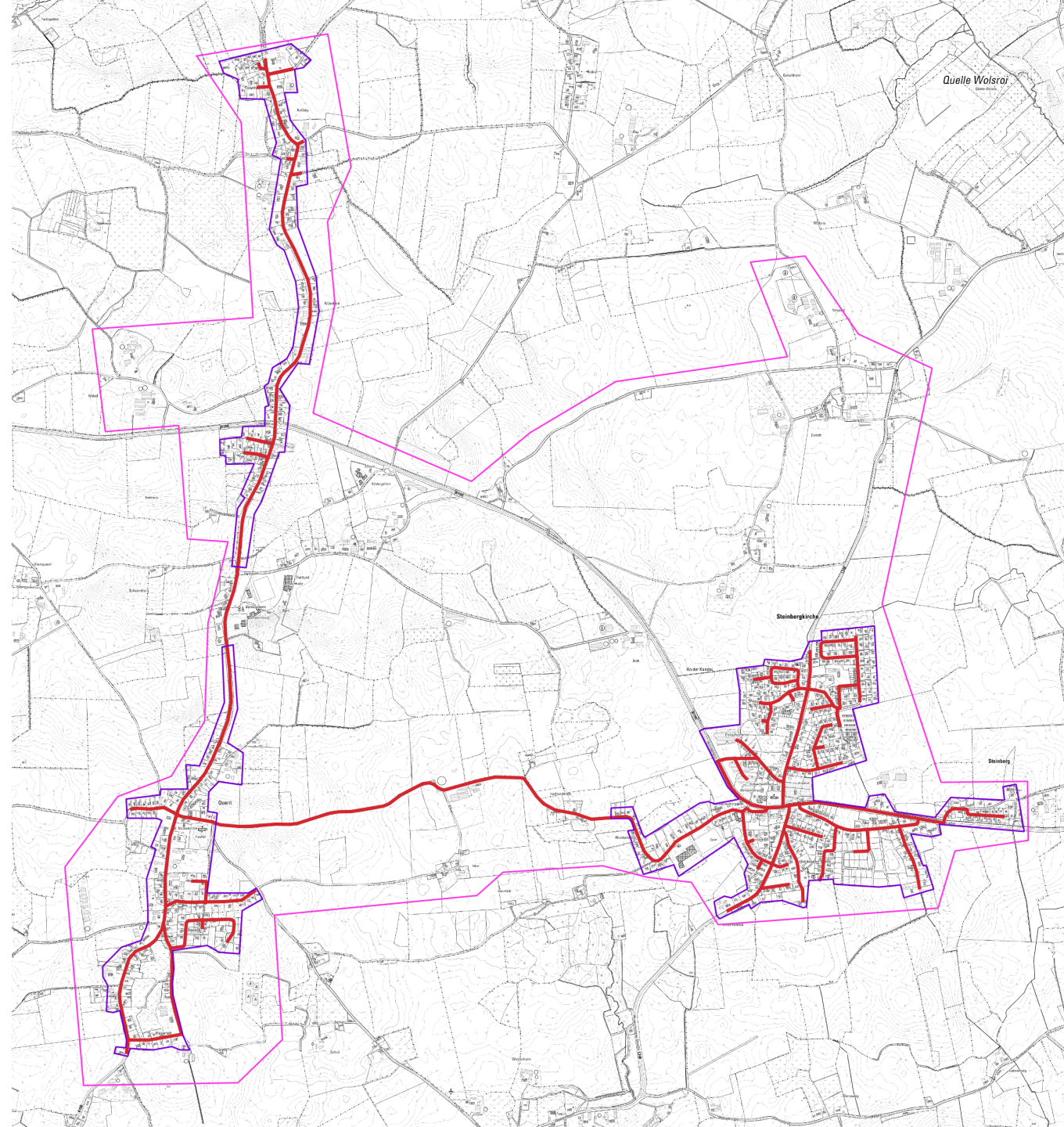


Sehr hohes Potenzial im Quartier vorhanden

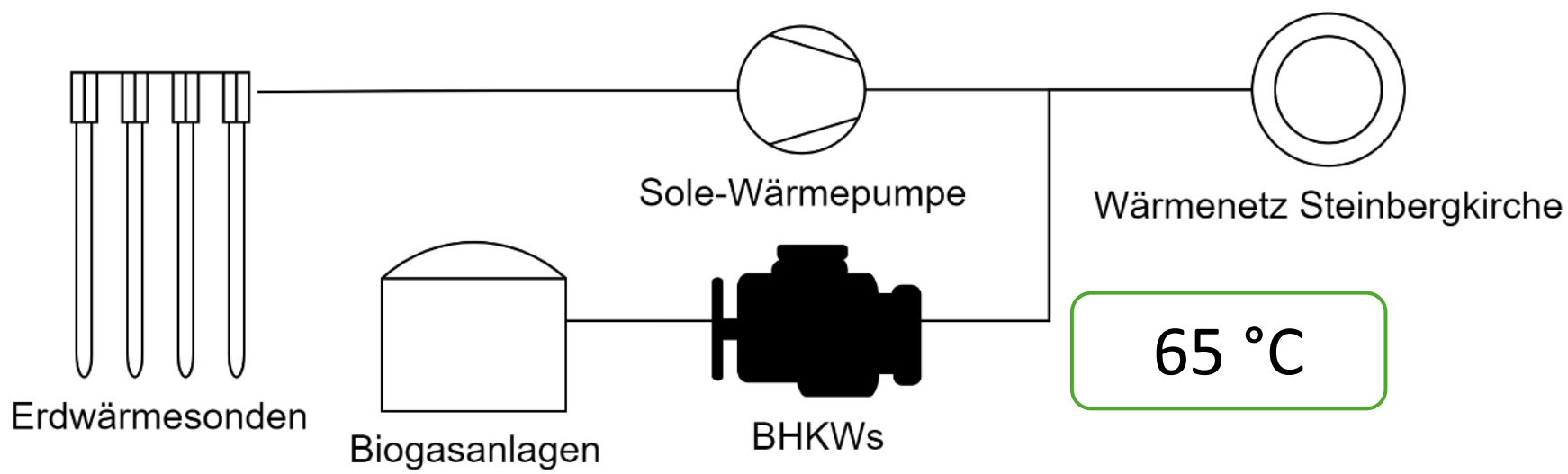
Wo sind Wärmenetze im Quartier
Steinbergkirche möglich?

Diskussions- und Berechnungsgrundlage: „die große Lösung“

- Ein Wärmenetz als Maximallösung
- Mehrvalentes System unter Einbindung verschiedener Technologien
- Dafür vier Varianten als Orientierung und Diskussionsgrundlage.



Variante 1: Erweiterung Biogasanlagen
+ Erdwärmesonden (oberflächlich)



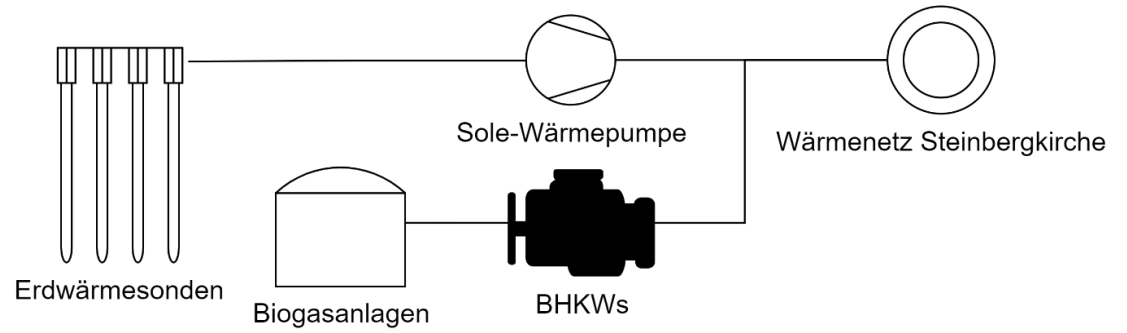
HINWEIS: Die an Erweiterung interessierten Biogasanlagen wurden berücksichtigt, aber eine Aufteilung der Wärmemengen ist noch nicht erfolgt und kann erst bei konkreter Planung festgelegt werden

Wärmepumpe: 63 %
Biogasanlage: 37 %

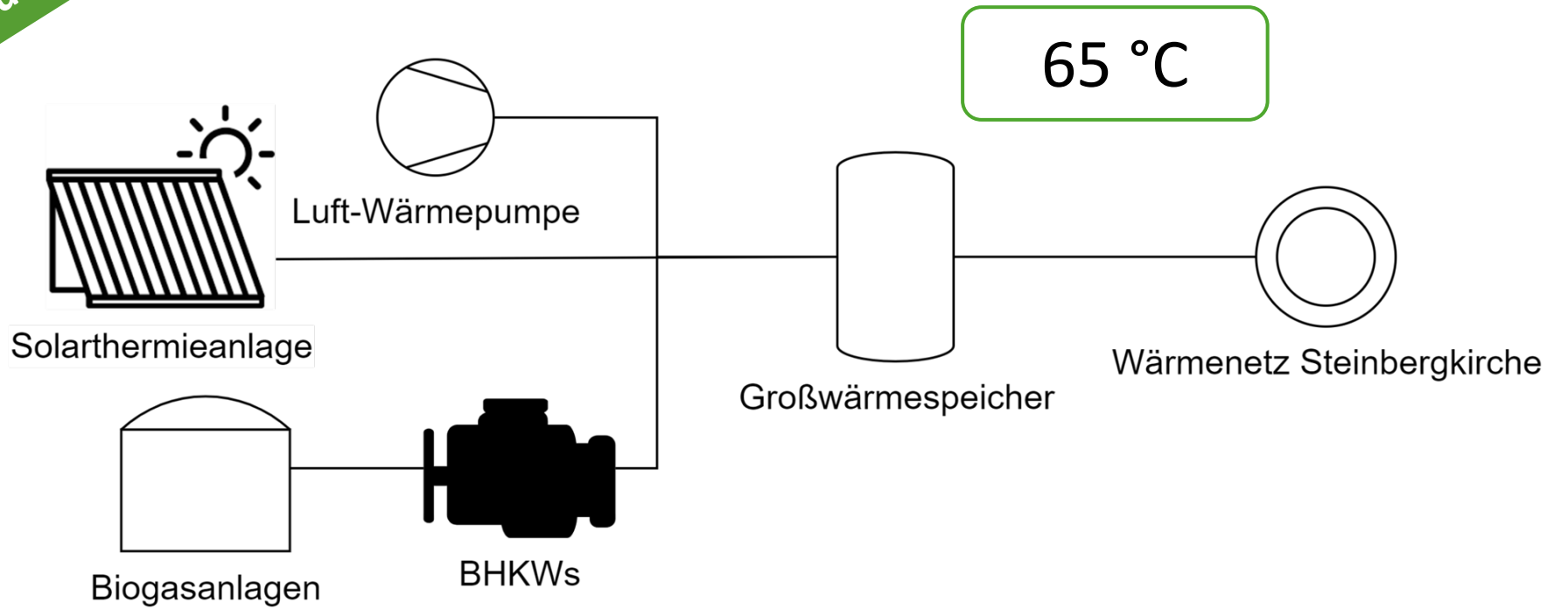
Variante 1: Erweiterung Biogasanlagen
+ Erdwärmesonden (oberflächlich)

Vorteile
Effizienter als Luftwärmepumpe (konstante Bodentemperatur)
Kühlung möglich
Langfristige Stabilität
Eigenstromnutzung möglich
Gut kombinierbar mit FF-PV

Nachteile
Hohe Investivkosten
flächenintensiv
Einschränkung Standortwahl
Strengere Umweltauflagen/Genehmigung



Variante 2: Erweiterung Biogasanlagen
+ Solarthermie + Großwärmepumpe



HINWEIS: Die an Erweiterung interessierten Biogasanlagen wurden berücksichtigt, aber eine Aufteilung der Wärmemengen ist noch nicht erfolgt und kann erst bei konkreter Planung festgelegt werden

Wärmepumpe: 26 %
Solarthermie: 38 %
Biogasanlage: 36 %



**Variante 2: Erweiterung Biogasanlagen
+ Solarthermie + Großwärmepumpe**

Vorteile

Im Sommer Versorgung fast vollständig über Solarthermie möglich → BGA wird entlastet; Wärmepumpe muss ggf. nicht betreiben werden

Flexiblere Standortwahl (Wärmepumpe)

Eigenstromnutzung möglich

Kombination mit FF-PV möglich.

Nachteile

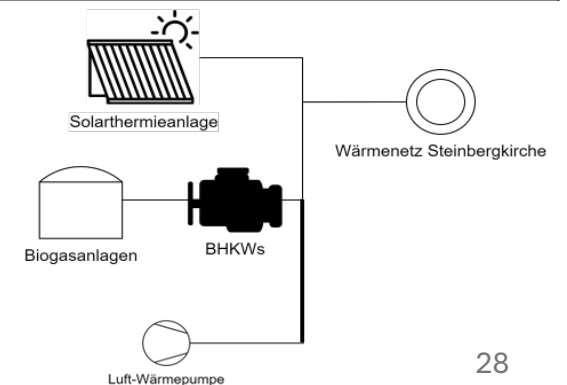
Flächenbedarf (Solarthermie)

Im Vergleich ineffizientere Wärmeversorgung im Winter → höherer Wärmepreis

Schallemissionen

Hohe Investitionskosten

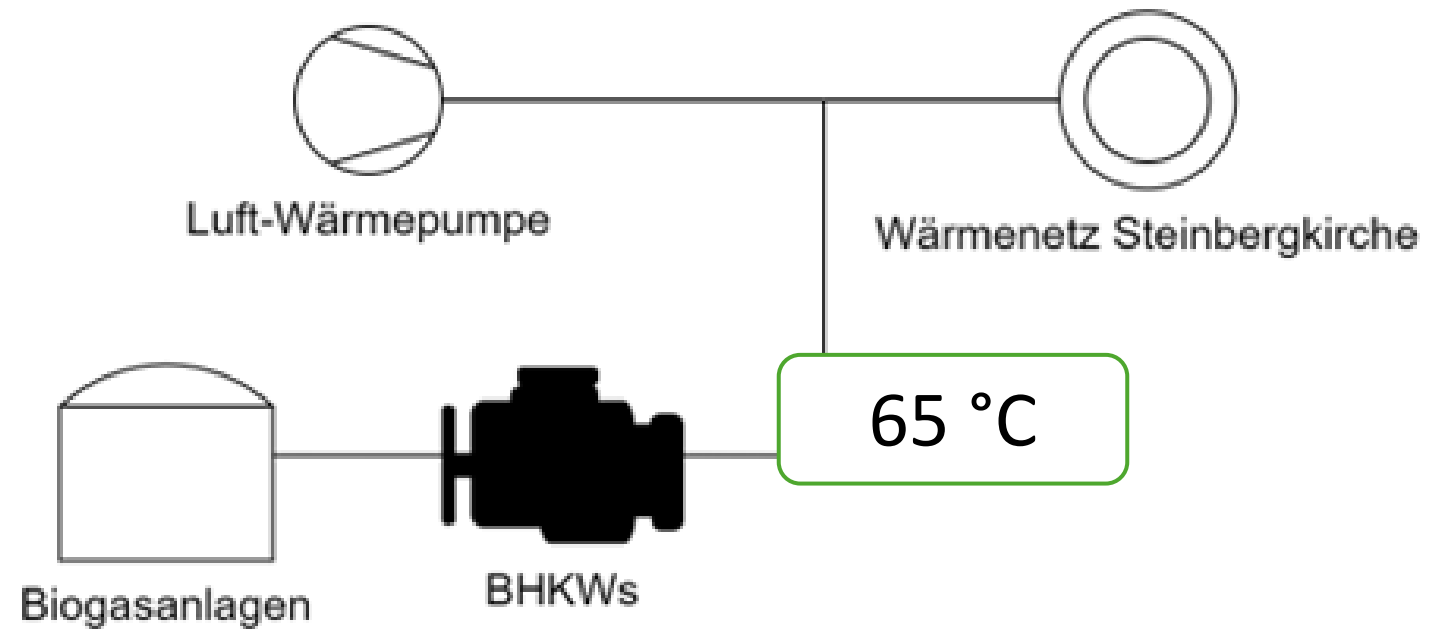
Höherer Wartungsaufwand



Variante 3: Erweiterung Biogasanlagen
+ Luft-Wärmepumpe

Wärmepumpe: 63 %
Biogasanlagen: 37 %

Nutzung von Strom aus z.B.
Bürgerenergie (PV, Wind) möglich, aber
ggf. rechtlich kompliziert (bei Wind).



Variante 3: Erweiterung Biogasanlagen
+ Luft-Wärmepumpe

Vorteile

Geringere Investitionskosten

Eigenstromnutzung möglich

Geringer Flächenbedarf

Flexiblere Standortwahl

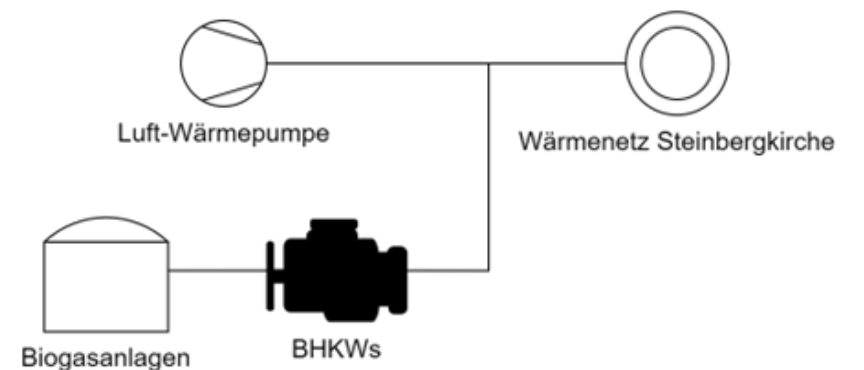
Einbindung von FF-PV möglich.

etabliert

Nachteile

Im Vergleich ineffizientere
Wärmeversorgung im Winter →
höherer Wärmepreis

Schallemissionen



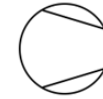


Dezentrale Wärmepumpen in Gebäuden

Wärmequelle: Umwelt (Luft
oder Boden)!



Alternativ: Dezentrale Wärmepumpe
(individuelle Lösung)



Dezentrale Wärmepumpen
in Gebäuden

Vorteile
Keine Transportverluste
Mittlere bis hohe Effizienz
Keine komplexe Infrastruktur notwendig
Ggf. geringe Betriebskosten (hängt von individuellen Gebäuden ab)
Energiequelle: Umwelt (Luft oder Boden)
Individuelle Entscheidungsfreiheit
Austausch nach Bedarf

Nachteile
Schallemissionen
Platzbedarf
Höherer Wartungsaufwand + Eigenverantwortung bei Problemen
Ggf. Modernisierungsbedarf
Geringere Gesamteffizienz (im Vergleich zu Netz) → höhere Betriebskosten
Anteil erneuerbarer Energien abhängig vom Strommix

Alternativ: Dezentrale Wärmepumpe
(individuelle Lösung)



Potenzial liegt vor









Kalleby, Nübel,
Nübelfeld

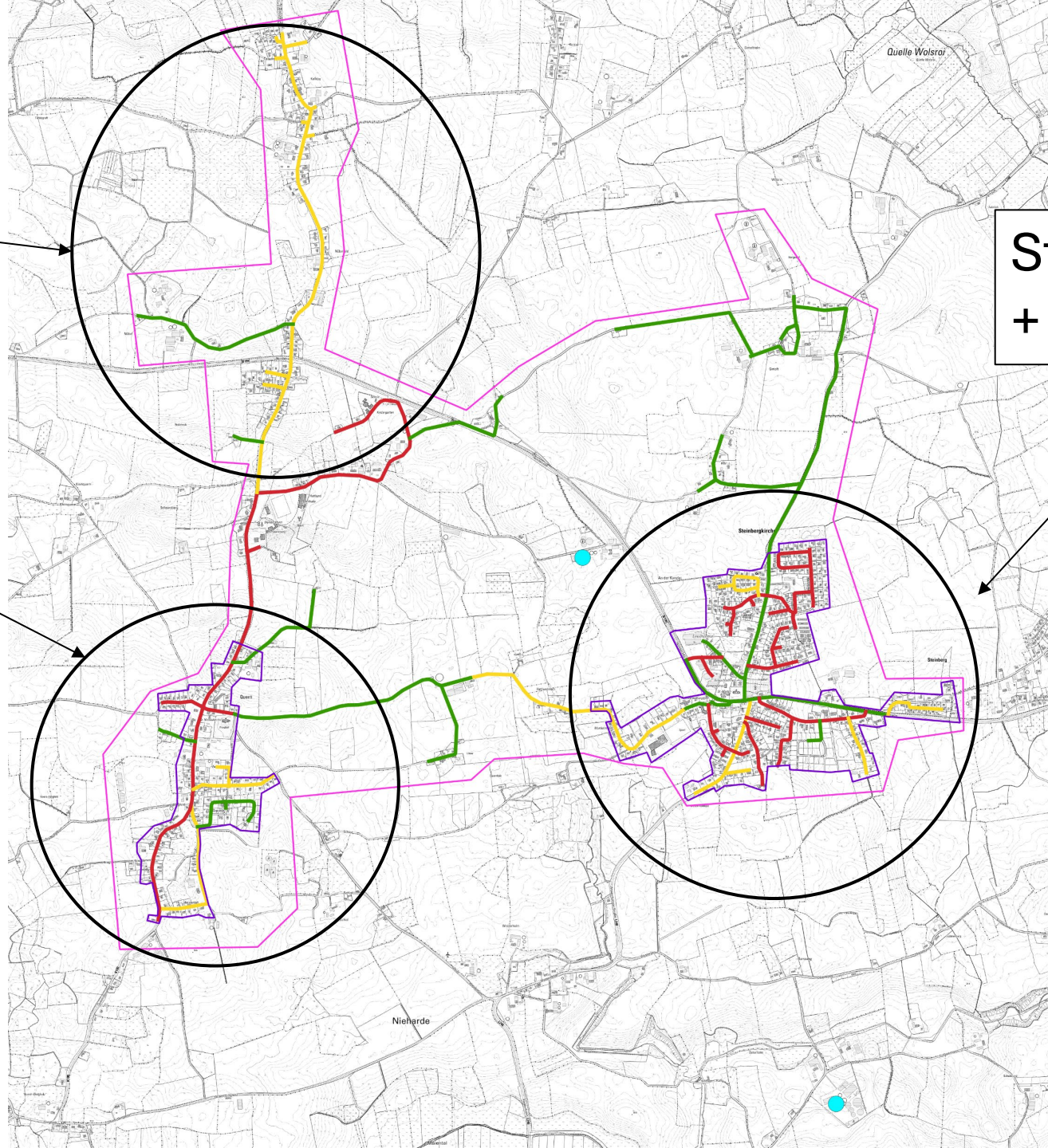
Groß-Quern

Steinbergkirche
+ Hattlundmoor







Legende

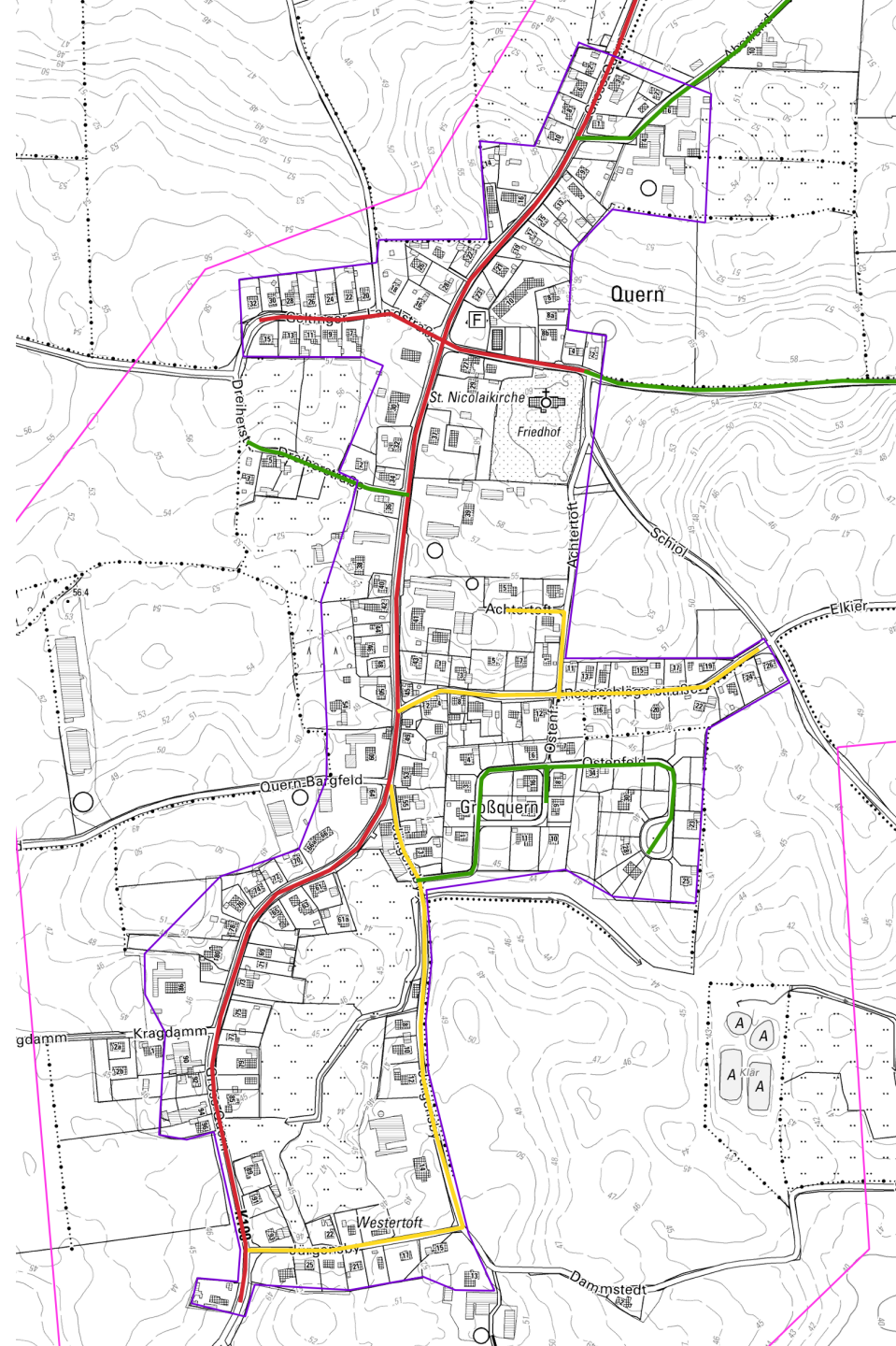
-  Quartiersgrenze
-  Bereich Wärmenetz
-  Biogasanlagen

- Wärmenetz-Eignung**
-  Nicht geeignet
-  Bedingt geeignet
-  geeignet









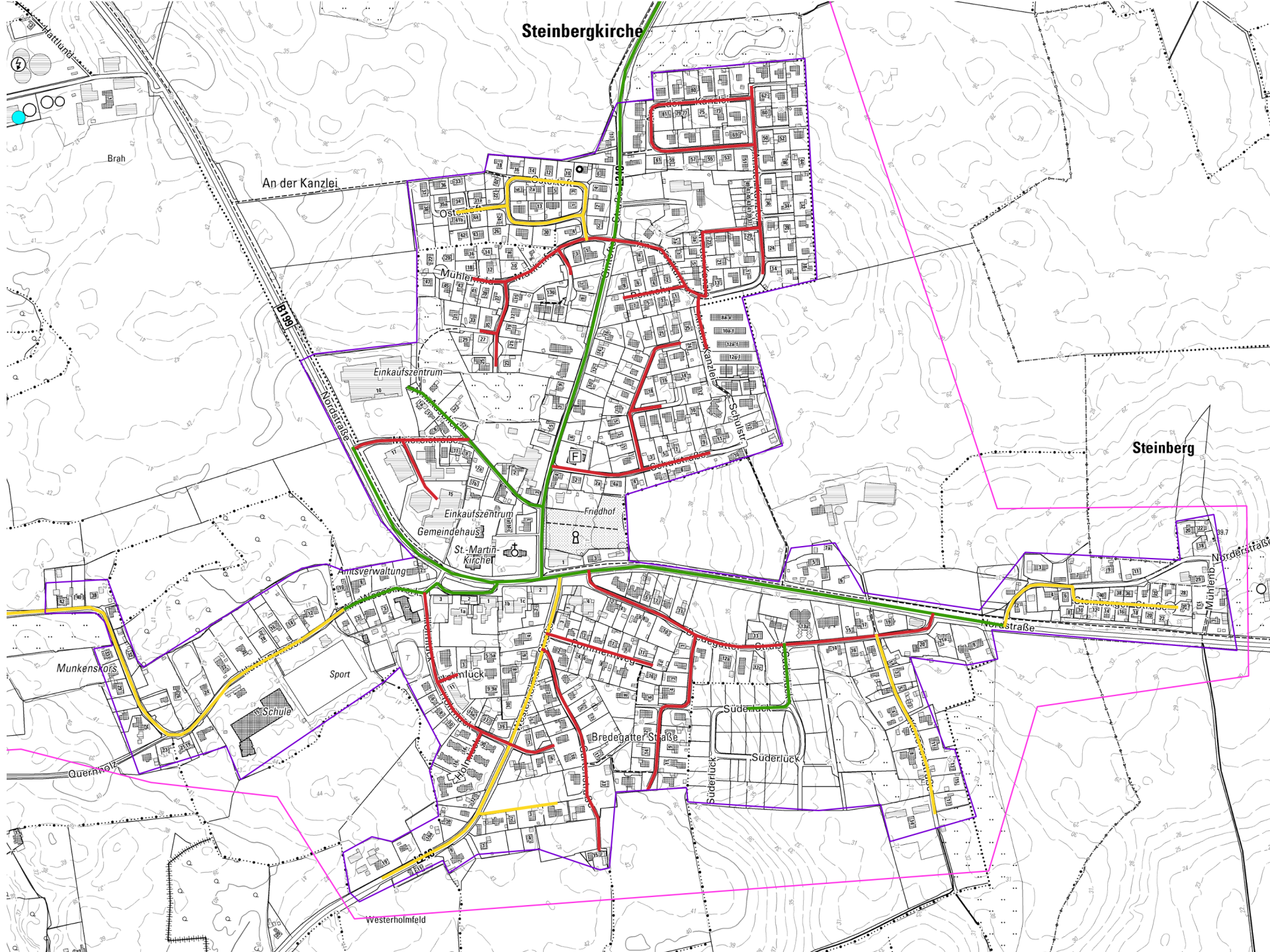
Legende

-  Quartiersgrenze
-  Bereich Wärmenetz
-  Biogasanlagen
- Wärmenetz-Eignung**
-  Nicht geeignet
-  Bedingt geeignet
-  geeignet



Legende

-  Quartiersgrenze
-  Bereich Wärmenetz
-  Biogasanlagen
- Wärmenetz-Eignung**
-  Nicht geeignet
-  Bedingt geeignet
-  geeignet



Zusammenfassung

Potenzialgebiete in Steinbergkirche, Groß-Quern und Kallby, Nübel, Nübelfeld.

Für alle anderen Gebiete sind Einzelhauslösungen vorzuziehen.

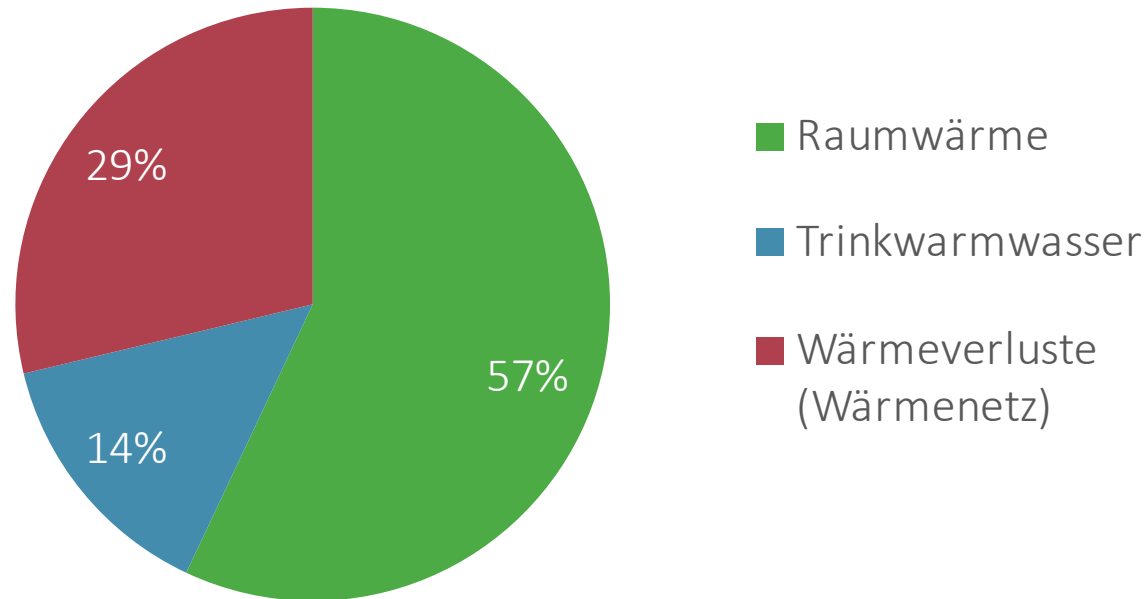
Vorüberlegungen

- Anschlussquote 70%
- Anteil für Trinkwarmwassererwärmung wird mit 20% angesetzt
- Gebäudezahl: 516
- Gesamtnutzfläche (geschätzt): 56.300 m²

- Angenommener Wärmepreis für Biogasanteil 8 ct/kWh
- Hemmschwelle zum Anschluss ca. 15 ct/kWh

Vorüberlegungen

Gesamtwärmebedarf 16.429 MWh

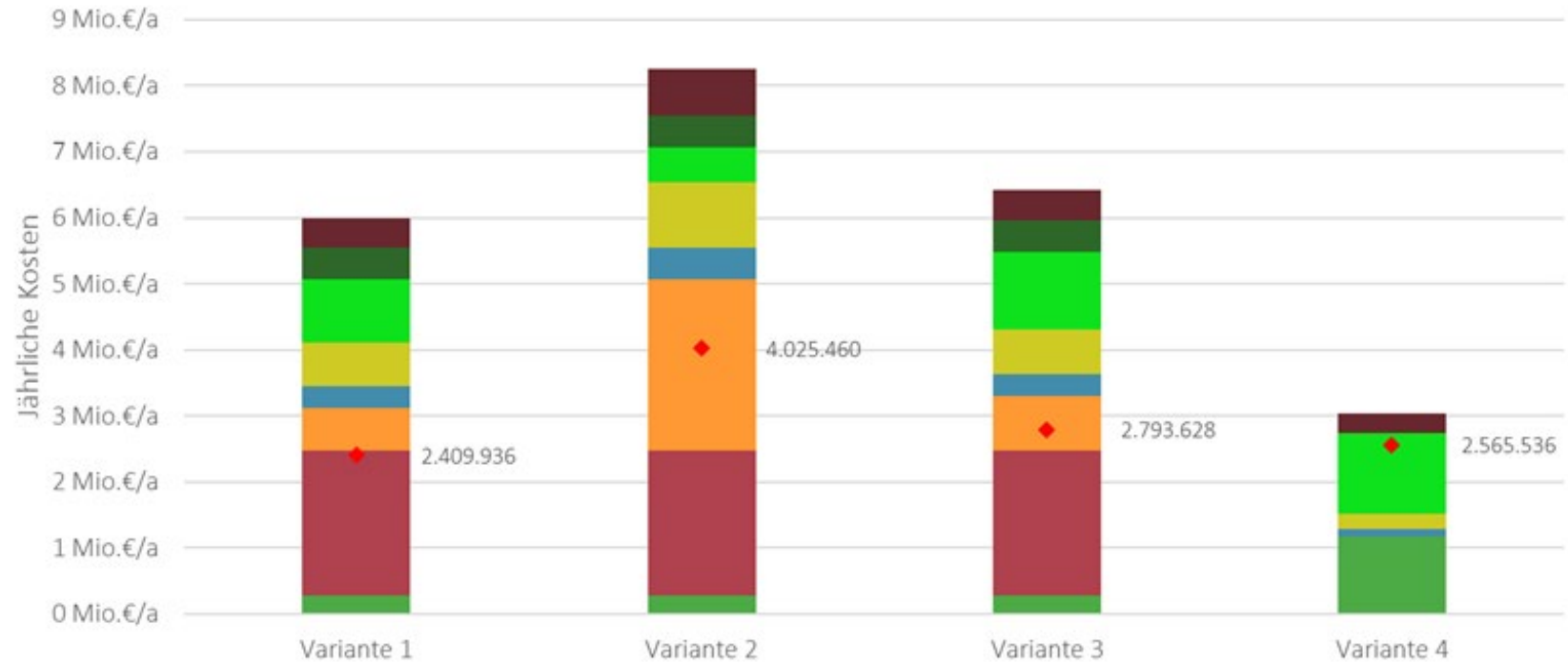


(Wärmeverluste des Wärmenetzes entfallen bei Variante 4)

Invest - Kosten



laufende Kosten



- Wartungskosten
- Stromkosten
- Lieferung, Montage und Inbetriebnahme
- Wärmenetz
- ◆ Jährliche Gesamtkosten abzüglich Förderung & Erlöse
- Wärmekosten (Biogas-BHKW)
- Planungskosten & Unvorhergesehenes
- Energiezentrale
- Gebäudeenergiesysteme

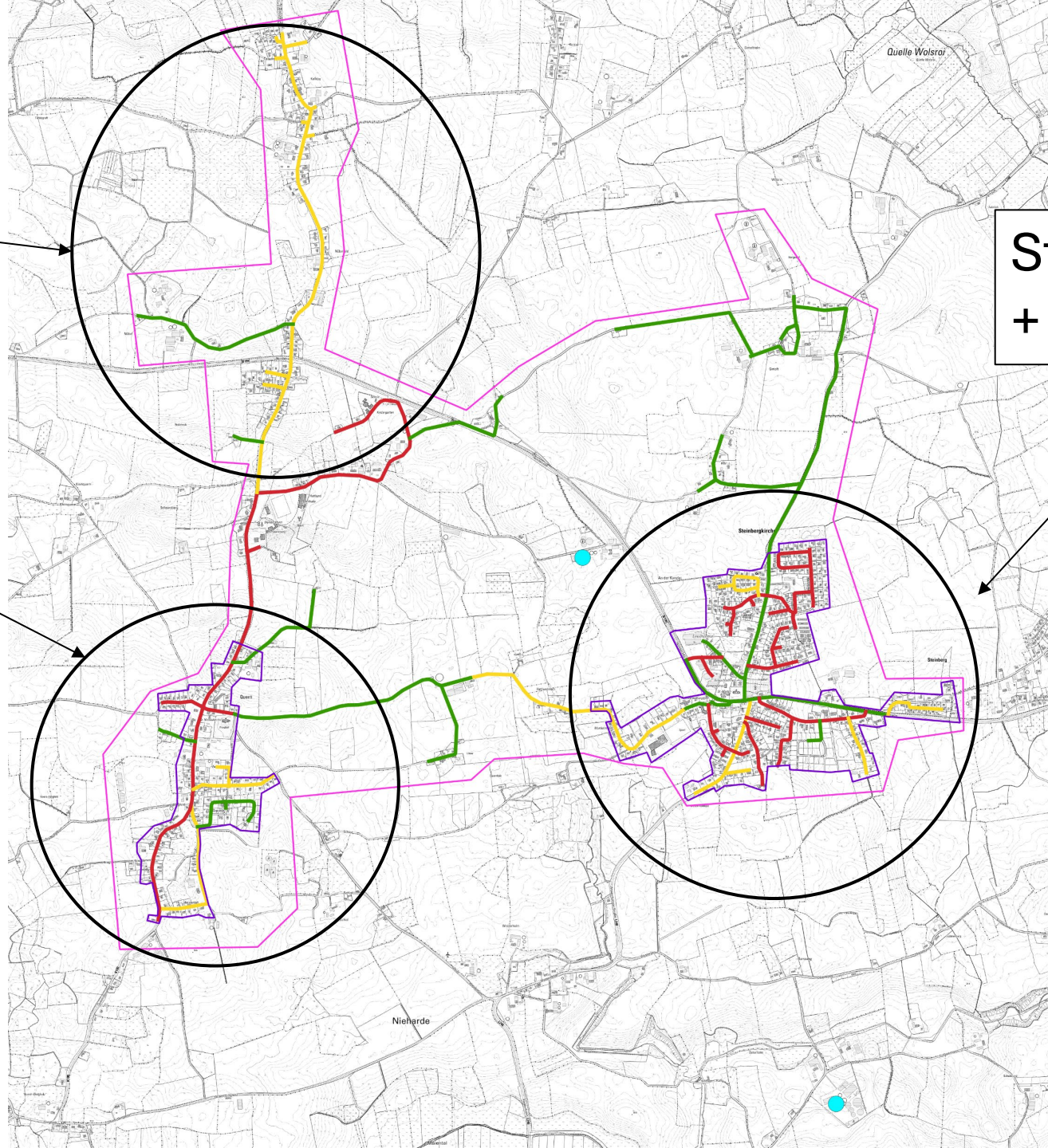
Kalleby, Nübel,
Nübelfeld

Groß-Quern

Steinbergkirche
+ Hattlundmoor

Legende

- Quartiersgrenze
- Bereich Wärmenetz
- Biogasanlagen
- Wärmenetz-Eignung
- Nicht geeignet
- Bedingt geeignet
- geeignet



- Bei der „großen“ Lösung entstehen Kosten von über 70 ct/kWh (je nach Variante).
- Probleme bei Anbindung / eigenem Netz Großquern bzw. Kalleby / Nübel / Nübefeld:
 - Keine „günstigen“ Potenziale vor Ort.
 - Entweder große Transportstrecken oder eigene Heizzentralen notwendig
 - → sehr hohe Kosten
 - Biogas kann „nur“ einen kleinen Teil der Wärmeversorgung übernehmen
 - → Komplexität nimmt zwangsweise zu
- → Ein Wärmerversorgung mittels Wärmenetz außerhalb von Steinbergkirche kann aktuell nicht wirtschaftlich abgebildet werden.

Empfehlung für das weitere Vorgehen:

- Fokus auf Versorgung von Steinbergkirche (ggf. Potenzial für Ausbau nach Steinberg)
- Biogas als wesentliche Quelle
- Für Strompart Einbindung von PV möglich

Ausblick Aktivitäten

- Weitere Detail-Berechnungen Wärmenetze inkl. Wärmepreis und Prognose Wärmebedarfsänderungen (Sanierungsquote)
- Ggf. Kontaktaufnahme zu potenziellen Ankerkunden in Wärmenetz-Potenzialgebieten → Information über Pläne und Abfrage Interesse
- Ableitung Empfehlungen / Erstellung Maßnahmenblätter
- Erstellung Bericht

Termine Quartierskonzept Steinbergkirche

5. Lenkungsgruppentreffen

Vorstellung/Diskussion Maßnahmen
Mitte Oktober

6. Lenkungsgruppentreffen

Abstimmung Inhalte
Abschlussveranstaltung (mit SO
Ingenieuren) → Anfang November

14.11.24 Abschlussveranstaltung

mit SO Ingenieuren
Vorstellung Bericht + Maßnahmen
Wärmeversorgung im Detail

Vielen Dank für ihre
Aufmerksamkeit!

