

Energetisches Quartierskonzept Trier-Innenstadt

K-U-E-Sitzung am 1. Juli 2020

Aktueller Stand der Bearbeitung / Werkstattbericht



Trier University
of Applied Sciences



Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN

Einleitung

- Energiewende ist Transformationsprozess
→ Energetisches Quartierskonzept also ein Transformationskonzept
- Vorbildfunktion des Quartiers für Gesamtstadt
- Koppelung von Strom- und Wärmeversorgung
- Optionen für Ausbau von Wärmenetzen vorhanden
- Klimawandelanpassung für weiteres lebenswertes Wohnen im Quartier notwendig



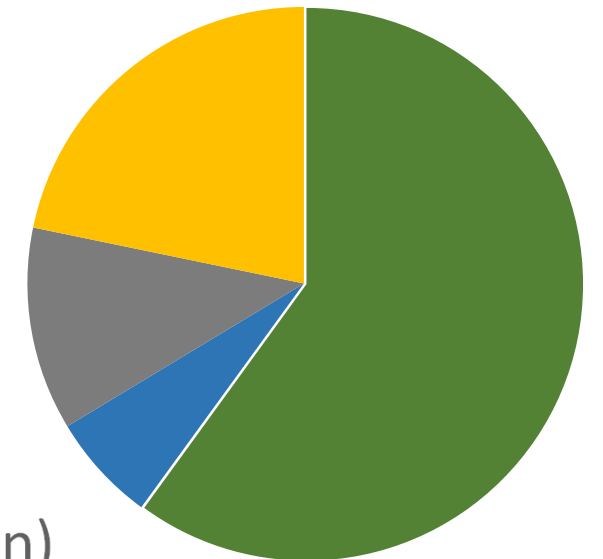
Bearbeitungsstand EQTI

- ✓ **Bestandsaufnahme**
- ✓ **Energie- und CO₂-Bilanz**
- ***Potentialanalyse***
- *Szenarien und gemeinsame Zielformulierung*
- *Bürger- und Akteursbeteiligung*
- **Maßnahmenkatalog**
- **Ergebnisbericht mit Handlungsempfehlungen**

Bestandsaufnahme

Quartier = statistische Bezirke 1032, 1036 & 1037

- 0,673 km² = 1,8 % der Siedlungsfläche
- 3.532 Einwohner = 3,2 % der Stadt
- 510 Wohngebäude = 2,5 % der Stadt
- 101 Gebäude Wirtschaft & Gewerbe (ohne Parken)
- 54 Gebäude für öffentliche Zwecke

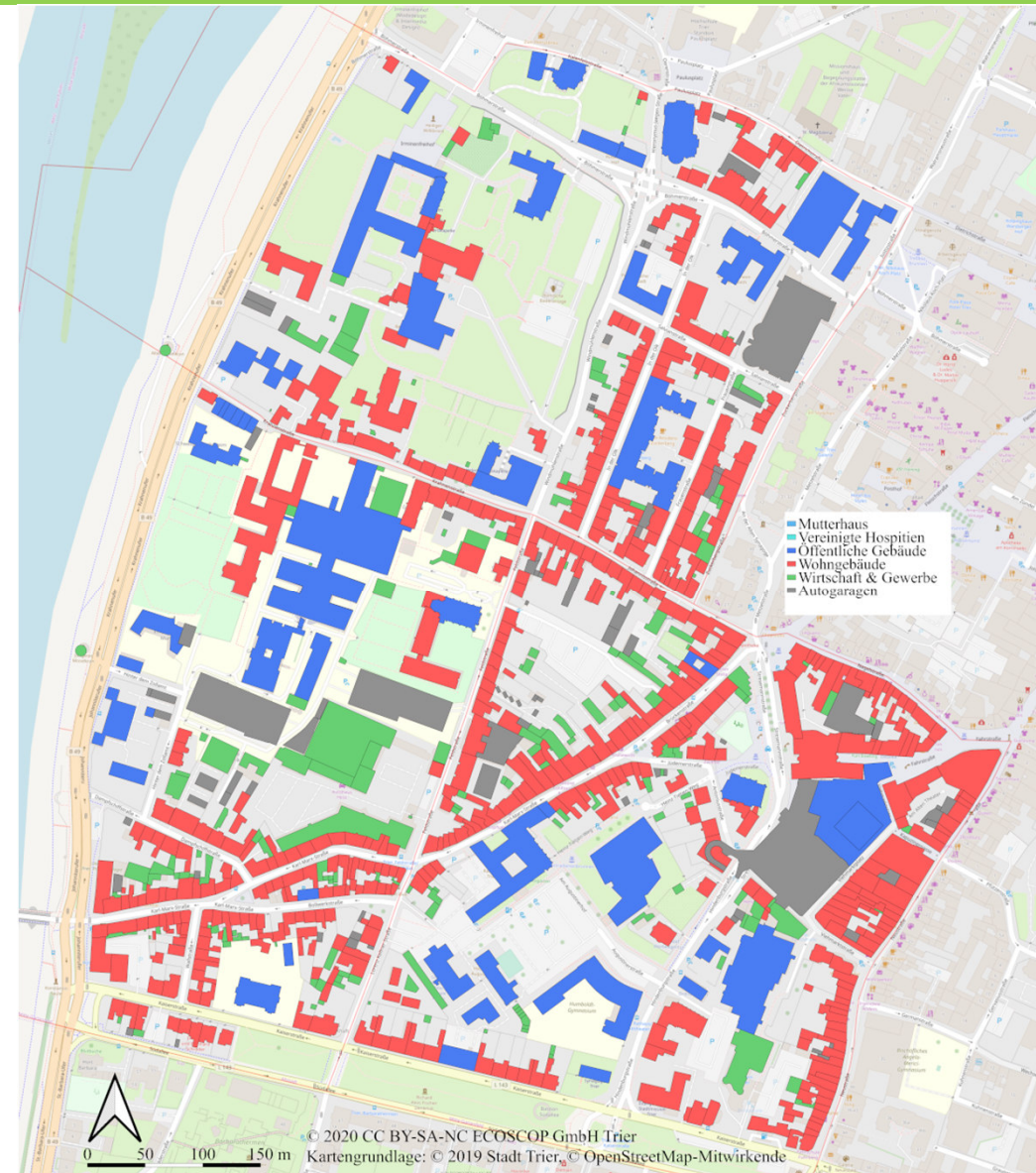


- Wohngebäude
- Gebäude für öffentliche Zwecke
- Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe
- Gebäude zum Parken

Bestandsaufnahme

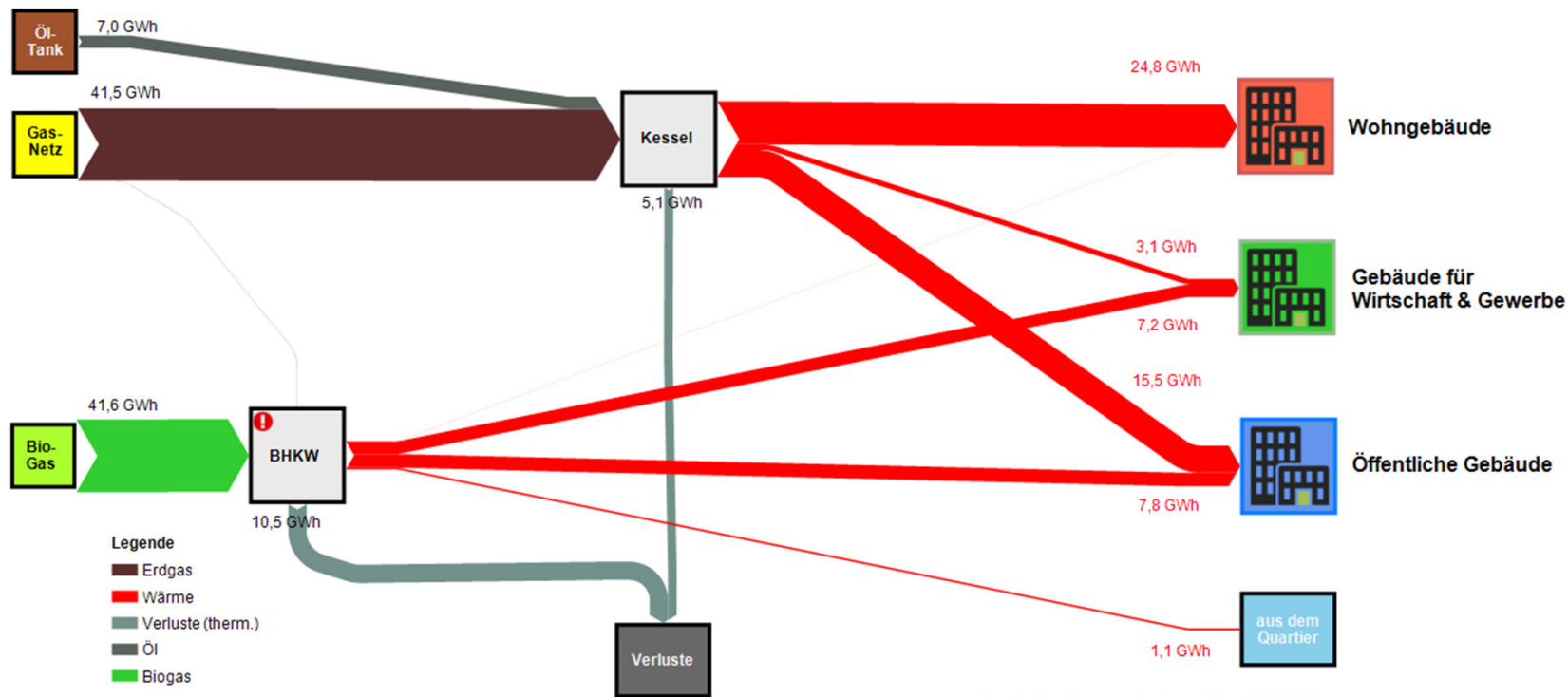
Gebäudetypen im Quartier

- Wohnen
- Gewerbe
- Öffentlich



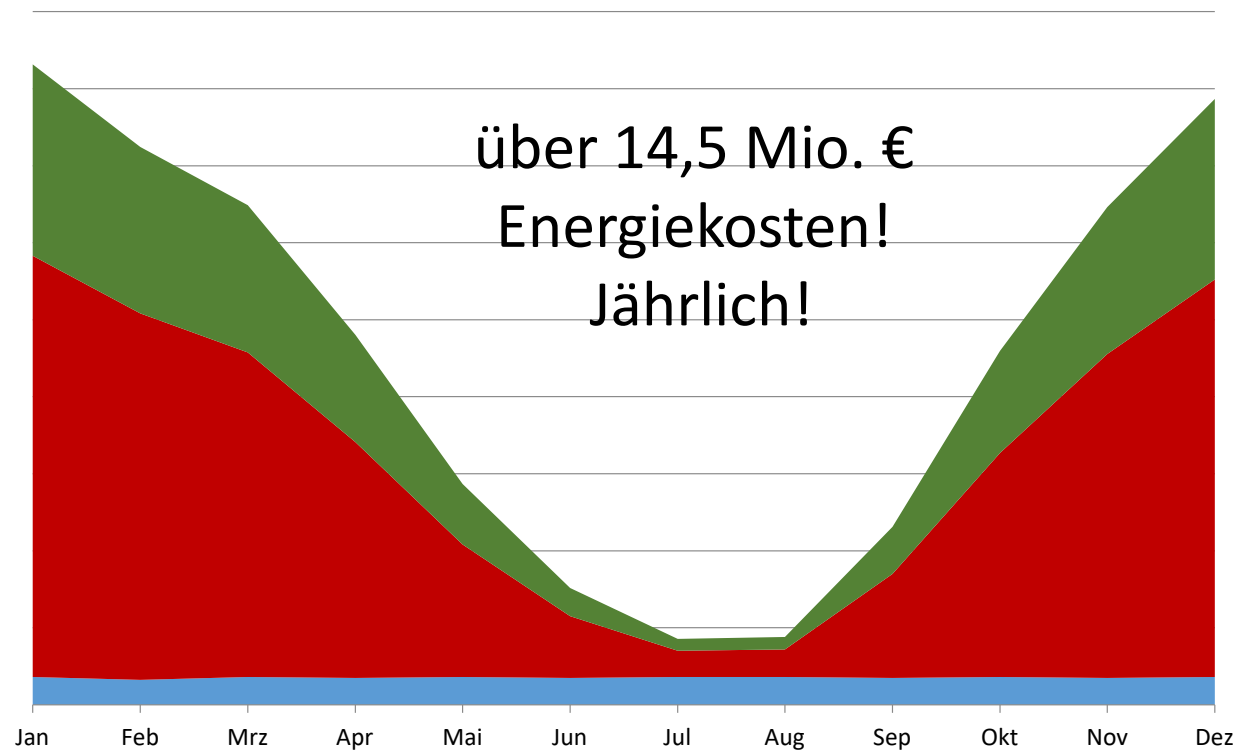
Bestandsaufnahme – Energie im Quartier

Energiequartier Trier Innenstadt - EQTI



Laufende Bestandsaufnahme Stand 12.2.20

Bestandsaufnahme – Energie im Quartier



Gesamtwärmebedarf

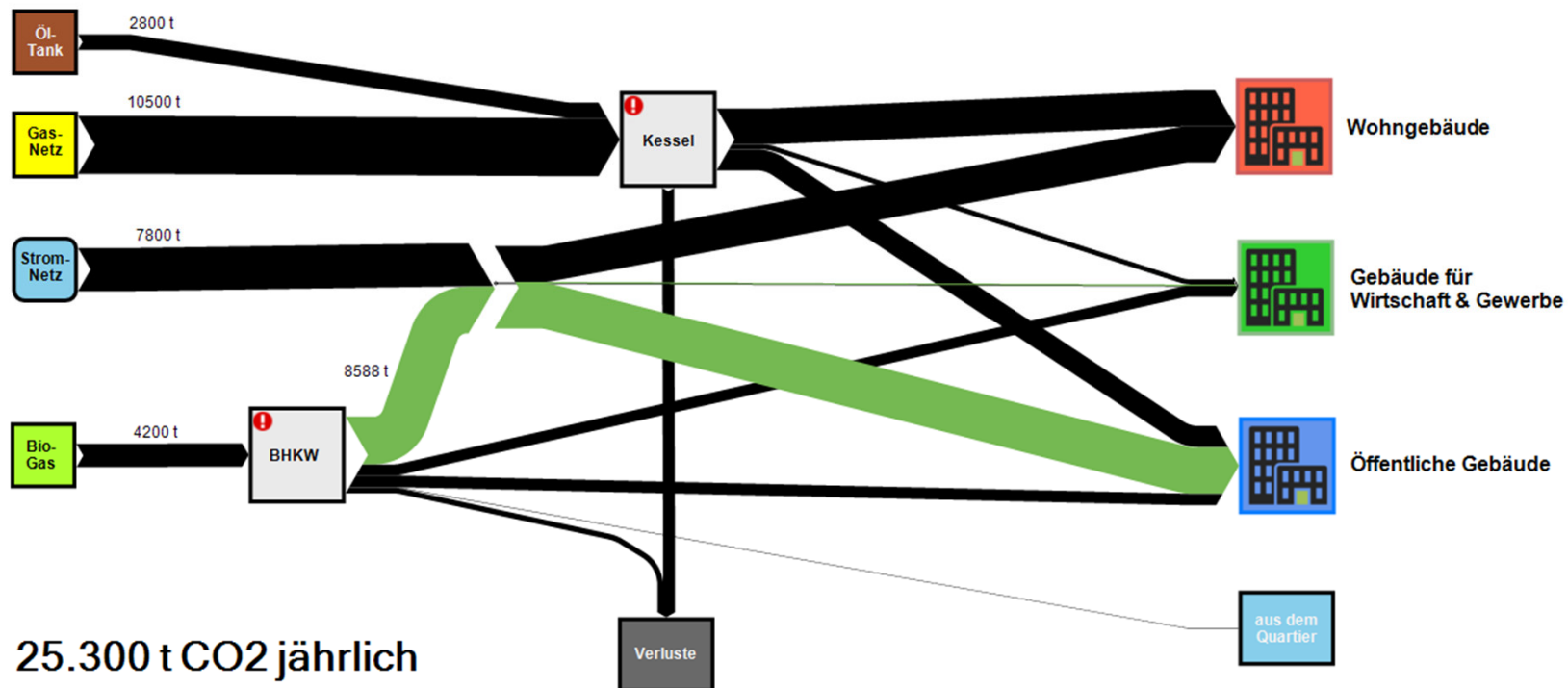
ca. 90 GWh jährlich
ca. EUR 6.500.000

Gesamtstrombedarf

ca. 29 GWh jährlich
ca. EUR 8.000.000

Bestandsaufnahme – CO₂-Bilanz

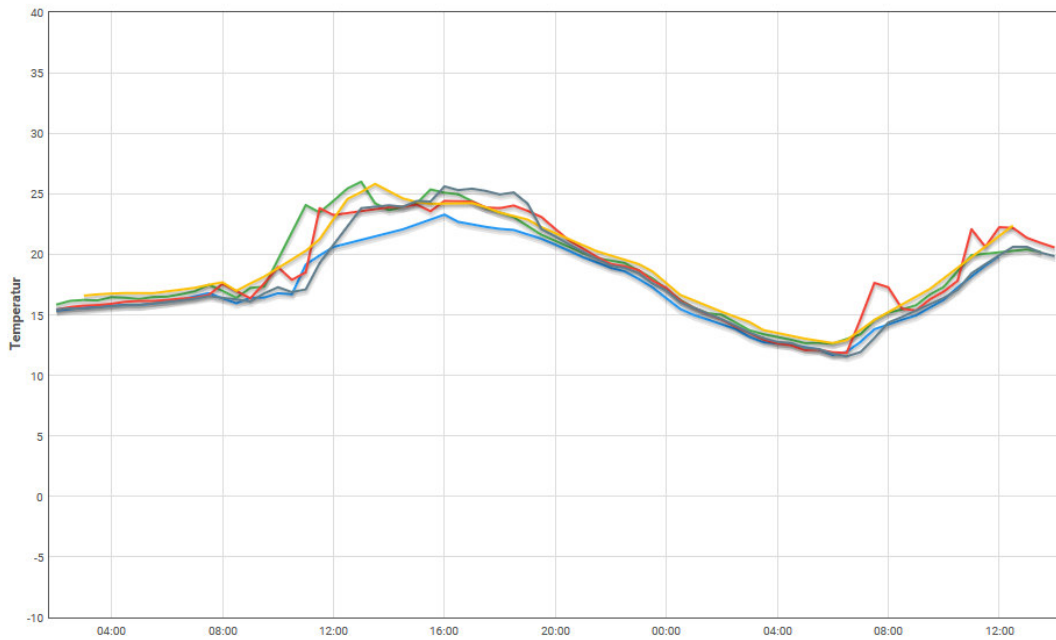
CO₂-Bilanz des Quartiers



Laufende Bestandsaufnahme Stand 12.2.20

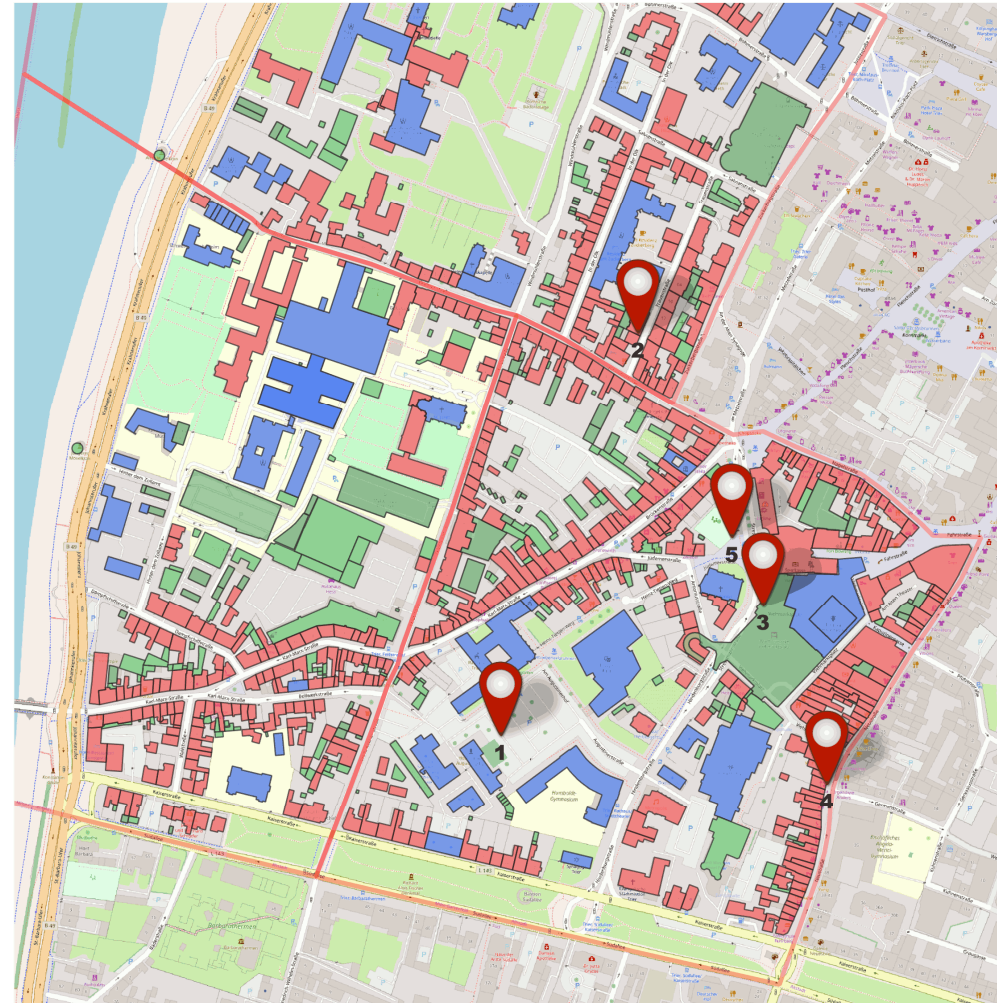
Bestandsaufnahme Klimawandelfolgen

Temperaturverlauf



- #1 Augustinerhof
- #2 Frauenstrasse
- #3 Viehmarktplatz
- #4 Neustrasse
- #5 Jüdemer-/Stresemannstrasse

mittelw.
17.11
18.43
18.22
19.09
18.03



Potenzialanalyse

Erneuerbare Energien

- Solarenergie (Wärme / Strom / hybrid)
- Umweltwärme
- Biomasse
- Biogas

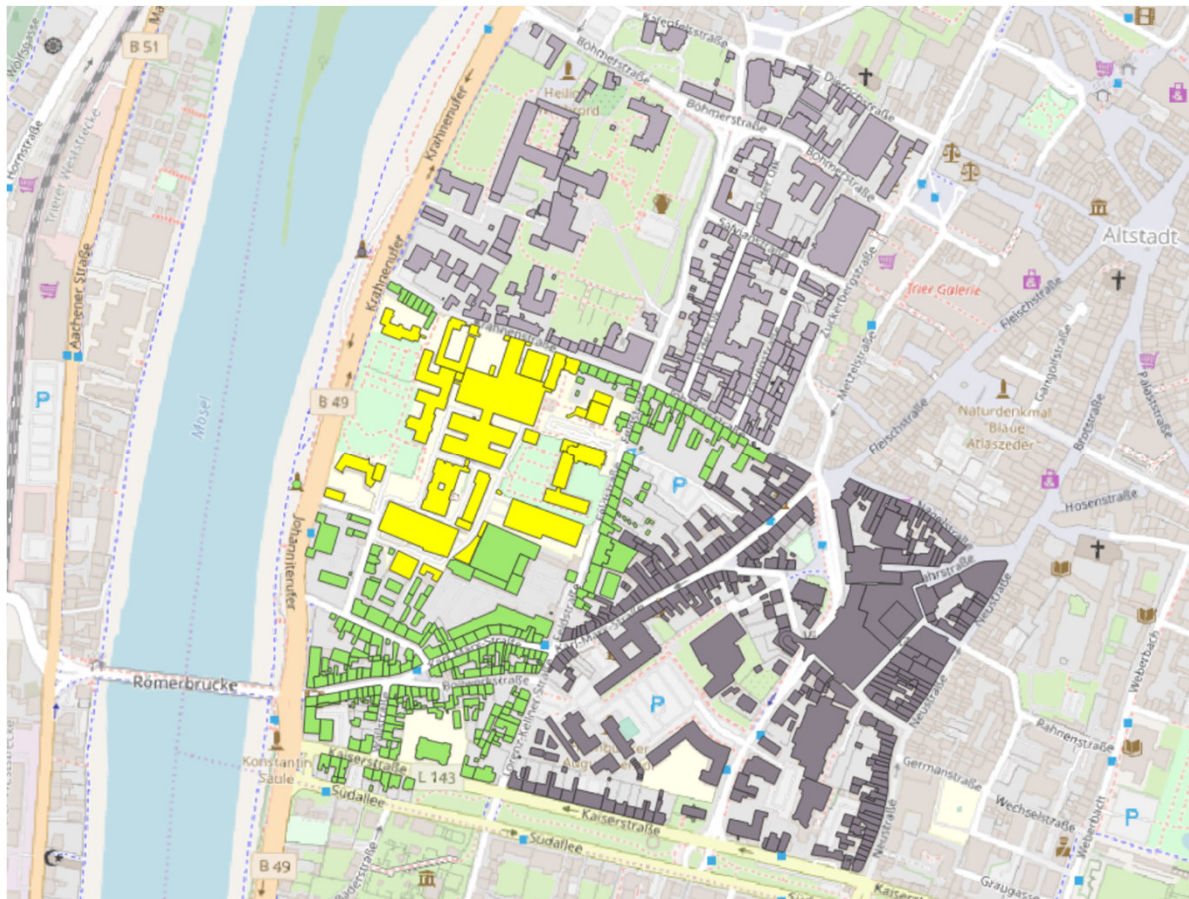
Energetische Sanierungen

- Denkmal
- Eigentümerstruktur
- Handwerker-Mangel

Leuchtturm Vorhaben

- 1. Aufbau eines BHKW Nahwärmenetz beim Augustinerhof,**
Versorgung von HGT, Rathaus, Theater, Europahalle und umliegende Straßen
- 2. Erweiterung der bestehenden Kraft-Wärme-Kopplung im Mutterhaus und bei den Vereinigte Hospitien** in umliegende Straßenzüge
- Aufbau einer **kalten Nahwärme** zur Nutzung in elektr. Wärmepumpen mit integrierter Solar-Wärmepumpen-Nutzung durch hybride Kollektoren (Strom & Wärme-PVT)
- Technisch-wirtschaftliches **Potential von Stadtteil-Parkhaus**

Mögliche max. Ausdehnung der Nahwärmenetze im Quartier



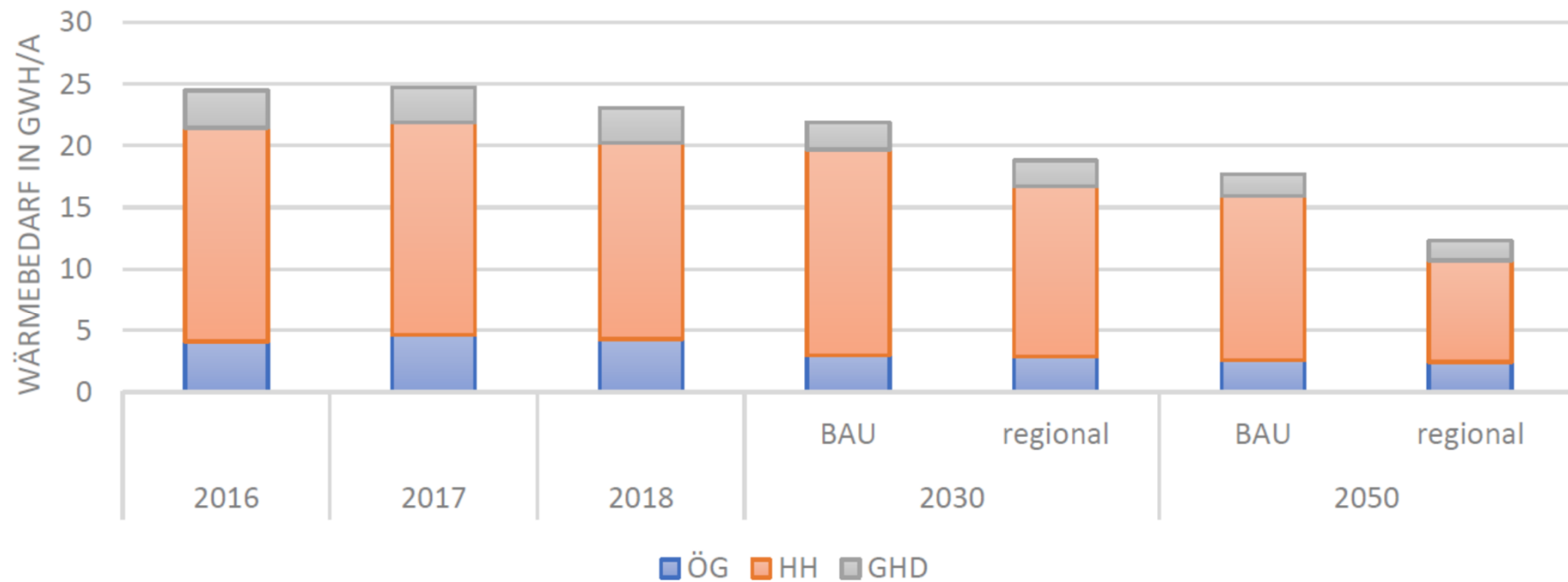
- Gelb: Mutterhaus
- Grün: mögliche Erweiterung Nahwärme Mutterhaus
- Hellgrau: Vereinigte Hospitien und Erweiterung
- Dunkelgrau: Neues Nahwärmenetz Augustinerhof

1. Aufbau Nahwärmenetz beim Augustinerhof- Wärmebedarf und Strombedarf im betreffenden Gebiet



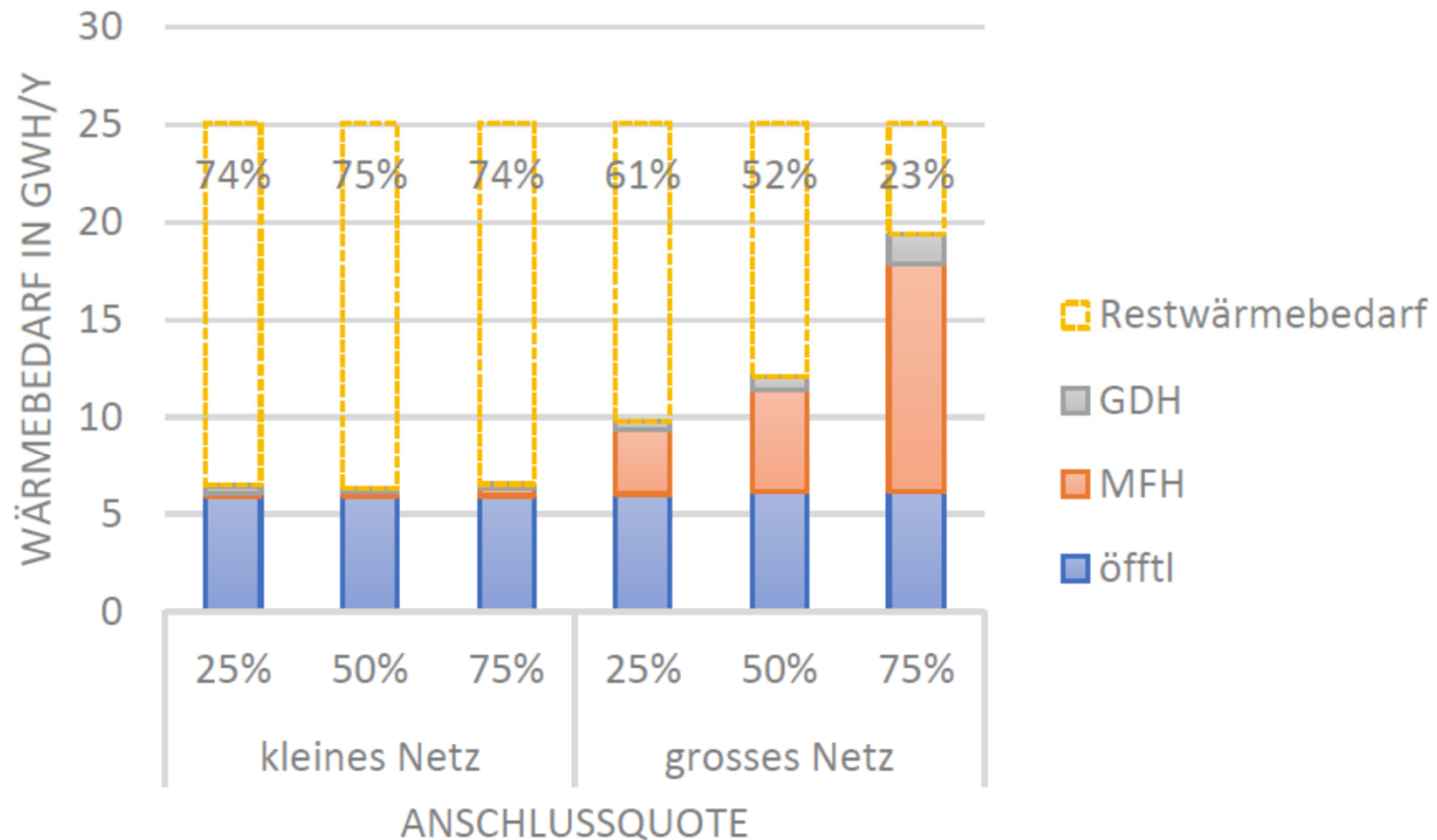
spezifischer Wärmebedarf (links) und spezifischer Strombedarf (rechts) der betrachteten Gebäude

1. Entwicklung des Gebäudewärmebedarfs des Bezirks 1036 bis 2050



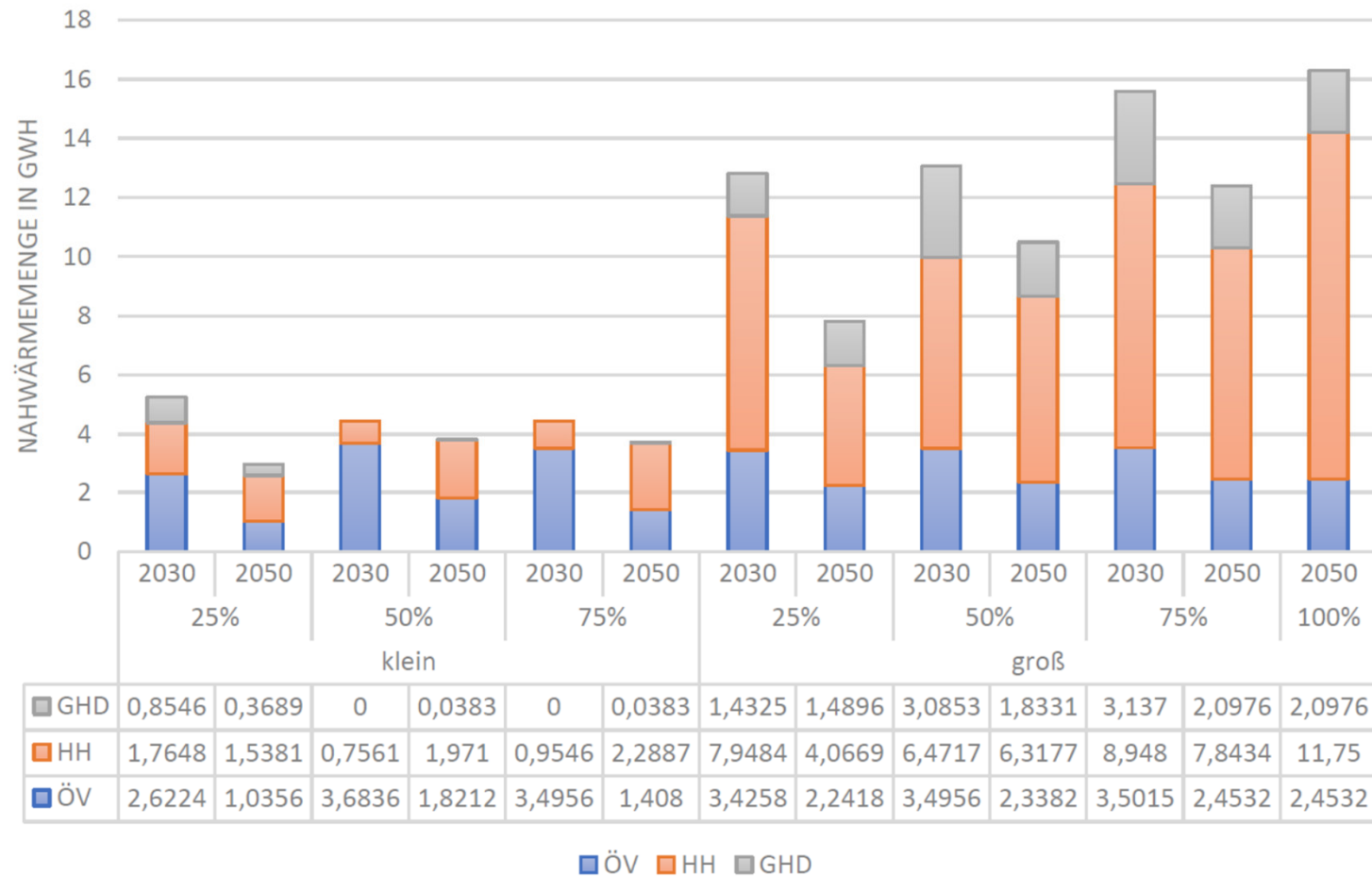
Entwicklung des Gebäudewärmebedarfs des Bezirks 1036 bis 2050

1. Annahmen Anschlussquote an Nahwärmenetz

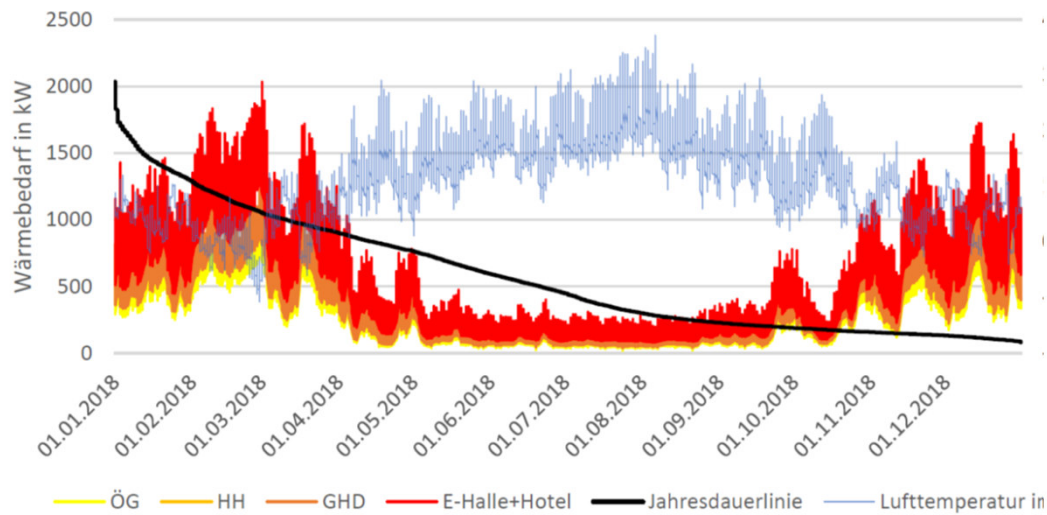


Über das Wärmenetz bezogene Wärmemengen

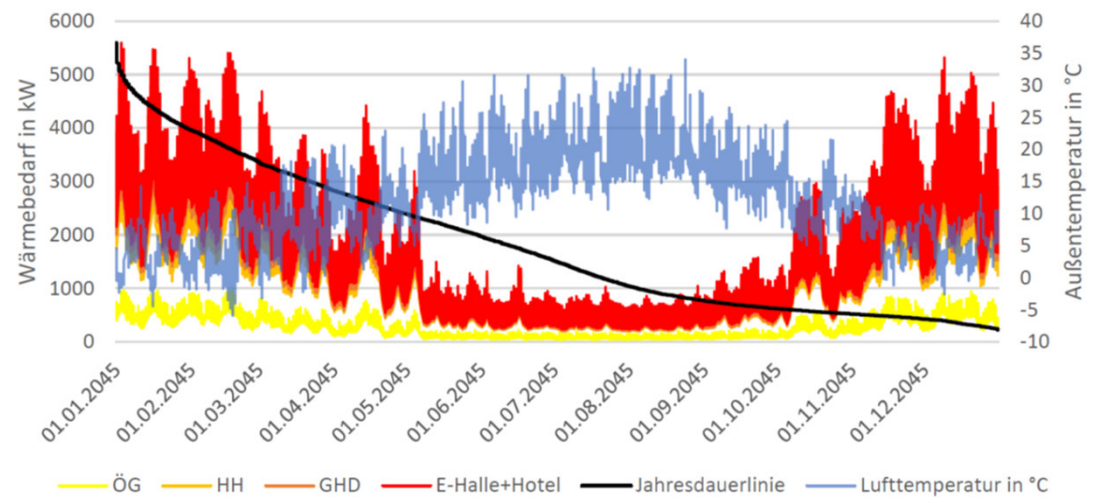
1. Nahwärmemengen aller betrachteten Szenarien



1. Simulation Wärmebedarf für Netze



Wärmeprofil des Szenarios
"kleines Netz 2030 – 25% Anschlussquote"



Wärmeprofil des Szenarios
"großes Netz 2050 - 100% Anschlussquote"

1. Netzvarianten beim schrittweisen Aufbau eines Nahwärmenetzes

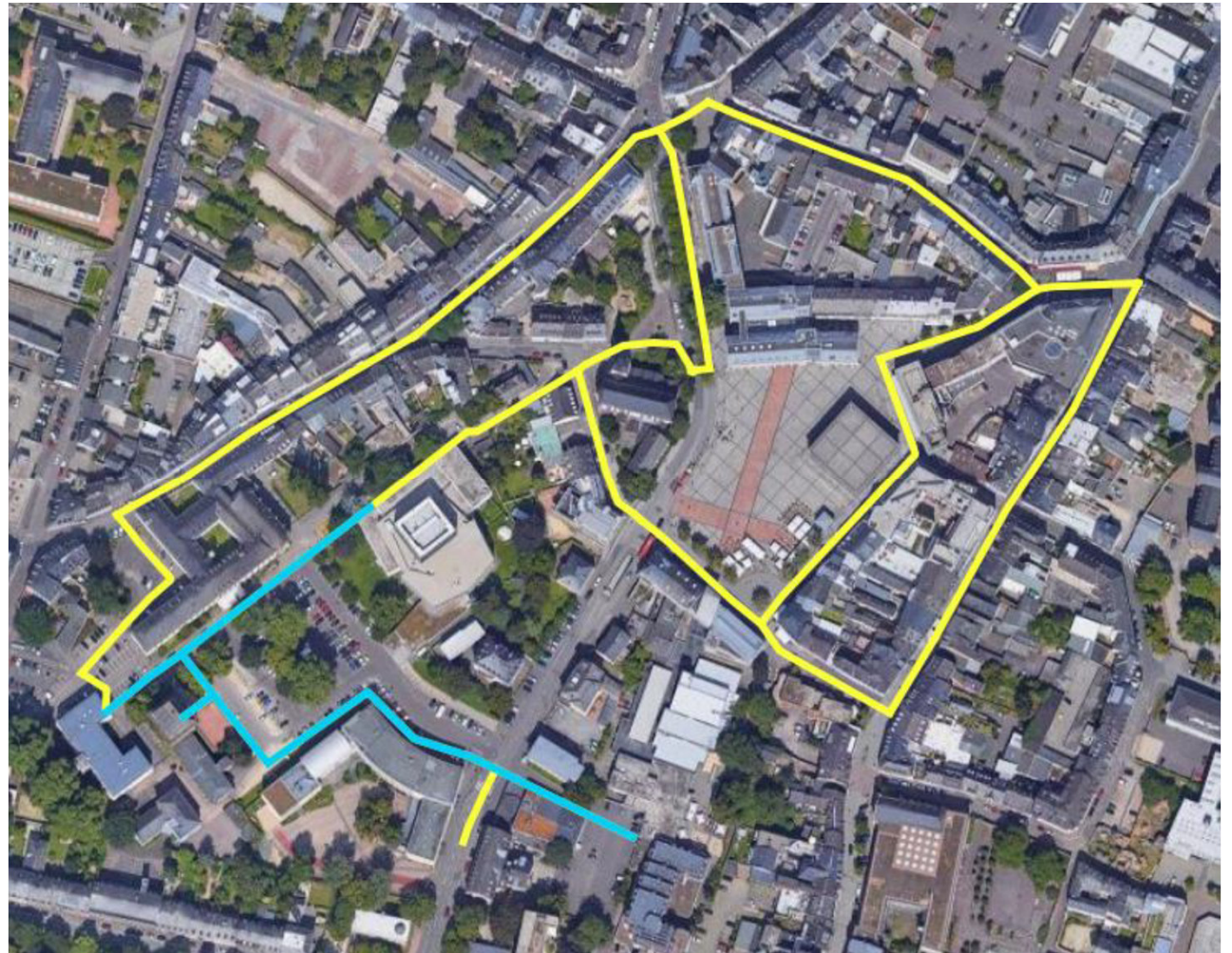


Abbildung der Netzvariante 2 in QGIS (Netzvariante 1 in Blau, Erweiterung zu Variante 2 in Gelb)

1. Konkrete hydraulische Auslegung des Netzes zur Kostenermittlung



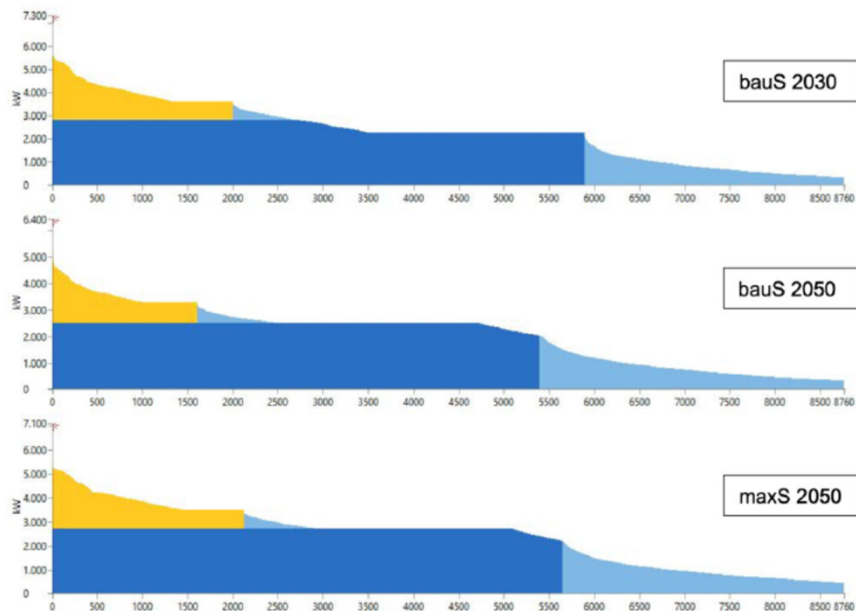
links: kleines Nahwärmenetz mit 25% Anschlussquote;

rechts: großes Nahwärmenetz mit 100% Anschlussquote

1. und 2. Potentiale durch Biogas BHKWs

- ⇒ Erste Ergebnisse für Mutterhausnetz zeigen, dass eine derartige Nahwärme **wirtschaftlich konkurrenzfähig** (im Vergleich zu dezentralen Erdgas- Brennwertkesseln) durch die SWT aufgebaut und betrieben werden kann
- ⇒ Einsatz von „Regionalem Biogas“ im Quartier führt zur Reduktion der CO₂ Emissionen um bis zu 40% (im Vergleich zu Erdgas BHKW)
- ⇒ Weitere Reduktion durch Substrat- und Anlagenoptimierung aber wünschenswert und langfristig wichtig!

2. Wärmeversorgungsszenarien für BHKW Mutterhaus



Jahresdauerlinien für Biogas BHKW und Spitzenlastkessel

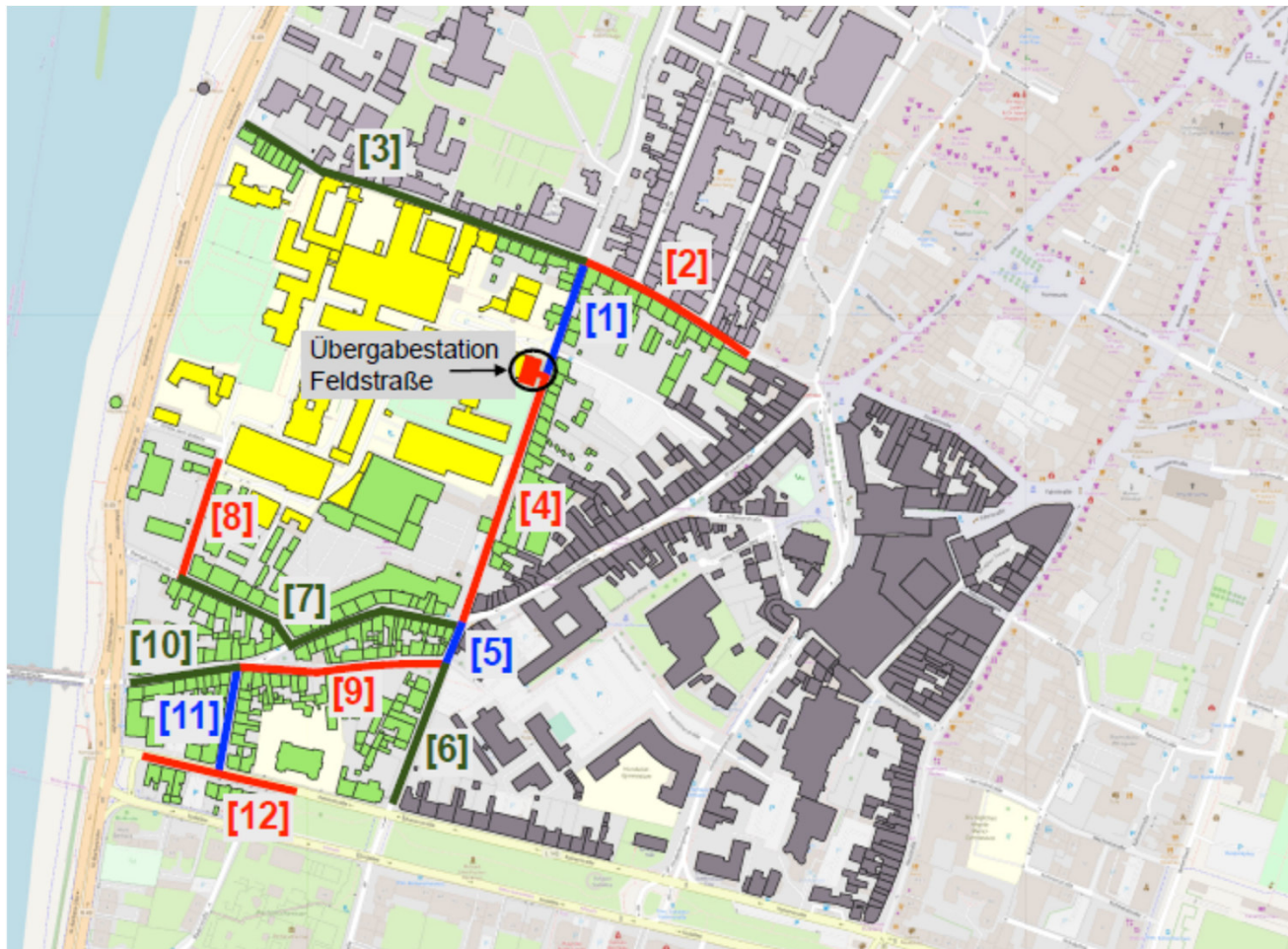
Faktoren	2030 bauS	2050 bauS	2050 maxS
Reduktion Wärmebedarf Klinikum [%]	-	8	8
Reduktion Wärmebedarf Quartier [%]	13	44	44
Anschlussquote Quartiernetz [%]	50	50	100

Szenarien für Entwicklung des Wärmebedarfs

Abnehmer	bauS 2030	bauS 2050	maxS 2050
Wärmeverbrauch MHT [kWh/a]	12.858.357	11.893.595	11.893.595
Wärmeverbrauch Quartier [kWh/a]	4.153.358	2.685.151	5.370.301
Wärmeverbrauch MHT-Wärmenetz [kWh/a]	226.026	226.026	226.026
Wärmeverbrauch Quartier-Wärmenetz [kWh/a]	194.507	194.507	194.507
Pufferspeicherverluste [kWh/a]	12.348	14.025	13.754
Summe	17.444.596	15.013.304	17.698.183

Wärmeverbräuche in den Zukunftsszenarien

2. Erweiterung des Quartier Nahwärmenetzes Mutterhaus

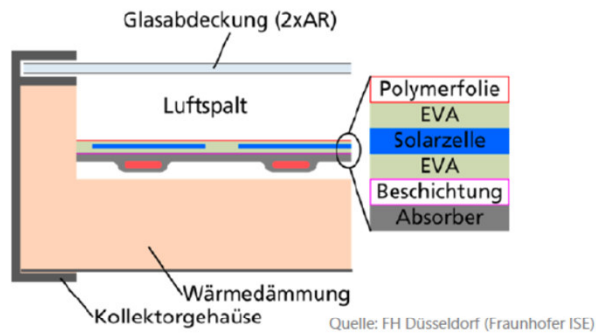


3. Potential innovativer Hybrid Kollektoren mit Wärmepumpen

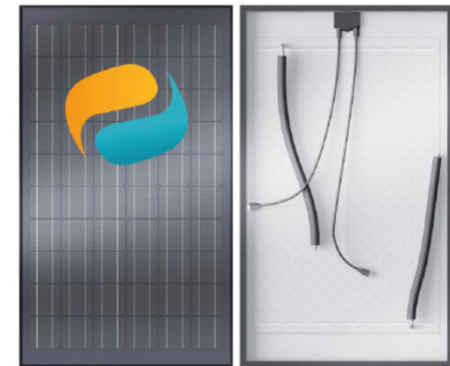
- Dort wo keine warme Nahwärme aus dem BHKW möglich ist
 - Konzeptentwicklung für Aufbau einer **kalten Nahwärme** mit integrierter Solar-Wärmepumpen-Nutzung durch **hybride Kollektoren (Strom & Wärme-PVT)**
 - Hierdurch wird Betrieb von elektr. Wärmepumpen auch im Altbau ökonomisch vertretbar
- => Ziel Schrittweiser Rückbau der erdgasgebundenen Versorgung im Quartier bei gleichzeitig attraktiven Preisen für Aufbau einer warmen und kalten Nahwärmeversorgung im Quartier

3. PVT Kollektoren: Strom und Wärme gemeinsam erzeugen

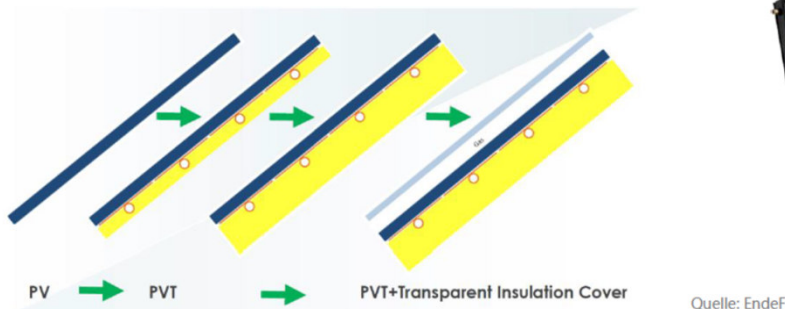
- PV-Zellen auf Absorber



▪ aktive Kühlung der Solarzelle durch die direkte Verbindung zwischen Absorber und PV-Zelle



Quelle: DualSun



PVT Kollektoren haben ca. 15% mehr Flächenertrag; liefern Strom und Wärme z.B. für WP

3. Potentialstudien: PVT /Wärmepumpen kalte Nahwärme

Potentialstudien zum Einsatz integrierter Solar-Wärmepumpen-Nutzung mit innovativen Ansätzen wie hybrider PVT Kollektoren und kalter Nahwärme in Quartierskonzepten der Trierer Innenstadt.

Es wird derzeit eine technisch-wirtschaftliche Vergleichsstudie zwischen:

1. einer **konventionellen, warmen Fernwärmeversorgung** mit Solarthermieanlage und Photovoltaik,
2. einer **kalten Nahwärmeversorgung mit Wärmepumpe, Solarthermie und Photovoltaik** und
3. einer **kalten Nahwärmeversorgung mit Wärmepumpe und PVT Kollektoren**

erstellt.

4. Potential von Stadtteilparkhäusern (City Parkhaus)

- PV Strom aus Quartier wird für „Quartierbatterien“ im Parkhaus genutzt
- Innovative Lösungen durch Demand-Side-Management z.B. Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit lokalen, stationären Batterien im Parkhaus

=> Damit werden Ladestationen für Autos aus dem Quartier geschaffen

=> Entlastung der Wohnstraßen, da Autos im Parkhaus geparkt und geladen werden

4. Beispiel eines Parkhaus als Energiezentrale (Neckarpark Stuttgart)



Quelle: <https://www.asp-stuttgart.de/portfolio-items/neckarpark/>

4. Derzeitige Analysen für Stadtteilparkhaus

1. Konzeptentwicklung eines Stadtteilparkhauses zur Förderung der Elektromobilität und Steigerung der Optimierung elektrischer Energieversorgung des Quartiers

2. Betreiberkonzept für ein derartiges Stadtteilparkhaus entwickeln

⇒ Untersucht werden zwei Optionen: 1. EV Ladestruktur **dezentral** vor den Wohnhäusern in den Straßen und 2. Quartierlösung

⇒ **Positiver Nebeneffekt:** Wohnstraßen können langfristig von Autos entlastet werden und zu **Klimastraßen** umgebaut werden

4. „Coole Straßen“ in Wien oder „Superblocks“ in Barcelona Sind sie auch in Trier möglich? Das energetische Quartierskonzept schafft dafür wesentliche Voraussetzungen!



Quelle: Daniel Böhm;
<https://www.wien.gv.at/verkehr-stadtentwicklung/coolestrasse.html>



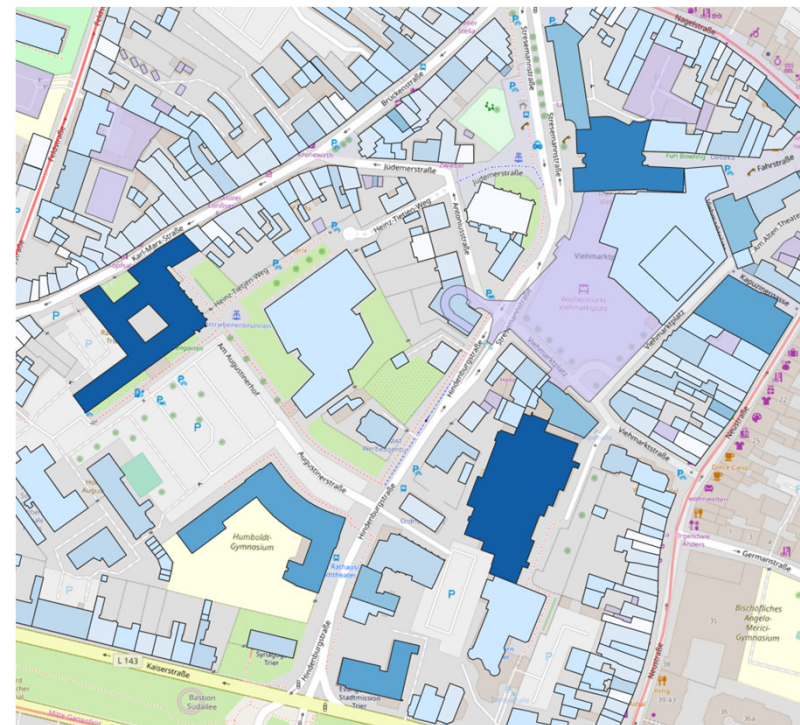
Quelle: <https://www.barcelona.de/de/barcelona-superblocks.html>

Szenarien

Abstimmung und Kombination der technischen Möglichkeiten
gemeinsam mit Zielgruppen und Entscheidungsträgern

Für:

- Einzelgebäude
- Straßenzüge *gemeinsam*
- Zentrale Bereiche *gemeinsam*
z.B. Rathaus/Viehmarkt
- Quartier *gemeinsam*



Maßnahmen (Ausblick)

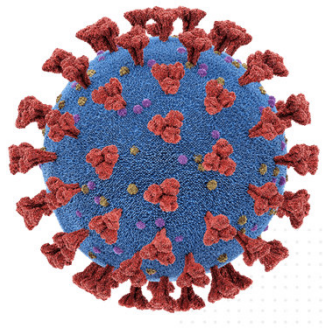
Maßnahmenpakete zu den Themen

- Sensibilisierung
- Wärme
- Strom
- klimagerechte Stadtentwicklung
- Klimawandelanpassung



Bürgerbeteiligung / Veranstaltungen

- Auftakt am 13.2.2020 im Rittersaal der Vereinigten Hospitien
 - *folgend Workshops, Einzel- und Gruppenberatungen geplant*
- *Corona Break-down*



→ *Virtuelle Veranstaltungen im Internet*



Homepage auf trier.de

The screenshot shows the homepage of the city of Trier. At the top left is the Trier logo with the word "TRIER" in red. To the right are social media icons for Instagram and a red phone icon. Below these is a search bar with the placeholder text "Was möchten Sie finden?" and a magnifying glass icon. A horizontal navigation menu contains seven categories: RATHAUS & BÜRGER/IN, LEBEN IN TRIER, KULTUR & FREIZEIT, WIRTSCHAFT & ARBEIT, BILDUNG & WISSENSCHAFT, BAUEN & WOHNEN, and UMWELT & VERKEHR. Below the menu is a large photograph of a solar panel array on a roof. Underneath the photo is a breadcrumb trail: "Sie befinden sich hier: STARTSEITE > UMWELT & VERKEHR > ENERGIE & KLIMA > ENERGIEQUARTIER". The main content area features a sidebar on the left with the heading "Energie & Klima" and a list of links: "Energiequartier", "Energiesparen", "Solardachkataster", "Klimaschutzinitiative", and "Klimasparbuch". The main article is titled "Energetisches Quartierskonzept Trier-Innenstadt" and begins with the text: "Die Stadt Trier erstellt derzeit ein energetisches Quartierskonzept für einen Teilbereich der Innenstadt. Ziel der Untersuchung ist die Erarbeitung von Ideen und Maßnahmen, wie ein Gebiet in der Innenstadt energieeffizienter und klimaneutraler werden kann. Das Quartier erstreckt sich mit Karl-Marx-Viertel, Viehmarkt, Rathaus und Theater über die Vereinigten Hospitien bis hin zum". To the right of the text is a map of the area with a legend for "EQTI" (Energetisches Quartierskonzept Trier-Innenstadt) showing different zones: "EQTI im Quartier", "AK_GEBÄUDE_ÖFFENTLICH", "AK_GEBÄUDE_WIRTSCHAFT", "AK_GEBÄUDE_WOHNEN", and "GEM_Hauptkategorie Data Model". Below the map is a "Downloads" section with three items: "Kurzbeschreibung EQTI", "Plakat zur Auftaktveranstaltung EQTI", and "Bewohnerbefragung EQTI". At the bottom right, the text "Anspruchspartner" is partially visible.

Bürgerbeteiligung / Veranstaltungen

EQTI-Internet-Workshops

22.07.20, 19 Uhr **Energetisch Wohnen**
Sanieren vom Denkmal bis zur Ölheizung
Energie effizient verbrauchen

28.07.20, 19 Uhr **Klimatisch Leben**
Vom Hitzestau zum Klimawald

Je nach Resonanz weitere Spezial-Workshops; Themen z. B.

September **Gemeinsam Heizen mit Wärmenetzen**

Oktober **Abschluss-Workshop**

EQTI-Abschlussveranstaltung

Ende des Jahres 2020 (online oder physisch, je nach Situation)

Zeitstrahl der Bearbeitung EQTI

