Stadtwerke Bamberg

Innovative Wärmenetze und Quartierslösungen am Beispiel des Lagarde-Campus-Bamberg

Webinar „Resiliente Geothermie-Lösungen für Kommunen“

am Dienstag, den 17. März 2026

Referent: Stefan Loskarn

INFORMATIONSKLASSE: ■ ÖFFENTLICH ☐ VERTRAULICH ☐ STRENG VERTRAULICH

Für die Menschen in Bamberg:
Seit 1855.

Dienstleistungsspektrum der Stadtwerke Bamberg GmbH mit Ihren Tochtergesellschaften:

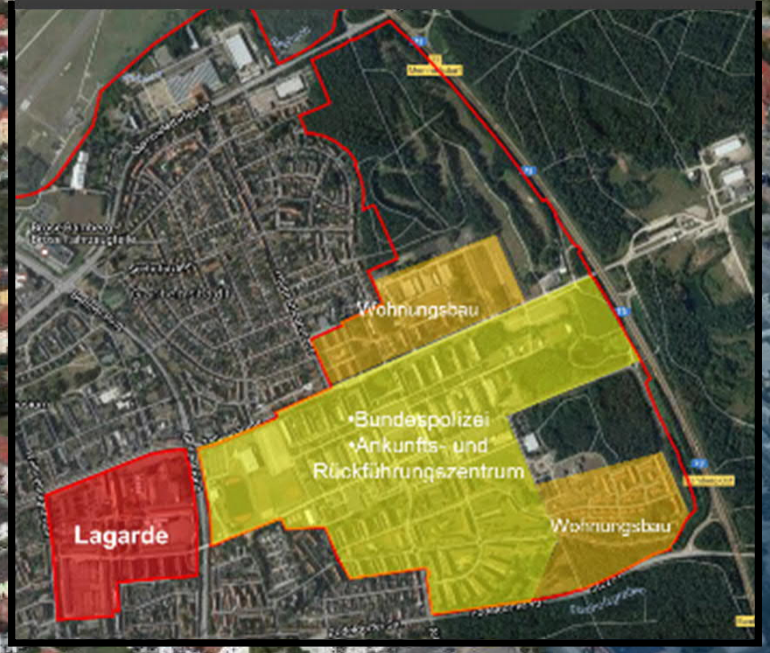
- Energieversorger für Strom, Gas & Wärme für etwa 80.000 Einwohner
- Sicherstellung der Trinkwasserversorgung mit den höchsten Qualitätsansprüchen
- Verantwortlich für die Mobilität mit 29 Buslinien, sowie mehreren Parkhäusern, Tiefgaragen und P+R-Anlagen
- Betreiber des Sonderlandeplatz Bamberg Breitenau
- Betreiber von Sport- und Freizeitbädern im Stadtgebiet
- Anbieter für Glasfaser-Internet und digitalem Fernsehen

Konversion Lagarde:
Die ehemalige Lagarde-Kaserne

Abzug der US-Streitkräfte im September 2014 aus Bamberg und dadurch Übergang der Militärflächen an den Bund mit anschließender Zuführung einer zivilen Nutzung und Erwerb der Lagarde-Flächen durch die Stadt Bamberg

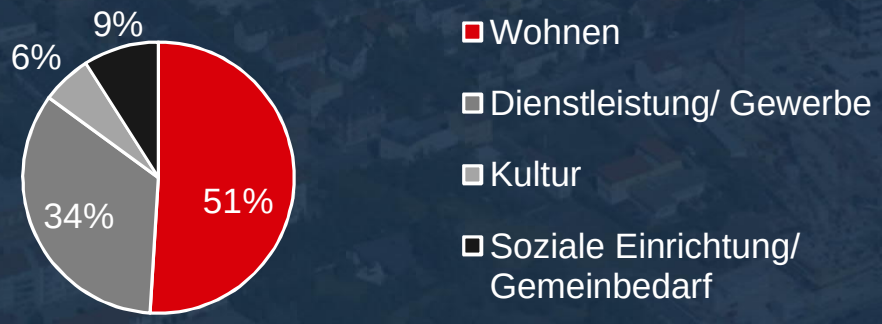
Konversion Lagarde:
Von der Kaserne zum neuen Stadtteil mitten in der Welterbe-Stadt.

Lagarde umfasst ca. 20 Hektar



Zukünftige Gebäude- und Nutzungsstruktur:

- Heterogene Bebauung (70% Neubau, 30% Bestand, teilw. Denkmalschutz)
- Heterogene Nutzung (siehe Diagramm unten)
- Verschiedene Baustandards (KfW40^{+} bis GEG)
- Wärmebedarf ca. 10.000.000 kWh pro Jahr



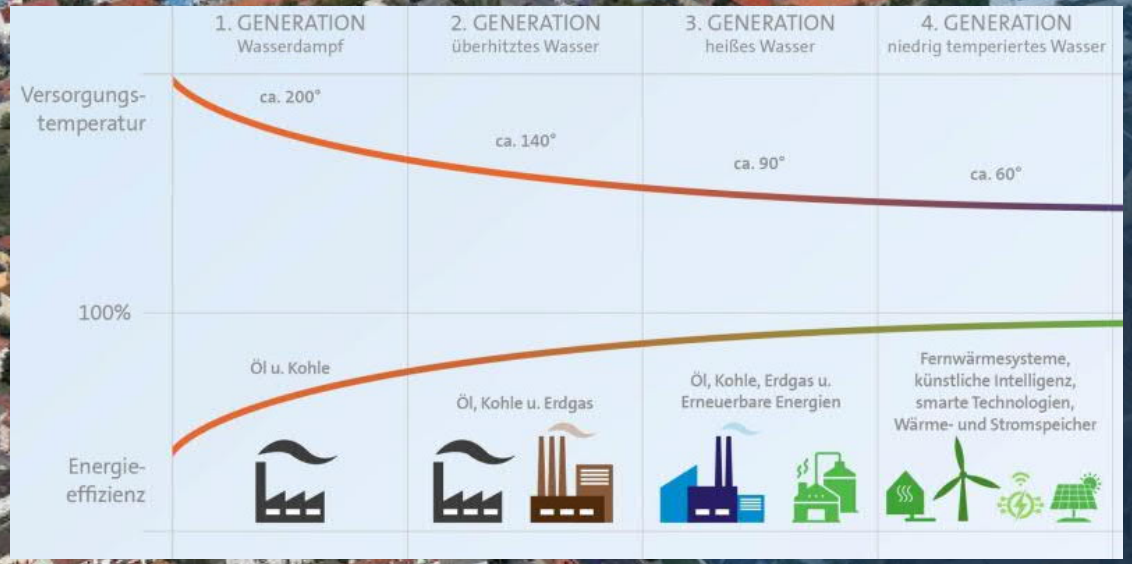
Konversion Lagarde:
Thesen und Grundlagen für die Umsetzung von Innovation

Energieversorgung:
- Aufbau eines intelligenten und hybriden Energiesystems
- Möglichst hoher Nutzungsgrad an regenerativen Energieressourcen
- Integration der Gebäudekonzepte in das zu schaffende Gesamtkonzept

Digitalisierung:
- Aufbau eines Energiemanagementsystems mit Anbindung aller energietechnischen Anlagen und Errichtung einer Energiezentrale
- Aufbau eines FTTH Netzes
- Aufbau von öffentlichen WiFi Hotspots

Verkehr:
- Barrierefreies Verkehrskonzept
- Car - und Bike - Sharingangebote für Unternehmen und Bewohner
- Mustersiedlung für effiziente Elektromobilität
- Die Intelligente Bewirtschaftung des Parkraums spart Flächen

Konversion Lagarde:
Entwicklung des Energiekonzepts



Fernwärme der 4. Generation für das Lagarde-Quartier

Wichtigste Kriterien:

Die Absenkung und Kaskadierung der Versorgungstemperaturen

- **Reduzieren die Leitungsverluste**

Nutzung erneuerbarer Wärmequellen wie Erdwärme, Abwasser, gewerbliche Abwärme

- **muss mehr als 50% des Jahresbedarfs versorgen**

feste, flüssige und gasförmige Biomasse darf nur 25% der Jahresenergie ausmachen

Saisonale Speicherung

- **max. Nutzung Erneuerbare Energien**

Konversion Lagarde:
Entwicklung des Energiekonzepts

Suche und Priorisierung von Wärmequellen:

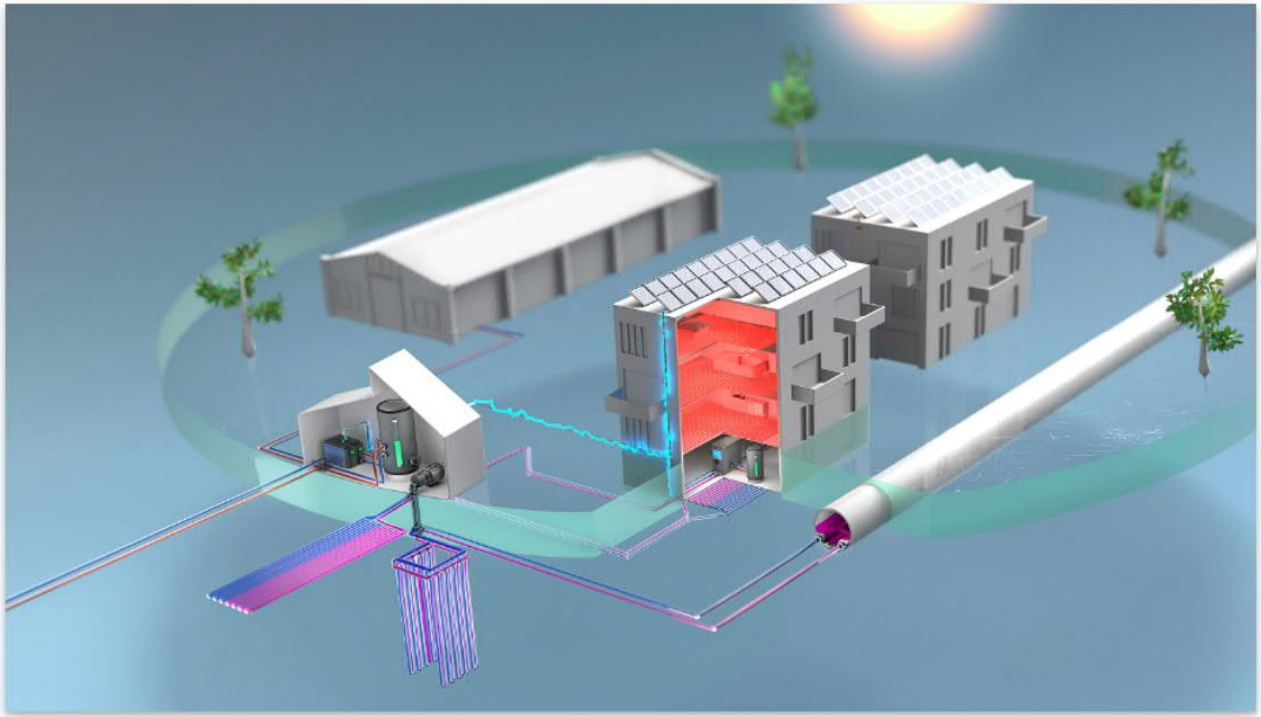
Prio 1
- Geothermie
- Solarenergie
- Abwassernutzung

Prio 2
- Lokale zeitliche Wärme- und Kälte-Verschiebungspotentiale
- Prozesswärme

Prio 3
- Fernwärmeanbindung auf Basis von Prozesswärme eines Müllheizkraftwerkes

➢ Bundesförderung Wärmenetze 4.0

CO_2 neutrale Wärmeversorgung: Lagarde Wärmenetze 4.0

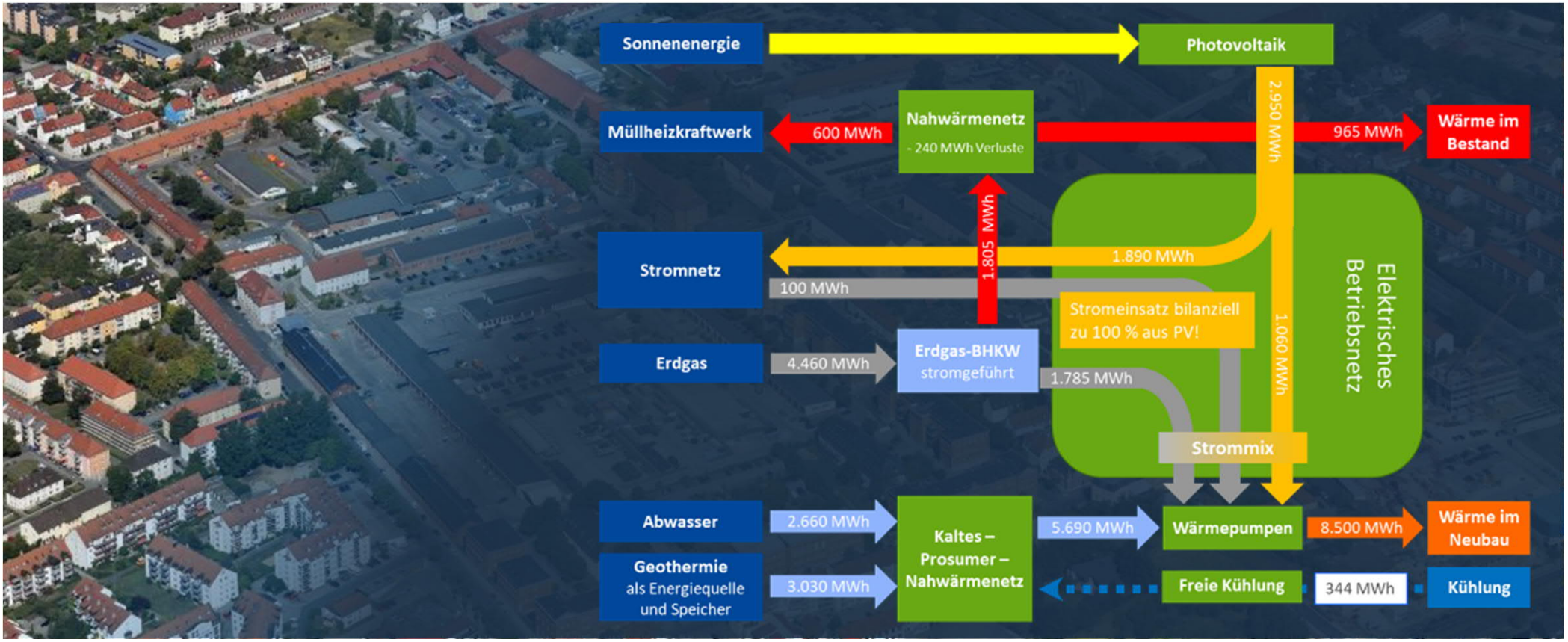


Wärme 4.0 kurz erklärt

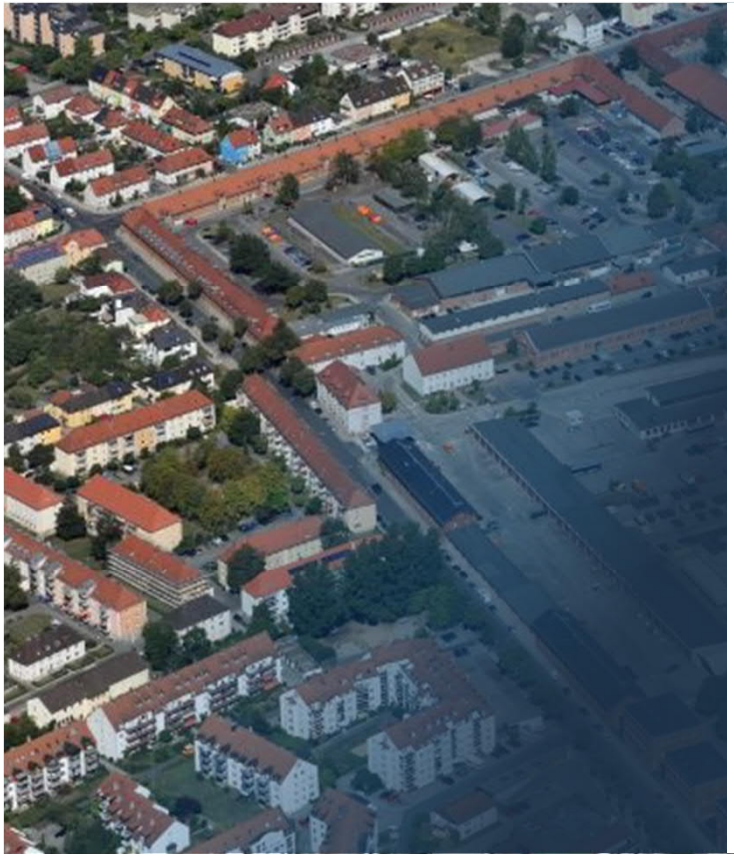
Kollektoren in der Erde und im Abwasserkanal "sammeln" die Wärme auf. Wärmepumpen in den Gebäuden erhitzen damit Wasser, das über die Wasserleitung und die Fußbodenheizung bei den Bewohnerinnen und Bewohnern ankommt. Der Strom zum Betrieb der Wärmepumpen wird über die Photovoltaikanlagen auf den Dächern erzeugt. Wird an sonnenreichen Tagen zu viel Strom produziert, wandeln ihn die Wärmepumpe in heißes Wasser um. Das wird im Pufferspeicher gespeichert und bei Bedarf als heißes Trinkwasser abgegeben. Im Winter, wenn die Sonne wenig scheint, springt ein effizientes erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk in der Energiezentrale ein, um die Stromversorgung der Wärmepumpen zu gewährleisten. Die dabei erzeugte Prozesswärme wird in einem riesigen Pufferspeichern gesammelt.

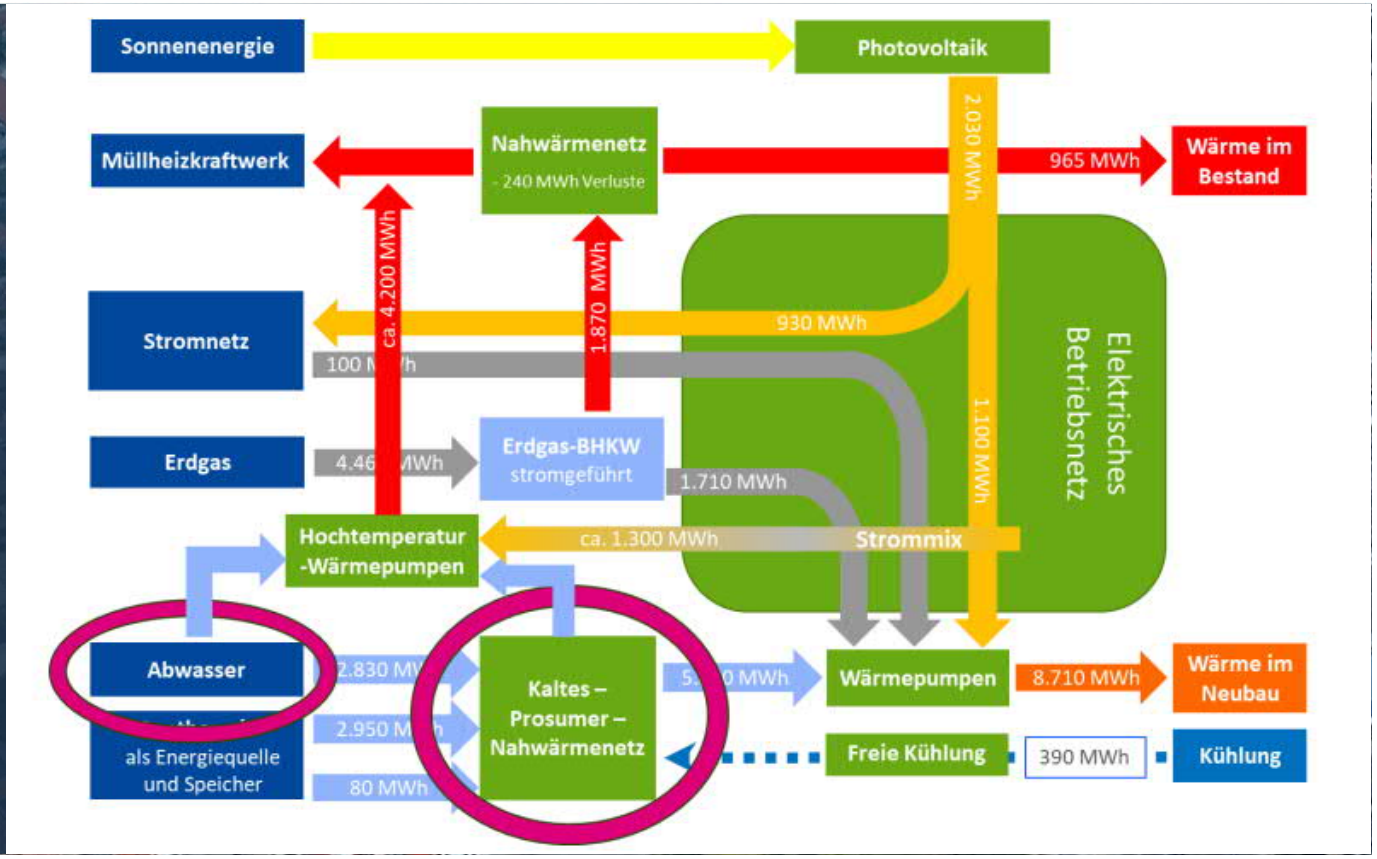
https://www.youtube.com/watch?v=84M_GpDMqnU

CO_2 neutrale Wärmeversorgung: Lagarde Wärmenetze 4.0



CO_2 neutrale Wärmeversorgung: Lagarde Wärmenetze 4.0





CO_2 neutrale Wärmeversorgung: Lagarde Wärmenetze 4.0

Erd-kollektoren

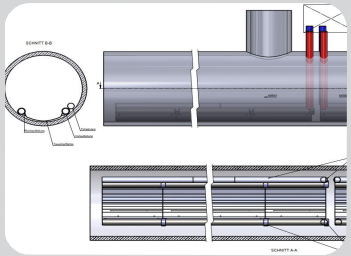
Nutzung:
- Quelle
- Kühlung
- Speicherung
(unter den Gebäuden)

PV-Anlagen

- Betriebsstrom für Wärmepumpen

Erdsonden-felder

- Quelle
- Saisonaler Speicher
- Kühlung



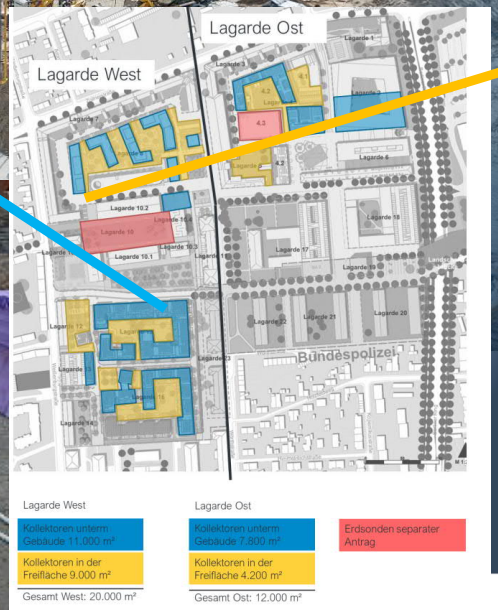
Abwasser-wärme-tauscher

- Quelle
- Regenerations-energie
- Kühlung

CO_2 neutrale Wärmeversorgung: Lagarde Wärmenetze 4.0

Lagarde Wärmenetze 4.0

oberflächennahe Geothermie - Erdkollektoren



Kennzahlen zu den Erdwärmekollektoren:

- Insgesamt ca.32.000 m² Kollektorfläche
  - 40 % in der Freifläche
  - 60 % unter den Gebäuden
- Leistung ca. 1.8 MW (kurzzeitig 1,5 fach)
- Geothermische Ergiebigkeit etwa 40kWh/m²*a unter Gebäuden und 60kWh/m²*a in der Freifläche

Lagarde Wärmenetze 4.0

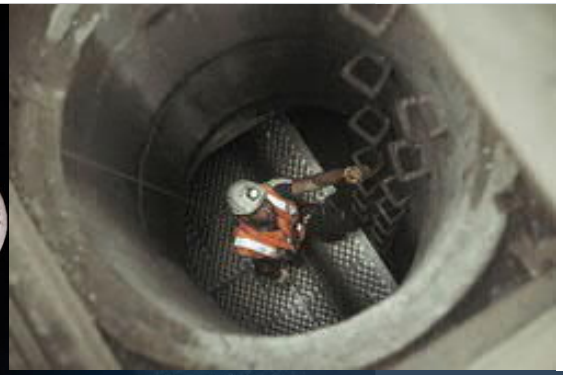
tiefe Geothermie – Erdsonden Kulturplatz

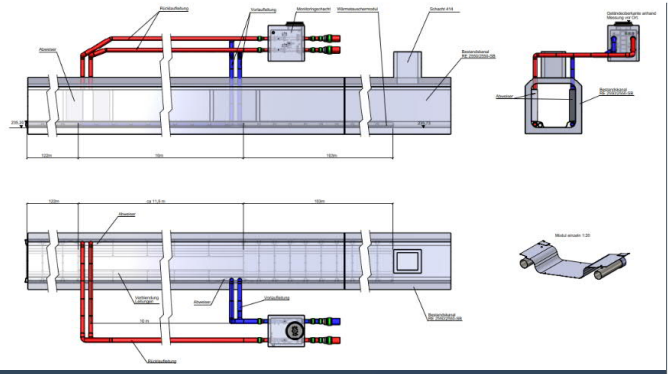
Kennzahlen zu den Erdsonden:

- 117 Erdsonden mit 120m Tiefe realisiert (zus. 43 Erdsonden aktuell in Realisierung)
- ca. 5,4 kW Wärmeentzugsleistung pro Sonde (aus Pilotbohrung mit ThermalResponseTest)
- Min. 500 MWh/a Wärmeentzugsenergie

Lagarde Wärmenetze 4.0

Abwasserwärmetauscher

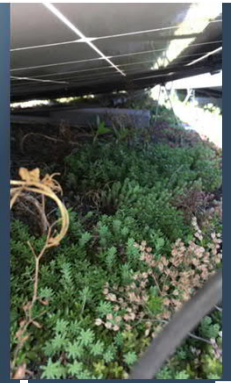




Kennzahlen zum Abwasserwärmetauscher:

- Gesamt-Länge 225m (zwei Teilstücke)
- Leistung 1.000 kW
- ca. 2.660 MWh/a nutzbare Energie

Lagarde Wärmenetze 4.0
Photovoltaik



Kennzahlen zur Photovoltaik:

- Geplante Gesamtleistung 3.200 kWp
- Ausrichtung größtenteils Ost/West
- Montage auf
  - Neubau-Flachdächern mit extensiver Dachbegrünung und
  - Bestands-Satteldächern

Lagarde Wärmenetze 4.0

Unsere Entwicklungssystematik

1 Jahr — **Machbarkeitsstudie**

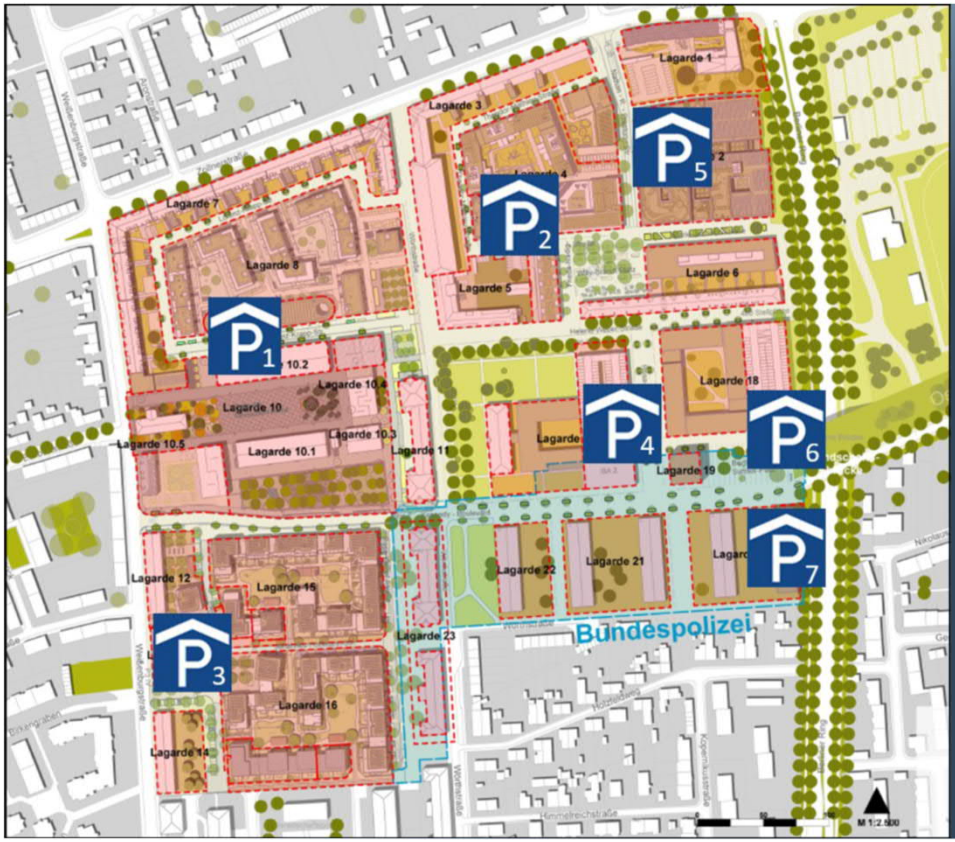
4 bis 6 Jahre Bau

Einzug der ersten Bewohner: **Aug. 22**

- **Kommunale Ziele/Gestaltungsschwerpunkte**
- **Städtebaulicher Entwurf**
- **Bebauungsplan und Grundstücksvergabe**
- **Bau des Energieversorgungssystems**
- **Betrieb des Energieversorgungssystems**

Lagarde Mobilität

Parkraummanagement Kurzzusammenfassung



Bereitstellung von Stellplätzen über Parkhäuser im Quartier

(errichtet und betrieben durch die Stadtwerke Bamberg)

Investoren können abweichen von der Stellplatzsatzung

- max. 80% Bedarf über Stellplatznachweis

- min. 20% Bedarf über Mobilitätskarte

Angebote der Mobilitätskarte:

- **10 Stunden Car- oder Bikesharing pro Monat inklusive Zugang zur Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge**
- **Nutzung des ÖPNV in Form einer Monatskarte Solo 31 Tarifstufe D (Stadtgebiet Bamberg)**

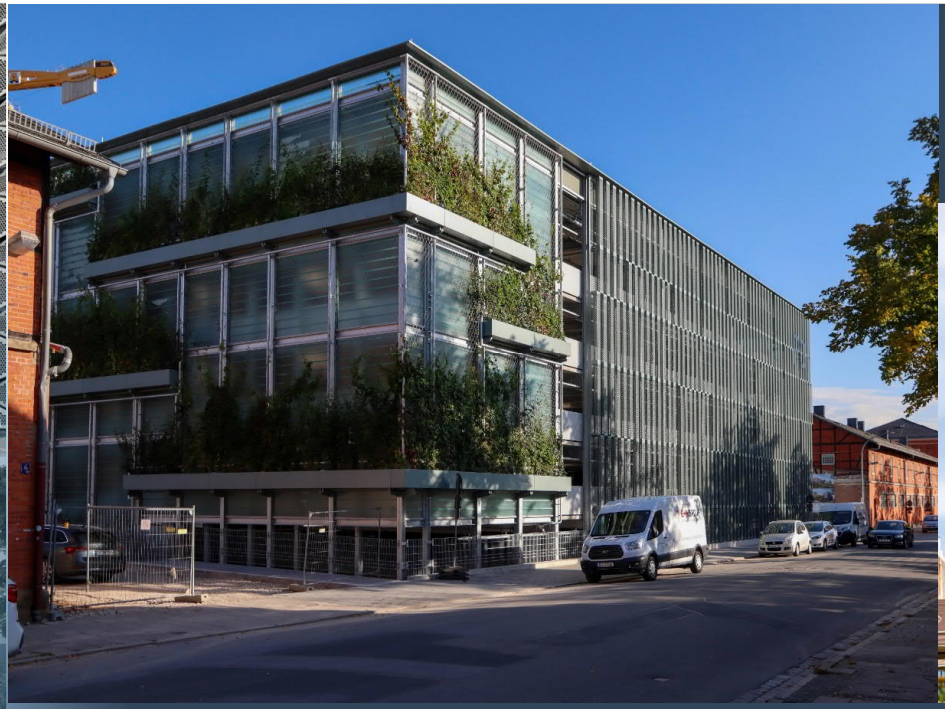
Kosten, Laufzeit:

- ✓ **Vertragslaufzeit 20 Jahre**
- ✓ **Mobilitätszuschuss 5-stelliger €-Betrag pro bauordnungsrechtlich benötigten Kfz-Stellplatz fällig bei Erwerben des Grundstückes**
- ✓ **Betriebsentgelt pro Kfz-Stellplatz im Monat (12,-€)**

Lagarde Mobilität
Parkpaletten

Parkpalette PPL1
(seit Sept. 2024 in Betrieb)

Parkpalette PPL2
(kurz vor Fertigstellung)



Parkpalette PPL3
(seit 2023 in Betrieb)

Forschung
am Umsetzungsprojekt Lagarde

Forschungsvorhaben MultiSource

Nutzung multipler Wärmequellensysteme im urbanen Quartierskontext am Beispiel des Lagarde Campus in Bamberg

MULTI SOURCE

Projektpartner:

Technische Hochschule Nürnberg

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Laufzeit: 01.04.2022 – 31.03.2026 , FKZ: 03EN3057A

Forschung
am Umsetzungsprojekt Lagarde

Ziele des Forschungsvorhabens

- Analyse des Zusammenspiels von vier verschiedenen Wärmequellensystemen:

Abwasserwärmetauscher

Erdwärmekollektoren in der Freifläche

Erdwärmekollektoren unter Gebäuden

Erdwärmesondenfeld

- Wechselwirkungen zwischen den Wärmequellensystemen
- Mögliche saisonale Verschiebung
- Analyse der Entzugsleistung von Erdwärmekollektoren unter Gebäuden
- Validierung der Wärmequellenauslegung

MultiSource: Innovatives Wärmeversorgungskonzept für den Stadtteil Lagarde Campus

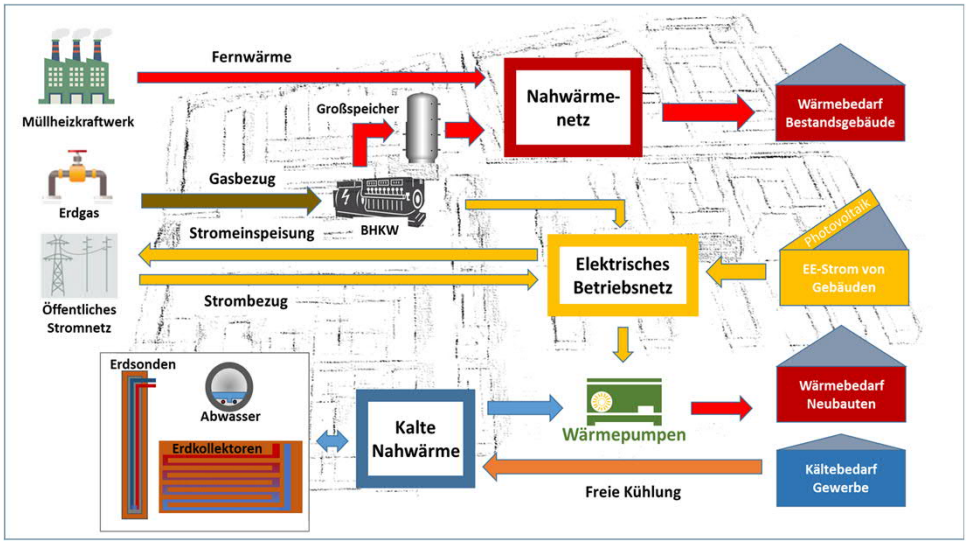
Bildquelle: Energie PLUS Concept GmbH

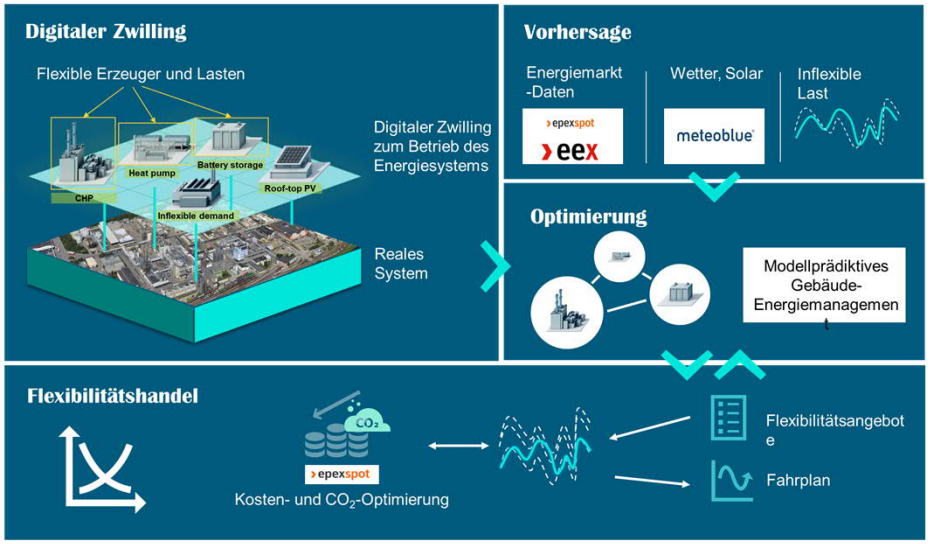
Forschung
am Umsetzungsprojekt Lagarde

ENABLE

Vertikale Integration von Kommunikations- und Regelungssystemen
zur Aktivierung von Flexibilität für eine quartiersweite Energieoptimierung

SIEMENS · Fraunhofer IEE · Fraunhofer IBP · SEtrade ENERGY REVOLUTION





Forschung
am Umsetzungsprojekt Lagarde

Projektziele

- Aufbau und Implementierung eines durchgängigen IKT-Systems
- Einsatz von KI-Prognosesystemen (Energiebedarf und –angebot)
- Schaffung von Schnittstellen zu Netzbetreibern und Energiebörse
- Identifikation von Flexibilitäten über Sektorengrenzen hinweg
- Flexibilisierung der Energieströme zur CO2-Reduktion mittels
  - Vermeidung von Abschaltungen der PV
  - Vermeidung des (Strom-) Netzbezug aus Großkraftwerken
  - günstiger thermischer Speicherung von Überschussstrom (Tagesspeicher)
- Optimierung des wirtschaftlichen Betriebs

Lagarde-Campus,
Teilprojekt Energie und Erschließung

Stefan Loskarn

Netze – Planung und Bau
Quartiersentwicklung

Telefon 0951 77-6144
Telefax 0951 77-97 6144
stefan.loskarn@stadtwerke-bamberg.de

Besuchen Sie uns
https://www.stadtwerke-bamberg.de/lagarde

© Stadtwerke Bamberg GmbH