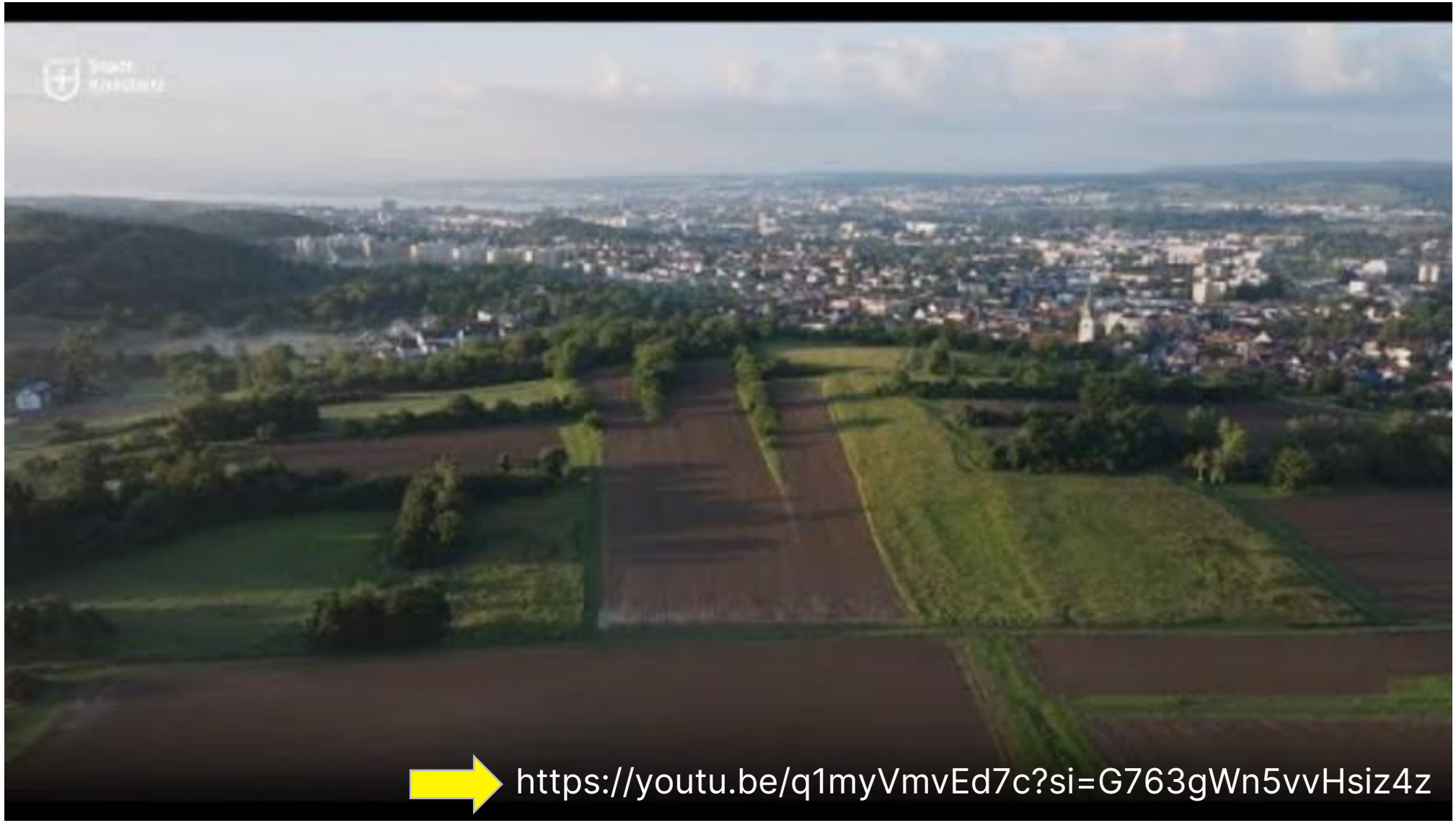
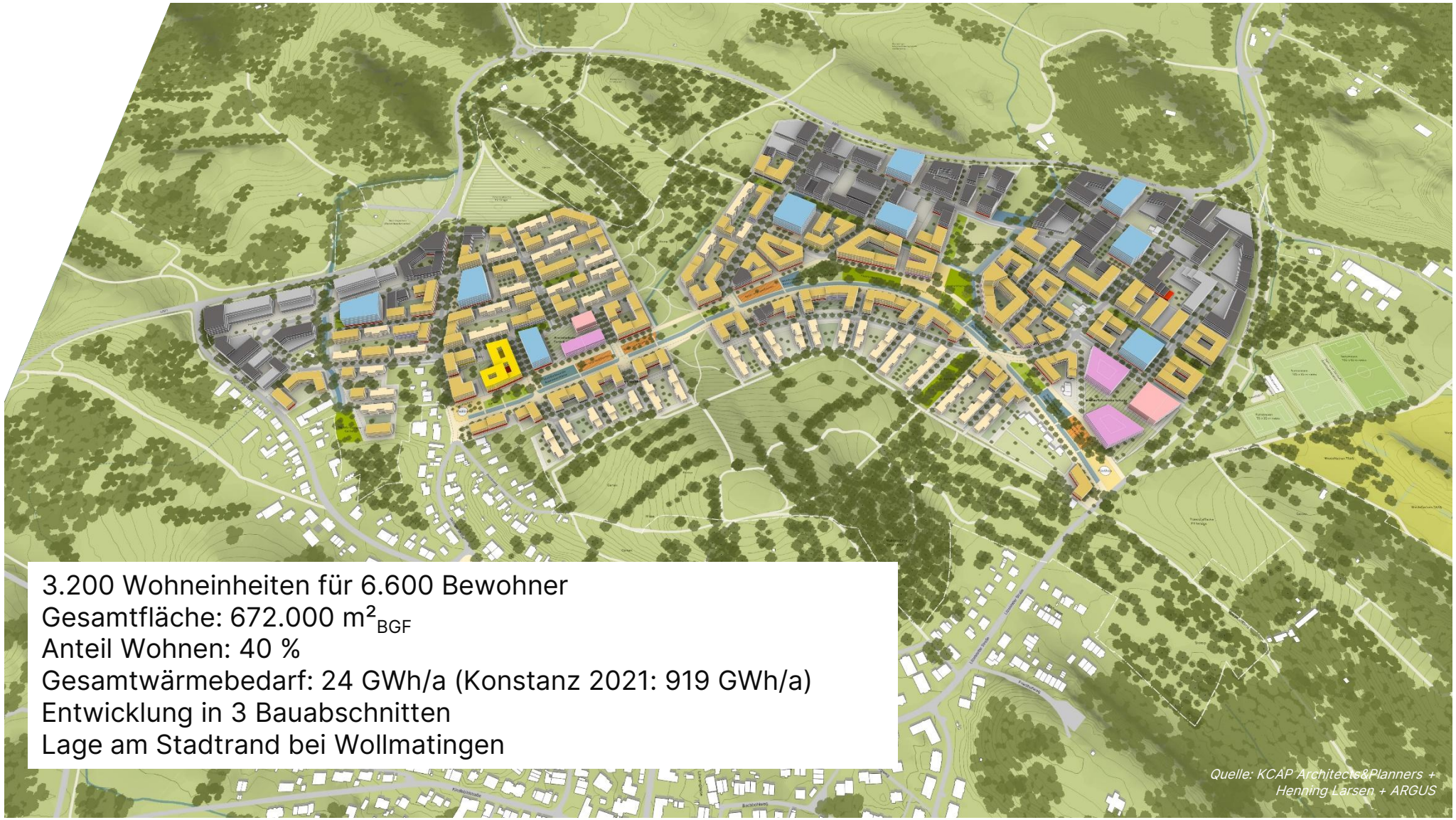
Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Der Film zum Projekt



Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz



3.200 Wohneinheiten für 6.600 Bewohner
Gesamtfläche: 672.000 m^2_{BGF}
Anteil Wohnen: 40 %
Gesamtwärmebedarf: 24 GWh/a (Konstanz 2021: 919 GWh/a)
Entwicklung in 3 Bauabschnitten
Lage am Stadtrand bei Wollmatingen

Quelle: KCAP Architects&Planners + Henning Larsen + ARGUS

Hafner in Konstanz

Projekthistorie bei uns

2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026

Begleitung Städtebaulicher Wettbewerb
Erstellung 1. Energiekonzept

Start Forschungsprojekt Hafner_KliEn (7. EFP)

Beginn BEW Planung

Hafner_KliEn
klimaneutral &
energiewendedienlich

12|20

-

11|24

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

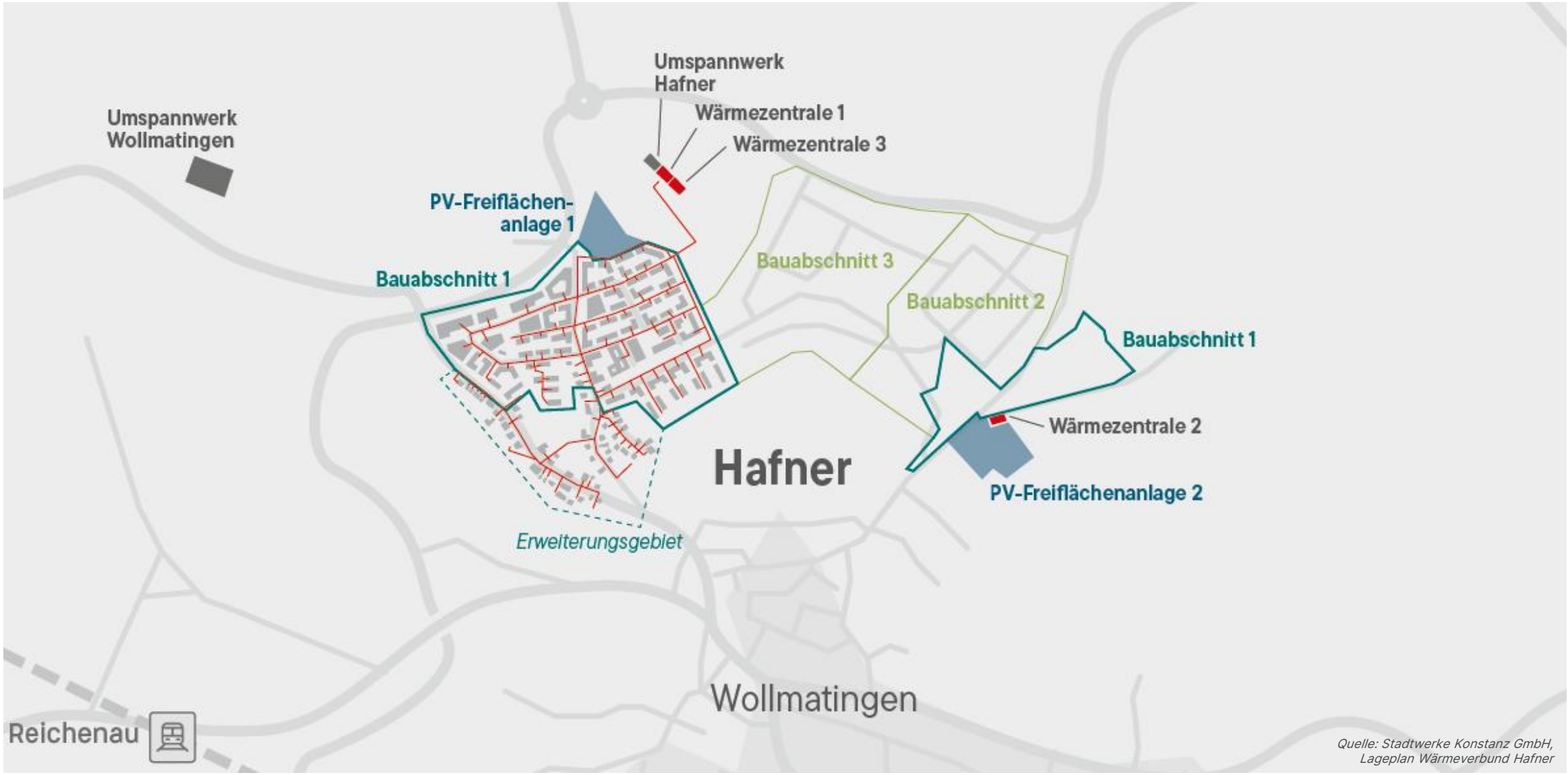
2.236.000 €

Förderung 85 %

Stadt Konstanz
Stadtwerke Konstanz
HTWG Konstanz
Uni KN
SIZ energieplus

Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Planung der Energiezentrale für BA 1 für die Stadtwerke Konstanz



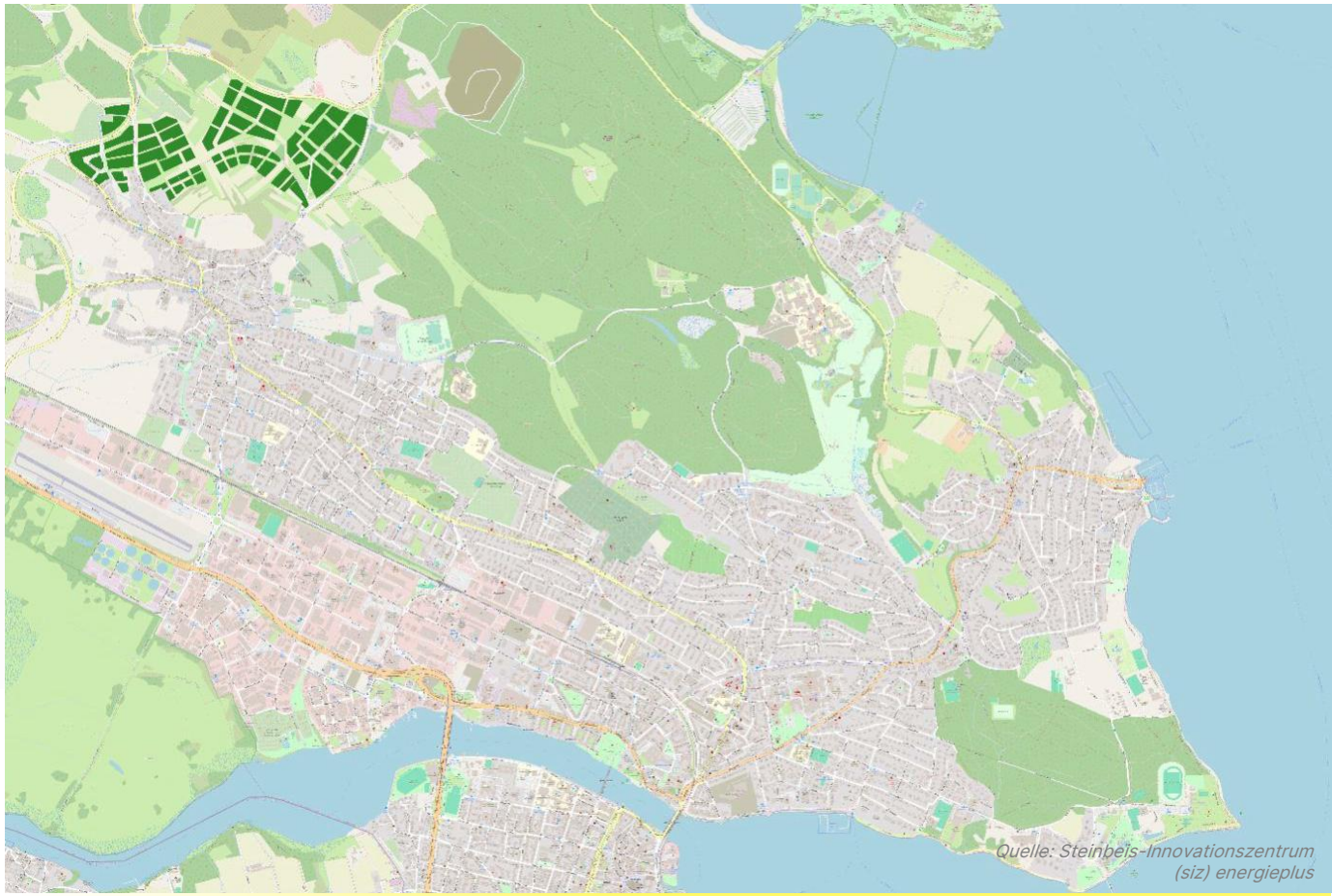
Quelle: Stadtwerke Konstanz GmbH, Lageplan Wärmeverbund Hafner

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für
Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH

Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Wärmenetz für einen klimaneutralen Stadtteil

Vorstellung Wärmeversorgungskonzept



M.Sc. Karl Braake

Ingenieure aus Leidenschaft

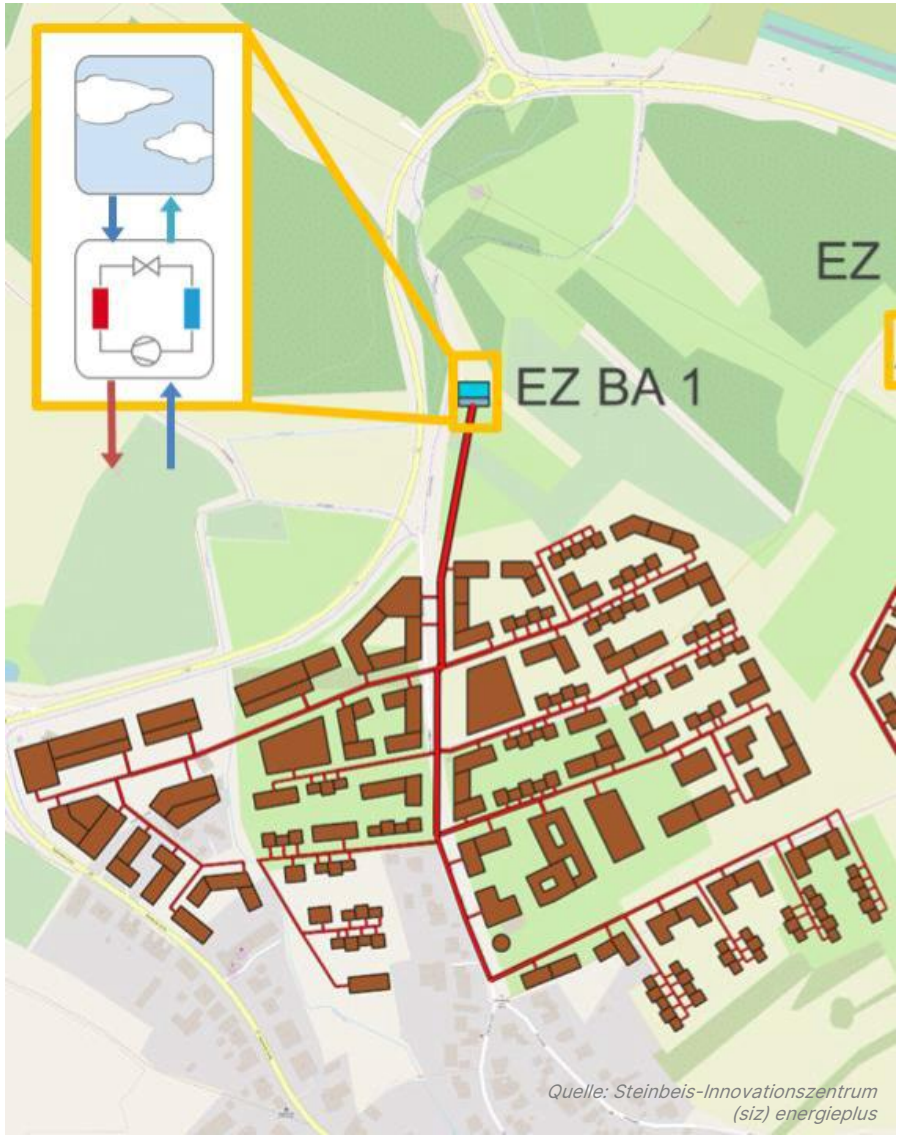
Regenerative Energieversorgung

Projekt ist eine Planung zur **Fortschreibung des Energiekonzepts** aus Forschungsprojekt **„Hafner KliEn“**

→ **Unser Ziel:**
Klimaneutrale & energiewendedienliche Energieversorgung des Neubaugebiets

Zusätzliche Herausforderung:

- Wie kann in einem **Niedertemperatursystem** die **Warmwasserbereitung** für die Endnutzer klimafreundlich bereitgestellt werden?



Auftrag EGS-plan

- **Planung des Gesamtsystems**
    - Energiezentrale, (Wärmenetz), Hausübergabestationen
    - Planung von Elektro, HLSK & MSR-Technik
- **Gewerkeübergreifende Planung unter Berücksichtigung der Architektur** → Optimierung Leitungswege, Platzbedarf und Schnittstellen
- **Schallprüfungen** durchführen, die Auswirkungen auf die Systemauswahl haben

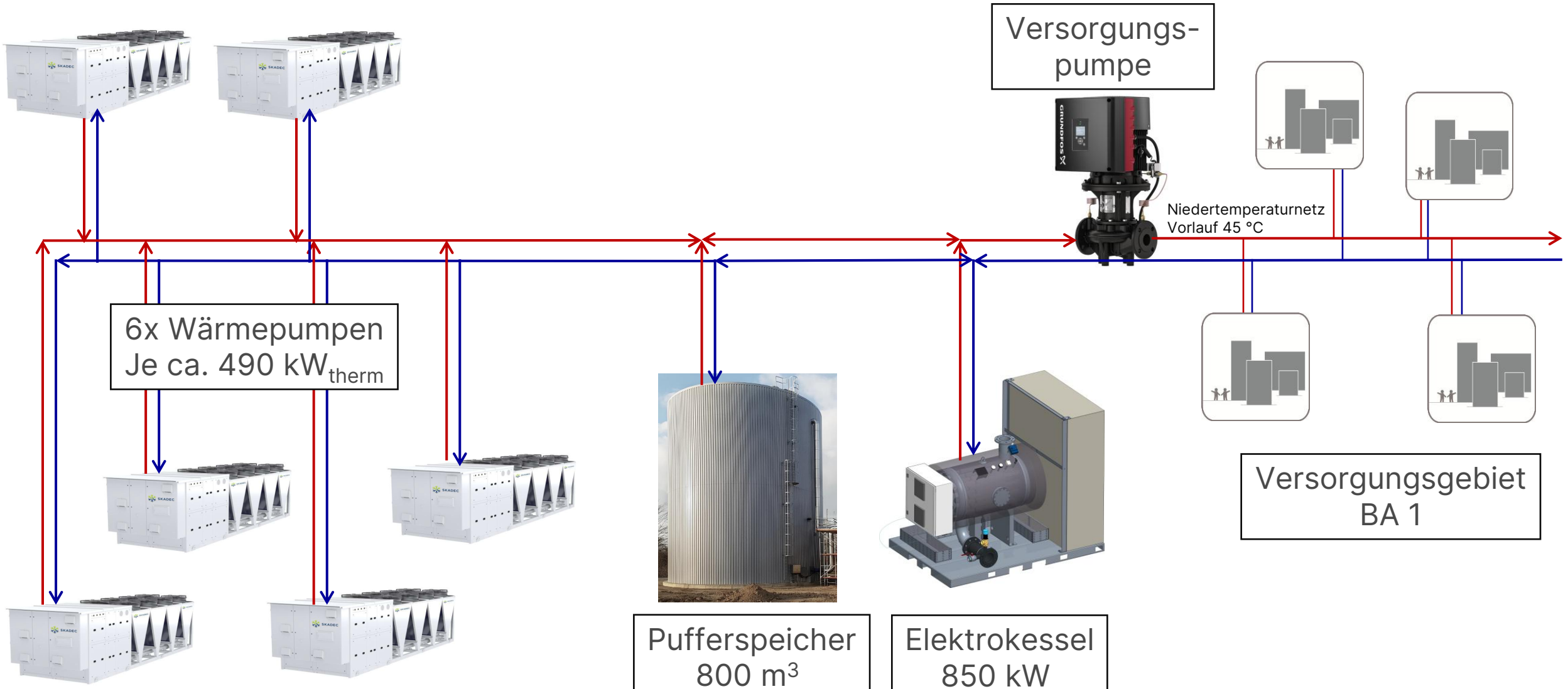
→ **<u>Unsere Stärke:</u>**

Wir haben **Erfahrung** bei der Planung von Großwärmepumpen, Wärmenetzen, Heizzentralen, Großpufferspeichern und Übergabestationen

sowie

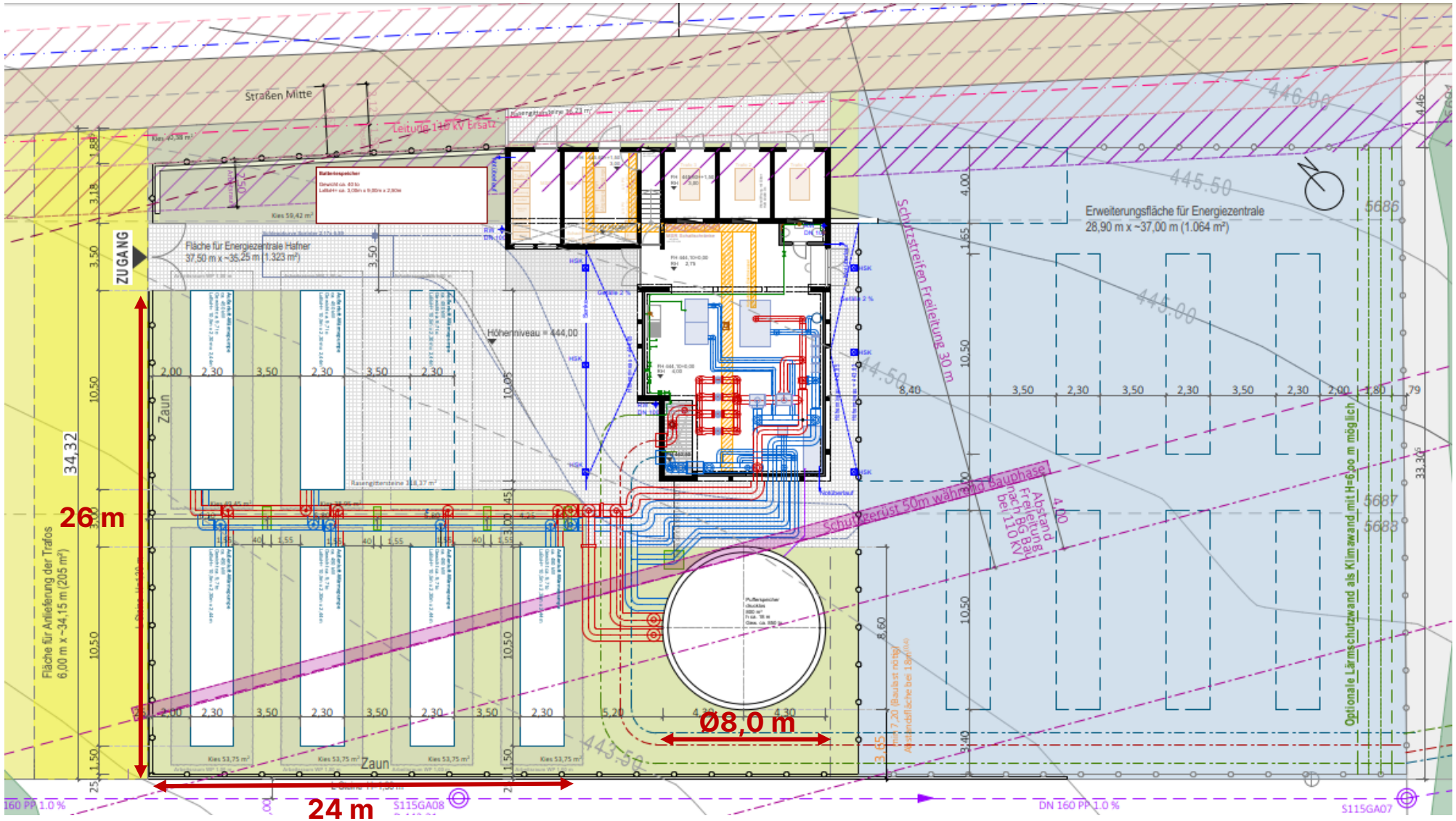
Fachexpertise und Modelle zur Klärung von Detailfragen mit Hilfe von Simulationen

Energiezentrale erster Bauabschnitt



Bildquellen: SKADEC GmbH, HvB Planungsbüro GmbH, CHRISTEVA Sonnenenergie-Technik GmbH, GRUNDFOS GMBH

Lageplan Energieversorgung



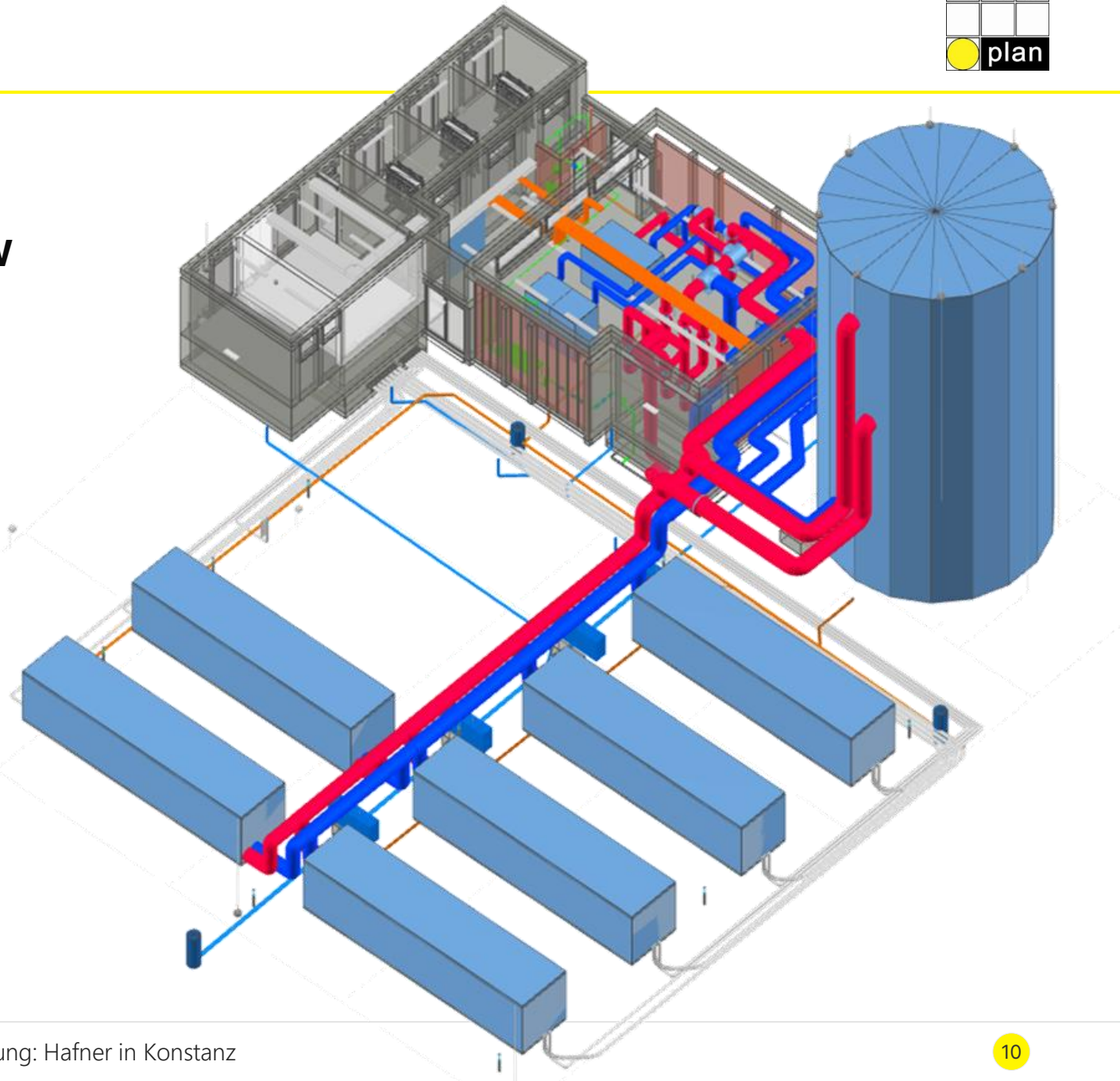
Entwurfsplanung

- Maximale Wärmelast **ca. 3,7 MW**
- Wärmeerzeugung
  6 Außenluft-Wärmepumpe (R290) à 490 kW
- Wärmespeicher **800 m³**
- **Elektrokessel mit 850 kW** Leistung

- **Eigene Mittelspannungsanlage 2300 kVA**

  → **3 Trafos** à **1000kVA**

  Errichtung eigenes Umspannwerk
- PV-Anlage auf Technikgebäude: **20 kW_p**
- Vorhaltung Abgang für **Batteriecontainer**, Anschlussleistung 750kW
- **Energiemanagementsystem** zur Nutzung **dynamischer / negativer Strompreise**

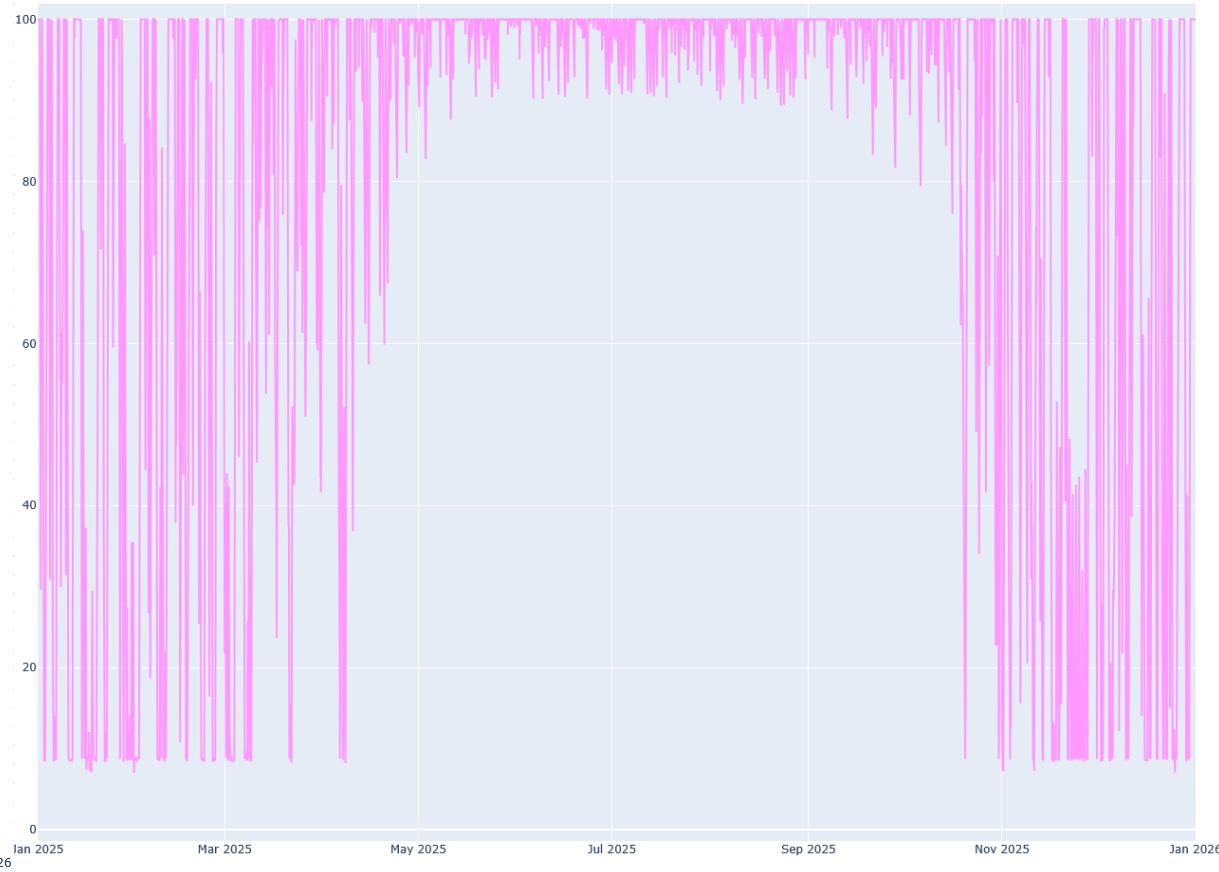


Simulation – Ausnutzung Speichervolumen

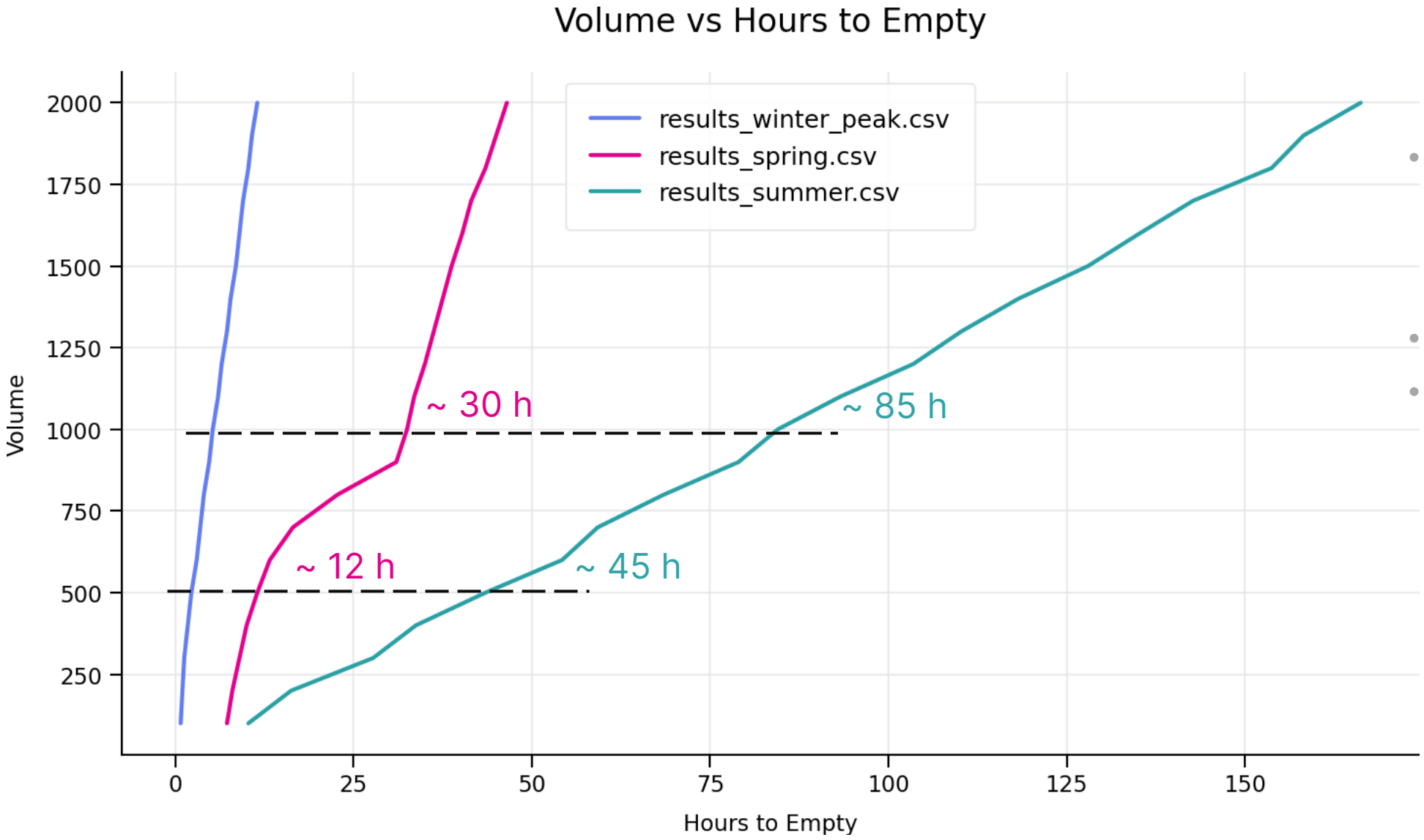
500 m³



1000 m³



Simulation – Speicherentleerung an Typtagen



- Darstellung: Entladedauer eines voll beladenen Speichers
- Speichergröße in m³
- 3 Typtage

Schallimmission Untersuchung nach TA-Lärm

Frage:

- Einhaltung der **Richtwerte** gemäß TA-Lärm?
- Welche **Maßnahmen** sind zur Einhaltung erforderlich?

Ergebnis:

- Auswahl der Wärmepumpen hat sich **eingeschränkt**
- Betrieb der Wärmepumpen muss im **Nachtzeitraum begrenzt** werden
- **TA-Lärm wird eingehalten**

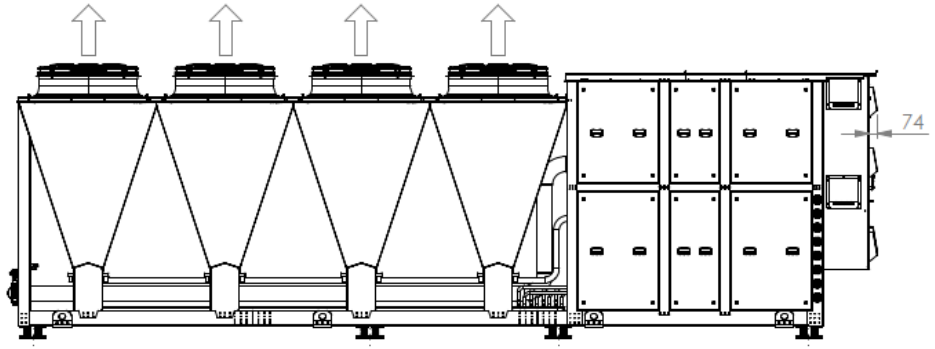


Quellen: KCAP Architects&Planners+Henning Larsen+ARGUS; Stadtwerke Konstanz GmbH

Luft-Wärmepumpen mit nat. Kältemittel

- Abmessungen: ca. **10,5 x 2,3 x 2,5 m**
- Gewicht: **9.700 kg**
- Thermische Leistung ca. **490 kW_{th}**
- Kältemittel **R290 (Propan)**
- Auslegungstemperaturen **47/ 37°C** bei **-10°C T_a**
- Heizbetrieb bis **-20°C T_a**
- Luftvolumenstrom je Anlage **330.000 m^3/h**





Bildquelle: SKADEC GmbH

Wärmespeicher 800 m³

- **Vor Ort geschweißt** & montiert
- **Drucklos**
- **16 m** Hoch
- **8 m** Durchmesser
- Volumen von **800.000 l** Wasser
- **Stickstoff-Schicht** oberhalb des Wasservolumens
  → Verhindert **Sauerstoffeintrag (Korrosion)**
- Übernimmt **Druckhaltung** von Netz & Anlage
  (Speicher am Hochpunkt im Gebiet)



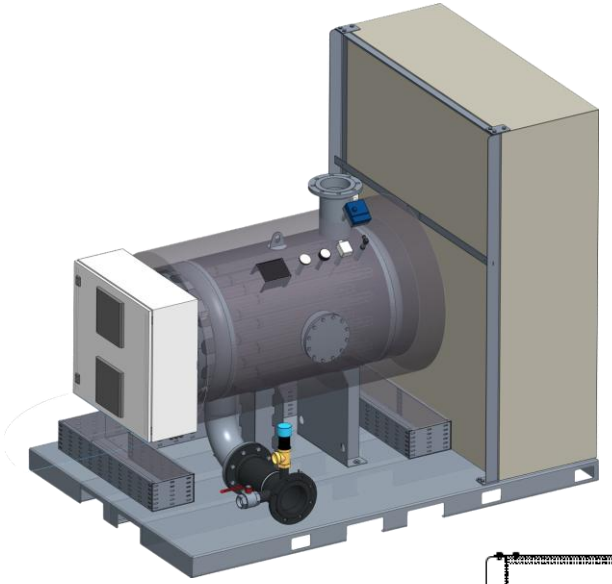
Bildquelle: HvB Planungsbüro GmbH

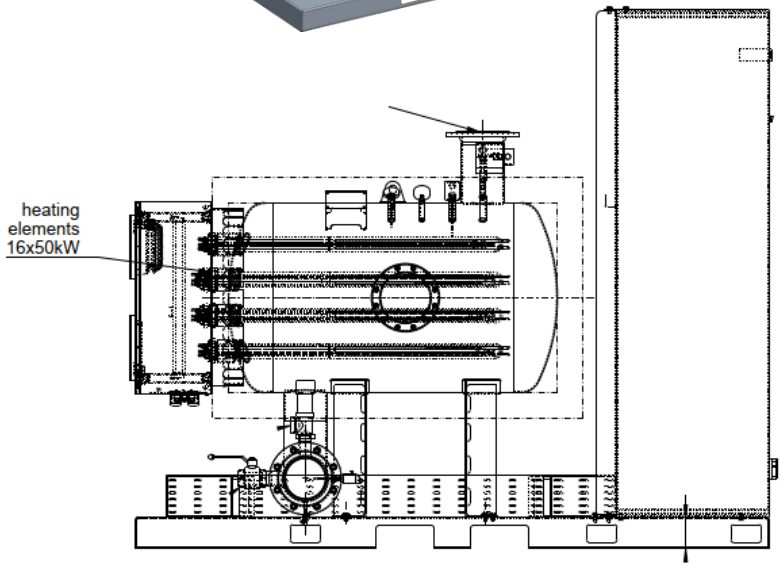
Elektrokessel 850 kW_{th}

→ Zur Abdeckung von **Spitzenlast** & zur **Speicherung** von PV-Strom

→ Redundanz bei **Ausfall** von Wärmepumpe(n)

- **825 kg** Gewicht
- **850 kW** Leistung
- **21 x 50kW** Heizelemente
- **Regelbar** von 40kW bis 850 kW in **21 Stufen**

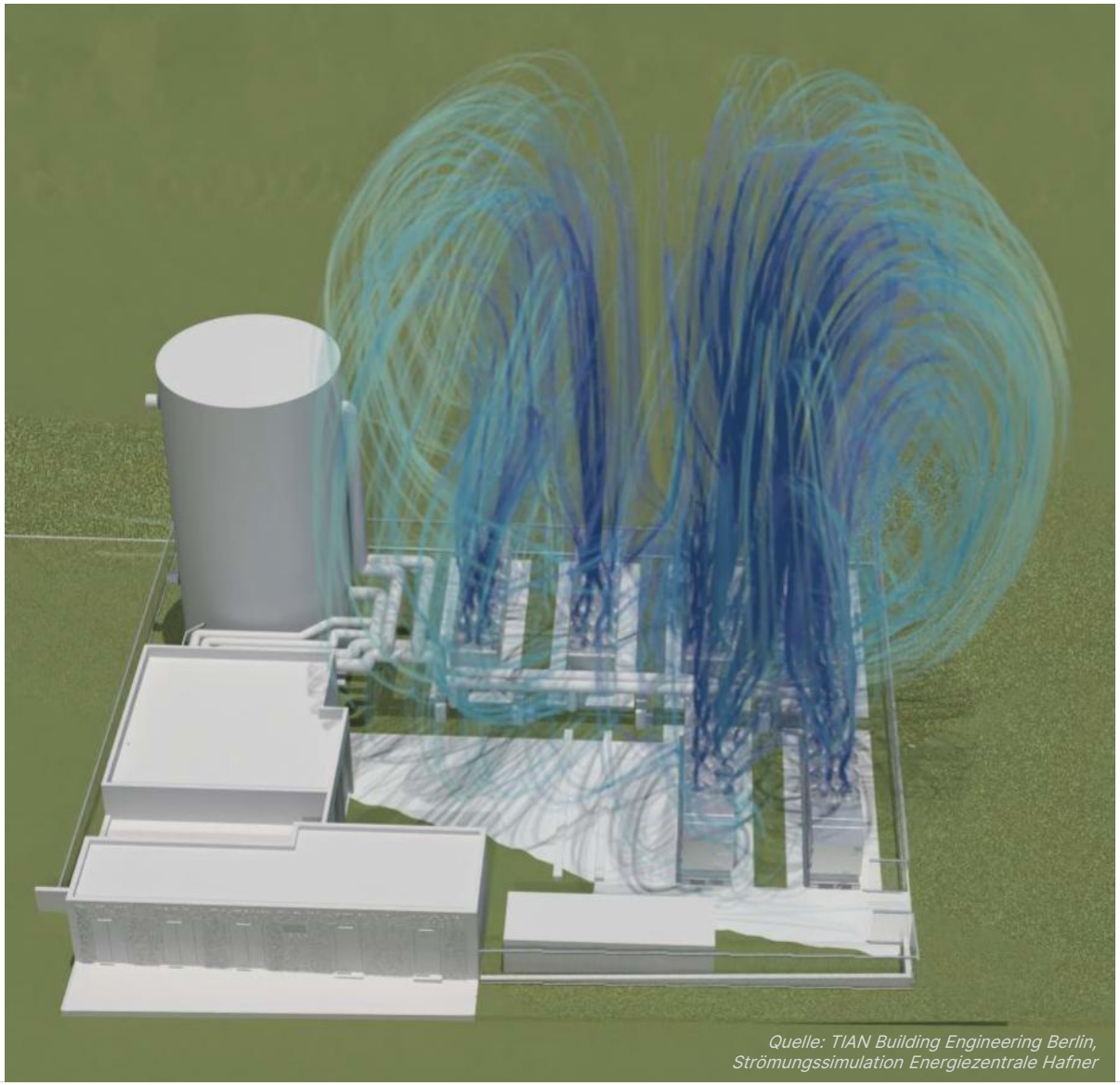




Bildquelle: CHRISTEVA Sonnenenergie-Technik GmbH

Simulation Luftströmung WP

- Untersuchung einer möglichen **gegenseitigen Beeinflussung** der Wärmepumpen
- Beeinflussung des **Neubaugebietes**

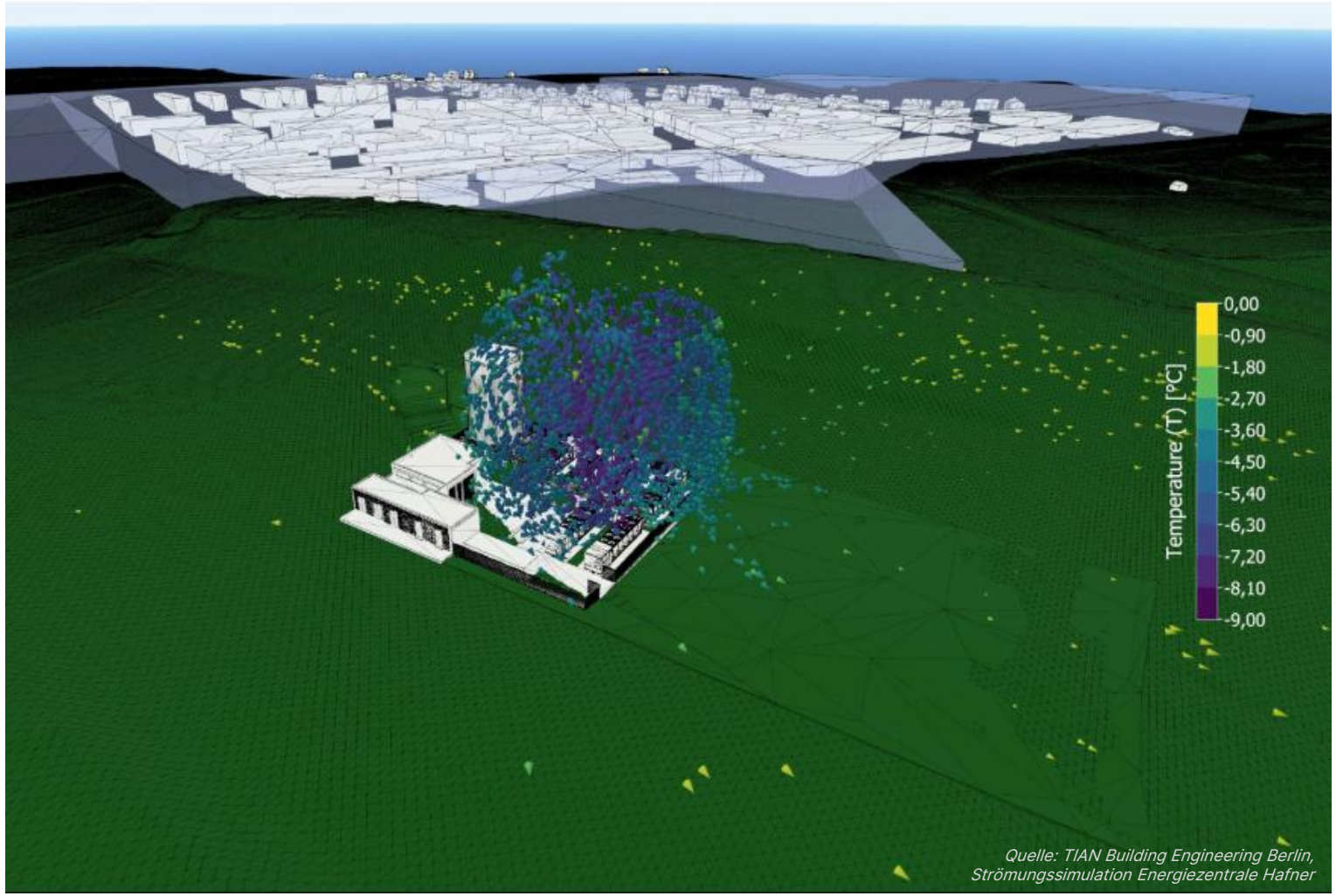


Quelle: TIAN Building Engineering Berlin, Strömungssimulation Energiezentrale Hafner

Simulation Temperaturverlauf

Ergebnis
Annahme: Windstille, 0 °C Außentemperatur

- Geringe Beeinflussung: mittlere Ansaugtemperatur der Wärmepumpen **ca. 4,3 K** unterhalb Umgebungstemperatur
- Es bildet sich kein Kältesee
- Keine nennenswerte Abkühlung der Lufttemperatur im Bereich der Bebauungsgebiet (<1,0 K)



Quelle: TIAN Building Engineering Berlin, Strömungssimulation Energiezentrale Hafner

Konzept – Planung - Umsetzung

- **Abstimmung ist entscheidend**
  Energiezentrale, Wärmenetz, Gebäude, Architektur und weitere Gewerke als Gesamtsystem verstehen

- **Technischen Klärungsbedarfe früh erkennen**
  Temperaturen, Anlagenstandorte, Leitungsdimensionen, Platzbedarf und mögliche Kollisionen

- **Planung konsequent zusammenführen**
  Versorgungskonzept, räumliche Planung und technische Umsetzung müssen aufeinander abgestimmt sein

- **Randbedingungen mitdenken**
  Schall, Bauablauf und mögliche spätere Erweiterungen gehören früh in die Betrachtung.

- **Wichtig!**
  Anwohner und spätere Kunden frühzeitig bereits in der Planungsphase abholen

EGS-plan Ingenieurgesellschaft für
Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH

Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart

+49 711 99 007-5

info@egs-plan.de

www.egs-plan.de

Ingenieure aus Leidenschaft



BETREIBER- UND VERMARKTUNGSKONZEPT WÄRMEVERSORGUNG HAFNER GMBH

Gordon Appel, Geschäftsführer

Radolfzell, 21. Oktober 2026

Inhalt

01. Wärmeversorgung Hafner GmbH

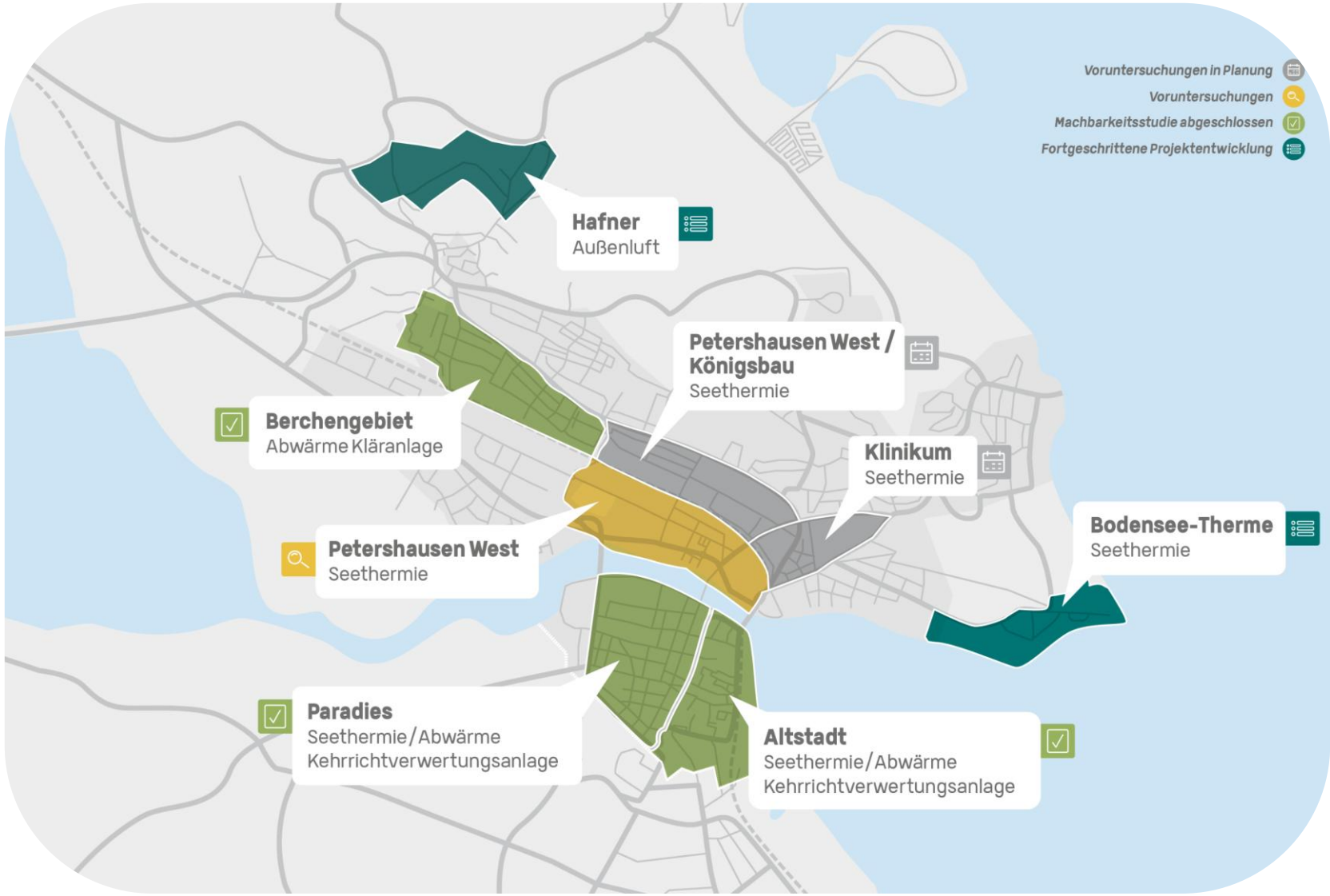
02. Trinkwarmwasser-Aufbereitung

03. Herausforderungen Neubaugebiet Hafner

04. Go-to-Market Strategie

Wärmeversorgung Hafner GmbH

Aktueller Status Projektentwicklung Wärmeverbünde



Wärmeversorgung Hafner GmbH
Projektgesellschaft

STADTWERKE KONSTANZ — solarcomplex:

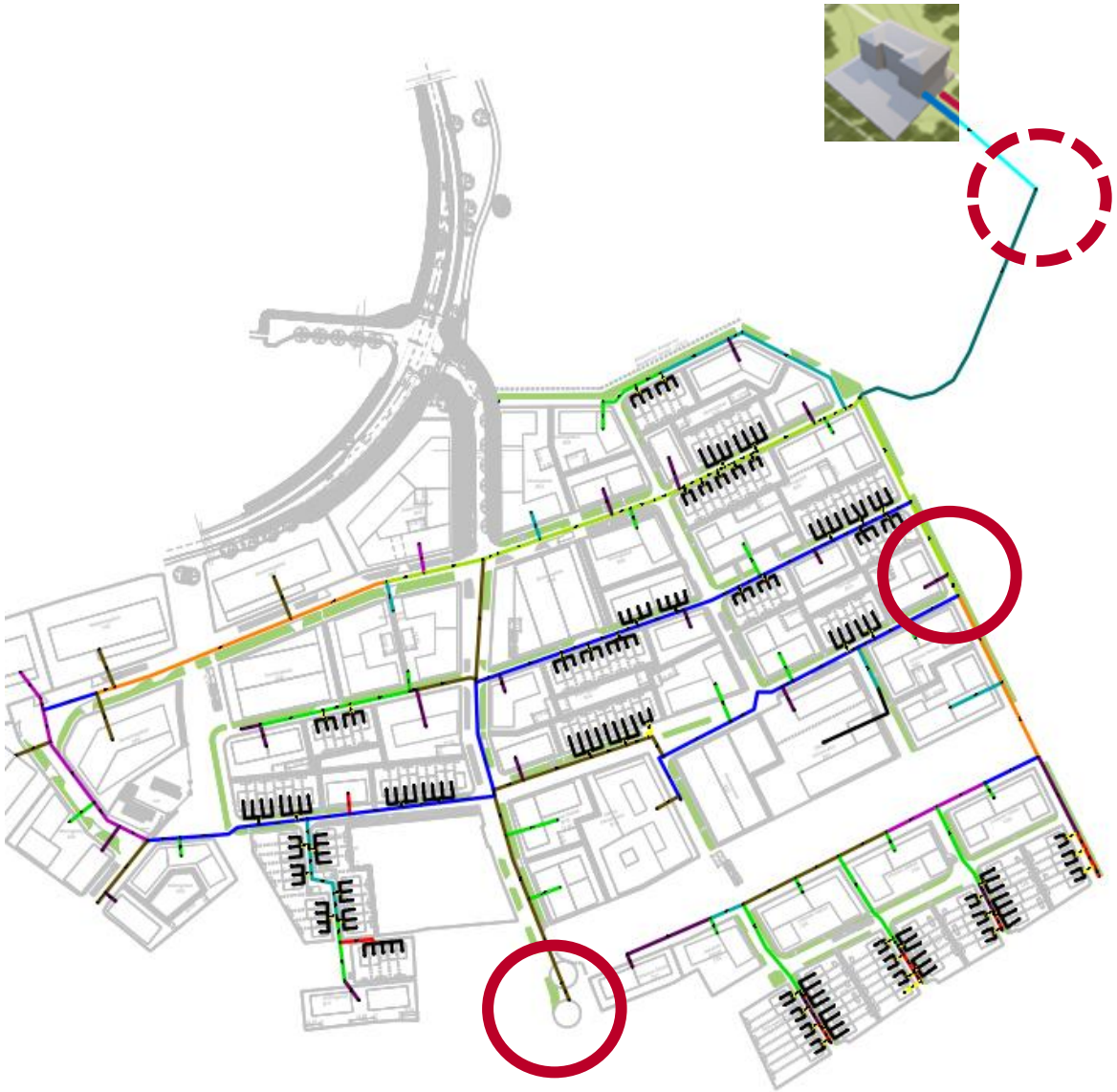
Wärmeversorgung Hafner GmbH



Gemeinsam für die Wärmeversorgung des Hafner: Von links nach rechts Dr. Norbert Reuter (Geschäftsführer Stadtwerke Konstanz), Bene Müller und Verena Binder (Vorstandsmitglieder solarcomplex AG), Gordon Appel (Geschäftsführer Stadtwerke Konstanz), Edgar Kunz (Vorstandsmitglied solarcomplex AG).

Wärmeversorgung Hafner GmbH

Entwurf Wärmenetz Bauabschnitt 1





Energiezentrale

Optionale Erweiterung BA3
3.000 kW

Optionale Erweiterung Bestand
500 – 1.000 kW

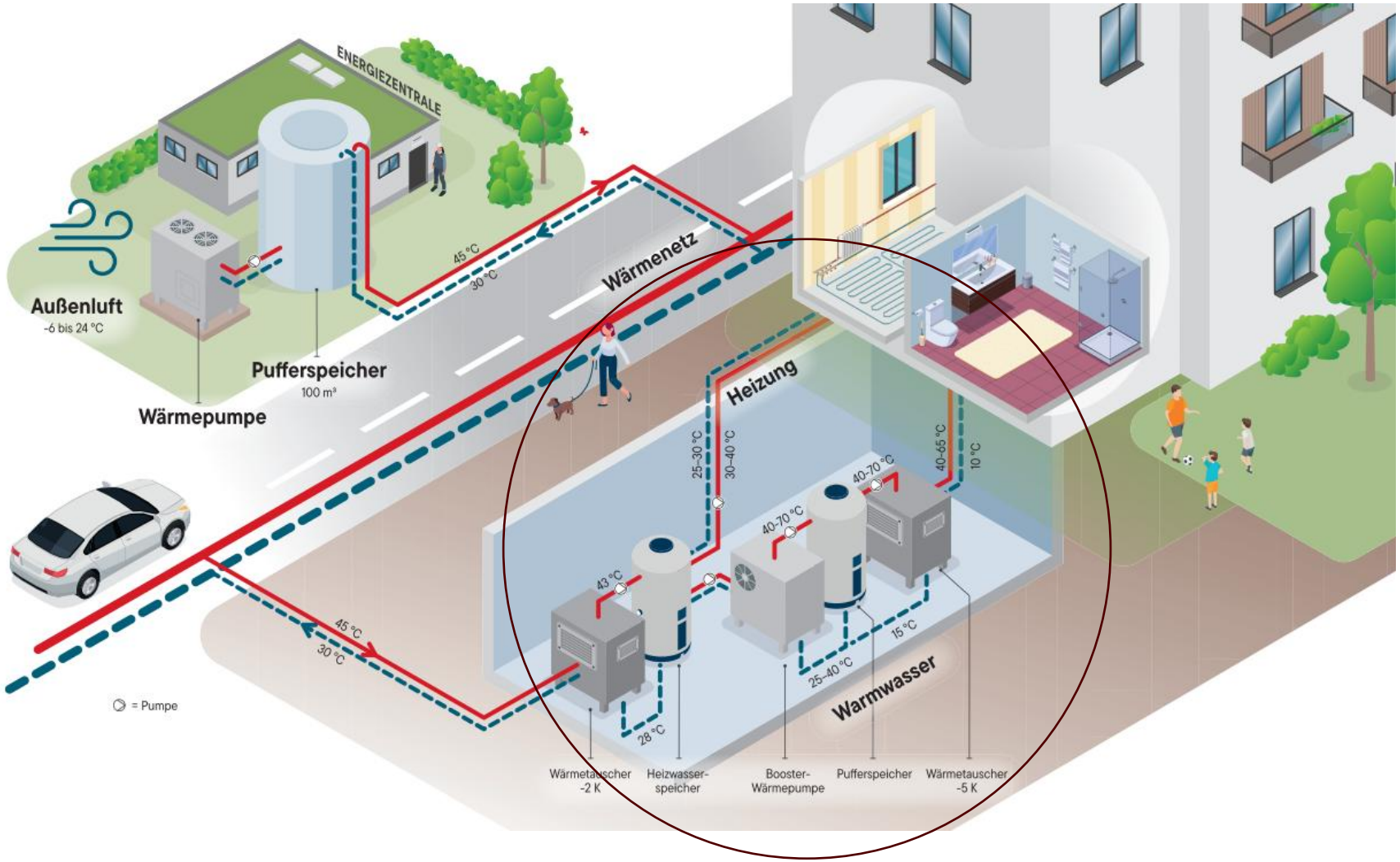
Die Erweiterungen entsprechen jeweils der Leitungsdimension im Wärmenetz
Die Anlagentechnik wird bei Bedarf entsprechend erweitert

Wärmeversorgung Hafner GmbH
Vorteile

- **100% erneuerbare Wärme** durch Wärmepumpentechnik
- hocheffizientes Niedertemperatur-Wärmenetz **(45°C)**
- Primärenergiefaktor: **< 0,4** (FW 309-1:2023 (GEG § 22 (2)) [fP])
- Trinkwarmwasser **(> 60°C)** mittels Booster Wärmepumpe, bzw. Durchlauferhitzer (Townhouses)

© EGS-plan x Stadtwerke Konstanz · 21.10.2026 · Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Trinkwarmwasser-Aufbereitung
Dezentrales Boostern



Temperaturanhebung (für Trinkwarmwassererwärmung) dort, wo erforderlich

- Rund 20 MFH lt. Bebauungsplan
  → Booster WP mit hoher Effizienz
- 150 Town- und Reihenhäuser
  → Durchlauferhitzer mit Vorerwärmung aus dem Wärmenetz (Optional)

Neubaugebiet Hafner
Herausforderungen

- Gegenüber Wärmenetzgebieten in Bestandsgebieten = **keine Adressen / Kunden / Haustüren**
- Es besteht kein Anschluss und Benutzungszwang
- Attraktivität des Angebots beeinflusst die Teilnahmequote und entsprechend den Business Case

© EGS-plan x Stadtwerke Konstanz · 21.10.2026 · Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Go-to-Market Strategie
Kommunikation und Vertrieb





Rundum Sorglospaket für die Konstanzer (Neu-)Bürger*innen

Ein Ansprechpartner für den Kunden




© EGS-plan x Stadtwerke Konstanz · 21.10.2026 · Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Go-to-Market Strategie
Kommunikation und Vertrieb

Neubaugebiet

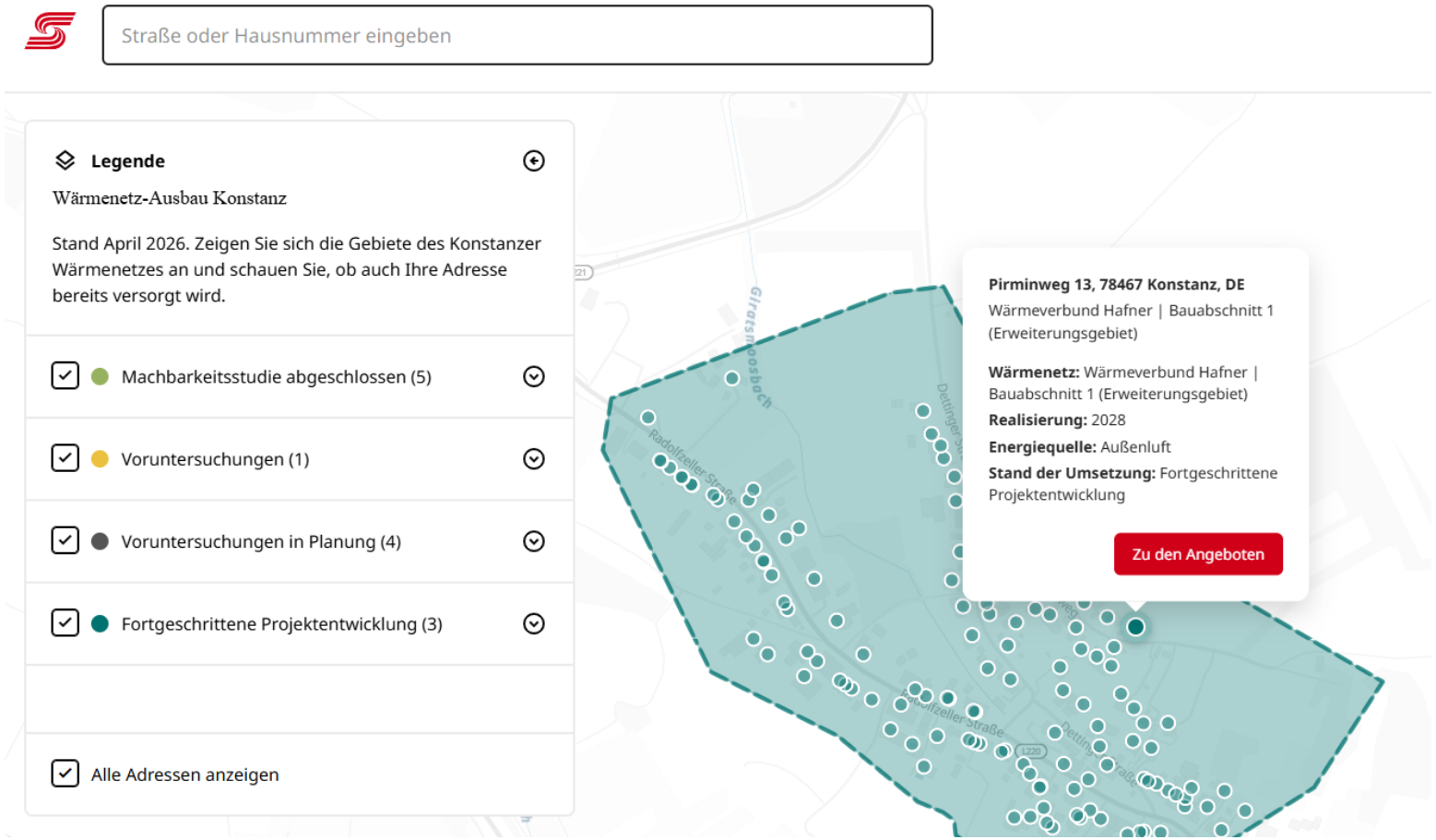
- Persönlicher Ansprechpartner für Institutionelle Kunden:
  → Präsentation und Ansprache über die Stadt Konstanz
- Einbindung in den Grundstücksbewerbungsprozess der Stadt Konstanz:
  → direkte Verlinkung Landingpage und persönliche Ansprechpartner
- Präsenz in der neuen Infoscheune im Neubaugebiet Hafner
- Teilnahme an Informationsveranstaltungen mit der Stadt Konstanz:
  → Baugenossenschaften, Architektenveranstaltung und „Zukunft Wärme“
- Eigene Landingpage Wärmeverbund Hafner: Alle Infos zu Ihrem Anschluss!

Erweiterungsgebiet (Bestandsgebiet Wollmatingen)

- Energiekarawane
- Door to Door Ansprache durch Key Account

© EGS-plan x Stadtwerke Konstanz · 21.10.2026 · Regenerative Energieversorgung: Hafner in Konstanz

Go-to-Market Strategie
Kommunikation und Vertrieb



- Adressscharfe Verfügbarkeitsabfrage auf der Homepage realisiert
- Georeferenzierte Visualisierung mit Möglichkeit zur Interessensbekundung für Wärmenetzanschluss in Fertigstellung

Go-to-Market Strategie
Kommunikation und Vertrieb



Mehr Konstanz im Leben.
Deine Stadtwerke.

Stadtwerke Konstanz GmbH

Gordon Appel
Geschäftsführung
Max-Stromeyer-Str 21-29
78467 Konstanz

www.stadtwerke-konstanz.de