

PRAXIS

CHECK

Quartiersenergie aus
Sonne und Abwasser



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT

Über uns: UHRIG Gruppe

Unternehmen

- ▶ Deutsches Unternehmen aus dem Abwassersektor mit 120 Mitarbeiter/innen, gegründet in 1964
- ▶ Hauptsitz: Geisingen an der Donau, Baden-Württemberg
- ▶ Fokus: Tiefbau, spezialisiert Bau von großen Abwasserkanälen in städtischen Gebieten
- ▶ Bekannt für innovative und patentierte Lösungen

Energie aus Abwasser

- ▶ Entwicklung des patentierten Wärmetauschersystems „Therm-Liner“ seit 2007
- ▶ 100+ Therm-Liner Anlagen installiert in ganz Europa
- ▶ Älteste Anlage in Betrieb seit über 15 Jahren
- ▶ Marktführer in Europa, Nachfrage steigt rasant

Geschäftsfokus

- ▶ Quelle: Öffentliches Kanalnetz
- ▶ Verbraucher: Gebäude / Wärmenetze
- ▶ Anlagengrößen: 50 kW bis mehrere MW



Energie aus Abwasser: Warum?

Ergiebige Energiequelle

- ▶ Nahezu unerschöpflich
- ▶ Erneuerbar (auch gemäß GEG und RED II)
- ▶ Keine ausgeglichene Energiebilanz notwendig
- ▶ 5-14% des Wärmebedarfs in Gebäuden in D. deckbar
- ▶ Besonders im urbanen Raum stark

Attraktives Temperaturniveau für Heizen & Kühlen

- ▶ Warm im Winter (10 - 12°C)
- ▶ Kühl im Sommer (17 - 20°C)

Ressourcenschonend

- ▶ Abwasser bleibt ansonsten ungenutzt
- ▶ Kanalinfrastruktur ist bereits vorhanden
- ▶ Mit geringstmöglichem Energieeinsatz nutzbar



Energie aus Abwasser: Funktionsweise

Wärmetauscher

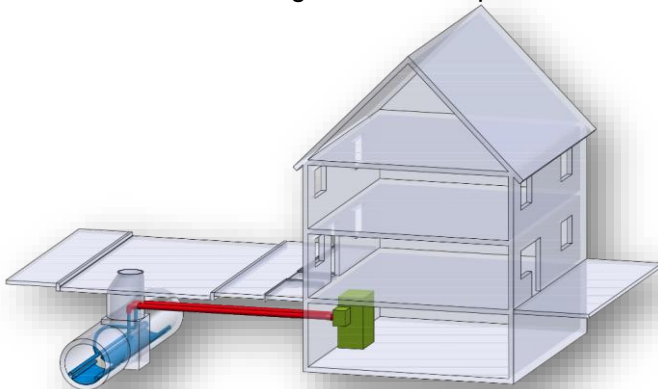
- ▶ Wärmetauschersystem gewinnt Energie aus Abwasser
- ▶ Abwasser fließt über Wärmetauschersystem, welches dann kontinuierlich Wärmeenergie liefert

Erschließung

- ▶ Verbindet Wärmetauscher und Wärmepumpe = Vor- und Rücklaufleitung
- ▶ Bringt Transportmedium (Wasser oder Wasser-Glykol-Gemisch) zur Wärmepumpe hin und zurück

Wärmepumpe

- ▶ Regelt das Temperaturniveau im Heizkreislauf im Gebäude oder im Wärmenetz
- ▶ Benötigt etwas elektrische Leistung, um das Temperaturniveau der thermischen Energie zu erhöhen

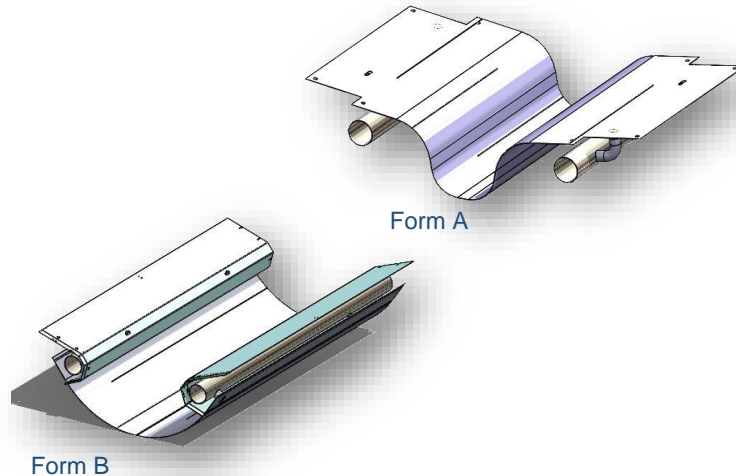


Komponente	Kosten
Wärmetauscher	500 – 1.200 € pro kW Leistung
Erschließung	entfernungs- abhängig
Wärmepumpe	350 - 550 € pro kW Leistung

Wärmegestehungskosten von ca. 7 - 10 ct/kWh

Abwasserwärmetauscher: Therm-Liner

- ▶ Für Einbau in bestehende und neue Kanäle
- ▶ Immer exakt abgestimmt auf das jeweilige Kanalsystem
- ▶ Keinen Einfluss auf den Betrieb des Abwasserkanals
- ▶ Einfach zu installieren über vorhandene Schachtstruktur
- ▶ Jederzeit rückbau- oder erweiterbar
- ▶ Optional ausgestattet mit Monitoring



Auf einen Blick

Interne Lösung

Kein externer Platzbedarf

Passives System

Geringer Wartungsaufwand

Vollständig recyclebar



Schritte im Projekt

Schritt 1: Prüfen

- ▶ Distanz zwischen Projektgebiet und öffentlichen Abwasserkanal
- ▶ Datenerfassung: Größe, Durchfluss, Temperatur; bei Bedarf Messdaten
- ▶ Leistungsprofil, Anforderungen des Heizungs-/Kühlungssystems

Schritt 2: Konzipieren

- ▶ Technische Auslegung passgenau zur Kanalsituation und zum Heizkonzept
- ▶ Gestaltung eines Energiekonzepts auf Basis von Energie aus Abwasser
- ▶ Planung der Anbindungsleitung vom Kanal zur Heizzentrale
- ▶ Enge Abstimmung mit Projektpartnern – Kanalnetzbetreiber, Planer, Anlagenbetreiber

Schritt 3: Bauen und Installieren

- ▶ Maßanfertigung aus Edelstahl 1.4404 mit strukturierter Oberfläche
- ▶ Fachgerechter Einbau durch geschultes Personal über vorhandene Infrastruktur
- ▶ Leitungsführung zwischen Kanal und Heizzentrale

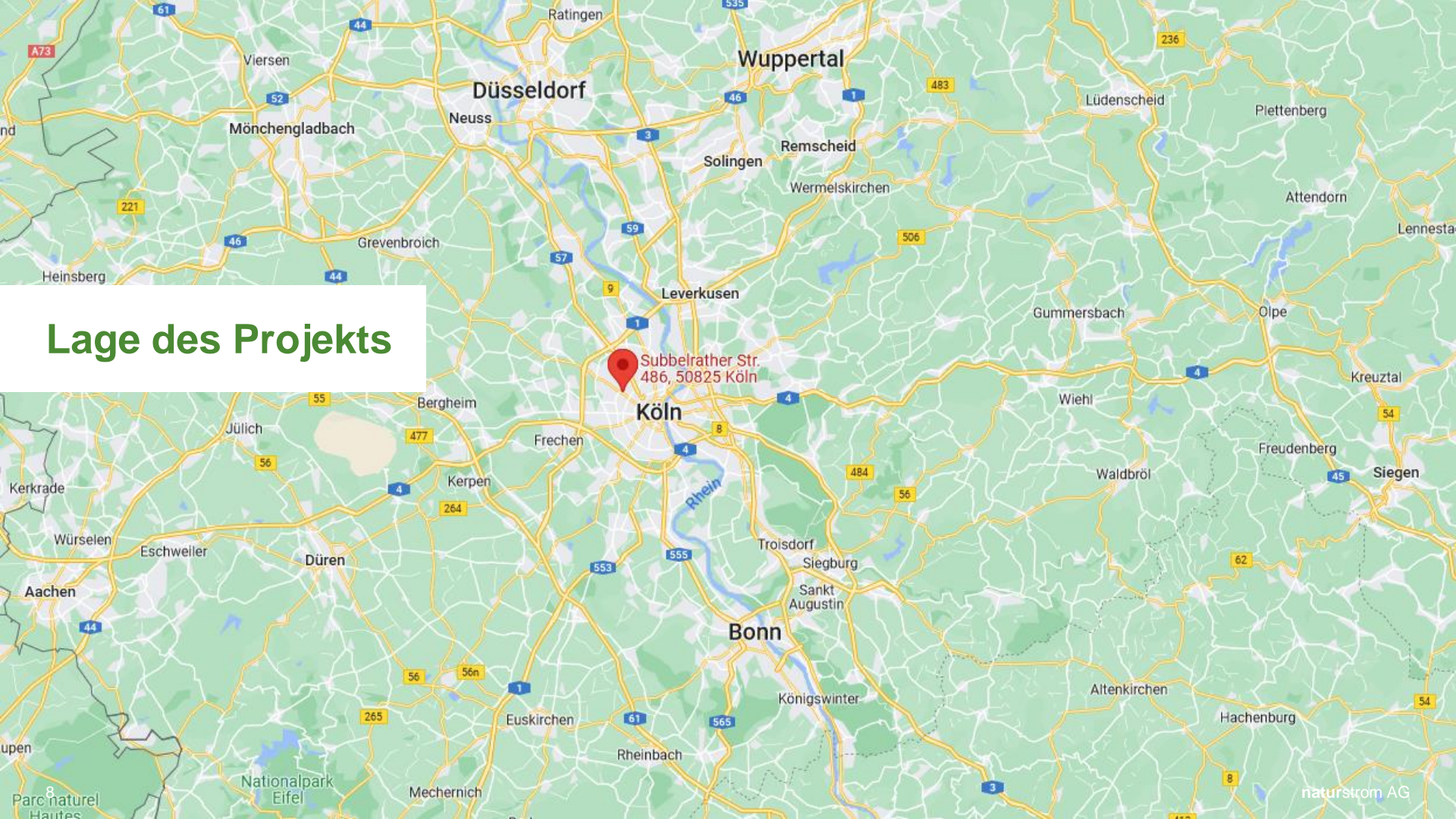


Neubauquartier

Subbelrather Str. in Köln-Ehrenfeld

- 4 Gebäude mit 216 Wohneinheiten und ein Kindergarten
- Effizienzhaus Standard 55
- Wohnungseigentümergeinschaft und sozialer Wohnungsbau
- 16.850 m² Nettogrundfläche
- Wärme: 660 MWh/a, 600 kW
- Ohne Kühlung

Lage des Projekts



Drei Gründe über das Quartier zu sprechen

Wärme aus Abwasser



Sektorenkopplung



Ladeinfrastruktur



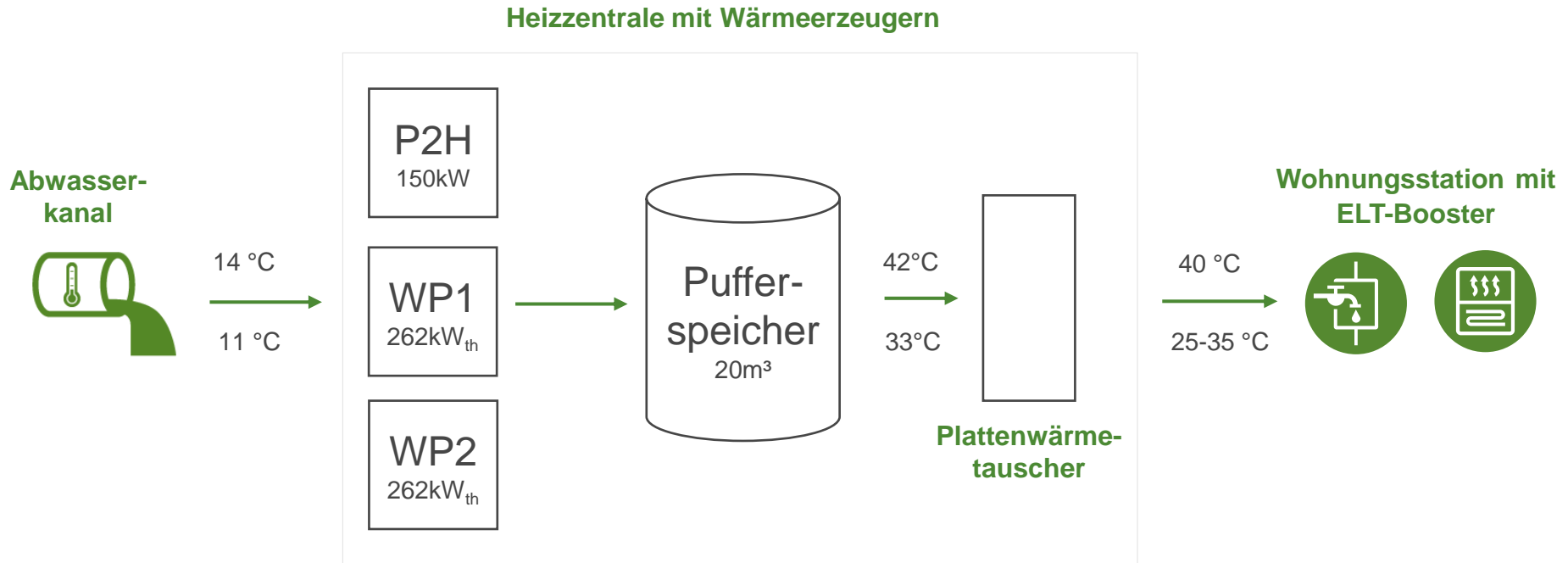
Erneuerbare Wärme aus dem Abwasserkanal um die Ecke

Abwasserkanal

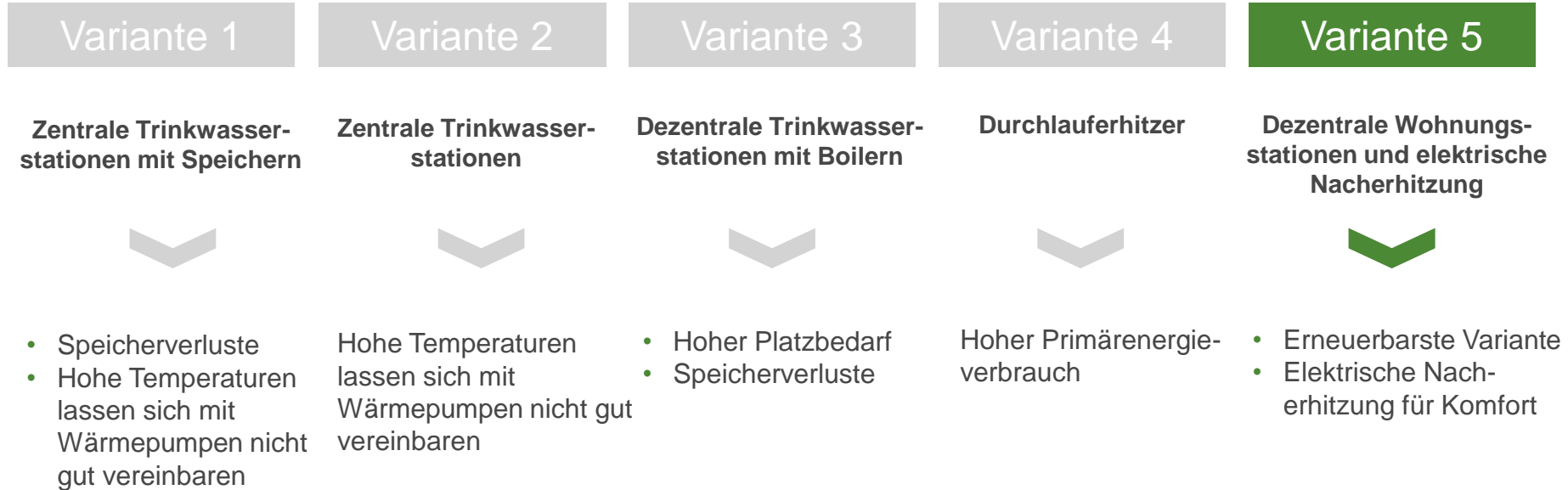
Heizzentrale

- ▶ **Wärmequelle städtische Abwasserwärme**
124 m langer Wärmetauscher
- ▶ **2 zentrale Wärmepumpen**
mit je max. 262 kWth
- ▶ **Pufferspeicher 20 m³**
- ▶ **Power-to-Heat-Anlage**
150 kWel zur Spitzenlastabdeckung
- ▶ **Plattenwärmetauscher als Übergabestation ins lokale Wärmenetz**
40 °C Vorlauf sekundärseitig
- ▶ **Wohnungsstationen mit ELT-Booster für Trinkwarmwasser** ermöglicht Verringerung der Vorlauftemperaturen

Das Wärmekonzept im Detail



Legionellenproblematik – wie gehen wir bei lauwarmen Netzen damit um?



Wärme aus Photovoltaik-Strom

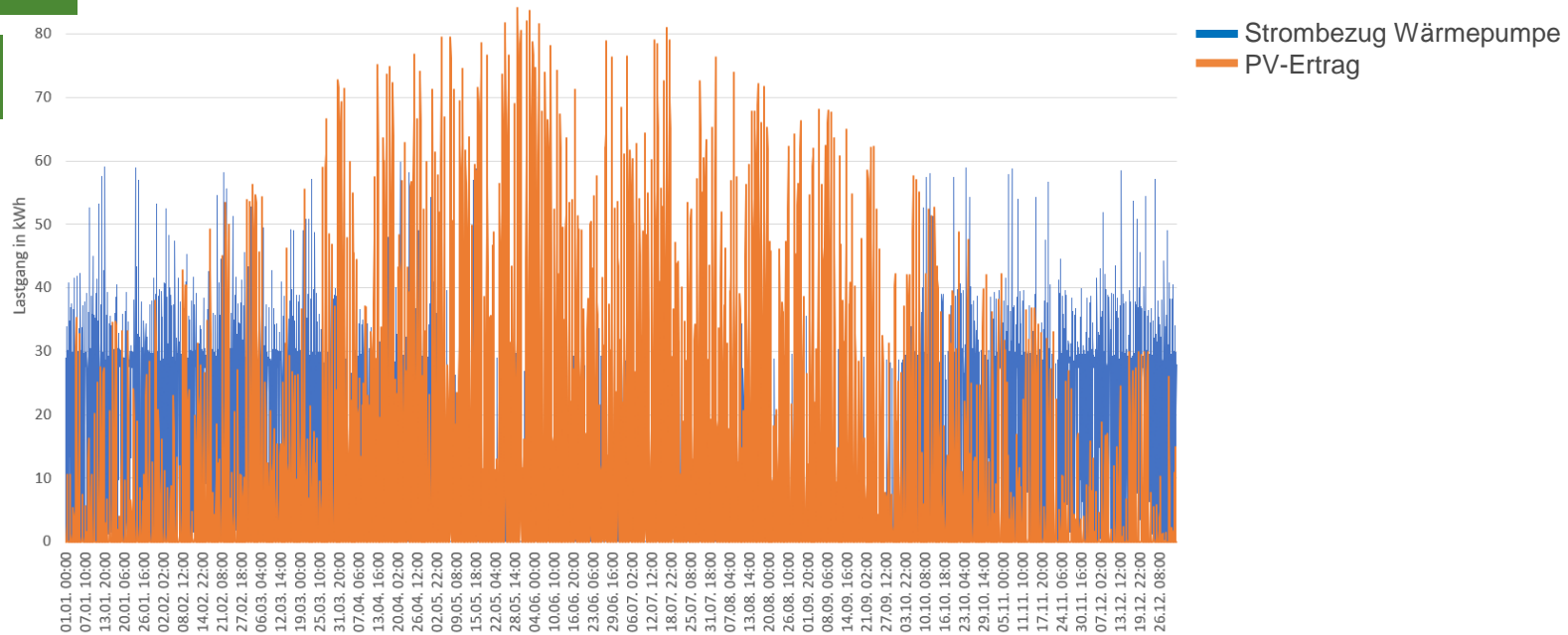


- ▶ Photovoltaik-Anlagen mit insgesamt 98 kWp Leistung
- ▶ Photovoltaik-Strom versorgt die Heizzentrale und ermöglicht eine langfristige Stabilisierung des Wärmepreises für die Bewohner:innen
- ▶ Überschusseinspeisung

Photovoltaik-Ertrag und Wärmepumpen-Strombedarf

20% Eigenverbrauchsanteil

13 % Autarkiegrad



Quelle: naturstrom AG, 2023 - Berechnung basieren auf Annahmen und sind unverbindlich



Ladeinfrastruktur für saubere Mobilität vor Ort

- ▶ 100 (von 155) Stellplätzen werden mit Ladeinfrastruktur ausgestattet
- ▶ *e-Mobility-ready*: Stromschiene wird vorgesehen, bei Bedarf der Bewohner:innen kann eine Wallbox nachgerüstet werden
- ▶ Die Ladeinfrastruktur wird nicht aus der Photovoltaik-Anlage gespeist
- ▶ 6 E-Lastenräder im exklusiven Sharing-Modell

107 Tonnen CO₂ (Äquivalente)
werden durch die brennstofffreie Wärme-
und Stromversorgung pro Jahr eingespart*

* Im Vergleich zur Vollversorgung mit Netzstrom und einem Erdgas-Kessel.



Abwasserwärme im Bestand

- ▶ Voraussetzungen: Flächenheizung, Dämmstandard
- ▶ Lage und Größe Kanal
- ▶ Heizzentrale ausreichend Platz
- ▶ Keine Freiflächen wie in der Geothermie nötig
- ▶ Legionellen-Problematik z.B. mittels Nachrüstung von Durchlauferhitzern
- ▶ Option: Hybridlösung WP mit Abwasser + Nachheizen mit Gasheizung

Was gilt es bei einem Energiekonzept mit Abwasser zu beachten?



Bauliche Voraussetzungen

- Fußbodenheizung und hoher Dämmwert der Gebäudehülle
- Lage und Größe des Abwasserkanals
- Potential des Abwassers



Genehmigungen

- Gestattungsvertrag mit den lokalen Wasserwerken
- Wasserrechtliche Genehmigung



Zeitschiene

- Planung ab Leistungsphase 0
- Machbarkeitsstudie im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze schafft die ideale Basis

A photograph of an offshore wind farm with several white wind turbines on a blue sea under a clear sky. A green text box is overlaid on the left side of the image.

**Unsere Kaffeemaschine braucht
keine Offshore-Windparks**

Zeit für Zukunftsmacher:innen



Kontakt



Nadine Busse

E-Mail

VorOrtEnergie@naturstrom.de

Tel

+49 40 3344378-153

Web

www.naturstrom.de/immobilien

Die in dieser Präsentation vorgestellten Konzepte, Ideen und Lösungen sind geistiges Eigentum der naturstrom AG und sind urheber- sowie nutzungsrechtlich geschützt. Die Weitergabe an Dritte, die Wiedergabe in gedruckter oder elektronischer Form sowie die Verwendung von Inhalten, Ideen, textlichen und visuellen Darstellungen auch in abgeänderter Form bedarf der ausdrücklichen Zustimmung.

naturstrom AG, 2023



naturstrom
ENERGIE MIT ZUKUNFT