



Bauzentrum München am 12. November 2013

## Abwasserwärme für mehr als 100 Haushalte

Dr. T.Werner	Hamburg Wasser
Thomas Giese	Hamburg Wasser
Dr. K.Augustin	Hamburg Wasser



## Inhalt:

1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung



## Inhalt:

1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung

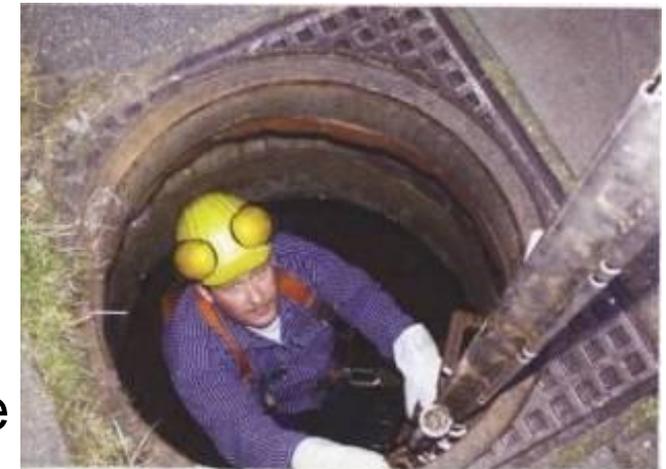
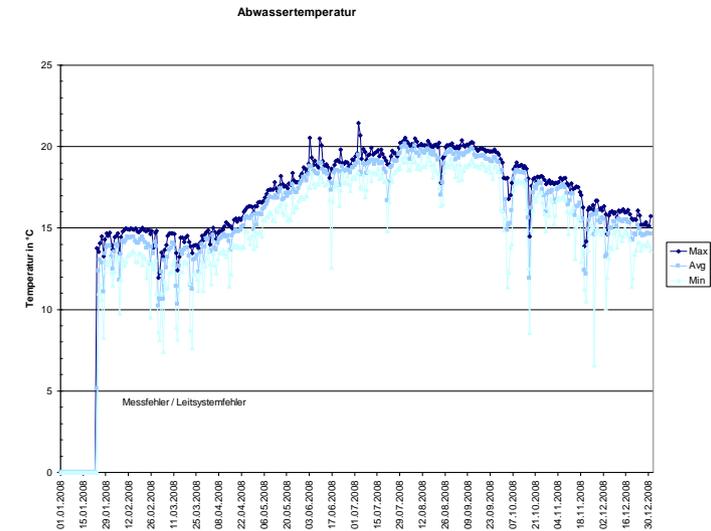


## o Vorteile:

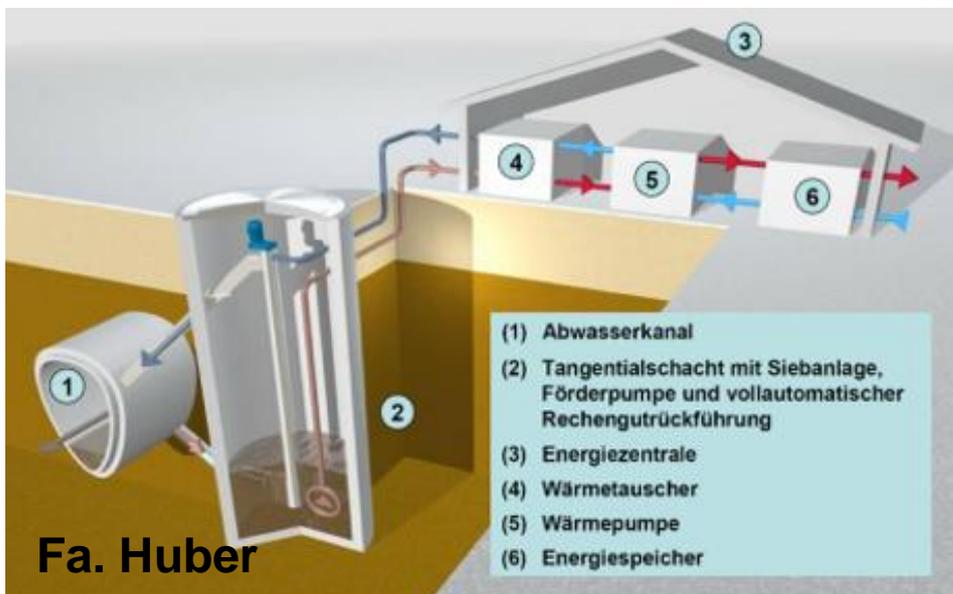
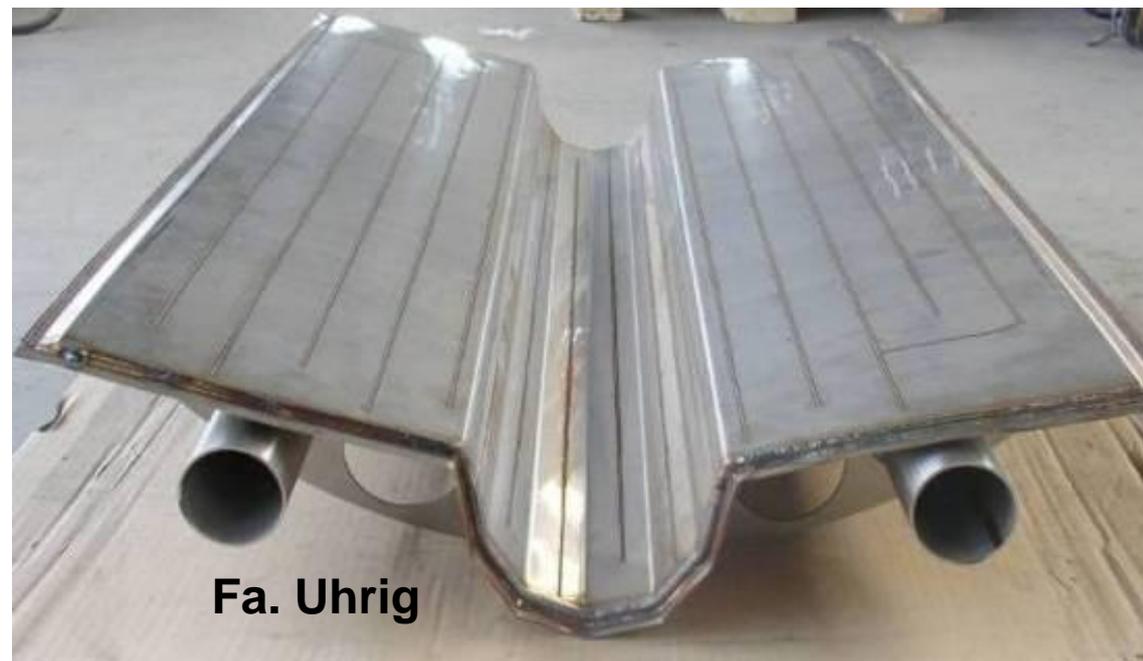
- ganzjährige Verfügbarkeit
- umweltfreundlich
- Teilentkoppelung von den Energiepreisen

## o wichtige Randbedingungen:

- Siel Durchmesser
- Abflussmenge
- Entfernung zum Nutzer
- Wärmestandard im Gebäude
- Zustand der vorhandenen Heiz-/ Kühlanlage



# Wärmetauscher: Bauarten und Entwicklungen



## weitere Entwicklungen:

- Schlauchliner mit WT von Fa. Brandenburger
- Wärmetauscher um das Rohr und zusätzliche Bodenaktivierung (Orange-Depot-System)

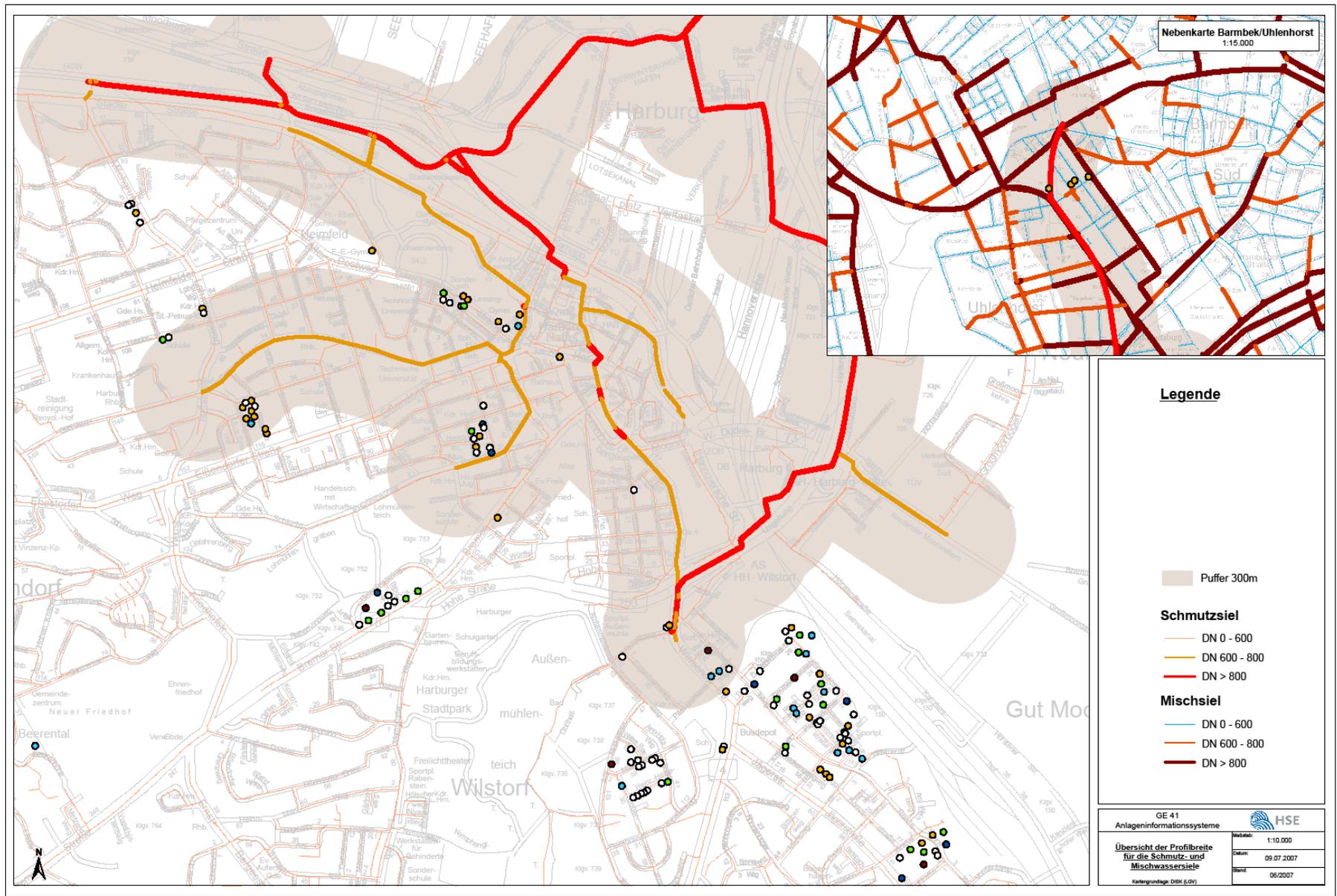
u.a.

## Inhalt:

1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung



# Objektidentifizierung in 2007 über den Wohnungsbestand der EBV und dem Sielkataster der HSE



# EBV-Wohngebäude in der Hastedtstraße



# Abwasser-Wärmenutzung

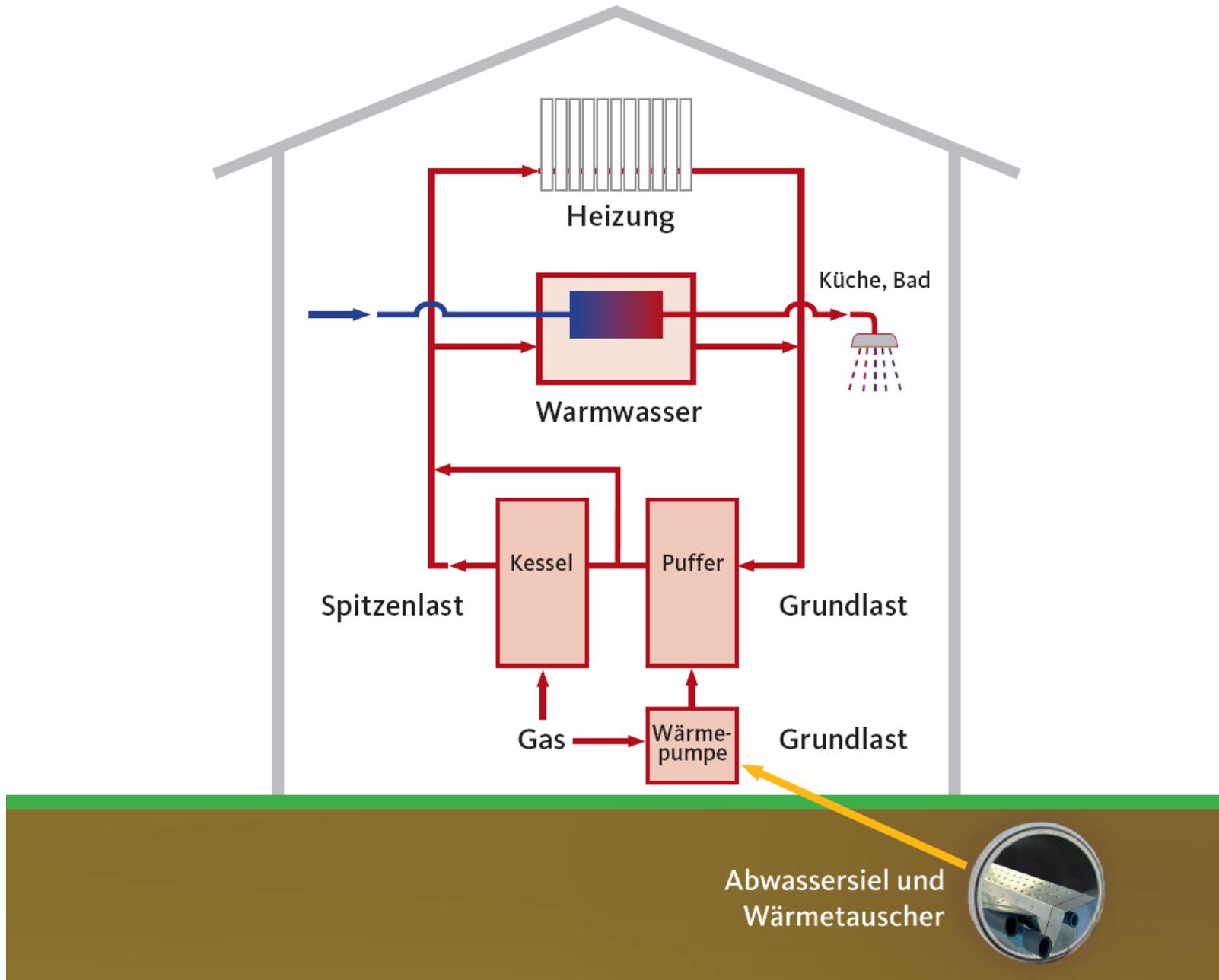


Abwassersiel und  
Wärmetauscher



Umweltwärme

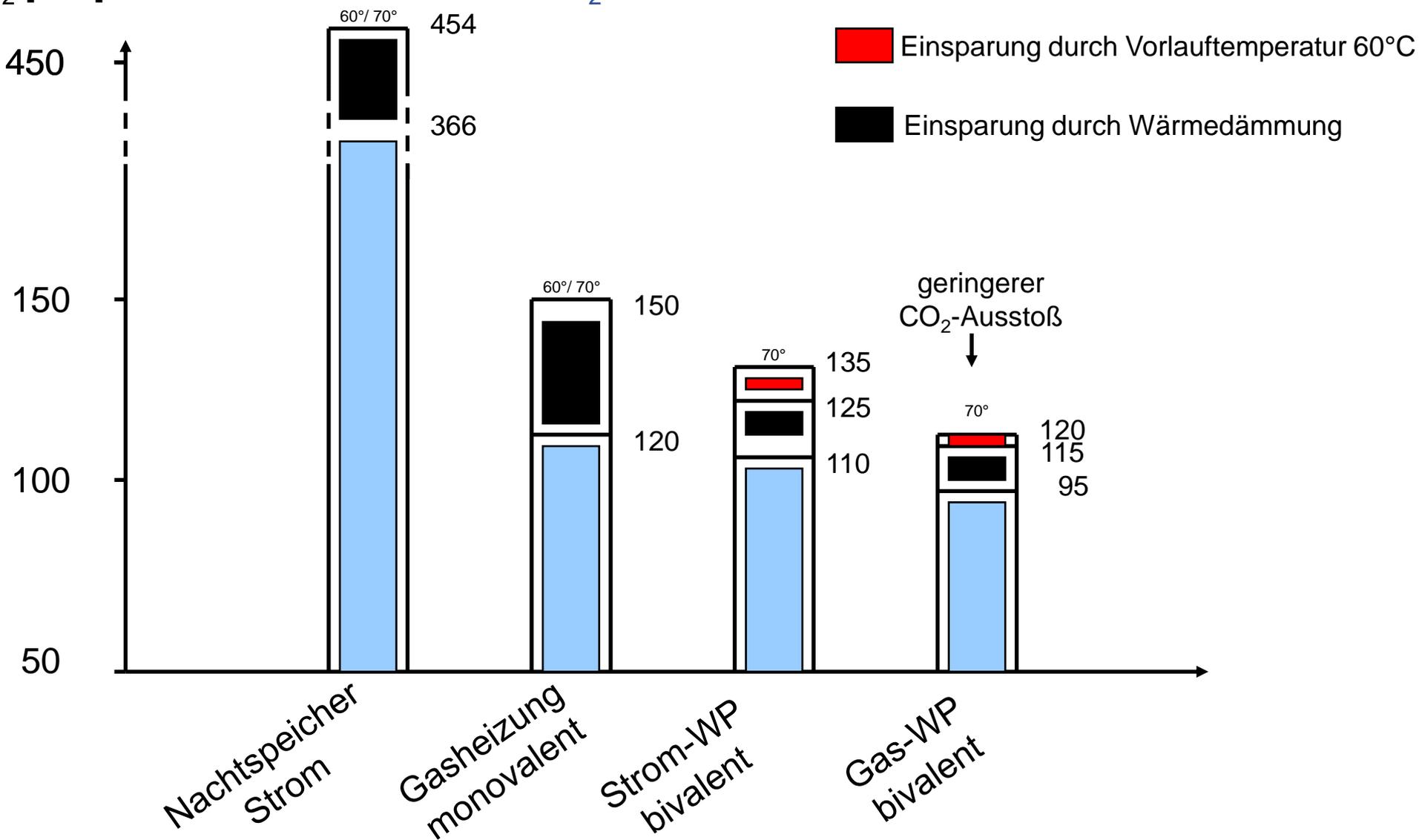
# Schema der Wärmenutzung



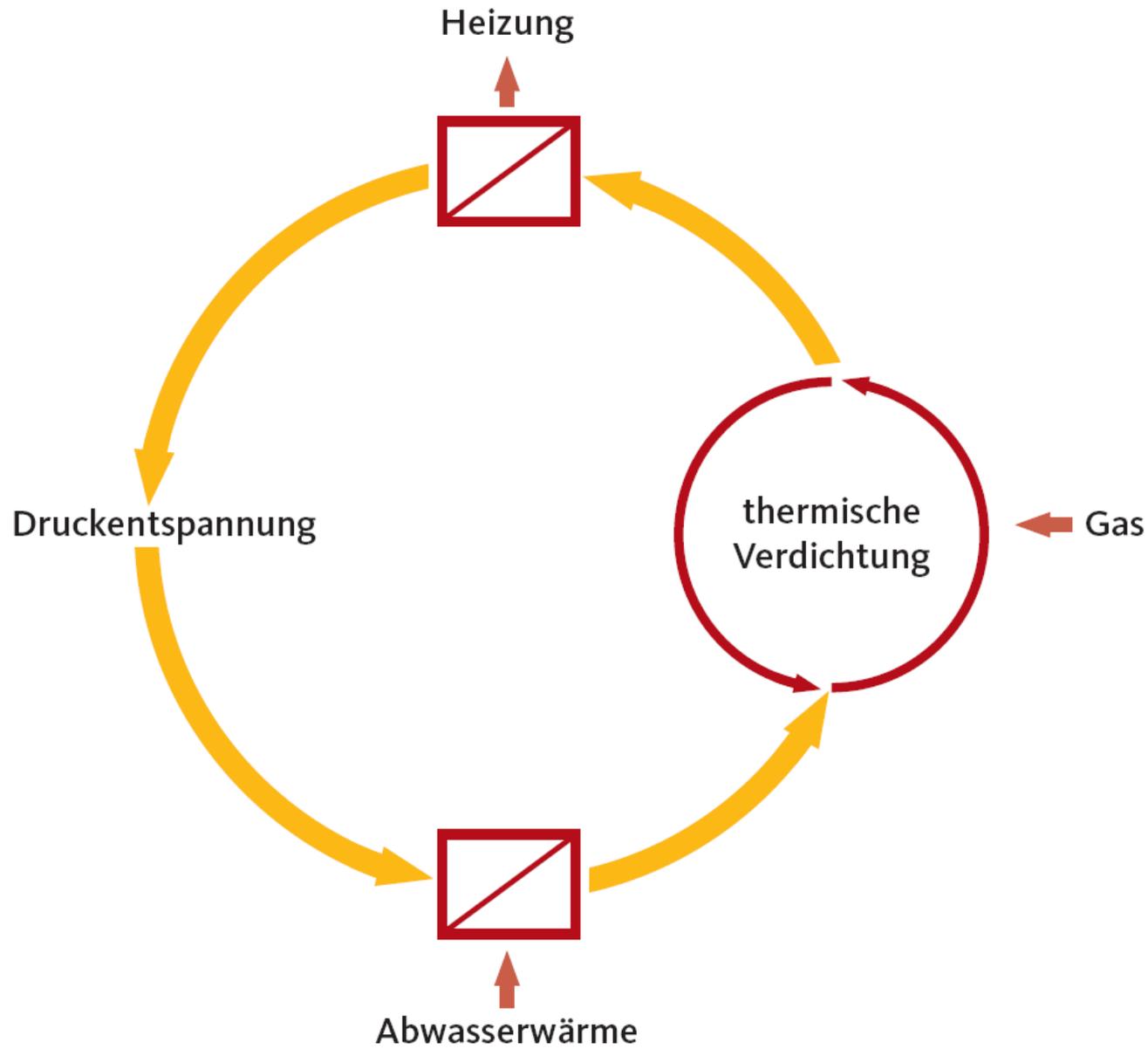


CO<sub>2</sub> [to/a]

CO<sub>2</sub>-Emission

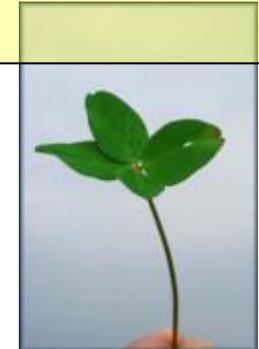


# Funktionsweise einer Gaswärmepumpe



## Inhalt:

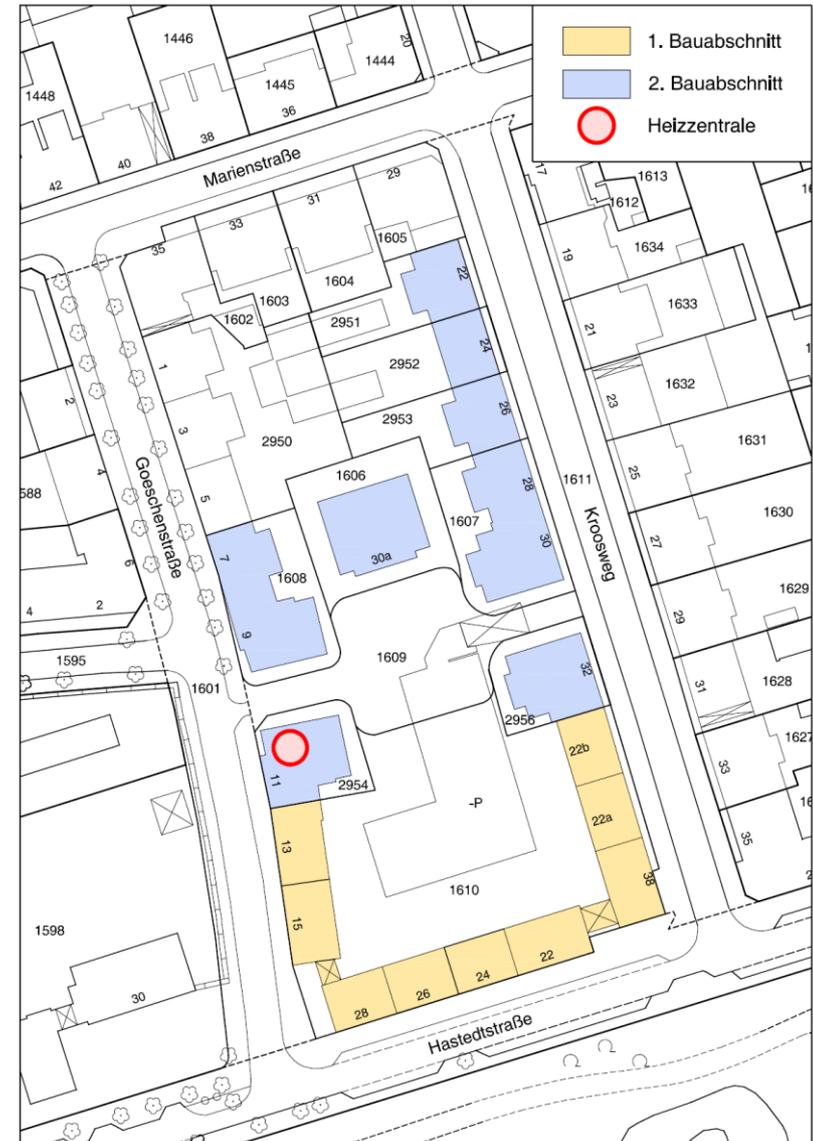
1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung





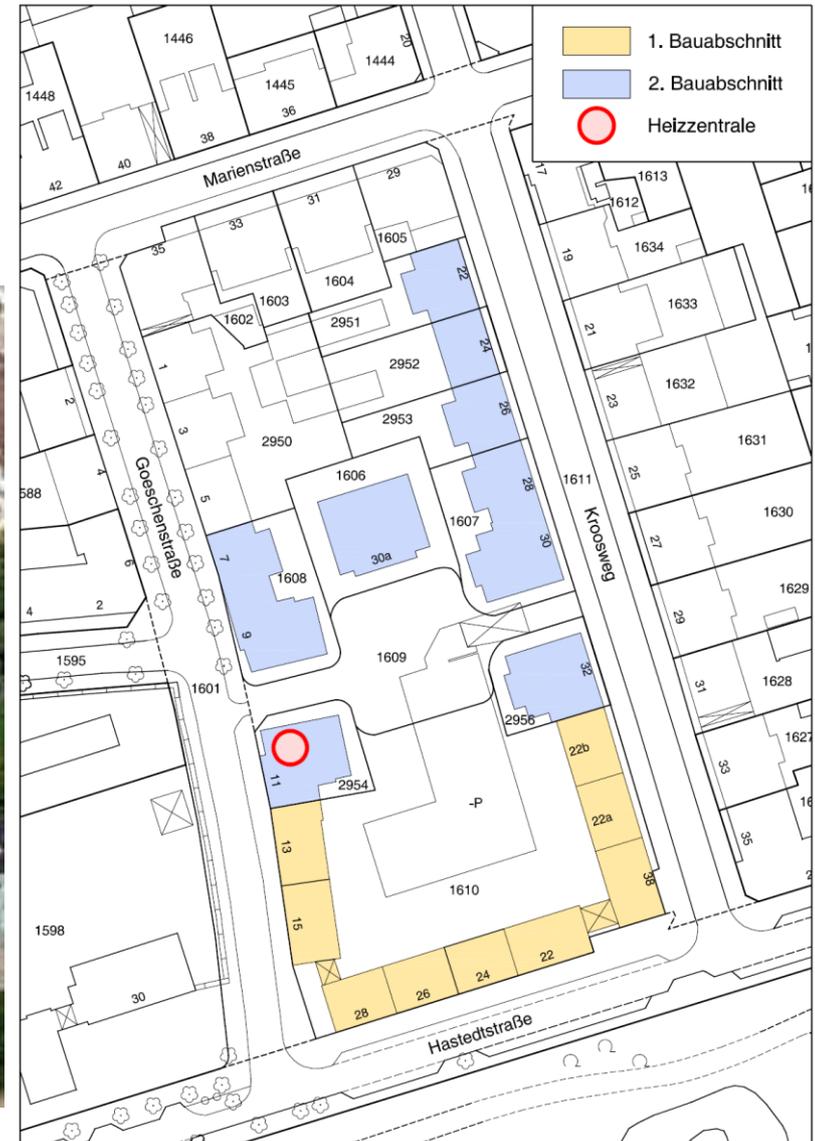
## Wärmeliefervertrag zwischen HW und EBV

- Aufteilung der Gewerke nach Hausgrenze, Ausnahme Kreislauf WT und Wärmemessung
- **Kooperationspartner E.ON Hanse und BSU** mit finanzieller Beteiligung
- 215 Wohnungen in zwei Bauabschnitten:
  1. Bauabschnitt in 2009 mit 107 WE
  2. Bauabschnitt in 2010 mit 108 WE
- ca. **1,7 Mio €** Gesamtinvestition





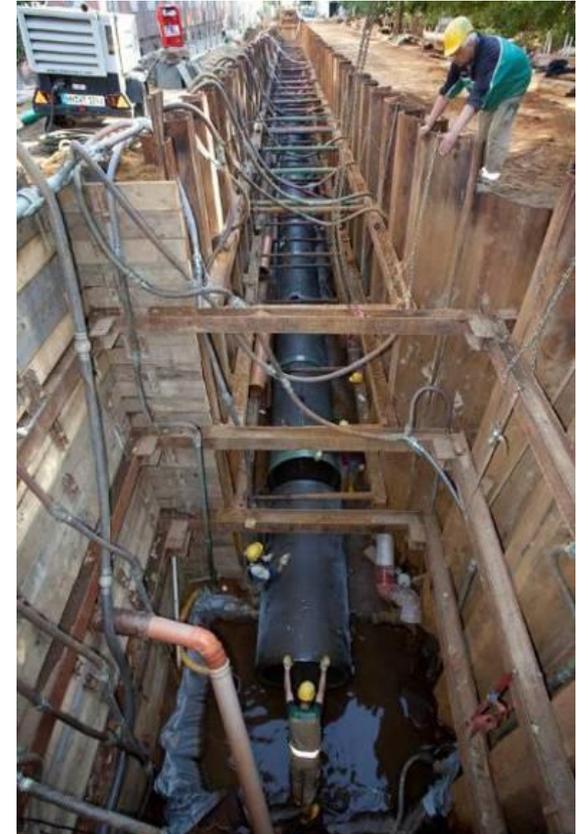
## Abwasserwärme für 215 Wohneinheiten in Hamburg-Harburg



Machbarkeitsstudie und Projektplanung von ECO.S

## Erneuerung einer Sielhaltung in der Hastedtstraße

- vorh. Schmutzwassersiel gemauertes Eiprofil
- Lage vor dem Wohnblock
- Alter 100 Jahre (Risse, Fugenauswaschungen)
- Haltungslänge 95 m
- Erneuerung in DN 1200 Polymerbeton (begehrbar)
- neue Sielsohle 4 cm tiefer wegen der Wärmetauscherelementen
- Dammbalken zur Inspektion



## Einbau Wärmetauscher

- Wärmetauscher: Edelstahlplatten auf kompletter Rohrlänge
- Leistung ca. 100 KW
- 25 m PE-Leitungen zum Haus, erdverlegt, wärmeisoliert
- Wärmemengenzähler im Haus



# Einbau der Wärmetauscher

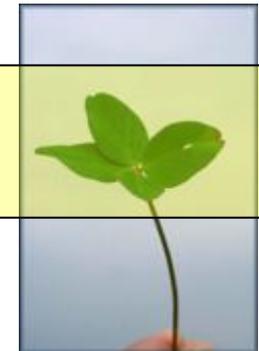


# Heizungskeller



## Inhalt:

1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung





- Sielhautbildung unkritisch



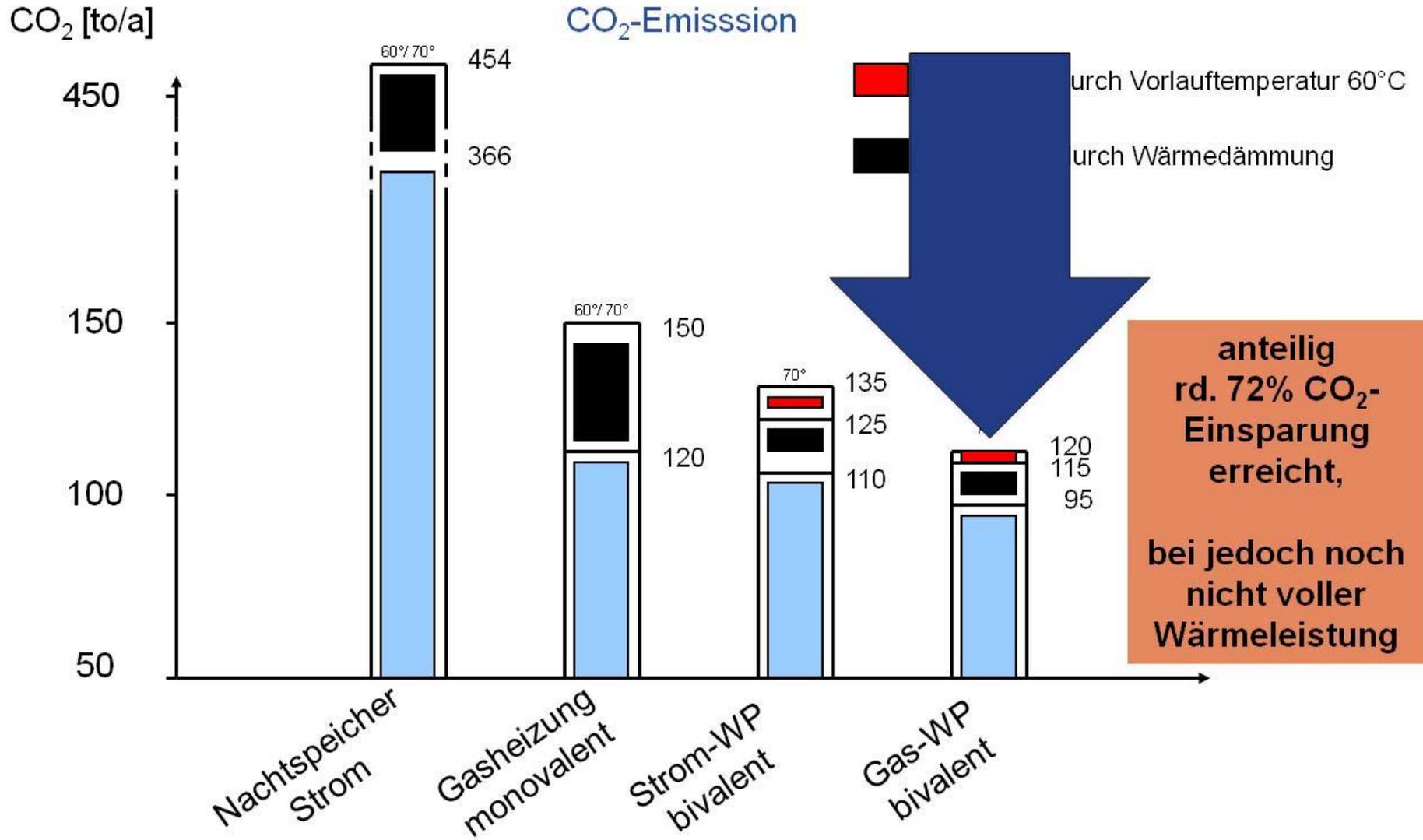
- regelmäßige Kontrolle und Spülung



- Kamera und Spüldüse mit speziellen Führungsschlitten zur Befahrung des Edelstahlgerinnes



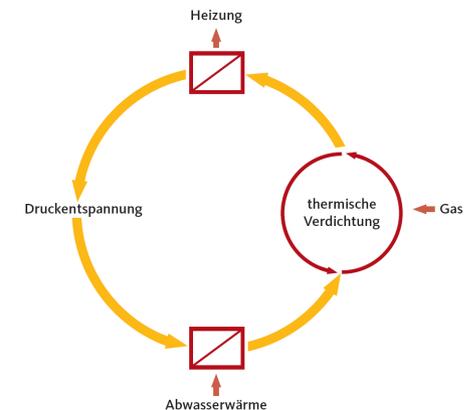
# Umweltauswirkungen im Vergleich zur Prognose



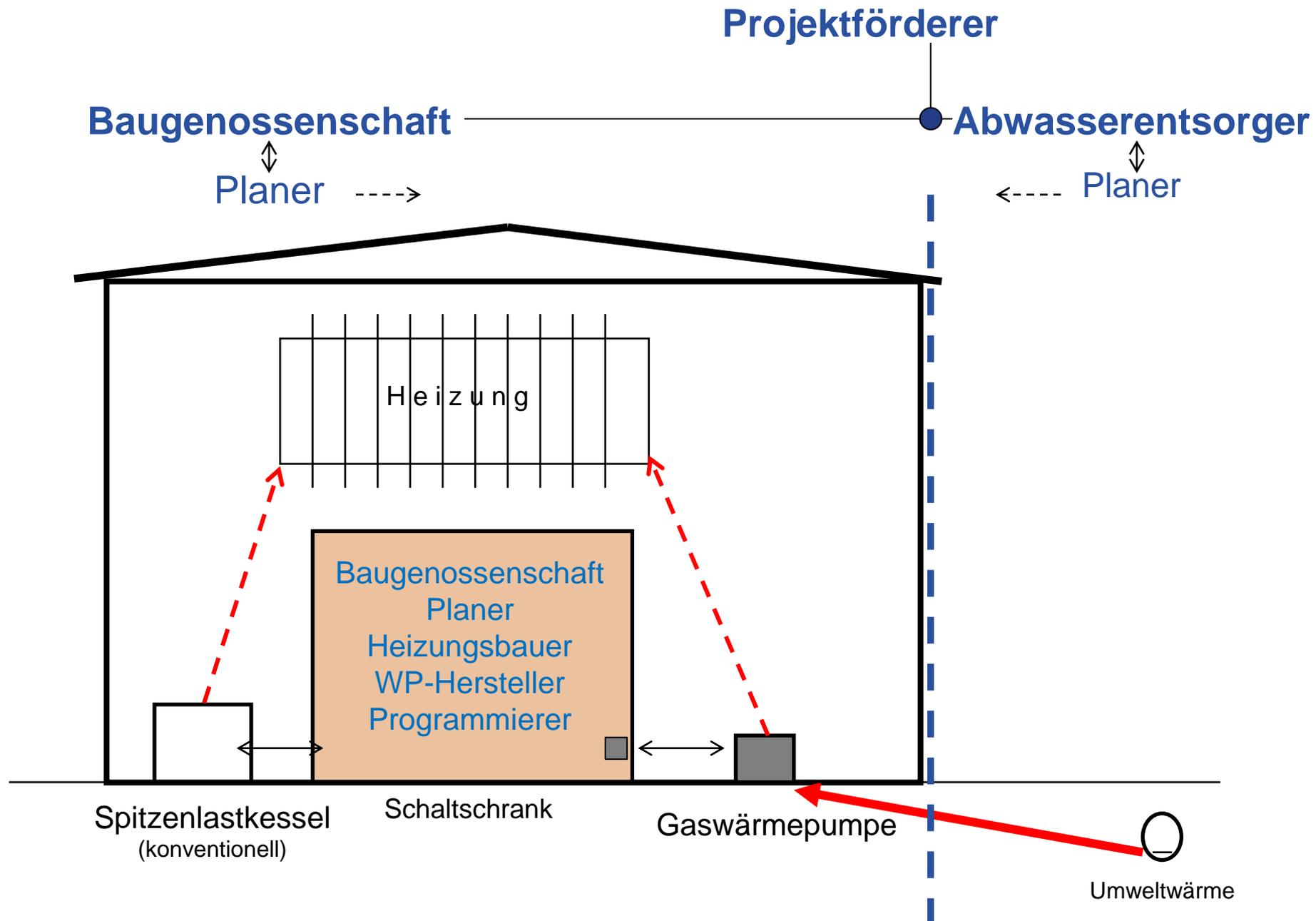
- Häufige, kurzzeitige Taktung der Wärmepumpen (WP), in der Anfangsphase des Anlagenbetriebes auch gleichzeitige Schaltung mehrerer Pumpen; unzureichende Berücksichtigung der betrieblichen Vor- und Nachlaufzeiten für die Betriebstemperatur

→ Zusammenspiel der übergeordneten Schaltung mit der maschineneigenen Kaskadenschaltung

- längere Ausfallzeiten einzelner WP
- Nachrüstung einer Ammoniak-Neutralisierung an allen WP für den Fall einer Undichtigkeit des maschineninternen Kühlkreislaufs

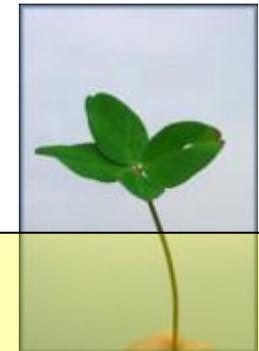


# Zuständigkeiten und Schnittstellen



## Inhalt:

1. Einleitung
2. Objektsuche und Machbarkeitsstudie
3. Projektumsetzung Hastedtstraße
4. Betriebsergebnisse
5. Zusammenfassung



- Wärmepotential aus dem Siedel und Wärmebedarf seitens der Verbraucher müssen **gemeinsam** gegeben sein.
- 2008 wurde in Hamburg an einem geeigneten Standort ein Projekt zur Abwasserwärmenutzung umgesetzt
- Seit rd. 4 Jahren wird in Hamburg-Harburg mit Abwasserwärme geheizt und ermöglicht die erwarteten Umweltauswirkungen
- Der eingebaute Wärmetauscher arbeitet einwandfrei und ohne nachteilige Auswirkungen auf Siedelbetrieb und Kläranlage
- Ursachenprüfung von Druckverlusten im Primärkreis im Bereich der eingesetzten Gas-Wärmepumpen

- Die Schaltung der Wärmepumpen ist von zentraler Bedeutung für eine Betriebsoptimierung
- Die Organisationsform und die Verantwortlichkeiten sind zwei weitere Schlüsselkriterien der Projektentwicklung und Optimierung
- Hamburg unterstützt die Abwasserwärme und prüft auch weitere mögliche Standorte
- Bisher konnte in Hamburg bei allen weiteren Einzelfallprüfungen keine eigenständige Wirtschaftlichkeit nachgewiesen werden
- In Hamburg wird die Abwasserwärme nach Überprüfung des Potentials und der derzeitigen Randbedingungen als Nischentechnologie eingeschätzt

wir gehen mit gutem Beispiel voran !



Weitere Infos zur Abwasserwärme unter:  
<http://www.hamburgwasser.de/waerme-aus-abwasser.html>