

# Wärmepumpen mit Eisspeicher Thermodynamische Lösung

**Dipl. Ing Bernd Schwarzfeld**

**Energiedesign**

**Solare Systeme**

**System Simulationen (TRNSYS, CFD, MATLAB)**

**Energie kostet nichts.**

**Kosten entstehen aus:**

**Umwandlung !!!**

## Es gilt der 1. Hauptsatz der Thermodynamik

Danach kann Energie nicht erzeugt, sondern nur unter Verlusten umgewandelt werden. Energie wird somit nicht verbraucht, sondern nur die nicht regenerativen Energieträger (Kohle, Öl und Uran). Daraus ergibt sich ein stoffliches und nicht ein energetisches Problem.

Energie = Exergie + Anergie

1. Hauptsatz (Umwandlung / Verluste)

- Systemgrenze
- Umgebungstemperatur
- Kaskadische Entwertung

# Aufgabe nicht begriffen

Wärmedämmung greift nicht den Kern des Problems führt somit auch nicht zum Ziel.

Decarbonisierung !! der Energieträger

2050 klimaneutral

## Wärmequellenmanagement

- Verbindung von Quellen und Senken
- Sonne, Luft, Wasser, Erde, Abwärme.

**Effizienz vs**

**Effektivität**

**Das Richtige richtig tun**

**Hüllsanierung vs**

**Decarbonisierung**

**Das Richtige richtig tun**

# Kraftwerk Moorburg in HH

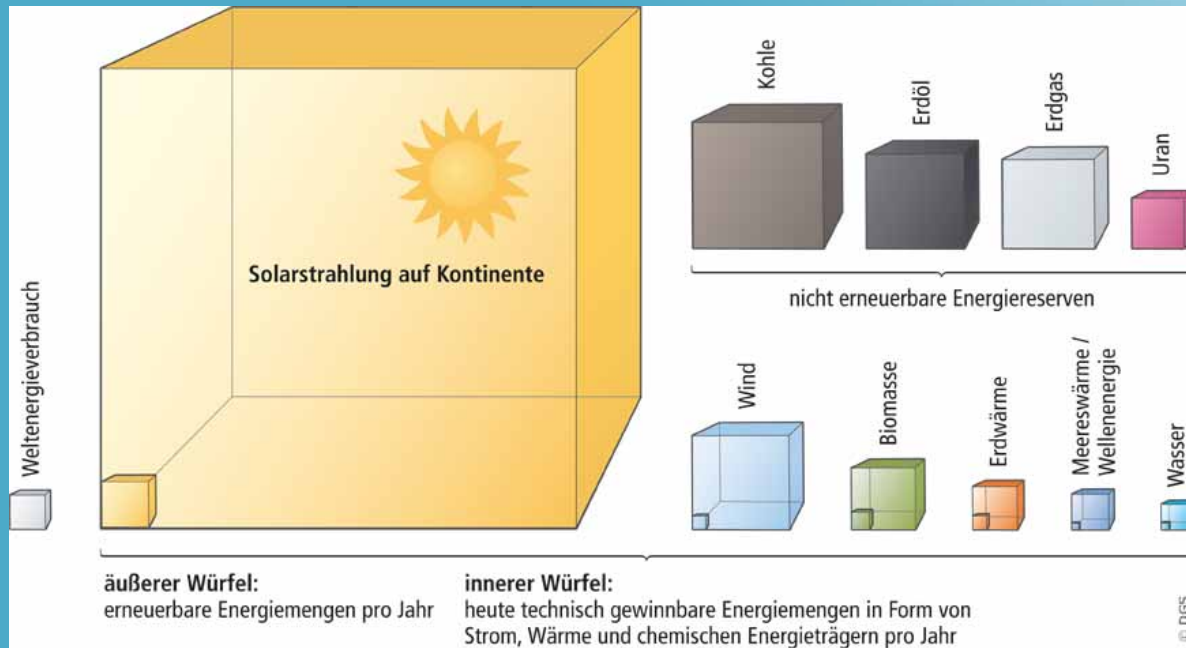
Seit 2014 in Betrieb



**2,5 mal soviel CO2 wie HH Wohnbestand**

## Konzeption

- Kostengünstig
- Regenerativ
- Einfach
- Nachhaltig
- Sozialverträglich
- Städtebaulich konservativ

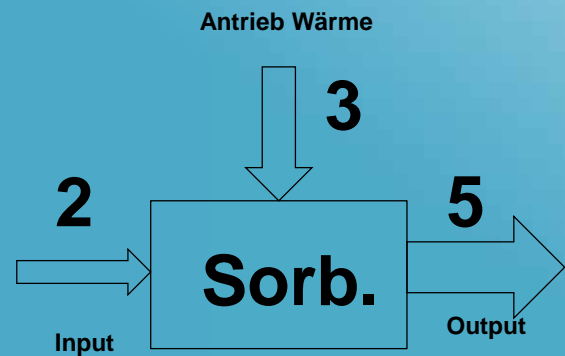
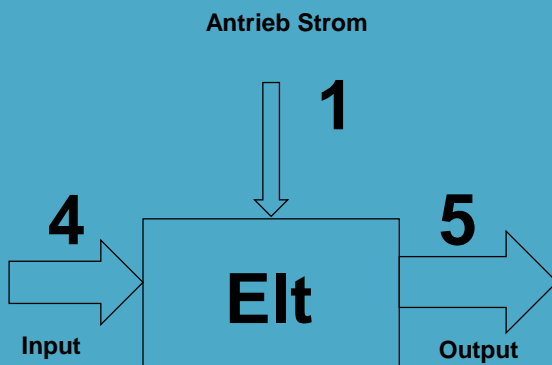


## Funktion Wärmepumpe

### Management von Energie und Exergie

Elektro-WP

Sorbtive-WP







4,2 kJ/kgK

80 Wärmeinheiten



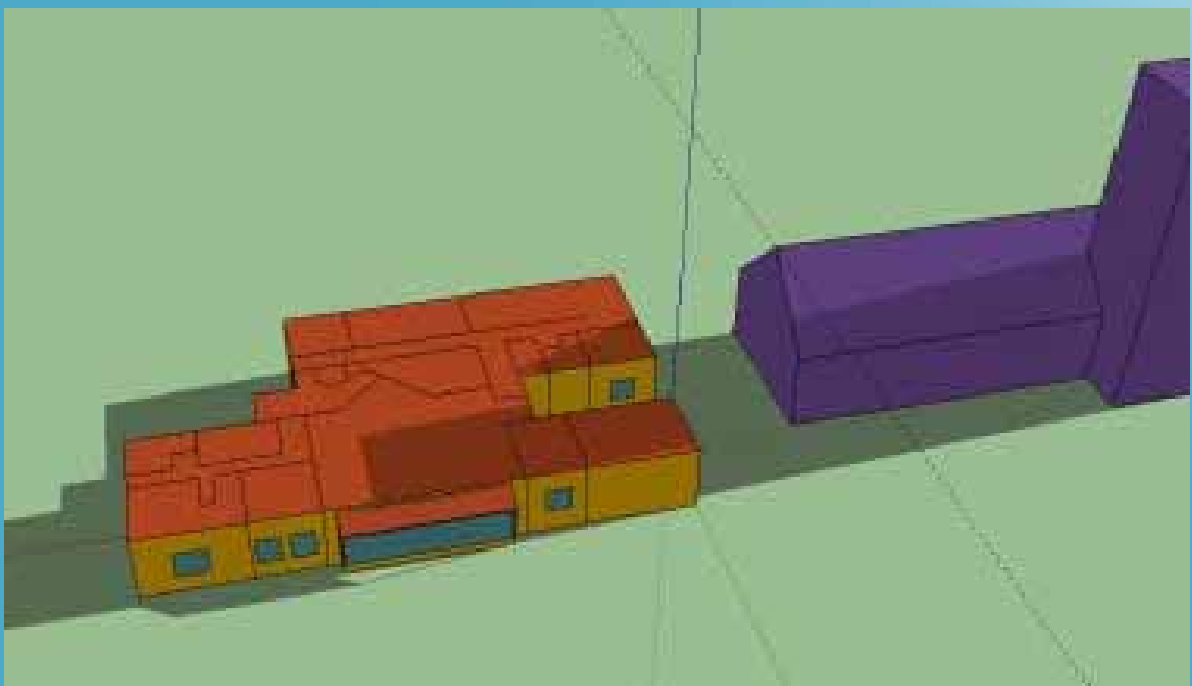
333,5 kJ/kg

80 Wärmeinheiten

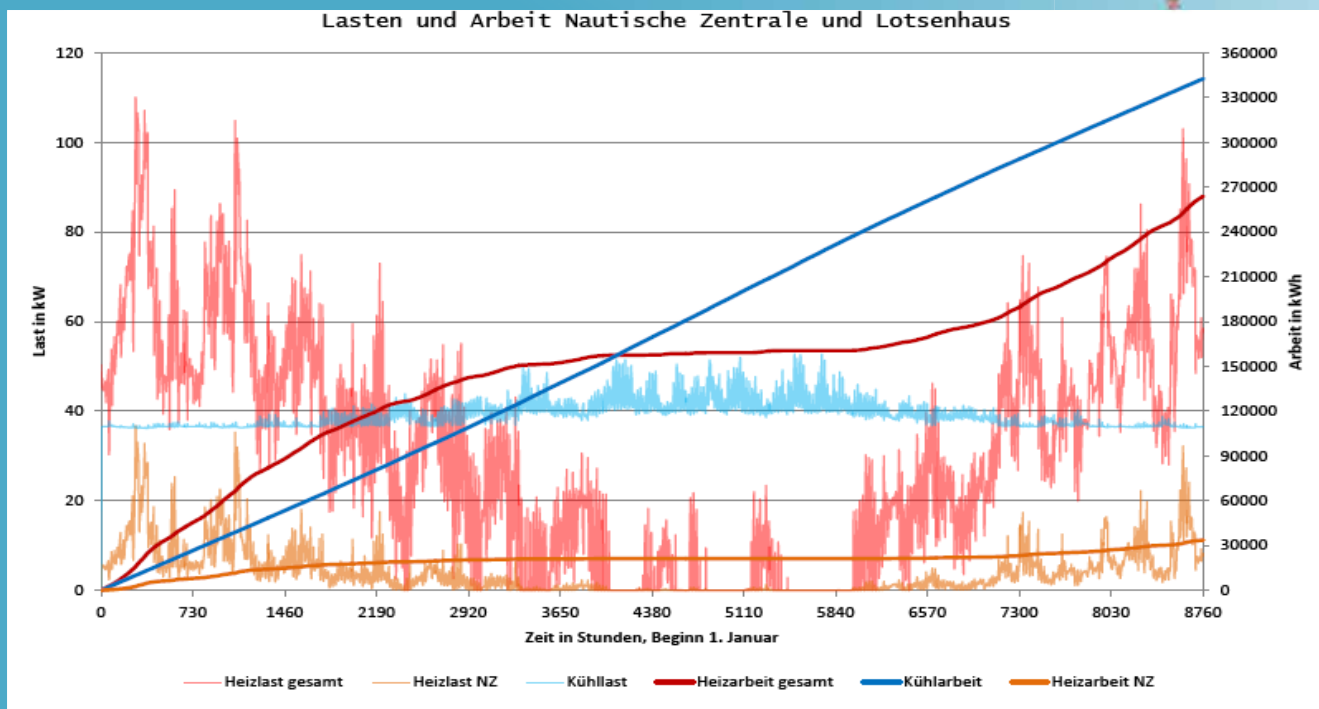


## HPA Nautische Zentrale



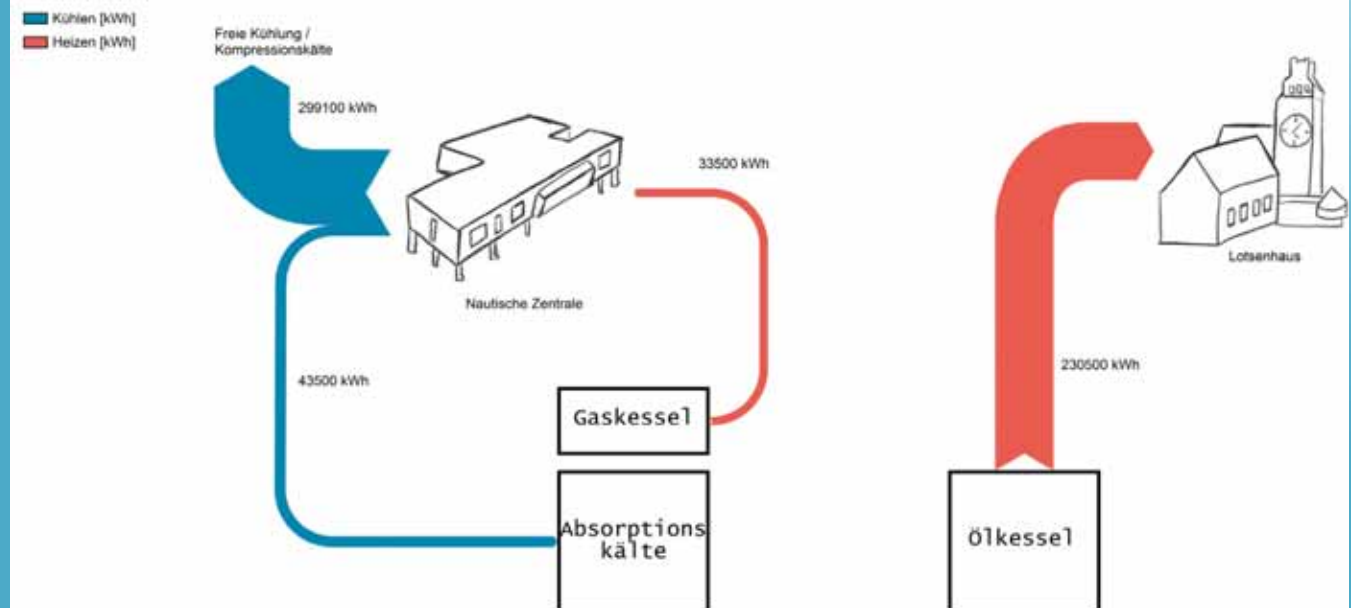


Lasten und Arbeit Nautische Zentrale und Lotsenhaus

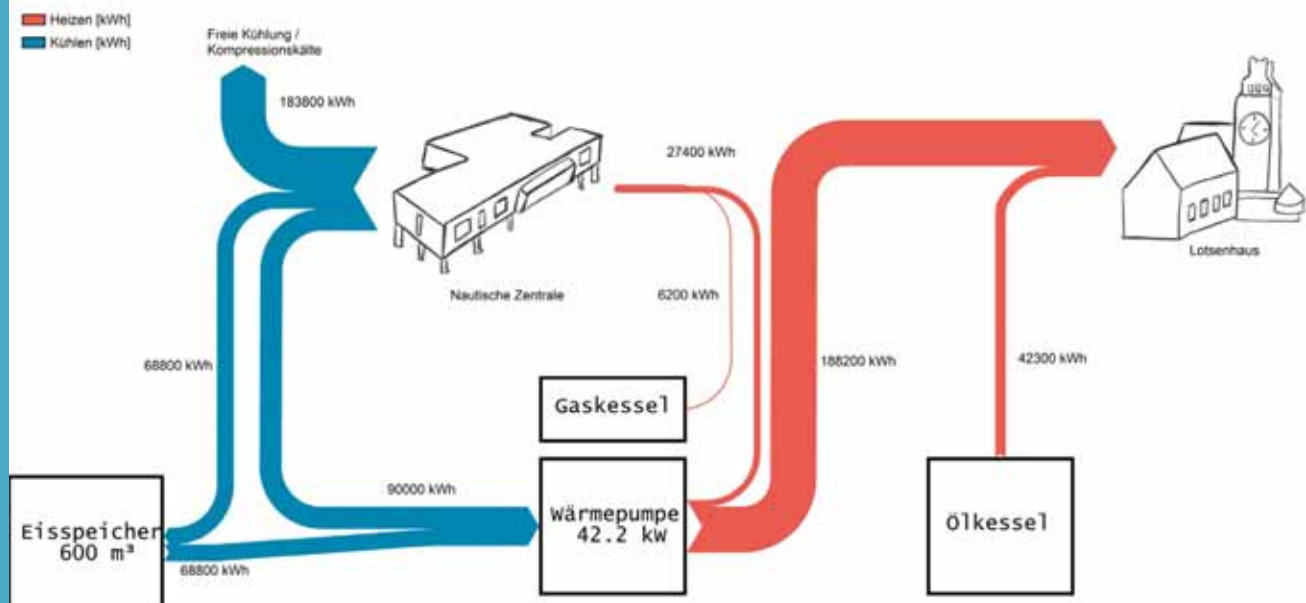




## Konzept Absorptionskälte (ursprüngliches Konzept)



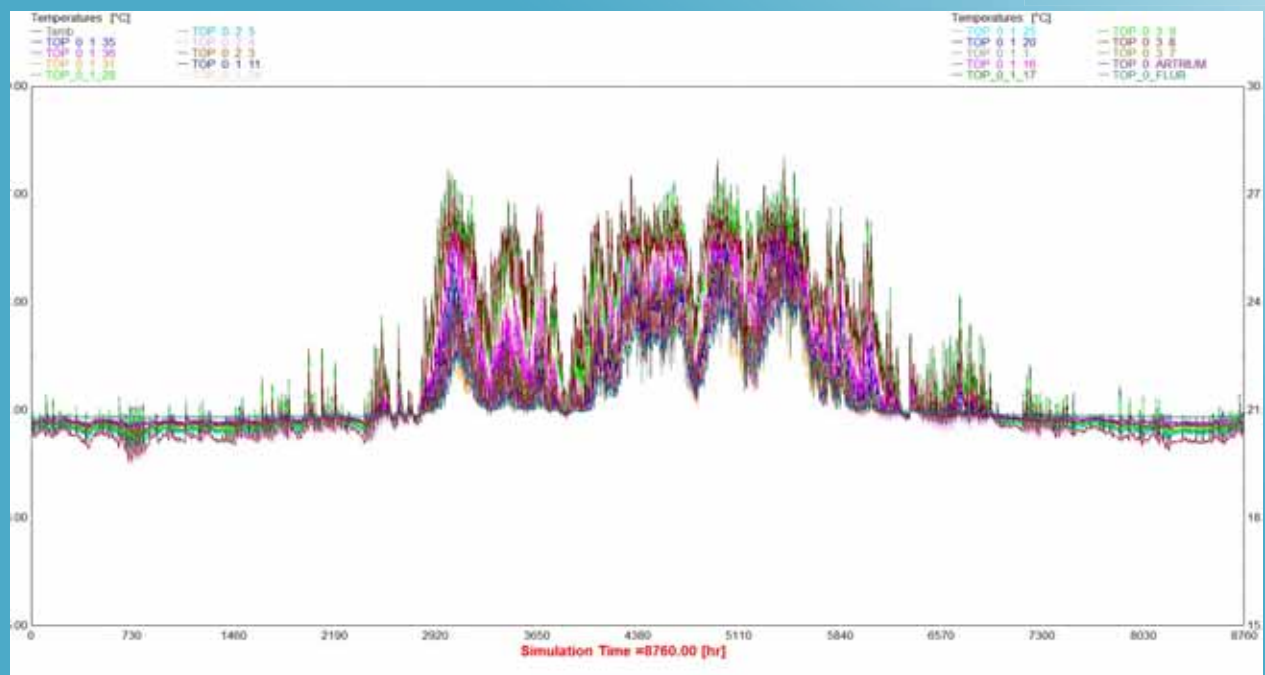
## Konzept Eisspeicher mit Wärmepumpe 42.2 kw



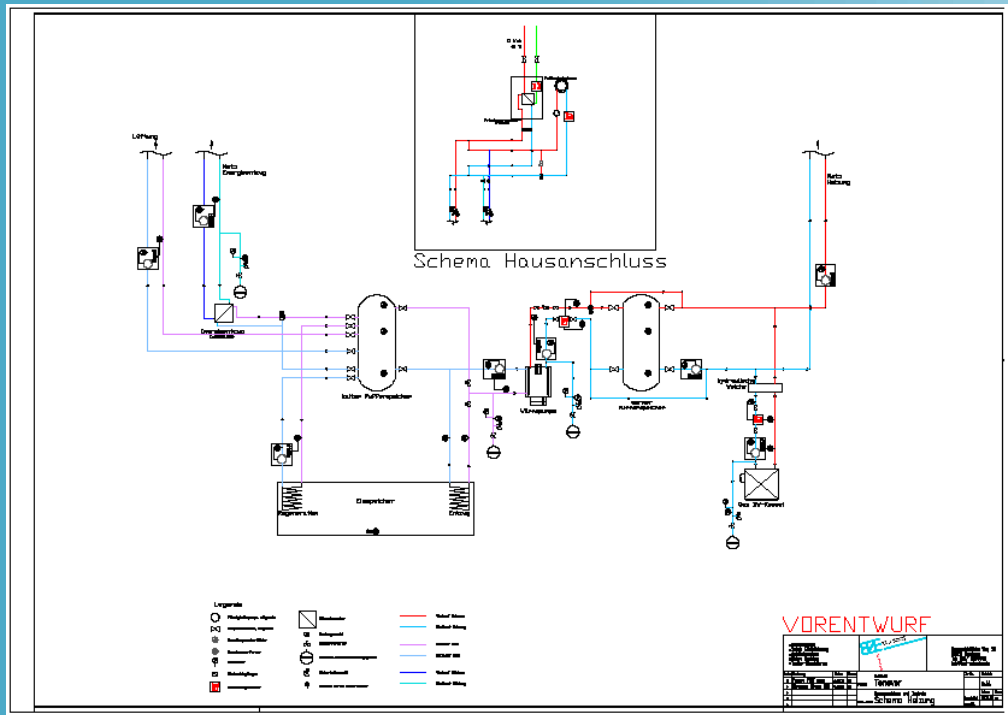
# Lageplan Tenever



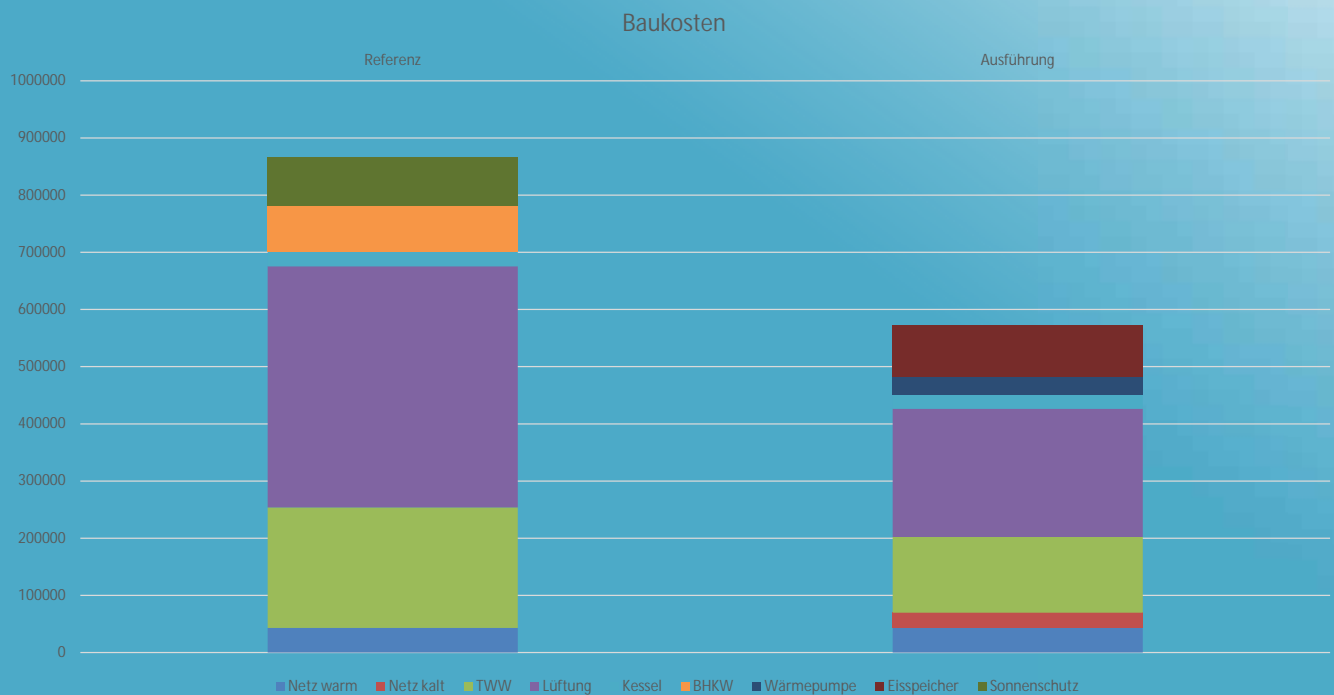
# Raumtemperaturen aus Gebäudesimulation

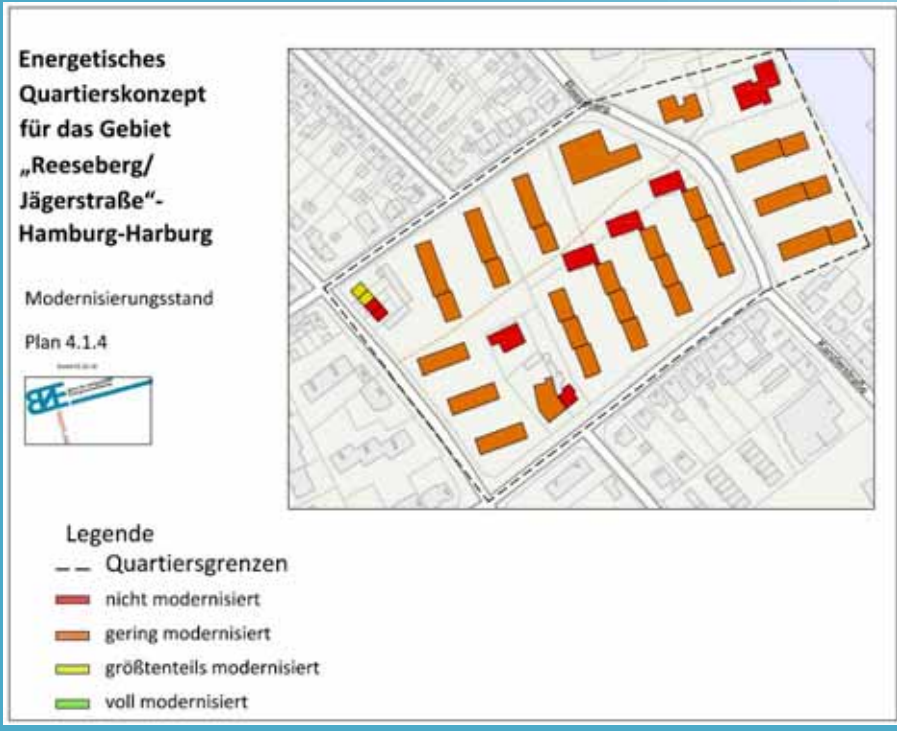


# Tenever Systemschema

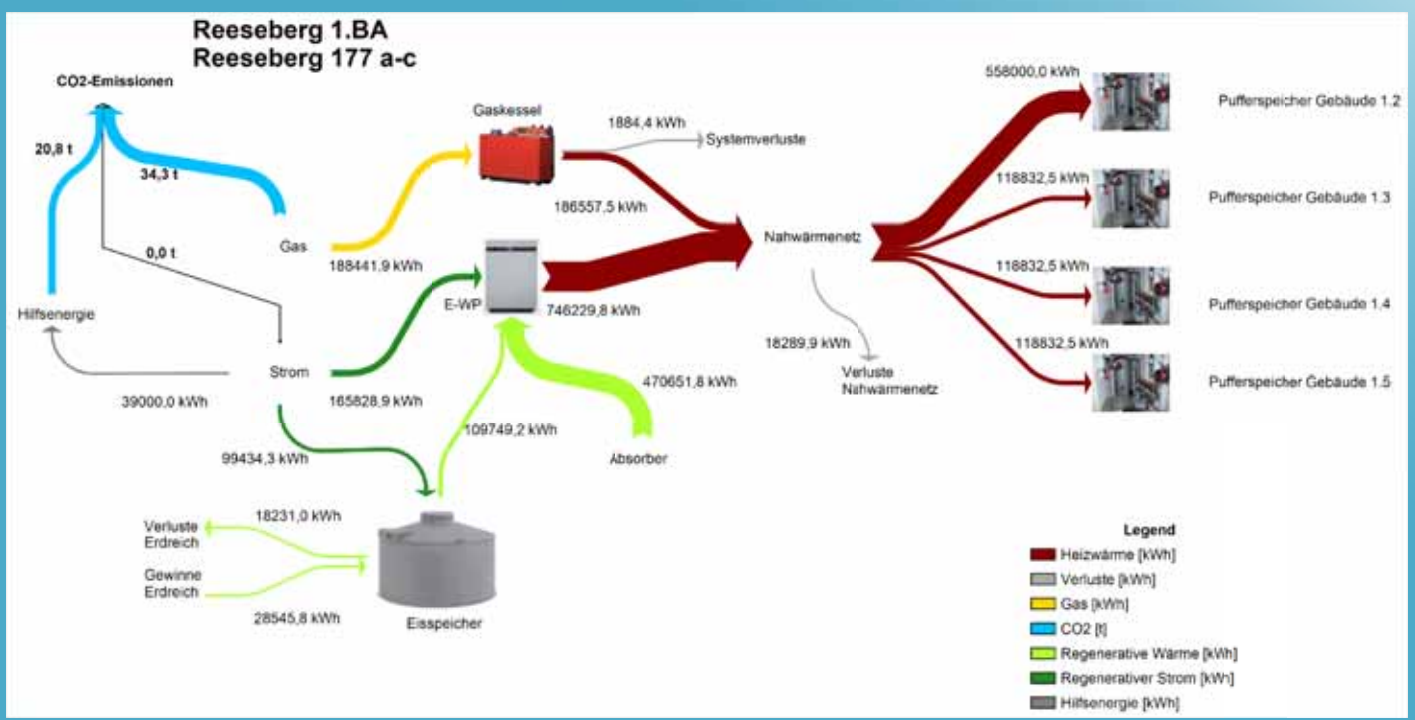


# Tenever Baukosten Energie





## Quartier Jägerstraße HH





# **Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit**

**Nach Einstein:**

**Irrsinn ist, wenn bei Einsatz der  
immer gleichen Mittel, jedes Mal  
ein anderes Ergebnis erwartet  
wird.**



Diese Seite darf nicht entfernt werden. Für die in diesen Unterlagen bereit gestellten Informationen übernimmt die ZEBAU GmbH keine Haftung.

Der Referent / die Referentin haftet für die Einhaltung der urheberrechtlichen Ansprüche Dritter, die sich auf den gesamten oder auf Teile seines Vortrages beziehen. Bei Fragen oder Ansprüchen wenden Sie sich bitte direkt an den Referent / die Referentin.

Eine Weiterverbreitung darf nur nach Genehmigung des Referent / der Referentin erfolgen. © Jahr ReferentIn / ZEBAU GmbH

Der **Expertenkreis „Wärmepumpen – die Technologie für die Zukunft? “** fand am 19. April 2017 in Hamburg statt.

Weitere [Veranstaltungstermine](#) und viele [Vortragsunterlagen](#) zum Download finden Sie auf [www.zebau.de](http://www.zebau.de)

Melden Sie sich zu unserem Newsletter an: [www.zebau.de/newsletter](http://www.zebau.de/newsletter)