

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN

# Heizen mit Eis

# Eisspeicher als Energiemanager

Robert Kulle, Technischer Leiter Projektentwicklung

# Eis als Energiespeicher

## Konzeption:

Ökoplan

Bernd Schwarzfeld



## Realisierung:

Hochtief

Peter-Christian Ochs



## Bauherrin:

hanova



## Teil 1:

Idee des  
Eisspeichers

## Teil 2:

Planung &  
Umsetzung

# Teil 1:

# Idee des Eisspeichers

# Eisspeicher **Physikalische Grundlage**

Energie kostet nichts. Kosten entstehen aus:

 Umwandlung !!!

**hanova**  
GESTALTEN BAUEN LEBEN



 **HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG

# Eisspeicher **Physikalische Grundlage**

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.

# Eisspeicher **Idee der Eisspeichernutzung**

## Wärmequellenmanagement

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



# Eisspeicher **Idee der Eisspeichernutzung**

## Konzeption

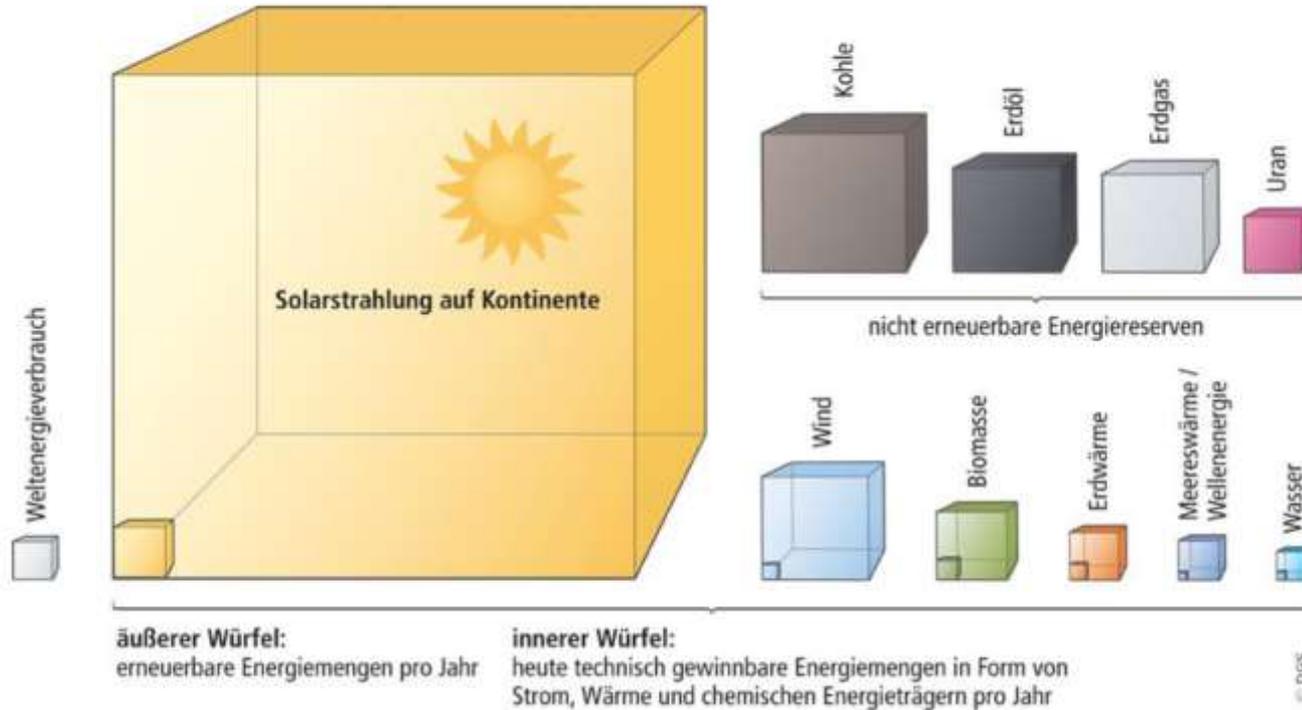
- Kostengünstig
- Regenerativ
- Einfach
- Nachhaltig
- Sozialverträglich
- Städtebaulich konservativ

**hanova**

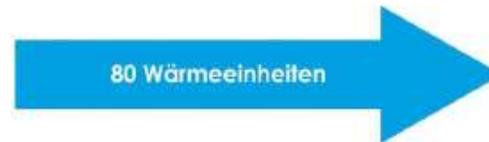
GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher Vorkommen der Energiearten



# Eisspeicher **Physikalische Grundlage**

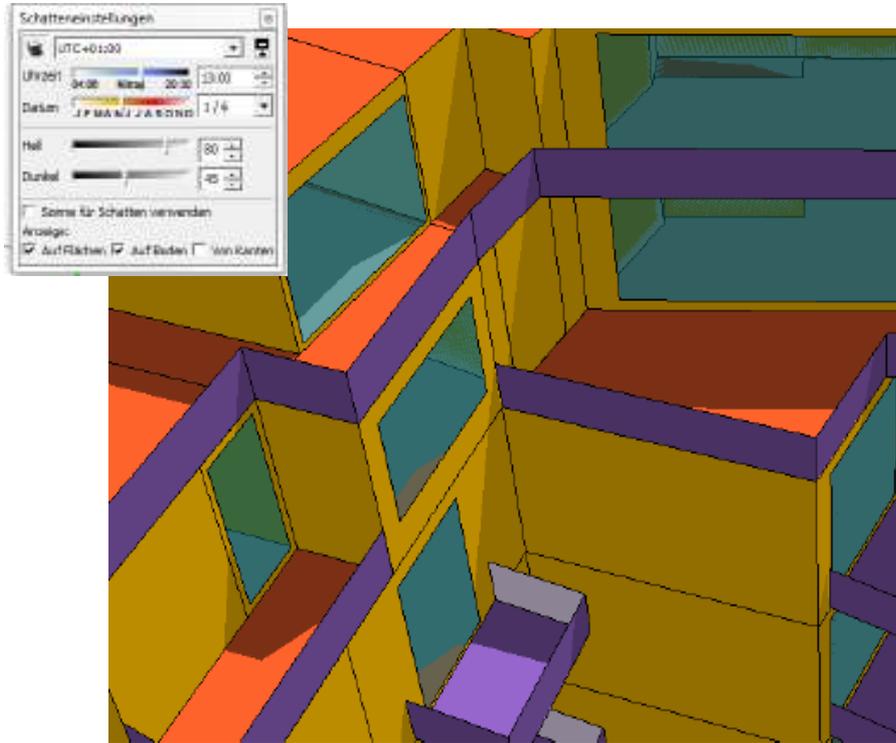


**hanova**  
GESTALTEN BAUEN LEBEN

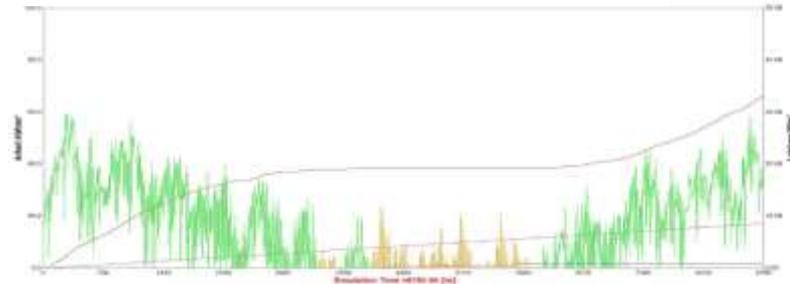


**HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG

# Eisspeicher Simulation



Stundenweise Auswertung von  
Sonneneinstrahlung,  
Wind,  
Außentemperatur...



Es werden reale Nutzungsprofile, Heizung,  
Kühlung, Lüftung hinterlegt.

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher Bauteile

- Dach:  
U-Wert: 0,117 W/m<sup>2</sup>  
Beton: 25 cm  
Dämmung: 30 cm WLG 0,035
- Außenwand:  
U-Wert: 0,169 W/m<sup>2</sup>K  
Beton: 20 cm  
Dämmung: 20 cm WLG 0,035  
Klinker: 10 cm
- Fenster:  
U-Wert: 1,1  
g-Wert: 0,4  
Rahmenanteil: 20%
- Innenwände:  
Kalksandstein: 17,5 cm

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



**HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG

# Eisspeicher **Grundlage der Konzeption**

Die entscheidende Erkenntnis:

**OG: Wohnen**

---

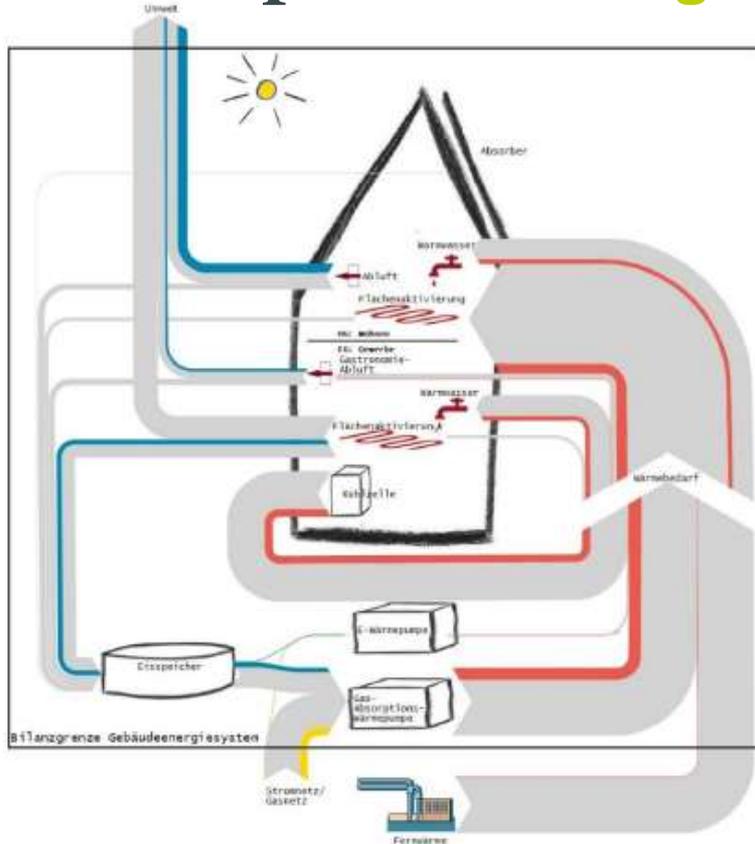
**EG: Gewerbe**

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher **Energieflüsse**



## Frühjahr

### Legende

- Wärmeenergie Niedertemperatur (<math><45^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- Jahresgesamtenergie [kWh]
- Wärmeenergie Hochtemperatur (<math>45\text{--}50^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- Antriebsenergie [kWh]

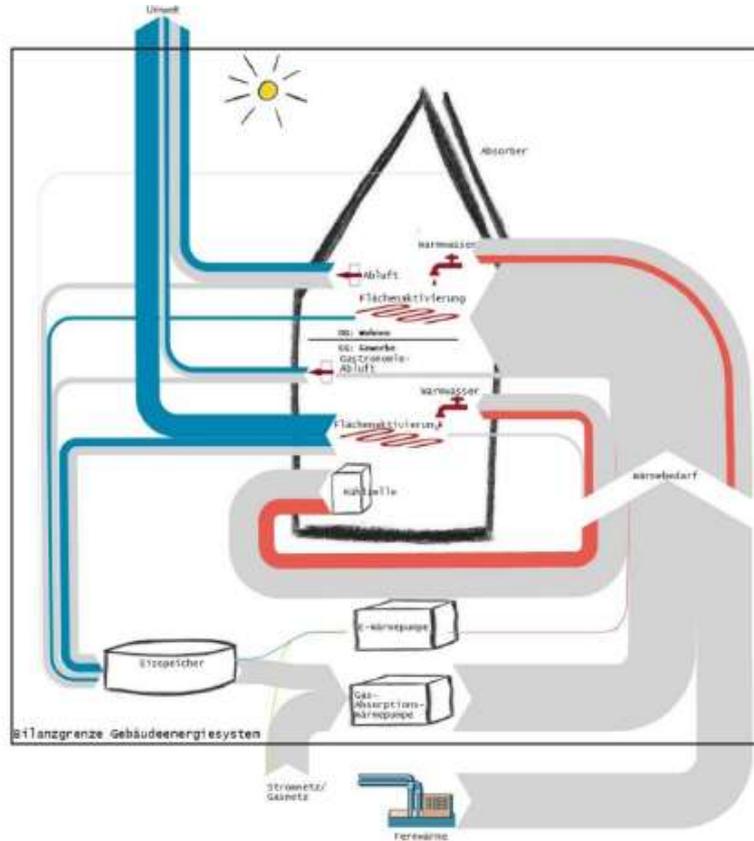
hanova

GESTALTEN BAUEN LEBEN



**HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG

# Eisspeicher **Energieflüsse**



## Sommer

### Legende

- █ Wärmeenergie Niedertemperatur (<math><45^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- █ Jahresgesamtenergie [kWh]
- █ Wärmeenergie Hochtemperatur (<math>45-50^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- █ Antriebsenergie [kWh]

hanova

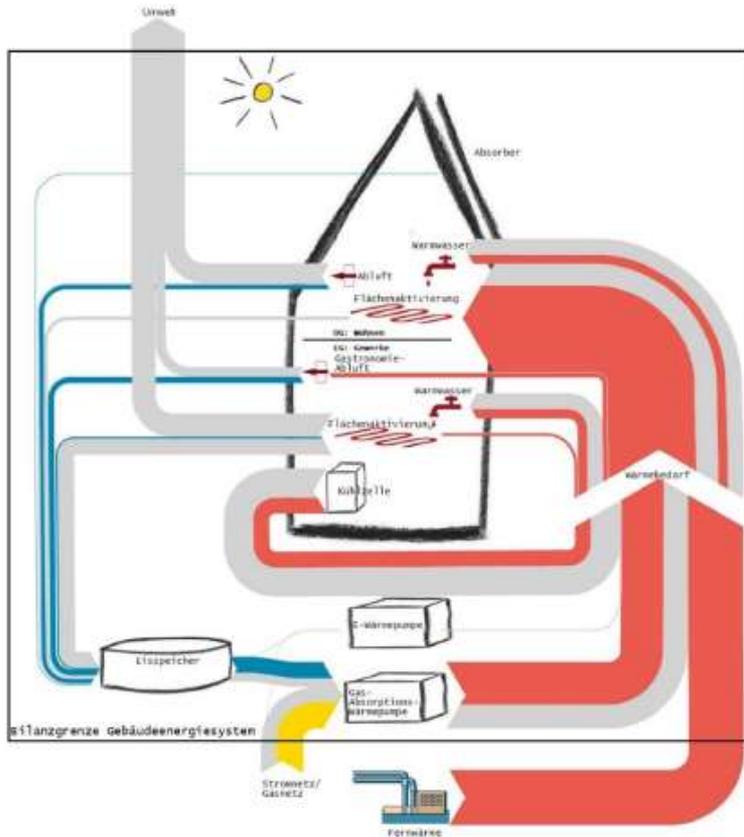
GESTALTEN BAUEN LEBEN



**HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG



# Eisspeicher **Energieflüsse**



## Winter

### Legende

- █ Wärmeenergie Niedertemperatur (<math><45^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- █ Jahresgesamtonergie [kWh]
- █ Wärmeenergie Hochtemperatur (<math>45-50^{\circ}\text{C}</math>) [kWh]
- █ Antriebsenergie [kWh]

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



**HOCHTIEF**  
INFRASTRUCTURE  
BUILDING HAMBURG

# Teil 2:

# Planung & Umsetzung

# Eisspeicher **Wie kommt man zum Eisspeicher?**

1. Idee & Kontakt
2. Planung
3. Bau & Betrieb



**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher **Idee & Kontakt**

- Idee und Kontakt  
Kontakt zu Eisspeicher-Team
- „Eisspeicher“-Prüfung des Objektes  
Quick Check  
Kriterienkatalog  
genauere Untersuchung durch Experten
- Potential  
Einsparung: Investitionskosten  
Mietflächenoptimierung  
Energie(kosten)-Einsparung  
CO2-Einsparung / Carbonisierung

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher Planung

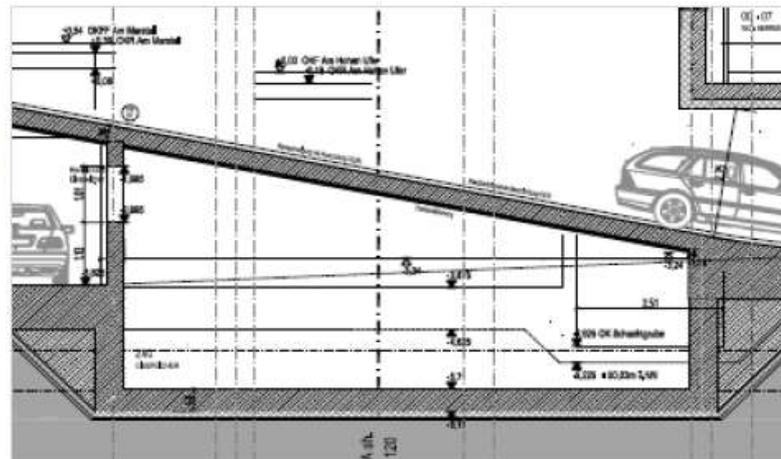
## Planung LP0-5

- Energiekonzept „Phase 0“ zu erst
- Kälte, Wärme
- Dämmung
- Fenster, Sonnenschutz
- TGA, Eisspeicher

## Planungsintegration

- Vor Haustechnikplanung
- Mit Architekturplanung
- Vorgaben für EnEV

➔ Empfehlung: frühes Partnering



hanova

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Eisspeicher Bau & Betrieb

- Bau
  - Konventionell
  - Einfache Technik
  - Inbetriebnahme
- Betrieb
  - Einweisung
  - Kontrolle: 1 Jahreszyklus zur Ersparnisoptimierung



➔ Durchgängigkeit über Gewerke und Phasen inkl. Betrieb.

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN



# Wohnprojekt **Livin**



# Ihr Ansprechpartner **der Projektentwicklung**



Projektentwicklung

**Robert Kulle**

Fon: 0511.64 67 - 1210

E-Mail: [robert.kulle@hanova.de](mailto:robert.kulle@hanova.de)

**hanova**

GESTALTEN BAUEN LEBEN

# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Gesellschaft für Bauen und  
Wohnen Hannover mbH (GBH)**

Otto-Brenner-Straße 4

30159 Hannover

Fon 0511.64 67-0

E-Mail [info@hanova.de](mailto:info@hanova.de)

Internet [hanova.de](http://hanova.de)