

# Thermodynamische Hochzeit Wärmewende 4.0

**Dipl. Ing Bernd Schwarzfeld**

**Energiedesign**

**Solare Systeme**

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

**Energie kostet nichts.**

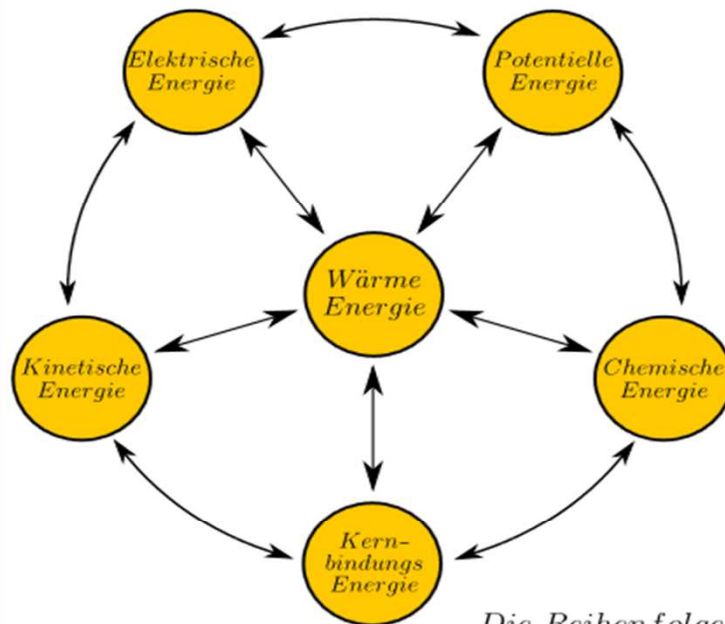
**Kosten entstehen aus:**

**Umwandlung !!!**

**Vorhandene Energie  
nutzbar machen**

## 1. Hauptsatz der Thermodynamik

- Wärme ist eine Energieform
- Energien können umgewandelt aber nicht vernichtet werden

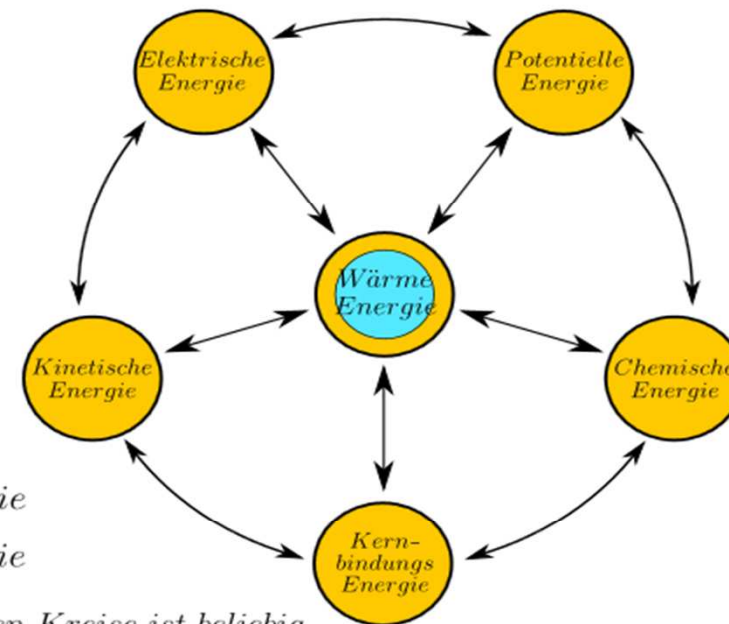


● Exergie  
● Anergie

Die Reihenfolge der Äusseren Kreise ist beliebig

## 2. Hauptsatz der Thermodynamik

- Wärme lässt sich nur teilweise in andere Energieformen umwandeln.
- Der umwandelbare Anteil heisst Exergie, der nicht umwandelbare Anergie.
- Der Anteil der Exergie hängt ab von der Temperaturdifferenz  $\Delta T$  (Objekt, Umgebung)



**4,2 kJ/kgK**



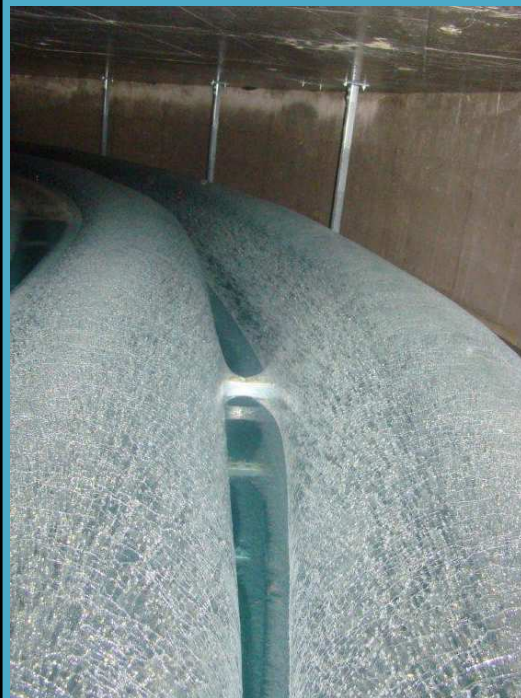
80 Wärmeeinheiten



**333,5 kJ/kgK**



80 Wärmeeinheiten

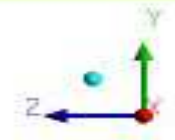
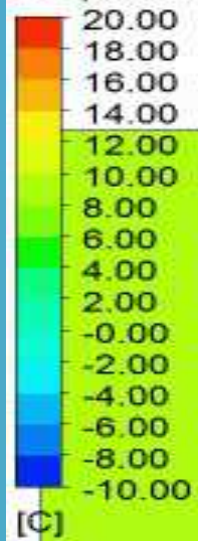


Youtube Kanal: BZE - Ökoplan

[https://www.youtube.com/watch?v=2lqjeiR\\_G48](https://www.youtube.com/watch?v=2lqjeiR_G48)

Temperature  
Temperaturverlauf

Zeit = 0 h











# **Energetisches Quartierskonzept für das Gebiet „Reeseberg/ Jägerstraße“- Hamburg-Harburg**

Modernisierungsstand

Plan 4.1.4

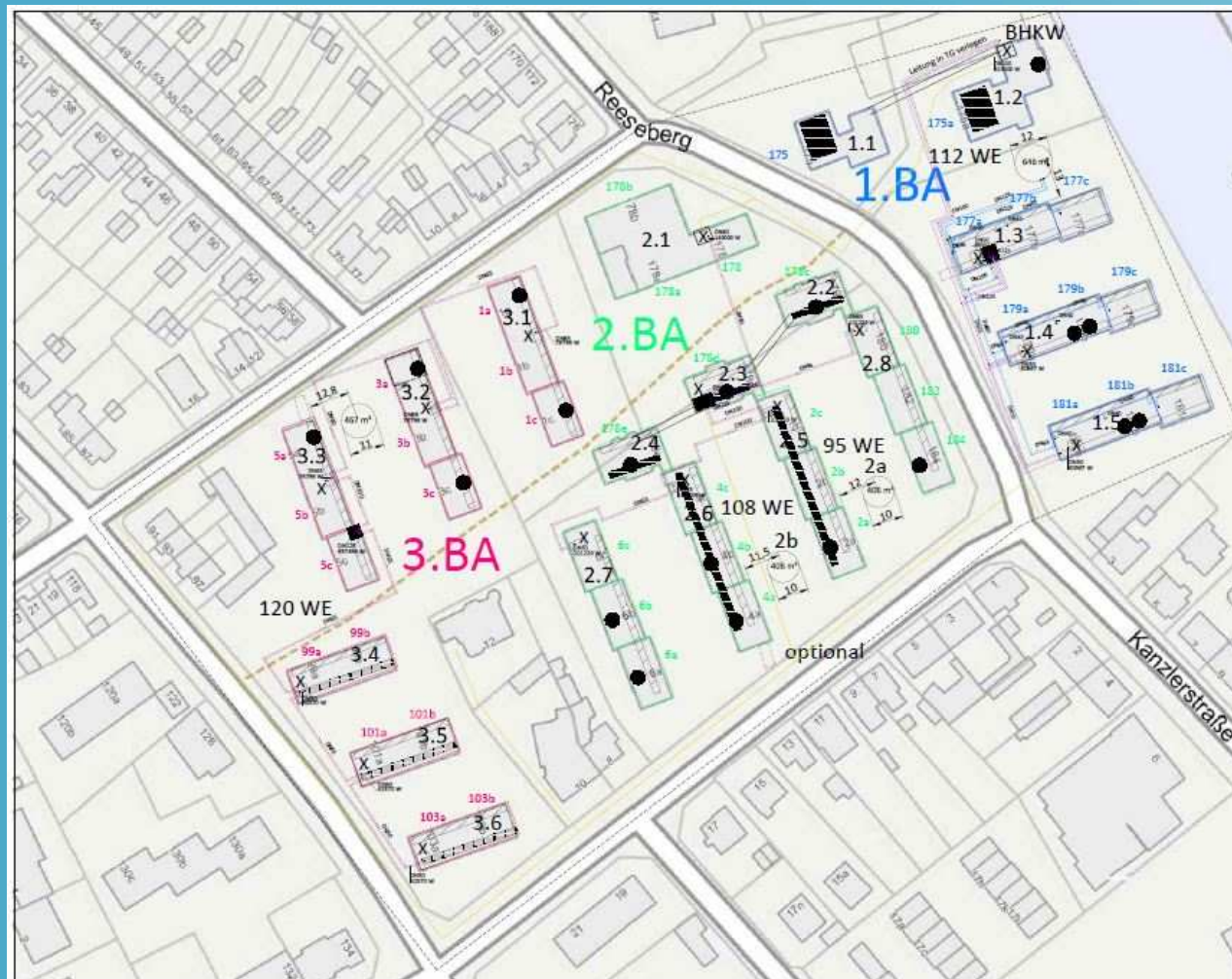
Stand 01.02.16



## **Legende**

- Quartiersgrenzen
- nicht modernisiert
- gering modernisiert
- größtenteils modernisiert
- voll modernisiert





**Legende**

- 1. BA
- 2. BA
- 3. BA
- 1.1 Gebäudenummer
- 1a Hausnummer
- Musterwohnung
- vorhandene Zentralen
- vorhandene Nahwärme
- Nahwärmenetz
- Kaltesnetz mit Leckageüberwachung
- Kabelleerrohr mit Zugdraht DN80
- vorhandene Gasleitung
- Waschküchen
- Zentrale für BA
- X Haus Unterstation
- mögliche Absorber
- PV
- mögliche Solarthermie
- Heizgaragen (optional)
- Eisspeicher



**Eisenbahn-  
bauverein  
Harburg**

*Entscheide die  
Nachbarschaft für dich!*



## Thermodynamische Hochzeit in Wilstorf



Modernisierungsvorhaben der Eisenbahnbauverein Harburg eG  
Rosentreppe 1a · 21079 Hamburg · Tel. 040 / 76404-0  
assoziierter Partner von NEW 4.0

### Heizungsumstellung für:

Reeseberg 175, 175a, 177a - 181c (I. Abschnitt in 2017)  
Reeseberg 178, 178a - e, 180 - 184, Radickestr. 2a - 6c (II. Abschnitt in 2018)  
Höpenstr. 1a - 5c, Jägerstr. 99a - 103b (III. Abschnitt in 2019)

- Sektorenkopplung
- Nahwärmenetz 2030
- Bereitstellung von schaltbaren Lasten; Lastmanagement
- Eisspeicher als Energiesenke für regenerativen Strom (Power to heat)



Hummelsbütteler Weg 36 · 22339 Hamburg · Tel. 040/5394143



**NEW 4.0**  
Norddeutsche EnergieWende



Radiowecker und andere Uhren gehen derzeit zu spät. Die Abweichung beträgt bis zu fünf Minuten. Der Grund dafür ist technisch bedingt.

**LIFESTYLE** 06/03/2018 12:42 CET | Aktualisiert 07/03/2018 19:19 CET

# Uhren gehen jetzt bis zu fünf Minuten falsch – wegen Stromknappheit

Habt ihr euch schon einmal gefragt, wie euer Wecker funktioniert?



<https://www.energy-charts.de/>

# Installierte Stromerzeugung [kW] in Deutschland

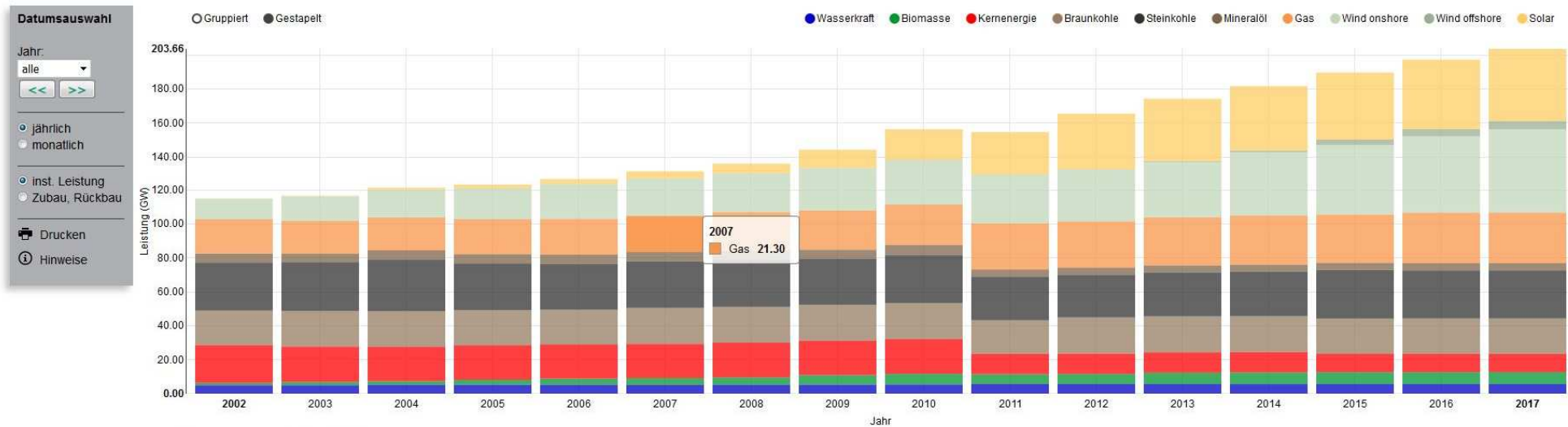


## ENERGY CHARTS

Impressum | Datenschutz | English

Startseite Leistung Energie Emissionen Preise Kraftwerkskarte Informationen

### Installierte Netto-Leistung zur Stromerzeugung in Deutschland



Datenquelle: AGEE, BMWi, Bundesnetzagentur  
letztes Update: 02 Nov 2017 23:00

<https://www.energy-charts.de/>

## Anteil Erneuerbare = vorhandene Energie



<https://www.energy-charts.de/>

# Stromproduktion Export / Import 1Q. 2018

## Stromproduktion in Deutschland in 2018

**Datumsauswahl**

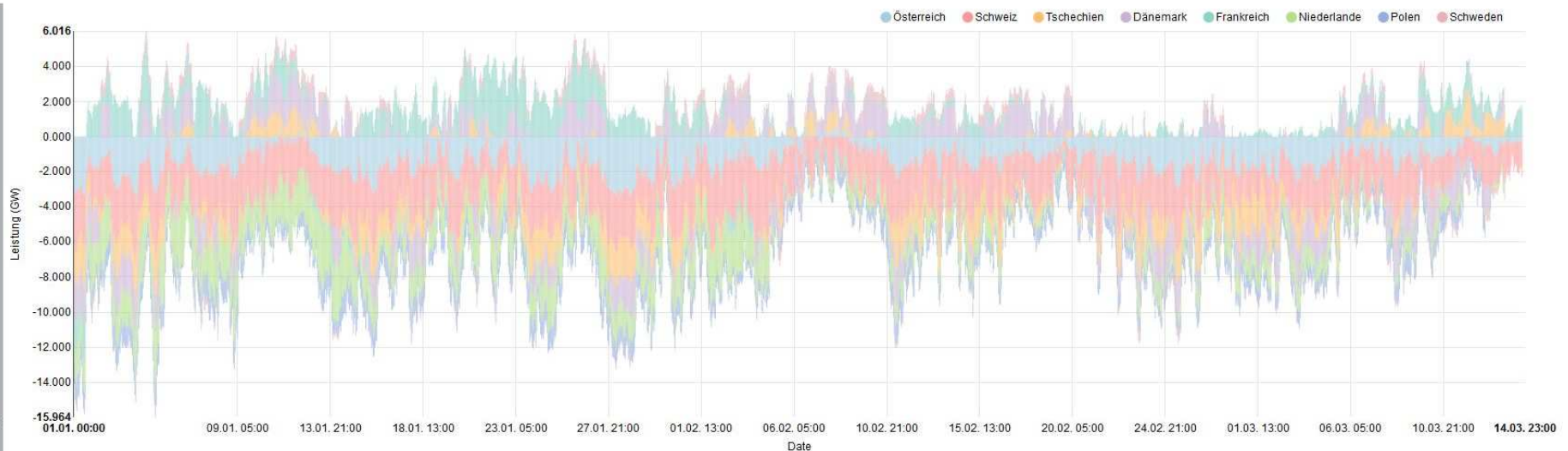
Jahr:  
2018  
<< >>

Monat:  
<< >>

Woche:  
<< >>

☐ Konv. >100 MW  
☐ alle Quellen  
☐ Solar, Wind  
☒ Import, Export

☐ Laufwasser  
☐ Kernenergie  
☐ Braunkohle  
☐ Braunkohle Block  
☐ Steinkohle  
☐ Öl  
☐ Gas  
☐ Müll  
☐ Pumpspeicher  
☐ Wind offshore  
☐ Wind onshore



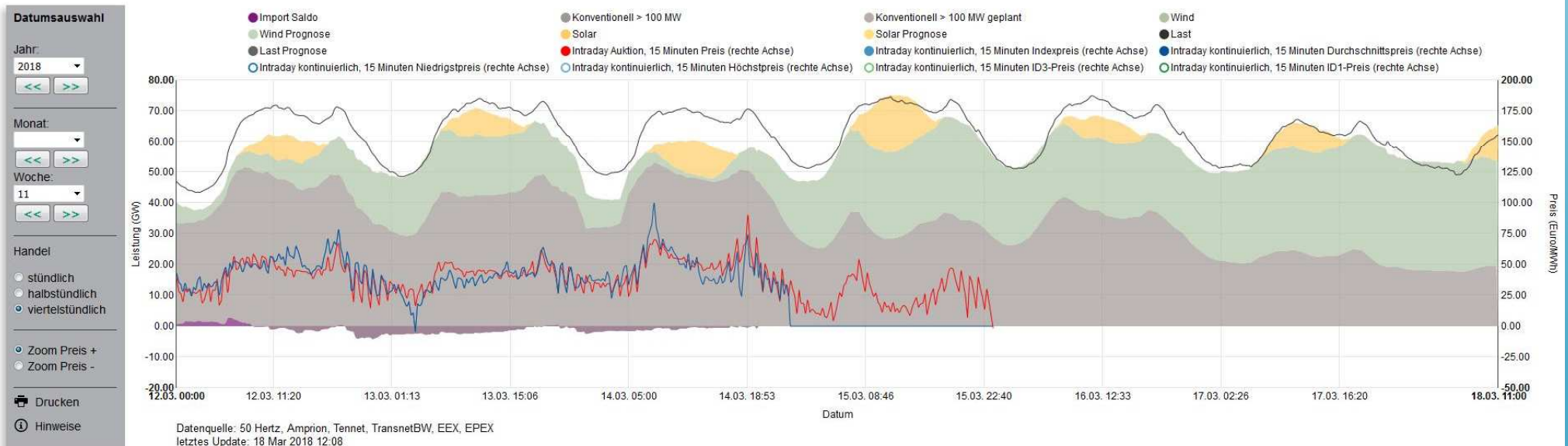
Physikalische Flüsse. Positive Werte bedeuten Import. Negative Werte bedeuten Export.  
Datenquelle: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, ENTSO-E  
letztes Update: 14 Mar 2018 22:07



<https://www.energy-charts.de/>

## Stromproduktion / Stromkosten ¼ h

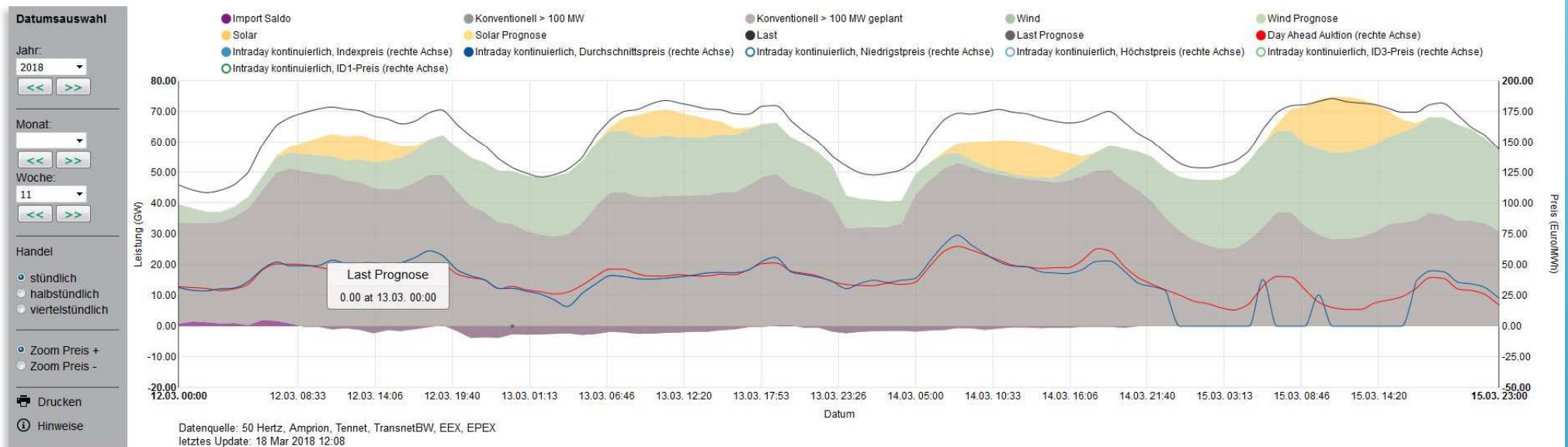
### Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 11 2018



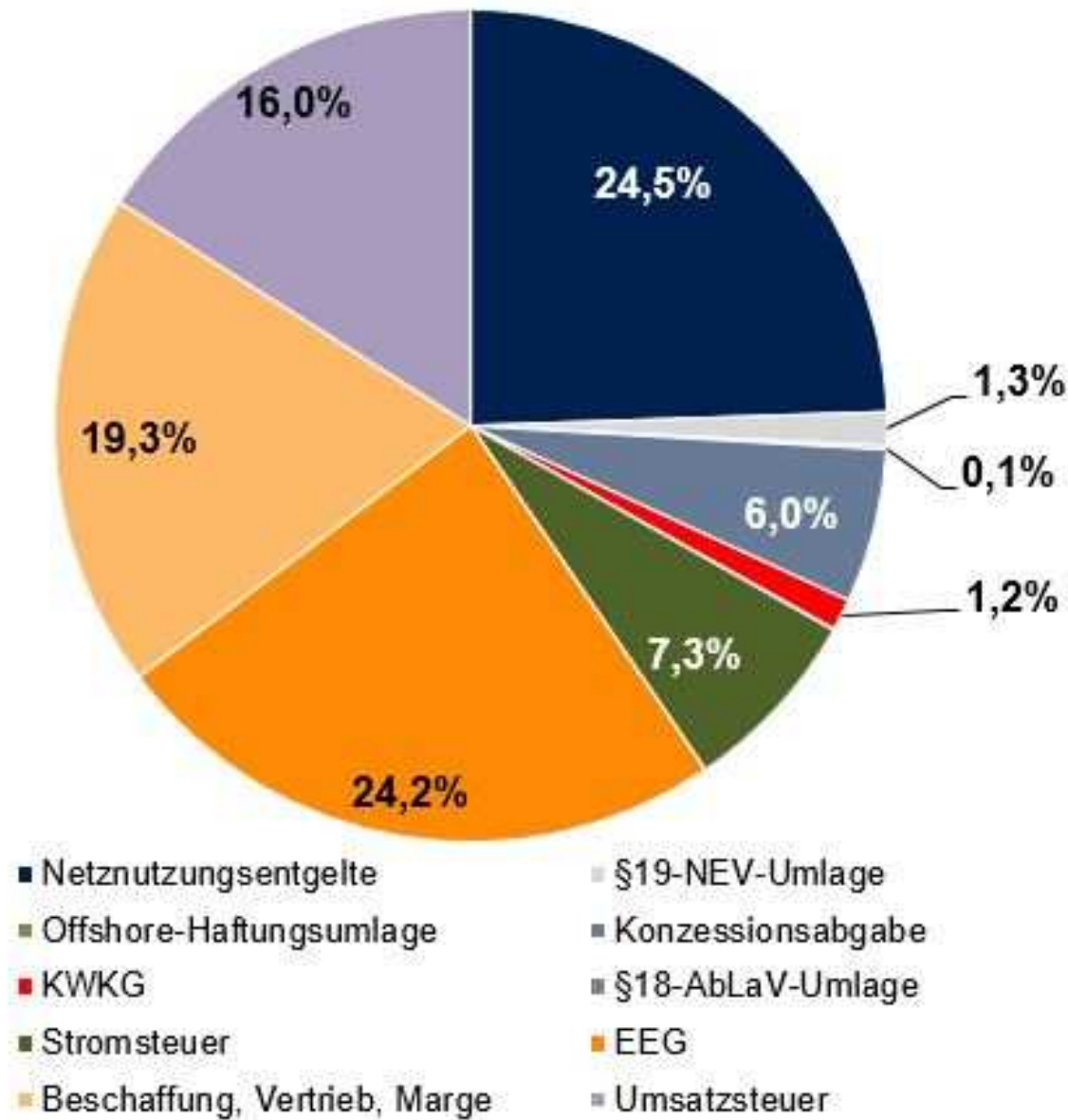
<https://www.energy-charts.de/>

## Stromproduktion / Stromkosten 1 h

### Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 11 2018

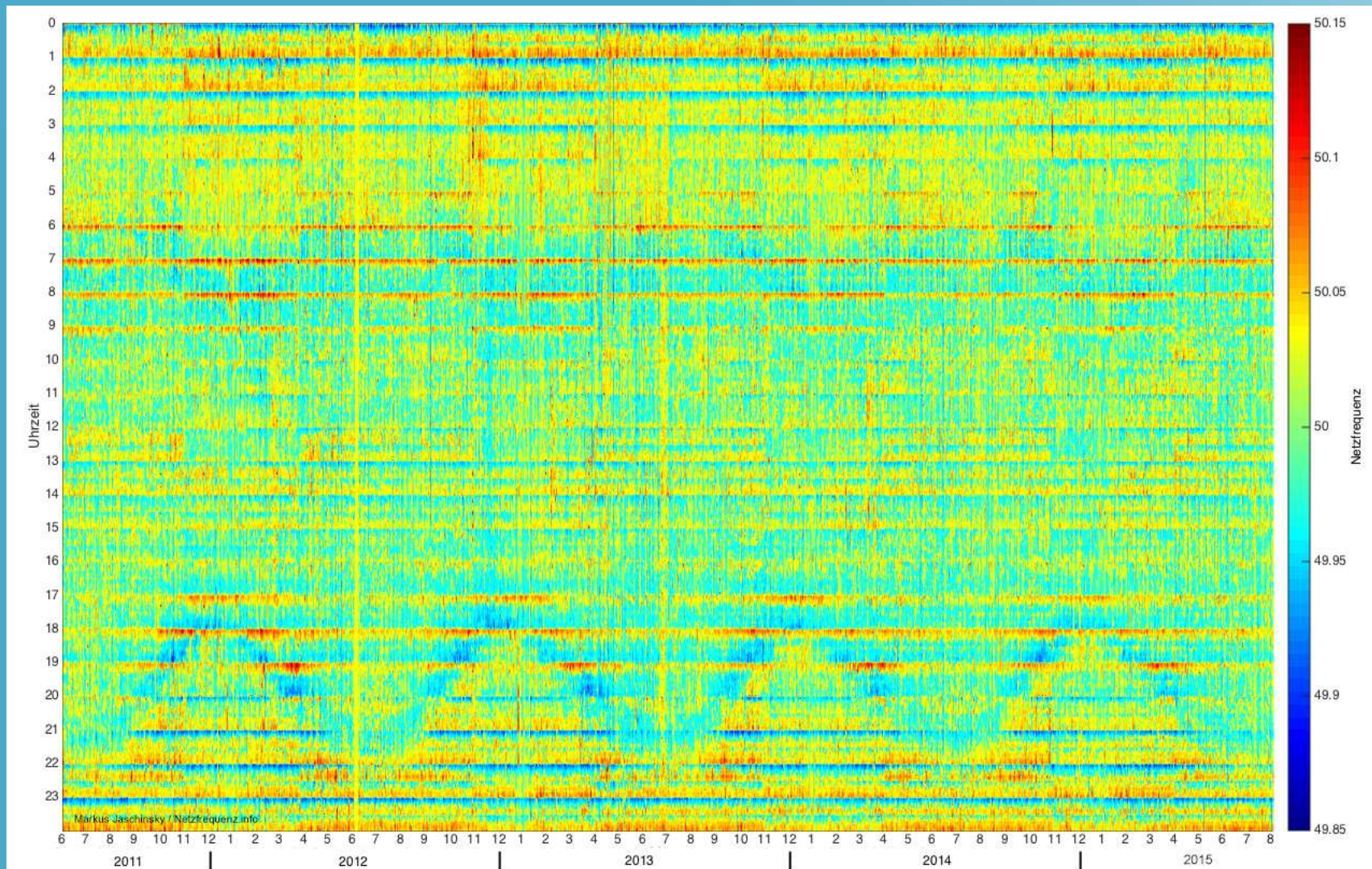


## Strompreiszusammensetzung Verivox - Verbraucherpreisindex

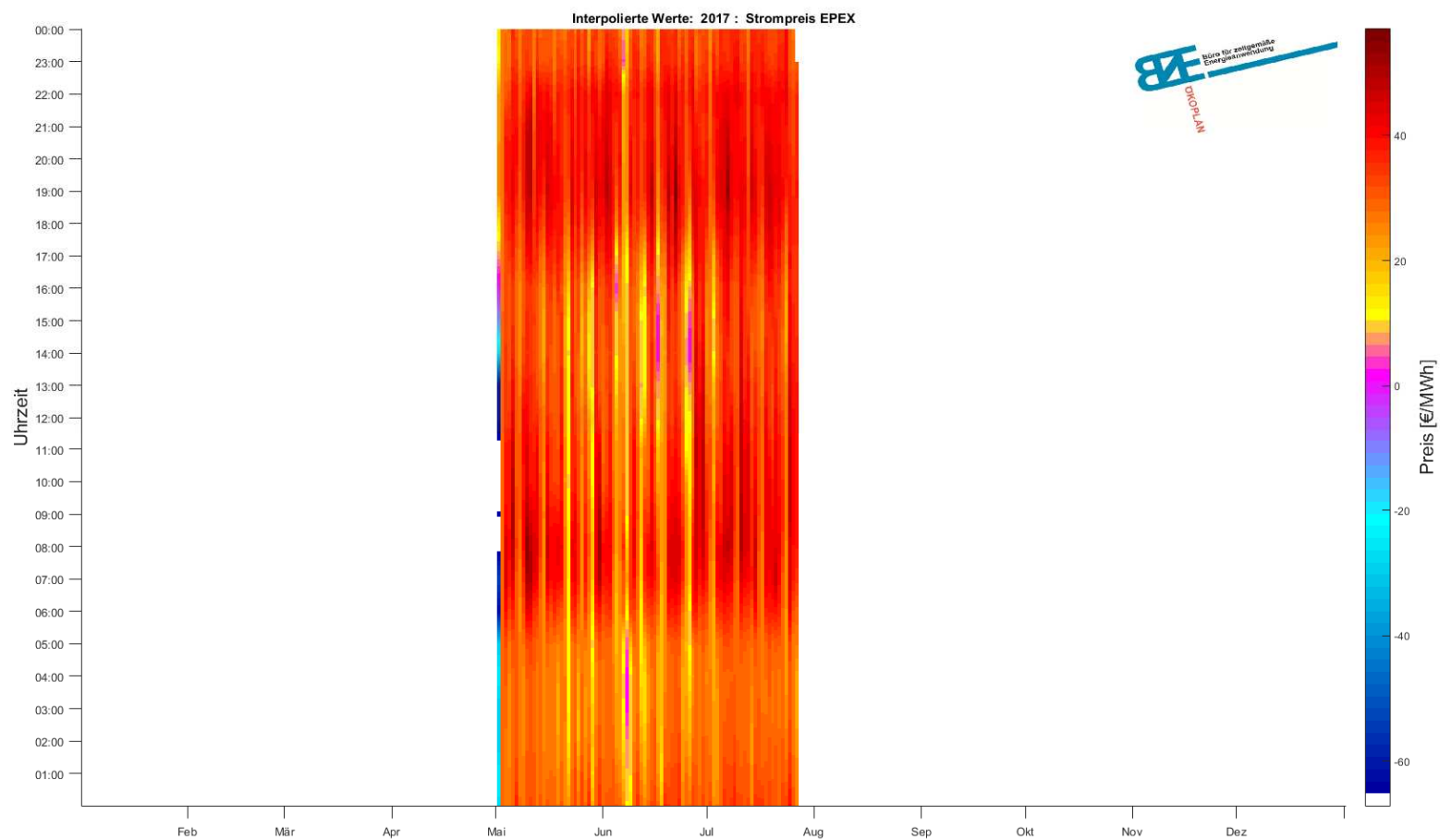




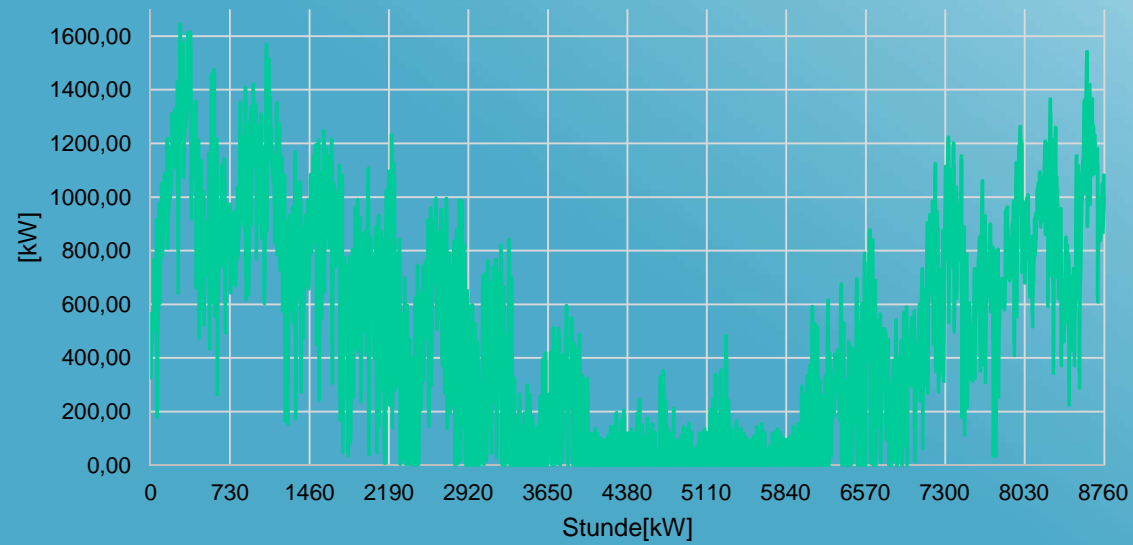
Quelle: netzfrequenz.info  
Kosten 500 Mio. € / a



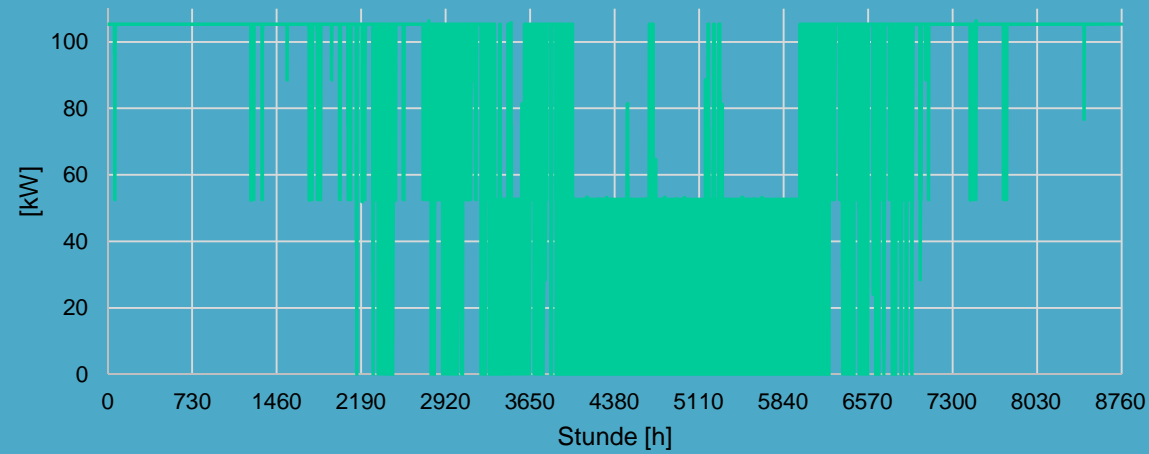
# Heatmap Börsenpreis Strom



Heizlast alle BA [kW]

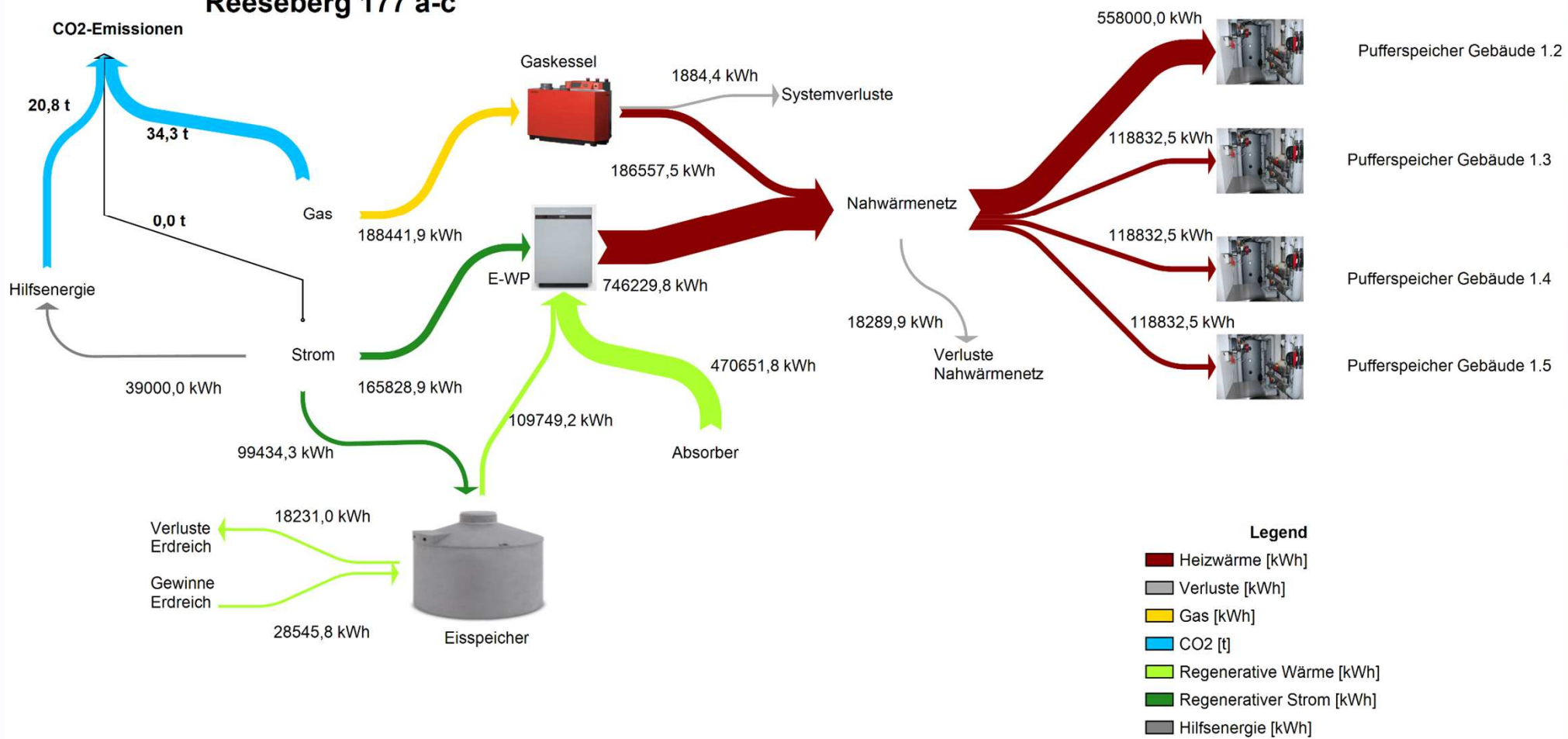


Stromaufnahme WP alle BA [kW]





# Reeseberg 1.BA Reeseberg 177 a-c



# NEW 4.0

## Die Innovationsallianz



# SINTEG

## SCHAUFENSTER INTELLIGENTE ENERGIE – DIGITALE AGENDA FÜR DIE ENERGIEWENDE (SINTEG)

ein Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Die erneuerbaren Energien Wind und Photovoltaik spielen im Rahmen der Energiewende eine entscheidende Rolle. Ihre Nutzung erfordert jedoch eine grundlegende Umgestaltung des Energiesystems in Deutschland. Ein zügiger und effizienter Netzausbau sowie eine Modernisierung der Netzinfrastruktur sind dabei wichtige Faktoren.

🕒 **Einreichungsfrist ( abgelaufen: 19. Januar 2015 – 31. Mai 2015 )**

📢 **Bekanntmachung**



**Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)**  
( PDF - 120.79 KB - nicht barrierefrei )

+ **INFORMATIONEN ZUR FÖRDERUNG**

- **AUSGEWÄHLTE SCHAUFENSTER**

🔍 **ENERGIE**

Schaufenster intelligente Energie –  
Digitale Agenda für die  
Energiewende (SINTEG)

Schaufenster intelligente  
Energie – Digitale Agenda für die  
Energiewende (SINTEG)

FÖRDERINITIATIVENSUCHE

BASISWISSEN  
PROJEKTFÖRDERUNG

FÖRDERBERATUNG

🗨 **Ansprechpartner/-in**

**Dr. Wolfgang Rolshofen**  
Netzintegration erneuerbarer Energien  
☎ 02461 61-4877  
✉ [w.rolshofen@fz-juelich.de](mailto:w.rolshofen@fz-juelich.de)



**Vielen Dank  
für ihre Aufmerksamkeit**

**Nach Einstein:**

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