



IST-Zustand



Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**EFH**

**Bj 1973**

**WFL 98 m<sup>2</sup>**

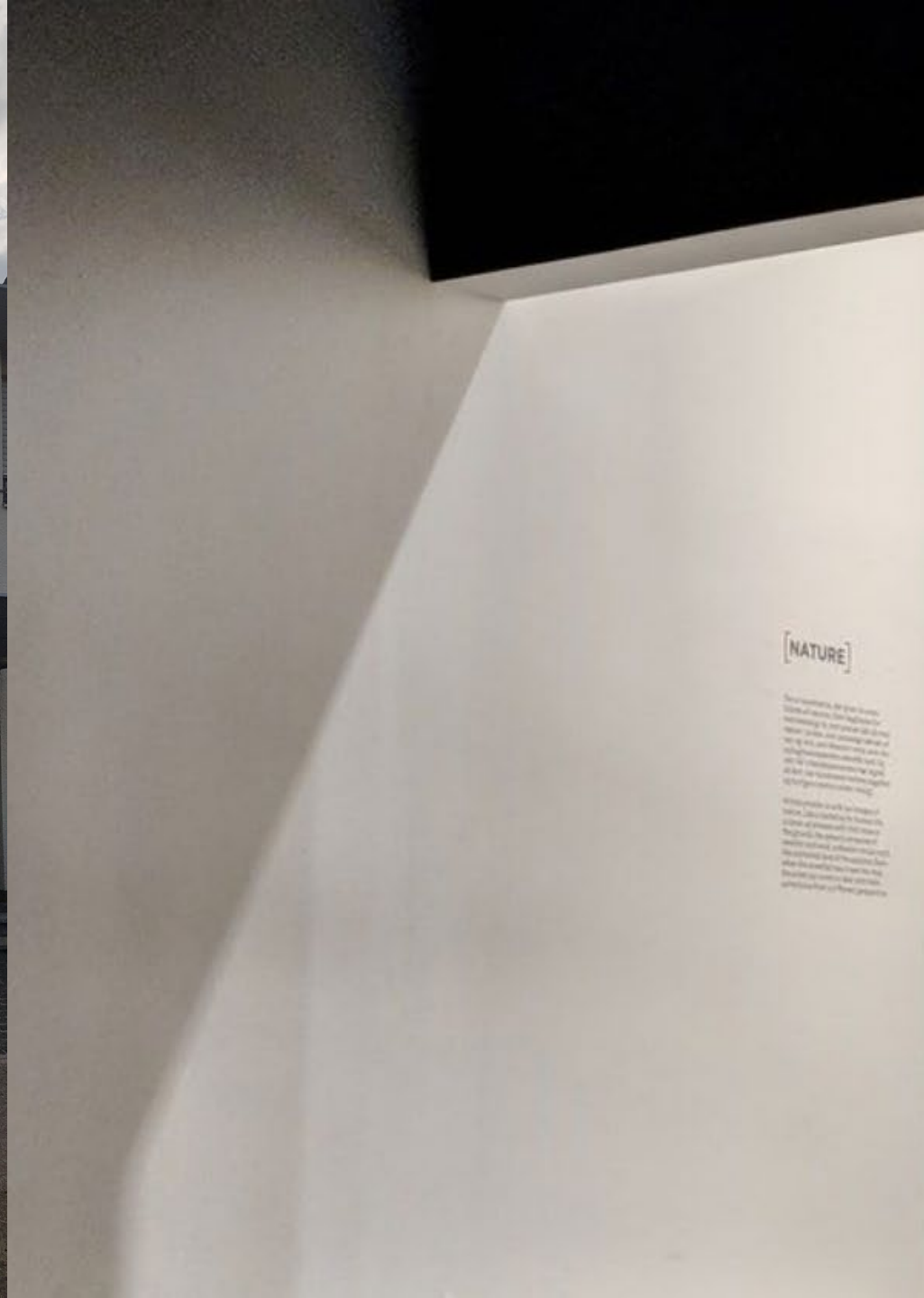
**Nachtspeicherheizungen**

**Energiekosten 300€/Monat**

[NATURE]

Das Haus ist ein Beispiel für die Nutzung von Naturmaterialien in der Architektur. Die Fassade ist aus Naturstein gefertigt, was die Verbindung zur Natur unterstreicht. Die Dachkonstruktion ist ebenfalls aus Holz, was die Nachhaltigkeit des Baues betont. Die Inneneinrichtung ist minimalistisch und nutzt ebenfalls natürliche Materialien wie Holz und Leinwand. Die Beleuchtung ist warm und einladend, was die Atmosphäre des Hauses verbessert. Die Gartenanlage ist ein integraler Bestandteil des Hauses und bietet einen Raum für die Naturerfahrung. Die Verwendung von Naturmaterialien ist nicht nur ästhetisch, sondern auch ökologisch und gesundheitsfördernd. Die Naturmaterialien sind langlebiger und benötigen weniger Pflege als synthetische Materialien. Die Verwendung von Naturmaterialien ist ein Zeichen für Qualität und Nachhaltigkeit. Die Naturmaterialien sind ein wichtiger Bestandteil der Architektur und tragen zur Schaffung eines angenehmen und gesunden Lebensumfelds bei.





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Bauen im Bestand**

**Ziel: EH 40 EE**

**Wohnraumerweiterung**

**Ökologisch**

**Gesamtbudget: 230 000 €**





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Wohnraumerweiterung**





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Sommerlicher & Winterlicher  
Wärmeschutz**

**Passive Maßnahmen**





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Ökobilanzierung**

**Nachwachsende Rohstoffe**





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Luftdichte Ebene**

**Qualitätssicherung**  
- baubegleitende  
Luftdichtheitsmessungen





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

### Wärmebrücken

- bauphysikalische Wechselwirkungen
- negativer  $\Delta U_{wb}$





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Tageslichtsimulation**

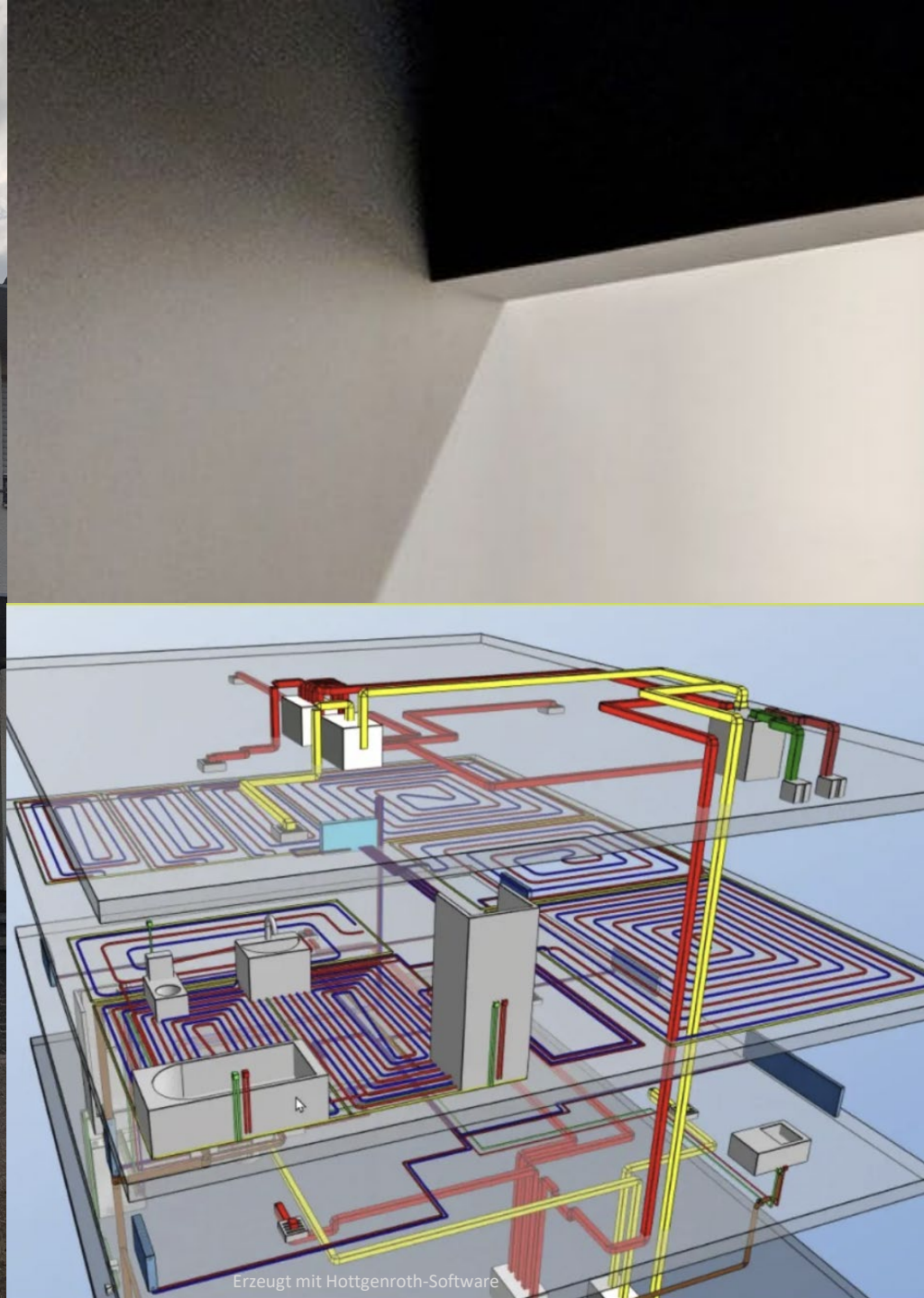




Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Nachtspeicherheizungen**

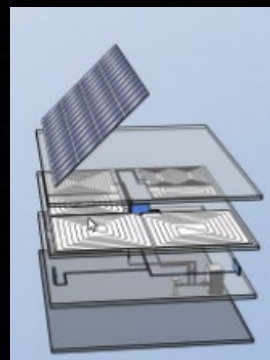
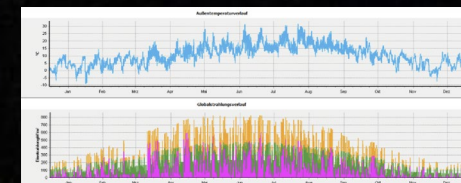




## Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

### TGA – Fachplanung

- **dynamische Gebäudesimulation**
- dynamische Heizlast
- Wärmepumpensimulation
- PV-Simulation







Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

### Netzdienliche Verbraucher

- KWL mit WRG
- Wärmepumpe mit Pufferspeicher
- Frischwasserstation
- Photovoltaik
- Batteriespeicher
- intelligenter Wechselrichter
- intelligente Wallbox



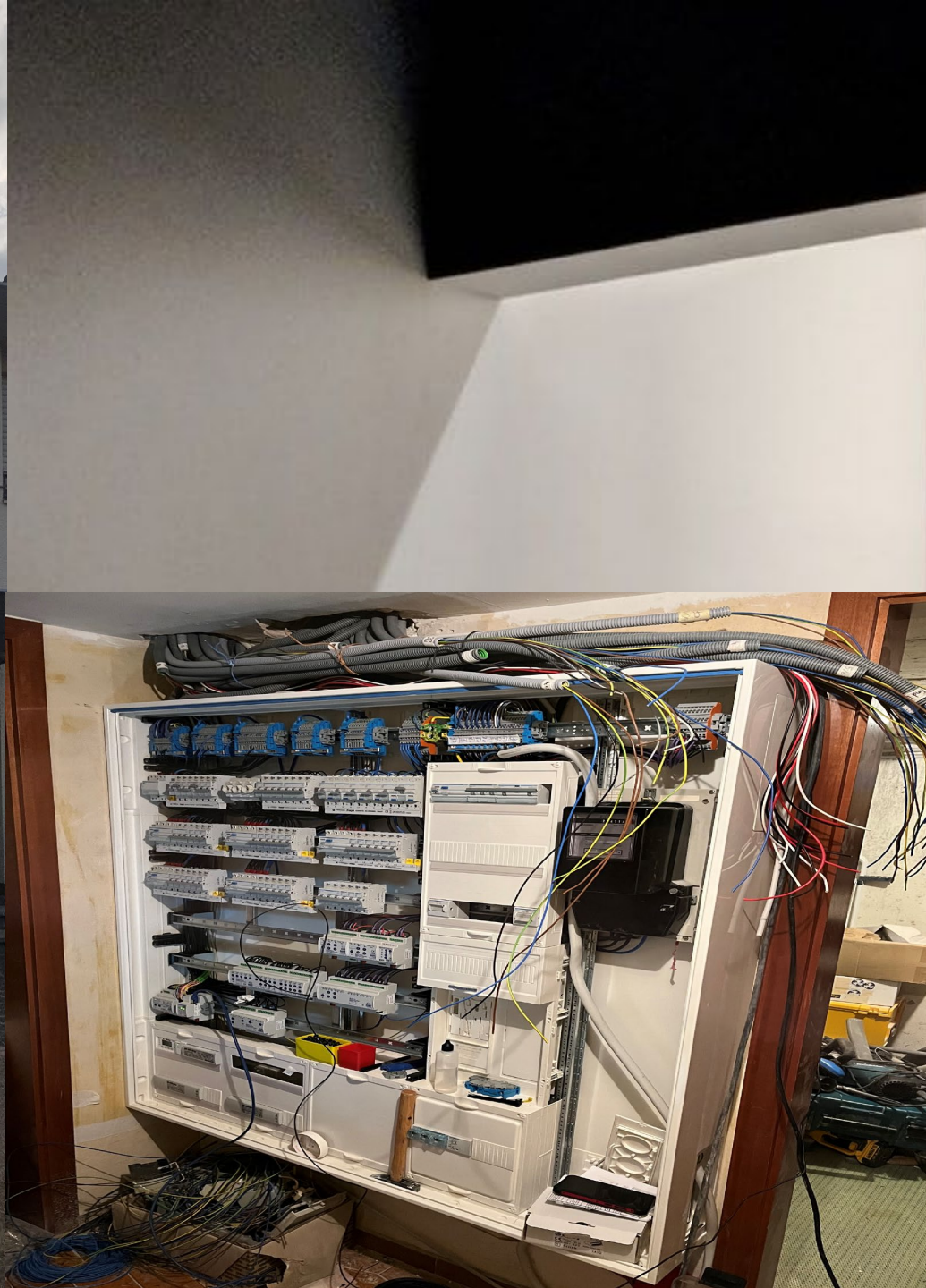


Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Leitungsführung im Bestand**

- Installationsebene
- Reversibel
- kurze Leitungswege



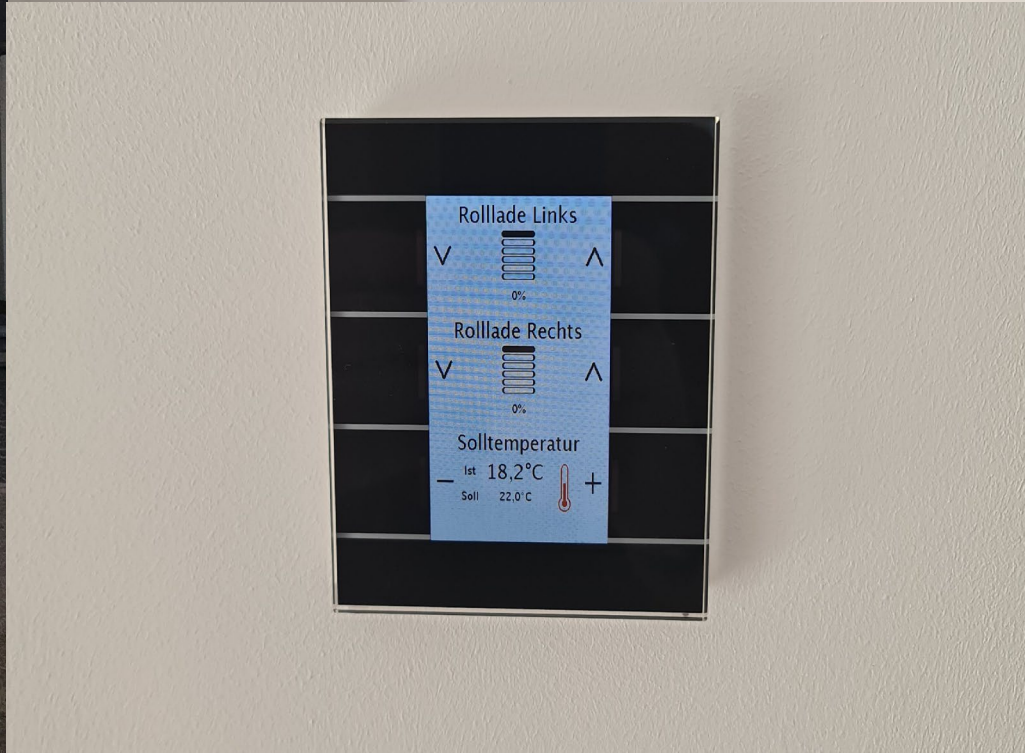


Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

### Hausautomation

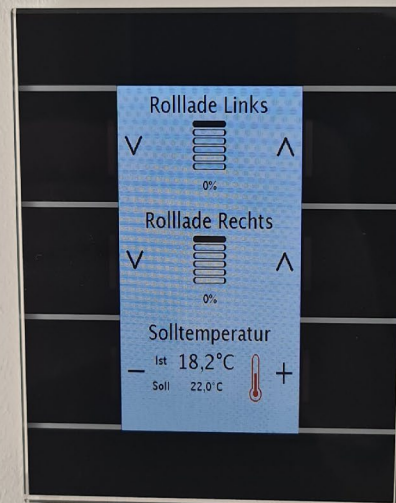
- KNX
- Energiemanager
- wetterprognosebasierte  
Regelung und Steuerung





Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**KI-gesteuerte Verbraucher**







Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

**Energieautarkie**



# Neustart der Digitalisierung der Energiewende

- Mit dem **Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende** soll der Einbau **intelligenter Strommesssysteme** – sogenannter Smart-Meter – unbürokratisch und schneller möglich sein. Der Bundestag hat das Gesetz am **20. April 2023** beschlossen.



Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

Intelligente Messeinrichtung =  
+ Smart Meter  
+ Smart-Meter-Gateway  
Durch dieses Kommunikationsmodul – auch Smart-Meter-Gateway genannt – wird eine moderne Messeinrichtung zu einem **intelligenten Messsystem**.

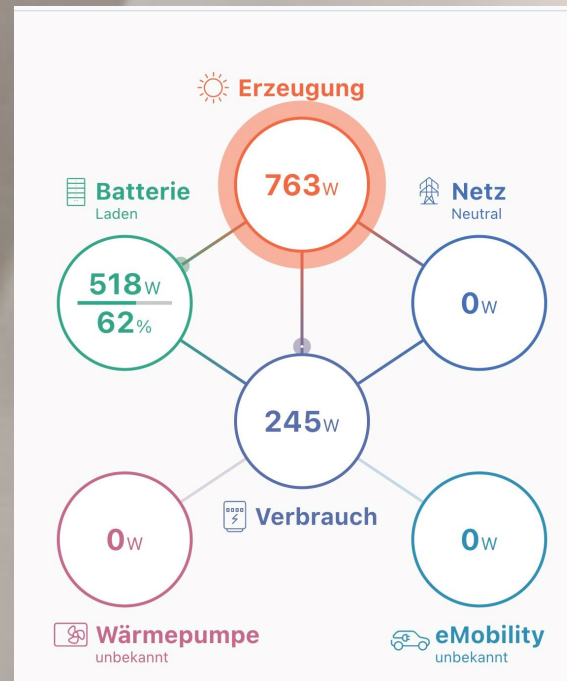
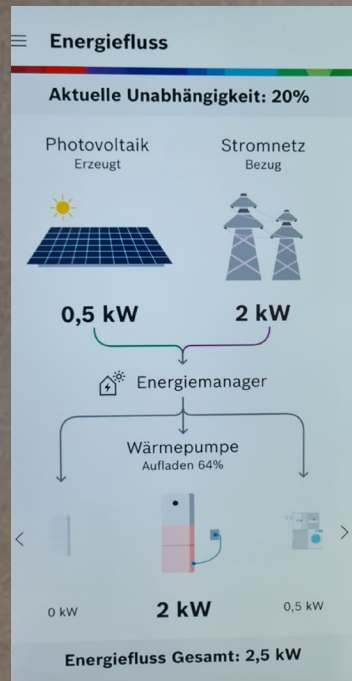
- Das Gateway ermöglicht die **Datenübertragung in beide Richtungen**.
- Es kann also sowohl Signale senden als auch empfangen
- **Hausautomation**



# Neustart der Digitalisierung der Energiewende

- Mit dem **Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende** soll der Einbau **intelligenter Strommesssysteme** – sogenannter Smart-Meter – unbürokratisch und schneller möglich sein. Der Bundestag hat das Gesetz am **20. April 2023** beschlossen.

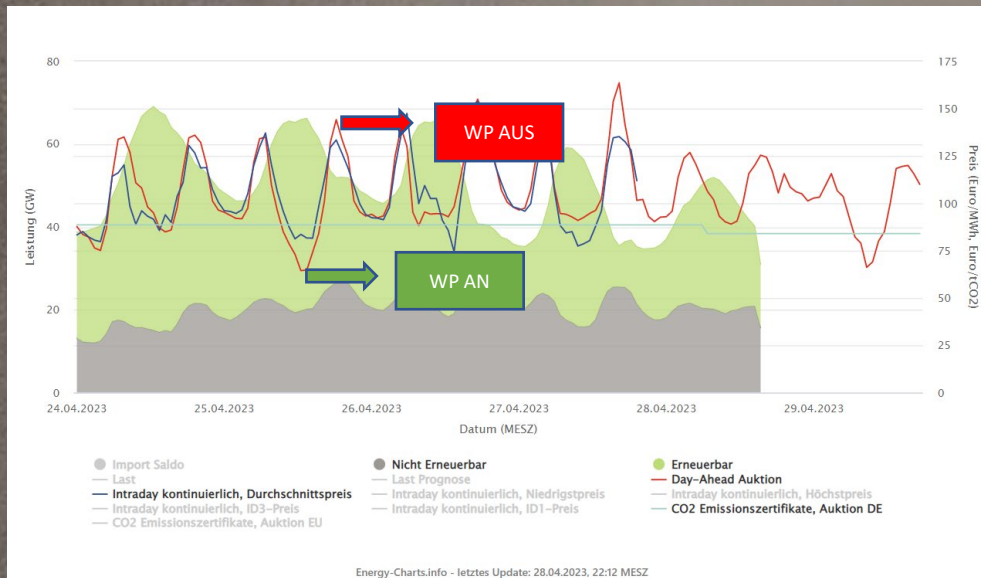
Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**





# Neustart der Digitalisierung der Energiewende

- Neben den zeitvariablen Tarifen gelingt dies auch mit **lastvariablen Tarifen**.
- **Wärmepumpe** oder
- **Elektroauto** netzdienlich betreiben
- dann wenn der Strom beziehen, wenn gerade viel Strom ins Netz wandert und möglichst wenig, wenn wenig Erneuerbaren Strom vorhanden ist



Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

Lastvariable Tarife

- Smart Grid
- KI- gesteuerte Verbraucher

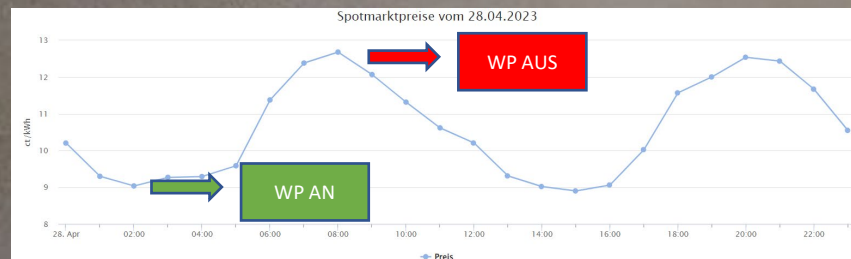
Netzdienliche Auslegung Verbraucher

- Wärmepumpe (Pufferspeicher)
- Steuerbare Waschmaschine
- Bidirektionale Ladung E-Mobilität



# Neustart der Digitalisierung der Energiewende

- In Abhängigkeit des Strompreises werden durch den **Energiemanager** die Verbraucher geschaltet –
- **Strompreis niedrig** = Verbraucher **an**
- Strompreis hoch – Verbraucher **aus**
- EE Überschuss = Strompreis niedrig = Speicher laden
- Strompreis hoch = Speicher entladen = notw. Verbraucher an



Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**



# Digitalisierung der Energiewende

Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**



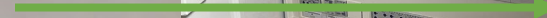
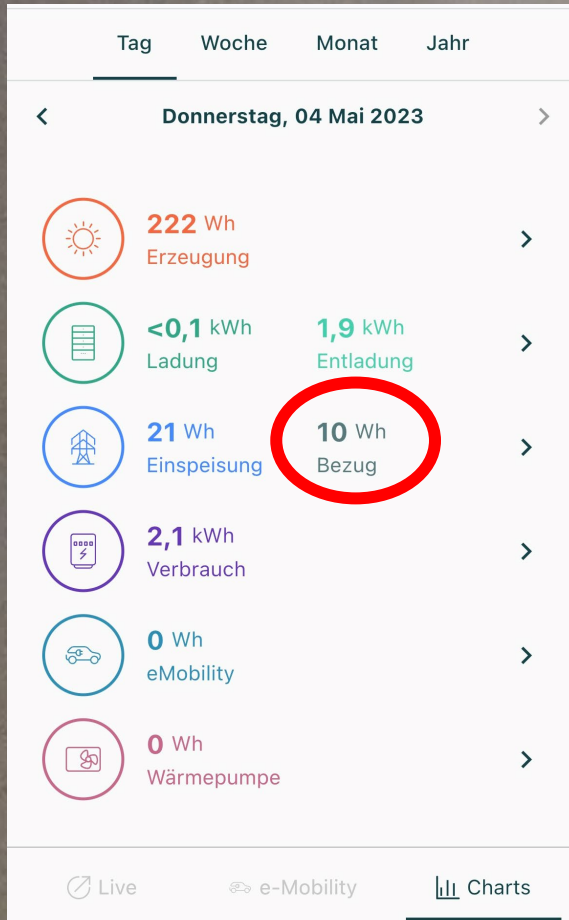
[NATURE]

Das Verständnis der Natur ist...  
...die Grundlage für die Entwicklung...  
...von nachhaltigen Lösungen...  
...die den Bedürfnissen der Menschheit...  
...entsprechen und die Umwelt...  
...schützen.



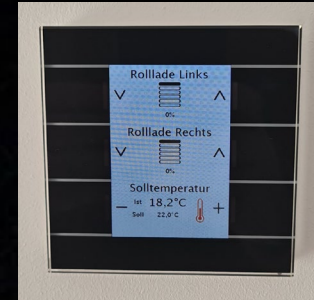
# Photovoltaik

## Autarkie und Klimaneutral, Netzbezug



Smart Meter

Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

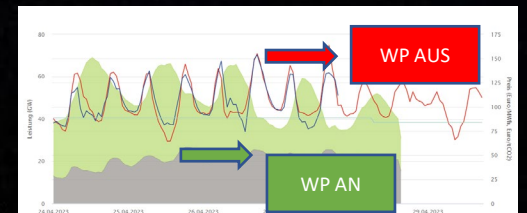


KI-gesteuerte Verbraucher

Energiemanager



netzdienliche Verbraucher





# Theorie vs Praxis

## Autarkie und Klimaneutral, Netzbezug

### Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum EH 40 EE

#### Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

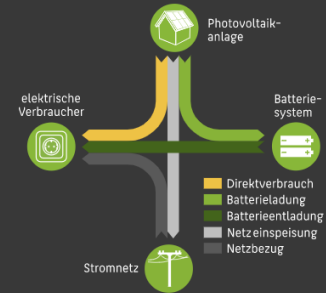
6000 kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

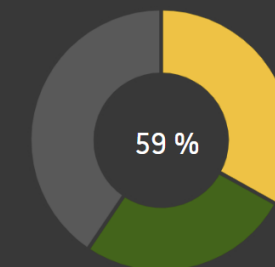
8,2 kW

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

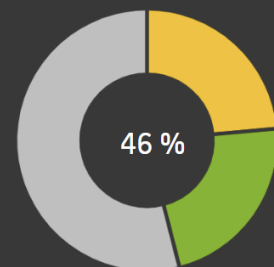
6,0 kWh



Autarkiegrad ⓘ



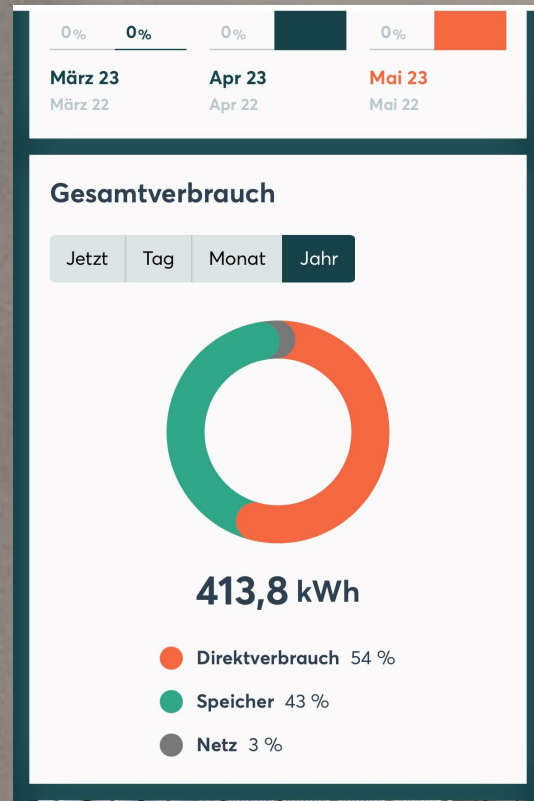
Eigenverbrauchsanteil ⓘ





# Theorie vs Praxis

## Autarkie und Klimaneutral, Netzbezug



## Transformationsprozess eines Einfamilienhauses zum EH 40 EE

### Unabhängigkeitsrechner

Jahresstromverbrauch ⓘ

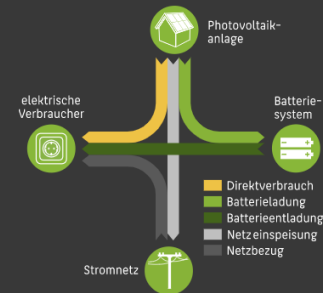
6000 kWh

Photovoltaikleistung ⓘ

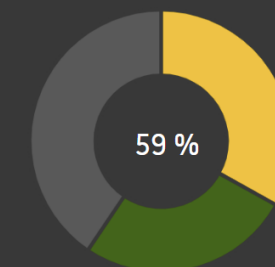
8,2 kW

Nutzbare Speicherkapazität ⓘ

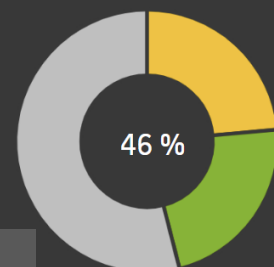
6,0 kWh



Autarkiegrad ⓘ



Eigenverbrauchsanteil ⓘ



Quelle: HTW

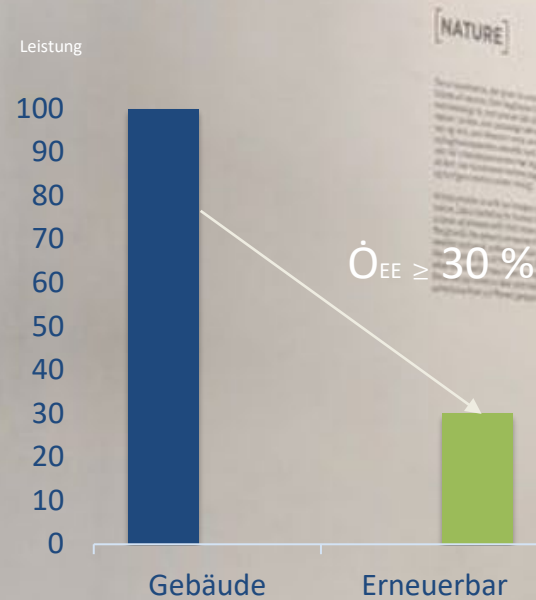
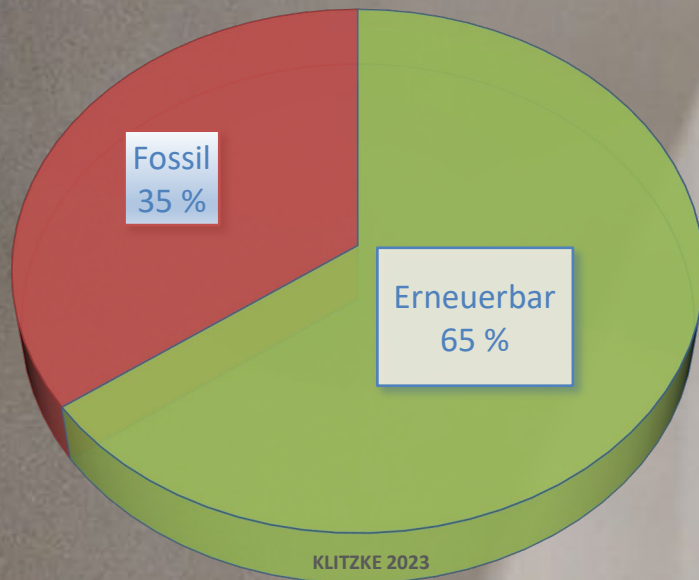


# Theorie vs Praxis



GEG 2024

Exkurs 65% - Positionspapier

Neuerungen  
BEG 2023  
Allgemein  
BEG EM



Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

-  Abschätzung der Gebäudeheizlast möglich
-  Erneuerbare Energien – Biomasse, Wärmepumpe, Solarthermie, grüne Gase, PV-Strom, Heizstab/Patrone

Die Leistung der Wärmepumpe muss hierfür beim Prüfpunkt A2/W35 **mindestens 30 Prozent** der **Norm-Heizlast** des Gebäudes betragen.

Wandel fängt mit Bildung an

Die **beste** Energie, ist die Energie, die wir  
**nicht brauchen**

Transformationsprozess eines  
Einfamilienhauses zum **EH 40 EE**

[NATURE]

Die Natur ist ein wunderbares Beispiel für die Kunst der Energieeffizienz. Sie nutzt die Sonne, um Energie zu gewinnen, und speichert sie in Form von Biomasse. Die Natur ist ein perfektes Beispiel für die Kunst der Energieeffizienz. Sie nutzt die Sonne, um Energie zu gewinnen, und speichert sie in Form von Biomasse. Die Natur ist ein perfektes Beispiel für die Kunst der Energieeffizienz. Sie nutzt die Sonne, um Energie zu gewinnen, und speichert sie in Form von Biomasse.