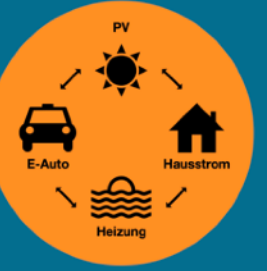


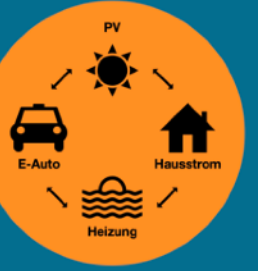
## Denkmal wird Nullenergiehaus.

## Geht das überhaupt?



## Oder besser:

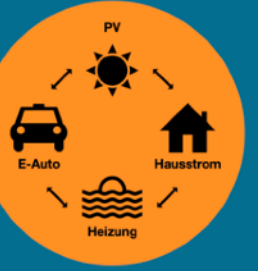
kann ich wirklich  
50% meiner gesamten  
eingekauften Energie durch  
eine PV-Anlage einsparen?



## Was ist die Junkerei und wer bin ich?

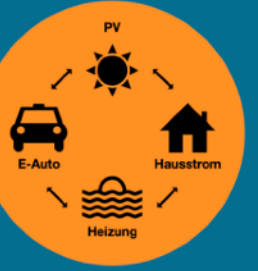
### Benedikt Kern Energieberater / Denkmal

Die Junkerei ist ein kleines  
Unternehmen für nachhaltiges &  
natürliches Sanieren & Bauen in Verbindung mit  
Umweltenergie und erneuerbarer Energie



Das schauen wir uns  
jetzt zusammen  
in diesem Vortrag an.

Keine theoretischen Zahlen oder  
Hochrechnungen, sondern  
nachvollziehbare und echte Zahlen  
einer normalen Familie in Hessen

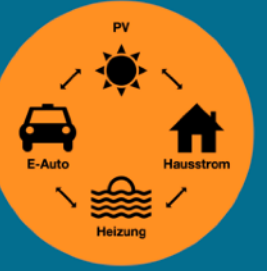


## Die Ausgangssituation:



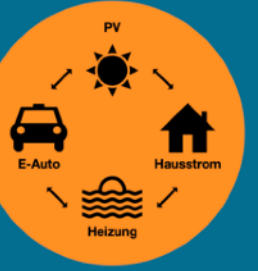
## Was ist die „Junkerei“?

- Einfamilien Haus
- Bewohnt von 3 Menschen
- 185qm
- Fachwerk als Baudenkmal
- Teilsaniert in den 80/90er Jahren



## Der so genannte „Rückbau“



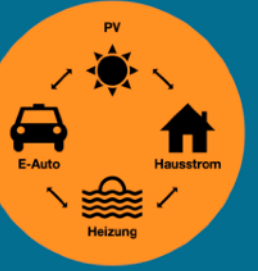


## Status Quo



Die Entkernung hat 27t  
Sondermüll produziert.

Dies wollten wir durch  
den Einsatz von  
natürlichen Baustoffen  
in der Sanierung in  
Zukunft verhindern

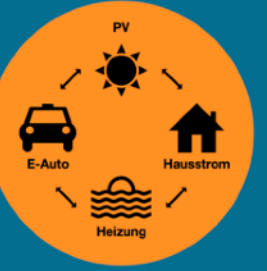


## Bestandsaufnahme



- Grundsubstanz gut erhalten
- Fachwerk intakt
- Balkenköpfe i.O.





## Konzeptphase

### Pfeiler 1:

Energie einsparen durch Dämmung des Hauses mit nur natürlichen Baustoffen wie:

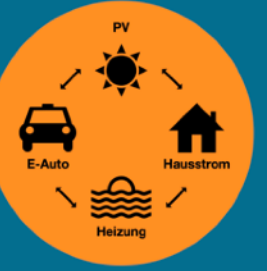
- Lehm
- Stroh
- Holz
- Holzfaser Dämmplatten

### Pfeiler 2:

Verwendung von erneuerbaren Energien und Umweltenergie.

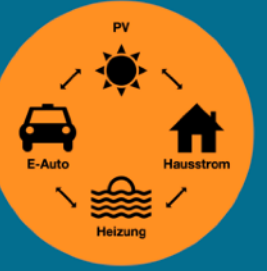
- PV-Anlage
- Batterie Speicher
- E-Auto
- Wärmepumpe





# Und los geht es!

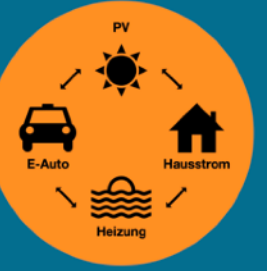




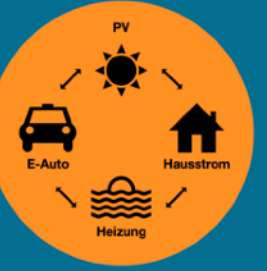
Stop!  
Erstmal kommt da noch was.

Was ist eigentlich Energie  
und wie kann man die  
sparen?!?





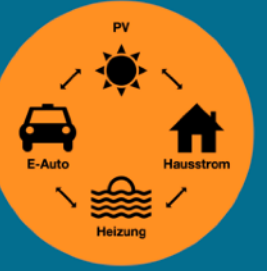
= 1 Energieeinheit = 1.000kWh



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019

## Aufgeteilt in 3 Bereiche



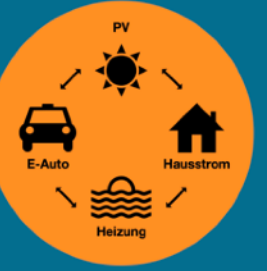


## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung





## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



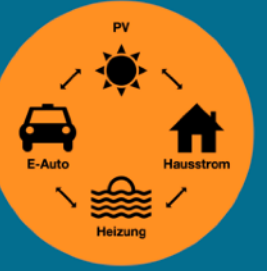
Gasheizung

28.000km/a



Mobilität





## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung

28.000km/a



Mobilität



Hausstrom

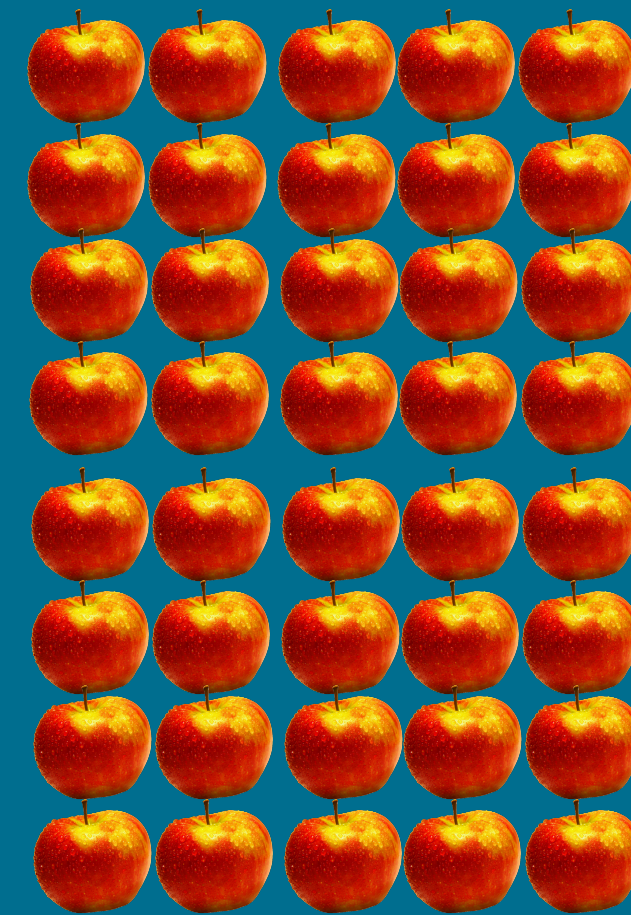




## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung



40.000kWh Gas



Mobilität



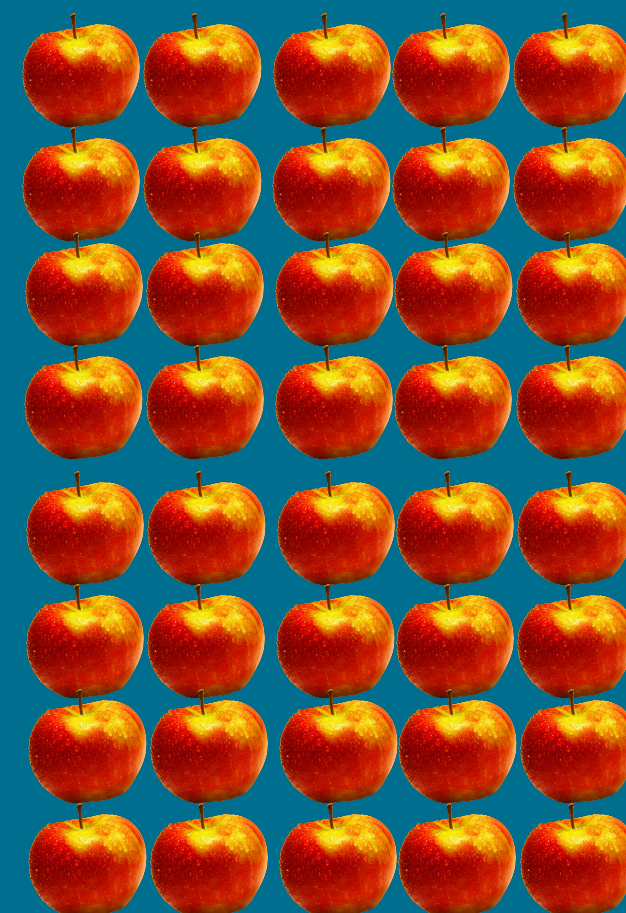
Hausstrom



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



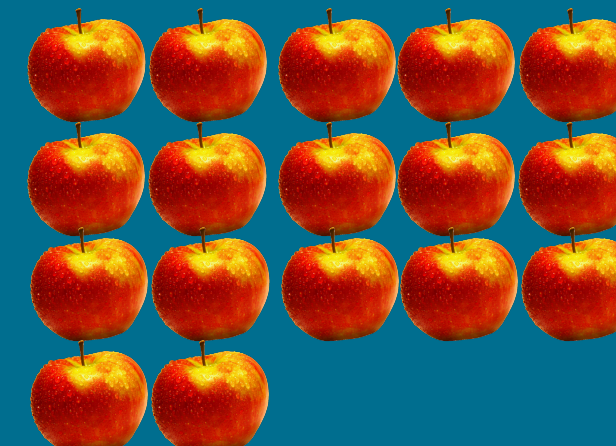
Gasheizung



40.000kWh Gas



Mobilität



1.960l Benzin  
16.993kWh Energie



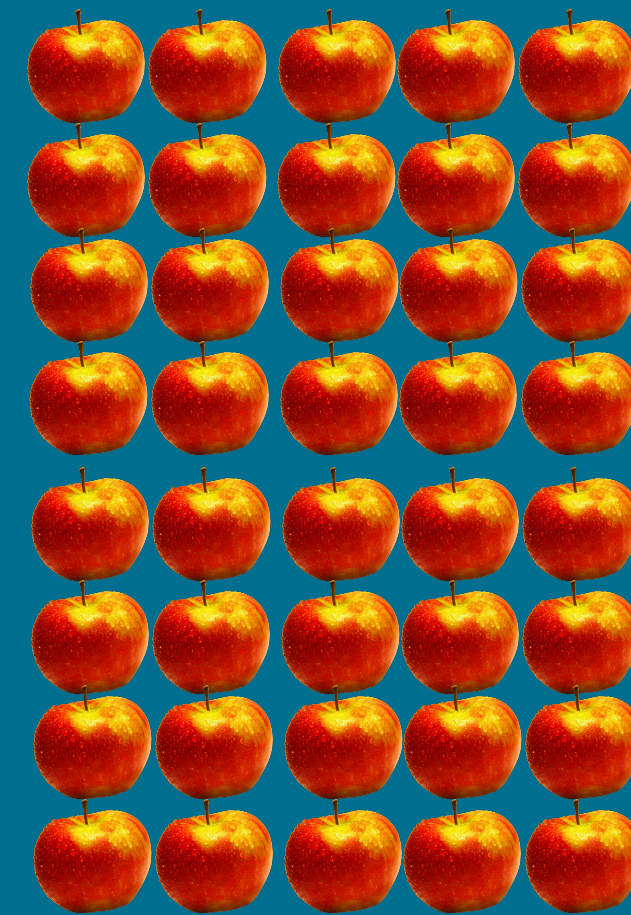
Hausstrom



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



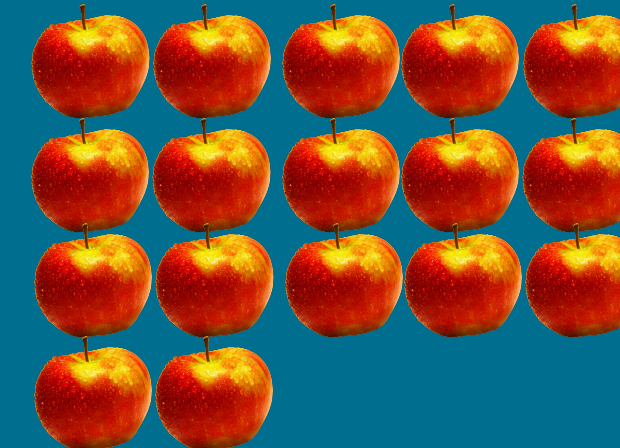
Gasheizung



40.000kWh Gas



Mobilität



1.960l Benzin  
16.993kWh Energie



Hausstrom



5.000kWh Strom



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung

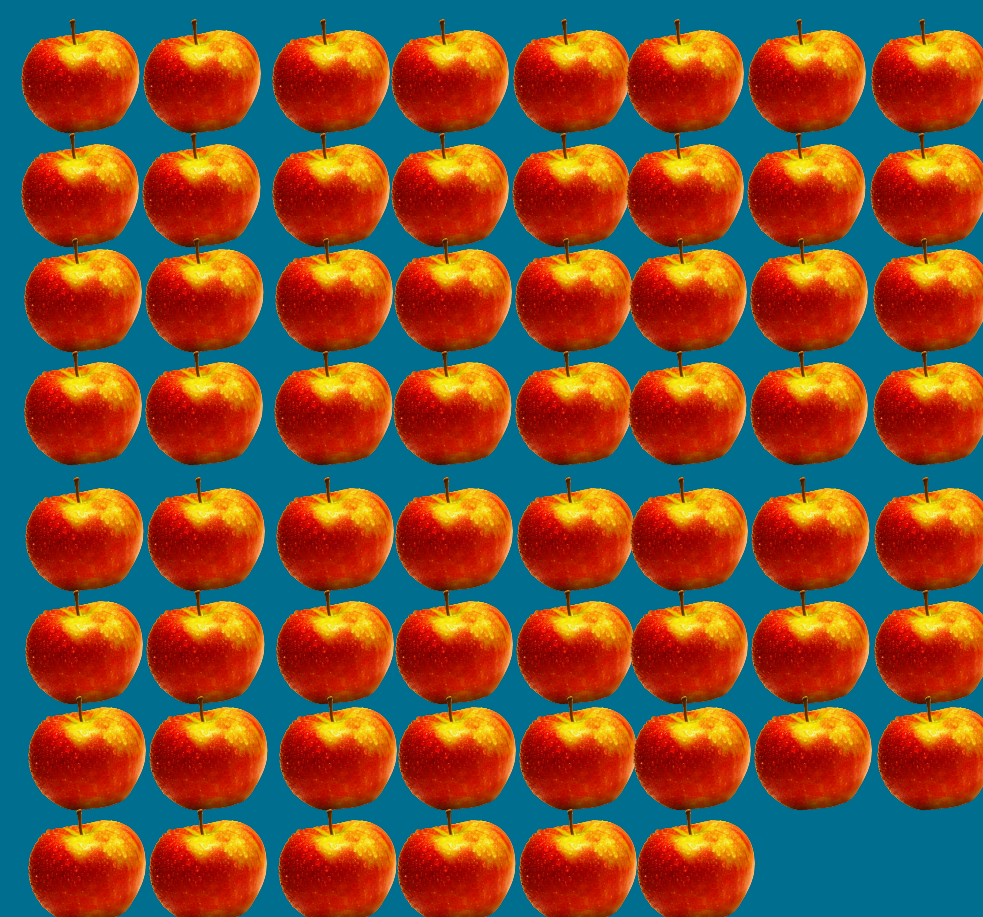
28.000km/a



Mobilität

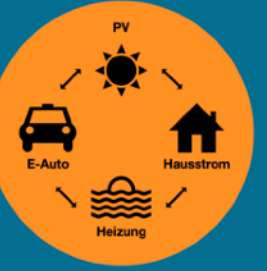


Hausstrom



62 Einheiten

Ganz schön viel



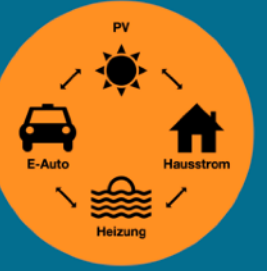
## Konzeptphase

Pfeiler 1:

Energie einsparen durch  
Verwendung von nur  
natürlichen Baustoffen  
wie:

- Lehm
- Stroh
- Holz
- Holzfaser Dämmplatten





## Hüllfläche dämmen:



Dach dämmen

Wände dämmen

Fenster erneuern

Boden dämmen



## Hüllfläche dämmen:

## Anteil am Wärmeverlust

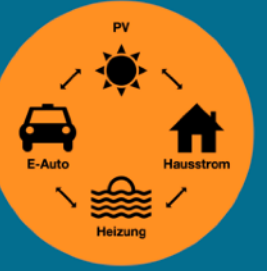
Dach dämmen 35%

Wände dämmen 35%

Fenster erneuern 15%

Boden dämmen 15%





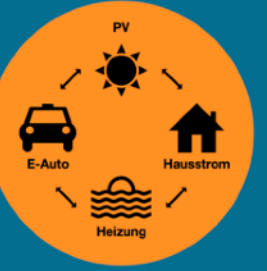
## Hüllfläche dämmen: Dachdämmung



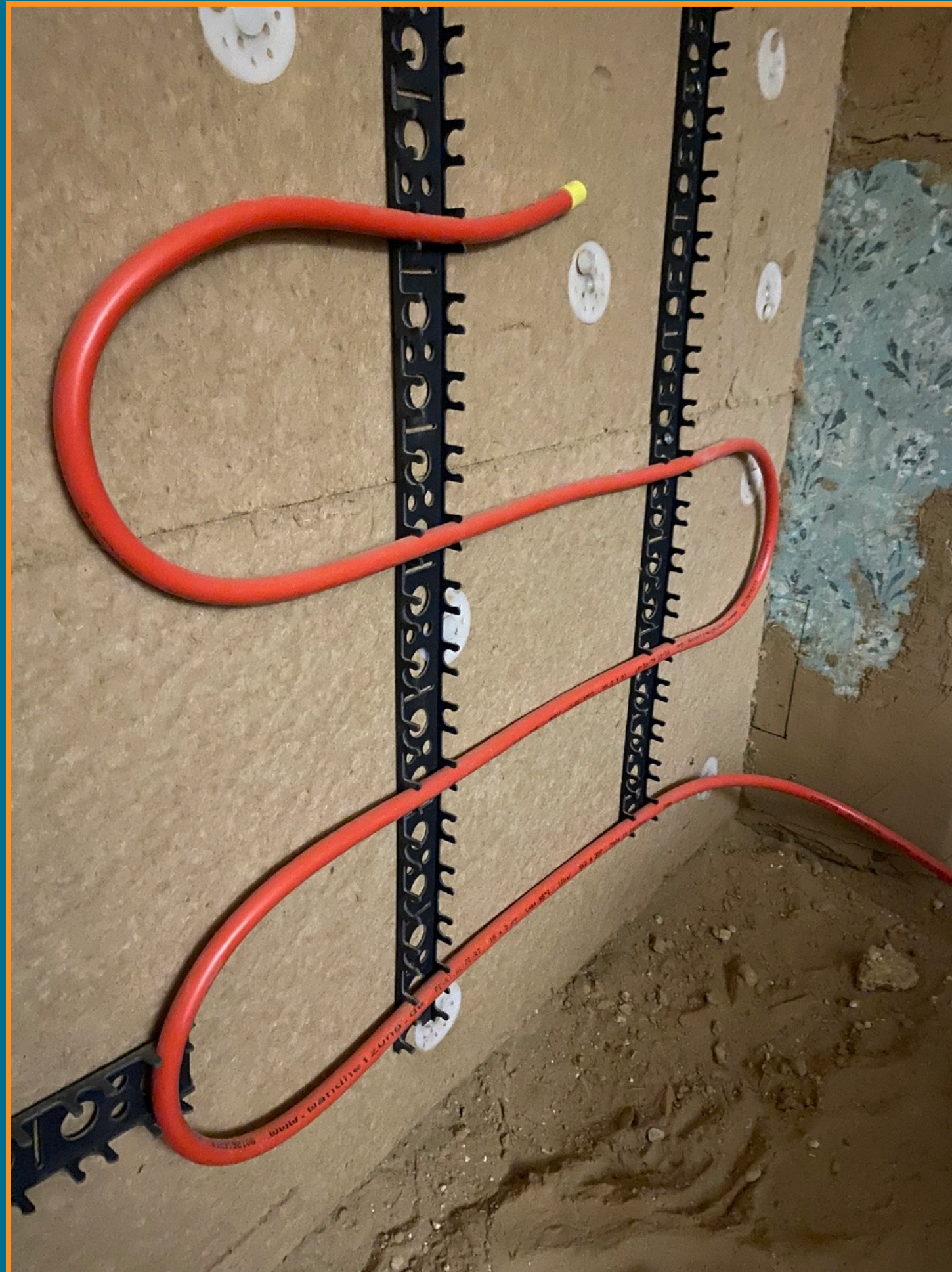
32cm dicke Dämmung mit Holzfaser  
und Stroh

Entspricht einen EH55 Niveau



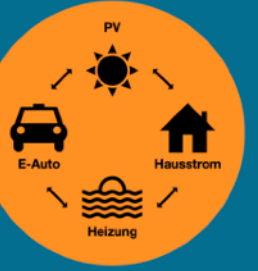


## Hüllfläche dämmen: Wanddämmung

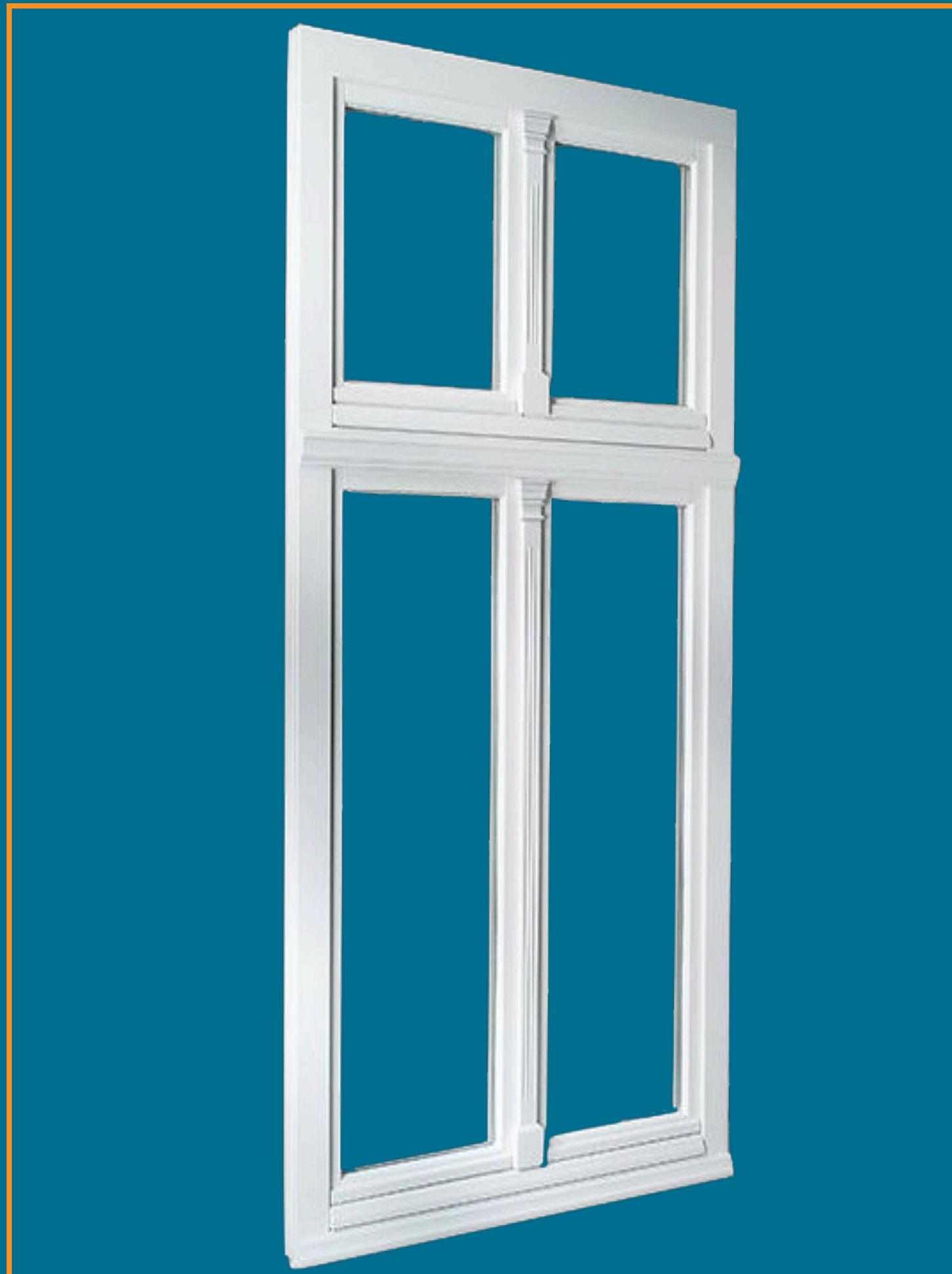


6cm dicke Innenwand-Dämmung mit  
Holzfaser

Wandheizung mit Lehmputz



## Hüllfläche dämmen: Fenster & Türen erneuern



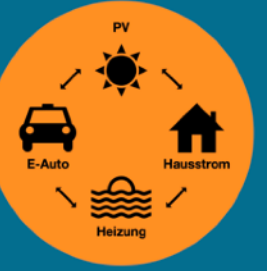
2-fach  
Holzfenster mit  
echten Sprossen

## Hüllfläche dämmen: Boden zum Keller dämmen

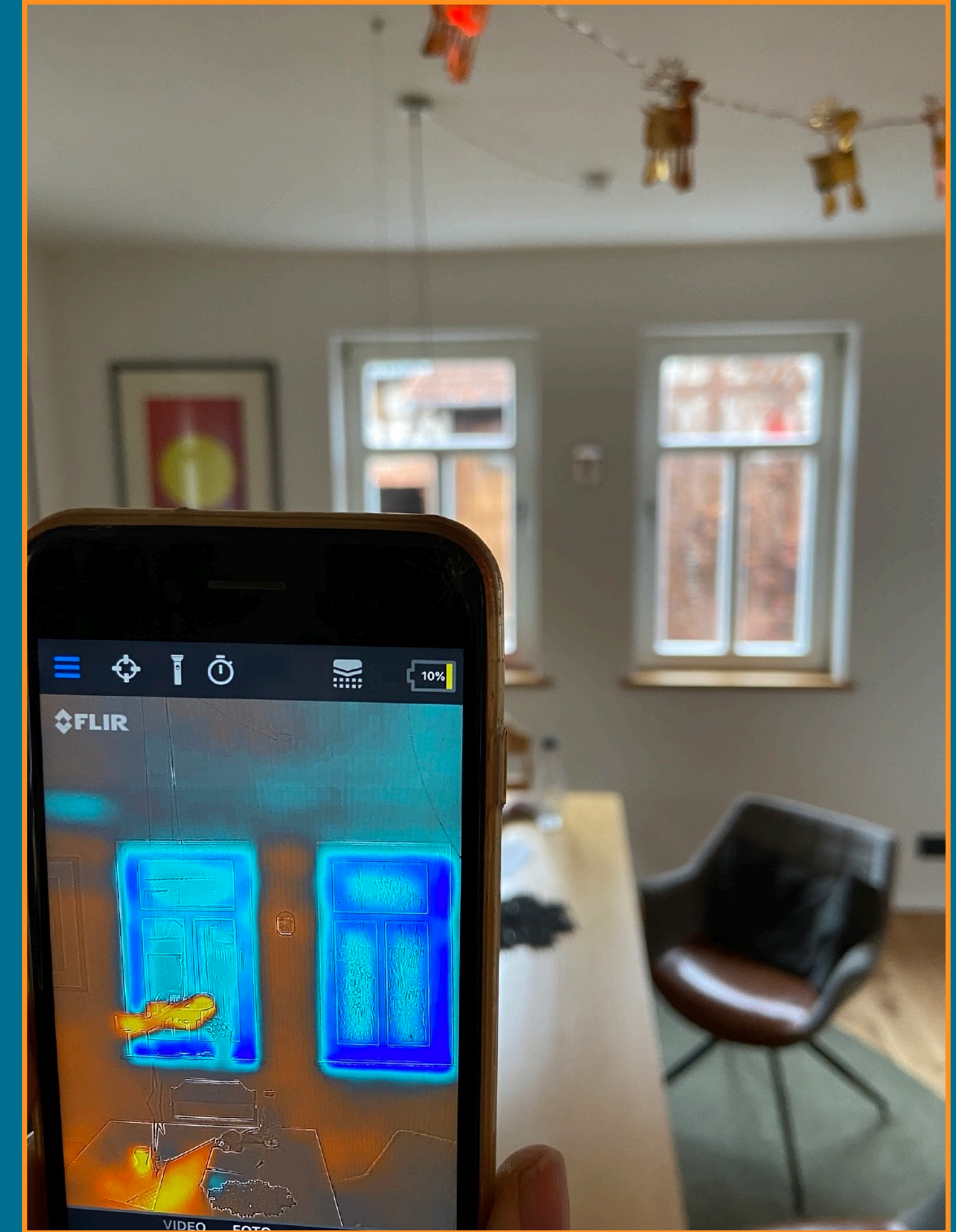


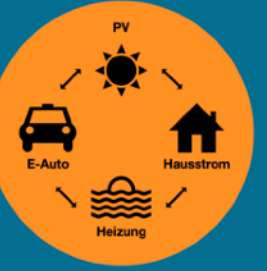
8cm Holzfaserplatten

Mit Eichendielen schwimmend verlegt



## Haus Ist-Zustand heute 2022





## Konzeptphase

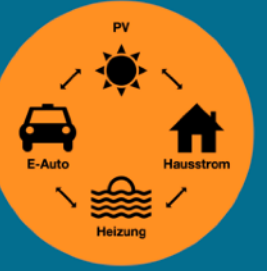
Pfeiler 1:

Energie einsparen durch  
Verwendung von nur  
natürlichen Baustoffen  
wie:

- Lehm
- Stroh
- Holz
- Holzfaser Dämmplatten

Und wieviel Energie  
sparen wir jetzt durch  
das dämmen des  
Hauses?





## Konzeptphase

Pfeiler 1:

Energie einsparen durch  
Verwendung von nur  
natürlichen Baustoffen  
wie:

- Lehm
- Stroh
- Holz
- Holzfaser Dämmplatten

65%

Energie Einsparung  
durch sinnvolle  
Dämmung des Hauses

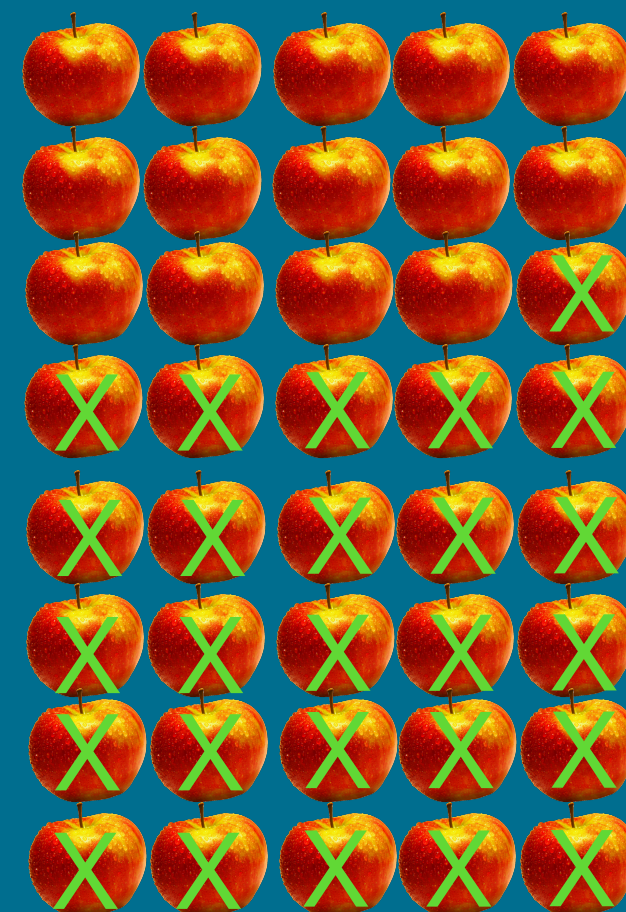


## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022

**Gebäude gedämmt**



Gasheizung

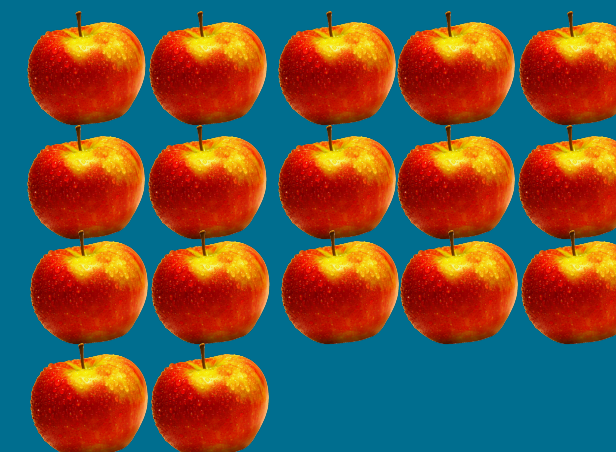


14.000kWh Gas

28.000km/a



Mobilität



1.960l Benzin  
16.993kWh Energie



Hausstrom



5.000kWh Strom



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung

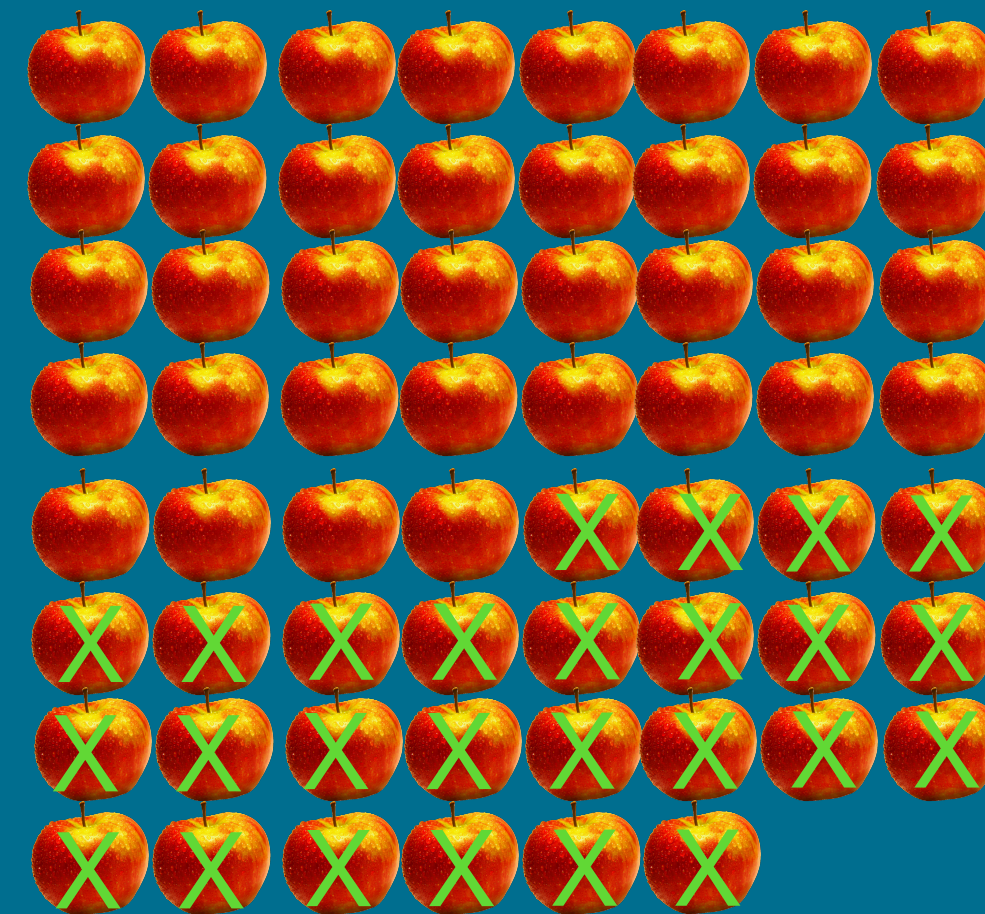
28.000km/a



Mobilität



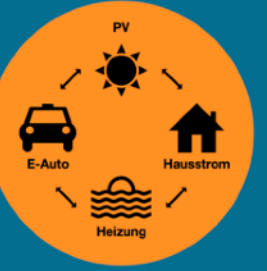
Hausstrom



# 36 Einheiten

# Immer noch ganz schön viel





## Konzeptphase

### Pfeiler 1:

Energie einsparen durch Verwendung von nur natürlichen Baustoffen wie:

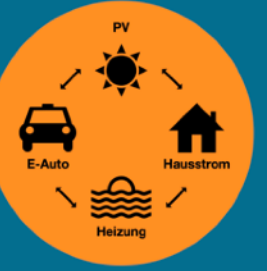
- Lehm
- Stroh
- Holz
- Holzfaser Dämmplatten

### Pfeiler 2:

Verwendung von erneuerbaren Energien und Umweltenergie.

- PV-Anlage
- Batterie Speicher
- E-Auto
- Wärmepumpe





## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung

28.000km/a

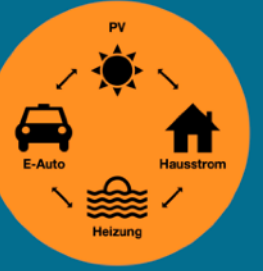


Mobilität



Hausstrom





## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022



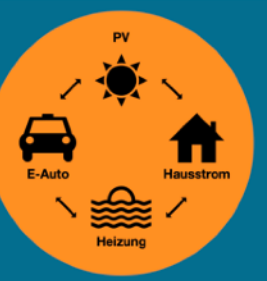
Gasheizung



Einsatz von Luft-  
Wasser-Wärmepumpe

Durch die Umstellung auf Flächenheizung  
( Wandheizung mit maximaler  
Vorlauftemperatur von 35°) sehr effizienter  
Einsatz von Wärmepumpe möglich

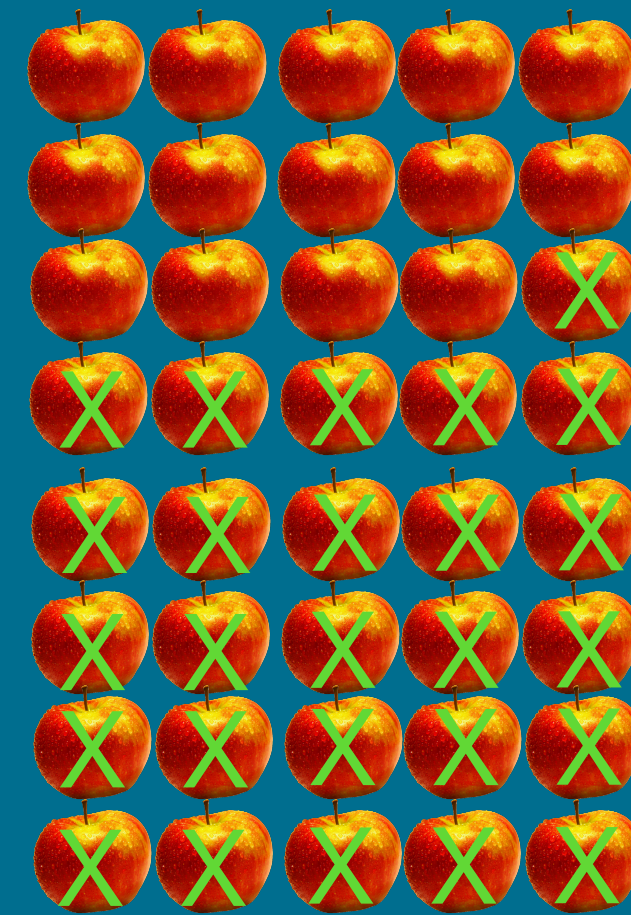




## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022



Gasheizung



14.000kWh Gas

### Wieviel Energie benötigt unsere Wärmepumpe?



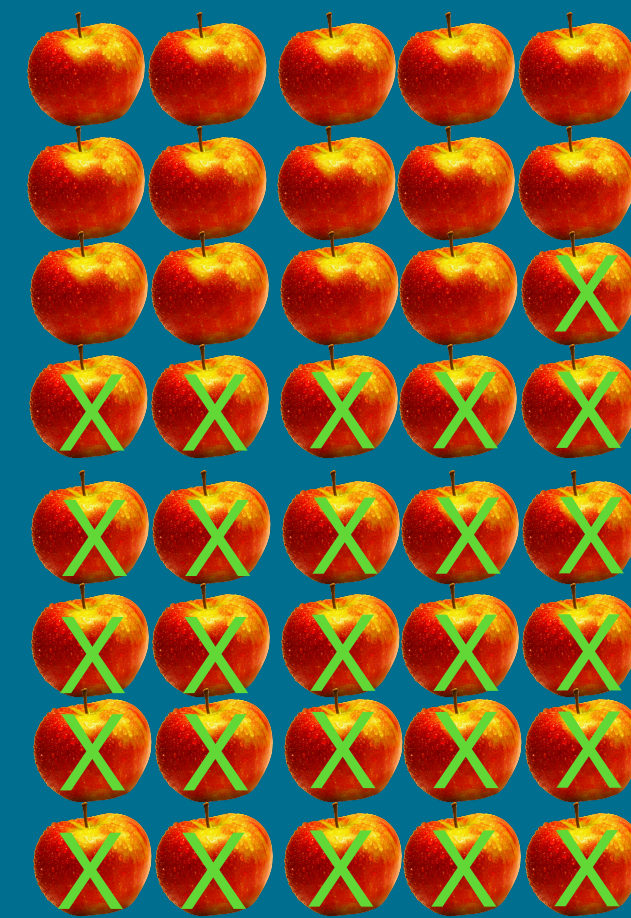
Wärmepumpe



## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022

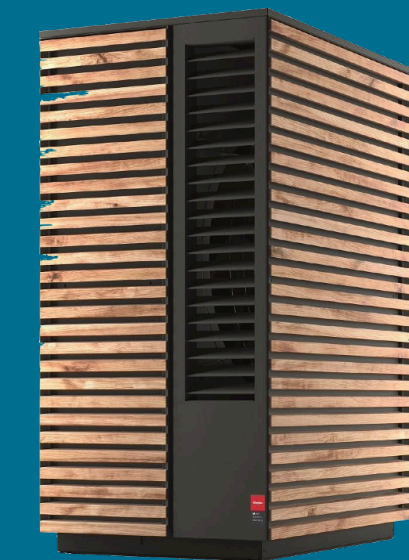


Gasheizung



14.000kWh Gas

Durch Nutzung von  
Umweltwärme  
können so 75%  
Energie eingespart  
werden



Wärmepumpe



JAZ von 3,5

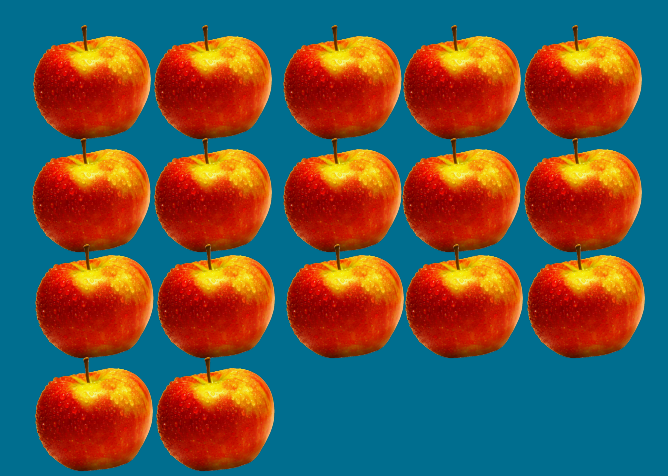
4.000kWh Strom



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Mobilität



1.960l Benzin  
16.993kWh Energie

## Umstellung Auf E-Auto.



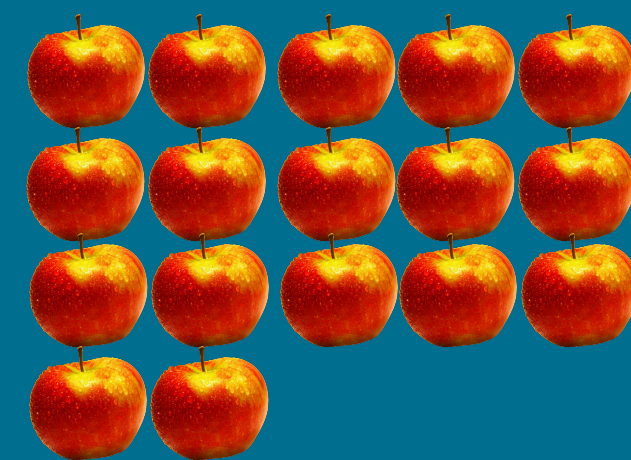
E-Mobilität



## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Mobilität



1.960l Benzin  
16.993kWh Energie



E-Mobilität

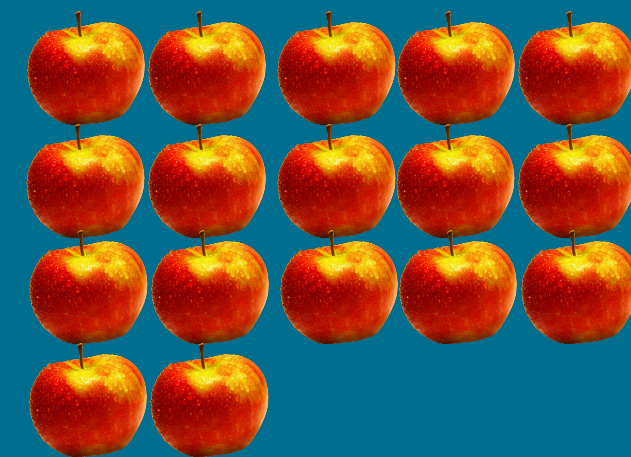
### Wieviel Strom benötigt unser E-Auto?



## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022



Mobilität

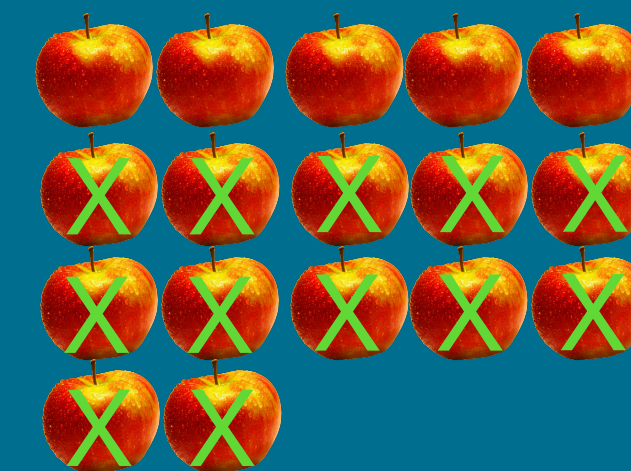


1.960l Benzin  
16.993kWh Energie

### Wieviel Strom benötigt unser E-Auto?



E-Mobilität



4.800kWh Strom





## Energiebedarf pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Hausstrom



## Wieviel Strom spart man durch den Austausch aller Lampen zu LED und effizientere Haushaltsgeräte?



Hausstrom

5.000kWh Strom



## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022



Hausstrom



5.000kWh Strom

Austausch aller  
Lampen zu LED  
und effizientere  
Haushaltsgeräte



Hausstrom

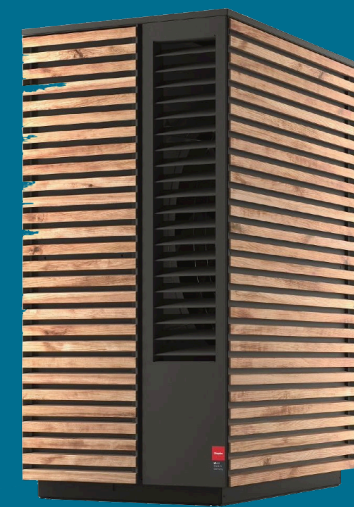


4.000kWh Strom

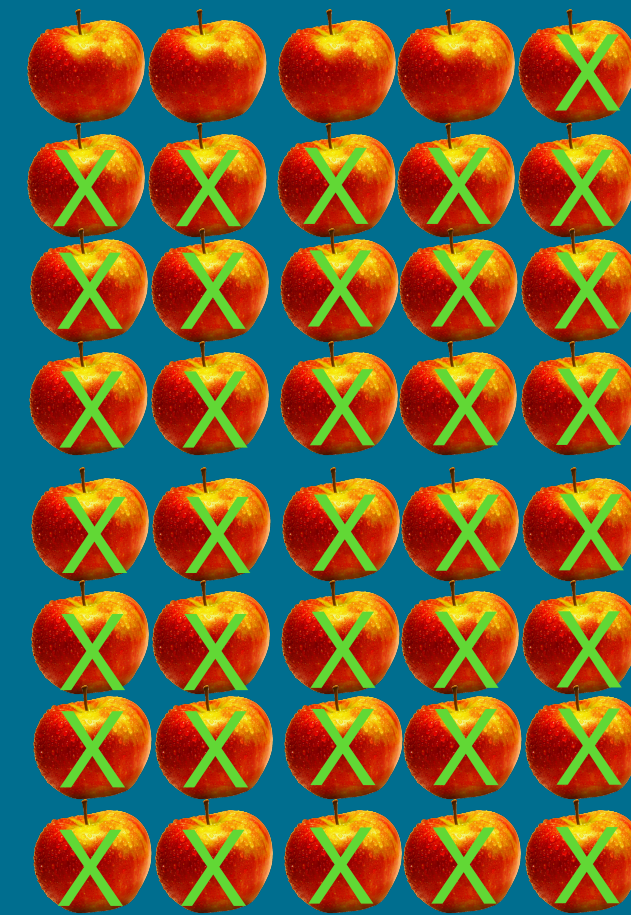


## Energiebedarf pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022

**Gebäude gedämmt**  
**+**  
**Effiziente Geräte**



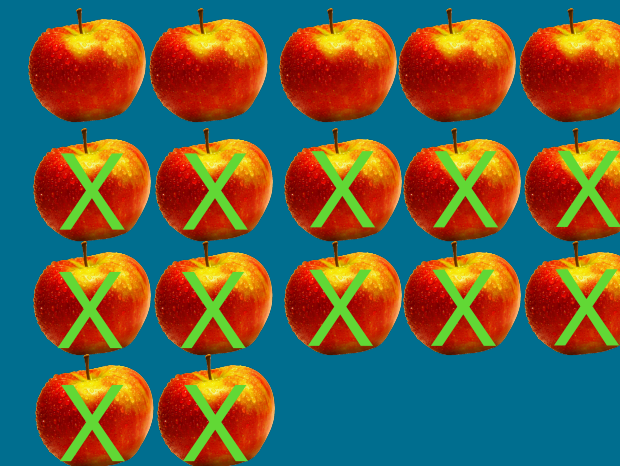
Wärmepumpe



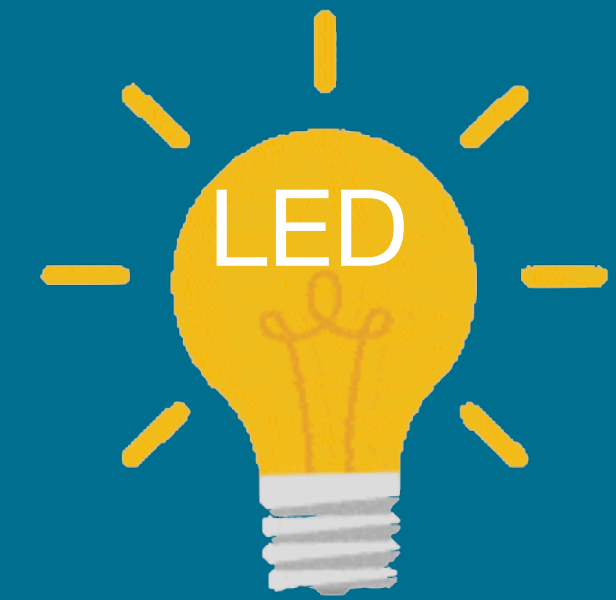
4.000kWh Strom



E-Mobilität



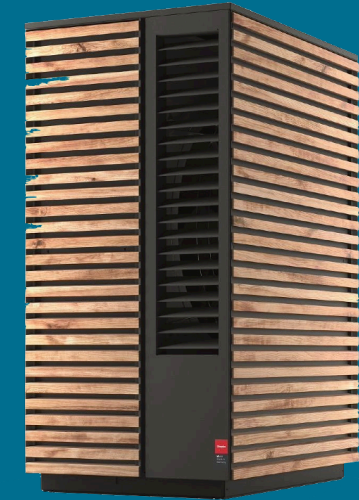
4.800kWh Strom



Hausstrom



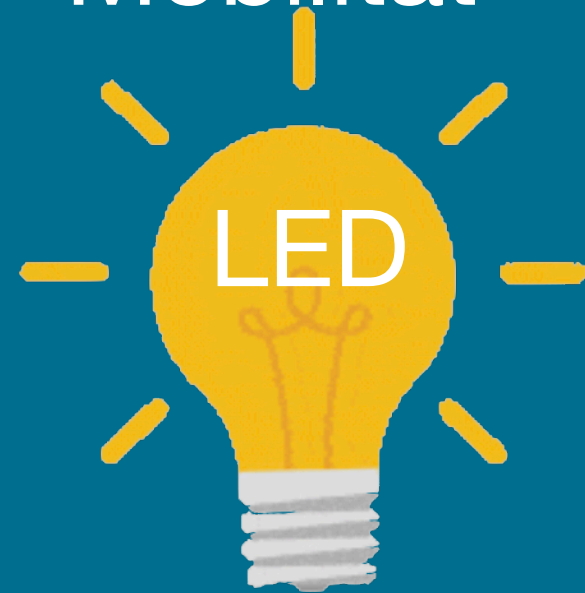
4.000kWh Strom



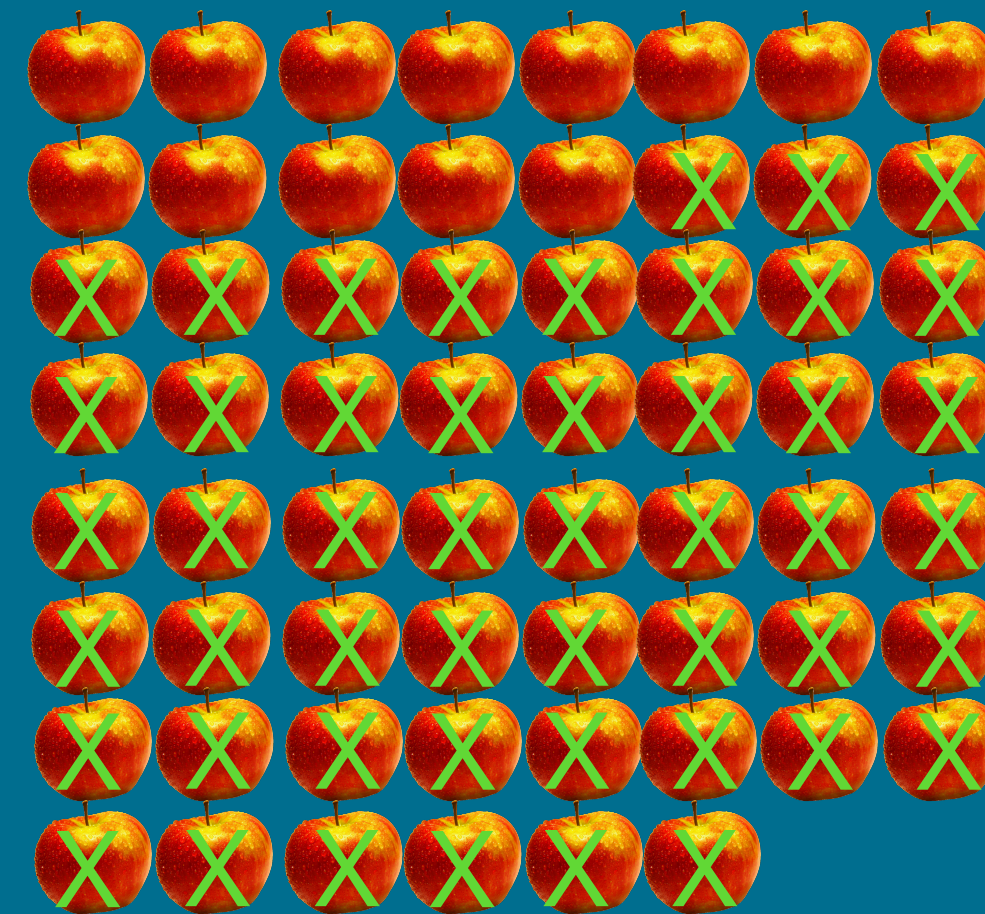
Wärmepumpe



Mobilität

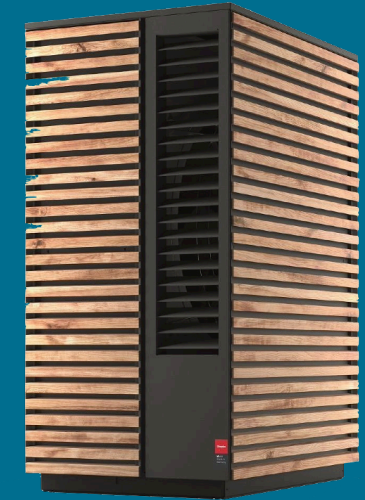


Hausstrom



13 Einheiten

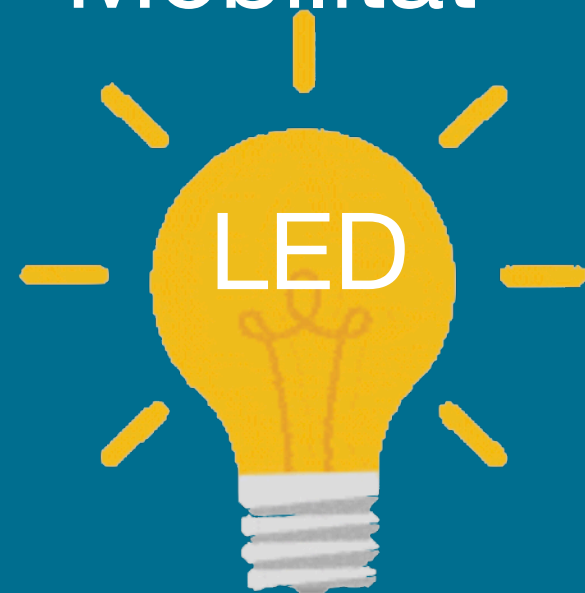
Einsparung von 80%



Wärmepumpe

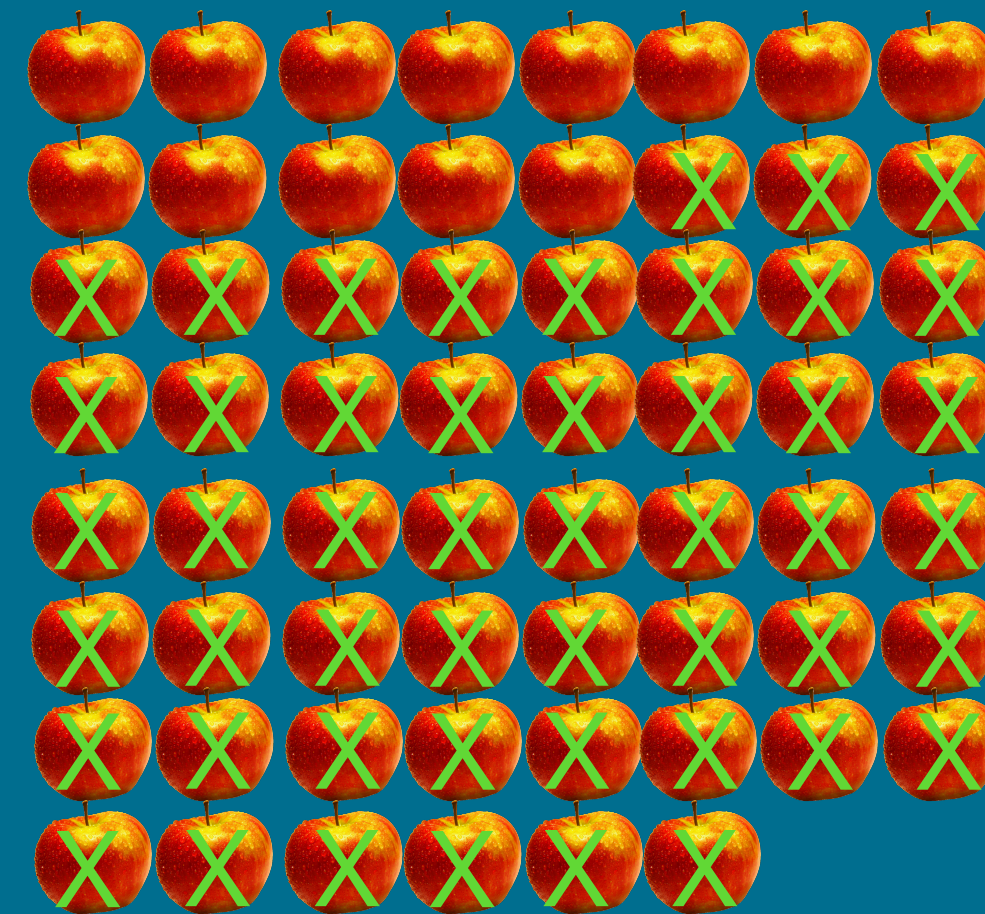


Mobilität

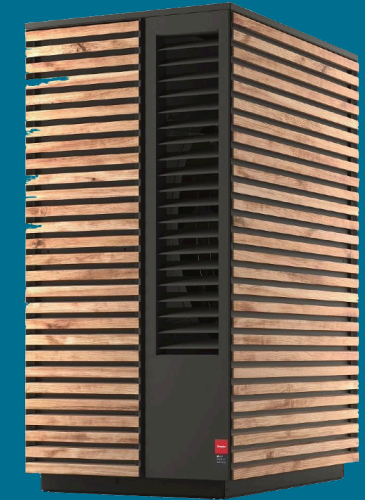


Hausstrom

## 13 Einheiten



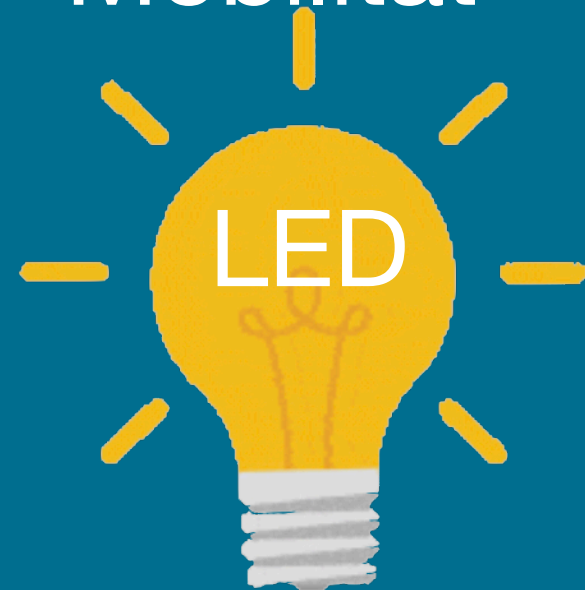
## Aber geht da noch weniger?



Wärmepumpe

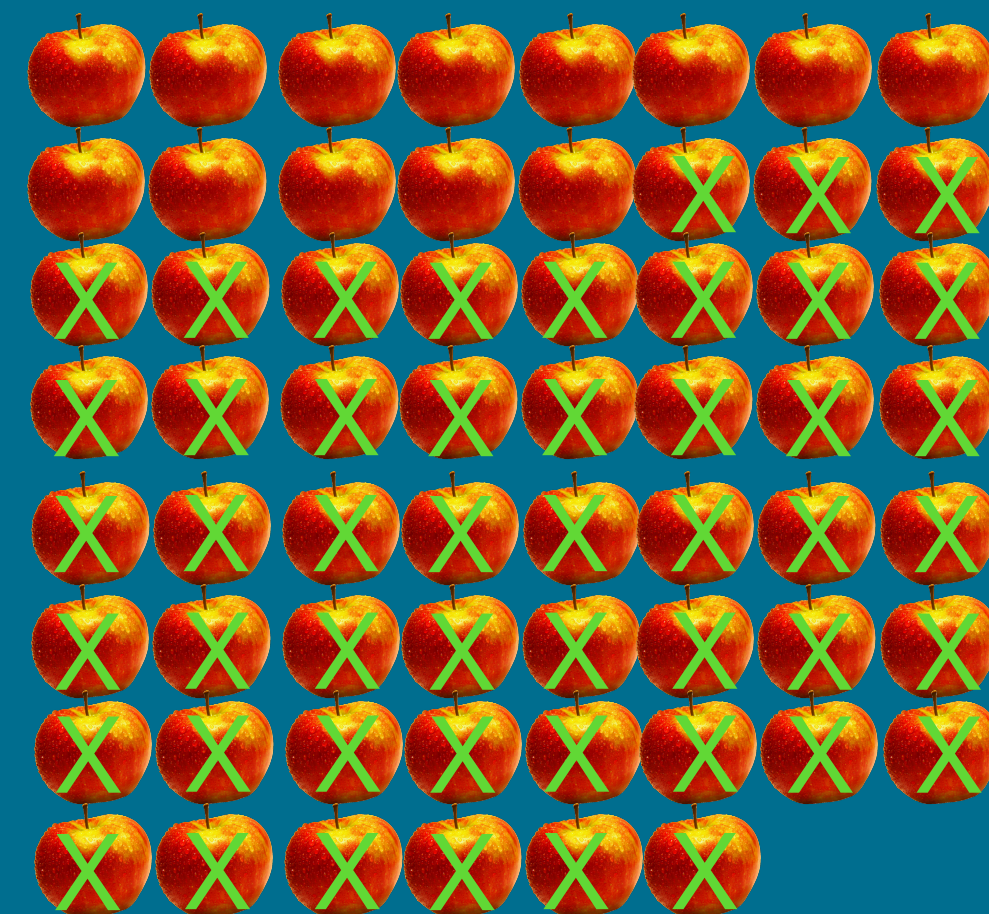


Mobilität



Hausstrom

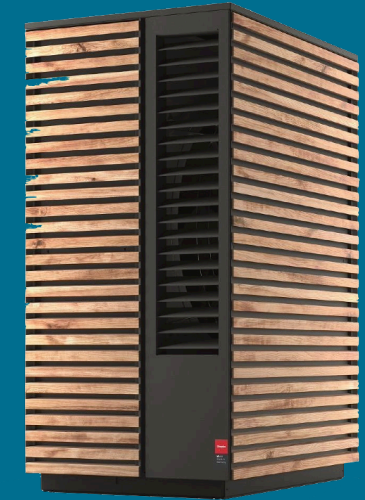
## 13 Einheiten



# Ja, damit.

# Einer eigenen PV- Anlage auf dem Dach.

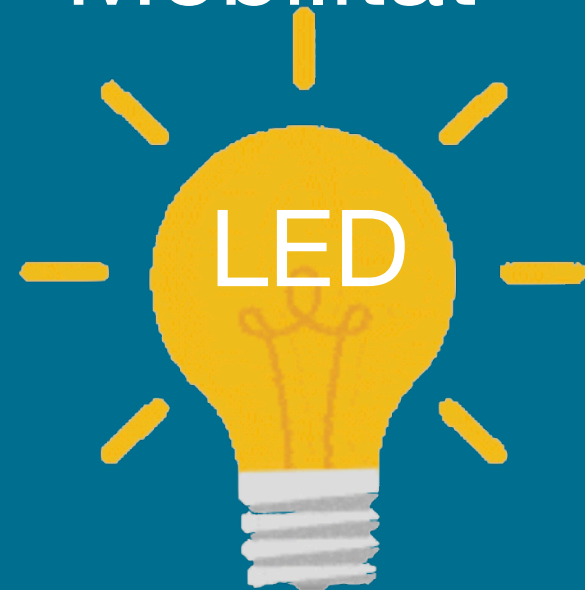




Wärmepumpe

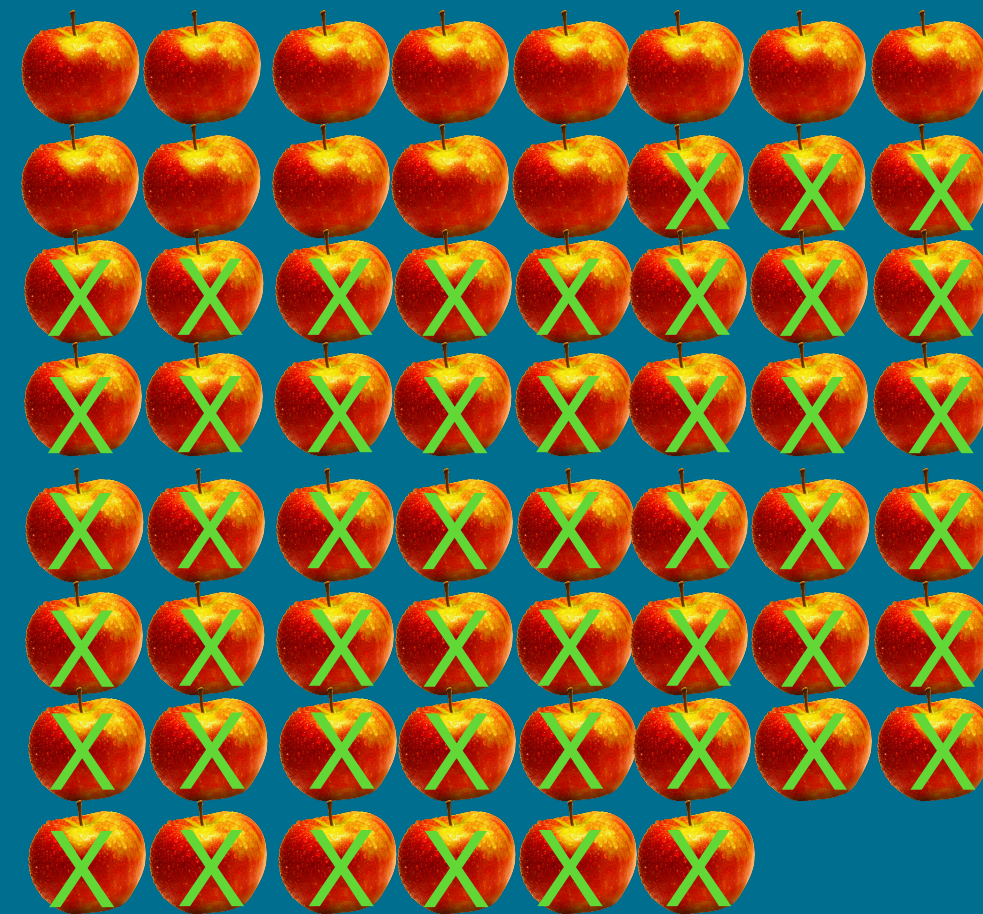


Mobilität



Hausstrom

?? Einheiten

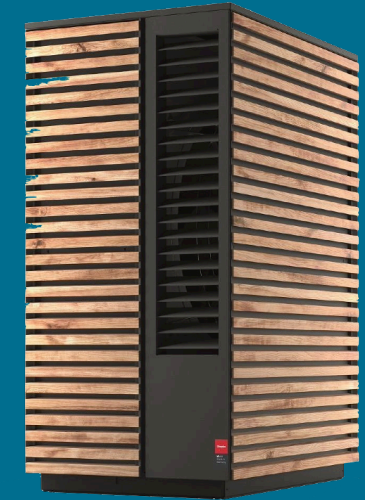


Ja, damit.

Einer eigenen PV-  
Anlage auf dem Dach.

Wieviel sparen  
wir damit ein?

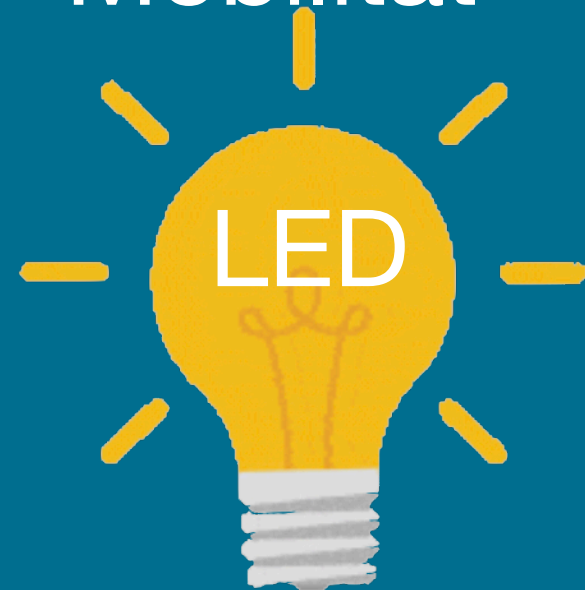




Wärmepumpe

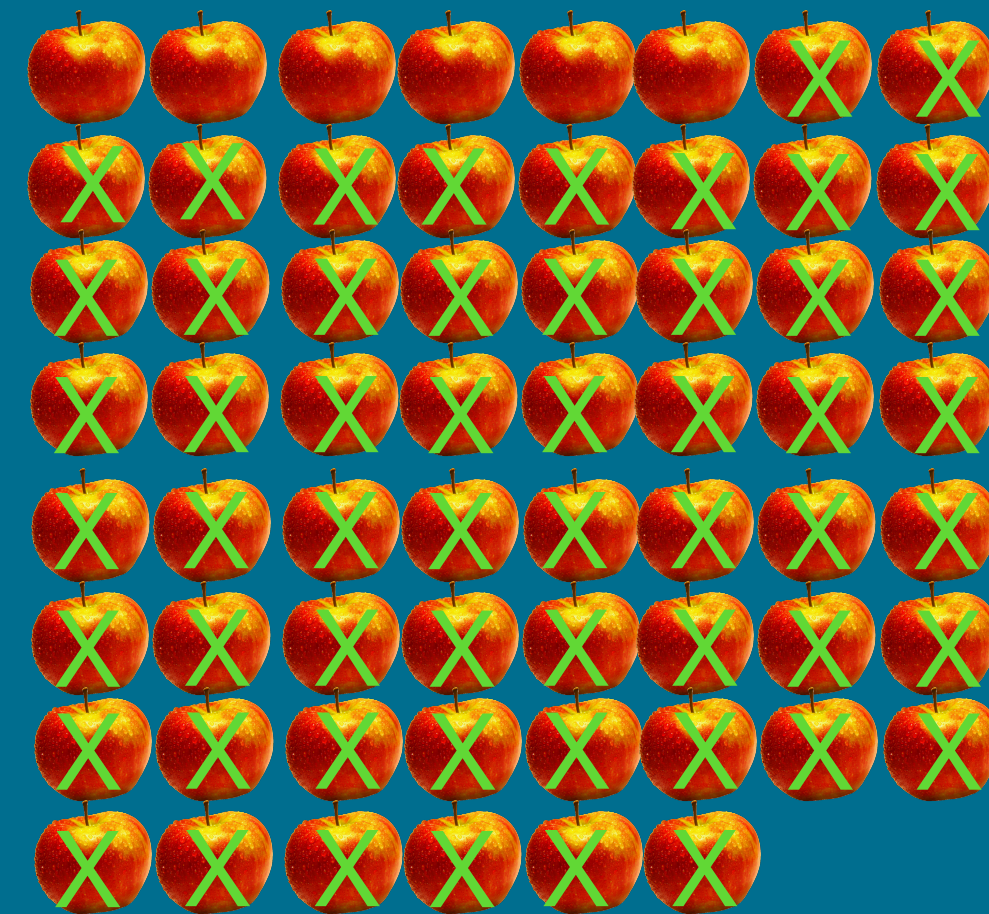


Mobilität



Hausstrom

## 6 Einheiten



## Einsparung von über 50%

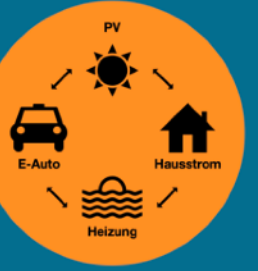
# Ja, damit.

# Einer eigenen PV- Anlage auf dem Dach.

PV Anlage + Speicher







## Erneuerbare Energie nutzen:



40qm PV Anlage (9,27kWp )  
Mit 10kWh Speicher und schlauer  
Ladebox für das E-Auto.

Mit dieser Anlage kann 7.000kWh Strom  
im Jahr selbst benutzt werden.  
Rest wird eingespeist.

## Erneuerbare Energie nutzen:



Mit unsere PV Anlage +Speicher können wir ca. 50% unsere gesamten Jahresstrombedarfs selbst erzeugen!

Jahresstrombedarf

12.800kW/h

PV Jahresertrag

9.600kW/h

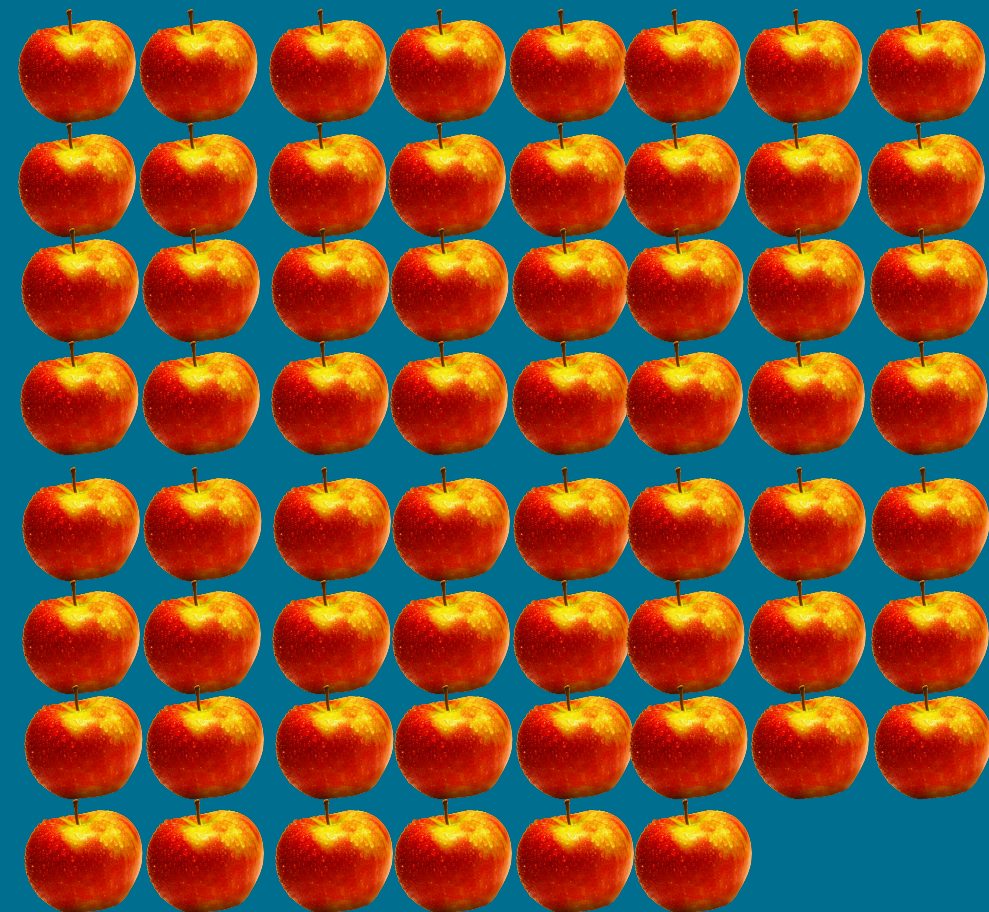
Selbst Benutzer Strom

7.000kW/h

Zukauf Strom

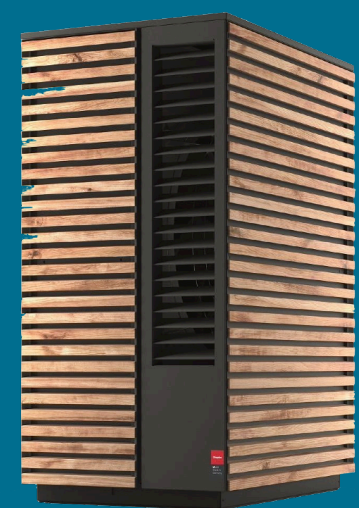
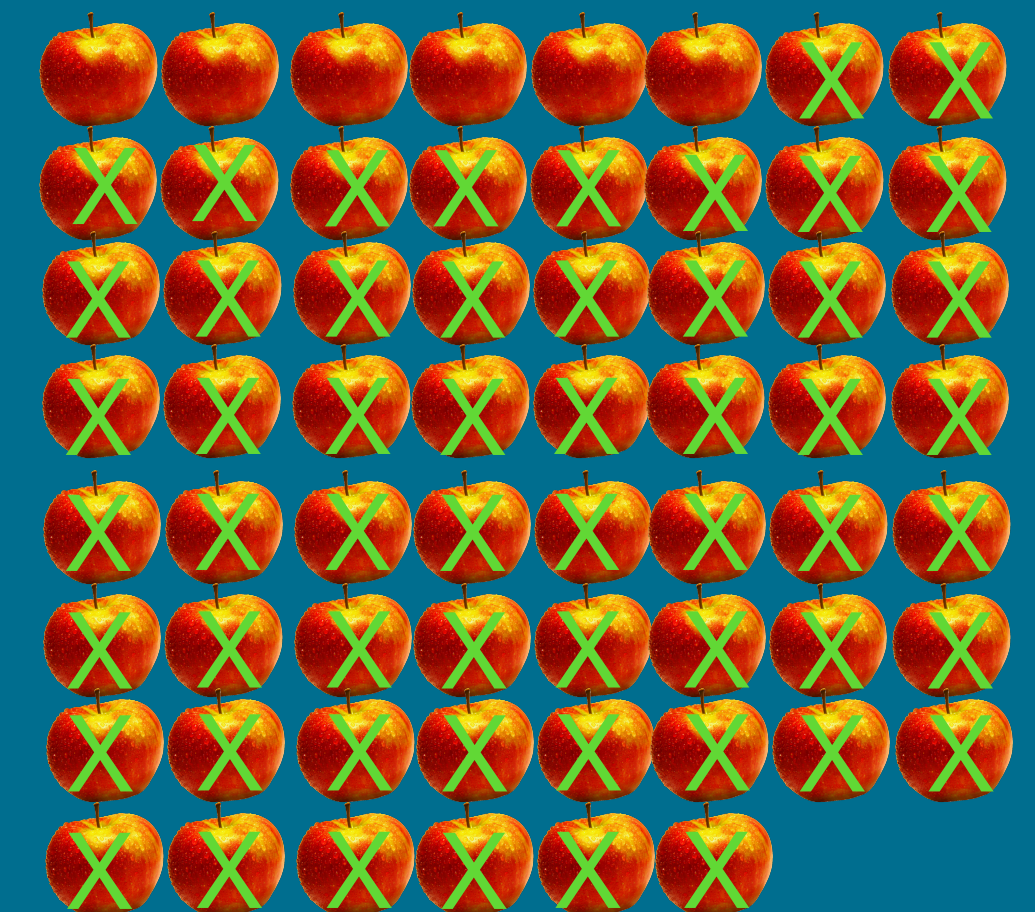
6.000kW/h

## 62 Einheiten



## Reduktions des Energiebedarfs von über 90%

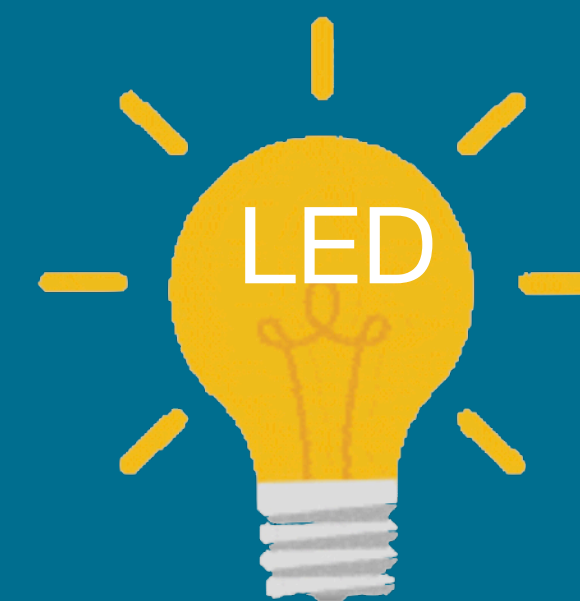
## 6 Einheiten



Wärmepumpe



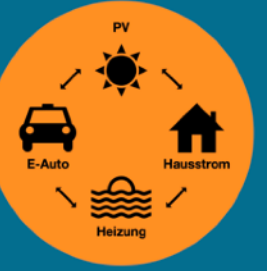
E-Mobilität



Hausstrom

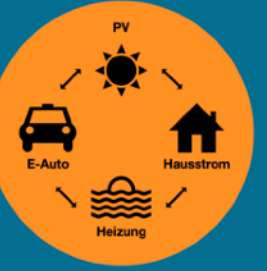


PV Anlage mit Speicher

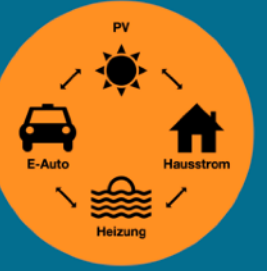


# Schadstoffe

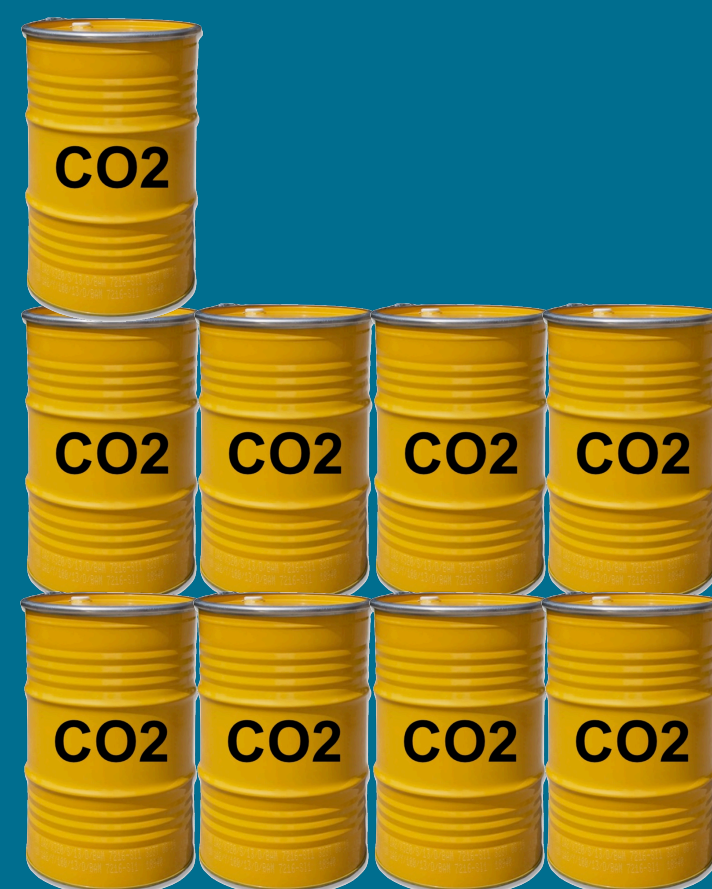




= 1t CO2 = 1 Einheit



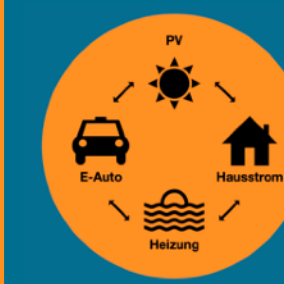
??? CO2 Fussabdruck  
eines durchschnittlichen  
Deutschen



=

9t CO2 Fussabdruck  
eines durchschnittlichen  
Deutschen

Quelle: Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und nukleare Sicherheit



Schadstoffe  
pro Jahr der  
alten Junkerei  
aus 2019



Gasheizung

28.000km/a



Mobilität



Hausstrom

? Einheiten



Schadstoffe  
pro Jahr der  
alten Junkerei  
aus 2019



Gasheizung



8 Einheiten

28.000km/a



4 Einheiten

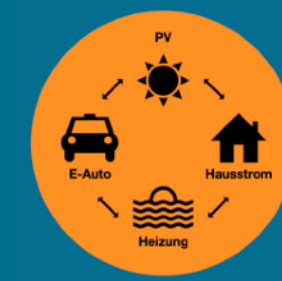
Mobilität



Hausstrom



3 Einheiten



## Schadstoffe pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung



28.000km/a



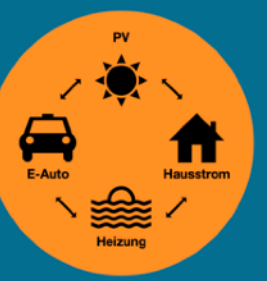
Mobilität



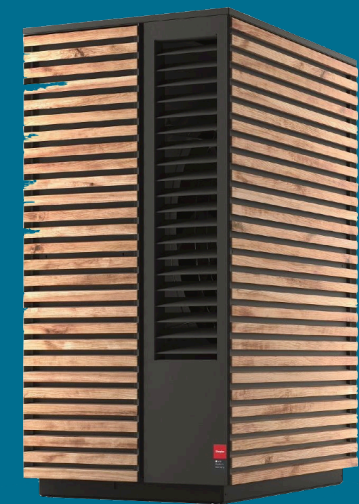
Hausstrom



# In Summe 15t CO2



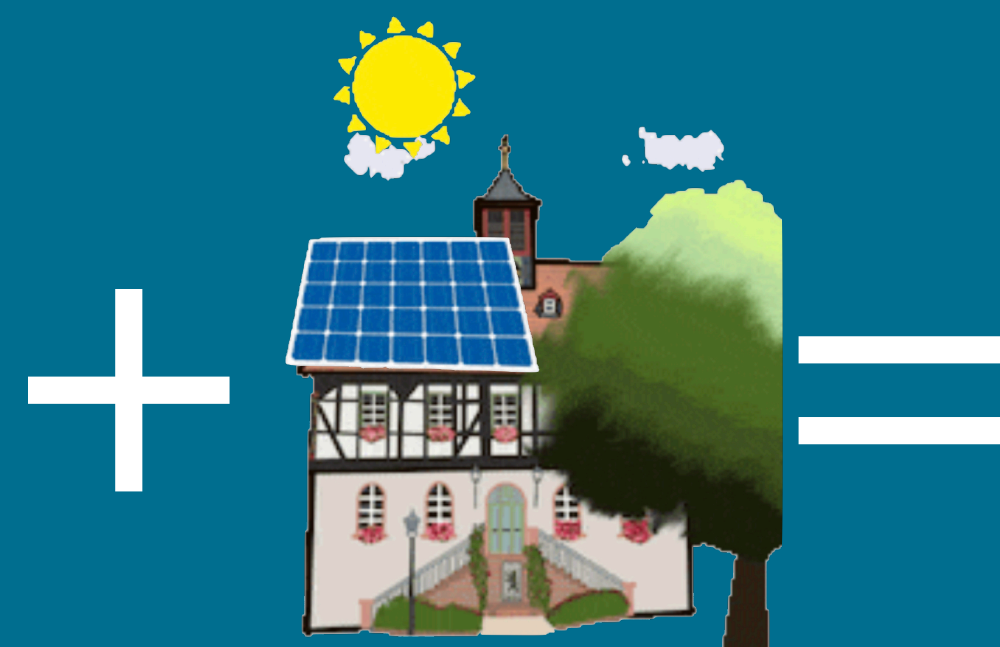
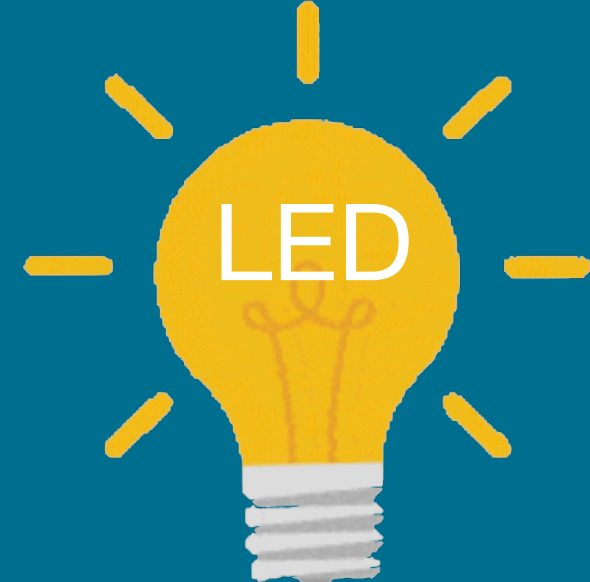
Schadstoffe  
pro Jahr der  
Neuen Junkerei  
aus 2022



Wärmepumpe



Mobilität



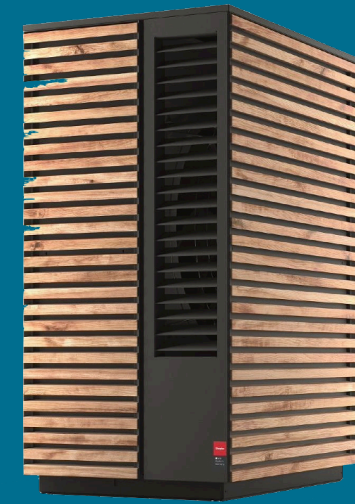
PV Anlage mit Speicher

? Einheiten

? Einheiten

? Einheiten

Schadstoffe  
pro Jahr der  
Neuen Junkerei  
aus 2022



Wärmepumpe



1 Einheiten



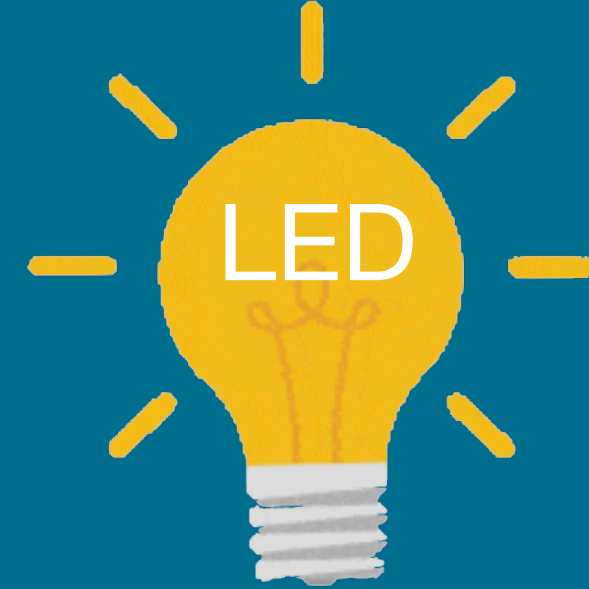
Mobilität



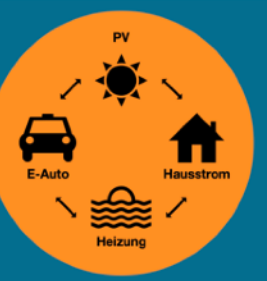
PV Anlage mit Speicher



1 Einheiten



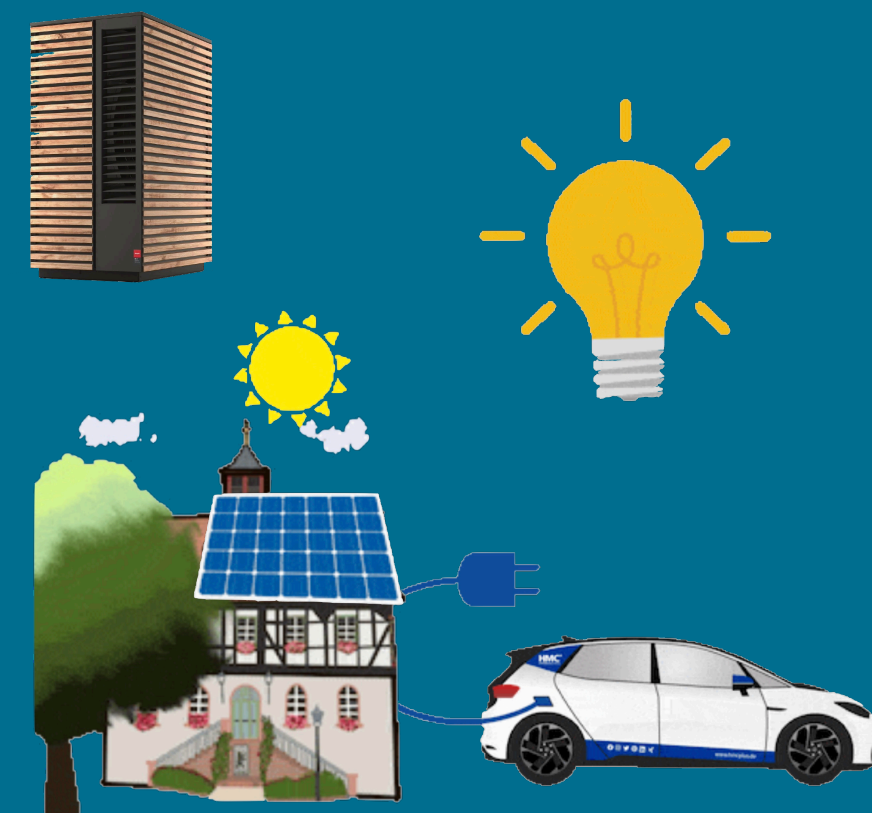
1 Einheiten



## Junkerei 2019



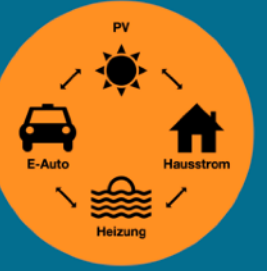
### 15t CO2



## Junkerei 2022

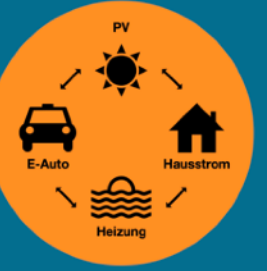


### 3t CO2



# Energiekosten





## Energiekosten pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung

40.000kWh Gas

28.000km/a



Mobilität

1.960l Benzin

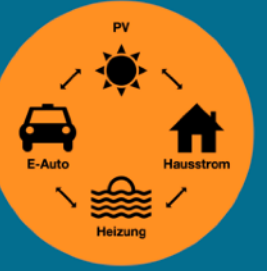


Hausstrom

5.000kWh Strom



kWh Gas= 0,17€, 1L Benzin=2,10€, 1kWh Strom 0,42€



## Energiekosten pro Jahr der alten Junkerei aus 2019



Gasheizung  
40.000kWh Gas



Mobilität  
1.960l Benzin



Hausstrom  
5.000kWh Strom

**13.000€**

6.800€

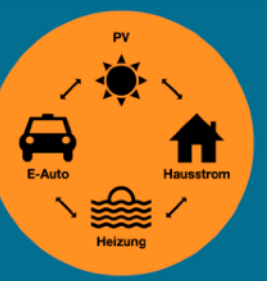
4.100€

2.100€

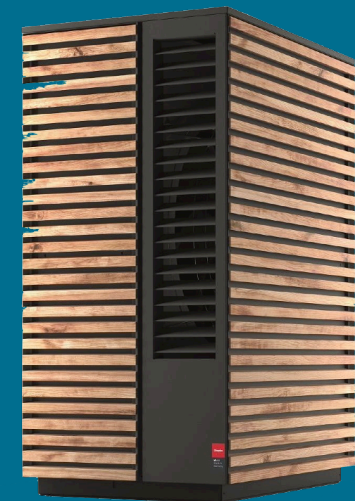


kWh Gas= 0,17€, 1L Benzin=2,10€, 1kWh Strom 0,42€





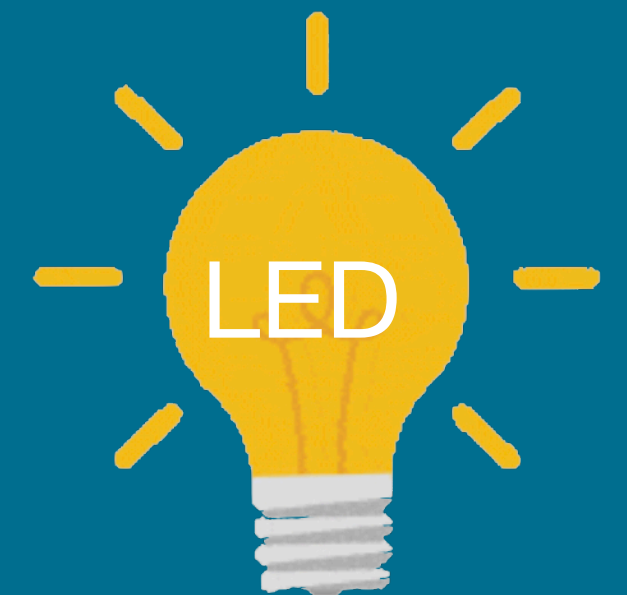
## Energiekosten pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022



Wärmepumpe  
4.000kWh Strom



E-Mobilität  
4.800kWh Strom



Hausstrom  
4.000kWh Strom

13.000€

6.800€

4.100€

2.100€

5.380€

1.680€

2.020€

1.680€



kWh Gas= 0,17€, 1L Benzin=2,10€, 1kWh Strom 0,42€

## Energiekosten pro Jahr der neuen Junkerei aus 2022

PV Anlage 40qm  
9.600kWh Ertrag  
Eigengebrauch 7.000kWh  
Netzbezug 6.000kWh  
Einspeisung 2.600kWh



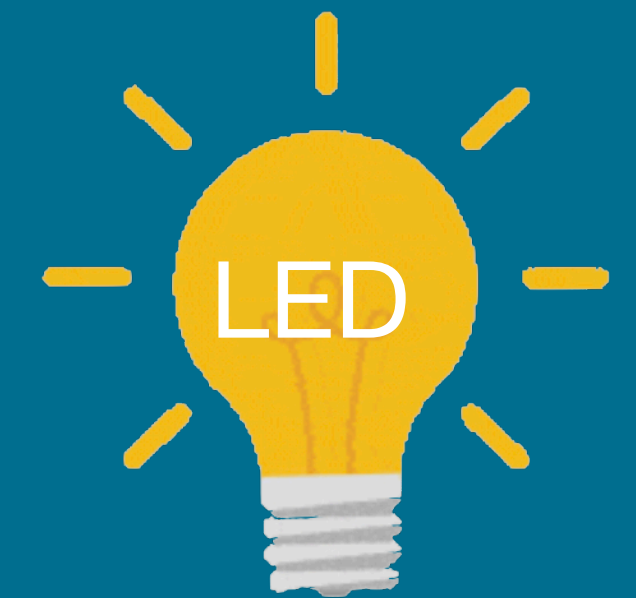
Wärmepumpe

2.800 kW/h Zukauf Strom



E-Mobilität

2.200 kW/h Zukauf Strom



Hausstrom

1.000 kW/h Zukauf Strom



13.000€

5.380€

2.520€

6.800€

1.680€

1.176€

4.100€

2.020€

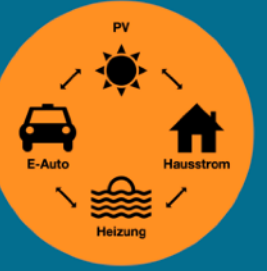
924€

2.100€

1.680€

420€

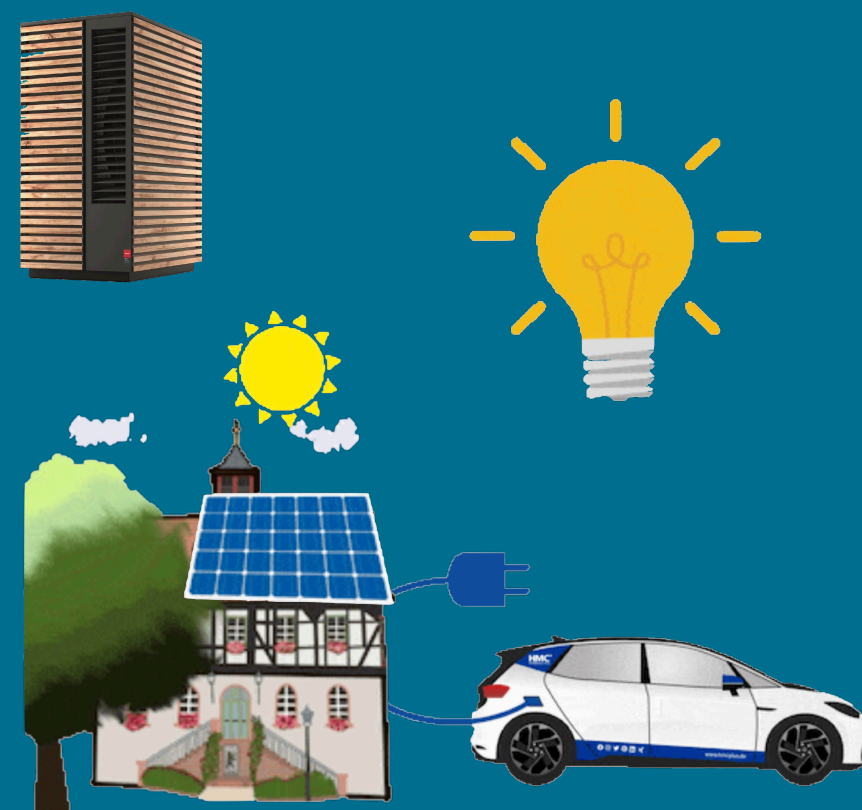
kWh Gas= 0,17€, 1L Benzin=2,10€, 1kWh Strom 0,42€



## Junkerei 2019

Unsanziert, fossile Energie und  
Netzstrom

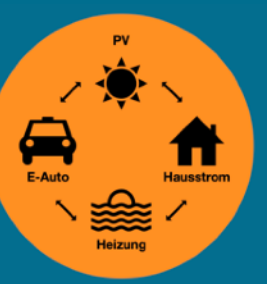
13.000€



## Junkerei 2022

Saniert, Umweltenergie und  
erneuerbare Energie

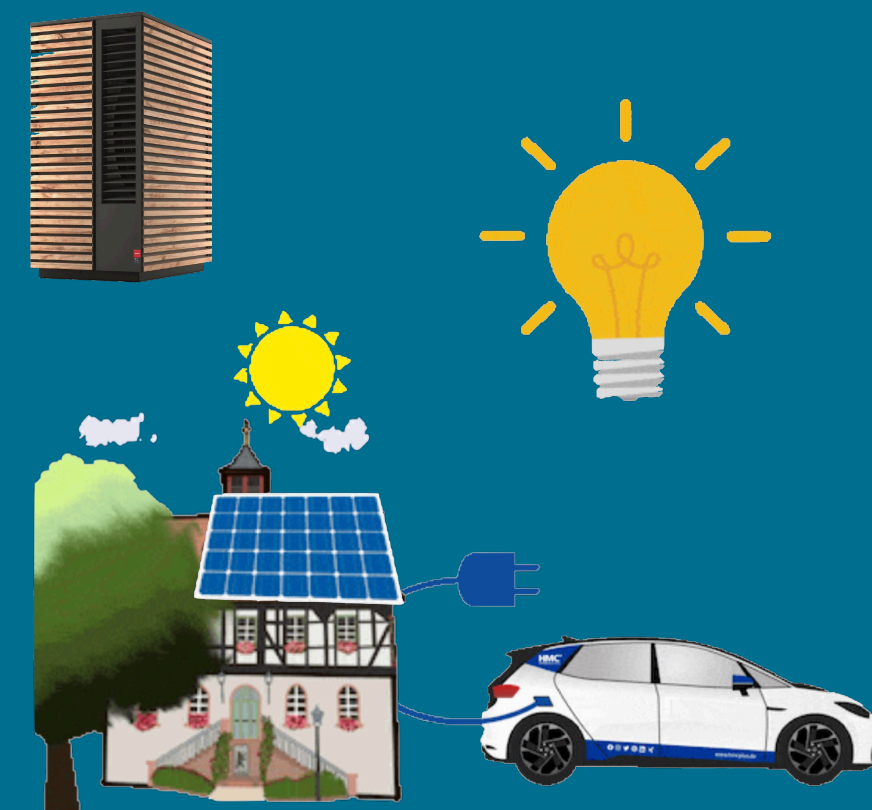
2.520€



## Junkerei 2019

Unsanier, fossile Energie und  
Netzstrom

13.000€



## Junkerei 2022

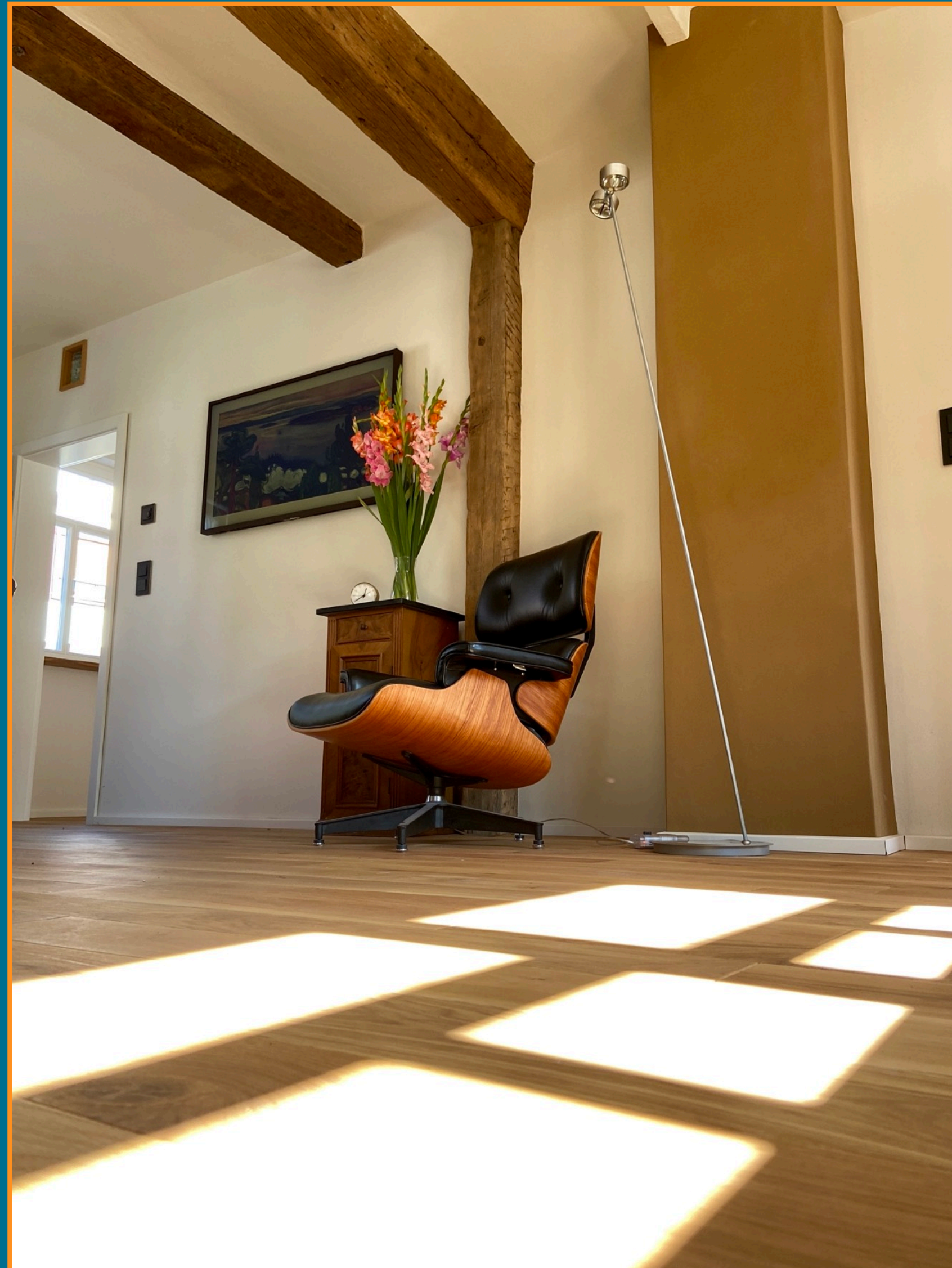
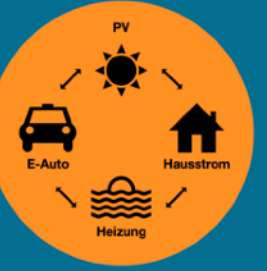
Saniert, Umweltenergie und  
erneuerbare Energie

2.520€

Einsparung durch PV  
Anlage:

2.860€

pro Jahr

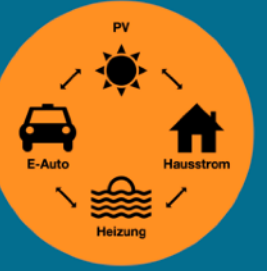


## Kosten unserer PV Anlage mit Speicher heute ca.

**27-30T€ brutto**

## Damit rechnet sich unsere PV Anlage nach

**9-10 Jahren**

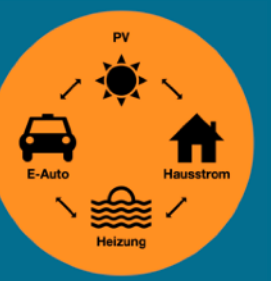


Wir sparen nun:

90% der Energie  
80% der Schadstoffe  
85% der Energiekosten

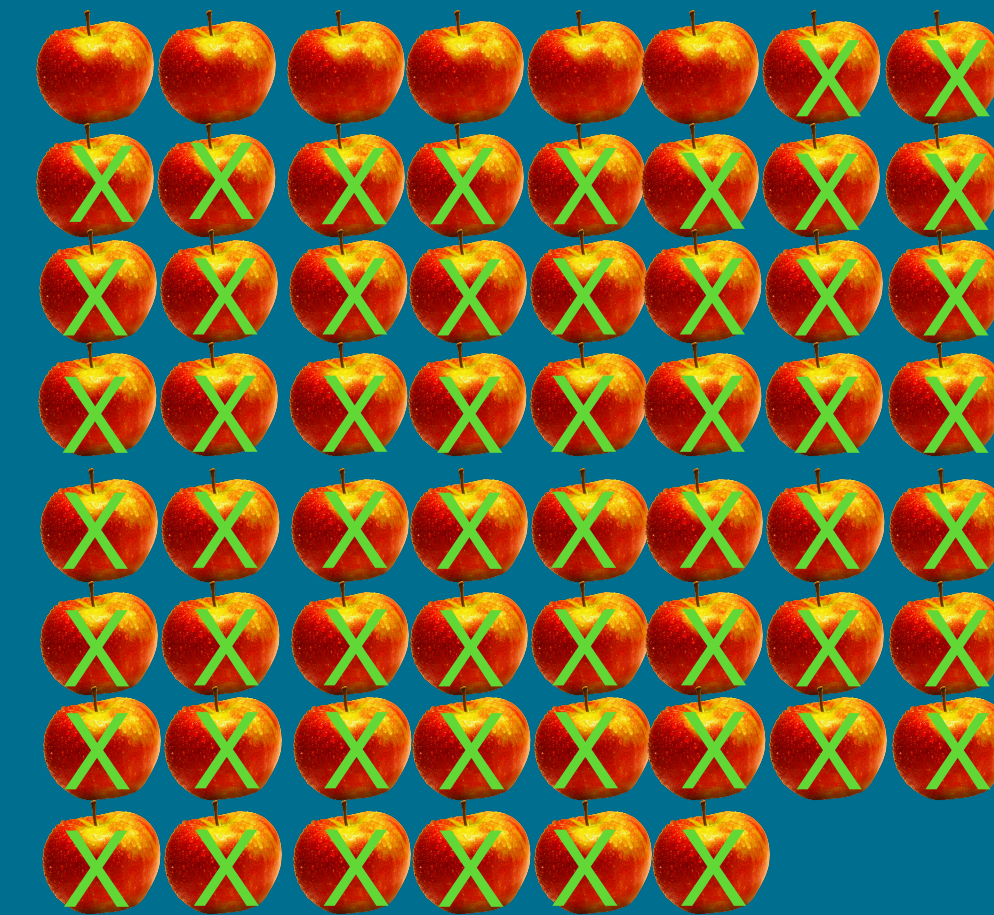
Mit einer Dämmung des Hauses, Wärmepumpe,  
E-Auto, PV Anlage mit Speicher und effizienten  
Haushaltsgeräten

Und wenn das ein Denkmal schafft,  
schaffen sie das auch.



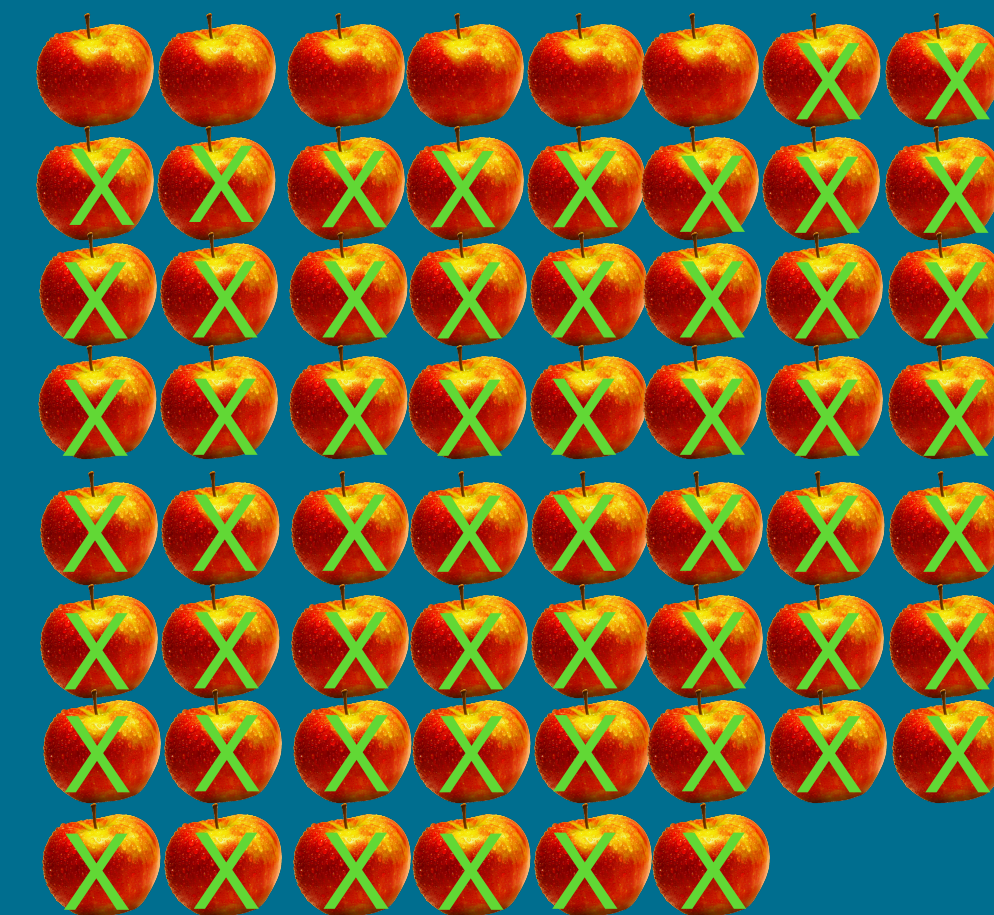
## Kurzer Quizfrage:

### 6 Einheiten

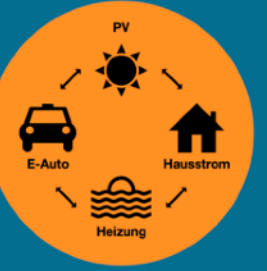


## Geht da etwa noch weniger?

## 6 Einheiten

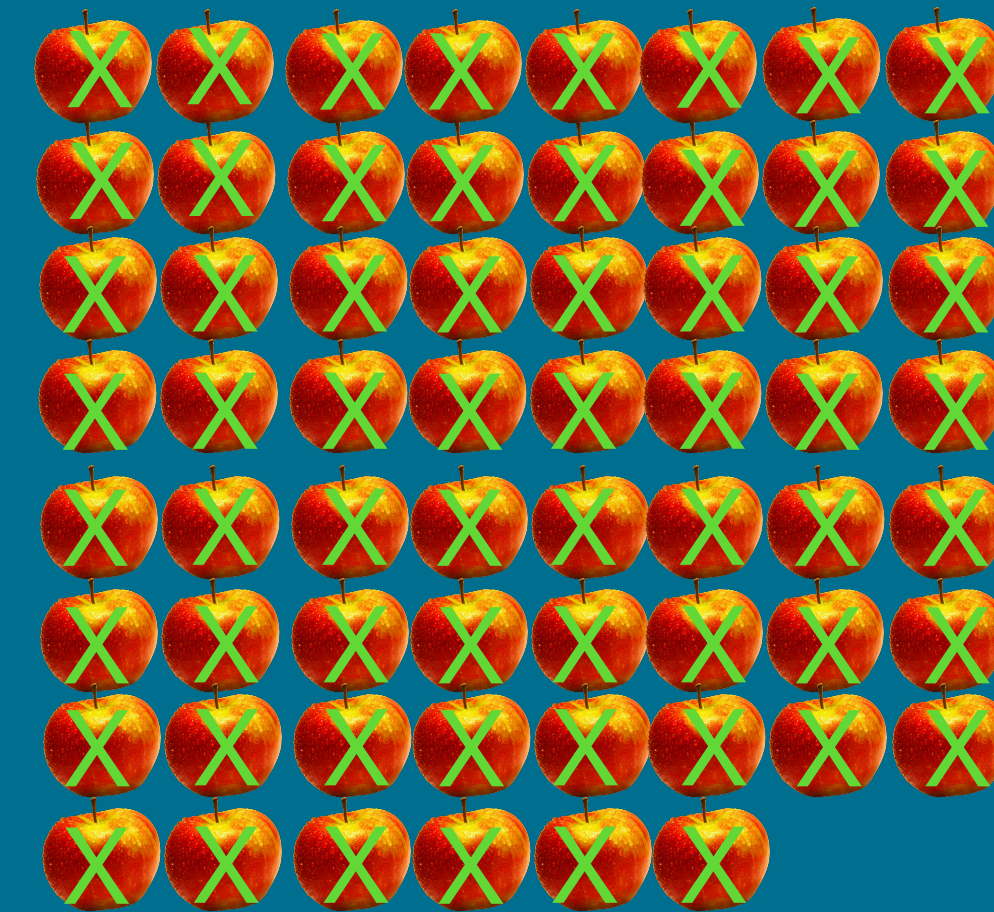


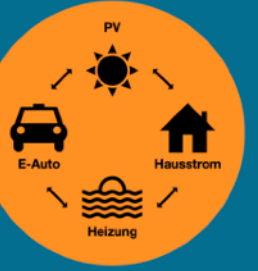




2 Stunden Arbeit  
für ein Windrad  
Pro Jahr

0 Einheiten





Vielen Dank das ich  
heute bei virtuell  
ihnen sein durfte!