



Galaxy Energy

Vom Altbau zum Plusenergiegebäude



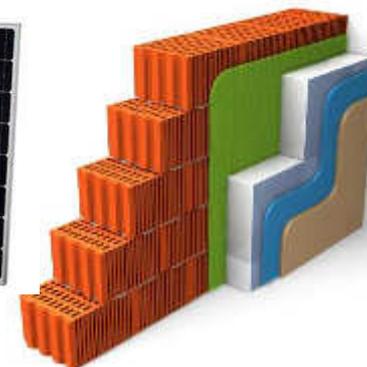


Aktueller Baustil alter Gebäude

**Zentraler Kachelofen, schlecht isolierte Fenster und Wände,
Stromfresser**

→ hohe Energiekosten

→ keine Behaglichkeit in Nebenräumen



Punkte die bei einer energetischen Sanierung beachtet werden sollten

- Dämmung
- Heizung
- Verbraucher und Optimierung
- Energiebilanz



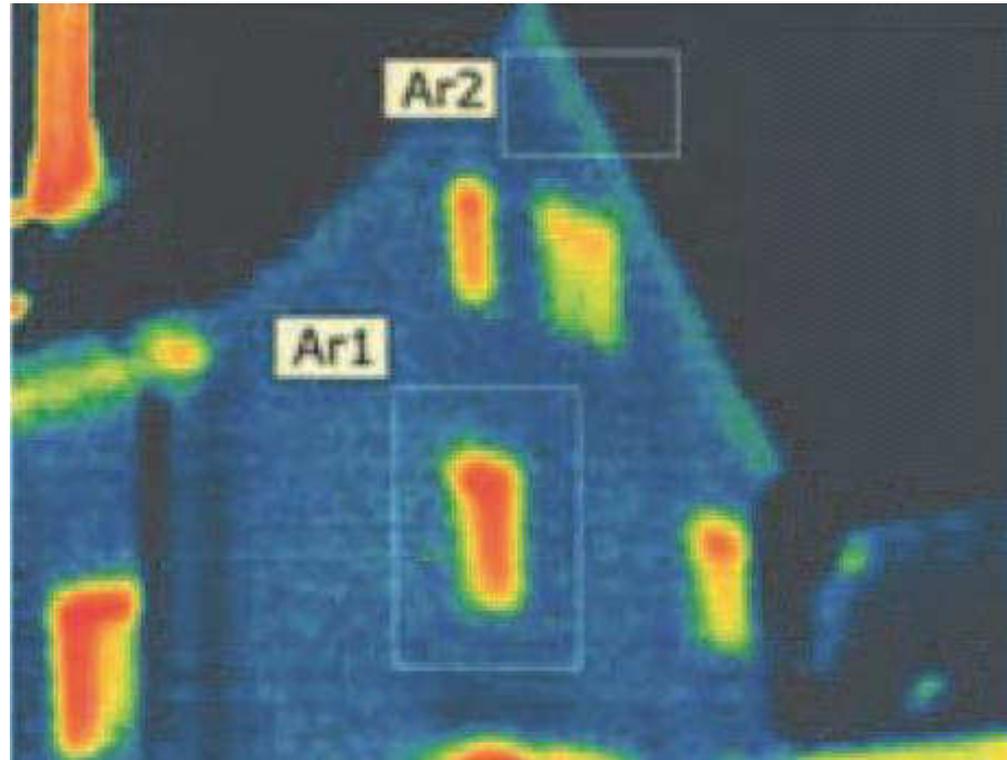
Dämmung: Thermische Analyse vor der Sanierung

- Wärme entweicht über die Fenster
- Wärme entweicht über Außenwände



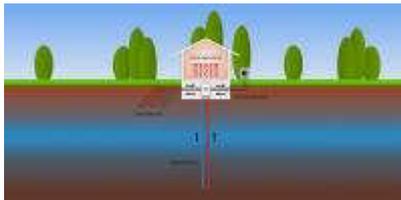
Dämmung: Lösungsmöglichkeiten

- Dreifachverglaste Fenster
- Fassadendämmung



Dämmung: Thermische Analyse nach der Sanierung

→ Die Fassadendämmung und auch die neuen Fenster lassen deutlich weniger Wärme durch als vorher



Heizungsmöglichkeiten

- Pelletheizung
- Wärmepumpe
- Gasheizung

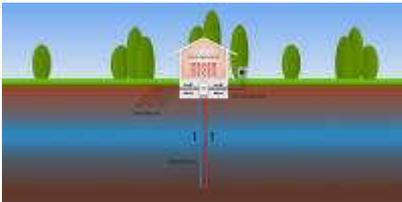
- Geothermie
- Elektroheizung
- Fernwärme

- Solarthermie
- Ölheizung



Fernwärme → nicht verfügbar

Geothermie → Kein Garten keine Möglichkeit



Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Pelletheizung

→ Elektroheizung

→ Solarthermie

→ Ölheizung

→ Wärmepumpe

→ Gasheizung

Ölheizung:

Vorteile: war bisher verwendet, Öltank vorhanden

Nachteile: Fossiler Brennstoff, hohe Anschaffungskosten, hohe Unterhaltskosten, hoher Platzbedarf (Verrohrung), Kaminsanierung notwendig

Fazit: Heizleistung zu gering, Brenner und Verrohrung müsste komplett neu gemacht werden, Unterhaltskosten zu hoch

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Pelletheizung

→ Elektroheizung

→ Solarthermie

→ Gasheizung

→ Wärmepumpe

Solarthermie:

Vorteile: Sonnenenergie kostenlos

Nachteile: Wasserkreislauf notwendig, hoher Platzbedarf (Kessel, Verrohrung) Zuheizung für Winter notwendig, sehr lange Amortisationszeit da im Sommer kein Vorteil besteht

Fazit: Verrohrung müsste komplett neu gemacht werden, Amortisationszeit zu lang

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Pelletheizung

→ Gasheizung

→ Wärmepumpe

→ Elektroheizung

Pelletheizung:

Vorteile: Nachwachsender Rohstoff, niedrige Unterhaltskosten, Kachelofen wäre vorhanden

Nachteile: Wasserkreislauf notwendig, hohe Anschaffungskosten, hoher Platzbedarf (Verrohrung, Lager für Pellets), Kaminsanierung notwendig, Heizung für Nebenräume erforderlich

Fazit: Verrohrung müsste komplett neu gemacht werden, Platzbedarf und Anschaffungskosten zu hoch

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Wärmepumpe

→ Elektroheizung

→ Gasheizung

Wärmepumpe:

Vorteile: Sehr energieeffizient, Niedrigtemperaturheizung mit PV kombinierbar.

Nachteile: hoher Strombedarf, relativ neue Technologie, Wasserkreislauf notwendig, hohe Anschaffungskosten, hoher Platzbedarf (Verrohrung, große Heizfläche)

Fazit: Verrohrung müsste komplett neu gemacht werden, Platzbedarf und Anschaffungskosten zu hoch

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Elektroheizung

→ Gasheizung

Gasheizung:

Vorteile: relativ niedrige Unterhaltskosten, bewährte Technik, keine Lagerfläche nötig

Nachteile: Fossiler Brennstoff (ungewisse Kosten in der Zukunft), Wasserkreislauf notwendig, Kaminsanierung notwendig

Fazit: Verrohrung müsste komplett neu gemacht werden, Kosten überschaubar wird in Erwägung gezogen

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Elektroheizung

→ Gasheizung

Elektroheizung:

Vorteile: niedrige Anschaffungskosten, sehr niedrige Installationskosten, stör- und wartungsfrei, sehr gut regulierbar, sehr lange Lebensdauer, keine Zugluft, keine Staubaufwirbelung, sehr geringer Platzbedarf, mit PV kombinierbar

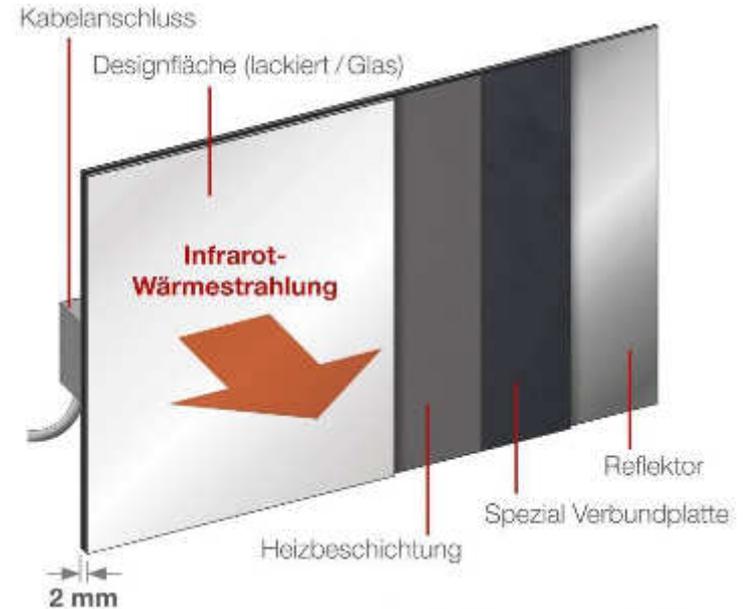
Nachteile: relativ hoher Strombedarf, neue Technologie

Fazit: Auf Grund der vielen Vorteile wird diese neue Technologie mit der alt bewährten Gasheizung verglichen

Auswahl der richtigen Heizung für unser Projekt

→ Elektroheizung

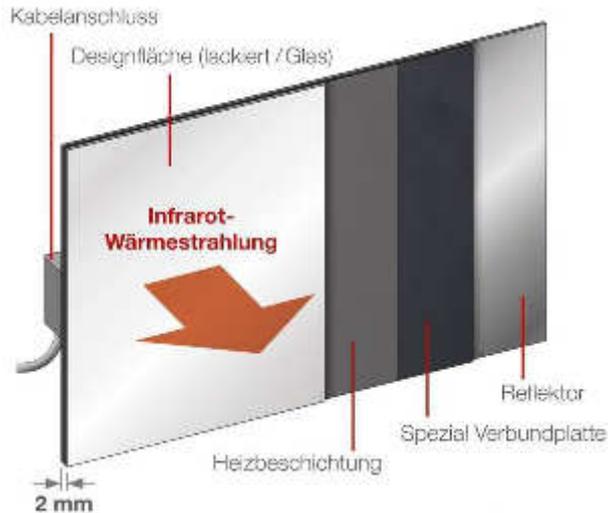
→ Gasheizung



Vergleich Gas-, Elektroheizung Anschaffungskosten

→ Elektroheizung
ca. 12000€

→ Gasheizung
ca. 23000€



Bedarf : 34,6kWh/m² Strom zu 0,2224€/kWh



Bedarf : 16m³/m² Gas zu 0,60€/m³

4500kWh x 0,2224€ = **967,44€** zu 18000kWh x 0,60€ = **1248€**

Vergleich Gas-, Elektroheizung Jahres Verbrauchskosten

→ Elektroheizung
ca. 967,44€/Jahr

→ Gasheizung
ca.1248€/Jahr

Fazit:

Die Elektroheizung ist nicht nur in den Anschaffungskosten, sondern auch in den Unterhaltskosten die günstigere Lösung, selbst bei vollem Strombezug aus dem Netz des Energieversorgers.

Auch bei der Gegenüberstellung der kWh/Jahr wird eindeutig klar, dass die Elektroheizung die nachhaltigere Heizart ist und nur $\frac{1}{4}$ der kWh an Energie benötigt.

Entscheidung

→ Elektroheizung



Infrartheizung

Flur OG 600 Watt



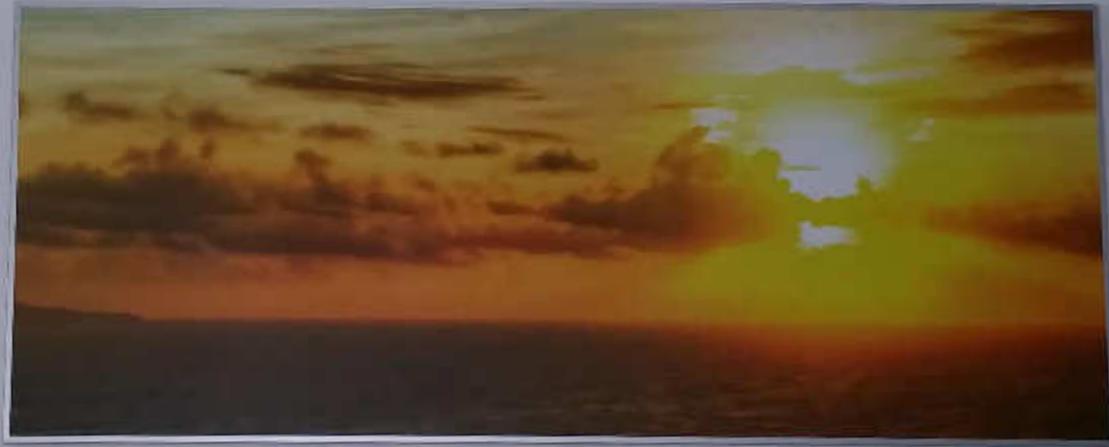
Infrarotheizung

Wohnzimmer OG 900 Watt (3 x 300)



Infrarothheizung

Schlafzimmer OG 800 Watt

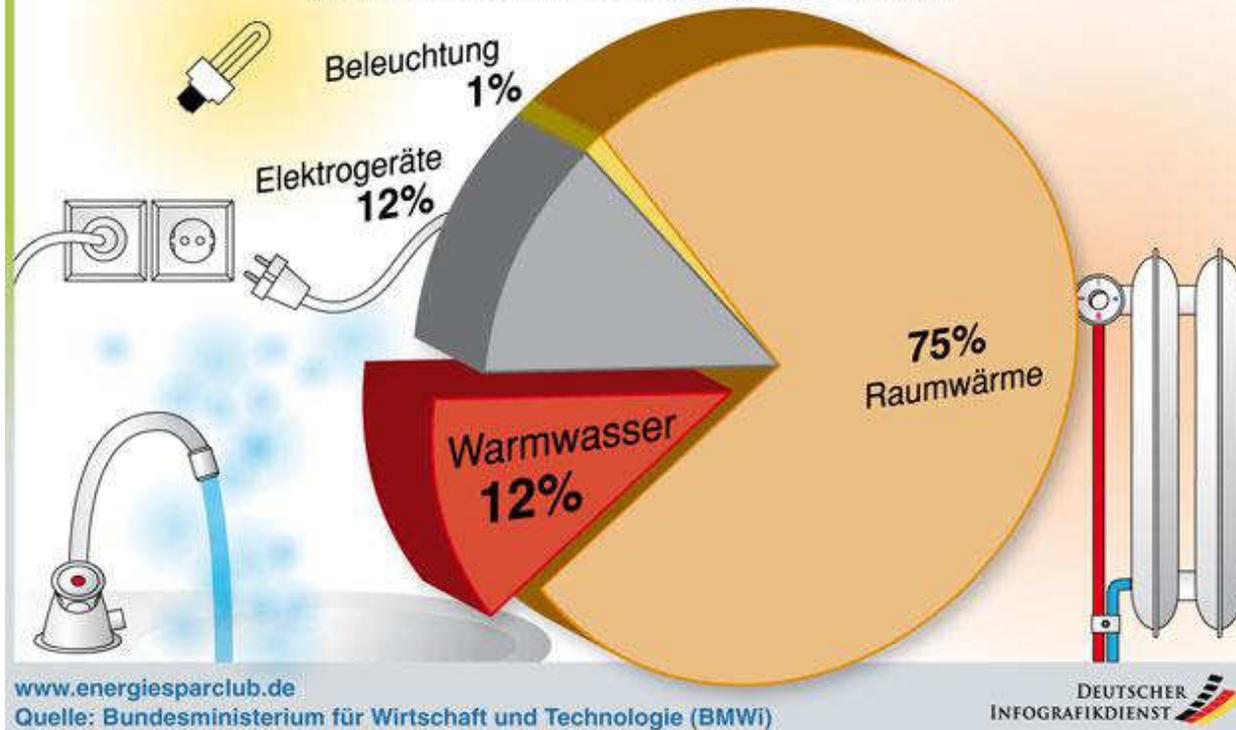


Infrarothheizung

Esszimmer EG 800 Watt

Energieverbrauch

eines durchschnittlichen Haushalts



Verbraucher und Optimierung

Raumwärme 4500 kWh/Jahr

Warmwasser 6kWp~720kWh/Jahr

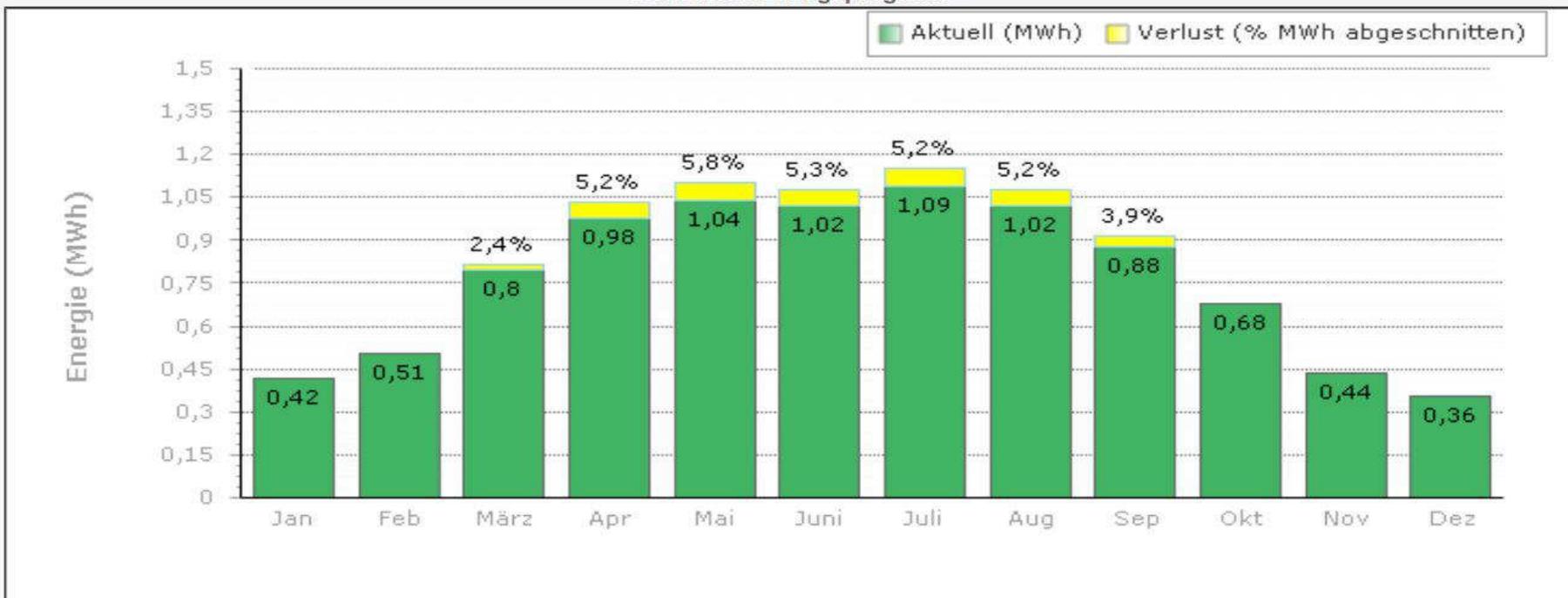
Elektrogeräte 720 kWh/Jahr

Beleuchtung ~ 60kWh/Jahr

= **6000kWh/Jahr ~ 1334,40€/Jahr** bei 100% Strombezug

Energieprognose

Monatliche Ertragsprognose



Jahresertragsprognose: 8,902 MWh

Abgeschnittene Energie: 3,78%

Rentabilität PV-Anlage

Aufdachanlage mit 7,95 kWp bei 38° Südausrichtung ~ **8902 kWh/Jahr**

Bei einem **Invest von 11925,00€** produziert die Anlage in

20 Jahren 178040 kWh und somit die kWh zu einem **Preis von 0,067€/kWh**



Rentabilität PV-Anlage

Würde man die 6000kWh direkt von der PV Anlage beziehen beliefen sich die Stromkosten pro Jahr auf **402€/Jahr** statt **1334,40€/Jahr** und würde **932,40€/Jahr** sparen.



Rentabilität PV-Anlage

Das kann man natürlich nicht immer, z.B. im Winter kann das Dach auch mal nicht ganz frei sein. Doch heutzutage gibt es auch schon Wechselrichter, die Arbeiten, auch wenn das Dach nicht komplett frei sein sollte.



Rentabilität PV-Anlage

Auch bei einer hellen Vollmond Nacht produziert die Anlage leider keinen Strom

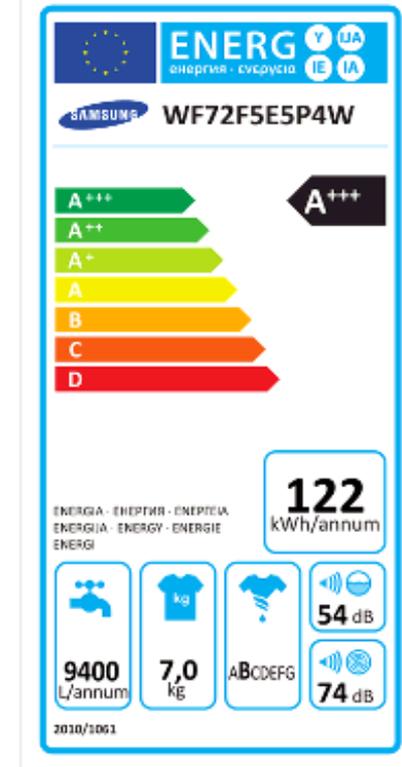


Rentabilität Batteriespeicher

Bei einem **Invest von 13500€** und einer effektiven Kapazität von **8,5kWh** und **6000 Ladezyklen** speichert der Lithiumspeicher **51000kWh** bevor die Kapazität abnimmt und hat somit eine **garantierte Mindestlebensdauer von 16,43 Jahren** bei täglichem 100% Zyklus.

Bei 274 Zyklen/Jahr entspricht dies 21,8 Jahren.

Der kumulierte Strompreis des **Tag-Nacht PV-Stroms**, beläuft sich bei **20 Jahren** auf **0,1428 €/kWh** und liegt dabei immer noch **0,0795€/kWp** unter dem Bezugspreis.



Verbraucher Optimierung

Vorgänge sinnvoll planen.

Waschmaschine, Trockner, Spülmaschine tagsüber laufen lassen.

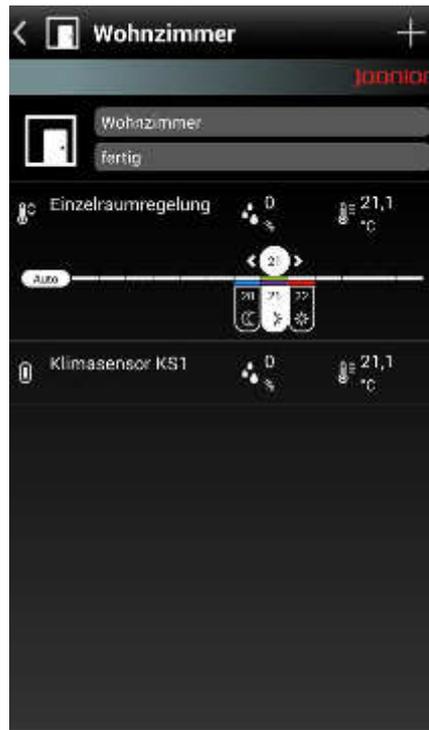
PV-Strom Direktverbrauch anstreben.

Energielabel beachten.



Smart Home-System

Mit einem Smart Home System lassen sich verschiedene Verbraucher intelligent steuern. Dies geht vom Bewegungsmelder bis hin zum steuern von bestehenden Heizkörper Ventilen.



Smart Home-System

Auch die Infrarotheizung wird hier, Raum für Raum geregelt. Ein Klimasensor sendet die Raumtemperatur an die Zentraleinheit und ein Aktor schaltet die Heizung, wie bei einem Thermostat ein oder aus.

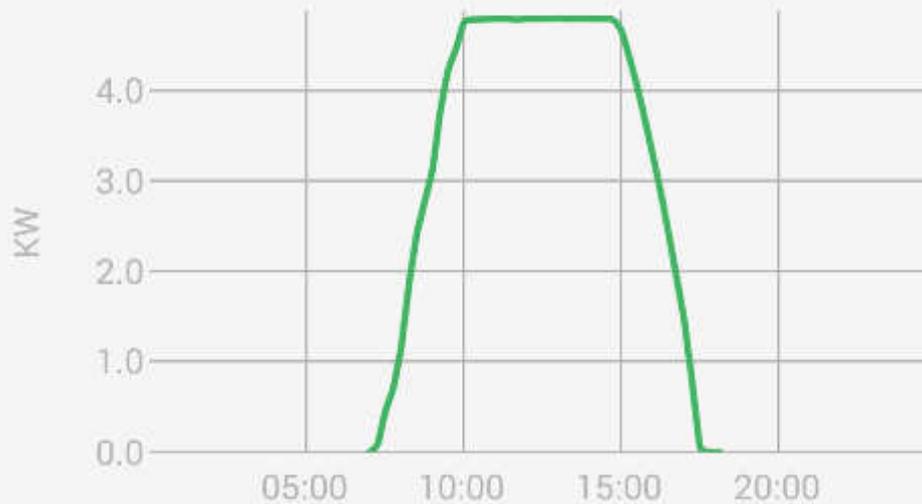


Smart Home-System

Licht, Rollos, Heizungen bis hin zur Alarmanlage kann das Smart Home-System steuern.
Auch verschiedene Szenen wie Frühschicht/Spätschicht lassen sich programmieren.

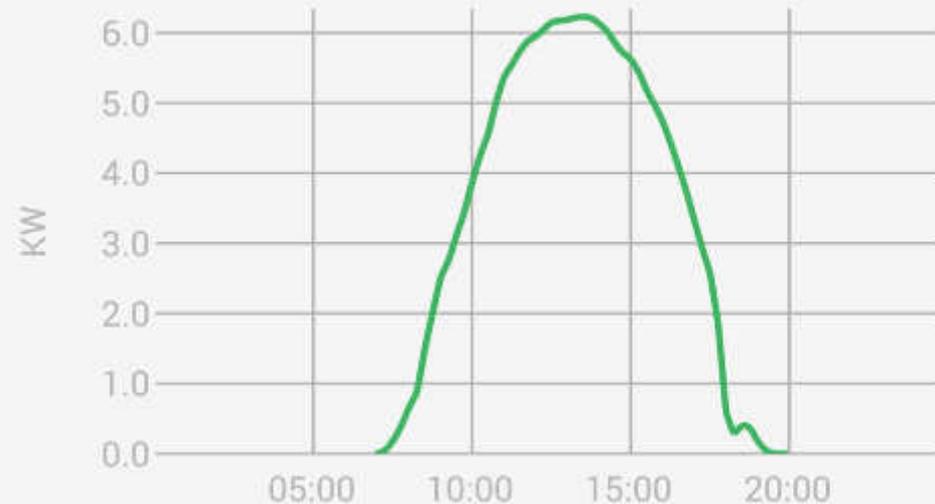
9.3.2015

Tag



8.4.2015

Tag

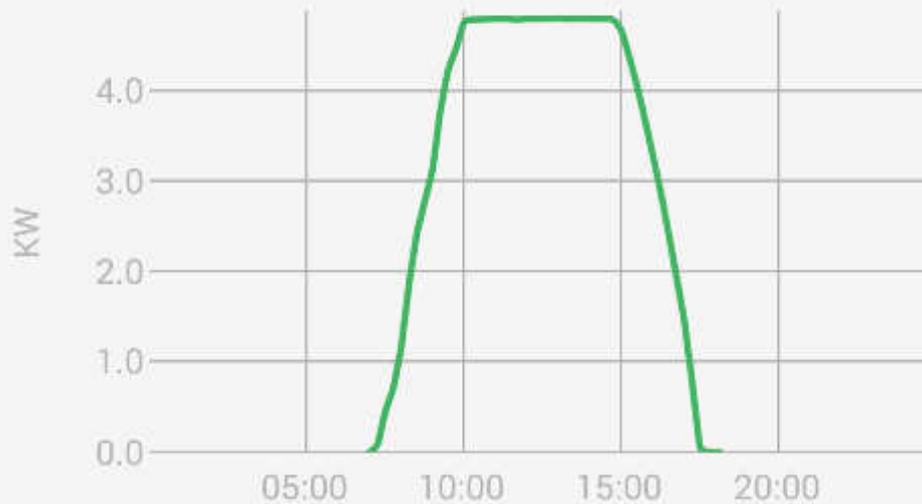


70% bzw. 60% Regel

Seit dem EEG 2012 ist die 70% bzw. 60% Regel in Kraft. Das bedeutet neu installierte Anlagen dürfen maximal 70% ihrer Peak Leistung ins Netz einspeisen. Der Wechselrichter drosselt dann die Leistung herunter. Bei Anlagen in Kombination mit Batteriespeichern gilt 60%.

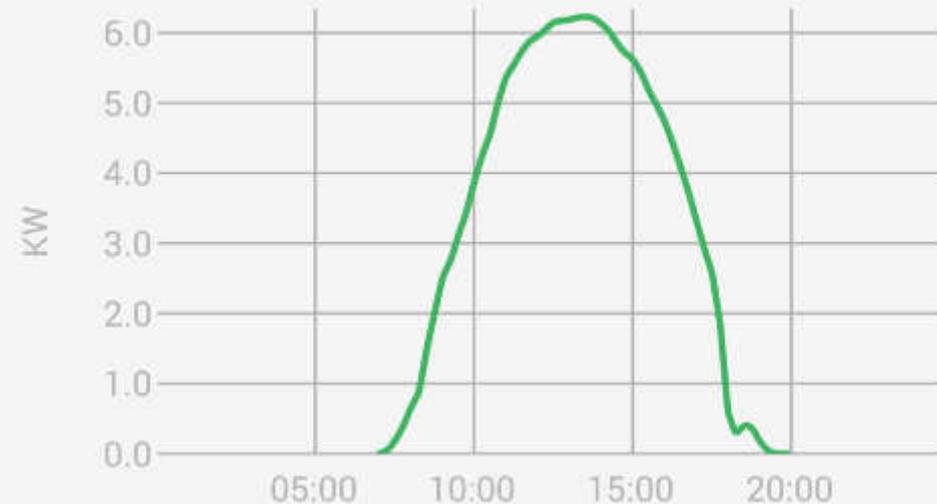
9.3.2015

Tag



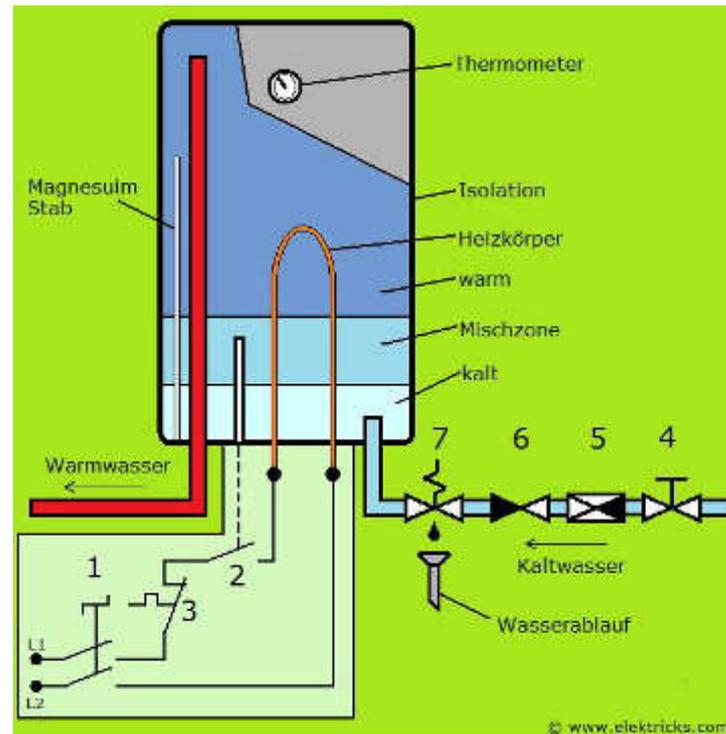
8.4.2015

Tag



70% bzw. 60% Regel

Bei dieser Anlage beschränkt sich die maximale Einspeiseleistung auf 4,77kWp. Doch der Batteriespeicher nimmt den Mittagspeak raus und die intelligente Verbrauchersteuerung trägt dazu bei, dass die 4,77kWp nicht überschritten werden.



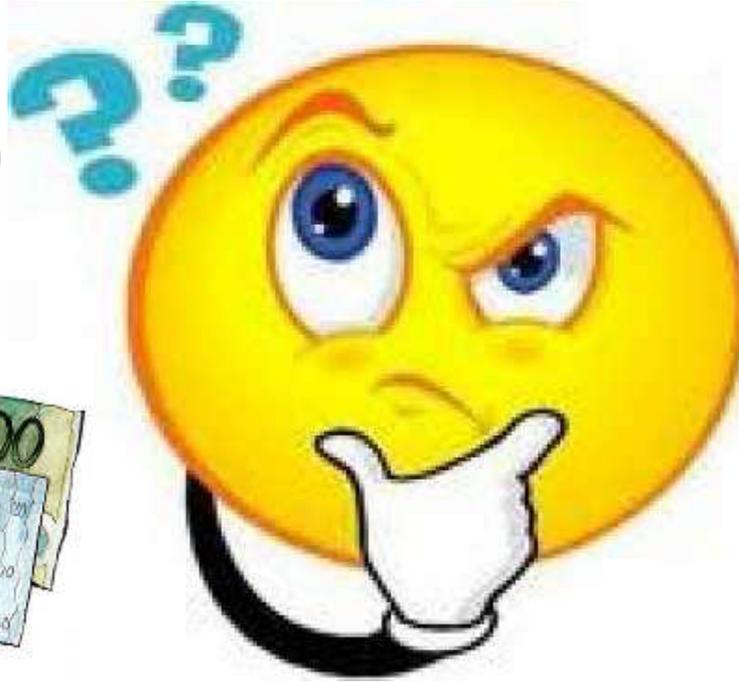
Verbraucher Optimierung

Es werden heutzutage größtenteils Brauchwasserwärmepumpen eingesetzt.

Doch da der vorhandene **Boiler** noch nicht so alt ist und noch wunderbar funktioniert, haben wir uns entschieden, den **6kW Stromfresser** zu behalten.

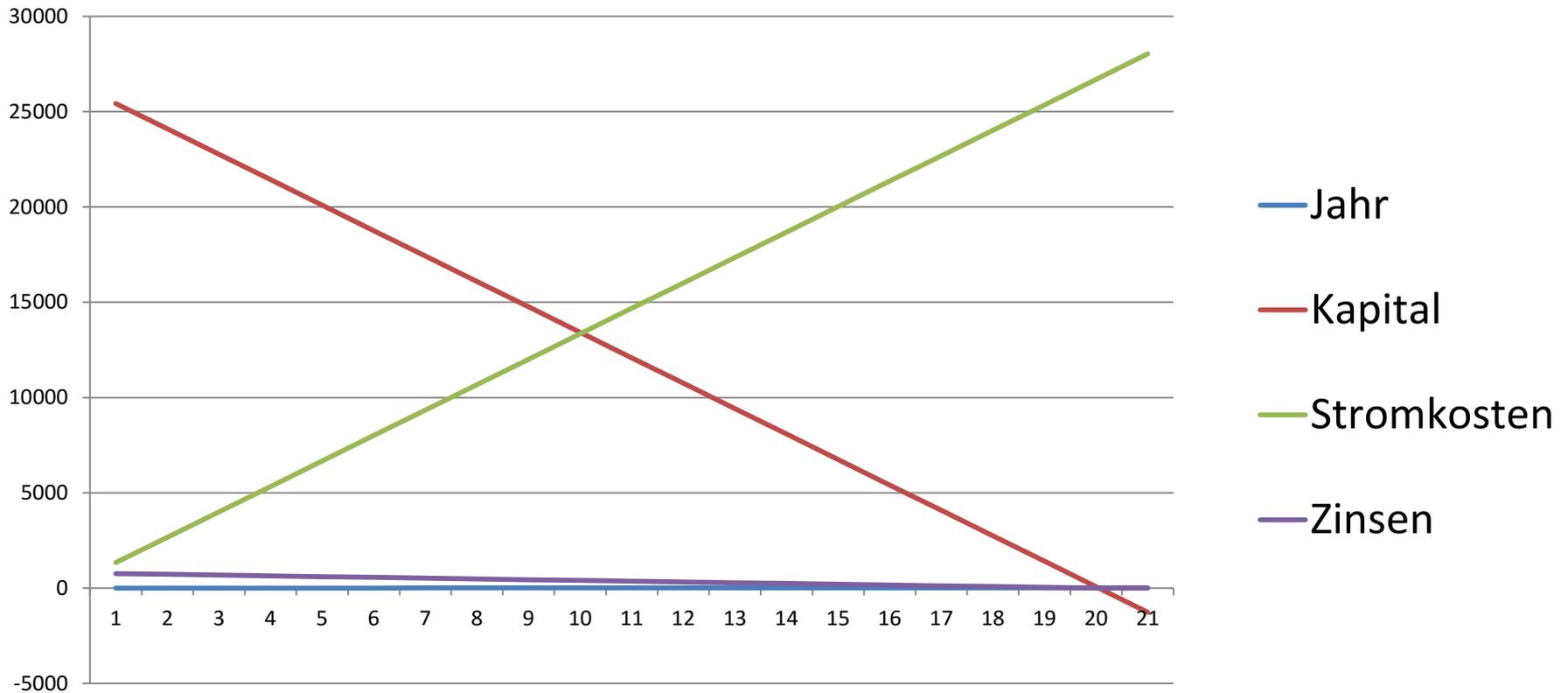
Doch dieser wird nun ausschließlich über eine Zeitschaltung zum Mittagspeak zwischen 11 und 13 Uhr mit direktem PV-Strom versorgt.

3%



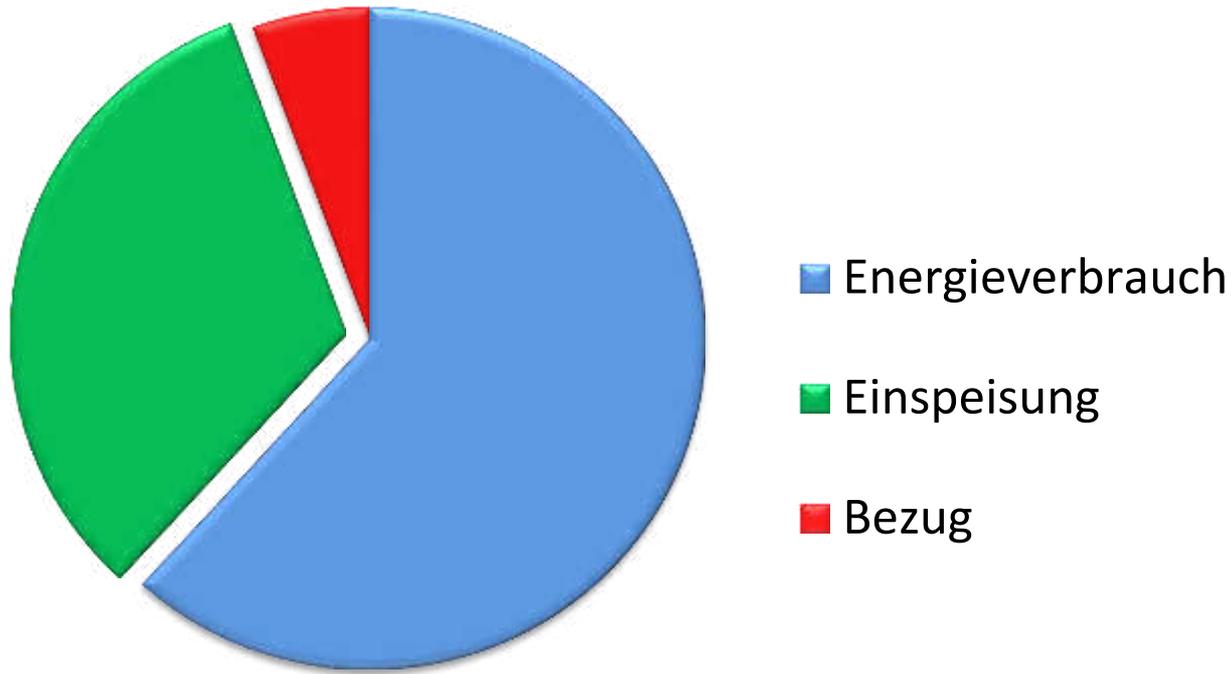
Amortisation

Doch was wenn man jetzt das Geld für die PV und den Batteriespeicher anlegt und die Stromrechnung einfach bezahlt?



Amortisation

Dann stellt man fest, dass die Stromrechnung von **1248€/Jahr** den **Zins von 762,65€/Jahr** übersteigt und dass im **Jahr 21** das Investitionskapital von **25425,00€** für die Stromrechnung um **1263€ nicht reicht**.
Sofern der Bezugstrompreis gleich bleibt!



Amortisation

Dann stellt man fest, dass Stromrechnung von **1248€/Jahr den Zins von 762,65€/Jahr** übersteigt und dass im **Jahr 21** das Investitionskapital von **25425,00€** für die Stromrechnung um **1263€ nicht reicht**.
So fern der Bezugsstrompreis gleich bleibt!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

*Besuchen Sie uns am Tag der offenen
Tür am 24. April 2016!*

