



Vortrag 2:

Wärme, Energie

Walter Kolb

Fachplaner Heizung-Lüftung-Sanitär

Planung:

MAURER Energie- und Ing.dienstleistungen GmbH & Co. KG.

Ausführung:

Ing. A. Winkler GmbH & Co. KG.

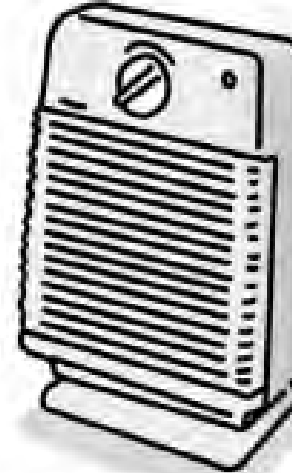
Energieinhalt Brennstoffe



1 kg Pellets



0,49 l Heizöl



4,9 kWh Strom



0,5 m³ Gas

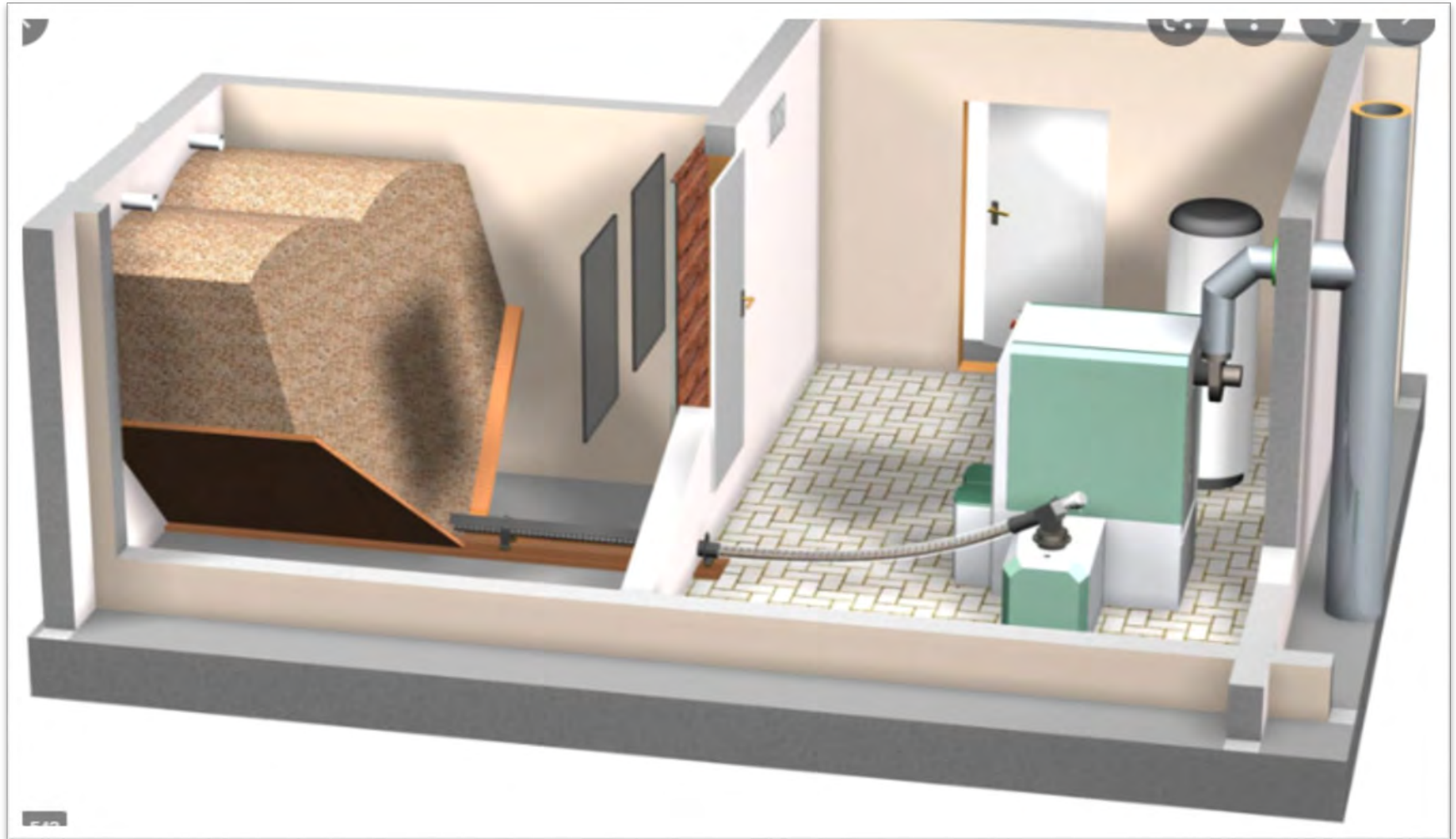


1,21 kg Brennholz

Anlagentechnik entsprechend des Brennstoffs



Pelletkesselanlage



Anlagentechnik entsprechend des Brennstoffs



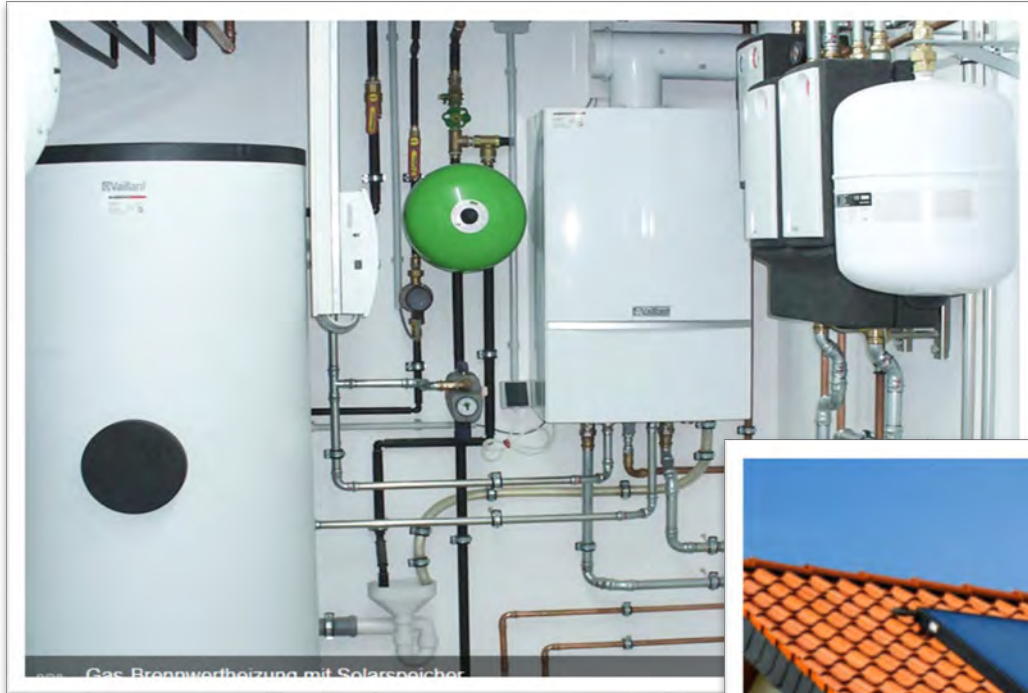
Ölheizung / Solarthermie



Anlagentechnik entsprechend des Brennstoffs



Gasbrennwert / Solarthermie



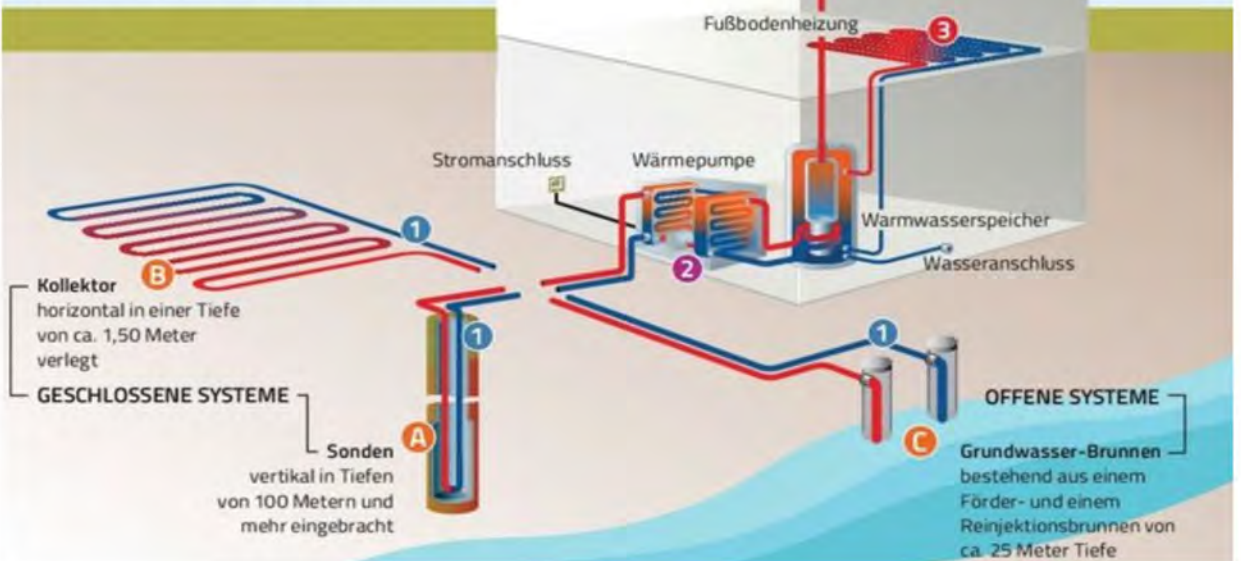
Anlagentechnik entsprechend des Brennstoffs



Wärmepumpe Luft / Wasser oder Wasser / Wasser



- 1 Das Wasser fließt durch die Sonden oder Kollektoren und wird dabei durch das Erdreich erwärmt. Brunnenanlagen pumpen Grundwasser zur Oberfläche und nutzen es direkt als Wärmequelle.
- 2 Die Wärme des Wärmeträgers wird an die Wärmepumpe übertragen. Durch Verdichtung des Kältemittels wird die Temperatur von ca. 10 Grad auf über 60 Grad angehoben.
- 3 Die Energie kann zur Raumheizung oder zur Erwärmung des Brauchwassers genutzt werden.



Welcher Energieträger ist nun „Der Richtige“ ???

Vor- und Nachteile der Energieträger

Vorteile:

nachwachsend	
unerschöpflich	
nachhaltig Info	
keine CO ₂ -Freisetzung bei der Energieumwandlung Info	
CO ₂ -neutral Info	
weltweit an vielen Stellen verfügbar	
für die Grundlaststromversorgung geeignet Info	
relativ hoher Wirkungsgrad bei der Umwandlung Info	

Nachteile:

begrenzte Ressourcen	
Emissionen (außer CO ₂) und Abfälle	
starke Landschaftsveränderungen	
zusätzliche CO ₂ -Freisetzung	
Schwankungen in der zeitlichen Verfügbarkeit	
in vielen Ländern derzeit noch subventioniert Info	
hoher technischer Aufwand bei der Förderung	
relativ niedriger Wirkungsgrad bei der Umwandlung	

Fossile Energieträger	
Sonne	
Wasser	
Uran	
Geothermie	
Biomasse	
Wind	

Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt



Haus / Wohnung 100–140 m² ; 4 Personen

- **Beheizung**

Ausgleich der Wärmeabgabe über die Gebäudehülle
Erwärmung des Frischluftwechsels
Erwärmung von Brauchwasser

Energieform

- Fossile Energie wie Gas, Heizöl, Kohle, Wärmepumpe sofern regenerativ betrieben
- Regenerative Energie als Solarthermie, Biomasse, Wärmepumpe sofern regenerativ betrieben

- Energiebezug zum Betrieb von Geräten, Beleuchtung, Kommunikation usw.
- vom Versorger, PV-Anlage, Brennstoffzelle, KWK-Anlage



Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt



Haus / Wohnung 100–140 m² ; 4 Personen

- **Betrieb von**

Geräten

Beleuchtung

Kommunikation

etc.

Energiebezug vom Versorger

- PV-Anlage
- Brennstoffzelle
- KWK-Anlage



Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt

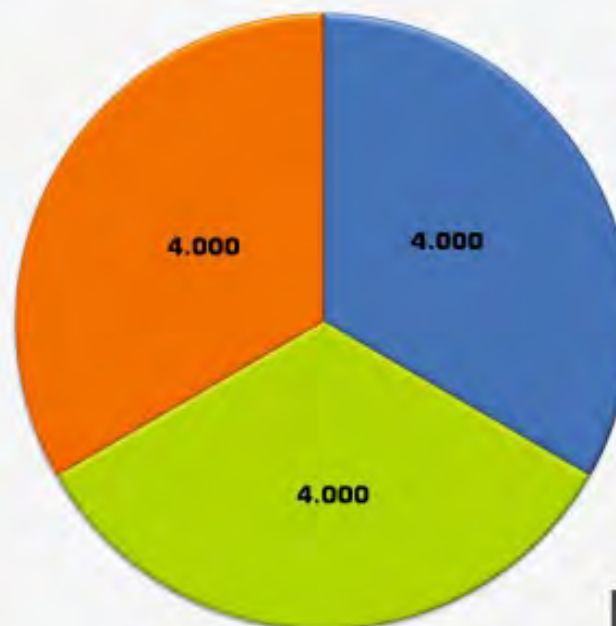
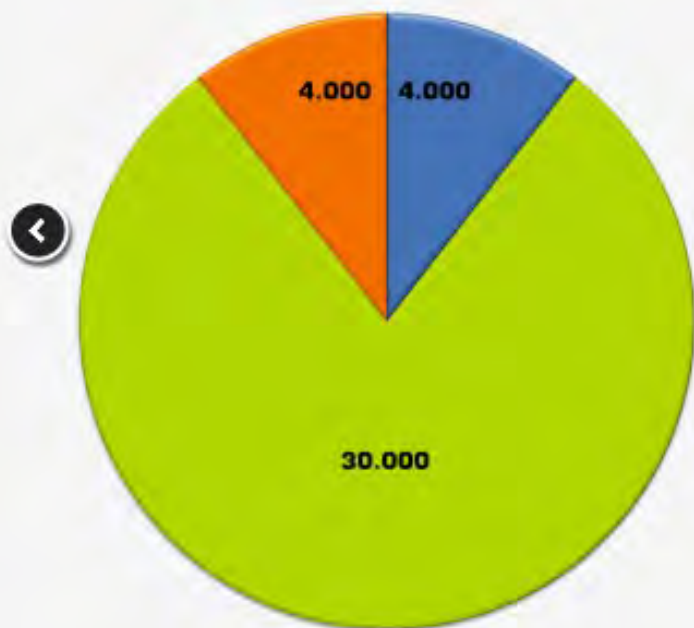
Haus / Wohnung 100–140 m² ; 4 Personen

Energiebedarf im Einfamilienhaus

Altbau

Neubau

- Strom
- Raumwärme
- Warmwasser

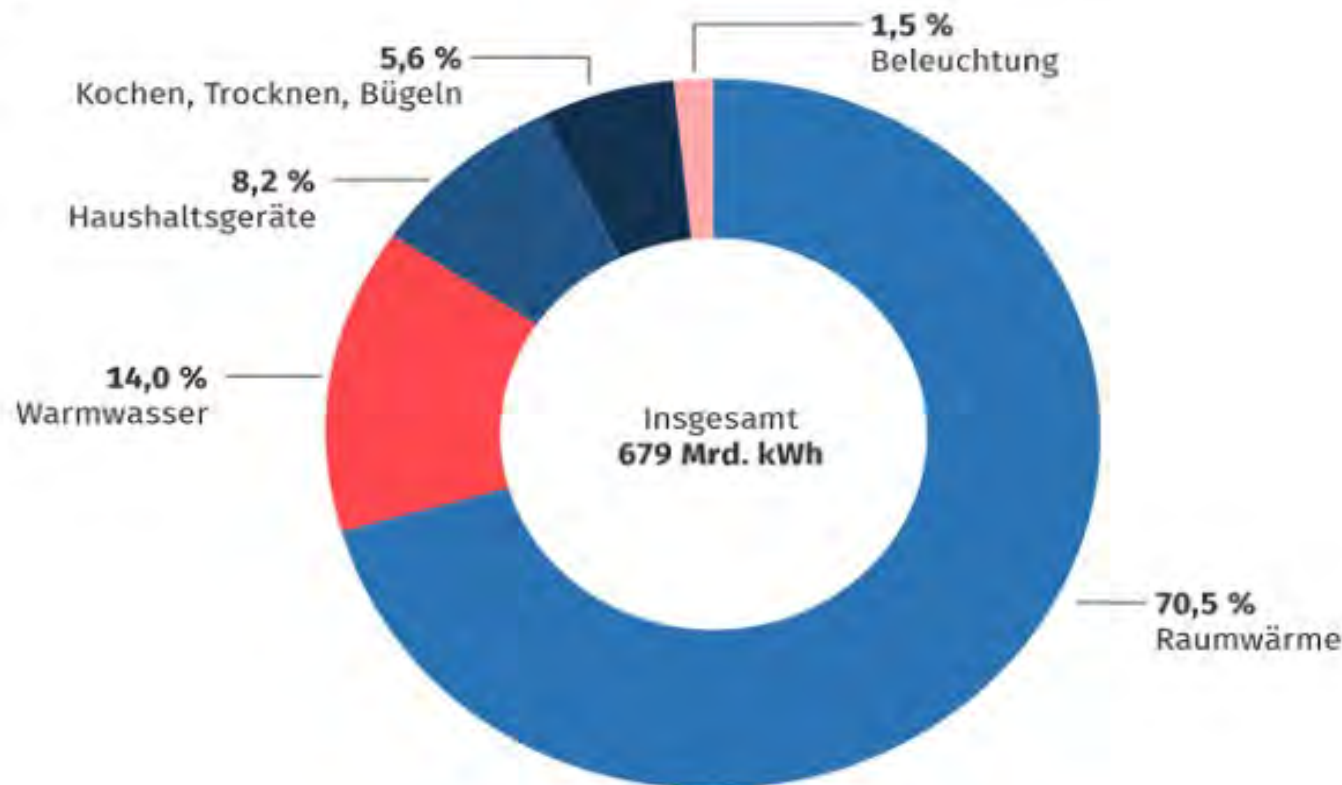


Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt

Energiefluss Wärme / Elektro

Privathaushalte: Energieverbrauch 2017

in %



Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt



Aus der Summe der **Bestandswohngebäude**

- Energieanteil Raumwärme / Warmwasserbereitung ca. 84,5 %
- Energieanteil Elektro ca. 15,5 %

Verteilung im **Neubaustandards**

- Energieanteil Raumwärme / Warmwasserbereitung ca. 66,3 %
- Energieanteil Elektro ca. 33,3 %



Wofür und in welcher Verteilung wird Energie im Haushalt benötigt



Weitere Erhöhung des elektrischen Anteils durch den vermehrten Einsatz von Wärmepumpen zur Erzeugung von Heizwärme zur Raumheizung und Warmwasserbereitung

- Energieanteil Raumwärme / Warmwasserbereitung ca. 66,3 %
Durch den Ersatz fossiler Brennstoffe
z.B. Wärmepumpen, elektrische WW-Bereitung
- Energieanteil Elektro ca. 33,3 %
- Energieanteil Elektro bis 2030 60 % ?



Gebäudeheizung – Speicherung von Energie ist wichtig



In der Gebäudeheizung nimmt die **Möglichkeit der Speicherung von Energie** eine Schlüsselfunktion ein, da die Gesteuerung regenerativer Energie durch Solarstrahlung oder Windkraft zum überwiegenden Teil zeitversetzt dem Bedarf ist.



Gebäudeheizung – Speicherung von Energie ist wichtig



Die Speicherung als Wärme nimmt ein hohes Volumen eines Trägers (meist Wasser) ein.

Um 100 m² Wohnfläche in der Heizperiode über 3 Tage zu beheizen und lüften sowie Warmwasser für 3 Personen zu bereiten, werden ca. 116 kWh benötigt. Um diese Leistung zu bevorraten, werden ca. 4.000 Liter Puffervolumen benötigt, die im Nachgang wieder aufgeheizt werden müssen (bestenfalls durch Solarthermie).



Gebäudeheizung – Speicherung von Energie ist wichtig



Dieses Volumen nimmt in zylindrischen Speichern einen Raum von ca. 16 m³ ein.

Bei aktuell technischem Stand und Preisgefüge wird zumeist noch mit kleineren Akkuspeichern gearbeitet, um ein gutes Kosten–Nutzen-Verhältnis zwischen Investition und Verbrauchskosten darzustellen.



Gebäudeheizung – Speicherung von Energie ist wichtig



Durch den Einsatz neuer Akkutechnik und Steuerungen in Kombination aus einer PV-Anlage kann diese Energiemenge auch als elektrische Leistung gespeichert werden.



Gebäudeheizung – Speicherung von Energie ist wichtig



Die gleiche Energiemenge wie vor benannt zu speichern, nimmt in dieser Variante nur etwa die Hälfte der Aufstellfläche ein.

Auch ist diese Energie flexibel für Raumheizung, Warmwasserbereitung, Antriebe und elektrische Geräte einsetzbar.

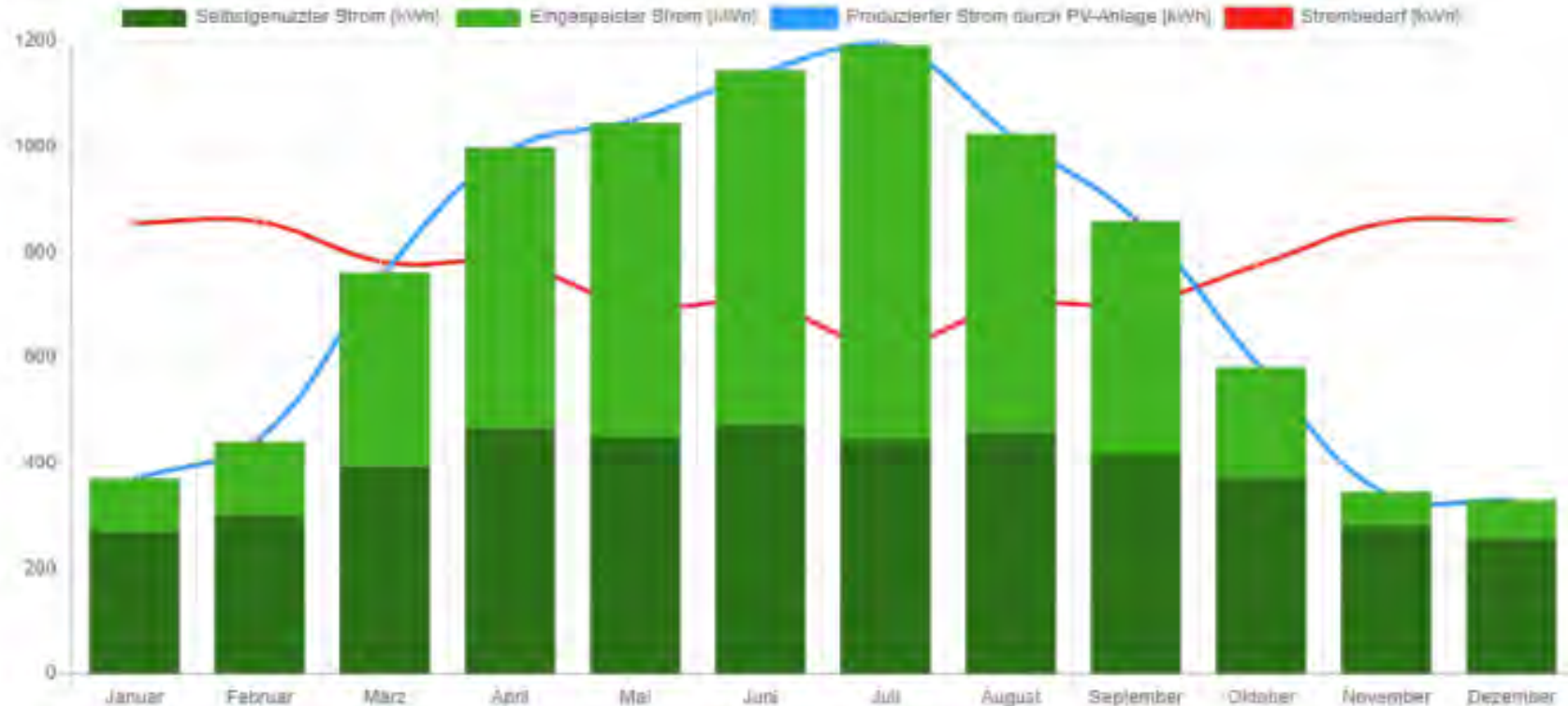
Besonders effizient ist die Kombination aus genanntem PV-System in Verbindung einer Wärmepumpe zur Bereitstellung der Raumheizung.



Anlage mit 10 kWh Batteriekapazität



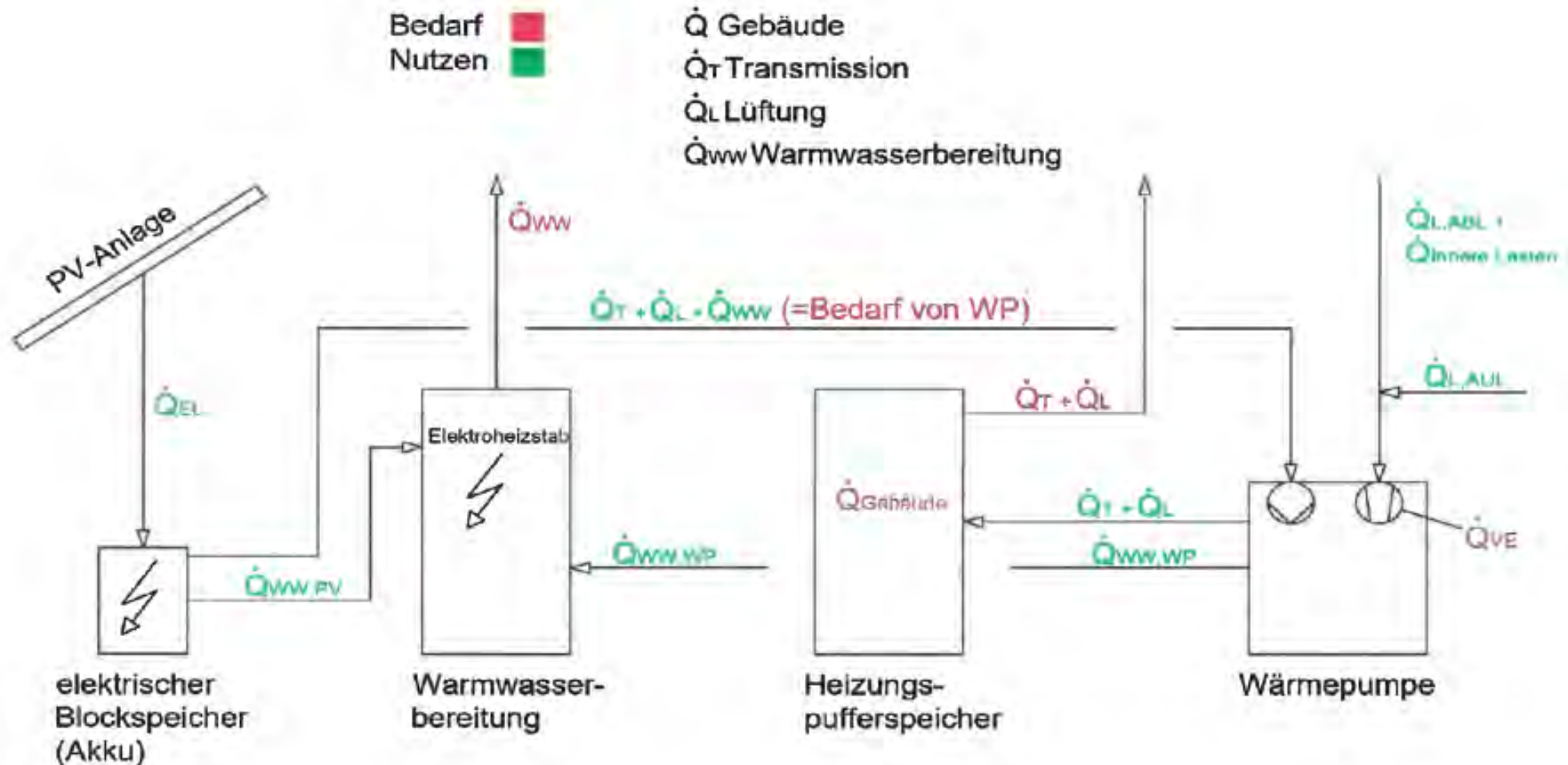
Ertrag



Autarkie: 50 % | Anteil Eigennutzung: 50 %



Energieflüsse einer Anlage fürs EFH mit PV-Akku-Wärmepumpenkombination



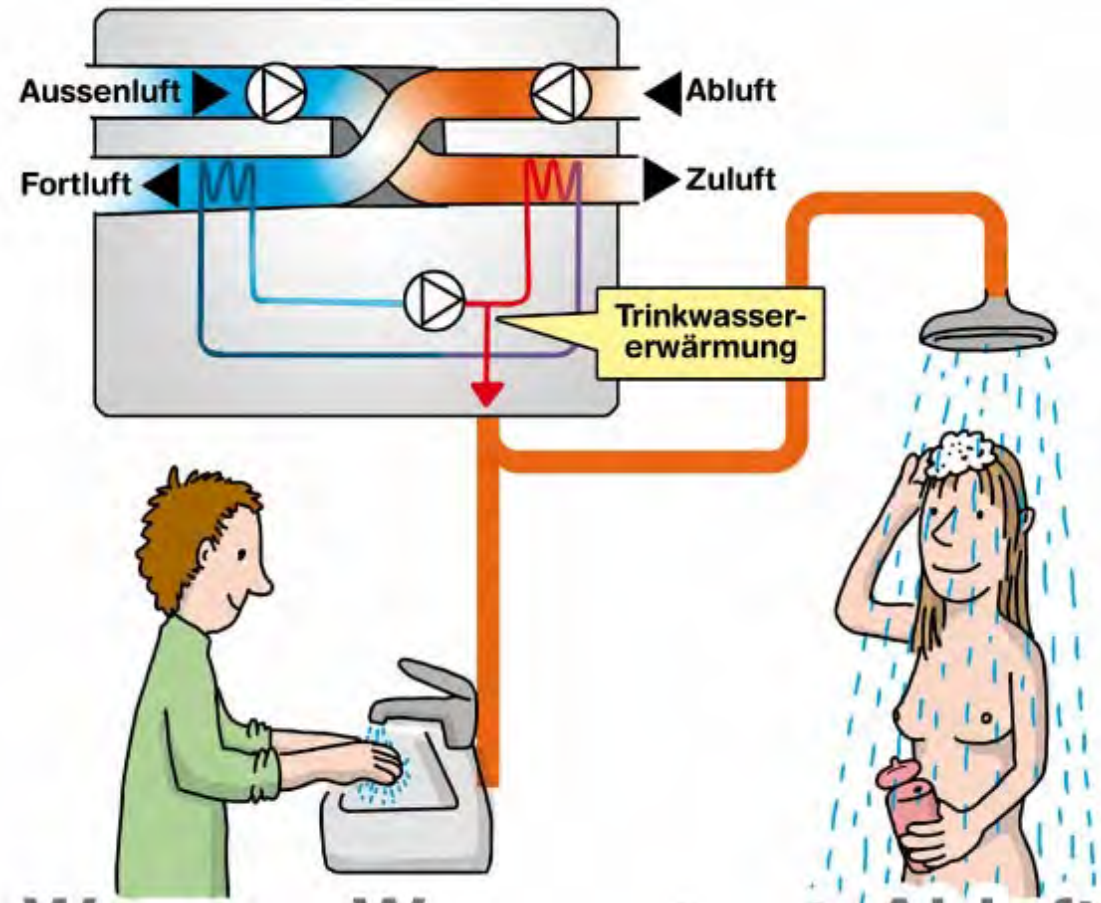
Aktueller Standard verbauter Anlagen in MFH's



Aktueller Standard verbauter Anlagen in MFH's



1. **Abluftwärmepumpe**
zur Nutzung der Wärme
aus hygienischem
Luftwechsel.



Aktueller Standard verbauter Anlagen in MFH's



2. PV-Anlage

zur Erzeugung des
Allgemeinstroms und
zum Betrieb der
Abluftwärmepumpe.



Aktueller Standard verbauter Anlagen in MFH's



3.
Spitzenkessel
Gasbrennwert
zur Deckung der
Lastspitzen und
Hochtemperaturbedarfs



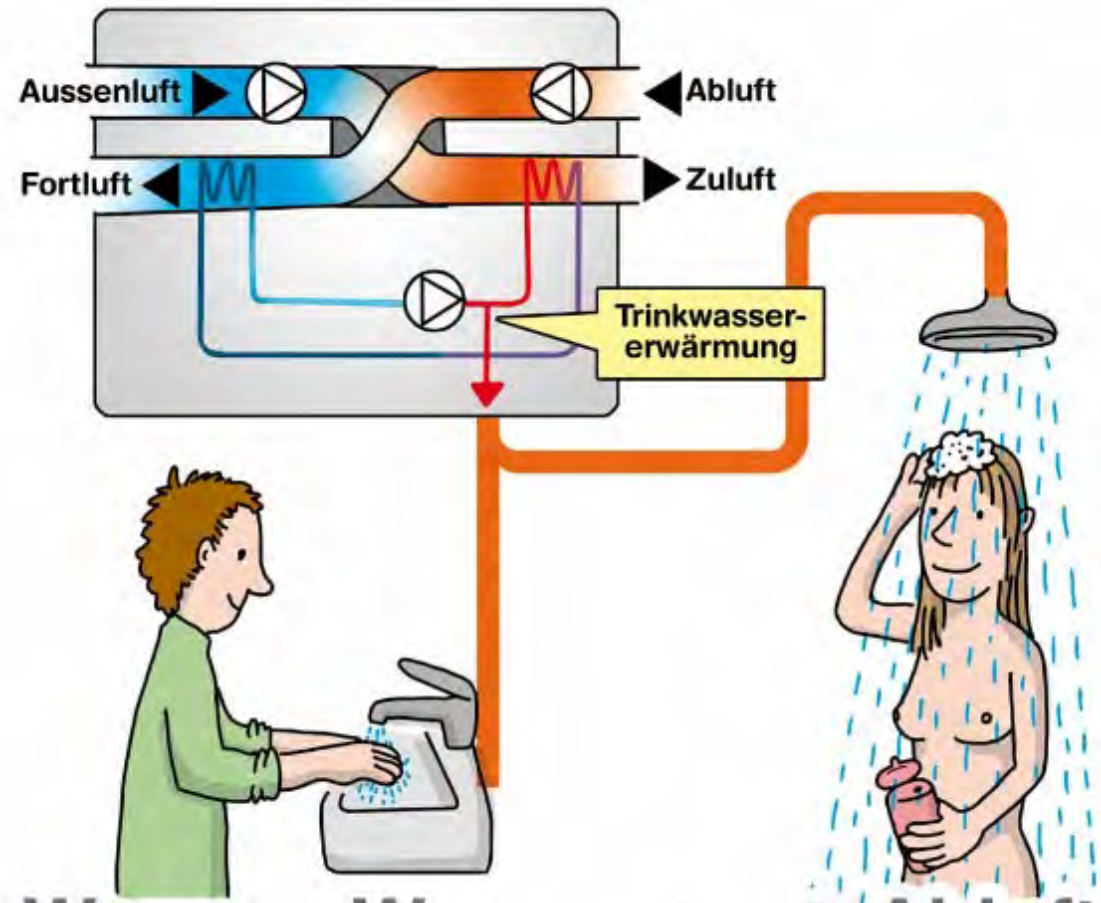
Evtl. zukünftige Anlagentechnik in MFH's



Evtl. zukünftige Anlagentechnik in MFH's



1.
Abluftwärmepumpe
zur Nutzung der Wärme
aus hygienischem
Luftwechsel.



Evtl. zukünftige Anlagentechnik in MFH's



2.
Luft-Wasser- oder
Wasser-Wasser-
Wärmepumpe
mit bilanzierten
Puffersystem.



Evtl. zukünftige Anlagentechnik in MFH's



3. PV-Anlage

zur Erzeugung des
Allgemeinstroms und
zum Betrieb der
Abluftwärmepumpe.



Evtl. zukünftige Anlagentechnik in MFH's



4. Energiemanagement inkl. Akku-Elektro- Blockspeicher zur Speicherung von PV-Strom.



Die gesetzlichen Vorgaben dienen der Erfüllung der Klimaschutzziele



Das neue Klimaschutzgesetz

Wir sorgen für mehr Klimaschutz und Generationengerechtigkeit



Ehrgeizigere Klimaziele: Bis 2030 müssen mind. 65 % Treibhausgase eingespart werden (statt bisher nur 55 %), bis 2040 mind. 88 % (jeweils ggü. 1990).



Treibhausgasneutralität: Deutschland darf bereits 2045 nur noch so viele Treibhausgase emittieren, wie durch die Einbindung von Kohlenstoff z. B. in Wäldern wieder abgebaut werden können.



Verbindliche Emissionshöchstmengen: Die jährlichen Emissionsmengen für alle Bereiche bis 2030 werden weiter reduziert, zudem gibt es jährliche Minderungsziele von 2031 bis 2040.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**