

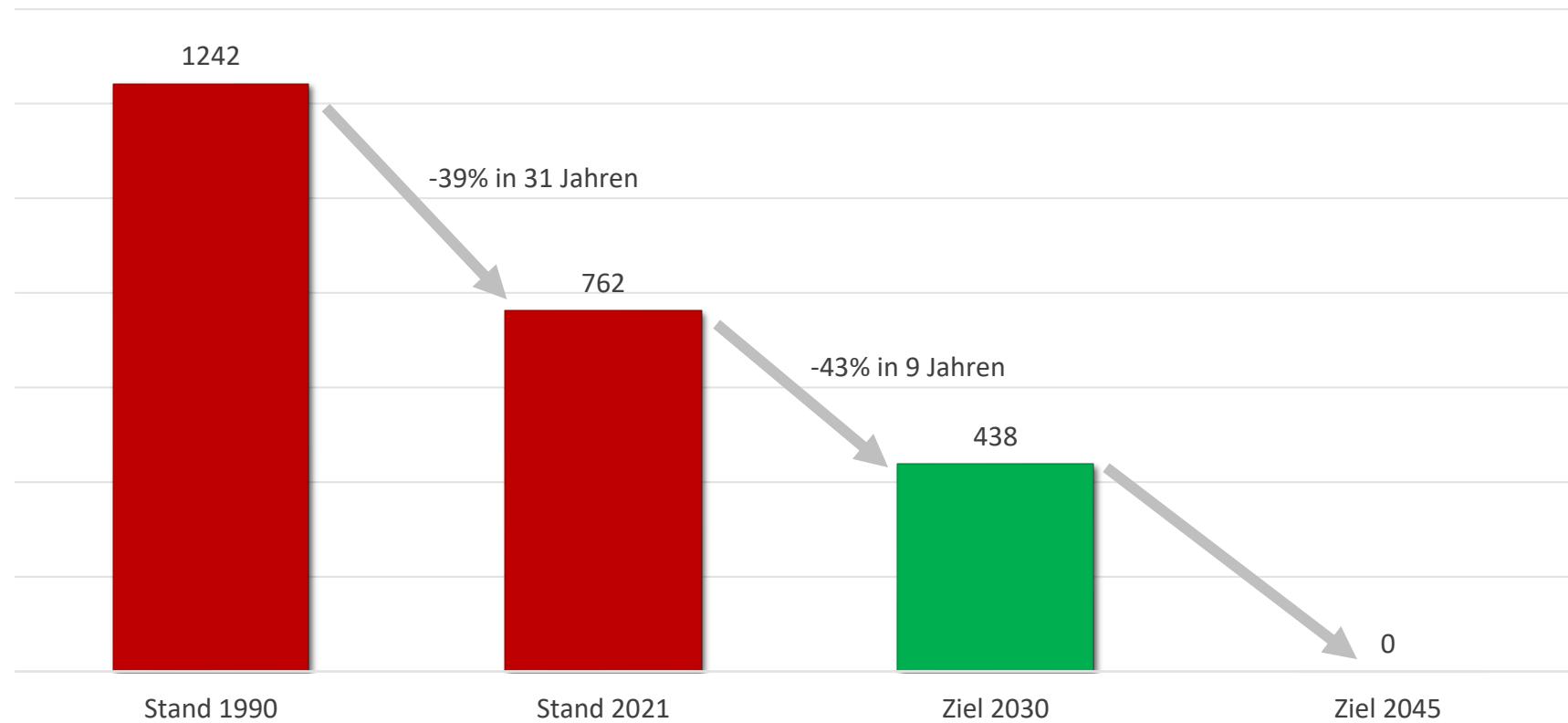


Infoabend zum Gebäudeenergiegesetz (GEG) und der kommunalen Wärmeplanung

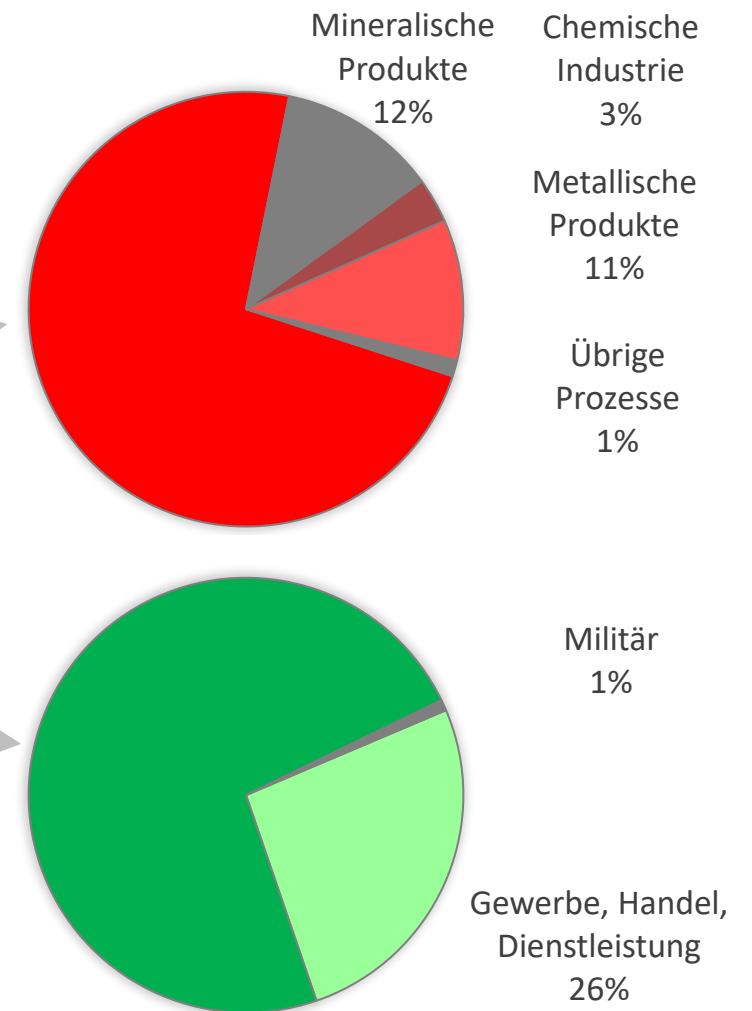
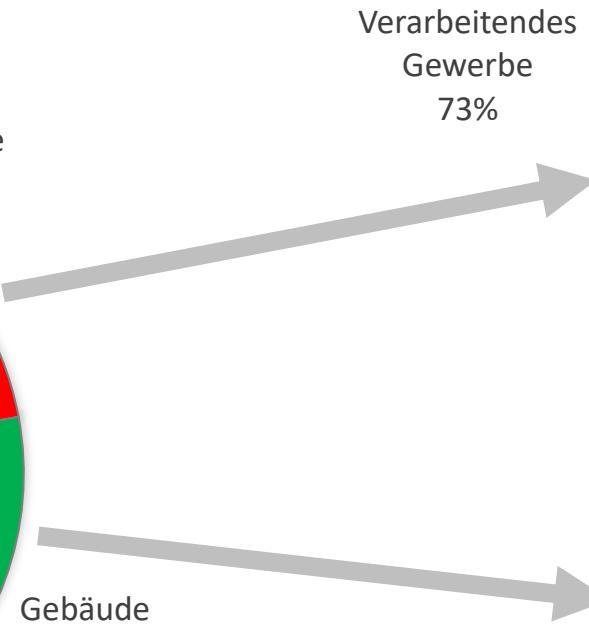
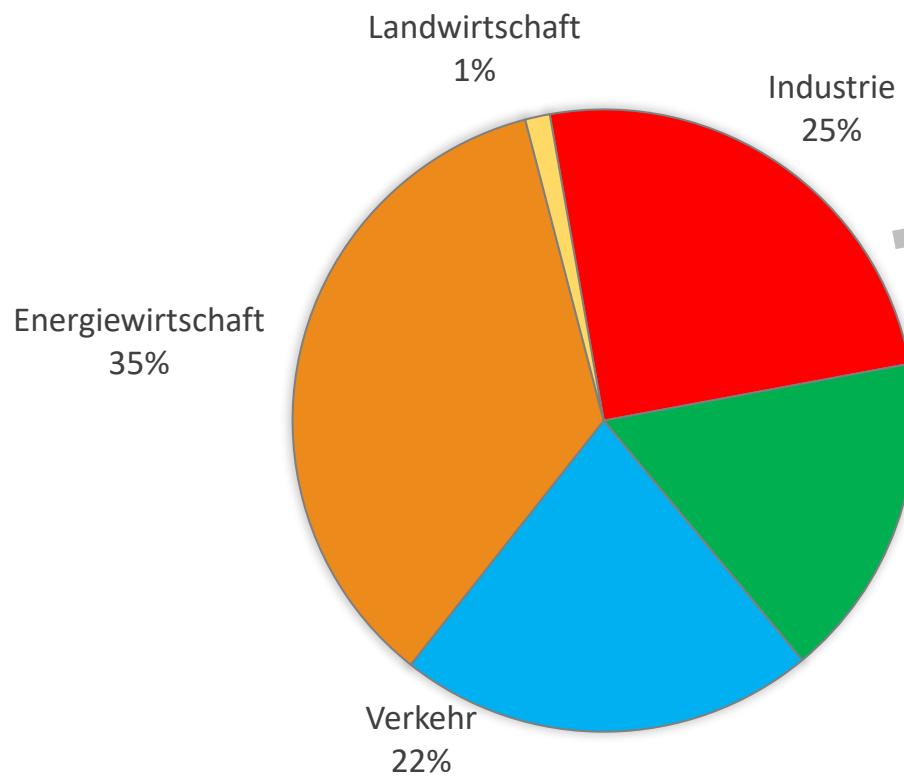
Wie sehen technische Lösungen aus?

Deutsche Klimaziele bis 2045

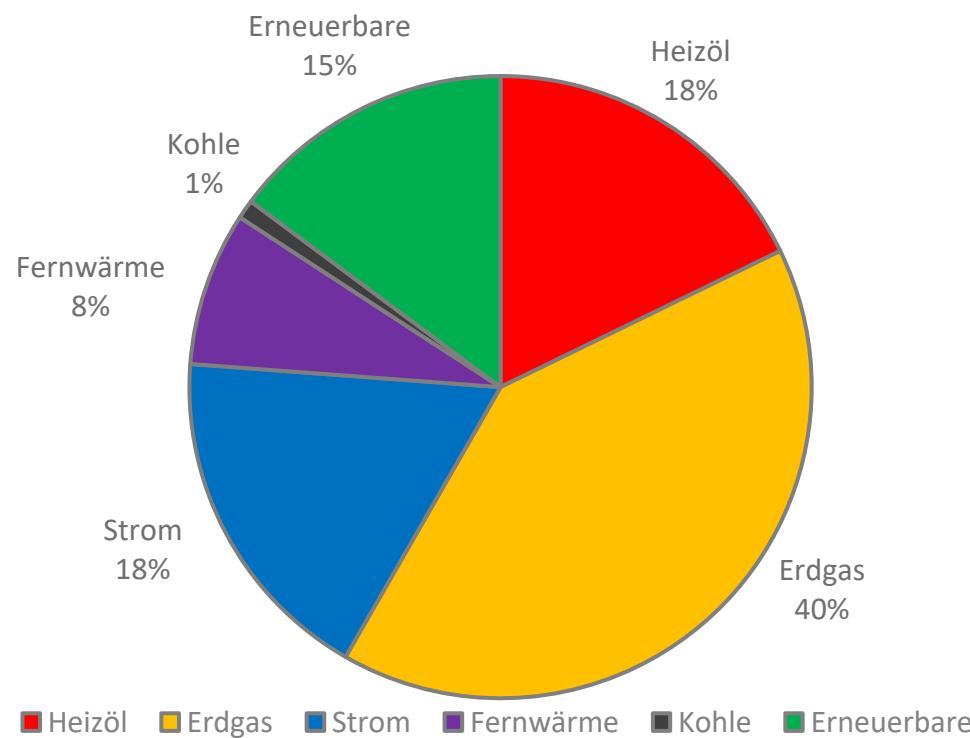
Treibhausgas-Emissionen in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent



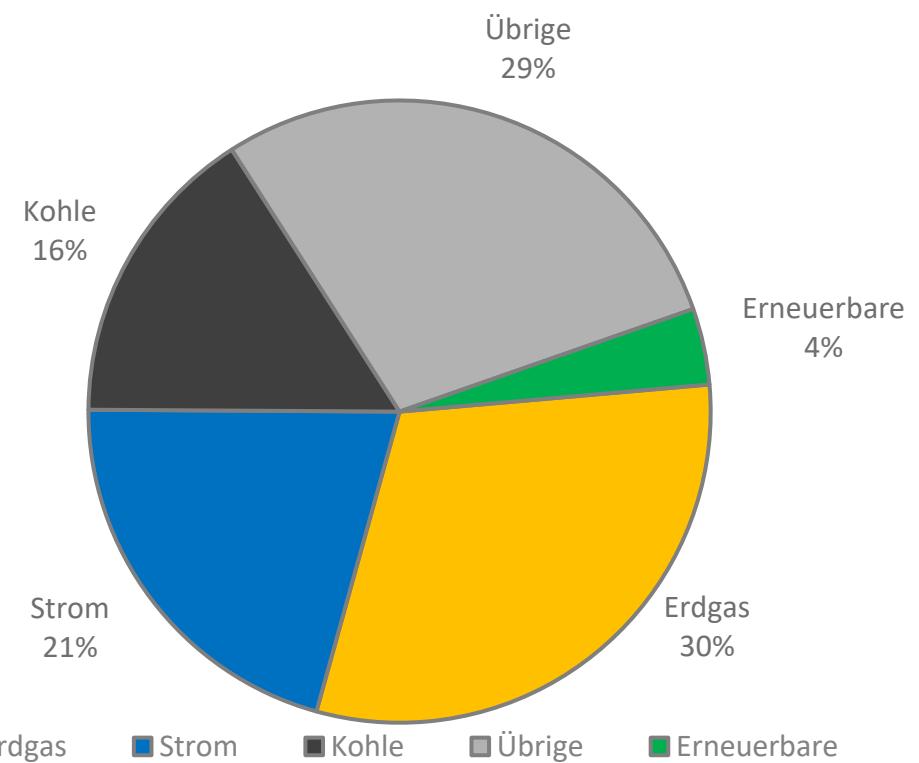
Ausgangssituation CO₂-Ausstoß Deutschland in 2021



Energieverbrauch „Gebäude“ nach Energieträgern



Energieverbrauch „Industrie“ nach Energieträgern



Welche technischen Lösungen gibt es?

Wärmepumpe

- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Luft-Luft-Wärmepumpe
- Sole-Wasser-Wärmepumpe
- Wasser-Wasser-Wärmepumpe
- Eisspeicher-Wärmepumpe

Biomasse

- Pelletkessel
- Hackschnitzelheizung
- Holzvergaser-Blockheizkraftwerk

Solarthermie

- Klassische Solarthermie-Anlage
- Photovoltaik + Elektrolyseur (Wasserstoff)

Luft-Wasser-Wärmepumpe

Voraussetzungen

- Aufstellort im Außenbereich
- Niedrige Systemtemperaturen
- Platzverhältnisse im Technikraum

Technische Daten

- Quellmedium: Luft
- Übergabemedium: Wasser
- Effizienz COP: ca. 3,5



Vorteile

- Niedrige Investitionskosten
- Keine Kosten für die Energiequelle
- Mit Photovoltaik kombinierbar

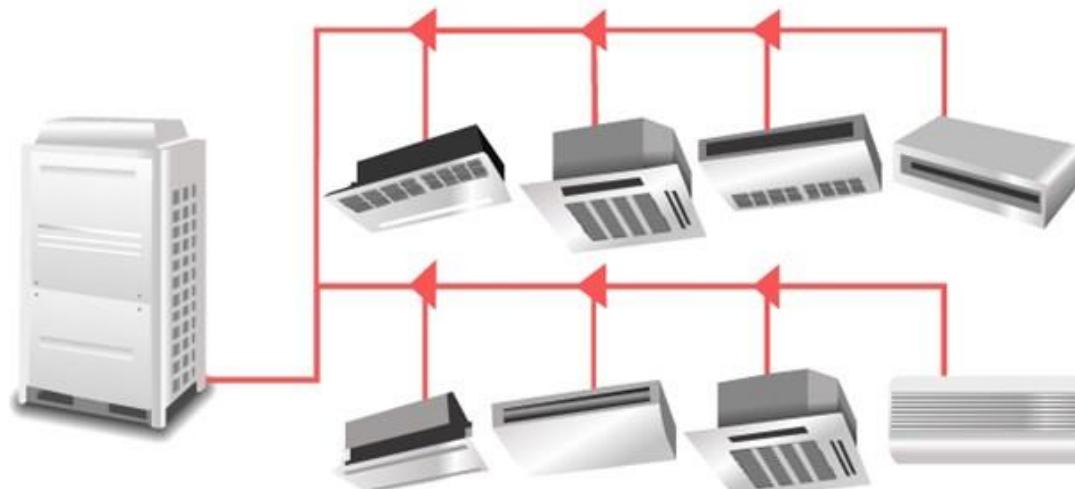
Nachteile

- Geringer Wirkungsgrad
- Erzeugt Eigenschall
- Optische Beeinträchtigungen

Luft-Luft-Wärmepumpe

Voraussetzungen

- Aufstellort im Außenbereich
- Erreichbarkeit der Räume



Technische Daten

- Quellmedium: Luft
- Übergabemedium: Luft
- Effizienz COP: ca. 3,5

Vorteile

- Heizen/Kühlen über eine Anlage
- Keine Kosten für die Energiequelle
- Mit Photovoltaik kombinierbar

Nachteile

- Geringer Wirkungsgrad
- Erzeugt Eigenschall
- Optische Beeinträchtigungen

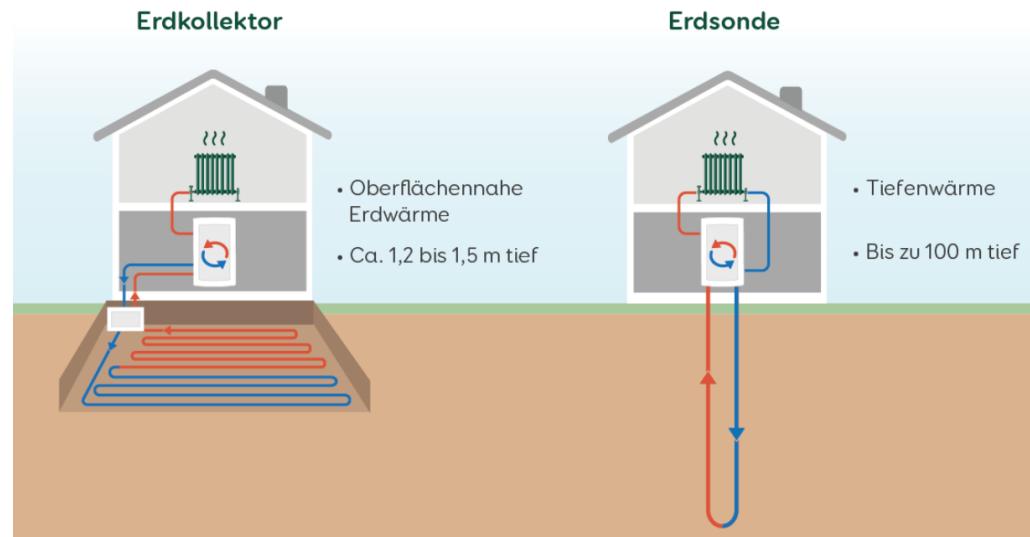
Sole-Wasser-Wärmepumpe

Voraussetzungen

- Geothermische Ergiebigkeit
- Niedrige Systemtemperaturen
- Platzverhältnisse im Technikraum

Technische Daten

- Quellmedium: Erdreich
- Übergabemedium: Wasser
- Effizienz COP: ca. 5,0



Vorteile

- Hoher Wirkungsgrad
- Kostenfreie passive Kühlung
- Mit Photovoltaik kombinierbar

Nachteile

- Hohe Investitionskosten
- Genehmigungspflichtig

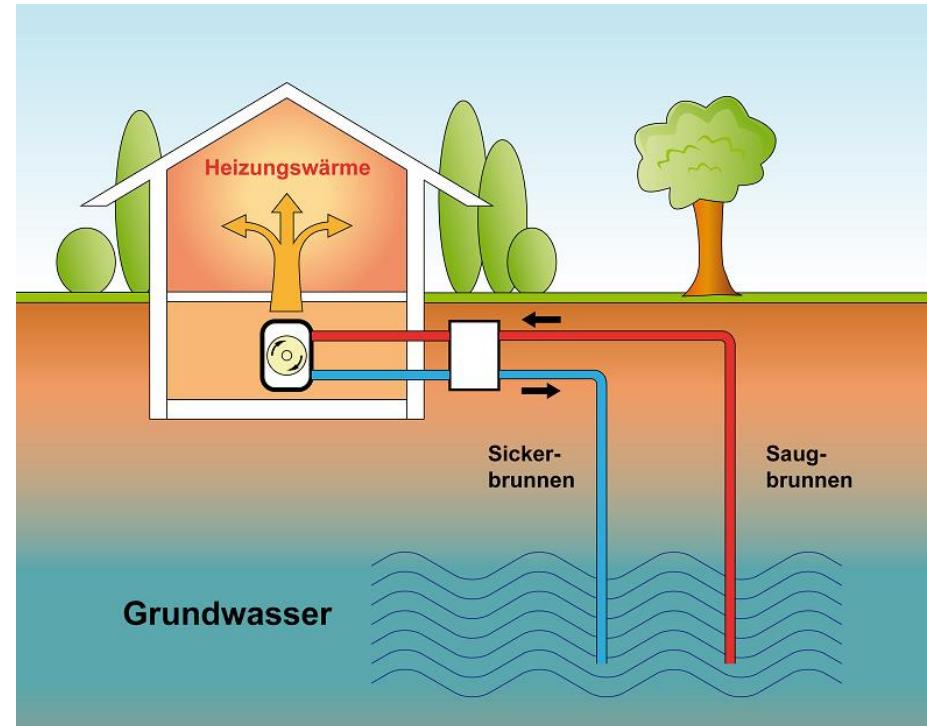
Wasser-Wasser-Wärmepumpe

Voraussetzungen

- Geothermische Ergiebigkeit
- Niedrige Systemtemperaturen
- Platzverhältnisse im Technikraum

Technische Daten

- Quellmedium: Grundwasser
- Übergabemedium: Wasser
- Effizienz COP: ca. 5,5



Vorteile

- Sehr hoher Wirkungsgrad
- Mit Photovoltaik kombinierbar
- Keine Kosten für die Energiequelle

Nachteile

- Störanfällig
- Genehmigungspflichtig

Eisspeicher-Wärmepumpe

Voraussetzungen

- Wärme- und Kältebedarf
- Niedrige Systemtemperaturen
- Platzverhältnisse Technikraum



Technische Daten

- Quellmedium: Erdreich/Luft
- Übergabemedium: Wasser
- Effizienz COP: ca. 5,0



Vorteile

- Sehr hoher Wirkungsgrad
- Mit Photovoltaik kombinierbar
- Keine Kosten für die Energiequelle

Nachteile

- Benötigt Fläche in der Zentrale, auf dem Dach und im Erdreich

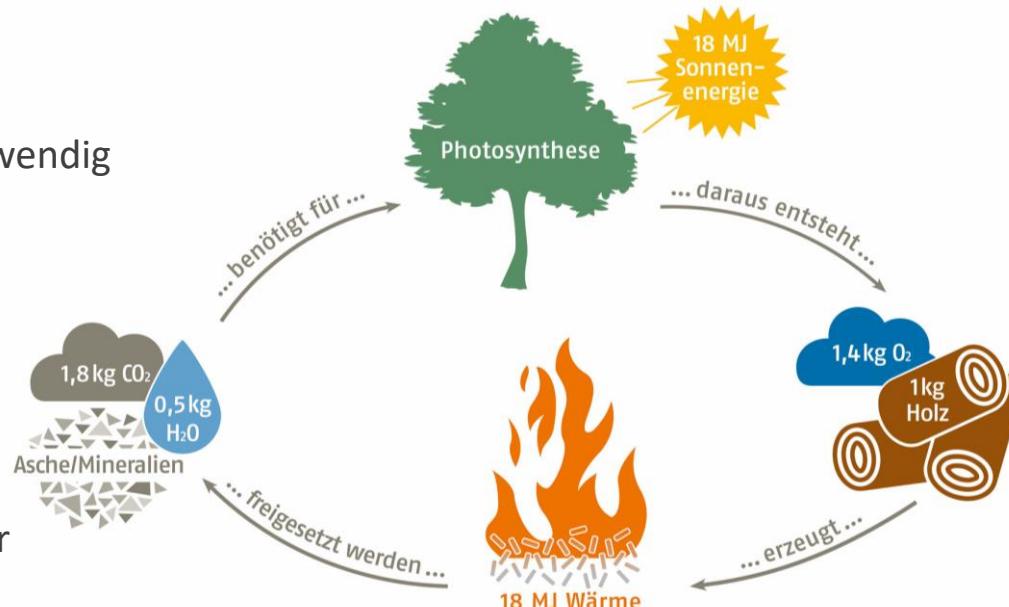
Pelletkessel

Voraussetzungen

- Errichtung eines Pelletbunkers
- Platzverhältnisse Technikraum
- Abgaszug bis zur Dachfläche notwendig

Technische Daten

- Hochtemperatur-Wärmeerzeuger
- Übergabemedium: Wasser



Vorteile

- Mit allen Heizflächen kombinierbar
- Gutes Flächen-Leistungsverhältnis

Nachteile

- Energ. Bewertung zunehmend schlechter
- Nur noch teilweise förderfähig
- Feinstaub/Gerüche

Hackschnitzelheizung

Voraussetzungen

- Errichtung eines Hackschnitzellagers
- Platzverhältnisse Technikraum
- Abgaszug bis zur Dachfläche notwendig

Technische Daten

- Hochtemperatur-Wärmeerzeuger
- Übergabemedium: Wasser



Vorteile

- Mit allen Heizflächen kombinierbar
- Niedrige laufende Kosten durch „(Grün-)Abfallnutzung“

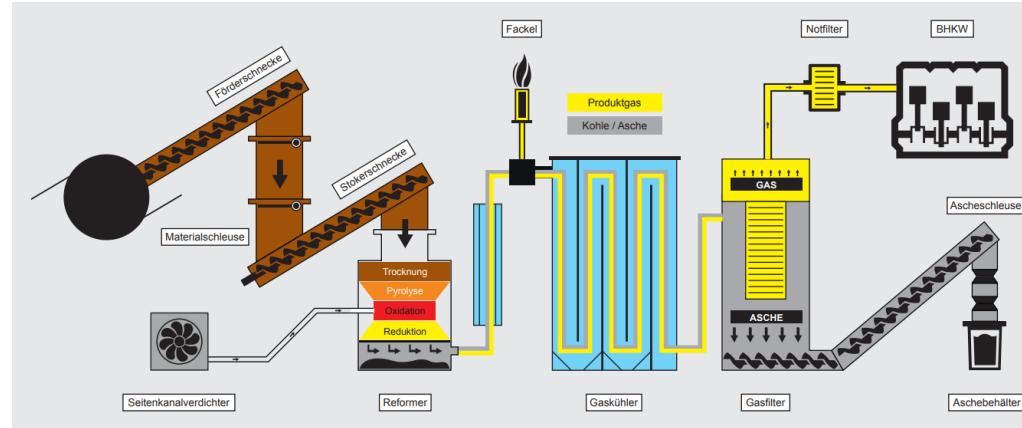
Nachteile

- Energ. Bewertung zunehmend schlechter
- Nur noch teilweise förderfähig
- Feinstaub/Gerüche
- Sehr großer Platzbedarf

Holzvergaser Blockheizkraftwerk (BHKW)

Voraussetzungen

- Abgaszug bis zur Dachfläche notwendig
- Errichtung eines Hackschnitzellagers
- Platzverhältnisse Technikraum



Technische Daten

- Hochtemperatur-Wärmeerzeuger für die industrielle Anwendung
- Übergabemedium: Wasser/Strom

Vorteile

- Mit allen Heizflächen kombinierbar
- Niedrige laufende Kosten durch „(Grün-)Abfallnutzung“

Nachteile

- Zur Stromerzeugung muss Wärme abgeführt werden (wärmegeführt)
- Feinstaub/Gerüche
- Sehr großer Platzbedarf

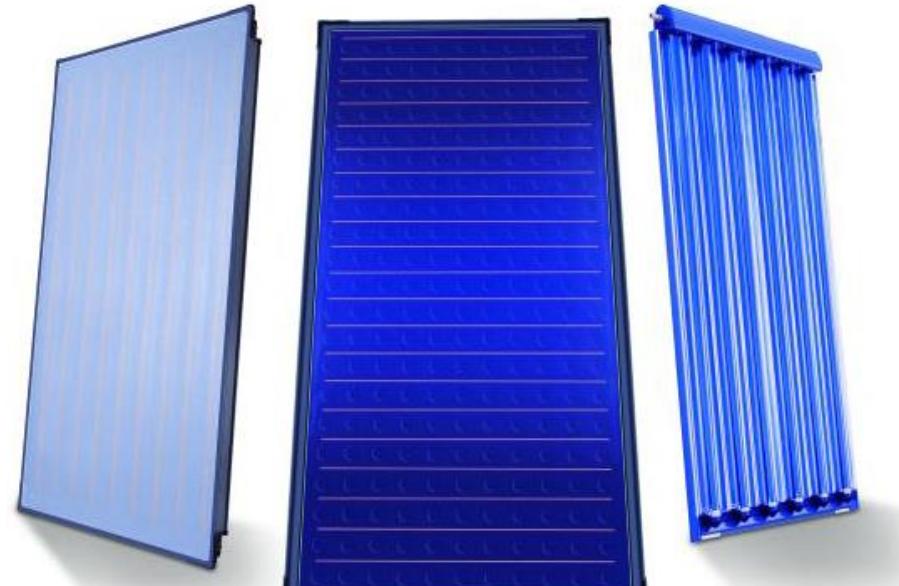
Klassische Solarthermie

Voraussetzungen

- Geeignete Dachausrichtungen
- Niedrige Systemtemperaturen
- Platzverhältnisse Technikraum

Technische Daten

- Quellmedium: Sonne
- Übergabemedium: Wasser
- Ergänzung zum bestehenden System



Vorteile

- Keine Betriebskosten
- Keine Kosten für die Energiequelle
- Kann im Sommer alle Lasten abdecken

Nachteile

- Geringer Wirkungsgrad
- Optische Beeinträchtigungen

Photovoltaik + Elektrolyseur (Wasserstoff)

Voraussetzungen

- Geeignete Dachausrichtungen
- Hocheffizienzhaus
- Platzverhältnisse Technikraum/Außenbereich

Technische Daten

- Quellmedium: Sonne
- Übergabemedium: Wasser/Strom
- Ganzjahres Stromspeicher



Vorteile

- Autarke Stromversorgung
- Keine Kosten für die Energiequelle
- Mit einer Wärmepumpe „vollautark“

Nachteile

- Sehr kostenintensiv
- Kaum praktische Erfahrungswerte (neu auf dem Markt)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sven Sahlmann | sahlmann@hs-tga.de | 02572 959165-2