

# Klimafreundlich heizen

Welche Möglichkeiten gibt es im Quartier Auf der Haid?

**Adrian Gut**

Integrierte Infrastrukturplanung



# Wie sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen?

## Gebäudeenergiegesetz (GEG)

### *Aktuell*

- 15 % Nutzungspflicht erneuerbarer Energien in BaWü (EWärmeG)

### *Ausblick*

- 65 % erneuerbare Energien bei neu installierten Anlagen
- Schrittweiser Rückbau von alten Öl- und Gasheizungen bis 2045

## EU Gebäudeeffizienzrichtlinie

### *Ausblick*

- Sanierung von Bestandsgebäuden auf Energiestandard D  
(40% der Gebäude betroffen / vor 1980 erbaut)

# Welche Möglichkeiten zum klimaneutralen Heizen gibt es?

**Wärmenetz**

**Wärmepumpe**

**Biomasseheizung**

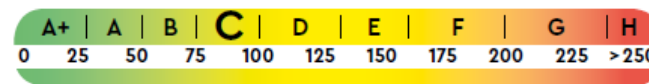
**Gasheizung unter Nutzung von grünen Gasen**

**Stromdirektheizung**

Wärmequelle		
Luft	Erdreich	Grundwasser
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Überall verfügbar</li> <li>✓ Geringe Investitionskosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hohe Effizienz</li> <li>✓ Keine Sichtbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hohe Effizienz</li> <li>✓ Keine Sichtbarkeit</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Außeneinheit sichtbar</li> <li>– Schall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hohe Investitionskosten</li> <li>– Platzbedarf Bohrung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hohe Investitionskosten</li> <li>– Genehmigung</li> </ul>

## Funktioniert die Wärmepumpe im Bestand?

- Konkrete Umsetzung hängt von individuellen technischen Rahmenbedingungen ab
  - Heizkörper oder Fußbodenheizung?
  - Energetische Zustand des Gebäudes?



Rechenbeispiel:

Spezifischer Energieverbrauch

$$\frac{18.000 \text{ kWh Gas}}{140 \text{ m}^2} = 129 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$$

(Entspricht Effizienzklasse D)

**Kosten: 25 - 40 Tsd. EUR / Hybrid 30 - 50 Tsd. EUR**

## Welche **Brennstoffe** gibt es?

- Pellets
- Hackschnitzel
- Scheitholz



## **Wo** können Biomasseheizungen eingesetzt werden?

- Durch hohe Systemtemperaturen vor allem im Bestand einsetzbar
- Hoher Platzbedarf für Kessel, Pufferspeicher und Brennstofflager



## Sind Biomasseheizungen **CO2 – neutral**?

- Biomasse setzt nur so viel CO2 frei wie die Pflanze zu Lebzeiten aufgenommen hat
- Holz aus nachhaltiger, heimischer Forstwirtschaft



**Kosten: 30 - 45 Tsd. EUR (+ Solaranlage)**

# Gasheizung (unter Nutzung von grünen Gasen)

## Brennwertgerät

- H<sub>2</sub>-ready (100 % Wasserstoff)
- Biomethan
- Biogenes Flüssiggas

## Brennstoffzelle

- Wasserstoff
- Biomethan
- Kraft-Wärme-Kopplung

## Woher kommen grüne Gase?

- Wasserstoff aus Wind- und Solarenergie (Power-to-Gas)
- Biomethan aus Biomasse (Biogas-Anlagen)

## Ab wann sind grüne Gase verfügbar?

- Abhängig vom Ausbau und der Verfügbarkeit von Wasserstoff
- Einsatz zunächst nur in alternativlosen Prozessen (Industrie)

**Kosten: Brennwertgerät H<sub>2</sub> 18 Tsd. EUR / Brennstoffzelle 35 Tsd. EUR**

- Stromdirektheizungen sind weniger effizient als Wärmepumpen
  - Einsatz in besonders gut gedämmten Häusern mit niedrigem Wärmebedarf
- Infrarotheizung / Heizstrahler
- Heizlüfter / Konvektionsheizgeräte
- Nachtspeicherheizungen
- Elektrisch erzeugte Wärme wird direkt an Raum abgegeben
  - kein zentraler Wärmeerzeuger, kein Rohrleitungsnetz (→ günstige Anschaffung)
  - gute Regelbarkeit
  - angenehme Strahlungswärme

**Kosten: 3 - 10 Tsd. EUR**

## Solarthermie

### Funktion

- Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme für Warmwasser und Heizung

### Nutzen

- Deckt ca. 50 % des jährlichen Warmwasserbedarfs
- Bei Heizungsunterstützung ca. 20 % des jährlichen Heizwärmebedarfs

**Kosten: 5 -12 Tsd. EUR**

## Hybridkollektor (PVT)

### Funktion

- Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme und Strom

### Nutzen

- Höhere Energieausbeute
- Kombination mit Wärmepumpe

**Kosten: 8 - 15 Tsd. EUR**



# Welches System passt zu meinem Gebäude?



## Baualter:

- 1960 – 1974 (Effizienzstandard F 200 kWh/ m<sup>2</sup>\*a )
- 1975 – 1989 (Effizienzstandard E 150 kWh/ m<sup>2</sup>\*a )
- 1990 – 1999 (Effizienzstandard D 125 kWh/ m<sup>2</sup>\*a )
- 2000 – 2009 (Effizienzstandard C 95 kWh/ m<sup>2</sup>\*a )

## Einfamilienhaus (1998)

Fläche 120 m<sup>2</sup>

Gas-Brennwertgerät

Effizienzstandard D

Gasverbrauch 13.800 kWh (= 115 kWh / m<sup>2</sup> x a)

**Heizung 25 Jahre alt**

- Noch funktionstüchtig, notwendiger Ersatz absehbar
- Große Heizflächen

→ Wärmepumpen-Einbau direkt möglich

## Mehrfamilienhaus (1965)

Fläche 250 m<sup>2</sup>

Gasheizung

Effizienzstandard F

Gasverbrauch 50.000 kWh (= 200 kWh / m<sup>2</sup> x a)

**Heizungsanlage 1995 saniert**

- Heizkörper
- Keine Wärmedämmung

→ Einbau einer Wärmepumpenhybridheizung

→ Sanierung der Gebäudehülle