

# Die Zukunft ins eigene Haus holen

## Solar

- PV
- Solarthermie
- PVT

## Wallbox

## Stromspeicher

## Wärmepumpe

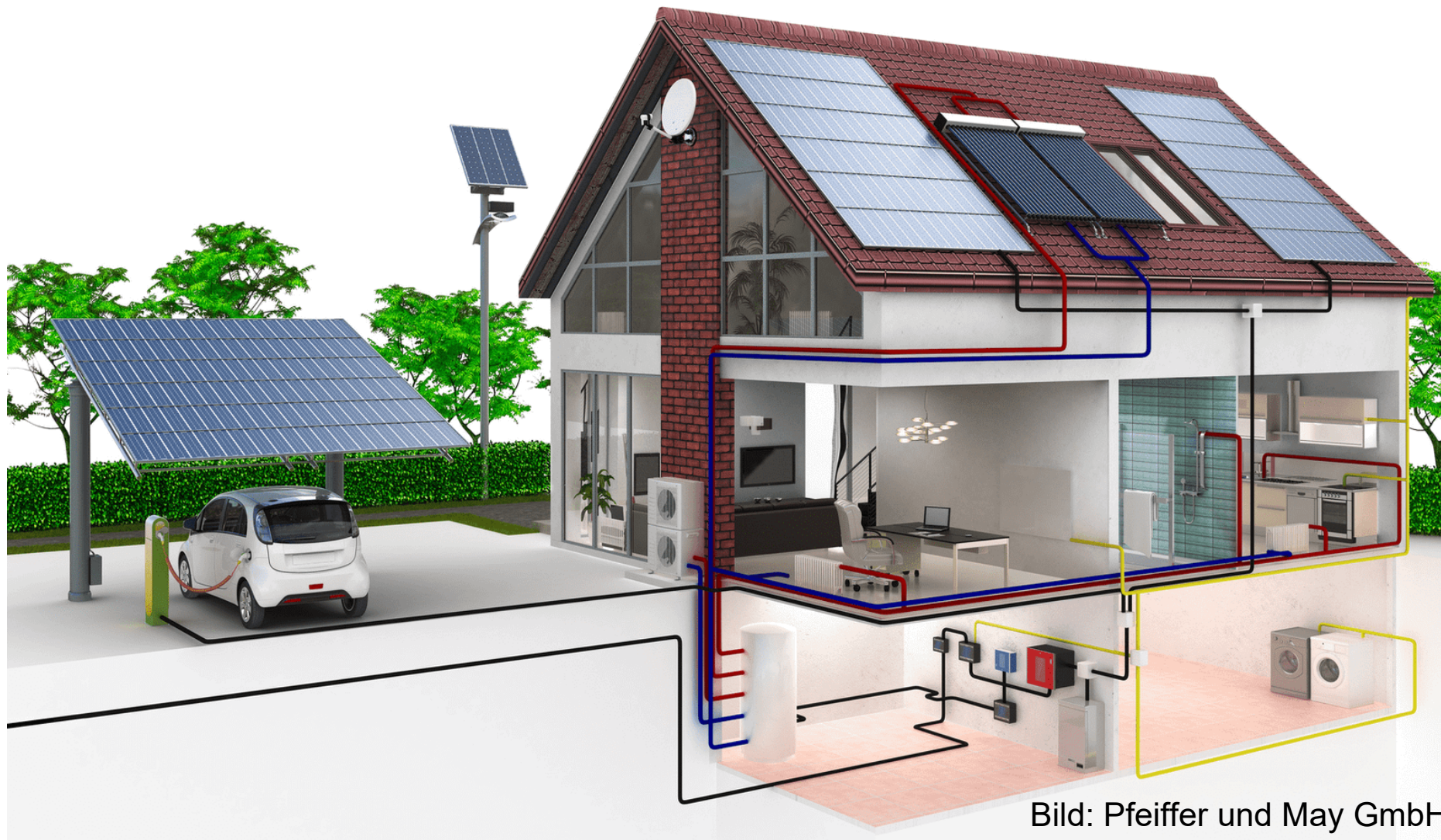


Bild: Pfeiffer und May GmbH

# Warum Solar ?

## Beitrag zum Klimaschutz

- Hohe CO<sub>2</sub>-Einsparung durch PV-Anlage: ca. **0,343 kg CO<sub>2</sub> pro kWh** erzeugten PV-Strom (Umweltbundesamt 2025)  
→ CO<sub>2</sub>-Entstehung aus Produktionsprozess bereits abgezogen  
*CO<sub>2</sub> = Kohlenstoffdioxid → Treibhausgas, das Erderwärmung beschleunigt*

Rechenbeispiel einer 10 kWp-Anlage:

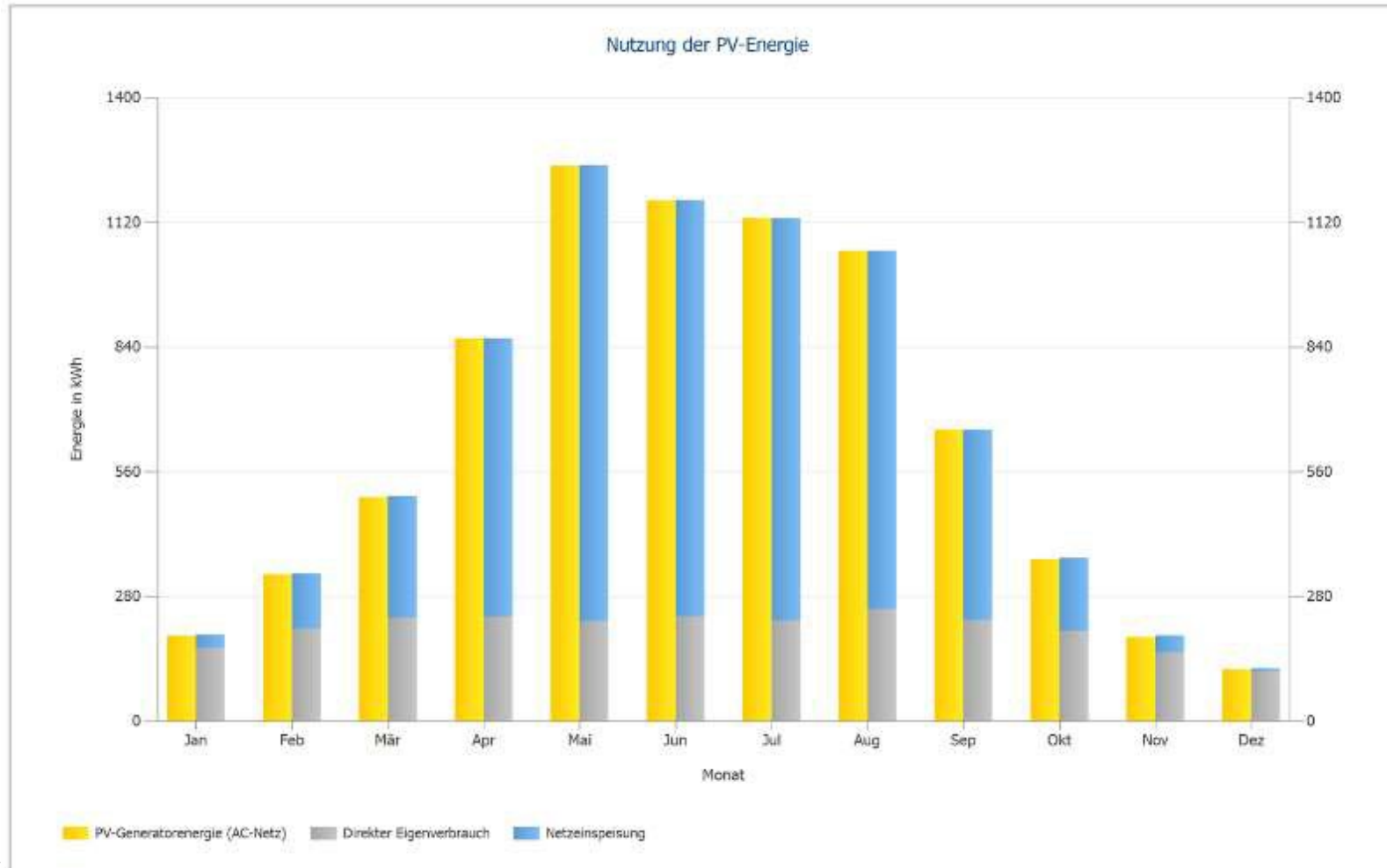
- 1 kWp ≈ 1.000 kWh/Jahr → 10 kWp ≈ 10.000 kWh/Jahr regenerativer Strom
- CO<sub>2</sub>-Vermeidung: 10.000 kWh/Jahr \* 0,343 kg<sub>CO2</sub>/kWh = **3.430 kg<sub>CO2</sub> / Jahr**

# Warum Solar ?

## Beitrag für die eigenen Finanzen

- Strompreissteigerungen & Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Abgabesteuer  
→ steigende Kosten sorgen für Anstieg PV-Nachfrage → Wunsch nach Unabhängigkeit
- Steigender Stromverbrauch durch strombasierte Wärmeerzeuger  
→ Zuwachs an Wärmepumpen durch gesetzliche Vorschriften (z.B. GEG 2024)  
und Klimaschutzziele (Verbot fossiler Brennstoffe ab 2045)
- PV-Pflicht in Baden-Württemberg
  - Pflichteinführung bei Bestandsgebäuden: 01.01.2023
  - Verpflichtende Installation einer PV-Anlage bei grundlegender Dachsanierung
- Erfüllung des Erneuerbare-Wärme-Gesetzes (EWärmeG)  
= 15 % EE-Anteil muss bei Heizungserneuerung erfüllt werden  
→ PV-Anlage kann angerechnet werden  
5%: 0,0067 kWp/m<sup>2</sup> // 10%: 0,0133 kWp/m<sup>2</sup> // 15%: 0,02 kWp/m<sup>2</sup> Wohnfläche

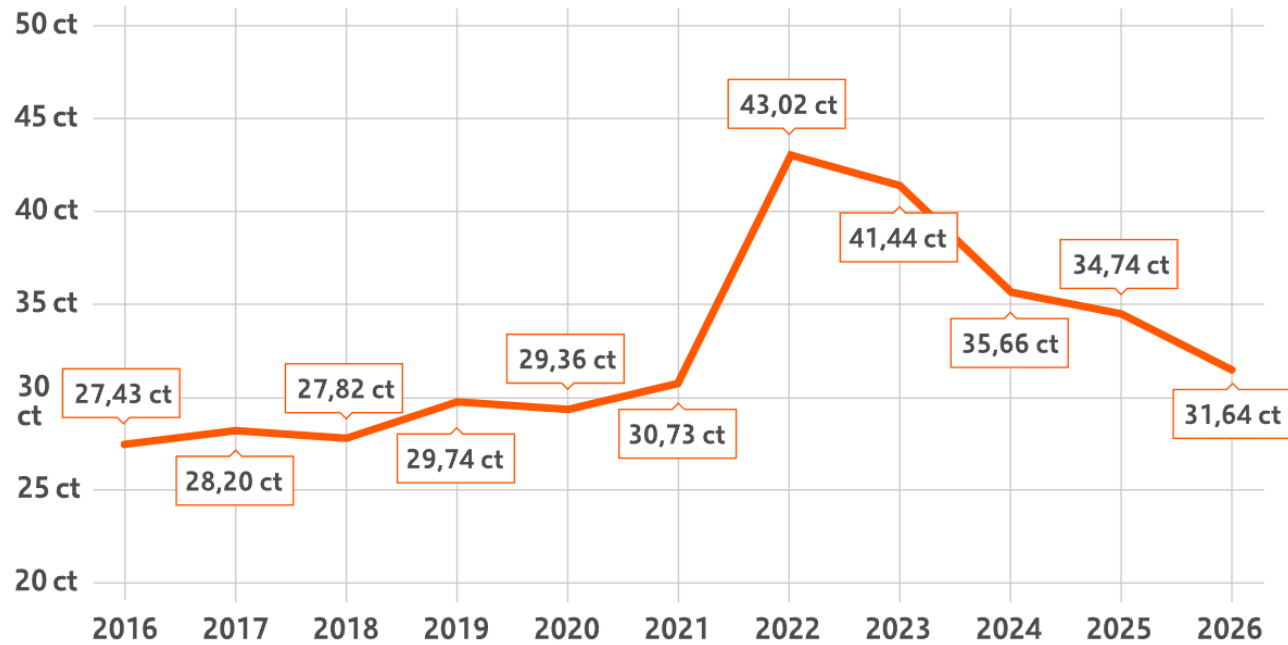
# Warum Solar ?



# Warum Solar ?

## Strompreisentwicklung 2016 – 2026

Ø-Strompreis in ct/kWh bei einem Verbrauch von 4.000 kWh/Jahr

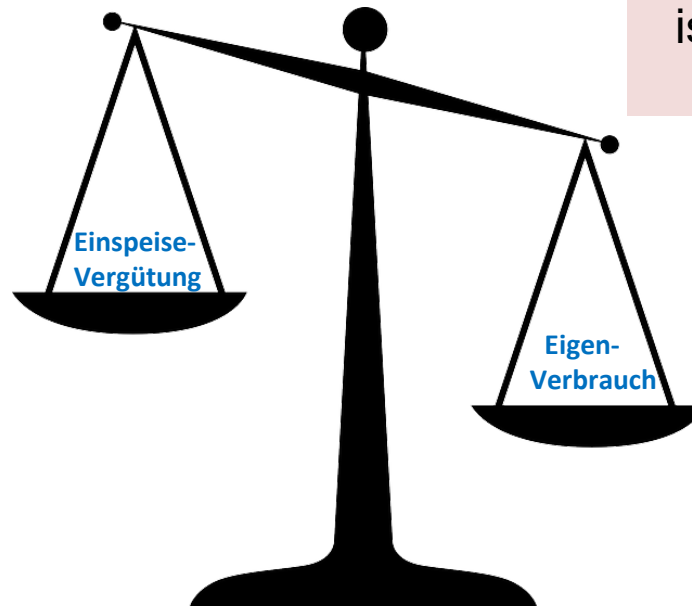


Quelle: verivox.de

## Warum Solar ?

### Reduzierung der Stromkosten durch Eigenverbrauch

Der Selbstverbrauch ist wesentlich lukrativer als die Einspeisevergütung. Die Wirksamkeit des Selbstverbrauches ist ca. 4 mal höher als die Einspeisevergütung (ca. 7 Cent Vergütung zu ca. 30 Cent, vermiedene Kosten)



- Die Einspeisevergütung ist gut, aber ein starker Eigenverbrauch ist deutlich gewinnbringender!“



## Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen - Einflussparameter

- Einstrahlungsbedingungen (Ausrichtung, Neigung, Verschattung, etc.)

- Anschaffungskosten (€/kWp; €/kWh)

- Betriebs- und Wartungskosten

- Contractingkosten (z.B. bei Mieterstromkonzept)

- Stromspeicher (Anschaffungskosten ↑; Eigenverbrauchsquote ↑ )

- Betriebskonzept (Voll- oder Teileinspeisung, Mieterstromkonzept, etc. )

→ Einspeisevergütung (sinkt halbjährlich um 1 %)

- Strompreisentwicklung

- Eigenverbrauchsquote

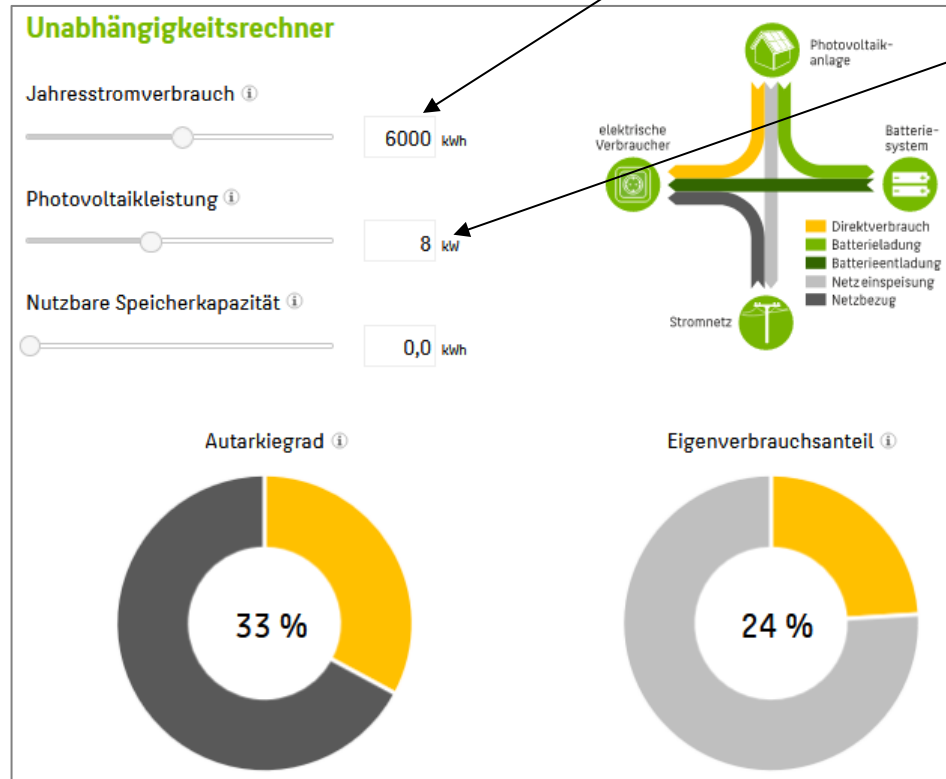
- Fördermöglichkeiten

→ Kosten

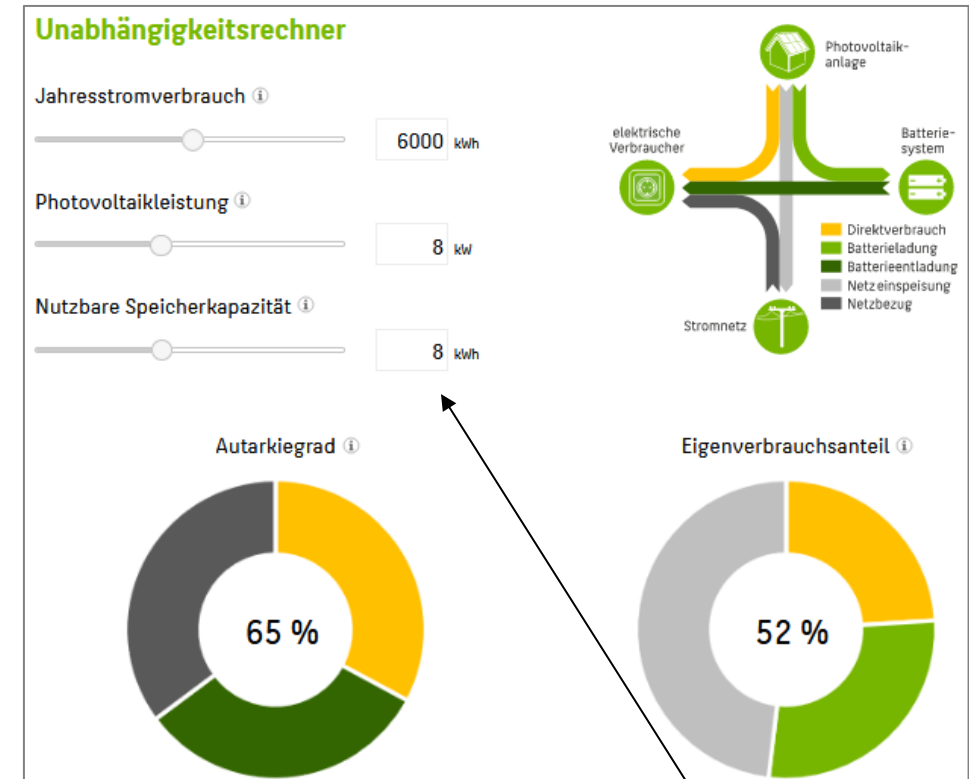


## Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen - Eigenverbrauchsquote

Beispiel: Stromverbrauch **6.000 kWh**, PV-Leistung **8 kWp**



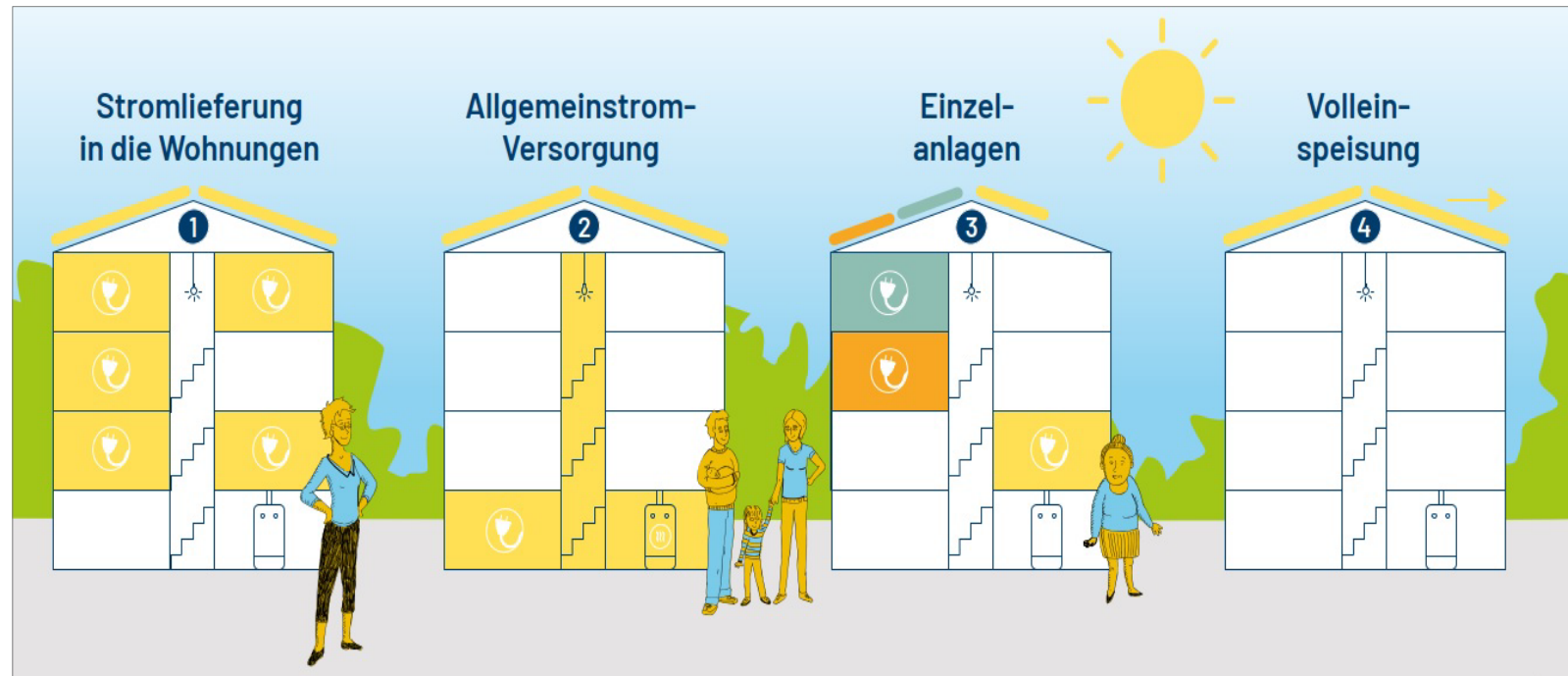
ohne Stromspeicher



mit Stromspeicher (**8 kWh**)

Analysetool „HTW-Berlin Unabhängigkeitsrechner“: <https://solar.htwberlin.de/rechner/unabhaengigkeitsrechner/>

# Szenario: Mehrfamilienhaus / WEG -> Einzählermodell + Allgemestrommodell



Bildquelle: Energieagentur Regio Freiburg

Weitere Informationen:

<https://buergersolar-herrenberg.de/> und <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrfamilienhaus/>

## **Variante 1:**

Besonders wirtschaftlich ist die Nutzung durch alle Verbraucher im Haus. Mit dem Einzählermodell ist für viele Fälle die beste Wirtschaftlichkeit zu erzielen.

## **Variante 2:**

Bei sehr großem Allgemestromverbrauch (Wärmepumpe, Aufzüge, Lüftung) kann auch hier eine akzeptable Wirtschaftlichkeit erzielt werden.

## **Variante 3+4:**

Hier ist die Wirtschaftlichkeit geringer, daher nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

## Szenario: - (kleines) Mehrfamilienhaus / WEG -> **Dach-PV und Einzählermodell**

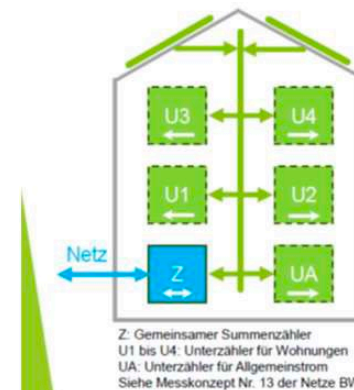
Für viele Betriebskonzepte in Mehrfamilienhäusern sind aufwändige technische Einrichtungen und Installationen und im laufenden Betrieb Dienstleister zur Abrechnung erforderlich.

Mit dem Einzählermodell gibt es eine einfache und sehr wirtschaftliche Lösung:

- Gemeinsamer Stromvertrag für das Haus, keine Grundgebühren für die Wohnungen und Allgemiestrom
- Hoher Direktverbrauch „Irgendjemand kocht/wäscht immer“
- Einfache Abrechnung – ohne teure Dienstleister
- Wenig bekannt, da kein Dienstleister dafür Werbung macht

Literatur:

- 🔗 <https://energieagentur-regio-freiburg.eu/pv-mehrparteienhaus>
- 🔗 <https://www.sfv.de/einzaehlermodell-oft-beste-betriebsweise>
- 🔗 <https://pv4wegs.de/einzaehlermodell>



13

Copyright © Jochen Rivoir

WEG / Eigentümer betreibt PV-Anlage für Wohnungsstrom, Allgemiestrom und Einspeisung

- Hoher Direktverbrauch: „Irgendjemand kocht immer“
- Keine Gesellschaft gründen • Kein Dachpachtvertrag

Benötigt **gemeinsamen Summenzähler**

- Kosten (4.000 bis 8.000 € ab ca. 4 WE) für Wanderschrank amortisieren sich durch entfallende Grundgebühren in 1-7 Jahren. Ist Platz vorhanden?

Bewohner profitieren von **gemeinsamem Stromvertrag**

- Keine Stromgrundgebühr für teilnehm. Wohnungen
- Evtl. günstiger Großkundertarif

ehrenamtlich • unabhängig  
kostenlos • individuell



## Stuttgarter Solaroffensive - E-Ladestation

### Wallbox-Arten:

- Normalladen: bis 22 kW
- Schnellladen: 22 kW – ca. 150 kW
- HPC – High Power Charging: 50 kW – 400 kW

### Lastmanagement-Arten:

- Statisches Lastmanagement:  
Parallel: Verteilt Anschlussleistung gleichmäßig auf alle Anschlüsse  
Sequenziell: Verteilt Anschlussleistung nach Reihenfolge des Ansteckens  
(= ein Auto wird vollgeladen und dann das nächste)
- Dynamisches Lastmanagement:  
Verteilt gesamte Anschlussleistung des Hausanschlusses nach Prioritäten zwischen Haus und Ladeinfrastruktur
- Plan-basiertes Lastmanagement:  
Dynamische Verteilung mit Berücksichtigung von Einsatzplanung, Ladeleistung und Akkustand aller Fahrzeuge

### Fördermöglichkeiten:

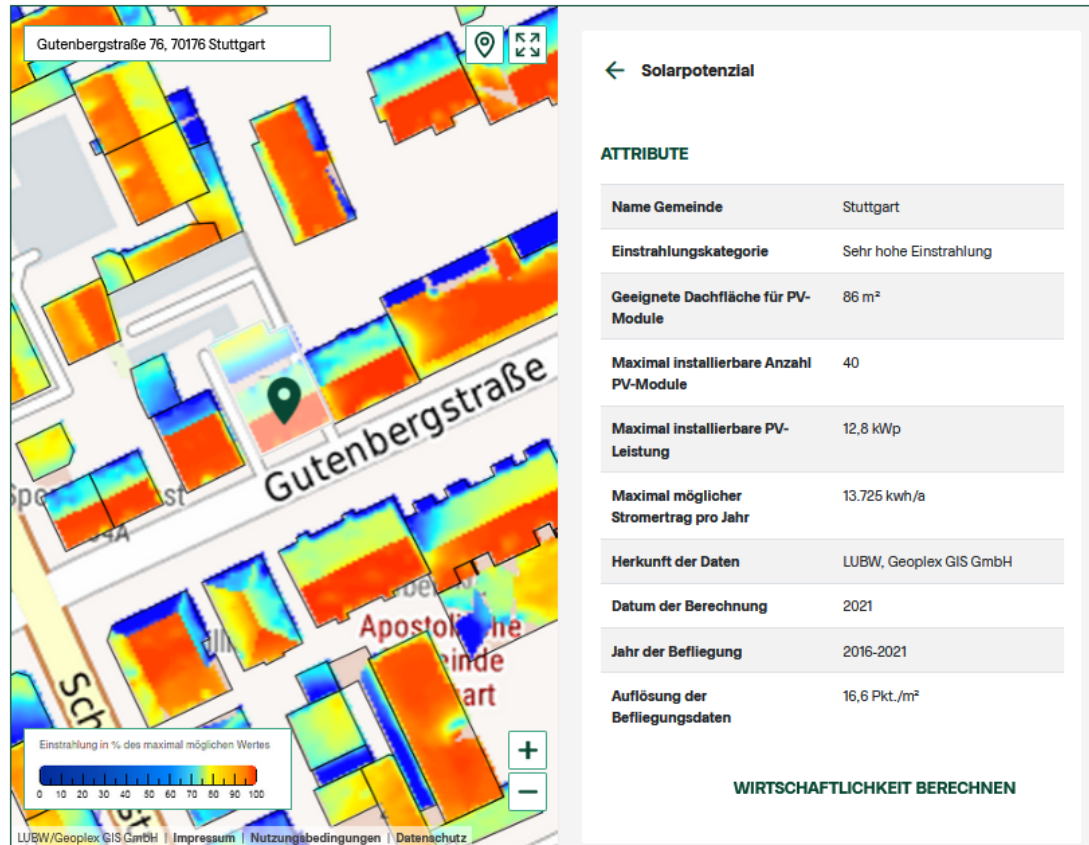
- Stuttgarter Solaroffensive
- Privates Laden Stuttgart



Bildquelle: Robert Poorten (über [www.selfmade-energy.com](http://www.selfmade-energy.com))



## Energieatlas BW - Solarpotenzial auf Dachflächen



- Standortanalyse und Potenzialberechnung auf Grundlage von Laserscandaten
- Flächen- und Leistungsangaben können in der Realität stark abweichen, da Dachfenster, Schornsteine, etc. nicht berücksichtigt werden!
- Detailplanung einer PV-Fachfirma oder PV-Check (vom PV-Netzwerk BW) können genauere Ergebnisse liefern

→ hilfreiches Tool zur **ersten Einschätzung**, ob die Dachflächen für eine PV-Anlage geeignet sind

→ überschlägige **Wirtschaftlichkeitsanalyse** möglich

Link zum Tool: <https://www.energieatlas-bw.de/sonne/dachflachen/solarpotenzial-auf-dachflachen>

## Stromspeicher

- Funktion:  
Mit einem Stromspeicher kann der erzeugte Strom gespeichert und somit abends/an sonnenlosen Tagen genutzt werden  
→ **Steigerung der Eigenverbrauchsquote und des Autarkiegrades**
- Speicherkapazität in kWh  
→ modulare Speicher können erweitert werden
- **Faustformel zur Speichergröße:** gängige Dimensionierung **1:1 zur PV-Leistung** (z.B. 10 kWp → 10 kWh)  
→ in Auslegung sollten auch Kundenwünsche, geplante Stromverbrauchssteigerungen und ein sinnvoller Nutzen berücksichtigt werden  
z.B. „Wird der Betreiber in den nächsten Jahren seine Bestandsheizung mit einer Wärmepumpe tauschen?“  
„Passt die Speichergröße zum Stromverbrauch?“  
„Ist die Anschaffung eines Elektro-Autos geplant?“  
„Soll zukünftig ein elektrisch-betriebener Heizstab zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden?“

Vorteile	Nachteile
Steigerung der Eigenverbrauchsquote → Reduzierung der Strombezugsmenge	Zusätzliche Investitionskosten → langfristig Speichererneuerung einplanen
Steigerung der Autarkie → Mehr Unabhängigkeit	Zusätzlicher Platzbedarf → modell- und kapazitätsabhängig
Kann Wirtschaftlichkeit erhöhen → Reduzierung der Amortisationszeit	Erhöhte Störanfälligkeit durch mehr Technik → mehr Wartungsaufwand
Notstromfunktion möglich → siehe Produktdatenblatt	Mögliche Brandquelle (Risiko sehr gering)



**Bildquelle:** BYD Company Limited  
(Modularer Speicher)

## Braucht man einen Speicher?

- Der **Amortisationszeitraum** beträgt ca. 10 Jahre. Die **Lebensdauer** etwa 15+ Jahre
- **Größe des Speichers**
  - Minimum: Passend zum Stromverbrauch von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang (ca. .4-5 kWh)
  - Typisch: Passend zur kWp-Leistung 1:1 (z.B. Bei 10 kWp -> 10 kWh)
  - Erhöht die Autarkie typisch von ca. 50% auf ca. 80%
  - Reduziert Netznutzung
  - Eine **3 Phasen-Notstromfunktion** könnte Sinn machen – häufigere Stromausfälle auch in Stuttgart in letzter Zeit
  - Mittlere Ausfallzeit in Stuttgart/Jahr = 7 Minuten/a
  - Zudem muss die Batterie halbwegs voll sein, wenn der Strom ausfällt ...
  - Mehr als ein paar Stunden hält sie dann auch nicht
  - Wichtig für Nutzung **flexibler Stromtarife** (z.Zt. nur in Sonderfällen lohnend)
  - Energieverluste von ca. 20% durch Speichern und Entladen werden oft übersehen.
  - Wird erst mit variablen Netzentgelten interessant
  - Welche Geräte gibt es? Marktübersicht: <https://www.pv-magazine.de/marktuebersichten/batteriespeicher/>
  - Test von Speichern u.a.: <https://solar.htw-berlin.de/themen/stromspeicher-inspektion/>

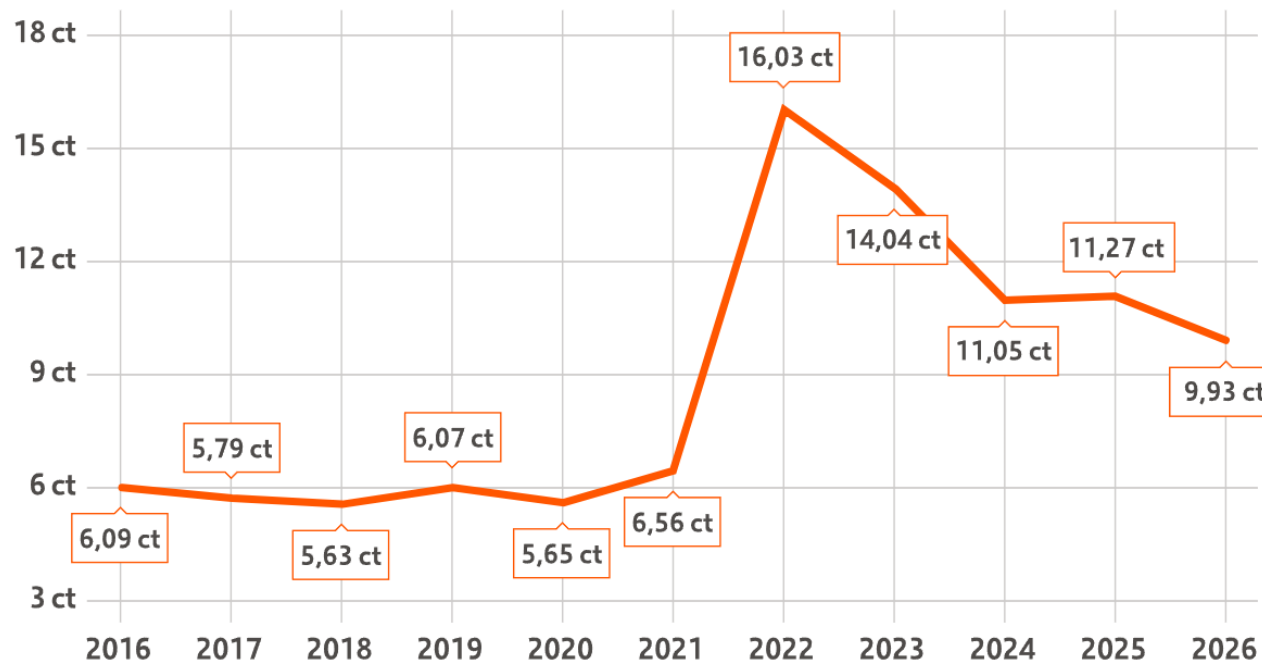


Wechselrichter  
und Batterie  
Quelle: SolarScouts Möhringen

# Warum Wärmepumpe ?

## Gaspreisentwicklung 2016 – 2026

Durchschn. Gaspreis in ct/kWh bei einem Verbrauch von 20.000 kWh/Jahr



Quelle: verivox.de

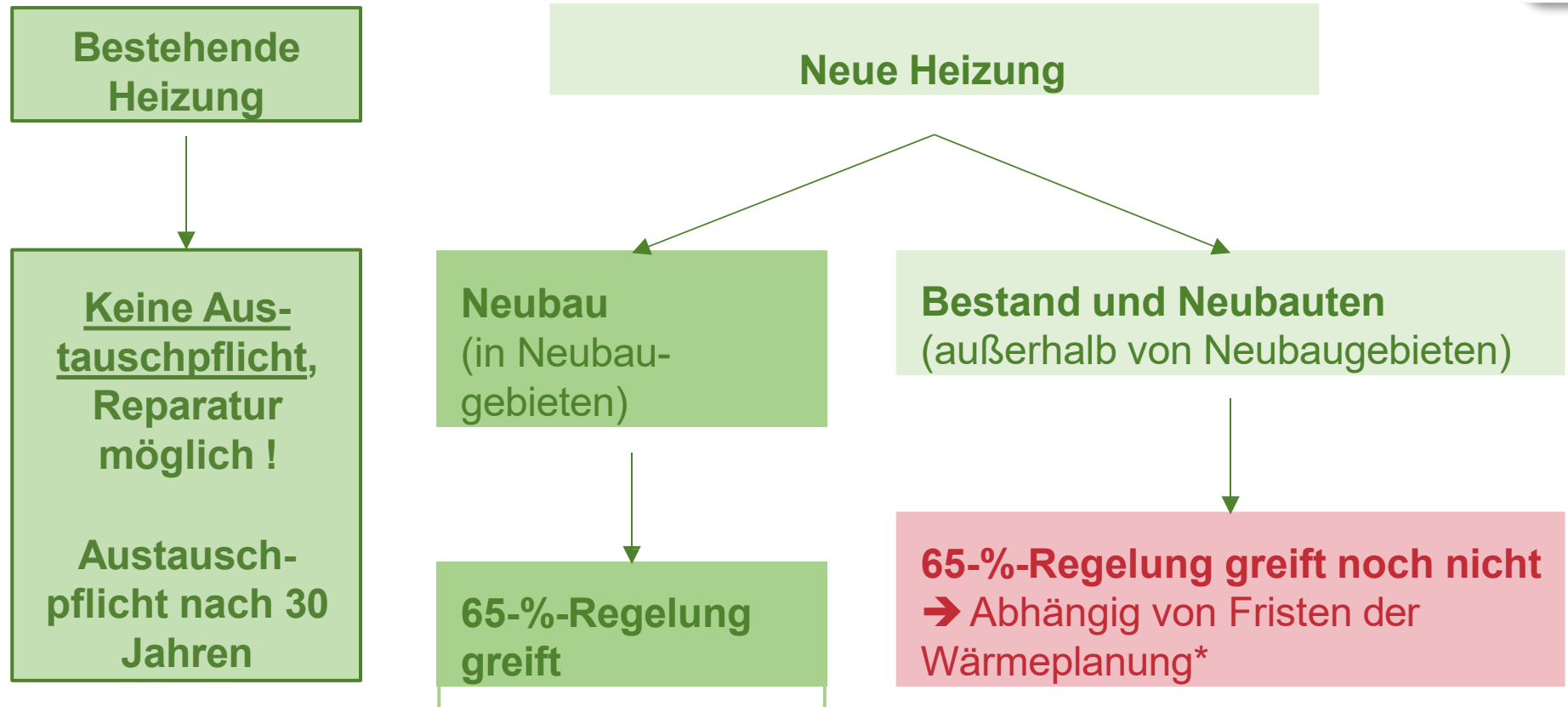
**verivox**



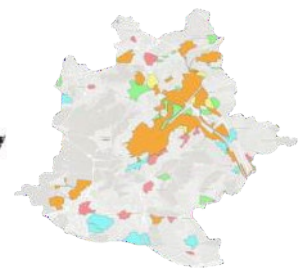
---

# Rechtliche und technische Grundlagen

# Gebäudeenergiegesetz (GEG)

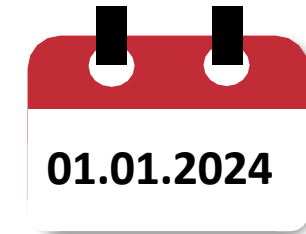


STU<sup>T</sup>GART



Die Regelungen gelten nicht für Heizungsanlagen, die vor dem 19.4.2023 (Kabinettsbeschluss) beauftragt wurden und bis zum 18.10.2024 eingebaut werden. \* Je nach Größe der Kommune ab dem 30.06.2026 (Großstädte mit mind. 100.000 Einwohnenden) bzw. dem 30.06.2028 (Gemeinden und Städte mit weniger als 100.000 Einwohnenden)

# Strikte Regelungen für Öl & Gas-Einbau seit 2024



**65%-Regelung greift noch nicht**

**Einbau von Öl- & Gasheizungen weiterhin erlaubt**



Beratung durch

- Energieberatende
- Schornsteinfegerhandwerk
- Heizungsbauer:innen

→ Wärmeplanungsgesetz §71 Absatz 11



Beratungsgespräch ist Pflicht

Steigender Mindestanteil erneuerbarer Energien (Ressourcen begrenzt)

2029: mind. 15 %  
2035: mind. 30 %  
2040: mind. 60 %  
2045: 100 %

Steigende Kosten, auch durch CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu erwarten

Steigende Netzentgelte

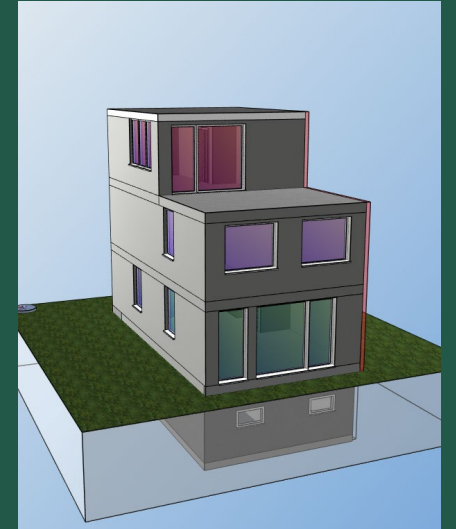
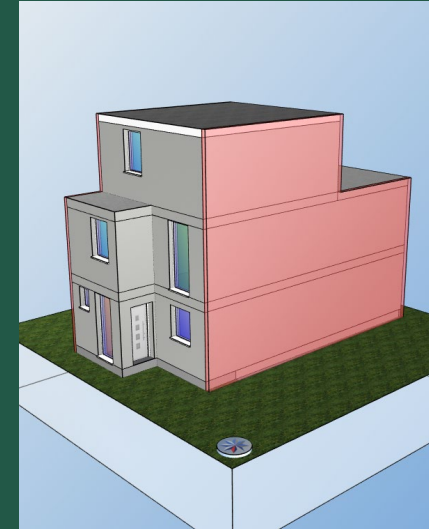
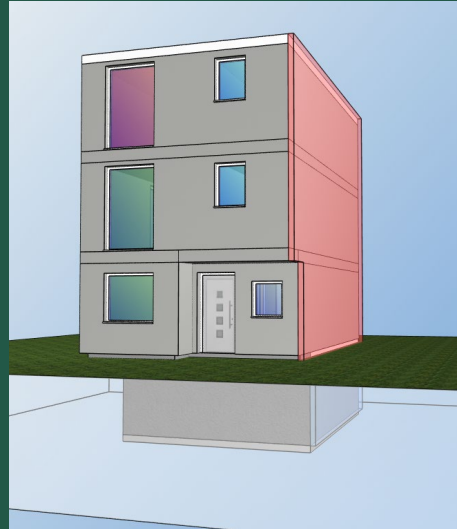
Vorzeitiger Rückbau der Anlage droht

*EWärmeG 2015 weiterhin gültig*

Heizlast und hydraulischer Abgleich jeweils für ein RMH, REH und eine DHH

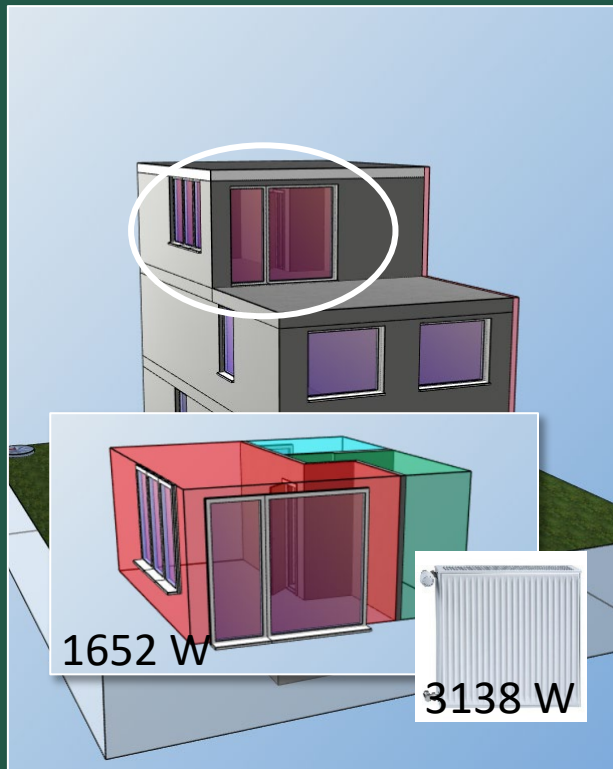


CAD-Modell mit U-Werten der Gebäudehülle sowie Anlagentechnik

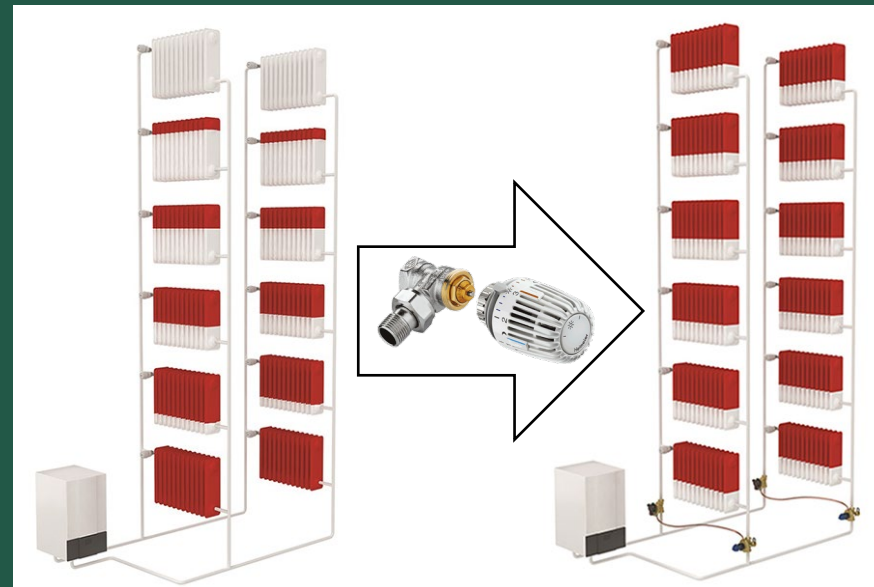


Übersicht für jedes Gebäude:

- Wie viel Heizwärme braucht jeder Raum im Haus?
- Wie groß sind die jeweiligen Heizflächen in diesem Raum?
- Heizkörper oder Fußbodenheizung?
- Art des Thermostats
- Entfernung der Heizfläche von der Heizung und der Umwälzpumpe
- Vor- und Rücklauftemperatur



## Schritt 1: Wärmeverteilung optimieren



Ersparnis ca. 5-15%

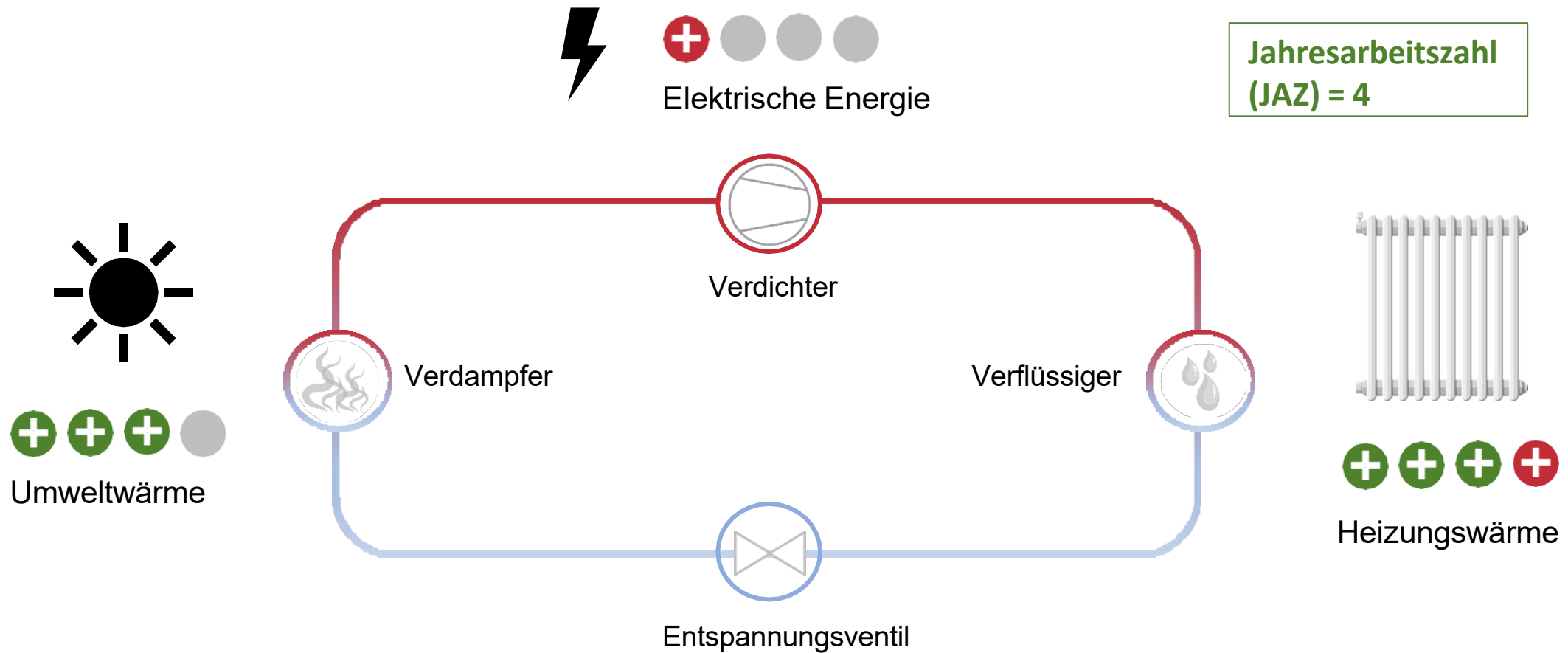
## Optimierung in Schritt 2:

- Wie weit kann die Vorlauftemperatur abgesenkt werden?
- Welches sind die „kritischen Räume“?
- Wie viele Heizkörper muss man tauschen?

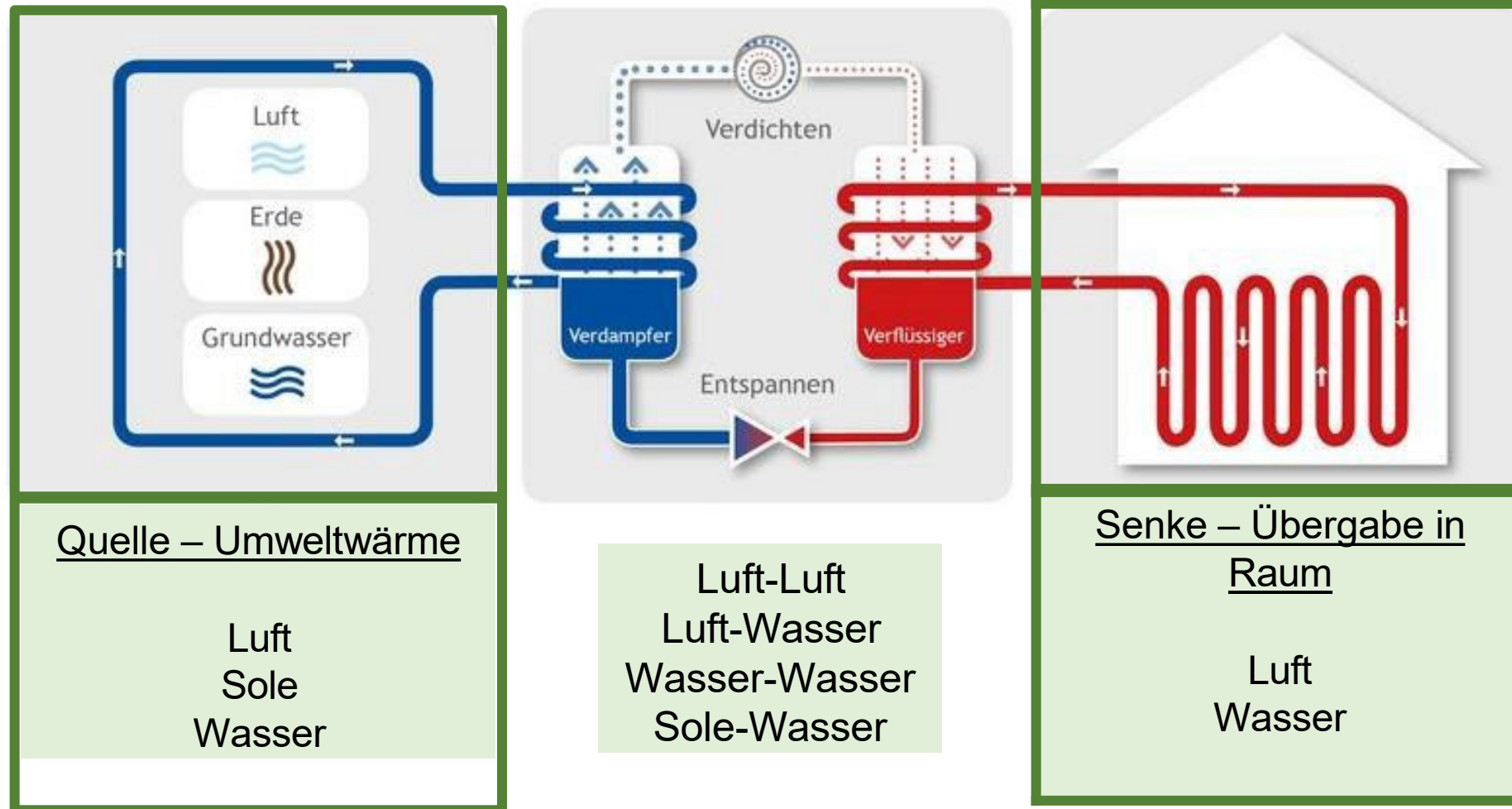
---

# Grundlagen Wärmepumpe

# Wärmepumpe – Funktion und Arbeitszahl



# Wärmepumpenarten - Benennungen



Quelle – Umweltwärme

Luft  
Sole  
Wasser

Luft-Luft  
Luft-Wasser  
Wasser-Wasser  
Sole-Wasser

Senke – Übergabe in  
Raum

Luft  
Wasser

---

# Wärmepumpenarten (Theorie & Praxis)

# Split- / Monoblockgeräte

## 1) „Klassische“ Luft-Wasser-WP mit Außengerät auf dem Grundstück

### Typischer Anwendungsfall

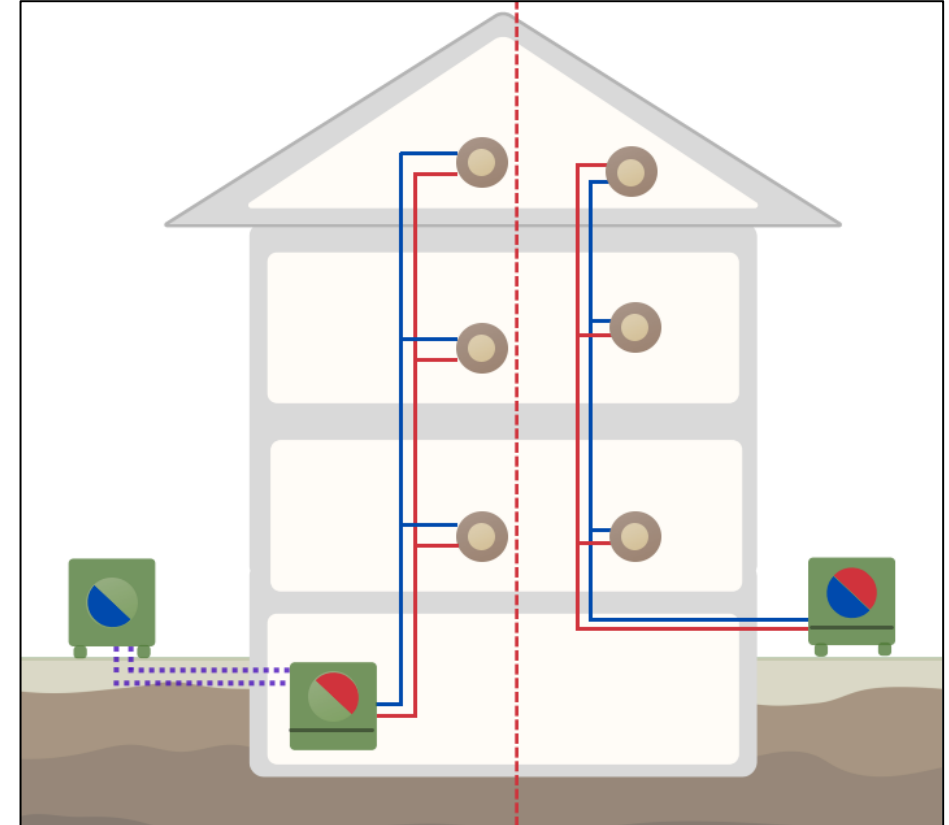
- Alle Gebäudearten bei ausreichend Platz im Außenbereich

### Nachteile

- Platzbedarf außen

### Vorteile

- Flexibilität Aufstellungsort
- Einfache Installation und Wartung
- Geringe bis keine Schallwahrnehmung im Innenraum



Quelle: eigene Darstellung

# Zentrale Luft-Wasser-Wärmepumpe als Monoblock

Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	mittelmäßig
Technische Komplexität	mittelmäßig
Kundenzufriedenheit	gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	sehr gut
Effizienz	gut



Quelle: Eigenes Bild



Quelle: Eigenes Bild [EBZ]



Quelle: Eigenes Bild [EBZ] >

# Splitgeräte

## 2) Luft-Wasser-WP mit Außengerät an Fassade / auf Balkon

### Typischer Anwendungsfall

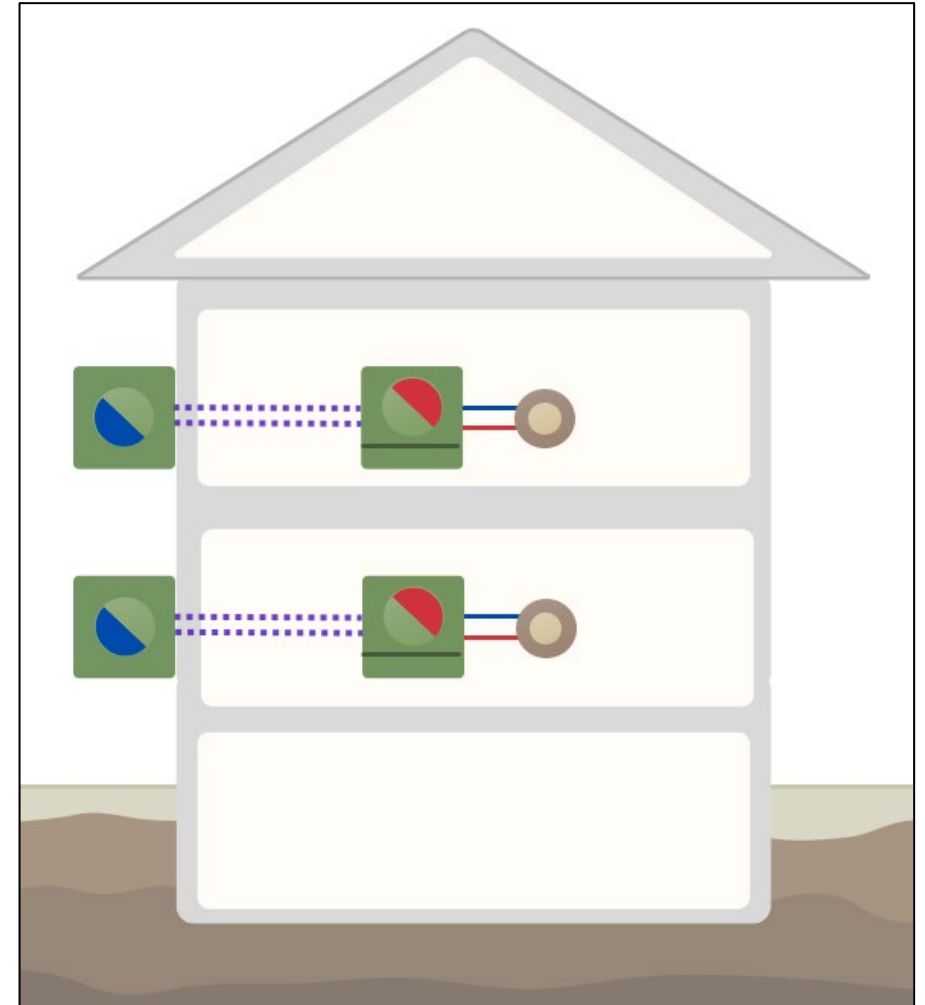
- MFH mit dezentralen Gas-Etagenheizungen

### Nachteile

- Erhöhte Schallanforderungen bei mehreren Außeneinheiten
- Evtl. erschwerte Wartung
- Optik

### Vorteile

- Einbaumöglichkeit im innerstädtischen Bereich
- Wohnungseigene Lösung in WEGs  
(davor WEG-Beschluss: dezentrale Beheizung!)
- Geringe Schallbelastung im Innenraum



Quelle: eigene Darstellung



Quelle: Eigenes Bild

## Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	gut
Technische Komplexität	gut
Kundenzufriedenheit	gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	mittelmäßig
Effizienz	gut



Quelle: Eigenes Bild

# Splitgeräte

## 3) Luft-Wasser-WP mit Außengerät auf Dach

### Typischer Anwendungsfall

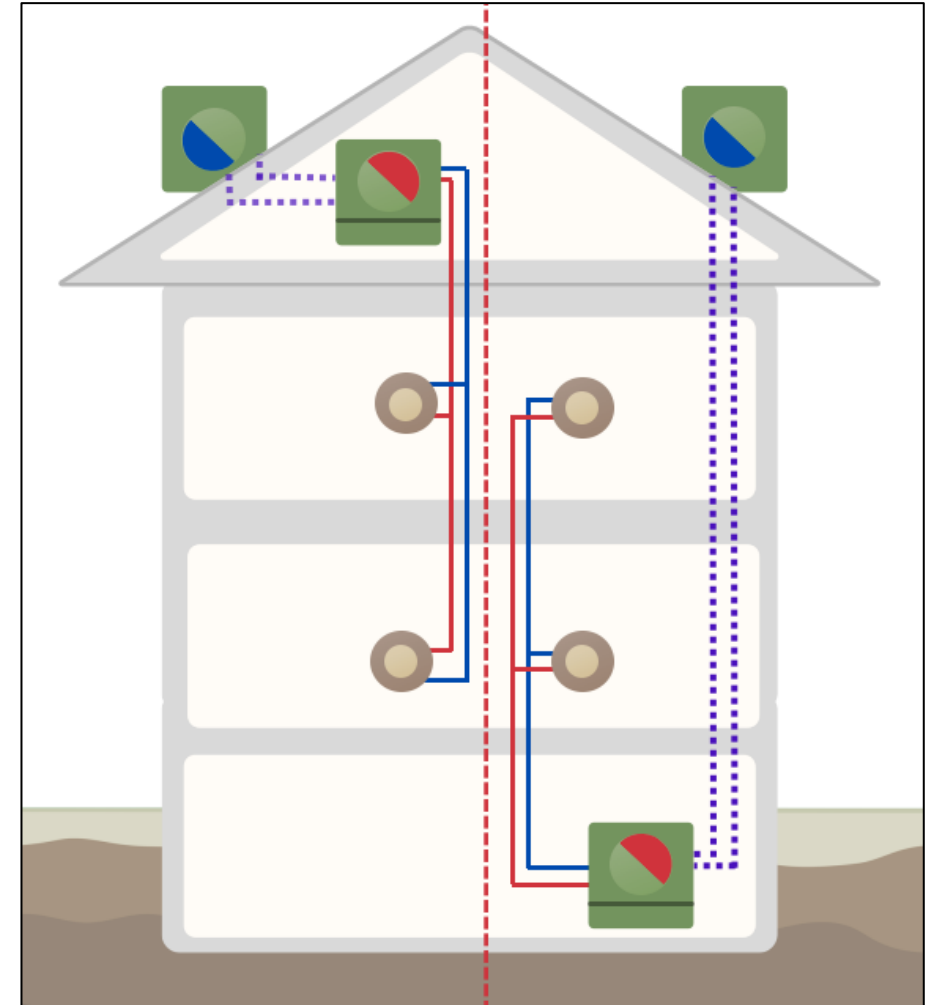
- MFH zentral mit Platz im Dachspitz oder Keller

### Nachteile

- Statikprüfung notwendig
- Evtl. erschwerte Wartung

### Vorteile

- Geringe Schallanforderungen
- Einbaumöglichkeit im innerstädtischen Bereich
- Gute Luftzirkulation bei Außengerät



Quelle: eigene Darstellung

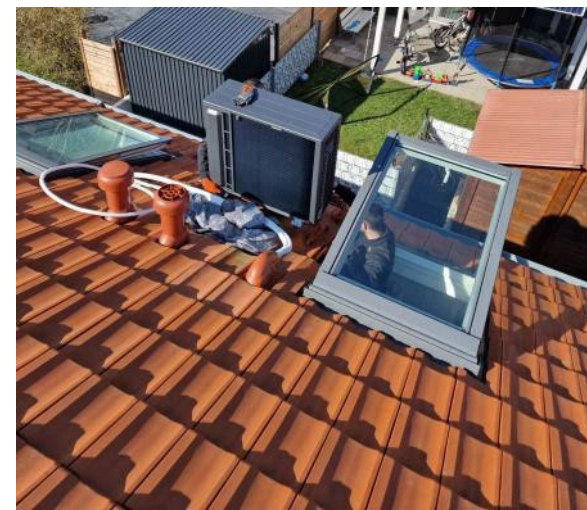
# Luft-Wasser-Wärmepumpe auf dem Dach

Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	mittelmäßig
Technische Komplexität	gering
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	mittelmäßig-gut
PV-Integration	gut
Effizienz	sehr gut



Quelle: Eigenes Bild



Quelle: Eigenes Bild

# Splitgeräte

## 4) Luft-Luft-WP mit Multisplit (analog Klimaanlage)

### Typischer Anwendungsfall

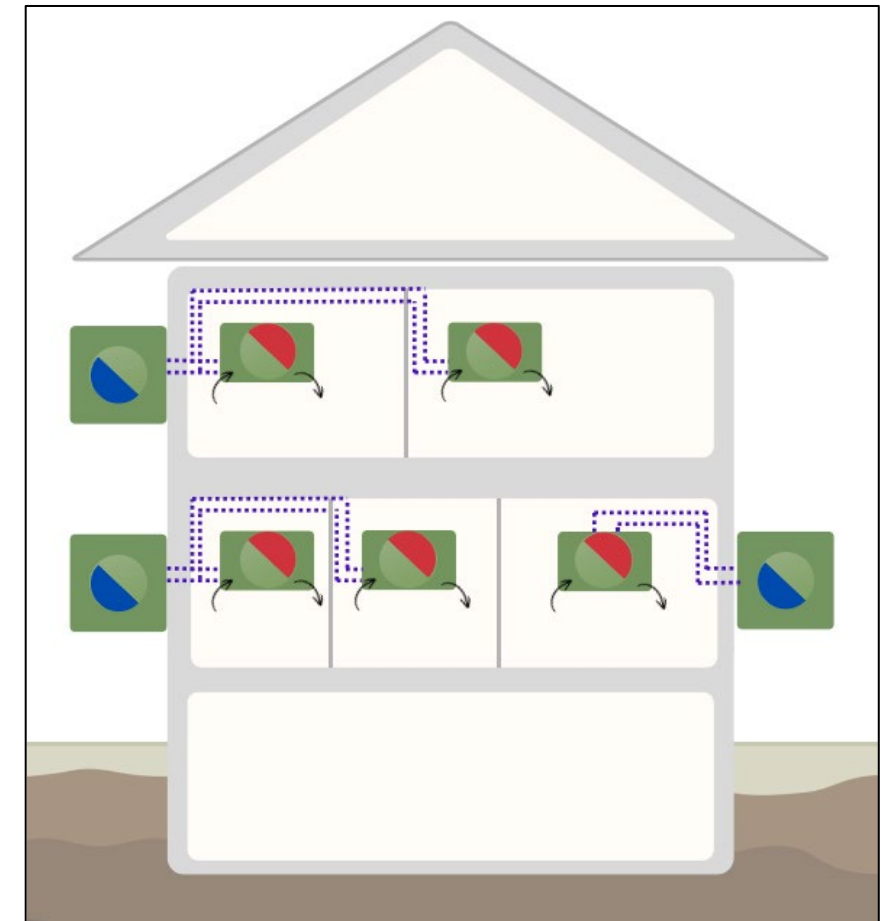
- MFH mit dezentraler Wärmeerzeugung
- kein wassergeführtes System vorhanden

### Nachteile

- Erhöhte Schallanforderungen bei mehreren Außeneinheiten
- Mittlere Schallwahrnehmung im Innenraum
- Evtl. erschwerte Wartung
- Kein Warmwasser (Hinweis: neue LL-WP mit WW)
- Optik

### Vorteile

- Kühlen im Sommer möglich
- Höhere Effizienz als Luft-Wasser-WP
- Schnelles Aufheizen



Quelle: eigene Darstellung

# Wohnungszentrale Split-Klimaanlage



Quelle: Eigenes Bild

## Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	mittelmäßig
Technische Komplexität	gering
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	mittelmäßig-gut
PV-Integration	schlecht
Effizienz	sehr gut



Quelle: Eigenes Bild

# Monoblockgeräte

## 5) Luft-Wasser-WP als innenaufgestellte Abluft-Wärmepumpe

### Typischer Anwendungsfall

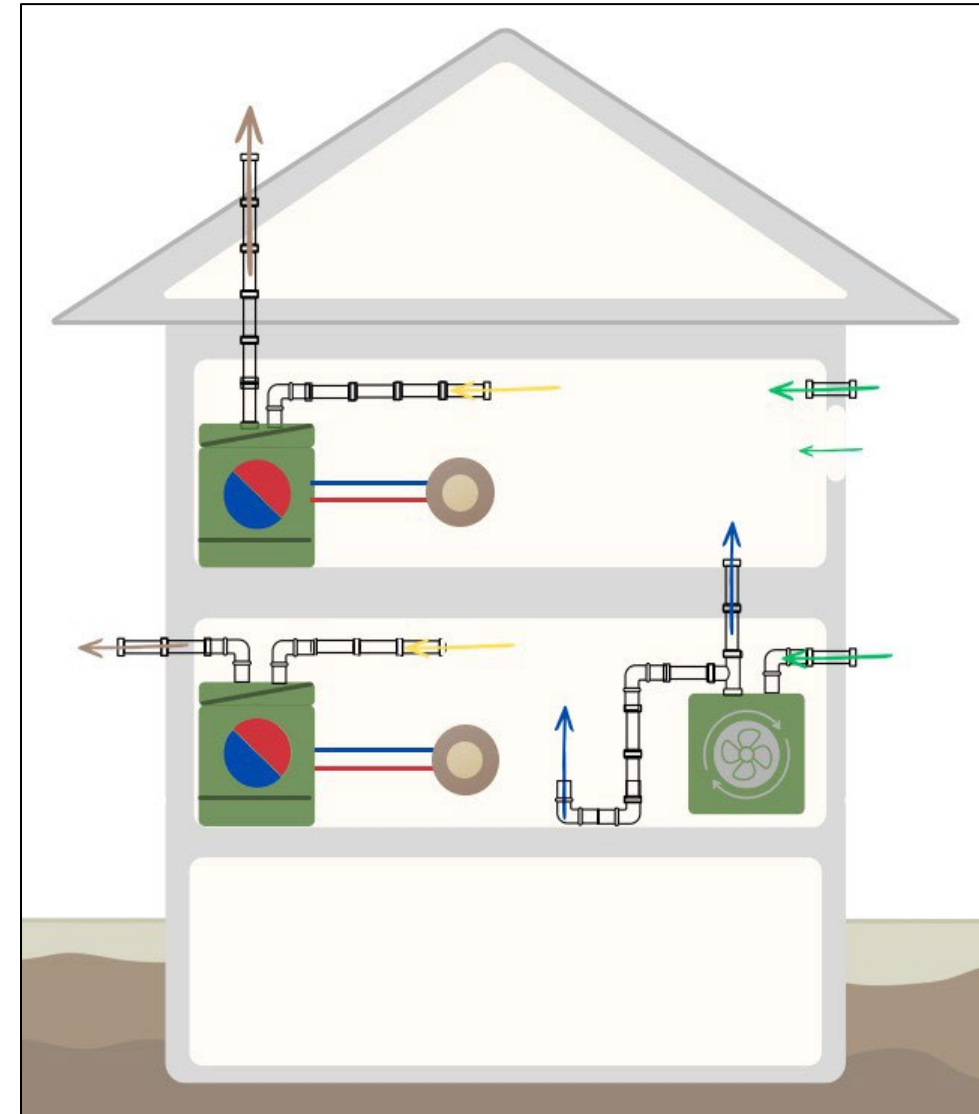
- MFH mit dezentraler Wärmeerzeugung (wohnungsweise)
- Teilsanierte und größere Wohnung

### Nachteile

- Mittlere Schallwahrnehmung im Innenraum
- Platzbedarf im Innenbereich

### Vorteile

- Kein Außengerät → Geringe Schallemissionen für Nachbarn



Quelle: eigene Darstellung

## Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	hoch
Technische Komplexität	hoch
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	mittelmäßig
Effizienz	gut



Quelle: Eigenes Bild



Quelle: Eigenes Bild

# Monoblockgeräte

## 6) Luft-Wasser-WP im Dachgeschoss oder Wohnung

### Typischer Anwendungsfall

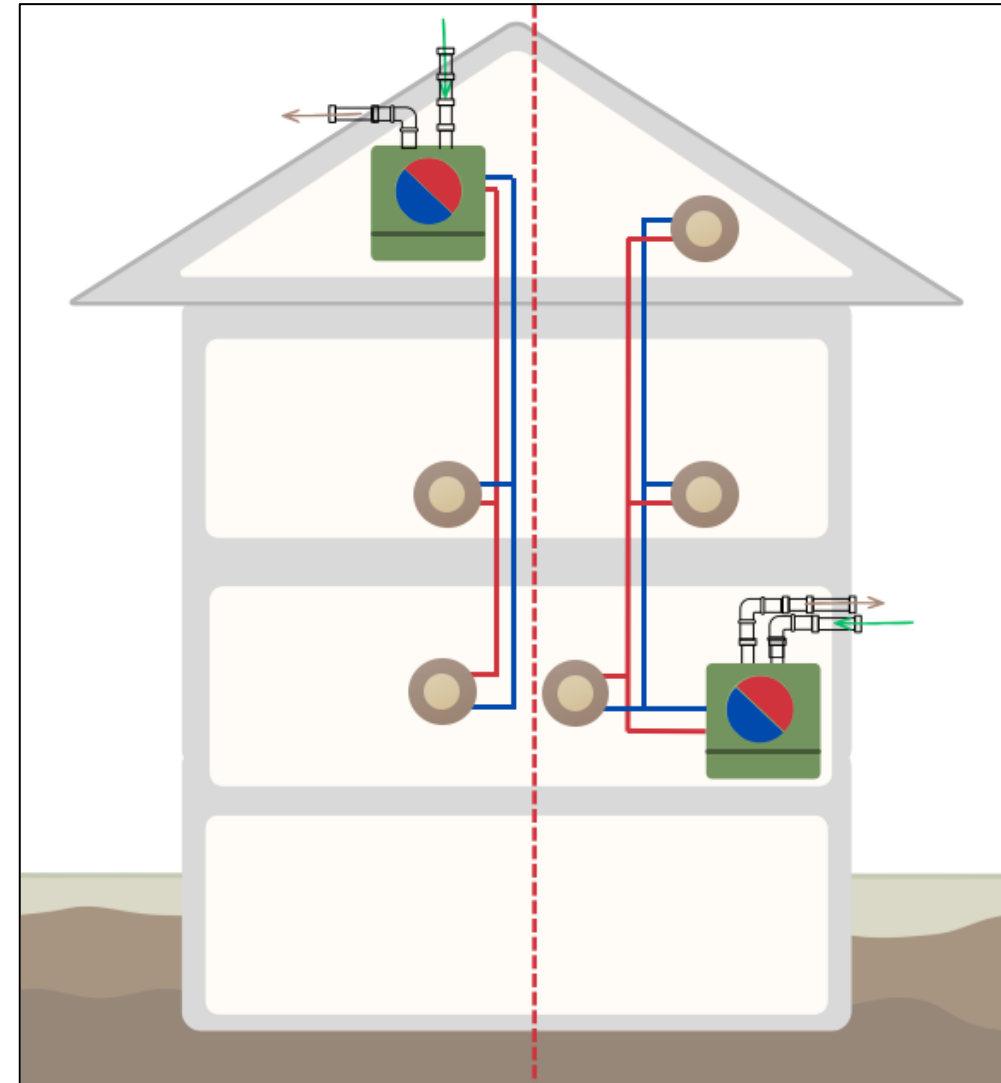
- Zentrale / dezentrale Wärmeversorgung

### Nachteile

- Erhöhte Schallwahrnehmung Innenraum
- Hoher Platzbedarf im Innenbereich (Extra Raum/Bad)

### Vorteile

- Kein Außengerät
- Einbaumöglichkeit im innerstädtischen Bereich



Quelle: eigene Darstellung

# Monoblockgeräte

## 6) Luft-Wasser-WP im Dachgeschoss oder Wohnung

Zeitlicher Aufwand	Mittel
Technische Komplexität	Hoch
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	Mittelmäßig
Effizienz	gut



Quelle: Midea



Quelle: Midea



Quelle: Berner



Quelle: Berner



Quelle: Midea



Quelle: Midea

# Monoblockgeräte

## 7) Luft-Wasser-WP als außenaufgestellter Container

### Typischer Anwendungsfall

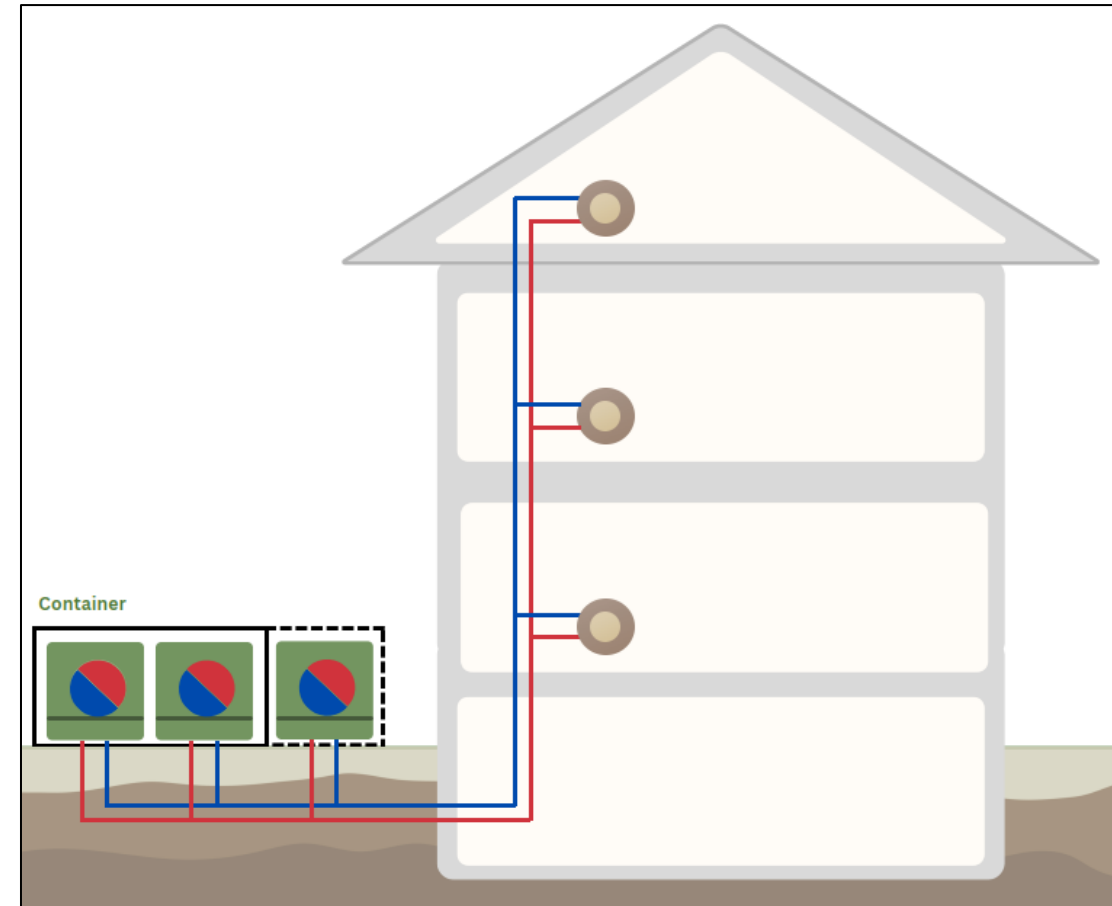
- MFH mit Platz im Außenbereich

### Nachteile

- Platz im Außenbereich notwendig

### Vorteile

- Leistung über mehrere, kaskadierende Wärmepumpen
- Anschluss an mehrere Gebäude
- Kein Leerlauf der Wärmeversorgung  
→ Umstieg innerhalb weniger Tage



Quelle: eigene Darstellung

# Monoblockgeräte – Luft-Wasser-Wärmepumpe

## 7) Luft-Wasser-WP als außenaufgestellter Container

Zeitlicher Aufwand	Sehr gut
Technische Komplexität	Sehr gut
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	Sehr gut
Effizienz	Sehr gut



Quelle: Alois Müller – Energy Unit



Quelle: Alois Müller – Energy Unit

# Monoblockgeräte

## 8) Luft-Luft-WP als Truhengeräte

### Typischer Anwendungsfall

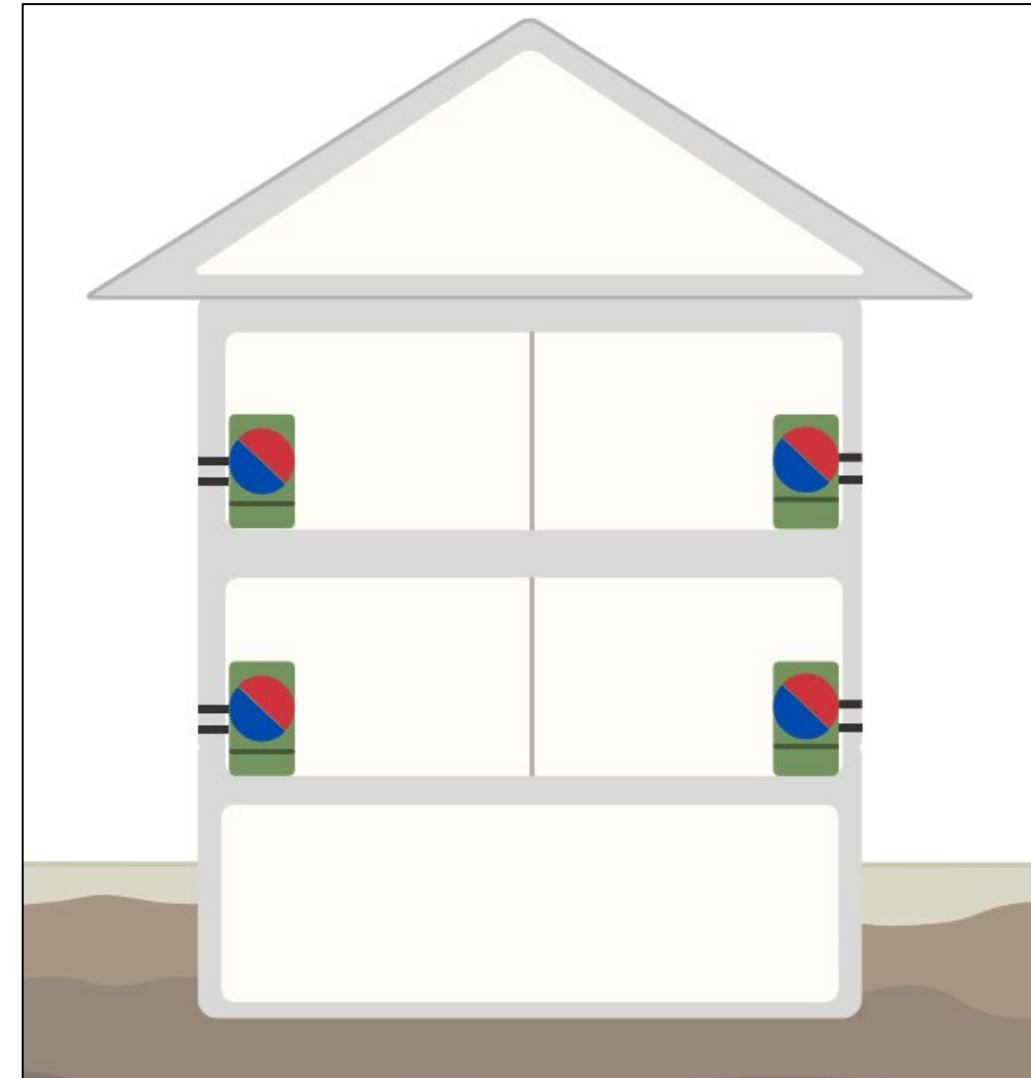
- kein Platz im Außenbereich

### Nachteile

- **Keine Förderung!**
- Hohe Schallwahrnehmung im Innenraum (Verdichter im Innenraum)
- Hohe Schallbelastung der Umgebung (Gebläse schalltechnisch nicht optimiert)
- Kein Warmwasser

### Vorteile

- Kühlen im Sommer
- Keine Leitungsführung im Gebäude
- Einfach Montage
- Kein Außengerät



Quelle: eigene Darstellung

## Einschätzung basierend auf Erfahrung

Zeitlicher Aufwand	gering
Technische Komplexität	sehr gering
Kundenzufriedenheit	schlecht
Förderfähigkeit	schlecht
PV-Integration	schlecht
Effizienz	schlecht

# Monoblockgeräte

## 9) Sole-Wasser-WP mit PVT-Anlage (Wärmequelle Luft)

### Typischer Anwendungsfall

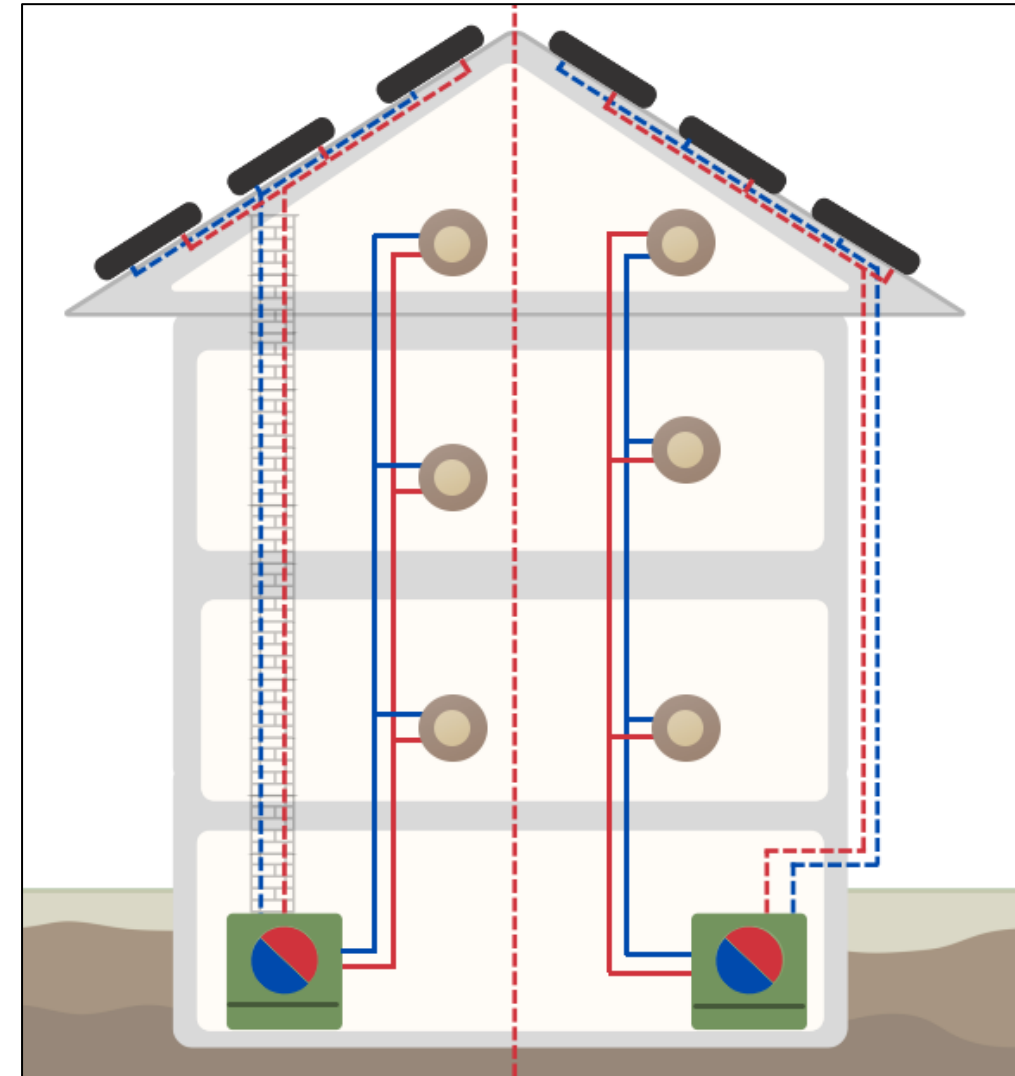
- Zentraler Wärmeenergieerzeugung
- Große Dachfläche verfügbar
- Möglichst hoher Dämmstandard

### Nachteile

- Höhere Anschaffungskosten als bei „klassischer“ Wärmepumpe

### Vorteile

- Kein Außengerät
- Keine Schallbelastung in Umgebung



Quelle: eigene Darstellung

# Monoblockgeräte

## 9) Sole-Wasser-WP mit PVT-Anlage (Wärmequelle Luft)

Zeitlicher Aufwand	hoch
Technische Komplexität	hoch
Kundenzufriedenheit	sehr gut
Förderfähigkeit	gut
PV-Integration	gut
Effizienz	mittelmäßig



Quelle: eConsolar



Quelle: Consolar



Quelle: Consolar

# Monoblockgeräte

## 10) Sole-Wasser-WP als Erdreich-Wärmepumpe

### Typischer Anwendungsfall

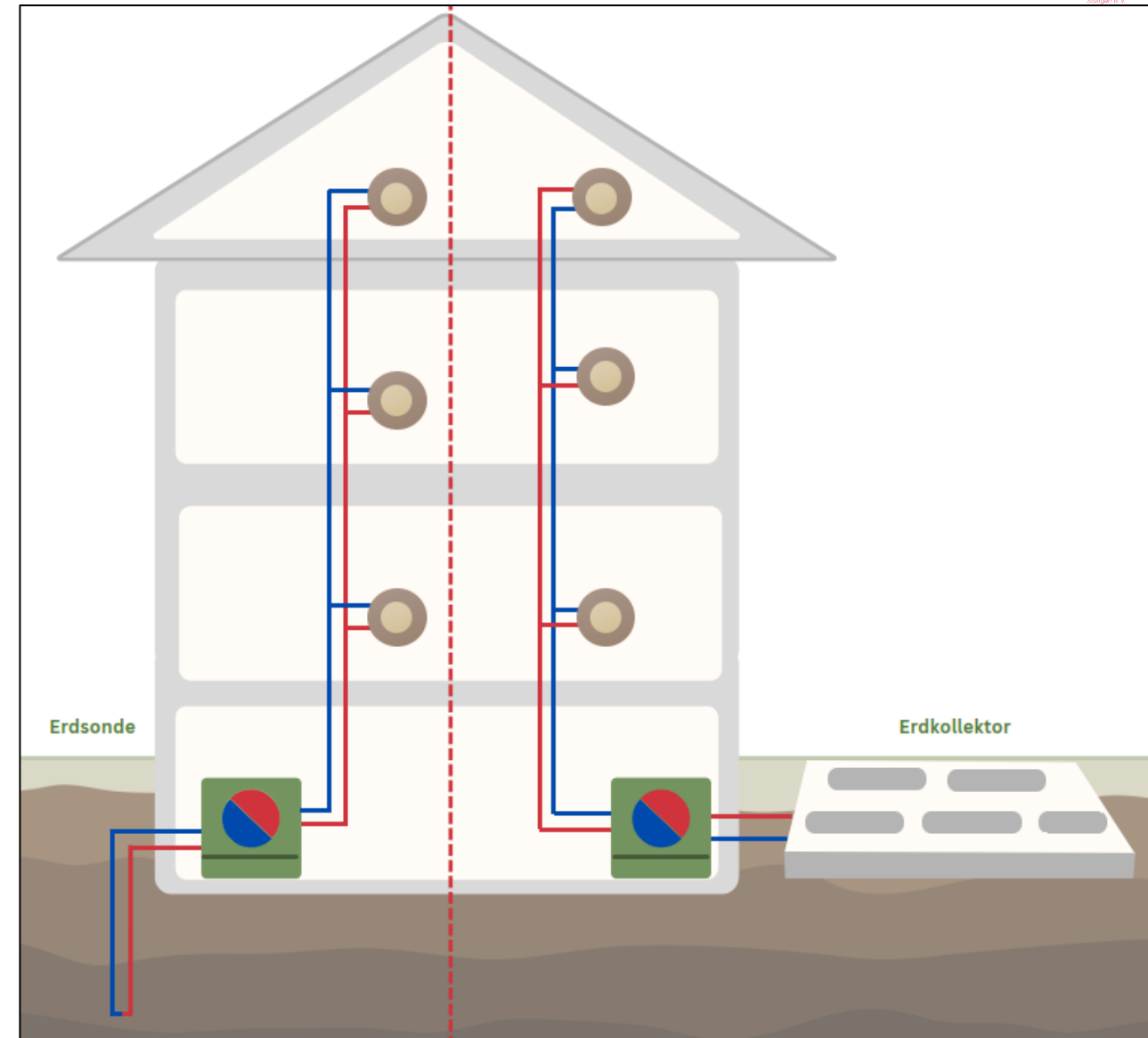
- Zentraler Wärmeenergieerzeugung

### Nachteile

- Bohrung immer risikobehaftet (Tiefenbohrung)
- Hoher Platzbedarf (Erdkolektor)
- Höhere Anschaffungskosten als bei „klassischer“ Luft-Wasser-Wärmepumpe

### Vorteile

- Höhere Effizienz
- Keine Schallbelastung in Umgebung



Quelle: eigene Darstellung

# Monoblockgeräte

## 11) Wasser-Wasser-WP als Grundwasser-Wärmepumpe

### Typischer Anwendungsfall

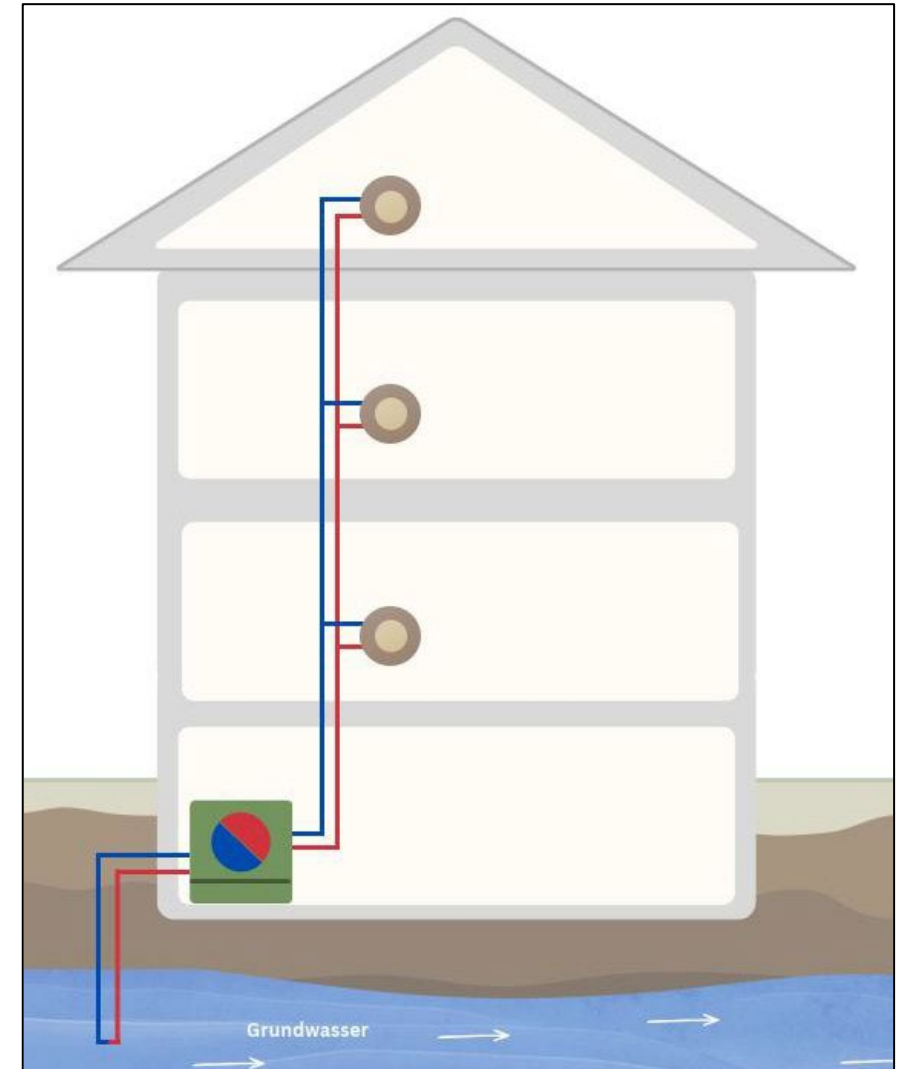
- MFH zentraler Wärmeenerzeugung

### Nachteile

- Grundwasservorkommen selten verfügbar
- Höhere Anschaffungskosten als bei „klassischer“ Wärmepumpe

### Vorteile

- Höhere Effizienz
- Keine Schallbelastung in Umgebung



Quelle: eigene Darstellung

# Monoblockgeräte – Kombination

## 12) Zentrale Luft-Wasser-WP (Kaltes Nahwärmenetz) mit dezentralen Wasser-Wasser-WP

### Typischer Anwendungsfall

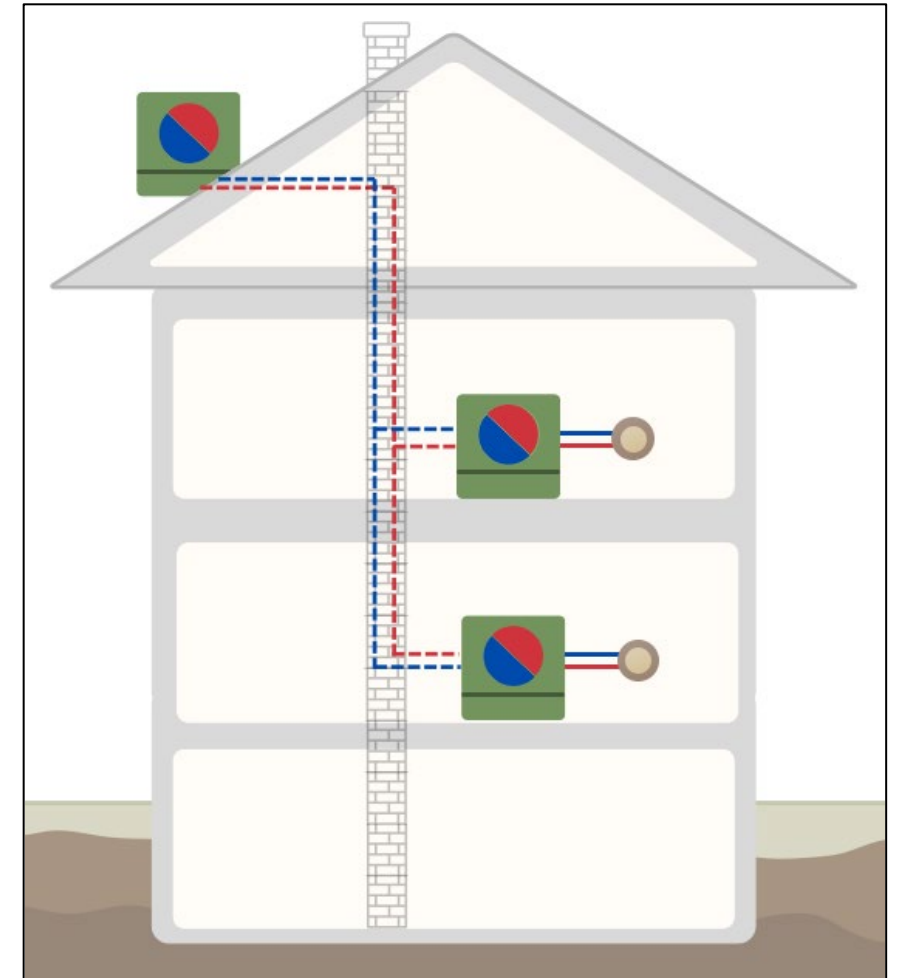
- MFH mit geringem Platz im Außenbereich

### Nachteile

- Höhere Anschaffungskosten aufgrund mehrerer Wärmepumpen
- Höherer Planungsaufwand

### Vorteile

- Höhere Effizienz



Quelle: eigene Darstellung

# Hauszentrales kaltes Nahwärmenetz

Einschätzung basierend auf Schätzung

Zeitlicher Aufwand	hoch
Technische Komplexität	hoch
Kundenzufriedenheit	gut
Förderfähigkeit	sehr gut
PV-Integration	schlecht
Effizienz	gut



Quelle Eigenes Bild

# Wärmepumpen – Aufstellort

## Bodenstehende Außengeräte:

- **Keine Anforderung** an den Abstand zur Grundstücksgrenze

Grundstück

## Wandhängende Außengeräte:

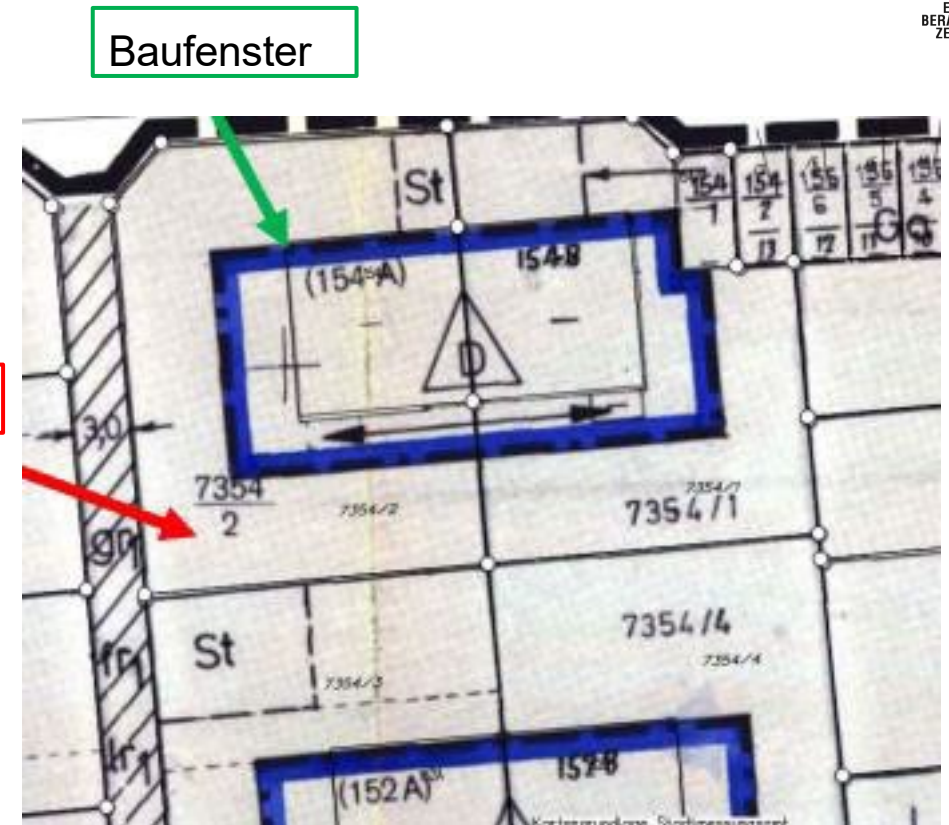
- **Genehmigungspflichtig**, wenn...
  - ...Abstand von **Wandoberfläche**: > 1,5 m
  - ...Abstand zur **Grundstücksgrenze**: < 2,0 m

## Außengerät auf Balkon

- Aufstellung innerhalb der Brüstung

## Anforderungen Brandschutz (bei brennbaren Kältemitteln)

- **Richtwert**: Schutzbereich von 1 Meter um Wärmepumpe!



Quelle: Auskunft Baurechtsamt Landeshauptstadt Stuttgart

## Sicherheitshalber:

**Bewilligungsantrag** beim  
Baurechtsamt der Stadt Stuttgart

# Allgemeine Anforderungen

## - Schallschutz -

### Schallemission der Wärmepumpe:

- Anforderung bei BEG-Förderung!
- Die **EU-Ökodesign-Richtlinie** beschreibt in Abhängigkeit Ihrer Leistung, wie laut eine WP direkt am Entstehungsort sein darf.

Wärmenennleistung (n)	EU-Grenzwert nach Ökodesign-Verordnung 813/2013	Förderfähig bis inkl. 2025 (-5 dB)	Förderfähig ab 2026 (-10 dB)
0 < n ≤ 6 kW	65 dBA	60 dBA	55 dBA
6 < n ≤ 12 kW	70 dBA	65 dBA	60 dBA
12 < n ≤ 30 kW	78 dBA	73 dBA	68 dBA
30 < n ≤ 70 kW	88 dBA	83 dBA	78 dBA

### Schallimmission am schutzbedürftigen Ort:

- Die **TA Lärm** bleibt davon unberührt, sie ist eine **gesetzliche Regelung**, die immer eingehalten werden muss.
- Die **TA Lärm** beschreibt, wie hoch der Schallpegel am schützenswerten Ort, also z.B. vor dem Fenster eines Aufenthaltsraumes sein darf.

Schallleistungspegel	Mindestabstand zwischen Wärmepumpe und schutzbedürftiger Bebauung			
	reine Wohngebiete	allgemeine Wohngebiete	Mischgebiete, urbane Gebiete	Gewerbegebiete
40 dB(A)	2 m	1 m	1 m	1 m
45 dB(A)	3 m	2 m	1 m	1 m
50 dB(A)	6 m	3 m	2 m	1 m
55 dB(A)	11 m	6 m	3 m	2 m
60 dB(A)	20 m	11 m	6 m	3 m
65 dB(A)	30 m	20 m	11 m	6 m

Quelle: Anhaltspunkte nach TA-Lärm, LUBW, Lärmschutz bei L-W-WP

# Exkurs – Warmwasser

## Möglichkeiten der WW-Bereitung in Zukunft

### Zentral

- Zentraler Trinkwarmwasserspeicher
  - Heizungs-Wärmepumpe
  - Booster-Wärmepumpe (Wasser-Wasser)
  - Brauchwasser-Wärmepumpe (Luft-Wasser)
- Trinkwarmwasserstation (über Pufferspeicher)

### Dezentral

- Elektrischer Durchlauferhitzer pro Abnahmestelle (hohe Anschlussleistung)
- Elektrischer Warmwasserspeicher pro Wohnung (hohe Anschlussleistung)
- Brauchwasser-Wärmepumpe

### Zentral + Dezentral

- Wohnungsstation + elektrische Durchlauferhitzer (geringe Anschlussleistung)

# Weitere Veranstaltungen



**Mittwoch, 29.04.2026**

Wärmepumpen im Überblick – das passende System für Ihr Gebäude finden | online



**Dienstag, 05.05.2026**

Heizungstausch und energetische Sanierung in der WEG: Was Beiräte und Eigentümer wissen müssen | online



Alle nächsten Veranstaltungen finden Sie unter:  
<https://ebz-stuttgart.de/veranstaltungen/>

# Wärmepumpen Angebotsvergleich



## Zusammenfassung Preise:

### Betrachtete Leistungsklassen

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • Bis 12 kW (Einfamilienhäuser)           | 28.000 – 38.000 € |
| • Bis 24 kW (Mehrfamilienhäuser)          | 40.000 – 50.000 € |
| • Bis 60 kW (10 Wohnungen, 60 Heizkörper) | 70.000 – 90.000 € |

Hilfreich:

Angebotschecker

<https://schlau-sanieren.de/wp-angebotschecker/>