

# Heizungsmodernisierung in Bestandsgebäuden mittels Luft-Wasser-Wärmepumpen

**Kurz - Info des Energiewende ER(H)langen e.V.**

Stand: 1/2024

## Infos zu Luft-Wasser-Wärmepumpen

Eine Wärmepumpenheizung entzieht der Umwelt Wärme und hebt sie mittels einer Wärmepumpe auf ein verwertbares höheres Temperaturniveau an, um damit Gebäude oder andere Einrichtungen beheizen zu können.

Da elektrische Wärmepumpen unmittelbar kein CO<sub>2</sub> abgeben, aber etwa 3–4 mal mehr Wärmeenergie erzeugen, als elektrische Energie verbraucht wird, können sie insbesondere bei Verwendung von kohlenstoffneutral und regenerativ produziertem Strom zur Verringerung der Treibhausgasemissionen beitragen.

### Unterschiedliche Typen von Luft-Wasser-Wärmepumpen

Unterscheiden kann man die Luft-Wasser-Wärmepumpe nach der Bauweise:

**Monoblock:** Bei einem Monoblock-Gerät sind alle wichtigen technischen Komponenten des Wärmegewinnungs-Prozesses in einem einzigen Gerät zusammengeführt.

**Splitgerät:** Bei der dieser Bauweise werden die wichtigen Komponenten auf zwei Geräte verteilt:

In der Außeneinheit befinden sich der Verdampfer, der Verdichter sowie das Expansionsventil. Im Haus befinden sich die Steuerung, Speicher etc.

**Biblock (Weißhaupt Split Gerät):** Außen befindet sich nur der Ventilator. Der Kompressor ist innen. Dadurch ist das Gerät außen sehr leise (Vorteilhaft bei geringen Abständen zu den Nachbarn). Zudem sind es nur „kalte“ Verbindungsleitungen außerhalb des Hauses.

Welche Bauweise für ihr Haus sinnvoll ist, hängt von der spezifischen Situation ab. So entscheiden Punkte wie Platzangebot im Heizungskeller, Abstand zum Nachbarn und möglicher Aufstellungsort bei der Wahl der Bauweise.

### Punkte bzgl. eines wirtschaftlichen Betriebs von Wärmepumpen

Häufig werden folgende Punkte genannt, die für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmepumpen relevant sind:

- **Energetischer Zustand des Gebäudes** → Wärmedämmung
- **Größe und Effizienz der Heizflächen** → Fußbodenheizung, Heizkörper)

Beide Punkte beeinflussen maßgeblich die **Vorlauftemperatur** im Heizsystem, die für einen effizienten Betrieb der Wärmepumpe möglichst gering sein sollte.

Um wirklich reale Aussagen über die Bilanz eines Wärmepumpensystems machen zu können, wird die Jahresarbeitszahl (JAZ) ermittelt. Die JAZ stellt das Verhältnis von jährlich bereitgestellter Wärmeenergie zur eingesetzten Elektroenergie (Antriebsenergie) pro Jahr dar.

$$JAZ = \frac{\text{Wärmeenergie (kWh/a)}}{\text{Antriebsenergie (kWh/a)}}$$

Hierbei ist zu beachten, dass es eine berechnete und eine gemessene Jahresarbeitszahl gibt:

- Bei der Planung wird die berechnete JAZ verwendet. Dieser Wert wird auch für die Förderung der Wärmepumpe notwendig. Er kann mit entsprechenden Rechnern anhand von etlichen Berechnungsfaktoren errechnet werden.
- Die wirkliche Jahresarbeitszahl wird über ein Jahr gemessen. Sie wird vom Nutzer beeinflusst, z.B. durch die Vorlauftemperatur, die Menge des Warmwassers etc.

**Ausschlaggebend ist letztendlich die gemessene Jahresarbeitszahl.**

Um die JAZ korrekt zu ermitteln, sind Zähler erforderlich, um sämtliche Stromverbraucher inkl. Hilfsantriebe, Regelung und Zusatzheizer und die Wärmeenergie erfassen zu können.

**Ziel ist, eine Jahresarbeitszahl > 3,0 zu bekommen**

**Keine Angst vor teuren kalten Tagen!**

Bei nur ca. 10% der Heizstunden liegen die Außentemperatur unter 0°C, sodass die JAZ hauptsächlich durch diesen Zeitraum bestimmt wird.

**Anforderung Wärmedämmung - ältere Bestandsgebäude**

Bei älteren, schlecht gedämmten Bestandsgebäuden ist der Heizenergiebedarf oft recht hoch und liegt häufig im Bereich von 150 – 300 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr.

Maßnahmen zur Wärmedämmung verringern den Energiebedarf für das Heizen (helfen also auch bei anderen Heizsystemen den Verbrauch und die Kosten zu senken).

Generell erhöht sich die Effizienz des Wärmepumpen-Betriebs durch Wärmedämmung und geringere Vorlauftemperaturen. Häufig kann dadurch der Energiebedarf so weit abgesenkt werden, dass der Einsatz von Wärmepumpen auch in älteren Bestandsgebäuden ohne Fußbodenheizung und ohne Tausch bestehender Heizkörper möglich ist.

Um Energie und somit Kosten zu sparen sollte der spezifische Heizenergiebedarf (inkl. Warmwasserbereitung) unter 100 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr liegen.

**Anforderung Wärmedämmung - neuere Bestandsgebäude**

Der Energiebedarf neuerer Bestandsgebäude (ca. ab 1995, nach Einführung der Energie-Einsparverordnung EnEV) liegt oft unter 100 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr. Die notwendige Wärme-Energie kann hier mit einem Wärmepumpen-System oft auch ohne zusätzliche Dämmung noch relativ effizient zur Verfügung gestellt werden (JAZ > 3).

**Anforderung Größe und Effizienz der Heizfläche**

Häufig wird behauptet, dass eine Wärmepumpe mit Heizkörpern (ohne Fußbodenheizung) nicht effizient betrieben werden kann. Stimmt das?

Um dies festzustellen, sollte eine Wärmebedarfsberechnung durchgeführt werden. Hierbei sollte möglichst für alle beheizten Räume ermittelt werden, wie hoch der Wärmebedarf ist und welche Wärme das Heizsystem (Heizkörper, Fußbodenheizung) bereitstellen kann. Dazu werden jeden Raum die Gebäudeteile (Außenflächen, Geschossdecken, ans Erdreich grenzende Flächen) hinsichtlich Wärmedurchgangsverluste (U-Wert) und Lüftungsverluste berechnet und ein Vergleich mit der Wärmeabgabe des Heizsystems durchgeführt. In den Räumen, in denen die Wärmeabgabe des Heizkörpers geringer ist als der Wärmebedarf, muss eventuell ein Heizkörper getauscht werden.

Die Wärmebedarfsberechnung ist aufwändig und setzt ein entsprechendes Fachwissen voraus.

Gegebenenfalls kann aber auch selbst ermittelt werden, ob die Wärmeabgabe des Heizsystems in den Räumen ausreicht. Bei der eigenen Ermittlung wird die Heizkurve der vorhandenen Heizungsanlage so eingestellt, dass sie so niedrig wie möglich ist, aber die Räume noch ausreichend erwärmt werden.

Beobachten Sie die durch die Heizkurve und die Außentemperatur gegebene Vorlauftemperatur bei niedrigen Außentemperaturen (z. B.  $< 48\text{ °C}$  Vorlauftemperatur bei  $-5\text{ °C}$  Außentemperatur).

Senken Sie die Heizkurve an der bestehenden Heizung sukzessive ab und kontrollieren Sie, ob sich in allen Räumen bei voll aufgedrehtem Thermostatventil noch eine ausreichende Erwärmung der Räume ergibt. Bedenken Sie, dass sich Änderungen aufgrund der Wärmespeicherung sehr langsam auswirken und somit nach jeder Änderung mehrere Tage die Temperaturentwicklung beobachtet und protokolliert werden sollte.

Dabei stellen Sie fest, für welche Räume bei möglichst geringer Vorlauftemperatur die Raumtemperatur nicht mehr ausreicht und welche Vorlauftemperatur notwendig ist, alle Räume noch ausreichend zu erwärmen. Ziel ist, eine ausreichende Erwärmung der Räume bei möglichst geringer Vorlauftemperatur zu erreichen.

Aufgrund dieser Erkenntnisse kann dann die Entscheidung getroffen werden, ob einzelne Heizkörper ausgetauscht werden sollen. Gleichzeitig wissen Sie anhand der minimalen Vorlauftemperatur, ob eine Wärmepumpe effizient betrieben werden kann.

Die Vorlauftemperatur sollte bei kalten Außentemperaturen nicht zu hoch sein (z. B. Vorlauftemperatur  $< 50\text{ °C}$  bei  $-5\text{ °C}$  Außentemperatur).

### **Was kann man bei zu hoher Vorlauftemperatur tun?**

Falls erforderlich, können Niedertemperaturheizkörper (passiv oder aktiv) oder Flächenheizungen (Fußboden-, Wand-, Deckenheizungen) eingebaut werden. Ggf. können auch zusätzliche oder größere Heizkörper eingebaut werden.

### **Wärmepumpen – Hybrid-System**

Bei einem Wärmepumpen - Hybrid-System handelt es sich im Prinzip um zwei Heizsysteme, die miteinander arbeiten. Eines der Systeme ist die Wärmepumpe, das andere Heizsystem ist z.B. eine Öl- oder Gasheizung. Man kann seine alte Heizung behalten und mit einer Wärmepumpe das Hybrid-System realisieren. Die Wärmepumpe steuert dann das alte Heizsystem so, dass es sich nur bei entsprechend niedriger Außentemperatur einschaltet (Bivalenzpunkt).

In der Regel übernimmt die Wärmepumpe die meiste Zeit über die Wärmeversorgung des Hauses, das zweite Heizsystem schaltet sich nur ein, wenn die Temperatur niedrig ist und die Wärmepumpe in den ineffizienten Bereich kommt. Damit wird vermieden, dass eine Wärmepumpe ineffizient arbeitet und somit viel Strom braucht.

Bevor man sich für die Hybrid-Lösung entscheidet, sollten folgende Punkte bedacht werden:

- Wenn zwei Heizsysteme vorhanden sind, müssen auch zwei Systeme gewartet werden. Das erhöht die Kosten (Wartung, Zählerkosten, Kaminkehrer)
- Bei einer Hybridlösung mit Ölheizung wird der Ölspeicher noch benötigt, man hat also keinen Platzgewinn.

- Die Leistung der Wärmepumpe in einem Hybrid-System sollte so ausgelegt sein, dass auch bei einem Ausfall des anderen Heizsystems das Haus ausreichend erwärmt wird. Ein Ausfall ist besonders wahrscheinlich, wenn das zweite Heizsystem bereits sehr alt ist.
- Die Neuanschaffung einer Hybrid-Wärmepumpe (z.B. Kombigerät Wärmepumpe mit Gasbrennwerttherme) ist relativ teuer. Möglicherweise kann das zusätzliche Geld besser in eine Wärmedämmung des Gebäudes investiert werden.

Ein Hybridsystem macht z.B. dann Sinn, wenn eine Dämmung des Gebäudes erst zu einem späteren Zeitpunkt geplant ist und in diesem Zeitraum dann das alte Heizsystem die wenigen kalten Tage im Winter abdeckt. Sobald dann die Dämmung erfolgt ist kann dann das alte Heizsystem entsorgt werden und auf den alleinigen Betrieb der Wärmepumpe umgestellt werden.

### **Anschaffungskosten für eine Luft - Wasser - Wärmepumpe**

Die Anschaffungskosten für einen Umstieg auf Wärmepumpen-Heizung hängen von vielen Faktoren ab, und sind deshalb schwierig allgemein zu schätzen.

Realistische Anschaffungskosten können im Bereich von 30.000 bis 60.000 EUR variieren (vor Förderung). Durch die Förderung können die Kosten allerdings noch erheblich gesenkt werden (teilweise bis zu 70% der Anschaffungskosten).

Wie viel der Einbau einer Wärmepumpe letztendlich kostet, ist individuell unterschiedlich. Lassen Sie sich möglichst Angebote von mehreren Fachfirmen geben.

### **Förderung einer Luft-Wasser-Wärmepumpe im Bestandsgebäude**

Da sich die Förderbedingungen immer wieder ändern, sind die Förderbedingungen hier im Detail nicht aufgeführt. Informieren Sie sich über die aktuellen Förderbedingungen ggf. bei einem Energieberater.

### **Worauf muss ich bei der Planung und der Auftragsvergabe achten?**

- Wärmepumpen-Modell aus Förderliste des BAFA auswählen
- Auf minimale Lärmentwicklung achten (z. B. durch Kompressor im Innengerät, großer Ventilator mit niedriger Drehzahl, geeigneter Aufstellort)
- Hohe Jahresarbeitszahl (JAZ) anstreben (ggf. Austausch der Heizkörper)
- Wärmepumpe mit Invertertechnik wählen (zur stufenlosen Leistungsregelung)
- Auf klimafreundliches Kältemittel mit niedrigen GWP achten (z.B. R290)
- Wärmemengenzähler und Stromzähler einbauen lassen
- Auf „SG ready“-Kennzeichnung achten (um externe Ansteuerung zu ermöglichen)
- Errichtung / Einbindung einer Photovoltaikanlage anstreben (ggf. größeren Pufferspeicher einplanen)
- Neuerrichtung einer Solarthermieanlage nicht sinnvoll, besser PV-Anlage
- Referenzen nennen lassen, persönlich sprechen/anschauen, Werte abfragen
- Prüfen Sie evtl. avisierte Garantien auf ihre Belastbarkeit:
  - wird die (garantierte) JAZ auf Basis einer Wärmebedarfsermittlung berechnet oder nur geschätzt?
  - werden im Garantiefall tatsächlich die Mehrkosten übernommen?
- Prüfen Sie evtl. (verpflichtend) angebotene Wartungsverträge auf ihren Inhalt:
  - was beinhaltet die Wartung?
  - schreibt der Hersteller diese Wartung tatsächlich vor?
- Fördermittel vor Auftragsvergabe beantragen! Planungskosten dürfen vorher anfallen.
- Alle Arbeiten und Nebenkosten in die Antragssumme einrechnen (Öl-Tank-Entsorgung, Abbrucharbeiten, Elektroinstallation, Internet-Anschluss, Fliesenarbeiten, etc.) und alle Komponenten (zusätzlicher Stromzähler).
- Lieferzeiten berücksichtigen und Ausführungsstermin durch Handwerker bestätigen lassen

## Vorgehensweise auf dem Weg zu einer Wärmepumpe

### 1. Eigene Beurteilung der grundsätzlichen Eignung für eine Wärmepumpe

- Energetischer Gebäudezustand
- Vorlauftemperatur
- Senkung der Vorlauftemperatur
- Wahl des Aufstellungsortes der Wärmepumpe

**Eigentümer des Gebäudes**

### 2. Beratung durch Energieberater / PV-Beratung

- Ermittlung des Ist-Zustands
- Sinnvolle / notwendige Maßnahmen für das Gebäude
- Reihenfolge, Einsparpotenzial und Kosten der Maßnahmen
- Entscheidung, ob Individueller Sanierungsfahrplan(ISFP) erstellt werden soll
- Beratung zur Installation einer PV-Anlage

**Energieberater**

**PV-Berater**

### 3. Durchführung von Dämmmaßnahmen, ggf. Installation PV-Anlage

- Förderungen beantragen (vor Auftragsvergabe)
- Dämmmaßnahmen gemäß Bericht Energieberatung durchführen.
- Ggf. PV-Anlage installieren, ggf. Förderung

**Eigentümer des Gebäudes  
Fachfirmen**

### 4. Fachplanung der Wärmepumpe

- Fachplanung der Wärmepumpeninstallation durch Energieeffizienzberater (ohne vorherigen Förderantrag förderfähig).
- Fachfirmen kontaktieren, Angebote einholen
- Planung der Wärmepumpe durchführen

**Fachfirma**

### 5. Förderung beantragen

- Förderung für die Wärmepumpe beantragen (vor Auftragsvergabe)

**Eigentümer des Gebäudes /  
Fachfirma**

### 6. Wärmepumpe und ggf. Installation einer PV-Anlage

Nach Erhalt Förderbescheid:

- Wärmepumpe installieren
- Ggf. PV-Anlage installieren

**Fachfirma**

### 7. 7. Abrufen der Fördermittel:

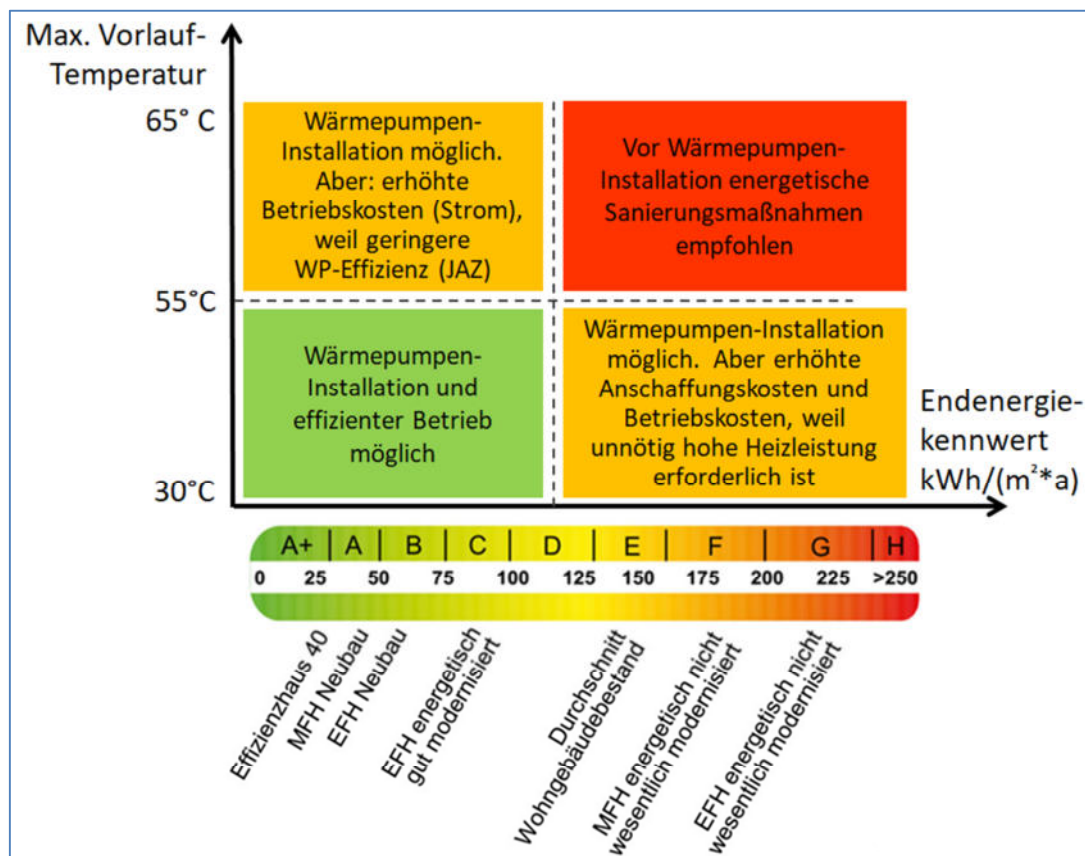
- Nach Inbetriebnahme, Rechnungsstellung aller beteiligten Gewerke zugesagte Fördermittel abrufen.

**Eigentümer des Gebäudes /  
Fachfirma**

Bitte beachten Sie, dass eine Förderung vor Beauftragung der Maßnahme beantragt werden muss. Erkunden Sie sich auch, ob es eine zusätzliche lokale Förderung von Ihrer Gemeinde gibt.

## Zusammenfassung

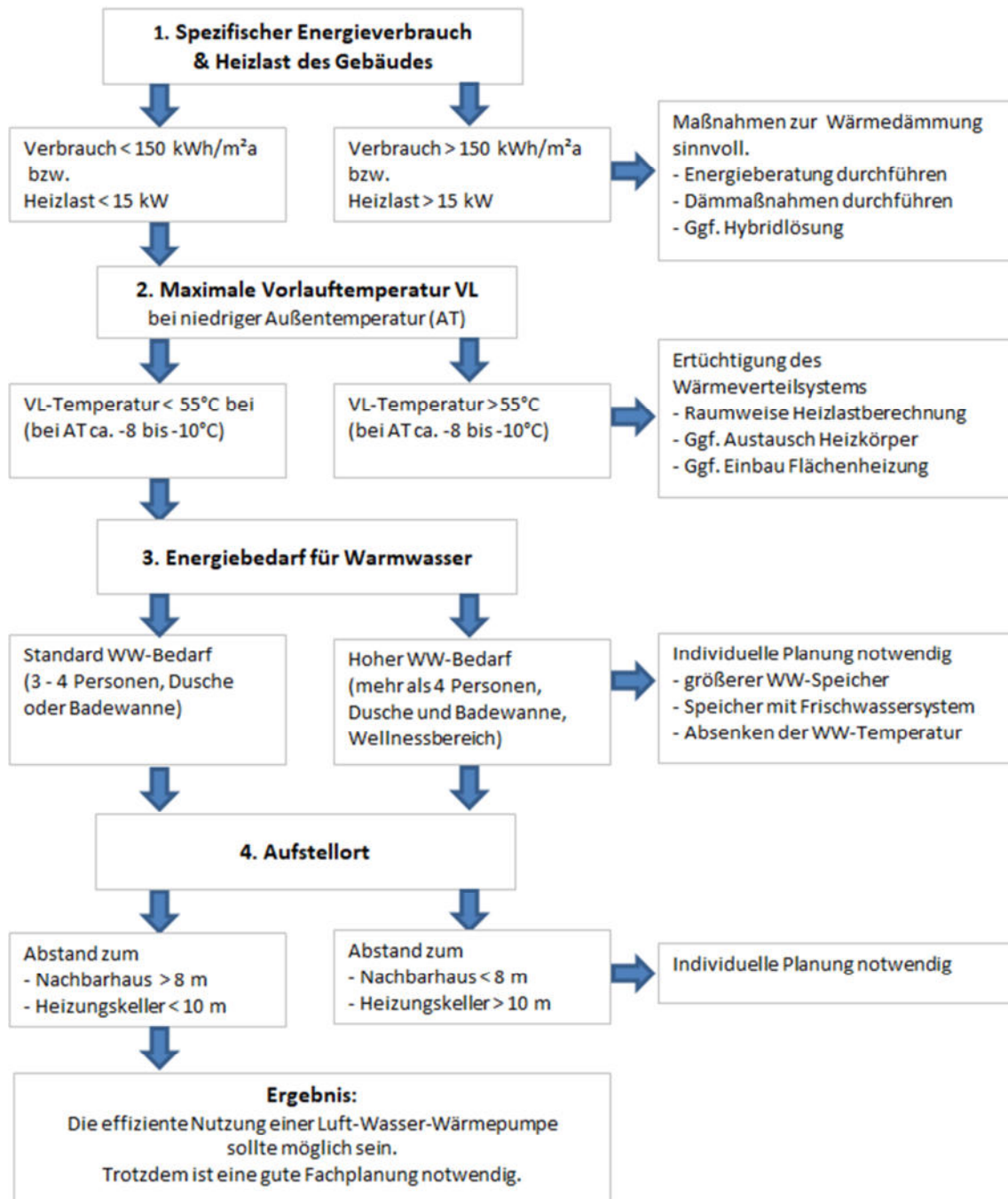
- **Heizungsmodernisierung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen** ist heute für viele Bestandsgebäude **technisch machbar und sinnvoll**, insbesondere für Gebäude mit Wärmebedarf von weniger als ca. 150 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr und niedrigen Vorlauftemperaturen (<55 °C)
- Heizungsmodernisierung mit Wärmepumpen ist **ökologisch sinnvoll**: da mit steigendem EE-Anteil die (indirekten) CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 0 gesenkt werden können
- Betrieb von Wärmepumpen ist bereits heute **ökonomisch sinnvoll**: Bei heutigen Heizölpreisen und Gas-Neukunden sind geringere jährliche Energiekosten zu erwarten - bereits bei moderaten JAZ der Wärmepumpe von 3
- Auch etwaige höhere Anschaffungskosten (trotz staatlicher Förderung) bei Umstellung auf Luft-Wasser-WP in Bestandsgebäuden sind eine **zukunftsichere Investition in Energie-Autarkie, Klimaneutralität und Kostenabsicherung**.



## Beurteilung der Eignung eines Wohnhauses für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe

Anhand der Kriterien **Gebäudezustand** (Heizenergieverbrauch), **Vorlauftemperatur des Heizsystems** (Effizienz der Wärmepumpe) und **Aufstellungsort** (Geräuschbelästigung) können Sie selbst feststellen, ob der Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe voraussichtlich möglich ist.





### Wärmepumpen-Sprechstunde des Vereins:

Ehrenamtliche Berater bieten jeweils einmal im Monat jeweils von 10:00 – 18:00 Uhr Sprechstunden für alle Bürgerinnen und Bürger zum Thema Wärmepumpen an. Es werden jeweils Beratungs-Slots von 45 Minuten vergeben. Die Beratung findet entweder online per Video-Chat oder telefonisch statt.

Anmeldung für Bürgerinnen und Bürger aus dem Landkreis ERH oder Vereinsmitglieder im Landratsamt bei Luisa Pscherer oder Ulrike Saul unter der Telefonnummer 09131 803 1276. Anmeldung für Bürgerinnen und Bürger aus Erlangen bei der Stadt Erlangen bei Konrad Wölfel unter 09131 86 2323 oder bei Sebastian Stößel unter 09131 86 2935

### Weitere Infos:

<https://www.energiewende-erlangen.de/verein/unsere-beratungsangebote/heizungsmodernisierung-mittels-waermepumpen/>