

Vorschläge zur Wärmepumpenplanung und zur Heizlastermittlung

Dieser Text behandelt Gebäude mit maximalen Heizlasten von größenordnungsmäßig 40 kW, die in Deutschland millionenfach zu finden sind. Es handelt sich um alle Ein- und Zweifamilienhäuser, aber auch kleinere Mehrfamilienhäuser mit Flächen von bis zu 500 m² (mäßiger Baustandard) bis über 1000 m² (guter Baustandard).

Grundsätzliche Vorschläge für Neu- und Bestandsanlagen

Der Einsatz getrennter dezentraler Wärmepumpen nur für Raumheizung und nur für Trinkwarmwasser zusammen mit Photovoltaik und Batteriespeichern ergibt nach unseren Untersuchungen sowohl für Ein- als auch für Mehrfamilienhäuser viele Vorteile gegenüber einer zentralen Wärmepumpe mit komplexer Verteilung, Speicherung, Regelung und Hydraulik.

Aus Investitionskostengründen und wegen ihres größten Marktanteils werden hier nur monoenergetisch und bivalent-parallel mit elektrischem Heizstab betriebene und modulierend geregelte Heizwärmepumpen mit dem natürlichen Kältemittel Propan für Heizleistungen bis maximal 30 kW behandelt. Diese reichen als Einzelgeräte – d. h. ohne Aufbau von Erzeugerkaskaden – aus, um die o. g. Gebäude zu versorgen.

Heizkörperheizungen im Bestand sind in der Regel für einen Wärmepumpenbetrieb geeignet. Durch Austausch einzelner Heizkörper im Rahmen einer Optimierung mit hydraulischem Abgleich und vereinfachter Raumheizlastermittlung nach VdZ-Verfahren B (EXCEL-Tool: [OPTIMUS](#)) sollten Auslegungsvorlauftemperaturen von 45°C bis max. 60°C angestrebt werden.

Nur noch in Ausnahmefällen sollte in Bestandsgebäuden ein vorhandener und noch funktionierender Öl- oder Gaskessel mit einer neuen Heizwärmepumpe ergänzt werden. Eine rein manuelle Umschaltung bei niedrigen Außentemperaturen auf den fossilen Spitzenlastkessel durch den Betreiber ist hierbei die kostengünstigste Lösung. Es entsteht dann ein bivalent-paralleler Betrieb.

Gleiche Vorschläge gelten auch für vorhandene solarthermische Anlagen zur Trinkwarmwasserbereitung oder sogar zur Heizungsunterstützung in Ein- und Zweifamilienhäusern. Verschiedene Regler und komplexe Hydraulikschaltungen müssen dann nicht mit hohem Kostenaufwand aufeinander abgestimmt werden.

Durch Verbesserungen einzelner Bauteile der Gebäudehülle (Fenster, ungedämmte Außenwände, Keller- und oberste Geschossdecken) und schnellstmöglichen Einbau von Photovoltaik und Batteriespeicher als Ersatz für vorhandene Solarthermie sollte mittelfristig ein monoenergetisch elektrischer Betrieb der Heizwärmepumpe mit elektrischem Heizstab angestrebt werden (Planung auf Vorrat).

Der Einbau einer neuen komplexen Hybridanlage aus Wärmepumpe mit neuen Gas- oder Ölkesseln bzw. mit Holzkesseln oder sogar mit Solarthermie wird wegen zu hoher Investitionskosten nicht empfohlen.

Mit unseren Vorschlägen werden bereits heute wirtschaftliche Rahmenbedingungen für den Einbau von Wärmepumpen, Photovoltaik und Batteriespeichern bereits bei aktuellen Energiepreisen für Gas und Strom unter dem Gesichtspunkt optimierter Gesamtkosten aus Kapital, Betriebs- und Bauunterhaltungskosten gewährleistet.

Vorschläge zu notwendigen Herstellerdaten und zur Heizlastermittlung

Von den Wärmepumpenherstellern sind zukünftig zur Planungs-, Auslegungs- und Betriebsoptimierung Leistungsdaten für Wärme und Strom für den gesamten Modulationsbereich (in 10 %-Schritten bezogen auf die elektrische Kompressorleistung) zwischen maximaler und minimaler Heizleistung in Abhängigkeit von Außen- und Vorlauftemperatur (mindestens jeweils in 5 K-Schritten) zu fordern.

Die Heizlast Φ in W bzw. der Wärmeverlustkoeffizient H in W/K sollte für bestehende Gebäude bevorzugt mit dem Werkzeug „[Energieanalyse aus dem Verbrauch](#)“ EAV aus unterjährigen Verbrauchsmessungen (Wochen- oder Monatswerte) ermittelt werden.

Bei Jahresverbrauchswerten für Fernwärme, Gas und Öl (z.B. aus MFH-Energieverbrauchsausweisen) werden diese witterungsbereinigt und unter Berücksichtigung der Kesselverluste mit dem EXCEL-Tool „[Standardbilanz](#)“ abgeglichen.

Eine theoretische Heizlastberechnung nach DIN EN/TS 12831 liefert nach eigenen umfangreichen Auswertungen in der Regel etwa 30 % (neue Gebäude) bis zu 50 % (ältere Bestandsgebäude) höhere Werte für den Wärmeverlustkoeffizienten H in W/K gegenüber Auswertungen mit dem EAV-Verbrauchsverfahren, das ebenfalls in der DIN/TS 12831-1 (2020) als nationale Ergänzung enthalten ist. Es darf angenommen werden, dass sehr konservative Annahmen bei der Berechnung dafür verantwortlich sind (Undichtheiten des Gebäudes, Wärmebrücken, Grad der Beheizung der Räume usw.).

Generell sollte für die Wärmepumpen-Auslegung nicht die „Brutto-Normheizlast“ nach DIN EN/TS 12831, sondern die „Nettoheizlast“ unter Berücksichtigung einer typischen Heizgrenztemperatur von 15°C angesetzt werden. Hierdurch ergeben sich zusätzliche Vorteile für eine angepasste und nicht zu groß dimensionierte Heizwärmepumpe. Der Unterschied zwischen Brutto- und Nettoheizlast liegt bei typisch 20%. Diese Strategie bedeutet nicht, dass die Brutto-Normheizlast nicht gedeckt werden kann, jedoch ist dafür der zweite Wärmeerzeuger zuständig. Er springt ein, wenn das Gebäude doch keine Wärmegewinne aufweisen sollte. Die Wärmepumpe liefert die regulär benötigte Nettoheizlast, die ein Gebäude aufweist, wenn es Wärmegewinne verzeichnet.

Die nach VDI 4545 empfohlenen Heizgrenztemperaturen von 10°C bis 15°C für unterschiedliche Gebäudestandards sind hierbei aus unserer Sicht nicht praxisgerecht. Praxisuntersuchungen zeigen, dass sich 15°C sehr unabhängig vom Baustandard in realen Verbrauchswerten widerspiegelt.

Der Bivalenzpunkt sollte, je nach Gebäudequalität und Ortslage (Auslegungsaußentemperaturen) zwischen -7°C und -2°C liegen. Der sogenannte Inverterpunkt an der unteren Modulationsgrenze einer geregelten Wärmepumpe sollte als Übergang zwischen modulierendem (bei minimaler Leistung der Wärmepumpe) und taktendem Betrieb bevorzugt über +7 bis +12°C liegen.

Zielführend ist hierbei weiterhin die Orientierung des Leistungsanteils der bivalent-parallel betriebenen Heizwärmepumpe an der Heizlast bei der Auslegungsaußentemperatur nach VDI 4645, um einen hohen Deckungsanteil am Jahresheizwärmeverbrauch zu erhalten.

Bei nicht vorliegenden Verbrauchswerten zur Heizlastermittlung (siehe oben: bevorzugt unterjährig (EAV) oder aus dreijährig dokumentierten MFH-Energieverbrauchsausweisen) wird als erster Schritt empfohlen, anstelle der Normheizlast nach DIN EN/TS 12831 die Nettoheizlast und den Wärmeverlustkoeffizienten H aus einer möglichst realistischen Gebäude- und Anlagenbeschreibung zu ermitteln.

Dies kann mit dem EXCEL-Tool „[Standardbilanz](#)“ erfolgen. Mit den oben geforderten Leistungskurven verschiedener Hersteller ist dann bei optimierten Bivalenz- und Inverterpunkten eine möglichst knapp dimensionierte Wärmepumpe auszuwählen.

Pufferspeicher und Hydraulik

Als Pufferspeicher sind für einfache Anlagen mit nur Heizkörper- oder nur Fußbodenheizkreisen bevorzugt Reihenspufferspeicher mit minimierten Speichervolumen vorzusehen. Sie sind im Rücklauf des primären Wärmepumpen-Kreislaufs mit nur einer Pumpe und einem einstellbaren Überströmventil angeordnet. Optimierungskriterium ist hierbei die Begrenzung der Takthäufigkeit der Wärmepumpe bei Außentemperaturen oberhalb des Inverterpunktes. Der Speicher dient der Speicherung der Abtauenergie.

Bei Anlagen mit zwei oder mehreren getrennten Heizkreisen für Heizkörper und Fußbodenheizung (geschätzter Marktanteil: 10 – 15%) sind Parallelpufferspeicher mit mehreren Heizkreispumpen und Mischregelventilen notwendig. Der Vorteil niedriger Vorlauftemperaturen der Fußbodenheizkreise für die Wärmepumpeneffizienz kann bei Anlagen mit mehreren Heizkreisen meist nicht genutzt werden. In der Regel kann eine Temperatschichtung in einem Parallelpufferspeicher wegen unterschiedlicher Primär- und Sekundärvolumenströme in der Praxis nicht realisiert werden. Die Heizungswärmepumpe muss deshalb für das höhere Heizkörpertemperaturniveau mit geringerer Effizienz betrieben werden.

Investitionskosten

Die aktuell von der [Verbraucherzentrale erfassten mittleren Investitionskosten](#) für Wärmepumpenheizanlagen sollten mit den hier beschriebenen Vorschlägen kurzfristig um mindestens 5.000 bis 10.000 € unterschritten werden.

Ob die staatliche Förderung von Wärmepumpen in gleichem Umfang wie in den zurückliegenden Jahren seit der Energiepreiskrise von 2022 weiterhin gegeben sein wird, ist zur Diskussion oder sogar in Frage zu stellen.

Braunschweig/Magdeburg, Februar 2026