

Das müssen Energieberatende wissen!

Heizung und ↔ Warmwasser trennen

Das Heizsystem kann dann kleiner ausgelegt und effizienter betrieben werden.



DIN V 18599 nutzen

und damit die Effizienz von E-Durchlauf-erhitzern und den Warmwassernutzenergiebedarf realitätsnäher abbilden.

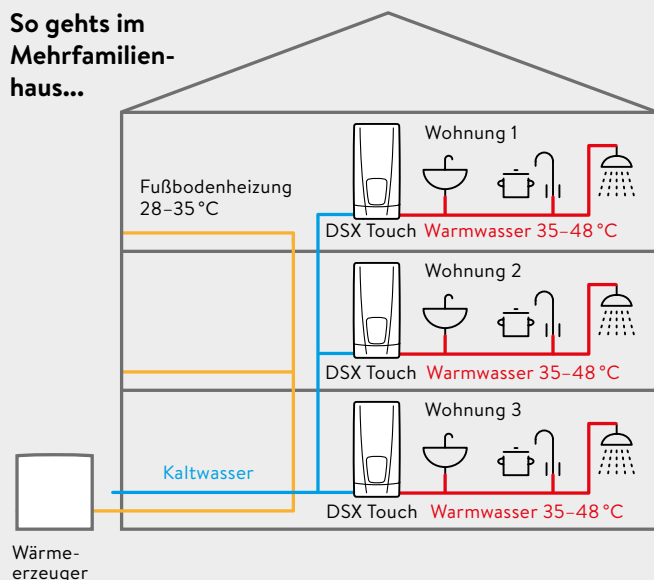
Wasser möglichst nah am Verbrauchsort erwärmen

mit effizienten E-Durchlauferhitzern

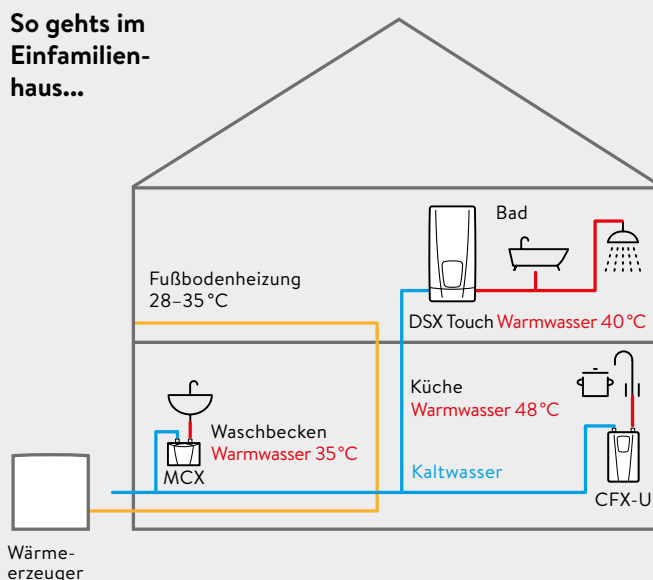
GEG 2024

65%-Anforderung an erneuerbare Energien wird direkt erfüllt.

So gehts im Mehrfamilienhaus...



So gehts im Einfamilienhaus...



Dezentrale Warmwasserversorgung im Energienachweis (nach GEG 2024 und als Nachweis für die BEG-Förderung)

Dezentrale Warmwasserversorgung für Neubau und Sanierung

Bis zum Jahr 2045 soll der gesamte Gebäudebestand in Deutschland nahezu klimaneutral sein! Auf dem Weg dahin sinkt der Heizwärmebedarf stetig, als Folge von energieeffizienten Neubauten und energetisch sanierten Altbauten. Die finanzielle Förderung durch den Bund über die BAFA und KfW beschleunigen diesen Trend. Hinzu kommt noch, dass die Raumwärme vorwiegend in der Heizperiode benötigt wird, während der Verbrauch von Warmwasser nicht von den Jahreszeiten abhängt. Aus all diesen Gründen trennen immer mehr Bauherren Heizung und Warmwasser voneinander. Wie funktioniert dies in

der Praxis? E-Durchlauferhitzer (wobei das „E“ für „elektronisch“ steht) erwärmen das Wasser direkt im Durchfluss und absolut bedarfsgerecht. Wenn kein Wasser gezapft wird, schaltet sich der E-Durchlauferhitzer automatisch wieder aus. Die Installation nahe der Entnahmestellen sorgt für kurze Leitungswege und hohe Effizienz. Mit E-Durchlauferhitzern braucht das Wasser nicht mehr mit hohem energetischen Aufwand in zentralen Speichern warm gehalten werden und zirkuliert auch nicht mehr mit zu hohen Temperaturen im Gebäude. Dies spart sowohl Energie als auch Wasser! Die Raumheizung läuft separat mit gerin-

geren Temperaturen, beispielsweise über eine Wärmepumpe oder Elektro-Direktheizung. Die neue Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) erkennt Durchlauferhitzer innerhalb einer Sanierung oder eines Neubaus explizit als förderfähig an. Das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) mit den aktualisierten Normenverweisen erlaubt es Fachleuten, die dezentrale Warmwasserversorgung im Energienachweis besser abzubilden. Welche planerischen „Stellschrauben“ Energieberatende dafür nutzen können, erläutert diese praxisorientierte Fachinformation Schritt für Schritt.

Berechnung des Wärmeschutznachweises nach GEG, Berechnung eines Effizienzhauses

Nutzenergiebedarf von Warmwasser bestimmen

Für den energetischen Nachweis muss laut GEG die Norm DIN V 18599:2018-09 verwendet werden. Wichtig zu wissen ist: Die bisher häufig verwendete Norm DIN V 4108-6/4701-10 ging von einem festen Bedarf von 12,5 kWh pro Quadratmeter im Jahr in Wohngebäuden aus. In der DIN V 18599 Teil 10 wird nach Wohnungsgröße variiert. Je größer die Wohnung ist, desto geringer wird der quadratmeterbezogene Warmwassernutzenergiebedarf. Für

ein Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 140 m² sind es dann z. B. nur 8 kWh pro Quadratmeter Nutzfläche im Jahr. Bei einer 80 m² großen Wohnung rechnet die Norm mit 11,5 kWh pro Quadratmeter. Diese reduzierten Ansätze gelten auch für das Referenzgebäude, wirken sich jedoch bei einer Warmwasserversorgung ohne Verluste positiv auf den Gesamtenergiebedarf aus. Nichtsdestotrotz bleibt der Warmwasserbedarf an die Wohnfläche gekoppelt:

Eine größere Wohnfläche hat nicht unbedingt etwas mit dem Warmwasserbedarf zu tun. Daher ist es wichtig, dass Fachleute die Energiebedarfsberechnung von einer Betriebskostenbetrachtung unterscheiden.

Innerhalb der Betriebskosten sollte immer der **personenbezogene Warmwasserbedarf von durchschnittlich 400 kWh/Person und Jahr** angenommen werden.



Art der Warmwasserversorgung richtig auswählen

Bei der Bilanzierung muss darauf geachtet werden, dass eine dezentrale Warmwasserversorgung ausgewählt wird. Das bedeutet, dass die Erzeugung von warmem Wasser in der Nähe des Verbrauchsorts und ohne Zirkulation stattfindet. Für den energetischen Nachweis bedeutet dies, dass nur für die Stichleitungen (L_{SL}) eine Länge definiert wird. Alle anderen hori-

zontalen und vertikalen Verteilleitungen (L_V und L_S) erhalten die Länge 0 Meter (DIN V 18599 Teil 8). In vielen Software-Programmen sind die Leitungslängen per Vorauswahl hinterlegt. Die Länge der Verteilleitungen hat Einfluss auf die Energieverluste. Diese sind bei der dezentralen Warmwasserversorgung zwar generell sehr gering, dennoch lässt sich durch die Pla-

nungswerte zusätzlich Energie einsparen. Üblicherweise beträgt die Verteilleitung im Badezimmer nicht mehr als 2 Meter. Anhand der entstehenden Verluste können Energieberater schnell kontrollieren, ob die Leitungslängen richtig berechnet wurden. Diese sollten 2 kWh pro Quadratmeter im Jahr nicht übersteigen.

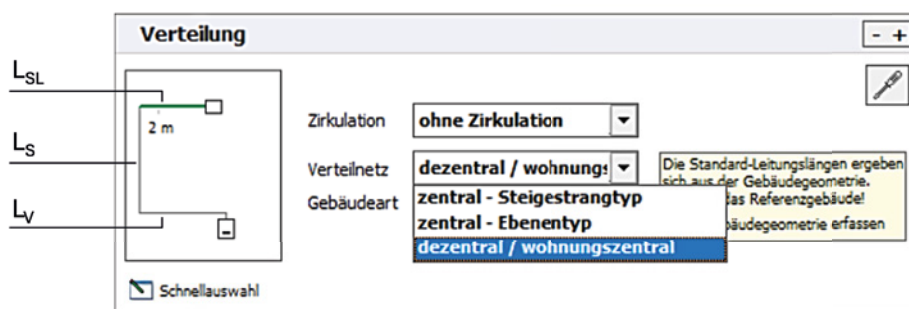


Abbildung 1
Auswahl des Verteilnetzes und der Länge der Verteilleitung im Softwarebeispiel Energieberater 18599 Hottgenroth Version 12.4.1.24

Produktkennwerte Durchlauferhitzer

Die DIN V 18599 unterscheidet verschiedene Durchlauferhitzertypen. Es ist zu empfehlen, moderne elektronisch geregelte Geräte einzuplanen, die die Temperatur gradgenau bereitstellen und ihre Leistungsaufnahme je nach Anwendungszweck modulieren. Wer sich direkt 38 Grad zum Duschen einstellt, vermeidet das Zumischen von Kaltwasser und duscht energieeffizienter. Elektronische Durchlauferhitzer erzeugen kaum Wärmeverluste und setzen nahezu 100 Prozent der aufgenommenen Energie in Wärme um. Ihre Aufwandszahl ist 1,0 und es werden keine Wärmeverluste in Ansatz gebracht. Hydraulische Geräte erhalten auf Grund der fehlenden Leistungsmodulierung an

dieser Stelle den Faktor 1,05. Der energetische Vorteil elektronisch geregelter Durchlauferhitzer gegenüber hydraulischen lässt sich so auch in einer Sanierung abbilden. Für den freien Nachweis innerhalb einer Energieberatung darf der Warmwassernutzenergiebedarf beim Einsatz von Durchlauferhitzern auf Grund der zusätzlichen Wasserersparnis weiter reduziert werden (DIN V 18599 Teil 8). Beim Einsatz von vollelektronischen Durchlauferhitzern kann die Wassermenge vom Nutzer direkt im Gerät eingestellt werden. Diese Wassersparfunktion ist über moderne Brauseköpfe auf dem Körper kaum spürbar, macht sich aber natürlich in den Energiekosten und dem Wasserbedarf bemerkbar.



Moderne E-Durchlauferhitzer erwärmen das Wasser gradgenau und effizient. © Foto: CLAGE

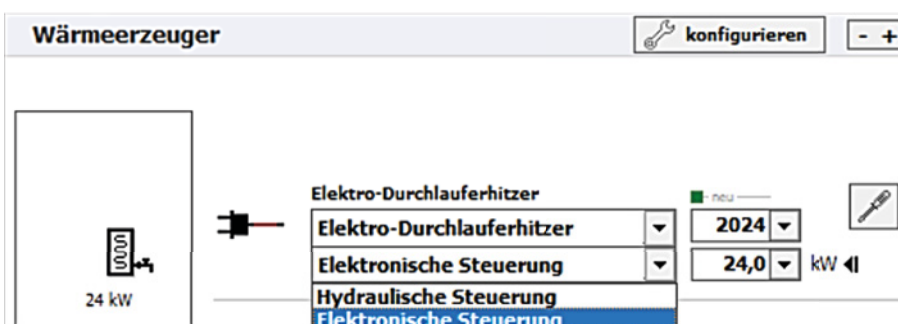


Abbildung 2
Auswahl des Wärmeerzeugers im Softwarebeispiel Energieberater 18599 Hottgenroth Version 12.4.1.24

GEG 2024 – Anforderungen an Wohngebäude

Mit dem GEG von 2024 ändern sich die Anforderungen an den Neubau. Neu errichtete Gebäude dürfen nun nur noch das 0,55-fache des Primärenergiebedarfs im Vergleich zum Referenzgebäude aufweisen (Effizienzhaus 55 – EH 55). Einen zinsgünstigen Kredit von der KfW erhalten

nur noch Klimafreundliche Wohngebäude (KfWG), die Anforderungen eines EH 40 und Anforderungen an das Treibhauspotential erfüllen. Ein EH 40 lässt sich zum Beispiel mit folgender Anlagenkombination erreichen: Luft-Wasser-Wärmepumpe für den Heizwärmebedarf, elektro-

nisch geregelte Durchlauferhitzer für die Warmwasserversorgung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und/oder alternativ Photovoltaikanlage. Für die Erreichung der EE-Klasse nach BEG ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung verpflichtend einzuplanen.

EH 40 Effizienzhausniveau 40 erreicht

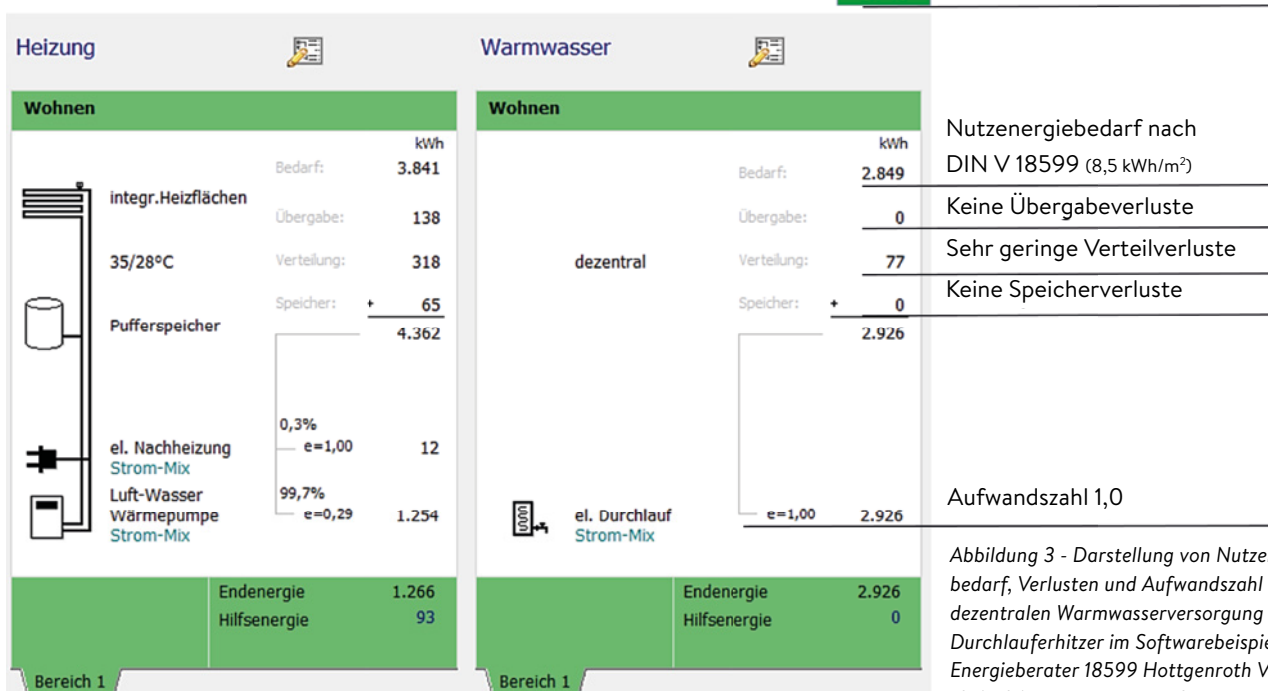


Abbildung 3 - Darstellung von Nutzenergiebedarf, Verlusten und Aufwandszahl der dezentralen Warmwasserversorgung über Durchlauferhitzer im Softwarebeispiel Energieberater 18599 Hottgenroth Version 12.4.1.24 anhand eines Einfamilienhauses

Anlagekombination für ein Effizienzhaus 40



Des Weiteren werden in GEG §71 Anforderungen an Heizungsanlagen gestellt, die 65% des gesamte Wärmeenergiebedarfs aus erneuerbaren Energien decken müssen. Dies erfüllen z. B. eine Wärmepumpe oder eine Elektro-Direktheizung für die Heizungsseite.

Für die dezentrale elektrische Warmwasserversorgung gibt es nach §71 Absatz 5 eine pauschale Erfüllungsoption: „Sofern die Warmwasserbereitung dezentral und unabhängig von der Erzeugung von Raumwärme erfolgt, gelten die Anforderungen des Absatzes 1 für die Anlage der Warm-

wasserbereitung auch als erfüllt, wenn die dezentrale Warmwasserbereitung elektrisch erfolgt. Im Fall einer dezentralen Warmwasserbereitung mit elektrischen Durchlauferhitzern müssen diese zur Erfüllung der Pflicht nach Absatz 1 elektronisch geregelt sein.“

Erneuerbare Energien - GEG 2024

Nutzung erneuerbarer Energien ☐ für Heizung ☐ für Warmwasser

☒ 65%-EE-Regel § 71 Abs. 1 & Abs. 2/3

☒ Pauschale Erfüllungsoption § 71 Abs. 1,3,4,5 & § 71 b-h

☐ Hausübergabestation (Wärmenetz) § 71 b

☐ Wärmepumpe § 71 c

☐ Stromdirektheizung § 71 d

☐ Solarthermische Anlage § 71 e

☐ Heizung mit Biomasse / Wasserstoff § 71 f,g

☐ Wärmepumpen-Hybridheizung § 71 h

☐ Solarthermie-Hybridheizung § 71 h

☒ Warmwasser dezentral elektrisch § 71 Abs. 5

Künftig muss in den Softwareprogrammen ein Haken bei der pauschalen Erfüllungsoption gesetzt werden.

Abbildung 4
 Umsetzung der pauschalen
 Erfüllungsoptionen im Softwarebeispiel
 Energieberater 18599 Hottgenroth
 (in Version 12.4.1.24 noch nicht enthalten)

Anzusetzender Primärenergiefaktor

Der Primärenergiefaktor (PEF) für Strom sinkt stetig mit dem Ausbau erneuerbarer Energien im Strommix. Dies zeigt die jährlich aktualisierte Kurzstudie zum kumulierten Energieverbrauch (KEV) unseres Strommix. Aktuell ist der PEF im Gebäude-

energiegesetz auf den Wert von 1,8 festgeschrieben. Dieser muss für den energetischen Nachweis herangezogen werden, obwohl der Faktor real mit 1,0 schon deutlich unter dem politischen Wert liegt. Bei einer weitsichtigen Planung sollten Ener-

gieberater den Lebenszyklus von Gebäuden zusätzlich betrachten. Wird überwiegend elektrische Hauswärmetechnik eingeplant, sinken Primärenergiebedarf und auch CO₂-Emissionen durch den weiter sinkenden Primärenergiefaktor.

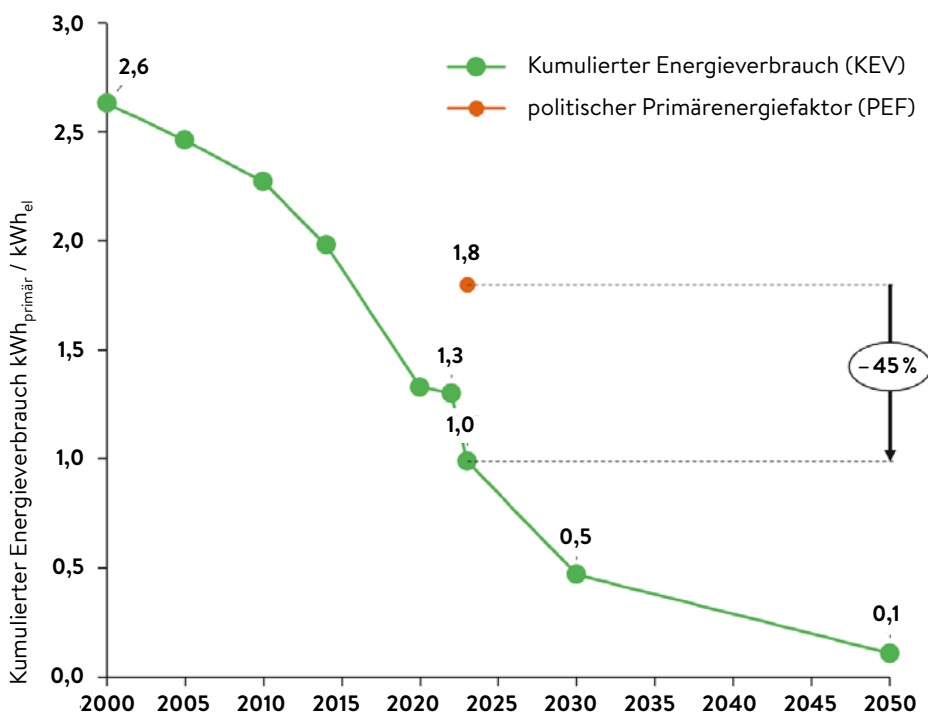


Abbildung 5
 »IINAS 2024. Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2023 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050. Eigene Zusammenstellung der politisch relevanten Jahre.«

Die dezentrale Warmwasserversorgung und das QNG (Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude)



Die Nachhaltigkeitszertifizierung nach QNG geht weit über das Bewertungssystem des GEG hinaus. Es wird das Gebäude mit allen Materialien über den gesamten Lebenszyklus nach verschiedenen Nachhaltigkeitskriterien bewertet.

Förderfähig sind aktuell die Standards QNG Plus und QNG Premium. Hierfür sind Grenzwerte bzgl. des Treibhausgaspoten-

zials (z.B. 20 kg CO₂ Äqu./m²a für QNG Premium) und des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands (z.B. 64 kWh/m²a) einzuhalten.

Der Einfluss der Anlagentechnik ist im Vergleich zur GEG-Bewertung eher gering, da die Erreichung des EH 40 vorgeschrieben ist. Das Material des Durchlauferhitzers fällt auf Grund seiner ressourcenschonenden Herstellungsweise und Maße nicht ins Gewicht. Der verbrauchte Strom während

der Nutzungsphase hat vor allem einen Einfluss auf den Primärenergieaufwand.

Ist für das geplante Gebäude ein effizientes Anlagensystem in Kombination mit nachwachsenden Rohstoffen für die Gebäudekonstruktion gewählt worden, kann der Standard QNG Premium erreicht werden. Die dezentrale Warmwasserversorgung wirkt sich positiv auf die gesamte Anlageneffizienz aus.

Mehr Hygiene – keine Legionellenprüfung nötig

E-Durchlauferhitzer erwärmen das kalte Wasser direkt an der Zapfstelle sekundenschnell auf die Nutztemperatur, während es durch das Gerät strömt. Das erwärmte Wasser wird sofort verbraucht.

Es wird kein ungenutztes warmes Wasser gespeichert und durch lange Warmwasser- sowie Zirkulations-Leitungen gepumpt. Die wasserbenetzte Fläche wird so konsequent reduziert und Stagnation wird vermieden – denn Wasser muss fließen.

Eine regelmäßige Legionellenprüfung ist beim Einsatz von dezentralen E-Durchlauferhitzern nicht vorgeschrieben. Das macht die dezentrale Wassererwärmung hygienisch und effizient.



Weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten zur Effizienzsteigerung

Wärmerückgewinnung aus Duschabwasser

Ein weiteres Einsparpotenzial innerhalb der Warmwasserversorgung ergibt sich durch die Nutzung von Abwärme aus dem Duschabwasser. Hierfür wird die Wärme des ablaufenden Wassers zurückgewonnen und wieder in den Kreislauf gegeben. Besonders optimale Ergebnisse lassen sich auf Grund der kurzen Leitungswege in Kombination mit der dezentralen Warmwasserversorgung erzielen. Für diese neue Technologie gibt es einen Berechnungsansatz in der DIN V 18599. Der Wärmerückgewinnungsanteil hängt von der Effizienz des eingesetzten Systems ab, bei 45 % Systemwirkungsgrad lässt sich der Warmwasserbedarf um bis zu 28 % reduzieren.

Wärmepumpe

In der Bilanzierung des Gesamtenergiebedarfs haben wir gute Erfahrung mit der Kombination von Wärmepumpensystemen gemacht. Die abgekoppelte Warmwasserversorgung macht sich auch in der Effizienz der Heizungsseite bemerkbar. Der Heizungspufferspeicher wird in der Software

kleiner angesetzt und die Wärmepumpe arbeitet auf Grund der niedrigeren Temperaturanforderung deutlich effizienter. Bei Auswahl einer hocheffizienten Wärmepumpe in einem gut gedämmten Gebäude und Eingabe der Produktkennwerte kann sogar ein monovalenter Betrieb (ohne elektrische Nachheizung) realisiert werden. Diese Optimierung wirkt sich auf den Gesamtenergiebedarf positiv aus. Insgesamt kann ein Effizienzhausniveau und auch die 65%-Erneuerbare-Energien-Anforderung erfüllt werden.

Elektro-Direktheizung

In gut gedämmten Gebäuden kann auf eine wasserführende Heizungsanlage verzichtet werden. Eine Elektro-Direktheizung erfüllt die 65%-EE-Anforderung laut GEG §71d pauschal, wenn der bauliche Wärmeschutz um 45 % des Referenzgebäudes unterschritten wird. Die Elektro-Direktheizung folgt dem Prinzip der bedarfsgerechten Wärmebereitstellung und ist somit ebenfalls eine gute Kombination zur dezentralen Warmwasserversorgung.

Photovoltaik

Die dezentrale Stromerzeugung wirkt sich innerhalb des Wärmeschutznachweises positiv auf den Primärenergiebedarf und den EE-Anteil aus. Dieser Effekt verstärkt sich, wenn überwiegend elektrische Hauswärmetechnik zum Einsatz kommt.

Die Berechnung des Stromertrags wird nach dem Monatsbilanzverfahren der DIN V 18599 durchgeführt. Dieses Verfahren ist für die Erreichung von Effizienzhäusern innerhalb der BEG vorgegeben. Monatliche Stromerträge dürfen dem monatlichen Stromverbrauch der Anlagentechnik gegengerechnet werden. Damit kann nur ein Teil des Stromertrags über das Jahr angerechnet werden.

Die DIN V 18599 beinhaltet Korrekturfaktoren, die die Nutzung von PV-Strom für den Durchlauferhitzer abbilden. Für die Anrechnung des selbst erzeugten Stroms ist es unerheblich, ob der Strom im Gebäude selbst genutzt oder voll ins Netz eingespeist wird.

Fazit

Die dezentrale Warmwasserversorgung mit **elektronischen Durchlauferhitzern** ist zeitgemäß, effizient, hygienisch und **förderfähig**.

Die **Trennung von Heizung und Warmwasser** schafft sowohl im energetischen Nachweis als auch in der Realität hohe Einsparpotenziale. Dadurch erzielen Energie-

beratende bessere Primärenergiebedarfe im energetischen Nachweis und **erreichen** die Anforderungen an ein **Effizienzhausniveau** schneller. Die 65 % Regelung des GEG wird pauschal für die Warmwasserbereitung erfüllt. **Die neuen QNG-Standards** sind mit entsprechender Gebäudekonstruktion ebenfalls zu erreichen.



Elektronische Durchlauferhitzer für Waschbecken (links), Bad/Wohnung (Mitte) und Küche (rechts)

Noch Fragen? Wir beraten Sie gern.

CLAGE GmbH · Planungsunterstützung
 Fon: 04131 8901-821 · planer@clage.de

CLAGE GmbH

Pirolweg 4
21337 Lüneburg

Fon: 04131 8901-0

E-Mail: info@clage.de

www.clage.de

