

# Lüftung mit Wärmerückgewinnung unter dem Aspekt Klimaschutz

Komfortlüftungen dienen primär dazu frische und gesunde Luft in Innenräumen sicherzustellen. Im Folgenden werden die positiven Beiträge der Lüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) zum Klimaschutz bzw. zur Klimawandelanpassung beleuchtet.

## Beiträge der WRG zum Klimaschutz bzw. zur Klimawandelanpassung

Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen:

- Reduktion der Lüftungsverluste um ca. 70 %
- Arbeitszahl<sup>1</sup> in der Heizperiode von 1:5 bis 1:15
- Reduktion der Heizlast

Beiträge zur Klimawandelanpassung:

- Rückkühlung im Sommer - Reduktion des Kühlbedarfes
- Verhinderung von schwülfeuchtem Klima bei Flächenkühlung

Die einzelnen Beiträge der Lüftung mit Wärmerückgewinnung sind nicht der „Gamechanger“ für einen CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudesektor, aber ein wesentlicher Bestandteil für gesamthafte, klimaneutrale Gebäudekonzepte.

Im Folgenden werden die einzelnen Beiträge erläutert.

---

<sup>1</sup> Die Arbeitszahl ist im Fall von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung das Verhältnis von Stromverbrauch zu zurückgewonnener Wärmeenergie

## Reduktion der Lüftungsverluste

Die Wärmerückgewinnung ermöglicht die Reduktion der Lüftungsverluste um ca. 70 %<sup>2</sup>. Je nach Dämmstandard des Gebäudes und Nutzung (Wohngebäude, Schule ...) ergeben sich Heizenergieeinsparungen von ca. 15 bis 30 %. Der prozentuellen Anteile der Lüftungsverluste ist umso höher, je besser der Dämmstandard eines Gebäudes ist.

### Beispiel: Vermessene Mehrfamilienhäuser

Im Rahmen des Interreg-Projekts „Low-Cost nZEB“<sup>3</sup> wurden sieben Mehrfamilienhäuser, in welchen eine Lüftungsanlage mit WRG installiert ist, vermessen und die Ergebnisse in einem Energieflussbild (Sankey-Diagramm) grafisch dargestellt. Dabei wurde ermittelt, dass durch die WRG zwischen 15,7 und 30,5 kWh/(m<sup>2</sup><sub>WNF</sub>·a)<sup>4</sup> Energie eingespart werden kann. Im Mittel lag die Energieeinsparung bei rd. 25 kWh/(m<sup>2</sup><sub>WNF</sub>·a). Diese Messreihe stellt das Potential der Wärmerückgewinnung im Winterfall anschaulich dar.

Abbildung 1: Beispiel Mehrfamilienhäuser in Dafins mit PV-Anlage (Bild: Energieinstitut Vorarlberg, rexel architekten ZT OG)



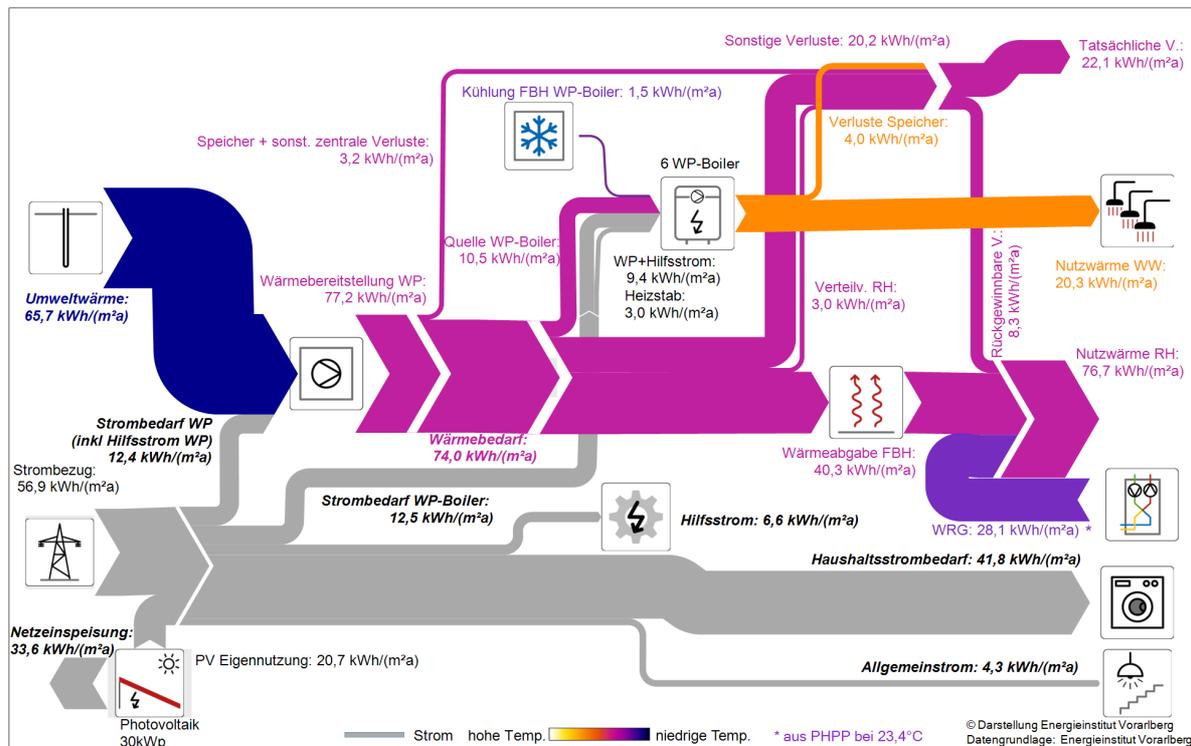
---

<sup>2</sup> Die Lüftungsgeräte haben meist eine Wärmerückgewinnungsrate von mehr als 85 %. Die 70 % ergeben sich unter Berücksichtigung des zusätzlichen Luftaustausches durch Fugen und Ritzen bzw. geöffnete Fenster und Türen.

<sup>3</sup> „Low-Cost“ steht für Gebäude, die im Lebenszyklus bzw. über Betrachtungszeiträume von 30 bis 50 Jahren kostenoptimal sind und „nZEB“ für „nearly Zero Energy Building“. [Buch zu Interreg Projekt „Low-Cost nZEB“](#)

<sup>4</sup> kWh/(m<sup>2</sup><sub>WNF</sub>·a) .... Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnnutzfläche und Jahr

Abbildung 2: Gemessene Energieflüsse Haus B im Jahr 2021: Spezifische Werte mit Bezug auf die Wohnnutzfläche von 496 m<sup>2</sup>. Einsparung WRG mit PHPP gegenüber einer Abluftanlage rückgerechnet. (Quelle: Energieinstitut Vorarlberg)



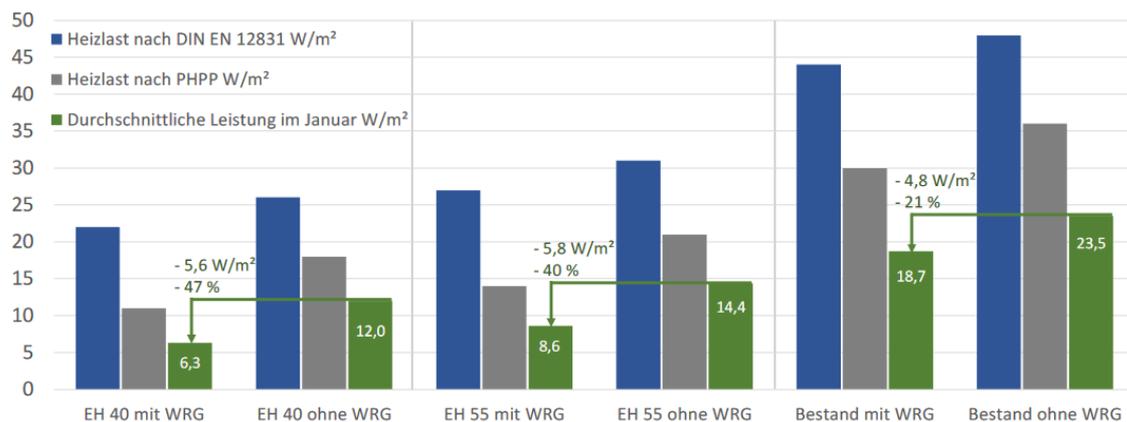
## Arbeitszahl in der Heizperiode von 1:5 bis 1:15

Das Verhältnis von Stromverbrauch zur eingesparten Heizenergie beträgt bei einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in der Heizperiode ca. 1:5 bis 1:15 und ist damit nochmals deutlich effizienter als der Betrieb einer Wärmepumpe. Die Reduktion der Lüftungsverluste und die hohe Leistungszahl sind insbesondere für Gebäude, die mit Gas oder Öl beheizt werden, klimarelevant. Aber auch, wenn zukünftig alle Gebäude klimaschonend mit einer Wärmepumpe oder mit Biomasse beheizt werden, erhöht die WRG die Gesamteffizienz und reduziert die notwendige Gesamtenergiemenge. Und dies ganz nebenbei: Denn das Hauptanliegen einer Lüftungsanlage ist ja frische und gesunde Luft für die Nutzer:innen.

## Reduktion der Heizlast

Die Reduktion der Heizlast hat insbesondere bei Wärmepumpensystemen – die in Zukunft den größten Teil der Gebäude in Österreich beheizen sollen – zwei positive Einflüsse: Einerseits reduzieren sich dadurch die Investitionskosten – vor allem bei Wärmepumpen mit Tiefenbohrungen. Andererseits trägt eine geringere Heizlast – insbesondere an sehr kalten Tagen – dazu bei, die öffentlichen Stromnetze zu entlasten und Netzstabilität zu gewährleisten.

Abbildung 3: Vergleich der Heizlast von Berechnungen nach DIN EN 12831 und Passivhaus-Projektierung (PHPP) sowie der durchschnittlichen Leistung im Januar am Beispiel eines Mehrfamilienhauses mit 1200 m<sup>2</sup> Wohnfläche und 18 Wohneinheiten mit und ohne WRG. (Quelle: Schulze Darup 2022)



Eine um ca. 5 W/m<sup>2</sup><sub>WNF</sub><sup>5</sup> geringere Heizlast (5,5 W/m<sup>2</sup><sub>WNF</sub> abzüglich des Leistungsbedarfs für die Lüftung von ca. 0,5 W/m<sup>2</sup><sub>WNF</sub>) bedeutet bei einer Nutzfläche des österreichischen Wohn-Gebäudebestands von rd. 500 Mio. m<sup>2</sup> einen gesamten Leistungsbedarf von ca. 2.500 MW<sup>6</sup> (was mehr ist als die gesamte Leistung aller elf österreichischen **Donau**-Kraftwerke – von Jochenstein bis Freudenu). Unter der Annahme, dass im Jahr 2050 ca. zwei Drittel aller Gebäude mit Wärmepumpen beheizt werden, ergibt sich bei einer angenommenen Leistungszahl an kalten Tagen von 3 durch den Einsatz von Lüftungsanlagen mit WRG noch immer eine Stromnetz entlastende Leistungsminderung

<sup>5</sup> W/m<sup>2</sup><sub>WNF</sub> .... Heizlast in Watt pro Quadratmeter Wohnnutzfläche

<sup>6</sup> MW .... Leistung in Megawatt

von ca. 550 MW (was beinahe der Leistung aller zehn österreichischen **Drau**-Kraftwerke – von Paternion bis Lavamünd – entspricht).

## Rückkühlung im Sommer

Lüftungsanlagen mit WRG vermindern nicht nur die Energieverluste im Winter, sondern können durch die WRG – durch die im Sommer die Außenluft abkühlt wird – auch zu einer geringeren Überwärmung der Gebäude beitragen. Aufgrund der zu erwartenden vermehrten Hitzeperioden ist das ein Umstand, der nicht zu vernachlässigen ist. Denn Gebäude, die heute gebaut werden, bestehen voraussichtlich auch nach dem Jahr 2050 in derselben Form. Die Rückkühlung durch die Lüftungsanlage reduziert daher die Notwendigkeit einer aktiven Kühlung bzw. den Kühlenergiebedarf dieser Gebäude.

## Verhinderung von schwüleuchtem Klima bei Flächenkühlung

Die meisten Gebäude werden in Zukunft mit Wärmepumpen samt Kühlmöglichkeit und einer Flächenheizung ausgestattet. Die reine Flächenkühlung führt aber teilweise zu einem schwüleuchten Raumklima. Mit einer zentralen Lüftungsanlage kann die Entfeuchtung „elegant“ und energieeffizient gelöst werden. Die Außenluft wird durch die Wärmepumpe auf ca. 12 bis 14 °C abgekühlt, damit entfeuchtet und anschließend über die WRG-Einheit wieder kostenlos auf Behaglichkeitswerte gebracht.

Unsere heutigen Neubauten sollten auch die Anforderungen des im Jahr 2050 zu erwartenden Klimas erfüllen. Eine zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist daher ein notwendiger Teil der Klimawandelanpassungsstrategie im Gebäudesektor.

### Hinweis

Lüftungen mit Wärmerückgewinnung dienen neben Gesundheit, Behaglichkeit und Infektionsschutz auch dem Klimaschutz bzw. der Klimawandelanpassung. Da ein nachträglicher Einbau von Lüftungsanlagen um ein Vielfaches aufwändiger und teurer ist als eine Integration im Neubau, sollte alles getan werden um diese Technik zum Standard zu machen. Gebäude des klima**aktiv** Gebäudestandards Gold erfüllen die Anforderungen an Gebäude für 2040/2050 schon heute. Mehr

dazu unter [klimaaktiv.at/bauen-sanieren](https://klimaaktiv.at/bauen-sanieren).

Für dicht belegte Räume (z.B. Schulklassen) sollte eine mechanische Lüftung (laut Bauordnung) verpflichtend vorgeschrieben werden. Schüler:innen bekommen damit nicht nur frische Luft zum Lernen, sondern auch das Krankheits-/Infektions-Risiko wird durch die Lüftungsanlage mit WRG deutlich reduziert!

Unterstützung für die Umsetzung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung erhalten sie mit dem klimaaktiv „Ratgeber Komfortlüftung“ bzw. beim Verein [komfortlüftung.at](https://komfortlueftung.at) mit konkreten Qualitätskriterien für das Ein- und Mehrfamilienhaus bzw. für Schulen und Kindergärten.

#### **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie,  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Erstellt von

Programm klimaaktiv Gebäude

Verein [komfortlüftung.at](https://komfortlueftung.at)

Dipl.-Ing. Andreas Greml

Telefon: +43 6769168786

E-Mail: [verein@komfortlueftung.at](mailto:verein@komfortlueftung.at)

Erstellt am: 15. November 2023