

POSITIONSPAPIER

komfortlueftung.at
gesund & energieeffizient



KLA
Komfortlüftungssysteme
Austria

*Lüftung mit
Wärmerückgewinnung
und deren Beitrag
zum Klimaschutz*

Lüftung mit Wärmerückgewinnung

und deren Beitrag zum Klimaschutz

Inhalt

- 1 *Allgemeines bzw. Ausgangslage*
- 2 *Energieeinsparung durch WRG bei vermessenen Mehrfamilienhäusern*
- 3 *Abschätzung der Reduktion der Wärmeverluste und CO₂-Emissionen durch eine Wärmerückgewinnung bei Wohngebäuden*
 - 3.1 Reduktion Wärmeverluste
 - 3.2 CO₂-Einsparungspotential
- 4 *Nichtwohngebäude*
- 5 *Abschätzung der CO₂-Einsparung durch Wärmerückgewinnung bei Wohngebäuden in Deutschland*
- 6 *Lösungsansätze für geringere Lüftungsverluste bzw. mehr Gebäude mit Wärmerückgewinnung bei der Lüftung*

1

Allgemeines bzw. Ausgangslage

Österreich muss seine Abhängigkeit von Energieimporten, insbesondere im Wärmesektor, möglichst schnell verringern, um die Versorgungssicherheit, bezahlbare Energiepreise und das Einhalten der Klimaschutzziele zu gewährleisten. Die Corona-Pandemie verdeutlichte zudem die positiven Auswirkungen einer Lüftungsanlage auf das Infektionsgeschehen. Aber auch außerhalb von Pandemiezeiten hat eine gute Luftqualität erwiesenermaßen positive Einflüsse auf das Infektionsgeschehen (z.B. Grippe) Gesundheit und Leistungsfähigkeit (insbesondere Schulen).

Die Lüftung mit Wärmerückgewinnung kann für die Klimaziele einen nicht unwesentlichen Beitrag leisten, der bisher zu wenig beachtet wurde. Sie ermöglicht eine Reduktion der Lüftungsverluste von ca. 70%*. Je nach Dämmstandard des Gebäudes und der Nutzung (Wohngebäude, Schule, ...) ergeben sich Heizenergieeinsparungen (Endenergie) von ca. 15 bis 50 %. Je höher der Dämmstandard, umso höher sind die prozentuellen Anteile der Lüftungsverluste.

Das Verhältnis von Stromverbrauch zur eingesparten Heizenergie beträgt bei einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ca. 1:5 bis 1:10 und ist damit nochmals deutlich effizienter als eine Wärmepumpe (und dies ganz nebenbei, denn das Hauptanliegen der Lüftung ist frische, gesunde Luft für die Nutzer:innen). Aufgrund dieser hohen Energieeffizienz ergibt sich eine Verringerung des Primärenergieverbrauches bzw. der CO₂-Emissionen – abhängig vom Energieträger für die Heizung – in beträchtlicher Größenordnung.

Derzeit erfolgt der notwendige hygienische Mindestluftwechsel noch vorwiegend über manuelle Fensterlüftung oder über Lüftungssysteme ohne Wärmerückgewinnung (Abluftanlagen) und ohne Bedarfsregelung. Dadurch wird eine große Menge an Heizenergie verschwendet.

Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung könnten diese Energieverluste zu einem großen Teil vermeiden.

Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung vermindern jedoch nicht nur die Energieverluste im Winter sondern tragen durch die Wärmerückgewinnung – welche im Sommer die angesaugte Außenluft abkühlt – auch zu einer geringeren Überwärmung der Gebäude bei. Aufgrund der zu erwarteten vermehrten Hitzeperioden ein Umstand, den man nicht vernachlässigen sollte. Denn Gebäude, die jetzt gebaut werden, bestehen voraussichtlich auch nach 2050 noch in derselben Form.

Da eine Nachrüstung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Bestandsgebäuden um ein Vielfaches aufwändiger ist als in Neubauten, sollten heutige Neubauten die Anforderungen von Klimata im Jahre 2050 erfüllen bzw. darauf vorbereitet sein.

Die mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung wird bei den meisten Förderungen (z.B. Bundesförderung zum Wärmeschutz), Richtlinien (z.B. OIB Richtlinien), Verordnungen und Gesetzen derzeit nur unzureichend berücksichtigt.

* Die Lüftungsgeräte haben meist eine Wärmerückgewinnungsrate von über 85%. Die 70% ergeben sich unter Berücksichtigung des zusätzlichen Luftaustausches durch Fugen und Ritzen bzw. geöffnete Fenster und Türen.

2

Energieeinsparung durch WRG bei vermessenen Mehrfamilienhäusern



Beispiel für ein Sanky Diagramm: Mehrfamilienhäuser in Dafins

Haus A (links), Haus B (rechts)
PV-Anlage, E+1, je 6 Wohnungen

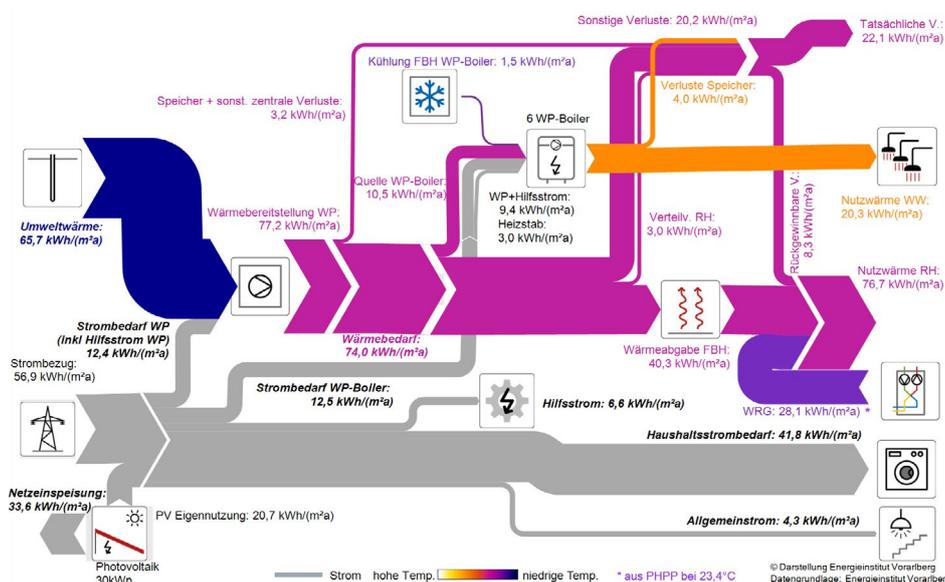
Foto: Energieinstitut Vorarlberg, rexel architekten ZT OG



Link zum Buch:
https://www.uibk.ac.at/bauphysik/forschung/projects/low_cost_nzeb/documents/2022-low-cost-buch.pdf

Im Buch „Low-Cost nZEB“ sind die Energiebilanzen von vermessenen Objekten als Sankey-Diagramm dargestellt, in denen auch die Einsparung durch die Wärmerückgewinnung bei der Lüftung enthalten ist. **Die eingesparte Energie durch die Wärmerückgewinnung beträgt zwischen 15,7 und 30,5 kWh/m²_{NFA}.** Der

Schnitt der 7 Objekte liegt bei 25,3 kWh/m²_{NFA}. Dies zeigt das Potential auf, welches in der Wärmerückgewinnung im Winterfall liegt. Die Vorteile beim Sommerfall wurden in der Studie nicht erfasst, da keines der Gebäude über eine aktive Kühlung verfügt, d.h. die Wärmerückgewinnung keinen Einfluss auf den Kühlenergieverbrauch hat. Die Verbesserung der sommerlichen Behaglichkeitswerte wurde nicht bewertet.



Sankey Diagramm:

Gemessene Energieflüsse Haus B im Jahr 2021. Spezifische Werte mit Bezug auf die Wohnnutzfläche von 496 m².

Einsparung WRG mit PHPP gegenüber einer Abluftanlage rückgerechnet.

Quelle: Energieinstitut Vorarlberg, Low-Cost nZEB

3

Abschätzung der Reduktion

der Wärmeverluste und CO₂-Emissionen durch eine Wärmerückgewinnung bei Wohngebäuden



3.1 Reduktion Wärmeverluste

Wenn man die durchschnittliche Einsparung aus den vermessenen Mehrfamilienhäusern aus Kapitel 2 von 25,3 kWh/m²_{NFA} als Basis für das MFH nimmt und auf das Einfamilienhaus über das Verhältnis der Luftwechsel im Energieausweis von 0,28/h für das EFH zu 0,38/h für das MFH heranzieht, ergibt sich für das EFH eine Einsparung von 18,6 kWh/m²_{NFA}.

Hinweis: Die im Projekt Low-Cost nZEB veröffentlichten Messwerte passen auch sehr gut mit den Berechnungen im österreichischen Energieausweis zusammen. Im Energieausweis ergeben sich Lüftungsverluste bezogen auf die Bruttogrundfläche von 21,3 kWh/m²_{BGFA} für das MFH und 15,7 kWh/m²_{BGFA} für das EFH (bei 3.400 Heizgradtagen). Mit der üblichen Umrechnung von Bruttogrundfläche auf Nutzfläche ergeben sich Energieverluste durch die Fensterlüftung von: 26,6 für das Mehrfamilienhaus und 19,6 kWh/m²_{NFA} für das Einfamilienhaus. Die gemessenen Einsparungen lagen damit in etwa bei den im Energieausweis angesetzten Wärmeverlusten durch die Fensterlüftung.

Für den gesamten Gebäudebestand (EFH, MFH) von ca. 500 Mio. m² Nutzfläche, ergibt dies mit einer durchschnittlichen Einsparung von 20 kWh/m²_{NFA}, ein bisher weitgehend vernachlässigtes Potential von 10.000 Mio. kWh/Jahr bzw. 10 TWh/Jahr an möglicher Heizeneinsparung.

Der Stromeinsatz für die Reduktion der Lüftungsverluste von ca. 2 TWh/Jahr ist um ca. 1,0 TWh/Jahr geringer als wenn die Lüftungsverluste mit einer Luft-Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 3,3 bereitgestellt würden.

Den Stromeinsatz für die Lüftung von ca. 2 TWh/Jahr muss man jedoch genaugenommen in den Anteil für den Lufttransport (Hygiene- und Gesundheitsaspekt) und die Wärme und Feuchterückgewinnung trennen. Denn der Hauptaspekt der Lüftung ist der Transport der hygienischen Luftmenge. Die Wärme- und Feuchterückgewinnung ist eine Zusatzausstattung zur Energieeinsparung mit einem Druckverlustanteil von ca. 30% des Gesamtsystems. Aus diesem Grunde dürfte man der Wärmerückgewinnung auch nur 30% des Strombedarfs, d.h. 0,6 TWh/Jahr, zurechnen. Dies ergäbe sogar eine Jahresarbeitszahl von ca. 15.

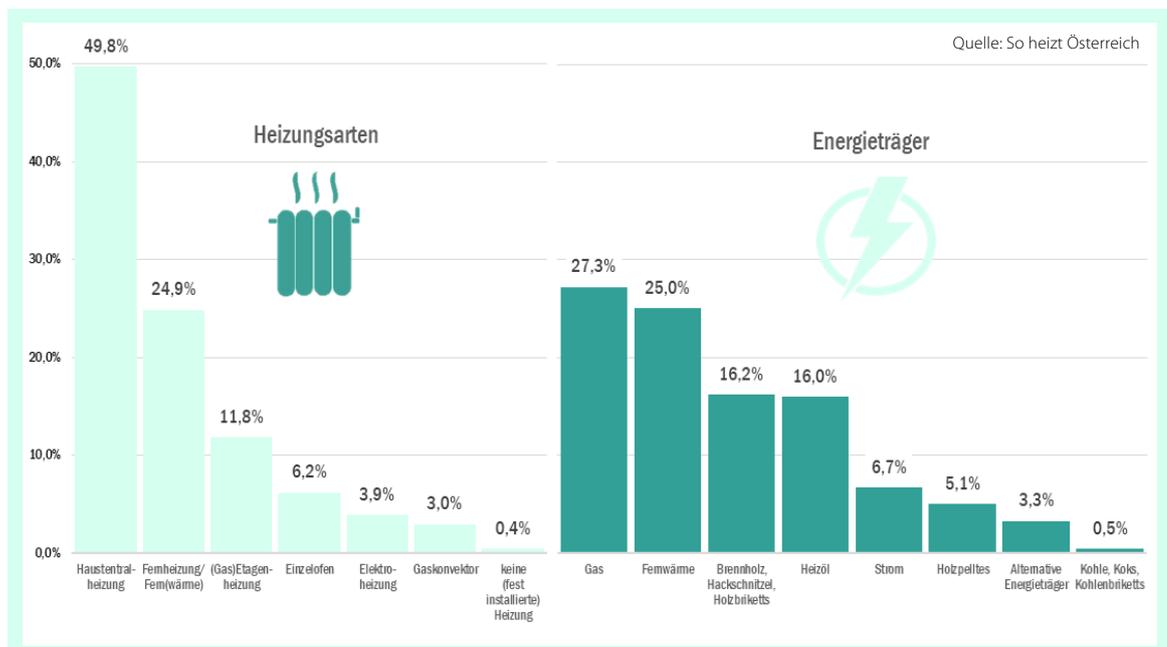
Abschätzung der Reduktion der Wärmeverluste und CO₂-Emissionen durch eine Wärmerückgewinnung bei Wohngebäuden

3.2 CO₂-Einsparungspotential

Rechnet man die mögliche Energieeinsparung für das Lüften von 10 TWh/Jahr für Wohngebäude mit den eingesetzten Energieträgern und CO₂-Konversionsfaktoren nach OIB 2019 hoch, so ergeben sich für die 10 TWh/Jahr die man durch die Wärmerückgewinnung einsparen könnte, Emissionen von ca. 1,5 Mio. Tonnen CO₂/Jahr.

Hinweis: Da die Zuordnung der einzelnen Energieträger in der Studie „So heizt Österreich“ nicht nach dem Energieverbrauch, sondern nach der Anzahl der Wohnungen erfolgt und diese nicht getrennt nach EFH und MFH erfasst sind, ergibt sich eine gewisse Unschärfe. Da die Berechnung aber insgesamt nur eine Abschätzung darstellt, wird dies als nicht wesentlich erachtet.

So heizt Österreich



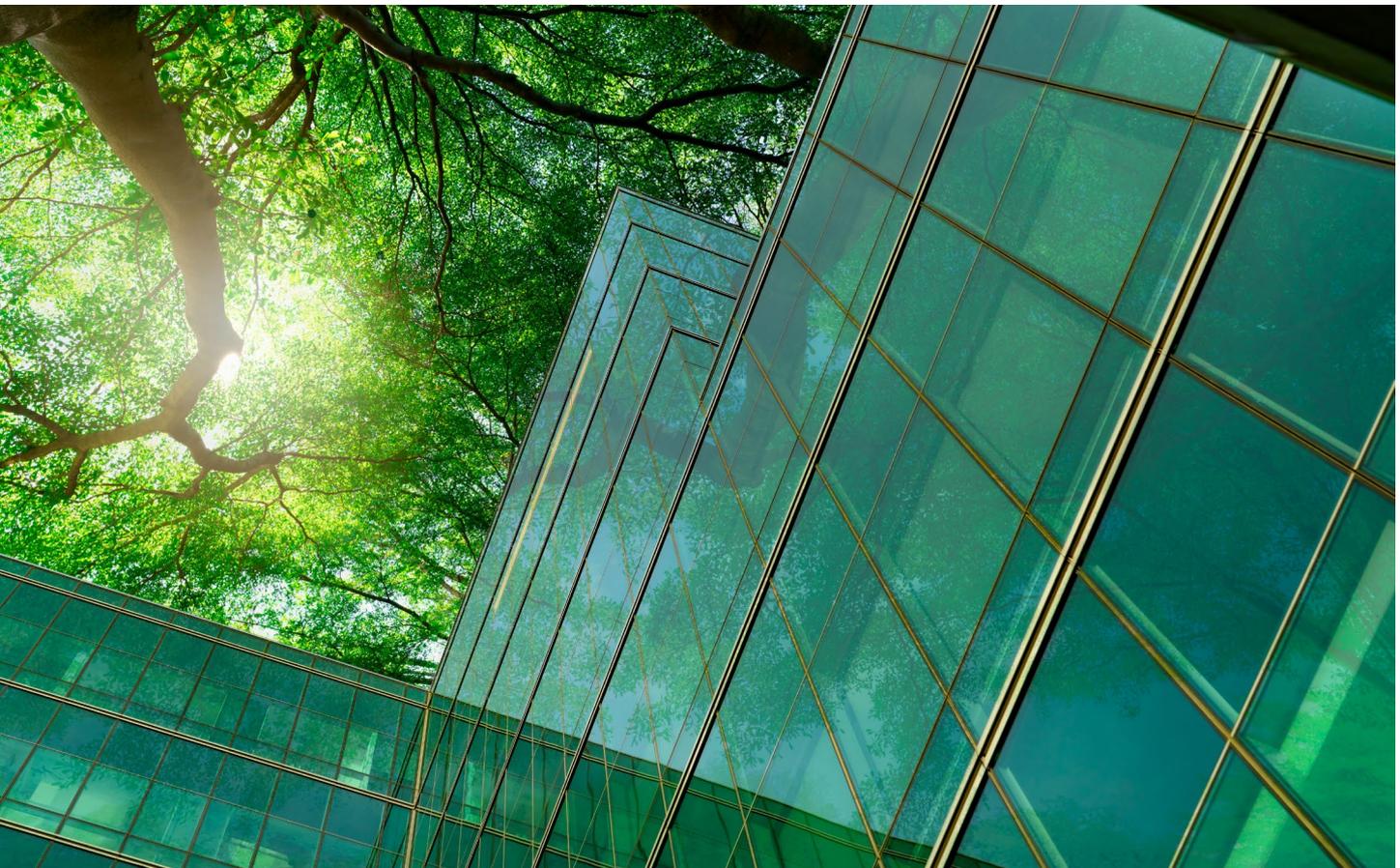
Die Emissionen durch den zusätzlichen Stromverbrauch aufgrund der Wärmerückgewinnung belaufen sich auf ca. 0,14 Mio. Tonnen CO₂/Jahr. Wenn man den gesamten Strombedarf der Lüftung ansetzen würde, wären dies 0,45 Mio. Tonnen. Es bleibt damit eine Reduktion von zumindest 1 Mio. Tonnen CO₂/Jahr bestehen.

4

Nicht- wohngebäude

Bei Nichtwohngebäuden (Büros, Bildungseinrichtungen, Krankenhäuser, Gaststätten, ...) ergeben sich durch die dichtere Belegung deutlich höhere Lüftungsverluste pro m² Nutzfläche. Insgesamt beträgt der Anteil der Nichtwohngebäude ca. 10% am Gesamtgebäudebestand.

Da keine belastbaren Zahlenwerte über die Flächen der Nichtwohngebäude und deren Heizungsstruktur zur Verfügung stehen, wurden die Verbrauchswerte bzw. CO₂ Einsparungen durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung nicht hochgerechnet. Aber es ist klar, dass sich in Gebäuden mit deutlich höherer Personendichte diese Technik noch mehr auszahlt – insbesondere in Bezug auf das Infektionsgeschehen.

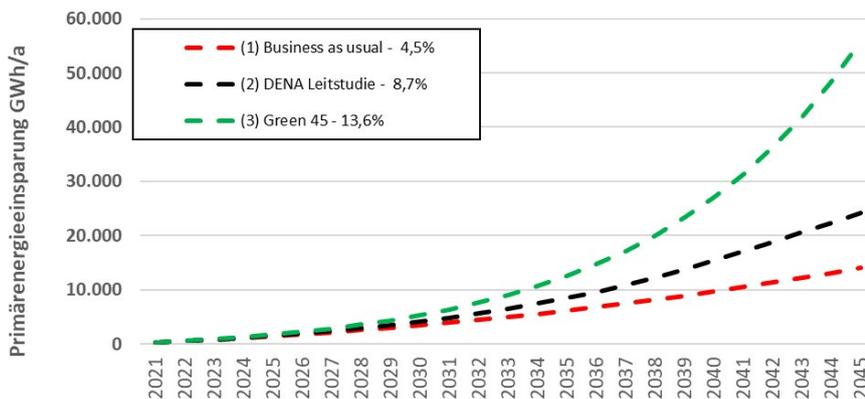


5

Abschätzung der CO₂- Einsparung durch Wärmerückgewinnung bei Wohngebäuden in Deutschland

Die Berechnungen des Fachverband Klima e.V. (FGK) und des Bundesverbandes der deutschen Heizungsindustrie (BDH) auf Basis der DENA Studie „Aufbruch Klimaneutralität“ für Deutschland, vermindert um den Faktor 10, kann ebenfalls herangezogen werden um die Verhältnisse für Österreich abzuschätzen.

Im ambitionierten Fall (3) „Green 45“ ist im Jahr 2045 für Deutschland eine Primärenergieeinsparung von 55,8 TWh und eine CO₂-Reduktion von bis 11 Mio. Tonnen pro Jahr möglich. Umgerechnet für Österreich bedeutet dies ca. 5 TWh bzw. über 1,0 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr.



Link zum Positionspapier von FGK und BDH:
<https://www.fgk.de/fgk-positionen/>

Quelle: <https://www.fgk.de/fgk-positionen/>
Dena Leitstudie: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet/>

1

„Business as usual“:
Die aktuelle Marktentwicklung für Lüftung mit Wärmerückgewinnung bleibt konstant bei ca. +4,5 % pro Jahr bis 2045.

2

Dena-Leitstudie Wachstum von ca. +8,7 % pro Jahr bis 2040, anschließend Null-Wachstum bis 2045.

3

Green 45 2045 sollen 45 % der Wohngebäude mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet sein.

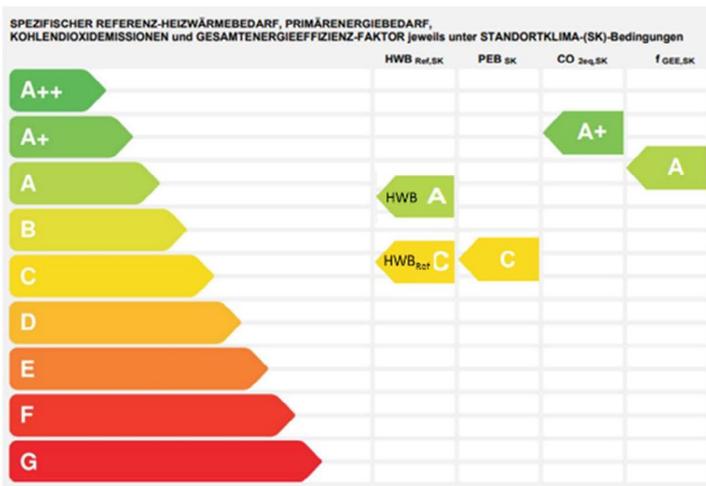
Das berechnete Gesamtpotential für Österreich von 10 TWh/Jahr passt ganz gut mit den 5 TWh/Jahr (10% von D) zusammen, bei dem 45% der Gebäude mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet wären.

6

Lösungsansätze

für geringere Lüftungsverluste
bzw. mehr Gebäude mit Wärmerückgewinnung
bei der Lüftung

Der produkt- und firmenneutrale Verein **Komfortlüftung.at** und der Herstellerverband **Komfortlüftungssysteme Austria (KLA)** schlagen daher folgende Lösungswege vor, um die Energieverschwendung durch unnötige Lüftungsverluste zu verringern:



Eine nachhaltige Unterstützung der Lüftung mit Wärmerückgewinnung schafft darüber hinaus Wachstum und Arbeitsplätze in Österreich und der EU, denn zahlreiche Unternehmen aus diesem Bereich sind mit ihrer Entwicklung und Fertigung in Österreich bzw. der EU beheimatet.

- Wärmerückgewinnung aus der Gebäude-Abluft als erneuerbare Energie anerkennen. Denn Lüftungswärme, die sich in Wärmerückgewinnungsanlagen selbst regeneriert, ist erneuerbare Energie. Daraus ergibt sich eine Aufnahme in die Statistik der erneuerbaren Energietechniken und eine erhöhte Aufmerksamkeit. **Hinweis:** Wärme aus Abfällen zählt auch zu erneuerbarer Energie.
- Eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung sollte beim Neubau von Gebäuden mit hoher Belegungsdichte (z.B. Schulen) über die Baugesetze verpflichtend werden.
- Klimaaktiv Gold sollte nur für Gebäude vergeben werden, die mit einer Wärmerückgewinnung bei der Lüftung ausgestattet sind.
- Wohnbauförderung nur für Gebäude mit einer Lüftung mit Wärmerückgewinnung.
- Sonderprogramm für den Einbau von Lüftungen mit Wärmerückgewinnung an bestehenden Schulen.
- Für die Sanierung von Wohngebäuden sollte eine attraktive Förderung für den Einbau einer Lüftung mit Wärmerückgewinnung angeboten werden.
- Sichtbarmachung der Lüftung mit Wärmerückgewinnung im Energieausweis (z.B. Darstellung von $HWB_{Ref,SK}$ und HWB_{SK} in der Klassifizierung A bis G beim HWB).

Resümee

Lüftungen mit Wärmerückgewinnung dienen neben Gesundheit, Behaglichkeit und Infektionsschutz auch dem Klimaschutz.

Da ein nachträglicher Einbau um ein Vielfaches aufwändiger ist als eine Integration beim Neubau, sollte alles getan werden um diese Technik beim Neubau zum Standard zu machen.



Partner KLA:



Vereinsmitglieder Komfortlüftung.at:



Zusammengestellt von:

DI Andreas Greml - verein@komfortlueftung.at

Weitere Informationen auf www.komfortlueftungssysteme.at bzw. www.komfortlueftung.at
 Kritik und Anregungen bitte an office@komfortlueftungssysteme.at bzw. verein@komfortlueftung.at

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.
 Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.
 Bildmaterial: Seite 1 und 7 - Shutterstock

Herausgegeben von:



KLA
 Komfortlüftungssysteme
 Austria

