

Mit dem neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG) steht nun fest, dass der Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen und -Geräten ihre Anerkennung als regenerative Energie verwehrt bleibt. Ebenso wie viele Unternehmen und Akteure der LüKK bedauert auch Prof. Christoph Kaup, Vorsitzender des Fachverbands Gebäude-Klima (FGK), diese Entscheidung des Bundestags und begründet, warum sie falsch war.

Nur mit Wärmepumpe regenerativ?

Chance verpasst – WRG ist nach GEG keine regenerative Energie

Das am 8. September in einer Neufassung verabschiedete Gebäudeenergiegesetz (GEG) hat das Ziel, einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele zu leisten. Dies soll durch wirtschaftliche und sozialverträgliche Maßnahmen zum effizienten Einsatz von Energie sowie durch die zunehmende Nutzung von erneuerbaren Energien (EE) oder unvermeidbarer Abwärme für die Energieversorgung von Gebäuden erreicht werden. Dazu gilt laut GEG:

„Unvermeidbare Abwärme kann im Nachweis der Pflichterfüllung nach Absatz 1 angerechnet werden, soweit sie über ein technisches System nutzbar gemacht und im Gebäude zur Deckung des Wärmebedarfs eingesetzt wird.“ Den Begriff „Abwärmenutzung“ erläutert das GEG wie folgt:

„Die neu in § 3 Absatz 1 Nummer 30a geschaffene Definition von unvermeidbarer Abwärme stellt sicher, dass für eine Anrechnung auf die 65-Prozent-EE-Vorgabe nach § 71 nur Abwärme berücksichtigt wird, die tatsächlich unvermeidbar ist, deren Anfall sich also technisch nicht vermeiden lässt und die sonst einfach an die Umgebung abgegeben werden müsste.“

Abwärmenutzung nur mit Wärmepumpe regenerativ

Diese Forderung im GEG ist nachvollziehbar. Im bisherigen GEG galt Abwärme aus RLT-Anlagen als sogenannte Ersatzmaßnahme, die zum Erfüllen der Forde-

Abwärme aus nicht-prozessbezogener Abluft (zum Beispiel über Abluft- oder RLT-Anlagen) nicht als unvermeidbare Abwärme.“

Diese Festlegung führt zu einer absurden Situation. Nun muss Abwärme aus der Abluft einer RLT-Anlage erst über den Umweg

AUTOR



Prof. Christoph Kaup ist Vorsitzender des Fachverbands Gebäude-Klima (FGK), Honorarprofessor für Energieeffizienz und Wärmerückgewinnung am Umweltcampus Birkenfeld, Hochschule Trier, Mitglied in vielen Normen- und Richtlinienausschüssen sowie geschäftsführender Gesellschafter der Howatherm Klimatechnik GmbH, Brücken. (Abb. © Howatherm)

Kontakt zum Autor: redaktion@cci-dialog.de

runge nach 65 % regenerativen Energien zur Gebäudeheizung angerechnet werden konnte. Dies ist nun entfallen. Dazu führt das GEG weiter aus:

„Nicht-prozessbezogene Wärme aus Abluft, Raumluft oder Fortluft kann ausschließlich dann als unvermeidbare Abwärme angerechnet werden, wenn sie über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht wird. Darüber hinaus zählt

der Verwendung in einer Wärmepumpe genutzt werden, um als erneuerbare Energie anerkannt zu werden beziehungsweise auf die 65 %-EE-Vorgabe anrechenbar zu sein. Diese Forderung im GEG ist weder technisch, ökologisch oder wirtschaftlich.

WRG-Arbeitszahlen bis 25

Gemäß dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik fließt Wärme immer, auch „ohne Pumpen“, von einer Wärmequelle mit höherer Temperatur zu einer Wärmesenke mit geringerer Temperatur. Diese Gesetzmäßigkeit nutzt auch die Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen. Mit wärmerer Abluft wird die ins RLT-Gerät angesaugte kühlere Außenluft durch die WRG vortemperiert. Ein Pumpen auf ein höheres Temperaturniveau ist damit nicht notwendig und sogar unnötig oder unwirtschaftlich.

Zwar benötigen die zur WRG eingesetzten Systeme (Plattenwärmeübertrager, Rotoren, Kreislaufverbundsysteme) auch elektrische Hilfsenergie zur Überwindung deren Druckverluste. Diese elektrische Energie ist aber deutlich geringer als die zum Betrieb einer Wärmepumpe.

So haben WRG-Systeme in Lüftungsanlagen Jahresarbeitszahlen im Bereich von 12 bis 25. Diese liegen etwa um den Faktor 4

Inhalte der GEG-Novelle

Das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) fordert, dass ab 2024 Heizungsanlagen in neuen Gebäuden mindestens 65 % regenerative Energien nutzen müssen. Beim Austausch von defekten Heizungen in Bestandsgebäuden gelten Ausnahmeregelungen. Sofern aber beim Austausch Heizsysteme installiert werden, die die 65%-regenerativ-Forderung erfüllen, sollen diese staatlich gefördert werden. Diese 65 %-Forderung erfüllen zum Beispiel Wärmepumpen und ökologisch erzeugte Fernwärme. Hinzu kommen Kombinationen von regenerativen und konventionellen Systemen (Öl, Gas), wenn diese im bivalenten Heizbetrieb mindestens 65 % regenerative Energie nutzen. Eine weitere wesentliche Komponente zur Verringerung thermischer Arbeit zur Gebäudebeheizung ist die Wärmerückgewinnung (WRG) in Lüftungsanlagen. Die WRG nutzt rund 70 bis 80 % der in der Abwärme enthaltenen thermischen Energie zur Erwärmung der Außenluft und hat eine sehr hohe Effizienz, da lediglich die Druckverluste der WRG mit Elektroenergie überwunden werden müssen. Daher galt die WRG im bisherigen GEG in Ergänzung zur Nutzung regenerativer Energien als Ersatzmaßnahme. Gemäß dem nun beschlossenen neuen GEG soll diese Energie aber nur noch zur 65 %-GEG-Bilanzierung angerechnet werden, wenn sie als Wärmequelle für eine Wärmepumpe eingesetzt wird.

über denen von Wärmepumpen, die meist Arbeitszahlen von rund 3 bis 6 aufweisen. Daraus folgt, dass die WRG zur Übertragung von 10 kW Wärmeleistung nur 400 bis 830 W elektrische Leistung benötigt. Bei Nutzen einer Wärmepumpe im Abluftstrom einer Lüftungsanlage wird für die gleiche Wärmebereitstellung ein elektrischer Aufwand von 1,7 bis 3,3 kW benötigt. Der energetische Aufwand zum Betrieb einer Wärmepumpe ist somit bei gleicher Wärmebereitstellung rund vier bis fünfmal höher als zum Betrieb einer WRG und somit weniger effizient und weniger ökologisch.

Um es auf den Punkt zu bringen: Beide Systeme, die WRG einerseits, aber auch die Wärmepumpen andererseits, nutzen das gleiche Abwärmepotenzial. Im Fall der Wärmepumpe wird diese Abwärme als regenerative Energie

terten Gründen forderte auch der Bundesrat die Bundesregierung auf, in der Neufassung des GEG diesen Missstand rund um die WRG zu korrigieren (Drucksache 170/1/23 vom 12. Mai des Bundesrats). Auch 17 TGA-Professoren führender Hochschulen und Institute setzten sich in einem offenen Brief dafür ein, dass die Wärmerückgewinnung aus Lüftungsanlagen auch künftig im GEG als regenerative Energie oder als Nutzung unvermeidbarer Abwärme anerkannt wird (cci Branchenticker am 23. August auf cci-dialog.de). Beide Forderungen blieben zur GEG-Novelle ungehört.

RLT-Abwärme ist unvermeidbar

Es ist zudem auch aus technischen Gründen falsch, Abwärme aus RLT-Anlagen als „vermeidbar“

Anzeigen

Damit Ihre Technik cool bleibt, auch wenn's heiss wird:
Sonder-Wärmeübertrager für die Kälte- und Klimatechnik

KHS Thermotechnische Geräte
 Karl Hermann Schadek

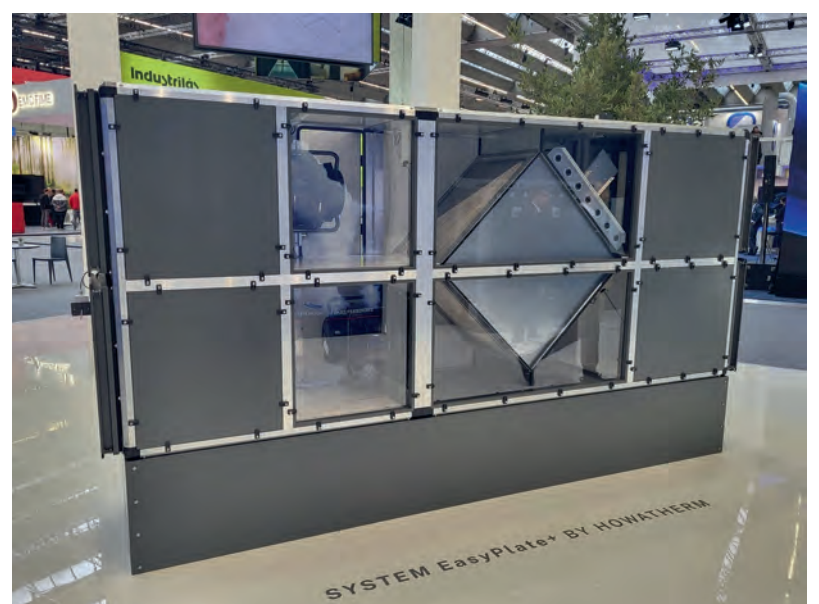
info@khs-schadek.de
 www.khs-schadek.de

Heideweg 16 Telefon (027 39) 35 01
 D-57234 Wilsdorf Telefax (027 39) 43 68

Starke Schiene
 Montageschienen & Zubehör

→ Umfassendes Sortiment für volle Flexibilität in der Montage
 → Zubehör für alle Montagesituationen

dama-tec
 Ihr Partner für Lüftungsprodukte
 www.dama-tec.de



Mit Arbeitszahlen bis 25 zählen Systeme zur Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen zu den effizientesten Maßnahmen zur Verringerung des Wärmebedarfs. (Abb. © cci Dialog GmbH)

anerkannt, im anderen Fall der Nutzung durch die WRG nicht, obwohl die WRG das gleiche Potenzial effektiver nutzen kann. Aus diesem Beispiel wird deutlich, dass die aktuelle Bundesregierung physikalische Gesetze aus politischen Gründen zu missachten scheint. Aus den zuvor erläu-

zu deklarieren. Vor allem, da Wärmepumpen zur Erfüllung des 65 %-Ziels in den gleichen Fällen angerechnet werden. WRG kann erhebliche Mengen an thermischer Energie einsparen. Und das tut sie, wie zuvor erläutert, bedeutend effizienter als Wärmepumpen dies technisch und physi-

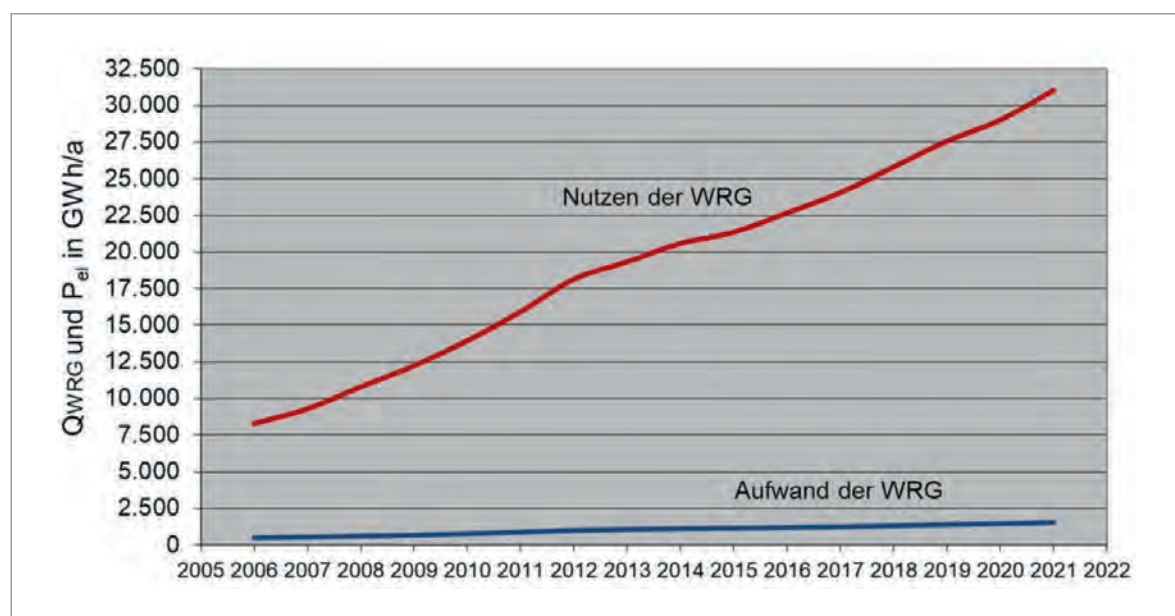
WÄRMERÜCKGEWINNUNG

kalisch jemals leisten könnten. Ohne WRG würde die in der Abluft einer Lüftungsanlage enthaltene Abwärme ohne jegliche Nutzung an die Umgebung abgegeben. Eine solche Abgabe der Abwärme an die Umgebung ist dann unvermeidbar. Es sei denn, man würde bewusst auf eine Lüftungsanlage verzichten. Damit würde aber verkannt werden, dass Raumluftechnik eine

Sind Kombination aus WRG und Wärmepumpe sinnvoll?

Zwar ist die WRG gemäß § 68 des GEG immer noch verpflichtend in RLT-Anlagen einzusetzen, jedoch erst ab Luftvolumenströmen von 4.000 m³/h (§ 65). Zudem entfällt die Verpflichtung bei räumlicher Trennung von Zu- und Abluft sowie bei nicht

dampfer der Wärmepumpe bereits bei 0 °C und darunter zur Vereisung, so dass dieses System als monovalente Lösung ausscheidet. Bei noch tieferen Temperaturen (unter etwa -7 °C) muss sogar die WRG als einzelne Komponente aus Vereisungsschutzgründen in ihrer Leistung begrenzt werden. Es macht daher keinen Sinn, bei der Fortluft-Wärmepumpe weiter aufs Gas



Kumulierte Werte zum Nutzen der WRG in RLT-Geräten (thermische Arbeit) und zum Aufwand zu deren Betrieb (elektrische Arbeit) in Nichtwohngebäuden für die Jahre 2006 bis 2021. Als Quotient ergibt sich für 2021 eine WRG-Arbeitszahl von 22. (Abb. © Kaup)

notwendige Maßnahme ist, um das „Lebensmittel Luft“ den Menschen in Wohn- und Nichtwohngebäuden in einer hygienisch guten und thermisch angenehmen Qualität zur Verfügung zu stellen. Raumluftechnik ist kein vermeidbares Luxusgut. Dies wurde in Zeiten der Corona-Pandemie mehr als deutlich.

Äpfel- und Birnen-Vergleich

Auf Seite 110 führt die Drucksache des Bundesrats zudem treffend aus, dass unvermeidbare Abwärme, die über ein technisches System nutzbar gemacht wird, etwa durch einen Wärmeübertrager, als pflichterfüllende Wärme gilt. Beispiele für solche Systeme umfassen Anlagen, die Abwärme aus gewerblichen Öfen oder Serveranlagen und Rechenzentren mittels eines Wärmeübertragers zur Wärmebereitstellung nutzen.

Auch hier ist nicht nachvollziehbar, warum Abwärme aus RLT-Anlagen schlechter gestellt werden soll als solche aus zum Beispiel IT-Systemen. Letztlich bleibt festzuhalten, dass bereits heute durch WRG-Systeme mehr als 30 TWh pro Jahr an Primärenergie allein aus Nicht-Wohngebäuden eingespart wird, siehe Abbildung aus dem Beitrag „Effizienz von WRG-Systemen in zentralen RLT-Geräten – Arbeitszahl 22“ in cci Zeitung 14/2022.

gegebenen Nutzbarkeit der Abwärme.

Vielfach wird auch die Kombination aus WRG und Wärmepumpe in einer RLT-Anlage propagiert. Allerdings relativieren sich die scheinbaren Vorteile schnell, da nach der WRG das Fortlufttemperaturniveau und damit das Eintrittsniveau für die Wärmepumpe sehr niedrig ist. Ein Beispiel: Bei einer Ablufttemperatur von 20 °C und einer Außenlufttemperatur von -5 °C ergibt sich in einer WRG mit einem Übertragungsgrad von 80 % eine Zulufttemperatur von 15 °C und eine Fortlufttemperatur nach der WRG von 0 °C. Damit läge die Temperatur der in der Wärmepumpe nutzbaren Wärme bei 0 °C und damit gegenüber der Außenluft als Quelle nur 5 K höher. Gleichzeitig führt die gegenüber der Außenluftfeuchte nun höhere Abluftfeuchte im Ver-

zu gehen, während bei der WRG bereits gebremst werden muss. Die Kombination mag im Übergangsbereich (über etwa 0 °C) sinnvoll sein, aber darunter ist eine bivalente, also alternative Lösung, zwingend erforderlich. Das Abwärmepotenzial der Abluft kann eben nur einmal zurückgewonnen werden. Dadurch steht das thermische Potenzial, welches die WRG nutzt, der Wärmepumpe dann nicht mehr zur Verfügung.

Fazit

Es wäre somit hilfreich, wenn die Bundesregierung künftig physikalische Gesetzmäßigkeiten beachten würde, zumal diese – zumindest im Bereich der WRG – auch deutlich wirtschaftlicher sind als alternativ dazu anerkannte Maßnahmen. *

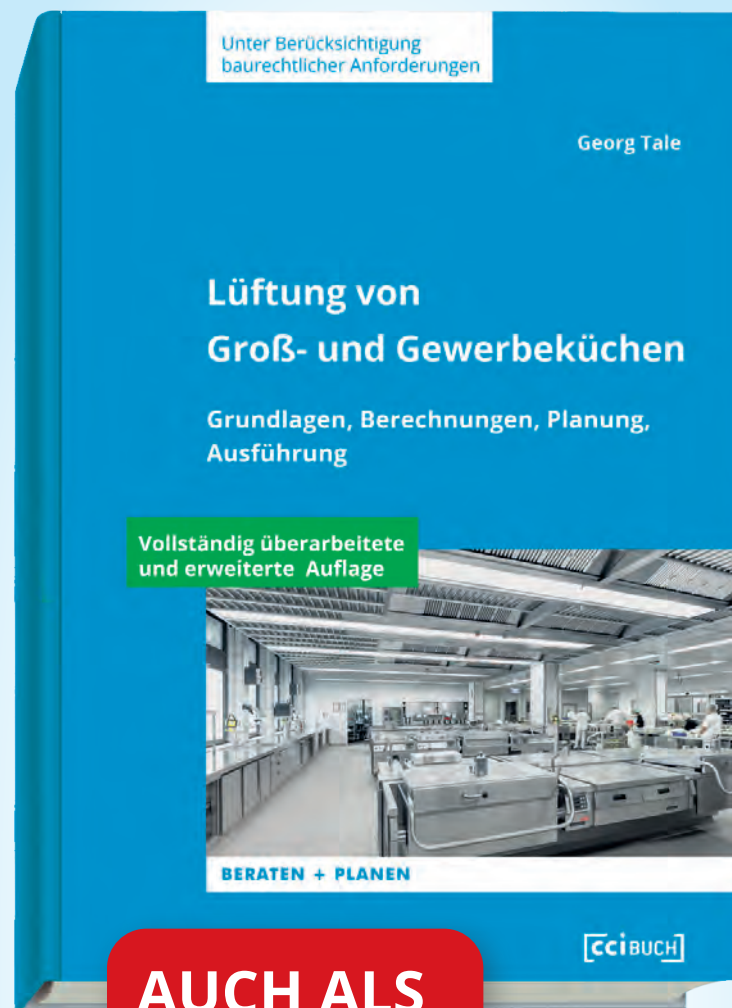
CCI WISSENSPORTAL

In cci Wissensportal (cci-dialog.de) befinden sich zum Thema „Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen“ unter anderem folgende Beiträge (Artikelnummer ins Suchfeld eingeben):

- VDI 3803 Blatt 4 „Wärmerückgewinnungssysteme“ (Artikelnummer cci90759)
- DIN EN 16798 Teil 3 „Lüftung von Nichtwohngebäuden“: Weißdruck von November 2017 (Artikelnummer cci63305), Entwurf Dezember 2022 (Artikelnummer cci190977)
- Grundlagen: Wärmerückgewinnung in RLT-Anlagen“ (Artikelnummer ccicci127017)
- Beitrag „Effizienz von WRG-Systemen in zentralen RLT-Geräten – Arbeitszahl 22 (Archiv cci Zeitung, Ausgabe 14/2022, Seite 9).

Für weitere Beiträge bitte den Begriff „Wärmerückgewinnung“ ins Suchfeld eingeben.

... empfiehlt:



AUCH ALS E-BOOK



Georg Tale

Lüftung von Groß- und Gewerbeküchen

Vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage 2023
Hardcover, E-Book
280 Seiten
57,- €

Aus „Lüftung von Gewerbeküchen: Grundlagen, Berechnungen“ und „Lüftung von Gewerbeküchen: Komponenten, Anlagen“ wird „Lüftung von Groß- und Gewerbeküchen“. Zwei Bänder zusammengefasst zu einem Band, überarbeitet, aktualisiert und ergänzt.

Dieses Fachbuch erläutert detailliert die für die Planung von Lüftungsanlagen für Großküchen benötigten Berechnungen und erklärt die physikalischen und raumluftechnischen Zusammenhänge.

Jetzt bestellen



Alle Preise inkl. MwSt. und zzgl. Versandgebühren.

Finden Sie mehr Informationen und bestellen Sie auf cci-dialog.de/buch oder telefonisch 0721 / 565 14-0.