

Klimaschutzziele und Energieeinsparpotenziale:

Nutzung Regenerativer Energien und Energieeffizienztechnologien in der Raumluftechnik

Die ambitionierten und hochgesteckten Klimaschutz- und Energieeffizienzziele der Bundesregierung sowie die der Europäischen Kommission sind hinlänglich bekannt und wurden bereits vielfach – mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben – kommentiert. Allen Kommentierungen ist gemein, dass die klimaschutzpolitischen Vorgaben aus umwelt-, energie- und gesellschaftspolitischen Herausforderungen höchste Akzeptanz genießen. Freilich wird die Akzeptanz in nicht wenigen Fällen auch von durchaus legitimen wirtschaftlichen Interessen begleitet.



Günther Mertz M.A., Hauptgeschäftsführer des BHKs e.V.

In den politischen Vorgaben und Argumentationsketten ist unzweifelhaft festzustellen, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele dem Wohnbereich ein im Vergleich zum Nichtwohnbereich deutlich höherer Stellenwert eingeräumt wird. Dies mag im Hinblick auf die gesellschaftspolitische Akzeptanz durchaus legitim sein. Die, aus welchen Gründen auch immer, unterminierte Berücksichtigung des Nichtwohnbereiches ist dagegen nur schwer zu verstehen. Zwar haben die politischen Entscheidungsträger erkannt, dass alleine mit der heute am Markt verfügbaren Technik in gewerblichen Kälteanlagen bundesweit jährlich ca. 11 Mrd. KWh-Strom eingespart

werden können, was letztlich zu dem Impulsprogramm für den stärkeren Einsatz von Klimaschutz-Technologien in gewerblichen Kälteanlagen führte, eine hinreichende Berücksichtigung der Raumluftechnik fehlt indessen noch immer. Denn auch dieser Wirtschaftszweig kann mit beeindruckenden Zahlen aufwarten: Alleine durch die Installation effizienter Wärmerückgewinnungssysteme in RLT-Anlagen werden derzeit pro Jahr ca. 7.000 GWh (von insgesamt ca. 33.000 GWh) an Wärmeenergie eingespart – und es könnten jährlich weitere 1.533 GWh an Einsparungen hinzukommen.

Mit einem Impulsprogramm, das die Wärmerückgewinnung fördert, ließe sich ein weiteres, enormes Einsparpotenzial darstellen. Einen Lichtblick stellen die geplanten Vorgaben für die neue Energieeinsparverordnung dar. Mit dieser Verordnung wird die Wärmerückgewinnung in raumluftechnischen Anlagen mit mehr als 4.000 m³/h Nennluftvolumenstrom voraussichtlich Pflicht. Werden RLT-Anlagen in Gebäude eingebaut oder Zentralgeräte solcher Anlagen erneuert, müssen gemäß § 15 der EnEV diese mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ausgestattet sein. Desweiteren

wird in der Energieeinsparverordnung die elektrische Leistungsaufnahme von RLT-Anlagen begrenzt. Beim Einbau von Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als 12 KW und RLT-Anlagen, die für einen Nennluftvolumenstrom von mindestens 4.000 m³/h ausgelegt sind, sowie bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen müssen diese Anlagen so ausgeführt sein, dass der Stromverbrauch in definierten Grenzen liegt. Auch die Förderung regenerativer Energien in der Klima- und Lüftungstechnik findet nach Auffassung relevanter Fachkreise noch zu wenig Berücksichtigung. Denn: Mit den heute verfügbaren Technologien zur Nutzung der regenerativen Energien in der Klima- und Lüftungstechnik können rund 9% zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 beigetragen werden. Eine wesentliche Bedeutung kommt in diesem Gesamt-

Tabelle 1		
CO ₂ -Reduktion pro Jahr Basis 147 Mio t		
Wärmerückgewinnung:		
in Nichtwohngebäuden	5,85 Mio. t	4,0 %
in Wohngebäuden	6,43 Mio. t	4,3 %
Klimatisierung:		
Solare Klimasysteme	0,4 – 0,6 Mio. t	0,3 %
Geothermische Klimasysteme	0,74 Mio. t	0,5 %
Indirekte Verdunstungskühlung	0,3 Mio. t	0,2 %
Freie Kühlung über Wassersysteme	0,25 Mio. t	0,2 %
Summe:	ca. 14 Mio. t	9,5 %



komplex der Wärmerückgewinnung zu. Deshalb wurde zum Jahresende 2008 in einer verbändeübergreifenden Initiative ein Forderungskatalog zur Förderung von Wärmerückgewinnungssystemen für den Nichtwohnbereich aufgestellt. Dieser umfasst folgende Maßnahmen: Raumlufttechnische Geräte, die im Anwendungsbereich der Energieeinsparverordnung in Nichtwohngebäuden eingesetzt werden, müssen die Energieeffizienzklasse A+ des Herstellerverbandes Raumlufttechnische Geräte e.V. einhalten. Abweichend davon müssen die Rückwärmehäufigkeiten und Druckverluste gemäß Tab. 5 der DIN EN 13053:2007 unabhängig von den realen Betriebsstunden die Anforderungen für mehr als 6000 Betriebsstunden einhalten. Die strengerer Werte der Kategorie >5000 m³/h Nennluftvolumenstrom sind auch von Anlagen < 5000 m³/h einzuhalten. Geförderte Anlagen müssen so ausgeführt werden, dass 1. die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Leistung

der Einzelventilatoren oder 2. der gewichtete Mittelwert der auf das jeweilige Fördervolumen bezogenen elektrischen Leistungen aller Zu- und Abluftventilatoren bei Auslegungsvolumenstrom den Grenzwert der Kategorie SFP 4 nach DIN EN 13779:2007-09 nicht überschreitet. Der Grenzwert für die Klasse SFP 4 kann um Zuschläge nach DIN EN 13 779 Abschnitt 6.5.2 für HEPA-Filter oder Gasfilter sowie Wärmerückführungsbauteile der Klassen H1 nach DIN EN 13053 erweitert werden.

Dezentrale Lüftungsgeräte mit Außenluftanschluss für Einzelräume nach VDMA 24390 können ebenso gefördert werden, wenn sie die Anforderungen gleichwertig erfüllen (Rückwärmehäufigkeiten, Druckverluste, Leistungsaufnahmen der Ventilatoren). Bei Neubauten beträgt die Förderung 0,3 Euro pro m³/h geförderte Außenluft, maximal jedoch 10 % der Netto-Investitionskosten des raumluftechnischen Zentralgerätes ohne Regelung. Bei der Sanierung von bestehenden Anlagen

ohne Wärmerückgewinnung beträgt die Förderung 0,6 Euro pro m³/h geförderte Außenluft, maximal jedoch 20 % der Netto-Investitionskosten des raumluftechnischen Zentralgerätes ohne Regelung. Nachweise: Für derartige Anlagen muss die SFP-Klasse nach DIN EN 13779 und eine Herstellererklärung für die Einhaltung der Energieeffizienzklasse A+ (für dezentrale Lüftungsgeräte mit Außenluftanschluss für Einzelräume entsprechende Werte nach VDMA 24390) nachgewiesen werden.

Enorme Einsparpotenziale

Tabelle 1 zeigt, welchen Beitrag die Klima- und Lüftungstechnik im Hinblick auf Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Umweltschutz bis zum Jahr 2020 leisten kann. Es wird ersichtlich, dass alleine die heute verfügbaren Technologien zur Nutzung der regenerativen Energien in der Klima- und Lüftungstechnik rund 9 % zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 beitragen können.

Solare Klimatisierung

Im Folgenden werden die Systeme beschrieben, die die solare Wärme zum Beispiel aus Sonnenkollektoren direkt oder indirekt für die Klimatisierung von Gebäuden verwenden können.

Elektrische Systeme für die Lüftung und Klimatisierung, die über netzgekoppelte Photovoltaiksysteme versorgt werden, sind nicht Gegenstand der Betrachtung, weil sich diese Systeme prinzipiell nicht von den konventionellen Systemen unterscheiden. In Deutschland und Europa hat sich die Betrachtungsweise durchgesetzt, dass die photovoltaische Stromerzeugung als Teil des Stromnetzes angesehen wird und nicht als Teil des Gebäudes.

Grundsätzlich wird in Abhängigkeit der verwendeten Technologie ab einem solaren Deckungsanteil von 25 bis 40 % die Schwelle erreicht, die eine Primärenergieeinsparung durch solare Kühlung ermöglicht. Ein solarer Deckungsanteil von 70 % bedeutet demnach, dass 70 % der zum Antrieb des Kühlverfahrens notwendigen thermischen Energie von der Solaranlage geliefert werden. Bei realistischen solaren Deckungsanteilen im Bereich von 70 bis 85 % sind – bezogen auf eine gleichwertige konventionelle Referenzanlage – Primärenergieeinsparungen zwischen 30 und 60 % möglich (siehe Abbildung 1).

Geothermische Energie – Nutzung der Erdwärme und Erdkälte

Oberflächennahe geothermische Energie ist besonders für die Nutzung in Klima- und Lüftungssystemen geeignet. Die Temperatur des ungestörten Untergrundes beträgt in Tiefen bis ca. 100 m 8 °C bis 12 °C. Die Nutzung dieses Energiereservoirs kann durch verschiedene Systeme erfolgen:

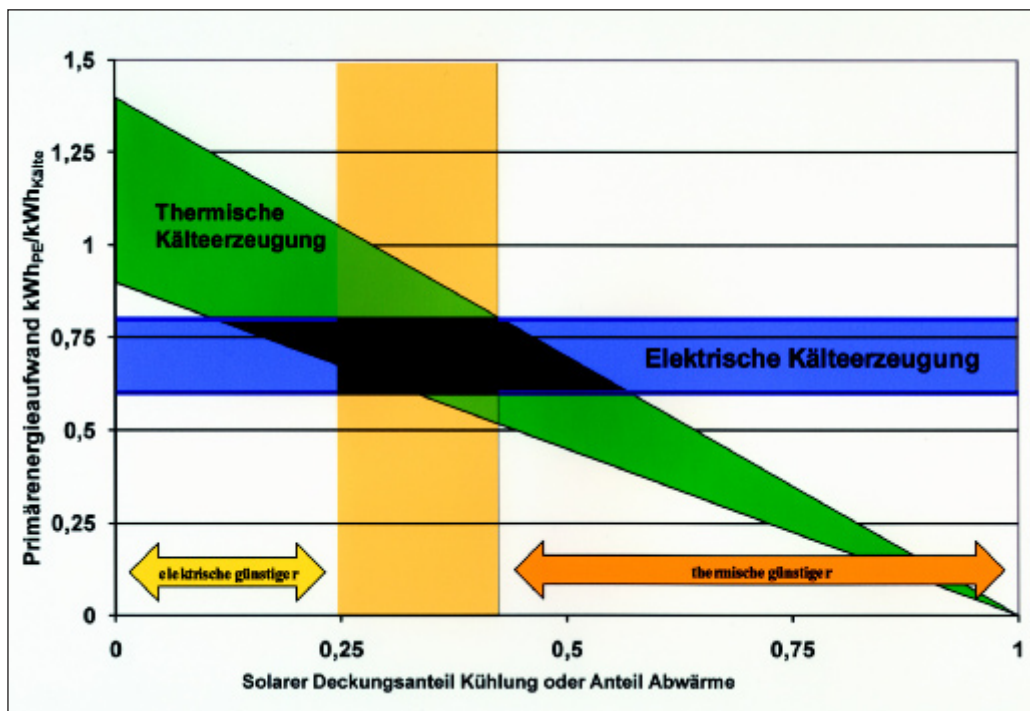


Abbildung 1: Vergleich des Primärenergieaufwandes für thermische und elektrische Kälteerzeugung in Abhängigkeit des solaren Deckungsanteiles.

- **Grundwassernutzung:** Diese Art der Nutzung ist dort möglich, wo durch Saug- und Förderbrunnen ein geschlossener und entsprechend ergiebiger Wasserkreislauf möglich ist. Die Instandhaltung und der Betrieb können abhängig von den lokalen Vorschriften und Gegebenheiten aufwändig sein.
- **Erdwärmetauscher:** Horizontal (Erdkollektoren) oder vertikal (Erdsonden) verlegte Kunststoffrohre bilden einen Wärmeübertrager mit dem Untergrund. Die Leistungsfähigkeit dieses Wärmetauschersystems ist abhängig von den thermischen Eigenschaften des Untergrundes und der Grundwasserverhältnisse. Je tiefer die Rohre verlegt sind, desto unabhängiger ist das System von der klimatischen Umgebung.
- **Energiefundamente:** Diese Systeme sind besonders wirtschaftlich, da hierbei die manchmal ohnehin notwendigen Gründungspfähle, Fundamentplatten, Pfahlwände usw. zusätzlich nur mit einem Kunststoffrohrsystem ausgestattet werden müssen. Ansonsten ist die Funktion analog den Erdwärmetauschern.

Abhängig vom notwendigen Temperaturniveau und der Leistungsfähigkeit des Systems kann die geothermische Energie auf vielfältige Weise im Gebäude genutzt werden. Im Sommer dient der Untergrund als Wärmesenke. Die notwendige Kühlenergie wird dem Gebäude entzogen und dem Untergrund zugeführt. Dies kann direkt oder über die Nutzung einer Kältemaschine oder Wärmepumpe geschehen (siehe Abbildung 2).

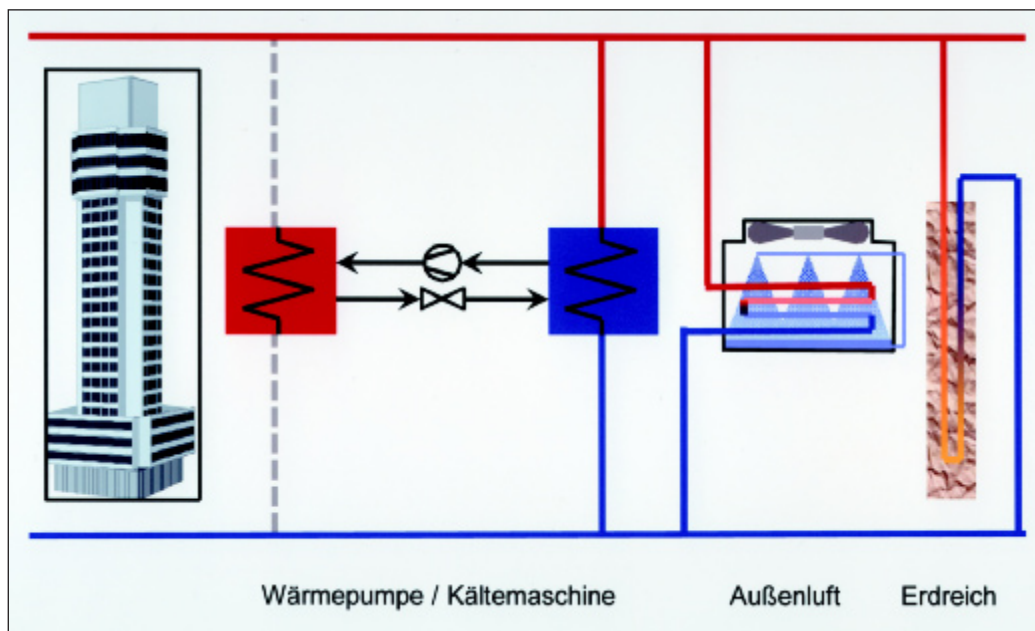


Abbildung 2: Einbindung einer Kältemaschine/Wärmepumpe in ein Gesamtkonzept für die geothermische Gebäudetemperierung.

Fazit

Bei den politischen Entscheidungsträgern ist mittlerweile eine – zumindest im Vergleich zu früheren Zeiten – wachsende Sensibilität im Hinblick auf die Energieeinsparpotenziale im Bereich der Raumluftechnik zu beobachten. Ein erhebliches Manko besteht jedoch noch darin, dass die Wärmerückgewinnung (noch) nicht als regenerative Energie anerkannt wird, obgleich triftige Gründe dafür sprechen. Und: Eine wenigstens in Ansätzen erfüllte Gleichstellung des Wohn- und Nichtwohnbereiches trüge den tatsächlichen technischen Rahmenbedingungen Rechnung. Die mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf absehbare Zeit fortbestehende Diskussion um Klimaschutz und Energieeinsparung wird die TGA-Verbände ermuntern, auch weiterhin mit Vehemenz und Engagement darzulegen, welchen Beitrag die Haus- und Gebäudetechnik zu leisten in der Lage ist. Doch trotz der hohen Einsparpotenziale wird zumindest derzeit der Einsatz moderner Energieeffizienztechnologien

im Bereich der Raumluftechnik in Neubauten und in der Sanierung noch nicht in wünschenswertem Maße realisiert. Hierzu zählt insbesondere die Wärmerückgewinnung, die hierzulande erst in der jüngsten Vergangenheit verstärkt zum Einsatz kommt. Doch es gibt einen Hoffnungsschimmer: Der Gesetzgeber hat den Einsatz der Wärmerückgewinnung in die Energieeinsparverordnung, die am 18. Juni 2008 verabschiedet wurde, aufgenommen. Mit dieser Verordnung wird die Wärmerückgewinnung in Raumluftechnischen Anlagen mit mehr als 4.000 m³/h Nennluftvolumenstrom voraussichtlich Pflicht. Werden Raumluftechnische Anlagen in Gebäude eingebaut oder Zentralgeräte solcher Anlagen erneuert, müssen gemäß § 15 der EnEV diese mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ausgestattet sein. Des Weiteren wird in der Energieeinsparverordnung die elektrische Leistungsaufnahme von Raumluftechnischen Anlagen begrenzt. Beim Einbau von Klimaanlage mit einer Nennleistung für den

Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt und Raumluftechnischen Anlagen, die für einen Nennluftvolumenstrom von mindestens 4.000 m³/h ausgelegt sind, sowie bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen müssen diese Anlagen so ausgeführt werden, dass der Stromverbrauch in definierten Grenzen liegt. Mit diesen wirtschaftlichen Festlegungen zur Wärmerückgewinnung und zur elektrischen Leistungsaufnahme wird ein wesentlicher Beitrag zur Ressourcen- und Umweltschonung sowie zur CO₂-Einsparung geleistet. ◀



Mehrwert... von GC



www.gc-gruppe.de

Einfach mehr Wert durch mehr Leistung.

Ungewöhnliche Ideen? Mit GC kein Problem.
Fordern Sie uns!

Die GC-Gruppe ist auch in Zukunft Ihr kompetenter und vertrauensvoller Partner, wenn es um Haus- und Umwelttechnik auf dem neuesten Stand der Technik geht. Direkt vor Ort und deutschlandweit.



GC SANITÄR- UND HEIZUNGS-HANDELS-CONTOR GMBH