

POLICY PAPER

WÄRMESCHUTZ UND WÄRMEPUMPE WARUM BEIDES ZUSAMMENGEHÖRT



ZUSAMMENFASSUNG EINER STUDIE VON FIW UND IFEU¹

1 Executive Summary.....2

Ergebnis der Studie

So wirkt die Wärmedämmung im Gebäude

So wirkt die Wärmedämmung
im Energiesystem

Handlungsempfehlungen

2 Hintergrundwissen.....6

Klimaschutz im Gebäudebereich

So viel Strom brauchen Gebäude –
schlimmstenfalls alle gleichzeitig!

Wie können Gebäude helfen, den Strom
aus erneuerbaren Quellen intelligenter
zu nutzen und den Kollaps zu verhindern?

Doppelte Hebelwirkung durch
Niedertemperatur-Readiness

„Smart“ geht nur mit Wärmedämmung

Schutz vor explodierenden Energiepreisen

Wärmepumpen-Offensive:

Der richtige Weg, aber ...

Jahresarbeitszahl und Vorlauftemperatur
sind das Maß der Dinge

Was wäre, wenn ...?

Sind erneuerbare Energien nicht
unbegrenzt verfügbar?

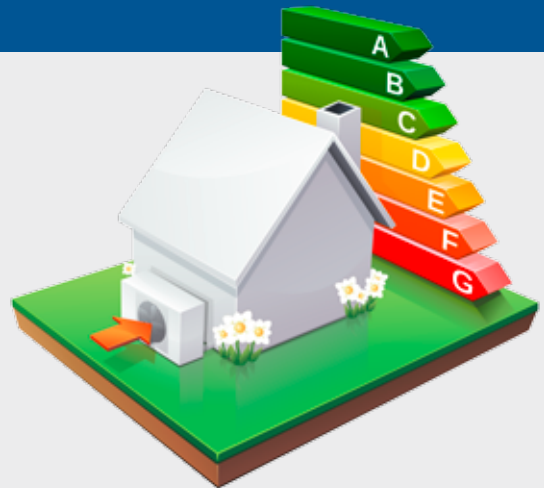
Deshalb: Jetzt Wärmeschutz-Offensive
starten!



1 EXECUTIVE SUMMARY

Ergebnis der Studie

- Wärmeschutz und Wärmepumpen ermöglichen gemeinsam höhere Effizienzsteigerungen als einzelne Technologien für sich.
- Die Synergie zwischen Wärmeschutz und Wärmepumpen ist für die Wärmewende hierzulande unverzichtbar; ohne sie sind die Klimaziele bis 2045 nicht erreichbar.
- Wärmeschutz und Wärmepumpen tragen dazu bei, die elektrische Energie effektiver zu nutzen und dank der gedämmten Gebäude das Stromnetz entscheidend zu entlasten.
- Aus den Ergebnissen der Studie resultieren Eckpunkte und Empfehlungen einer Wärmeschutz-Offensive zur Sicherung der Klimaschutzziele im Gebäudebereich.



Mit der gleichen Netz- und Stromkapazität lassen sich fünfmal mehr Wärmepumpen betreiben, wenn die Gebäude gedämmt und netzintegriert sind.



So wirkt die Wärmedämmung im Gebäude

- Voraussetzung für effizient arbeitende Wärmepumpen sind niedrige Vorlauftemperaturen. Je schlechter ein Gebäude gedämmt ist, desto schwieriger und unwirtschaftlicher wird der Einbau einer Wärmepumpe.
- Größere Heizkörper senken zwar die Vorlauftemperaturen, aber nicht den hohen Wärmebedarf ungedämmter Häuser.
- Wärmedämmung erzeugt Synergien und wirkt doppelt: Der Wärmebedarf im Gebäude sinkt, die Wärmepumpen-Effizienz steigt.
- Wärmepumpen arbeiten am effizientesten in gut gedämmten Gebäuden. In ungedämmten Häusern braucht es leistungsstärkere, teurere Geräte mit höherem Stromverbrauch.
- Im Umkehrschluss: Wärmedämmung senkt nicht nur Energieverluste über die Gebäudehülle, sondern hält auch den Stromverbrauch der Wärmepumpen niedrig und deren Effizienz hoch.
- Der Energiepreis-Schock betrifft – unabhängig von einer Wärmepumpe – gedämmte Gebäude kaum.



So wirkt die Wärmedämmung im Energiesystem

- Wärmedämmung wirkt doppelt: Die benötigte Heizleistung sinkt und die Gebäude können – weil die Wärme im gedämmten Gebäude gespeichert wird – dann beheizt werden, wenn der erneuerbare Strom zur Verfügung steht. Dadurch werden die Stromnetze deutlich entlastet.
- Bis zu 6 Millionen neue Wärmepumpen, 15 Millionen Elektroautos und 1 Million Ladepunkte bis 2030 treiben den Strombedarf deutlich nach oben. Zu große Spitzenlasten vor allem in der kalten Jahreszeit können das lokale Stromnetz überlasten.
- Gedämmte Gebäude reduzieren die Strom-Spitzenlast im Winter um den Faktor 2 – 3 und tragen damit nicht nur zur Netzstabilität bei, sondern vermindern auch die benötigten Netzkapazitäten deutlich.
- Gedämmte Gebäude sind aufgrund ihrer hohen Speicherfähigkeit besser gewappnet gegen unvorhergesehene Ereignisse im Stromnetz wie z.B. einen zeitweiligen Stromausfall („Brown-out“).
- Gedämmte Gebäude sind die Voraussetzung für eine „smarte“ Vernetzung im Quartier, weil sie eine Stromabschaltung viel länger überstehen, ohne entscheidend auszukühlen.
- Je stärker der Wärmeverbrauch sinkt, desto realistischer wird der Transformationspfad für die notwendige Versorgung durch erneuerbare Energien.



Handlungsempfehlungen

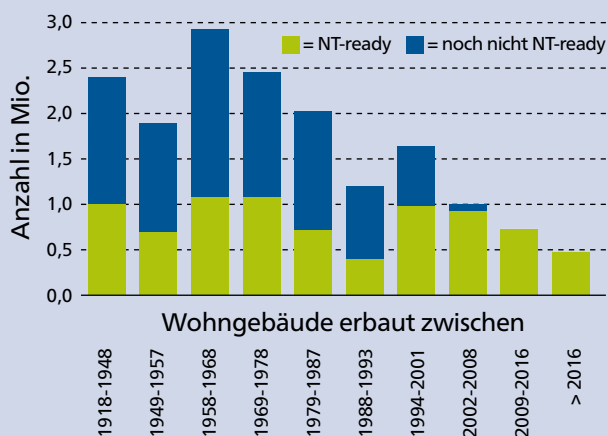
Ein guter Wärmeschutz ist unverzichtbar für die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor. Je entschlossener der Wärmebedarf gesenkt wird, desto wahrscheinlicher und einfacher wird die Dekarbonisierung. Gerade in Kombination mit Wärmepumpen bieten gedämmte Gebäude die wesentlichen Vorteile, ohne die die gesamte Zielerreichung aufs Spiel gesetzt wird.

Deshalb brauchen wir schnell eine Wärmeschutz-Offensive!

Eine Wärmeschutz-Offensive würde

- Immobilienbesitzern ein wichtiges Signal geben, indem die hohe Bedeutung von Dämm-Maßnahmen herausgestellt und kommuniziert wird und
- den Dreiklang aus Angebot erneuerbarer Energien, Anlagentechnik und Wärmedämmung berücksichtigen und in konkrete Maßnahmen überleiten.
- Da Wärmeschutz und Anlagentechnik zwei Seiten der gleichen Medaille sind, sollten sie über die „Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG)“ auch gleich gefördert werden.

Wohngebäude



Wärmepumpen-Offensive

- Ab 2024 sollen jährlich 500.000 neue Wärmepumpen installiert werden:
Jede zweite erneuerte Heizung muss eine Wärmepumpe sein!
- Im Gebäudebestand werden Wärmeerzeuger turnusmäßig erneuert:
Weg vom „zufälligen“ Prozess; hin zu sinnvoller Modernisierung!

Erst die Hälfte aller Gebäude ist derzeit auf den effizienten Einsatz einer Wärmepumpe vorbereitet!

Jährlich 500.000 Wärmepumpen in geeigneten Gebäuden
Wenn nicht genug geeignete Gebäude verfügbar sind, scheitert die WP-Offensive!

2 HINTERGRUNDWISSEN²

Klimaschutz im Gebäudebereich

Ab dem Jahr 2045 soll kein Gebäude mehr mit fossilen Energien wie Gas oder Öl beheizt werden. Bis zum Jahr 2030 sollen bereits 6 Millionen elektrische Wärmepumpen installiert sein und gleichzeitig 15 Millionen vollelektrisierte Personalfahrzeuge sowie 1 Million öffentliche Ladepunkte hinzukommen. Wenn diese Initiative nicht am deutlich höheren Stromverbrauch und dem vorhandenen Stromnetz scheitern soll, müssen intelligente Lösungen her. Im Gebäudebereich liegt ein wichtiger Schlüssel. Die Synergie zwischen Wärmepumpen und Wärmedämmung ist für die Wärmewende in Deutschland von entscheidender Bedeutung. Ein ausbalanciertes Spannungsdreieck aus „Angebot an erneuerbarer Energie – Anlagentechnik – Wärmedämmung“ ist die Grundlage für das Gelingen der mit der Wärmepumpen-Offensive eingeleiteten Wärmewende.

So viel Strom brauchen Gebäude – schlimmstenfalls alle gleichzeitig!

Elektrische Wärmepumpen werden die neue Standardtechnologie zum Heizen – nicht nur im Neubau, sondern auch in Bestandsgebäuden. Eine typische Wärmepumpe für ein nicht ausreichend gedämmtes Einfamilienhaus verfügt über eine Anschlussleistung von bis zu 20 kW (Wärmepumpe+Heizstab). Das klingt nicht nach sehr viel. Aber eine Wärmepumpe wird über mehrere Stunden oder sogar über den ganzen Tag kontinuierlich beansprucht. Und das – besonders in den Spitzenzeiten im Winter – in vielen Haushalten gleichzeitig. Hinzu kommt die schnell wachsende Anzahl an Elektrofahrzeugen, die geladen werden müssen.

Es ist nicht sinnvoll, diese Stromspitzen allein durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Spitzenlastkraftwerken oder ein breites Ausrollen von Smartmetern abdecken zu wollen. Auch ein noch so rasanter Hochlauf wird weder mittel- noch langfristig ausreichen.



² Wir bedanken uns bei Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm, Forschungsinstitut für Wärmeschutz, München, sowie Peter Mellwig und Dr. Martin Pehnt, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg, für die wissenschaftlichen Hintergrundinformationen.





Wie können Gebäude helfen, den Strom aus erneuerbaren Quellen intelligenter zu nutzen und den Kollaps zu verhindern?

Der Kollaps kann verhindert werden, indem Gebäude vor Einbau einer Wärmepumpe „Niedertemperatur-ready“ gemacht werden und damit eine doppelte Hebelwirkung auslösen. Das gelingt besonders gut mit einer effizienten Wärmedämmung.

Anmerkung:

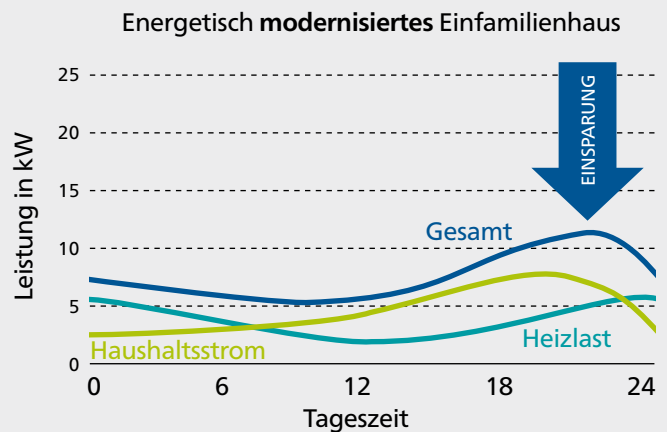
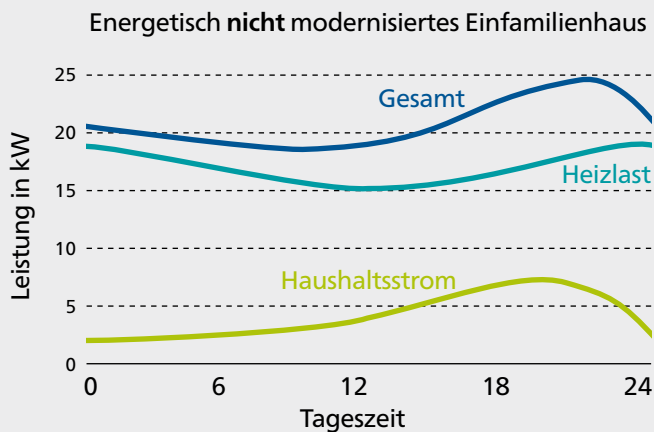
Das häufig in die Diskussion gebrachte „Vergrößern von Heizkörpern“ kann zum Erreichen der Niedertemperatur-Readiness vorübergehend helfen – die dafür erforderlichen Investitionen sind langfristig gesehen – im Gegensatz zu einer Wärmedämmung – jedoch „stranded assets“. Denn auch mit „Monster-Heizkörpern“ bleibt der Heizwärmebedarf der gleiche. Lediglich die Vorlauftemperatur wird gesenkt. Fraglich ist auch, ob die großen Heizkörper mit den alten Rohrleitungen überhaupt ausreichend versorgt werden können. Schlimmstenfalls steigt der Stromverbrauch der Umwälzpumpen stark an.

Doppelte Hebelwirkung durch Niedertemperatur-Readiness

Wird ein Gebäude mit einer Wärmedämmung „Niedertemperatur-ready“ gemacht, greift eine **doppelte Hebelwirkung**:

1. Der Heizwärmeverbrauch wird entscheidend gesenkt!
2. In Folge können Wärmepumpen mit niedrigeren Vorlauftemperaturen arbeiten und kommen in einen Bereich, in dem sie deutlich effizienter sind.

Weniger Verbrauch bei gleichzeitig höherer Effizienz! Diese Hebelwirkung hilft also doppelt. Außerdem kann die Wärmepumpe kleiner ausfallen als in einem ungedämmten Haus, was nicht nur die Investitionskosten, sondern auch den Stromverbrauch weiter senkt.



Zukunftsorientierte gedämmte Gebäude reduzieren die Spitzenlast im Winter um den Faktor 2 – 3. Diese Spitze bestimmt die benötigte Netzkapazität!

„Smart“ geht nur mit Wärmedämmung

Der hohe Strombedarf ist in Zukunft nur zu decken, wenn möglichst alle Verbraucher, Erzeuger und Speicher miteinander kommunizieren und flexibel gesteuert werden können („smart“). In der Fachsprache heißt das: Wärmepumpen müssen in Zukunft zwingend einen „systemdienlichen“ Betrieb zulassen. Das heißt, sie werden vom Energieversorger zu gewissen Zeiten abgeschaltet, um eine Netzüberlastung in Spitzenzeiten zu verhindern. Auch hier bietet die Wärmedämmung einen doppelten Nutzen:

1. verringert sie die benötigte Leistung um den Faktor 2 – 3,
2. erhöht sie die Flexibilität. Wärmegedämmte Gebäude kommen problemlos durch eine – auch längere – Abschaltphase, ohne merklich auszukühlen.

Nach dem Wiederauffahren muss die Wärmepumpe dann keinen allzu großen Temperaturabfall mit erneuten Verbrauchsspitzen ausgleichen. Beide Effekte zusammen führen zu einer erheblichen Entlastung des Stromnetzes. Noch wichtiger wird der Effekt einer Lastenreduzierung durch einen guten Wärmeschutz, wenn man im „Quartier“ denkt.

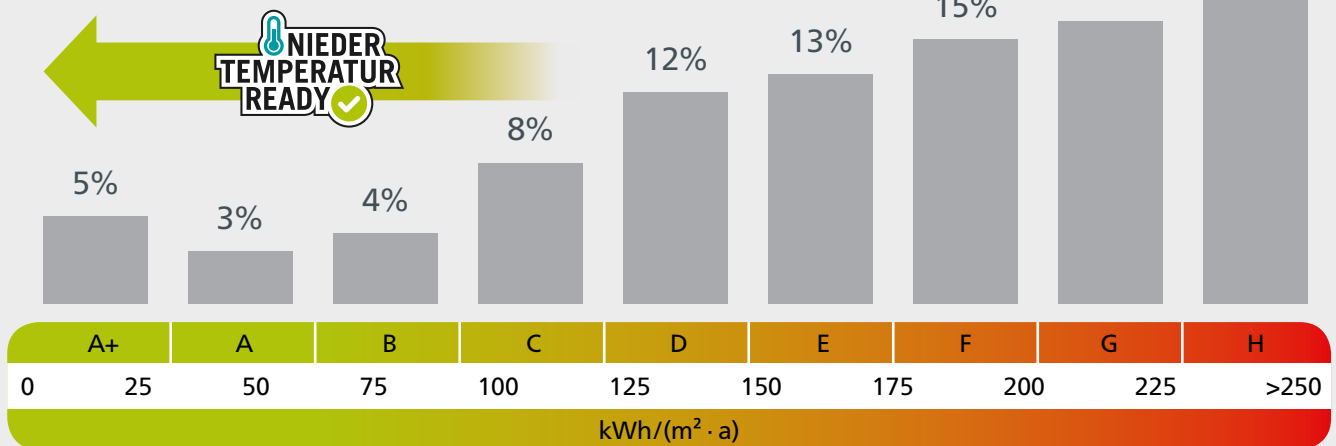
Schutz vor explodierenden Energiepreisen

Dass ein geringer Heizwärmebedarf der beste Schutz vor explodierenden Energiepreisen ist, können Eigentümer von Effizienzhäusern 40 oder 55 bestätigen. Sie sind von den Preisanstiegen praktisch nicht betroffen. Heizkostenzuschüsse sind in diesem Segment nicht mehr erforderlich.

Wärmepumpen-Offensive: Der richtige Weg, aber ...

Wärmepumpen sind die Heiztechnologie der Zukunft. Nur: Weniger als die Hälfte aller Gebäude ist für den Einsatz von Wärmepumpen vorbereitet. Das betrifft ganz besonders die mehr als 16 Millionen Ein- und Zweifamilienhäuser. Deren hoher Heizwärmebedarf lässt sich mit den vorhandenen Ressourcen nicht über elektrische Wärmepumpen decken. Weder das Stromnetz noch die zur Verfügung stehenden Kapazitäten an „grünem Strom“ können diesen hohen Strombedarf mittel- und langfristig decken. Es wäre auch nicht sinnvoll, wertvolle elektrische Energie dafür zu verwenden, Wärme zu erzeugen, die durch ungedämmte Wände direkt wieder an die

Verteilung des Gebäudebestandes auf Effizienzklassen (EZFH)



Datenquelle: Langfristige Renovierungsstrategie der Bundesregierung (LTRS); BMWi, 2020

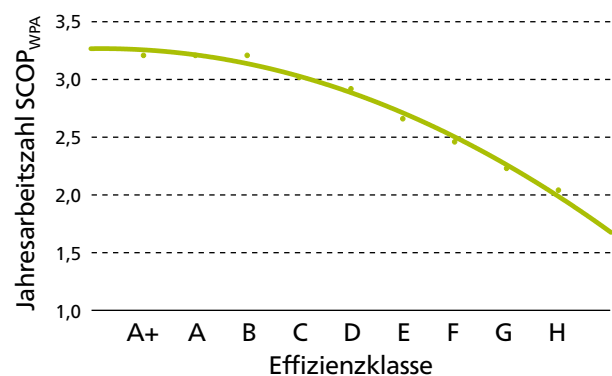
Außenluft abgegeben wird. Wenn die Wärmepumpen-Offensive wegen fehlender Stromkapazitäten nicht zum Stillstand kommen soll, muss deshalb jetzt damit begonnen werden, die Häuser mindestens Niedertemperatur-ready zu machen. Dann kann beim nächsten Heizungstausch ganz einfach auf eine Wärmepumpe umgestiegen werden.

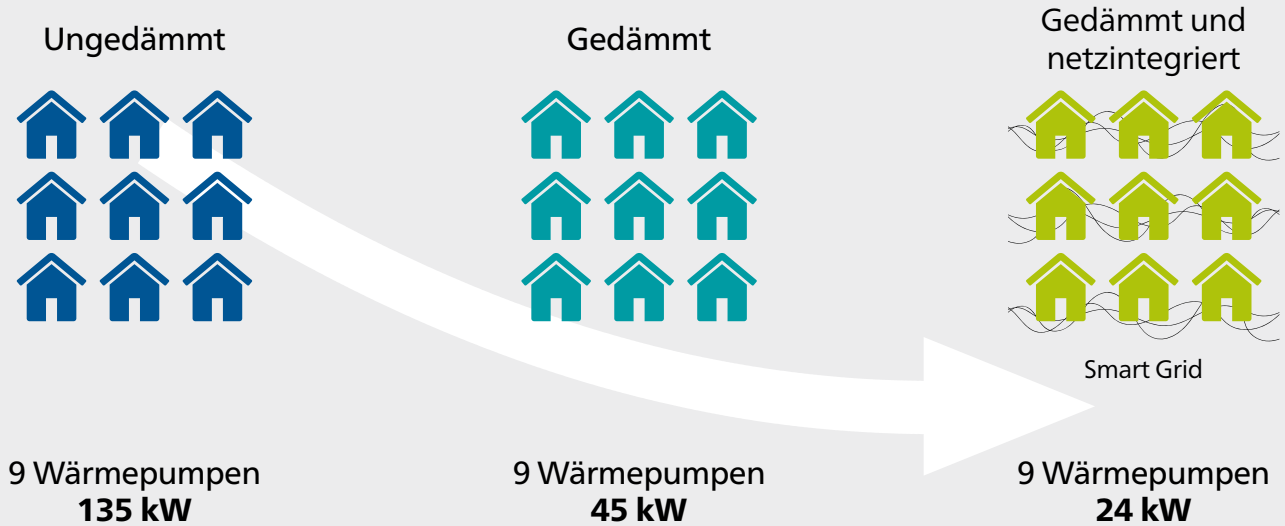
Ein sorgloses Einbauen von Wärmepumpen in ungeeignete Gebäude zieht nicht nur hohe laufende Kosten nach sich, die deutlich höher sein können als vor Einbau einer Wärmepumpe, sondern überlastet auch die Stromerzeugung, die Stromnetze und die Umwelt. Deshalb wird der Einbau von Wärmepumpen in ungeeignete Gebäude seit 2023 auch nicht mehr staatlich gefördert.

Jahresarbeitszahl und Vorlauf-temperatur sind das Maß der Dinge

Der wesentliche Vorteil einer Wärmepumpe liegt darin, dass sie (kostenlose) Wärme aus der Umwelt gewinnt und so aus einer Kilowattstunde Strom typischerweise 2,5 bis 4,5 Kilowattstunden Wärme herstellen kann. So ist auch die Jahresarbeitszahl

definiert. Eine Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass die Wärmepumpe über das ganze Jahr gesehen aus einer Kilowattstunde Strom 3 Kilowattstunden Wärme erzeugt hat. Eine kleine Jahresarbeitszahl ist gleichbedeutend mit einem hohen Stromverbrauch. Je kälter es draußen wird, desto weniger Wärme kann die Wärmepumpe aus der Umwelt entnehmen und desto mehr Strom braucht sie, um die erforderliche Wärmemenge zu erzeugen. Muss sie dabei noch besonders hohe Vorlauftemperaturen bereitstellen, weil das Gebäude ungeeignet ist, geht die Jahresarbeitszahl schnell „in den Keller“ und es wird mehr oder weniger nur noch mit Strom geheizt. Das nachfolgende Bild stellt beispielhaft den Abfall der Jahresarbeitszahl mit „schlechter“ werdenden Gebäuden dar.





Was wäre, wenn ...?

Wer jetzt auf „weiter so“ und „wird schon irgendwie gehen“ hofft, verkennt die tatsächliche Lage und setzt dabei eine sichere und klimagerechte Energieversorgung und gleichzeitig die Wärmewende aufs Spiel.

Betrachtet wird beispielhaft ein Quartier aus 9 Gebäuden. Würde man in jedes dieser 9 nicht modernisierten Bestandsgebäude „einfach so“ eine Wärmepumpe einbauen, hätte man damit eine elektrische Last von neunmal 15 kW, also insgesamt 135 kW erzeugt. Würde man im gleichen Quartier die Gebäude nach dem heutigen Stand der Technik mit einer Wärmedämmung energetisch modernisieren und dann mit einer Wärmepumpe ausstatten, reduziert sich die Last pro Gebäude auf 5 kW beziehungsweise im gesamten Quartier auf 45 kW. Mit Hilfe eines flexiblen und reaktiven Lastenmanagements durch ein „smartes MicroGrid“ ist bei gut gedämmten Gebäuden die Gesamtlast der 9 Gebäude nochmals bis auf 24 kW reduzierbar – das ist gerade ein Fünftel der „Einfach-so-Methode“.

Sind erneuerbare Energien nicht unbegrenzt verfügbar?

Gelegentlich wird argumentiert, dass Strom im Jahr 2045 ohnehin erneuerbar sei und daher keine Treibhausgasemissionen von ihm ausgingen – egal wieviel verbraucht wird. Tatsächlich entsteht durch den hohen Strombedarf eine andere Knappheit: Die Flächen, auf denen die erneuerbaren Energien produziert werden, müssen bis an die Obergrenze ausgenutzt werden. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (www.langfristszenarien.de, 2022) zeigt, dass die Freiflächen für Fotovoltaik und Windkraft in Europa das Nadelöhr für den Ausbau erneuerbarer Energien sind. Untersucht wurde ein sehr optimistisches Szenario, in dem Gebäude grundsätzlich auf den Effizienzhausstandard 55 modernisiert werden – was in der Praxis kaum möglich ist. Aber schon in diesem sehr optimistischen Szenario müssen bereits nahezu alle geeigneten Flächen maximal genutzt werden, um den benötigten erneuerbaren Strom zu erzeugen. Ein derart ambitionierter Ausbaupfad ist mit Risiken und Unwägbarkeiten verbunden, wenn nicht gar unmöglich. **Und damit ist sonnenklar: Im Sinne einer Absicherung der Zielerreichung muss Strom so effizient wie möglich eingesetzt werden – auch und vor allem, wenn er erneuerbar ist.**

Deshalb: Jetzt Wärmeschutz-Offensive starten!

Wenn nicht ab sofort damit begonnen wird, Gebäude auf den wärmeschutztechnischen Standard „Niedertemperatur-ready“ zu modernisieren, kommt die Wärmepumpen-Offensive über kurz oder lang zum Stillstand, weil nicht genügend geeignete Gebäude zur Verfügung stehen oder das Stromnetz kollabiert. Ein „rücksichtsloses“ Einbauen von Wärmepumpen auch in ungeeignete Gebäude ist mangels Netz- und Stromkapazitäten weder mittel- noch langfristig möglich und erst recht nicht sinnvoll. Deshalb muss jetzt gehandelt werden.

Parallel zur Wärmepumpen-Offensive müssen die Gebäude „Niedertemperatur-ready“ gemacht werden – besser mit einigem Vorlauf, damit im Falle eines Heizungsaustauschs der Umstieg auf eine Wärmepumpe nahtlos klappt. Wenn die alte Heizung erst einmal kaputt ist, ist es zu spät.

Übrigens:

Auch vor der Umstellung auf eine Wärmepumpe trägt die Gebäudedämmung schon zum Klimaschutz bei, indem sie den Bedarf an fossilen Brennstoffen entscheidend senkt und die Bewohner weitgehend unabhängig von steigenden Energiepreisen (und Heizkostenzuschüssen) macht.

Hierzu bedarf es einer kommunikativen Initiative und einer entsprechenden staatlichen Förderung für die Wärmedämmung der Gebäudehülle – analog zur Förderung der Anlagentechnik.



HERAUSGEBER:



Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.
Reinhardtstraße 14 ■ 10117 Berlin
www.vdpm.info ■ info@vdpm.info



Stand: Februar 2023

Herausgeber:
Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V.

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen
und Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

Einige Bilder wurden von unseren Mitglieds-
unternehmen zur Verfügung gestellt und
sind urheberrechtlich geschützt.