

Novelle des
Gebäudeenergiegesetzes

DIE RICHTIGEN
ANFORDERUNGSWERTE
SETZEN



REPRÄSENTANZ
TRANSPARENTE
GEBÄUDEHÜLLE

HERAUSFORDERUNG GEBÄUDESEKTOR: KLIMANEUTRAL UND BEZAHLBAR

Der Druck, durch Effizienzsanierung und Umstellung auf erneuerbare Energien endlich den Klimaschutz voranzubringen, die Abhängigkeit von Energieimporten zu reduzieren und gleichzeitig bezahlbares Wohnen zu ermöglichen, steigt immer weiter an. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die ordnungsrechtlichen Anforderungen so zu setzen, dass bei Sanierung und Neubau die „richtige“ Gebäudehülle getroffen wird: energetisch so gut, dass in Summe ein klimaneutraler Gebäudebestand entsteht – aber auch nicht aufwendiger und damit kostenintensiver als nötig. Die kurzfristig anstehende GEG-Novelle bietet die Chance, die Anforderungen jetzt nicht nur anzupassen, sondern die Anforderungswerte selbst so zu verändern, dass sie eine gezielte Planung der „richtigen“ Sanierung ermöglichen.

Die Effizienzanforderung, die die energetische Qualität der Gebäudehülle beschreibt, rückt dadurch in den Fokus. Sie muss die Hülle bauphysikalisch korrekt beschreiben, zudem verständlich sein und Planern das Treffen der „richtigen“ Hülle ermöglichen. Nur so kann ein klimaneutraler Gebäudesektor kostenoptimiert entstehen. Mit der Effizienzanforderung und der Performance der Gebäudehülle in den heutigen Energiestandards haben wir uns auf der Basis von Studien – insbesondere des Ingenieurbüros Hauser – intensiv beschäftigt und einige Empfehlungen entwickelt.

KERNAUSSAGEN

Aussage 1

Neuer Anforderungswert für eine richtige Bewertung der Gebäudehülle

Der bisherige Anforderungswert H_T' ist unzulänglich. Er beschreibt die Energieeffizienz der Gebäudehülle umso falscher, je effizienter ein Gebäude wird, und berücksichtigt die Auswirkungen unterschiedlicher Fensterflächenanteile nicht adäquat. Die Ursache liegt in der fehlenden Berücksichtigung von Energiegewinnen aus solarer Einstrahlung. Diese machen in Effizienzhäusern bzw. zero-emission buildings einen erheblichen Anteil der benötigten Wärmemenge aus. Sie müssen daher in die Effizienzanforderung einbezogen werden, um somit für die Planung der Gebäudehülle wirksam zu werden.

Für einen neuen Anforderungswert liegen nutzbare Größen und Bestimmungsmethoden bereits vor. Wir empfehlen die Nutzung des in der DIN V 18599-2 bereits definierten Heizwärmebedarfs $Q_{h,b,0}$. Die Umsetzung in den von Planern genutzten Bilanzierungsprogrammen ist zügig möglich, denn die Programme berechnen den Wert ohnehin. Fachakteure müssen nicht anders agieren als bisher. Die Umstellung würde keine zusätzliche Komplexität schaffen. Auch eine sinnvolle Anforderungshöhe lässt sich belastbar bestimmen, sodass eine kurzfristige Einführung aus unserer Sicht möglich und zielführend ist.

Aussage 2

Neue klimarelevante Gebäudestandards

Die meisten heutigen „Effizienzhaus-Standards“ bieten keine Transparenz darüber, ob sie zu klimaneutralen Gebäuden führen. Die in der Bilanzierung von „Effizienzhäusern“ mögliche Kompensation fossiler Energieträger durch eine energetisch bessere Hülle weist in die falsche Richtung. Eine Beheizung mit erneuerbaren Energien muss die Grundvoraussetzung sein und mit einer Mindestqualität der Hülle kombiniert werden. So können deutlich einfachere, treffendere Standards entstehen, die das Ziel des klimaneutralen Gebäudebestands besser adressieren. $Q_{h,b,0}$ als neuer Anforderungswert würde aufgrund der korrekten Beschreibung der Energieeffizienz der Gebäudehülle die Möglichkeit bieten, die Klimaziele mit einem optimierten Kosten-Nutzen-Verhältnis zu erreichen. Sollte für eine kurzfristige GEG-Novelle kein Umstieg auf $Q_{h,b,0}$ möglich sein, empfehlen wir, die bestehende H_T' -Anforderung auf keinen Fall auf einen Wert unter 80 Prozent von H_T' Ref zu verschärfen, besser wären 85 Prozent (Begründung siehe unten). So entstehen sowohl ein Anreiz zur Nutzung erneuerbarer Energien als auch klimaneutrale Gebäude.

Aussage 3

Anforderungen an Einzelbauteile

Ergänzend zur Effizienzanforderung an die Gebäudehülle werden weiterhin U-Wert-Anforderungen für den Austausch einzelner Fenster benötigt. Wir schlagen eine moderate Anpassung vor, die gesetzliche Standards und Förderstandards berücksichtigt (siehe Tabelle Seite 7).

Aussage 4

Baulicher sommerlicher Wärmeschutz

Aufgrund der zu erwartenden klimatischen Entwicklung muss baulicher sommerlicher Wärmeschutz künftig in jedem Fall klare Priorität vor mechanischer Kühlung haben.

1. NEUER ANFORDERUNGSWERT FÜR EINE RICHTIGE BEWERTUNG DER GEBÄUDEHÜLLE

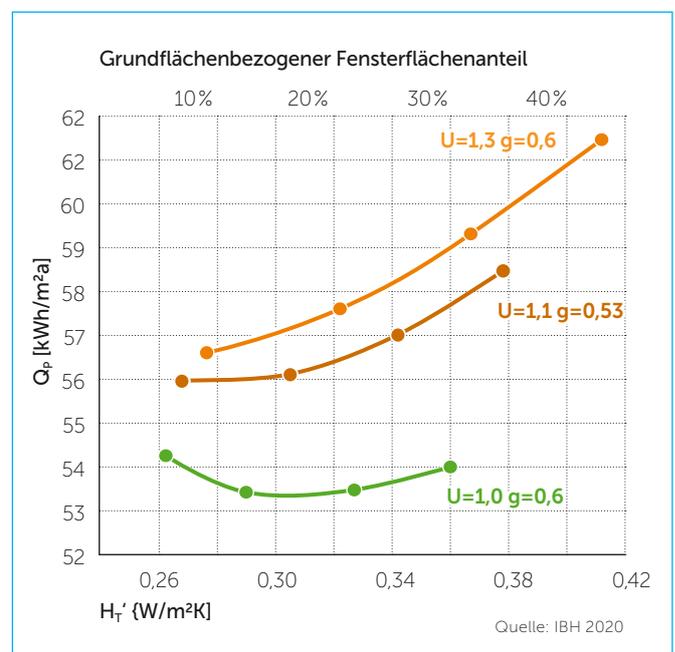
Das Problem

Die zentrale Anforderungsgröße der Gebäudehülle funktioniert nicht richtig.

Die derzeitige Bewertungsgröße der Gebäudehülle, der spezifische Transmissionswärmeverlust oder kurz H_T' , vereinfacht zu stark und berücksichtigt keine nutzbaren solaren Energieeinträge transparenter Bauteile. Während diese solaren Energiegewinne bei Gebäuden mit sehr hohem Energiebedarf tatsächlich eine geringere Rolle spielen, machen sie bei einem Einfamilienhaus auf dem Niveau EH55 je nach Fenstergröße und -qualität bereits mindestens 30 bis 40 Prozent des Transmissionswärmeverlustes der Hülle aus. Mit anderen Worten: Der bisherige Anforderungswert H_T' liegt in genau dieser Größenordnung neben der bauphysikalischen Realität.

FEHLBEWERTUNG VON H_T' IN RELATION ZU Q_p

Die Grafik zeigt beispielhaft, wie sich in einem nach DIN V 18599 simulierten Einfamilienhaus der Primärenergiebedarf Q_p und der spezifische Transmissionswärmeverlust H_T' verändern, wenn unterschiedliche Fenster und Fensterflächen zur Anwendung kommen. In diesem Beispiel bilden die drei Linien jeweils das gleiche Einfamilienhaus mit U_w -Werten der Fenster von 1,0 bis 1,3 ab. Zusätzlich wird der grundflächenbezogene Fensterflächenanteil der drei Häuser von 10 bis 40 Prozent variiert. Es zeigt sich: Beim Haus mit den weniger effizienten Fenstern (obere Kurve) steigen mit zunehmender Fensterfläche sowohl H_T' als auch Q_p erwartungsgemäß an. Der zunehmende spezifische Transmissionswärmeverlust der Hülle korrespondiert mit dem höheren Primärenergiebedarf. Beim Haus mit den effizienteren Fenstern (untere Kurve) wird jedoch nur H_T' mit zunehmender Fensterfläche größer, während Q_p gleichbleibt oder sich sogar verringert. Die laut H_T' -Wert energetisch schlechter werdende Hülle korrespondiert also nicht mehr mit dem Primärenergiebedarf. Wenn H_T' die energetische Qualität der Gebäudehülle abbilden soll, dürfte dieser Effekt nicht auftreten. Schlussfolgerung: H_T' ist als Bemessungsgröße für Effizienzhäuser ungeeignet. Die in H_T' fehlenden solaren Energiegewinne machen sich deutlich bemerkbar und die Anforderung an H_T' führt zu einer Fehloptimierung.



DIESE FEHLBILANZIERUNG VON H_T' HAT MEHRERE FOLGEN

- Zunächst erfolgt eine systematisch falsche Bewertung transparenter Bauteile in energieeffizienten Gebäuden, die gegenüber der gedämmten Wand energetisch nachteilig erscheinen. Ohne Berücksichtigung der solaren Energiegewinne wirkt sich eine kleinere Fensterfläche energetisch vorteilhaft, eine größere energetisch nachteilig aus. Beides ist bauphysikalisch falsch und begünstigt so ungewollt eine zu geringe Tageslichtversorgung.
- Die fehlerhafte Bewertungsgröße macht es Planern unmöglich, auf dieser Grundlage eine zutreffende Planung der Gebäudehülle, angepasst an die unterschiedlichen energetischen Herausforderungen in Sommer und Winter, zu erstellen. Stattdessen versuchen sie, eine nicht die Realität abbildende Anforderungsgröße zu erfüllen.

- Schlussendlich wird auch die ohnehin schwierige politische Aufgabe, Sanierungen der Gebäudehülle gleichzeitig auf Klimaneutralität und Bezahlbarkeit hin zu optimieren, durch einen falsch performenden Anforderungswert erheblich erschwert. Perspektivisch wird man definieren müssen, welche energetische Mindestqualität der Gebäudehülle zielführend für einen klimaneutralen Gebäudebestand, quasi „klimaneutral ready“, ist. Dafür ist ein Effizienzkennwert erforderlich, der dies richtig beschreibt.

Die folgende Tabelle zeigt anhand der Berechnungen für zwei verschiedene Gebäude, dass die von H_T' verursachte Berechnungsverzerrung in relevanten Größenordnungen vorliegt und mit zunehmender Effizienz des Gebäudes immer eklatanter wird.

EINFLUSS SOLARER WÄRMEGEWINNE AUF H_T'

| GEBÄUDE | H_T' KONVENTIONELL | H_T' INKL. SOLARER WÄRMEGEWINNE | DIFFERENZ |
|------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------|
| ▪ EFH GEG | 0,331 W/(m ² K) | 0,263 W/(m ² K) | 25 % |
| ▪ EFH EH40 | 0,181 W/(m ² K) | 0,124 W/(m ² K) | 45% |

Quelle: Berechnungen der RTG auf Basis von Daten aus IBH 2020

Empfehlung

Nutzwärmebedarf (Heizwärmebedarf, $Q_{h,b,0}$) als neue Anforderungsgröße

Es ist möglich, die energetische Qualität der Gebäudehülle mit vorhandenen Werten und einer nur minimalen Anpassung sehr exakt zu beschreiben. Dazu ist es lediglich erforderlich, den fehlerhaften Wert H_T' kurzfristig durch den Nutzwärmebedarf ($Q_{h,b,0}$) zu ersetzen. Dieser Wert wird in den gängigen Softwareprogrammen ohnehin berechnet.

Es ist wichtig, dass $Q_{h,b,0}$ und nicht der Wert für $Q_{h,b}$ (nach erfolgter Iteration) verwendet wird, denn letzterer umfasst neben der „reinen“ Energiebilanz der Gebäudehülle auch den Energiebedarf für den Ausgleich des Lüftungswärmeverlustes. Damit würde die Möglichkeit eröffnet, durch Annahme einer Lüftungsanlage mit hoher Wärmerückgewinnung einen sehr niedrigen $Q_{h,b}$ -Wert zu erzielen und damit angemessene Anforderungen an die Effizienz der Gebäudehülle zu umgehen. $Q_{h,b,0}$ bietet eine sehr einfache und ausreichend genaue Methode, bei der grundsätzlich eine normierte Lüftungsart, z.B. Fensterlüftung, oder eine Abluftanlage standardmäßig in der Berechnung berücksichtigt wird.

Damit steht mit $Q_{h,b,0}$ ein Anforderungswert zur Verfügung, der die Energiebilanz der Gebäudehülle korrekt beschreibt, ohne die Komplexität des energetischen Nachweisverfahrens zu erhöhen. Es sind weder zusätzliche Algorithmen noch zusätzliche Eingabewerte in den Rechenprogrammen erforderlich.



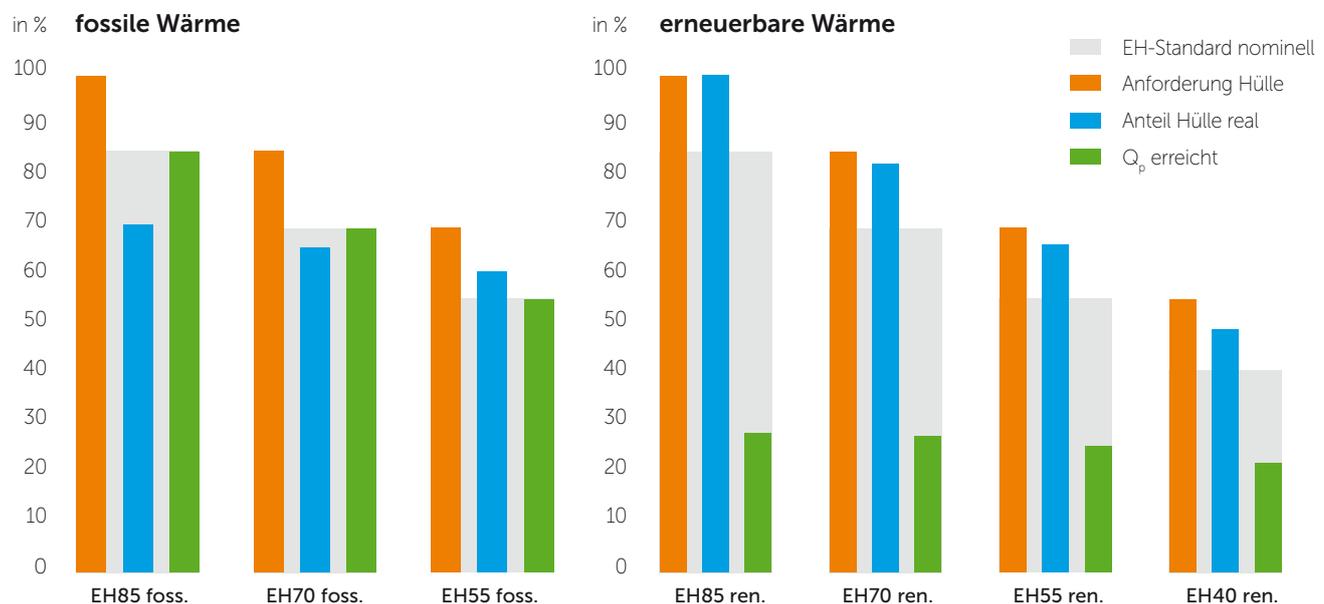
2. KLIMARELEVANTE GEBÄUDESTANDARDS

Empfehlung

Neue Gebäudestandards mit Fokus auf Klimaneutralität

Die derzeitigen Effizienzhausstandards haben über Jahre für Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität gesorgt – sind jedoch auf das Ziel „Klimaneutralität“ nicht ausgerichtet. Erstens ermöglichen sie weiterhin die Nutzung fossiler Energien, was Klimaneutralität konterkariert. Zweitens lassen sie keine Aussage darüber zu, ob die Effizienz der Gebäudehülle ausreichend für eine erneuerbare Versorgung des Gebäudes bzw. des Gebäudesektors insgesamt ist. In Summe bedeutet das, dass selbst bei einer aufwendigen Sanierung eines alten Gebäudes auf das Niveau EH55 sowohl für Eigentümer als auch für Fördergeber nicht gesichert ist, dass das Gebäude das Ziel „Klimaneutralität“ erreicht – und ob die Investitionsmittel sinnvoll eingesetzt werden. Welche Spannweite der Primärenergiebedarf und damit die THG-Emissionen von Effizienzhausstandards aufweisen können, zeigt die folgende Grafik.

TATSÄCHLICHE PERFORMANCE VON EFFIZIENZHAUS-STANDARDS



Berechnung von EH-Standards für ein Einfamilienhaus im Bestand. Basis=140% des Referenzgebäudes, $f_{w,g}=10\%$; $U_w=0,94$; $g=0,53$

Links: alle Gebäude mit Erdgas-Brennwert-Heizung; rechts: alle Gebäude mit Pelletheizung

Quelle: Berechnungen der RTG auf Basis von Daten aus IBH 2020

Die Gegenüberstellung zeigt einige wichtige Zusammenhänge:

- Bei den fossil beheizten Häusern muss eine bessere Gebäudehülle die schlechten Primärenergiefaktoren kompensieren. Der geforderte Primärenergiebedarf Q_p wird nur knapp erreicht. Der Aufwand an der Gebäudehülle ist hoch, das Ergebnis dennoch kein klimaneutrales Gebäude. Solche Standards sind nicht zukunftsfähig.
- Die erneuerbar beheizten Gebäude weisen aufgrund der sehr niedrigen Primärenergiefaktoren schon bei Einhaltung der Anforderung an die Hülle wesentlich bessere Q_p -Werte aus, als der Förderstandard nahelegt. Der reale Q_p eines EH55 beispielsweise unterschreitet die geforderten 55 Prozent der Neubauanforderung um etwa 30 Prozentpunkte und wäre in der Förderlogik eigentlich ein EH25.
- Gleichzeitig reicht die realisierte Hülle eines EH85 bereits aus, um bei Ersatz der fossilen Heizung durch erneuerbare Energien ein EH55 zu erreichen bzw. gemessen am realen Primärenergiebedarf dann sogar ein EH25.
- Die real erreichten Primärenergiebedarfe der erneuerbar beheizten Gebäude liegen zwischen den EH-Standards 85 bis 40 nur um wenige Prozentpunkte auseinander. Das bedeutet: Effizienzverbesserungen der Gebäudehülle haben in diesem – bereits sehr effizienten – Bereich nur noch eher geringe Auswirkungen. Noch weitergehende Anforderungen an die Gebäudehülle als die bereits bestehenden wären technisch möglich, würden aber höchstens auf dem Papier zu einer weiteren Verbesserung der THG-Bilanz führen.

Um stranded assets zu vermeiden und die „richtige“ Sanierungsqualität zu treffen, müssen die zentralen Charakteristika zielkonformer Sanierungen und Neubauten möglichst schnell neu definiert werden. Aus der Analyse der EH-Standards lassen sich folgende Punkte ableiten:

- Nur regenerativ versorgte Gebäude sind klimaneutral und kommen dem Ziel eines zero-emission buildings nahe.
- Effizienzhaus-Standards sollten künftig aus zwei Komponenten bestehen: einer Anforderung an ein erneuerbares Heizungssystem und einer Anforderung an die Qualität der Gebäudehülle (Nutzwärmebedarf $Q_{h,b,0}$). Zur Ermittlung der richtigen Anforderungshöhe können die oben dargestellten Erkenntnisse zur Erreichung realer EH-Standards herangezogen werden.
- Die heutigen EH-Standards 40 (für Neubau) bis 85 (für Neubau und Sanierung) liefern bei Nutzung erneuerbarer Energien eigentlich Effizienzhäuser auf dem Niveau EH25 bis EH30. Da ihr realer Primärenergiebedarf so eng beieinander liegt, ist es unseres Erachtens – bei Umstellung der Anforderung auf $Q_{h,b,0}$ – ausreichend, Gebäudehüllen in der Größenordnung des Förderstandards EH55 als Ziel für zukünftige Breitenstandards zu setzen. Auch namhafte Klimaschutz-Szenarien wie bspw. die „dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität“ oder der Ariadne-Report „Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045“ verorten einen dekarbonisierbaren Breitenstandard auf diesem Niveau.
- Aufgrund dieser Ausführungen raten wir dazu, bereits in der kurzfristigen GEG-Novelle vom spezifischen Transmissionswärmeverlust H_T' auf den Nutzwärmebedarf $Q_{h,b,0}$ umzustellen oder letzteren zumindest als alternative Erfüllungsoption in das GEG aufzunehmen. Dies hätte auch zur Wirkung, dass man Planern eine Zeitspanne des Übergangs mit freier Wahl des Verfahrens anbieten kann.
- Sollte beides jetzt nicht als mögliche Option erachtet werden und eine Umstellung erst mit der späteren GEG-Novelle erfolgen können, empfehlen wir dringend, die H_T' -Anforderung an Neubauten auf keinen Fall auf einen Wert unter 80 Prozent von H_T' Ref (also um höchstens 20 Prozentpunkte), zu verschärfen. Mit dieser Größenordnung blieben Wirtschaftlichkeitsvorteile und größere planerische Freiheit ohne Nachteil für das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands erhalten. Und: Es entstünde ein höherer Anreiz für die Nutzung erneuerbarer Energien als bei einer Absenkung auf 70 Prozent von H_T' Ref (also auf die Gebäudehüllen-Anforderung des Förderstandards EH55). Dieser Effekt wäre bei einer Verschärfung um nur 15 Prozentpunkte auf 85 Prozent von H_T' Ref noch deutlicher.

Eine Verschärfung der Anforderung an die Gebäudehülle um 30 Prozentpunkte würde aus unserer Sicht möglich, sofern gleichzeitig eine Umstellung der Effizienzanforderung auf $Q_{h,b,0}$ erfolgen würde. Die oben dargelegte bauphysikalisch korrekte Bewertung von $Q_{h,b,0}$ würde die Verzerrungen, zu denen H_T' in diesem hocheffizienten Bereich führt, eliminieren.

Erläuterung auf Basis der obigen Auswertung:

Bei fossiler Wärmebereitstellung muss die Gebäudehülle ohnehin deutlich mehr leisten, als vom Anforderungswert H_T' gefordert wird. Um die primärenergetische Anforderung eines EH55 mit fossiler Heizung zu erfüllen, muss die Qualität der Gebäudehülle auf etwa 60 Prozent von H_T' Ref verbessert werden – egal, ob die Mindestanforderung bei 70 oder 80 Prozent von H_T' Ref liegt. Bei erneuerbarer Wärmebereitstellung hingegen ist es für das real erzielte Primärenergieniveau kaum relevant, ob die Mindestanforderung der Hülle bei 70 oder 80 Prozent von H_T' Ref liegt. Das bedeutet: Mit einer etwas moderateren Anforderung wird ein Gebäude mit praktisch den gleichen THG-Emissionen realisiert, bei dem es sich aufgrund des etwas geringeren Aufwands für die Gebäudehülle aber wirtschaftlich eher lohnt, auf erneuerbare Energien zu setzen. Dieser Effekt kann zumindest in der Übergangszeit bis zu einer Verpflichtung zur Verwendung einer 100 Prozent erneuerbaren Heizung einen wichtigen Impuls setzen.

3. ANFORDERUNGEN AN EINZELBAUTEILE: U-WERT-ANFORDERUNGEN UND REFERENZWERTE MODERAT VERÄNDERN

In Ergänzung zu den Überlegungen zu neuen Anforderungswerten an die Gebäudehülle stellt sich die Frage nach den richtigen Anforderungen an Einzelbauteile bei der Sanierung bzw. passenden zukünftigen neuen Referenzwerten für eine spätere tiefgreifende Überarbeitung des GEG. Die RTG hat dazu den folgenden Vorschlag entwickelt.

| ANFORDERUNG | WERT BISHER | VORSCHLAG WERT NEU | BEGRÜNDUNG |
|--|---------------------------|---------------------------|---|
| GEG Fenster Sanierung | $U_w = 1,3$ | $U_w = 1,1$ | Bei den transparenten Bauteilen ist – wenn überhaupt – eine moderate Anpassung geboten. Laut Koalitionsvertrag sollen umfassende Sanierungen künftig das Niveau eines EH70 erreichen. Dies erscheint aus Sicht der Branche in der Breite realistisch. Die genannten Wert sind ausreichend, um dieses Niveau zu erreichen. |
| GEG Fenster Neubau <small>(für neu zu definierendes baubares Referenzgebäude)</small> | $U_w = 1,3$ $g = 0,60$ | $U_w = 1,1$ $g = 0,50$ | |
| GEG Dachfenster Sanierung | $U_w = 1,4$ | $U_w = 1,2$ | |
| GEG Dachfenster Neubau <small>(für neu zu definierendes baubares Referenzgebäude)</small> | $U_w = 1,4$ $g = 0,60$ | $U_w = 1,2$ $g = 0,50$ | |
| BEG Fenster Austausch | $U_w = 0,95$ | $U_w = 0,95$ | |

Quelle: Berechnungen der RTG

4. BAULICHER SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ: KLARE PRIORITÄT SETZEN

Um steigende Energieverbräuche für die Kühlung zu verhindern, muss baulichen Lösungen Priorität im Ordnungsrecht eingeräumt werden. Paragraph 14 des GEG benennt diese Priorität zwar grundsätzlich richtig, weicht sie jedoch wieder auf, sobald eine anlagentechnische Kühlung verwendet wird. Eine Überarbeitung ist nötig, um die Vorgaben so zu setzen, dass grundsätzlich baulicher sommerlicher Wärmeschutz zum Einsatz kommt und mechanische Kühlung verbleibende Kühlbedarfe abdecken kann. Zudem sollten zur Kühlung unbedingt Systeme eingesetzt werden, die bevorzugt regenerativ erzeugte Energie nutzen. Auch sollten bei umfassenden Sanierungen Mindestanforderungen an den Sonnenschutz aufgenommen werden. Mittelfristig ist es notwendig, den sommerlichen Wärmeschutz in die energetischen Anforderungen der Gebäudehülle einzubeziehen, was bisher nicht gegeben ist.

Die DIN-Norm 4108-2 regelt die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz. Wir engagieren uns im Normenausschuss dafür, dass sie auf Basis belastbarer Klimaprognosedaten dringend überarbeitet wird, damit heute berechnete Lösungen für den sommerlichen Wärmeschutz auch in einigen Jahren noch ausreichend wirksam sind. Zudem ist die Verwendung eines außenliegenden, automatisierten Sonnenschutzes in der Berechnungsmethodik mit einem signifikanten Bonus (bzw. Malus bei Nicht-Verwendung) zu belegen.

DIE REPRÄSENTANZ TRANSPARENTE GEBÄUDEHÜLLE (RTG)

Der Bundesverband Flachglas, der Industrieverband Rollläden Sonnenschutz Automation und der Verband Fenster + Fassade tragen zusammen mit den Unternehmen Somfy, Velux und Warema die Repräsentanz Transparente Gebäudehülle (RTG). Gemeinsam wollen wir optimale Rahmenbedingungen für Gebäude schaffen, in denen wir klimafreundlich, gesund, komfortabel und bezahlbar leben können. Die RTG ist Impulsgeber und Dialogpartner für alle Politikakteure und Stakeholder, die die bau- und energiepolitischen Rahmenbedingungen gestalten.



KONTAKT

Thomas Drinkuth, Leiter der Repräsentanz
Unter den Linden 10 | 10117 Berlin | Telefon: 0160 - 96 228 006
drinkuth@transparente-gebaeudehuelle.de | www.transparente-gebaeudehuelle.de

Stand: März 2022

