



## **Der Nutzen von Fenstern und verglasten Flächen – Versorgung mit Tageslicht, solaren Zugewinnen, Sonnenschutz, Dämmung, Lüftung und mehr**

**Der energetische, gesundheitliche und Behaglichkeits-Nutzen von Fenstern sollte in der überarbeiteten Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden besser berücksichtigt und umgesetzt werden**

EuroWindow ist ein überzeugter Unterstützer der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD). Gebäude machen ungefähr 40 % des Gesamtenergieverbrauchs in Europa aus und EuroWindow favorisiert daher zielführende Verbesserungen, welche den Beitrag der EPBD zu den Energie- und Klimazielen der EU stärken.

In unserer [umfassenden Antwort](#) auf die Umfrage der Kommission bezüglich der Überarbeitung der EPBD (Oktober 2015) hat EuroWindow hervorgehoben, wie Fenster zur Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes und zum allgemeinen Komfort und Wohlergehen der Menschen beitragen, die in diesen Gebäuden wohnen und arbeiten. Um diese Möglichkeiten besser zu nutzen, erachtet EuroWindow die Überarbeitung der EPBD als günstige Gelegenheit, die entscheidenden Rolle der Fenster bezüglich Tageslicht, Innenraumklima und Energieeffizienz besser zu berücksichtigen.

Bei der Überarbeitung der EPBD sollten daher folgende Schlüsselpunkte eingefügt werden:

- 1. Stimulation der Renovierungsrate europäischer Gebäude durch Bestätigung der Bedeutung nicht-energetischer Aspekte als Renovierungsantreiber.**
- 2. Fokus auf Tageslicht, Aspekte des Innenklimas und einer dynamischen Gebäudehülle, um sicherzustellen, dass europäische Bürger in gesünderen Gebäuden wohnen und arbeiten**
- 3. Bewertung der Energieeffizienz von Fenstern auf Basis der Energiebilanz, welche aufgrund der spezifischen klimatischen Bedingungen für Heizen und Kühlen zu bestimmen ist**

### **I. Anhebung der Renovierungsrate europäischer Gebäude, um eine höhere Senkung des Energieverbrauchs zu erreichen**

Die Gebäude-Renovierungsrate ist niedrig – unter 1,2 % pro Jahr. Die EPBD hat dazu beigetragen, die Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude zu verbessern, jedoch nicht dazu, die Gebäudehülle bestehender Gebäude wesentlich zu verbessern. Die Renovierung in Europa anzustoßen stellt daher den Schlüssel zur Erzielung erheblicher Energieeinsparungen in unseren Gebäuden dar, und der Fenstertausch spielt eine entscheidende Rolle zur Erreichung dieses Ziels.

Egal wie, die billigste und sauberste Energie ist immer die nicht verbrauchte und wir unterstützen völlig die „Energieeffizienz Zuerst“ Agenda der Kommission. Bei der gegenwärtigen Renovierungsrate wird es noch 50 Jahre dauern, bis in Europa Fenster, die jetzt schon eine überholte Energieeffizienz haben, ersetzt werden. Die nachfolgenden Beispiele zeigen, dass der Austausch überholter Fenster mit modernen energieeffizienten Fenstern bereits zu bedeutenden Energieeinsparungen führt. Die Beispiele basieren auf Energiebilanzrechnungen, wobei sowohl solare Gewinne als auch Wärmeverluste berücksichtigt wurden.

**Tabelle 1: Beispiele von Energieeinsparungen bei bestimmten Austauschsituationen**

Energy savings in replacement situations - based on central climatic condition and combined performances						
Replacement situation	Replacing an "old" window (single glazing or "old" double) with a new highly energy efficient <b>standard</b> product		Replacing an "old" window (single glazing or "old" double) with a new highly energy efficient <b>solar control glazing</b> product		Replacing an "old" window (single glazing or "old" double) with a new highly energy efficient <b>advanced</b> product (triple glazing)	
<b>Change in (Uw; g-value)</b>	Uw: 5.8; g-value: 0.85 Uw: 1.3; g-value: 0.6	Uw: 2.8; g-value: 0.78 Uw: 1.3; g-value: 0.6	Uw: 5.8; g-value: 0.85 Uw: 1.3; g-value: 0.35	Uw: 2.8; g-value: 0.78 Uw: 1.3; g-value: 0.35	Uw: 5.8; g-value: 0.85 Uw: 0.8; g-value: 0.6	Uw: 2.8; g-value: 0.78 Uw: 0.8; g-value: 0.6
<b>Change in energy balance</b>	From 333 kWh/m <sup>2</sup> to 44 kWh/m <sup>2</sup>	From 130 kWh/m <sup>2</sup> to 44 kWh/m <sup>2</sup>	From 333 kWh/m <sup>2</sup> to 58 kWh/m <sup>2</sup>	From 130 kWh/m <sup>2</sup> to 58 kWh/m <sup>2</sup>	From 333 kWh/m <sup>2</sup> to 18 kWh/m <sup>2</sup>	From 130 kWh/m <sup>2</sup> to 18 kWh/m <sup>2</sup>
<b>Energy savings in %</b>	<b>86%</b>	<b>66%</b>	<b>83%</b>	<b>56%</b>	<b>95%</b>	<b>86%</b>

Quelle: Tabelle 9, S. 20, Erläuterndes Memorandum, Europäische Kommission, September 2016 (Energiebilanzergebnisse, basierend auf kombinierten Leistungen bei zentralen Klimabedingungen)

Weiterhin muss die Abfolge von Teilrenovierungen besser integriert werden. Wenn die Renovierung stufenweise durchgeführt wird, muss zunächst bewertet werden, wie die endgültige Energieeffizienz des Gebäudes aussieht. Oft dürfte die Schlussfolgerung sein, zunächst die Gebäudehülle zu verbessern, bevor die technische Ausrüstung ausgewechselt wird. Falls andersherum vorgegangen wird, kann am Ende die technische Ausrüstung überdimensioniert und nicht mehr effizient sein. Auch genügt es nicht, fossile mit erneuerbaren Energien zu ersetzen, da sich dadurch der Energieverbrauch des Gebäudes nicht vermindert.

Letztendlich wissen wir aus Verbraucherbefragungen und Kommunikationen mit den Kunden, dass Schlüsselantriebe für Renovierungen Aspekte wie die Zuführung von mehr Tageslicht, Vermeidung von Überhitzung, die Modernisierung des Designs (einschl. der visuellen Darstellung des Gebäudes, Sicherheit und Zugänglichkeit während der Nutzung, Lärmschutz, Einbruchhemmung) und selbstverständlich – jedoch nicht zuletzt – auch Kostenüberlegungen sind.

- ✓ Eine überarbeitete EPBD sollte Anreize zur kosteneffektiven Renovierung des Gebäudebestands schaffen. Die billigste Energie ist die nicht verbrauchte, und Gebäude sollten als Teil des Energiesystems gesehen werden und nicht als isolierte Inseln.
- ✓ Langfristige nationale Renovierungsstrategien und langfristig auf Basis von Energiebilanzen festgelegte, kostenoptimierte Anforderungsniveaus werden die Investitionssicherheit und Innovation in der Industrie erhöhen.
- ✓ Eine überarbeitete EPBD sollte abbilden, dass Renovierung kaum jemals nur auf energetischen Überlegungen beruht, sondern durch viele andere Anreize, wie die Sicherstellung gesunder, behaglicher, besserer und modernisierter Gebäude ausgelöst wird.
- ✓ "One-stop shops" (zentrale Anlaufstellen) in Mitgliedsländern entwickeln, welche die wichtigsten Barrieren bei der Gebäuderenovierung ansprechen, insbesondere den Zugang zu Finanzierung und Fokussierung auf nicht-energetische Renovierungsanreize.

## II. Die Vorteile von Tageslicht, thermischer Behaglichkeit und Innenraumlufth verstehen

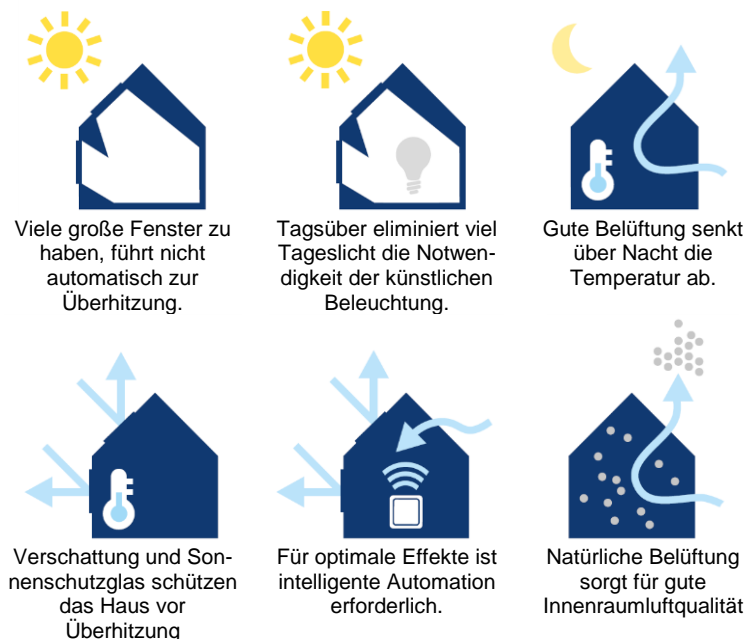
Fenster haben die einzigartige Eigenschaft der Tageslichtzuführung und tragen damit zur menschlichen Gesundheit, Produktivität und Wohlbefinden in Gebäuden bei. Die Menschen verbringen bis zu 90% ihrer Zeit in Gebäuden, jedoch leiden viele europäische Gebäude an unzureichenden Tageslicht- und Innenraumklimaverhältnissen, mit nachteiligen Wirkungen auf Gesundheit, Lernfähigkeit und Produktivität. Eine Untersuchung des Fraunhofer (IBP) 2015 stellt fest, dass ungefähr 80 Millionen Europäer in feuchten oder ungesunden Gebäuden leben, was erhebliche Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden hat. Das Risiko einer Infektion

in einer mit Schimmelpilz verunreinigten Umgebung ist fast doppelt so hoch wie unter normalen Bedingungen.<sup>1</sup>

Kürzliche Erfahrungen mit Niedrigstenergiegebäuden (Nearly-Zero Energy Building - nZEB) haben gezeigt, dass Überhitzungserscheinungen vorkommen können, wenn bei der Planung das Innenraumklima und Strategien gegen Überhitzung nicht ausreichend berücksichtigt werden. Überhitzung wird allgemein zu einem wachsenden Problem in Europa, welches das Risiko von gesundheitlichen Problemen erhöht. Überhitzung kann nicht nur im Sommer in warmen oder gemäßigten Klimazonen auftreten, sondern auch in angrenzenden Jahreszeiten. Maßnahmen zum Sonnenschutz wie auch ventilative Kühlung, bei der eine rapide Belüftung durch öffnensbare Fenster genutzt wird, stellen eine effektive Strategie zur Begrenzung und sogar Vermeidung von Überhitzung dar.<sup>2</sup>

Die Artikel der gegenwärtigen EPBD geben die Besorgnis bezüglich der "Spitzenlasten" der Energiesysteme bei sommerlichen Bedingungen nur schwach wieder. Die maßgeblichsten Artikel betreffen meist die Verwendung erneuerbarer Energien und die Energieeffizienz von Heiz- und Kühlsystemen. Die Aspekte der Spitzenlasten könnten in den Artikeln der EPBD besser wiedergegeben werden. Dies wäre auch für solche Technologien wie die ventilative Kühlung förderlich. Weiterhin spielen z.B. dynamische Verschattungssysteme, intelligente Fenster und Sonnenschutzverglasung eine Rolle bei der Verminderung des aktiven Kühlungsbedarfs.

Energieeffizienzgewinne im Sommer und Winter können weiterhin z.B. durch die Optimierung der Gebäudehülle mit dynamischen Produkten wie intelligenten Fenstern – möglicherweise automatisiert – erreicht werden, womit die Bedürfnisse des Nutzers in spezifischen Heizungs- und Kühlungssituationen vollständig berücksichtigt werden. Sensorgetriebene Systeme können die Energieeffizienz weiter verbessern.



Die Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden kann Hand in Hand mit guten Tageslichtbedingungen und einem gesunden Innenraumklima gehen, allerdings nur, wenn dies bei der Festsetzung der Anforderungen berücksichtigt wird. Derzeit werden die Aspekte des Tageslichts und des Innenraumklimas in der EPBD nicht sehr stark hervorgehoben, entsprechend schwach werden sie im nationalen Baurecht der Mitgliedsländer umgesetzt und

<sup>1</sup> [http://www.ibp.fraunhofer.de/en/Press/Press\\_releases/pm\\_10-03-2015-literaturstudie-raumklima.html](http://www.ibp.fraunhofer.de/en/Press/Press_releases/pm_10-03-2015-literaturstudie-raumklima.html)

<sup>2</sup> IEA, Annex 62 <http://venticool.eu/annex-62-about/> (Kolokotroni, M., Heiselberg P., 2015).

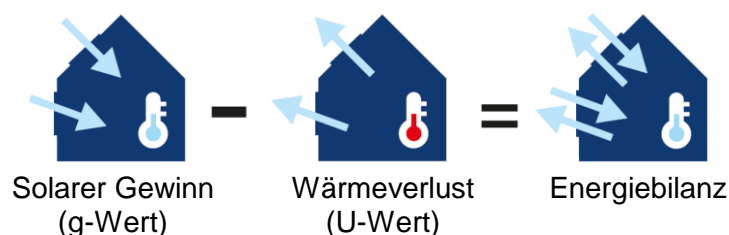
sind auch nicht sehr gut in den nationalen Übereinstimmungsregeln für die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz integriert. Die Mitgliedsstaaten haben die Anforderungen an Tageslicht und Innenraumklima sehr unterschiedlich und meist nur in sehr kleinem Umfang umgesetzt<sup>3</sup>. Um sicherzustellen, dass die EPBD Gebäude mit guten Leistungen hinsichtlich Tageslicht und Innenraumklima fördert, sind ausführlichere Leitlinien für die Mitgliedsstaaten erforderlich, die auf bestehenden und kommenden EU-Normen aufbauen.

Vor diesem Hintergrund ist EuroWindoor der Auffassung, dass eine Förderung von Systemen und Lösungen unverzichtbar ist, die hohe Tageslichtraten, gute Innenraumluftqualität, Behaglichkeit und niedrigen Energieverbrauch ergeben:

- ✓ Spezifische und ausreichend genaue Berechnungen des Tageslichts (Tageslichtfaktor) und des Innenraumklimas (thermische Behaglichkeit, Innenraumluftqualität, Belüftung) sollten Teil der Leistungsbewertung im Sommer- und Winterfall sein, um genaue Vorhersagen des Energieverbrauchs zu ermöglichen.
- ✓ Bewertung von, z.B. Tageslicht, dynamischer Hülle, Überhitzung und ventilativer Kühlung in den Arbeitsmitteln zum Gebäudenachweis in mehr EU-Mitgliedsländern.
- ✓ Eine überarbeitete EPBD sollte den Mitgliedsstaaten Leitlinien für die Festlegung von Anforderungen an das Tageslicht in ihren Bauordnungen auf der Basis kommender Normen zur Tageslichtnutzung in Gebäuden, das Innenraumklima und die Berechnung der natürlichen Belüftung geben, sowie sicherstellen, dass die Mitgliedsstaaten diese auch zum Nutzen der in den Gebäuden wohnenden und arbeitenden Menschen angemessen umsetzen.
- ✓ Gebäudeenergieausweise waren hilfreich bei der Erweckung des Bewusstseins bezüglich der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, müssen jedoch um die Aspekte des Tageslichts und des Innenraumklimas ergänzt werden, um Hausbesitzern und Mietern zusätzlichen Nutzen zu verschaffen.
- ✓ Sensorgetriebene Energie- und Innenraumklimamessgeräte können zur Optimierung der Gebäude hinsichtlich Innenraumklima und Energieeffizienz beitragen.

### III. Zur Bewertung der Energieeffizienz von Fenstern in spezifischen Heiz- und Kühlfällen ist eine Energiebilanz unverzichtbar

Warum nur einen Teil der Funktionen eines Fensters regulieren und dabei den besteuernden Teil der solaren Gewinne weglassen? Zusätzlich zu ihren dämmenden Eigenschaften steuern Fenster kostenlose solare Energiegewinne zu einem Gebäude bei. Bei der Modernisierung der Gebäudehülle werden opake (z.B. Dämmung) und transparente Komponenten (z.B. Fenster) üblicherweise gleich behandelt, obwohl sie sich sehr unterschiedlich verhalten. Die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden muss daher sowohl solare Zugewinne als auch Wärmeverluste berücksichtigen; daher sollten Fenster ausgenommen werden, wenn und falls Mitgliedsstaaten Anforderungen an den Wärmedurchgang der Gebäudehülle festlegen.



<sup>3</sup> BPIE, 2015: IAQ, Thermal comfort and Daylight, <http://bpie.eu/publication/indoor-air-quality-thermal-comfort-and-daylight-an-analysis-of-residential-building-regulations-in-8-member-states-2015/>

Eine Übernahme dieser so genannten Energiebilanzbetrachtung würde ein korrekteres Bild der Leistung eines Fensters ergeben und die tatsächliche Energieeffizienz des Gebäudes beeinflussen. Damit würde auch gezeigt, dass Fenster positiv zur Gebäudehülle beitragen können.

Prinzipiell ist die Energiebilanzbetrachtung bereits in der bestehenden EPBD enthalten. Sie verpflichtet die Mitgliedsstaaten, ein Methode für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und Bauteilen als Teil der Gebäudehülle anzuwenden, welche z.B. passive solare Zugewinne berücksichtigt. Nach den Erfahrungen von EuroWindowor wird diese Methode innerhalb Europas jedoch nicht strikt angewendet. Bei Renovierung und Austausch wird die Energiebilanzbetrachtung bisher nur in wenigen Mitgliedsstaaten angewendet (z.B. Dänemark und Vereinigtes Königreich).

Derzeit regeln die Mitgliedsstaaten Fenster meist über eine Verschärfung der U-Werte womit eine Verschiebung zu mehr Glasschichten verbunden ist. Werden allerdings die Auswirkungen solarer Gewinne weggelassen, wird die tatsächliche Leistung des Fensters nicht wiedergegeben, was nicht mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung übereinstimmt und auch keine korrekte Bewertung des tatsächlichen Beitrags eines Fensters zur Leistung der Gebäudehülle zulässt.

Die anstehende Überarbeitung der EPBD stellt eine hervorragende Gelegenheit dar, die Umsetzung der Richtlinie zu stärken und die Wichtigkeit zu betonen, eine sorgfältig ausgearbeitete Energiebilanzbetrachtung einzuhalten (nicht nur bei neuen Gebäuden und größeren Renovierungen, aber auch für Bestandteile der Gebäudehülle wie Fenster).

Aufgrund verschiedener klimatischer Bedingungen ergeben sich verschiedene Energieeffizienz-Niveaus, die zu verschiedenen Optimierungszielen führen (z.B. Wärmeschutz im Norden, Vermeidung von Überhitzung im Süden). Die Mitgliedsstaaten müssen daher in ihren Verordnungen eine korrekte Gewichtung der Faktoren, z.B. Heizen und Kühlen, vornehmen und unter den spezifischen klimatischen Bedingungen optimale Verbindungen mit anderen relevanten geregelten Leistungseigenschaften von Gebäuden oder Produkten schaffen. Allerdings können gleichartige Konzepte in Europa auch grenzüberschreitend angewendet werden.

- ✓ Eine überarbeitete EPBD sollte Anleitung für die Mitgliedsstaaten geben, um verstärkt den Fokus auf die Gesamtenergieeffizienz von neuen und bestehenden Gebäuden zu legen durch Schaffen von Anreizen zur Berücksichtigung passiver solarer Zugewinne von Fenstern bei der Festsetzung energetischer Anforderungen an Gebäude und Bauteile sowie die Besonderheiten des Fensters bei der Festlegung von Anforderungen an die Wärmeübertragung oder den Wärmeverlust der Gebäudehülle anzuerkennen.
- ✓ Jedes Fenster hat eine eigene Energiebilanz, die durch klimatische Bedingungen und das Gebäude, in dem es eingebaut ist, beeinflusst wird. Das Konzept der differenzierten Energiebilanzbetrachtung ( $U_w$ ,  $g_w$ , Luftdurchlässigkeit und Effekt des Sonnenschutzes), in Abhängigkeit von den spezifischen Heizungs-, Kühlungs- und klimatischen Bedingungen des jeweiligen Mitgliedsstaates, sollte besser in die überarbeitete EPBD eingearbeitet werden.
- ✓ Ein Leitpapier der EU-Kommission, welches erklärt, wie die wesentliche Bestimmung der überarbeiteten Richtlinie zu interpretieren ist (z.B. wie Energiebilanzrechnungen für Fenster in nationale Bauvorschriften zu übernehmen sind) wäre für die Mitgliedsstaaten hilfreich.



**Über EuroWindow AISBL** – EuroWindow AISBL wurde kürzlich als internationale und nicht auf Gewinnerzielung gerichtete Vereinigung zur Vertretung der Interessen der Europäischen Fenster-, Türen- und Vorhangfassadenbranche gegründet. Unsere 17 nationalen Mitgliedsverbände sprechen für europäische Fenster-, Türen-, und Fassadenhersteller, die in direktem Kontakt zu Verbrauchern stehen und daher direkte Einsicht in die Ansprüche und Erwartungen der Verbraucher haben. Wir stehen an vorderster Front im Gespräch mit Händlern, Monteuren und Verbrauchern, die Fenster und Türen kaufen, und die Mitgliedsunternehmen der Verbände vertreiben ihre Produkte europaweit.

EuroWindow AISBL  
Schuman Business Center, 40, Rue Breydel, 1040 Bruxelles / Belgium  
or  
Walter-Kolb-Str. 1-7, 60594 Frankfurt am Main / Germany  
Internet: [www.EuroWindow.eu](http://www.EuroWindow.eu)

EU Transparency Register ID Number: 29749561729-18