

*Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Benitz-Wildenburg, Leiter PR & Kommunikation ift Rosenheim*

## **Fenster planen – mit Verstand und Augenmaß**

### **Grundsätze und Praxistipps**

Es heißt, dass Fenster dem Gebäude Gesicht und Charakter geben. Das gilt nicht nur für das äußere Erscheinungsbild, sondern in gleicher Weise für das Innenleben und die Funktion eines Hauses – genannt seien hier wichtige Parameter wie der Ausblick, Tageslichtversorgung und Lüftung. Fenster greifen aber auch wechselseitig in die Raumnutzung ein, weil man vor ein Fenster keine Möbel stellt oder dieses nicht öffnen kann, weil Ecken, Kanten, Stützen oder Vorsprünge im Weg sind. Deshalb müssen Fenster auch von innen geplant werden.

Darüber hinaus haben Fenster einen großen Einfluss auf die Bauphysik und damit den Energieverbrauch und Wohnkomfort eines Hauses. Vor diesem Hintergrund scheint die Fensterplanung wie die Quadratur des Kreises. Es gibt aber Grundregeln, bei deren Beachtung der Bauherr die Fenster bekommt, die er für sein Haus braucht. Oft ergeben sich Konflikte zwischen Gestaltung und Funktionalität, die der Bauherr letztendlich für sich lösen muss.

((973 Zeichen))

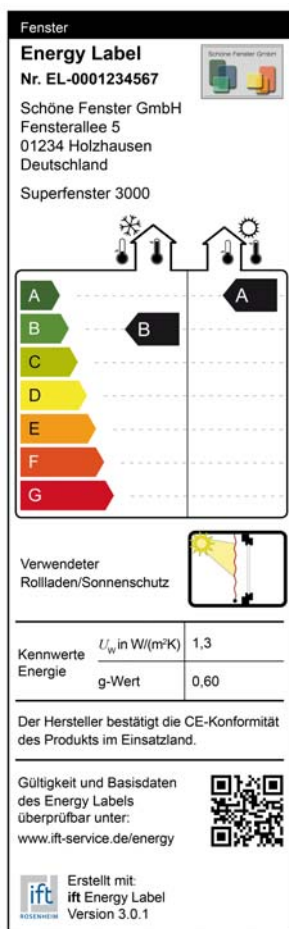
Bild

**Bild 1 Gut gestaltet** – Haus mit schönen und funktional geplanten Fenstern

## Solare Nutzung und Sonnenschutz ((2.763 Zeichen))

Moderne Fenster erzielen in der Heizperiode beachtliche Wärmegewinne, deshalb ist eine großflächige Verglasung auf der Südseite von Vorteil. Dabei muss auf gute Werte für den Wärmeschutz ( $U_w^i \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) und den Wärmegewinn (**g-Wert** Glas  $\geq 0,6$  bzw. 60%) geachtet werden. Raumhohe Fenster und Schiebetüren lassen bei tiefstehender Winter-sonne besonders viel Licht ins Haus, wenn das Balkongeländer nicht wieder alles verschattet. Aber raumhohe Fenstertüren brauchen auch eine Absturzsicherung inkl. ausreichender Befestigung, damit keiner bei offener Tür abstürzen kann.

Im Sommer lassen sich südseitige Flächen leicht durch Balkone, Vordächer oder einen Dachüberstand verschatten – das ist robust und preisgünstig. Dies gilt jedoch nicht für die West- und Ostseite; hier sind Verschattungen notwendig. Hilfreich sind große zusammenhängende Räume, offene Treppenhäuser (**Kamineffekt**<sup>iii</sup>) und Speichermassen (Wände und Decken), damit die gewonnene Wärme gut verteilt und gespeichert werden kann.



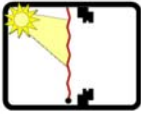
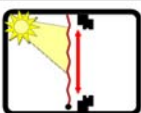
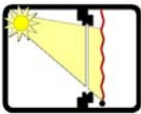
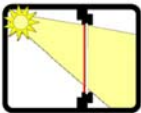
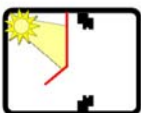
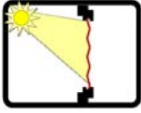
Generell besteht ein Zielkonflikt zwischen solarer Energienutzung und Sonnenschutz, der sich aber gut durch eine Verschattung lösen lässt. Deshalb fordert die **Energieeinsparverordnung (EnEV)**<sup>iv</sup> den Nachweis für den Sonnenschutz, und zwar für Neubauten und größere Sanierungen. Grundsätzlich funktioniert ein außenliegender Sonnenschutz besser als ein innenliegender, weil die Wärme draußen bleibt. Übrigens dämmen Wärmeschutzfenster nicht nur gegen Kälte, sondern auch gegen Hitze. Beim Sonnenschutz gibt es eine große Auswahl an Funktionen, Formen und Farben. Hilfreich ist eine Einstellbarkeit und Zonierung des Verschattungsgrades, beispielsweise durch Jalousien, die im oberen Bereich mehr Licht durchlassen und die unten „gelöchert“ sind und so einen Blick nach außen zulassen. Allerdings wird durch Tageslicht immer auch ca. 50% der **Sonnenenergie**<sup>v</sup> übertragen, so dass man sich im Sommer zwischen Licht und Wärme entscheiden muss. Da hilft der beste Sonnenschutz nicht weiter, denn die Physik lässt sich nicht austricksen. Automatisch gesteuerte Jalousien ermöglichen bei Abwesenheit eine optimale Regelung zwischen Energiegewinn und Verschattung und sichern das Hochfahren, wenn ein Sturm naht. Moderne Jalousien und Raffstores halten aber einiges aus und vertragen noch Stürme bis zur **Windgeschwindigkeit** 8<sup>vi</sup>, wenn das Haus nicht gerade auf einem Hügel oder an sonstigen windigen Orten steht.

**Bild 2** Energylabel bietet eine Bewertung der energetischen Qualität für Winter und Sommer

Probleme gibt es bei teilweiser Verschattung, die manchmal zum Glasbruch führen kann,

weil für das Glas der Temperaturunterschied zwischen verschatteten und Sonnen beschienenen Flächen zu groß wird – hier hilft der Einsatz von **Einscheibensicherheitsglas (ESG)<sup>vii</sup>**, das deutlich bessere Festigkeiten hat als normales Floatglas.

**Tabelle 1** Bewertungskriterien unterschiedlicher Verschattungssysteme

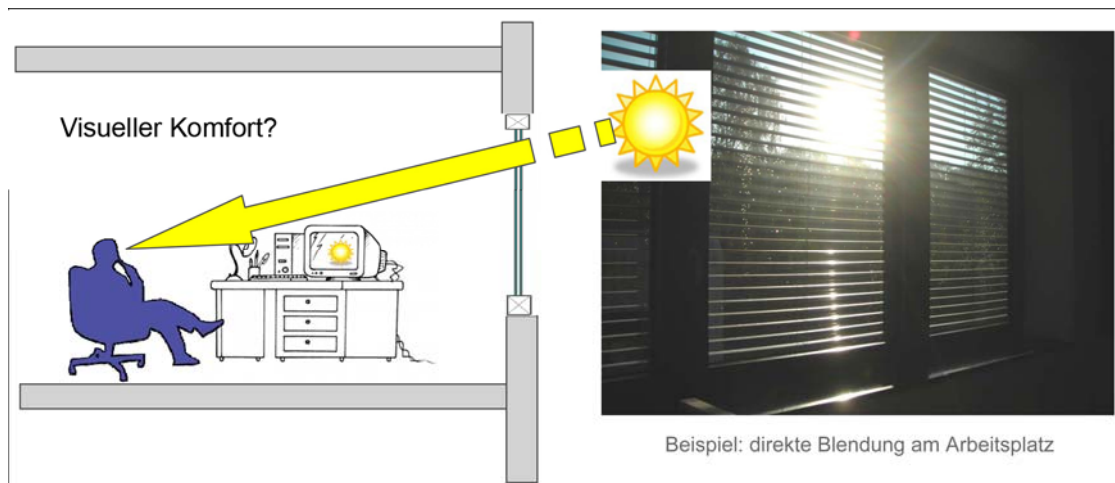
Prinzipskizze	Sonnenschutz	Vorteile	Zu beachten
	<b>Sonnenschutz außen – fest</b> (Feststehende Lamellen, Sonnensegel etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niedriger g-Wert (&lt; 0,2)</li> <li>▪ Funktionsfähig auch bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> <li>▪ Reinigung der festen Elemente vertretbar</li> <li>▪ Design-/Gestaltungselement</li> <li>▪ Hagelschutz für Fassade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur bedingte Anpassung an die tages-/ jahreszeitlichen Strahlungsverhältnisse</li> <li>▪ Keine Anpassung an Nutzerverhältnisse</li> <li>▪ Aufwändige Schnittstellenplanung von Fassade und Glas</li> <li>▪ CE-Kennzeichnung nach EN 13659</li> </ul>
	<b>Sonnenschutz außen – beweglich</b> (Raffstores, Läden, Behänge, Rollos etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niedriger g-Wert (&lt; 0,2)</li> <li>▪ Variable Tageslichtnutzung</li> <li>▪ Anpassung an Nutzerbedürfnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eingeschränkte Funktionsfähigkeit bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> <li>▪ Reinigung der filigranen Elemente ist aufwändig</li> <li>▪ CE-Kennzeichnung nach EN 13659</li> </ul>
	<b>Sonnenschutz innen</b> (Lamellenraffstores, Vertikaljalousie, Rollos etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsfähig auch bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> <li>▪ Variable Tageslichtnutzung</li> <li>▪ Anpassung an Nutzerbedürfnisse</li> <li>▪ Einfacher Einbau und Integration in Fenster und Fassaden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geringe Effektivität für sommerlichen Wärmeschutz</li> <li>▪ Reinigung der filigranen Elemente ist aufwändig</li> <li>▪ Beeinflussung der Innenraumgestaltung</li> <li>▪ Ggf. erhöhte raumseitige Oberflächentemperatur</li> <li>▪ EN 13120 (keine CE-Kennzeichnung)</li> </ul>
	<b>Sonnenschutzglas statisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niedrige g-Werte möglich (0,2 – 0,5)</li> <li>▪ Funktionsfähig auch bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> <li>▪ Leichte Reinigung</li> <li>▪ Einfacher Einbau, keine Schnittstellen zwischen Glas und Sonnenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine Blendfreiheit (zusätzlicher Blendschutz notwendig)</li> <li>▪ Einfärbung Verglasung durch Beschichtung</li> <li>▪ Austausch nur als komplette Glaseinheit möglich</li> <li>▪ Keine Anpassung an Nutzerbedürfnisse und tages-/ jahreszeitliche Strahlung</li> <li>▪ Erhöhte Temperatur an raumseitigen Oberflächen</li> <li>▪ CE-Kennzeichnung nach EN 1279</li> </ul>
	<b>Markisen und Sonnenblenden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variabel</li> <li>▪ Keine Beeinträchtigung in der Sicht nach außen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CE-Kennzeichnung nach EN 13561</li> <li>▪ Eingeschränkte Funktionsfähigkeit bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> </ul>
	<b>Sonnenschutz im Scheibenzwischenraum (SZR) von Mehrscheiben-Isolierglas (MIG)</b> (Rollos, Jalousien etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niedriger g-Wert (&lt; 0,2)</li> <li>▪ Funktionsfähig auch bei großen Windlasten und Gebäudehöhen</li> <li>▪ Variable Tageslichtnutzung</li> <li>▪ Anpassung an Nutzerbedürfnisse</li> <li>▪ Reinigung des Sonnenschutzes nicht erforderlich</li> <li>▪ Einfacher Einbau und Integration in Fenster und Fassaden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Austausch nur als komplette Einheit möglich</li> <li>▪ Erhöhte Temperaturbelastung im SZR</li> <li>▪ Hohe Anforderung an Produktqualität und Gebrauchstauglichkeit</li> <li>▪ Hoher Kostenfaktor</li> <li>▪ Planung für Elektrik und Steuerung notwendig</li> <li>▪ Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ift Richtlinie VE-07/2</li> </ul>

## Tageslichtversorgung ((1.358 Zeichen))

Eine ausreichende Versorgung mit natürlichem Tageslicht spart nicht nur Strom, sondern sorgt für Gesundheit und gute Laune. Medizinische Studien belegen, dass das Tageslicht den Stoffwechsel reguliert, die Melatoninproduktion (Schlafhormon) unterdrückt, die „Gute-Laune-Hormone“ wie Serotonin und Noradrenalin aktiviert, die Abwehrkräfte verbessert, den Schlaf-/Wachrhythmus steuert sowie die Leistungsfähigkeit und Lernfähigkeit steigert. Demzufolge sollten die Fenster auf der Ost-, West- und Nordseite nicht zu klein ausfallen, zumal wenn dort Räume liegen, die häufig genutzt werden, beispielsweise eine Küche. Als Basis für die Fensterplanung dienen folgende Grundsätze:

- farbneutrale Verglasung mit einem **Lichttransmissionsgrad**<sup>viii</sup> von ca. 65% bis 75 %
- normal geschnittene Räume (Verhältnis Breite : Tiefe etwa 1 : 2)
- Fensterfront sollte ca. 20% der Raumfläche betragen
- Breite und Höhe der Fenster etwa 1,5 m bis 2,5 m, Brüstungshöhe etwa 0,90 m und deckennahe Fensteroberkante. Keine Glasteilung durch Sprossen
- Möglichst geringe Abschattung durch Verbauung oder Pflanzen

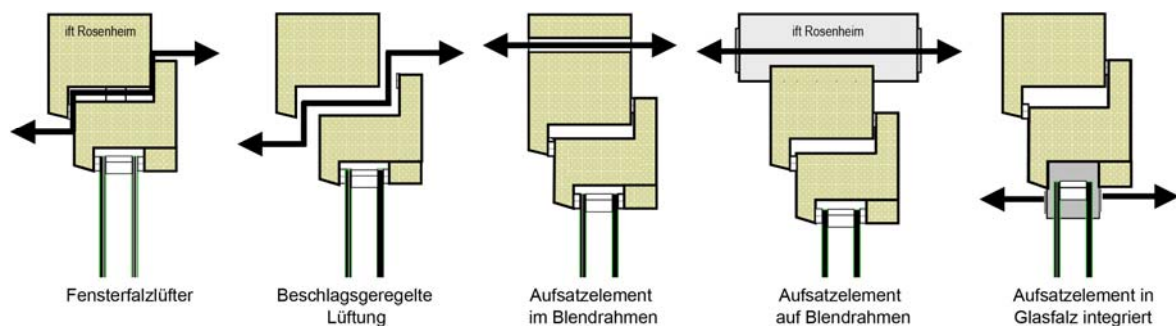
Ein besonderes Thema fürs Büro ist der Blendschutz, der nicht von jeder Verschattung erreicht werden kann. Dies lässt sich oft besser durch innenliegende Gardinen oder Jalousien erreichen, die gleichzeitig einen Blickschutz bieten und so auch die Privatsphäre schützen.



**Bild 3** Blend- und Sonnenschutz sind nicht dasselbe

## Lüftung ((1.016 Zeichen))

Lüften mit Fenstern ist einfach, bekannt und kostenlos. Das funktioniert besonders gut mit zwei weit geöffneten Fenstern, die sich gegenüber oder über Eck liegen (Querlüftung). Mit Schiebe- und Drehkippfenstern lässt sich der Lüftungsspalt gut regulieren, dafür gibt es heute geeignete Beschlagtechnik. Allerdings stören offene Fenster bei Einbruchgefahr, Regen, Sturm und Lärm, so dass immer mehr Bauherren automatisch betriebene Fenster oder **Fensterlüfter**<sup>ix</sup> nachfragen. An viel befahrenen Straßen oder bei anderen Lärmquellen ist ein Schalldämmlüfter in Schlaf- und Kinderzimmern eine sinnvolle Investition, um frische Luft und Ruhe sicher zu stellen. Fensterlüfter gibt es mit Wärmerückgewinnung und sind damit eine gute Alternative zu zentralen Lüftungsanlagen, um im Winter die **Lüftungswärmeverluste**<sup>x</sup> und damit den Energieverbrauch zu reduzieren. Damit werden die teuren und schwer zu reinigenden Rohrleitungen vermieden, die bei der energetischen Sanierung bestehender Gebäude oft gar nicht einsetzbar sind.



**Bild 4** Verschiedene Integration von Fensterlüftern in Fenster  
(ift-Richtlinie LU-02/1 – Fensterlüfter)

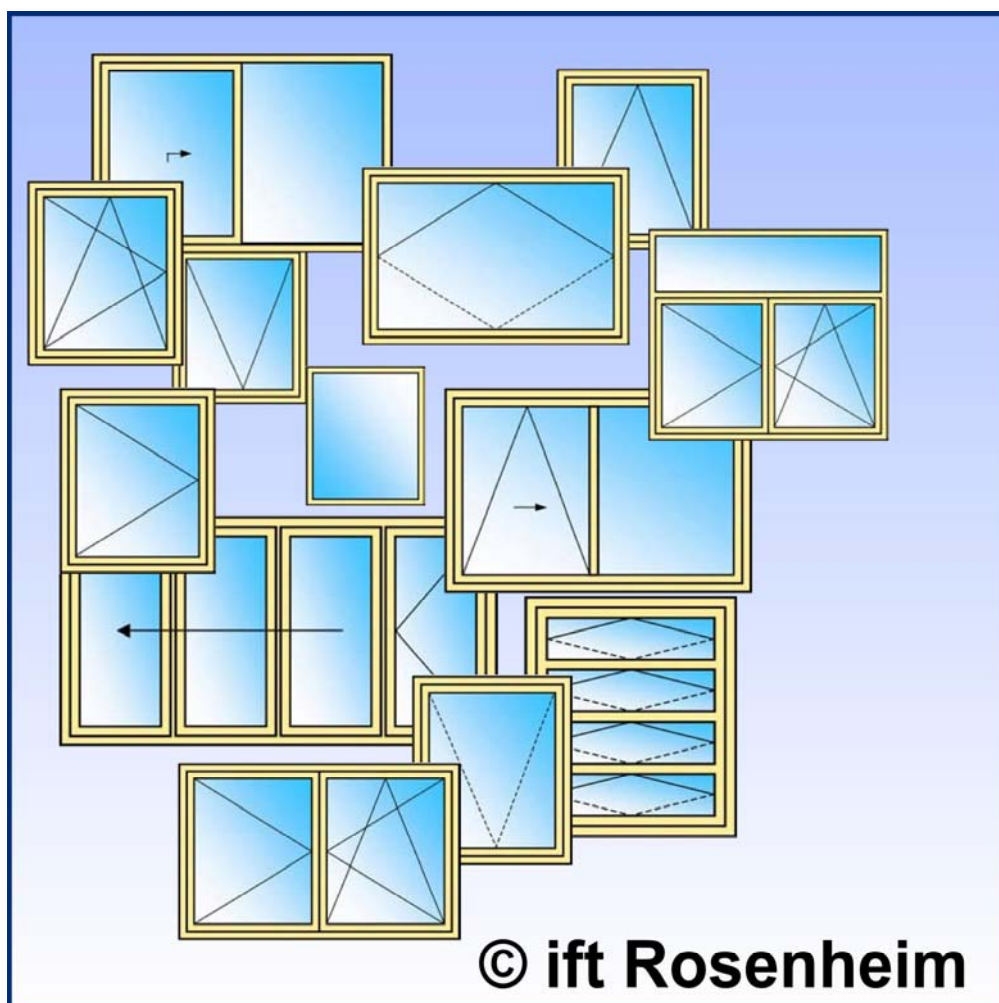
## Fensteröffnung, Anordnung und Raumfunktion ((1.870 Zeichen))

Fenster müssen leicht zu bedienen, zu warten und zu reinigen sein. Bei der architektonischen Planung des äußeren Erscheinungsbildes darf deshalb nicht vergessen werden, dass Fenster leicht zu bedienen sein müssen und den Innenraum nicht stören. Ein Dachflächenfenster im Treppenhaus ist ideal, um von oben Licht ins Haus zu bringen und für die **Nachtauskühlung** geeignet, damit die nach oben steigende warme Luft sich nicht im Dachgeschoss staut (Kamineffekt). Eine rechtzeitig geplante elektromotorische Öffnung ist hier sicher besser als eine „Leiterlösung“. Weitere „Klassiker“ der Fehlplanung sind Fenster im Treppenhaus, die sich nicht öffnen lassen weil eine Stufe im Weg ist, oder links und rechts zu wenig Raum bleibt, um dort einen Schrank hinstellen zu können.



Auch die **Öffnungsrichtung**<sup>xi</sup> muss vom Innenraum her definiert werden. Fenster und Türen sollten sich eher zur Wand, als zum Raum hin öffnen. In engen Räumen (Küche oder Bad) sind vertikale und horizontale Schiebefenster, bei denen kein Fensterflügel in den Raum ragt, eine gute Lösung zur Raumbelüftung. Dank moderner Beschläge und Dichtungen sind diese Fenster wind- und regendicht. Wenn nur Tageslicht gefragt ist, reicht für einen Raum oft die Kombination von einem Fenster mit Festverglasungen, die wartungsfrei und günstiger sind. Hier muss aber auf die mögliche Reinigung von außen, ohne aufwändige Gerüste oder Leitern, geachtet werden.

Die leichte **Bedienbarkeit**<sup>xii</sup> ist wesentlich von Größe und Gewicht der Fensterflügel, der Anordnung der Griffe und der Öffnungsart abhängig. Ein tiefer gelegter Griff lässt sich leichter erreichen, sorgt aber wegen der „Hebelgesetze“ für etwas höhere Bedienkräfte. Hier ist auf besonders leichtläufige Beschläge zu achten. Das gilt vor allem für **barrierefreie**<sup>xiii</sup> Gebäude. Generell gilt, dass kleine Fenster sich leichter öffnen und schließen lassen wie Große.



**Bild 5** Übersicht verschiedener Öffnungsarten

## CE-Zeichen, Haltbarkeit und Qualität ((1.406 Zeichen))

Abschließend ein Wort zu Qualität und zum CE-Zeichen, das oft als Qualitätszeichen missverstanden wird. Die CE-Kennzeichnung auf Basis der Produktnorm für Fenster und Außentüren (EN 14351-1) ist baurechtlich vorgeschrieben. Das zeigt allerdings nur, dass grundlegende Sicherheitsanforderungen der EG erfüllt werden und die technischen Kennwerte an einem Musterfenster nach definierten Regeln ermittelt wurden. Ob diese Eigenschaften nachher auch von einem „normal“ produzierten Serienfenster erreicht werden, unterliegt der alleinigen Verantwortung des Herstellers. Nachweise und Prüfungen zur Qualität und Dauerhaftigkeit sind beim CE-Zeichen nicht vorgeschrieben. Mehr Sicherheit als Herstelleraussagen bietet deshalb eine Zertifizierung und Prüfung von Qualitätsmerkmalen und eine regelmäßige Überwachung durch eine neutrale Institution, beispielsweise dem ift Rosenheim oder der RAL-Gütegemeinschaft. Insbesondere die Prüfung der Dauerfunktion mit 15.000 Öffnungs- und Schließzyklen sowie der mechanischen Festigkeit sind ein guter Garant für Langlebigkeit und Gebrauchstauglichkeit.



**Bild 6** Merkmale des ift Qualitätszeichens für Fenster

Als letztes Glied in der Qualitätskette ist die Montage besonders wichtig, unabhängig ob diese über den Hersteller, den Fachhändler oder Montagebetrieb erfolgt. Denn die zugesicherten Leistungseigenschaften des Produkts hängen stark von der fachgerechten Montage ab und damit von der Qualifikation des Montagebetriebs.

### Fazit ((457 Zeichen))

Es gäbe noch viel zu schreiben und zu empfehlen, aber dies fällt leider dem Platzmangel in Fachzeitschriften zum Opfer. Deshalb finden sich viele Detail- und Spezialinfos auf der Website des ift Rosenheim unter [www.ift-rosenheim.de/wissen](http://www.ift-rosenheim.de/wissen) sowie im Atlas „Fenster“, den wir zusammen mit Prof. Cremers in der Edition Detail erstellt haben. Allen Bauherren, Planern und Ausführenden wünschen wir viel Freude beim Bau neuer und der Sanierung bestehender Häuser.



**Bild 7** Planung, Herstellung und Montage mit Spaß und Qualität  
(Bildquelle: Hilzinger Fensterbau)



### Literatur

- [1] Kommentar zur DIN EN 14351-1 Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften (Druckexemplar), 346 Seiten, ift Eigenverlag 3/2013
- [2] EN 14351-1:2006+A1:2010 – Fenster und Türen , Leistungseigenschaften - Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit; Beuth Verlag GmbH
- [3] ift-Richtlinie LU-02/1 – Fensterlüfter Teil 2 - „Empfehlungen für die Umsetzung von Lüftungstechnischen Maßnahmen im Wohnungsbau mit Fensterlüftern“; 24 Seiten, ift Eigenverlag 3/2010
- [4] Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren, 299 Seiten, ift Institut für Fenstertechnik und RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 4/2013
- [5] ifz info FE-12/1 "Die richtigen Fenster und Türen für mein Haus", kostenloser Download unter [www.ift-rosenheim.de/wissen](http://www.ift-rosenheim.de/wissen), ifz Rosenheim 10/2009

### Autor:



**Dipl.-Ing. Jürgen Benitz-Wildenburg** leitet im ift Rosenheim den Bereich PR & Marketingkommunikation. Als Schreiner, Holzbauingenieur und Marketingexperte ist er seit vielen Jahren in der Holz- und Fensterbranche in verschiedenen Funktionen tätig. Als Lehrbeauftragter, Referent und Autor gibt er seine Erfahrung weiter.

### Über das ift Rosenheim

Das ift Rosenheim ist eine europaweit notifizierte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle und international nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Im Mittelpunkt steht die praxisnahe, ganzheitliche und schnelle Prüfung und Bewertung aller Eigenschaften von Fenstern, Fassaden, Türen, Toren, Glas und Baustoffen. Ziel ist die nachhaltige Verbesserung von Produktqualität, Konstruktion und Technik sowie Normungsarbeit und Forschung. Die Zertifizierung durch das ift Rosenheim sichert eine europaweite Akzeptanz. Das ift ist der Wissensvermittlung verpflichtet und genießt als neutrale Institution deshalb bei den Medien einen besonderen Status - die Publikationen dokumentieren den aktuellen Stand der Technik.



Für gute Bauwerke braucht es Kompetenz, Technik und Erfahrung, das gilt besonders für Fenster, Fassaden und Türen. Das ift Rosenheim unterstützt seit 1966 die Branche als unabhängiges wissenschaftliches Institut mit technischen Dienstleistungen mit nunmehr 200 Mitarbeitern unterschiedlichster Fachrichtungen. Hierzu gehören Prüfungen, Forschung, Zertifizierung und Qualitätsmanagement sowie Normung, Weiterbildung und Fachinformationen. Damit fördert das ift Rosenheim die Entwicklung von gebrauchstauglichen, umweltverträglichen und wirtschaftlichen Qualitätsprodukten, die das Leben komfortabler, sicherer und gesünder machen.

## Glossarbegriffe:

---

<sup>i</sup> Uw-Wert

<sup>ii</sup> g-Wert Glas

<sup>iii</sup> Kamineffekt

<sup>iv</sup> Energieeinsparverordnung (EnEV)

<sup>v</sup> Sonnenenergie

<sup>vi</sup> Windgeschwindigkeit 8

<sup>vii</sup> Einscheibensicherheitsglas (ESG)

<sup>viii</sup> Lichttransmissionsgrad

<sup>ix</sup> Fensterlüfter

<sup>x</sup> Lüftungswärmeverluste

<sup>xi</sup> Öffnungsrichtung

<sup>xii</sup> Bedienbarkeit

<sup>xiii</sup> barrierefreie