

Fensterkonstruktion und Montage nach der EnEV:

Ganzheitlicher Planungsansatz – ein Muß

Josef Schmid

Im Laufe der Baugeschichte wurden in der Bautechnik und in der Gestaltung von Wohn- und Nutzräumen große Entwicklungsschritte durchlaufen. Die Größe und die Folge der Schritte wurden durch die technischen Möglichkeiten vorgegeben, im wesentlichen aber durch die Erwartungshaltung der Nutzer bestimmt. Die steigenden Anforderungen der Nutzer an ihr häusliches und berufliches Umfeld sind seit alters her Ausgangspunkt für Innovationen. Dabei zeigt die Erfahrung, daß die Erwartungshaltung der Nutzer um das technisch Machbare pendelt. Diese Suche nach den technischen Grenzen ist zugleich auch der Anreiz für technische Weiterentwicklungen.

In den vergangenen Jahren erlebten wir eine fast explosionsartige Ausweitung von Erkenntnissen. Die Baubranche im allgemeinen und die Hersteller von Fenstern im besonderen waren und sind auf diese Entwicklung nicht vorbereitet. Dies führte auch dazu, daß sich zwischen den zur Verfügung stehenden Erkenntnissen und deren Umsetzung in die Baupraxis eine

wachsende Kluft zeigt. Diese Feststellung kann weitgehend unabhängig von den zur Verfügung stehenden Rahmenwerkstoffen für Fenster getroffen werden. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen weiter, daß es dringend notwendig ist, diese Kluft zu überwinden. Eines der wesentlichen Merkmale ist in diesem Zusammen-

hang die Energieeinsparung mit all ihren Auswirkungen. Natürlich darf in dieser Entwicklung nicht vergessen werden, daß der Wärmeschutz nur ein Merkmal ist. Für die Gebrauchstauglichkeit ist es notwendig, weitere Merkmale zu beachten. Die neuen Regelwerke in Verbindung mit DIN 4108 und die Energieeinsparverordnung stecken aus wärmetechnischer Sicht

Die Verbindung von Fenster und Wand

den Rahmen ab und geben uns die zu lösenden Aufgaben hinsichtlich des Wärmeschutzes und der Tauwasserbildung vor.

Eines der schwierigen Themen ist die Verbindung zwischen Fenster und Wand. Es ist dies ein seit Jahren gepflegtes Planungsvakuum, das häufig von der Planungsseite mit dem Hinweis abgetan wurde, daß ihrerseits ein Handlungsbedarf zur Detailplanung nicht erkennbar sei. Seitens der Fensterhersteller finden wir oft die Einstellung, daß die Fuge wie häufig in Plänen vermerkt „bauseits abzudichten“ ist, da in der Leistungsbeschreibung besondere Anforderungen nicht vorgegeben sind (Bild 1). Die zwischenzeitlich formulierten Anforderungen an die Verbindung zwischen Fenster und Außenwand führen – aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet – zu einem Zielkonflikt, der nur unter Einbeziehen der verschiedenen Randbedingungen und unter Mitwirkung aller Beteiligten gelöst werden kann. Dabei ist es wichtig, die Schnittstellen zur Umgebung zu definieren (Bild 2).

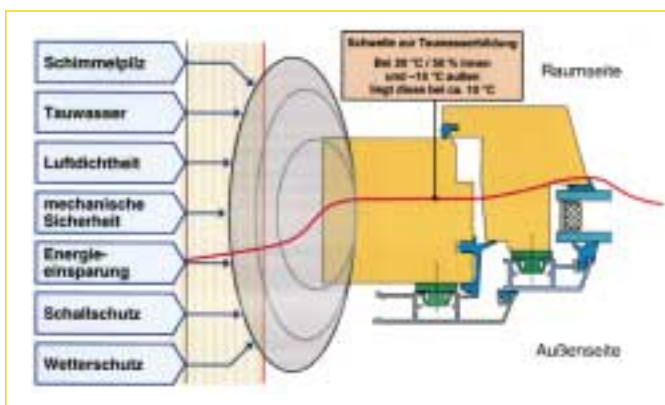


Bild 1: Darstellung der Einflußgrößen für die Verbindung zwischen Fenster und Außenwand

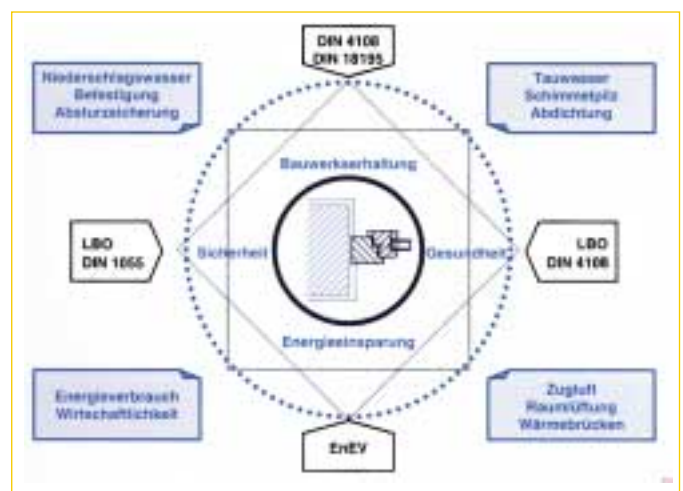


Bild 2: Darstellung der Einflußgrößen bei der Planung zwischen Fenster und Außenwand

Produktion & Montage

Öffentlich geworden sind die Probleme um das Fenster erst mit der Notwendigkeit der Energieeinsparung. Latent begleitet haben uns die Fragen der ungelösten Umgebung des Fensters in der Wand bereits über Generationen. Feuchte Außenwände, Eisblumen an den Fenstern und Schimmelbildung in den Laibungen waren die äußeren Zeichen, die wir als bautechnisches Problem nicht akzeptiert haben. Wir haben das Problem von uns gewiesen in der Erwartung, daß sich die betroffenen Nutzer durch übermäßige Heizung und Lüftung ein angenehmes Umfeld schaffen. Die bautechnischen Probleme waren damit nicht mehr erkennbar. Nachdem wir diese Argumente nicht mehr gelten lassen können, kommt das alte Problem als neue Aufgabe zurück — nun aber mit einem hohen Anspruch zur umgehenden Lösung, gefordert von einem sensibilisierten Nutzer. Nun muß also Vergangenes aufgearbeitet werden. Es werden schlüssige Konzepte erwartet und es ist zu vermitteln, daß das Fenster nicht das berühmte Bauernopfer sein kann.

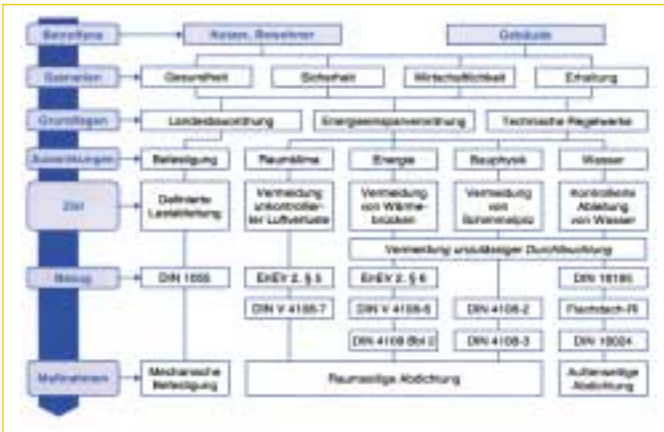


Bild 4: Zusammenstellung und Strukturierung der Abläufe zur Planung des Einbaus von Fenstern

Damit ergeben sich zwei grundsätzliche Aufgaben mit der Verbesserung der wärmeschutztechnischen Eigenschaften und der dauerhaften und besseren Abdichtung der Fugen im Bereich der Fenster (Bild 3). Zur Verbesserung der wärmeschutztechnischen Eigenschaften werden ausreichende Produkte angeboten. Weiter ist bekannt, daß Maßnahmen zur Raumlüftung notwendig sind und die Raumlüftung als solche über die verbleibende Undichtheit der Fälze an den Fenstern nicht bewerkstelligt werden kann. Als wichtige Aufgabe verbleibt die fachgerechte Einbindung des Fensters in die Außenwand. Die hierfür notwendigen Regelwerke sind vorhanden und eher umfassend als zu gering gehalten. In Bild 4 sind die Regelwerke und die Abhängigkeiten nochmals dargestellt und es ist ohne Diskussion festzu-

Bild 3: Darstellung der grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen Energieeinsparung, Lüftung und Tauwasser-Vermeidung



stellen, daß für alle Szenarien des Fensters in der Außenwand Grundlagen und Bezüge vorhanden sind. Woran es fehlt ist die Umsetzung, wobei alle in Bild 4 genannten Regelwerke keine konstruktiven Hinweise enthalten, sondern nur die Anforderung zur Lösung formulieren. Im folgenden sind unter Berücksichtigung der Regelwerke die notwendigen Entscheidungsgrößen nochmals herausgearbeitet und beispielhaft dargestellt (Tabelle 1).

Ausblick

Der erfolgreiche Lösungsansatz zur Entscheidung für ein Fenster und zur Planung der Einbindung in die Außenwand kann nur ein ganzheitlicher Ansatz sein, wobei die in

Bild 3 und Bild 4 genannten Zusammenhänge zur berücksichtigen sind. Ein weiterer Punkt für die erfolgreiche Umsetzung von Erkenntnissen ist die mögliche praktische Ausführung. Hier ist auf jeden Fall darauf zu achten, daß alle notwendigen Arbeiten zum Einbau unter baupraktischen Bedingungen ausgeführt werden können, damit die Funktionsfähigkeit über einen angemessenen Nutzungszeitraum sichergestellt werden kann. Angemessene Nutzungszeiträume werden im Bauwesen nach Jahren abgeschätzt.

Der Autor:

Professor Josef Schmid war früher als Leiter des ift Rosenheim tätig. Heute steht er dem Ingenieurbüro isp in Rosenheim vor, dessen Schwerpunkte in den Bereichen Produktberatung und Gutachten für Fenster-, Türen- und Fassadebranche liegen. *isp Rosenheim 83022 Rosenheim Tel. (0 80 31) 2 22 78 64 schmid@ovb.net www.isp-rosenheim.de*



Aufgabe	Befestigung	Energieeinsparung	Luftdichtheit	Tauwasserbildung	Schimmelpilzbildung	Wetter-schutz
Ziel	Sicherheit	Wärmebrücken	Wärmeverluste	Schäden	Gesundheit	Schäden
Grundlagen	LBO DIN 1055	EnEV DIN 4108-2	EnEV DIN 4108-2	DIN 4108-2	DIN 4108-2	DIN 4108-3
Anforderung	mechan. Befestigung	pauschal $\Delta U_{WB} = 0,1$ (W/m ² K)	$n_{10} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$ $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ (FLT)	keine Schädigung $m_{w,T} \leq m_{w,V}$	$f_{RH} \geq 0,70$ $\theta_{w} \geq 12,6 \text{ °C}$	keine Schädigung
Beispiele		Beiblatt 2 zu DIN 4108	DIN 4108-7	DIN 4108-3	Beiblatt 2 zu DIN 4108	DIN 18540 DIN 18515 DIN 18516
Zusatzforderung	Einbruchhemmung DIN EN 627		$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ Passivhaus			Schwellen DIN 18195 DIN 18024 DIN 18025

Tabelle 1: Darstellung der Kriterien, Einflußgrößen, der Anforderungen und der Auswirkungen im Anschluß zwischen Fenster und Wand