

14 (1987) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

H. Werner

Planungs- und Nutzungsempfehlungen für Wintergärten

Allgemeines

Wegen der thermischen, hygrischen und energetischen Auswirkungen sollten Wintergärten fundiert geplant werden. Vor Beginn der Planung muß bekannt sein, welchen Zweck ein "Wintergarten" erfüllen soll. Das Spektrum reicht von einem einfachen verglasten Pufferraum bis zu einem extrem bepflanzten Gewächshaus mit mehr oder weniger starker wohnzimmerähnlicher Nutzung. Die folgenden Hinweise, die aus umfangreichen baulichen Untersuchungen [1] gewonnen wurden, können für Bauherrn, Planer und Nutzer wertvoll sein.

Nutzung

Hinsichtlich ihres unterschiedlichen bauphysikalischen Verhaltens unterscheiden sich in ihrer Nutzenanwendung folgende Glashaustypen [2]:

- **Puffertyp**, nicht bewohnt, kaum bepflanzt;
- **Wintergartentyp**, zeitweise bewohnt, nicht beheizt, mäßig bepflanzt;
- **Wohnraumtyp**, ständig bewohnbar, beheizt, bepflanzt;
- **Gewächshaustyp**, bedingt bewohnt, beheizt, extrem bepflanzt.

Die Matrix im **Bild 1** erlaubt eine Bewertung dieser Typen im Hinblick auf Heizenergieverbrauch und Tauwasseranfälligkeit. Die Matrix verdeutlicht, daß bei gleichzeitiger Zunahme der Bewohneransprüche und der Intensität der Bepflanzung eine energetisch sinnvolle und problemlose Anwendung kaum mehr möglich ist.

Planungshinweise

Da im wesentlichen nur der Puffer- und der Wintergartentyp energetisch sinnvoll sind, werden im folgenden für diese Typen Planungshinweise gegeben:

Größe des Glasvorbaues

Energetisch wirksam ist nicht die Tiefe eines Glasvorbaues, sondern nur die Fassadenüberdeckung. Tiefen zwischen 3 m und 6 m dürften den meisten Ansprüchen genügen. Eine Fassadenüberdeckung von mindestens 25 % sollte angestrebt werden.

Verglasung

Für Pufferräume, die im Winter nicht wohnähnlich genutzt werden, genügt eine Einfachverglasung. Bei zeitweise wohnähnlicher Nutzung im Wintergarten sollte eine Isolierverglasung

($k_F \leq 3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$) vorgesehen werden. Dabei sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheitsglas zu beachten.

Wärmespeichervermögen

Es sollte möglichst hoch sein, d.h., daß insbesondere der Fußboden mit einer Dicke von ca. 20 cm wärmespeicherwirksam sein sollte. Um das Abfließen der tagsüber eingespeicherten Sonnenwärme zu verhindern, ist unter dieser Bodenplatte eine Wärmedämmschicht von ca. 4 cm empfehlenswert. Wände in einem Wintergarten sollten ebenso wie der Fußboden möglichst strahlungsabsorbierend (dunkle Oberflächen) und massiv ausgeführt sein.

Verschattung

Auf Verschattungsmöglichkeiten, sei es innen oder außen, darf auf keinen Fall verzichtet werden. Außen angebrachte Systeme sind thermisch wirksamer, allerdings auch störungsanfälliger und wesentlich teurer. Im Sommer eignet sich auch eine verschattende Außenbepflanzung. Da auch im Winter eine Verschattung nötig ist, kann innen möglichst in einem Abstand von 10 cm bis 20 cm parallel zur Verglasung ein Verschattungselement angebracht sein, wobei Jalousien und Stoffe in Frage kommen, die zum Glas hin möglichst reflektierend wirken sollen (Reflexionsgrad $\rho_K > 0,7$). Auch wegen der Gefahr der zu starken Abdunklung in den hinter dem Wintergarten liegenden Räumen sollten möglichst helle Systeme mit leichter Bedienbarkeit eingesetzt werden.

Belüftung

Zur Vermeidung hoher Lufttemperaturen muß unbedingt auch für eine ausreichende Belüftung gesorgt sein. Besonders geeignet sind motorisch betriebene Lüfter, die bei Bedarf automatisch in Betrieb gehen. Der Vorteil gegenüber einer Handbedienung liegt darin, daß auch in Zeiten, in denen der Nutzer nicht anwesend ist, eine Überheizung verhindert werden kann und das Einbruchrisiko, wegen nicht offen stehender Lüftungsfügel, nicht erhöht wird. Bei freier Lüftung sollten die oberen Lüftungsquerschnitte drei- bis fünfmal so groß sein, wie die unteren. Pro 100 m³ Wintergartenvolumen sollte der untere Lüftungsquerschnitt nicht weniger als 0,5 m² betragen.

Temporärer Wärmeschutz

Ein während der Nachtzeit wirksamer Wärmeschutz an der Verglasung wäre sinnvoll, ist allerdings sehr kostenwirksam. Ein sinnvoller Kompromiß ist, den Wärmeschutz mit dem

Sonnenschutz zu verbinden. D.h. die Verschattungsfläche muß nicht nur im kurzwelligen Bereich (wegen des Sonnenschutzes), sondern auch im langwelligen Bereich möglichst stark reflektierend ($\rho_l > 0,75$) wirken. Dies ist z.B. mit Aluminiumbeschichtungen möglich.

Raumteilung

Eine unabdingbare Voraussetzung für eine energiesparende Nutzung eines Wintergartens ist das Vorhandensein einer schließbaren Trennfläche zwischen Wintergarten und Kernhaus, wobei der höchste Einsparungseffekt erzielt werden kann, wenn die Trennfläche nicht transparent ist. Wenn auf eine Trennwand verzichtet wird, sollte mindestens eine Doppelisolierverglasung mit einfacher Öffnungs- und Schließmöglichkeit eingeplant werden. Fehlt eine Trennwand, wie z.B. häufig bei integrierten Wintergärten, trägt eine Wintergartenverglasung nicht mehr zur Energieeinsparung bei, da die thermische Pufferwirkung wegfällt.

Orientierung

Aus energetischer Sicht sind verglaste Pufferräume in jeder Orientierung - auch nach Norden hin - nützlich. Bei wohnähnlicher Nutzung im Winter sollten Wintergärten vorzugsweise nach Süden orientiert sein; auch Ost- bis Westausrichtungen sind noch sinnvoll. Überecklösungen bei gleichzeitiger Süd-West bzw. Süd-Ost-Orientierungen sind empfehlenswert.

Nutzung

Die individuelle Nutzung von Glasvorbauten ist ausschlaggebend, ob ein Wintergarten energiesparend oder energievergeudend wirkt. Ein nordorientierter Pufferraum ist im Winter nicht für einen längeren Aufenthalt geeignet. Auch sollten dort keine Pflanzen mit Wasserbedarf aufbewahrt werden. Der Wintergarten sollte nur dann wohnähnlich genutzt werden, wenn

es die Temperaturen erlauben ($> 18 \text{ }^\circ\text{C}$). Eine direkte bzw. eine indirekte Beheizung durch das Kernhaus bei geöffneten Trennflächen sollte verhindert werden. Damit die Frostgefahr bei Pflanzen ausgeschaltet ist, sollte nur eine schwach bemessene Notheizung vorgesehen werden, die lediglich verhindert, daß ca. $4 \text{ }^\circ\text{C}$ unterschritten werden.

Zusammenfassung

Die Palette der möglichen Glasvorbauten ist sehr vielfältig. Anwendungen vom einfachen verglasten Pufferraum über zeitweise bewohnbare Wintergärten bis hin zum extrem bepflanzten Gewächshaus sind möglich. Ein energiesparender und problemloser Glasvorbau setzt eine fundierte Planung und Nutzungskennnisse voraus. Die hier aufgeführten Hinweise beziehen sich im wesentlichen auf bauphysikalische Aspekte. Weitere Detailplanungshinweise sind in einschlägiger Wintergartenliteratur, wie z.B. in [3, 4] einzusehen.

Literatur

- [1] Werner, H. und Lindauer, E.: Experimentelle Untersuchungen über das energetische Verhalten von Einfamilienhäusern in Verbindung mit passiven Maßnahmen zur Energieeinsparung. Forschungsbericht des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik. IRB-Verlag Stuttgart (1987), Nr. T 1825.
- [2] Werner, H.: Der Glasvorbau als "Wintergarten" oder "Pufferraum". Glasforum 37 (1987), H. 1. S. 35 - 39.
- [3] Bertholomew, A. et al: Wintergärten. Christian Verlag, München (1985).
- [4] Schempp, D. et al: Das Erlebnis, mit der Natur zu wohnen. Falken Verlag, Niedernhausen (1986).

Bewertungs-Matrix		Bepflanzung								
		keine			mäßig			stark		
		Orientierung								
		S	O/W	N	S	O/W	N	S	O/W	N
nicht	Typ	P	P	P	G	P	P	G		
	Energie	+	+	+	+	+	+	+	+	o
	Feuchte	+	+	+	o	o	-	o	-	-
zeitweise	Typ	WG	WG	P	WG	WG		G		
	Energie	+	+	+	+	o	o	o	-	-
	Feuchte	+	+	+	o	o	-	o	-	-
ständig	Typ	W	W		W	W		G		
	Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feuchte	+	+	+	o	-	-	-	-	-

Symbolerklärung

Symbol	Energieeinsparung	Feuchteprobleme
+	ja	keine
o	bedingt	kaum
-	nein	groß

Glashaustyp	Bezeichnung
P	Puffer
WG	Wintergarten
W	Wohnraum
G	Gewächshaus
	nicht anwendbar

Bild 1:

Bewertungskriterien über die Nutzbarkeit von Glasvorbauten in Form einer Matrix mit Symbolerklärung

