

Ulrich E. Stempel

# Wintergarten selbst planen und bauen



Das Buch, das zeigt wie es geht

- ▶ Richtig planen und preiswert bauen
- ▶ Geeignete Pflanzen aussuchen
- ▶ Schritt für Schritt zum eigenen Wintergarten

Ulrich E. Stempel

## Wintergarten selbst planen und bauen

Ulrich E. Stempel

# Wintergarten selbst planen und bauen

Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!

Mit 149 farbigen Abbildungen

## **Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über **<http://dnb.ddb.de>** abrufbar.

### **Hinweis**

Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar.

Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben. Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2008 Franzis Verlag GmbH, 85586 Poing

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

**Satz:** DTP-Satz A. Kugge, München

**art & design:** [www.ideehoch2.de](http://www.ideehoch2.de)

**Druck:** L.E.G.O. S.p.A., Vicenza (Italia)

Printed in Italy

## Vorwort

**W**er einen gut funktionierenden Wintergarten besitzt, kommt schnell ins Schwärmen: Die Räume sind lichtdurchflutet und machen den Lauf des Tages wie auch die Jahreszeiten direkter erlebbar. Es ist, als ob man durch eine Tür in südliche Landschaften eintritt. Der Blick zum Himmel, die Nähe zu Garten und Natur, üppig wachsende Pflanzen und ein angenehmes Raumklima ... Sich zurücklehnen, entspannen, den Blick ins Freie schweifen lassen und die Zeit genießen – so entsteht ein Stück Urlaub zu Hause.

Die Nutzungsmöglichkeiten eines Wintergartens sind groß. In den Jahreszeiten, in denen es normalerweise zu kühl und zu windig ist, um sich draußen aufzuhalten, besteht hier die Möglichkeit, den „Garten“ zu nutzen und damit die Gartensaison zu verlängern. Eine schlichte, durch den Glaskörper geschützte Terrasse mit Terracotta kann im Herbst und Winter all die frostgefährdeten südländischen Kübelpflanzen aus dem Garten aufnehmen. Bei beengten Raumverhältnissen im Haus kann so eine vielfältig nutzbare Erweiterung, mit angenehmem natürlichen Licht und wohltuender Weite entstehen.

Die Planung und ein Modell sind der erste Schritt zum Wintergarten. Damit er aber nicht zum Albtraum wird, sind vielfältige bau- und klimatechnische Voraussetzungen zu beachten. In einem Bauwerk wie dem Wintergarten wirken sich Klimaeinflüsse und Umwelteinwirkungen wie Sonnenschein, Wärme, Kälte, Frost, Feuchtigkeit und Wind besonders aus. Konstruktionsgrundsätze und Details für eine dauerhaft zufriedenstellende Nutzbarkeit, eine lange Lebensdauer und geringen Unterhaltungsaufwand sind zu beachten. Dieses Buch wird Ihnen dabei helfen, sich den Traum vom Wintergarten selbst zu erfüllen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude mit Ihrem Wintergarten.

Ihr Ulrich E. Stempel

# Vorwort

## Wichtige Hinweise

- Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Leider sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Verlag und Autor müssen daher darauf hinweisen, dass weder eine Garantie gegeben noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückzuführen sind, übernommen werden kann. Für eine Mitteilung bezüglich eventueller Fehler sind Autor und Verlag dankbar.
- Sie können dem Autor Anregungen, Erfahrungen und sonstige Rückmeldungen unter folgender E-Mail-Adresse (unter Angabe des Buchtitels und eines Betreffs) mitteilen: *planung@gartenarchitekt-stempel.de*
- Im Buch aufgeführte Internetadressen und Hinweise sind der bei Redaktionsschluss verfügbare Informationsstand. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen.
- Wiedergegebene Konstruktionen und Verfahren werden ohne Rücksicht auf die Patentlage mitgeteilt. Sie sind ausschließlich für nicht gewerbliche Nutzung bestimmt. Bei gewerblicher Nutzung ist vorher die Genehmigung des Autors oder die der Lizenzinhaber einzuholen.
- Bitte halten Sie die Unfallverhütungsvorschriften bei all Ihren Arbeiten ein. Bei der Bearbeitung von Metallteilen und Glas sollten Handschuhe getragen werden, um Verletzungen wie Schnittwunden zu vermeiden.
- Sie als Bauherr(in) sind für die Arbeitsicherheit und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsschädigungen und Unfällen auf Ihrer Baustelle verantwortlich – nicht nur für sich selbst, sondern auch für Ihre Helfer.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Die Planung des Wintergartens</b>	<b>9</b>
1.1	Vom Traum zur Planung	10
1.2	Architektur und Dimension	11
1.3	Erst planen, dann bauen	13
1.4	Kostenübersicht	24
1.5	Energiebilanz des Wintergartens	26
1.6	Klima im Garten unterm Glas	27
1.7	Grüne Zonen, Pflanzung	29
1.8	Baurecht und Genehmigungen	32
1.9	Brandschutz beachten	36
<b>2</b>	<b>Materialwahl der Konstruktion</b>	<b>37</b>
2.1	Materialien für den Rahmen	39
2.2	Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl	40
2.3	Verglasung und Glasarten	47
2.4	Auswahl der Türen und Fenster	53
<b>3</b>	<b>Klimatisierung</b>	<b>57</b>
3.1	Beschattung/Sonnenschutz	58
3.2	Be- und Entlüftungsverfahren	62
3.3	Sinnvolle Heizungssysteme	65
3.4	Steuerzentrale/Heizungssteuerung/ Sicherheitseinrichtungen	72
<b>4</b>	<b>Pflanzung für den Wintergarten</b>	<b>73</b>
4.1	Bepflanzung, Pflanzenwachstum	75
4.2	Der grüne Daumen: Tipps und Tricks	76
4.3	Pflanzenverwendung im Wintergarten	80
4.4	Besondere Highlights, Wassergarten	91

# Inhaltsverzeichnis

<b>5</b>	<b>Wintergartenkonstruktion, Schritt für Schritt</b>	93
5.1	Untergrund und Fundament herstellen	94
5.2	Haustechnik, Anbindung der Anschlüsse	98
5.3	Tragkonstruktion, Statik, Stabilisierung	100
5.4	Die Verglasung einbauen	103
5.5	Wärmedämmung, Fassade, Fußboden	106
5.6	Angenehmes Raumklima durch Lüftungssysteme	108
5.7	Beschattungseinrichtung montieren	110
5.8	Geld sparen durch Selbstbausätze	111
<b>6</b>	<b>Wartung, Wetterschutz, Pflege, Reinigung</b>	113
6.1	Holzkonstruktionen pflegen	114
6.2	Die Reinigung der Dach- und Fensterflächen	114
<b>7</b>	<b>Der Umgang mit Firmen und Herstellern</b>	115
7.1	Der Firmencheck	116
7.2	Angebote einholen und prüfen	118
7.3	Auftragsvergabe und Bauleitung	120
7.4	So testen Sie die Qualität	122
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	123
8.1	Quellenverzeichnis	124
8.2	Adressen, Produkte und Liefernachweise	124
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	126

# 1 Die Planung des Wintergartens

**G**roßzügige Verglasungen, Glasvorbauten und Wintergärten schaffen ein angenehmes Wohngefühl. Wintergärten bieten die Möglichkeit, draußen, aber geschützt, drinnen, und doch ohne einengende Wände, zu sitzen. Der helle, zusätzliche Wohnraum ermöglicht ganzjährig grüne Pflanzen und erweitert die Wohnung in den Garten. Bei entsprechender Planung kann er auch Energie einsparen.

## 1.1 Vom Traum zur Planung

**M**it dem Traum vom eigenen Wintergarten fängt alles an. Das Bild entsteht im Kopf und die Gedanken zeigen, wie der eigene Wintergarten das Leben bereichern könnte. Sei es als zusätzlicher Sitzplatz in der

### Tipp

Bauen Sie erst, wenn Sie die Möglichkeiten geprüft haben und die Planung gut ist.

kalten Jahreszeit, als transparenter, luftiger Wohnraum im Sommer, als Zimmer für dekorative Pflanzen oder als Wärmepuffer für das Haus. Da für die spätere Nutzung eine gute Planung wichtig ist, sollten Sie sich schon vor der Ausführung ein paar Gedanken machen.

Die erforderlichen Planungsphasen werden auf den folgenden Seiten „Schritt für Schritt“ besprochen. Die Abschnitte sind in sich abgeschlossen und können in beliebiger Reihenfolge nachvollzogen werden.



Abb. 1.1 – Traum vom Wintergarten. Quelle [1]

## 1.2 Architektur und Dimension

In welcher Art, an welcher Stelle und in welcher Größe ein Wintergarten an das Haus gebaut oder in es integriert werden soll, bestimmt ein Stück weit die architektonische Form des Wintergartens. Zunächst

stellt sich die Frage nach der An- oder Einbindung an das bestehende oder neu zu bauende Haus. Ob Neubau oder Altbau – ein Wintergarten setzt einen ganz besonderen architektonischen Akzent, der das Haus



**Abb. 1.2** – Einige Darstellungen zu jedem Typ von Wintergarten: **a)** Gaube, **b)** Anlehnform, **c)** eingegliedert, **d)** mehrgeschossig. **a)** bis **c)** Quelle [1]

## 1.2 Architektur und Dimension

enorm auf-, aber ebenso abwerten kann. Fließende Übergänge von der Fassade zum Glaskörper, von zurückgezogenem zu offenem Wohnen, verstärken den harmonischen Gesamteindruck des Hauses. Ob als klassischer Terrassenwintergarten, als Balkon- oder Loggia-verglasung oder auch als mehrgeschossiges System – es ist fast alles möglich.

Die Erfahrung zeigt immer wieder: Wintergärten verändern das Leben in einem Haus und um das Haus herum. Das intensive Licht und die Nähe zum Garten und zur Natur schaffen eine Atmosphäre mit großer Anziehungskraft und Freude. Es entsteht ein Ort für die schönen, angenehmen Seiten des Lebens.

Der transparente Raum des Wintergartens schafft das Gefühl, draußen in der Freiheit und doch vor Regen und Wind geschützt zu sein. Die technischen Fortschritte beim Werkstoff Glas haben spezielle Gläser möglich gemacht, die weit mehr können, als nur Licht passieren zu lassen. Auf die speziellen Funktionen wird im Kapitel *Verglasung* näher eingegangen.

Ein Wintergarten muss nicht zwangsläufig ein zusätzlicher Anbau sein. Auch der Umbau leerstehender Dachböden oder die Verglasung eines Teils des Hauses im Wandbereich bringt den „Wintergarteneffekt“. Die Umgestaltung hoher, bisher ungenutzter Dachbereiche durch Verglasungen und eingezogene Galerien machen auch Planungen möglich, die mit geringem Aufwand weitere Nutzungsbereiche schaffen. So ist es mit relativ geringem Aufwand möglich, einen Teil des Dachs, das normalerweise mit Ziegeln oder anderen Materialien gedeckt ist, zu verglasen. Die klimatische Herausforderung verlangt dann besonders kreative Lösungen. So kann die überschüssige Wärme im Sommer z. B. über ein System mit Fresnel-Linsen für Warmwasser und andere thermische Aufgaben genutzt werden. Damit können selbst im nach Süden ausgerichteten Dachraum angenehme Temperaturen (auch im Sommer) bei gleichzeitig vollem Lichtangebot geschaffen werden.



**Abb. 1.3** – Transparenz zwischen außen und innen.  
Quelle [1]



**Abb. 1.4** – Wintergärten für die unterschiedlichsten Anwendungen. Quelle [5]

# 1.3 Erst planen, dann bauen

**E**in guter Einstieg in die Planung Ihres Wintergartens ist ein Planungsleitfaden, wie er in Tab. 1.1 gezeigt wird. Gehen Sie in aller Ruhe die aufgeführten Fragen

und Punkte durch. Die angegebenen zugehörigen Kapitel behandeln das jeweilige Thema im Detail. Natürlich wird das eine oder andere Wunschbild im Zu-

**Tabelle 1.1** – Planungsleitfaden mit Bezügen zu den Kapiteln.

Planungsleitfaden für den Wintergarten	Kapitel	Planungsleitfaden für den Wintergarten	Kapitel
Wie möchten Sie Ihren Wintergarten nutzen?	1.3.4	Art der Beheizung?	3.3
Ganzjährig nutzbarer Wohnwintergarten	1.3.6	Fußbodenheizung	3.3.1
Erweiterte Wohnfläche	1.3	Bodenkanalheizung	3.3.2
Terrassenersatz	1.3	Sockelheizung	3.3.3
Überwinterungsplatz für Pflanzen	1.3.5	Wärmepumpe	3.3.4
Mehr Licht ins Haus bringen	1.2	Sonnenkollektoren	3.3.5
Wie soll der Wintergarten aussehen?	1.3.1	Einzelofen Holz, Pellets	3.3.6
Glasfassade	1.3.1	Speichersysteme	3.3.7
Glasanbau	1.3.1	Wo schließt der Wintergarten an?	1.3.3
Eingeschossig	1.2	Wohnzimmer	1.3.3
Mehrgeschossig	1.2	Küche/Esszimmer	1.3.2
Wo können und möchten Sie den Wintergarten platzieren?	1.2	Flur/Treppenhaus	1.3.3
Himmelsrichtung: Süd, West, Nord, Ost	1.3.2	Sonstiges	1.3.2
An der Giebelwand	1.3.1	Soll der Wintergarten eine Abtrennung haben?	1.3
Im Erdgeschoss	1.3.1	Ja, durch Tür oder Gleichwertiges	1.3
Auf einer Garage	1.3.1	Nein, soll zum Wohnraum offen sein	1.3
Auf einem Balkon	1.3.1	Sonnenschutz im Dachbereich	3.1
Im Dacheinschnitt	1.3.1	Außen	3.1.1
Auf dem Flachdach	1.3.1	Innen	3.1.2
Freistehend	1.3.1	Zwischenscheibenbereich	3.1.2
Wie sieht der Untergrund aus?	5.1	Natürlicher Sonnenschutz	3.1.3
Bodenplatte vorhanden?	5.1.1	Sonnenschutz, senkrechte Flächen	3.1
Fundament herstellen	5.1.3	Außen	3.1.1
Material der Konstruktion?	2.2; 5.3	Innen	3.1.2
Holz	2.2.1; 6.1	Zwischen den Scheiben	3.1.2
Aluminium	2.2.2	Wie soll die Begrünung sein?	1.7; 4.3
Holz-Aluminium	2.2.2	Überwiegend Pflanzen	1.7
Kunststoff	2.2.3	Nur Kübel	1.7
Stahl	2.2.4	Integrierte Pflanzbeete	1.7
Welche Glasart im Dachbereich?	2.3; 5.4.1	Subtropische Pflanzen (5-12 °C im Winter)	4.3.1
Verbundsicherheitsglas (VSG)	2.3.1	Tropische Bepflanzung (18-23 °C im Winter)	4.3.2
Wärme gedämmte Verglasung	2.3.1	Wassergestaltung	4.4
Stegplatten	2.3.2	Fenster und Türen	2.4
Sonnenschutzglas	2.3.1	Dachflächenfenster	2.4
Welche Glasart bei den senkrechten Flächen?	2.3; 5.4.3	Drehkippfenster	2.4
Wärme gedämmte Verglasung	2.3.1	Drehkipptür	2.4
Selbstreinigendes Glas	6.2	Tür zweiflügelig	2.4
Sonnenschutzglas	2.3	Schiebetür, Faltelement	2.4
Wie möchten Sie lüften?	3.2; 5.6	Ausgang und Ausblick	1.3.8
Natürliche Lüftung (Konvektion)	3.2.1	Übergang in den Garten	1.3.8
Gebläselüftung	3.2.2	Anschlussarbeiten	1.3.7
Manuelle Steuerung	3.2.1	Gestaltung der Umgebung	1.3.8
Klimaanlage	3.2.2		

## 1.3 Erst planen, dann bauen

ge der Planung und der Beschäftigung mit der Materie dazukommen oder sich verändern. Dieser Prozess macht Spaß und erhöht die Vorfreude.

Die Planung wird in den folgenden Unterkapiteln Schritt für Schritt angegangen.

### 1.3.1 Form des Baukörpers

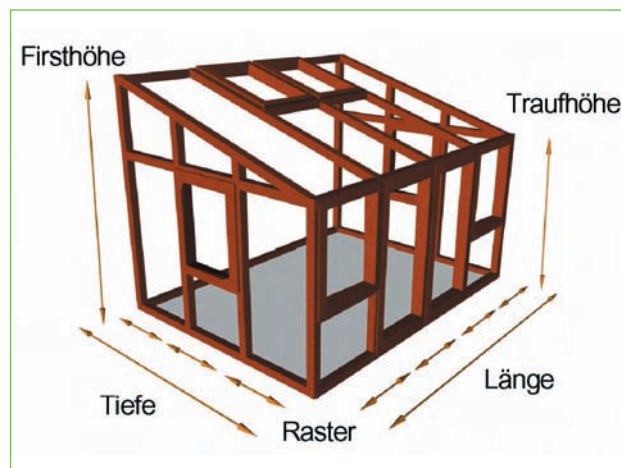
Bei der Form des Wintergartens sollten Sie darauf achten, dass Haus und Wintergarten architektonisch har-

monieren. Schön ist es, wenn sich der Wintergarten von seiner Form aus dem Kernhaus heraus entwickelt. Gemeint ist damit, dass z. B. die Dachneigung oder die Art von Haus und Wintergarten weitgehend identisch sind. Es ist aber auch möglich, dass der Wintergarten eine ganz eigene, grundsätzlich neue Form bekommt, die dem bestehenden Haus eine originelle und einzigartige Ausstrahlung verschafft.

Neben dem einfachen Pultdach-Wintergarten gibt es unzählige mögliche Formen, in denen Wintergärten an das Hauptgebäude angegliedert oder in es integriert werden können. Bei Neubauten wird der Wintergarten meist integriert, d. h., als Teil des Gebäudes gestaltet. Dies hat dämm- und abdichtungstechnische Vorteile. So kann z. B. das Dach in einem Zug über den Wintergarten gebaut werden. Aber es gibt auch architektonisch gewagte Gestaltungen, bei denen sich das Haus komplett im Wintergarten befindet und andere mehr. Die Gestaltungsmöglichkeiten mit dem Baustoff Glas sind fantastisch und reizen kreative Bauherren



**Abb. 1.5** – Das Kernhaus und die Form des Wintergartens.



**Abb. 1.6** – Wintergarten Pultdachkonstruktion. Bei der Planung sind die Abmessungen und das Raster festzulegen.

## 1.3 Erst planen, dann bauen

und Architekten zu ungewöhnlichen Lösungen. Beim vorhandenen Gebäude ist das kreative Potenzial aber noch weit mehr gefragt, um letztendlich eine befriedigende Lösung aus einem Guss entstehen zu lassen.

Um gestalterisch weiterzukommen, kann es manchmal helfen, ein Modell des vorhandenen Hauses zu bauen und den Wintergartenanbau spielerisch anzugliedern. Das ist mit einfachen Materialien wie Karton, Balsaholz und steifer Folie (für die Glasflächen) möglich. Damit die Entscheidungen für die Wirklichkeit getroffen werden können, sollten Sie für das Modell den Maßstab 1:50 wählen. Das bedeutet, dass 1 cm im Modell 50 cm in der Wirklichkeit entspricht. Neben Form und Abmessungen lassen sich mit dem Modell auch die in den Wintergarten scheinenden Sonnenstrahlen beobachten und für das zukünftige Bauwerk vorausplanen. Wird das Modell z. B. auf dem bestehenden Terrassenboden gleich dem Originalgebäude zur Himmelsrichtung ausgerichtet, können Sie über den Tag und die Jahreszeit verfolgen, wie die Sonnenstrahlen durch den neuen Wintergarten in das Haus kommen werden.

- a) Pultdach
- b) abgewinkeltes Pultdach
- c) dreiseitig abgewinkeltes Pultdach
- d) Satteldach
- e) abgewinkeltes Satteldach
- f) Polygondach
- g) Pultdach, Außeneck
- h) Pultdach, Inneneck

### 1.3.2 Ausrichtung zur Himmelsrichtung

Können Sie die Lage und Ausrichtung des Wintergartens zur Sonne frei wählen, können Sie, je nach Bedürfnis und Möglichkeiten, einen oder mehrere Wintergärten mit den im Folgenden beschriebenen Vorteilen an das Gebäude angliedern.

Die Lage, bezogen auf die Himmelsrichtung, entscheidet mit darüber, welches Klima und welche Nutzungsmöglichkeiten im Wintergarten vorherrschen. Ideal sind – je nach Nutzungszeit und -art – die Ost-, Südost-, West- und Südwestseite des Hauses. Dann fallen sowohl das Vormittags- als auch das Nachmittags-

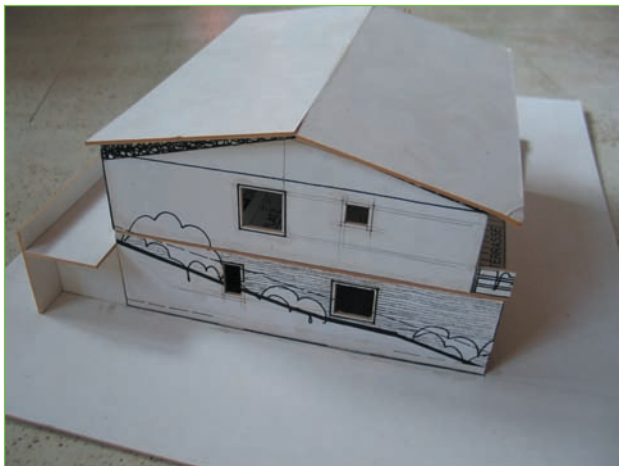


Abb. 1.7 – Hausmodell M 1:50.



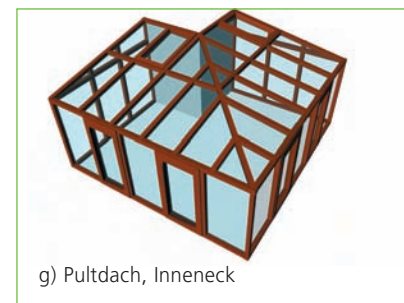
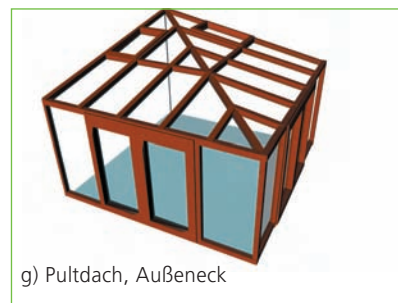
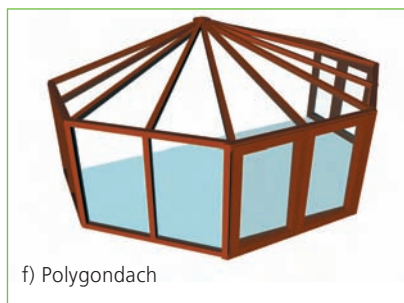
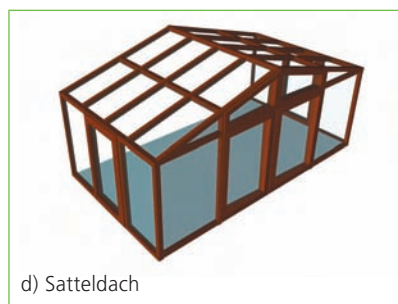
Abb. 1.8 – Modell mit angefügtem Wintergarten M 1:50.

## 1.3 Erst planen, dann bauen

sonnenlicht in einem flachen Winkel ein. Die Ostseite bietet angenehmes Licht und Sonnenwärme bereits zum Aufstehen und zur Frühstückszeit. Die Westseite ist ideal für das Genießen des Feier-

abends am späten Nachmittag und am Abend. Der Innenraum kann dadurch an den Wänden viel Wärme für die Nacht speichern und das Sonnenlicht reicht tief in das Kernhaus hinein.

Wer eine reine Südausrichtung vorzieht, sollte wegen der starken Sonneneinstrahlung mehr senkrechte Fensterflächen (in den kälteren Jahreszeiten besser nutzbar) und weniger Glasdach einplanen. Das Dach sollte möglichst wie das Haus mit Ziegeln und einem ausreichenden Dachüberstand ausgeführt werden. Das Licht im Süden ist besonders intensiv. Vor allem in den Übergangszeiten und im Winter ist die Südseite sehr angenehm, da man in diesen Jahreszeiten für jeden Sonnenstrahl dankbar ist.



**Abb. 1.9** – Verschiedene Wintergarten- und Dachformen. Grundsätzlich gibt es bezüglich der Form wenig Beschränkungen. Die vorgestellten Formen dienen lediglich als Anregung und lassen sich untereinander vielfältig kombinieren oder auch nur in Teilen nutzen.

# 1.3 Erst planen, dann bauen

Tabelle 1.2 – Tabelle Dachformen von Wintergärten, Vor- und Nachteile.

Dachform	Vorteil	Nachteil
Pulldach	Einfachste Konstruktion, preiswert, lässt sich unterhalb des Hausdachs anbinden, Empfehlung: gleicher Neigungswinkel wie Hausdach, meistverwendete Wintergartenform	Optisch eher ungeeignet an der Stirnseite eines Hauses.
Abgewinkeltes Pulldach	Nutzt besser die Sommer- und Wintersonne. Mehr Raumangebot im Vergleich zum Pulldach bei gleicher Grundfläche	Konstruktion aufwendiger als reines Pulldach.
Satteldach	Symmetrischer Raum mit guter Firsthöhe. Gut an der Stirnseite eines Hauses oder eigenständig, freistehend.	Konstruktion aufwendiger als reines Pulldach, schwieriger an das Kerngebäude anzuschließen.
Polygondach	Pavilloncharakter, schöner Innenraumeindruck.	Aufwendige Konstruktion, kann schnell verkünstelt wirken.

Tabelle 1.3 – Ausrichtung zu den Himmelsrichtungen, Vor- und Nachteile.

Ausrichtung zur Sonne	Vorteil, Nutzung	Nachteil
Ostseite	Morgensonne, Frühstücksbereich besonnt. Guter Arbeitsbereich, vor allem im Sommer. Wintergarten hält kalte Winde vom Haus ab. Es dringt viel Licht tief in das Kernhaus.	Bei Frühnebel wenig Wärmevertrag.
Südseite	Höchster Sonnenertrag. Gut für Pflanzenanzucht im zeitigen Frühjahr und zur Ernte im Herbst. Ideal im Winter.	Bei Ausführung mit Glasdach im Sommer starke Aufheizung, eingeschränkte Nutzung.
Westseite	Guter Freizeitbereich nachmittags und abends. Ideal im Herbst und Frühling. Es kommt viel Licht und zusätzliche erwünschte Wärme tief in das Kernhaus. Hier können Sie die letzten Sonnenstrahlen am Tag genießen.	Je nach Konstruktion im Sommer starke Aufheizung.
Nordseite	Viel Licht, wenig Blendung. Geeignet als Atelier und Studio. Guter Arbeitsplatzbereich im Sommer. Guter Puffer (Klimapuffer) für Hauswand im Winter. Spart Heizungsenergie	Geringster Sonnenertrag. Nicht in allen Jahreszeiten für Mensch und Pflanzen nutzbar.

## 1.3 Erst planen, dann bauen

Eine zusätzliche Heizung kann, je nach Nutzung, eingeplant werden.

Bei einer Nordausrichtung sollte dagegen der flach geneigte Glasanteil (Dach aus Glas) möglichst hoch sein, um auch noch diffuse Sonnenstrahlen und Sonnenlicht von der Ost- und der Westseite nutzen zu können. Im Winter entsteht dann zusätzlich ein Wärmepuffer für das Gebäude, denn an der Nordseite ist der Energieverlust der Heizenergie durch die Wand und die Fenster besonders hoch. Die Nordseite bietet sich als guter Arbeitsplatz (z. B. für ein Büro oder als Zeichenplatz) an, mit viel Licht und wenig direkter, blendender Sonne. Die Zusatzheizung ist bei ganzjähriger Nutzung mindestens wie in einem normalen Wohnraum vorzusehen. Im Winter kann es sinnvoll sein, die Nutzung des Wintergartens an der Nordseite einzuschränken.

Besonders schön ist es, mehrere Himmelsrichtungen gleichzeitig durch die Glasflächen im Haus erlebbar zu machen. Dies ist z. B. dann möglich, wenn sich ein Hausflur durch das ganze Haus zieht oder wenn ein Dachwintergarten geplant ist. Bei letzterem ist es optimal, wenn die Dachflächen nach Osten und Westen zeigen. Dann wird das Licht von der aufgehenden bis zur untergehenden Sonne genutzt und Mittagssonne sowie Nachtkälte können mit einer gut gedämmten, massiven Firstmauer abgeschirmt werden.

### 1.3.3 Nahtstelle zum Haus

Abgesehen davon, dass Wintergärten nicht an ein Haus angesetzt werden müssen, benötigen der Übergang und die Nahtstelle von transparentem zu massivem Bauwerk eine besondere planerische Aufmerksamkeit. Glasanbauten eignen sich auch gut dafür, Gebäudeteile miteinander zu verbinden.

Bei der Planung und den Überlegungen spielen die technischen Anschlussdetails eine wichtige Rolle. Doch zunächst sollte die Entscheidung darüber fallen, inwie-

fern Sie die Nahtstelle zum Wohnhaus gestalten möchten, d. h., in wieweit der Wintergarten und die angrenzende Räume eine Einheit bilden sollen oder auch nicht. Damit verbunden sind die Nutzungsmöglichkeiten des Wintergartens und die Erwartungen, die Sie an ihn haben.

### 1.3.4 Nutzung und Formen des Wintergartens

Eine wesentliche erste Entscheidung, die getroffen werden muss, ist, wie der geplante Wintergarten zukünftig genutzt werden soll. Danach richtet sich die Ausführungsart. Die architektonische Form ist abhängig von Ihrem persönlichen Geschmack, der vorhandenen Baulichkeit und den weiteren örtlichen Gegebenheiten und Möglichkeiten.

Bei der Entscheidung bezüglich der Nutzung gibt es die Möglichkeit der ganzjährigen Nutzung. Dann wird



**Abb. 1.10** – Zwei einzelne Gebäudeteile, durch einen Wintergarten verbunden. Quelle [5]

## 1.3 Erst planen, dann bauen

der Wintergarten als *bewohnbar* bezeichnet und direkt (mehr oder weniger) mit dem Wohnraum verbunden sein. Vielleicht wird aber eine Nutzung ohne zusätzliche Heizung (evtl. Frostschutz) bevorzugt. Im kalten Winter kann bei dieser Nutzungsmöglichkeit der Übergang zum Haus geschlossen werden und der Wintergarten dient als Quartier für Kübelpflanzen und als thermische, dämmende Pufferzone für das Haus.

### 1.3.5 Wintergarten unbeheizt

Unbeheizte Wintergärten werden oft auch als *verglaste Vorbauten* oder *Anlehnglashäuser* bezeichnet. Durch die erweiterten Wohn- und Bepflanzungsmöglichkeiten für einen großen Teil des Jahres entsteht eine angenehme Nutzungserweiterung. Ein Wintergarten bewirkt zunächst einmal, wie jeder unbeheizte Raum, der an das beheizte Wohnhaus angrenzt (Windfang, Garage, Schuppen), eine Verminderung der Wärmeverluste an der Außenwand. Er wirkt als Pufferzone (Wärmepuffer) zwischen der Außenluft und dem Wohnraum. Im Winter wird die Raumlufttemperatur immer höher sein als die Außenlufttemperatur, deshalb können auch Kübelpflanzen darin gut überwintert werden, ohne dass viel zusätzliche Heizenergie verbraucht



**Abb. 1.11** – Wie soll der Wintergarten genutzt werden? Quelle [1]

wird. Die inneren Oberflächentemperaturen der an den Wintergarten grenzenden Außenwände sind aufgrund von Wärmespeichereffekten und Strahlungsgewinnen höher als bei Außenwänden, die direkt an die Außenluft grenzen.

Zusätzlich, speziell im Winter, bewirkt der Treibhauseffekt, dass die eingestrahlte Sonnenenergie in Wärme umgewandelt wird. Massive Bauteile wie Boden, Decke, Außenwände usw. werden erwärmt und speichern die einfallenden Sonnenstrahlen.

Gleiches gilt auch für einen nur zeitweise genutzten Dachwintergarten. Hierbei dient der verglaste Bereich als Wärmepuffer zwischen der obersten Geschossdecke der Wohnräume und der Außenluft.

### 1.3.6 Wintergarten zum dauerhaften Wohnen

Der Wohnwintergarten als mehr oder weniger beheizter Raum ist bautechnisch wie ein Anbau zu sehen und zu planen und damit aufwendiger als der unbeheizte Wintergarten. Bei einem Wintergarten mit wohnlichem Klima

## 1.3 Erst planen, dann bauen

haben Sie dafür noch mehr Nutzungsmöglichkeiten. In erster Linie wird es davon abhängen, wie direkt Sie den transparenten Raum des Wintergartens bezüglich Optik und Nutzung mit dem Kernhaus verknüpfen möchten. Eine offene Gestaltung hat z. B. dann Vorrang, wenn der Glasanbau lediglich eine geringe Grundfläche oder Raumtiefe aufweist. Dann verschafft Ihnen die offene Lösung ein Plus an Gestaltungs- und Bewegungsfreiheit. Ein offener Übergang sowie ein mäßig tiefer Glasvorbau sind auch deshalb vorteilhaft, da der rückwärtige Raum von dem zusätzlichen Tages- und Sonnenlicht durchflutet wird und die von der Sonne stammende Wärmeenergie auch den hinteren Raum und dessen Wände aufheizt.

Bei größeren Wintergärten kann durch eine weitgehend transparente Trennwand mit feststehenden und beweglichen Glaselementen der Wintergarten vom Wohnraum zeitweise abgeschlossen werden. Trotzdem kann der rückwärtige Raum stärker am Wintergarten-Flair sowie dem reichlicheren Lichtangebot und der zusätzlichen solaren Wärme teilhaben. Eine größtenteils massive Trennwand vermag dagegen mehr Wärme zu speichern und damit Temperaturspitzen im gläsernen Zimmer mehr auszugleichen.



Abb. 1.12 – Beispiel eines Wintergartens/Anlehnngewächshauses. Quelle [2]



Abb. 1.13 – Freistehender Dachwintergarten. Quelle [2]

## 1.3 Erst planen, dann bauen

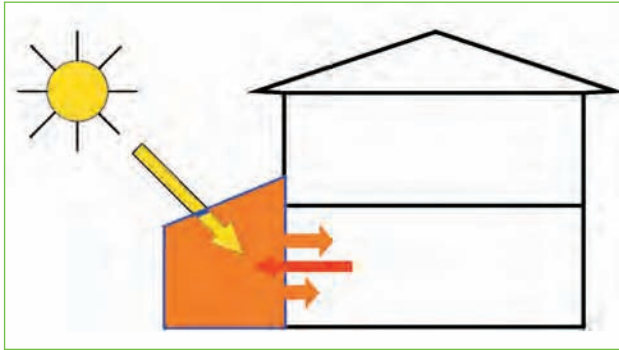


Abb. 1.14 – Das Prinzip eines Glasanbaus.

Bei einem nachträglichen Anbau müssen Sie allerdings nicht zuletzt auch bauliche Gegebenheiten mit in Betracht ziehen. Gemeint sind hierbei die bautechnischen und baurechtlichen Belange (siehe auch Kapitel *Bau-recht*).

### 1.3.7 Technische Anschlussdetails

Ist ein angebauter Wintergarten in der engeren Wahl, ist die Planung der bautechnischen Verbindungen zwischen dem massivem Kernhaus und dem Glashaus von großer Bedeutung.

Beim richtigen Anschluss soll das Eindringen von Regenwasser in die Fugen weitgehend verhindert werden. Eventuell eingedrungenes Regenwasser sollte sicherheitshalber nach außen abgeleitet werden und ausfließen, eingedrungene Feuchtigkeit (Dampf) aus

dem Anschlussbereich sollte nach außen zur kalten Seite hin entweichen können (wegen des Dampfdruckgefälles wandert die Feuchtigkeit immer von der warmen zur kalten Seite hin). Deshalb ist bei einem bauphysikalisch richtigen Anschluss z. B. im Firstbereich zu beachten, dass die erste Dichtungsebene in Form einer Folie mit der Hausmauer verklebt wird. Die Fuge zwischen Hauswand und hinterlüftetem Anschlussprofil (äußere Dichtungsebene) muss durch ein Überhangprofil abgedeckt werden. Somit kann Feuchtigkeit aus

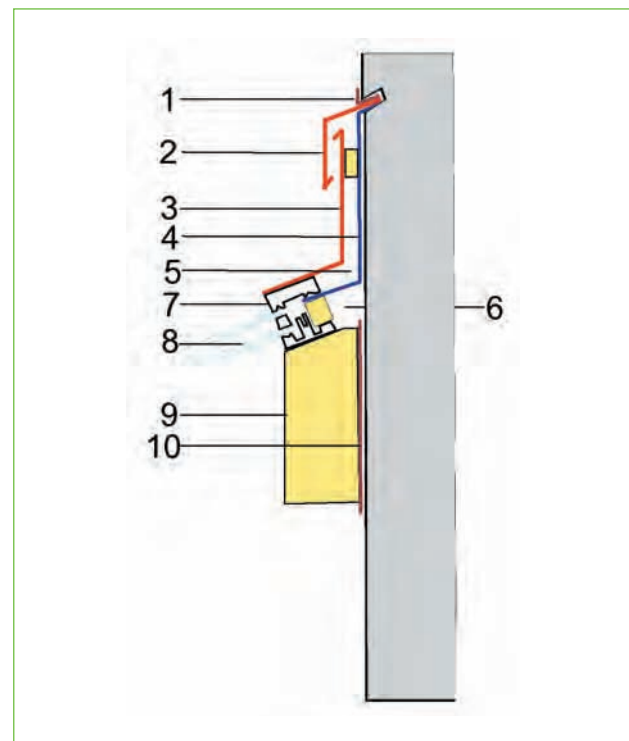
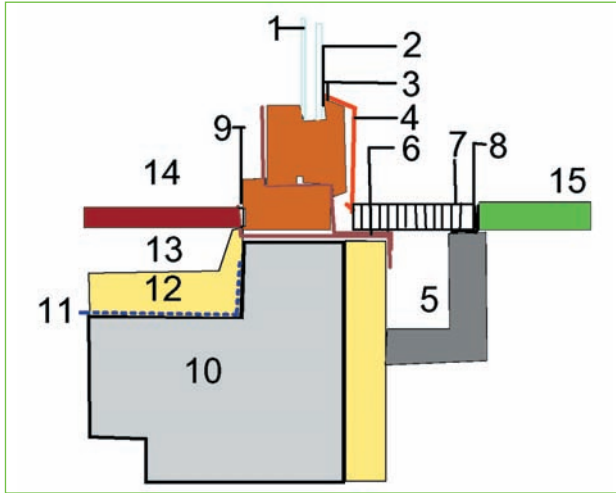


Abb. 1.15 – Wandanschluss, Schnitt: **1)** Abdichten, **2)** Überhangprofil, **3)** Abschlussblech (auf Unterkonstruktion), **4)** Folie, **5)** Entwässerung nach außen, **6)** Hohlraum hinterlüften, **7)** Trockenverglasungsprofile, **8)** transparente Abdeckung, **9)** Pfette, **10)** Dämmung.

Auch an die Luftdichtheit der Fugen und damit der Anschlüsse stellt die Energieeinsparverordnung (EnEV) konkrete Anforderungen.

## 1.3 Erst planen, dann bauen



**Abb. 1.16** – Prinzip Fundamentausbildung, Schnitt innen/außen: **1)** Fenster, **2)** Versiegelung, **3)** Entlüftung, **4)** Aluminiumverkleidung, **5)** Betonelement, **6)** Folie als Feuchtigkeitssperre, **7)** Gitterrost mit Metallrahmen, **8)** Metallwinkel, **9)** Fuge mit Hinterfüllband und Dichtstoff, **10)** Bodenplatte aus Beton, **11)** diffusionsdichte Folie, **12)** Dämmung, **13)** Estrich, **14)** Fußbodenbelag innen, **15)** Belag außen.

dem oberen Glasfalz nach außen entweichen. Das Überhangprofil wird schließlich zur Befestigung in den eingefrästen Putz eingelegt und üblicherweise mit Silikon abgedichtet.

Die Anbindung an die vorhandene Bausubstanz durch das neu hinzukommende Fundament (für den Wintergarten) gehört zu den heikelsten Punkten im Wintergartenbau. Die absolute Standfestigkeit des Fundaments ist erforderlich, ansonsten reißt der angedockte Wintergarten vom Hauptgebäude ab. Der Untergrund muss deshalb standfest verdichtet werden, zusätzlich sollte – wenn möglich – das Wintergarten-

fundament an das Hausfundament angedübelt werden.

Ein weiterer Punkt ist der installationsseitige Anschluss vom Kernhaus zum Wintergarten (Strom, Telefon, Internet – auch drahtlos, Wasser zum Blumengießen und die Anbindung der Heizungsanlage). Die Heizung kann entweder über einen extra Heizkreislauf oder über den Rücklauf des nächstliegenden Heizkörpers angeschlossen werden (siehe auch Kapitel *Heizung*).

### 1.3.8 Übergang in den Garten

Neben dem Übergang zum Kernhaus (wie oben beschrieben) verdient der Ausgang ins Freie weitere Aufmerksamkeit. Sehen Sie sich bestehende Wintergärten in Ihrer Nachbarschaft an. Der ursprüngliche Gartenzugang (Zugang zur Freiterrasse) führt meist in den Wintergarten und von dort weiter in den Garten. Praktisch ist es meist jedoch nicht, wenn die Verbindung der Wohnräume durch den Wintergarten hindurch in den Garten führt. Oft ist ein unmittelbarer Anschluss vom Haus auf die Terrasse im Freien oder in den Garten hinein vorteilhaft. Ansonsten wird der Wintergarten schnell zum Durchgangszimmer. Für den Gartenzugang zum Wohnhaus sollte ein separater Weg eingeplant werden, der die Pflanz- und Ruhezonen im Wintergarten nicht stört und Sie möglichst direkt und ohne großen Umweg ins Freie führt.

So ist es gut, darüber nachzudenken, wie der neue Gartenzugang aussehen soll oder ob es einen neuen Zugang in den Wintergarten gibt und der bestehende Gartenzugang belassen bleibt. Möglicherweise bietet sich ein umzubauendes Fenster als neue Verbindung zwischen Wintergarten und Haus an oder aber das Esszimmer wird über die ganze Raumbreite zum Wintergarten hin geöffnet. Dann sind Teile der Wand abzubauen. Dabei sollten Sie auf in der Wand vorhandene

## 1.3 Erst planen, dann bauen

Installationen wie Wasser, Heizung und Strom achten. Wo liegt was und was kann bzw. muss umverlegt werden?

Beim Übergang vom Wintergarten in den Garten sind möglicherweise auch Höhenunterschiede zu überwinden. Ein ebenerdiger Übergang ist natürlich wünschenswert, lässt sich aber nicht immer realisieren. Dann ist eine sinnvolle Gestaltung gefragt, sei es eine zum Wintergarten passende Holztreppe, eine Treppe aus Stein oder eine leichte Gitterrosttreppe.

Wenn Sie später im Wintergarten sitzen, sollten Sie den Blick in den Garten genießen können. Den Blick kann man sich leider nicht immer aussuchen, doch in der Planungsphase ist es gut, sich darüber auch ein paar Gedanken zu machen. Wo soll der Wintergarten angegliedert werden, wie ist der Blick und welche Möglichkeiten gibt es, diesen zu optimieren? Möglicherweise ist es sinnvoll, schon jetzt darüber nachzudenken, ob eine Wand besser massiv aufgebaut werden sollte, da der Blick oder die Beschattung die teurere Glaskonstruktion an dieser Stelle nicht rechtfertigt oder für die Einrichtung des Wintergartens nicht dienlich ist.



**Abb. 1.17** – Treppenanschluss in den Garten. Quelle [1]



**Abb. 1.18** – Ein Teil des Glashauses kann auch mit einer massiven Mauer attraktiv wirken und sinnvoll sein. Quelle [1]

## 1.4 Kostenübersicht

Die Kosten für Ihren geplanten Wintergarten zu ermitteln, erfordert einigen Aufwand an Entscheidungen und Rechenarbeit. Es kommt nicht nur darauf an, welche Abmessungen der Wintergarten haben und welchen Zweck er erfüllen soll (Beispiel: Kalt-Wintergarten oder nutzbarer Wohnwintergarten), sondern auch, welches Material und welcher Standard gewünscht werden.

Folgende groben Richtwerte geben Anhaltspunkte: In Auftrag gegebene einfachere Wintergärten, die zusätzlichen Wohnraum bringen, sollen ohne Heizungsanbindung, Klimaregelung, Verschattungsanlage usw., je nach Qualität und Ausführung, zwischen 15.000 und 30.000 Euro (die Skala ist nach oben natürlich offen) kosten. Einfache Bausätze werden bereits ab 3.000 Euro angeboten (ohne jegliches Zubehör wie Fundament, Lüftung, Schattierung usw.).

Beim Selbstbau können Sie, sofern die Planung gut ist, einige Tausend Euro (Montagekosten) sparen. Wenn Sie einen passenden Bausatz finden, ist es vorteilhaft, denn dann haben Sie vorab die Kosten-sicherheit oder können diese beim Hersteller entsprechend abfragen (siehe auch Kapitel *Selbstbausatz*). Wollen Sie einen Wintergarten komplett oder in Teilen in Auftrag geben,



Abb. 1.19 – Beispiel eines Bausatzwintergartens der Firma Beckmann. Quelle [2]

können Sie sich die Leistungen entsprechend anbieten lassen (siehe Kapitel *Umgang mit Herstellern*).

Bauen Sie Ihren Wintergarten komplett selbst und scheuen den Aufwand nicht, besteht die Möglichkeit, Ihr Projekt (Eigenbau) grob zu überschlagen und die Kostenanteile hochzurechnen, um keine bösen Überraschungen zu erleben. Entweder Sie holen sich bei einem Architekten Hilfe für die einzelnen Kostengruppen oder Sie können z. B. wie folgt vorgehen:

- Grundfläche ermitteln, Aushub (Eigenleistung?) und Fundament ermitteln. Den  $\text{m}^3$ -Preis für Fundamentbeton (siehe

auch Kapitel *Fundament*) beim Baustoffhandel erfragen.

- Für Konstruktionsmaterial wie z. B. Leimbinder oder Metallprofile die Länge ermitteln und beim Fachhandel nach dem Preis für den laufenden Meter (lfdm) fragen.
- Die Fläche der Kunststoff- oder Glasscheiben ermitteln und den  $\text{m}^2$ -Preis erfragen. (Stegplatten im Baustoffhandel, Wärmeverbundglas beim Glaser.)
- Kosten für Abdeck- und Halteleisten für die Scheiben für den lfdm ermitteln und im Baustoffhandel nachfragen.
- Kosten für zusätzliches Montagematerial, Dichtungsmaterial

## 1.4 Kostenübersicht

und Zubehör pauschal hinzurechnen (5-10 % der sonstigen Baukosten).

- Zusätzliche Baunebenkosten wie erforderliche Planungsleistung (z. B. Statiker) sowie Gebühren für Baugenehmigungen etc. nicht vergessen.

Dann muss man die Einzelpositionen in einer Tabelle auflisten und zusammenzählen. Haben Sie alle Maßnahmen errechnet und die Summe gebildet, können Sie die Gesamtsumme durch das umbaute Volumen im Wintergarten dividieren. Der Volumenpreis (Euro pro  $\text{m}^3$ ) gibt Ihnen eine einfache Vergleichsmöglichkeit zu

den am Markt angebotenen Wintergärten und variiert je nach Ausstattung und Umfang.

Noch einfacher, aber ungenauer, ist die Berechnung über die Grundfläche des Wintergartens. Hier ermitteln Sie die  $\text{m}^2$ -Grundfläche und dividieren die oben errechnete Gesamtsumme der Kosten durch die Fläche. Sie erhalten dann den Grundflächenpreis (Euro pro  $\text{m}^2$ ).

Beispiel: Sie haben Kosten von 13.500 Euro für den Selbstbau Ihres unbeheizten Anbauwintergartens errechnet, die geplante Grundfläche beträgt  $18 \text{ m}^2$ . 13.500 dividiert durch 18 ergibt 750 Euro pro  $\text{m}^2$ .

## 1.5 Energiebilanz des Wintergartens

**P**auschal wird in der Regel so geurteilt, dass unbeheizte Wintergärten eher zum Energiegewinn beitragen, beheizte Wintergärten, die den Wohnbereich vergrößern, dagegen zusätzliche Heizenergie benötigen. Zahlreiche Beispiele zeigen in der Praxis, dass dieses pauschale Urteil nicht immer zutreffen muss.

Ob Ihr geplanter Wintergarten nun zur Energieeinsparung beiträgt oder ob Sie dadurch mehr Heizenergie benötigen, hängt von mehreren Faktoren ab:

- Die geografische Lage und Ausrichtung des Wintergartens zur Sonne
- Sonneneinstrahlungsbedingungen vor Ort, Sonneneinstrahlungsintensität und Dauer
- Verunreinigungen und Qualität der Glasflächen, Neigung der Flächen zur Sonne
- Innengestaltung und Pflanzen (Materialien, Farben, Absorption/Umwandlung der Strahlung der Sonne in Wärmeabstrahlung)
- Seitenverglasung und Konstruktion (Wärmebrücken)
- Dachkonstruktion/Dachdämmung
- Bodenkonstruktion/Bodendämmung
- Anbindung an die Wohnräume/Wärmeaustauschsysteme
- Wärmespeichersystem und Wärmeregulung
- Zusatzeinrichtungen zur Gewinnung von Energie (z. B. Sonnenkollektoren)

Für die Verglasung sind zwei Werte von wesentlicher Bedeutung:

U-Wert: Energiekoeffizient zur Darstellung des Energieverlusts. Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt) pro Stunde und Quadratmeter die Gebäudehülle durch-

dringt, wenn der Temperaturunterschied von außen und innen genau 1 Grad Kelvin (Celsius) beträgt.

g-Wert: Energiegewinnkoeffizient, der angibt, wie viel Prozent des Sonnenlichts beim Durchdringen der Glasfläche innen „ankommen“. Hier geht es um die Lichtdurchlässigkeit der Wintergartenscheiben.

Durch ausgeklügelte Steuersysteme mit Mikroprozessoren oder eine sinnvolle manuelle Regelung lassen sich dann auch noch einige Prozente zusätzlich herausholen.

Beispiele, wie die Energiebilanz positiv werden kann, sind Nullenergiehäuser. Diese benötigen keine zusätzliche Heizenergie unter Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten und natürlichen Potenziale. Einen wesentlichen Anteil an der positiven Energiebilanz der Nullenergiehäuser haben solare Energieerträge, die auch durch technisch ausgeklügelte Wintergärten gewonnen werden.



**Abb. 1.20** – Niedrigenergiehaus mit Wintergarten. Quelle [1]

## 1.6 Klima im Garten unterm Glas

**D**as Klima unter Glas ist ein anderes als im Freien oder im Haus. Beim ungeheizten Wintergarten können die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen sehr hoch sein. Dies hängt auch von der angewendeten Bau-technik ab (siehe auch Kapitel *Klimatisierung*).

### *Wintergarten als Pflanzenhaus:*

Soll der Wintergarten überwiegend für die Pflanzenzucht, Vermehrung und Überwinterung von Kübelpflanzen genutzt werden, sollten Sie auf folgende Punkte verstärkt achten:

- Himmelsrichtung möglichst nach Osten und Westen.
- Möglichst hoher diffuser Lichteinfall (matte Scheiben, Stegplatten beim Dach) und wenig Beschattung durch Bäume, Nachbarhäuser usw.
- Im Winter Möglichkeiten der Frostsicherung, z. B. durch zusätzliche Noppenfolie und mobile Heizung.
- Ausreichende Lüftungsmöglichkeit durch Fenster o. ä.
- Große Türen und stufenloser Zugang (z. B. für die Sackkarre und den Kübeltransport).
- Möglichkeiten der automatischen Bewässerung (wenn Sie im Urlaub sind).



**Abb. 1.21** – Pflanzenhaus mit üppigem Wachstum. Quelle [2]

- Schädlingsreduzierung durch spezielle Nützlinge und Pflanzengemeinschaften.

Da für das Pflanzenwachstum hohe Luftfeuchtigkeit förderlich ist, kann dies zu Konflikten mit anderen Nutzungen führen (z. B. alles, was mit Papier, Stoff und Elektronik zusammenhängt).

Beim Wohnwintergarten sind andere Voraussetzungen erforderlich als bei einem reinen Pflanzenhaus. Dort steht der Mensch mit seinen Bedürfnissen nach einem angenehmen, möglichst ausgeglichenen Klima im Vordergrund. Das Zusammenspiel von Temperatur und Luftfeuchte bestimmt das Kli-

ma in all unseren Wohnräumen. Aufgrund des hohen Anteils an Glasflächen herrschen im Wintergarten andere klimatische und bauphysikalische Verhältnisse vor. So kann das Außenklima mit seinen starken tages- und jahreszeitlichen Schwankungen auch im Innenraum zu extremen Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchte führen. Temperatur und Luftfeuchtigkeit sollten sich aber in dem gewohnten Rahmen bewegen. Dies

Je höher die relative Luftfeuchte ist, desto wärmer erscheint Ihnen die Lufttemperatur.

## 1.6 Klima im Garten unterm Glas

ist durch bauliche und technische Maßnahmen mit mehr oder weniger großem Aufwand erreichbar, z. B. mit Schattiereinrichtungen, einem guten Luftaustausch und entsprechenden Wärmepuffersystemen. Vor allem kann das Haus auch als positive Speichermasse genutzt werden. Wärmeverluste sind im Winter und bei Nacht durch Glas mit gutem U-Wert und Thermorollläden möglichst weit zu reduzieren.

Wird der Wintergarten nur als temperiertes Pflanzenquartier verwendet, schreibt die Wärmeschutzverordnung eine thermische Abtrennung zwischen Haus und Wintergarten vor.

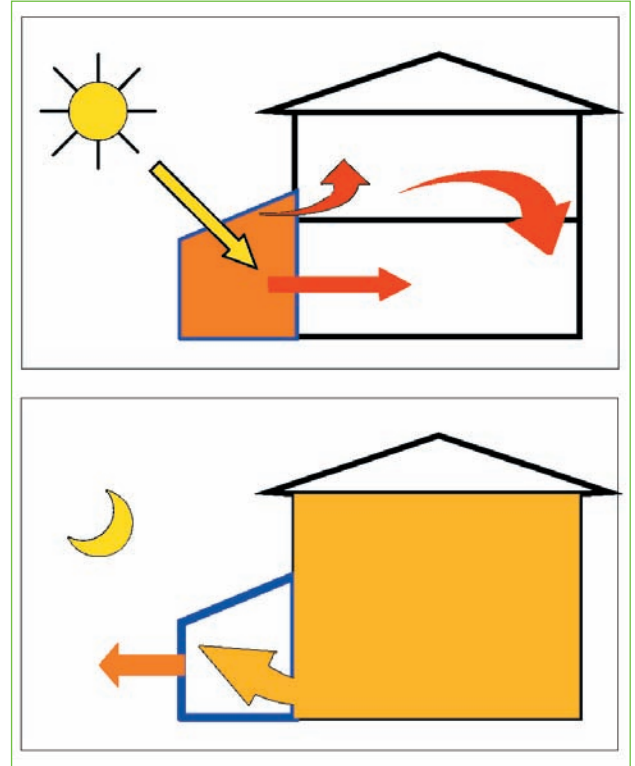
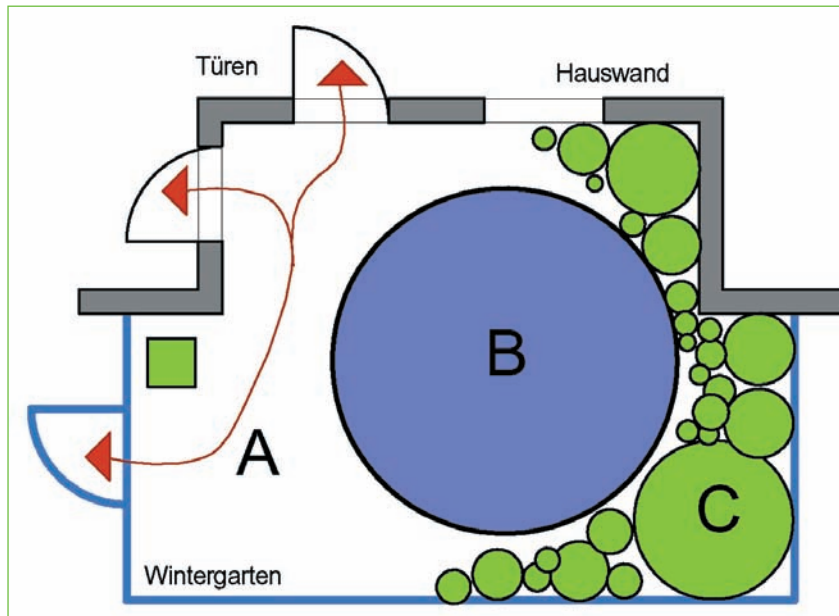


Abb. 1.22 – Prinzip, Haus als Speichermasse.

## 1.7 Grüne Zonen, Pflanzung

Der Begriff *Wintergarten* beschreibt einen auch im Winter nutzbaren Garten. Der Garten wirkt durch die grünen, blühenden und duftenden Pflanzen. Dauerhafte grüne Zonen im Wintergarten, mobile Kübel, die im Herbst von draußen nach innen gestellt werden, zaubern angenehmes Grün in unser Sichtfeld. Wird die gut geplante Pflanzung im Wintergarten womöglich mit direktem Erdschluss angelegt, kann diese pflegeleicht das ganze Jahr im Wintergarten sein. Dazu ein sanftes Plätschern von Wasser durch einen mobilen oder fest eingebauten Wasserbehälter garantiert Entspannung.

Damit diese grüne Zone Sie dauerhaft und ohne Ärger lange Zeit erfreuen kann, sollten Sie schon bei der Planung des Wintergartens einiges beachten. Wie der Einbau der Küche und die Einrichtung des Wohnzimmers gut geplant sein wollen, müssen für Ihren Wintergarten die Grundstrukturen (was kommt wohin?) in der Planungsphase geklärt werden. Man beginnt mit einer sinnvollen Unterteilung in Verkehrs-, Aufenthalts- und Ruhezeiten. Die Pflanzung, ob als integrierte Pflanzfläche oder mobil vorgesehen, sollte bevorzugt in einer Ruhezone des Wintergartens angesiedelt sein.



**Abb. 1.23** – Planung der Zonen: Verkehrsflächen A (rot), Aufenthaltszonen B (blau), Ruhezeiten/Pflanzbereiche C (grün).

„Integrierte Pflanzflächen“ bedeutet, dass die Pflanzfläche in den Boden mit Anschluss an das Erdreich unter dem Wintergarten (Ausparungen in der Fundamentplatte vorsehen) eingelassen wird. Der Vorteil für Pflanzen beim Erdschluss ist, dass sie tief (in den Garten hinein) wurzeln können. Die Wasser- und Nährstoffversorgung kann damit natürlich stattfinden (man muss weniger gießen). Nachteile sind, dass es durch starke Verdunstung möglicherweise zu Anreicherung von Nitraten in den oberen

Erdschichten kommt, zu einer verminderten Wärmedämmung im Bodenbereich (Pflanzbereich) oder dass Tiere (wie z. B. Mäuse) aus dem Boden in den Wintergarten gelangen können (was sich aber durch ein eingelegtes engmaschiges Gitter möglichst aus Edelstahl verhindern lässt). Bei richtiger Planung hat diese Vorgehensweise enorme Vorteile für das dauerhafte Pflanzenwachstum und den verminderten Pflegeaufwand.

Beim Grünbereich ist die Auswahl der Pflanzen entsprechend

## 1.7 Grüne Zonen, Pflanzung

der natürlichen Klimazone entscheidend. Dauerhafte Freude haben Sie mit Ihren Pflanzen, wenn die Bedingungen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Lichtangebot usw. im Wintergarten ähnlich dem Klima der natürlichen Herkunft ist. Im Kapitel *Pflanzen im Wintergarten* wird darauf ausführlich eingegangen.

### *Tropische Klimazone*

Pflanzen der tropischen Klimazone benötigen eine hohe Luftfeuchtigkeit und gleichbleibende Temperaturen im Bereich von 20 °C. Auch während der Nacht sollte die Temperatur nicht unter 18 °C fallen. Der Wintergarten ist dann für Ihre tropischen Pflanzen geeignet, wenn er ohne Trennung an den

Wohnbereich anschließt, ganzjährig genutzt und auch bei Nacht ausreichend geheizt wird. Sie sollten jedoch bedenken, dass viele tropische Pflanzen sich nicht für Wintergärten eignen, in denen es zu sonnig und zu warm wird. Dann ist zusätzlich eine aufwendige Klimatisierung durch Klimaanlage und Schattierungseinrichtungen erforderlich.

Tropische Pflanzen kann man nur in Sonderfällen und für spezielle Anwendungen empfehlen, z. B. dann, wenn der Wintergarten auch für tropische Tiere genutzt werden soll (z. B. als botanischer Garten).

Die *subtropische Klimazone* ist ideal für einen zeitweise und dauerhaft bewohnten Wintergarten mit einem Temperaturbereich von 5-30 °C. Im Sommer vertragen Pflanzen aus dieser Klimazone auch Temperaturen über 30 °C und fühlen sich im Winter bei 5 bis 10 °C und ausreichendem Licht wohl. Subtropische Pflanzen gedeihen am besten bei einem natürlichen Rhythmus – am Tag warm, in der Nacht kühl.



Abb. 1.24 – Besondere Vegetation im Wintergarten. Quelle [1]

## 1.7 Grüne Zonen, Pflanzung

Dadurch, dass die Voraussetzungen für Pflanzen aus dem subtropischen Bereich denen im Wintergarten sehr ähnlich sind, ergeben sich eine gute Verwendbarkeit und ein gesundes, dauerhaftes Wachstum.

Oft stehen Kübelpflanzen im Sommer im Garten und überwintern ab dem Herbst im Wintergarten. Ein Wintergarten, der teilweise zum Wohnraum geöffnet ist und bei Bedarf (kalter Winter) auch durch eine thermische Trennung (Tür) vom Wohnbereich, nachts und während der Wintermonate, getrennt werden kann und damit weniger beheizt wird, ist für Pflanzen der subtropischen Klimazone ein guter Standort. Eine ausführliche Pflanzenauswahl und Beschreibungen sowie Pflegetipps finden Sie im Kapitel *Pflanzung für den Wintergarten*.



**Abb. 1.25** – Grüner Aufenthaltsort während der kalten Jahreszeit. Quelle [1]

## 1.8 Baurecht und Genehmigungen

**B**evor Sie die konkrete Planung Ihres Wintergartens angehen, sollten Sie sich Informationen darüber besorgen, welche Vorschriften in Ihrem Baugebiet (Bebauungsplan) zugrunde gelegt werden. Das Baurecht unterscheidet sich in Deutschland von Bundesland zu Bundesland. Daher ist es sinnvoll, wenn Sie sich bei Ihrem Bauamt nach den regionalen Vorschriften erkundigen.

Fragen Sie am besten zunächst bei Ihrer Gemeinde- oder Stadtverwaltung nach dem zuständigen Bauamtsmitarbeiter. Dort erfahren Sie die gesetzlichen Grundlagen bezüglich:

- genehmigungsfreie Bauten (maximale Fläche bzw. Volumen)
- Baufenster
- Grenzabstände
- evtl. vorgeschriebene Dacharten und Neigungen
- vorgeschriebene Bauform
- maximale Abmessungen
- Nachbarschaftsrecht
- Wasserschutz

Beim Termin im Bauamt ist es hilfreich, einen aktuellen Lageplan M 1:500 mit eingezeichnetem Hauptgebäude und dem eingezeichneten Baufenster (Bebauungsplan) mitzunehmen. Diesen können Sie, wenn Sie ihn nicht bei Ihren Unterlagen (Baugesuchspläne) finden, auch bei dem zuständigen Vermessungsamt gegen eine geringe Gebühr anfordern (Flurnummer bereithalten).

Maßstäbe lassen sich einfach errechnen. Beispiel: 1,0 m entspricht 1.000 mm. 1.000 mm dividiert durch 500 ergibt eine Länge von 2,0 mm. Der im Beispiel errechnete Maßstab wird angegeben mit  $M = 1:500$

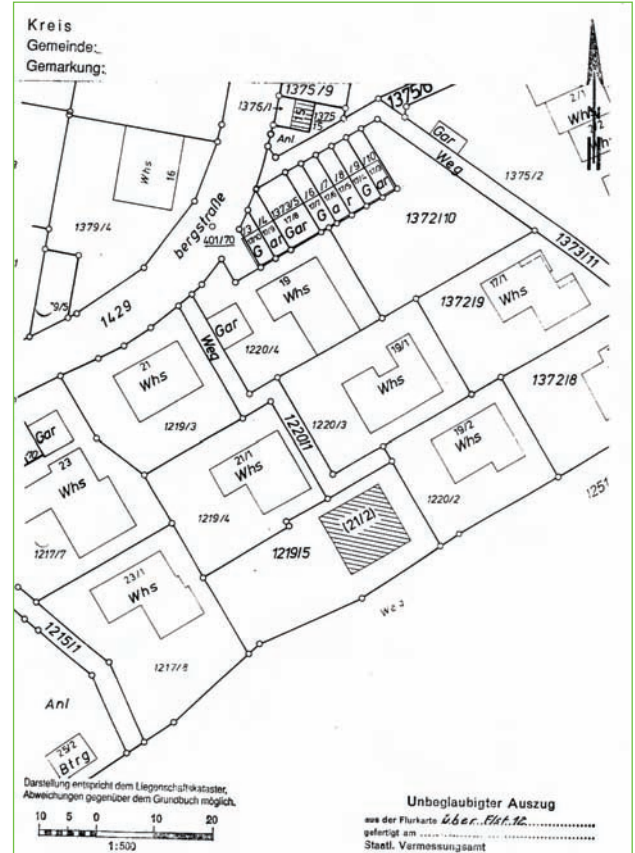
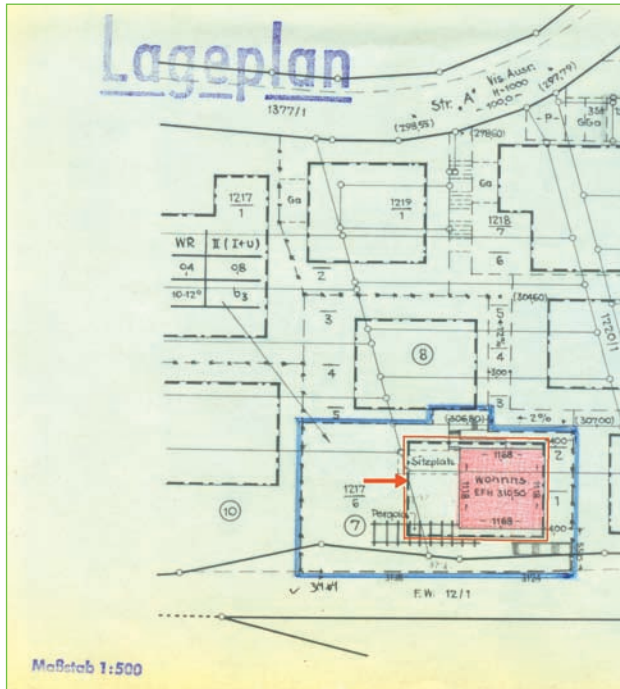


Abb. 1.26 – So sieht ein Lageplan aus.

Damit Grenzabstände und das Baufenster (Bebauungsplan) bezüglich des Wintergartens geprüft werden können, zeichnen Sie am besten die geplante Grundfläche Ihres vorgesehenen Wintergartens in eine Kopie des Lageplans ein. Bei einem Maßstab 1:500 entspricht 1,0 m in der Realität 2,0 mm auf dem Plan.

Waren Sie bei Ihrem Besuch auf dem Bauamt erfolgreich, ist es angebracht, mit Ihren Nachbarn ein

## 1.8 Baurecht und Genehmigungen

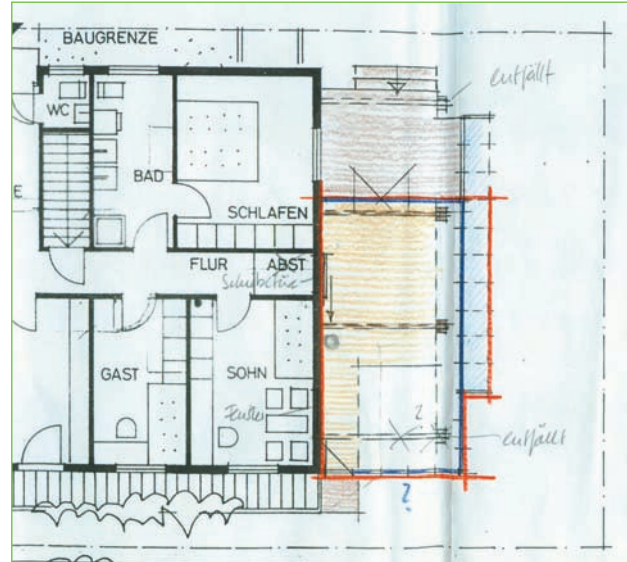


**Abb. 1.27** – Auszug aus einem Lageplan mit eingezeichnetem Baufenster (Pfeil und rot umrandet).

Gespräch über Ihr Vorhaben zu führen. Je nach Umfang der Baumaßnahme braucht es nämlich eine Baugenehmigung, bei der die Nachbarn ihre Zustimmung geben oder verweigern können. Im Falle der Verweigerung muss diese aber sachlich begründet sein.

Bei Eigentums- oder Mietwohnungen braucht es natürlich vorher die Zustimmung (Einverständnis) der Miteigentümer (Eigentümergeinschaft) oder des Vermieters.

Bei komplizierten Objekten kann es auch sinnvoll sein, vorher ein Modell des Gebäudes und des geplanten Wintergartens zu bauen. Für das Modell verwendet man am besten einen Maßstab von 1:50. Das ent-



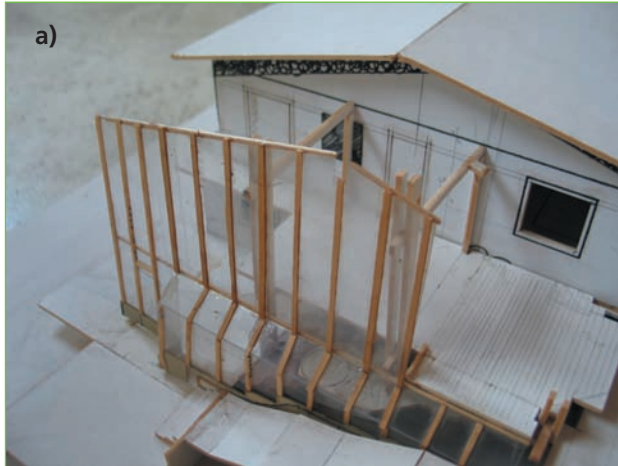
**Abb. 1.28** – Wintergarten in einen Grundrissplan M 1:100 eingezeichnet.

spricht bei 1,0 m in der Realität 20 mm (2 cm) im Modell. Eine sinnvolle Möglichkeit beim Aufzeichnen ist z. B. auch die Verwendung von Millimeterpapier. Um die Gebäudewände im Modell schnell aufbauen zu können, kann man diese aus den Baugesuchsplänen (Ansichten) herauskopieren (meist M 1:100) und auf das Doppelte vergrößern ( $M 1:100 \times 2 = M 1:50$ ). Diese vergrößerte Kopie kleben Sie dann auf dicke Pappe auf und schneiden mit einem Modellbaumesser und einem Stahllineal die Umriss- und Fensteröffnungen aus.

Ein solches Modell eignet sich gut, um mit den möglichen Varianten zu spielen und damit die optimale Gestaltung für den Wintergarten herauszufinden.

Ist ein Baugesuch erforderlich, müssen die Planunterlagen von einem berechtigten Verfasser (Architekt, Bauingenieur, Zimmermann usw.) unterzeichnet sein.

## 1.8 Baurecht und Genehmigungen



Die Genehmigungsanforderungen durch das Bauamt unterscheiden sich, wenn der Wintergarten a) als Pflanzenhaus (Nebenanlage) oder b) als Wohn-Wintergarten geplant ist. Ein reines Pflanzenhaus bedarf meist keiner Genehmigung.

Je nach Umfang sind auch weitere Berechnungen und Nachweise wie z. B. Statik, Tragfähigkeit, Brandschutz usw. erforderlich. Bei Wintergartenbausätzen erhalten Sie meist die erforderlichen Unterlagen vorab, wobei Sie hier darauf achten müssen, ob diese den regionalen Anforderungen entsprechen. Wichtig sind dabei oft auch Details der Bauordnung und der regionalen Bestimmungen. Die Bestimmungen in der Bauordnung bezüglich Wintergärten vor bestehenden Fenstern sind in den meisten Ländern nicht mehr so streng wie früher. Der Vorbau eines Wintergartens ist also zulässig, wenn eine ausreichende Belichtung und Belüftung der dahinterliegenden Aufenthaltsräume gewährleistet ist. Wintergärten, die nicht mehr als 1,5 m vor die Außen-



**Abb. 1.29** – Wintergartenmodell in der Entstehung: **a)** Glasfront, **b)** Ansicht, **c)** Detail Terrassenausgang.

# 1.8 Baurecht und Genehmigungen

wand treten und von untergeordneter Größe sind, werden z. B. nach der bayerischen Bauordnung nicht auf die sonst erforderlichen Abstandsflächen angerechnet. Solche Wintergärten bleiben auch bei der Geschossflächenberechnung nach der Baunutzungsverordnung außer Betracht.

Im Übrigen handelt es sich bei Wintergärten um bauliche Anlagen, für die grundsätzlich die allgemeinen Vorschriften des Baurechts gelten. Bauliche Veränderungen sind in den allermeisten Fällen zustimmungspflichtig, vor allem dann, wenn z. B. ein Wintergarten erhebliche optische Änderungen oder Beeinträchtigungen der vorhandenen Fassade darstellt.

Bei Wintergarten-Bausätzen stellt die Lieferfirma normalerweise alle nötigen Formulare und Anträge zur Verfügung. Wenn nicht, sollte man nachfragen.

Wenn aus baurechtlichen Gründen ein dauerhaft bewohnter Wintergarten nicht möglich sein sollte oder abgelehnt wird, besteht die Möglichkeit, ein „Gewächshaus“ vorzusehen. Als untergeordnetes Bauteil wird ein Wintergarten als „Gewächshaus“ leichter genehmigt werden (oder genehmigungsfrei sein), wenn es nicht für den ständigen Aufenthalt geplant ist.

Rechnen Sie genügend Zeit von einer eventuell erforderlichen Genehmigung bis zum Aufbau des

Wintergartens ein. Ein Genehmigungsverfahren (je nach Art und Umfang) kann von 6 Wochen bis zu mehreren Monaten dauern. Je nach regionalem Bebauungsplan (oder Bauvorschriften) können Bauwerke bis zu einem bestimmten Volumen (oder Grundfläche) auch genehmigungsfrei errichtet werden.

Ist dann die Genehmigung der Baubehörde erteilt, können Sie mit den praktischen Vorbereitungen für den Wintergartenbau beginnen.

**Tabelle 1.4** – Checkliste und Klärung für den Gang zum Bauamt.

Genehmigungsfreies Nebengebäude?
Aktueller Lageplan M 1:500
Fotos der örtlichen Situation
Klärung Grenzabstand?
Maximale Baukörperabmessung?
Bedingungen für genehmigungsfreie Bauweise?
Brandschutzproblematik
Spezielle Satzung z. B. der Stadt oder Gemeinde
Spezielle Gestaltungsvorschriften
Vorgaben zur Dachneigung und Ausrichtung
Wasserrechtliche Belange

## 1.9 Brandschutz beachten

In besonderen baulichen Situationen ohne mögliche Abstandsflächen, wie z. B. bei schmalen Grundstücken und Reihenhäusern, schreibt die Baubehörde in der Regel auch bei Wintergärten eine Brandschutzwand zum Nachbarn vor oder sonstige gleichwertige Maßnahmen.

Für den Fall, dass eine massive Brandschutzmauer nicht errichtet werden soll oder kann, bietet die Industrie auch spezielle Brandschutzgläser an. In Deutschland wird für den Brandschutz G30 vorgeschrieben.

- Verglasungen im Brandschutzbereich schützen über die vorgeschriebene Feuerwiderstandsdauer vor Feuer und Rauch. Hitzedurchgang wird nahezu völlig verhindert.
- Bei einer Einbaulage, die mehr als 10° von der Vertikalen abweicht (Dach), gibt es spezielle Brandschutzverglasungen.
- Brandschutzgläser können gleichzeitig erhöhte Anforderungen an den Wärme-, Sonnen- und Schallschutz sowie an den Personen- und Objektschutz erfüllen.

### *Brandschutzbestimmungen:*

Wie die Baubestimmungen sind die Brandschutzbestimmungen Ländersache. Grundsätzlich ist zu empfehlen, das Anliegen mit dem zuständigen Bauamt vorher abzuklären. Vereinbaren Sie mit dem Sachbearbeiter einen Termin, zu dem Sie Ihren Lageplan, die Skizzen

zum Wintergarten und Fotos der örtlichen Situation mitnehmen.

### Brandschutzgläser

Schutz vor Feuer, Rauch und Hitzedurchgang, Brandschutzklasse G30.



**Abb. 1.30** – Brandschutzmauer zum Nachbargrundstück (Innenansicht).  
Quelle [1]

## 2 Materialwahl der Konstruktion

Sind die baurechtlichen Vorgaben geklärt, geht es endlich an die Substanz. Im Wintergartenbau gibt es mehrere gut geeignete Materialien wie z. B. Holz, Kunststoff, Aluminium und Kombinationen dieser Materialien. Auch Edelstahl kann gut verwendet werden.

Die filigranen Loggien und Wintergärten unserer Großeltern wurden kunstvoll aus schön gestalteten Holzprofilen und mit einfachen klassischen, leichten T-Eisenprofilen gebaut. Der Wärmeschutz war zu dieser Zeit noch nicht so bekannt oder vorgeschrieben, wie das heute der Fall ist. Die Konstruktionswahl ist heute



Abb. 2.1 – Grundkonstruktion aus Aluminium. Quelle [2]

## 2 Materialwahl der Konstruktion

nicht nur optisch, sondern auch aus wärmetechnischer Sicht und aus statischen Erfordernissen heraus zu betrachten.

Im Konstruktionsbereich werden hauptsächlich zwei verschiedene Konstruktionsarten für den Wintergarten verwendet:

1. Die *Elementbauweise*, auch bezeichnet als *Rahmen-tragwerk*, ist ein Konstruktionsprinzip, das im senkrechten Bereich mit weniger, aber stabileren Pfosten arbeitet. Die Sparren liegen auf den Querträgern bzw. auf dem Rahmen auf. Das Tragwerk muss die Eigengewichts-, Schnee- und mögliche Verkehrslasten übernehmen und außerdem in sich ausgesteift sein. Die senkrechten Elemente müssen aber die komplette Last tragen. Der Vorteil: Es sind größere Öffnungselemente wie Schiebetüren und -fenster und Flügeltüren möglich. Die Konstruktion wirkt in der Fläche leichter und transparenter.
2. Das *Pfosten-Riegel-System* verwendet senkrechte Pfosten mit querliegenden Riegeln. Die Sparren liegen auf den Pfosten auf. Die Pfosten bestehen aus einem relativ dünnen Ständerwerk. Im Raster der

Pfosten können bewegliche Elemente wie Fenster und Dreh-(Kipp-)Türen mit eigenen Rahmen eingebaut werden. Dabei nimmt dieses Ständerwerk alle Eigengewichts- und Schneelasten sowie eventuelle Verkehrslasten auf (Dachverglasungen dürfen allerdings nicht begangen werden). Die Kraft zwischen Wandanschluss, Dach und Fußpunkt wird dabei vertikal über alle Sparren und Pfosten abgeleitet, während die horizontalen Riegel dem Zusammenhalt der Gesamtkonstruktion und in gewissem Maße auch der Aussteifung dienen. Diese Konstruktionsform hat für den Selbstbauer zahlreiche Vorteile. Anhand eines vorgegebenen Rasters können viele Glashaushausvarianten realisiert werden. Es besteht die Möglichkeit, Fenster (einschließlich Rahmen) aus Abbrüchen in die Konstruktion zu integrieren.

Beiden Konstruktionsprinzipien gemeinsam ist der Umstand, dass die Glasscheiben und Öffnungselemente des Wintergartens auf keinen Fall zur Aussteifung herangezogen werden dürfen.

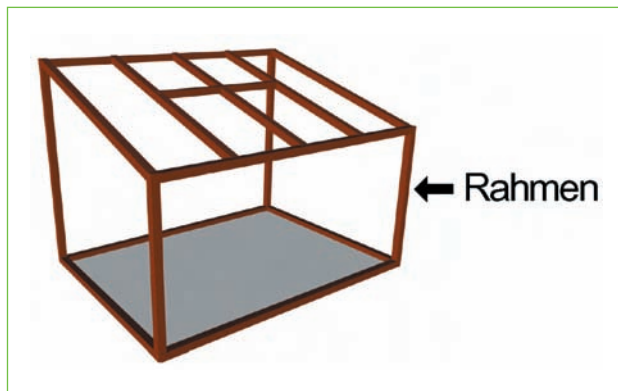


Abb. 2.2 – Prinzip Rahmenbauweise.

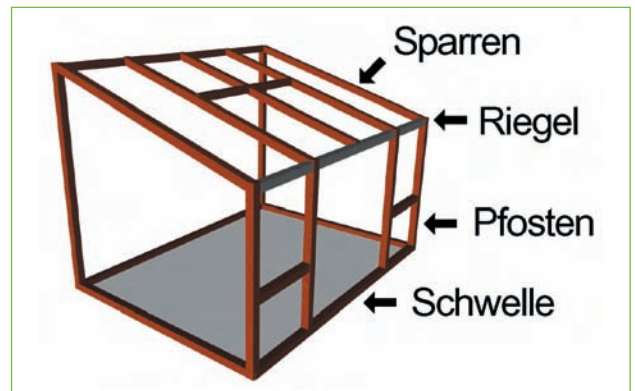


Abb. 2.3 – Prinzip Pfostenbauweise.

## 2.1 Materialien für den Rahmen

**F**ür die Ausführung der Tragekonstruktion des Wintergartens können Stahl, Aluminium, Aluminium-Holz-Kombinationen, Holz oder Kunststoffe verwendet werden. Metallkonstruktionen leiten die Wärme und sollten daher in thermisch getrennter Ausführung verwendet werden, auch um Tauwasserbildung so weit wie möglich zu unterbinden. Aluminium hat den Vorteil, wartungsfrei zu sein, verursacht aber einen großen Energieverbrauch bei der Herstellung und spezielle Pro-

file benötigen spezielle Verbindungselemente. Bei einer Holzkonstruktion sind Anschlussdetails der Verglasung (elastische Lagerung der Verglasung) zu beachten. Schichtverleimte Träger vermindern das Risiko der Verformung des Baustoffes durch Feuchte und Temperaturschwankungen. Allgemein müssen alle Trageprofile die erforderliche Standfestigkeit haben und beim beheizten Wohnwintergarten Wärmebrücken so weit wie möglich vermeiden.

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

### 2.2.1 Wintergarten-Konstruktionen aus Holz

Holz ist in Verarbeitung und Ausstrahlung ein angenehmes Material. Es passt gut zu Glas und gliedert sich passend in die Gestaltung des Gartens ein. Konstruktionen aus Holz lassen sich im Selbstbau mit meist vorhandenen Werkzeugen sehr gut anfertigen und sind kostengünstig. Holz macht Wintergärten mit seiner natürlichen und warmen Ausstrahlung wohnlicher und ursprünglicher. Dabei sind der Verwirklichung gestalterischer Ideen kaum Grenzen gesetzt. Deshalb wird dieses Material schon lange auch für den Wintergartenbau genutzt. Damit die Holzkonstruktion statisch ausreichend stabil und verwindungssteif ist, sollten vor

Aufgrund der starken Beanspruchung durch die Witterung wird im Dachbereich gerne ein Aluminium-Glas-Verlegesystem mit großzügiger Hinterlüftung auf das Holz aufgebaut.

allem im tragenden und im Dachbereich nur Leimbinder (Brettschichtholz) verwendet werden.

Hinsichtlich der Verwendung verschiedener Glasarten gibt es bei der Holzkonstruktion keine Einschränkungen. Installationen können bereits in der Planung berücksichtigt werden. So lassen sich z. B. die Kabel für die Beleuchtung im Sparren verbauen und sind so

**Tabelle 2.1** – Eigenschaften der Materialien, Vor- und Nachteile.

Rahmenmaterial	Vorteile	Nachteile
Holz	Gut zu verarbeiten, guter Dämmwert, angenehme Erscheinung.	Je nach Holzart evtl. Risse, Verwindung und Pflegebedarf. Massive Konstruktion.
Aluminium	Weitgehend wartungsfrei und sehr dauerhaft. Gute Farbgestaltung mit Pulverbeschichtung möglich.	Thermisch getrennte Profile sind aufwendig und bedeuten große Querschnitte.
Holz-Aluminium	Vereint die guten Eigenschaften von Holz und Aluminium.	Höhere Kosten als bei reiner Holzkonstruktion.
Kunststoff	Wartungsfrei, preiswert.	Optisch wenig attraktiv, bei großen Spannweiten statisch schwierig. Wenige Möglichkeiten für Selbstbauer.
Stahl, verzinkt	Optisch angenehm, dünne und preiswerte Konstruktion.	Je nach Ausführung Wärmebrücken.
Edelstahl	Wartungsfrei, edel, transparente Konstruktion.	Je nach Ausführung Wärmebrücken. Kostenintensiv, Verarbeitung nur durch Fachbetrieb.

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

weder von außen noch von innen zu sehen.

Ist ein Holzwintergarten optimal geplant, fachgerecht montiert und wird er gut gepflegt, erreicht er ohne Probleme eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren.

### *Das Material:*

Bei Holzkonstruktionen im Wintergartenbereich ist es vorteilhaft, Brettschichtholz (oder Leimbinder) für die Tragekonstruktion zu verwenden. Dies besteht aus mehreren Schichten faserparallel miteinander verleimter, getrockneter Bretter z. B. aus Nadelholz. Das Holz hat dadurch eine bis zu 80 % höhere Tragfähigkeit als übliches Bauholz. Brettschichtholz ist herstellungsbedingt ein formstabiler Baustoff und weitgehend ohne Rissbildung. Dabei haben Klimaschwankungen im Innen- oder Außenbereich keinen negativen Einfluss auf die Leimfugen. Gute Brettschichthölzer besitzen das RAL-Gütezeichen der Gütegemeinschaft Brettschichtholz e. V. Die Verwendung von Brettschichtholz

### **RAL-Gütezeichen**

Mit dem RAL-Gütezeichen werden hochwertige Prüfungen der Produktqualität nachgewiesen.



**Abb. 2.4** – Rahmenkonstruktion aus Holz und Holz-Aluminium. Quelle [1]

mit diesem Gütesiegel garantiert eine gleichbleibend hohe Qualität des Holzes.

### *Farbgestaltung:*

Soll das Holz farblich gestaltet werden, ist es gut, Folgendes zu beachten:

- Der erste Grundanstrich sollte ein gegen Pilz- und Schädlingsbefall wirkender Anstrich sein. Am wirkungsvollsten gelingt dies im Tauchverfahren. Dieser Arbeitsgang kann vom Holzlieferanten vorbereitet werden.
- Der zweite Anstrich kann dann der Gestaltung dienen. Farblich sind dem Holzwintergarten keine Grenzen gesetzt. Es lassen sich alle gewünschten Farbtöne im Innen- und Außenbereich verwirklichen.
- Den besten Wetterschutz von außen erreichen Sie mit nicht deckenden Holzschutzlasuren, die die Atmungsaktivität des Holzes erhalten. Sie dringen tief in das Holz ein, verkleben aber nicht die Zellstruktur.
- Lasuren lassen sich nach einigen Jahren mit wenig Aufwand in

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

Bezug auf die Vorbehandlung leicht erneuern. Bei den Farben und Lasuren sollten Sie darauf achten, dass es sich um wasserlösliches und umweltfreundliches Material handelt. Solche Farben erhalten Sie auch im Baumarkt oder beim Farbenfachhandel. Farben z. B. mit dem *Blauen Engel* wurden geprüft und als gesundheitsunschädlich getestet und eingestuft.

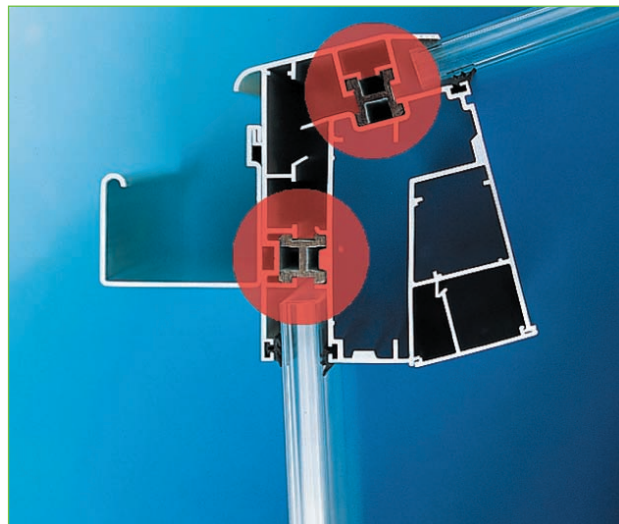
### *Die Pflege:*

Holzkonstruktionen brauchen im Außenbereich mehr Pflegeaufwand (Streichen der Außenflächen) als andere Materialien. Die Häufigkeit richtet sich nach dem Grad der Umwelteinflüsse. Das erste Streichen ist in der Regel nach 5-6 Jahren erforderlich und sollte im 3-Jahres-Turnus wiederholt werden. Im Innenraum ist keine Pflegemaßnahme notwendig. Die Oberflächen können z. B. mit glättenden Lacken behandelt werden, die ihre Qualität sehr lang behalten, wenn sie nicht mechanisch beeinträchtigt werden.

### 2.2.2 Konstruktion mit Aluminiumprofilen

Aluminium ist ein witterungsbeständiges, leichtes Material mit hoher Tragfestigkeit. Es wird in vielfältiger Art und unterschiedlichen Profilen angeboten. Mit Aluminium können große Spannweiten mit relativ schlanken Profilen realisiert werden. Als Rahmenmaterial sollte Aluminium zu Profilen mit thermischer Trennung verarbeitet sein. D. h., dass zwei Hohlkammer-Profilhälften durch innenliegendes Dämmmaterial (z. B. Teflon) getrennt sind, sodass der Wärmefluss von innen nach außen deutlich verringert wird (Dämmschutz).

Besonders im Außenbereich ist Aluminium gut geeignet, da die Oberfläche unter dem Einfluss von Sauerstoff oxidiert und somit einen natürlichen Schutzmantel gegen Wind und Wetter bildet. Eine spezielle Einbrennlackierung ist nicht erforderlich, kann aber als zusätzliche



**Abb. 2.5** – Aluminiumprofil mit Wärmetrennung. Quelle [2]



**Abb. 2.6** – Wintergartenkonstruktion aus Aluminium, Innenansicht. Quelle [1]

optische Aufwertung und langfristiger Schutz aufgebracht werden. Mit einfachen Reinigungsmethoden kann die optische Erscheinung des Aluminiumwintergartens lange erhalten bleiben. Aus Umwelt- und Ener-

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

giegründen sollte Aluminium eher sparsam verwendet werden. Die energieaufwendige und Schadstoffe freisetzende Herstellung und Verarbeitung von Aluminium hat leider einige Nachteile für unsere Umwelt.

### *Wintergarten Holz/Alu-Profil*

Die Kombination aus Holz und Aluminium ist ein guter Kompromiss zwischen Haltbarkeit, optischem Ausdruck und Umweltverträglichkeit: außen Aluminium, dadurch pflegeleichter Witterungsschutz – innen Holz, dadurch angenehme Atmosphäre. Die statisch tragende Konstruktion aus Holz wird an der Außenseite mit Glasscheiben und einer Aluminiumvorsatzschale umhüllt – befestigt durch besondere Halterungen und Dichtungen. Im Dach des Wintergartens können die Gläser mit speziell entwickelten Kunststoff-Aluminium-Verlegeprofilen eingebaut werden. Dabei wird die Kunststoffseite auf Holzsparren und Traufe montiert. Diese Montage gewährleistet eine gleichbleibende, optimale thermische und mechanische Trennung zwischen den Profilen und den Glasscheiben (Glas). Die aufgesteckten Aluminium-Deckschalen/-profile (in Naturaluminium oder pulverbeschichtet) dichten das System sicher ab und sind wartungsarm und pflegeleicht.



**Abb. 2.7** – Holz-Aluminium-Konstruktion von außen. Quelle [1]

Der Holz-Aluminium-Wintergarten vereint einige Vorteile: z. B. die unauffällige Oberfläche in der Außenansicht, Atmungsaktivität, eine behagliche und wohnliche Ausstrahlung im Innenraum, einen hervorragenden Wärmeschutz durch den natürlichen Werkstoff Holz sowie Wetterresistenz. Dazu ist er durch die Aluminiumaußenschale wartungsarm. Die Holzprofile sollten auch bei dieser Hybridbauweise aus verleimten, astreinen Brettschichthölzern (Qualität: Güteklasse 1A) sein. Dadurch ergeben sich Formbeständigkeit und wenig Risse. Die Behandlung gegen Pilz- und Schimmelbefall kann, wie im Kapitel *Konstruktionen aus Holz* beschrieben, durchgeführt werden.

### **2.2.3 Kunststoffprofile**

Kunststoffprofile im Wintergartenbau haben ihren Ursprung im Kunststofffensterbau. Als kostengünstiges und pflegeleichtes Material sind sie vor allem bei kleineren preiswerten Glasbauten besonders beliebt. Mit speziellen Wintergartensystemen ist es möglich, Wintergärten in den verschiedensten Formen zu bauen. Wie bei den Glasrahmen (Fenster) sind auch für den Wintergartenbau Mehrkammerprofile zu empfehlen. Diese bestehen aus mehreren Kammern, wobei in der Hauptkammer meist ein statisch stabiles Profil aus Stahl oder Aluminium eingefügt ist. Damit keine Wärmebrücken entstehen, sind weitere Kammern mit

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

Luft- und Dämmmaterial vorgelagert. Die Kunststoffprofile untereinander werden meist mit Klebern (Quellschweißverfahren) zusammengefügt.

Inzwischen gibt es hochwertige Aluminium-Kunststoff-Verbundprofile mit gutem U-Wert (Dämmwert), schlanker Konstruktion und garantierter Haltbarkeit. Viel gerühmter Vorteil ist die absolute Wartungsfreiheit. Trotzdem ist diese Ausführungsart beim Selbstbau (wenn also weder ein Bausatz verwendet wird noch eine Firma den Wintergarten aufstellt) nicht zu empfehlen. Die Profile lassen sich zwar auch für den Selbstbauer durch Adapterstücke und Klebeverbindungen anpassen, die statischen Anforderungen sind aber schwerer in den Griff zu bekommen als bei anderen Materialien. Große Spannweiten und Höhen sind nur in Verbindung mit anderen Materialien wie z. B. einer Aluminiumdachkonstruktion, sinnvoll bzw. möglich.

### 2.2.4 Konstruktion mit Stahl

Bei Wohnwintergärten weniger bekannt sind Stahlkonstruktionen, wie sie beim Gewächshausbau verwendet werden. Der Vorteil von Stahl ist, dass hier eine besonders filigrane, transparente Glasarchitektur, gepaart mit hoher Tragfestigkeit, möglich ist. Der Nachteil: Stahl



Abb. 2.8 – Kunststoffwintergarten. Quelle [1]

hat keine dämmenden Eigenschaften (wie Holz), somit kann an den oft kalten Profilen unangenehmes Tauwasser entstehen. Diesen Mangel können ausschließlich thermisch getrennte, teure Spezialprofile verhindern. Zum Schutz vor Korrosion sind außerdem innen und außen Maßnahmen wie Feuerverzinkung, Galvanisierung oder vor Rost schützende Anstriche notwendig. Abgesehen vom Wärmebrückenproblem gibt es aber sehr attraktive, dünne (fast unsichtbare) Konstruktionen aus Edelstahl. Gerade im denkmalgeschützten

Altbaubereich passen sich Stahl-/Glaskonstruktionen sehr gut in die vorhandene Baustruktur ein. Bei unbeheizten und nur temporär genutzten Wintergärten sind die Stahl- und Edelstahlkonstruktionen gestalterisch interessant und empfehlenswert.

### 2.2.5 Dichtung und Dichtungsprofile

#### *Dichtbänder*

Dichtbänder werden meist als selbstklebende Bänder auf der Rolle in Baumärkten angeboten. Sie lassen

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl

sich – gute Qualität vorausgesetzt – im Bereich zwischen Scheiben und Unterkonstruktion einbauen. Sie helfen den Glasscheiben, Materialausdehnungen (durch Temperaturunterschiede) besser zu überstehen.

### *Dichtprofile*

Dichtprofile, meist aus gutem Gummi, sind zwischen den Konstruktionsprofilen und den Abdeckprofilen als Abdichtung und zur flexiblen Befestigung einzubauen. Sie werden in der Regel als Rollenware zusammen mit den Profilen bzw. Abdeckleisten angeboten und geliefert. Bevor die Abdeckleiste auf die eingelegte Glasscheibe (und Plexiglasscheibe) aufgeschraubt wird, sollte das Dichtprofil in die Abdeckleiste eingeschoben werden – und zwar so, dass genügend Überstand zum Abdichten der Ecken bleibt.

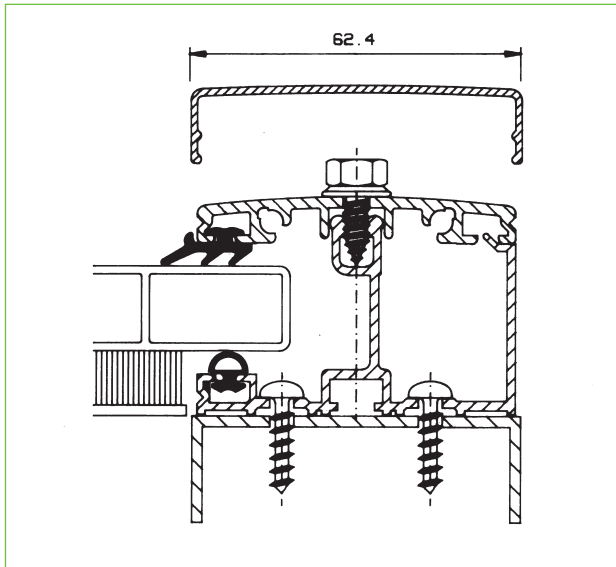
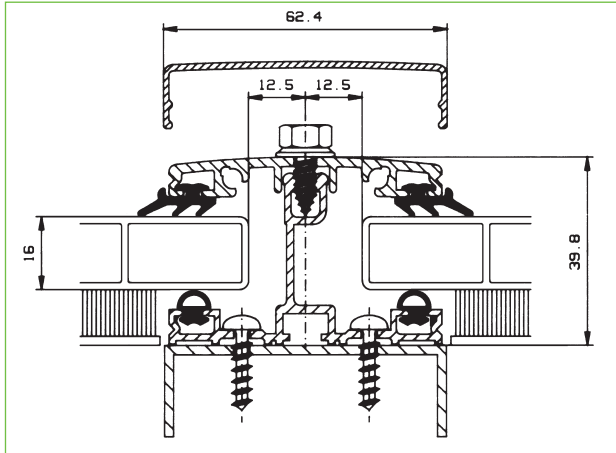
### *Dichtmassen*

Allen Profilen gemeinsam ist die Notwendigkeit, zwischen den Bauteilen wie Glasscheibe, Trägerprofil und Anschlussbereichen eine geeignete Abdichtung herzustellen. Dazu werden im Handel dauerelastische Dichtmassen in Kartuschen angeboten, die mit der Druckspritzpistole als gleichmäßiger Wulst im Dichtungsbereich aufgebracht und abgezogen werden können. Bekannt sind Materialien wie Silikon und Acryl. Beide haben Vor- und Nachteile. Silikon hat den höheren Dehnungskoeffizienten und die bessere Temperaturstabilität. Wenn aber Feuchtigkeit zwischen Silikon und Bauteil eindringt, was schnell passieren kann,



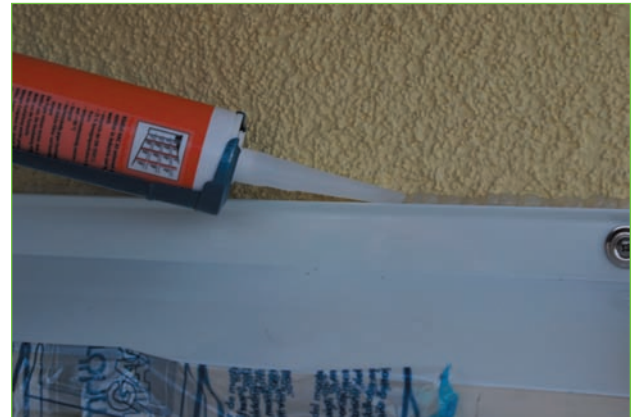
**Abb. 2.9** – Wintergartenkonstruktion mit Edelstahlprofilen, **a)** Außenansicht, **b)** von Innen. Quelle [4]

## 2.2 Übersicht: Holz, Aluminium, Holz-Aluminium, Kunststoff, Stahl



**Abb. 2.10** – Beispiel: Glasleiste/Dichtprofil **a)** Zwischen-sprossenabdeckung, **b)** Abschlussabdeckung. Quelle [7]

nützt das auch nichts mehr. Daher ist bei Silikonverwendung auf gute Haftung zu achten. Sinnvoll sind dabei entsprechende Grundiermittel (Voranstrich). Acryl hat den Vorteil, dass es sich mit Wasser verbindet. Daher ist die Haftung meist ausgezeichnet. Der Werkstoff ist zudem preiswerter. Ist das Acryl abgebunden, kann es sogar überstrichen werden. Acryl wird aber nur selten als transparentes Material verkauft. Wenn die Verarbeitungstemperaturen zu niedrig sind, trocknet es nicht mehr aus oder läuft davon. Der Ausdehnungsfaktor ist wesentlich geringer als beim Silikon.



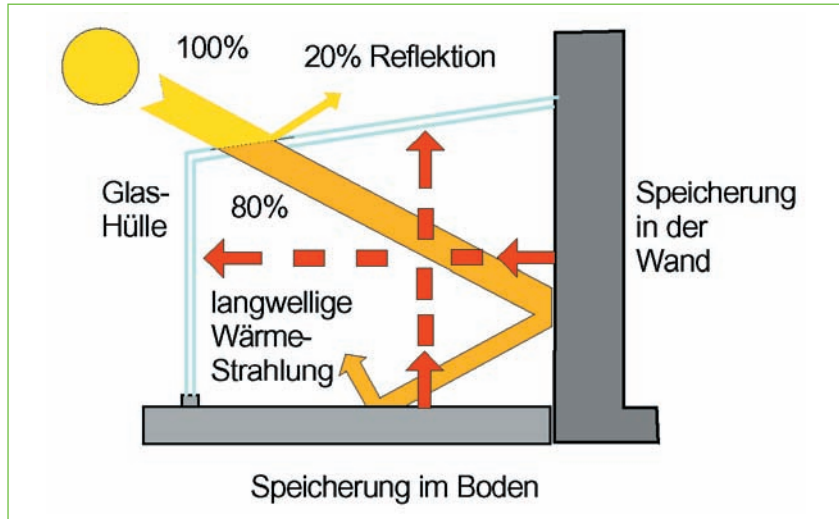
**Abb. 2.11** – Wandanschluss mit Dichtmasse.

## 2.3 Verglasung und Glasarten

**W**intergärten bestehen zu einem großen Teil aus transparentem Material, das dennoch eine feste Hülle bildet. Der zusätzlich nutzbare Effekt ist, dass kurzwelliges Sonnenlicht durch das Glas in den Innenraum gelangt, sich dort in Wärmestrahlung (langwellige Strahlung) umwandelt und so nicht mehr aus dem Wintergarten entweichen kann. Das erklärt, warum schon seit Generationen Gewächshäuser und allerlei Glaskonstruktionen gebaut werden, um Sonnenstrahlen einzufangen.

Bei der Verglasung, egal, aus welchem Rohstoff diese nun ist, spielen folgende Faktoren eine wichtige Rolle:

- Der Lichtdurchlasswert (g-Wert): Je höher der g-Wert ist, desto mehr Licht gelangt von außen nach innen.
- Der U-Wert (früher k-Wert): Je niedriger der U-Wert ist, desto besser. Der U-Wert gibt an, wie viel Wärme durch die transparente Scheibe von innen nach außen entweicht.
- Das Lichtspektrum, das durch die transparente Scheibe hindurchgelangt: Je nach Material wird z. B. UV-Licht mehr oder weniger ausgefiltert.



**Abb. 2.12** – Prinzip des Glashauses: Kurzwellige Strahlung der Sonne (gelb) wandelt sich in langwellige Wärmestrahlung (orange und rot).

Die Werte U und g sind bei der Auswahl sehr wichtig. Je besser die Glasdämmung ist (mehrere Scheiben), desto weniger Licht kommt bedauerlicherweise durch.

Was die transparente Hülle des Wintergartens angeht, kann diese aus den unterschiedlichsten Materialien bestehen und es ist sinnvoll, sich die auszusuchen, die den Vorstellungen und den Erwartungen am meisten entsprechen. Möglich sind verschiedene Glasarten und -ausführungen, Plexiglas, Stegplatten aus Acrylglas, Polycarbonat oder glasfaserverstärkten

Polyesterplatten. In der Regel wird Glas bevorzugt, weil es am dauerhaftesten und widerstandsfähigsten gegen Umwelteinflüsse ist. Es gibt aber auch andere wichtige Parameter, die eine Kunststoffverglasung sinnvoll machen. Bei Schräg-

Bei Überkopfverglasungen ist vom Gesetzgeber Verbund-Sicherheitsglas (VSG) vorgeschrieben (auch als Wärmeschutzverglasung). Ebenso gut können auch Stegplatten aus Kunststoff verwendet werden.

## 2.3 Verglasung und Glasarten

verglasungen und Überkopfverglasungen müssen bruchssichere Sorten verwendet werden (Draht- oder Verbundglas). Bei Dachverglasungen unter 20° Neigung besteht die Gefahr der Tropfenbildung durch Tauwasser.

### 2.3.1 Glas

Aufgrund des hohen Glasanteils und der relativ geringen Baumasse sind Wintergärten thermisch labil. Sie werden also schnell warm, kühlen aber auch schnell wieder aus. Wie schnell beides vor sich geht, hängt vom g- und U-Wert der Verglasung ab. Der g-Wert zeigt an, welcher Anteil der Sonnenenergie, die auf den Wintergarten trifft, das Glas passieren kann. Er steht also für den Energiegewinn des Wintergartens. Der U-Wert dagegen steht für den Energieverlust des Wintergartens durch die Außenhülle, die im Wesentlichen vom Glas gebildet wird. Die Wärmeleitung wird angegeben durch den U-Wert des Glases und der Konstruktion. Da zwischen Sommer und Winter große Unterschiede in Sonnenstand und Sonnenscheindauer bestehen, kommen dem g- und dem U-Wert auch nach Jahreszeit unterschiedliche Bedeutungen zu.

Ein hoher g-Wert bedeutet immer hoher Energiegewinn, was im Winter erwünscht ist, um die Heizkosten niedrig zu halten, im Sommer aber zusätzliche Maßnahmen beim Sonnenschutz und der Belüftung erforderlich macht. Ein niedriger U-Wert bedeutet gute Wärmedämmung und geringen Wärmeverlust. Auch das ist im Winter erwünscht, führt im Sommer aber dazu, dass der Wintergarten eine längere Abkühlphase benötigt.

Die verschiedenen Möglichkeiten der Verglasung:

- **Die Einfachverglasung**

Die Einfachverglasung (Floatglas), wie sie vorwiegend im Gewächshausbau verwendet wird, verfügt zwar über den höchsten Sonnenenergie-Durchlässig-

sigkeitswert (g-Wert), ist aber aufgrund der schlechten Wärmedämmung in der Energiebilanz für Wintergärten nicht geeignet. (U-Werte =  $4,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ , je kleiner der U-Wert, desto größer die Wärmedämmung).

- **Zweischeiben-Isolierverglasung**

Isolierverglasung, bestehend aus 2 x 4 mm Floatglas und einem Luftzwischenraum (auch mit Edelgas gefüllt) von 12-16 mm, war bisher die am häufigsten verwendete Verglasungsart mit einem U-Wert von  $2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  und einem g-Wert von 75 %.

- **Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung**

Das wirkungsvollere Wärmeschutzglas besteht aus zwei oder mehr Scheiben, die zusammengefügt und im Inneren mit einem Edelgas gefüllt sind. Außerdem hat die innere Scheibe (vom Raum her gesehen) auf der Außenseite eine Spezialbeschichtung, die die Wärmestrahlungen des Raums zurückreflektiert. Heute übliche Wärmeschutzverglasungen erreichen einen U-Wert von mindestens  $1,3$  bis  $0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Da die innere Scheibe wärmer ist, sind Behaglichkeit und Komfort im Raum deutlich größer.

- **Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung**

Die Dämmwerte, aber auch der Preis der Dreischeibenverglasung sind höher als bei der vorigen Variante. Der U-Wert wird derzeit mit bis zu  $0,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  angegeben.

Wählen Sie den U-Wert Ihrer Wintergartenverglasung möglichst klein, den g-Wert hingegen möglichst groß. Eine zu hohe Temperatur kann man mit recht einfachen Mitteln verhindern, gegen eine zu niedrige Temperatur hilft dagegen nur Heizen.

## 2.3 Verglasung und Glasarten

### • Kunststoffgläser

z. B. Stegdoppel- oder auch Stegmehrfachplatten aus Polycarbonat (UV-undurchlässig) oder Plexiglas (UV-durchlässig) sind für leichte Konstruktionen vor allem im Dachbereich zu empfehlen. Für den Selbstbauer sind Kunststoffgläser gut zu bearbeiten und bruchstabil.

Eine hochwertige Wärmeschutzverglasung ist bei einem Wintergarten auf jeden Fall empfehlenswert, auch wenn der Wintergarten nur saisonal genutzt wird. Gute Verglasung senkt nicht nur Wärmeverluste und Energieverbrauch, sondern verhindert im Winter auch ein Beschlagen der Scheiben.

Hochwertige Gläser wie die Wärmeschutzverglasung können nicht selbst angefertigt werden. Was aber möglich ist: Sie können die erforderlichen Scheibenmaße für Ihren Wintergarten ermitteln und die Festereigenschaften (mit oder ohne Rahmen) bei einem Glaser oder

Wärmeschutzglas (WSG): besteht aus zwei oder drei Einzelscheiben und unterschiedlichem Scheibenzwischenraum. Nicht die Glasdicke, sondern der Scheibenzwischenraum und die unterschiedlichen Gasfüllungen regeln den U-Wert, also die Wärmedämmfähigkeit.

Sonnenschutz-Isolierglas: hat eine spezielle Sonnenschutzschicht, meist im Inneren des Verglasungselements als aufgedampfte Metallschicht. Es funktioniert über Absorption bzw. Reflexion der infraroten Anteile des Sonnenlichts.

Verbund-Sicherheitsglas VSG: ist splitterbindendes Glas, die Verletzungsgefahr bei Bruch ist geringer. Zwei oder mehr übereinanderliegende Float-Scheiben/hochfeste Gläser werden durch eine oder mehrere hochelastische Folien verbunden.

Fensterbauer für den Einbau in die Wintergartenkonstruktion bestellen. Dabei sollten Sie auf jeder Seite etwa 2 mm Luft zwischen Glasscheibenaußenmaß und Wintergartenprofil einrechnen. Durch die schwankenden Temperaturen ist die Wintergartenkonstruktion in Bewegung. Sitzen die Glasscheiben eng in den Rahmen, kann es passieren, dass sie in einem heißen Sommer zerspringen.

### *Sicherheit*

Manche empfinden die durch den Wintergarten geschaffene Offenheit bei Dunkelheit als bedrohlich, denn besonders Fenster gelten als Schwachstellen bei Einbrüchen. Meist wird ein Fenster einfach ausgehebelt oder eine Fensterscheibe an einer schwer einsehbaren Stelle des Hauses eingeschlagen. Um sich davor zu schützen, gibt es einbruchhemmendes Glas, wie z. B. Securit-Verbund-Sicherheitsglas mit Sicherheitsfolien und abschließbaren Griffen, die Einbruchversuchen von Gelegenheitstätern sowie Profis standhalten. Selbst Schläge mit einem Hammer können Sicherheitsglas nicht durchbrechen. Zum Garten hin gelegene, schwer einsehbare, großflächig verglaste Fronten müssen stärker geschützt werden als solche zu belebten Straßen hin. Spezialglas in Verbindung mit entsprechend sicheren Beschlägen und Griffen bietet in jedem Fall optimalen Schutz vor ungebetenen Gästen. In Tab. 2.2 erfahren Sie, welche Lichtdurchlässigkeit bei welcher Art der Scheibe vorhanden ist. Einscheibiges Glas, wie es in einfachen Gewächshäusern verwendet wird, wird bewusst nicht aufgeführt, da es für den Wintergartenbau ungeeignet ist.

Gerade für den Selbstbauer eignen sich auch transparente Kunststoffe, die vor allem im Dachbereich ganz hervorragend eingebaut werden können. Die bekanntesten sind die Stegplatten.

## 2.3 Verglasung und Glasarten

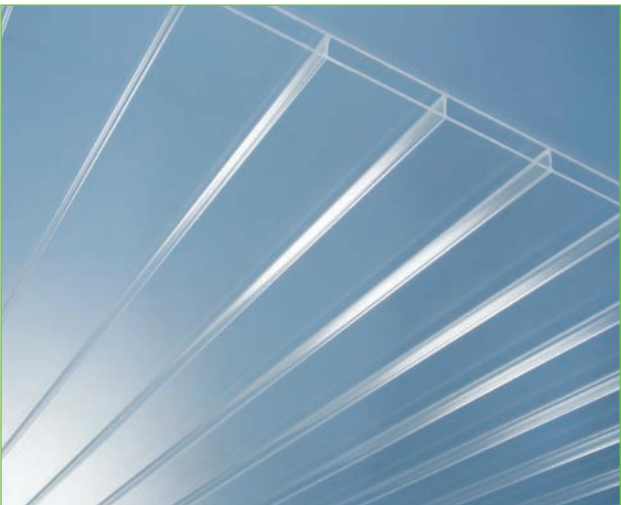
**Tabelle 2.2** – Parameter verschiedener transparenter Materialien, die für den Wintergartenbau geeignet sind.

Parameter	Iso Hohl- kammerplatten, Polycarbonat	Iso Hohl- kammerplatten, Polycarbonat 6mm	Iso Hohl- kammerplatten, Polycarbonat 8mm	Iso Hohl- kammerplatten, Polycarbonat 10mm	Iso Hohl- kammerplatten, Polycarbonat 16mm	Wärme- schutz- glas (WSG)
UV-Durchlässigkeit	keine	keine	keine	keine	ja	keine
Lichtdurchlässigkeit in %	82	81	80	76	91	75-83
Hagelfestigkeit	gut	gut	gut	gut	Sehr gut	Sehr gut
Bruchsicherheit	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	gut	gut
Tropfenresistenz	gut	gut	gut	gut	gut	gut
Breite der Normplatten in cm	2.100	2.100	2.100	980, 2.100	980, 2.100	Nach Angabe
Länge der Normplatten in m	6	6	6	6, 7	4, 5, 6, 7	Nach Angabe
U-Wert (Wärmedurchgang)	3,6	3,3	3,0	2,3	2,8	Bis zu 0,8

### 2.3.2 Stegplatten

Bei Stegplatten sind zwei oder mehrere Kunststoff-scheiben durch Stege verbunden und zu einer kompak-ten Platte zusammengefügt. Durch mehrere Scheiben und entsprechende Abstände der Scheiben unterei-ander werden unterschiedliche U-Werte (Wärme-dämmung) erreicht (siehe auch Tabelle). Durch ent-sprechende Herstellungsverfahren sind sie kratzfester und durchsichtiger. Außerdem gibt es Stegplatten, die UV-Licht durchlassen (Plexiglas) oder ausfiltern (Acrylglas).

Der weitere große Vorteil ist, dass die Platten leicht sind und sich weitgehend mit heimwerkerüblichen Werkzeugen bearbeiten lassen. Außerdem sind sie fle-xibler als Glas und tolerieren daher Materialspan-nungen eher. Die ursprünglich im Erwerbsgartenbau (Früh-beete und Gewächshäuser) verstärkt eingesetzten



**Abb. 2.13** – Stegdoppelplatte. Quelle [8]

## 2.3 Verglasung und Glasarten

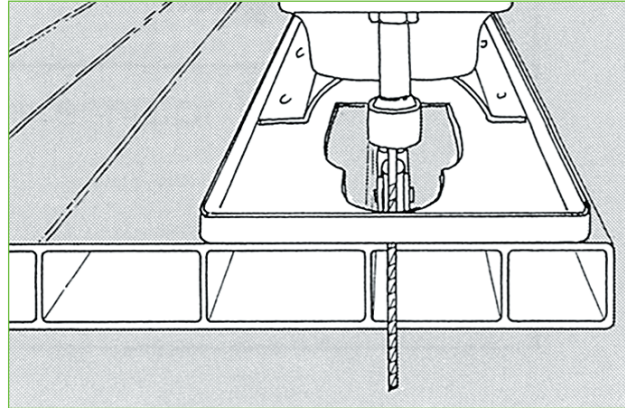
Materialien werden immer mehr auch für Überdachungs- und Wintergartenkonstruktionen im privaten und professionellen Bereich eingesetzt. Es gibt sehr viel handelsübliches Zubehör, das wunderbar für klassische oder eigene Sonderkonstruktionen eingesetzt werden kann. Es ist sinnvoll, für die senkrechten Wände (Steilwände) Fensterglas aus Wärmeschutzglas zu verwenden. Für den Dachbereich ist vom Gesetzgeber jedoch Sicherheitsglas vorgeschrieben (ESH oder VSG). Stegplatten erfüllen die Sicherheitsaspekte und lassen sich zudem noch leichter montieren. Lediglich im Hinblick auf Kratzfestigkeit (Verschleiß) und Durchsichtigkeit sollte man hochwertige Produkte verwenden.

### Verarbeitung von Stegplatten

Stegplatten lassen sich mit heimwerkerüblichen Werkzeugen wie Kreissäge, Stichsäge und Bohrmaschine gut bearbeiten.

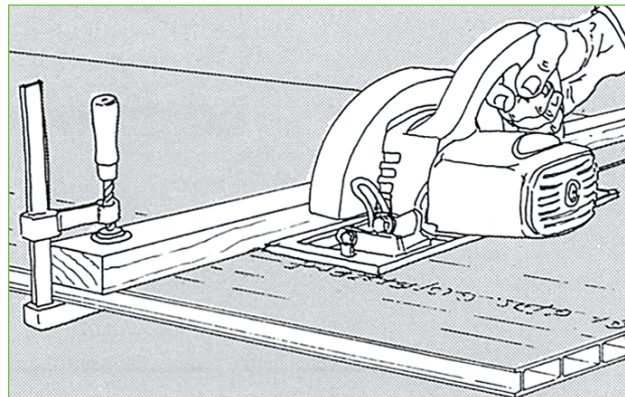
Stegplatten gibt es ab Hersteller in unterschiedlichen Abmessungen (Breiten und Längen siehe Tabelle). Bei der Planung ist es gut, die Rastermaße der Wintergartenkonstruktion auf die Abmessungen des Materials abzustimmen, damit nicht zu viel Sägearbeiten nötig sind. Die Platten können auch (auf Maß) zugesägt bestellt werden, was zu empfehlen ist. Wenn man sie dennoch selbst zusägen möchte, gibt es ein paar wesentliche Punkte zu beachten:

- Lassen Sie die vorhandene Schutzfolie während der Sägearbeiten auf den Platten, um Kratzspuren durch die Säge zu vermeiden.
- Verwenden Sie eine hohtourige Kreissäge mit einem ungeschränkten, vielzahnigen Sägeblatt (Hartmetall).
- Stellen Sie die Schnitttiefe der Säge so ein, dass das Sägeblatt nur wenige mm unterhalb der Platte herauschaut.



**Abb. 2.14** – Bearbeitung von Stegplatten mit der Stichsäge. (Quelle [7])

- Sorgen Sie für eine seitliche gute Führung der Säge, z. B. durch Dachlatten, die mit Schraubzwingen fixiert werden.
- Sorgen Sie für eine stabile Unterlage. Achtung: Beim Sägen kann es starke Vibrationen geben, die dazu führen können, dass Sie die Kontrolle über die Säge verlieren.



**Abb. 2.15** – Sägen mit Kreissäge. Quelle [7]

## 2.3 Verglasung und Glasarten

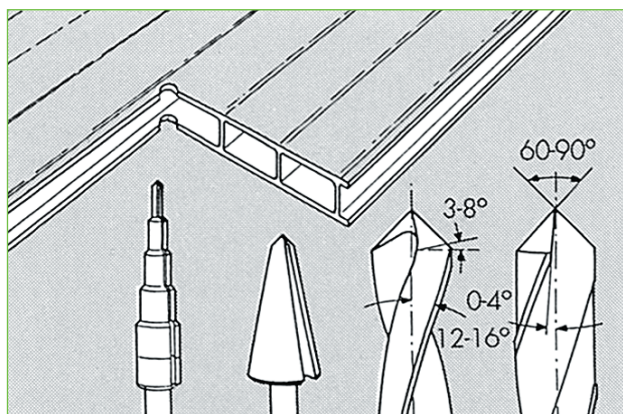
- Nach dem Sägen können die abstehenden Grate mit einer Metallfeile abgefeilt werden (Schutzfolie belassen!). Rutschen Sie nicht mit der Feile ab, das kann zu üblen Kratzern (bei Ihnen und auf der Scheibe) führen.

### Sonstige Bearbeitung

Die Platten sollten grundsätzlich nicht durchbohrt und dann verschraubt werden. Dies führt zu Spannungen, die zu Rissen führen können. Dafür gibt es entsprechende Profile, in die die Platten eingespannt und befestigt werden können. Sollte es doch (für Aussparungen usw.) erforderlich sein, die Platte zu durchbohren, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Der Winkel des Bohrers sollte möglichst steil sein, sonst kann das Bohren zu Rissen im Material führen.
- Hat es dennoch einen Riss gegeben, sollten Sie kurz nach dem Ende des Risses ein kleines Loch bohren, damit er sich unter Spannung nicht weiter fortsetzt.
- Für Bohrungen sind auch Stufen- oder Schälbohrer möglich. Man sollte nicht zu starken Druck ausüben und zuerst an einem Abfallstück testen.

Haben Sie Platten gekauft und wollen diese eine Zeit lang lagern? Wenn Sie die Platten stehend oder schräg lagern, verbiegen sie sich. Die Lagerung muss mit Zwischenlatten und waagrecht erfolgen. Decken Sie die Platten im Außenbereich nur mit einer weißen PE-Folie ab. Bei längerer Lagerung im Freien ist es zudem sehr mühsam, die Schutzfolie abzuziehen, da diese dann reißt.



**Abb. 2.16** – Werkzeuge zum Bohren von Stegplatten.  
Quelle [7]



**Abb. 2.17** – Professionelle Montage der Stegplatten mit Klemmprofilen. Quelle [7]

## 2.4 Auswahl der Türen und Fenster

Neben der geschlossenen Verglasungshülle braucht es Fenster und wenigstens eine Tür im Wintergarten. Je variabler Sie die Öffnungen gestalten, desto mehr können Sie den Wintergarten der Witterung und Nutzung anpassen. Bedenken sollten Sie allerdings auch, dass jede Mechanik gewartet werden muss. Um Ihnen die Entscheidung bei der Fensterplanung und beim Fensterkauf so einfach wie möglich zu machen, haben wir für Sie die gängigsten Fenstertypen, ihre Öffnungsarten und Anwendungsgebiete zusammengestellt.

### *Kippflügelfenster, Kippoberlicht*

Kippflügelfenster bewegen den Flügel zum Öffnen um die untere, waagerechte Achse. Die Öffnungsrichtung ist meist nach innen. Der Flügel kippt aus der Fensterebene in den Raum, wobei sich ein nach oben öffnender Lüftungsschlitz ergibt. Diese Fensterart befindet sich im oberen Bereich des Wintergartens, in aller Regel an den seitlichen Wänden. Sie ist gut geeignet, um die aufsteigende warme Luft nach außen zu leiten (Querlüftung). Nachteil bei diesen Fenstern ist, dass sie von außen schlecht zu reinigen sind.

Ausführungsvariante: einfacher Fensterflügel, meist nach außen zu öffnen, mit dem Drehpunkt entweder in der Rahmenmitte oder am Ende. Diese Fenster werden hauptsächlich als Dachentlüftungsfenster verwendet.

Kippoberlichter und Kippflügelfenster können manuell, z. B. durch einen Handhebel oder eine Handkurbel bedient werden. Die Bedienung kann auch automatisch über einen Ausdehnungsthermostaten oder motorisch wahlweise mit oder ohne Raumthermostat erfolgen.

### *Dreh-Kippflügelfenster*

Dreh-Kippflügelfenster sind so angeschlagen, dass sie normalerweise nach innen öffnen. Es werden zwei Öffnungsmöglichkeiten (Drehen oder Kippen) in einem



**Abb. 2.18** – Kippflügelfenster geöffnet. Quelle [2]

Flügel vereint, was ein großer Vorteil ist. Die Schaltung bei Drehkippfenstern erfolgt zentral an einem bequem erreichbaren Bedienungsgriff. Drehflügel sollten im Format nicht breiter als hoch sein. Zu breite Flügel belasten die Bänder und neigen zum seitlichen Absacken des Fensterflügels.

### *Hebeschiebetür – Hebeschiebe-Kipptür*

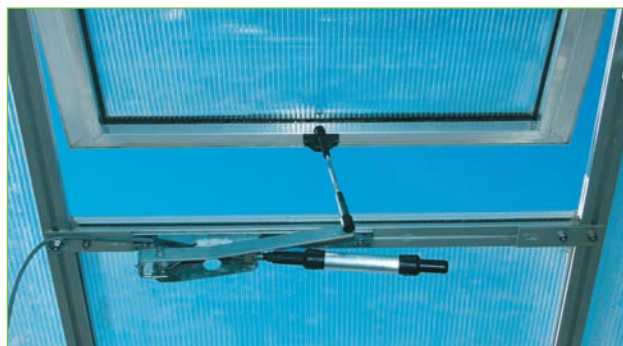
Mit Hebeschiebetüren erreichen Sie eine großzügige Raumgestaltung. Wohnräume können zum Garten geöffnet werden, Terrassen werden zu Wohnräumen. Der Innenraum kann ins Freie erweitert werden. Dabei

## 2.4 Auswahl der Türen und Fenster

bleibt die Unabhängigkeit von Witterungseinflüssen erhalten. Großflächige Schiebetüren können mit Flügelbreiten von mehreren Metern hergestellt werden. Zum Bewegen der teilweise großen und schweren Flügel werden diese aus der Verschlussstellung gehoben, ein stabiler Hebel bewegt dann die exzentrischen Laufrollen. Auch können die rollend zu öffnenden Flügel zusätzlich, je nach Beschlag und Aufteilung, in Kippstellung gebracht werden. Diese Elemente werden meist ebenerdig eingesetzt.

### *Parallel-Schiebe-Kipptüren*

Parallel-Schiebe-Kipptüren haben eine Kippstellung zum Lüften und eine Schiebefunktion, um den Durchgang zu ermöglichen. Sie werden, je nach Größe, aus



**Abb. 2.19** – Kippoberlicht **a)** mit Ausdehnungsthermostat, **b)** elektrischer Antrieb. Quelle [2]

Fenster- oder Türflügelprofilen hergestellt. Die Abmessungen müssen konstruktionsbedingt kleiner sein als bei der Hebeschiebekonstruktion.

### *Faltobjekte*

Faltschiebetüren mit schmalen Metallprofilen von hoher Stabilität lassen größtmöglichen Durchblick und bieten gleichzeitig Sicherheit. Durch einen hohen Glasanteil und wenig Profilmaterial kann viel Licht in den Wintergarten kommen. Die Faltschiebetür besteht aus einzelnen, durch Scharniere verbundenen Türflügeln. Die Faltwände können mit einem Handgriff geöffnet werden. Zusammengeklappt benötigen sie wenig Platz und gestatten größtmöglichen Ausblick und Offenheit in den Garten. Faltwände können nach Maß gefertigt werden und bieten dadurch individuelle Gestaltungsmöglichkeiten. Die schwellenfreie Bodenführung eignet sich besonders für den Wintergarten. Beim Einbau sollte man darauf achten, dass die faltflügel nach außen gehen. Beim Schließen wird dadurch die Dichtigkeit verbessert. Außerdem rauben die Türflügel keinen Platz im Innenbereich des Wintergartens.



**Abb. 2.20** – Schiebetüren ermöglichen eine großzügige Öffnung. Quelle [2]

## 2.5 Energiegewinn, U-Wert, EnEV

**D**er Energiegewinn für das Wohnhaus entsteht durch die Pufferwirkung des vorgebauten Glashauses und durch den Treibhauseffekt. Der Treibhauseffekt wird, wie der Name schon verrät, bei Gewächshäusern und Frühbeetkästen genutzt, um für Pflanzen bessere Wachstumsbedingungen (z. B. im zeitigen Frühjahr) zu schaffen. Für die kurzweilige Sonnenstrahlung ist Glas fast vollständig durchlässig. Je nach Glasart wird nur ein geringer Teil der Strahlung beim Auftreffen auf die Glasfläche reflektiert bzw. absorbiert. Es dringt umso mehr Strahlung durch die Verglasung ein, je senkrechter der Auftreffwinkel der Sonnenstrahlen auf die Glasscheibe ist. Trifft kurzweilige Strahlung nach dem Durchgang durch die Scheibe auf die im Raum befindlichen Gegenstände oder auf Flächen (Geschossdecken, Innenwände), wird von diesen abermals ein Teil reflektiert, der Großteil jedoch absorbiert. Je dunkler die Fläche ist, desto mehr Solarenergie wird aufgenommen.

Durch die Absorption der Sonnenstrahlen erhöht sich die Temperatur der im Wintergarten befindlichen Gegenstände und Bauteile. Sie strahlen Wärme ab. Die abgestrahlte Wärme ist langwellig (Infrarotstrahlung) und kann daher das Glas nicht mehr ungehindert verlassen. Die Raumtemperatur im Wintergarten erhöht sich als Folge der dadurch installierten „Wärmefalle“ so lange, bis der Strahlungsüberschuss nach und nach durch den temperaturdifferenzabhängigen Wärmedurchgang (Transmissionswärmeverlust) durch das Glas hindurch wieder ausgeglichen wird. Daher ist es

wichtig, Glasscheiben und Glasrahmen (Profile) mit entsprechenden Dämmwerten zu verwenden. Bei einem Neu- oder Anbau auch eines Wintergartens müssen die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich des Heizenergiebedarfs – die in der EnEV geregelt sind – beachtet werden.

### *Anforderungen nach Energieeinsparverordnung (EnEV):*

In der EnEV ist die wesentliche Bezugsgröße der Primärenergiebedarf  $Q$ . Um diesen zu ermitteln, wird zuerst der Heizenergiebedarf nach DIN V 4108-6 ermittelt. Die Ermittlung berücksichtigt Wärmeverluste und nutzbare Wärmegevinne.

**Unbeheizte Wintergärten** sind (entsprechend EnEV) vom Hauptgebäude (Kernbau) räumlich und thermisch getrennt anzuordnen. An die Hülle eines unbeheizten Glasvorbaus werden deshalb nach EnEV keine Anforderungen gestellt. Diese dient aus Sicht des Wärmeschutzes als Wärmepuffer zwischen Außen- und Raumluft des Hauptgebäudes. Bei Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach EnEV können Wärmegevinne von Wintergärten nach dem Monatsbilanzverfahren gemäß DIN 4108-6: 2003-06 berücksichtigt werden.

Ziel der Energieeinsparverordnung (EnEV) ist die Reduzierung des Primärenergiebedarfs und damit die Senkung der Emissionen.

Die energetischen Gewinne von Wintergärten oder auch z. B. transparenter Wärmedämmung werden mit dem Monatsbilanzverfahren ermittelt, bei dem die Wärmeströme monatlich bilanziert werden. Zu berücksichtigen ist dabei, dass in der DIN V 4108-6 unter Wintergärten unbeheizte, besonnte Räume verstanden werden, die über eine Trennwand an einen beheizten Raum angrenzen.

## 2.5 Energiegewinn, U-Wert, EnEV

**Beheizte Wintergärten** fallen unter die Anforderungen nach EnEV §3 (bei „zu errichtenden Gebäuden“ – Neubauten – und unter §8 bei „bestehenden Gebäuden“ – Altbauten). Glasvorbauten mit normalen Innentemperaturen, die z. B. als Wohnraum genutzt werden

sollen, werden bei Neubauten bei der Nachweisführung nach EnEV in das beheizte Bauwerksvolumen mit einbezogen und bei nachträglichem Anbau an Altbauten hinsichtlich des Wärmeschutzes wie Neubauten behandelt.

**Tabelle 2.3** – Anforderungen an den Wintergarten (je nach Ausführung) entsprechend der EnEV.

Wintergarten-Typ	Wintergartengröße	Anforderung durch EnEV
Wintergarten beim Neubau an- bzw. eingliedert	-	Ist ein Wintergarten in einen Neubau von Anfang an integriert, wird er, wie jeder andere Raum, bei der Berechnung berücksichtigt.
Unbeheizter Wintergarten als nachträglicher Anbau	-	An einen unbeheizten Wintergarten stellt die EnEV keine besonderen Anforderungen.
Beheizter Wintergarten als nachträglicher Anbau	bis 30 m <sup>3</sup>	Bagatellregelung. Bei Volumina kleiner als 30 m <sup>3</sup> werden keine Anforderungen gestellt.
Beheizter Wintergarten als nachträglicher Anbau	30-100 m <sup>3</sup>	Bei Erweiterungen zwischen 30 und 100 m <sup>3</sup> werden besondere Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile gestellt. (EnEV: Anhang 3, Tabelle 1)
Beheizter Wintergarten als nachträglicher Anbau	größer als 100 m <sup>3</sup>	Bei Erweiterung mit einem Volumen von mehr als 100 m <sup>3</sup> ist der Primärenergiebedarf für den neuen Gebäudeteil zusätzlich zu bestimmen.

### 3 Klimatisierung

**D**ie Temperaturunterschiede im Wintergarten zwischen Mittagssommerhitze und Mitternachtswinterkälte würden ohne Klimatisierungsmaßnahmen über 80 °C betragen. Im Winter schwankt die Temperatur in einem Wintergarten zwischen Tag und Nacht um mehr als 30 °C und im Hochsommer ist meist ein Schutz vor zu viel Sonne erforderlich. Ein ausgewogenes Klima ist im Wintergarten die Voraussetzung dafür,

dass Pflanzen gedeihen und Menschen sich wohlfühlen können. Durch gute Planung und mit ein paar Tricks ist es möglich, die zusätzlich erforderliche technische Ausstattung auf ein Minimum zu reduzieren. Jegliche zusätzliche technische Einrichtung muss gewartet werden, braucht zusätzliche Energie, kostet Geld und kann Schaden nehmen.

## 3.1 Beschattung/Sonnenschutz

Während in den kalten Jahreszeiten jeder wärmende Sonnenstrahl willkommen ist, kann die eingestrahelte Wärme zu anderen Jahreszeiten durchaus zum Problem werden. Damit der Wintergarten im Sommer nicht völlig überhitzt, ist es sinnvoll, einen Schattenspenders einzuplanen – vor allem bei nach Süden ausgerichteten, flach geneigten Glasflächen. Außen angebrachte Jalousien sind dabei wirkungsvoller als innenliegende. Der Sonnenschutz sorgt dafür, dass gar nicht erst zu viel Hitze im Wintergarten entsteht. Helle, das Sonnenlicht reflektierende Farben steigern den Sonnenschutz zusätzlich. Es muss aber nicht immer ein aufwendiges Beschattungssystem sein. Bei einem nach Süden ausgerichteten Wintergarten kann es sinnvoller sein, das Dach nur teilweise oder gar nicht transparent auszuführen und stattdessen die Art der Dachdeckung des Hauses zu übernehmen. Zusätzlich kann der Dachüberstand so ausgeführt werden, dass die hochstehende Sommersonne zur Mittagszeit abgehalten wird, die Sonne zu anderen Jahreszeiten – in denen sie hochwill-

Sind aufgrund der Wintergartenwände und -dachfläche mindestens 30 % der gesamten Hüllfläche des Hauses verglast, greift die Energieeinsparverordnung. Für diesen Fall fordert der Gesetzgeber einen sommerlichen Wärmeschutz: Sonnenschutz mit konkret errechenbaren Werten.

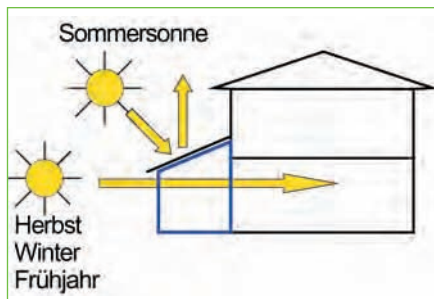


Abb. 3.1 – Planungsprinzip mit Dachüberstand.



Abb. 3.2 – Wintergarten mit Dachüberstand. Quelle [1]

kommen ist – durch den flacheren Winkel bis in die hinterste Ecke des Hauses gelangen kann.

Elektrischer Antrieb und eine automatische Steuerung sind für den textilen Sonnenschutz möglich, aber auch für Jalousien denkbar. Die Automatik, ausgestattet mit Wind-, Sonnen- und Regensensoren, reagiert auf sich ändernde Witterungsverhältnisse und kann damit auch die mobilen Beschattungseinrichtungen rechtzeitig einfahren und dadurch schützen.

### 3.1.1 Außenbeschattung

Der außen angebrachte Sonnenschutz kann 60 bis 80 % der solaren Energie außerhalb der Scheiben abhalten, sodass im Raum selbst weniger Sonnenstrahlung in Wärme umgewandelt wird. Normalerweise lässt sich eine Außenbeschattung relativ einfach montieren. Op-

## 3.1 Beschattung/Sonnenschutz



**Abb. 3.3** – Markise zur Beschattung ausgefahren. Quelle [1]

tisch unbefriedigend sind oft die Führungsschienen und die erforderliche Mechanik. Außerdem ist zu beachten, dass ein vorgesehenes Lüftungssystem durch die Beschattung nicht behindert wird. Zwischen der transparenten Wintergartenhülle und dem Beschattungssystem sollten mindestens 15 bis 20 cm Abstand sein.

### Markisen

Weit verbreitet ist der textile Sonnenschutz, der sich auch gut an variable Dachneigungen anpasst. Die Gewebbahnen verlaufen in seitlichen Führungsschienen. Fassadenmarkisen sind für den senkrechten Bereich gedacht, können aber auch bei Dächern über 30 Grad Neigung eingesetzt werden. Für flachere Dachneigungen sind spezielle Wintergartenmarkisen mit Gegenzug entwickelt worden. Gebogene Komplettanlagen, die Dach und Fassade in einem Zug verschatten, haben den Nachteil, dass z. B. eine Fassadenabdeckung als Sichtschutz immer auch den Ausblick in den Himmel verdeckt. Geteilte Systeme sind also variabler einsetzbar. Die Problematik ist, dass das Material aus Stoff durch die UV-Strahlung schneller altert und durch Wind und Regen zusätzlich angegriffen wird.

### Jalousien

Die große, wetterfeste Konstruktion einer Jalousie beugt einer Überhitzung am wirksamsten vor. Die Lamellen bestehen meist aus lackiertem Aluminium und lassen sich individuell verstellen. Damit können sowohl der Lichteinfall als auch der Blend- und Sichtschutz nach Bedarf eingestellt werden. Die Anlagen können auch an



**Abb. 3.4** – Jalousie und Markise, Innenansicht. Quelle [1]



**Abb. 3.5** – Jalousie für die senkrechten Glasflächen. Quelle [1]

## 3.1 Beschattung/Sonnenschutz

schräge Fensterformate angepasst werden. Ebenso gibt es Systeme für den Dachbereich. Diese sind allerdings aufwendiger als jene für die senkrechten Flächen.

### 3.1.2 Innenbeschattung

Innenbeschattungen sind gestalterisch unauffälliger und vor Wind und Wetter geschützt. Der Wirkungsgrad einer Innenbeschattung liegt mit etwa 30 bis 60 % deutlich niedriger als der der Außenbeschattung. Lediglich metallbeschichtete Folien erreichen eine ähnliche Wirkung. Allerdings muss dabei ein größerer Abstand zwischen Scheibe und Folie eingehalten werden, um einen Hitzestau zu vermeiden, der im ungünstigsten Fall sogar zum Glasbruch führen kann. Der Vorteil der innenliegenden Beschattung liegt vor allem darin, dass die Vorrichtungen nicht Wind und Wetter ausgesetzt sind. Daneben können sie als Gestaltungselemente für den Innenraum genutzt werden.

Folgende Systeme können zum Einsatz kommen:

#### *Rollos*

Glatte, oft halbtransparente Stoffbehänge mit verschiedenen Oberflächen. Aluminiumbedampfte Außenseiten oder stark reflektierende Folien erhöhen die Wirkung und werden als Thermo-Rollos angeboten. Rollos haben eine einfache Aufrollmechanik und sind preiswert.

#### *Faltstores*

Angenehm und dekorativ sind die transparenten bis undurchsichtigen Stoffe. Stores können auch an dreieckige oder trapezförmige Scheibenformen angepasst werden.

#### *Jalousien*

Waagrecht angeordnete Lamellen, meist aus Aluminium, regeln den Lichteinfall sowie den Ein- und Ausblick fast stufenlos. Senkrecht angebrachte Jalousien können auch schräge Giebelflächen passend beschatten.



**Abb. 3.6** – Dekorative Innenbeschattung mit Faltstores.  
Quelle [3]

#### *Beschattung zwischen den Scheiben*

Ein Sonderfall der Innenbeschattung ist die Beschattungseinrichtung innerhalb der Scheiben. Dieses System ist zwar aufwendig, doch es hat einige bestechende Vorteile. Es ist Raum sparend, stets sauber, wartungs- und pflegearm und dabei mit einem Wirkungsgrad von 70 % sehr effektiv. Völlig geschützt befindet sich dabei ein halbtransparentes Folien-Rollo oder eine Jalousie im Scheibenzwischenraum des Mehrscheiben-Isolierglases. Allerdings lassen sich diese kostenintensiven Systeme nicht nachträglich einbauen.

### 3.1.3 Natürliche Beschattung

Die Beschattung durch Vegetation wie Bäume, Sträucher und Rankpflanzen sollten Sie auf jeden Fall in die Planung mit einbeziehen. Zwar kann eine natürliche Beschattung manchmal die technische Beschattung nicht vollständig ersetzen, aber doch attraktiv ergänzen. Die

## 3.1 Beschattung/Sonnenschutz



**Abb. 3.7** – Innenbeschattung auch der Dachflächen mit Jalousien. Quelle [1]



**Abb. 3.8** – Beschattung zwischen den senkrechten Scheiben. Quelle [1]

Vegetation ist in den seltensten Fällen so dicht und so hoch, dass alle Glasflächen bei wechselndem Sonnenstand beschattet werden, was einen angenehmen und wechselnden Schattenwurf ergibt. Zu prüfen ist, ob z. B. in der laubfreien Zeit die Sonne schon so kräftig einheizt, dass zusätzlich beschattet werden muss (z. B. Innenbeschattung). In der Planung sollten Sie über die Pflanzung schon frühzeitig nachdenken, da ein schattenspendender Baum vielleicht klein gepflanzt wird und zuerst wachsen muss. Auch stellt sich die Frage nach der Baumart und ob der Baum z. B. Früchte ausbildet, die auf das Glashaus fallen könnten.

Einen wichtigen Dienst können jedoch besonders auch kleinere Sträucher leisten, die die Luft im Bereich vor den Zuluftöffnungen beschatten und damit kühl halten.



**Abb. 3.9** – Natürliche Beschattung durch Vegetation. Quelle [2]

## 3.2 Be- und Entlüftungsverfahren

Eine natürliche Lüftung durch gut dimensionierte Zu- und Abluftklappen oder eine technische Lüftungseinrichtung verhindert die Überhitzung im Sommer. Laut Faustregel sollten sich mindestens 15 bis 20 % der Fensterflächen öffnen lassen. Der Luftaustausch im Wintergarten ist wichtig, um Wärmestau und Schwitzwasserbildung zu vermeiden. Ein 10- bis 15-facher Luftwechsel pro Stunde sollte möglich sein. Ohne Belüftung würde die Temperatur in einem nach Süden ausgerichteten Wintergarten ohne Weiteres über 80 °C ansteigen – unerträglich selbst für Wärme liebende Pflanzen. Auch eine zu hohe Luftfeuchtigkeit, die Kondenswasserniederschlag zur Folge hat, gilt es mithilfe der richtigen Lüftung zu vermeiden. Deshalb sollten die Fenster sowohl oben als auch unten eine Lüftungsöffnung haben. So kann die verbrauchte Luft oben entweichen, während unten Frischluft angesaugt wird.

### 3.2.1 Natürliche Lüftung

Wo es möglich ist, ist die natürliche Lüftung vorzuziehen. Da warme Luft leichter ist als kalte, steigt sie nach oben (Auftrieb, Thermik, Konvektion). Diesen natürlichen Auftrieb macht sich die Lüftungstechnik zunutze. In Bodennähe werden Öffnungen eingebaut, damit die kältere, frische Luft von außen hereinströmen kann. An möglichst hoher Stelle im Wintergarten sollten die Öffnungen für die warme Abluft angebracht sein. Ideal ist es, die Öffnungen im Grundriss diagonal gegenüberliegend anzuordnen (z. B. von links unten nach rechts oben). Zumindest die oberen Lüftungsöffnungen sollten so ausgeführt werden, dass sie verschließbar sind.

Anzahl und Größe der Öffnungen sind von den folgenden Variablen abhängig:

- Größe und Höhe des Wintergartens
- Ausrichtung nach der Himmelsrichtung
- Natürliche und künstliche Beschattung



Abb. 3.10 – Entlüftung über die Dachfenster. Quelle [2]

#### Faustregel:

Mindestens 15 bis 20 % der transparenten Fläche sollten sich öffnen lassen.

Für die Zuluft können, neben Schiebelüftern und Lamellenfenstern, auch Klappen verwendet werden. Für die Abluft sind aufklappbare oder verschiebbare Fensterflügel bzw. Firstentlüfter gut geeignet. Wichtig ist dabei, dass sich die Lüftungseinrichtungen variabel öffnen lassen, damit der Luftwechsel genau auf die Wärmeentwicklung abgestimmt werden kann. Wichtig ist ebenfalls, dass auch bei längerer Abwesenheit gelüftet wird. Im Gewächshausbau gibt es dafür automatische Fensteröffner, die allein durch die anstehende Wärme die Fenster öffnen und schließen. Mittels eines Kolbens – in dem sich spezielles Wachsmaterial befindet – wird bei Erwärmung das Fenster über einen Kippmechanismus geöffnet und bei Abkühlung wieder geschlossen. Solche Systeme sind sehr zu empfehlen,

## 3.2 Be- und Entlüftungsverfahren

denn sie sind preiswert, vom Stromnetz unabhängig und funktionieren über Jahre zuverlässig mit nur geringfügigem Wartungsaufwand.

### 3.2.2 Mechanische Lüftung

Im Gegensatz zur natürlichen Lüftung gibt es eine mechanische Lüftung, bei der man den Ab- oder Zuluftstrom konstant nach eigenen Wünschen einstellen kann. Dabei gibt es unterschiedliche Systeme. Das Ziel für die Lüftung sollte sein, dass weder ein Durchzug noch die Lüftungsgeräusche störend in Erscheinung treten. Bei der Abluftanlage saugt eine Motorgebläseinheit die verbrauchte Luft bei Bedarf so weit oben wie möglich ab, gesteuert durch eine Überwachungseinrichtung mit Thermostat und Hygrostat. Wegen des nun im Raum verringerten Luftdrucks öffnen sich entweder passive Nachströmklappen im unteren Bereich oder die Zuluft strömt durch einen Dauerlüfter automatisch nach. Umgekehrt wird bei einer Zuluftanlage die verbrauchte Luft durch den Überdruck ins Freie oder in Nachbarräume gedrückt. Je nach System kann die warme Luft auch dazu verwendet werden, kühle Räume oder Wärmespeicher im Kernhaus aufzuwärmen. Die warme Luft kann auch unterhalb des Wintergartens z. B. in einen Kiesspeicher zwischengespeichert werden (siehe auch *Heizung*).

Die Stromversorgung von etwa 10-30 Watt für das Lüftungsgebläse kann von einem 12-Volt-Solarmodul bereitgestellt werden. Das Modul kann direkt in der Nähe auf dem Dach oder auch an einem nahegelegenen sonnigen Platz im Garten positioniert sein. Immer dann, wenn die Sonne stark scheint, läuft automatisch die Lüftung an. Entscheidend für die Dimensionierung des Gebläses ist die Luftwechselrate. Diese ist abhängig vom Volumen, von den gewünschten Grenzwerten für Luftfeuchte und Temperatur, der Verglasung und Beschattung sowie der Ausrichtung des Wintergartens.



**Abb. 3.11** – Fensteröffner mit Wärmefühler ohne Strombedarf, Ausführung für schwere Fenster. Quelle [2]

Bei einer Regelektronik mit Mikroprozessoren können die Grundwerte einprogrammiert werden. Die Automatik sollte jedoch in eine manuelle Bedienung umschaltbar sein.



**Abb. 3.12** – Mit Sonnenenergie versorgte Lüftung (siehe Pfeile). Quelle [2]

## 3.2 Be- und Entlüftungsverfahren

Das Klima im Wintergarten wird, außer von der Temperatur, auch von der Luftfeuchtigkeit bestimmt. Die Luftfeuchtigkeit können Sie beeinflussen, indem Sie die Raumtemperatur erhöhen (dann nimmt die Luft mehr Wasser auf) oder lüften (dann kommt kühlere, weniger feuchte Luft herein). Bei Luft mit hohem Anteil an Luftfeuchtigkeit schlägt sich das Wasser an kühleren Oberflächen als Kondensat nieder. An den Scheiben wird dieses sichtbar, wenn sie sich beschlagen. Bei moderner Wärmeschutzverglasung tritt dieser Effekt weniger auf, da die Oberflächentemperatur der Innenscheibe durch die gute Dämmung nahe an der Raumtemperatur liegt. Aber auch auf Wände und Decken im Haus trifft diese Feuchtigkeit, kann zunächst unsichtbar darin eindringen und auf Dauer durch ungenügende Luftzirkulation und Luftaustausch zu Schäden (Schimmel) führen.

### Steuerungstechnik

Von besonderer Bedeutung ist die Steuerung und Regelung der Lüftungsklappen und der mechanischen Lüftung. Die Steuerung sollte es ermöglichen, unterschiedliche Abläufe zu programmieren. Im Winter kann sich auch bei niedriger Außentemperatur das Glashaus durch Sonnenschein stark erwärmen, sodass ein Ablüften der Überschusswärme erforderlich wird. Ein gleichzeitiges Öffnen von Zu- und Abluftklappen würde in diesem Fall jedoch zu starkem Zug und zu raschem Abfallen der Raumtemperatur führen. Lediglich die Abluftklappen sollten sich in diesem Fall etwas öffnen, um die Warmluft ausströmen zu lassen. Die in geringen Mengen nachströmende Frischluft reicht aus, um eine sanfte Temperaturabsenkung zu erreichen. Ein program-

Vermeiden Sie Kondenswasser durch ausreichendes Lüften. Warme Luft kann viel mehr Wasser aufnehmen als kalte. Beim Abkühlen kondensiert die feuchte Luft, z. B. wenn sie durch die winterlich kalte Wand- oder Dachdämmung im Haus entweicht. Ist die Feuchtigkeit erst einmal in die äußere Gebäudehülle eingedrungen, kann sie dort zu schweren Schäden an Putz und Dämmung führen.

**Abb. 3.13 –**  
Steuerdisplay/  
Elektronik für  
Temperatur und  
Luftfeuchtigkeit.  
Quelle [3]



mierter Luftwechsel ist auch zur Entfeuchtung der Luft vorteilhaft. Vor allem bei tiefen Außen- und hohen Raumtemperaturen durch Sonnenschein nimmt die Luft Feuchtigkeit auf. Beim Absinken der Temperatur in den Abendstunden erhöht sich dann die relative Luftfeuchtigkeit und kann so zu Kondenswasserbildung führen. Die Steuerung muss so ausgelegt sein, dass sie auch in dieser Situation dafür sorgt, dass die feuchte Luft durch eine kurze und zugfreie Lüftung abgeführt wird.

### 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme

Soll der Wintergarten nur mit direkter Sonnenenergie beheizt werden, liegen die Innentemperaturen erfahrungsgemäß etwa 5-12 °C über den Außentemperaturen. Nutzen Sie Ihren Wintergarten nur zeitweise und eher als thermisch vom Kernhaus getrennten Bereich zur Überwinterung Ihrer Pflanzen, ist eine aufwendige Heizung nicht unbedingt erforderlich. Geht man einmal von einem nach Süden ausgerichteten Wintergarten mit Wärmeschutzverglasung aus, kann dieser ohne zusätzliche Heizung an etwa 220 bis 270 Tagen als vollwertige Wohnraumerweiterung genutzt werden. Ganz frostfrei geht es aber ohne ergänzende Wärmezufuhr leider auch nicht. Durch den oft bedeckten Himmel und die kurze Sonnenscheindauer in der Winterzeit reicht der tagsüber erzielte Energiegewinn nicht immer aus, um den Wintergarten bei tiefen Minustemperaturen frostfrei zu halten. Dann sollten Sie zumindest eine Frostschutzeinrichtung einbauen, die ab Temperaturen von unter +5 °C nachheizt. Zudem kann eine Heizung – egal wie die Nutzung geplant ist – auch verhindern, dass die Scheiben beschlagen.

Wollen Sie Ihren Wintergarten ganzjährig nutzen, muss er beheizbar sein und Sie sollten eine Heizung bei der Planung berücksichtigen. Um für den Menschen behagliche Temperaturen (im Schnitt 20 °C bei einer Luftfeuchtigkeit von 40-60 %) im Wintergarten zu erreichen, sind Heizungssysteme erforderlich, wie sie für Wohnräume eingebaut werden. Es ist sinnvoll, das Heizungssystem im Wintergarten mit dem vorhandenen im Wohnhaus abzustimmen. Der Anschluss an die Zentralheizung lässt sich meist ohne Probleme realisieren, da viele Heizkessel ohnehin überdimensioniert sind. Wenn man Kondenswasser an den Scheiben vermeiden möchte, kann dies am ehesten durch Warmluftkanäle vor den Glasflächen oder kleine, unterhalb der Fenster montierte Heizkörper erreicht werden.



**Abb. 3.14** – Kleine Heizkörper am unteren Ende der Fenster. Quelle [1]

#### *Wintergärten sinnvoll heizen und klimatisieren*

In der kalten Jahreszeit wird der Wintergarten seinem Namen gerecht. Bei angenehmen Temperaturen können Sie gemütlich in Ihrem „Garten“ sitzen, auch wenn draußen der Schnee fällt und das Eis klirrt. Für ein optimales Klima sorgt das richtige Heizungssystem mit dazugehöriger Steuerung. Doch ganz so einfach, wie es auf den ersten Blick erscheint, ist die Beheizung des Wintergartens nicht. Auch wenn der Wintergarten vor allem im Winter als solarer Energiekollektor geschätzt wird, kann die gewonnene Energie bei einer durchschnittlichen Strahlungsdichte von 50-100 W/m<sup>2</sup> (Streulicht) und einer wirksamen Fläche von 10-15 m<sup>2</sup>, also einem Energiegewinn von unter 1 kW, nicht für die Temperaturen sorgen, die Sie von Ihrem Wohnzimmer gewohnt sind. Praktisch gesehen ist es sicher am einfachsten, die Heizung für den Wintergarten an das bestehende Heizsystem des Kernhauses anzuschließen. Bei der Berechnung der Heizleistung ist darauf zu

### 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme

achten, dass die speziellen Bedingungen des Wintergartens ausreichend berücksichtigt werden. Da die Wärmedämmung selbst mit Wärmeschutzglas (z. B. U-Wert  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) schlechter als die eines gut gedämmten Mauerwerks (z. B.  $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) ist, würde eine üblich berechnete Heizleistung in diesem Fall nicht ausreichen, um im Winter ein behagliches Raumklima zu erzeugen. Man geht davon aus, dass die bereitzustellende Heizleistung für einen Wintergarten gegenüber einem „normalen“ Innenraum 4-5-mal so hoch ist, wenn keine solaren Gewinne mitwirken.

Weiterhin kann sich das Klima im Wintergarten durch die großen Glasflächen und die damit gegebene Abhängigkeit vom Außenklima schnell ändern. Daher gibt es beim bewohnbaren Wintergarten bezüglich der Beheizung mehrere Punkte, die zu beachten sind:

- Möglichst gute Dämmwerte beim Glas und den Profilen
- Möglichst viel nutzbare Speichermasse



**Abb. 3.15** – Unsichtbare Bodenheizung im Wintergarten.  
Quelle [1]

- Regelbarer Austausch zwischen Kernhaus und Wintergarten
- Kombination von Grundheizung und schnell reagierendem Heizsystem

Würde nur ein schnell reagierendes Heizsystem verwendet werden, kann es zu unangenehmem Zug kommen, da die Luft sehr schnell warm wird, die Wände aber lange Zeit kühl bleiben. Bei einem träge reagierenden Grundheizsystem reicht die Reaktionszeit bei starker Abkühlung oder Aufheizung durch die Sonne nicht aus und das Heizsystem braucht zu lange, um die Temperatur wieder anzupassen.

#### 3.3.1 Fußboden/Wandflächenheizung

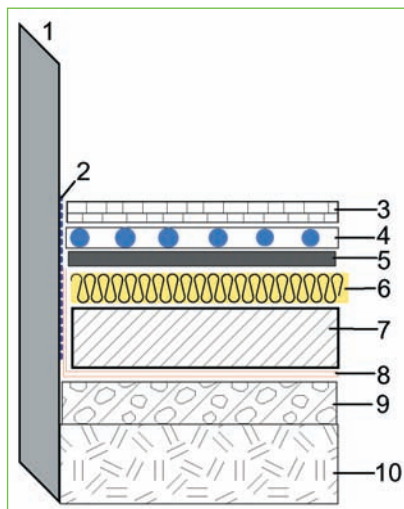
Der Einbau einer Fußbodenheizung erfolgt direkt in den Boden, die Heizschlangen werden anschließend mit Estrich überdeckt. Um Wärmebrücken nach unten zu vermeiden, ist eine Dämmschicht zwischen Heizschlangen und Unterboden sinnvoll.

Fußbodenheizungen strahlen die Wärme großflächig und gleichmäßig über den gesamten Raum verteilt ab. Damit ist schon bei einer geringen Heizleistung der Fußboden angenehm warm. Abgestrahlte Wärme wird in der Regel als angenehmer empfunden als Wärme, die über erhitzte Luft weitergegeben wird. Nachteilig an der Fußbodenheizung ist, dass Sie nicht jeden Fußbodenbelag für die Ausstattung des Wintergartens

#### Wärmespeichervermögen

Je mehr Wärme ein Stoff speichern kann, desto träger reagiert er bei Aufheizung und Abkühlung. Der Stoff kann so ausgleichend auf das Raumklima wirken. Optimal verhalten sich hier Keramik, Naturstein, Wasser und Holz.

### 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme



**Abb. 3.16** – Prinzipaufbau von Heizung und Dämmung mit den folgenden Elementen: **1)** Hauswand, **2)** Trennlage, **3)** Bodenbelag, **4)** Bodenheizung, **5)** Estrich, **6)** Dämmung, **7)** Betonplatte, **8)** PE-Folie, **9)** Frostschutzschicht aus Kiessand **10)** Erdreich.

verwenden können. Am besten eignen sich hier Fliesen, Keramik oder Natursteinböden. Holzböden eignen sich zum Betrieb einer Fußbodenheizung im Wintergarten nur bedingt, Teppichböden gar nicht.

Die Fußbodenheizung oder eine in die Wandfläche integrierte Heizungsmatte arbeitet mit niedrigen Vorlauftemperaturen (30-35 °C). Unter dem Pflanzbereich sollte allerdings keine Heizung verlegt werden, da die Erde in den Pflanzgefäßen sonst von unten erwärmt wird

und stärker austrocknet. Außerdem wird der Schädlingsbefall dadurch gefördert. Eine Wandheizung ist für den Wintergarten optimal, da hier der Anteil an Wärmestrahlung am größten ist. Dieses System wirkt, außer auf die Bewohner, auch auf die senkrechten Umfassungsflächen. Ein Hindernis ist dabei leider oft, dass nicht genügend feste Wände (massives Mauerwerk) als Heizfläche zur Verfügung stehen. Als alleiniges Heizsystem für den gesamten Wintergarten reagieren die beiden integrierten Systeme Fußboden- und Wandheizung auf schnell wechselnde Temperaturen meist zu unflexibel. Lässt es sich einplanen, empfiehlt sich deshalb eine Kombination aus verschiedenen Heizsystemen, wie z. B. die Kombination von Fußboden- und Konvektorheizung. Die Fußbodenheizung sorgt dabei für die Grunderwärmung und eine bestimmte Mindesttemperatur.

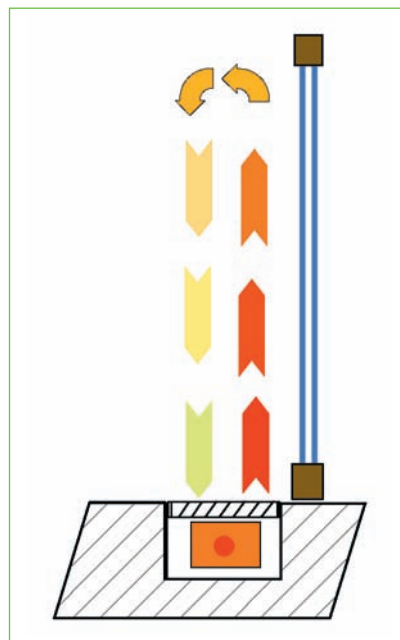
Wenn Sie den Wintergarten im Winter auf die Schnelle nutzen möchten, ist es möglich, über die Konvektoren die Differenzwärme zu liefern. Die Heizkörper können daher kleiner und unauffälliger sein, als wenn sie den ganzen Heizenergiebedarf decken müssen.

Die großen transparenten Elemente des Wintergartens brauchen eine gleichmäßige Kälteabschirmung (von innen), um eine behag-

liche Wärme, vor allem in den Übergangsmonaten und im Winter, zu erzeugen. Hervorragend dafür geeignet ist z. B. eine Bodenkanalheizung, die zur Gruppe der Konvektorheizungen zählt.

#### 3.3.2 Bodenkanalheizung

Bodenkanalheizungen werden oft im Wintergarten eingebaut, wenn die Fensterflächen bis zum Boden reichen und ein großzügiger Eindruck entstehen soll. Sie reagieren



**Abb. 3.17** – Prinzipschnitt Bodenkanalheizung: Der Heizkörper besteht prinzipiell aus einem Kupferrohr, auf dem Lamellen zur besseren Wärmeabstrahlung angegliedert sind.

## 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme

Die Grundlast über die Fußbodenheizung kann auch mit einer heizungsunterstützenden thermischen Solaranlage erfolgen.



**Abb. 3.18** – Bodenkanalheizung. Quelle [5]

flexibel auf die geforderte Heizleistung. Sind die Heizelemente direkt unterhalb den Fensterflächen im Fußboden eingelassen, leiten die Lamellen des Abdeckgitters die Warmluft direkt zu den Glasflächen. Dadurch wird binnen kurzer Zeit ein Warmluftschleier entlang der kühleren Fensterflächen aufgebaut und deren Kältewirkung abgeschirmt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Heizkörpern entsteht damit keine störende Barriere.

Die Montage der Bodenkanalheizung ist unkompliziert, da die Heizungseinrichtung einbaufertig bezogen werden kann. Bei der Planung sollten Sie jedoch beachten, dass entsprechende Aussparungen im Bodenaufbau vorgesehen werden müssen.

### 3.3.3 Heizleisten/Sockelheizung

Dieses Heizungssystem eignet sich besonders dann im Wintergarten, wenn die Scheiben nicht bis zum Boden heruntergehen und auf einem niederen Sockel sitzen.

Bei den Heizleisten und der Sockelheizung ähnelt das Wärmeabgabeprinzip der Wandheizung. Die Sockelheizung wird vorwiegend an den Außenwänden bis maximal 30 cm Gesamthöhe über dem Fußboden angebracht. Mit niedrigen Vorlauftemperaturen wird durch die an das Durchlaufrohr angebrachten Lamellen ein Wärmeschleier erzeugt. Dieser Wärmeschleier kühlt in den oberen Bereichen des Raums ab und fällt im Bereich von ca. 20-30 cm vor der Glaswand wieder herunter. Die erwärmte innere Scheibenfläche fungiert nun als Strahlungswand und gibt die Wärme in Form langwelliger Wärmestrahlen an den Innenraum ab. Heizleisten (Warmwasserheizung) garantieren eine gleichmäßig konstante Wärmeverteilung, da sie – zu meist direkt unterhalb von großen Glasflächen/Wandflächen angebracht – Kaltluft von außen abwehren können (siehe auch Bodenkanalheizung).



**Abb. 3.19** – Voraussetzung für eine Sockelheizung. Quelle [1]

## 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme

Positive Punkte:

- Niedrige Vorlauftemperaturen und gesenkte Zimmertemperaturen durch Strahlungswärme.
- Geringste Temperaturunterschiede in der Raumhöhe.
- Wenig Konvektion im Raum und somit geringste Staubverwirbelung.
- Einfache Selbstmontage im Sockelbereich.

### 3.3.4 Wärmepumpe

Im Wintergarten kann eine Wärmepumpe in direkter Verbindung mit einer Fußbodenheizung Sinn machen. Hierfür werden Wärmepumpen angeboten, die speziell für die besonderen Bedingungen des Wintergartens entwickelt wurden. Die Aggregate führen in vielen Fällen zu einem hohen Komfort, denn sie regulieren das Klima im Wintergarten selbstständig, heizen oder kühlen, je nach Bedarf. Darüber hinaus nutzen sie Wärmeenergie aus der Umwelt und arbeiten relativ sparsam. Wärmepumpen können im Winter heizen, im Sommer kühlen und auf eine bestimmte Temperatur programmiert werden. Für ihren Betrieb benötigen sie in der Regel Strom. Je nach Temperaturunterschied zwischen Umwelt- und nutzbarer Wärme verändert sich der Wirkungsgrad der Wärmepumpe.

### 3.3.5 Solarheizung

Zusätzlich zu den direkten, passiven Solarerträgen im Wintergarten ist es auch möglich, Solarenergie mit Warmwasserkollektoren oder einem Luftkollektor ergänzend zur Fußbodenheizung mit niedriger Vorlauftemperatur zu verwenden. Auch die Fußbodenheizung im Kernhaus kann durch eine Solaranlage betrieben werden (abhängig von der Sonneneinstrahlung).

Ergänzend kann die thermische Solaranlage im Sommer z. B. zur Erwärmung eines Swimmingpools genutzt werden.



**Abb. 3.20** – Sonnenkollektoren für die thermische Unterstützung.

### 3.3.6 Einzelofen

Als schnell reagierende und ergänzende Zusatzheizung ist ein Kaminofen im Wintergarten praktisch, preiswert und dazu noch gemütlich. Moderne Scheitholz- oder Pelletöfen lassen sich gut regeln und können, je nach Bedarf, kurzfristig mit dem Brennstoff bestückt und angeheizt werden. Den Bereich für den Kaminofen sollten Sie schon bei der Planung festlegen. Kann der Kaminofen nicht an den Schornstein des Kernhauses angeschlossen werden, benötigen Sie eine zusätzliche Abgaseinrichtung z. B. in Form eines doppelwandigen, gedämmten Edelstahlkamins. Die Feuerstelle und das Abgasrohr sind vorab auch mit dem Kaminfeger abzustimmen. Ein Kaminofen mit sichtbarer Feuerstelle und entsprechender Steuerung ist für die „schnelle Wärme“ eine ideale Ergänzung im Wintergarten. Mit integriertem Wasserregister (Wassertasche) kann der Kaminofen zusätzlich warmes Wasser entweder zur Einspeisung in den Warmwasserspeicher oder zum Heizen von in der Nähe liegenden Räumen bereiten.

## 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme



Abb. 3.21 – Kaminofen im Wintergarten, Außenansicht. Quelle [5]

### 3.3.7 Langzeitspeicherung

Lösungen zu der Idee, die überschüssige Sommerwärme für Zeiten mit kühleren Temperaturen zu speichern, werden immer wieder angedacht. Technische Lösungen gibt es dafür, letztendlich ist es eine Frage der Speichermasse (Art und Größe) und der Speicherdämmung und damit des finanziellen Einsatzes. Alle technischen Möglichkeiten hier aufzuführen würde den Rahmen

dieses Buchs sprengen. Daher werden hier einfach zu realisierende Möglichkeiten dargestellt, mit denen man zumindest überschüssige Wärme mittelfristig speichern und zeitversetzt zur Verfügung stellen kann.

Um überschüssige Wärme nicht nach draußen entlüften zu müssen, braucht es genügend *Wärmespeichermasse*. Ein Speichersystem soll die Wärme z. B. am Tag aufnehmen und in der Nacht wieder abgeben. Teilweise wird dies von den massiven Wänden und einem speicherfähigen Boden geleistet. Die Wände nehmen tagsüber die Wärme auf und leiten diese zeitverzögert in den angrenzenden Wohnraum weiter. Für einen kleineren Wintergarten reicht die Speichermasse meist aber nicht aus. Es gibt ver-

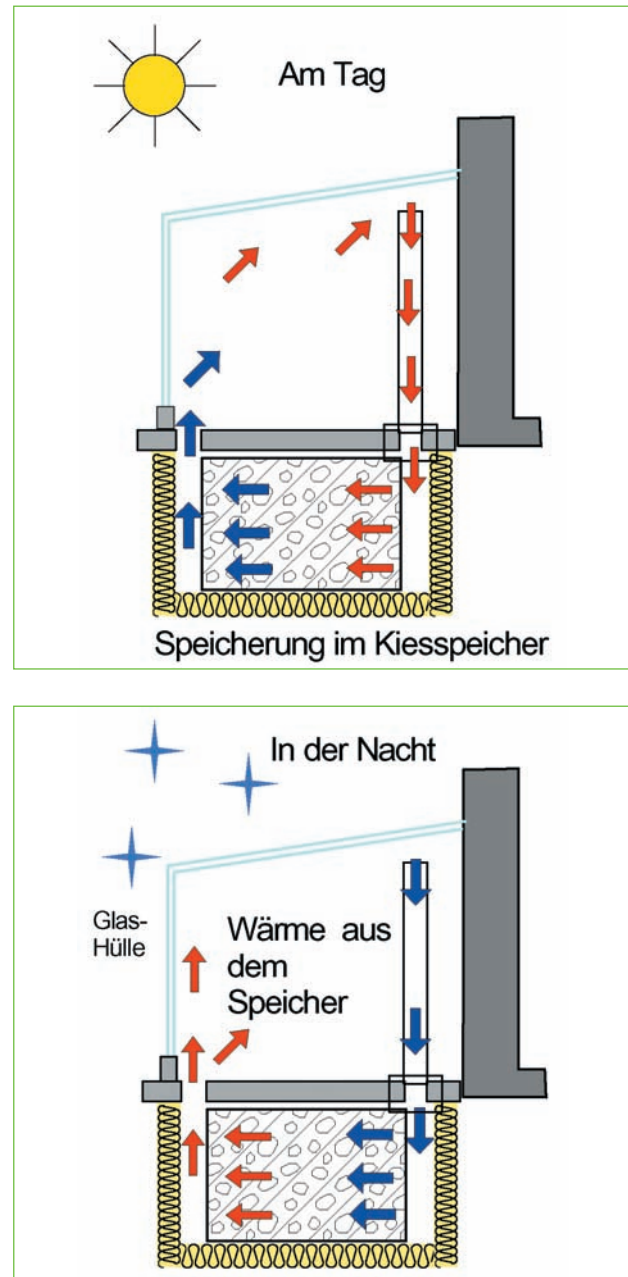
schiedene Möglichkeiten, zusätzliche Speichermasse anzubieten:

- Wasserbecken und Wasserbehälter mit möglichst dunklen Wänden. Wasser hat ein sehr gutes Wärmespeichervermögen bei geringem Volumen und benötigt deshalb relativ wenig Platz. Frost oder Eisbildung kann bei extra für die Wärmespeicherung vorgesehenen Behältern durch Salzzugabe verhindert werden.

### 3.3 Sinnvolle Heizungssysteme

- Da im Wintergarten Wasser zum Gießen gebraucht wird, kann die Speichernutzung mit einem Gießwasserbecken kombiniert werden (dann aber ohne Salz).
- Bei wenig Platz im Wintergarten bietet es sich an, den Speicher unter dem Boden unterzubringen. Gut zu realisieren ist dies mit einer Kiesschüttung und seitlicher Dämmung, die als erster Schritt unter dem Wintergarten eingebaut wird, bevor das Fundament aufgebaut wird. Andere Varianten können sein, eine ehemalige Klärgrube oder Betonringe seitlich vom Wintergarten für die Befüllung zu verwenden. Das Prinzip ist, warme Luft im Firstbereich des Wintergartens anzusaugen und durch einen breiten Kanal nach unten und durch die Kiesschüttung zu führen. Die Luft gibt dabei die Wärme (und auch Feuchtigkeit) an den Kiesspeicher ab und tritt dadurch abgekühlt wieder in den Wintergarten ein. Der mit Wärme aufgeladene Speicher kann dann wieder zur Wärmeabgabe genutzt werden. So kann z. B. in der Nacht erforderliche Heizungswärme wieder ausgeblasen werden oder aber die gespeicherte Wärme gelangt während der kühlen Nacht durch den Boden in den Wintergarten.
- Technisch aufwendiger sind Latentspeicher in Verbindung mit einer Wärmepumpe. An solchen Systemen wird intensiv geforscht und es gibt auch schon vereinzelt Produkte am Markt, auch in Verbindung mit thermischen Solaranlagen und Wärmepumpen. Mit diesen Systemen können Jahreszeiten tatsächlich thermisch überbrückt werden.

**Abb. 3.22** – Prinzip Wärmespeicher unter dem Wintergarten: **a)** Aufladen am Tag und **b)** Entladen in der Nacht.



### 3.4 Steuerzentrale/Heizungssteuerung/ Sicherheitseinrichtungen

**M**anuelles Eingreifen ist bei den schnellen Veränderungen des Klimas im Wintergarten nicht immer möglich. Daher ist eine Automatisierung der Klimaregelung in Kombination mit den Sonnenschutz- und Belüftungskomponenten eine sinnvolle Investition. Auch die Heizungsanlage sollte in das Regelsystem der Steuerung mit eingebunden werden. Komplexe Steuerzentralen, bestückt mit Mikroprozessoren, lassen sich auf die Voraussetzungen mit passender Software programmieren. Die Steuerzentrale erfasst dann alle Istwerte wie Lichtstärke, Innen- und Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit, Tageszeit, Windgeschwindigkeit und Regen sowie die besonderen Nutzungsgewohnheiten

der Bewohner. Diese Energiewerte werden mit den eingestellten Sollwerten verglichen. Danach gibt die Steuerung vollautomatisch entsprechende Befehle an die Heizung, Beschattungsvorrichtungen und Lüftungsklappen oder Fenstermotoren weiter. Zusätzlich kann die Steuerung dafür sorgen, dass bei starkem Regen und Wind die Lüftungsklappen (oder Fenster) geschlossen werden und die (Außen-)Beschattung eingezogen wird, damit daran keine Schäden entstehen. Grundsätzlich ist zu empfehlen, das Gesamtsystem „Wintergarten“ durch gute Planung und Konstruktion so einfach und wartungsarm wie möglich zu gestalten.

## **4 Pflanzung für den Wintergarten**

## 4 Pflanzung für den Wintergarten

Für Pflanzenfreunde ist ein Wintergarten mehr als nur ein zusätzlicher Aufenthaltsraum. Hier lassen sich ganzjährig Gewächse wie z. B. Bromelien, Orchideen, Farne, Kakteen, Zitrus- oder Feigenarten halten und züchten. Wichtig zu wissen ist allerdings, dass die Pflanzenarten aus unterschiedlichen natürlichen Klimazonen kommen, denen das Klima im Wintergarten entsprechen sollten. So gehören tropische Pflanzen (Bromelien, Orchideen) einem anderen Klimabereich an als subtropische Pflanzen (Kakteen, Zitrus- oder Feigenarten).

Tropische Pflanzen eignen sich nicht so gut für Wintergärten, die nach Süden ausgerichtet sind. Sie benötigen eine ausreichende Beschattung und eine konstante Temperatur, die Tag und Nacht das ganze Jahr bei

ca. 20-22 °C liegen sollte. Das tropische Klima entspricht ungefähr dem (feuchteren) Wohnraumklima, wenn der Wintergarten ohne Raumbtrennung als zusätzlicher Wohnraum genutzt wird. Subtropische Pflanzen dagegen gedeihen am besten mit einem natürlichen thermischen Rhythmus. Hier sollte der Wintergarten bei Nacht und während der dunkleren Jahreszeit (Winter) weniger beheizt werden und vom Wohnraum, z. B. durch eine Schiebetür, klimatisch getrennt werden können. Technisch lassen sich beide Varianten lösen. Mit einer automatischen Klimaregelung, wie sie Wärmepumpen in Verbindung mit einer Wintergartensteuerung bieten, lassen sich sowohl tropisches als auch subtropisches Klima dauerhaft simulieren (siehe auch *Wärmepumpe*).

## 4.1 Bepflanzung, Pflanzenwachstum

Nicht nur die Temperaturbedingungen, vor allem auch der individuelle Lichtbedarf der Pflanzen steht in engem Zusammenhang mit dem natürlichen Standort. Dabei haben Pflanzen tropischer Herkunft andere Bedürfnisse als mediterrane. Standort, Belüftung und Bewässerung sowie ein angemessener Pflanzenschutz bestimmen das Wachstum ebenso wie das Lichtangebot. Der Abstand der

Pflanzen von den verglasten Flächen sollte nicht zu groß sein, weil die angebotene Lichtmenge sonst zu gering wird. Vor allem Verglasungen mit einem sehr hohen

Dämmwert (U-Wert ab  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) haben einen geringeren Strahlungsdurchlass (g-Wert) und stellen damit den Pflanzen weniger Licht zur Verfügung.

### g-Wert

Ein bei Fensterverglasungen angegebener Wert ist der g-Wert. Dieser drückt aus, welcher Anteil der solaren Strahlung – der auf die Fensterscheibe trifft – als Wärmestrahlung in das Hausinnere gelangt. Je höher der g-Wert ist, desto mehr Wärmestrahlung kommt in den Wintergarten.



Abb. 4.1 – Pflanzen im Wintergarten. Quelle [6]

## 4.2 Der grüne Daumen: Tipps und Tricks

### 4.2.1 Licht für die Pflanzen

Für ihr Wachstum benötigen Pflanzen möglichst das komplette Spektrum des sichtbaren Lichts (Sonnenlicht). Durch Luftverschmutzung und je nach im Wintergarten verwendeter Scheibenart kommen manche Spektrumsanteile des Lichts unvollständig bei den Pflanzen an. Pflanzen, die UV-Licht zur Verfügung haben, wachsen nicht so stark (gedrungener Wuchs) und haben gegenüber Schädlingen bessere Abwehrmechanismen. Die Zellen solcher Pflanzen wachsen kompakter und Schädlinge können dadurch schlechter in die Pflanzen-„Haut“ eindringen, um sich vom Pflanzensaft zu ernähren. Pflanzen wie z. B. Kräuter in sehr hohen Gebirgslagen (dort ist das UV-Licht intensiver) haben deshalb einen sehr viel kleineren Wuchs und schmecken sehr viel intensiver, haben aber zähere Strukturen. Pflanzen unter normalem Glas erhalten nur einen geringen Anteil an UV-Licht, was normalerweise aber ausreicht. Pflanzen unter einem UV-durchlässigen Glas (z. B. teures Quarzglas) oder Plexiglas erhalten fast den vollen UV-Lichtanteil, was zu einer besseren Gesundheit der Pflanzen führt. In Wintergärten mit Gläsern, die das UV-Licht passieren lassen, können Menschen sich bräunen.

Bei Pflanzen (z. B. Kübelpflanzen), die längere Zeit in einem Wintergarten standen und dann, im Frühjahr oder Frühsommer ins Freie gestellt werden, sollten Sie behutsam sein. Werden sie in die volle Sonne gestellt, erleiden sie, abgesehen vom Windschock, eine Art „Sonnenbrand“, da sie sich an die UV-Strahlung im Freien erst wieder gewöhnen müssen.

Statten Sie Ihren Wintergarten wenigstens in einem Teilbereich mit UV-durchlässigem transparentem Material aus – am besten im Dachbereich.



**Abb. 4.2** – Die besten Bedingungen für die Pflanzen im Wintergarten. Quelle [6]

### 4.2.2 Sonniger oder schattiger Standort?

Pflanzen brauchen sowohl einen sonnigen als auch einen schattigen Standort. Sie haben sich an ihrem natürlichen Standort über viele Jahrtausende an die dort vorherrschenden Lichtverhältnisse durch Nadel- oder Blattart und Wuchs angepasst. Daher ist es wichtig zu wissen, welche Pflanzarten in ihrer natürlichen Umgebung im Schatten, im Halbschatten oder in der Sonne wachsen. Natürlich gibt es Pflanzen, die sich an

## 4.2 Der grüne Daumen: Tipps und Tricks

fast alle Bedingungen anpassen können. Im Allgemeinen kann man davon ausgehen, dass die meisten Pflanzen der subtropischen Pflanzengemeinschaft einen sonnigen Standort lieben. Wichtig zu wissen ist aber auch, dass in der Natur Pflanzengemeinschaften entstehen, in denen Schatten liebende Pflanzen sich unter den Licht liebenden Pflanzen ansiedeln. Das können Sie auch im Wintergarten arrangieren, wenn Sie die Lichtbedürfnisse der Pflanzen beachten. Damit Sie die Pflanzenauswahl passend zu den Bedingungen in Ihrem Wintergarten vornehmen können, finden Sie im Kapitel *Pflanzenübersicht* die zugehörigen Wachstumsbedingungen.

### 4.2.3 Vertragen Pflanzen Zugluft?

Pflanzen geht es in Bezug auf Zugluft ähnlich wie den Menschen: Zugluft schadet der Gesundheit. Abgesehen von frischem Wind oder einer sanften Brise, die wohltuend kühlen kann, und der Tatsache, dass manche Pflanzen durch Windbestäubung befruchtet werden, ist Zugluft abträglich. Pflanzen, die in der Zugluft stehen (z. B. Lüftung), werden verstärkt von Krankheiten wie z. B. der weißen Fliege und Mehltau befallen. Zugluft trocknet und kühlt stärker aus. Das für gutes Wachstum erforderliche Kleinklima wird weggeblasen. Daher sollten Sie den Wintergarten so lüften, dass weder Sie noch Ihre Pflanzen direkt im Durchzug sitzen oder stehen müssen (siehe auch Kapitel *Lüftung*).

**Feuchter Handrücken und Kerzentest:** Wenn es zieht, spüren Sie den Zug am Handrücken bzw. die Kerzenflamme neigt sich zu der Stelle des Luftzugs hin oder von ihr weg.



**Abb. 4.3** – Einfacher Luftzugtest mit Kerze.

### 4.2.4 Die relative Luftfeuchtigkeit

Die meisten Pflanzen lieben höhere Luftfeuchtigkeit, vor allem die der tropischen Pflanzengemeinschaft. Wenn Sie zum Gärtner oder in den botanischen Garten gehen, schlägt Ihnen die Luftfeuchte oft wie eine Mauer entgegen, sobald Sie die Tür des Gewächshauses öffnen. Vor allem der Pflanzennachwuchs wie Sämlinge, Kindel und Stecklinge lieben und brauchen feuchte Luft, um gut anzuwachsen. Wenn Sie den Wintergar-

## 4.2 Der grüne Daumen: Tipps und Tricks

ten speziell für Ihre Pflanzen bauen, sind 70-90 % relative Luftfeuchtigkeit optimal.

Da aber der Wintergarten meist als erweiterter Wohnraum genutzt werden soll, braucht es einen Kompromiss zwischen den Bedürfnissen der Pflanzen und denen der Menschen. Außerdem schimmeln die Baustoffe, Möbel, Teppiche und andere Einrichtungsgegenstände bei zu hoher Luftfeuchtigkeit. Schimmelalarm für die üblichen Baustoffe und Einrichtungsgegenstände gibt es ab etwa 65 % relativer Luftfeuchte. Schimmel entsteht dort, wo Bauteile dauerhaft feucht sind und das Abtrocknen nicht oder nur erschwert stattfinden kann. Die dann auftretenden Schimmelpilzsporen können giftig sein und eine Gefahr für die Gesundheit sein.

*Überwachung der Luftfeuchtigkeit*  
Besorgen Sie sich ein Hygrometer (Luftfeuchtigkeitsmesser). Regeln Sie per Hand oder Automatik das Klima im Wintergarten so, dass die relative Luftfeuchtigkeit nicht weit über 60 % liegt.

Durch Verwendung entsprechender Materialien (z. B. ungebrannter Ton) im Boden- oder Wandbereich und baubiologischen Systemen kann die Luftfeuchtigkeit einfach und gut reguliert werden (siehe auch Kapitel *Lüftung*).



**Abb. 4.4** – Hygrometer zur Überwachung der Luftfeuchtigkeit, in unterschiedlichen Ausführungen zu beziehen z. B. bei Conrad-Elektronik.

### 4.2.5 Pflanzen und Temperaturen

Die Hinweise bezüglich der Temperaturen beziehen sich auf Pflanzen, die für den Wintergarten geeignet sind. Temperaturen von tagsüber 10-18 °C und etwa 5 °C nachts bieten vielen Pflanzen optimale Voraussetzungen. Dazu gehören z. B.: alle Zitruspflanzen, Feigen, Oliven, Kaki, Granatapfel, einige Palmenarten, Kamelie, Oleander, Myrte, Kletterjasmin, Fuchsien und Bougainvillen. Sind die Gewächse im Sommer als Kübelpflanzen im Freien aufgestellt, ist der Wintergarten der beste Platz für die Pflanzen, um geschützt zu überwintern.

Freilandpflanzen wie Tomaten, Wein, Gurken oder auch Kiwi ge-

Der vom Wohnbereich zeitweise abgetrennte Wintergarten mit gemäßigten Sommer- wie Wintertemperaturen eignet sich vor allem für subtropische Pflanzen, die, bezogen auf den natürlichen Standort, nur in frostfreien Regionen wachsen können.

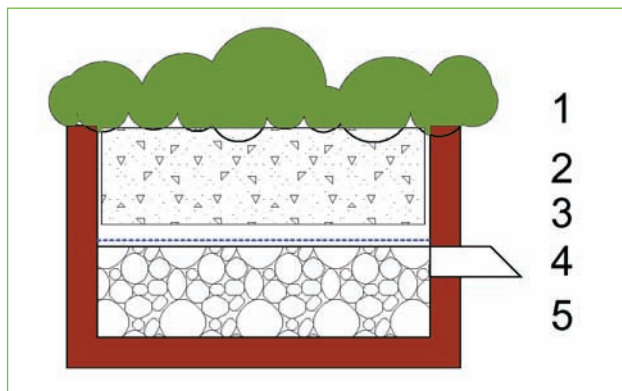
deihen in einem kühlen und mittelwarmen Wintergarten prächtig (Frühjahr bis Herbst).

### 4.2.6 Bewässerung der Pflanzen

Im Wintergarten müssen die Pflanzen gegossen werden, ähnlich wie Sie das in der Wohnung auch tun. Aufgrund der hohen Temperatur, gerade in den Sommermonaten,

## 4.2 Der grüne Daumen: Tipps und Tricks

muss man, abhängig von der Pflanzenart, für ausreichende Bewässerung sorgen (Kakteen ausgenommen). Für Topf- oder Kübelpflanzen kann der Aufwand sehr hoch werden, da jede Pflanze einzeln bewässert werden muss. Bei Kübelpflanzen und (Hoch-)Beeten ist die Installation einer automatischen Bewässerungsanlage möglich. Sinnvoll sind automatische Bewässerungseinrichtungen mit Tröpfchenbewässerung, wie sie auch der Gärtner im Gewächshaus verwendet. Durch ein unauffälliges Schlauchsystem und Regulatormöglichkeiten wird jede Pflanze im Wurzelbereich über einen dünnen, tropfenden Schlauch mit der erforderlichen Wassermenge versorgt. Das System kann entweder aus dem Wasserhahn oder aus einer im Wintergarten stehenden Regentonne versorgt werden. Das abgestandene, vorgewärmte Regenwasser ist die bessere Wahl und verhilft den Pflanzen zu gutem Wachstum. Beim kalten Leitungswasser können die Pflanzen einen Schock bekommen. Wird manuell gegossen, ist es gut, frühmorgens oder am Abend zu gießen. Manche Pflanzen sind auch für einen sanften Sprühnebel zur Befeuchtung der Blätter dankbar.



**Abb. 4.5** – Prinzipschnitt der Entwässerung eines geschlossenen Gefäßes: **1)** Pflanzen, **2)** Erds substrat, **3)** Filtervlies, **4)** Überlauf, **5)** Drain-Schicht.

Darüber hinaus sollten geschlossene Beete und Pflanzgefäße mit einer Entwässerung versehen sein. Unter das Pflanzsubstrat kann man eine flächige Drain-Schicht mit einer Schichtdicke von ca. 10 cm aus Kiessand oder Blähton legen. Zwischen Substrat und Drain-Schicht sollte ein Vlies liegen. Ein sicherer Wasserüberlauf verhindert Staunässe und damit Schädlinge im Wurzelbereich der Pflanzen.



Bewässerungssystem für die automatische Bewässerung. Quelle [6]

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten

Die Pflanzenarten sind nach Nutzung und Klimatisierung des Wintergartens auszuwählen. Daher finden Sie in den folgenden Kapiteln zwei getrennte Pflanzenlisten: für den subtropischen und den tropischen Bereich. Damit haben Sie die Möglichkeit, die Pflanzung für den Wintergarten zusammenzustellen.

### 4.3.1 Subtropisches Klima

Der mittelwarme Wintergarten wird ab Temperaturen von unter 5 °C geheizt (frostfrei). Die Temperatur sollte bei Wohnraumnutzung nachts auf ca. 10-12 °C abgesenkt werden. Das ist kühl genug, um den klassischen Kübelpflanzen wie Engelstropfete, Oleander und Fuchsie ein gutes Überwintern zu ermöglichen. Als Ausnahme können auch einzelne Nächte wärmer gehalten werden.

Die überwiegende Anzahl der Pflanzen in der Liste lieben die Sonne. Einige wenige Arten sind auch schattenverträglich. Die für diesen Wintergartentyp passenden Pflanzen akzeptieren zur Not auch ständig warme Wohntemperaturen (mit leicht erhöhtem Schädlingsbefall, braunen Blattspitzen und schlech-

teren Wuchsergebnissen). Bei Beetpflanzung kann der Boden mit Zierkies, Edelsplitten oder Lava (Wärme speichernd) abgedeckt sein. Auf den Kanaren wird der schwarze Pikon (Lavaasche) dazu verwendet. Die Vegetationsheimat der aufgeführten Pflanzen entspricht z. B. Ländern wie den Kanarischen Inseln, Australien, Japan, Südamerika und Afrika. Gerade in den botanischen Gärten der Kanaren lassen sich die Pflanzen hervorra-

gend in ihrer natürlichen Pflanzengemeinschaft studieren.

In der Liste finden Sie eine Auswahl eher weniger bekannter, für den Wintergarten aber gut geeigneter und attraktiver Pflanzen. Die deutschen Bezeichnungen werden teilweise regional unterschiedlich verwendet oder es gibt keine deutsche Bezeichnung. Daher sollten Sie die Pflanzen entsprechend der botanischen Bezeichnung bestellen (Lieferrachweis im Anhang).



Abb. 4.6 – Pflanzen aus dem mediterranen Raum. Quelle [6]

# 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten

Tabelle 4.1 – Pflanzenliste, Übersicht für subtropisches Klima.

Botanischer Name	Deutscher Name	Pflanzenart	Blüte, Frucht	Besonderheit Mindesttemperaturen
<i>Leitpflanzen (übergeordnet)</i>				
Carica pentagona	Bergpapaya	Baum	weiß, gelb, Papayafrucht, essbar	schnellwüchsig 10 °C
Coffea arabica	Echter Kaffee	Kleiner Baum	Kaffeebohnen	10 °C
Coccoloba uvifera	Meerträubelbaum	Baum	weiß, duftend trauben- ähnliche Früchte, essbar	immergrün 10 °C
Dombeya wallichii	Hortensienbaum	Kleiner Baum	rosa, Kapseln	15 °C
Erythrina caffra u. a.	Kaffernbaum	Baum	orangerot, Hülsenfrüchte	Laub abwerfend 0 °C
Ficus auriculata	Feigenbaum	Kleiner Baum	gelbliche/rötliche, Früchte	Schatten-verträglich 10 °C
Grevillea banksii		Kleiner Baum	rote, weiße Blüten	schnellwüchsig 5 °C
Jacaranda mimosifolia	Jakarandabaum	Baum	blau, Kapseln	5 °C
Schinus molle	Falscher Pfefferbaum	Baum	rote Früchte	immergrün 0 °C
Spathodea campanulata	Roter Tulpenbaum	Baum	scharlachrot, attraktiv	immergrün 15 °C
Strelitzia nicolai	Strelitzie	Kleiner Baum	purpurrot, Kapsel Früchte	10 °C
<i>Begleitpflanzen (untergeordnet)</i>				
Agapanthus in Sorten	Schmucklilie	Krautpflanze	blau	0 °C
Carissa macrocarpa	Natalpflaume	Strauch	weiß, duftend, Beeren- früchte, essbar	immergrün 0 °C
Calliandra in Arten	Flammenbusch	Strauch	leuchtend rot	immergrün 5 °C
Cassia didymobotrya	Kerzenstrauch	Strauch	gelb, Hülsenfrüchte	immergrün 10 °C
Clerodendrum x speciosissimum	Losbaum	Strauch	Scharlachrot, Steinfrüchte	immergrün 5 °C
Crinum moorei, x powellii	Hakenlilie	Krautpflanze	weiß, dekorativ	immergrün 0 °C und kälter
Cyperus papyrus	echter Papyrus	Krautpflanze	unscheinbar	10 °C
Euphorbia pulcherrima	Weihnachtsstern	Strauch	weiß umgeben von roten Blättern	5 °C

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten

**Tabelle 4.1 (Fortsetzung)** – Pflanzenliste, Übersicht für subtropisches Klima.

Botanischer Name	Deutscher Name	Pflanzenart	Blüte, Frucht	Besonderheit Mindesttemperaturen
Gardenia thunbergia	Waldgardenie	Strauch	weiß, wohlduftend	5 °C
Heliconia bihai				10 °C
Hedychium coronarium	Schmetterlingslilie	Krautpflanze	weiß, gelb, süßlicher Duft	
Justicia carnea		Krautpflanze	grün, rote Kapsel Früchte	10 °C
Odontonema strictum	Roter Regen	Strauch	scharlachrot	immergrün 10 °C
Mackaya bella	Mackaye	Strauch	hellviolett	immergrün 5 °C
Ochna serrulata	Vogelaugenbusch	Strauch	rot, Steinfrüchte	immergrün 5 °C
Russelia equisetiformis	Springbrunnenpflanze	Busch	rot	10 °C
Strelitzia reginae	Paradiesvogelblume	Krautpflanze	purpurrot, attraktiv	immergrün 10 °C
Tecoma stans	Gelbglocke	Strauch	gelb, schön, Fruchtkapseln	immergrün 10 °C
<i>Kletterpflanzen, Schlinger, Ranker</i>				
Bougainvillea glabra	Wunderblume	Kletterpflanze	purpurrot, dekorativ	immergrün 5 °C
Bougainvillea x buttiana	Papierblume	Kletterpflanze	scharlachrot	immergrün 10 °C
Passiflora in Arten	Passionsblume	Kletterpflanze	weiß/rosa/purpurrot	immergrün je nach Art
Solandra maxima	Goldkelchwein	Kletterstrauch	gelb/koralle	5 °C
Petreaea volubilis	Purpurkranz	Kletterstrauch	lila bis purpurrot	5 °C
Pyrostegia venusta	Flammenwein	Kletterstrauch	rot/orange Doldentrauben	immergrün 5 °C
Thunbergia graniflora	Wallich	Kletterpflanze	blau	immergrün 10 °C
Solanum wendlandii	blaurankender Nachtschatten		Kletterpflanze	blau/lilafarben dornig 10 °C
<i>Bodenbedeckende Pflanzen</i>				
Chlorophytum comosum	Grünlilie	Krautpflanze	Keine (Kindel)	5 °C
Plumbago auriculata	Bleiwurz	Staude, Bodendecker	enzianblau	0 °C und kälter

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.7** – *Bougainvillea x buttiana* (Wunderblume) Hat rote, gelbe, kupferfarbene oder weiße Blüten und kann auch im Kalthaus stehen.



**Abb. 4.8** – *Calliandra portoricensis* (weißer Puderquastenstrauch) Hat duftende, bis 5 cm breite Blütenköpfchen mit feinem, akazienartigem Laub. Sie verträgt niedrige Temperaturen, jedoch keinen Frost.



**Abb. 4.10** – *Carissa macrocarpa* (Natalpflaume) Hat bis 10 cm lange Zwitterblüten. Die Früchte sind essbar. Sie können frisch oder als Marmelade verzehrt werden.



**Abb. 4.11** – *Cassia floribunda* (Kerzenstrauch) Sehr schöne dauerblühende Kübelpflanze. Sie verträgt keinen Frost.



**Abb. 4.9** – *Carica pentagona* (Bergpapaya) Unterscheidet sich von der echten Papaya wenig, ist aber geeigneter. Die Pflanzen fruchten fast ganzjährig, die Früchte sind groß (30 cm lang) und wohlschmeckend, der Temperaturanspruch ist geringer.

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.12** – *Clerodendrum speciosissimum* (Javaprachtbohne) Bei höheren Wintergartentemperaturen bringt dieser meist immergrüne Strauch ab Mai zahlreiche feurig scharlachrote Blüten an einem stark verzweigten aufrechten, bis 30 cm langen rispenartigen Blütenstand. Diese Art ist während ihres sommerlichen Wachstums in Bezug auf das Gießen und Nährstoffe sehr anspruchsvoll.



**Abb. 4.13** – *Crinum moorei* (Hakenlilie) Sie gehört zu den dekorativsten Zwiebelpflanzen und hat meist wohlriechende Blüten. Die Pflanze verträgt auch Halbschatten.



**Abb. 4.15** – *Heliconia bihai* (Lobster Claw) Die Pflanze hat gelbrote Deckblätter, alle mit aufrechtem Blütenstand. Es ist eine widerstandsfähige Art, die im Wintergarten, z. B. im Kübel, ca. 2 m hoch wird.



**Abb. 4.14** – *Cyperus papyrus* (echter Papyrus) In Verbindung mit Wasser (im Kübel) ist Papyrus im Wintergarten eine der attraktivsten Pflanzen.



**Abb. 4.16** – *Ochna serrulata* (Vogelaugenbusch) Ein Strauch, der pralle Sonne und viel Feuchtigkeit liebt.

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.17** – *Passiflora alata* (Passionsblume) Starkwüchsige Kletterpflanze mit großen, länglich-herzförmigen Blättern. Trägt Blüten vor allem im Winter, die sehr groß und bis 12cm breit sind. Die Früchte sind saftig, gelblich-grün und länglich-oval bis 25 cm Länge.



**Abb. 4.18** – *Plumbago auriculata* (Bleiwurz) Problemlose Kübelpflanze und Bodendecker.



**Abb. 4.19** – *Solandra maxima* (Goldkelchwein) Hat goldgelbe Blüten, ähnlich denen der Engelstropfete. Mit den glänzenden großen Blättern wirkt sie sehr attraktiv.



**Abb. 4.20** – *Strelitzia reginae* (Strelitzie) Die anspruchslose Pflanze ist gut geeignet für kühlere bis mittelwarme Wintergärten. Die Blütezeit ist lang.



**Abb. 4.21** – *Tecoma stans* (Gelbglocke) Einer der bekanntesten subtropischen Blütensträucher, der bei niedrigeren Temperaturen im Winter viel Laub verliert.



**Abb. 4.22** – *Thunbergia graniflora* (Wallich) Eine der besten Kletterpflanzen für den Wintergarten. Die trichterförmigen Blüten sind bis 7 cm breit. Bei kühlerer Überwinterung sollte man sie recht trocken halten.

Die Abbildungen von 4.7 bis 4.22: Quelle [6]

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten

### 4.3.2 Tropisches Klima

Diese Pflanzenauswahl ist für mittelwarme bis warme Wintergärten und Innenraumbegrünungen (18-22 °C) geeignet. Wegen des am natürlichen Standort oft hohen Bewölkungsgrads eignen sich viele

dieser Arten für Standorte mit eingeschränktem Lichtangebot (was bei hoch gedämmten Scheiben im Wintergarten anzutreffen ist).

Im wohnwarmen Wintergarten können grundsätzlich alle Zimmerpflanzen verwendet werden. Durch

das höhere Lichtangebot gedeihen diese im Wintergarten besser als in den Wohnräumen. Ähnlich verhält es sich mit dem Schädlingsbefall. Durch die besseren Wachstumsbedingungen wird es eher weniger Schädlinge geben.

**Tabelle 4.2** – Pflanzenliste, Übersicht für tropisches Klima.

Botanischer Name	Deutscher Name	Pflanzenart	Blüte, Frucht	Verwendung, Besonderheit
<i>Leitpflanzen (übergeordnet)</i>				
Bauhinia in Arten	Orchideenbaum	Baum	Malvenfarben, hellrot	10 °C
Ficus benjamina, religiosa, virens u. a. Arten	Gummibäume	Baum	Blattpflanze oft 10 °C	je nach Art,
Gmelina philippensis		Busch	rot, gelb	10 °C
Melia azedarach	Paternosterbaum	Baum	fliederfarbene Blüten orangefarbene Beeren, schnell wachsend	-5 °C
Musa acuminata	Fruchtbanane	große Staude	essbar, Banane	15 °C
Radermachera sinica	Zimmeresche	Baum	Blattschmuck	10 °C
<i>Begleitpflanzen (untergeordnet)</i>				
Adhatoda (Justicia) vasica		Strauch	weiß mit rotem Streifen, Heilpflanze	10 °C
Alocasia in Arten	Elefantenblatt	Riesenstaude	Riesenblätter, Spross essbar	10 °C
Alpinia in Arten	Muschelingwer	Große Staude	weiß, rosa	10 °C
Clerodendrum paniculatum, speciosissimum, wallichii	Prachtblume	Strauch	scharlachrot, groß	15 °C
Coffea arabica	echter Kaffee	Kleiner Baum	duftende weiße Blüten, rote Früchte	10 °C
Cyperus papyrus	echter Papyrus	Krautpflanze	dekorative Stängel	10 °C
Elettaria cardamomum	Kardamom			5 °C
Gardenia carinata	Gardenie	Kleiner Baum	orange	10 °C

# 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten

**Tabelle 4.2 (Fortsetzung)** – Pflanzenliste, Übersicht für tropisches Klima.

Botanischer Name	Deutscher Name	Pflanzenart	Blüte, Frucht	Verwendung, Besonderheit
Gardenia carinata	Gardenie	Kleiner Baum	orange	10 °C
Hedychium in Arten	Ingwergewächs, Zieringwer	Krautpflanze	weiß, rot, orange	5-15 °C
Hibiscus rosa-sinensis	Roseneibisch	Kleiner Baum	rot, gelb, orange, weiß	15 °C
Holmskioldia sanguinea	Chinesenhutpflanze			10 °C
Ixora coccinea	Ixore	Strauch	rot	15 °C
Murraya paniculata	Orangenraute	Strauch, kleiner Baum	weiß, duftend	15 °C
Setaria palmifolia	Palmgras	Krautpflanze	unscheinbare Gräserblüten	5 °C
<i>Kletterpflanzen, Schlinger, Ranker</i>				
Aristolochia gigantea	Riesenblütige Pfeifenwinde	Schlinger	Riesenblüten weiß, kastanienbraun	10 °C
Beaumontia grandiflora	Lilienwein	Schlinger	weiß, trompetenförmiger Wuchs, lianenartig	15 °C
Jasminum humile, sambac...	Jasmin	Kletterpflanze	weiß, stark duftend	5 °C
Psidium guajava	Echte Guave	Baum	birnenförmige, gelbe Früchte	5 °C
Schefflera actinophylla	Schirmbaum	Busch, kleiner Baum		12 °C
Tetrastigma voinierianum	Kastanienwein	Kletterpflanze	kleine saure Beeren	10 °C
Thunbergia in Arten	Königsmantel, Uhrenwein	Strauch	trompetenförmig, weiß, gelb, orange, blau, violett,	15 °C
<i>Bodenbedeckende Pflanzen</i>				
Ficus pumila	Kletterfeige	flach wachsend	Haftwurzeln, Halbschatten	0 °C
Liriope muscari	Liliengras		weiße Narzissenblüte	-10 °C
Ophiopogon japonicus	Schlangenbart	niedere Krautpflanze		0 °C

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.23** – *Alocasia macrorrhiza* (Elefantenblatt) Große Staude mit bis zu 1 m langen pfeilförmigen Blättern. Ein toller Blickfang für schattige zimmerwarme Wintergärten.



**Abb. 4.24** – *Bauhinia blakeana* (Orchideenbaum) Die Blüten sind bis 15 cm breit. Es ist einer der zuverlässigsten Bäume für große, mittelwarme Wintergärten.



**Abb. 4.25** – *Clerodendrum paniculatum* (Prachtblume) Die aus Südostasien stammende Prachtblume bringt im Sommer und Herbst riesige, über 30 cm lange, lockere, kegelförmige Rispen aus hunderten tropischer scharlachroter Blüten in den Wintergarten. Ein Prachtstück von einem exotischen Blütenstand.



**Abb. 4.26** – *Gmelina philippensis* Die Blütenstände werden bis 20 cm lang und sind rot mit gelb. Die Pflanze ist in Bezug auf Wasser, Nährstoffe, Sonne und Temperatur anspruchsvoll.



**Abb. 4.27** – *Hedychium coronarium* (Zieringwer) Die köstlich duftenden Blüten sind weiß mit gelber Basis, bis 5 cm breit in 20 cm langen aufrechten Trauben.

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.28** – *Hibiscus rosa-sinensis* (Roseneibisch) Er ist gut geeignet als Busch, Halb-, Dreiviertel- oder Hochstamm und ganzjährig blühend. Die Pflanze hat ausgefallenste Farbkombinationen und tellergroße, auch gefüllte Blüten. Sie ist immergrün und blüht fast pausenlos, wenn sie nicht kälter als 14° C steht. Darunter baut sie ab und verliert viel Laub. Wichtig ist, dass man Hibiskus regelmäßig schneidet. Viele Sorten verzweigen sich von alleine schlecht. Üblich ist ein Rückschnitt im Winter auf ca. 1/3 des vorjährigen Triebes.



**Abb. 4.29** – *Jasminum sambac* (echter Jasmin) Diese Pflanze hat betörend duftende weiße Blütenbüschel. Sie ist auch für den kühleren Wintergarten geeignet.

**Abb. 4.31** – *Murraya paniculata* (Orangenblüte) Die Blüten sind weiß und haben einen starken Jasmin- bzw. Orangenduft. Was Boden und Bewässerung angeht ist diese Pflanze weniger anspruchsvoll als Zitronenbäumchen. Sie wächst in jedem gut drainierten, nährstoffreichen, lehmig-humosen Substrat in Sonne und Halbschatten, beansprucht aber eine etwas höhere Temperatur.



**Abb. 4.30** – *Liriope muscari* (Liliengras) Es ist, sowohl in eiskalten als auch in zimmerwarmen Wintergärten, ideal als Bodendecker.



**Abb. 4.32** – *Citrus limequat* (Zitronenbäumchen)

## 4.3 Pflanzenverwendung im Wintergarten



**Abb. 4.33 – *Pharbitis acuminata*** (*Morgendämmerungsblüte*) Die Kletterpflanze ist sehr stark wachsend. Sie hat bis 12 cm breite Trichterblüten mit weißer Röhre und blauer Krone, die sich purpurrosa verfärben. Ideal ist sie als Kübelpflanze auf Terrassen. Im Herbst sollte man sie bodeneben zurückschneiden. In Wintergärten ist sie ab ca. 10 °C ganzjährig blühend und weitgehend schädlingsfrei.



**Abb. 4.34 – *Stigmaphyllon ellipticum*** (*Orchideenwein*) Die Blüten dieser Schlingpflanze verfärben sich während der Blütezeit von Primel- zu Schwefelgelb. In den Tropen wird sie häufig zur Begrünung freistehender Spaliere, Zäune und Flechtwände im Halbschatten eingesetzt. Sie braucht einen Standort, wo sie herunterhängen kann. Gut durchlässiges Substrat ist unerlässlich, solange der Wintergarten nicht ständig zimmerwarm ist. Die wichtigsten Arten gedeihen in leichtem Schatten besser als in voller Sonne. Geschnitten wird im Spätwinter nach der Blüte.

**Abb. 4.35 – *Thunbergia erecta*** (*Uhrenwein*) Diese Pflanze hat bis 7 cm lange, trompetenförmige Blüten und ist blau bis violett mit gelbem oder orangenem Schlund. Die Kronröhre ist außen weiß, einzeln in den Blattachseln, hauptsächlich im Sommerhalbjahr, aber in den Tropen ganzjährig blühend. Sie hat einen mattenbildenden Wuchs bis 2 m hoch und breit. Die immergrünen Blätter werden im Winter teilweise abgeworfen. Regelmäßiger Schnitt verbessert den Aufbau.

Man kann sich die Pflanzenauswahl im Wintergarten von Spezialisten planen und zusammenstellen lassen. Firmen wie „Flora Mediterranea“ (Adresse im Anhang) erarbeiten anhand der Rahmenbedingungen Ihres Wintergartens (erforderlich sind Grundrissplan und Fotos) einen Pflanzplan aus. Sie können sich in der Gärtnerei die vorgeschlagenen Pflanzen im Maßstab 1:1 aufstellen lassen und direkt begutachten.

Die Abbildungen von 4.23 bis 4.35  
(Quelle [6])

## 4.4 Besondere Highlights, Wassergarten

Eine besondere Attraktion im Wintergarten ist Wasser – vorausgesetzt, es ist genügend Platz vorhanden. Die Möglichkeiten sind vielfältig. Denkbar wäre z. B. ein Whirlpool im Wintergarten. Draußen liegt der Schnee und Sie liegen genüsslich in Ihrer speziellen, zum Whirlpool umgebauten Badewanne. Die komplette Technik für Jet-Düsen und Heizung könnten unter der Wanne eingebaut sein, für die Sicherheit wäre das System mit einem zusätzlichen Fehlstromschutzschalter ausgestattet. Die Whirlpoolwanne könnte außen mit Holz verkleidet sein. Damit die Wanne mobil ist, würden im Unterboden eingelassene Rollen helfen, den kleinen Pool wie eine Schubkarre von der einen Ecke in die andere zu schieben.

Eine sinnliche und dekorative Gestaltungsmöglichkeit ist ein Wasserbecken im Wintergarten, entweder auf Bodenniveau oder mit einer niedrigen Aufkantung. Darin können Sie farbenprächtige tropische Seerosen und Lotosblumen halten. Die meisten tropischen Wasserpflanzen kommen gut mit den Temperaturen zurecht, die auch in unbeheizten Becken in der warmen Jahreszeit durch den Glashauseffekt im Wintergarten erreicht werden.



Abb. 4.36 – Gestaltungselement „Wasser im Wintergarten“. Quelle [5]

Als Alternative zum fest eingebauten Wasserteich im Wintergarten ist auch ein mobiler Teich möglich. Der Wassergarten wird damit transportabel und kann von Stellen des Wintergartens weggestellt werden, wo zeitweise eine andere Nutzung erwünscht ist. Ein Wassergarten sieht wunderbar aus und kann Akzente setzen. Trotz der möglichen Mobilität ist der Standort in Bezug auf das Algenwachstum (Sonne oder Schatten) mit Bedacht auszuwählen. Gibt es keinen Platz mit natürlichem Schatten in Ihrem Win-

tergarten, kann z. B. eine Kübelpflanze oder ein Segeltuch in der Nähe des mobilen Teiches gestalterisch angegliedert werden.

Damit die Freude am kleinen feuchten Biotop lange anhält, sollten Sie ein geeignetes Gefäß auswählen und vorher prüfen, ob es wirklich dicht ist. Dekorativ sind Zinkwannen (möglichst innen lackiert) und Keramiktöpfe (innen glasiert). Mit unauffällig eingebauter Teichfolie verwandeln Sie einen Holzbottich oder ein altes Weinfass in einen idyllischen Wassergarten.

## 4.4 Besondere Highlights, Wassergarten

Die Größe des Kübels richtet sich dabei nach den Gestaltungswünschen und der Auswahl der Pflanzen. Er sollte aber mindestens eine Tiefe von 40 bis 60 cm und einen Inhalt von über 150 Liter haben.

Für die Bepflanzung eignen sich Wasserpflanzen, die gut in flachem bis mittelflachem Wasser gedeihen, wie z. B. Sumpfdotterblumen und spezielle Seerosenarten (kleine, schwach wachsende Sorten). Bei der Bepflanzung des Miniteichs muss man die benötigte Wassertiefe der Pflanzen berücksichtigen. Übereinandergeschichtete Ziegel oder Natursteine im Wasser schaffen verschiedene Niveaus bzw. Uferzonen. Die ausgewählten Wasserpflanzen setzt man möglichst in einen Korb oder Kokostopf mit Blähton oder Lavalit (keine Erde!), da sie sich ansonsten zu stark ausbreiten. Vor dem Einsetzen sollte man die Pflanzen gut wässern und den Topf mit Kieselsteinen beschweren.

Der Wassergarten ist weitgehend pflegeleicht. Zu stark wuchernde Pflanzen kann man bei Bedarf auslichten und verdunstetes Wasser nachfüllen. Gegen zu viele Algen hilft ein kleiner durchlässiger Jutesack mit Torf, der unter einen Stein in den Teich gelegt wird und für einen sauren pH-Wert sorgt. Zu viele Algen gibt es vor allem dann, wenn zu viel Sonneneinstrahlung vorhanden ist und der pH-Wert des Wassers zu weit vom neutralen Bereich pH 7,0 entfernt ist.

Natürlich kann ein solcher Teich im Wintergarten auch von Tieren besiedelt sein. Zierfische, Schildkröten, Kaulquappen und sonstige Nützlinge zur Schädlingsbekämpfung sind auch deshalb empfehlenswert, damit Sie dann in Ihrem Wintergarten nicht von Stechmücken



**Abb. 4.37** – Mobiles Wassergefäß für den Wintergarten.  
Quelle [6]

geplagt werden. Neben der optischen Freude bringt der Teich vielfältige Funktionen und nützliche Nebenefekte mit sich. Das Wasser wirkt als Temperaturnivellierer und Wärmespeicher, sodass die Tageswärme in der Nacht vom Wasser wieder abgestrahlt wird. Denkbar ist auch bewegtes Wasser durch eine Umwälzpumpe mit Wasserspiel, Beleuchtungseffekten und vielem anderen mehr.

Stabile Schwerlast-Möbelrollen unter den mobilen Wassergarten montiert erleichtern das Umstellen.

## 5 Wintergartenkonstruktion, Schritt für Schritt

In diesem Kapitel werden Schritt für Schritt die Arbeiten beschrieben, angefangen bei den Fundamentarbeiten über die Konstruktion, die Haustechnik, die Verglasung bis hin zur Heizung, Schattierung und Lüftung. Für die Arbeiten sollten dem Aufbauenden mindestens 1 bis 2 Helfer zur Verfügung stehen.



**Abb. 5.1** – Der neue Vorraum des Hauses. Quelle [1]

## 5.1 Untergrund und Fundament herstellen

So luftig und transparent die verglaste Konstruktion des Wintergartens auch wirken soll, nicht nur sie selbst muss stabil und standfest sein. Wie jedes normale Wohnhaus braucht sie als Basis zunächst einmal ein tragfähiges Fundament. Wird der Wintergarten in Verbindung mit dem Haus gestaltet, darf sein Fundament sich nicht setzen (im Lauf der Jahre absacken). Bei einer Fundamentplatte würde der Wintergarten zwar keinen Schaden nehmen, aber es gibt Risse im Übergangsbereich zwischen der Hauswand und dem Wintergarten.

### 5.1.1 Allgemeine Hinweise zum Fundament

Bei der Fundamentierung gibt es verschiedene Möglichkeiten für die Ausbildung und Herstellung. In der Ausbildung gibt es Punkt- und Streifenfundamente und Fundamentplatten. Je nach Baukörper werden die Ausbildungen gewählt. So sind für kleinere Baumaßnahmen Punktfundamente ausreichend und durch Ausschachten quadratischer Löcher einfach herzustellen. Streifenfundamente sind die aufwendigste Variante, denn hier muss man einen streifenförmigen Graben in ausreichender Tiefe exakt in der Größe des Gebäudeumrisses herstellen. Fundamentplatten sind eine gute Variante auch für den Selbstbauer, um einen sowohl statisch als auch bautechnisch geeigneten Untergrund für den Wintergarten zu erhalten. Der Vorteil ist, dass auf diese Fundamentplatte weiter mit Dämmung und Bodenbelag aufgebaut werden kann. Die Arbeits-

Prüfen Sie Ihre eigenen Möglichkeiten. Unter Umständen ist es sinnvoll, den Aushub, die Verdichtung und das Fundament in Fremdleistung herstellen zu lassen. Damit kommen Sie in den Genuss einer guten maschinellen Ausstattung und der Gewährleistung und einer Haftung des Unternehmers, der das Fundament für Sie herstellt.

Eine vorhandene Terrasse ist als Unterbau selten stabil genug und für den Aufbau des Wintergartens geeignet. Auch Balkone und Garagendächer etc. müssen auf ausreichende statische Belastbarkeit überprüft werden.

fläche steht vollflächig zur Verfügung. Welche Fundamentart Sie auch wählen: Eine ausreichende Verdichtung des Untergrundes nach dem Fundamentaushub, vor allem dann, wenn sich das Fundament in einem aufgefüllten Bereich befindet, ist Pflicht. Bevor das Fundament eingebaut wird, sollten Sie (wenn möglich) den Fundamentübergang an das Hausfundament andübeln.

Sollten Sie den neuen Wintergarten im Bereich Ihrer jetzigen Terrasse aufbauen, prüfen Sie die Standfestigkeit des Untergrundes. Befindet sich dort bereits eine Betonbodenplatte mit ausreichender Statik (erforderliche Dicke und Armierung) unter dem Terrassenbelag, können Sie die folgenden Unterkapitel zum Fundament überspringen.

### 5.1.2 Streifen- oder Punktfundament

Da Frostfreiheit in unserer Klimazone in Deutschland erst ab 80 cm Tiefe gewährleistet ist, empfiehlt es sich, entsprechend tief angelegte Punkt- oder Streifenfundamente herzustellen. Diese müssen exakt auf die später vorgesehene Konstruktion abgestimmt sein. Daher ist es erforderlich, zuerst ein Schnurgerüst aufzustellen. Das Schnurgerüst wird ca. 1 m außerhalb der späteren Gebäudehülle mit Holzpfosten und Brettern errichtet. Die Gebäudekanten des Wintergartens werden dann eingemessen und am Schnurgerüst markiert. Durch Einschlagen von Nägeln an den Markierungen können Schnüre (Maurerschnur) gespannt werden, die dann die späteren Außenmaße des Wintergartens anzeigen. Bevor man mit dem Fundament anfängt, sollte man die

## 5.1 Untergrund und Fundament herstellen

*Armierung* ist der Fachbegriff für die Eisenbestückung im Beton. Der Baustoff Beton ist für sich nur auf Druck belastbar. Durch die Eisenstäbe und Eisenmatten wird das betonierte Bauteil auch auf Zug belastbar. Eine Zugbelastung tritt dann ein, wenn sich z. B. ein Träger durchbiegt.

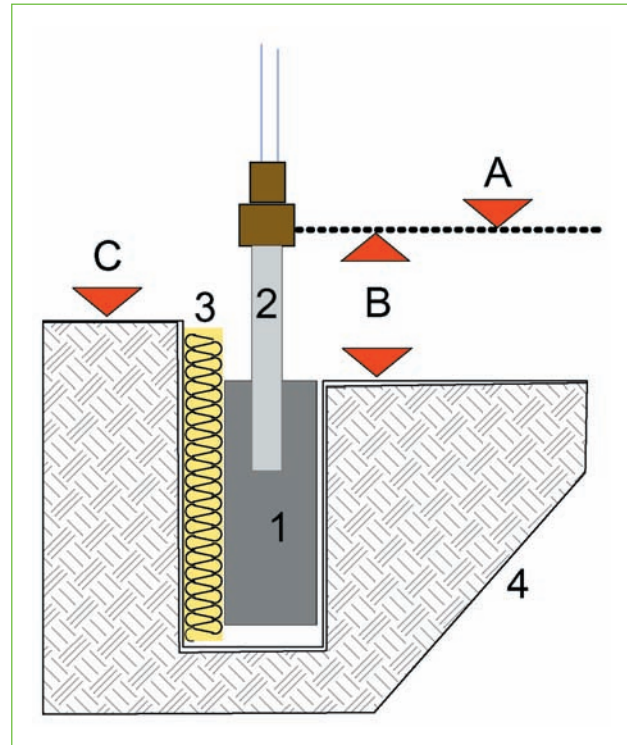
Abmessungen und Winkel überprüfen. Bei Punktfundamenten ist es ratsam, die Schnüre durch Bretter zu ersetzen. Von den Schnüren bzw. Brettern kann nun senkrecht nach unten gelotet werden. Da, wo das Lot auf dem Boden auftrifft, sind die Fundamente auszuheben. Da bei der erforderlichen Tiefe die Ausschachtung abgeböscht werden muss, sind die Fundamente entsprechend des Böschungswinkels oben breiter auszubilden.

Die Fundamente sind so herzustellen, dass ihre Oberkante tief genug für Dämm- und Bodenaufbauten des Wintergartens abschließt. Zu achten ist dabei auch auf den vorgeschriebenen Abstand von mindestens 15 cm zwischen späterer Schwelle (Fußbodenoberkante) und Erdreich. Dadurch soll sich Regenwasser nicht vor der Tür stauen und eindringen können. Da die meisten Bauherren jedoch einen ebenen Übergang zwischen innen und außen bevorzugen, bietet sich auch eine entsprechende Rinne an, die z. B. mit einem Metallgitter abgedeckt wird.

Bevor die Fundamente betoniert (mit Beton gefüllt) werden, sollten Sie darauf achten, ob eine Armierung erforderlich ist oder Befestigungsanker gleich in das Fundament mit eingebracht werden müssen.

### 5.1.3 Die Herstellung von Beton für das Fundament und das Betonieren

Den Baustoff Beton können Sie selbst aus Kiessand, Zement und Wasser anfertigen, bereits fertig vom Be-



**Abb. 5.2** – Prinzipschnitt: **1)** Streifen/Punktfundament, **2)** Fundamentanker, **3)** Dämmung, **4)** Erdreich. Zu beachtende Niveaus: **A)** Fertigfußboden im Wintergarten, **B)** Höhendifferenz für den Belagaufbau einschließlich Dämmung, **C)** Geländehöhe Gartenanschluss.

Wenn Sie den Beton selbst anfertigen wollen, mischen Sie Kiessand der Körnung 0/16 und Portlandzement PZ 35 im Mischungsverhältnis 12 Schaufeln Kies und 3 Schaufeln Zement. Das Verhältnis von Wasser zu Zement sollte etwa eins zu zwei betragen. Bei z. B. 10 kg Zement entspricht das 5 Litern Wasser.

## 5.1 Untergrund und Fundament herstellen

tonwerk kommen lassen oder selbst abholen. Bei kleineren Fundamentarbeiten kann es sinnvoll sein, den Beton selbst herzustellen.

Es empfiehlt sich, den Beton für die Herstellung des Fundaments fertig anliefern zu lassen. Die Qualität fertigen Betons ist einfach besser. Es gibt beim Fertigbeton verschiedene Einstufungen (mehr oder weniger Zementgehalt, je nach Verwendungszweck), Konsistenzen und Zuschlagstoffe wie Abbindeverzögerer (wenn es sehr heiß ist) oder auch Fließmittel z. B. für die Selbstnivellierung der Bodenplatte. Für eine Betonplatte empfiehlt sich Beton mit der Bezeichnung B 25 (Festigkeit  $B25 = 25 \text{ Newton/mm}^2$ ).

### 5.1.4 Betonbodenplatte

Bei der Herstellung der Bodenplatte können Sie in der Anfangsphase wie beim Punkt- und Streifenfundament beschrieben vorgehen (Schnurgerüst). Für Bodenplatten, die in beheizten Räumen an das Erdreich grenzen, schreibt die Wärmeschutzverordnung eine Minstdämmung der gesamten Grundfläche vor: Bei nachträglichen Anbauten an bestehende Gebäude muss also wenigstens ein U-Wert von  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  erreicht werden, bei Neubauten ein U-Wert von  $0,35 \text{ W/m}^2$ . Mittels dickerer Dämmschichten lassen sich jedoch ohne großen Aufwand auch bessere U-Werte erzielen (siehe auch *Fußbodendämmung*).

Die Arbeitsschritte:

- Zuerst werden das Schnurgerüst aufgebaut und das Fundament eingemessen. Möglich sind auch eingeschlagene Armieisen an den Eckpunkten der Fundamentplatte mit gespannter Schnur für die Abgrenzung.
- Um eine waagerechte Fundamentplatte zu erhalten, sollte man z. B. mit einer Laser- oder Schlauchwasserwaage alle vier Ecken nivellieren (auf gleiche

Zwischen Schwelle und Erdreich ist ein Abstand von 15 cm zum Schutz vor angestautem Regenwasser vorgeschrieben. Um trotzdem einen ebenen Übergang zwischen innen und außen zu erhalten, bietet sich eine entsprechend tiefe Rinne an, die z. B. mit einem Metallgitter abgedeckt wird.

Bei einem Fundament ist neben der Tragfähigkeit auch auf die Frostsicherheit zu achten. Frostsicherheit ist in unseren Breiten bei ca. 80 bis 100 cm Tiefe erreicht. Empfehlenswert sind entsprechend tief angelegte Punkt- und Streifenfundamente oder eine Fundamentplatte mit entsprechendem Unterbau.

Höhe einmessen). Behelfsweise reichen auch eine Schnur (Mauerschnur) und eine gute Wasserwaage aus, die unterhalb der Schnur angehalten wird.

- Es folgen der Fundamentaushub und das Planieren der Fundamentsohle.
- Die Kiesschüttung mit 10 cm Kiessand unter der zukünftigen Fundamentplatte dient als Frostschutz.
- Nun geht's an die Schalung der Außenkanten, Dreikantleisten werden an die Oberkante der Schalung als Abschluss angenagelt, Schalbretter werden mit Schalöl eingestrichen (das verhindert die übermäßige Haftung des Betons am Holz). PE-Folie wird auf die planierte Kiesschüttung aufgelegt, damit der flüssige Beton nicht in den Kiessand hineinläuft.
- Nun wird die Baustahlmatte mit Abstandshaltern eingebracht. Die Abstandshalter sind wichtig, damit die Stahlmatte vom Beton umschlossen wird und an keiner Stelle herauschaut.
- Jetzt wird Beton eingefüllt (Konsistenz flüssig, dann nivelliert er sich weitgehend selbst in die Waagerechte), mit der Schaufel grob verteilt und evtl. mit einem Brett durch Hin- und Herschieben abgezogen. Mit dem Fäustel wird außen vorsichtig gegen

## 5.1 Untergrund und Fundament herstellen

die Schalung geklopft, damit der Beton vollflächig an die Schalung anschließt.

- Wenn erforderlich, wird die Oberfläche eben gemacht. Im Sommer muss man die Betonplatte evtl. wässern, damit der Beton nicht zu schnell austrocknet und Risse bildet. Evtl. wird anschließend mit Folie abgedeckt.
- Nach DIN ist die volle Festigkeit nach 28 Tagen erreicht, in der Praxis wird nach ein paar Tagen ausgeschalt. Vorsicht, wenn Beton noch weich ist. Dann können die Kanten leicht ausbrechen.



**Abb. 5.3** – Betonierte Fundamentplatte – der weiße Streifen ist die Dämmung.  
Quelle [1]

Falls es erforderlich ist, sollten Aussparungen und/oder Leerrohre für Leitungen, Versorgungsschächte usw. vorsehen werden. Aussparungen in der Betonplatte können mit Styroporwürfeln einfach hergestellt werden. Diese werden nach Abbindeung des Betons herausgebrannt.

Zwischen Betonplatte und weiterem Aufbau sollten Sie eine Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit z. B. mit einer PVC-Folie einfügen. Die Dämmschicht kann von oben auf die betonierte Bodenplatte aufgebracht werden (achten Sie auf Druckfestigkeit des Dämmmaterials). Die Dämmung sollte mindestens 6 cm betragen. Aber auch hier gilt natürlich: Je

Für Bodenplatten, die in beheizten Räumen an das Erdreich grenzen, gibt die Energieeinsparverordnung (EnEV) eine Mindestdämmung der gesamten Grundfläche vor. Bei nachträglichen Anbauten an bestehende Gebäude muss wenigstens ein U-Wert (Energieverlustkoeffizient, je geringer der U-Wert, desto besser) von  $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  erreicht werden, bei Neubauten einer von  $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Es lassen sich jedoch mit dickeren Dämmschichten ohne großen Aufwand auch bessere U-Werte erzielen.

dicker die Dämmung ist, desto besser. Die verschiedenen Hersteller bieten unterschiedliche Aufbauhöhen für die Dämmmaterialien an (die Betonplatte kann z. B. mit 2- bis 6-cm-

starken PU-Platten gedämmt werden – oder besser noch mehr). Zwischen Bodenplatte und Dämmung sollte eine Dampfsperre mit einer PE-Folie eingebaut werden.

## 5.2 Haustechnik, Anbindung der Anschlüsse

Unabhängig davon, ob der Wintergarten in das Haus integriert wird oder teilweise bzw. komplett vom Kernhaus abgekoppelt werden soll, braucht es die Versorgung z. B. mit Strom, Wasser und Heizungsleitungen. Je nachdem, wo man die Leitungen vom Kernhaus am besten anbinden kann, sollten die Leitungstrassen ausgesteckt und ausgehoben werden, bevor das Fundament betoniert wird.

### 5.2.1 Strom

Die Stromversorgung des Wintergartens ist relativ einfach. Wichtig ist, dass ein aus dem Kernhaus kommendes Stromkabel so abgedichtet wird, dass keine Feuchtigkeit ins Haus eindringen kann. Die Kabelart sollte ein spezielles Erdkabel sein. Optimal ist eine Verlegung im PVC-Leerrohr. Dabei sollte man im selben Arbeitsgang einen weiteren Zugdraht mit einlegen (für später einzubringende zusätzliche Kabel).

Verläuft die Kabeltrasse im Erdreich, sollte man dem Leerrohr oder Erdkabel ein Kabelabdeckband hinzufügen, damit bei zukünftigen Arbeiten sofort ersichtlich ist, dass hier ein Stromkabel liegt. Das Stromkabel ist, je nach Verwendung und Strombedarf im Wintergarten, mit einem ausreichenden Querschnitt zu wählen, z. B. 2,5 mm<sup>2</sup> oder, bei elektrischen Heizungen, höherem Querschnitt. Je nach Nutzung und Umfang des Wintergartens ist es sinnvoll, eine zusätzliche Absicherung zu installieren. Auf jeden Fall ist ein Fehlstromschutzschalter dort empfohlen, wo Strom mit Menschen und Wasser in Berührung kommen kann.

### 5.2.2 Wasser

Auch die Wasserleitung wird sehr wahrscheinlich vom Kernhaus her gelegt. Anders als beim Stromkabel ist

hier darauf zu achten, dass die Leitung entweder in frostfreier Tiefe (mindestens 80 cm tief) verlegt oder so installiert wird, dass sie im Winter abgestellt und entleert werden kann. Als Material eignet sich ein Polyethylenschlauch mit den entsprechenden Verschraubungen und Verbindungen. Man kann die Wasserleitung zusätzlich in einem Leerrohr, in jedem Fall aber in einem Sandbett mit Abdeckung verlegen.

Im Kernhaus kann die Wasserleitung über einen extra Wasserhahn und eine zusätzliche Wasseruhr angeschlossen werden. Dann wird ersichtlich, wie viel Wasser für das Gießen verbraucht wird. Die Wasserzapfstelle(n) im Wintergarten sollte(n) so angeordnet werden, dass sie in der Nähe des zukünftigen Pflanzenstandorts oder sonstiger Verwendungen ist (sind). Sinnvoll ist die Einrichtung einer automatischen Bewässerung z. B. mit Tröpfchenbewässerung und/oder einer Steuerungsautomatik.

### 5.2.3 Heizung

Schwieriger wird es bei der Anbindung der Heizungsanlage. Das Heizungsrohr sollte wie die Elektroleitung geschützt und für spätere Erdarbeiten sichtbar verlegt werden. Wesentlich ist auch eine ausreichende und feuchtigkeitsresistente Dämmung des Heizungsrohrs. Die Dämmung selbst ist einfach anzubringen. Dazu gibt es im Baumarkt vorkonfektionierte Dämmschalen aus Mineralwolle oder Dämmschaum zur Dämmung von Wasserrohren und -leitungen. Sie werden mit einem scharfen Messer auf die richtige Länge zugeschnitten, um die Rohre und Leitungen gelegt und mit den Klebeflächen dicht und fest geschlossen. Dämmschalen werden für unterschiedliche Leitungsdicken in verschiedenen Stärken angeboten.

## 5.2 Haustechnik, Anbindung der Anschlüsse

Die Dämmdicke sollte dem Innendurchmesser des zu dämmenden Rohrs entsprechen.

Die Heizungsrohre (Vorlauf und Rücklauf) können oberhalb der Erde in Weichkupfer (konstruktiven Dehnungsbogen und Entlüfter einplanen) oder, noch besser, mit Edelstahl-Flexrohren ausgeführt werden. Zuerst muss geklärt werden, wo die Anbindung an die vorhandene Heizungsanlage sinnvoll zu realisieren ist. Möglicherweise macht ein extra Pumpenkreislauf Sinn. Denkbar wären aber auch zwei Kreisläufe: einer für die Fußbodenheizung und ein weiteres Heizungssystem zum schnellen Aufheizen. Für eine solch komplexe Aufgabe ist professionelle Hilfe empfehlenswert. Bei der Verlegung der Leitungen sollten zusätzliche Steuerleitungen für die Heizungssteuerung einbezogen werden.

### 5.2.4 Sonstige Anbindungen

Die weiteren Anbindungen zwischen Kernhaus und Wintergarten können z. B. sein:

- Warmluftaustausch aus dem Wintergarten in das Kernhaus mit einem flexiblen und gedämmten Lüftungsrohr.
- Datenleitungen für Überwachungseinrichtungen, Steuerungsaufgaben und sonstige Datenverbindungen.



**Abb. 5.4** – Flexrohr für die Heizungsanbindung (beim Ablängen).

## 5.3 Tragkonstruktion, Statik, Stabilisierung

Das Gerippe des Wintergartens ist die Tragkonstruktion für die Verglasung. Es sollte möglichst unauffällig, aber trotzdem stabil und wärmedämmend sein. Außerdem gibt es weitere Problempunkte wie z. B. Schwitzwasser, das an den kühleren Konstruktionsteilen kondensieren kann.

### 5.3.1 Konstruktion

Im Wintergartenbau werden in der Hauptsache zwei Konstruktionsarten verwendet:

1. die *Pfosten-Riegel-Konstruktion* mit guter statischer Sicherheit. Hier trägt ein komplettes Ständerwerk alle Lasten, jedoch dürfen die Scheiben des Dachs nicht betreten werden. Das Ständerwerk ist bei mechanischer Beanspruchung für die notwendige Aussteifung verantwortlich. Die ganze Konstruktion sollte sich minimal ausdehnen können. So werden zu große Spannungen vermieden, die zu plötzlichen Glasbrüchen führen könnten. Die Kraft zwischen Wandanschluss und Fußpunkt wird dabei vertikal über alle Sparren und Pfosten verteilt. Die horizontalen Konstruktionsbalken sind für den Zusammenhalt der Gesamtkonstruktion zuständig. Für den Wintergartenbau nachteilig ist, dass, bedingt durch die Bauweise, keine großflächigen Öffnungen realisiert werden können.
2. ein Rahmentragwerk mit Traufe und Wandanschluss. Dies bietet mehr Durchsicht im senkrechten Sichtfeld, da diese Lösung weniger senkrechte Pfosten

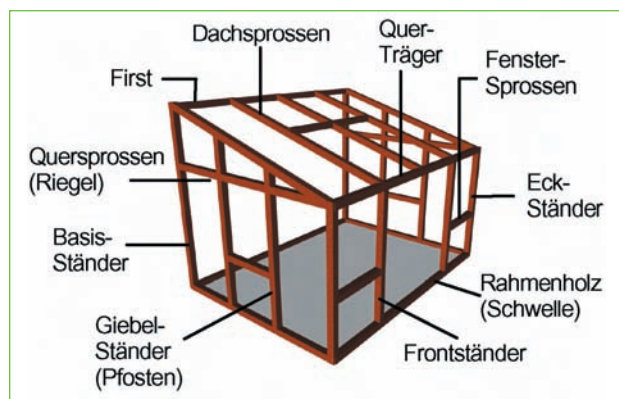
Um die Stabilität des Wintergartens zu gewährleisten, muss eine statisch definierte Konstruktion gewählt werden. Nach DIN (Deutsche Industrienorm)-Vorschriften dürfen Fenster und Türen keine Tragfunktionen übernehmen.

ten benötigt. Das Tragwerk sollte Eigengewichts- oder Schneelasten tragen können. Es sind großflächige Öffnungen realisierbar.

Je nach Materialverwendung gibt es auch unterschiedliche Konstruktionen. Exemplarisch folgt die Beschreibung einer Holzkonstruktion, da diese für den Selbstbauer ideal umzusetzen ist.

Holzverbindungen kann man mit unterschiedlichen Mitteln herstellen. Die einfachste Variante sind Nagelverbindungen, die es in sehr vielen Ausführungsvarianten im Baumarkt zu kaufen gibt. Hier empfehlen sich Holzverbindungen wie Zapfen und Überplattungen. Zumindest für die Dachkonstruktion sollte man zwingend Leimbinder (Brettschichtholz) verwenden.

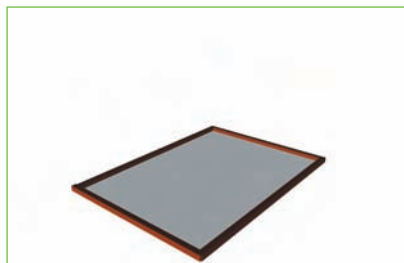
Je nachdem, ob man den Wintergarten komplett selbst plant und aufbaut oder auf einen Bausatz zurückgreift, variieren die Arbeitsschritte. Hier geht es darum, das grundsätzliche Aufbauprinzip darzustellen. Bei Bausätzen haben die Bauanleitungen Vorrang, da diese auf ein schlüssiges System abgestimmt sind (siehe auch Kapitel *Bausätze*).



**Abb. 5.5** – Konstruktionsprinzip in der Übersicht mit allen Elementen. Die Bezeichnungen für die einzelnen Elemente werden regional unterschiedlich verwendet.

## 5.3 Tragkonstruktion, Statik, Stabilisierung

### Aufbau, Schritt für Schritt



**Abb. 5.6** – Man beginnt mit dem Aufbau der Tragekonstruktion auf der Betonplatte. Zwischen Betonplatte und unterem Rahmenholz wird eine Lage Dachpappe, Dachpappestreifen oder gleichwertige Feuchtigkeitsisolierung gegen aufsteigende Feuchtigkeit eingebracht. Das Basisholz (Schwelle) wird waagrecht ausgerichtet mit der Bodenplatte (mit Dübel) verschraubt.



**Abb. 5.7** – Es folgt die Montage der Giebelständer, die Längen werden in etwa dem Dachwinkel entsprechend abgesägt. Man sollte bei der Hauswand anfangen und die Giebelständer mit ihr verschrauben. Entsprechend des vorgesehenen Rasters werden auf der Giebelseite die Ständer gesetzt. Bei den Ständern überprüft man mit der Wasserwaage die senkrechten Ausrichtungen (in zwei Ebenen). Mit provisorisch angeschraubten Dachlatten werden die Ständer ausgerichtet und fixiert.



**Abb. 5.8** – Nun wird die Lage der Quersprossen, beginnend an der Hauswand, angezeichnet. Mithilfe von Nageleisen (Winkel) und Schrauben (mit Akkuschrauber) werden die Quersprossen dazwischen angeordnet. Die Quersprossen sollen waagrecht in der richtigen Höhe eingebunden werden. Holzspezialisten können die Verbindungen auch zapfen oder überplatten.



**Abb. 5.9** – Im nächsten Schritt wird eine Schnur gespannt oder eine gerade Latte provisorisch vom Giebelständer (bei der Hauswand) zum Eckständer angeschraubt. Alle Ständer werden oben angezeichnet. Die Ständer (evtl. demontieren) sind entsprechend der angezeichneten Dachschräge abzusägen. Nun können die Sparren (Randsprossen) auf den schräg abgesägten Giebelständer aufmontiert werden. Auch die Enden der Sparren sind vorher entsprechend des Dachwinkels schräg abzusägen.

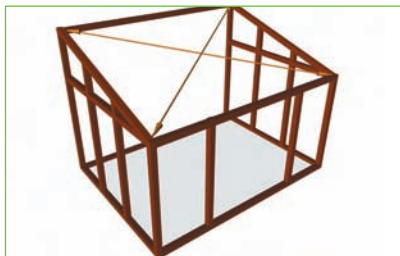


**Abb. 5.10** – Jetzt können der vordere Querträger und die Frontständer eingepasst und montiert werden. Die Frontständer sind so anzuordnen, dass die zukünftige Tür je nach Art und Abmessung problemlos eingefügt werden kann. Die Oberseite des Querträgers ist entsprechend der Dachneigung schräg abzuhebeln oder zu sägen.

## 5.3 Tragkonstruktion, Statik, Stabilisierung



**Abb. 5.11** – Nun kann auch der Firstträger zwischen die hinteren Giebelständer auf entsprechender Firsthöhe an die Hauswand angeschraubt werden. Je nachdem, wie senkrecht die Hauswand ist, eventuell mit Zwischenlagen (Holzbrettchen). Die Oberkante des Firstträgers ist, wie beim vorderen Querträger, schräg abzuhebeln. Wenn Querträger und Firstträger aus einer breiten Bohle mit einem schrägen Schnitt (entsprechend Dachwinkel) herausgesägt werden, werden durch einen Arbeitsgang gleich zwei Schrägen hergestellt.



**Abb. 5.12** – Bevor alles fest verschraubt wird, sollte man die Diagonalen messen. Darüber zeigt sich am schnellsten, ob die Konstruktion rechtwinkelig und gleichschenkelig ist. Ist dies nicht der Fall, kann man durch eine Verspannung oder mithilfe von Latten die Konstruktion korrigieren. Dann sollten aber alle anderen Elemente erneut auf die Senkrechte überprüft werden.



**Abb. 5.13** – Die Dachsprossen werden zwischen dem Firstträger und dem vorderen Querträger eingefügt. Beim Absägen ist darauf zu achten, dass die Enden oben und unten schräg (entsprechend der Dachneigung) sind. Die Abstände sind so anzuordnen, dass die zukünftigen Dachfenster – je nach Art und Abmessung – problemlos eingefügt werden können.

Ermitteln Sie, wie senkrecht die Hauswand zum waagerechten Fundament verläuft. Verläuft das Lot parallel zur Hauswand (Hauswand exakt senkrecht), können Sie das Rahmenholz direkt ansetzen. Ansonsten muss später der First vom Wandanschluss (durch Unterlegen) oder das Rahmenholz unten abgerückt werden.



**Abb. 5.14** – Die Quersprossen versteifen die Konstruktion und werden quer in die Zwischenräume der Dachsprossen eingebaut. Auch hier muss man auf die zukünftigen Fenster (die geöffnet werden können) achten. Zwischendurch sollte man mal wieder die Diagonale entsprechend Abb. 5.12 überprüfen.



**Abb. 5.15** – Wie beim vorgehenden Schritt werden jetzt die Quersprossen in den senkrechten Wänden eingebaut. Sollen dort zu öffnende Fenster eingebaut werden, müssen Sie auch hier auf die Maße und auf Verschraubungen achten, die den Fensterquerschnitt beeinträchtigen könnten.



**Abb. 5.16** – Ist die Grundkonstruktion stabil verschraubt, geht es an die Montage der beweglichen Tür- und Fensterelemente. Spätestens jetzt besteht noch die Möglichkeit, andere Türbreiten vorzusehen. Die Türelemente sollten zuerst, die zu öffnenden Fensterelemente im Zuge der Verglasung eingebaut werden.

## 5.4 Die Verglasung einbauen

**E**rst die transparente Verglasung schafft das gewünschte Gefühl, sich draußen und doch geschützt zu wissen. Die Verglasung hat einen wesentlichen Einfluss darauf, ob ein Wintergarten klimatechnisch gut funktioniert. Sinnvoll ist es, die Glasscheiben erst auszumessen, wenn die Konstruktion fertig ist. So können die Abmessungen jetzt noch korrigiert werden. Anders verhält es sich mit Stegplatten. Hier sollte das Raster den Plattenabmessungen entsprechen, um keine unnötigen Sägearbeiten und Abfall zu produzieren. Beim Messen der Glasscheiben zwischen Rahmen und Scheibe sollte man mindestens 2 mm Abstand auf jeder Seite einkalkulieren.

### 5.4.1 Die Dachverglasung

Durch den direkten Einstrahlwinkel der Sonne und durch die Art der Unterkonstruktion treten am Dach höhere thermische und mechanische Beanspruchungen auf als bei der senkrechten Verglasung der Seitenteile.

Zum Schutz vor herabfallenden Gegenständen, z. B. aus den Fenstern der oberen Etagen, muss Sicherheitsglas verwendet werden (im Überkopfbereich vorgeschrie-

ben). Die Innenscheibe einer solchen Verglasung muss splitterbindend und verletzungssicher ausgeführt werden. Zu empfehlen ist Verbund-Sicherheitsglas als Wärmeschutzverglasung. Für die Überkopfverglasung werden in den verschiedenen Bundesländern (Baubehörde) unterschiedliche Bedingungen gestellt. Der Dachneigungswinkel sollte bei der Verwendung von Mehrscheiben-Isolierglas immer größer als 10° geneigt sein.

Bei der Dachverglasung empfiehlt es sich, unabhängig von möglicherweise kulanteren Vorschriften, grundsätzlich die innere Scheibe in Verbund-Sicherheitsglas auszuführen. Die äußere Scheibe kann aus Float-Glas oder auch Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) bzw. Verbund-Sicherheitsglas (VSG) sein. Auch hier ist der Einsatz in Wärmeschutzverglasung dringend zu empfehlen.

Sinnvoll ist es, zuerst die Dachverglasung durchzuführen. Die langen Dachscheiben werden zwischen dem First und den Quersprossen durchgeführt, auf den Dachsprossen aufgelegt und dann nach unten geführt, sodass sie in die Glasleisten hineingelegt werden können. Zwischen den Glasleisten



**Abb. 5.17** – Verglasung einbauen.

Bei einem flachen Dach beanspruchen stehendes Wasser und die UV-Strahlung der Sommer Sonne die Dichtstoffe in stärkerem Maße als bei einem steilen Dach.

und den Scheiben sollte ein Moosgummistreifen zur Abdichtung eingelegt werden.

Die Reihenfolge der Dachverglasung:

- An einer Giebelseite beginnend wird im ersten Dachraster die erste Scheibe eingelegt. Für den Fall, dass dort ein Dachfenster hinkommen soll, montiert man zuerst die darunterliegende Scheibe.

## 5.4 Die Verglasung einbauen



Abb. 5.18 – Dachverglasung mit Glas. Quelle [3]

- Es folgt das nächste Dachraster, die Scheibe wird eingelegt.
- Die Sprossenleisten werden montiert.
- So geht es weiter bis zum letzten Dachraster.

### 5.4.2 Ausführung mit Stegplatten

Für Stegplatten gibt es spezielle Profile als Glasträger und zum Abdecken und spezielle Dichtungen zum Abdichten der Stegplatten.

Stegplatten sollten nicht durch Bohrungen an die Unterkonstruktion geschraubt werden, da sich die Platten ausdehnen und zusammenziehen und dadurch Risse entstehen können.

Die Firma Beckmann, bekannt durch ihre ausgereiften Gewächshauskonstruktionen, hat auch Wintergartenbausätze mit der Bezeichnung *Plantarium* in ihrem Programm. Diese werden hauptsächlich zusammen mit Stegplatten geliefert. (Natürlich können auch andere Materialien verwendet werden.)

### 5.4.3 Die Senkrechtverglasung

Die Verglasung an den senkrechten Flächen sollte durchsichtig sein, damit man gut rausschauen kann. Dies bedeutet, dass man besser kein Polycarbonat z. B.



Abb. 5.19 – Dachverglasung mit Stegplatte. Quelle [8].

## 5.4 Die Verglasung einbauen

in Form von Stegplatten verwenden sollte. Es gibt zwar auch hier recht transparente Produkte, doch auch bei diesen verhindern die Stege einen wirklich klaren Blick. Daher empfiehlt sich ein Wärmeschutzglas mit möglichst gutem U-Wert.

Man verglast zuerst die Vorder- und anschließend die Giebelseiten. Zuerst werden die Scheiben nach oben in den Träger eingeführt und dann nach unten auf den Sockel bzw. die Quersprossen gestellt. Bei den senkrechten Flächen sollte man beim Einbau zwischen Glas-scheibe und unterem Rahmen einen Plastikstreifen mit 2 bis 3 mm Stärke einlegen, damit die Scheibe nicht direkt auf den Rahmen bzw. dem Sockel aufsitzt. Bei den Giebelseiten sollte man die Scheibe zuerst an die Hauswand anlehnen (einen alten Teppich als Kratzschutz dahinter). Die oberen Scheiben mit Schräge werden direkt in das Feld eingesetzt. Jeweils übereinanderliegende Scheiben werden nun eingebaut und (mit Glasleisten) gesichert, dann werden die Scheiben im nächsten Feld eingebaut. Auch hier sollte zwischen den Glasleisten und den Scheiben ein dünner Moosgummistreifen eingelegt werden.

**Abb. 5.20** – Senkrechtverglasung mit Glas, Dach mit Stegplatten. Quelle [2]



## 5.5 Wärmedämmung, Fassade, Fußboden

**R**ichtig wohl fühlt man sich nur mit warmen Füßen. Deshalb gehört eine Bodenplatte mit wärmege-  
dämmtem Estrich zur Grundausstattung eines guten  
Wohnwintergartens.

### *Fußbodendämmung*

Die Dämmschicht wird von oben auf die betonier-  
te Bodenplatte aufgebracht (auf Druckfestigkeit des  
Dämmmaterials achten!). Die Dämmung sollte mindes-

Bei der Planung der baulichen Maßnahmen sollte  
dem Fußbodenaufbau besondere Aufmerksamkeit  
geschenkt werden, um späteren Ärger zu vermeiden.

tens 6 cm betragen. Aber auch hier gilt: Je dicker, des-  
to besser. Steht direkt unter der Betonplatte das Erd-  
reich an, sollte zwischen Fußbodenuntergrund und  
Dämmung eine Dampfsperre in Form einer PE-Folie  
eingebaut werden.

Auf die Dämmschicht wird der Estrich aufgebracht.  
Dieser kann sowohl konventionell als auch in Trocken-  
bauweise erfolgen. Die Trockenbauweise vermeidet  
lange Wartezeiten. Zwischen Estrich und Fußbodenbe-  
lag ist, wenn vorgesehen, die Fußbodenheizung einzu-  
bauen. Der nächste Schritt ist die Auswahl des Fuß-  
bodenbelags. Dabei ist es wichtig, die zukünftige  
Nutzung und die gestalterischen Aspekte zu beachten.  
Ein gestalterischer Aspekt steht etwa dann im Vorder-  
grund, wenn man den Wintergarten durch den glei-



**Abb. 5.21** – Fußbodendämmung und im Detail der  
Wandanschluss.



**Abb. 5.22** – Dämmplatten und teilweise eingebauter  
Trockenestrich (20 mm).

## 5.5 Wärmedämmung, Fassade, Fußboden

### Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)

Der *U-Wert* (früher *K-Wert*) ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch eine Materialschicht, wenn auf beiden Seiten verschiedene Temperaturen herrschen. Der Wert gibt an, welche Wärmemenge durch einen Quadratmeter Wand- oder Bodenfläche (auch mehrschichtig) von einem Meter Dicke innerhalb einer Stunde entweicht, wenn sich die Lufttemperatur an beiden Seiten der Wand um ein Grad Celsius ( $1^\circ$  Kelvin) unterscheidet (also z. B. im Innenraum 18 Grad herrschen, die Außentemperatur aber nur 17 Grad beträgt). Je kleiner der U-Wert, desto geringer ist der Wärmeverlust. Ausgedrückt wird der U-Wert in Watt je Quadratmeter und Kelvin für die Temperatur ( $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ). Den U-Wert kann man vereinfacht berechnen, wenn man die Wärmeleitfähigkeit durch die Dämmstoffdicke dividiert.

Beispiel: Ein 16 cm dicker Dämmstoff hat eine Wärmeleitfähigkeit von  $0,04 \text{ W}/(\text{mK})$ .

Rechenweg:  $0,04 \text{ W}/(\text{mK}) : 0,16 \text{ m} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

chen Belag optisch mit dem angrenzenden Wohnraum verknüpfen möchten.

Keramik, Naturstein und Holzpflaster greifen eher den Stil eines Terrassenbelags auf und unterstreichen damit den Charakter des sonnendurchfluteten Lichtraums. Fliesen- und Plattenbelag hat den Vorteil, robust und pflegeleicht zu sein. Das ist in vielen Glasräumen wichtig, da darin z. B. auch Grün- und Blütenpflanzen aufgestellt werden und mit Wasser umgegangen wird. Grundsätzlich sollte der Boden zusätzlich die Funktion eines guten Wärmespeichers übernehmen können.

Reizvoll kann die Kombination verschiedener Beläge sein – z. B. dann, wenn der Wintergarten in verschiedene Bereiche gegliedert ist, die unterschiedlich genutzt werden sollen. So kann etwa für einen Wasserbereich ein Natursteinbelag gestalterisch wirken, für den Eingang und Pflanzbereich dagegen ein strapazierfähiger Terracotta-Boden geeigneter sein.

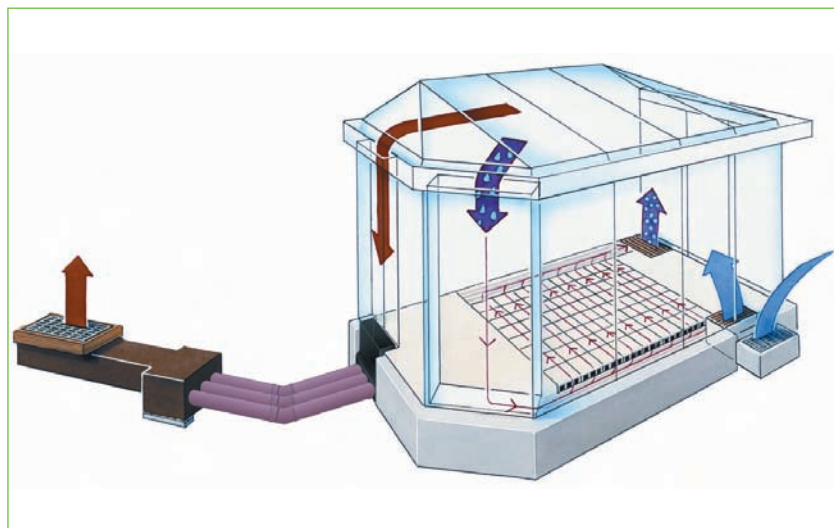


**Abb. 5.23** – Fußbodengestaltung.  
Quelle [3]

## 5.6 Angenehmes Raumklima durch Lüftungssysteme

Zusammen mit der Verglasung sorgen die Belüftung und Beschattung eines Wintergartens für ein angenehmes Raumklima. Bei der Belüftung wird zwischen der natürlichen und der mechanischen Lüftung unterschieden. Bei beiden Lüftungsvarianten gilt, dass sie entsprechend den bestehenden Verhältnissen vor Ort ausgelegt werden müssen. Entscheidenden Einfluss darauf, wie viele Lüftungsklappen, Rohrquerschnitte bzw. Gebläse eingeplant werden müssen, liegt z. B. an der Lage des Wintergartens und wie er beschattet wird.

Beim Selbstbau sollte eine eher größere Anzahl zu öffnender Fenster oder Lüftungsklappen – vor allem im Firstbereich – vorgesehen werden. Durch die Fenster in den Seitenelementen des Wintergartens können eventuell auch angeschlossene Räume (Wohnzimmer, Esszimmer) belüftet werden (Querlüftung möglichst in Firstnähe). Auch sollte man die Möglichkeit vorsehen, die warme Luft aus dem Wintergarten in den angrenzenden Wohnraum zu leiten. Dazu verlegt man Rohre aus der Lüftungstechnik in möglichst großem Durchmesser (mindestens 120 mm). Im Bereich des Gebläses ist ein Rohrschalldämpfer einzubauen (Schallschutz). Der Lufttransport wird temperatur-



**Abb. 5.24** – Lüftungssystem und Klimatisierung der Extraklasse mit Garantie gegen Überhitzung. Durch das System werden sowohl die Innentemperatur (Lüfterschnecke) als auch die Luftfeuchtigkeit (Hypotauscher-Steine) im Wintergarten automatisch geregelt. Quelle [3]

abhängig z. B. über eine Mikroprozessor Elektronik geregelt.

Der Bausatzvertreiber *Schennjesse* bietet eine vielversprechende Lösung für die Regulierung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit für die Wintergartenbausätze an. Mit seiner innovativen Lüftungsschnecke kann die warme Luft automatisch und mit minimaler Geräuscentwicklung ins Freie geleitet werden. Schennjesse gibt auf die Bausätze, die mit diesem Lüftungsprinzip ausgestattet sind, eine Wärmeschutzgarantie.

Die warme Luft wird über einen breiten gläsernen Kanal (optisch unauffällig) im Firstbereich des Wintergartens abgenommen und durch ein Rohrsystem unterirdisch ins Freie geleitet. Kühlere Außenluft strömt dann durch die Unterdruckwirkung in den Wintergarten ein. Eine Steuerelektronik regelt Innentemperatur und Luftfeuchtigkeit über die Umwälzmenge der Luft stufenlos. Dies erfolgt durch Vergleichsmessung der Temperatur und Kontrolle der Luftfeuchtigkeit. Die gemessenen Werte werden mit

## 5.6 Angenehmes Raumklima durch Lüftungssysteme

den im Programm der Steuerung gespeicherten Werten verglichen. Je nach Situation werden von der Zentrale (Hyperstat-Plus) entsprechende Steuerbefehle an die Klimageräte gegeben. Laut Herstellerangaben wird ein kompletter Raumlufthwechsel innerhalb von 2 Minuten erreicht – ohne lästiges Zuggefühl.

Die üblicherweise starken Schwankungen der Luftfeuchtigkeit werden laut Herstellerangaben durch das *Hypotauschersystem* ausgleichend geregelt. Ein unter dem Wintergartenboden eingebautes Luftsystem mit feuchtigkeitsregulierenden Steinen sorgt dafür, dass bei zu hoher Luftfeuchtigkeit im Wintergarten diese

eingespeichert und bei zu niedriger wieder an die durchströmende Luft abgegeben werden kann. Die Bezeichnung *Hypo* erinnert an das *Hypokausten-Heizsystem* der Griechen und Römer (Hypokaustum, griechisch: „von unten beheizt“). Das Hypotauschersystem des Bausatzherstellers dient jedoch in erster Linie der Regulierung der Luftfeuchtigkeit und der Wärmespeicherung.

Eine ähnlich regulierende Wirkung bezüglich der Luftfeuchtigkeit haben offenporige Naturlehm Böden und Wände. Natürlich hängt die Ausführung von der zukünftigen Nutzung des Wintergartens ab.



Abb. 5.25 – Hyposteine. Quelle [3]



Abb. 5.26 – Zuluftöffnung. Quelle [3]

## 5.7 Beschattungseinrichtung montieren

**W**o viel Licht vorhanden ist, braucht man auch Schatten. Alle Glasflächen, die von der Sonne direkt angestrahlt werden, müssen, je nach Nutzung, zeitweise vor ihr geschützt werden. Das gilt insbesondere für Fensterfronten, die nach Süden (aber auch nach Osten und Westen) ausgerichtet sind, wie für nach Süden orientierte flache Glasdächer (konstruktiver Sonnenschutz).

Abgesehen von einer konstruktiven Beschattung (das Dach ragt über den Wintergarten) können die meisten Beschattungseinrichtungen auch nachträglich angebracht werden. Vor allem bei Innenbeschattungen ist dies jederzeit möglich. Daher empfiehlt es sich, erst mal auszuprobieren und dann zu entscheiden. Natürliche Beschattungen durch Bäume und Rankpflanzen brauchen ihre Zeit. Wer es liebt, im Wintergarten mit Pflanzen zu leben, wird ihre Dienste auch beim Sonnenschutz gerne in Anspruch nehmen. Möglicherweise sind aber in der ersten Zeit Übergangslösungen erforderlich.

Auch bei der Innenbeschattung stehen Sonnensegel, Markisen, Jalousien, Gardinen und Rollos zur Wahl. Wind und Wetter sind sie nicht ausgesetzt und schützen zudem nachts und im Winter vor Abkühlung und neugierigen Blicken. Jedoch ist die Sonnenaufwärmung bereits im Wintergarten wirksam und Sie müssen besonders auf die Ablüftung des Wärmepolsters zwischen Verglasung und Beschattung achten, wenn Sie sich für diese Lösung entscheiden.

Die Außenbeschattung kann mit Jalousien, Rollos, Rollläden und Markisen gebildet werden, sowohl für

die Glasfronten als auch für die Dachverglasung. Somit werden die Sonnenstrahlen bereits vom Sonnenschutz reflektiert, bevor sie auf die Glasflächen auftreffen.



**Abb. 5.27** – Schattierung, Markise außen und Jalousien innen. Quelle [5]

## 5.8 Geld sparen durch Selbstbausätze

**S**elbstbausätze sind eine gute Möglichkeit, durch Eigenleistungen Geld zu sparen und auf ein komplett zusammengestelltes und abgestimmtes Materialprogramm zurückzugreifen. Die Ergebnisse sind anhand bereits ausgeführter Beispiele gut überprüfbar. Die Bauherren (von Referenzprojekten) können, bevor man sich entscheidet, auf ihre Zufriedenheit hin befragt werden.

### 5.8.1 Systeme und Möglichkeiten

Bausatzprogramme wurden extra für den Selbstbauer entwickelt. Laut Statistik bauen rund 80 % der Kunden ihren Wintergarten selbst auf. Wer das nicht möchte, kann natürlich auch bei einem Bausatz die Montagearbeiten in Auftrag geben. Hierfür stehen den Bausatzlieferanten meist Vertragsaufbauer zur Seite.

Der Aufbau kann in der Regel mit 1 bis 2 Personen erfolgen. Die vorhandene Heimwerkerausrüstung reicht in der Regel aus. Dazu gehören z. B.:

- Messgeräte wie Wasserwaage, Laser, Schlauchwaage Maßband, Meterstab, Schnur
- Bohrmaschine und Akkuschrauber mit Zubehör
- Hammer, Schraubendreher, Schraubenschlüssel
- Hilfsmaterialien wie Dachlatten, Schraubzwingen, Maschinenschrauben, Nägel usw.

Die Bausätze unterscheiden sich durch die Materialien, spezielle Eigenschaften und die technische Ausstattung. Es gibt Hersteller, die sich nur auf Holz, Holz-Aluminium, Aluminium, Kunststoff oder Stahl spezialisiert haben, oder mehrere Systeme gleichzeitig anbieten. Durch dieses Fachbuch können Sie sich mit den unterschiedlichen Möglichkeiten beschäftigen und dadurch die am Markt angebotenen Systeme entsprechend Ihrer Vorlieben aussuchen.

Auch die Montageart kann in unterschiedlicher Machart angeboten werden. Oft entscheiden dann die örtlichen Möglichkeiten über ein entsprechendes System. So liefert z. B. der Bausatzhersteller Schennjese vorgefertigte Bausätze, die von oben nach unten aufgebaut werden. Anhand eines Firstbalkens, der zuerst an der Hauswand befestigt wird, wird die Konstruktion von oben her aufgeschlagen.

Andere Systeme verwenden spezielle Fundamentierungen wie Punktfundamente oder eine Fundamentplatte oder der Wintergarten wird mit Fertigelementen oder in Ständerbauweise aufgebaut.

### 5.8.2 Der Bausatzaufbau

Exemplarisch wird nachfolgend ein Selbstbauprinzip vorgestellt. Natürlich gibt es viele andere Systeme mit anderen Vorzügen (siehe Adressen im Anhang). Wenn Sie sich dazu entschließen, einen Bausatz zu erwerben, ist es sinnvoll, das zu Ihnen passende System auszuwählen.

Die Herstellung eines funktionstüchtigen Unterbaus ist meist eine Fremdleistung, die in der Regel nicht vom Wintergartenhersteller, sondern von einem Bauunternehmer vor Ort ausgeführt wird. Bei Neubauten werden diese Arbeiten in einem Zug mit denen im übrigen Haus erledigt, bei einem nachträglichen Anbau muss man als Bauherr den Auftrag gesondert vergeben. Einen Fundamentplan sowie Angaben zum Fußbodenaufbau erhält man bei seriösen Anbietern von Wintergartenbausätzen im Rahmen der Unterlagen. Wenn möglich, sollte der Wintergartenbauer auch Generalunternehmer sein und die Errichtung des Unterbaus komplett organisieren.



**Abb. 5.28** – Der an das Kernhaus anschließende Träger wird zuerst montiert. Danach werden die Sparren eingeschoben.



**Abb. 5.29** – Die senkrechten Pfosten werden von unten eingeschoben und verschraubt.



**Abb. 5.30** – Die Dachkonstruktion wird mit der senkrechten Konstruktion verbunden.



**Abb. 5.31** – Die Montage der Glasabdeckleisten im senkrechten Bereich.



**Abb. 5.32** – Nun wird das vorbereitete Türelement eingefügt.



**Abb. 5.33** – Unterhalb des Dachbereichs kann jetzt die Regenrinne montiert werden.



**Abb. 5.34** – Das Ungewöhnliche! Erst wenn die Konstruktion fertig ist, werden die Fundamente eingebaut.



**Abb. 5.35** – Nun erfolgt die Dacheindeckung mit Glasscheiben.



**Abb. 5.36** – Der Bodenaufbau wird zuletzt durchgeführt. Hier wird der Hypotauscher-Speicher angelegt.

## 6 Wartung, Wetterschutz, Pflege, Reinigung

**W**intergärten bieten einen ganz besonderen und viel genutzten Erholungsraum. Spätestens dann, wenn sich im Laufe der Jahre der Durchblick trüben sollte und die ersten Algen Fuß fassen, wird eine gründlichen Reinigung und Wartung des Wintergartens erforderlich.

## 6.1 Holzkonstruktionen pflegen

**B**eim Holz gibt es inzwischen dauerhafte Materialien. Damit ist nicht Tropenholz gemeint, von dem aus ökologischen Gründen abgeraten wird. Neue Holzgenerationen arbeiten mit speziell aufbereiteten heimischen Hölzern wie z. B. Accoya. Laut Herstellerangaben ist es so haltbar wie Aluminium und die verarbeitenden Hersteller geben dafür 25 Jahre Garantie. Der Wintergartenhersteller Schennjesse ist im Moment vermutlich der einzige, der dieses Holz bei seinen Wintergartenkonstruktionen (Bausätze) zum Einsatz bringt.

Abgesehen vom konstruktiven Holzschutz braucht Holz normalerweise, durch Umwelteinflüsse bedingt, im Außenbereich mehr Pflegeaufwand als andere Materialien. Damit ist das Streichen der Außenflächen

in regelmäßigen Abständen gemeint. Die Häufigkeit richtet sich nach dem jeweiligen Grad der Umwelteinflüsse. Je nach Holzart sollte das erste Streichen nach ca. 5-10 Jahren erfolgen und dann im 3-Jahres-Turnus wiederholt werden. Im Innenraum sind wenige Pflegemaßnahmen erforderlich. Die Oberflächen werden mit glättenden Lacken behandelt, die ihre Qualität lang behalten, wenn sie nicht mechanisch beeinträchtigt werden.

Wenn Sie die Wartungsarbeiten nicht selbst durchführen möchten, ist es auch möglich, den Wintergarten-Wartungsservice durch spezialisierte Unternehmen durchführen zu lassen.

## 6.2 Die Reinigung der Dach- und Fensterflächen

**B**ei der Planung und Ausführung kann man sich für selbstreinigende Gläser entscheiden. Durch eine spezielle Oberflächenbeschichtung mit Nanotechnologie (Lotuseffekt) helfen Sonne und Regen bei der Reinigung des Glases mit. Trotzdem werden im Lauf der Zeit Reinigungsmaßnahmen erforderlich sein. Für den Außenbereich in großer Höhe sind Gerüste oder geeignete Leitern – vor allem da, wo Wintergärten nicht an allen Stellen (z. B. Dachschräge) leicht zugänglich sind – hilfreich und empfehlenswert. Ansonsten helfen eine kleine Hebebühne bzw. spezielle Gerüstleitern weiter. Bei guten handwerklichen Voraussetzungen ist der eine oder andere Teilbereich mit aller gebotenen Vorsicht selbst zu bewältigen.

- Regelmäßige Reinigung der Dach- und Fensterflächen des Wintergartens sowie der Profilrahmen innen/außen. Reinigung 1x jährlich, Komplettreinigung spätestens innerhalb von drei Jahren.
- Pflege und Reinigung von Bodenbelägen im Wintergarten wöchentlich bis monatlich.

Verlangen Sie eine Garantie bezüglich der Umweltverträglichkeit und des biologischen Abbaus der Reinigungsmittel.

## 7 Der Umgang mit Firmen und Herstellern

**H**aben Sie sich für Ihren Traumwintergarten entschieden, stellt sich zuerst die Frage, welches Fabrikat und welche Firma dafür infrage kommen. Schauen Sie sich in Ihrer Umgebung nach Wintergärten um, die Ihren Vorstellungen am ehesten entsprechen. Dann können Sie eventuell die Eigentümer fragen, wie sie mit dem Wintergarten zufrieden sind und welche Probleme es beim Aufbau gegeben hat.

## 7.1 Der Firmencheck

**W**enn Sie den Wintergarten komplett oder in Teilbereichen selbst aufbauen möchten, ist es gut, die Preise der Baustoffhändler, Baumärkte sowie Holz- und Glashandlungen für die erforderlichen Materialien zu erfragen. Machen Sie sich dazu eine Liste, in der Sie die Materialien und die Massen (z. B. lfdm bei Konstruktionsholz, Abdeckleisten, Dämm- und Dichtungsmaterialien oder Metallprofil, m<sup>2</sup> bei Verglasung usw.) eintragen. Fragen Sie im Baustoffhandel nach einem Baukonto und welche Rabatte möglich sind. Die Rabatte sind meist nach der voraussichtlichen jährlichen Bezugsmenge gestaffelt und müssen oft auch verhandelt werden.

Haben Sie sich dazu entschieden, lieber einen Bausatz zu kaufen und diesen selbst aufzubauen, stellt sich auch hier die Frage, wie finde ich den besten Partner (Anbieter) für den Selbstbau?

### 7.1.1 Der Bausatzcheck

Bei der Auswahl eines Wintergartenbausatzes spielen, abgesehen von den Materialien und den technischen Besonderheiten, auch noch die Verarbeitung und der Service eine entscheidende Rolle. Erfahrene und seriöse Anbieter bieten Ihnen vor Vertragsabschluss Referenzen von Kunden an, die diesen Bausatz selbst aufgebaut haben. Zudem sollten vor einer Bestellung das Informationsmaterial (Aufbauanleitung in Kurzform) und die Qualitätsnachweise kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Folgend finden Sie einige wichtige Punkte, die Ihnen bei der Suche nach dem geeigneten Hersteller und weiteren Entscheidungen behilflich sein können:

- Klären Sie für sich, welches Material (Holz, Aluminium, Kunststoff usw.) Ihnen am besten gefällt und welcher Hersteller es anbietet.
- Schauen Sie sich bei Ihren Spaziergängen und Ausflügen nach Wintergärten um, die Ihnen gefallen und die zu Ihrem Haus passen könnten.
- Sprechen Sie mit den Eigentümern über deren Erfahrungen und was diese beim nächsten Mal anders machen würden (z. B. Beschattung, Lüftung, Farbgestaltung).
- Lassen Sie sich von einigen Herstellern ein Angebot machen (siehe auch unter *Angebot*).
- Vergewissern Sie sich, ob die Händler auf Ihre Fragen objektbezogene, befriedigende Antworten geben können.
- Fragen Sie nach Referenzen in Ihrer Umgebung entsprechend einem Wintergarten, der Ihren Vorstellungen entspricht. Es gibt Systemhersteller, die individuell auf Ihre Bedürfnisse eingehen. Hat Ihr Händler ein eigenes System, ist die Referenzauskunft umso wichtiger.
- Holen Sie auch Referenzen von den Besitzern ein, deren Objekte schon älter sind. Hier zeigt sich die Langlebigkeit.
- Nehmen Sie mit den in den Referenzen angegebenen Besitzern Kontakt auf.
- Schauen Sie sich die Ausführung an. Übermäßiger Einsatz von Silikon zeigt eher schlechte konstruktive Qualität.
- Wenn Sie sich unsicher sind, bitten Sie einen unabhängigen Fachmann um Hilfe.

## 7.1 Der Firmencheck

- Verlangen Sie für das System (der engeren Wahl) Prüfzeugnisse.
- Fragen Sie nach, ob der Händler oder einer seiner Mitarbeiter kürzlich eine Weiterbildung absolviert hat, z. B. zum Thema Abdichtung, Anschlüsse, Gesetze usw.
- Beachten Sie die regionalen Bauvorschriften. Lassen Sie sich vom Händler über die Bauvorschriften informieren und beraten.
- Überlegen Sie sich, welche Wintergarten- und Dachform für Ihr Haus geeignet ist.
- Wählen Sie eine Verbindung zwischen Wintergarten und Haus, die für Sie optimal ist.
- Wählen Sie mithilfe des Händlers die gewünschte und für Sie ideale Verglasung aus. Beachten Sie den U-Wert (Energieverlustkoeffizient).
- Überprüfen Sie das Klimakonzept und überlegen Sie, ob eine Heizung sinnvoll und erforderlich ist. Lassen Sie sich beraten.
- Lassen Sie sich vom Fachhändler genaue Pläne und Zeichnungen aushändigen, damit Sie z. B. ein Modell anfertigen können. Dies kann unangenehme Überraschungen vermeiden.
- Wichtig ist, dass im Bausatz Verbundsicherheits-Isolierglas (Wärmeschutzglas) oder Stegplatten für das Dach enthalten sind. Die Scheiben sollten in ihrer Größe für einen Selbstbauer leicht zu montieren sein.

Unabhängig davon, ob Sie sich für kompletten Selbstbau, einen Selbstbau mit Bausatz oder die gänzliche Auftragsvergabe entscheiden, ist es gut, wenn Sie mit den Vertragspartnern klare Abmachungen treffen und zeigen können, dass Sie wissen, was Sie wollen.

## 7.2 Angebote einholen und prüfen

Sollen Teile der Arbeiten oder der komplette Wintergartenbau in Auftrag gegeben werden, lassen Sie sich darüber ein Angebot machen. Angebote haben aber nur dann einen Sinn, wenn die von Ihnen gewünschten Leistungen exakt beschrieben und die Angebote untereinander vergleichbar sind. Das ist nicht immer so einfach, da der Markt unzählige unterschiedliche Systeme bietet. Trotzdem ist es möglich, z. B. anhand der Abmessungen, des Volumens, der Glasart (und U-Wert) oder der Profile und der Ausstattung, Vergleiche durchzuführen.

### 7.2.1 Das Angebot einholen

Wenn Sie die kompletten Arbeiten oder Teile der Arbeiten von einer Lieferfirma ausführen lassen wollen, ist es gut, bei der Angebotseinholung einige grundsätzliche Punkte zu beachten:

- Werden Sie sich vorab über den Leistungsumfang klar, den Sie vergeben möchten.
- Beschreiben Sie die Vorbedingungen wie Untergrund, Zufahrtsmöglichkeit, Hausanschluss, Heizungsanbindung, spezielle Wünsche usw. Dabei sind die erforderlichen Maße grob zu ermitteln und zu notieren.
- Beschreiben Sie anhand des Katalogs und Ihrer Wünsche, welche Form, Ausstattung Farbe, Zubehör usw. der Wintergarten haben soll.
- Holen Sie die Angebote unbedingt mit identischem Leistungsumfang ein, sonst können Sie die Preise nur ungenügend vergleichen.
- Fragen Sie den Lieferanten nach Referenzen in Ihrer Umgebung (vergleichbare Projekte).

- Machen Sie mit dem Firmenvertreter einen Termin vor Ort aus und beobachten Sie, wie er sich mit den Bedingungen der Örtlichkeit beschäftigt: eher oberflächlich mit allgemeinen Aussagen oder mit Fachwissen und konkreten nützlichen Hinweisen?
- Sprechen Sie die Möglichkeit an, Anteile der Arbeiten selbst auszuführen. Achten Sie darauf, wie der Firmenvertreter reagiert.
- Achten Sie auf Ihr Gefühl: Ist die Firma vertrauenswürdig?
- Machen Sie sich schriftliche Notizen zu den Firmenvertretern und deren Aussagen.

### 7.2.2 Die Angebote prüfen

Bei der Prüfung der Angebote schauen Sie zunächst darauf, ob die Lieferfirma oder der Hersteller alle angefragten Positionen angeboten haben. Das Fundament gehört oft nicht zu den Regelleistungen des Wintergartenbauers. Jedoch wird Ihnen ein seriöser Anbieter im Rahmen der Ausschreibung einen Fundamentplan sowie Angaben zum Fußbodenaufbau zur Verfügung stellen, da er für die Standsicherheit seines Bauwerks haftet und berechtigtes Interesse an einem fachgerecht ausgeführten, tragfähigen Untergrund haben sollte.

#### *Checkliste zum Angebot*

- Die Gewährleistung für den Wintergarten sollte mindestens 5 Jahre nach BGB in Deutschland (ABGB in Österreich, OR in der Schweiz) betragen (VOB 3Jahre).
- Achten Sie darauf, ob der Händler auf das gelieferte System wenigstens 15 Jahre Ersatzteilsicherheit gewährleisten kann.

## 7.2 Angebote einholen und prüfen

- Schauen Sie bei einer Komplettbeauftragung, ob die Montagearbeiten in die Gewährleistung mit eingeschlossen sind.
- Überprüfen Sie, ob das Angebot pauschal gehalten ist oder ob einzelne Positionen differenziert dargestellt sind.
- Ist die Montage extra ausgewiesen? Sie kann bis zu einem bestimmten Betrag bei der Steuererklärung steuermindernd eingetragen werden.
- Sind im Angebot alle angefragten Positionen enthalten (sind z. B. der Aushub und das Fundament enthalten)?
- Überprüfen Sie, ob das Angebot Ihren Wünschen entspricht (Lüftung, Beschattung, Art und U-Werte des Glases).
- Achten Sie bei Wohnwintergärten auf die Wärmedämmung. Sie muss den Richtlinien der derzeit gültigen EnEV (Energieeinsparverordnung) entsprechen. Der Gesetzgeber verlangt bei der Ausführung eines warmen Wintergartens den Nachweis.

## 7.3 Auftragsvergabe und Bauleitung

**H**aben Sie ein passendes Angebot vorliegen, ist es sinnvoll, das Angebot verbindlich mit der Firma zu vereinbaren. Fehlen wichtige Positionen, sind diese vor der Auftragsvergabe anzufragen und zu klären.

### 7.3.1 Vergabe von Arbeiten

- Bei einer Beauftragung vereinbaren Sie eindeutige Termine (mit Tag, Monat und Jahresangabe) für Arbeitsbeginn und Fertigstellung von Teilarbeiten und der kompletten Maßnahme.
- Vereinbaren Sie Leistungsumfang und Preise in einem Auftragsschreiben.
- Alle Vereinbarungen sollten in Schriftform gemacht werden. Lassen Sie das Auftragsschreiben vom Auftragnehmer gegenzeichnen.
- Vereinbaren Sie den Fertigstellungsstandard (Beispiel: schlüsselfertig).
- Wichtig sind Gewährleistungsfristen über mindestens 5 (nach BGB), besser 10 Jahre.
- Vereinbaren Sie die Zahlungsweise, möglicherweise auch Zahlungsmodalitäten wie Skonto, Nachlässe oder die Höhe der Abschlagszahlungen.
- Ist der Endbetrag einschließlich der derzeit gültigen Mehrwertsteuer ausgewiesen?
- Braucht die Ausführungsfirma Vesperräume und wie sieht es während der Bauzeit mit Lagerflächen und einer Toilette aus?

### 7.3.2 Bauleitung und Abnahme

Checkliste vom Bau bis zur Abnahme:

- Überprüfen Sie, ob der Bau in der ausgeführten Art und Weise rechtlich genehmigt ist.
- Prüfen Sie, ob die vorgegebenen Grenzabstände und Brandschutzvorschriften eingehalten wurden.

## 7.3 Auftragsvergabe und Bauleitung

- Wenn Sie unsicher sind, fragen Sie einen Fachmann wie z. B. einen Architekten um Hilfe. Informieren Sie sich und lassen Sie sich beraten.
- Dokumentieren Sie den Arbeitsablauf mit Fotos und einem Bautagebuch, vor allem bei Stellen, die nach Fertigstellung nicht mehr sichtbar sind.
- Machen Sie Abnahmen von Teilarbeiten, solange diese noch nachzuvollziehen sind. Wenn Sie die fachliche Ausführung nicht beurteilen können, holen Sie sich Hilfe (z. B. von einem Architekten).
- Machen Sie Teilabnahmen, z. B. bei der Bodenplatte. Notieren Sie die festgestellten Punkte in einem Protokoll, das von allen Beteiligten unterzeichnet werden muss.
- Testen Sie Ihren Wintergarten. Überprüfen Sie, ob das Klima in Ihrem Wintergarten Ihren Wünschen entspricht.
- Funktioniert die Beschattungsanlage? Sind die Lüftungsöffnungen am richtigen Ort?
- Gibt es Schweißwasser und Schimmel?
- Sind die Gebäudehülle und die Anschlüsse zum Haus dicht? Überprüfen Sie sie bei Regen!
- Behalten Sie von der letzten Rechnung (Schlussrechnung) genügend Geld zurück, bis die Endabnahme durchgeführt wurde.
- Führen Sie die Endabnahme mit einem Protokoll durch, in dem Datum, teilnehmende Personen, alle Punkte und die Zusagen zur Behebung eines festgestellten Mangels einschließlich des Zeitpunkts der Behebung eingetragen werden. Lassen Sie alle Anwesenden das Protokoll unterschreiben.

## 7.4 So testen Sie die Qualität

Die Herstellung von Bauprodukten und die Anwendung von Bauarten sollen auf der Grundlage technischer Regeln (z. B. DIN-Normen) oder anderer Verwendbarkeits- bzw. Anwendbarkeitsnachweise erfolgen. Als äußeres Merkmal einer ordnungsgemäßen Herstellung gelten das europäische CE- oder das RAL-Zeichen, mit denen bestätigt wird, dass Übereinstimmung mit den technischen Regeln besteht.

Damit die Standsicherheit der Glaskonstruktionen gewährleistet ist, muss die Konstruktionsweise statisch berechnet worden sein bzw. berechnet werden (Wohnwintergarten). Grundsätzlich wird für den Wintergarten ein Standsicherheitsnachweis benötigt. Das Deutsche Institut für Normung hat eine entsprechende Richtlinie herausgegeben, die DIN 1055, an die sich der Wintergartenhersteller halten sollte. Nach DIN-Vorschriften dürfen Fenster und Türen keine tragende Funktion übernehmen. Bei Erwerb einer statischen Berechnung für die Konstruktion (speziell auch bei Son-

derkonstruktionen) sollten Sie beachten, dass der Standsicherheitsnachweis von einem geprüften Ingenieurbüro erstellt werden oder zumindest geprüft worden und unterschrieben sein muss.

### 7.4.1 Vorsicht, Falle

Ein Wintergarten, der nicht funktioniert, bringt nur Ärger. Gut funktionierende Wintergärten zum Wohnen sind ein kompliziertes Bauwerk und benötigen eine ausgereifte Konstruktion, dämmende Profile, gute Abdichtung und ausreichend gedämmtes Glas. Der Unterschied zwischen einer Gewächshauskonstruktion und einem nicht beheizten Wintergarten (Kalthaus) ist nicht wesentlich. Vom bewohnbaren Wintergarten trennen ein Gewächshaus hingegen Welten. Das wirkt sich auch auf den Preis aus.

Im Wintergartenbau gibt es, wie in anderen Branchen, leider auch schwarze Schafe. Prüfen Sie die Angebote anhand der im Buch beschriebenen Kriterien genau, vergleichen Sie die Produkte und lassen Sie sich nicht von einem unrealistisch billigen Angebot täuschen. Referenzen sind immer eine gute Möglichkeit, die Tauglichkeit eines Produkts in der Praxis und im Gespräch mit den Eigentümern zu überprüfen. Gibt es diese Referenzen nicht, ist Vorsicht geboten.

Der Wintergarten an Fertighäusern muss komplett selbsttragend erstellt sein. Fertighäuser haben in der Regel keinerlei Reserven, um anstehende Kräfte (von Anbauten) aufnehmen bzw. abbauen zu können.

# 8 Anhang

## 8.1 Quellenverzeichnis

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei den Firmen und den zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die freundliche Unterstützung bedanken.

Mit freundlicher Genehmigung der angegebenen Firmen und Institutionen wurden die mit Quelle [x] versehenen Abbildungen zur Veröffentlichung in diesem Buch freigegeben.

Quelle Nr.	Firma	Produkte
[1]	Gehrmann <i>www.wintergarten-gehrmann.de</i>	Wintergärten
[2]	Beckmann <i>www.beckmann-kg.de</i>	Wintergärten und Zubehör
[3]	Schennjesse <i>www.schennjesse.de</i>	Bausätze, Planungsassistent
[4]	Baulinks <i>www.baulinks.de</i>	Adressen und Infos
[5]	Casa Vitrum <i>www.casavitrum.de</i>	Wintergärten
[6]	Flora Mediterranea <i>www.floremediterranea.de</i> <i>floremediterranea@t-online.de</i>	Wintergartenpflanzen, Pflanzpläne
[7]	Otto Wolff Kunststoffvertrieb GmbH <i>www.ottowolff.com</i>	Stegplatten und Zubehör
[8]	Evonic Röhm <i>www.evonik.de</i>	Kleber, Stegplatten

## 8.2 Adressen, Produkte und Liefernachweise

Die folgenden Verbände, Hersteller und Anbieter können Sie per E-Mail anschreiben, um weitere Informationen, Prospekte, Kataloge, Broschüren, Datenblätter, Preise, Ausschreibungstexte oder CAD-Daten anzufordern

Wintergarten Fachverband e. V.  
Beratung, Informationen  
*www.wintergarten-fachverband.de*

Wintergarten-Experte  
Informationen  
*wintergarten-experte.de*

Alco Bauelemente Handels-GmbH  
Wintergärten, Glasarchitektur  
*www.archmatic.com*  
*www.alco.at*

Ing. G. Beckmann KG  
Wintergärten, Gewächshäuser, Bausätze, Zubehör  
*www.beckmann-kg.de*

## 8.2 Adressen, Produkte und Lieferrachweise

BENE Lüftungstechnik  
Lüftungslösungen für Wintergärten  
*bene-It@t-online.de*  
*bene-It.de*

CASA VITRUM GmbH  
Wintergärten  
*info@casavitrum.de*  
*www.casavitrum.de*

Jürgen Coert  
Wintergärten  
*info@coert-wintergarten.de*  
*www.coert-wintergarten.de*

Conrad Electronic  
Elektronische Messgeräte  
*www.conrad.biz*

DORPOL PHU  
Wintergärten  
*info@dorpol-baelemente.de*  
*www.dorpol-baelemente.de*

Finstral AG  
Wintergärten und Glasanbauten  
*www.finstral.com*

Flora Mediterranea GbR  
Pflanzenware für den Wintergarten,  
Planung zur Pflanzenverwendung und  
Beratung  
*info@floramediterranea.de*  
*www.floramediterranea.de*

Hoklartherm GmbH  
Wintergarten, Solarveranda  
*info@hoklartherm.de*  
*www.hoklartherm.de*

Neubauer und Kreller GbR  
Wintergärten, Orangerien  
*info@wintergarten-regional.de*  
*www.wintergarten-regional.de*

Pilkington  
Spezialverglasung (selbstreinigend)  
*www.pilkington.de*

Prosafe-Folientechnik GmbH  
Fensterfolien, Folienrollos  
*info@prosafe-ms.com*  
*www.prosafe-ms.com*  
Raico Bautechnik GmbH  
Holz-, Stahl- und Aluminiumwintergär-  
ten  
*info@raico.de*  
*www.raico.de*  
REHAU AG + Co

Wintergärten  
*info@REHAU.com*  
*www.REHAU.de*

Reynaers GmbH Aluminium Systeme  
Wintergärten, Sonnenschutz  
*reynaers.gmbh@reynaers.com*  
*www.reynaers.de*

Schennjesse Wintergärten  
Wintergärten, Bausätze  
*addsird@schennjesse.com*  
*www.schennjesse.com*

Schüco International KG  
Wintergärten, Sonnenschutz, Solar  
*info@schueco.com*  
*www.schueco.com*

Solarlux Aluminium Systeme GmbH  
Wintergartenkonstruktionen, Falttüren  
*marketing@solarlux.de*  
*www.solarlux.de*

SOMFY GmbH  
Sonnenschutzsysteme, Markisen  
*Christiane.HODLER@somfy.com*  
*www.somfy.de*

Stebler Glashaus AG  
Wintergärten  
*info@stebler.ch*  
*www.stebler.ch*  
Sunflex Aluminiumsysteme GmbH  
Wintergärten  
*info@sunflex.de*  
*www.sunflex.de*

Sunshine Wintergarten GmbH  
Wintergärten  
*info@sunshine.de*  
*www.sunshine.de*

Ventomaxx GmbH  
Wintergartenlüftung, Brandschutz-  
komponenten  
*www.ventomaxx.de*

weinor Die Markise Dieter Weiermann  
GmbH & Co.  
Wintergärten, Wintergartenmarkisen,  
*info@weinor.de*  
*www.weinor.de*

Wintergartenbau Hess  
Wintergärten  
*hess.ostheim@t-online.de*  
*ambiente-wintergarten-hess.de*

Zehentmaier  
Wintergärten  
*markus.zehentmaier@mz-*  
*wintergarten.de*

Zitzmann Wintergartenbau  
Wintergartenbauer  
*info@zitzmann-wintergarten.de*  
*www.zitzmann-wintergarten.de*

# Stichwortverzeichnis

## A

Abluftklappen 62, 64  
 Absicherung 98  
 Absorption 26, 49, 55  
 Accoya 114  
 Acryl 45  
 Acrylglas 47  
 Adapterstücke 44  
 Algenwachstum 91  
 Aluminiumvorsatzschale 43  
 Anlehnglashäuser 19  
 Anschlussprofil 21  
 Anstrich 41  
 Arbeitsplatz 18  
 Armierung 94,95  
 Aufenthaltszonen 29  
 Auftrieb 62  
 Ausschachtung 95  
 Außenklima 27, 66  
 Aussparungen 29, 52, 68, 97

## B

Balsaholz 15  
 Baufenster 32,33  
 Baugenehmigung 33  
 Baukonto 116  
 Baunutzungsverordnung 35  
 Baustahlmatte 96  
 Baustoffhandel 24, 116  
 Bauwerk 15, 18, 122  
 Bebauungsplan 32, 35  
 Beton 22, 95, 97  
 Bewässerungsanlage 79  
 Blähton 79, 92  
 Blendung 17

Bodenbelag 67  
 Bougainvillen 78  
 Brandschutz 36  
 Brandschutzgläser 36  
 Brandschutzwand 36  
 Brettschichtholz 40, 41, 100  
 Bromelien 74

## D

Dachdämmung 26, 64  
 Dachentlüftungsfenster 53  
 Dachpappe 101  
 Dachüberstand 16, 58  
 Dachwintergarten 18, 20  
 Dämmschutz 42  
 Datenleitungen 99  
 Dichtmassen 45  
 Dichtungsebene 21  
 Dichtungsmaterial 24  
 Dreikantleisten 96  
 Durchgangszimmer 22

## E

Edelstahl-Flexrohre 99  
 Einbrennlackierung 42  
 Eisenmatten 95  
 Elementbauweise 38  
 Emissionen 55  
 Energieeinsparung 26  
 Energiegewinn 26, 48, 55, 65  
 Energiekoeffizient 26  
 Engelstropfpete 80, 85  
 Entwässerung 21, 79  
 Erdanschluss 29  
 Estrich 22, 66, 67, 106

## F

Faltschiebetüren 54  
 Farbtöne 41  
 Fassade 12, 35, 59, 106  
 Fehlstromschuttschalter 91, 98  
 Feigenarten 74  
 Fensterplanung 53  
 Feuerverzinkung 44  
 Firstentlüfter 62  
 Firstträger 102  
 Flügeltüren 38  
 Flurnummer 32  
 Freiterrasse 22  
 Freizeitbereich 17  
 Frostfreiheit 94  
 Frühbeetkästen 55  
 Fuchsien 78

## G

Galerien 12  
 Galvanisierung 44  
 Gartenzugang 22  
 Gebühren 25  
 Gewächshaus 35, 79, 122  
 Gewährleistung 94, 118, 119  
 Glasarchitektur 44, 124  
 Glasbruch 60  
 Glasfalz 22  
 Glasvorbauten 9, 56  
 Granatapfel 78  
 Grenzabstände 32, 120  
 Grundanstrich 41  
 Grundiermittel 46  
 Gurken 78

## H

Handkurbel 53  
Hebeschiebetür 53  
Heizkörper 65, 67  
Heizkreislauf 22  
Heizschlangen 66  
Höhenunterschiede 23  
Holzbottich 91  
Holzschutzlasuren 41  
Holztreppe 23  
Hygrostat 63  
Hypokaustum 109  
Hypotauschersystem 109

## I

Infrarotstrahlung 55  
Internet 22

## J

Jalousien 58, 60, 110

## K

Kiesspeicher 63, 71  
Kippflügelfenster 53  
Kippoberlicht 53, 54  
Kiwi 78  
Klebeverbindungen 44  
Kletterjasmin 78  
Klimazone 30, 94  
Konstruktionsmaterial 24  
Korrosion 44  
Kostenanteile 24  
Kostengruppen 24  
Kostensicherheit 24

Kratzfestigkeit 51  
Kreissäge 51  
Kübelpflanzen 19, 27, 31, 76, 79, 80  
Kübeltransport 27

## L

Lageplan 32, 33, 35, 36  
Lamellen 59, 60, 68  
Lasuren 41  
Latentspeicher 71  
Leerrohre 97  
Leimbinder 24, 40, 41, 100  
Leistungsumfang 118, 120  
Lichtangebot 12, 20, 30, 75, 86  
Lichtbedürfnisse 77  
Loggien 37  
Lot 95, 102  
Lotuseffekt 114  
Luftaustausch 28, 62, 64  
Luftkollektor 69  
Lüftungsgeräusche 63  
Lüftungsschlitze 53  
Luftwechsel 62, 64

## M

Markisen 59, 110  
Materialspannungen 50  
Mehltau 77  
Metallprofile 24  
Mikroprozessoren 26, 63, 72  
Modell 15, 33, 118  
Monatsbilanzverfahren 55  
Moosgummistreifen 103, 105

## N

Nährstoffversorgung 29  
Nahtstelle 18  
Niedrigenergiehaus 26  
Noppenfolie 27

## O

Öffnungselemente 38  
Oleander 78  
Oliven 78  
Orchideen 74

## P

Parallel-Schiebe-Kipptüren 54  
PE-Folie 52, 67, 96, 97, 106  
Pflanzenanzucht 17  
Pflanzengemeinschaften 27, 77  
Pflanzenhaus 27, 34  
Pflegeaufwand 29, 42, 114  
Pfosten 38, 100, 112  
Pfosten-Riegel-System 38  
Planungsleitfaden 13  
Plexiglas 47, 49  
Polycarbonat 47, 49, 50, 104  
Polyesterplatten 47  
Polygondach 15  
Pultdach-Wintergarten 14  
Pumpenkreislauf 99

## Q

Querlüftung 53, 108  
Quersprossen 101, 103, 105

# Stichwortverzeichnis

## R

Rahmentragwerk 38, 100  
 Rastermaße 51  
 Raumthermostat 53  
 Regenwasser 21, 95,96  
 Rissbildung 41  
 Rücklauf 22, 99

## S

Sackkarre 27  
 Sämlinge 77  
 Satteldach 15  
 Sauerstoff 42  
 Schädlingsbefall 41, 67, 80, 86  
 Schädlingsreduzierung 27  
 Schälbohrer 52  
 Schattenspender 58  
 Schiebetüren 38, 54  
 Schimmelpilzsporen 78  
 Schnurgerüst 94, 96  
 Schuppen 19  
 Schutzfolie 51,52  
 Schwelle 95,96, 101  
 Schwitzwasserbildung 62  
 Segeltuch 91  
 Selbstbau 24,25, 40, 44, 108, 115, 117  
 Selbstbauprinzip 111  
 Sicherheitsglas 49, 51, 103  
 Sichtschutz 59  
 Silikon 22, 45, 116  
 Software 72  
 Solarmodul 63

Sonnenbrand 76  
 Sonnenkollektoren 26, 69  
 Sonnenschutz-Isolierglas 49  
 Sonnensegel 110  
 Sonnenstand 48, 61  
 Spektrumsanteile 76  
 Ständer 101  
 Ständerwerk 38, 100  
 Statiker 25  
 Stecklinge 77  
 Stichsäge 51  
 Strahlungsdichte 65  
 Streulicht 65  
 Sumpfdotterblumen 92

## T

Tauchverfahren 41  
 Tauwasserbildung 39  
 Teflon 42  
 Thermik 62  
 Thermorollläden 28  
 Tomaten 78  
 Tragfähigkeit 34, 41, 96  
 Tragkonstruktion 100  
 Traufe 43, 100  
 Treibhauseffekt 19, 55  
 Trennwand 20, 55  
 Tröpfchenbewässerung 79, 98

## U

Überhangprofil 21  
 Umwälzpumpe 92  
 Umweltverträglichkeit 43, 114

## V

Verbundprofile 44  
 Verbund-Sicherheitsglas 47  
 Verdunstung 29  
 Vermessungsamt 32

## W

Wärmebrücken 26, 39, 43, 66  
 Wärmepuffer 10, 18,19, 55  
 Wärmeregelung 26  
 Wärmeschleier 68  
 Wärmeschutzglas 48,49, 51, 66, 105, 117  
 Wärmespeicher 63, 71, 92  
 Wartungsfreiheit 44  
 Wasserbehälter 29, 70  
 Wassergarten 91,92  
 Wasserschutz 32  
 Wasserzapfstelle 98  
 Wein 78  
 Wetterschutz 41, 113  
 Whirlpool 91  
 Windbestäubung 77  
 Windfang 19  
 Windgeschwindigkeit 72  
 Wohngefühl 9  
 Wunschbild 13

## Z

Zapfen 100  
 Zeichenplatz 18  
 Zellstruktur 41

# Wintergarten selbst planen und bauen

Sie wollen Geld sparen und sich einen Wintergarten selbst planen und bauen?

Dann haben Sie mit diesem Buch die richtige Entscheidung getroffen. Einen Wintergarten zu planen und zu bauen muss kein Zauberkunststück sein. Mit etwas Vorstellungskraft, handwerklichem Geschick und dem üblichen Handwerkszeug bauen Sie sich Ihren Wintergarten selbst.

Auch wenn Sie alles lieber einem Fachmann überlassen wollen, wird Ihnen das Buch viele Vorentscheidungen abnehmen. Sie werden hersteller- und verkäuferneutral beraten und tapen nicht in jede Falle.

## Aus dem Inhalt

- Richtige Planung eines Wintergartens
- Fachgerechter Aufbau selbst gemacht
- Lüftung und Schattierung – darauf müssen Sie achten!
- Tipps und Tricks zur Wartung und Pflege
- „Der grüne Daumen“:  
So wächst und blüht jede Pflanze
- Die richtigen Pflanzen für Ihren Wintergarten

## Zum Autor

Ulrich E. Stempel ist ein erfahrener Autor von DO IT!-Büchern. Als freier Garten- und Landschaftsarchitekt befasst er sich beruflich und privat mit der Planung, dem Bau und der Bepflanzung von Wintergärten.

Mit einem Wintergarten holen Sie sich das ganze Jahr eine blühende Gartenlandschaft ins Haus und schaffen dabei komfortablen Wohnraum mit ansprechendem Ambiente.

Mit vielen Abbildungen und Zeichnungen aus der Praxis zeigt Ihnen der Autor, wie Sie selbst Hand anlegen, Fehler und Ärger vermeiden sowie Geld sparen können. Sie finden in allen Fragen genaue Beschreibungen und Unterstützung für eine fachgerechte Planung und Durchführung beim Bau Ihres Wintergartens.

Außerdem verrät Ihnen dieses Buch, wie und welche Pflanzen im Wintergarten am besten gedeihen, wachsen und blühen.

Nach dem Studium dieses Praxisratgebers können Sie sehr gut zwischen Werbeprospekt und Wahrheit unterscheiden. Erfüllen Sie sich den Traum eines Wintergartens – dieses Buch zeigt Ihnen Schritt für Schritt, wie es geht!

Mit diesem Buch können Sie Ihren Traum eines Wintergartens wahr werden lassen.

**Leicht gemacht, Geld und Ärger gespart!**

Besuchen Sie uns im Internet: [www.franzis.de](http://www.franzis.de)