

Wissenswertes zur Planung, Funktion und verwendete Materialien im Gewächshausbau

Sucht man heute im Internet unter dem Stichwort Glashaus oder Gewächshaus findet man in Sekundenbruchteilen viele 1000 verschiedene Seiten und auch inzwischen hunderte Anbieter von diversen gedruckten, die mehr oder weniger mit dem Begriff Gewächshaus etwas zu tun haben. Und das trifft dann auch schon des Pudels Kern, dass meiste was da auftaucht hat mit einem Gewächshaus gar nichts zu tun.

Wenn man sich etwas zulegen will, dass funktionieren soll und mit dem man lange Freude hat sollte man sich davor ein paar Gedanken machen:

Am Markt gibt es eine große Anzahl von Anbietern und Varianten. Bevor man sich ein Gewächshaus nun zulegt, sollten einige Punkte überlegt werden:

1. WIE WILL ICH DAS HAUS NUTZEN:

Liegt der Schwerpunkt im Frühjahr/Sommer, wo ich Jungpflanzen vorziehen will und diese dann im Haus auspflanze und im Winter Wintergemüse, Kräuter und ein paar Kübelpflanzen überwintern will. Oder ist es ein reines Überwinterungshaus für meine frostempfindlichen Pflanzen oder auch dient es zur Zucht und Aufbewahrung meiner Pflanzensammlung (Kakteen, Orchideen,)

2. WELCHEN PLATZ HABE ICH ZUR VERFÜGUNG:

Wo will ich mein Gewächshaus hinstellen, wie passt es in meinem Garten sowohl aus gestalterischer Sicht aber natürlich auch was beim Gewächshaus nicht unwesentlich ist die Lage zwecks der Sonneneinstrahlung. Welchen Platz habe ich: Wie groß ist der mögliche Standort und so die möglichen Außenmaße. Wie ist die Lage im Garten, kann ich eventuell einmal vergrößern (Verlängern)?

3. DER NUTZER SELBST:

Nicht unwesentlich ist neben der Art der Nutzung auch der Nutzer: Die Gewächshausgröße sollte auch einigermaßen an die Körpergröße allein schon wegen dem Wohlfühlfaktor angepasst werden, aber natürlich aus der Körpergröße resultiert auch der nutzbare Raum: eine zarte Person mit 1,50m Körpergröße wird sich schwertun, Regale in 1,70m Höhe zu erreichen. Bin ich 2m, ist es zum einem angenehm, das Dach nicht 15cm über dem Kopf beginnt und zudem kann ich locker bis über 2m Höhe arbeiten.

Daraus resultieren dann die Anforderungen an Größe, Höhe, Türen (Größe und Position) Lüftungsflächen (Ausrichtung und Ausgestalten) Lüftungssteuerung und Automatisierung.

Am Markt "schwirren" ein paar Standardmaße umher, die in der Praxis oft zu den geplanten Nutzungsformen nicht passen:

ABMESSUNGEN:

Typische **3 Meter** breite Häuser (verbreitete Raster - 2,7-3,2 Meter) sind eigentlich **typische Überwinterungshäuser**, bei dem vor allem im Winter Kübelpflanzen eingelagert werden. Bei 3 Meter Breite ist 1 Mittelgang, allerdings dann 2 relativ breite Beete an den beiden Seiten möglich. Zur Bearbeitung müssen Sie ins Beet steigen bzw. Stege vorsehen, da Sie über 1 Meter Tiefe nicht vom Mittelgang aus bearbeiten können. Auch rankende Pflanzen hängen bald über dem Gangbereich. Auch bei Abstelltassen ist es dasselbe Problem - Abstelltassen über 75 cm Tiefe sind nur von sehr großen Menschen zu bearbeiten, da sonst die Arme zu kurz werden. Dann bleiben wieder relativ große Mittelgänge übrig. Speziell im Winter ist aus wärmetechnischen Gründen ein breiteres Haus zu Favorisieren. Je weniger Oberfläche im Verhältnis zur Innenfläche, desto geringer ist der Energiebedarf.

Bis **2,5 Meter** breite Häuser sind **typische** Häuser, bei denen ein Mittelgang angelegt wird und links und rechts Tassen oder Beete - entweder typische "Gemüsehäuser" oder Häuser mit Tassen (Kakteen, Orchideen,) wenn nicht mehr Platz da ist oder benötigt wird.

4 Meter und breitere Häuser sind eigentlich **typische Ganzjahreshäuser**. Die Oberfläche im Verhältnis zur Nutzfläche/Volumen ist recht günstig. Breite Häuser bis ca. 5 m haben den Vorteil, dass sich bei 2 Gängen (ab 40cm) 2 Seitenbeete und ein Mittelbeet ausgehen. Kein Beet ist dann so tief, dass es nicht vom Gang aus bearbeitet werden kann. Zudem kann man beim Mittelbeet die Höhe des Hauses für rankende Pflanzen (Tomaten, Gurken,...) ausnutzen. Werden die Häuser dann breiter ist es sinnvoll bei Beet oder Tischnutzung dann drei Gänge anzulegen oder auch in vielen Fällen wird dann schon auf fahrbare Arbeitstische umgestellt, bei denen man dann einen Mittelgang hat und dann Tische mit bis zu 3 - 4 m quer zum Haus aufstellt und diese dann in axialer Richtung verschieben kann und so nur einen Bearbeitungsgang zu brauchen.

Für Princess Häuser ist sowohl die Breite als auch die Länge ist im Grunde völlig irrelevant, da kann alles gemacht werden was der Kunde braucht. Ab einer gewissen Länge ist es natürlich sinnvoll auch zum einen bei den Gangbreiten nicht zu sehr zu sparen und zum anderen kann es auch sinnvoll sein eine Tür an der zweiten Giebelwand zu machen. Dass sich gewisse Breiten und Längenraster Unterlagen immer wieder finden liegt nur, dass wir nur bei den Richtangaben irgendwo aufhören mussten. Wir haben auch schon Häuser mit vielfachen dieser Länge gefertigt. Ideal ist nur ein „gerades Maß“, da wir immer alle 2 Meter ein Dachfenster mit 1900mm breite und an beiden Seiten eine Lüftungsöffnung, seien es jetzt Fenster, Klappelemente oder Schiebeelemente einbauen.

Die Basis jeden Gewächshauses: DAS FUNDAMENT:

Am Markt tummeln sich so einige mehr oder weniger ernst zu nehmende Varianten herum. Gleich vorweg – **ohne eine feste, frostsichere Verbindung zum Boden hat man nach spätestens einem Jahr die ersten Probleme**, da spätestens nach dem ersten Winter durch das Heben und Senken aufgrund Frosts alles verzogen ist.

Diverse Rahmen sind ins besondere, wenn auch in der kälteren Jahreshälfte das Haus genutzt werden soll keine Lösung, da sie zum einen selbst meist hervorragende Kälteleiter sind und zum anderen nicht verhindern, dass der Bodenfrost von der Seite hineinstrahlt.

Will man eine **dauerhafte Lösung**, so ist ein auf **Frosttiefe reichendes, geschlossen rund umlaufendes und isoliertes Fundament** die einzig brauchbare Lösung:

Das Fundament sollte auf Frosttiefe - **so je nach Boden 50-100cm tief** und außen isoliert ausgeführt werden. Die Isolierung von Beton-Fundamenten bedingt eine Abdeckung, um das Eindringen von Wasser zwischen Isolierung und Betonwand zu verhindern, ansonsten sprengt der Frost von oben sukzessive die Isolierung von der Betonwand und nach wenigen Jahren ist die Dämmwirkung dahin.

Es ist sinnvoll, dass das Fundament so **25cm** aus der Erde ragen soll - damit man mit dem Glas aus dem Rasenmähersteinschlagbereich und dem Schmutzbereich (-Erde spritzt bei Regen hinauf) heraußen ist. Ansonsten zumindest außen isolieren- **ab 8cm XPS sind günstig**, und dann noch eine Drainagefolie (Noppenkunststoffplatte). Eine zusätzliche Innenisolierung nach der Montage ist auch kein Nachteil

Die Fundamentabdeckung, damit das Fundament trocken bleibt, ist bei unseren Häusern dabei.

Zudem kann bei dieser Lösung selbst bei stärksten Stürmen nichts mehr passieren.

KLIMATISIERUNG:

Ohne ein **ordentliches Fundament** kann man die Winternutzung wirtschaftlich vertretbar vergessen. Beim Gewächshaus muss man **2 Extreme** beachten (**Winter-Sommer**), und zusätzlich eine entsprechende Lichtdurchlässigkeit zu gewährleisten, wobei besonders darauf zu achten ist, dass das **gesamte Lichtspektrum inklusive UV-Licht** ins Gewächshaus gelangt.

Im Sommer hilft nur eines – LÜFTEN: Praktisch alle bei uns gezogenen Pflanzen (außer einige wenige Blühpflanzen und Orchideen) brauchen das direkte Sonnenlicht. Sie vertragen nur keine Überhitzung. Wenn jemand erzählt, die Sonne hätte seine Tomaten verbrannt, dann hat er ein Lüftungsproblem, weil es im Haus weit über 50°C hat. Wir fertigen ausschließlich Häuser, bei denen sowohl der First als auch **IMMER** beide Seitenwände zu öffnen sind. Nur am Dach sind Fenster zu wenig, insbesondere an den Kritischen, windstillen Tagen im Juli/ August. Die **30° Dachneigung** haben sich als beste Alternative **zwischen Winter** – da wäre ein Flachdach am günstigsten, da weniger (ungenutztes) Volumen zum Heizen und Oberfläche- und **dem Sommer** – je steiler desto besser – bessere Thermik, mehr Volumen. Im Sommer erwärmt sich die Luft unter den Gläsern, steigt durch die Dachklappen nach außen auf – zugleich saugt aber der Luftstrom von den Seiten frische Luft nach. Ohne die Seitenlüftung ist dieser Luftwechsel nur sehr eingeschränkt möglich und die Häuser überhitzen, selbst wenn die Dachklappen sehr großzügig dimensioniert sind. Als Notmaßnahme bleiben oft nur Ventilatoren oder Beschattungen zur Symptombekämpfung.

Im Winter hingegen müssen die **Öffnungen**, seien es **Türen** oder **Lüftungsklappen gut schließen und dürfen nicht zufrieren**. Daher verwenden wir zum einen ausschließlich Bürstendichtungen, die auch bei Verschmutzungen (Gewächshaus und kein Wintergarten) dichten und bei etwas Pflege nicht altern und aushärten. Zudem sind alle Öffnungen überlappend ausgeführt – so wird verhindert, dass Alu in die Nähe von Alu kommt – zum einen Kältebrücke, zum Anderen bei Kondenswasser – was im GWH da sein muss, wir wollen ja Luftfeuchten über 50%, dass kein Zufrieren möglich ist (Alu in der Nähe von Alu, 3 Tropfen Wasser und die Tür ist geschlossen)

Wir empfehlen auf der Wetterseite Seitenwandklappen, dem gegenüber am Dach die Dachklappen und an der zweiten Seitenwand können Sie frei wählen, was sie wollen. Grundsätzlich fertigen wir jedes Haus mit beidseitigen Lüftungsöffnungen. Lüftungen allein über das Dach sind in unseren Breiten nicht ausreichend.

SEITENWANDKLAPPEN: Für diese Lösung spricht, dass diese sich zum einen automatisieren lassen, zum anderen auch die geringsten Ansprüche an die "Bedienung" stellen. Beidseitige Seitenwandklappen sind die Standardlösung für überwiegend für die Überwinterung genutzten Häuser, oft sogar an 2. Wohnsitzen, an denen im Winter niemand anwesend ist. Selbst bei manueller Steuerung verzeiht diese Lösung, wenn einmal vergessen wird, die Klappen zu schließen und es kommt ein Nachtfrost. Die Dachklappen immer automatisch schließen und dadurch ist der (Im Sommer gewünschte) Kamineffekt unterbrochen. Die kalte Luft ist im Außenbereich in Bodennähe und kommt nicht über die höher gelegene Fensteröffnung hinein.

KLAPPELEMENTE: sofern der Platz da ist DIE Lösung für regenempfindliche Sommerkulturen. Die Klappenelemente werden grundsätzlich nach Beendigung der Frostperiode (je nach Lage April-Mai) geöffnet und vor Beginn der ersten Fröste geschlossen. In den Sommermonaten braucht man kein Gewächshaus, sondern einen Wetterschutz, ein Dach. Mit den Klappen erzielt man zum einen eine maximale Lüftungsfläche, zum anderen wird die Gewächshausbreite (Dachfläche) um je nach Ausführung rund 1,50 Meter breite vergrößert. Bei einem 4 Meter langen Haus gewinnt man 6m² überdachte Beetfläche. Die Klappen sollten nicht in die Hauptwindrichtung zeigen. Das Problem ist nicht die Konstruktion. Die Klappen müssen im Boden verankert werden. Wenn der Wind ins Haus einfährt, dann "räumt" er drinnen auf. Die Pflanzen würden leiden, das Haus nicht.

SCHIEBEELEMENTE: Bieten die Möglichkeit, rasch 50% der Seitenwandfläche zu öffnen und so eine großzügige Lüftung zu ermöglichen, trotzdem verzichtet man nicht auf die Möglichkeit, bei Bedarf (In der Übergangszeit) rasch wieder Öffnungen zu schließen. Zudem besteht die Möglichkeit, Schiebeelemente und Klappenelemente zu kombinieren. Das hat den Zweck, bei der Lüftung des Hauses keine Kompromisse (vor allem in der Übergangszeit) machen zu müssen, und wenn nötig sogar im Winter zusätzliche Dachflächen zur Verfügung zu haben. Zum Beispiel für Winterharte Kakteen, die zwar frost, aber nicht die viele Feuchtigkeit im Winter in unseren Breiten vertragen.

MATERIALIEN KONSTRUKTION:

Durch die hohe Luftfeuchtigkeit, die im Gewächshaus auch unbedingt notwendig ist, sind die Anforderungen an die Materialien auch entsprechend hoch. Dazu kommen noch korrosive Pflanzenschutzmittel und Dünger.

Am Markt findet man Kunststoff-, Eisen/Stahl- und Aluminiumkonstruktionen. Kunststoffgerüste sind sowohl aus statischen Gründen als auch wegen der meist nicht besonders günstigen Dauerbeständigkeit, da meist nicht UV-beständig, kaum ernst zu nehmende Alternativen. Eisen/Stahlgerüste können zwar bei entsprechender Ausführung durchaus gute statische Werte ausweisen, das Hauptproblem ist aber die Korrosion. Auch wenn mit Lack, Zink oder Kunststoffüberzügen versucht wird, Rost zu vermeiden, speziell im Bereich der Verschraubung und der Stöße kommt bald der Rost. Bis zum Auftreten statischer Probleme ist es zwar dann immer noch ein Langer weg, aber optisch sind solche Roststellen eben nicht besonders schön.

Korrosionsbeständig und auch auf Dauer haltbar sind Aluminiumkonstruktionen, sowohl in blanker Ausführung als auch beschichtet. Daher ist bei guten Gewächshäusern die ganze Konstruktion auch aus Aluminium (-Sonder) Profilen und Edelstahlschrauben. Solche Gewächshäuser sind auch in **30, 40 Jahren** sowohl optisch als auch technisch noch in Ordnung, die Edelstahlschrauben nach 30 Jahren nicht verrostet und lassen sich auch noch öffnen.

Ein Problembereich bei vielen Gewächshäusern ist die Statik: in den meisten europäischen Ländern ist die Rechtslage, dass die Haftung nicht der Hersteller eines Produktes, sondern derjenige, der die Montage macht, übernimmt. Solange das Gewächshaus nur zusammenbricht oder einem Sturmteile Weg fliegen und nichts passiert ist das kein Problem. Dann hat man halt den Schaden beim Gewächshaus, das wars. Sollte es allerdings zu einem größeren Schaden kommen, so kann es versicherungstechnisch zu Problemen kommen. Denn dann erinnern sich Versicherungen bevor sie zahlen gerne daran, dass sie gerne den Nachweis, dass alles den technischen Anforderungen entspricht haben wollen. Und bei einem Baumarkthaus wird das schwierig, sogar die vielen Gewächshausherstellern kann es da eng werden, insbesondere da sich dann viele an die eigentlich für Erwerbsgewächshäuser ausgelegte Gewächshausnorm halten, die zum Beispiel ein beheizen im Winter bei minus -Temperaturen erfordert oder auch bei Fensterglas nur das betreten durch Fachpersonal zulässt. Für die praktische private Nutzung ist das eigentlich nicht ausgelegt.

ZUR VERGLASUNG:

Im Prinzip gibt es 2 Grundrichtungen: **GLAS UND KUNSTSTOFF:**

Glas scheidet in der Regel aus, da Einfachverglasungen kW Werte jenseits von 6,5 haben, Isolierverglasungen nicht UV-durchlässig sind (Außer extrem teure Sonderformen)

Bei den Kunststoffen –Stegplatten - gibt es 3 Materialien: **PVC, POLYKARBONAT**
(Markennamen z.B.: Makrolon, ...)

und **ACRYL** (auch bekannt z.B. unter den Markennamen Plexiglas oder Alltop – Fa Evonik). PVC und Polykarbonat sind nicht UV-beständig. Sie verfärben sich rasch über Gelb/Brauntöne in Schwarz und werden spröde. Polykarbonat werden gerne, meist einseitig, in letzter Zeit bei etwas höher Wertigen auch beidseitig mit einer UV-Schutzschicht versehen – sind dann aber nicht mehr UV-durchlässig. Beim Einsatz bei z.B. Schwimmbadüberdachungen spielt das keine Rolle – man wird nur nicht braun darunter, bei Gewächshäusern ist das für die Pflanzen nicht so günstig.

Bei Acryl ist sowohl die UV-Beständigkeit als auch die Durchlässigkeit gegeben. So sind die Doppelstegplatten zwischen 88 und 91% lichtdurchlässig, und zwar für das gesamte Lichtspektrum inklusive des kurzwelligen Blauspektrums. In der Praxis haben sich Platten mit 16 bis 20 mm Stärke durchgesetzt. 16mm sind die Standardplatten der Fa. Röhm, wir kaufen nur das Granulat zu und fertigen eigene Platten mit 20mm Stärke und größeren Wandstärken. So konnte der kW Wert verbessert werden und zusätzliche Stabilität gewonnen werden, ohne dass die Lichtdurchlässigkeit gelitten hat. Die Gläser werden an den Enden mit Diffusionsbändern abgeklebt, die zum einen das Austreten von Kondenswasser aus den Stegplatten zulassen, das Eindringen von Moosen und Ungeziefer reduzieren und die Dämmwirkung, durch das Unterbinden der Luftströmung verbessern.

ZUR ERKLÄRUNG:

WARUM IST EINE UV-LICHT DURCHLÄSSIGE VERGLASUNG WICHTIG?

Zimmerpflanzen wurden über Jahrzehnte für ein Wachstum unter Kunstlicht bzw. gebildeten Licht gezogen. **Pflanzen**, die man in **Gewächshäusern** zieht, brauchen in der Regel das **gesamte Lichtspektrum**, insbesondere auch das **kurzweilige Licht** unter 400 nm.

Im Grunde ist das kurzweilige Licht unter anderem für zwei Bereiche verantwortlich: Zum einen für ein natürliches Längenwachstum: das UV-Licht führt zum „stauchen“ der Pflanzen. Und UV Mangel neigende Pflanzen unnatürlich in die Länge zu wachsen (besonders anschauliches Beispiel: kugelige Kakteen neigen bei UV Mangel die Form einer Birne anzunehmen). Besonders schön ersichtlich wird das bei sehr schnell wachsenden Pflanzen, bei denen ergeben sich dann unnatürlich hohe Blattabstände und durch die langen Stängel in der Regel „statische Probleme“- Sie brechen irgendwann zusammen. Zum zweiten sorgt UV-Licht für eine üppige Blüte: speziell bei Kulturen, bei dem man das Ziel bzw. der Ertrag über Blüte erfolgt ist das besonders wichtig. So haben versuche der Universität Würzburg ergeben, dass Tomaten in Gewächshäusern mit Acrylverglasung im Vergleich zu Gewächshäusern mit Polycarbonat Verglasung um über 15 % höhere Erträge

erzielt haben. Zum Beispiel bei Kakteen wird man Erfahrung machen, dass Pflanzen in Acryl-Gewächshäusern um ein Vielfaches üppiger blühen.

FÜR DIE GANZJAHRESNUTZUNG WICHTIG:

Ein Gewächshaus heizt sich hauptsächlich aus 2 Quellen – die aufsteigende Erdwärme und die Sonne. Heizungen sind nur zum Überbrücken längerer Sonnenpausen (Wolken, Nebel) und sehr kalten Nächten, außer die Ansprüche sind sehr hoch (+10° oder mehr) am Tag die Ausnahme sein.

Daher sollte der Standort so gewählt werden, dass vor allem in der ersten Tageshälfte das Gewächshaus gut in der Sonne steht. So wird am schnellsten die größte Kälte (in der Regel zwischen 3:00 und 5:00 Uhr früh) gebrochen. Laubbäume sind soweit kein Problem, da sie im Winter die Sonne nur geringfügig behindern, im Sommer hat man eigentlich immer ausreichend Licht, da es ab und an ein bisschen Beschattung gibt, aber kein Schaden nimmt. Nadelbäume speziell ost- oder südlich von Gewächshäusern sind insbesondere, wenn die Sonne im Winter tief steht das Problem, dass sie das ganze eher in den Schatten stellen.

Viele Gewächshäuser haben das Problem, dass im Winter der Schnee nicht abrutschen kann und praktisch durch Energie von Ihnen abgebaut werden muss. Der Schnee sollte von Gewächshäusern relativ rasch abrutschen, nicht aus statischen Gründen (das soll ein gutes Gewächshaus gewährleisten) sondern damit die Sonne das Gewächshaus wieder heizen kann.