

# Hitzetauglich BAUEN



Wie Ihr Haus im  
Sommer angenehm kühl bleibt



# Grundregeln hitzetauglichen Bauens

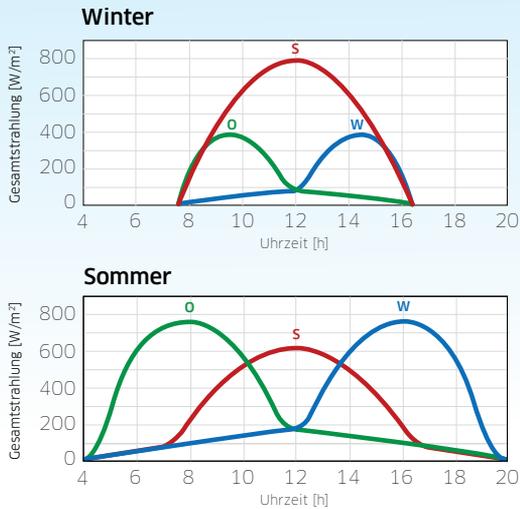
Bei richtiger Planung und richtiger Nutzung Ihres Hauses können Sie in unseren Breiten ohne Einsatz von Klimaanlage angenehme Innentemperaturen im Sommer erreichen und müssen auch nicht auf größere Glasflächen, wie im Neubau oft üblich, verzichten.

So froh wir über Sonnenstrahlen im Winter sind und versuchen, diese möglichst ins Haus einzufangen, so belastend kann im Sommer zu viel Sonne für das Wohnklima im Haus sein. Ideal ist es daher, die tieferstehende Wintersonne zur Raumerwärmung zu nutzen und die hochstehende Sommersonne "auszusperren".

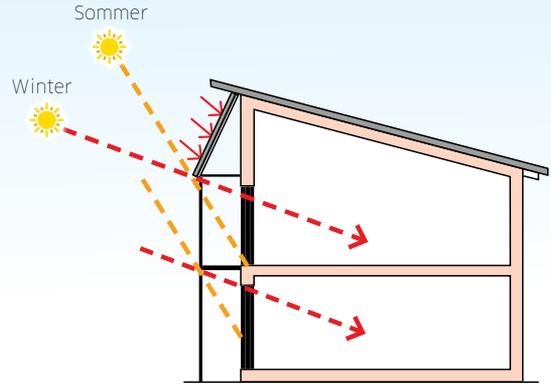
Wieviel Sonnenwärme ins Haus kommt ("Wärmeeintrag") wird u.a. bestimmt von der Sonneneinstrahlung, den Glasflächen (Größe, Glasqualität) und der Verschattung (Sonnenschutz), dazu kommen die Wärmeeinträge im Haus durch Personen, Beleuchtung und Elektrogeräte. Wer richtig plant, braucht keine künstliche Kühlung!

Folgende Punkte sollten Sie beim hitzetauglichen Bauen beachten:

**Solare Einstrahlung auf vertikale Flächen (Außenwände, Fenster) aus verschiedenen Himmelsrichtungen im Sommer und Winter**



**Sonneneinstrahlung im Süden**



**1. Hitzetauglich planen**

**Orientierung des Baukörpers**

Im Süden steht die Sonne am höchsten, daher ist der Wärmeeintrag bei senkrecht stehenden Südfenstern im Sommer meist geringer, als bei Ost- und Westfenstern. Auch ermöglicht der steile Einfallswinkel der Sonnenstrahlen an Südfassaden einfache feststehende Verschattungsmaßnahmen. Die flachstehende Ost- und Westsonne hingegen kann zu erheblichem Wärmeeintrag und Blendwirkung führen. Vorsicht ist bei geneigten Verglasungen geboten, diese führen im Vergleich zu senkrechten Verglasungen zu einer deutlich höheren Einstrahlung im Sommer.

**Ausreichender Wärmeschutz**

Gute Wärmedämmung des Gebäudes hilft nicht nur im Winter die Heizkosten niedrig zu halten, sondern ist auch ein Schutz gegen sommerliche Überhitzung. Gerade bei Leichtbauteilen (z. B. Dachschräge, Holztramdecke, Holzriegelwände) ist es wichtig neben dem winterlichen auch auf den sommerlichen Wärmeschutz zu achten. Aus Gesundheits- und Umweltschutzgründen können ökologische Dämmstoffe bevorzugt werden, die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden.

**Ausreichende Speichermasse**

Die Speichermasse eines Gebäudes (z.B. durch massive Wände oder den Estrich) hat eine ausgleichende Wirkung auf die Innenraumtemperatur. Je mehr Speichermasse vorhanden ist, umso länger wird ein zu viel an Sonnenwärme tagsüber aufgenommen und umso wirkungsvoller wird die Kühle der Nacht-Sommerluft gespeichert. Die Fähigkeit von Baustoffen Wärme zu speichern hilft Temperaturschwankungen auszugleichen. Als Faustregel gilt: schwere Baustoffe sind bessere Wärmespeicher als leichte.

## Fenster und Sonnenschutz richtig planen

Der Anteil an Glasflächen sollte gut überlegt und angemessen dimensioniert werden. Die Qualität der Verglasung ist entscheidend.

Die Wärmedämmwirkung wird charakterisiert mit dem Wärmedurchgangskoeffizient (sogenannter "U-Wert"), ideal ist eine 3-Scheiben-Verglasung. Beim Schutz gegen Überwärmung kommt es auf den Gesamtenergiedurchlassgrad des Systems aus Fenster und Beschattung (sogenannter  $g_{tot}$ -Wert) an. Liegt dieser z.B. bei 0,10 so gehen 10 % der eingestrahlichten Sonnenenergie in den Raum.

Außenliegende Sonnenschutzsysteme schützen am besten vor sommerlicher Überhitzung. Das kann neben Jalousien und Fensterläden auf der Südseite auch ein feststehender Sonnenschutz wie z.B. Überstände, Balkone, Dachvorsprung etc. sein. Empfehlenswert ist ein außenliegender, beweglicher Sonnenschutz mit automatischer Steuerung.

## Raumanordnung

Räume mit nutzungsbedingt hohen Wärmeeinträgen (z.B. Küche) sollten bei der Planung berücksichtigt werden.

## Einfluss von verschiedenen Abschattungsvorrichtungen und Verglasung auf die Sonnenenergiezufuhr in einen Raum:

Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot}$	Wärmeschutzverglasung ( $U_g < 1,5 W / (m^2 \cdot K)$ )			
	sehr hell	hell	dunkel	sehr dunkel
<b>außenliegender Sonnenschutz</b>				
Außenjalousien (fast geschlossen)	0,07	0,07	0,07	0,07
Außenjalousien (halb offen, Lamellenwinkel 45°)	0,10	0,10	0,09	0,07
Außenjalousien (offen, Lamellenwinkel 90°)	0,24	0,19	0,15	0,09
Markise mit Alubeschichtung außen, Lochanteil bis 5%	0,10	0,10	0,10	0,10
Markisen unbeschichtet, Lochanteil bis 5%	0,17	0,13	0,11	0,10
Markise mit und ohne Alubeschichtung außen, Lochanteil bis 15%	0,25	0,17	0,17	0,17
Markise Acryl (dicht gewebt)	0,23	0,15	0,12	0,10
Rollladen dicht geschlossen	0,05	0,05	0,06	0,06
Rollladen Luft-/Lichtschlitz offen	0,06	0,06	0,07	0,07

innenliegender Sonnenschutz Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{tot}$	Verglasung ohne Sonnenschutzfunktion	Verglasung mit Sonnenschutzfunktion
Innenrollo (sehr hell) und Folien	0,30	0,25
Lamellen sehr hell, Rollo hell und Folien innen	0,40	- (nur Blendschutz)

Richtwerte lt. ÖNORM B 8110-6-1: Gesamtenergiedurchlassgrade  $B_{tot}$  (inklusive Verglasung)



## 2. Wärmeeinträge senken

Um sommerliche Überhitzung zu vermeiden, ist es auch wichtig, die Wärmeeinträge, die durch die Nutzung entstehen ("innere Lasten"), gering zu halten. Hauptverantwortlich für hohe Wärmeeinträge sind - neben der Nutzung (z.B. Kochen), der Anzahl der Personen im Raum - eine ineffiziente Beleuchtung und die Elektrogeräte.

### **Effiziente Beleuchtung:**

Wichtig ist, bereits bei der Planung die richtige Nutzung von Tageslicht einzubeziehen. Dies spart nicht nur Beleuchtungskosten, sondern hilft auch mit, sommerliche Überhitzung zu vermeiden. Wenn künstliches Licht erforderlich ist, sollten energieeffiziente LEDs eingesetzt werden. Diese senken nicht nur den Stromverbrauch, sondern geben auch wesentlich weniger Wärme ab.

### **Strom sparende Geräte:**

Die Abwärme von Unterhaltungsgeräten, EDV- und Haushaltsgeräten kann ebenfalls zur sommerlichen Überwärmung beitragen. Auch hier gilt: energieeffiziente Geräte verringern nicht nur die Stromkosten, sondern geben auch weniger Abwärme in den Raum ab. PCs mit hohen Rechnerleistungen (z. B. für 3D-Spiele) haben mehr Abwärme als Notebooks. Beachten Sie auch, dass in der Regel der Stromverbrauch eines Fernsehgerätes mit seiner Größe zunimmt.

**Und nicht vergessen: vorhandenen Sonnenschutz auch verwenden!**

### 3. Nachtkühlung & richtiges Lüften bei Hitze

Bei hohen Außentemperaturen im Sommer ist es ratsam, nur soviel zu lüften, wie aus hygienischen Gründen erforderlich ist, um den Eintrag warmer Außenluft gering zu halten ("Stoßlüften, kurz und kräftig lüften"). Unkontrollierte Lüftung (z.B. Fenster kippen) führt tagsüber zu unerwünschter Überhitzung. Ideal ist es daher, wenn das die Wohnsituation erlaubt, vorwiegend in den kühlen Nachtstunden zu lüften.

Nachtkühlung wirkt, wenn die Nachttemperatur deutlich unter der Raumtemperatur liegt. Am einfachsten erfolgt Nachtkühlung durch Fensterlüftung, verlangt allerdings eine entsprechende Disziplin der Nutzer/innen. Durch Querlüftung (gegenüber liegende Fenster öffnen) und Ventilatoren kann das Ergebnis leicht verbessert werden. Mit einem mechanischen Lüftungssystem kann die Wärme nachts zusätzlich abgeführt werden (Sommer - Bypass bei Wärmerückgewinnung).

Anlagen zur Wohnraumlüftung (Komfortlüftung) mit Erdreichwärmetauscher können im Sommer etwas kühlere Luft ins Haus bringen (sind aber keine Klimaanlage).

### 4. Pflanzen

Pflanzen spenden Schatten, regulieren den Feuchtehaushalt und tragen so zur Kühlung von Räumen bei. Sollen Pflanzen einen Beitrag zur Kühlung in Innenräumen leisten, ist vor allem die richtige Auswahl "klimaaktiver" Pflanzen entscheidend.

Im Außenbereich liefern Pflanzen für besonnte Fassaden mit Bäumen oder Rank- und Kletterpflanzen jahreszeitlich wechselnde Verschattung und Kühleffekte durch Verdunstung an den Blattoberflächen.

Das Mikroklima in einem Garten kann im Sommer eine wichtige Rolle spielen und wird unter anderem durch die Lage des Gartens, die Vegetation, die Bodenbeschaffenheit und die Anwesenheit von Wasserquellen beeinflusst.

Ein gut gestalteter Garten kann dazu beitragen, die Auswirkungen der Sommerhitze zu mildern. Bäume oder Sträucher spenden Schatten und reduzieren die direkte Sonneneinstrahlung. Dies kann mithelfen, die Temperatur im Garten zu senken und eine angenehmere Umgebung zu schaffen.





## 10 Punkte fürs hitzetaugliche Bauen

### In der Planung

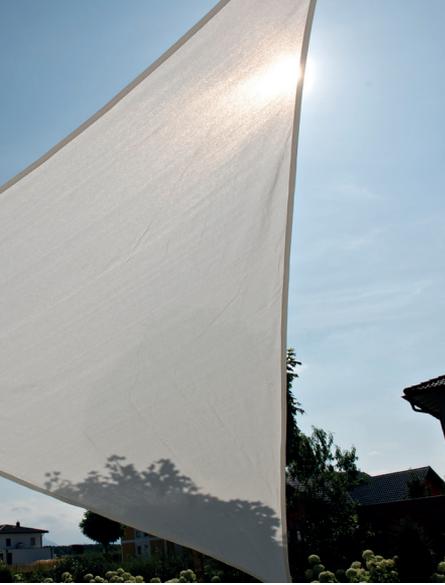
- Orientierung des Baukörpers und der Fensterflächen
- optimale Wärmedämmung
- Fensterflächen angemessen dimensionieren, richtige Raumanordnung
- ausreichende Speichermasse durch Bauteile (Wände, Decken, Auswahl der Baumaterialien)
- außenliegender (beweglicher, automatischer) Sonnenschutz

### Im Betrieb

- effiziente Beleuchtung (LEDs) und stromsparende Geräte (weniger Abwärme)
- Sonnenschutz verwenden
- Nachtlüftung
- "Lüften wie im Winter" (nicht zu viel heiße Luft hereinlassen)
- "klimaaktive" Pflanzen innen und Schattenpflanzen (Bäume, Sträucher) außen

Der sommerliche Wärmeschutz ist auch lt. Oö. Bautechnik-Verordnung einzuhalten. Dies ist bei Wohngebäuden der Fall, wenn die sogenannte "operative Temperatur" im Raum einen standortabhängigen Grenzwert nicht überschreitet (für Linz gilt beispielsweise 29,1 °C) oder wenn für die kritischste Nutzungseinheit kein außeninduzierter Kühlbedarf vorhanden ist (das ist bei Wohngebäuden erfüllt, die über einen außenliegenden Sonnenschutz mit automatischer Steuerung verfügen).

Operative Temperatur: Empfundene Temperatur, entspricht dem Mittelwert von Lufttemperatur und Oberflächentemperatur der Umschließungsflächen (Wände, Decken, Böden etc.)



## Smart Home – Wohnkomfort und Sicherheit

Ein Smart Home ist ein "intelligentes" Zuhause, in dem unter anderem Haustechnik, Beschattung und Elektrogeräte vernetzt sind und über eine Software geregelt werden. Dadurch können bestimmte Vorgänge automatisch ablaufen und die vernetzte Technik ist über ein zentrales Bedienelement steuerbar. Ein Smart Home soll helfen, Energie zu sparen und die Sicherheit und den Wohnkomfort für die Bewohner/innen erhöhen.

### Mehr Energieeffizienz

Im Smart Home lassen sich Heizung, Beleuchtung, Beschattung, Lüftung und Klimatisierung automatisieren und an den tatsächlichen Bedarf anpassen. Das steigert die Effizienz und hilft beim Energiesparen. Zusätzlich wird der Energieverbrauch einzelner Geräte aufgezeichnet und visualisiert, was hilft, "Energiefresser" aufzuspüren.

**Wichtig:** Die zusätzliche IT der Smart-Home-Steuerung benötigt auch Strom und sollte daher bewusst ausgewählt werden.



### Beispiel: automatische Verschattung

Im Smart Home lassen sich Verschattungseinrichtungen automatisch steuern, aber auch eine individuelle Steuerung ist jederzeit möglich, auch wenn Sie nicht zu Hause sind (mit Handy-App). Folgende Programmierungen können beispielsweise vorgesehen werden:

- Verschattungssteuerung in Abhängigkeit der Außentemperatur und Sonneneinstrahlung
- Automatische Verschattung nur bei Abwesenheit (Anwesenheitserkennung)
- Bei Sturm automatisches Einfahren der Markisen
- Bei Nutzung des Balkons/Terrasse kein automatisches Verschatten
- Gute-Nacht-Funktion: Herunterfahren der Rollläden, Ausschalten von Verbrauchern, Aktivierung der Einbruchüberwachung



## Kühlung im Sommer

Neubauten müssen in Oberösterreich lt. Bautechnikgesetz sommertauglich geplant und errichtet werden, d. h. sie dürfen grundsätzlich auch ohne aktive Kühlung im Sommer nicht überhitzen und müssen daher so gebaut sein, dass sie keine Kühlung benötigen.

Mit manchen Wärmepumpen-Systemen kann man im Sommer auch kühlen. Es wird zwischen Systemen mit aktiver und passiver Kühlung unterschieden. Bei Wärmepumpen mit aktiver Kühlung wird den Räumen Wärme entzogen, indem man den Wärmepumpenprozess umkehrt. Die dem Raum entzogene Wärme wird der Wärmequelle zugeführt (z. B. dem Erdreich oder Grundwasser). Voraussetzung ist, dass dies durch die Umschaltung am Aggregat möglich ist.

Eine andere Möglichkeit bei Erdreich- und Grundwasser-Wärmepumpen ist, bei ausgeschaltetem Kompressor der Wärmepumpe nur den Sole- und den Heizkreis durch die Wärmepumpe in Betrieb zu halten und so Wärme aus den Räumen über einen Wärmetauscher nach außen (z. B. ins Erdreich) abzuführen (passive Kühlung). Auch auf diesem Wege findet eine Kühlung statt, wenn auch weniger wirkungsvoll, als wenn der Kompressor in Betrieb ist.

Beide Formen der Raumkühlung sind mit zusätzlichem Stromverbrauch verbunden.

In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass bei Kühlung der Fußboden oder die Wand (bei Wandheizflächen) nicht zu stark abkühlen, damit es zu keiner Feuchte Kondensation kommt (Schimmelgefahr).

Grundsätzlich sind passive Verfahren wie Verschattung und gezielte Lüftung (Nachtlüftung) zur Vorbeugung vor sommerlicher Überhitzung der Innenräume vorrangig zu empfehlen.

# Energieberatung des OÖ Energiesparverbandes

## Produktunabhängige Energieberatung rund ums Bauen, Sanieren, Heizen und Wohnen

Nutzen Sie das umfassende und produktunabhängige Beratungsangebot des OÖ Energiesparverbandes, egal, welche Energiefragen Sie in der Beratung ansprechen, die fachkundigen Energieberater/innen des OÖ Energiesparverbandes geben umfassende Antworten:

- kostenlose Neubau-Beratung
- Energieberatung Sanierung mit kostenlosem energetischen Befund für die Wohnbauförderung
- Heizungstausch, Solarenergie
- Dämmung, Baumaterialien, Fenster
- Förderungen
- barrierefreies Bauen, ökologische Baustoffe
- Beleuchtung, Stromsparen
- Photovoltaik, E-Mobilität



Beratung anfordern

- telefonisch unter 0800-205 206
- per Internet-Formular ([www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at))
- per e-mail ([office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at))

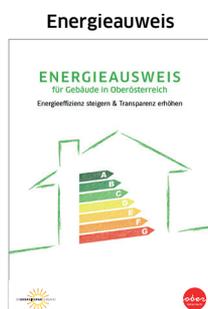
Die Beratungen finden in ganz Oberösterreich statt. Eine Beratung ist auch ohne Terminvereinbarung zu den Bürozeiten des OÖ Energiesparverbandes (Mo-Do: 8.00-16.30 Uhr, Fr: 8.00-12.00 Uhr) in Linz, Landstr. 45 möglich.

Wertvolle Information rund ums Bauen, Sanieren und Wohnen unter [www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at).

### Weitere Information

Der OÖ Energiesparverband bietet Ihnen auch weitere aktuelle Broschüren, z.B. zu den Themen: Heizen mit Pellets; LED; Energieausweis; Umweltfreundlich gedämmt; Photovoltaik; Thermische Solaranlagen; Stromspeicher; Wärmepumpen

# Viele produktunabhängige Informationen, Tipps und Hinweise gibt es in den Broschüren des OÖ Energiesparverbandes.



Die Publikationen sind kostenlos beim OÖ Energiesparverband und online unter [www.energiesparverband.at/broschuere](http://www.energiesparverband.at/broschuere) erhältlich.

# Hitzetauglich Bauen

## Wie Ihr Haus im Sommer angenehm kühl bleibt

In den vergangenen Jahrzehnten wurde der Schwerpunkt beim Bauen vor allem auf gute Wärmedämmung gelegt, das Problem der sommerlichen Überhitzung fand bisher wenig Beachtung.

Nicht zuletzt durch einige sehr heiße Sommer rückt das Thema aber nun in den Mittelpunkt.

Wirksame Mittel zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung sind u.a. der Sonnenschutz, die Nachtlüftung, die speicherwirksame Masse der Bauteile und Einrichtung und die richtige Orientierung und Dimensionierung der Glasflächen.

## Wenn Sie noch Fragen haben ...

- Der OÖ Energiesparverband ist eine Einrichtung des Landes Oberösterreich und die Anlaufstelle für produktunabhängige Energieberatung.
- Produktunabhängige Energieberatung mit wertvollen Tipps rund ums Bauen, Sanieren, Heizen und Wohnen ist für Haushalte kostenlos und kann unter 0800-205-206 angefordert werden.
- Information rund um Energieförderungen erhalten Sie auch unter: [www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at)

## [www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at)

beraten | fördern | informieren | forschen | vernetzen  
ausbilden | Haushalte | Gemeinden | Unternehmen

## OÖ Energiesparverband

Landstraße 45, 4020 Linz

Tel. 0732-7720-14860

[office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at)

[www.facebook.com/energiesparverband](https://www.facebook.com/energiesparverband)

ZVR 171568947, Angaben ohne Gewähr  
Stand 09/2023

