

# Klimaschutz macht Schule Bauen & Wohnen

Kapitel 2

10 goldene Regeln des Passivhauses

Volksschule



## Kapitel 2: 10 goldene Regeln des Passivhauses

### **Bemerkungen zum Unterricht**

Die Kinder sollen mithilfe der Informationsblätter zu den 10 goldenen Regeln des Passivhauses die Arbeitsblätter und Aufgaben erledigen. Bei manchen Arbeitsblättern wird auf eine oder mehrere Regeln hingewiesen.

Die Arbeitsblätter sind nach Schulstufen geordnet.

Es ist jederzeit möglich, nur einzelne Arbeitsblätter zu bearbeiten.

### **Durchführung**

Volksschulkinder lesen die „10 goldenen Regeln“ gemeinsam mit dem Lehrer durch und beantworten und lösen somit die Arbeitsblätter.

Schüler der 5. – 9. Schulstufe lesen die Regeln selbstständig genau durch.

Volksschule | 3. und 4. Stufe

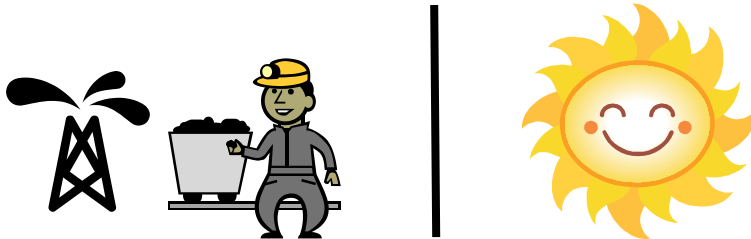
10 goldene Regeln, damit du ein Passivhaus verstehen kannst

1. Was ist ein Passivhaus?

Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 1: Ein Passivhaus ist ein Haus, das die Kraft (Energie) der Sonne nutzt, um sich (vor allem an kalten Tagen/im Winter) zu erwärmen.

Energiesparende Häuser freuen sich ebenso wie wir, wenn die Sonne scheint. Sie nutzen die Energie (Wärme) der Sonne, um sich zu erwärmen, den Großteil der restlichen Wärme erzeugen wir selber. Wir nennen diese Häuser Passivhäuser. Andere Häuser brauchen z. B. Öl oder Gas oder Holz, um sich aufzuwärmen, Passivhäuser brauchen das nicht. Die Vorräte an Erdöl, Erdgas und Kohle werden in unserer Welt außerdem immer weniger, die Sonne scheint aber ewig.



nicht erneuerbare Energieträger

Sonne

Um möglichst viel Sonne einzufangen, hat ein Passivhaus im Süden sehr große Fenster. Diese Fenster haben sogar 3 Scheiben hintereinander, damit die Wärme, die ins Haus kommt, nur schwer entweichen kann. Die großen Fenster befinden sich immer auf der Südseite des Hauses, denn dort strahlt die Sonne am längsten auf die Fenster. Das ist besonders im Winter wichtig! Auf der Rückseite der Häuser, also im Norden, gibt es in der Regel nur kleine Fenster, da wir auf dieser Seite fast den ganzen Tag Schatten haben.

Damit es im Haus auch warm bleibt, ist es ganz wichtig, die Häuser gut einzupacken. Auch wir Menschen ziehen uns wärmer und dicker an, sobald es kälter wird. Diesen Vorgang des Einpackens nennt man bei einem Haus „dämmen“.

Wusstest du, dass ein Passivhaus mit nur 30 Kerzen beheizt werden könnte?



## 2. Auch Passivhäuser müssen sich warm „anziehen“!

Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 2: Ein Passivhaus muss gut gedämmt sein, damit möglichst wenig Wärme entweichen kann!

Das Dämmen ist sehr wichtig, wenn ein Passivhaus gebaut wird. Wenn das Haus nämlich zu wenig dick eingepackt wird, wird es in den Wohnräumen im Winter schnell kühl. Mit einer guten Dämmung bleibt es hingegen lange warm.

Ein Haus kann man mit verschiedenen Materialien dämmen. Zum Beispiel mit:



Die meiste Wärme kann über Wände, Fenster, Dach und Keller verloren gehen. Daher müssen wir besonders darauf achten, dass diese Teile beim Bau des Hauses gut eingepackt, also gedämmt werden.

Wir alle versuchen uns warm zu halten:



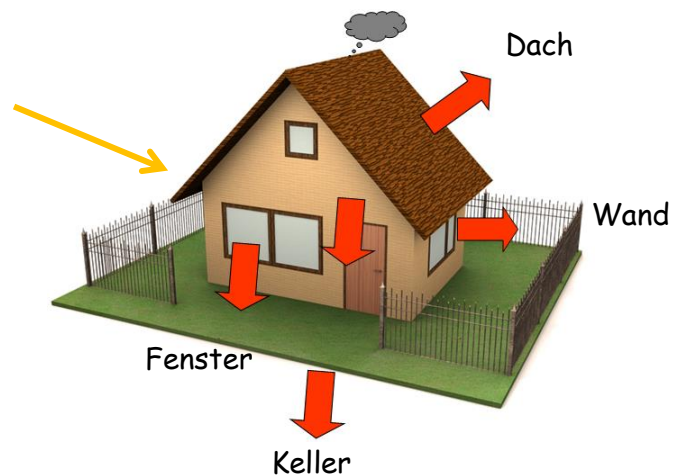
Kind mit Winterjacke und Haube



Vogel mit Gefieder



Bär mit Fell



Passivhaus mit Dämmung

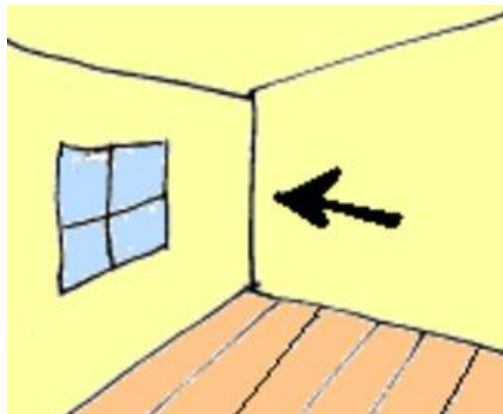
### 3. Lass die Wärme nicht entweichen!

Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 3: Wärmebrücken sind zu vermeiden!

Was ist eine Wärmebrücke?

Eine Wärmebrücke ist ein Bereich (z. B. Ecken, Winkel oder unterbrochene Dämmung), in dem Wärme sehr rasch verloren geht.



Was ist das Schlechte an Wärmebrücken?

Dadurch, dass die Wärme schneller als in den anderen Bereichen verloren geht, müssen wir wieder nachheizen und verbrauchen mehr Energie. Außerdem können Schäden am Haus entstehen z. B. Schimmel (das ist nicht gut für unsere Gesundheit und den Zustand des Hauses).

In keinem Haus sollten daher Wärmebrücken vorhanden sein.

#### 4. Lass die Sonne in dein Haus!

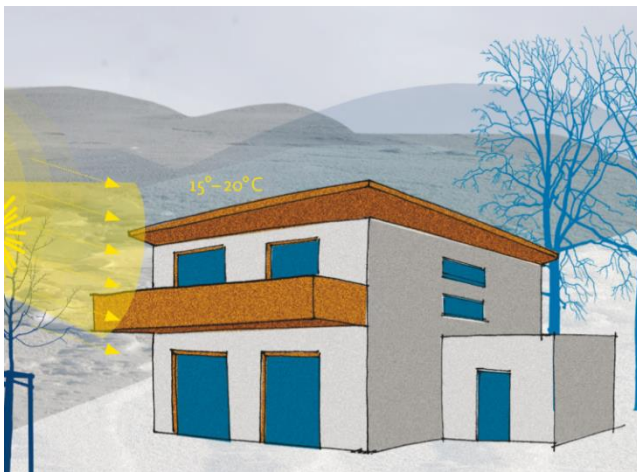
Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 4: Achte darauf, dass dein Passivhaus Richtung Süden ausgerichtet ist!

#### Warum muss unser Passivhaus nach Süden ausgerichtet sein?

Um die Sonne als Wärmespender nutzen zu können, ist es wichtig, dass unser Haus Richtung Süden, also Richtung Sonne schaut.

Im Winter steht die Sonne flacher am Himmel als im Sommer. Sie scheint tief in unser Haus und wärmt die Zimmer.



Wir müssen also beachten, dass wir viele große Fenster auf der südlichen Seite des Hauses einbauen.

Im Gegensatz dazu ist es wichtig, an den anderen Hausseiten (Norden, Osten und Westen) eher kleine und wenige Fenster anzubringen.

Im Sommer steht die Sonne steiler am Himmel und scheint kräftig ins Haus. Da kann es im Haus sehr schnell zu warm werden - Dachvorsprung und Balkon spenden aber Schatten.



Südseite eines Passivhauses  
große Glasflächen



Nordseite eines Passivhauses  
kleine und wenige Glasflächen

## 5. Drei Scheiben für mehr Wärme

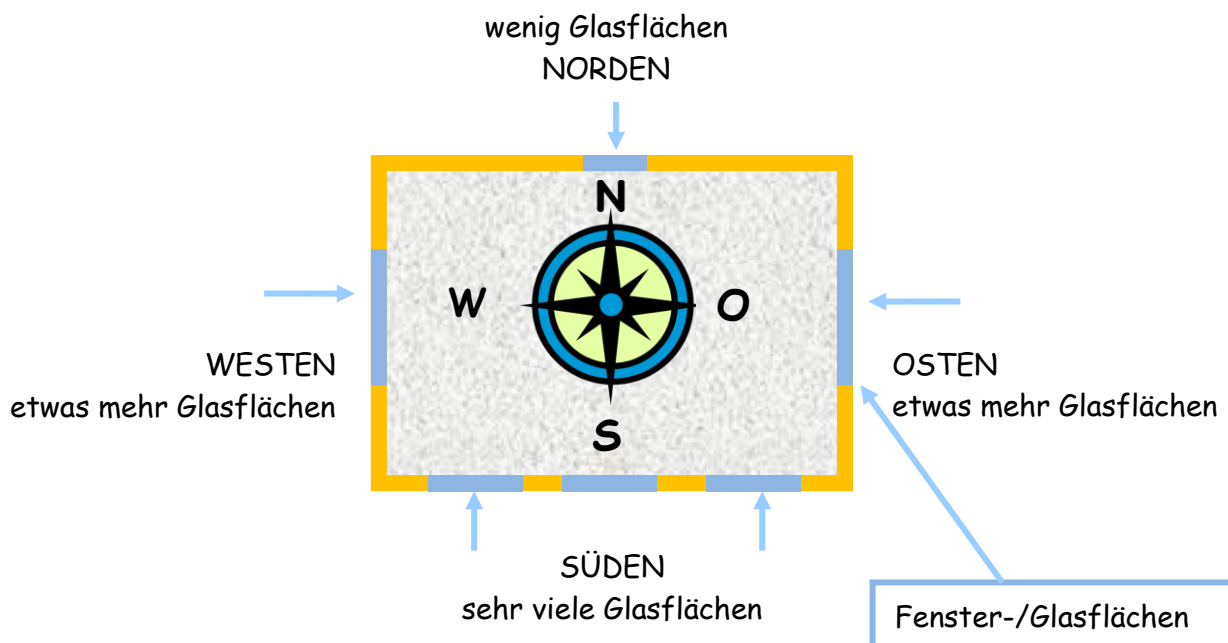
Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 5: 3-Scheiben-Fenster helfen dir dabei, die Wärme in deinem Passivhaus zu speichern.



Ganz wichtig für ein Passivhaus sind die richtigen Fenster. Ein Passivhaus-Fenster hat grundsätzlich mindestens 3 Scheiben. Das hat den Vorteil, dass fast keine Wärme über die Fenster entweichen kann.

### Grundriss eines Passivhauses:



Ebenso wichtig ist es, die Fensterflächen am Passivhaus richtig zu verteilen. Wie wir schon wissen, sind die Fenster- und Glasflächen für die Erwärmung der Räume sehr wichtig. Darum müssen wir darauf achten, die großen Fensterflächen an der Südseite des Hauses einzuplanen. Eher weniger und kleinere Fenster befinden sich dann an den restlichen Hausseiten.

## 6. Wenn es heiß wird...

Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

**Regel 6:** Rollläden, Außenjalousien, Balkone, ... spenden dir und deinem Passivhaus Schatten, wenn es heiß wird.



Wie wir schon im Kapitel „Lass die Sonne in dein Haus“ erfahren haben, ist es im Sommer wichtig, die Fenster- und Glasflächen vorwiegend tagsüber gut zu verschatten.

**Warum...?**

... damit keine direkte Sonnenstrahlung durch die Fenster ins Haus fällt und es dadurch in den Räumen nicht zu heiß wird!

**Möglichkeiten zu beschatten:**



Dachvorsprünge



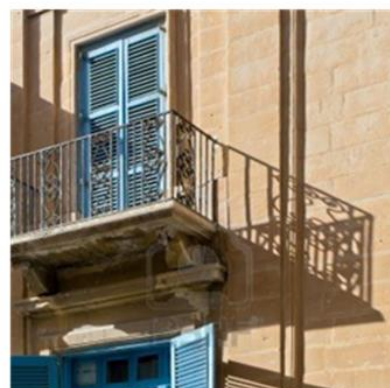
Rollläden

Fensterläden



Außenjalousien

Balkone



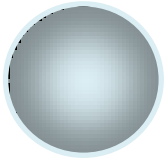


## 7. Form des Hauses

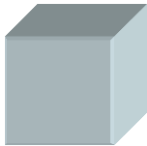
Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 7: Baue dein Passivhaus möglichst in Form einer Kugel, um eine möglichst geringe Oberfläche im Vergleich zum Volumen zu erhalten.

Kennst du folgende Körper und ihre Namen?



Beispiel:



*Würfel*

Wie viel Wärme wir in unserem Passivhaus brauchen, ist nicht nur abhängig von der Sonne. Ein wichtiger Faktor ist auch die Bauweise.

Unsere Häuser haben unterschiedliche Bauweisen. Manche Formen speichern Wärme besser als andere:



SCHLECHT

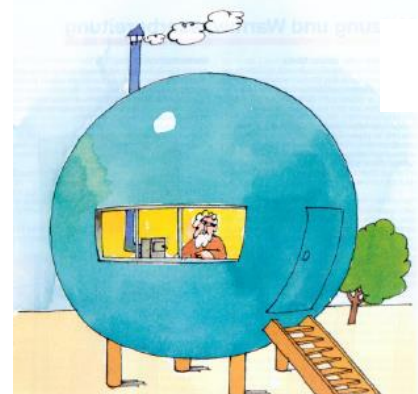
(viel Oberfläche, bei wenig Volumen)



GUT

(wenig Oberfläche, bei viel Volumen)

Die allerbeste Bauweise für ein Haus wäre eine Kugelform, wie du sie auf dem Bild rechts siehst. Da eine Kugel aber sehr schwer zu bauen und einzurichten ist, bauen wir Häuser, die die Grundform eines Würfels oder Quaders haben.



## 8. Wärme gehört ins Haus, Kälte muss hinaus!

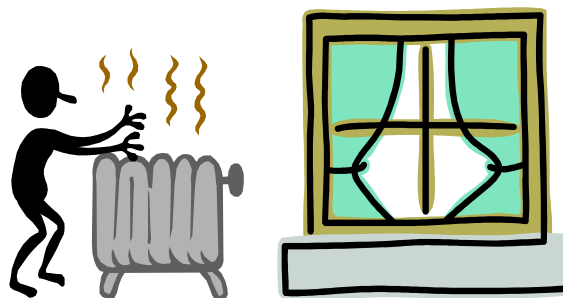
Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 8: Vermeide beim Bau eines Passivhauses undichte Stellen!

Wenn du ein Passivhaus baust, musst du darauf achten, dass keine kalte Luft ins Haus dringen bzw. warme Luft ungewollt entweichen kann. Kalte Luft kommt nämlich nur ins Haus, wenn sie eine undichte Stelle (undichte Fenster, Rohrleitungen ins Freie etc.) findet. Durch ein Loch entweicht aber auch warme Luft aus dem Haus und du musst andauernd nachheizen. Das kostet Energie und Geld.



kalte Luft dringt ins Haus



→ es muss wieder nachgeheizt werden

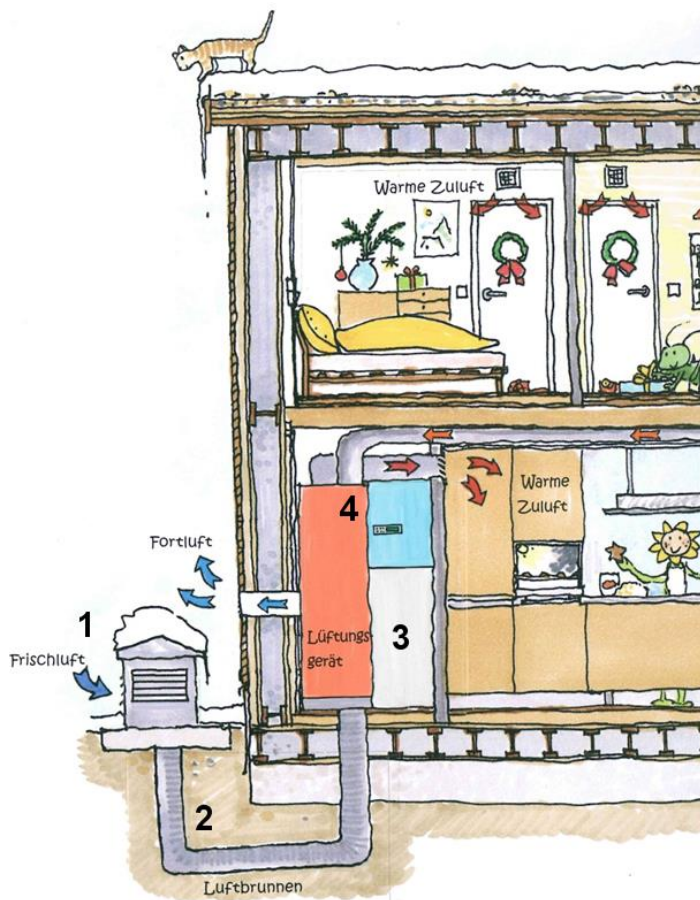
## 9. Warme Räume OHNE Heizung!

Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

Regel 9: Nutze die Lüftungsanlage für warme und frische Luft in deinem Passivhaus.

Wenn du in einem Passivhaus wohnst, brauchst du zum Heizen keine klassische Heizungsanlage, sondern eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

### Wie funktioniert eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage?



1. Wir saugen die Luft im Garten durch einen Luftbrunnen an. Der Luftbrunnen ist ein sehr langes Rohr (im Garten vergraben), durch das die kalte Luft geleitet wird.
2. Die Luft erwärmt sich im Rohr, da das Erdreich im Winter wärmer als die Lufttemperatur ist.
3. Die erwärmte Luft gelangt in die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.
4. Im Haus wird parallel die warme, verbrauchte Luft von den Räumen abgesaugt und durch Rohre in die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage geleitet. Dort gibt sie ihre Wärme der Luft von draußen - man nennt das einen Wärmetausch!

Abbildung 1: "Wir bauen uns ein Passivhaus" Feirer und Frankel

### Warum sind kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen SPITZE?

- ☺ du brauchst weniger Energie
- ☺ du fühlst dich im Haus wohl, weil es angenehm warm ist
- ☺ die Luft ist immer frisch
- ☺ du KANNST die Fenster geschlossen lassen und hörst keinen Straßenlärm



## 10. Von der Sonne zum Warmwasser

**Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule**

Regel 10: Nutze die Solaranlage, um das Wasser in deinem Passivhaus zu erwärmen.

Wir möchten aber nicht nur warme Luft im Haus haben, sondern auch warmes Wasser. Dabei hilft uns die Solaranlage. Die Solaranlage funktioniert ähnlich wie ein Gartenschlauch, wenn er im Sommer in der Sonne liegt. Die Sonne strahlt auf den Schlauch und das Wasser im Schlauch wird dadurch warm.

In der Solaranlage am Dach befindet sich ebenso eine Flüssigkeit, welche durch die Sonne erwärmt wird. Diese erwärmt über einen Wärmetauscher im Solarwasserspeicher das Brauchwasser und kann zum Beheizen des Hauses verwendet werden.



## WIEDERHOLUNG

**Die wichtigsten Merkmale eines Passivhauses:**

- ☺ Ausrichtung nach der Sonne
- ☺ ist sehr gut gedämmt bzw. eingepackt
- ☺ Fenster mit 3 Scheiben
- ☺ Einsatz einer kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- ☺ Haus ist ganz dicht, damit kein Wind/keine Kälte herein bzw. keine Wärme/warme Luft nach Außen entweichen kann



*Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie*

**Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.**