



Sonnenplatz Großschönau GmbH
Sonnenplatz 1, 3922 Großschönau
02815/ 77 270
www.sonnenplatz.at

Das Sprichwort „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ gilt besonders auch für das Thema „Klimaschutz“. Kinder müssen daher von der Wiege an für dieses Thema sensibilisiert werden, um ihr Leben lang energieeffizient und klimaschonend zu handeln.

Fotonachweis/Bildnachweis

Abbildung 1: „Dämmstoffe richtig einsetzen“ von „die umweltberatung“	8
Abbildung 2: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."	9
Abbildung 3: Passivhaus Institut.....	12
Abbildung 4: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."	17
Abbildung 5: Vocht Bestrijding.....	18
Abbildung 6: "Wir bauen uns ein Passivhaus" Feirer und Frankel.....	24
Abbildung 7: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."	27
Abbildung 8: Vocht Bestrijding.....	28
Abbildung 9: "Wir bauen uns ein Passivhaus" Feirer und Frankel.....	34

Die übrigen Fotos, Bilder und Zeichnungen stammen aus dem Archiv von Sonnenplatz bzw. freien Foto- und Bildarchiven.

Genderhinweis: Aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Differenzierung, z. B. Benutzer/Innen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Motivation für Pädagogen und Schüler

Das Sprichwort „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ gilt besonders auch für das Thema „Klimaschutz“. Kinder müssen daher möglichst frühzeitig für dieses Thema sensibilisiert werden, um ihr Leben lang energieeffizient und klimaschonend handeln zu können. Klimaschutz und damit verbunden die Umstellung der Energieversorgung von fossilen Energiequellen auf erneuerbare ist eine elementare Aufgabe unserer Zeit. Sie muss von allen Bevölkerungsschichten ohne Alterslimit getragen werden.

Die im Heft enthaltenen Arbeits- und Informationsblätter sollen Pädagogen dabei helfen, mit den Kindern das sehr umfassende Thema möglichst fächerübergreifend zu erarbeiten.

In dieser Projektunterlage finden alle Betroffenen diverse Hintergrundinformationen, um die Kinder und Jugendlichen bei den Arbeitsaufträgen unterstützen zu können. Das Projekt soll das Thema **Klimaschutz** mit dem Schwerpunkt **Bauen und Wohnen der Zukunft** vermitteln.

Das Thema Klimaschutz behandelt natürlich viele weitere Faktoren wie unseren Konsum, die Mobilität, den persönlichen Fußabdruck oder die Nachhaltigkeit. Es wird aber besonders auf Bauen und Wohnen der Zukunft und – damit zusammenhängend – Energie sparen und Energieeffizienz im Haushalt eingegangen.

Langfristiges Ziel ist es, ...

... dass **Schüler** durch das vermittelte Wissen zum Thema **Klimaschutz** mit Schwerpunkt Bauen und Wohnen der Zukunft **energieeffizienter, nachhaltiger und ressourcenschonender leben** und so aktiv zum Klimaschutz beitragen.

... **Energieeinsparungen, eine Reduktion der CO₂-Emissionen** und eine **Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energiequellen** zu erreichen.

... dass Schüler auch ihr näheres Umfeld (Eltern, Geschwister, Freunde, Bekannte) zu einem klimafreundlichen Leben motivieren, sodass ein **Multiplikatoreffekt** erreicht wird.

... dass Kinder und Jugendliche ihr ganzes Leben **energiesparender** und **klimafreundlicher** ausrichten.

Wir ermuntern daher alle Pädagogen, mit Ihren Schülern einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Für eine lebenswerte und gesunde Zukunft unserer Kinder und Enkelkinder!

Viel Spaß und Erfolg!

Das Sonnenplatz Team

Inhaltsverzeichnis

Fotonachweis/Bildnachweis	1
Motivation für Pädagogen und Schüler (download des gesamten Projektes)	2
Kapitel 1: Zeitgemäßes Bauen – Das Passivhaus (Lehrerinformation) (download der Seiten 5 – 14)	5
Besser Wohnen, auch für die Umwelt (download nur für diese Seite)	5
Bauweise (download nur für diese Seite).....	6
Orientierung (download nur für diese Seite).....	7
Wärmebrücken (download nur für diese Seite)	8
Wind/Winddichtheit (download nur für diese Seite).....	9
Dämmung (download nur für diese Seite).....	10
Fenster (download nur für diese Seite)	11
Die richtige Lüftung (download nur für diese Seite).....	12
Verwendung der richtigen Haustechnik (download nur für diese Seite).....	13
Die Ausführungsqualität (download nur für diese Seite).....	14
Kapitel 2: 10 goldene Regeln des Passivhauses (download der Seiten 15 – 35)	15
Volksschule 3. und 4. Stufe (download der Seiten 16 – 25)	16
5. – 9. Schulstufe (z.B.: AHS Unterstufe, NMS, KMS, PTS) (download der Seiten 26 – 35)	26
Kapitel 3: Rund ums Passivhaus von A-Z (download der Seiten 36 – 43)	36
Kapitel 4: Arbeitsblätter – Passivhaus Volksschule (download der Seiten 44 – 91)	44
Labyrinth – Zeig´ der Sonne ihren Weg (download nur für diese Seite + Lösungsseite)...	45
„Wir wollen ein Haus bauen“ (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	47
Buchstabensalat zum Thema Passivhaus (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	49
Richtig oder falsch (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	51
Zuordnungsübung (download nur für diese Seite + Lösungsseite).....	53
Textaufgaben – ENERGIESPAREN (download nur für diese Seite + Lösungsseite).....	55
Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“ (download nur für diese Seite + Lösungsseite)....	61
Das Passivhaus-Alphabet (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	65
Der Clever-Energiespar-Song (download nur für diese Seite).....	67
Energie QUIZ (download nur für diese Seite + Lösungsseite).....	68
Bilde Aufforderungen! (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	74
Schreib höfliche Aufforderungssätze! (download nur für diese Seite + Lösungsseite).....	76

Energiespar-Interviews (download nur für diese Seite)	78
Sonnenplatz-Lied (download nur für diese Seite)	82
Mein Energietagebuch (download nur für diese Seite)	83
Warum soll man ein Haus isolieren? (download nur für diese Seite)	84
Versuch zur Solaranlage (download nur für diese Seite)	85
Umweltschutzspiel (download nur für 3 Seiten)	86
Kapitel 5: Arbeitsblätter – Passivhaus 5. – 9. Schulstufe (z.B.: NMS, KMS, AHS-Unterstufe, PTS) (download der Seiten 92 – 111).....	89
Kreuzworträtsel – Passivhaus (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	89
Zuordnungsübung (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	91
Buchstabensalat (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	93
Richtig oder falsch (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	95
Das Passivhaus-Alphabet (download nur für 2 Seiten)	97
Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“ (download nur für diese Seite + Lösungsseite)....	99
Das Passivhaus und seine Komponenten (download nur für diese 2 Seiten)	103
Dämmung eines Hauses (download nur für diese Seite + Lösungsseite)	105
Kapitel 6: Klimaschutz-Olympiade (download).....	107
Trainingsbeispiele für die Volksschule	110
Trainingsbeispiele für die Schulen der 10 – 15-Jährigen.....	122
Anhang (download der Seite 134 – 149).....	134
Mandalas und Ausmalbilder (download jeweils nur diese Seite)	134
Aufsatz- und Diskussionsthemen (download von 2 Seiten)	136
Zeichenthemen: (download von 2 Seiten)	138
Wissenscheck – Passivhaus (download von 3 Seiten).....	140
Hieroglyphen-Schrift (download jeweils diese Seite + Lösungsseite)	143
Weitere Kopier- und Bastelvorlagen (download jeweils nur 1 Seite).....	145
Bastelbogen Passivhaus (download jeweils nur 1 Seite).....	145
Bastelbogen Windrad (download jeweils nur 1 Seite).....	146
Bastelbogen Windrad Nr. 2 (download von 2 Seiten)	147

Kapitel 1: Zeitgemäßes Bauen – Das Passivhaus (Lehrerinformation)

Besser Wohnen, auch für die Umwelt

Einleitung

Kühl im Sommer und warm im Winter, das sind die klassischen Merkmale eines Passivhauses. Unter einem Passivhaus versteht man ein Gebäude, welches eine sehr gute Wärmedämmung aufweist und daher keine herkömmliche Heizung benötigt. Die Heizung wird durch aktive und passive Nutzung der Sonne ersetzt. Sie spendet dem Passivhaus die benötigte Wärme im Winter. Aber auch die kontrollierte Wohnraumlüftung spielt eine große Rolle, indem sie das Passivhaus mittels Wärmerückgewinnung und Filtersysteme ständig mit frischer und sauberer Luft versorgt.

Schön kühl im Sommer

Um die sommerliche Überhitzung zu vermeiden, wird durch diverse Systeme zur Verschattung und Wärmeableitung das Gebäude vor Sonneneintrag geschützt. In einem Passivhaus ist das gar kein Problem, da man durch Jalousien oder aber auch lediglich durch einen Balkon eine geeignete Beschattung zum Schutz vor Überhitzung im Sommer erreichen kann. Außerdem ist ein Passivhaus so gebaut und ausgerichtet, dass die Sonne in den warmen Monaten nur bedingt in die Räume scheinen kann.

Wohlig warm im Winter

Durch die gute Wärmedämmung am Haus kann weder Wärme von innen abhandenkommen, noch Kälte von außen in das Haus dringen. Wärme, die nicht verloren geht, muss auch nicht erzeugt werden!

Angenehm frische Luft

Für frische Luft und angenehmes Raumklima sorgt die eingebaute kontrollierte Wohnraumlüftung, auch Komfortlüftung genannt. Diese befördert frische Luft von draußen in die Räume. Um keinen Staub oder Insekten von außen in die Wohnung zu befördern, sind Filter eingebaut (zuerst ein Grobfilter, dann ein Feinfilter). Der grobe Filter entfernt größere Verunreinigungen, der Feinfilter dann den Rest wie Staub und sogar Pollen. Natürlich müssen die Filter von Zeit zu Zeit gewartet werden.

Das Haus als Teil der Umwelt

Der OI3 Index beschreibt die ökologische Qualität verschiedener Baustoffe. Beurteilt werden die benötigte nicht erneuerbare Energie bei der Herstellung, die dabei anfallenden Treibhausgase und die Auswirkungen der Produktion auf die Umgebung (Böden, Gewässer, usw.).

Warum wird ein OI3 Index berechnet?

Dieser Wert errechnet die „graue Energie“, die für die Herstellung eines Dämm- oder Baustoffes gebraucht wird. Dabei handelt es sich um jene Energiemenge, die für Herstellung, Transport und Entsorgung des Produktes notwendig ist.

Bauweise

Einleitung

Ein kompakter Baukörper hat bei gleichwertiger Dämmung einen verhältnismäßig geringen Wärmeverlust (wegen des günstigen Verhältnisses Oberfläche zu Volumen). Das gilt ebenso für großvolumige Gebäude, wie z. B. Wohnhausanlagen oder Mehrfamilienhäuser, die meist kompakt gebaut sind. Um also einen hohen Energieverbrauch zu vermeiden, muss auch die Bauweise beachtet werden. Darüber hinaus sind auch die Fenster ein wichtiger Faktor für Wärmeverluste bzw. Wärmegewinne.

Glasflächen – aber wo?

Um die meisten solaren Gewinne zu erzielen, sollte das Haus mit den größten Glasflächen nach Süden ausgerichtet sein. Eine wesentliche Anforderung ist, die Sonne während der Heizsaison möglichst großzügig zu „ernten“ und in der warmen Jahreszeit möglichst zur Gänze außerhalb des Gebäudes zu halten.

Bauformoptimierung bei Sanierung durch Zu- bzw. Ausbau

Bei einem Haus mit nicht-quadratischem Grundriss müsste man mindestens 2 cm mehr Dämmung anbringen, damit es den gleichen Energieverbrauch aufweist wie das flächengleiche Haus mit quadratischem Grundriss (gleichwertige Dämmung vorausgesetzt).

Faustregel: 10 % mehr Gebäudeumfang erfordern 2 cm mehr Dämmung, 20 % mehr Gebäudeumfang erfordern 4 cm mehr Dämmung.

Unterschiedliche Bauformen

Ein Passivhaus kann nicht nur ein Einfamilienhaus sein. Auch Zweckbauten, wie ein großes Bürogebäude, Industriehallen oder Wohnbauten sind in dieser Bauweise sinnvoll.

Orientierung

Einleitung

Der Ort, an dem ein Gebäude errichtet wird, und die Lage der Bauparzelle (z. B. Mulde, Anhöhe oder Südhang) haben Auswirkungen auf die Wärmeverluste (Heizgradtage) eines Gebäudes. Die Ausrichtung des Gebäudes z. B. Richtung Sonne (Süden) hat hingegen Einfluss auf die Wärmegewinne.

Klimazahl am Standort

Für jeden Ort gibt es eine eigene „Klimazahl“, die sogenannten Heizgradtage. Je nördlicher bzw. je höher eine Region liegt, umso größer ist die Zahl der Heizgradtage. Je südlicher bzw. je niedriger eine Region liegt, umso niedriger ist diese Zahl. Einflussfaktoren sind zum Beispiel auch überdurchschnittlich viel Nebel oder die Anzahl der Sonnenstunden. Die für einen jeweiligen Ort angegebenen Heizgradtage beziehen sich immer auf eine Bauparzelle in ebenem Gelände.

Zu finden sind die Heizgradtage für einen Ort in Österreich auf der Homepage des Österreichischen Institutes für Bautechnik – OIB unter www.oib.or.at.

Wärmeverluste – Mulde oder Südhang?

Die Lage der Bauparzelle wirkt sich insofern auf die Wärmeverluste eines Gebäudes aus, weil zum Beispiel in einer Muldenlage häufig ein Kaltluftsee entsteht und dadurch die Umgebungstemperatur eines Gebäudes eine niedrigere ist als auf ebenem Gelände. Bei einer Kuppenlage besteht zwar der Vorteil von viel Sonneneinstrahlung, jedoch der Nachteil von höheren Verlusten durch mehr Windangriff. Windige Standorte haben in der kalten Jahreszeit eine negative Auswirkung auf die erforderliche Heizenergie, da das Gebäude durch die kalte Luft (durch höhere Windgeschwindigkeiten werden die Wärmeübergangswiderstände reduziert) schneller auskühlt als an einem windgeschützten Standort.

Am günstigsten ist ein Bauplatz auf einem Südhang, da hier sowohl der Vorteil von viel Sonneneinstrahlung als auch relativ guter Windschutz gegeben ist.

Solare Gewinne im Winter

Um die meisten solaren Gewinne zu erzielen, sollte das Haus (die großen Glasflächen) nach Süden ausgerichtet sein. In den Wintermonaten ist es aufgrund der niedrigen Außentemperaturen wichtig, die Sonnenenergie in das Gebäude zu holen, um dadurch Wärme zu „ernten“. Genau in dieser Zeit hat die Sonne einen sehr schmalen Einstrahlbereich von Südost bis Südwest und scheint in einem durchschnittlich sehr niedrigen Winkel von etwa 20°. Optimal sind daher südseitige Glasflächen, die nicht durch Gebäude oder Bäume verschattet sind.

Sonnenschutz im Sommer

Um im Sommer eine Überhitzung des Hauses zu vermeiden, ist es wichtig, Glasflächen gut zu verschatten, zum Beispiel im Osten und Westen durch Bepflanzung oder außenliegenden Sonnenschutz. Südseitig gelegene Glasflächen können aufgrund des hohen Einstrahlwinkels der Sonne in den warmen Sommermonaten relativ einfach durch passive Beschattungselemente vor Sonneneinstrahlung geschützt werden. Diese lassen wiederum in den Wintermonaten – bei niedrigerem Einstrahlwinkel – die „Ernte“ der Sonnenwärme zu. Solche passiven Beschattungsmöglichkeiten sind z. B. Dachvorsprünge, Balkone oder vorgebaute Solaranlagen.

Wärmebrücken

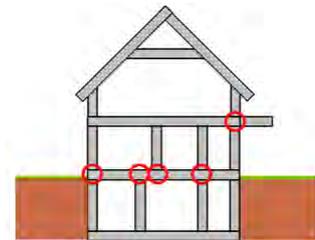
Einleitung

Wärmebrücken sind Bereiche, durch die übermäßig viel Heizenergie verloren geht. Sie entstehen dann, wenn keine Dämmung vorhanden ist oder vorhandene Dämmung unterbrochen wird, aber auch bei schlecht gebauten Anschlüssen von beispielsweise Balkonen oder Zwischendecken. Viele Wärmebrücken bewirken ebenso wie schlecht gedämmte Wände kalte Innenflächen. So kann neben dem unangenehmen Wärmeverlust auch noch Schimmel entstehen. Um das zu vermeiden, sind Anschlüsse und Durchbrüche von z. B. Fundament, Keller, Fenster, Dach und Balkon (falls vorhanden) zu minimieren bzw. ebenfalls gut zu dämmen. Nicht nur aus Energiesparüberlegungen, sondern auch wegen der Überhitzungsgefahr im Sommer sollte die oberste Geschosdecke ausreichend gedämmt werden. Dies ist entweder über die oberste Geschosdecke direkt oder über das Dach zu bewerkstelligen. In Gebäuden mit unbewohntem Dachraum ist die Dämmung der obersten Geschosdecke sicher die einfachere Maßnahme.

Abbildung 1: „Dämmstoffe richtig einsetzen“ von „die umweltberatung“

Fundament/Keller

Egal ob Neu- oder Altbau: Um den Wohnkomfort hoch und die Heizkosten niedrig zu halten, sollte vor allem zwischen wärmeren Räumen (Wohnräume) und kälteren Räumen (Keller) gut gedämmt werden. Die Wärmebrücken sind zu minimieren.



Die Grafik rechts zeigt ein Haus, dessen Keller nicht beheizt und gedämmt ist. An den roten Punkten entstehen Wärmebrücken, also immer dort, wo gut wärmeleitende Bauteile aufeinander treffen und unterschiedliche Temperaturen vorherrschen. Eine weitere Wärmebrücke durch den direkten Anschluss eines Balkons ist ebenfalls eingezeichnet.

Fenster

Früher stellten Fenster eine große Schwachstelle in der Gebäudehülle dar. Heute können Fenster mit gut dämmenden Fensterrahmen und Verglasung viel zur Behaglichkeit im Winter beitragen.

Ein typisches Fenster in einem Altbau hat bei den Temperaturen im Beispiel nur eine Glasoberflächentemperatur von 9,5 °C im Inneren, typische Passivhausfenster hingegen eine Glasoberflächentemperatur von 19,1 °C, also fast Raumtemperatur. Je kühler das Fensterglas ist, desto unangenehmer ist der nahe Aufenthalt am Fenster für den Bewohner und umso mehr Wärme geht verloren.

Balkon

Der durchragende Baukörper aus Beton oder anderen tragenden Bauteilen durch die Wand/Dämmung leitet viel Wärme vom Wohnraum nach außen. Dies war beispielsweise die Bauweise der 70er-Jahre. Ein neugebauter Balkon könnte beispielsweise auf einem kleinen Fundament freitragend stehen. Die Wand wäre vollflächig gedämmt und keine Wärmebrücke vorhanden.

Wind/Winddichtheit

Einleitung

Ein Gebäude ist winddicht auszuführen, damit einerseits möglichst wenig Wärme verloren geht und andererseits der Baukörper keinen Schaden nimmt.



INNEN → Luftdicht
AUßEN → Winddicht

Abbildung 2: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."

Winddichtheit im Allgemeinen

Strömt warme und feuchte Raumluft durch die kältere Wandkonstruktion, kommt es zur Kondensation eines Teils der Luftfeuchtigkeit. Zahlenbeispiel: Bei 20 °C Raumtemperatur und 0 °C Außentemperatur verursacht eine Bauteilfuge von nur 1 mm Breite und 1 m Länge die Ablagerung von 360 ml Kondenswasser pro Tag.

Dabei können

- ☹ Durchfeuchtung der Baukonstruktion
- ☹ Schimmelpilzwachstum
- ☹ Wärmeverlust
- ☹ Zugluft

Anschluss unterschiedlicher Bauteile

Die einzelnen Bauteile wie Fußboden, Wand oder Dach müssen in sich dicht gebaut werden. Auch jene Fugen, die zwischen Fundament und Wand bzw. zwischen Wand und Dach entstehen, sind winddicht auszuführen.

Fenstereinbau

Nicht nur die Qualität des Fensters, sondern auch der richtige Einbau entscheidet über Wärmeverluste und Winddichtheit. Das Fenster ist innen immer diffusionsdicht und nach außen immer diffusionsoffen, jedoch winddicht an den Baukörper anzuschließen. Für jeden Einsatzfall gibt es entsprechende Klebebänder oder Abdichtleisten.

Technische Durchführungen

Jeder Durchbruch der winddichten Ebene im Baukörper (Fußboden, Wand, Dach) erfordert sauberes Arbeiten und richtiges Nachdichten. Solche Durchbrüche können sein: Strom- und Wasserinstallationen, Antennenkabel, Leitungen für Außenbeleuchtung, für Photovoltaikanlagen, für Solaranlagen und vieles mehr.

Bei einer Wand mit Innenputz reicht es, Installationen vollflächig im Putz zu verlegen. In allen anderen Fällen sind geprüfte Klebemanschetten, Dichtdosen bzw. andere geprüfte Materialien zu verwenden.

Dämmung

Einleitung

Früher wurden Häuser zum Schutz des Bewohners vor anderen Menschen und Tieren sowie vor Wind und Wetter gebaut. Heute wollen wir zusätzlich hohe Lebensqualität zu geringen Betriebskosten.

Warum dämmen?

Die Konsequenzen mangelnder Wärmedämmung drücken sich in kälteabstrahlenden Außenwänden, Schimmelpilzbildung, hohen Heizkosten und Unbehaglichkeit für den Nutzer aus. Durch richtiges Dämmen ist es also möglich, gesünder, in einem behaglichen Wohnklima und zu niedrigen Energiekosten zu wohnen und zu leben. Zusätzlich wird auch noch die Umwelt dadurch geschont.

Wo dämmen?

Es muss die gesamte Hülle des beheizten Gebäudes vor Wärmeverlust geschützt werden. Am effizientesten gelingt dies mit dem jeweils richtigen Dämmstoff.

Dämmstoffe im Vergleich

Es gibt Dämmstoffe aus natürlichen Materialien, wie Mineralien oder Pflanzen und Dämmstoffe aus fossilen Grundstoffen. Die meisten Dämmstoffe haben einen sehr ähnlichen Dämmwert. Dämmstoffe mit im Vergleich sehr hoher Dämmwirkung sind entweder aus fossilen Grundstoffen oder high-tech-Materialien.

Der Energieverbrauch zur Produktion eines Dämmstoffes und die dabei freigesetzte Umweltbelastung werden im OI3-Index ausgedrückt.

Nicht jeder Dämmstoff kann überall eingesetzt werden. Es sind für den jeweiligen Ausführungsfall die Druckfestigkeit, Feuchtigkeitsbeständigkeit oder Umwelteinflüsse zu beachten.

Je höher wärmedämmend der Baustoff selbst ist, umso weniger zusätzlicher Dämmstoff ist erforderlich.

Kosten

Die Mehrkosten für den Dämmstoff und die fachgerechte Ausführung der Dämmung sind im Verhältnis zu den Vorteilen einer guten Wärmedämmung relativ gering. Höhere Dämmstoffdicken wirken sich nur sehr gering auf die Gesamtkosten einer Dachkonstruktion oder einer fertigen Außenwand aus. Eine Verdoppelung der Dämmstoffdicke bei einem Fassadelement verursacht lediglich eine Erhöhung der Fassadenkosten von einigen Prozentpunkten.

Fenster

Einleitung

Entscheidend für den Wärmeverlust eines Fensters sind mehrere Faktoren. Beim Fenster selbst sprechen wir von der Qualität der Gläser und des Rahmens, von den Dichtungen sowie den Abstandhaltern der Glasscheiben. Weitere Faktoren sind der Einbau innerhalb oder außerhalb der Dämmebene sowie der winddichte Einbau.

Kastenstockfenster inkl. Sanierung

Kastenstockfenster eignen sich hervorragend zur wärmetechnischen Sanierung wobei ein zusätzlicher Vorteil der Erhalt der Gebäudearchitektur ist. Der breite Pfostenstock dämmt relativ gut, lediglich die inneren Fensterflügel sind bei einer Sanierung zu erneuern und mit Dichtungen sowie einem 2-Scheiben Wärmeschutzglas auszustatten.

Isolierglas mit 2 Scheiben

Das 2-Scheiben-Isolierglasfenster ist kaum sanierbar, da sowohl der Fensterrahmen wie auch das Glas eine überholte Technologie darstellen. Dieses Fenster benötigt etwa 30 l Öl pro Jahr und m² Glasfläche, um den Wärmeverlust wieder auszugleichen.

2-Scheiben-Wärmeschutzglas

Bei diesem Fenster ist bereits ein relativ hochwertiges 2-Scheiben-Wärmeschutzglas mit geringem Wärmeverlust verwendet worden. Um den Wärmeverlust bei diesem Fenster auszugleichen, benötigt man nur mehr etwa 12 l Öl pro Jahr und m².

3-Scheiben-Passivhaus-Fenster

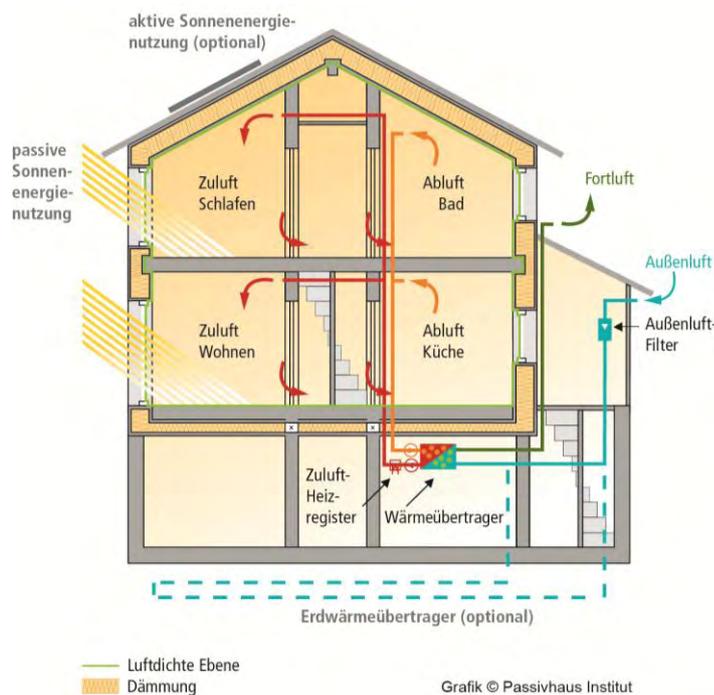
Dreischeibengläser repräsentieren den heutigen Stand der Technik bezüglich Qualität des Fensterrahmens, der Abdichtung sowie des Glases selbst. Dabei erreicht die Glasfläche schon bessere Wärmedämmwerte als eine gedämmte Außenwand.

Die Wärmeverluste bei einem Passivhausfenster sind mit nur 7 l Öl pro Jahr und m² auszugleichen.

Die richtige Lüftung

Einleitung

Seit Jahrzehnten werden Baustoffe immer dichter. Zusätzlich hat sich die gewünschte Wohnraumtemperatur von 16 °C im Jahr 1960 auf mittlerweile 20 - 24 °C erhöht. Es gibt keinen automatischen Luftaustausch mehr durch undichte Fenster und Türen. Der Bewohner leidet ohne geordnete kontrollierte Wohnraumlüftung an hoher CO₂-Konzentration und Luftfeuchtigkeit.



Wie funktioniert eine kontrollierte Wohnraumlüftung?

Über eine kontrollierte Wohnraumlüftung wird in die Wohnräume ausreichend frische Luft eingebracht. Als Wohnräume gelten Wohnzimmer, Schlafzimmer und Kinderzimmer. An jenen Orten, wo unerwünschte Gerüche produziert werden, wird die verbrauchte Luft entnommen. Zu diesen Räumen zählen Küche, Bad und WC.

Abbildung 3: Passivhaus Institut

Wärmerückgewinnung

Jeder Mensch benötigt pro Stunde ca. 30 m³ Frischluft. Diese muss ohne kontrollierte Wohnraumlüftung über Fensterlüftung zugeführt werden, wobei viel Raumwärme verloren gehen kann. Mit Hilfe entsprechender Haustechnik kann bis zu 90 % der Raumwärme zurückgewonnen werden, die der frischen Luft wieder zugeführt wird.

Behaglichkeit

Ohne kontrollierte Wohnraumlüftung mangelt es in winddicht gebauten Gebäuden an der nötigen Frischluft zum Atmen. Besonders schwierig ist die Frischluftversorgung im Schlafzimmer, wo während des Schlafens kein Öffnen und Schließen der Fenster durchgeführt wird. Die kontrollierte Wohnraumlüftung erledigt dies quasi automatisch und bringt darüber hinaus erhöhte Behaglichkeit. Der Effekt ist so stark, dass die Erholungsphasen verkürzt werden und sich eine positive Auswirkung auf die Gesundheit der Bewohner ergibt.

Saubere Frischluft

Bei einer herkömmlichen Fensterlüftung gelangen Staub, Pollen und Lärm von der Umgebung direkt in die Wohnräume. Eine Kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage schafft es hingegen, Staub und Pollen auszufiltern und nur die saubere Frischluft in den Wohnraum einzulassen. Auch der Umgebungslärm bleibt draußen, wenn die Fenster nur dann geöffnet werden, wenn es für den Bewohner angenehm ist.

Verwendung der richtigen Haustechnik

Einleitung

Ein Passivhaus verliert extrem wenig Wärme. Theoretisch wäre es sogar möglich, ein Passivhaus mit einigen Teelichtern zu beheizen. Dafür ist großteils die richtige Dämmung verantwortlich, jedoch ist auch auf geeignete Haustechnik zu achten. Aber was ist die richtige Haustechnik?

Weniger ist mehr

Umso besser das Haus gedämmt ist, desto kleiner kann die zusätzliche Wärmequelle sein, um die Wohnräume wohlig warm zu halten. Bevor ein neues Heizsystem eingebaut wird, sollten die Wärmeverluste des Gebäudes durch Optimierung der Gebäudehülle minimiert werden. Zur Ermittlung der Heizleistung ist der Wärmeverlust (und daraus der Bedarf) durch einen Fachmann zu errechnen.

Raumluft-Heizung im Passivhaus

Ein Passivhaus verbraucht so wenig Wärme, dass es technisch problemlos möglich und heute schon üblich ist, die erforderliche Wärmezuführung über die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage zu führen. Ein Vorteil bei diesem System liegt in der Kostenersparnis, weil kein eigenes Heizsystem erforderlich ist. Eine reine Luftheizung ist jedoch nur im Passivhaus (im Gegensatz zum Niedrigenergiehaus) und nur durch einen erfahrenen Fachmann realisierbar.

Welche Heizsysteme können sinnvoll sein?

Kleine Heizsysteme gibt es mittlerweile in Form von Pellets-Heizungen, Kachelöfen, Kaminöfen, Wärmepumpen, Solaranlagen und Infrarotstrompaneelen. Verbrennungsöfen müssen raumluftunabhängig sein und benötigen deshalb eine Luftzufuhr von außen. Wärmequellen, die nicht immer dann abgerufen werden können, wenn der Bedarf gegeben ist, benötigen einen Pufferspeicher zur Speicherung der erzeugten Wärme (Kachelofen und Solaranlage).

Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger sind jedenfalls Pellets, Scheitholz und Solarwärme. Auch Strom kann aus erneuerbarer Energie wie zum Beispiel Wind, Sonne, Wasser, ... hergestellt sein. Eine Wärmepumpe verbraucht zwar Strom, ist je nach Technologie aber in der Lage, die eingesetzte Energiemenge zwei- bis vierfach wiederzugeben. Bei erneuerbaren Energieträgern ist für den Umwelteffekt auch der Energieeinsatz für Produktion und Transport zu bewerten, etwa der Antransportweg von Holz oder die Produktion der Pellets.

Die Ausführungsqualität

Einleitung

Die Qualität der Ausführung bei Bauprojekten in Neubau und Sanierung wirkt sich minimal auf die Gesamtbaukosten, jedoch ganz wesentlich auf das Ergebnis aus. Gute Planung, die Wahl der richtigen Komponenten und sorgfältige Umsetzung sind daher entscheidend für das Preis-Leistungsverhältnis eines Bauwerkes.

Gute Planung

Gute Planung bedeutet nicht nur architektonisch ansprechende Lösungen zu erarbeiten, sie bedeutet vor allem für den gewünschten Nutzungszweck flächenoptimierte Raumlösungen über den Lebenszyklus des Gebäudes zu erarbeiten, die kosteneffizient in Errichtung und Betrieb sind.

Das bedeutet auch auf die Vermeidung ungenützter Flächen wie zum Beispiel unnötiger Gänge oder ungenützter Raumflächen zu achten. Zum Zweck der Vermeidung unnötiger Wärmeverluste und der Gewinnung von möglichst viel Tageslicht und Strahlungswärme ist neben der Wahl der richtigen Komponenten eine südoptimierte Ausrichtung der Wohnräume von höchster Bedeutung.

Wahl der richtigen Komponenten

Bekannte Massivbaustoffe sind Beton, Ziegel, Porenbeton oder hochporisierte Ziegel. Es gibt aber auch nachwachsende Baustoffe wie zum Beispiel Holz oder industriell gefertigte Komponenten aus unterschiedlichen Bau- und Dämmstoffen. Die Wahl der Komponenten ist so zu treffen, dass die jeweils gestellten Anforderungen an Statik, Wärmedämmung, Wärmebrückenreduktion, Winddichtheit, ökologische Kriterien und finanzielle Machbarkeit berücksichtigt werden.

Handwerklich kompetente Umsetzung

Neben einer optimalen Planung und Wahl der richtigen Baustoffe ist die kompetente Umsetzung jeder Baudurchführung enorm wichtig für die Qualität des Ergebnisses. Die Verwendung moderner Bau- und Dämmstoffe und die Anforderungen an hohe Lebensqualität und geringe Energiekosten erfordern vom Handwerker immer mehr fachliche und praktische Kompetenzen.

Bei jedem Bauwerk sind mehrere Gewerke involviert, die ihre jeweiligen Arbeiten fachmännisch umzusetzen haben. Die häufigsten Gewerke sind der Massivbau, der Holz- bzw. Holzleichtbau, der Bautischler (Fenster und Türen), der Elektriker sowie Heizung-Klima-Lüftung-Sanitärinstallateure. Grundsätzlich muss jeder Facharbeiter sein eigenes Gewerk nach den Passivhaus-Kriterien ausführen können. Darüber hinaus ist es zusätzlich erforderlich, die Schnittstellen zu den benachbarten Gewerken nach den Passivhaus-Kriterien auszuführen.

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 zu erwärmen.

Energiesparende Häuser freuen sich ebenso wie wir, wenn die Sonne scheint. Sie nutzen die Energie (Wärme) der Sonne, um sich zu erwärmen. Wir nennen diese Häuser Passivhäuser. Andere Häuser brauchen z. B. Öl oder Gas, 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, nicht mehr 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 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 keine 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 kalt. 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

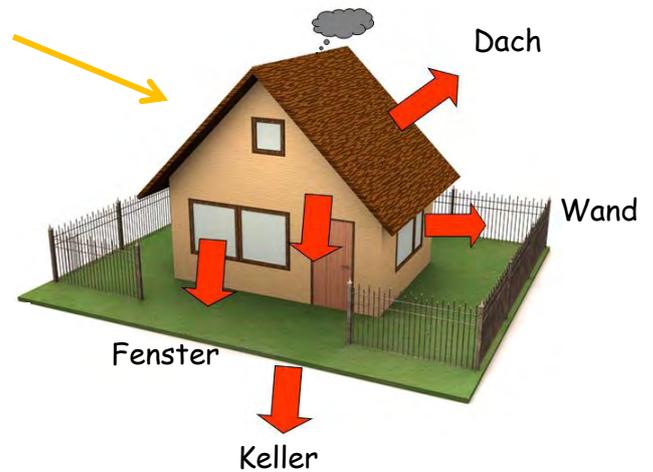


Abbildung 4: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."

Passivhaus mit Dämmung

3. Lass die Wärme nicht entweichen!

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

Regel 3: Versuche Wärmebrücken 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.

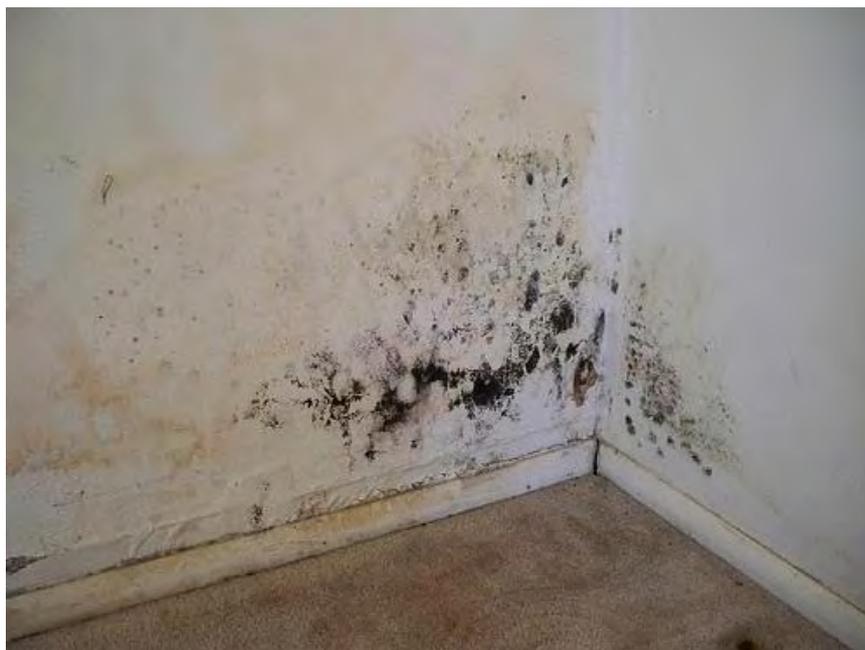
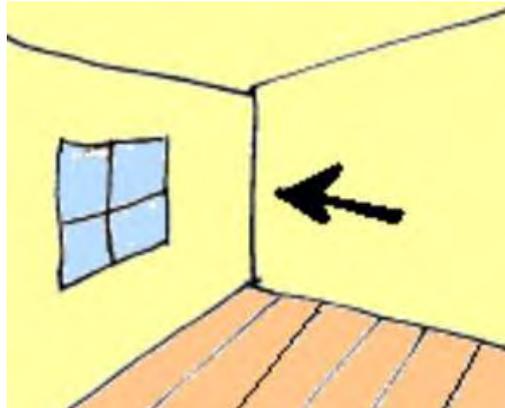


Abbildung 5: Vocht Bestrijding

Was ist das Schlechte an Wärmebrücken?

Dadurch, dass die Wärme 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 entstehen.

4. Lass die Sonne in dein Haus!

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

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

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 flach am Himmel. 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) nur kleine und wenige Fenster anzubringen.

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



Südseite eines Passivhauses
große Glasflächen



Nordseite eines Passivhauses
kleine und wenige Glasflächen

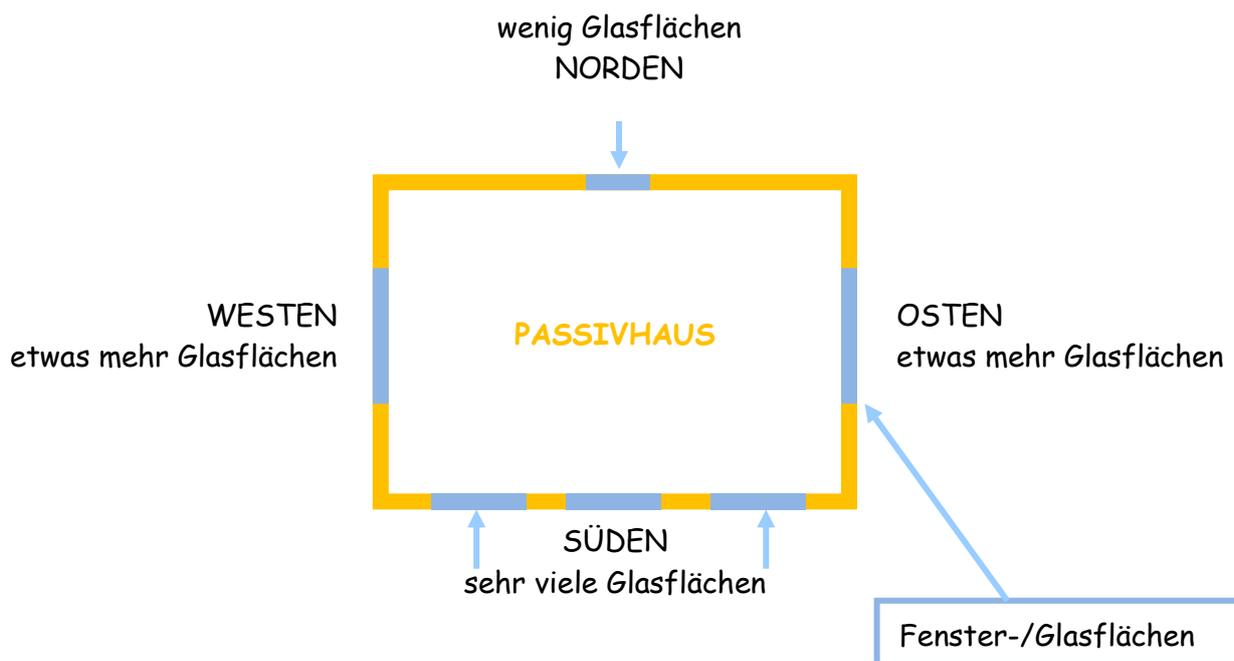
5. Drei Scheiben für mehr Wärme

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 3 Scheiben. Das hat den Vorteil, dass wir viel Sonne in die Räume bringen können, aber fast keine Wärme über die Fenster entweichen kann.



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 gut zu verschatten.

Warum...?

... damit es in den Räumen nicht zu heiß wird!

Möglichkeiten zu beschatten:



Dachvorsprünge



Rollläden

Fensterläden



Außenjalousien

Balkone

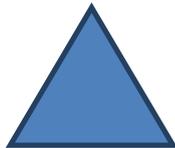
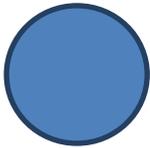


7. Form des Hauses

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

Regel 7: Baue dein Passivhaus möglichst in Form eines Würfels, um möglichst viel Wärme speichern zu können.

Kennst du folgende Flächen/Körper und ihre Namen?



Beispiel:



Quadrat/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
(Wärme geht verloren)



GUT
(Wärme wird gespeichert)

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 Form eines Würfels haben.



8. Wärme gehört ins Haus, Kälte muss hinaus!

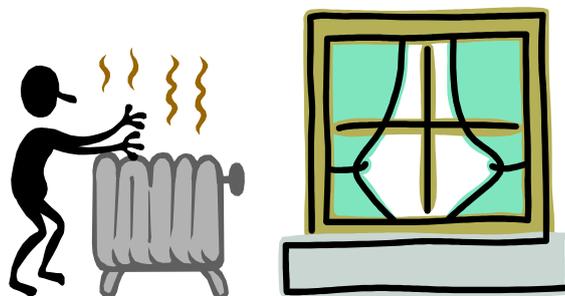
Gegenstand: Lesen und Sachunterricht, 3. und 4. Volksschule

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 kann. Kalte Luft kommt nämlich nur ins Haus, wenn sie eine undichte Stelle findet. Durch ein Loch entweicht aber auch warme Luft aus dem Haus und du musst andauernd nachheizen. Das kostet Geld und Energie.



kalte Luft dringt ins Haus



→ es muss wieder nachgeheizt werden

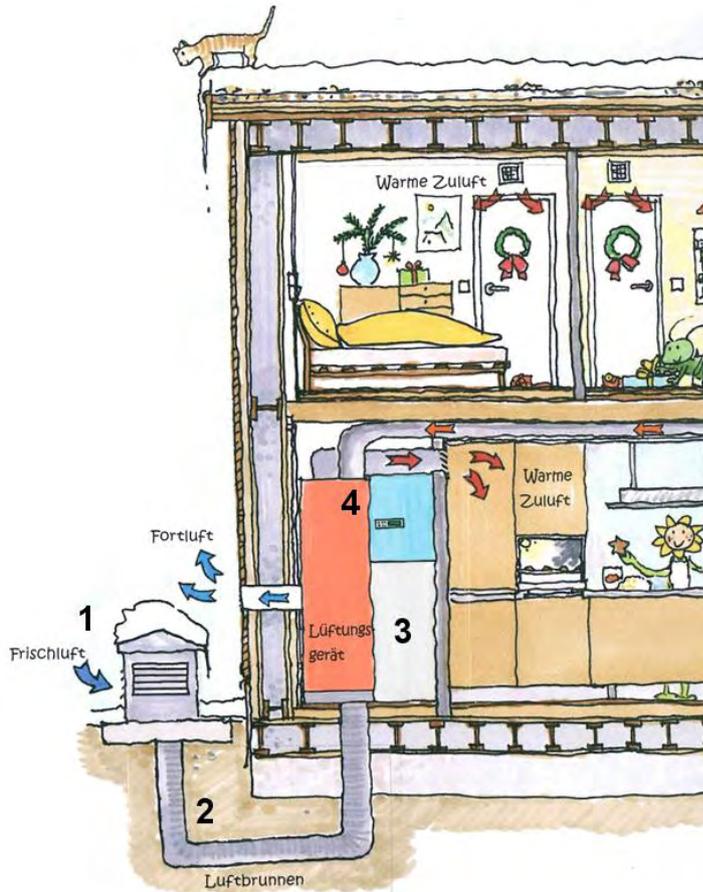
9. Warme Räume OHNE Heizung!

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 keinen Ofen, sondern eine Kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.

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.
3. Die erwärmte Luft gelangt in die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.
4. Im Haus wird 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 6: "Wir bauen uns ein Passivhaus" Feirer und Frankel

Warum sind kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen SPITZE?

- ☺ du brauchst wenig 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 Wasser, welches durch die Sonne erwärmt wird. Das warme Wasser aus der Solaranlage kann dann zum Duschen, Baden oder Beheizen des Hauses verwendet werden.



WIEDERHOLUNG

Die wichtigsten Merkmale eines Passivhauses:

- ☺ Ausrichtung nach der Sonne
- ☺ ist sehr gut gedämmt und eingepackt
- ☺ Fenster mit 3 Scheiben
- ☺ Einsatz einer kontrollierte Wohnraumlüftung
- ☺ Haus ist ganz dicht, damit kein Wind/keine Kälte herein kann

5. – 9. Schulstufe (z.B.: AHS Unterstufe, NMS, KMS, PTS)

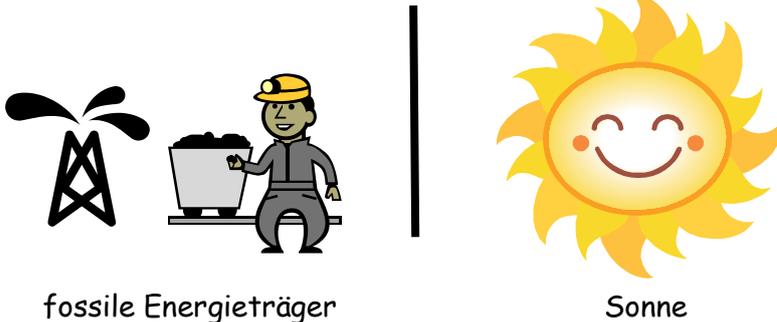
10 goldene Regeln, damit du ein Passivhaus verstehen kannst

1. Was ist ein Passivhaus?

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. – 9. Schulstufe

Regel 1: Ein Passivhaus ist ein Haus, das die Kraft (Energie) der Sonne nutzt, um sich zu erwärmen. Es braucht dafür nur **15 kWh/m²** und Jahr.

Energiesparende Häuser freuen sich ebenso wie wir, wenn die Sonne scheint, denn sie nützen die Energie (Wärme) der Sonne, um sich zu erwärmen. Wir nennen diese Häuser Passivhäuser. Andere Häuser brauchen z. B. Öl oder Gas zum Heizen, Passivhäuser brauchen das nicht, weil sie durch die Sonne aufgeheizt werden. Die Vorräte an Erdöl, Gas und Kohle (= fossile Energieträger) werden in unserer Welt außerdem immer weniger; die Sonne scheint aber ewig.



fossile Energieträger

Sonne

Um möglichst viel Sonne einzufangen, hat ein Passivhaus im Süden sehr große Fenster. Diese Fenster haben 3 Scheiben, damit die Wärme, die ins Haus kommt, nicht mehr verloren geht. 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 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: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

Regel 2: Ein Passivhaus muss gut gedämmt sein, damit keine Wärme entweichen geht!

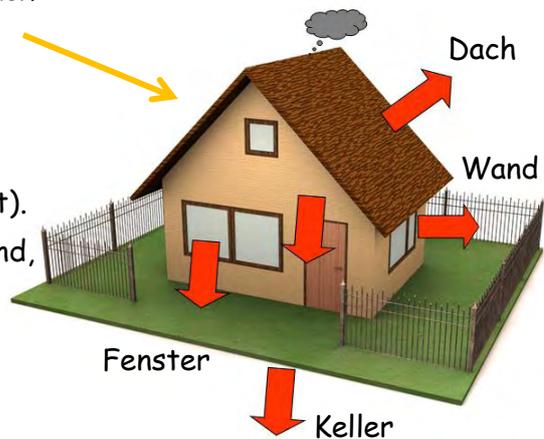
Das Dämmen ist sehr wichtig, wenn ein Passivhaus gebaut wird. Ohne entsprechende Dämmung wird es in den Wohnräumen im Winter schnell kalt. Mit einer guten Dämmung bleibt es hingegen lange warm.

Ein Haus kann man auf unterschiedliche Arten und mit den verschiedensten Materialien dämmen. Zum Beispiel mit:

					
Styropor	Flachs	Holzwolle	Zellulose	Stroh	Schafwolle
eher schlecht		viel besser			
Erdölprodukt		nachwachsende Materialien			

Die meiste Wärme kann über Wände, Fenster, Dach und Keller verloren gehen. Daher müssen wir besonders darauf achten, diese gut zu dämmen.

Ein Begriff, den man oft in Verbindung mit dem Passivhaus hört, ist der U-Wert (Durchgangswert). Er gibt an, wie viel Wärme bei einem Bauteil (Wand, Dach, Fenster, ...) wirklich entweicht.



Wir alle versuchen uns warm zu halten:



Kind mit Winterjacke und Haube



Vogel mit Gefieder



Bär mit Fell



Abbildung 7: "Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V."
Passivhaus mit Dämmung

3. Lass die Wärme nicht entweichen!

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

Regel 3: Versuche Wärmebrücken zu vermeiden!

Was ist eine Wärmebrücke?

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

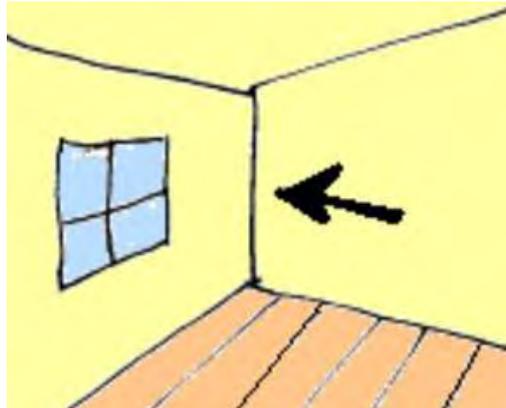


Abbildung 8: Vocht Bestrijding

Was ist das Schlechte an Wärmebrücken?

Dadurch, dass die Wärme nach draußen geht, müssen wir wieder nachheizen und brauchen mehr Energie. Außerdem können Schäden am Haus entstehen z. B. Schimmel (das ist nicht gut für unsere Gesundheit und den Zustand des Hauses - er entsteht nämlich an kühlen und feuchten Stellen im Haus).

In keinem Haus sollten daher Wärmebrücken entstehen.

4. Lass die Sonne in dein Haus

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

Regel 4: Achte darauf, dass dein Passivhaus in Richtung Süden schaut!

Warum muss ein Passivhaus nach Süden ausgerichtet sein?

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

Im Winter steht die Sonne flach am Himmel. Sie scheint tief in unser Haus und wärmt die Zimmer.



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

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

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



Südseite eines Passivhauses
große Glasflächen



Nordseite eines Passivhauses
kleine und wenige Glasflächen

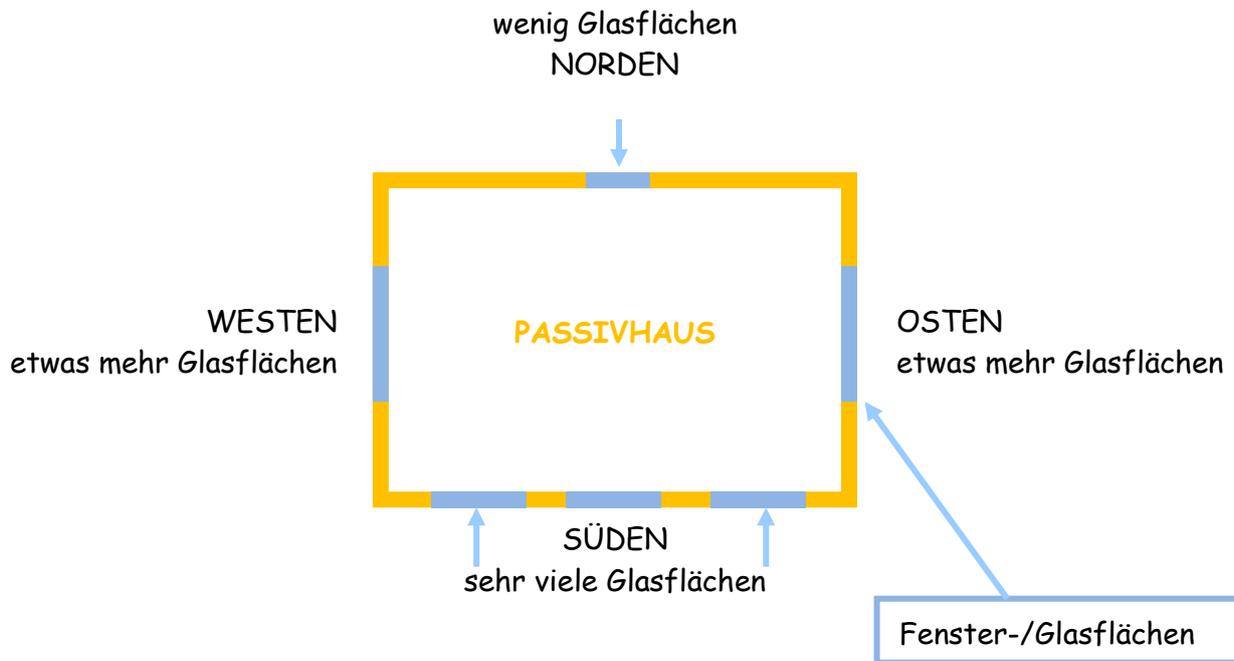
5. Drei Scheiben für mehr Wärme

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

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



Ganz wichtig für ein Passivhaus sind die richtigen Fenster. Ein Passivhaus-Fenster hat 3 Scheiben. Das hat den Vorteil, dass lange die Sonne in die Räume scheint und fast keine Wärme über die Fenster entweichen kann.



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: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

Regel 6: Rollläden, Außenjalousien, Balkone, ... spenden dem Passivhaus Schatten, wenn es heiß wird.



Wie wir schon aus dem Kapitel „Lass die Sonne in dein Haus“ wissen, ist es im Sommer wichtig, die Fenster- und Glasflächen gut zu beschatten.

Warum...?

... damit es in den Räumen nicht zu heiß wird! Das heißt, auch im Sommer bleibt es im Passivhaus schön kühl wegen der Beschattung. Wusstest du, dass auch ein Balkon für Schatten sorgen kann? Da im Sommer die Sonne steil am Himmel steht, kann der Balkon als sogenannte „passive Beschattung“ genutzt werden → siehe Bild:



Wie du siehst, kann hier die Sonne nicht in die Räume.

weitere Möglichkeiten der Beschattung:



Rollläden

Fensterläden



Außenjalousien

Balkone

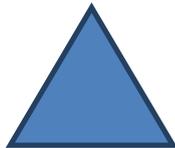
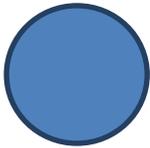


7. Form des Hauses

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

Regel 7: Ein Passivhaus sollte die Form eines Würfels haben, um möglichst viel Wärme speichern zu können.

Kennst du folgende Flächen/Körper und ihre Namen?



Beispiel:



Quadrat/Würfel

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

Unsere Häuser haben unterschiedliche Bauweisen. Manche speichern Wärme besser als andere, weil sie durch kleinere Oberflächen weniger Möglichkeit zur Wärmeabgabe bieten.



SCHLECHT

(Wärme geht verloren)



GUT

(Wärme wird gespeichert)

Die allerbeste Bauweise für ein Haus wäre eine Kugel, wie du sie auf dem Bild rechts siehst. Hier ist das Verhältnis von Volumen zu Oberfläche ideal. Da eine Kugel aber sehr schwer zu bauen und einzurichten ist, bauen wir Häuser, die die Form eines Würfels haben. Natürlich muss das Haus keine genaue Würfelform haben (manchmal auch als Schuhschachtel bezeichnet)! Dickere Dämmung ermöglicht andere Bauformen.



8. Wärme gehört ins Haus, Kälte muss hinaus!

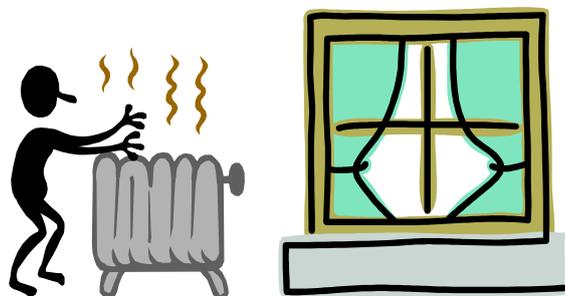
Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

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 kann - es sollte also winddicht sein. Kalte Luft kommt nämlich nur ins Haus, wenn dieses eine undichte Stelle hat. Dadurch entweicht aber auch warme Luft aus dem Haus und du musst andauernd nachheizen. Das kostet Geld und Energie.



kalte Luft dringt ins Haus



→ es muss wieder nachgeheizt werden

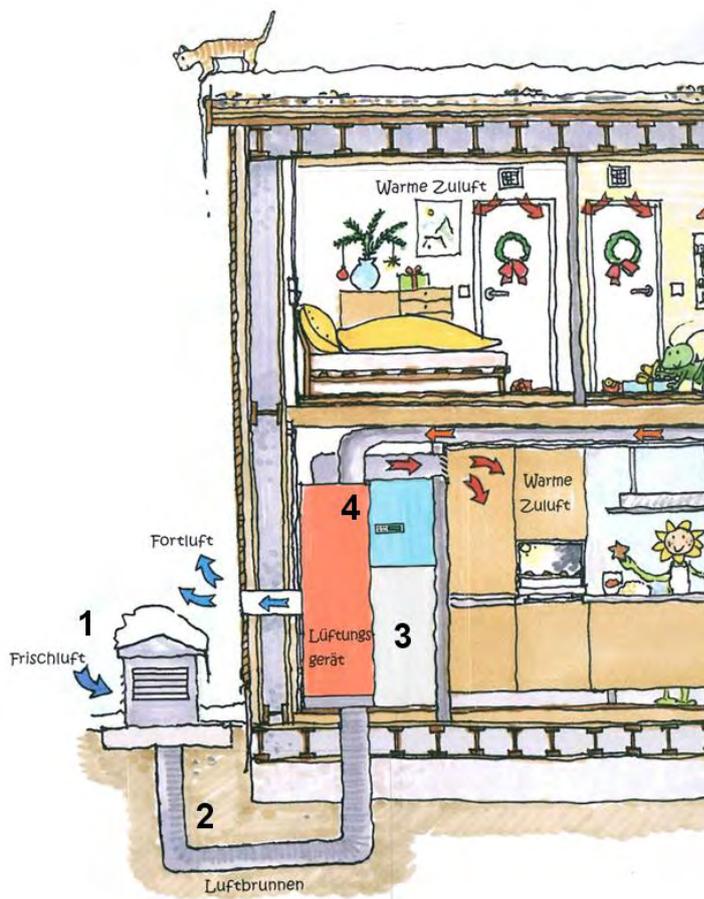
9. Warme Räume OHNE Heizung!

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

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

Wenn du in einem Passivhaus wohnst, brauchst du zum Heizen keinen Ofen, sondern eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.

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 welches die kalte Luft geleitet wird.
2. Die Luft erwärmt sich im Rohr.
3. Die erwärmte Luft gelangt in die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.
4. Im Haus wird 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 9: "Wir bauen uns ein Passivhaus" Feirer und Frankel

Warum sind kontrollierte Wohnraumlüftungsanlagen SPITZE?

- ☺ du brauchst wenig 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 → du musst sie aber nicht unbedingt geschlossen lassen



10. Von der Sonne zum Warmwasser

Gegenstand: D, PH, NÖG; 5. - 9. Schulstufe

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

Wir möchten aber nicht nur warme Luft im Haus haben, sondern auch warmes Wasser. Dabei hilft die Solaranlage. Sie 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 Wasser, welches durch die Sonne erwärmt wird. Das warme Wasser aus der Solaranlage kann dann zum Duschen, Baden oder Beheizen des Hauses verwendet werden.



Die Solaranlage kann aber auch als kleine Unterstützung der Heizung verwendet werden.

Funktionsweise der Solaranlage in 4 Schritten:

1. Die Sonne erwärmt die Sonnenkollektoren (schwarzen Platten) der Solaranlage
2. In der Platte befinden sich mit Flüssigkeit gefüllte Rohre
3. Die Flüssigkeit wird von der heißen schwarzen Platte erwärmt
4. Die erwärmte Flüssigkeit wird dann in das Haus geleitet und gibt die Wärme an Heizung oder Wasser ab

Vielleicht hast du schon einmal von einer **Photovoltaikanlage** (= Fotovoltaikanlage oder PV-Anlage) gehört. Sie ist nicht für Warmwasser oder Heizung zuständig, sondern wandelt Sonnenenergie in Strom um.

WIEDERHOLUNG

Die wichtigsten Merkmale eines Passivhauses:

- ☺ Ausrichtung nach der Sonne
- ☺ ist sehr gut gedämmt
- ☺ Fenster mit 3 Scheiben
- ☺ Einsatz einer Kontrollierte Wohnraumlüftung
- ☺ Haus ist ganz dicht, damit kein Wind/keine Kälte herein kann

Kapitel 3: Rund ums Passivhaus von A-Z

Bemerkungen zum Unterricht

Das Lexikon soll den Kindern diverse Definitionen wie CO₂ oder Treibhauseffekt näher bringen. Weiters finden die Kinder hier Fachbegriffe zu dem großen Thema Passivhaus. Sie sollen schon in der Schule die richtigen Definitionen zu diesen Themen lernen und verstehen, damit sie das Wissen gegebenenfalls auch an andere weitergeben können.

Durchführung

Die Lehrer können mit den Schülern diese Begriffe durchgehen und darüber diskutieren bzw. offene Fragen beantworten. Grundsätzlich sind die umfangreichen Fachbegriffe erst ab der 5. Schulstufe einsetzbar.

Weitere Begriffe können von den Schülern gefunden und erklärt werden.

Rund ums Passivhaus von A-Z



A

Ausrichtung

Besonders die Ausrichtung eines Passivhauses ist ein wichtiges Thema. Ein Passivhaus wird nach der Sonne (also nach Süden) ausgerichtet, damit die großen Glasflächen möglichst viel Sonnenenergie einfangen können. Hier scheint die Sonne vor allem im Winter (wenn es am wichtigsten ist) lange genug ins Haus, um es zu erwärmen.

Weitere Begriffe: Abwärme, Abstrahlung, Außendämmung

B

Blower-Door-Test

Der Blower-Door-Test ist ein Test, der die Dichtheit eines Hauses ermitteln soll. Bei einem Passivhaus ist dieser Test verpflichtend, um als Passivhaus eingestuft zu werden. Ist der Test nicht so zufriedenstellend wie notwendig, so muss nachgearbeitet werden. Baumängel (Löcher) und kleinere Leckagen müssen abgedichtet werden.

Weitere Begriffe: Behaglichkeit, Beschattung

C

CO₂



Kohlendioxid ist ein unsichtbares und geruchloses Gas aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Der Anteil des CO₂ in der Erdatmosphäre ist im Vergleich zu anderen Gasen gering. Dieses Gas ist mitverantwortlich für die vorherrschenden Temperaturen auf der Erdoberfläche. Der Grund für die Erhöhung der CO₂ Konzentration ist die Verbrennung fossiler Energieträger in den letzten Jahrzehnten. Dies ist die Ursache für die Klimaerwärmung.

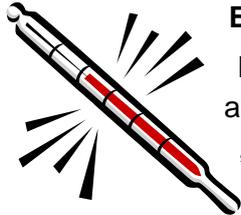
D

Dämmung

Die Dämmung ist bei einem Haus sehr wichtig, um es schön warm zu halten. Sie verhindert die Abgabe von Wärme an die (kältere) Umgebung.

Weitere Begriffe: Dampfsperre, dimmen, Dämmstoff

E



Erderwärmung

Die Erderwärmung wird durch die sogenannten Treibhausgase ausgelöst, also Gase, die wir durch Heizen oder Autofahren ausstoßen. Aufgrund der „Abgasschicht“, die sich bildet, kann das Licht der Sonne zwar eindringen, aber die Wärme kann nicht mehr so leicht entweichen.

Emission

Emissionen sind die Schadstoffe, die wir in die Luft abgeben – wenn wir zum Beispiel einheizen.

Erneuerbare Energie

Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Erdwärme sind erneuerbare Energien.

Jedes Jahr liefert uns die Sonne 10.000 mal mehr Energie als wir auf der ganzen Erde brauchen.

Das tolle an erneuerbaren Energien ist, dass sie keine Abgase ausstoßen und damit umweltfreundlich sind.

Weitere Begriffe: Energie, Energieeffizienz, Energiesparlampe, Energieeintrag, Endenergiebedarf



F

Flachs

Flachs ist eine (nachwachsende) Naturfaser. Er kann zum Beispiel zum Dämmen von Häusern verwendet werden.

Weitere Begriffe: fossile Energie, Frischluft, Fenster, Fertigteil, Fortluft, Fensterlüftung



G

Glasschaumschotter

Glasschaumschotter wird aus Altglas hergestellt. Er wird vor allem zum Dämmen des Fundaments verwendet. Er hat den Vorteil, dass er Wasser in den Boden ableitet – so kann das Haus nicht durch eindringendes Wasser beschädigt werden. Herstellung: Das Altglas wird erhitzt und dann aufgeschäumt. Dadurch wird das Ganze nach dem Abkühlen sehr stabil.

Weitere Begriffe: Gewerk, Glaswolle, Glühlampe

H

Heizung



Heizen muss man, denn frieren ist nicht gesund. Oft wird die warme Luft durch Lüften abgekühlt. Jeder Mensch braucht etwa 30 m³ Frischluft pro Stunde.

WICHTIG: Passivhäuser sind im Winter wie Menschen – gut eingepackt, dann bleibt es schön warm. Bei den Menschen geht das mit Schal und Pullover, bei den Häusern mit Isolierung bzw. Dämmung.

Weitere Begriffe: Holzfaserplatte, Heizwärmebedarf

I

Innendämmung

Innendämmung heißt, eine Außenwand von innen zu dämmen. Die Dämmung kann auf verschiedenste Weisen aufgebracht werden, entweder direkt auf die Wand oder z.B. zwischen einem Holzständerwerk. Innendämmung kommt oft dann zu Verwendung, wenn unter anderem das äußere Erscheinungsbild nicht zerstört werden soll.

Weitere Begriffe: Insellösung, innere Wärmegewinne

J

Joule

Joule ist eine Maßeinheit für die Energie. Ein Joule = die Energie die benötigt wird, um über die Strecke von einem Meter die Kraft von einem Newton aufzuwenden oder für die Dauer einer Sekunde die Leistung von einem Watt aufzubringen. Kurz: Die Arbeit, die verrichtet wird, wenn eine Kraft von 1 Newton einen Körper um 1 m in Richtung der Kraft bewegt.

K

KW – Kilowatt: Kilowatt kurz KW bezeichnet die Arbeit pro Zeit, also die Leistung

KWh – Kilowattstunde: Kilowattstunde ist das tausendfache von einer Wattstunde. Sie bezeichnet die Arbeit bzw. Energie. KWh = die Energie die ein System mit einem Kilowatt in einer Stunde abgibt oder aufnimmt.



Weitere Begriffe: Kältebrücke, Klimawandel, Kork, Klebeband, kontrollierte Wohnraumlüftung, Komfortkontrollierte Wohnraumlüftung, konstante Innentemperatur

L

Kontrollierte Wohnraumlüftung

Die ontrollierte Wohnraumlüftung ist ein wichtiger Teil eines Passivhauses. Sie ist dazu da, um die Zuluft zu filtern (Gerüche, Pollen) und die einströmende kühle Außenluft zu erwärmen. Die kalte Luft wird durch die warme Abluft (benutzte Raumluft) ohne Berührung erwärmt.

Doch wie lüftet man richtig?

Richtig zu lüften bedeutet Energie zu sparen. Sogenanntes „Stoßlüften“ – 5 Minuten alle Fenster aufmachen, somit kommt in kurzer Zeit viel frische Luft in die Räume. Die Temperatur in den Räumen muss auch nicht unbedingt 25 °C betragen, jedes Grad weniger spart ca. 6 % Energie.

Weitere Begriffe: LED, Lüftungswärmeverluste, Luftfilter, Luftwechselrate, Luftfeuchtigkeit, Luftqualität

M

Mehrkosten



Grundsätzlich ist der Bau eines Passivhauses natürlich teurer als der eines normalen Hauses. Nach einigen Jahren amortisiert (= gleicht sich aus) sich das Ganze jedoch und man gewinnt ab diesem Zeitpunkt, da man weniger Energie benötigt. Gegenüber einem Niedrigenergiehaus ist ein Passivhaus beim Bau um ca. 5 bis 10 % teurer (je nach Baustoffwahl).

Weiterer Begriff: Mineralwolle

N



Niedrigenergiehaus

Ein Niedrigenergiehaus benötigt wie ein Passivhaus auch sehr wenig Energie (im Vergleich zu Gebäuden, die früher gebaut wurden). Als Niedrigenergiehaus gelten Häuser mit einem Heizwärmebedarf von weniger als 50 kWh/m² und Jahr.

O

Oberflächen-Volumen-Verhältnis

Je kompakter ein Haus gebaut ist, desto weniger Energie verbraucht es (weil bei gleichem Volumen weniger Oberfläche vorhanden ist, durch die Wärme abfließen kann). Vor allem beim Passivhaus ist das sehr wichtig. Das sogenannte A/V-Verhältnis (=Oberflächen-Volumen-Verhältnis) entscheidet über den eigentlichen Heizenergieverbrauch des Hauses. Es ist nämlich ein Unterschied, ob das Haus von außen viele Erker und Winkel hat, oder ob es eher die Form eines Würfels hat. Die beste Bauweise wäre eine Kugel.

P

Passivhaus

Ein Passivhaus ist ein Haus, das sehr wenig Energie verbraucht (weniger als 15 kWh/m²a). Die wenige notwendige Energie kann meistens schon durch die Sonne zur Verfügung gestellt werden. Strom wird bei einem Passivhaus meist durch eine Photovoltaik-Anlage erzeugt.

Weitere Begriffe: Photovoltaikanlage, passive Sonnenenergienutzung, Primärenergiebedarf

Q

Qualität

Qualität bezeichnet man, wenn Leistungen mit Ansprüchen übereinstimmen. Ansprüche stellen zum Beispiel Kunden, Verwender, Händler oder Hersteller.

Weiterer Begriff: Qualitätssicherung

R

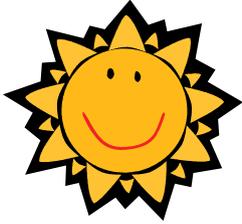


Raumklima

Das Raumklima beinhaltet jene Faktoren, die in den Innenräumen Einfluss auf das Wohlbefinden des Menschen haben. Die Faktoren lauten: Behaglichkeit, Wohnqualität, Luftfeuchtigkeit, Luftqualität etc.

Weiterer Begriff: Raumtemperatur

S



Sonne nutzen

Die Solaranlage nutzt die Sonne zum Erwärmen von Wasser.

Die Photovoltaik-Anlage erzeugt Strom.

Smog

Das Wort „Smog“ kommt aus dem Englischen: **S**moke (Rauch) + **F**og (Nebel) = **Smog**.

Entstehung: warme Luft schiebt sich über kältere Luft am Boden. Dadurch können Abgase nicht mehr nach oben abziehen. Das führt dazu, dass sich die Abgase wie mit einem Schleier über die Stadt legen

Weitere Begriffe: Schimmel, Styropor, Schafwolle, Sonnenkraftwerk, Speicherkraftwerk, Strom, solare Gewinne, Südausrichtung, sommerlicher Wärmeschutz

T

Thermische Gebäudehülle

Die thermische Gebäudehülle bildet einen Körper, der die beheizten Räume von den unbeheizten abgrenzt. Diese „Hülle“ ist beispielsweise die gebildete Grenze zwischen Keller und den beheizten Wohnräumen.

Weitere Begriffe: Treibhauseffekt, Teelicht

U

U-Wert

Der sogenannte U-Wert gibt an, wie viel Wärme pro m² bei einem Bauteil verloren geht. Das U steht für den Wärmedurchgangskoeffizienten und kommt aus dem englischen „*unit of heat transfer*“ – *Einheit des Wärmedurchgangs*. Es macht einen Unterschied, ob für den Hausbau eine Stahlbetonwand oder eine Holzwand verwendet wurde. Je höher der U-Wert, desto mehr Wärme geht verloren.



Weiterer Begriff: Umluft

V

Verglasung

Die Fenster eines Passivhauses sind ein ebenfalls sehr wichtiger Teil. Sie sind oft die Schwachstelle in einem Haus und lassen die Wärme leicht entweichen. Bei einem Passivhausfenster ist dies aufgrund der 3 Scheiben nicht der Fall.

W

Wärmetauscher

Ein Wärmetauscher ist ein kontrolliertes Wohnraumlüftungsgerät. Er wird so genannt, da die beiden Luftströme (Abluft und Zuluft) sich kreuzen und die Wärme austauschen – aber ohne Übertragung von Gerüchen und direkter Berührung. Lediglich die Wärme der Abluft wird auf die kalte Zuluft übertragen.

Wärmebrücke

Eine Wärmebrücke ist eine Stelle im Haus, an der Wärme nach außen entweicht – dies sind meist Ecken. Sind Wärmebrücken vorhanden, so kann an diesen Stellen leicht Schimmel entstehen.

Wärmepumpe

Um die kalte Außenluft etwas zu erwärmen bevor sie in die kontrollierte Wohnraumlüftung geleitet wird, ist eine sogenannte Wärmepumpe notwendig. Dabei sind Rohre im Boden verlegt, durch die die Luft geleitet wird, um so die Temperatur der Erde anzunehmen (diese hat ganzjährig eine relativ gleichmäßige Temperatur). So kommt eine leicht vorerwärmte Luft in die kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage.

Weitere Begriffe: Wasserkraftwerk, Windkraftwerk, Wärmedämmung, Wärmerückgewinnung, Wärmeverlust, Wohngefühl, Wärmeschutzverglasung, Winddichtheit

X

„Xundheit“

→sprichwörtlich für Gesundheit. Definition: Zustand des vollständigen sozialen, körperlichen und geistigen Wohlergehens.



Vielleicht fällt dir hierzu noch ein Begriff ein?

Y

Z

Ziegel

Der Ziegel ist einer der gängigsten Baustoffe, die es für den normalen Hausbau gibt. Er kann aber auch für ein Passivhaus als Baustoff dienen. Mit genügend Dämmung kann auch ein Ziegelhaus zum Passivhaus werden.

Weitere Begriffe: Zuluft, Zellulose

Kapitel 4: Arbeitsblätter – Passivhaus | Volksschule

Allgemeine Bemerkungen zu den folgenden Arbeitsblättern

Die Arbeitsblätter sind nach Schulstufen (1. und 2. VS, 3. und 4. VS, 5. – 8. Schulstufe, PTS) geordnet (M, SU, D bzw. in der 6. – 8. Schulstufe PH, CH und NÖG)

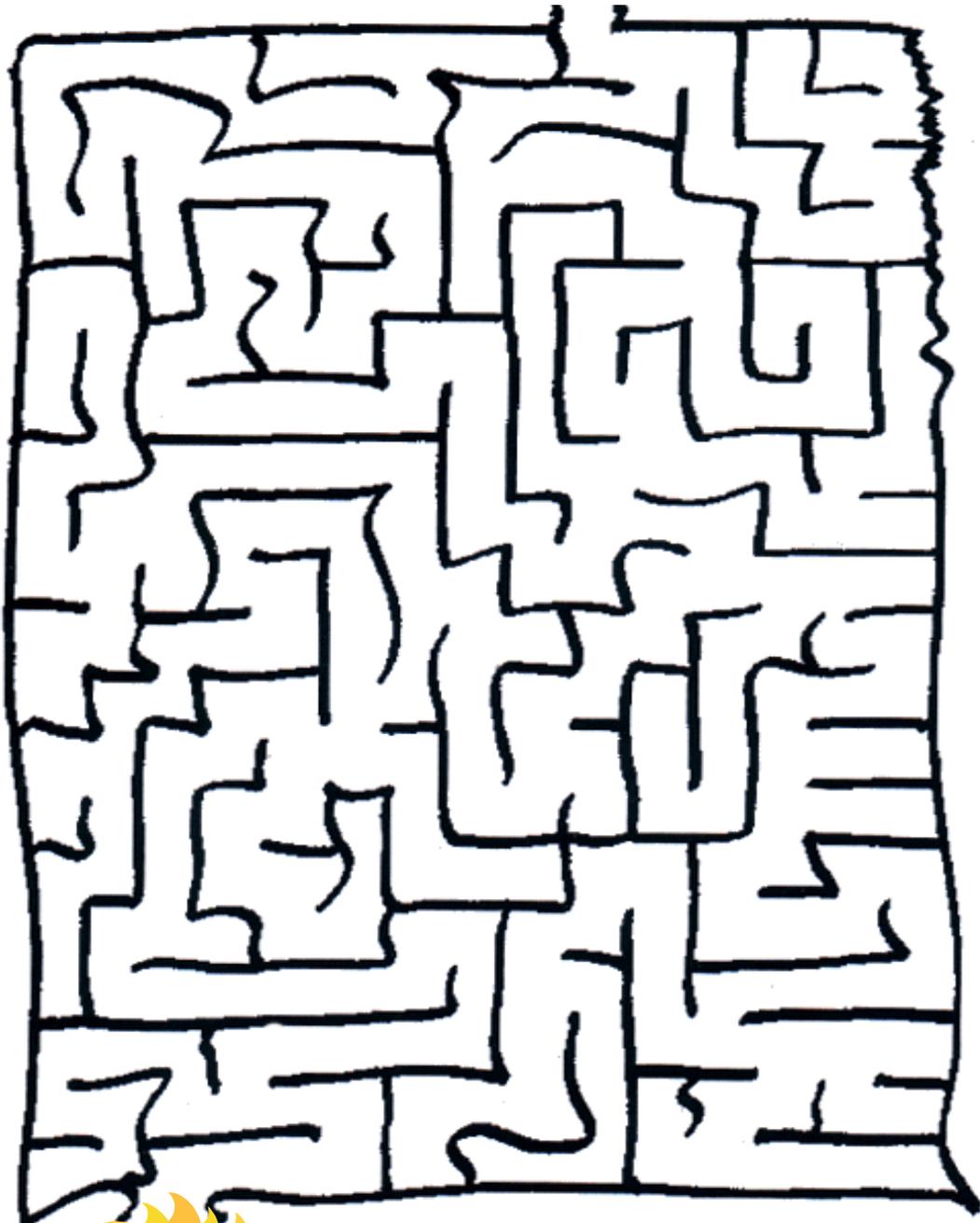
Meist werden die für den Einsatz am geeignetsten scheinenden Unterrichtsfächer (in der VS: GU, D, M, SU, WE, BE,...; bei den 10 – 15-jährigen: D, M, PH, CH,...) nach dem Titel des Arbeitsblattes angeführt.

Zu den meisten Arbeitsblättern gibt es Bemerkungen zum Unterricht, eine Anleitung zur Durchführung, Hintergrundinformation etc., meist auf dem Lösungsblatt.

GU; 1. und 2. Volksschule

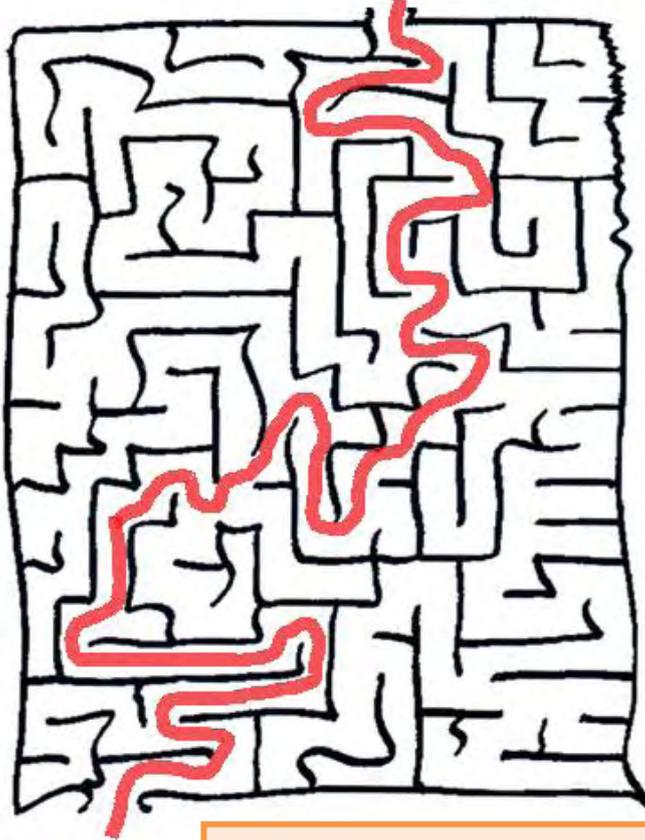
Labyrinth - Zeig' der Sonne ihren Weg

Hilf der Sonne den Weg zum Passivhaus zu finden!



Labyrinth - zeig' der Sonne ihren Weg

Hilf der Sonne den Weg zum Passivhaus zu finden!



Bemerkungen zum Unterricht

Das Arbeitsblatt „Passivhaus-Labyrinth“ soll ein leichter Einstieg in das umfassende Thema **Passivhaus** sein. Die Kinder sollen spielend dabei erfahren, wie ein Passivhaus eigentlich beheizt wird und funktioniert. Sie sollen lernen, dass ein Passivhaus die Sonnenenergie optimal nutzt und damit die Umwelt schont.

Durchführung

Als Einstieg werden zuerst mit den Schülern die Eigenschaften der Sonne und ihre Wirkung besprochen. Die Frage „Wie fühlst du dich, wenn die Sonne scheint?“ soll behandelt werden. Danach wird das Arbeitsblatt ausgeteilt. Die Schüler versuchen, den Weg durch das Labyrinth zu finden. Im Anschluss kann die Bedeutung der Sonne für ein Passivhaus erläutert werden.

Hintergrundinformation

Ein Passivhaus benötigt die Sonne zum Heizen. Wenn die Sonne auf unsere Haut scheint, wird sie angenehm warm. So ist es auch bei einem Passivhaus. Durch die Fenster scheint die Sonne in das Haus und weil das Passivhaus gut gedämmt ist, bleibt die Wärme in den Räumen.

„Wir wollen ein Haus bauen“

3. und 4. Volksschule, GU, SU, D

Bemerkungen zum Unterricht

Mit der Geschichte „Wir wollen ein Haus bauen“ sollen die Schüler auf spannende Weise lernen, was vor und beim Bau eines Hauses/Passivhauses zu beachten ist.

Durchführung

Jeder Schüler liest einen Satz. So kann unter anderem auch das Lesen geübt werden. Danach werden Wörter, die den Schülern im Gedächtnis geblieben sind, an die Tafel geschrieben.

Hintergrundinformation

Beim Bau eines Hauses und vor allem beim Bau eines Passivhauses sind folgende Punkte von Bedeutung:

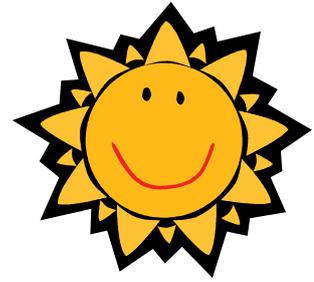
- Bauplatz und Lage des Hauses
- Ausrichtung
- Aussehen und Architektur des Hauses
- Dämmung bzw. gut isolierte Fenster und Wände
- Kontrollierte Wohnraumlüftung

Bau eines Passivhauses

1. Lisa und Max haben beschlossen, ein Haus zu bauen.
2. Sie denken nach, was sie alles benötigen.
3. Max meint, sie brauchen einen Bauplatz. Das ist ein Grundstück, auf dem das Haus gebaut werden soll.
4. Lisa meint, dass auf dem sonnigen Hügel in der Nähe des Dorfes ein geeigneter Bauplatz ist.
5. Die beiden machen sich auf den Weg, um nachzusehen, ob der Platz groß genug für ein Haus ist.
6. Max gefällt der Platz. Der Ausblick auf das Dorf und die sonnige Lage haben ihn überzeugt.
7. Lisa und Max wissen noch nicht genau, wie ihr Haus aussehen soll.
8. Daher ruft Max seinen Freund Klaus an.
9. Klaus ist Architekt und hat schon viele Häuser gebaut.
10. Gemeinsam planen sie das Haus.
11. Lisa möchte eine schöne Terrasse und einen kleinen Garten.
12. Max möchte ein großes Wohnzimmer und eine Ecke für seinen Computer.
13. Klaus informiert die beiden, dass es auch wichtig ist, wie das Haus gebaut wird.
14. Um die Natur zu schützen und gleichzeitig Geld zu sparen, soll das Haus weniger Energie (Strom, Heizen) verbrauchen.
15. Da Klaus schon viele sparsame Häuser geplant hat, meint er, dass das beste Haus ein Passivhaus ist.
16. Lisa weiß nicht, was ein Passivhaus ist.
17. Klaus erklärt ihr, dass ein Passivhaus ein Haus ist, das die Wärme der Sonne nützt, um sich aufzuwärmen.
18. Außerdem ist es extra so gebaut, dass die Wärme nicht verloren gehen kann.
19. Die Wände, das Dach und die Fenster sind besonders dicht.
20. Klaus erklärt den beiden auch, dass sie die Fenster nicht mehr öffnen müssen, da eine eingebaute automatische kontrollierte Wohnraumlüftung in den Zimmern des Hauses für frische Luft sorgt.
21. Außerdem bleiben im Winter die Zimmer immer warm, weil keine kalte Luft in das Passivhaus eindringt.
22. Max und Lisa möchten so ein Passivhaus, weil es ihnen wichtig ist, die Natur zu schützen.
23. Da sie bei einem Passivhaus weniger heizen müssen, sparen sie auch Geld.
24. Lisa möchte mit dem Geld, das sie beim Heizen sparen, ein neues Auto kaufen.
25. Max beauftragt seinen Freund Klaus, das Passivhaus auf dem sonnigen Hügel zu bauen.
26. Nachdem Klaus das Haus mit den dichten Fenstern und dicken Wänden gebaut hat, können Max und Lisa die Möbel in das Haus stellen und einziehen.



Buchstabensalat zum Thema Passivhaus



1. - 4. Volksschule, alle Gegenstände

In diesem Buchstabensalat haben sich 15 Wörter rund ums Thema Passivhaus versteckt.

Versuche folgende Wörter zu finden:

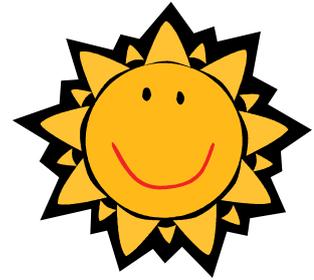
Fenster, Lueftung, Sonne, Sueden, Winter, Daemmung, Umwelt, Bauform, Sparen, Styropor, warm, dicht, Sonnenschutz, Frischluft, Filter

Hinweis: Suche die Wörter auch diagonal!

D	P	W	R	M	U	H	B	W	O	S	S	T	A	R	N
K	S	G	V	C	Q	Z	L	D	X	G	F	I	Y	M	J
M	Y	E	F	K	K	W	I	S	T	Y	R	O	P	O	R
O	K	G	D	U	D	A	E	M	M	U	N	G	F	V	P
I	N	T	F	I	O	R	D	A	S	M	R	B	I	I	R
E	S	P	R	E	E	M	G	A	X	W	D	E	L	O	F
E	P	Z	I	T	U	X	T	T	L	E	N	E	T	Y	Z
W	A	J	S	O	N	N	E	N	U	L	N	R	E	M	P
U	R	N	C	Y	E	S	C	K	E	T	G	L	R	D	O
Q	E	L	H	P	R	B	A	U	F	O	R	M	I	I	B
F	N	F	L	A	L	W	I	N	T	E	R	H	H	C	Y
N	P	J	U	H	T	M	G	S	U	E	D	E	N	H	T
M	B	U	F	S	O	N	N	E	N	S	C	H	U	T	Z
J	S	T	T	K	Q	R	H	Y	G	L	N	S	S	E	V

Lösung

Buchstabensalat



In diesem Buchstabensalat haben sich 15 Wörter rund ums Thema Passivhaus versteckt.

Versuche folgende Wörter zu finden:

Fenster, Lueftung, Sonne, Sueden, Winter, Daemmung, Umwelt, Bauform, Sparen, Styropor, warm, dicht, Sonnenschutz, Frischluft, Filter

Hinweis: Suche die Wörter auch diagonal!

D P W R M U H B W O S S T A R N
 K S G V C Q Z L D X G F I Y M J
 M Y E F K K W I S T Y R O P O R
 O K G D U D A E M M U N G F V P
 I N T F I O R D A S M R B I I R
 E S P R E E M G A X W D E L O F
 E P Z I T U X T T L E N E T Y Z
 W A J S O N N E N U L N R E M P
 U R N C Y E S C K E T G L R D O
 Q E L H P R B A U F O R M I I B
 F N F L A L W I N T E R H H C Y
 N P J U H T M G S U E D E N H T
 M B U F S O N N E N S C H U T Z
 J S T T K Q R H Y G L N S S E V

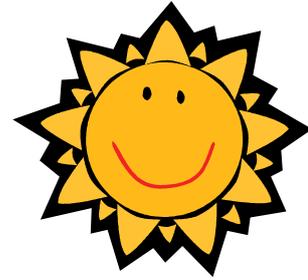
Bemerkungen zum Unterricht

Hier sollen die Schüler anhand des Arbeitsblattes einen Einblick in das Thema bekommen. Sie sollen dadurch einen ersten Kontakt mit Wörtern rund ums Passivhaus erlangen und sich damit vertraut machen. Dafür ist kein Vorwissen notwendig.

Durchführung

Die Schüler versuchen selbstständig die Wörter zu finden. Danach soll es eine Diskussion in der Klasse geben bei der offene Fragen beantwortet werden. Vorrangig sollen die Schüler versuchen die Wörter und ihren Zusammenhang mit dem Thema Passivhaus zu erklären.

Richtig oder falsch



GU, SU; 3. und 4. Volksschule

Kreuze die richtigen Aussagen an!

Die angekreuzten Buchstaben ergeben zusammengesetzt das Lösungswort.



Tip: Aufgrund der kontrollierten Wohnraumlüftung in einem Passivhaus ist so etwas nicht mehr notwendig.

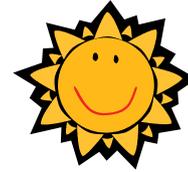
	richtig	falsch
In einem Passivhaus darfst du keine Fenster öffnen.	P	H
Ein Passivhaus wird nach der Sonne ausgerichtet.	E	R
Ein Passivhaus muss die Form einer Schuhschachtel haben.	Ü	I
Im Sommer ist das Passivhaus eine Sauna.	T	Z
Das Passivhaus benötigt kein Öl zum Heizen.	K	W
Ein Passivhaus benötigt viel weniger Energie als normale Häuser.	Ö	C
In einem Passivhaus darf ich keinen Kamin haben.	M	R
Man könnte ein Passivhaus mit nur 30 Kerzen beheizen.	P	H
Für die Erzeugung von Warmwasser kann ich eine Solaranlage anbringen.	E	O
Aufgrund der guten Dämmung kann keine Wärme entweichen.	R	V

LÖSUNG: _____

Lösung: Richtig oder Falsch

Kreuze die richtigen Aussagen an!

Die angekreuzten Buchstaben ergeben zusammengesetzt das Lösungswort.



Tip: Aufgrund der kontrollierten Wohnraumlüftung in einem Passivhaus ist so etwas nicht mehr notwendig.

	richtig	falsch
In einem Passivhaus darfst du keine Fenster öffnen.	P	H
Ein Passivhaus wird nach der Sonne ausgerichtet.	E	R
Ein Passivhaus muss die Form einer Schuhschachtel haben.	Ü	I
Im Sommer ist das Passivhaus eine Sauna.	T	Z
Das Passivhaus benötigt kein Öl zum Heizen.	K	W
Ein Passivhaus benötigt viel weniger Energie als normale Häuser.	Ö	C
In einem Passivhaus darf ich keinen Kamin haben.	M	R
Man könnte ein Passivhaus mit nur 30 Kerzen beheizen.	P	H
Für die Erzeugung von Warmwasser kann ich eine Solaranlage anbringen.	E	O
Aufgrund der guten Dämmung kann keine Wärme entweichen.	R	V

LÖSUNG: H E I Z K Ö R P E R

Bemerkungen zum Unterricht

Mit diesem Arbeitsblatt sollen die Schüler die wichtigsten Merkmale eines Passivhauses kennenlernen. Weiters sollen mit dem Arbeitsblatt auch etwaige Vorurteile wie „Fenster dürfen nicht geöffnet werden“ abgebaut werden.

Durchführung

Um alles richtig beantworten zu können ist, es wichtig, dass vorher die 10 goldenen Regeln des Passivhauses durchgenommen werden. Nach dem Austeilen des Arbeitsblattes werden die Aussagen nacheinander durchbesprochen und die Schüler kreuzen die richtigen Aussagen an.

Hintergrundinformationen

Einige Informationen sind nicht in den „10 goldenen Regeln“ angeführt, da sie für Volksschüler zu schwierig sind. Diese Übung eignet sich jedoch gut zum Kennenlernen der Begriffe.

- Ein Heizkörper ist nicht notwendig, da über die Lüftungsanlage „geheizt“ wird.
- Kamine sind auch im Passivhaus möglich. Es müssen aber speziell angefertigte Kamine sein.
- Passivhäuser müssen nicht die Form einer Schuhschachtel haben. Wegen ihrer Kompaktheit eignet sich diese Form aber besonders gut für Passivhäuser.
- Fenster dürfen geöffnet werden. Aufgrund der Lüftungsanlage ist es aber nicht unbedingt notwendig.

Zuordnungsübung

Deutsch; 3. und 4. Volksschule

Verbinde die Sätze mit den dazu passenden Bildern.

Besonders wichtig für ein Passivhaus ist die gute Dämmung.

Die Fenster in einem Passivhaus haben 3 Scheiben.

Da ein Passivhaus sehr wenig Energie benötigt, könnte es mit nur 30 Kerzen beheizt werden.

Mit einer Solaranlage wird Warmwasser erzeugt.

Damit kein Staub, keine Insekten oder Pollen über die kontrollierte Wohnraumlüftung ins Haus kommen, sind Filter eingebaut.

Vor allem im Winter ist die Sonne für ein Passivhaus sehr wichtig.

Im Sommer ist eine gute Verschattung (außen) notwendig, damit es im Passivhaus nicht zu warm wird.

Die idealste und beste Bauweise für ein Passivhaus ist die Kugel.

Selbst im Passivhaus ist es möglich, einen Kamin oder Kachelofen einzubauen.



Lösung: Zuordnungsübung

Verbinde die Sätze mit den dazu passenden Bildern.

Besonders wichtig für ein Passivhaus ist die gute Dämmung.

Die Fenster in einem Passivhaus haben 3 Scheiben.

Da ein Passivhaus sehr wenig Energie benötigt, könnte es mit nur 30 Kerzen beheizt werden.

Mit einer Solaranlage wird Warmwasser erzeugt.

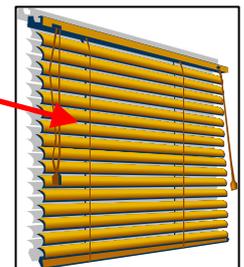
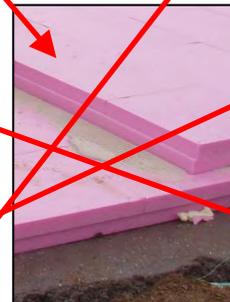
Damit keine Staub, keine Insekten oder Pollen über die kontrollierte Wohnraumlüftung ins Haus kommen, sind Filter eingebaut.

Vor allem im Winter ist die Sonne für ein Passivhaus sehr wichtig.

Im Sommer ist eine gute Verschattung (außen) notwendig, damit es im Passivhaus nicht zu warm wird.

Die idealste und beste Bauweise für ein Passivhaus ist die Kugel.

Selbst im Passivhaus ist es möglich, einen Kamin oder Kachelofen einzubauen.



Bemerkungen zum Unterricht

Anhand des Arbeitsblattes sollen die Schüler sinngemäß die Sätze mit den Bildern verknüpfen. Dadurch lernen sie nicht nur Zusammenhänge kennen, sondern auch wichtige Informationen über das Passivhaus.

Durchführung

Zuerst sollen sich die Schüler die Bilder ansehen und erklären, was sie darauf erkennen (eventuell ist eine Hilfestellung notwendig). Dann wird jeder Satz einzeln gelesen und das dazu passende Bild gesucht.

Hintergrundinformationen:

Filter für die Lüftungsanlage

Staub, Pollen und Insekten werden abgefangen, bevor die Luft in die Räume geleitet wird.

Textaufgaben – ENERGIESPAREN

1. und 2. Volksschule

1. Während eine kleine herkömmliche Glühbirne 25 Watt an Strom verbraucht, benötigt eine vergleichbare Energiesparlampe nur 5 Watt. Wie viele Wattstunden spare ich mit der Energiesparlampe ein?
 - a. in einer Stunde
2. Auf ein Haus wurden vor einigen Jahren 5 cm Dämmung aufgeklebt. Familie Sonne möchte das Haus aber noch besser dämmen und lässt die 5 cm-Dämmung durch eine 20 cm-Dämmung ersetzen. Wie viel mehr Dämmung ist nun im Vergleich zu vorher auf dem Haus?
3. Max möchte sein Zimmer lüften. Statt wie herkömmlich das Fenster 50 Minuten lang zu kippen, öffnet er das Fenster 5 Minuten ganz.
 - a. Wie viele Minuten ist das Fenster kürzer geöffnet?
 - b. Warum ist es besser das Fenster ganz zu öffnen anstatt zu kippen?
4. Auf der Südseite hat ein Passivhaus fünf große Fenster, an der Ostseite und an der Westseite jeweils zwei Fenster und an der Nordseite nur eines. Wie viele Fenster hat das Passivhaus insgesamt?
5. Am Montag schien die Sonne 3 Stunden den ganzen Tag über. Wie viele Stunden konnte die Solaranlage an diesem Montag kein Warmwasser erzeugen?
6. In einem Passivhaus kommt die kühle Außenluft mit 7 °C in die kontrollierte Wohnraumlüftung hinein und wird dort auf 21 °C erwärmt. Errechne, um wie viel Grad die Außenluft erwärmt wird.
7. In einem alten Haus haben die Fenster (1 Scheibe) an der Innenseite eine Temperatur von 9 °C. Im Passivhaus haben die Fenster (3 Scheiben) an der Innenseite eine Temperatur von 20 °C.
 - a. Errechne den Unterschied zwischen den beiden Temperaturen.
 - b. Warum ist das Fenster im Passivhaus wärmer?
8. Familie Sonne baut ein Passivhaus. Sie verwenden dazu einen Ziegel mit 45 cm Breite und eine Dämmung von 20 cm Dicke. Welche Wandstärke hat die fertige Wand?

Lösung: Textaufgaben - ENERGIESPAREN

1. und 2. Volksschule

1. Während eine kleine herkömmliche Glühbirne 25 Watt an Strom verbraucht, benötigt eine vergleichbare Energiesparlampe nur 5 Watt. Wie viele Wattstunden spare ich mit der Energiesparlampe ein?
 - a. in einer Stunde
20 Wattstunden
2. Auf ein Haus wurden vor einigen Jahren 5 cm Dämmung aufgeklebt. Familie Sonne möchte das Haus aber noch besser dämmen und lässt die 5 cm-Dämmung durch eine 20 cm-Dämmung ersetzen. Wie viel mehr Dämmung ist nun im Vergleich zu vorher auf dem Haus?

A: Es befinden sich um 15 cm mehr Dämmung auf dem Haus.
3. Max möchte sein Zimmer lüften. Statt wie herkömmlich das Fenster 50 Minuten lang zu kippen, öffnet er das Fenster 5 Minuten ganz.
 - a. Wie viele Minuten ist das Fenster kürzer geöffnet?
A: Das Fenster ist um 45 Minuten kürzer geöffnet.
 - b. Warum ist es besser das Fenster ganz zu öffnen anstatt zu kippen?
A: Damit nicht unnötig Wärme und Energie verloren gehen.
4. Auf der Südseite hat ein Passivhaus fünf große Fenster, an der Ostseite und an der Westseite jeweils zwei Fenster und an der Nordseite nur eines.
Wie viele Fenster hat das Passivhaus insgesamt?
A: Das Passivhaus hat insgesamt zehn Fenster.
5. Am Montag schien die Sonne 3 Stunden den ganzen Tag über. Wie viele Stunden konnte die Solaranlage an diesem Montag kein Warmwasser erzeugen?
A: 21 Stunden lang konnte kein Warmwasser erzeugt werden.
6. In einem Passivhaus kommt die kühle Außenluft mit 7 °C in die kontrollierte Wohnraumlüftung hinein und wird dort auf 21 °C erwärmt. Errechne, um wie viel Grad die Außenluft erwärmt wird.
A: Die Luft wird um 14 °C erwärmt.
7. In einem alten Haus haben die Fenster (1 Scheibe) an der Innenseite eine Temperatur von 9 °C. Im Passivhaus haben die Fenster (3 Scheiben) an der Innenseite eine Temperatur von 20 °C.
 - a. Errechne den Unterschied zwischen den beiden Temperaturen.
A: Der Unterschied beträgt 11 °C.
 - b. Warum ist das Fenster im Passivhaus wärmer?
A: Weil es 3 Scheiben hat und somit keine Kälte in das Haus kann.
8. Familie Sonne baut ein Passivhaus. Sie verwenden dazu einen Ziegel mit 45 cm Breite und eine Dämmung von 20 cm Dicke. Welche Wandstärke hat die fertige Wand?
A: Die Wand hat eine Dicke von insgesamt 65 cm.

3. Volksschule

1. Die Eltern von Lisa wollen Heizöl für ihr Haus kaufen. 1 Liter Heizöl kostet 90 c. Wie viel kosten 700 Liter Heizöl?
2. Susi und Thomas haben sich ein Passivhaus gebaut. Nun wollen sie auch energiesparende Küchengeräte kaufen. Sie kaufen eine Mikrowelle um 75 €, einen Backofen um 189 € und einen Geschirrspüler um 450 €. Wie viel zahlen sie für alles zusammen?
3. Während ein stromfressender Fernseher 420 Watt an Strom verbraucht, benötigt der energiesparende Fernseher nur 42 Watt. Wie viel erspart man sich mit dem energiesparenden Fernseher

Lösung

3. Volksschule

1. Die Eltern von Lisa wollen Heizöl für ihr Haus kaufen. 1 Liter Heizöl kostet 90 c. Wie viel kosten 700 Liter Heizöl?

A: 700 Liter Heizöl kosten 630 €.

2. Susi und Thomas haben sich ein Passivhaus gebaut. Nun wollen sie auch energiesparende Küchengeräte kaufen. Sie kaufen eine Mikrowelle um 75 €, einen Backofen um 189 € und einen Geschirrspüler um 450 €. Wie viel zahlen sie für alles zusammen?

A: Sie zahlen insgesamt 714 €.

3. Während ein stromfressender Fernseher 420 Watt an Strom verbraucht, benötigt der energiesparende Fernseher nur 42 Watt. Wie viel erspart man sich mit dem energiesparenden Fernseher

Man erspart sich mit dem energiesparenden Fernseher 378 Wattstunden.

4. Volksschule

1. Während eine herkömmliche Glühbirne 40 Watt an Strom verbraucht, benötigt eine Energiesparlampe nur 7 Watt. Wie viele Wattstunden spare ich mit der Energiesparlampe ein?
 - a. in einer Woche

 - b. in einem Monat (30 Tage)

2. Ein altes Haus benötigt 1300 Liter Öl im Jahr zum Heizen. Während ein Passivhaus nur knapp 90 Liter benötigen würde (bezogen auf 60 m²).
 - a. Errechne, wie viel mehr Heizöl ein altes Haus braucht.

 - b. Warum wird das Passivhaus aber nicht mit Öl beheizt?

3. Während ein stromfressender Fernseher 420 Watt an Strom verbraucht, benötigt der energiesparende Fernseher nur 42 Watt. Wie viel erspart man sich mit dem energiesparenden Fernseher
 - a. pro Tag, wenn der Fernseher 5 Stunden eingeschaltet ist?

Lösung

4. Volksschule

1. Während eine herkömmliche Glühbirne 40 Watt an Strom verbraucht, benötigt eine Energiesparlampe nur 7 Watt. Wie viele Wattstunden spare ich mit der Energiesparlampe ein?

a. in einer Woche

A: 5.544 Wattstunden

b. in einem Monat (30 Tage)

A: 23.760 Wattstunden

2. Ein altes Haus benötigt 1300 Liter Öl im Jahr zum Heizen. Während ein Passivhaus nur knapp 90 Liter benötigen würde (bezogen auf 60 m²).

a. Errechne, wie viel mehr Heizöl ein altes Haus braucht.

A: Das alte Haus benötigt um 1210 Liter Öl mehr.

b. Warum wird das Passivhaus aber nicht mit Öl beheizt?

A: Weil aufgrund der Dämmung eine herkömmliche Heizung nicht benötigt wird bzw. die Kontrollierte Wohnraumlüftung als „Heizung“ dient.

3. Während ein stromfressender Fernseher 420 Watt an Strom verbraucht, benötigt der energiesparende Fernseher nur 42 Watt. Wie viel erspart man sich mit dem energiesparenden Fernseher

a. pro Tag, wenn der Fernseher 5 Stunden eingeschaltet ist?

A: Man erspart sich 1890 Wattstunden.

Bemerkungen zum Unterricht

Durch diese Arbeitsblätter sollen die Schüler mit den Themen Energiesparen, Heizen etc. vertraut werden. Es soll ihnen vermittelt werden, wie gut Energiesparlampen sind, oder wie viel Heizöl man wirklich zum Heizen unterschiedlicher Häuser benötigt.

Durchführung

Die Aufgaben können im Klassenverband oder in Einzelarbeit gelöst werden. Im Anschluss ist es sinnvoll, mit den Schülern die Aufgaben zu besprechen, auf die Sinnhaftigkeit von energiesparenden Geräten (Gerätekennzeichnung A+++ , A++ , A+ , A bis E), mehr Dämmung, Stoßlüften, etc. einzugehen.

Die Schüler können auch gefragt werden, ob sie schon einmal beim Kauf eines neuen Gerätes dabei waren, ob in ihrem Zimmer Glühbirnen, Energiesparlampen, Halogenlampen oder LED-Lampen verwendet werden oder womit in der Schule geheizt wird.

Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“

GU, SU; 3. und 4. Volksschule

1. Ein Haus ohne herkömmliche Heizung nennt man?

- Wunderhaus
- Atomhaus
- Passivhaus



2. Eines der wichtigsten Dinge bei einem energiesparenden Haus ist?

- ein Balkon
- eine gute Dämmung
- ein großer Garten

3. Wie viele Scheiben haben die Fenster in einem Passivhaus?

- 3 Scheiben
- 2 Scheiben
- 1 Scheibe



4. Um ein Passivhaus zu beheizen, würde folgendes genügen:

- den Radio einschalten
- 30 Kerzen anzünden
- ein Mittagessen kochen



5. Wofür sind die Fenster im Passivhaus besonders wichtig?

- um die Wärme der Sonne nutzen zu können
- damit ich mir eine Haustüre ersparen kann
- um lästige Haustiere wie z. B. Fliegen abzuhalten

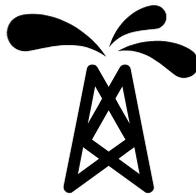


6. Worauf soll im Passivhaus im Winter besonders geachtet werden?

- Fenster so oft wie möglich öffnen
- Fenster nicht über einen längeren Zeitraum öffnen
- die Kontrollierte Wohnraumlüftung ausschalten

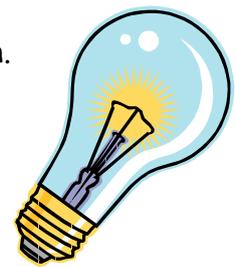
7. Welche Materialien kann man zum Heizen nutzen?

- Öl, Holz, Gas
- Metall
- Plastik



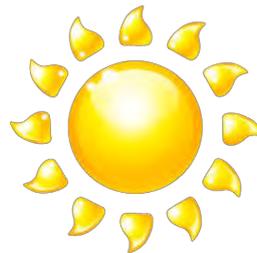
8. Welche Aussage erscheint dir als energiesparend?

- Beim Zähneputzen kann ich das Wasser ständig laufen lassen.
- Vor einem Heizkörper soll immer ein Möbelstück stehen.
- Energiesparlampen sind großteils besser als herkömmliche Glühbirnen.



9. Welche Energie geht nie aus?

- elektrischer Strom
- Sonnenenergie
- Öl



10. Eine Solaranlage dient zur?

- Warmwasseraufbereitung und/oder Zusatzheizung
- Begrünung eines Gartens
- Beleuchtung



Lösung: Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“

GU, SU; 3. und 4. Volksschule

1. Ein Haus ohne herkömmliche Heizung nennt man?

- Wunderhaus
- Atomhaus
- Passivhaus**



2. Eines der wichtigsten Dinge bei einem energiesparenden Haus ist?

- ein Balkon
- eine gute Dämmung**
- ein großer Garten

3. Wie viele Scheiben haben die Fenster in einem Passivhaus?

- 3 Scheiben**
- 2 Scheiben
- 1 Scheibe



4. Um ein Passivhaus zu beheizen, würde folgendes genügen:

- den Radio einschalten
- 30 Kerzen anzünden**
- ein Mittagessen kochen



5. Wofür sind die Fenster im Passivhaus besonders wichtig?

- um die Wärme der Sonne nutzen zu können**
- damit ich mir eine Haustüre ersparen kann
- um lästige Haustiere wie z. B. Fliegen abzuhalten

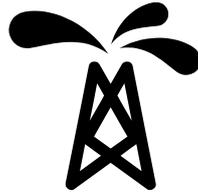


6. Worauf soll im Passivhaus im Winter besonders geachtet werden?

- Fenster so oft wie möglich öffnen
- Fenster nicht über einen längeren Zeitraum öffnen**
- die Kontrollierte Wohnraumlüftung ausschalten

7. Welche Materialien kann man zum Heizen nutzen?

- Öl, Holz, Gas
- Metall
- Plastik



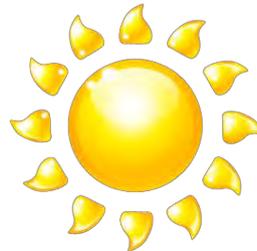
8. Welche Aussage erscheint dir als energiesparend?

- Beim Zähneputzen kann ich das Wasser ständig laufen lassen.
- Vor einem Heizkörper soll immer ein Möbelstück stehen.
- Energiesparlampen sind groÙteils besser als herkömmliche Glühbirnen.**



9. Welche Energie geht nie aus?

- elektrischer Strom
- Sonnenenergie**
- Öl



10. Eine Solaranlage dient zur?

- Warmwasseraufbereitung und/oder Zusatzheizung**
- Begrünung eines Gartens
- Beleuchtung



Bemerkungen zum Unterricht

Zwischendurch sollen die Kinder nochmal ein Quiz über das Passivhaus lösen. Damit soll das schon erlernte Wissen gefestigt werden.

Durchführung

Die Kinder füllen das Quiz selbstständig aus. Danach wird es gemeinsam verbessert und gegebenenfalls offene Fragen beantwortet.

Das Passivhaus-Alphabet



Deutsch; 3. und 4. Volksschule

Überlegt euch Wörter zum Thema Passivhaus.

z.B.: J – Jahreszeiten: Die Heizkosten sind abhängig von den Jahreszeiten (Winter, Sommer,...)

A	G
B	H
C	I
D	J
E	K
F	L

M	T
N	U
O	V
P	W
Q	X
R	Y
S	Z



Der Clever-Energiespar-Song

zu singen nach: „Der Kuckuck und der Esel“

1. Lässt Du den Kühlschrank offen,
dann fließt die Wärme rein;

Ref.: |: Ich aber weiß es besser :|
|: drum lass ich´ s lieber sein :|

2. Muss dich die Mami fahren,
die Strecke noch so klein;

Ref.: |: Ich aber weiß es besser :|
|: drum lass ich´ s lieber sein :|

3. Auch „Stand by“ frisst Energie,
doch manche lernen´ s nie:

Ref.: |: Ich aber weiß es besser :|
|: drum lass ich´ s lieber sein :|

4. Ich kippe stets die Fenster,
die Luft, die wird so rein:

Ref.: |: Ich aber weiß es besser :|
|: drum lass ich´ s lieber sein :|

5. Mein Papa dämmt unser Haus,
sonst pufft die Wärme ´ raus:

|: Er weiß es schließlich besser :|
|: uns heizt die Sonne ein :|

6. Und kaufst du manchmal Früchte
vom andern End´ der Welt:

|: Das Fliegen und das Fahren :|
|: frisst Energie und Geld :|

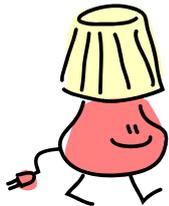
VS Weitra, Haider Karin

Energie QUIZ

„Wie sparst du Energie?“

Lies die folgenden Fragen genau durch und kreuze die richtigen Antworten an!

Hinweis: Bei manchen Fragen können auch mehrere Antworten richtig sein.



1. Was machst du, wenn du aus deinem Zimmer gehst?
- Ich lasse alle Geräte und das Licht eingeschaltet.
 - Ich drehe das Licht ab und lasse alle Geräte auf Stand-by.
 - Ich drehe das Licht ab und schalte alle Geräte aus.

2. Was machst du, wenn dir in deinem Zimmer ein bisschen zu kühl wird?

- Ich stelle die Heizung höher ein.
- Ich ziehe mich wärmer an.

3. Welche Beleuchtung solltest du im Zimmer haben?

- Glühbirnen
- Energiesparlampen



4. Was tust du, wenn du im Winter frische Luft in deinem Zimmer brauchst?

- Ich kippe das Fenster und drehe die Heizung höher.
- Ich öffne das Fenster 5 Minuten ganz und drehe die Heizung ab.

5. Wie lange am Tag solltest du elektrische Geräte wie zum Beispiel CD-Player, Computer, Spielkonsole, Fernseher benutzen, um Energie zu sparen?

- 1 - 2 Stunden
- 3 - 5 Stunden
- 6 - 8 Stunden

6. Wie solltest du energiesparend zur Schule kommen?



- zu Fuß
- mit dem Fahrrad
- mit dem Bus
- mit dem Auto

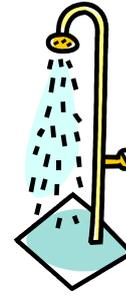


7. Was machst du, wenn du am Abend schlafen gehst?

- Ich lüfte nochmals.
- Ich drehe die Heizung zurück.
- Ich schließe die Rollos oder Jalousien.
- Ich kippe das Fenster und drehe die Heizung höher.

8. Was tust du, wenn du dich gründlich waschen willst?

- Ich nehme ein Vollbad.
- Ich dusche.



9. Wie kannst du beim Schreibpapier sparen?

- Ich verwende weißes Papier.
- Ich schreibe auf beigem Recycling-Papier.

10. Wie kannst du beim Essen Energie sparen?

- Ich esse Bio-Produkte, weil die Bio-Bauern keine energieaufwendig erzeugten Dünger und Pflanzenschutzmittel verwenden.
- Ich kaufe einheimische Produkte, wegen des kürzeren Transportweges.
- Ich esse oft Lebensmittel aus fernen Ländern.

11. Wie kannst du Wasser sparen?

- Wir haben auf einige Wasserhähne Brauseköpfe montiert.
- Ich lasse das Wasser nicht unnötig lange laufen.
- Ich verwende so viel Wasser, wie ich will. Wir haben genug.

12. Wie spart deine Mutter Energie, wenn sie kocht?

- Sie stellt die Kochtöpfe nur auf die gleich großen Kochplatten.
- Sie verwendet Deckel auf den Pfannen.
- Sie schaltet den Kochherd einige Minuten früher ab.

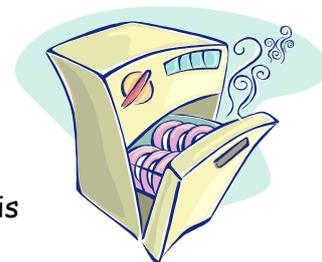


13. Wie bäckt deine Mutter energiesparend?

- Sie heizt den Backofen vor.
- Sie schaltet den Ofen einige Minuten früher ab.
- Sie bäckt mit mehreren Backblechen gleichzeitig, weil sie einen Backofen mit Heißluft hat.

14. Worauf achtet deine Mutter bei Kühlgeräten?

- Sie stellt die Temperatur des Kühlschranks auf 5 Grad ein und die des Gefrierschranks auf -18 Grad.
- Sie lässt die Türen der Kühlgeräte nur kurz offen und schließt sie richtig.
- Sie stellt auch warme Speisen in den Kühlschrank.
- Sie taut den Gefrierschrank ab, wenn sich zu viel Eis bildet.



15. Wie wäscht die Mama das Geschirr im Geschirrspüler?

- Sie spült das Geschirr vorher mit fließendem Warmwasser ab.
- Sie schaltet den Geschirrspüler ein, auch wenn er nicht ganz voll ist.
- Sie verwendet bei leicht verschmutztem Geschirr das Programm mit der tiefsten Temperatur und der kürzesten Dauer.

16. Wie wäscht deine Mutter die Wäsche?



- Sie wäscht die Wäsche mit möglichst geringen Temperaturen, z.B. Kochwäsche mit 60 Grad statt mit 90 Grad.
- Sie schaltet das Programm mit Vorwäsche ein, um die Wäsche gründlicher zu waschen.
- Sie füllte die Waschmaschine vollständig an.
- Sie lässt die Wäsche oft im Freien trocknen.

17. Wie spart dein Vater beim Warmwasser?

- Er stellt den Warmwasserspeicher (Boiler) auf höchstens 60 Grad ein.
- Er montiert Wasserhähne mit Einhand- oder Thermostat-Mischbatterien, damit sich das warme Wasser mit dem kalten Wasser von selbst mischt.
- Er lässt das Wasser länger rinnen, damit es die richtige Wärme hat.
- Er lässt eine Solaranlage zur Gewinnung des Warmwassers einbauen.

18. Wie kann man bei der Beheizung eines Hauses Energie sparen?

- Man lässt die Fenster den ganzen Tag über gekippt.
- Man dichtet die Fenster und Türen ab.
- Man dämmt das Haus vom Keller bis zum Dach.
- Man baut eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage ein.
- Man lüftet das Haus mehrmals am Tag einige Minuten durch.
- Man heizt mit Kohle, Erdöl oder Erdgas.
- Man heizt mit Hackschnitzeln, Holz, Pellets oder Biomasse, Erdwärme oder durch die kontrollierte Wohnraumlüftung.

19. Was sind erneuerbare Energien?

- Kohle, Erdöl, Erdgas
- Solarenergie, Windenergie, Biomasse, Wasser, Holz

20. Wie sollten Elektroautos mit Strom versorgt werden?

- Mit Strom aus Kohlekraftwerken
- Mit Strom aus Windenergieanlagen und Solaranlagen
- Mit Strom aus Erdwärmekraftwerken
- Mit Strom aus Atomkraftwerken
- Mit Strom von Wasserkraftwerken



21. Welche Energieformen verwenden wir zurzeit hauptsächlich?

- Kohle, Erdgas und Erdöl
- erneuerbare Energien

22. Wofür nutzt es, Energie zu sparen und erneuerbare Energieformen zu verwenden?

- Es hilft dem Klima und der Umwelt.
- Es ist wichtig für die Zukunft und für das Leben der Menschen.

VS Weitra, Gerlinde Kloiber

Lösung: Energie QUIZ

„Wie sparst du Energie?“

Lies die folgenden Fragen genau durch und kreuze die richtigen Antworten an!

Hinweis: Bei manchen Fragen können auch mehrere Antworten richtig sein.



1. Was machst du, wenn du aus deinem Zimmer gehst?
- Ich lasse alle Geräte und das Licht eingeschaltet.
 - Ich drehe das Licht ab und lasse alle Geräte auf Stand-by.
 - Ich drehe das Licht ab und schalte alle Geräte aus.

2. Was machst du, wenn dir in deinem Zimmer ein bisschen zu kühl wird?

- Ich stelle die Heizung höher ein.
- Ich ziehe mich wärmer an.

3. Welche Beleuchtung solltest du im Zimmer haben?

- Glühbirnen
- Energiesparlampen



4. Was tust du, wenn du im Winter frische Luft in deinem Zimmer brauchst?

- Ich kippe das Fenster und drehe die Heizung höher.
- Ich öffne das Fenster 5 Minuten ganz und drehe die Heizung ab.

5. Wie lange am Tag solltest du elektrische Geräte wie zum Beispiel CD-Player, Computer, Spielkonsole, Fernseher benutzen, um Energie zu sparen?

- 1 - 2 Stunden
- 3 - 5 Stunden
- 6 - 8 Stunden

6. Wie solltest du energiesparend zur Schule kommen?



- zu Fuß
- mit dem Fahrrad
- mit dem Bus
- mit dem Auto

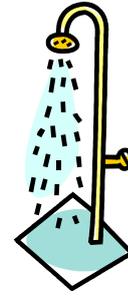


7. Was machst du, wenn du am Abend schlafen gehst?

- Ich lüfte nochmals.
- Ich drehe die Heizung zurück.
- Ich schließe die Rollos oder Jalousien.
- Ich kippe das Fenster und drehe die Heizung höher.

8. Was tust du, wenn du dich gründlich waschen willst?

- Ich nehme ein Vollbad.
- Ich dusche.



9. Wie kannst du beim Schreibpapier sparen?

- Ich verwende weißes Papier.
- Ich schreibe auf beigem Recycling-Papier.

10. Wie kannst du beim Essen Energie sparen?

- Ich esse Bio-Produkte, weil die Bio-Bauern keine energieaufwendig erzeugten Dünger und Pflanzenschutzmittel verwenden.
- Ich kaufe einheimische Produkte, wegen des kürzeren Transportweges.
- Ich esse oft Lebensmittel aus fernen Ländern.

11. Wie kannst du Wasser sparen?

- Wir haben auf einige Wasserhähne Brauseköpfe montiert.
- Ich lasse das Wasser nicht unnötig lange laufen.
- Ich verwende so viel Wasser, wie ich will; wir haben genug.

12. Wie spart deine Mutter Energie, wenn sie kocht?

- Sie stellt die Kochtöpfe nur auf die gleich großen Kochplatten.
- Sie verwendet Deckel auf den Pfannen.
- Sie schaltet den Kochherd einige Minuten früher ab.



13. Wie bäckt deine Mutter energiesparend?

- Sie heizt den Backofen vor.
- Sie schaltet den Ofen einige Minuten früher ab.
- Sie bäckt mit mehreren Backblechen gleichzeitig, weil sie einen Backofen mit Heißluft hat.

14. Worauf achtet deine Mutter bei Kühlgeräten?

- Sie stellt die Temperatur des Kühlschranks auf 5 Grad ein und die des Gefrierschranks auf -18 Grad.
- Sie lässt die Türen der Kühlgeräte nur kurz offen und schließt sie richtig.
- Sie stellt auch warme Speisen in den Kühlschrank.
- Sie taut den Gefrierschrank ab, wenn sich zu viel Eis bildet.

15. Wie wäscht die Mama das Geschirr im Geschirrspüler?

- Sie spült das Geschirr vorher mit fließendem Warmwasser ab.
- Sie schaltet den Geschirrspüler ein, auch wenn er nicht ganz voll ist.
- Sie verwendet bei leicht verschmutztem Geschirr das Programm mit der tiefsten Temperatur und der kürzesten Dauer.



16. Wie wäscht deine Mutter die Wäsche?



- Sie wäscht die Wäsche mit möglichst geringen Temperaturen, z.B. Kochwäsche mit 60 Grad statt mit 90 Grad.
- Sie schaltet das Programm mit Vorwäsche ein, um die Wäsche gründlicher zu waschen.
- Sie füllte die Waschmaschine vollständig an.
- Sie lässt die Wäsche oft im Freien trocknen.

17. Wie spart dein Vater beim Warmwasser?

- Er stellt den Warmwasserspeicher (Boiler) auf höchstens 60 Grad ein.
- Er montiert Wasserhähne mit Einhand- oder Thermostat-Mischbatterien, damit sich das warme Wasser mit dem kalten Wasser von selbst mischt.
- Er lässt das Wasser länger rinnen, damit es die richtige Wärme hat.
- Er lässt eine Solaranlage zur Gewinnung des Warmwassers einbauen.

18. Wie kann man bei der Beheizung eines Hauses Energie sparen?

- Man lässt die Fenster den ganzen Tag über gekippt.
- Man dichtet die Fenster und Türen ab.
- Man dämmt das Haus vom Keller bis zum Dach.
- Man baut eine kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage ein.
- Man lüftet das Haus mehrmals am Tag einige Minuten durch.
- Man heizt mit Kohle, Erdöl oder Erdgas.
- Man heizt mit Hackschnitzeln, Holz, Pellets oder Biomasse, Erdwärme oder durch die kontrollierte Wohnraumlüftung.

19. Was sind erneuerbare Energien?

- Kohle, Erdöl, Erdgas
- Solarenergie, Windenergie, Biomasse, Wasser, Holz

20. Wie sollten Elektroautos mit Strom versorgt werden?

- Mit Strom aus Kohlekraftwerken
- Mit Strom aus Windenergieanlagen und Solaranlagen
- Mit Strom aus Erdwärmekraftwerken
- Mit Strom aus Atomkraftwerken
- Mit Strom von Wasserkraftwerken



21. Welche Energieformen verwenden wir zurzeit hauptsächlich?

- Kohle, Erdgas und Erdöl
- erneuerbare Energien

22. Wofür nutzt es, Energie zu sparen und erneuerbare Energieformen zu verwenden?

- Es hilft dem Klima und der Umwelt.
- Es ist wichtig für die Zukunft und für das Leben der Menschen.

VS Weitra, Gerlinde Kloiber

Bilde Aufforderungen!



Schreibe die angegebenen Wörter in die Lücken!

Setze die Rufzeichen!

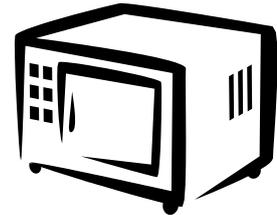
Spare, schütze, lüfte, drehe ab, dusche, gehe, schalte aus, zieh an, schalte ab, kaufe, iss, lass, schreib

.....Energie, um deine Umwelt zu schonen.

.....das Licht, wenn du einen Raum verlässt oder wenn es taghell ist.

.....alle Pflanzen, denn sie spenden dir gute Luft.

.....Fernseher, CD-Player, Computer, wenn du sie nicht brauchst.



.....alle Geräte im Standby-Betrieb

.....öfters, statt zu baden.

.....richtig, indem du das Fenster ganz öffnest und die Heizung zurück drehst.

.....wärmere Kleidung, wenn dir in einem Zimmer kalt ist.

.....das Wasser nicht unnötig lang laufen.

.....zu Fuß zu Schule, wenn du nicht weit entfernt wohnst.

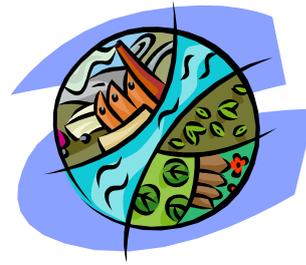


.....einheimische Lebensmittel, denn sie haben keinen langen Transport hinter sich.

.....weniger Fleisch.

.....auf Recycling-Papier.

Lösung: Bilde Aufforderungen!



Schreibe die angegebenen Wörter in die Lücken!

Setze die Rufzeichen!

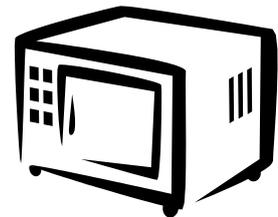
Spare, schütze, lüfte, drehe ab, dusche, gehe, schalte aus, zieh an, schalte ab, kaufe, iss, lass, schreib

S.p.a.r.e. Energie, um deine Umwelt zu schonen.

D.r.e.h.e. das Licht a.b., wenn du einen Raum verlässt oder wenn es taghell ist.

S.c.h.ü.t.z.e. alle Pflanzen, denn sie spenden dir gute Luft.

S.c.h.a.l.t.e. Fernseher, CD-Player, Computer a.u.s., wenn du sie nicht brauchst.



S.c.h.a.l.t.e. alle Geräte im Standby-Betrieb a.b..

D.u.s.c.h.e. öfters, statt zu baden.

L.ü.f.t.e. richtig, indem du das Fenster ganz öffnest und die Heizung zurück drehst.

Z.i.e.h.e. wärmere Kleidung a.n., wenn dir in einem Zimmer kalt ist.

L.a.s.s. das Wasser nicht unnötig lang laufen.

G.e.h.e. zu Fuß zu Schule, wenn du nicht weit entfernt wohnst.



K.a.u.f.e. einheimische Lebensmittel, denn sie haben keinen langen Transport hinter sich.

I.s.s. weniger Fleisch.

S.c.h.r.e.i.b. auf Recycling-Papier.

Schreib höfliche Aufforderungssätze!

Verwende dazu „bitte“!

Spart Autofahrten ein!



Pflanzt Bäume und Sträucher!

Benutzt Energiesparlampen oder LED-Lichter als Beleuchtung!

Nutzt bei Elektroöfen die Restwärme aus!

Senkt die Raumtemperatur ab!

Schließt die Jalousien in der Nacht!

Dichtet die Fenster und Türen ab!

Dämmt die Häuser!



Baut Passivhäuser, wenn ihr ein neues Haus baut!

Lösung: Schreib höfliche Aufforderungssätze!

Verwende dazu „bitte“!

Spart Autofahrten ein!



Spart bitte Autofahrten ein!

Pflanzt Bäume und Sträucher!

Pflanzt bitte Bäume und Sträucher!

Benutzt Energiesparlampen oder LED-Lichter als Beleuchtung!

Benutzt bitte Energiesparlampen oder LED-Lichter als Beleuchtung!

Nutzt bei Elektroöfen die Restwärme aus!

Nutzt bitte bei Elektroöfen die Restwärme aus!

Senkt die Raumtemperatur ab!

Senkt bitte die Raumtemperatur ab!

Schließt die Jalousien in der Nacht!

Schließt bitte die Jalousien in der Nacht!

Dichtet die Fenster und Türen ab!

Dichtet bitte die Fenster und Türen ab!

Dämmt die Häuser!

Dämmt bitte die Häuser!

Baut Passivhäuser, wenn ihr ein neues Haus baut!

Baut bitte Passivhäuser, wenn ihr ein neues Haus baut!



Energiespar-Interviews

1) Energieforscher unterwegs: Schüler machen eine Befragung - Interview

2) Energie früher - heute: Gespräch mit dem Opa - Dialog

3) Geschichte:

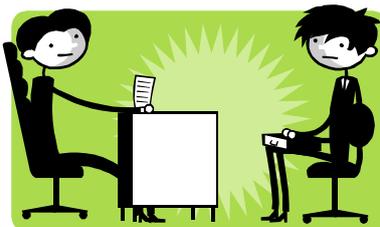
2 verschiedene Kinder

1. Kind = Sparer, energiebewusst

2. Kind = „Stromabhängiger“ - Verschwender

a) Energierепorter: Schüler befragen Erwachsene - mögliche Fragen

- Wie können wir Energie einsparen?
- Welches Elektrogerät braucht am meisten Strom?
- Kann man mit Muskelkraft Strom erzeugen?
- Schalten Sie Standbyfunktion bei Elektrogeräten aus?
- Kann man beim Lüften Energie sparen?
- Legen Sie Kurzstrecken mit dem Rad, zu Fuß oder mit dem Auto zurück?
- Hat Ihrer Meinung nach Ernährung auch mit Energiesparen zu tun und wie? (Produkte nach Saison, Fair Trade)
- Wie trennen Sie den Müll?



b) Energie früher - heute

Opa erzählt eine Geschichte, sein Enkel Florian hört gespannt zu. Florian ist ein interessierter Bub, der immer wieder seinen Opa fragt, wie er früher gelebt hat. Heute möchte er einige Information zum Thema Energie und Energiesparen von seinem Opa bekommen.

F: Opa, hast du früher auch viel mit dem Computer gearbeitet?

O: In meiner Kindheit hat es noch keinen Computer gegeben. Ich habe sehr viel gelesen und mir so Wissen angeeignet.

F: Du hast aber sicher mit dem Handy telefoniert?

O: Das Handy hat es in meiner Jugend auch noch nicht gegeben. Als ich ein Kind gewesen bin, hat es in unserem Dorf anfangs nur ein Telefon gegeben, und das hat dem Gastwirt gehört. Die Leute haben von da aus ihre Telefonate gemacht, und die haben sich auf die notwendigsten Informationen beschränkt (z.B. wenn jemand einen Arzt gebraucht hat ...) Zwecks Unterhaltung hat niemand telefoniert.



F: Aber ohne Fernseher hast du sicher nicht leben können?

O: Es hat noch keinen Fernseher in unserem Haus gegeben. Das hat mir aber nichts ausgemacht, denn es hat damals noch kaum jemand ein Fernsehgerät besessen. Ich habe viel mit meinen Geschwistern gespielt und mir ist nie langweilig gewesen. Im Sommer und Herbst habe ich oft meinen Eltern bei der Wiesen- und Feldarbeit helfen müssen, aber das habe ich gerne gemacht.

F: Hast du damals schon eine Zentralheizung besessen?

O: Nein, natürlich nicht. In der Wohnküche ist ein großer Holzofen gestanden, auf dem die Mutter täglich gekocht hat. Er hat auch den Wohnbereich erwärmt und somit als Heizung gedient. Es ist immer sehr gemütlich gewesen, wenn man das Feuer im Ofen knistern gehört hat. Am Abend hat uns die Mama oft eine Geschichte erzählt, was wir Kinder besonders genossen haben.

F: Hat es schon elektrischen Strom gegeben, als du klein gewesen bist?

O: Ich kann mich erinnern, dass wir noch mit einer Petroleumlampe und mit Kerzen die Räume beleuchtet haben. Erst zwischen 1950 - 1960 haben wir elektrischen Strom bekommen.

F: Bist du mit dem Schulbus gefahren?

O: Nein, den hat es natürlich nicht gegeben. Ich bin mit anderen Kindern aus dem Dorf zu Fuß in die Schule gegangen und auch wieder heim. Das hat immer viel Spaß gemacht.

F: Ich sehe, du bist sehr zufrieden gewesen und bist es auch jetzt.

O: Ja, du hast recht. Ich habe eine sehr schöne Kindheit und Jugendzeit verbracht und ich habe eigentlich nichts wirklich vermisst.

F: Opa, es ist sehr spannend, einige Informationen von früher zu bekommen und Geschichten von deiner Kindheit zu hören. Ich sehe, du hast viel einfacher und sparsamer und sicher auch umweltfreundlicher und naturverbundener gelebt und bist dabei aber recht glücklich gewesen.

c) Geschichte

Stefan und Benjamin sind Freunde, obwohl sie sehr unterschiedlich sind und auch leben. Stefan verbringt die meiste Zeit mit Fernsehen und Computerspielen. Nur selten trifft er sich mit Freunden. Benjamin aber ist sehr gesellig, er ist oft mit Freunden unterwegs oder spielt im Freien. Er ist immer bereit, neue Experimente mit Holz, Erde, Wasser ... in der Natur zu machen. Er ist auch ein echter Sparmeister, denn er versteht es, aus alten Dingen neue zu bauen. Neulich hat er z.B. aus alten Blechteilen einen kleinen Ofen gebaut, ein kleines Feuer angeheizt und sich in einer alten Pfanne eine Eierspeise zubereitet. Ein anderes Mal ist es ihm gelungen, durch Reibung zweier Steine Feuer zu erzeugen. Unser Benjamin hat immer wieder neue und großartige Ideen, die er versucht, nach seinen Fähigkeiten umzusetzen. Umweltschutz und Energiesparen sind seine besonderen Interessen, denn er denkt, dass in Zeiten wie diesen, das Sparen auch hier angesagt ist.



Benjamin & Stefan

An einem Montagnachmittag klopft es bei Benjamin an der Tür. Er ist sehr verwundert, als er öffnet und seinen Freund Stefan sieht. Stefan ruft immer vorher an, wenn er kommt, doch diesmal scheint alles anders zu sein. Der Bub ist sichtlich verstört und etwas aus dem Gleichgewicht. Er beginnt auch gleich aufgeregt zu erzählen: „Benjamin, stell dir vor, was heute alles passiert ist! Als ich am Computer spielte, war der Bildschirm plötzlich schwarz, dann wollte ich mit der Playstation spielen, die funktionierte aber auch nicht. Anschließend schaltete ich den Fernseher ein, aber er gab kein Signal. Genauso erging es mir mit dem DVD-Gerät und meinem CD-Player. Jetzt war ich schon etwas verzweifelt und ratlos. Da ich schon Hunger verspürte, wollte ich mit in unserem Mikrowellenherd ein Essen wärmen, weil meine Eltern auch noch nicht daheim waren, aber auch er funktionierte nicht. Jetzt ging ich zu unserem Hausteleson, um dich anzurufen, doch dabei hatte ich auch kein Glück. Mein Handy jedoch fand ich in der Eile leider nicht. Deshalb lief ich verzweifelt zu dir.“ Benjamin versucht Stefan zu beruhigen und meint: „Vielleicht gibt es einen Stromausfall.“ Er versucht das Licht einzuschalten, aber es gelingt nicht. Benjamin bestätigt seine Vermutung: „Tatsächlich, es gibt derzeit keinen Strom, aber wir werden uns schon zurechtfinden. Beruhige dich vorerst einmal, es gibt für jedes Problem eine Lösung.“

Stefan erklärt etwas uneinsichtig: „Ich möchte aber unbedingt fernsehen oder Computer spielen.“ Benjamin: „Du siehst, dass das jetzt nicht möglich ist. Wir wollen

stattdessen gemeinsam UNO spielen.“ Schweren Herzens muss sich Stefan nun doch für diese Lösung entscheiden. Letztendlich bereitet ihm das Spiel mit seinem Freund ja dann doch Freude.

Da es allmählich dämmt, holt Benjamin seine Taschenlampe und schaltet sie ein. Auch zwei Kerzen stellt er auf den Tisch und zündet sie an. Nun ist es gemütlich. Da die beiden Buben hungrig sind, heizt Benjamin im Holzofen ein und kocht eine Eierspeise. Dazu gibt es Brot und Saft. Die beiden lassen sich das Essen gut schmecken.

Mittlerweile kommen Benjamins Eltern nach Hause. Als sein Vater den Lichtschalter betätigt, funktioniert er plötzlich wieder und der Raum wird hell. Die Buben erzählen, dass am Nachmittag plötzlich ein Stromausfall war. Der Vater erklärt: „Nach einem starken Sturm fiel der Strom eine Zeit lang in unserer Region aus, das hörte ich im Autoradio.“

Die Mutter sagt anerkennend: „Wie ich sehe, habt ihr zwei Buben den Nachmittag auch ohne elektrischen Strom ganz gut gemeistert. Ich bin froh, dass ihr wisst, wie man auch notfalls ohne Strom leben kann.“

Benjamin fühlt sich in seinem Beschluss bestärkt, dass er einmal eine Fachhochschule besuchen möchte, wo es um Energiesparen und alternative Energieformen geht. Das hat er schon einmal im Internet recherchiert. Fürs Erste will er aber weiterhin Strom sparen und durch kreative Ideen auch seinen Freund Stefan vom Spargedanken überzeugen.

Ein erster Anfang ist durch den heutigen Stromausfall schon gemacht. Benjamin hat diese Ausnahmesituation bestens gemeistert.



Sonnenplatz-Lied

Melodie: „Wer will fleißige Handwerker sehn?“

Wer will Energiesparer sehn?
Der muss noch Großschönau gehen.
Sonnenschein, Sonnenschein,
hält unsre Strompreise klein.

Jeder soll zum Sonnenplatz gehen
und sich dort die Häuser ansehen.
Oh, wie fein, oh, wie fein -
gerne ziehn die Leute ein.

Niedrig sind die Heizkosten auch,
klein ist da der Stromverbrauch.
Geld ins Schwein, Geld ins Schwein.
Das Sparschwein wird gefüllt bald sein.

Die Häuser sind gedämmt ganz toll,
das Raumklima ist da wundervoll.
Warm und hell, warm und hell,
Energiesparn geht ganz schnell.

Passivhäuser sind jetzt IN
von Großschönau bis nach Wien.
Komm und schau, geh und bau!
Energiesparer sind schlau!

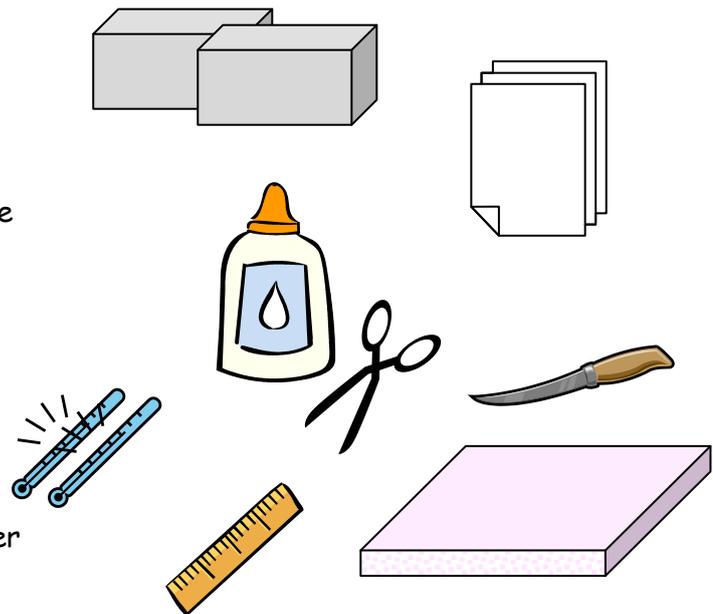
Energiesparen ist toll -
macht die Zukunft wundervoll.
Bau doch klug, bau doch klug!
Energie gibt´s dann genug!

VS Großschönau, Margareta Kolm

Warum soll man ein Haus isolieren?

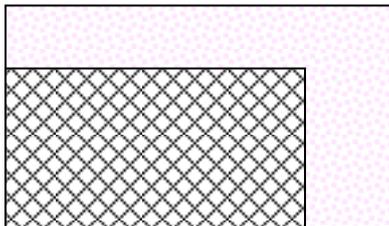
Versuch mit 2 Schachteln

Material: 2 Schuhschachteln
Papierreste
2 cm Styroporplatte
Schere
Klebstoff
Styroporkleber
2 Thermometer
altes, kleines Messer
Lineal

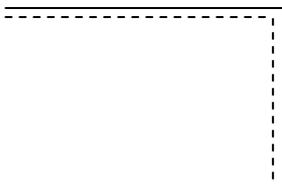


Anleitung:

- Beklebe eine Schachtel und den Deckel innen mit Papierresten
- Stelle die 2. Schachtel auf die Styroporplatte und fahre den Umriss mit einem Stift nach



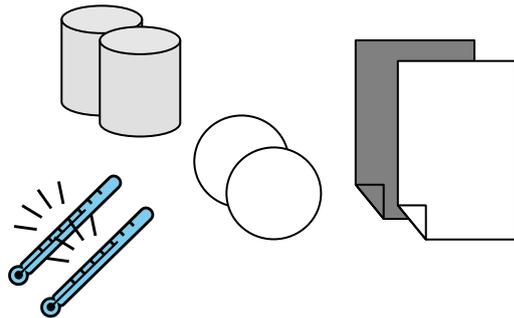
- Lege das Lineal unterhalb des Striches an und schneide die beiden restlichen Seiten vorsichtig aus. Schneide diese Platte ein 2. Mal aus. Lege eine Platte als Boden in die Schachtel, die 2. klebe außen auf den Deckel.



- Mach es mit den längeren Seiten ebenso. Die beiden kurzen Seiten musst du abmessen, damit das Styropor gut passt.
- Lege in jede Schachtel ein Thermometer, gib die Deckel darauf und stelle sie in die Sonne.
- Vergleiche nach 1 Stunde die Temperatur!

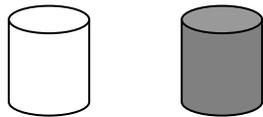
Versuch zur Solaranlage

- Material:**
- 2 Blechdosen
 - weißes + schwarzes Papier
 - 2 Kartonkreise
 - 2 Thermometer

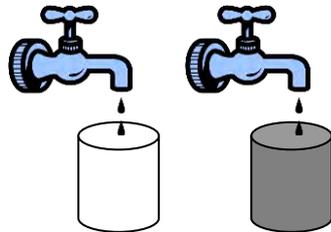


Anleitung:

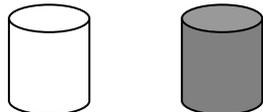
- Umwickle eine Dose mit weißem und die zweite Dose mit schwarzem Papier.



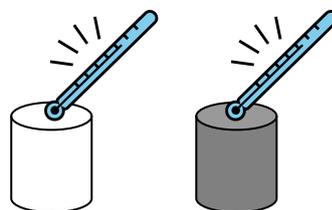
- Fülle in beide Dosen Wasser ein.



- Decke die Dosen mit Kartonkreisen ab.
- Stelle beide Dosen in die Sonne.

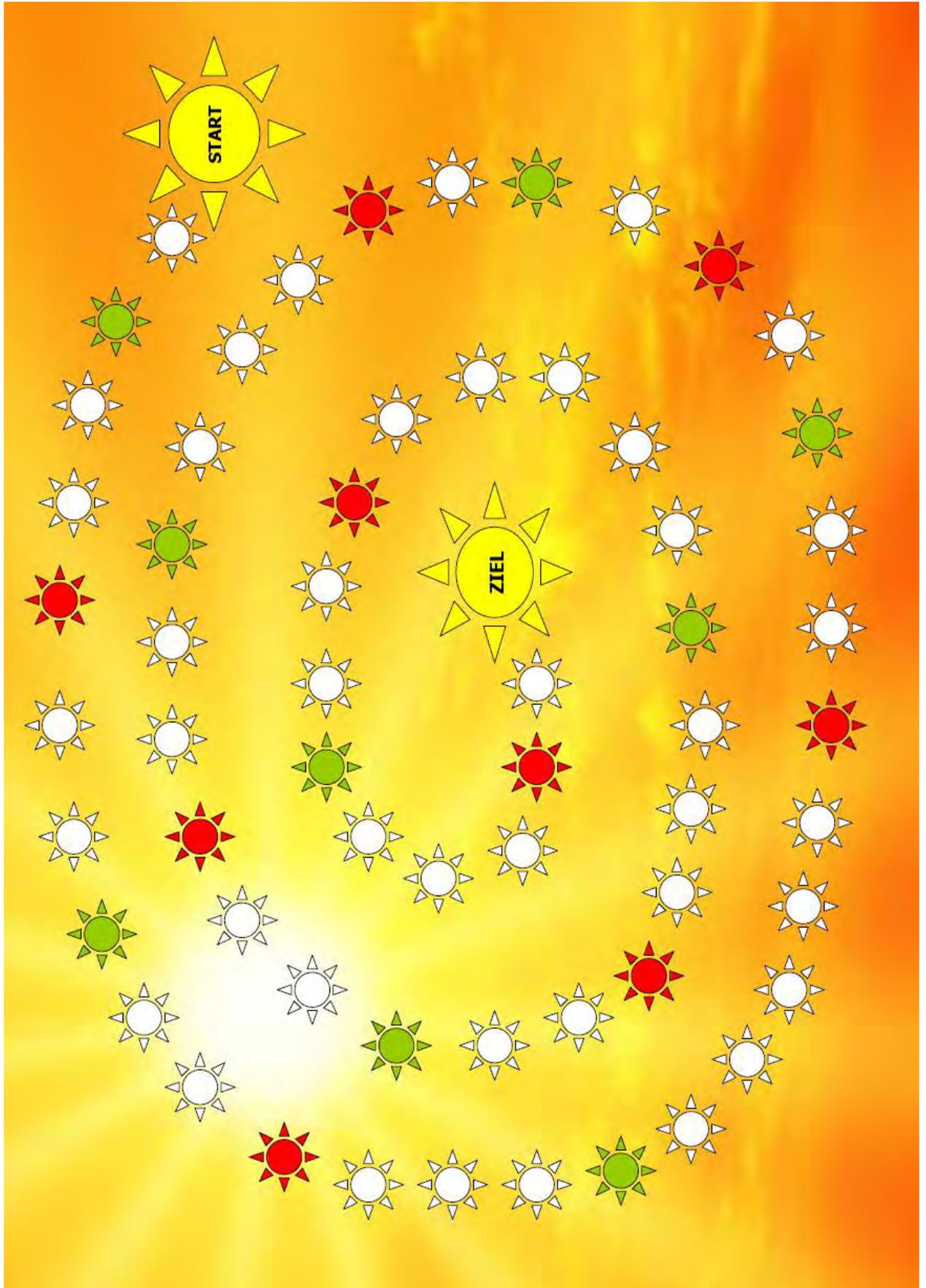


- Miss nach 2 Stunden die Temperatur.



Die schwarze Farbe nimmt Licht und Wärme rasch auf, daher sind Solaranlagen immer schwarz.

Umweltschutzspiel



Klebe die Kärtchen auf grünes Tonpapier und schneide sie dann aus.

<p>Du hast den Wasserhahn beim Zähneputzen abgedreht. Gehe 2 Felder vor!</p>	<p>In deinem Zimmer verwendest du Energiesparlampen Gehe 3 Felder vor!</p>	<p>Du hast alle Standbygeräte vom Stromkreis genommen. Gehe 3 Felder vor!</p>
<p>Du hast den Fernseher beim Knopf und nicht mit der Fernbedienung abgeschaltet. Gehe 2 Felder vor!</p>	<p>Du gehst täglich zu Fuß zur Schule! Gehe 5 Felder vor!</p>	<p>Ihr habt ein neues Haus gebaut und erzeugt Strom u. Warmwasser mit Solarenergie. Gehe 5 Felder vor!</p>
<p>Du fährst mit dem Fahrrad zu deinem Freund. Du darfst noch mal würfeln!</p>	<p>Statt mit dem Computer zu spielen, warst du eine Stunde draußen. Du darfst noch mal würfeln!</p>	<p>Statt vor dem Fernseher zu sitzen, spielst du mit deinen Freunden ein Brettspiel. Gehe 3 Felder vor!</p>

Klebe die Kärtchen auf rotes Tonpapier und schneide sie dann aus.

<p>Deine Mama hat im Auto die Klimaanlage eingeschaltet. Du hast aber das Fenster offen.</p> <p>Gehe 2 Felder zurück!</p>	<p>Du hast das Fenster in deinem Zimmer offen gelassen, während du deine Freunde besuchst. Die Heizung verbraucht zuviel Energie.</p> <p>Setze zwei Runden aus!</p>	<p>Beim Zähneputzen hast du den Wasserhahn nicht abgedreht.</p> <p>Gehe 3 Felder zurück!</p>
<p>Du hast vergessen das Licht abzudrehen, als du dein Zimmer verlassen hast.</p> <p>Setze eine Runde aus!</p>	<p>Obwohl du nicht in deinem Zimmer bist, ist der Fernseher aufgedreht.</p> <p>Gehe 4 Felder zurück!</p>	<p>Du besuchst deine Großeltern, die im 3. Stock wohnen. Anstatt die Treppe zu benutzen fährst du mit dem Lift.</p> <p>Gehe 5 Felder zurück!</p>
<p>Obwohl du in der Nähe der Schule wohnst, wirst du täglich mit dem Auto dorthin gebracht.</p> <p>Gehe 4 Felder zurück!</p>	<p>Du lässt das Licht brennen, obwohl du zum Zahnarzt gehst.</p> <p>Setze 1 Runde aus!</p>	<p>Bei strahlendem Sonnenschein brennt das Licht in deinem Zimmer.</p> <p>Gehe 3 Felder zurück!</p>

Zuordnungsübung

Verbinde die Sätze mit den dazu passenden Bildern.

Besonders wichtig für ein Passivhaus ist die gute Dämmung.

Die Fenster in einem Passivhaus haben 3 Scheiben.

Da ein Passivhaus sehr wenig Energie benötigt, könnte es mit nur 30 Kerzen beheizt werden.

Mit einer Solaranlage wird Warmwasser erzeugt.

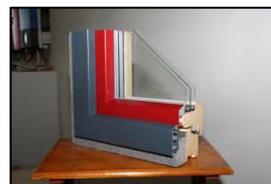
Damit kein Staub, keine Insekten oder Pollen über die Kontrollierte Wohnraumlüftung ins Haus kommen, sind Filter eingebaut.

Vor allem im Winter ist die Sonne für ein Passivhaus sehr wichtig.

Im Sommer ist eine gute Verschattung (außen) notwendig, damit es im Passivhaus nicht zu warm wird.

Die idealste und beste Bauweise für ein Passivhaus ist die Kugel.

Selbst im Passivhaus ist es möglich, einen Kamin oder Kachelofen einzubauen.



Lösung: Zuordnungsübung

Verbinde die Sätze mit den dazu passenden Bildern.

Besonders wichtig für ein Passivhaus ist die gute Dämmung.

Die Fenster in einem Passivhaus haben 3 Scheiben.

Da ein Passivhaus sehr wenig Energie benötigt, könnte es mit nur 30 Kerzen beheizt werden.

Mit einer Solaranlage wird Warmwasser erzeugt.

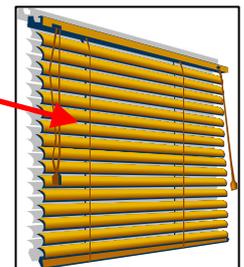
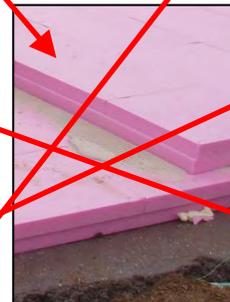
Damit keine Staub, keine Insekten oder Pollen über die Kontrollierte Wohnraumlüftung ins Haus kommen, sind Filter eingebaut.

Vor allem im Winter ist die Sonne für ein Passivhaus sehr wichtig.

Im Sommer ist eine gute Verschattung (außen) notwendig, damit es im Passivhaus nicht zu warm wird.

Die idealste und beste Bauweise für ein Passivhaus ist die Kugel.

Selbst im Passivhaus ist es möglich, einen Kamin oder Kachelofen einzubauen.



Bemerkungen zum Unterricht

Anhand des Arbeitsblattes sollen die Schüler sinngemäß die Sätze mit den Bildern verknüpfen. Dadurch lernen sie nicht nur Zusammenhänge kennen, sondern auch wichtige Informationen über das Passivhaus.

Durchführung

Zuerst sollen sich die Schüler die Bilder ansehen und erklären, was sie darauf erkennen (eventuell ist eine Hilfestellung notwendig). Dann wird jeder Satz einzeln gelesen und das dazu passende Bild gesucht.

Hintergrundinformationen:

Filter für die Lüftungsanlage

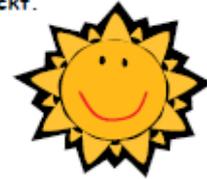
Staub, Pollen und Insekten werden abgefangen, bevor die Luft in die Räume geleitet wird.

Buchstabensalat

Buchstabensalat

In diesem Buchstabensalat haben sich **15 Wörter** rund ums Thema Passivhaus versteckt.

Versuche folgenden Fragen zu beantworten und die Antwort im Buchstabensalat zu finden:



Hinweis: Suche die Wörter auch diagonal!

1. Ein Passivhaus wird mit der _ _ _ n _ geheizt.
2. Was benötigt man im Passivhaus um die Luft zu reinigen? _ i _ _ _ _
3. Was benötigt das Passivhaus im Sommer um nicht zu überhitzen? _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ t z
4. Was ist im Passivhaus auch ohne regelmäßiges Lüften selbstverständlich?
F _ _ _ _ _ _ _ _
5. Was sorgt für frische Luft im Wohnbereich? _ u e _ _ _ _ _
6. Welcher Dämmstoff besteht aus kleinen weißen Kügelchen? _ _ y _ _ _ _ _
7. Im Passivhaus ist es selbst im tiefsten Winter _ _ r _
8. Ein Passivhaus ist gut für mich und für die _ _ w _ _ _ _
9. In welche Himmelsrichtung sollte ein Passivhaus ausgerichtet sein? _ u e _ _ _
10. In welcher Jahreszeit ist die Sonne für das Passivhaus am Wichtigsten? _ _ n _ _ _
11. Welche Schützhülle verhindert das Austreten von Wärme? _ a e _ _ _ _ _
12. Worauf kann man auf der Nordseite des Passivhauses beinahe verzichten? F _ _ _ _ _ _ _
13. Die perfekte B _ _ f _ _ _ für ein Passivhaus ist die Kugel.
14. Bei einem Passivhaus sollten vor allem die Fenster _ _ c _ _ sein.
15. Mit dem Passivhaus kann man Heizkosten und Energie _ p _ _ _ _ _

F K I N U Z F V B R G C V G D D
 I O P M N M E E Y R T U H J K L
 H F B N R I W I N T E R S A X I
 A I G F R H A E S S R L W A B N
 K L D T R K R C L W T U W S R X
 L T G R Z D M S N T W E G T S N
 D E X H J S Q O J K I F R Y P U
 S R A J Y U L N D M R T E R A K
 C S E B P E B N X B A U F O R M
 V D L V C D A E M M U N G P E H
 E W B R E E I O E H K G N O N T
 S O N N E N S C H U T Z A R S R
 T R I F R I S C H L U F T O P F
 H J U B G M C D E T W F B N J D

Lösung

Buchstabensalat

In diesem Buchstabensalat haben sich **15 Wörter** rund ums Thema Passivhaus versteckt.

Versuche folgenden Fragen zu beantworten und die Antwort im Buchstabensalat zu finden.

Hinweis: Suche die Wörter auch diagonal!



1. Ein Passivhaus wird mit der **Sonne** geheizt.
2. Was benötigt man im Passivhaus um die Luft zu reinigen? **Filter**
3. Was benötigt das Passivhaus im Sommer um nicht zu überhitzen? **Sonnenschutz**
4. Was ist im Passivhaus auch ohne regelmäßiges Lüften selbstverständlich?
Frischluff
5. Was sorgt für frische Luft im Wohnbereich? **Luftung**
6. Welcher Dämmstoff besteht aus kleinen weißen Kügelchen? **Styropor**
7. Im Passivhaus ist es selbst im tiefsten Winter **warm**.
8. Ein Passivhaus ist gut für mich und für die **Umwelt**.
9. In welche Himmelsrichtung sollte ein Passivhaus ausgerichtet sein? **Sueden**
10. In welcher Jahreszeit ist die Sonne für das Passivhaus am Wichtigsten? **Winter**
11. Welche Schützhülle verhindert das Austreten von Wärme? **Daemmung**
12. Worauf kann man auf der Nordseite des Passivhauses beinahe verzichten? **Fenster**
13. Die perfekte **Bauform** für ein Passivhaus ist die Kugel.
14. Bei einem Passivhaus sollten vor allem die Fenster **dicht** sein.
15. Mit dem Passivhaus kann man Heizkosten und Energie **sparen**.

F K I N U Z F V B R G C V G D D
 I O P M N M E E Y R T U H J K L
 H F B N R I W I N T E R S A X I
 A I G F R H A E S S R L W A B N
 K L D T R K R C L W T U W S R X
 L T G R Z D M S N T W E G T S N
 D E X H J S Q O J K I F R Y P U
 S R A J Y U L N D M R T E R A K
 C S E B P E B N X B A U F O R M
 V D L V C D A E M M U N G P E H
 E W B R E E I O E H K G N O N T
 S O N N E N S C H U T Z A R S R
 T R I F R I S C H L U F T O P F
 H J U B G M C D E T W F B N J D

Bemerkungen zum Unterricht

Hier sollen die Kinder durch allgemeine Fragen rund ums Passivhaus die Fragen beantworten. Mit den richtigen Antworten können sie dann das Arbeitsblatt abschließen indem sie die Wörter im „Salat“ suchen. Sie sollen dabei spielerisch einen Umgang mit den „Passivhaus-Wörtern“ erlangen.

Durchführung

Die Kinder versuchen selbstständig die Fragen zu beantworten. Danach werden in der Klasse die Antworten verglichen. Zum Schluss dürfen sich die Schüler dann „auf die Suche“ nach den Wörtern machen.

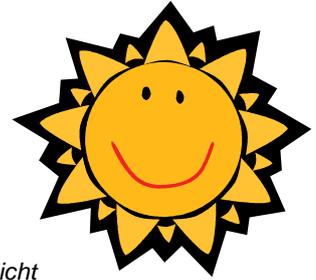
Hintergrundinformation:

Styropor besteht aus kleinen weißen Kügelchen

Richtig oder falsch

Kreuze die richtigen Aussagen an!

Die angekreuzten Buchstaben ergeben zusammengesetzt das Lösungswort.



Tip: Aufgrund der kontrollierten Wohnraumlüftung in einem Passivhaus ist so etwas nicht mehr notwendig.



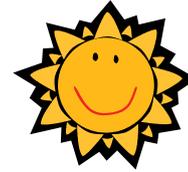
	richtig	falsch
In einem Passivhaus darfst du keine Fenster öffnen.	P	H
Ein Passivhaus wird nach der Sonne ausgerichtet.	E	R
Ein Passivhaus muss die Form einer Schuhschachtel haben.	Ü	I
Im Sommer ist das Passivhaus eine Sauna.	T	Z
Das Passivhaus benötigt kein Öl zum Heizen.	K	W
Ein Passivhaus benötigt viel weniger Energie als normale Häuser.	Ö	C
In einem Passivhaus darf ich keinen Kamin haben.	M	R
Man könnte ein Passivhaus mit nur 30 Kerzen beheizen.	P	H
Für die Erzeugung von Warmwasser kann ich eine Solaranlage anbringen.	E	O
Aufgrund der guten Dämmung kann keine Wärme entweichen.	R	V

LÖSUNG: _____

Lösung: Richtig oder falsch

Kreuze die richtigen Aussagen an!

Die angekreuzten Buchstaben ergeben zusammengesetzt das Lösungswort.



Tip: Aufgrund der kontrollierten Wohnraumlüftung in einem Passivhaus ist so etwas nicht mehr notwendig.

	richtig	falsch
In einem Passivhaus darfst du keine Fenster öffnen.	P	H
Ein Passivhaus wird nach der Sonne ausgerichtet.	E	R
Ein Passivhaus muss die Form einer Schuhschachtel haben.	Ü	I
Im Sommer ist das Passivhaus eine Sauna.	T	Z
Das Passivhaus benötigt kein Öl zum Heizen.	K	W
Ein Passivhaus benötigt viel weniger Energie als normale Häuser.	Ö	C
In einem Passivhaus darf ich keinen Kamin haben.	M	R
Man könnte ein Passivhaus mit nur 30 Kerzen beheizen.	P	H
Für die Erzeugung von Warmwasser kann ich eine Solaranlage anbringen.	E	O
Aufgrund der guten Dämmung kann keine Wärme entweichen.	R	V

LÖSUNG: H E I Z K Ö R P E R

Bemerkungen zum Unterricht

Mit diesem Arbeitsblatt sollen die Schüler die wichtigsten Merkmale eines Passivhauses kennenlernen. Weiters sollen mit dem Arbeitsblatt auch etwaige Vorurteile wie „Fenster dürfen nicht geöffnet werden“ abgebaut werden.

Durchführung

Um alles richtig beantworten zu können ist, es wichtig, dass vorher die 10 goldenen Regeln des Passivhauses durchgenommen werden. Nach dem Austeilen des Arbeitsblattes werden die Aussagen nacheinander durchbesprochen und die Schüler kreuzen die richtigen Aussagen an.

Hintergrundinformationen

Einige Informationen sind nicht in den „10 goldenen Regeln“ angeführt, da sie für Volksschüler zu schwierig sind. Diese Übung eignet sich jedoch gut zum Kennenlernen der Begriffe.

- Ein Heizkörper ist nicht notwendig, da über die Lüftungsanlage „geheizt“ wird.
- Kamine sind auch im Passivhaus möglich. Es müssen aber speziell angefertigte Kamine sein.
- Passivhäuser müssen nicht die Form einer Schuhschachtel haben. Wegen ihrer Kompaktheit eignet sich diese Form aber besonders gut für Passivhäuser.
- Fenster dürfen geöffnet werden. Aufgrund der Lüftungsanlage ist es aber nicht unbedingt notwendig.

Das Passivhaus-Alphabet



Deutsch; 5. - 9. Schulstufe

Überlegt euch Wörter zum Thema Passivhaus.

z.B.: J – Jahreszeiten: Die Heizkosten sind abhängig von den Jahreszeiten (Winter, Sommer,..)

A	H
B	I
C	J
D	K
E	L
F	M
G	N

O	U
P	V
Q	W
R	X
S	Y
T	Z

Bemerkungen zum Unterricht

Die Kinder sollen hierbei ihre Deutschkenntnisse mithilfe der Themen rund ums Passivhaus verbessern. Sie sollen dadurch auf kreative Art passende Wörter und Kurzsätze finden, die ihrer Meinung nach richtig sind.

Durchführung

Zuerst werden die verschiedensten Wörter ums Passivhaus gesucht und an der Tafel notiert. Danach werden die Wörter entsprechend des Buchstabens zugeteilt. Bsp: J – Jahreszeiten: Heizkosten sind von der Jahreszeit abhängig.

Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“

1. Ein Haus ohne herkömmliche Heizung nennt man?

- Wunderhaus
- Atomhaus
- Passivhaus



2. Eines der wichtigsten Dinge bei einem energiesparenden Haus ist?

- ein Balkon
- eine gute Dämmung
- ein großer Garten

3. Wie viele Scheiben haben die Fenster in einem Passivhaus?

- 3 Scheiben
- 2 Scheiben
- 1 Scheibe



4. Um ein Passivhaus zu beheizen würde folgendes genügen:

- den Radio einschalten
- 30 Kerzen anzünden
- ein Mittagessen kochen



5. Wofür sind die Fenster im Passivhaus besonders wichtig?

- um die Wärme der Sonne nutzen zu können
- damit ich mir eine Haustüre ersparen kann
- um lästige Haustiere wie z. B. Fliegen abzuhalten



6. Worauf soll im Passivhaus im Winter besonders geachtet werden?

- Fenster so oft wie möglich öffnen
- Fenster nicht über einen längeren Zeitraum öffnen
- die Kontrollierte Wohnraumlüftung ausschalten

7. Welche Materialien kann man zum Heizen nutzen?

- Öl, Holz, Gas
- Metall
- Plastik



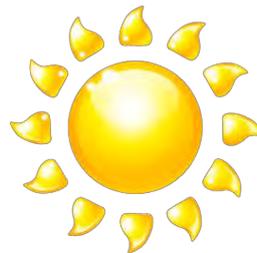
8. Welche Aussage erscheint dir als energiesparend?

- Beim Zähneputzen kann ich das Wasser ständig laufen lassen.
- Vor einem Heizkörper soll immer ein Möbelstück stehen.
- Energiesparlampen sind großteils besser als herkömmliche Glühbirnen.



9. Welche Energie geht nie aus?

- elektrischer Strom
- Sonnenenergie
- Öl



10. Eine Solaranlage dient zur?

- Warmwasseraufbereitung und/oder Zusatzheizung
- Begrünung eines Gartens
- Beleuchtung



Lösung: Quiz „Was weißt du übers Passivhaus“

1. Ein Haus ohne herkömmliche Heizung nennt man?

- Wunderhaus
- Atomhaus
- Passivhaus**



2. Eines der wichtigsten Dinge bei einem energiesparenden Haus ist?

- ein Balkon
- eine gute Dämmung**
- ein großer Garten

3. Wie viele Scheiben haben die Fenster in einem Passivhaus?

- 3 Scheiben**
- 2 Scheiben
- 1 Scheibe



4. Um ein Passivhaus zu beheizen würde folgendes genügen:

- den Radio einschalten
- 30 Kerzen anzünden**
- ein Mittagessen kochen



5. Wofür sind die Fenster im Passivhaus besonders wichtig?

- um die Wärme der Sonne nutzen zu können**
- damit ich mir eine Haustüre ersparen kann
- um lästige Haustiere wie z. B. Fliegen abzuhalten

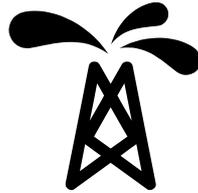


6. Worauf soll im Passivhaus im Winter besonders geachtet werden?

- Fenster so oft wie möglich öffnen
- Fenster nicht über einen längeren Zeitraum öffnen**
- die Kontrollierte Wohnraumlüftung ausschalten

7. Welche Materialien kann man zum Heizen nutzen?

- Öl, Holz, Gas
- Metall
- Plastik



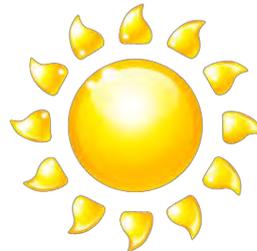
8. Welche Aussage erscheint dir als energiesparend?

- Beim Zähneputzen kann ich das Wasser ständig laufen lassen.
- Vor einem Heizkörper soll immer ein Möbelstück stehen.
- Energiesparlampen sind großteils besser als herkömmliche Glühbirnen.**



9. Welche Energie geht nie aus?

- elektrischer Strom
- Sonnenenergie**
- Öl



10. Eine Solaranlage dient zur?

- Warmwasseraufbereitung und/oder Zusatzheizung**
- Begrünung eines Gartens
- Beleuchtung



Bemerkungen zum Unterricht

Zwischendurch sollen die Kinder nochmal ein Quiz übers Passivhaus lösen. Es soll das schon erlernte Wissen gefestigt werden.

Durchführung

Die Kinder füllen das Quiz selbstständig aus. Danach wird gemeinsam verbessert und gegebenenfalls offene Fragen beantwortet.

Das Passivhaus und seine Komponenten

Weiteführende Informationen für besonders Interessierte (eher ab 8. Stufe)

Jalousien besser außen oder innen anbringen?

Jalousien werden am besten außen angebracht, da so fast keine Wärme eindringen kann. Die Jalousien innen weisen zwar die Strahlung ab, bringen aber trotzdem Wärme in den Raum.

Jalousien innen: 20 % Nutzen

Jalousien außen: 70 % Nutzen

Ein Passivhaus muss nicht zwangsläufig ein befenstertes Haus sein. Ich kann auch wenig und kleinere Fenster nehmen. Im Sommer resultiert daraus, dass es etwas kühler ist, als in befensterten Häusern und im Winter ist es genauso warm.

Spruch: Dämmung + 3-Scheibenverglasung + Kontrollierte Wohnraumlüftungsanlage sind die Kriterien für ein Passivhaus. Die Größe der Fenster ist Architekturangelegenheit.

Was ist, wenn der Strom ausfällt (Kontrollierte Wohnraumlüftung)?

Weil ein Passivhaus so gut gebaut ist, wird die Temperatur nie unter 16 – 17° abfallen (Dauerzustand). Das heißt, in Krisensituationen ist man mit einem Passivhaus am besten dran, bedingt durch die gute Dämmung und die winddichte Bauweise. Es besteht sicherlich auch keine Erstickungsgefahr, wenn keine Frischluft mehr zugeführt wird. Man sollte jedoch öfters das Fenster öffnen und lüften damit wieder frische Luft in den Raum kommt.

Fundament der Passivhäuser

Das Fundament ist wie bei jedem anderen Haus eine klassische Bautechnik.

Es gibt aber höhere Dämmstärken (30-40 cm) und es sollte immer schön überdämmt werden (über die Ecken hinaus).

Photovoltaik oder Solaranlage?

Der höchste Wirkungsgrad einer Solaranlage wird bei Sonnenschein und hohen Außentemperaturen erzielt. Bei einer Photovoltaikanlage liegt der höchste Wirkungsgrad bei Sonnenschein und kühlen Außentemperaturen.

In Kombination zu einem Heizkessel für die sommerliche Warmwasser-Bereitung ist eine thermische Solaranlage sehr empfehlenswert.

In Kombination mit einer Wärmepumpe ist eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung gut geeignet.

Jede Form der Erzeugung erneuerbarer Energie am Haus ist ein guter Beitrag für die Umwelt.

Infrarotpaneel Stromkosten?

Ein Infrarotpaneel ist eine Art Zusatzheizung z.B. in Form eines Wärmebildes. Ist allerdings auch nur im Passivhaus vertretbar.

10 Minuten reichen aus, dass es über einen längeren Zeitraum warm bleibt. Da es praktisch nie benötigt, wird fallen auch die höheren Stromkosten aus.



Sanierung, ab wann?

Das erste Passivhaus wurde 1986 gebaut und musste noch nicht saniert werden. Deswegen gibt es noch keine Erfahrungswerte. Man kann jedoch sagen, dass ein Passivhaus auf gutem Standort (Qualität ist höher) sicher fehlerfreier ist als ein herkömmliches Haus. Ansonsten ist es vergleichbar mit einem normalen Haus.



Wie geht es, dass man in gewissen Räumen die Temperatur um ein paar Grad verstellen kann? Was macht hier die kontrollierte Wohnraumlüftung, wie arbeitet diese dann?

Dies geht über die Fußbodenheizung. Sie macht es möglich, dass man eine Raumsteuerung hat.



Lebensdauer einer Wärmepumpe, die unter der Bodenplatte liegt? Was ist, wenn diese kaputt wird – wie kann ich diese kostengünstig reparieren?

Eine Reparatur der Wärmepumpe ist nicht möglich, ich kann diese nur neu kaufen. Wenn sich der Mangel unter der Bodenplatte befindet, dann einfach einen neuen Kollektor anlegen.

Lebensdauer einer Wärmepumpe: 80-100 Jahre

Rohr porös: Abklemmen und andere Quelle anlegen.

Anschlüsse undicht: dicht machen

Unter der Erde: steinfrei anlegen



Vorteile von Granulatstyropor?

20 % mehr Dämmleistung als „normales“ Styropor. Hier kann also an der Dämmung gespart werden.



Was mach ich, wenn ich das Haus überhitze (durch Bedienungsfehler) und es ist Sommer. Was mach ich in der Stadt, wo es in der Nacht nicht unbedingt abkühlt?

Funktioniert wie bei jedem anderen Haus auch – lüften, so gut es geht.



U-Wert der Fenster beim Passivhaus:

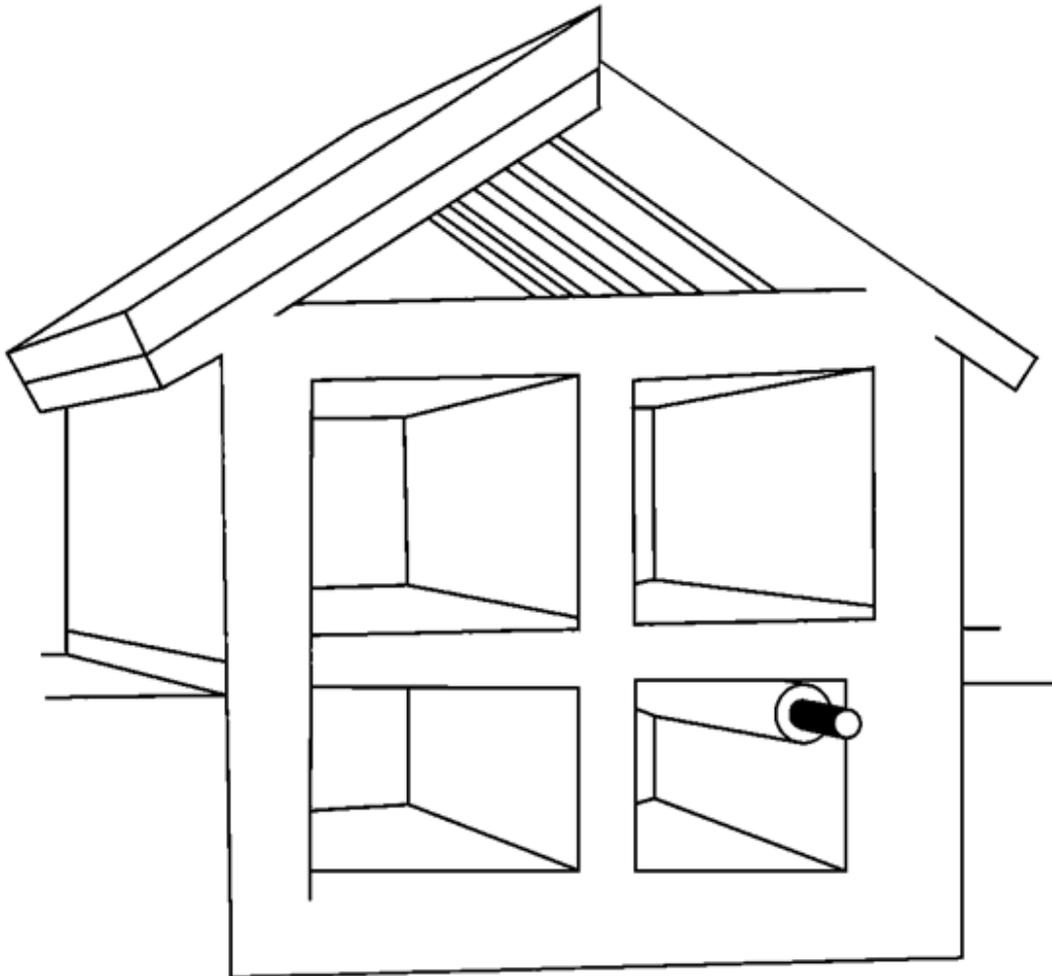
Max. 0,8 (Gesamt U-Wert inkl. Rahmen). Die Fenster (3-Scheiben) sind zwar etwas teurer, aber man braucht in einem Passivhaus keine Heizkörper mehr und kann dieses Geld dann für die teureren Fenster verwenden.

Wenn ein Passivhaus nur mit Luft beheizt wird (keine Zusatzheizung) muss ich unbedingt gedämmte Fensterrahmen verwenden. Bei einem Passivhaus mit Zusatzheizung ist es nicht so notwendig.

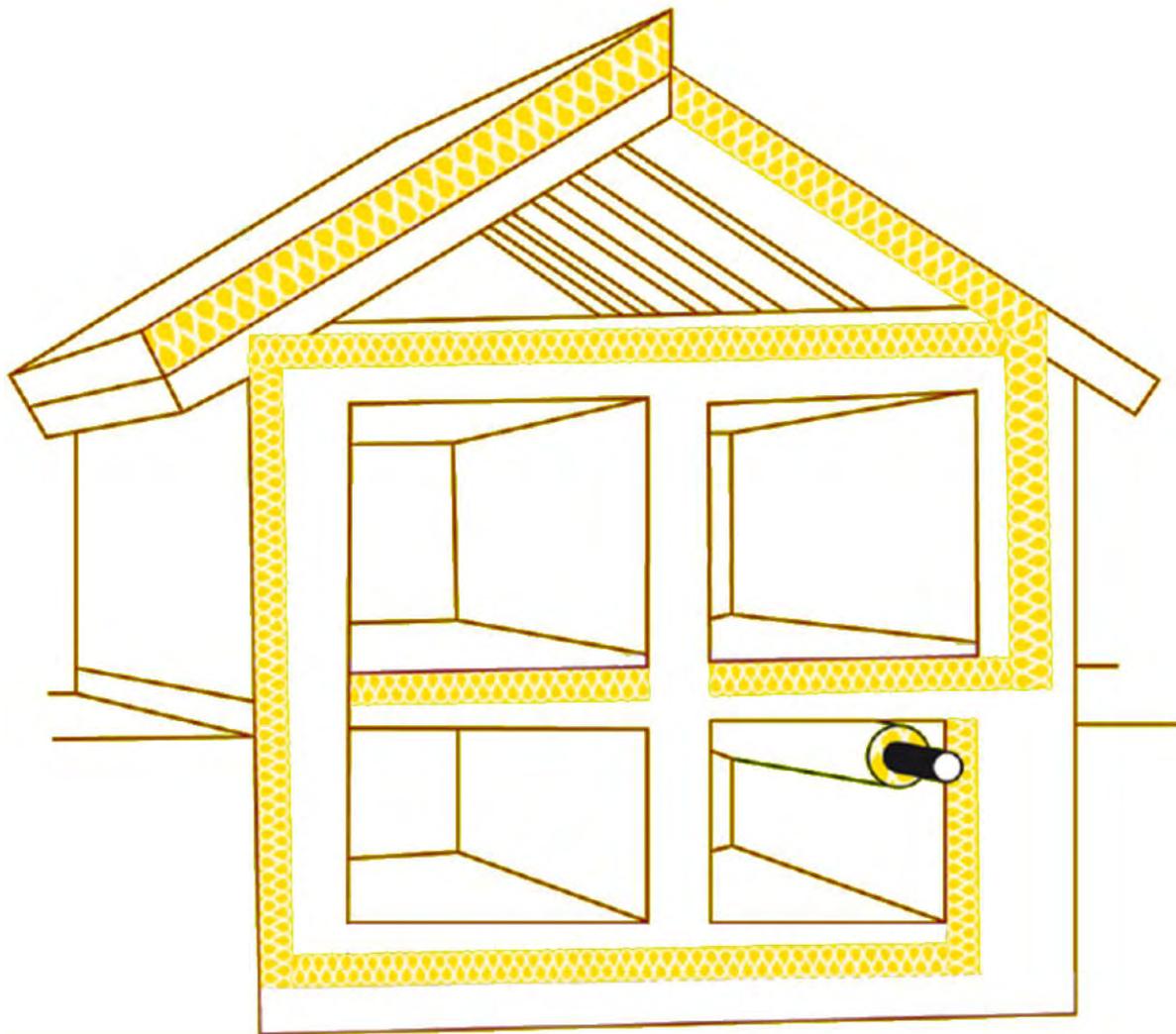
Dämmung eines Hauses

Zeichne ein! Wo findest du ist die Dämmung bei einem Haus am Wichtigsten bzw. wo würdest du eine Dämmung anbringen?

Versuche es und zeichne an den verschiedenen Stellen ein.



Lösung



Dämmung

Bemerkungen zum Unterricht

Dieses Arbeitsblatt soll den Kindern die Bedeutung von Dämmung vermitteln. Sie sollen dadurch erlernen, wie nützlich Dämmung ist und was wir damit gegen den Klimawandel machen.

Durchführung

Jedes Kind sucht sich eine Farbe für die Dämmung aus. Danach wird in jenen Stellen eine Dämmung eingezeichnet, wo sie der Meinung der Kinder nach am nützlichsten ist. Hier wäre es am besten, wenn der Lehrer kurz ein Beispiel an die Tafel malen könnte, damit die Kinder wissen, wie sie eine Dämmung zeichnen sollen.



Beispiel

Nach dem Einzeichnen der Dämmung wird das restliche Haus angemalt.

Kapitel 6: Klimaschutz-Olympiade

1. Idee / Präambel
2. Aufbau und Gestaltung der Klimaschutzolympiade
3. Fragenbeispiele
4. Bewerbung und Motivation zur Teilnahme
5. Referenzen

1. Idee / Präambel

Die Klimaschutzolympiade ist ein Wissenswettbewerb für Kinder im Bereich Klimaschutz. Vor dem Ende der Volksschule, der Hauptschule bzw. der Pflichtschule wird österreichweit jeweils die Siegerklasse ermittelt, welche das umfassendste Wissen zu den einzelnen Disziplinen des Klimaschutzes vermitteln konnte. Gemäß dem olympischen Motto „dabei sein ist alles“ wird auf eine breit angelegte Teilnahme abgezielt, welche dann mittels Preisen, Urkunden und Vergleichen mit Partnerklassen und Schulen gedankt wird. Ein wissenschaftlich fundierter, jährlich sich ändernder Fragenkatalog sowie die aktive Einbindung von Landesschulräten, Bezirksschulräten, Direktoren und Lehrern in die Verbreitung und Umsetzung der Klimaschutzolympiade sichern die Qualität des Bewerbs.

2. Aufbau und Gestaltung der Klimaschutzolympiade

Die Olympiade ist ein Wissenswettbewerb, der das im Unterricht vermittelte Wissen im Bereich Klimaschutz abfragt und die Ergebnisse österreichweit in einer Bestenliste reiht und prämiert.

Die Zielgruppe sind die Schüler jeweils vor einem Schulwechsel, nachdem sie in der jeweiligen Schule über eine längere Zeitdauer eingebunden waren. Konkret werden somit die 4. Schulstufe Volksschule sowie die 4. Schulstufe Neue Mittelschule / Gymnasium bzw. die Abgänger des Polytechnikums angesprochen.

Die Dauer der Durchführung in der Klasse ist mit 20 bis 30 Minuten begrenzt, um einerseits eine repräsentative Anzahl an Fragen abtesten zu können, andererseits jedoch die notwendige Unterrichtszeit nicht überzustrapazieren.

Die Fragen des Bewerbs umfassen alle Disziplinen des Klimaschutzes. Dies sind die Bereiche a.) Klimawandel, b.) Hausbau/Sanieren und Wohnen, c.) Strom, Energieeffizienz und Energiesparen, d.) Erneuerbare Energien inkl. Wasser und Nachwachsende Rohstoffe, e.) Verkehr und Mobilität und f.) Müll, Abwasser, Müll und Schadstoffe. Die Fragen sind multiple-choice-Fragen, wobei eine oder mehrere Antworten jeweils richtig sein können. Die Fragen werden bei Bedarf durch entsprechendes Bildmaterial unterstützt. Der Fragenkatalog ist je nach Altersstufe aufgebaut und gemeinsam mit universitären Einrichtungen jeweils auf Relevanz und Richtigkeit geprüft.

Die Auswertung erfolgt mittels einer Kontrollschablone durch den Lehrer vor Ort, die Ergebnisse werden in einem Formblatt notiert. Dieses Ergebnisblatt enthält die vom Direktor mit Stempel bestätigten Daten zu Schule, Klasse und Schülerzahl sowie die vom Lehrer bestätigten Ergebnisse des Tests.

Die Ergebnisse werden nach deren Übermittlung innerhalb der Teilnahmefrist entsprechend gereiht, auf deren Richtigkeit geprüft und anschließend publiziert.

Die Aussendung der Teilnahmeurkunden sowie die Preisverleihung mit Ankündigung des Nächstjahresbewerbs schließen die Klimaschutzolympiade eines Jahres ab.

Für die kommenden Jahre wird die parallele Durchführung der Klimaschutzolympiade mittels eines online-Fragebogens geprüft. Hierfür sind die Einfachheit der Durchführung (Parallele Teilnahme der ganzen Klasse, in den Schulen vorhandene Infrastruktur, Überprüfbarkeit der Ergebnisse,...) und das Zusammenspiel zwischen Papierform und digitaler Form noch im Detail abzuklären.

3. Fragenbeispiele

Hier einige Beispiele von Fragen für die Volksschule bzw. die Neue Mittelschule / AHS-Unterstufe.

Beispiele Volksschule:

- 1.) Wie kann man im Haushalt Energie sparen?
 - Mit gekipptem Fenster lange Zeit lüften
 - Alle Geräte komplett abschalten, wenn sie nicht genutzt werden
 - Wäsche in der Sonne zum Aufhängen trocknen anstatt den Wäschetrockner zu benutzen
 - Alle Räume im Winter schön heizen damit die Luft überall gleich warm ist
- 2.) Welche Aussagen zu Auto, Bus und Bahn stimmen?
 - Die Bahn schont die Umwelt und entlastet den Verkehr
 - Das Auto schont die Umwelt und ermöglicht das entspannte Nutzen der Reisezeit
 - Das Auto bringt mich direkt ans Ziel
 - Der Bus hat ein hohes Unfallrisiko
 - Mit der Bahn zu reisen ist komfortabel und unabhängig vom Wetter
- 3.) So trenne ich richtig Müll:
 - Batterien kann ich in den Restmüll werfen
 - Apfelschalen gehören in den Biomüll
 - Plastikflaschen presse ich zusammen bevor ich sie in die gelbe Tonne gebe
 - Altpapier kommt in die Tonne mit dem roten Deckel

Beispiele Neue Mittelschule / AHS-Unterstufe:

- 1.) Warum wird Holz zu erneuerbaren Energieträgern gezählt?
 - Weil Holz überall in der Umgebung verfügbar ist
 - Weil Holz und die Bäume wieder nachwachsen
- 2.) Wie viel Energie wird im Haushalt im Durchschnitt für die Heizung verwendet?
 - Ein Viertel des gesamten Energieverbrauchs
 - Die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs
 - Drei Viertel des gesamten Energieverbrauchs
- 3.) Welche der folgenden Energiequellen erzeugt/erzeugen Primärenergie?
 - Sonne
 - Batterie
 - Benzin
 - Steckdose

4. Bewerbung und Motivation zur Teilnahme

Die Bekanntmachung der Klimaschutzolympiade erfolgt vorrangig über die offiziellen Kanäle der Schulen unter Einbindung des öffentlichen Dienstes. Parallel dazu werden Lehrerforen und Lehrerwebseiten für die Bekanntmachung genutzt, sowie entsprechende Mailings und Aussendungen durchgeführt. Ziel ist die Teilnahme möglichst vieler Schulkassen in ganz Österreich, entweder auf Anweisung der Direktionen für die ganze Schule oder aus Eigeninitiative durch die Lehrer.

Die Webseite www.klimaschutzolympiade.at enthält sowohl die Information über die Teilnahme für die Lehrkräfte als auch das Anmeldeformular. Die Anmeldung kann schriftlich sowohl per Mail als auch über die Homepage erfolgen. Nach erfolgreicher Anmeldung wird dem Lehrer das komplette Durchführungspaket per Post gesandt. Dieses enthält neben der kurzen Zusammenfassung über den Bewerb und dessen Organisation den Fragenkatalog, die Auswertungsschablone sowie das Ergebnisformblatt und ein Rücksendekouvert. Die Einzelbögen sind für eine mögliche Kontrolle der Richtigkeit bis zur Publikation der Ergebnisse aufzubewahren.

Für die Preise werden sowohl zusätzliche Sponsoren gesucht, attraktive Sachpreise eingekauft als auch die bestehenden Partner der Olympiade für Preise genutzt. Teilnahmeurkunden in verschiedenen Kategorien werden entweder bei der Preisverleihung persönlich übergeben oder an die teilnehmenden Klassen zugesandt. Die Siegerergebnisse werden publiziert.

Auf der Webseite insbesondere für die Lehrer und auch bei der Gewinnung der Multiplikatoren wird die Einbettung der Klimaschutzolympiade in die aktuell notwendigen umfassenden Maßnahmen zur Rettung und Erhaltung unseres Planeten hingewiesen. Es wird sowohl die vorhandene Motivation, in Bereich Klimaschutz im Unterricht aktiv zu sein, genutzt als auch weiter geschürt, um fit für die Olympiade zu sein. Auf entsprechende Quellen an Unterrichtsmaterialien wird beispielhaft verwiesen. Wichtig ist die Motivation der Lehrkräfte, am Bewerb teilzunehmen und sich mit anderen Klassen im Wissen um den Klimaschutz zu messen.

5. Referenzen

Als Referenzen für die Klimaschutzolympiade kann der jährliche Wettbewerb „Känguru der Mathematik“ herangezogen werden, der international seit vielen Jahren mit hoher Teilnahmequote durchgeführt wird. Eine andere Referenz ist der „Salzburger Lesetest“ der die Qualität des Lesens von Klassen vergleicht. Für die Systematik der Fragen kann als Beispiel auf die Durchführung der Führerscheinprüfung in Österreich verwiesen werden, bei welcher die gleiche Systematik eingesetzt wird.

Trainingsbeispiele für die Volksschule

1. Stufe Volksschule – Vorbereitungsfragen

Stromkreis: Wie bezeichnet man den kleinen Draht in der Glühlampe?

Glühdraht

In welche drei Hauptkategorien lässt sich der Müll einteilen?

Restmüll, Papier und Biomüll

Beim Hausbau fällt sehr viel Arbeit an. Welche verschiedenen Berufe kannst du auf einer Baustelle finden? Zähle einige auf:

Maler, Elektriker, Dachdecker, Fliesenleger, Isolierer, Architekt, Baumeister, Polier, Installateur, Maurer, Zimmerer, Tischler, ...

2. Stufe Volksschule – Vorbereitungsfragen

Aus welchen Baustoffen kann man Häuser bauen?

Holz, Beton, Ziegel

In welche Tonne würdest du folgenden Müll entsorgen: Aludosen – Flaschen – Blumen – Zeitungen – Asche – Knochen – Jogurtbecher – Gemüsereste – Marmeladegläser – Karton – Drähte – Plastiksackerl:

Glas	Altpapier	Restmüll	Biomüll	Metalle
<i>Flaschen, Marmeladegläser</i>	<i>Zeitungen, Karton</i>	<i>Jogurtbecher, Plastiksackerl</i>	<i>Asche, Knochen, Gemüsereste, Blumen</i>	<i>Aludosen, Drähte</i>

Wie entsteht Erdöl?

Kleine Meerestiere sind, wo einmal ein Meer war, zurückgeblieben und von Sand und Steinen zugedeckt worden. Da keine Luft dazu konnte, konnte auch nichts verfaulen. Das Erdöl liegt so tief unter der Erde, weil diese zusammengedrückt worden ist, beispielsweise durch Berge.

Wie wird Erdöl gewonnen?

Durch einen Bohrturm. Wenn man ein Loch bohrt, dehnt sich das Erdgas aus und drückt die Mischung aus Öl und Salzwasser zum Bohrloch hin.

Zähle einige verschiedene Verkehrsmittel auf, die du kennst:

Auto, Bus, Bahn, Fahrrad, Straßenbahn, U-Bahn, LKW, Flugzeug, E-Fahrzeuge

Ordne folgende Wörter der Wärme- oder Lichtquelle zu: Petroleumlampe – Taschenlampe – Kohlenofen – Fahrradlampe – Gaskocher – Lagerfeuer

Wärmequelle	Lichtquelle
<i>Kohlenofen, Gaskocher, Lagerfeuer</i>	<i>Petroleumlampe, Taschenlampe, Fahrradlampe</i>

Wasser ist sehr wertvoll. Wie kannst du zu Hause ganz leicht Wasser sparen?

duschen statt baden, Wasser beim Zähneputzen abdrehen, tropfende Wasserhähne reparieren lassen, Waschmaschine und Geschirrspüler erst einschalten, wenn sie voll sind, Auto nicht mit dem Schlauch waschen, ...

Was kann man alles aus Holz herstellen?

Bleistifte, Tische, Sessel, Zahnstocher, Kleiderhaken, Wäscheklammer, Papier, ...

Wie kannst du selber Müll vermeiden?

Müll wiederverwerten (zum Basteln etc.), Produkte mit wenig Verpackungsmaterial bevorzugen, einseitig bedrucktes Papier als Schmierzettel verwenden, ...

Wo und wie wird in vielen Haushalten Energie verschwendet?

Lichter sind bei Tageslicht oder wenn keiner im Zimmer ist an, zu hohe Raumtemperatur, Fenster ist nur gekippt, Elektrogeräte sind auf Stand-By, Waschmaschine nur halbvoll und läuft, der Trockner wird benutzt, ...

Wo kann man im Haushalt Energie sparen?

alle Geräte komplett abschalten, wenn sie nicht benützt werden, stoßlüften nicht nur Fenster kippen, Wäsche aufhängen und nicht in den Trockner geben, effiziente Elektrogeräte kaufen, Energiesparlampen verwenden, beim Kochen den Deckel ganz aufsetzen, ...

Wir bauen ein Haus: Welche Berufe sind dafür notwendig?

Fliesenleger, Elektriker, Dachdecker, Tischler, Maler, Architekt, Maurer, Isolierer, Installateur, ...

Was ist ein Windkraftwerk/wozu ist es gut?

Ein Windkraftwerk erzeugt bei Wind Strom. Das ist gut für die Umwelt, funktioniert aber nur bei Wind. Der Wind bewegt eine Art Propeller und treibt dann einen großen Dynamo an.

Warum wird hier Energie oder ähnliches verschwendet? Erkläre zu jedem Bild kurz:

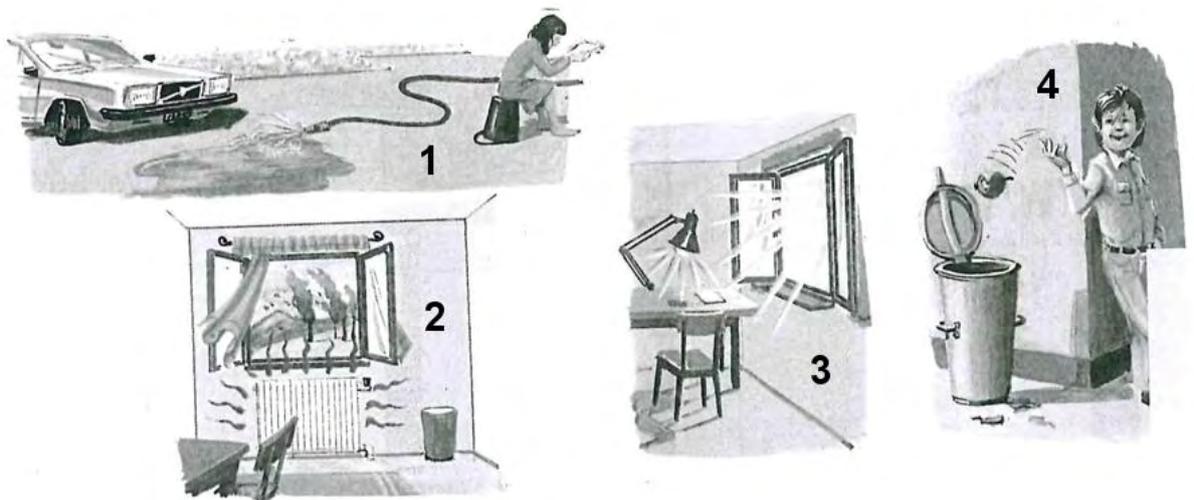


Bild 1: Der Schlauch ist noch immer aufgedreht, obwohl er nicht mehr benötigt wird. Wasser wird verschwendet. Bild 2: Es wird trotz offenen Fensters geheizt – Wärme o.ä. wird verschwendet.

Bild 3: Das Licht brennt, obwohl draußen die Sonne scheint – Strom wird verschwendet. Bild 4:

Vom Apfel wurde nur einmal abgebissen und weggeworfen – Lebensmittel werden verschwendet.

Was kannst du für den Umweltschutz tun? Zähle einige Vorschläge auf:

Müll nicht in der Natur entsorgen, Müll vermeiden oder wiederverwerten, Gewässer sauber halten, Bäume pflanzen, unnötigen Lärm vermeiden, sparsam mit Wasser umgehen, ...

Womit werden folgende Fahrzeuge betrieben: Straßenbahn – Fahrrad – Autobus – Traktor – Pkw – Motorrad – Kutsche – Lkw – U-Bahn

Was fällt dir zu der Aufteilung der Fahrzeuge auf?

mit Strom: *Straßenbahn, U-Bahn*

von Menschen: *Fahrrad*

von Tieren: *Kutsche*

mit Benzin oder Diesel-Kraftstoff:: *Autobus, Traktor, Pkw, Motorrad, Lkw*

Der Großteil der Fahrzeuge wird mit Benzin oder Diesel betrieben!

Wie sollte man sich im Wald verhalten: Setze folgende Wörter ein: sauber – Lärm – Abfälle – Tiere – Äste – Feuer

Wir werfen keine _____ weg.
Wir hinterlassen den Rastplatz _____.
Wir machen keinen _____.
Wir scheuchen keine _____ auf.
Wir machen kein _____.
Wir brechen keine _____ ab.

in der Reihenfolge: Abfälle – sauber – Lärm – Tiere – Feuer – Äste

3. Volksschule – Vorbereitungsfragen

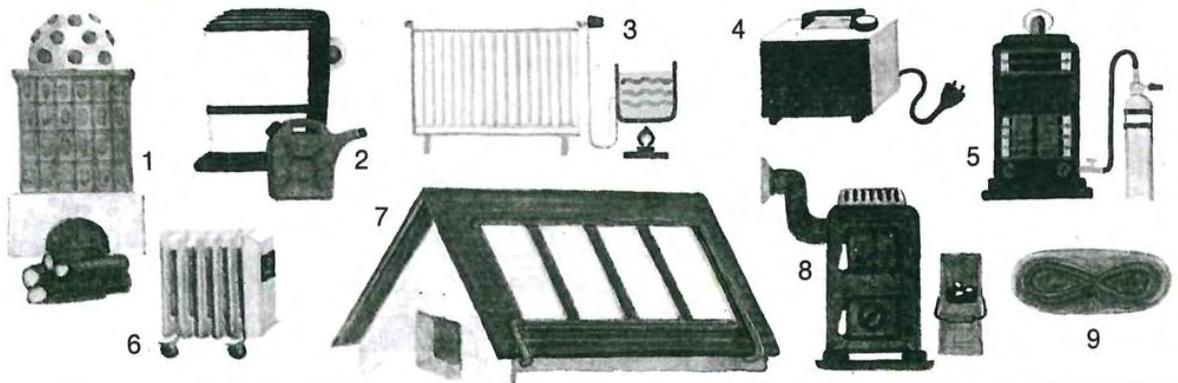
Welche verschiedenen Verkehrsmittel kennst du?

Bus, Bahn, Auto, Fahrrad, U-Bahn, Straßenbahn, LKW, E-Fahrzeuge, E-Bike, ...

Kennst du einige elektrische Lichtquellen im Haushalt/im Freien? Teile folgende ein: Straßenlaterne – Nebelleuchte – Blitzlicht – Tischlampe – Taschenlampe – Luster – Flutlichtanlage

Elektrische Lichtquellen	
im Haushalt	im Freien
<i>Blitzlicht Tischlampe Taschenlampe Luster</i>	<i>Straßenlaterne Nebelleuchte Flutlichtanlage</i>

Benenne die einzelnen „Wärmespender“ und vergleiche sie unter dem Gesichtspunkt „saubere Umwelt“!

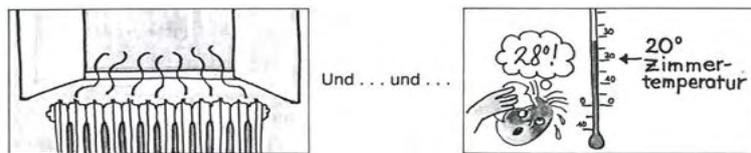


Sonnenkollektoren Kachelofen Heizlüfter Ölofen Zentralheizung Gasofen
Radiator (fahrbar) Badezimmerstrahler Kachelofen

1 Kachelofen – 2 Ölofen – 3 Radiator (fahrbar) – 4 Heizlüfter – 5 Gasofen – 6 Zentralheizung – 7
Sonnenkollektoren – 8 Kachelofen – 9 Badezimmerstrahler

Gut für die Umwelt sind nur die Sonnenkollektoren – die verwenden erneuerbare Energien.

Wo wird überall Energie verschwendet, vor allem in Bezug auf euer zu Hause?



(Diese Bilder könnten dir vielleicht helfen)

Zu hohe Raumtemperatur, beim Lüften durch gekippte Fenster (bei langem Lüften), heizen bei offenem Fenster, Licht eingeschaltet, obwohl keiner im Zimmer ist, wenn das Haus nicht gut gedämmt ist, wenn Trockner statt Wäscheleine verwendet wird, ...

Was kannst du für den Klima- und Umweltschutz tun?

Wasser sparen, mit dem Bus fahren oder zu Fuß gehen, Müll trennen oder wiederverwerten, Strom sparen – Licht abdrehen, wenn es nicht benötigt wird, ...

Welche Folgen kann ein umweltfeindliches Verhalten für uns alle haben?

Luft wird verschmutzt, Treibhauseffekt wird vorangetrieben, Klimaerwärmung schreitet voran – Temperaturen steigen und es wird immer wärmer, Wasser wird verschmutzt, alles wird teurer – vor allem Benzin oder Erdöl, ...

Wie kann jeder von uns Wasser sparen? Überlege:

tropfende Wasserhähne reparieren lassen, duschen statt baden, Waschmaschine erst einschalten, wenn sie voll ist, Wasser während des Zähneputzens abdrehen, ...

Zähle einige Situationen/Dinge auf, die für die Umwelt eine Gefahr darstellen:

Autos und deren Abgase, heizen mit fossilen Energieträgern (Öl etc.), Lärm durch Verkehr, ...

Wann ist der Welttierschutztag?

4. Oktober – Franz von Assisi

Welches Gemüse oder Obst wächst bei uns in Österreich? Was müssen wir also nicht von anderen Ländern einkaufen/importieren?

Äpfel, Birnen, Zwiebel, Kartoffeln, Marillen, Trauben, Brokkoli, Erdbeeren, Spargel, Rote Rüben,...

Waren legen bei ihrem Transport einen langen Weg zurück (vom Erzeuger über Großhändler zum Einzelhändler). Trage bei Erzeuger oder Einzelhändler ein: Bauer – Kaufhaus – Gärtner – Supermarkt – Molkerei – Möbelhändler – Milchgeschäft – Konservenfabrik – Lebensmittelgeschäft – Obst- und Gemüsehandlung – Möbelfabrik – Tiefkühlwarenfabrik – Blumenhandlung

Erzeuger	Einzelhändler
<i>Bauer, Gärtner, Molkerei, Möbelfabrik, Tiefkühlwarenfabrik, Konservenfabrik</i>	<i>Kaufhaus, Supermarkt, Möbelhändler, Milchgeschäft, Lebensmittelgeschäft, Obst- und Gemüsehandlung, Blumenhandlung</i>

Sondermüllsammelstelle: Batterien, Medikamente, Altöl

Sind folgende Aussagen richtig (r) oder falsch (f)?

- Für eine Deponie wird sehr viel Platz gebraucht. (r)
- Eine Deponie ist gut für das Grundwasser. (f)
- Eine Deponie kostet unglaublich viel Geld. (f)
- Es gibt Abfälle, die nicht auf die Deponie gehören. (r)

Was bringt die Müllverbrennung für Vorteile und Nachteile mit sich?

Vorteile: *Das Feuer bei der Verbrennung kann Heizkessel erwärmen – also zum Heizen für Häuser genutzt werden. Der heiße Dampf kann aber auch Turbinen antreiben.*

Nachteile: *Teurer als Deponie. Asche und Abgase können bei Verbrennung giftige Bestandteile enthalten.*

Wie kann man Müll vermeiden?

beim Einkauf Tasche mitnehmen, bedruckte Seiten als Schmierpapier verwenden, Jausenbox statt Alufolie o.ä. verwenden, Produkte mit weniger Verpackung kaufen, Mehrwegflaschen statt Einwegflaschen verwenden – besser noch wäre eine Flasche, die man waschen kann,...

Wo benötigst du überall Wasser? Zähle einige Situationen auf:

duschen gehen, baden, Zähne putzen, Blumen gießen, beim Kochen, Fenster putzen, Boden aufwischen, Waschmaschine, Toilettenspülung,...

Viele Waren werden von weit her zu uns gebracht. Warum macht man das?

weil sie bei uns nicht wachsen (Bananen), weil sie anderswo günstiger hergestellt werden können, weil es bei uns davon nicht genug gibt (Erdöl)

Was hat Luftverschmutzung für schlimme Folgen?

Bäume sterben, Menschen werden durch schlechte Luft krank – Allergien oder Lungenkrankheit, die Ozonschicht wird zerstört, in den Städten entsteht Smog, die Luft riecht schlechter,...

Erkläre den Kreislauf des Wassers:

warme Luft steigt nach oben – warme Luft nimmt mehr Feuchtigkeit auf – in großer Höhe herrschen aber niedrigere Temperaturen – Luft kann nur mehr wenige Feuchtigkeit halten – Wasserdampf wird dann zu Wassertropfen – Wolken bilden sich – die Tröpfchen fallen dann als Regen wieder zur Erde (Wasser verschwindet nicht!).

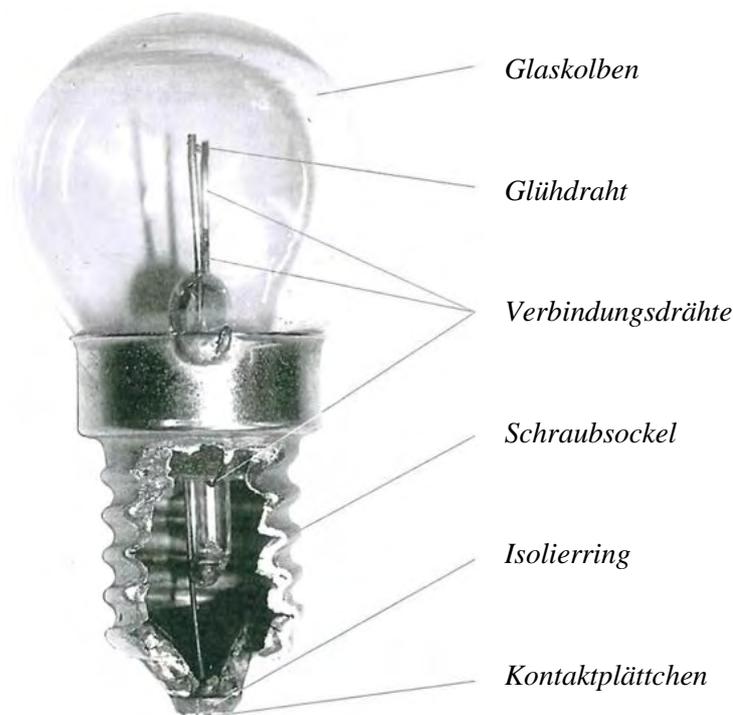
Zähle einige Elektrogeräte für den Haushalt auf, die mit Batterien betrieben werden und welche, die mit Strom aus der Steckdose betrieben werden:

Strom (aus der Steckdose)	mit Batterie
<i>Staubsauger, Handmixer, Fernseher, Computer, Mikrowelle, Kaffeemaschine,...</i>	<i>Taschenlampe, eventuell Radio, Fernbedienungen,...</i>

Durch die Verbrennung von Kohle, Erdöl, Erdgas wird Energie gewonnen und in elektrischen Strom umgewandelt.

In Österreich wird Energie in erster Linie aus Wasserkraft gewonnen.

Benenne die verschiedenen Bestandteile der Glühlampe:



Wer gilt als der Erfinder der Glühlampe?

Thomas Alva Edison

Erkläre den Unterschied zwischen Leiter und Nichtleiter:

Gegenstände, die elektrischen Strom leiten, nennt man Leiter – mit ihnen kann der Stromkreis geschlossen werden.

Gegenstände, die elektrischen Strom nicht leiten, nennt man Nichtleiter – sie unterbrechen den Stromkreis. Man nennt sie auch Isolatoren.

Warum sind Stromkabel immer mit einer Hülle aus nicht leitendem Material umgeben?

Damit wir keinen Stromschlag bekommen, wenn wir das Kabel angreifen.

Nenne jeweils einige Vor- und Nachteile zu folgenden Verkehrsmitteln:

	Vorteile	Nachteile
Auto	<i>bequem transportieren beliebige Abfahrt und Pause Anreise direkt zum Ziel</i>	<i>belastet die Umwelt Unfallrisiko</i>
Bus - U-Bahn - S-Bahn	<i>schont die Umwelt entlastet den Verkehr die Fahrzeit kann genutzt werden</i>	<i>abhängig vom Zeitplan eingeschränkter Transport oft überfüllt zu Stoßzeiten</i>
Bahn	<i>umweltfreundlich komfortables Reisen wetterunabhängig</i>	<i>abhängig vom Fahrplan eingeschränkter Transport</i>

Welche umweltfreundlichen Verkehrsmittel kennst du?

Bus, Bahn, Fahrrad, Straßenbahn, U-Bahn, ...

Welchen Nachteil kann die Müllverbrennung haben?

bei der Verbrennung werden giftige Stoffe freigesetzt

Was kann man alles aus Holz herstellen bzw. welche Produkte aus Holz kennst du?

Tisch, Sessel, Kasten, Bleistift, Papier, Gitarre, Stiege, Kunstwerke, Schnitzereien, ...

Erkläre kurz die Entstehung von Erdöl:

abgestorbene Tierchen und Pflanzen sanken auf den Meeresboden – wurden von Schlamm und Gestein zugedeckt, und unter Luftabschluss entstand dann Erdöl und Erdgas daraus

4. Volksschule – Vorbereitungsfragen

Viele Produkte werden aus Erdöl erzeugt. Zähle einige auf:

Diesel, Schmieröl, Medikamente, Farben, Lacke, Waschmittel, Textilfasern, Teer, ...

Entsorge bitte folgenden Müll richtig und trage in die Tabelle ein: Obstreste – Plastiksackerl –

Blechdosen – Zeitung – Flaschen – Reklame – Schachteln – Karton – Blätter – Aludosen – Gras –
 Apfelschalen – Plastikflaschen – Plakate – Gemüsereste – Trinkglas – Glasvase – Marmeladeglas
 – Prospekte – Alufolie – Jogurtbecher:

Altpapier	Altglas	Biomüll	Altplastik	Altmetall
<i>Zeitung</i>	<i>Flaschen</i>	<i>Obstreste</i>	<i>Plastiksackerl</i>	<i>Blechdosen</i>
<i>Reklame</i>	<i>Trinkglas</i>	<i>Blätter</i>	<i>Plastikflaschen</i>	<i>Aludosen</i>
<i>Schachteln</i>	<i>Glasvase</i>	<i>Gras</i>	<i>Jogurtbecher</i>	<i>Alufolie</i>
<i>Karton</i>	<i>Marmeladeglas</i>	<i>Apfelschalen</i>		
<i>Plakate</i>		<i>Gemüsereste</i>		
<i>Prospekte</i>				

Nenne jeweils 3 strombetriebene Geräte, die die genannten Aufgaben erfüllen!

erzeugen Wärme	geben Licht	verrichten Arbeit	übertragen Ton und Bild
Heizstrahler	Tischlampe	Staubsauger	Fernseher
Fön	Luster	Mixer	Radio
Toaster	Straßenlaterne	Kaffeemaschine	Babyfon

Setze die richtigen Wörter ein und erkenne das Lösungswort:

The crossword puzzle grid consists of 14 rows of empty boxes. To the left of the grid are 14 icons, each with a right-pointing arrow indicating the starting position of a word. The icons are: a hand, a vacuum cleaner, a boombox, a coffee machine, a television, a desk lamp, a radio, an iron, a power drill, a radiator, a hair dryer, a hairbrush, a hair curler, and a toaster. To the right of the grid, the word 'Lösung:' is written vertically, followed by a vertical column of 14 boxes containing the letters: W, A, S, C, H, M, A, S, C, H, I, N, E.

Wie kann man in der stärksten Heizperiode, dem Winter, Energie sparen?

undichte Türen und Fenster reparieren lassen, kurzes Stoßlüften – keine gekippten Fenster, die Heizung regelmäßig warten und überprüfen lassen, heizen mit Holz ist umweltfreundlicher, da es nachwächst, die Temperatur eventuell 1 – 2 °C niedriger stellen

Wie wird aus Wasserkraft elektrischer Strom erzeugt?

Wasser wird in Stauseen gesammelt – das Wasser schießt dann von den Stauseen durch starke Druckrohrleitungen hinunter auf Schaufelräder der Turbinen – mit dieser Wasserkraft werden dann Generatoren angetrieben, die elektrischen Strom erzeugen – durch Hochspannungsleitungen gelangt er dann in alle Haushalte

Was könnt ihr zur Lösung folgender Probleme beitragen?

a. Hilfe, unsere Wälder sterben!

achtsam mit den Bäumen umgehen, Luftverschmutzung verringern – Abgase durch Autos reduzieren – mehr öffentl. Verkehrsmittel benutzen, ...

b. Die Luft und das Wasser sind stark verschmutzt!

umweltbewusster leben; nicht mit fossilen Energieträgern heizen, weniger Auto fahren, auf die Herkunft von Produkten achten, keinen Müll achtlos wegwerfen, recyceln, ...

c. So verwüstet sieht es in unserem Wald aus!

Müll in Müllkörbe werfen – Müll einsammeln, Schilder aufstellen Wald sauber halten, ...

Wie wird unser Wald jedoch Tag für Tag zerstört?

Straßen werden gebaut, Bäume werden gefällt, es wird abgeholzt, damit Acker- und Weideland entsteht, ...

In welchen Formen kann Wasser vorkommen?

flüssig, gasförmig, fest

Was wurde in früherer Zeit mit Wasserkraft betrieben?

Mühlen wurden mit Wasserkraft betrieben

Die Jahresringe von Bäumen geben Auskunft über ! (5)

Alter, Wetter, Boden, Standort, besondere Ereignisse

Der Wald ist für uns alle wichtig, warum?

er verwandelt CO₂ in Sauerstoff, Holz können wir zum Heizen verwenden, aus Holz werden verschiedene Möbel etc. gebaut, ökologisches Gleichgewicht, ...

Wie nennt man einen Wald, der hauptsächlich für Holzproduktion verwendet wird? Dieser besteht meist nur aus einer Baumart – wie nennt man dies dann?

man nennt ihn Forst

Monokultur wird das Ganze dann genannt

Finden wir auch in Österreich Erdöl vor? Wie wird das Erdöl aus anderen Ländern hauptsächlich zu uns transportiert?

Ja, auch in Österreich kommt Erdöl vor, aber nur relativ wenig. Erdöl wird über Rohrleitungen, sogenannte Pipelines, von einem Ort zum anderen transportiert.

Was wird bei Wärmekraftwerken als Brennstoff verwendet?

Erdgas, Heizöl oder Kohle

Österreich verzichtet auf Atomkraftwerke. Welche Gründe kann das haben?

bei Unfällen entweichen gefährlich radioaktive Strahlen, ist nicht nachhaltig, Entsorgung des Atommülls, Uran ist sehr knapp

Wie nennt man ungeordnete Müllablagerungen noch?

wilde Mülldeponien

Was hat die Erderwärmung für Auswirkungen auf die Menschheit und die Umwelt?

Gletscher schmelzen – Meeresspiegel steigt, mehr Schadstoffe in der Luft, auf der Erde wird es wärmer, Lebensräume werden kleiner, Eisdecke wird dünner, viele Tiere sterben aus, ...

Welche konkreten Ursachen für die Erderwärmung kennst du?

Fabriken stoßen Abgase aus, verschiedene Verkehrsmittel verschmutzen die Luft durch Abgase, unser Kaufverhalten beeinflusst ebenfalls die Erderwärmung, ...

Was kann jeder zum Klimaschutz beitragen? Nenne 3 Beispiele:

Rad fahren, mit Bus statt Auto fahren, Energiesparlampen verwenden – generell Energie sparen durch Lichter abdrehen, richtig heizen etc., keine Plastiksackerl verwenden, Akku statt Batterien, Müll vermeiden/trennen, Deckel auf den Kochtopf, ...

Wie gelangt der Strom in das Haus/ in die Haushalte?

durch Stromleitungen

Kennst du andere (alternative) Arten Strom zu erzeugen, die noch dazu umweltschonend sind?

Windräder, Photovoltaik

Wie nennt man eine Person, die etwas kauft und verbraucht?

Konsument bzw. Konsumentin

Worauf solltest du beim Einkaufen besonders achten?

Ich kaufe nur, was ich wirklich brauche. Qualität, Ablaufdatum, achte auf Mogelpackungen, Herkunft der Ware, ...

Kreuze an JA oder NEIN an, wenn die Aussagen richtig oder falsch sind:

	ja	nein
1. In Österreich muss Müll getrennt werden		
2. Jeder Müll kann wiederverwertet werden.		
3. Ein Teil des Mülls kann wiederverwertet werden.		
4. Batterien kann ich in den Restmüll werfen.		
5. Giftstoffe gehören in den Restmüll		
6. Apfelschalen gehören in den Biomüll		

Wie wird die Wiederverwertung gebrauchter Rohstoffe noch genannt?

Recycling

Was ist die „globale Erwärmung“?

Klimaveränderung, die durch Menschen mitverursacht wird

Was ist „Klimaschutz“?

Klimaschutz ist all das, was Menschen unternehmen, um die Erderwärmung zu mildern.

Warum kann sich der Rückgang der Regenwälder auf die ganze Erde auswirken?

weil die Regenwälder das Klima auf der ganzen Erde beeinflussen

Erkläre kurz, wie ein Fahrraddynamo funktioniert:

Der Dynamo wird gegen den Reifen gedrückt, der treibt dann das Antriebsrad des Dynamos an. Im Dynamo dreht sich dann in einer Spule ein Magnet. Dadurch wird elektrischer Strom für die Lampe des Fahrrads erzeugt. Ein kleines Kraftwerk!

Alle Menschen brauchen und verbrauchen Energie, wofür?

zum Reisen bzw. Transportieren, zum Erzeugen von Licht, zum Erzeugen von Wärme

Durch welche Maßnahmen kann man in einer Wohnung Energie sparen?

Fensterrahmen abdichten, Räume nicht überheizen, Deckel auf den Kochtopf geben, Waschmaschine erst einschalten, wenn sie voll ist, ...

Welche Bodenschätze findet man in Österreich vor?

Kalk, Granit, Erdöl, Erdgas, Quarzsand

Wo befindet sich die einzige Erdölraffinerie in Österreich?

Schwechat

Wie wird Erdöl noch genannt?

„schwarzes Gold“

Wie nennt man eine Fabrik, die Rohöl reinigt und verarbeitet?

Raffinerie

Holz ist ein erneuerbarer Energielieferant, warum zählt Erdöl nicht dazu?

weil Erdöl nur begrenzt vorhanden ist und nicht erneuert werden kann bzw. nachwächst

Wie kann Holz für Heizungen verarbeitet werden?

zu Holzscheitern, Hackschnitzel oder Holzpellets

Nenne 4 Vorteile, die Holz in Verbindung mit Heizen mit sich bringt:

der Brennstoff wächst nach, beim Verbrennen entsteht so viel CO₂ wie beim Wachsen aus der Luft verbraucht wurde, weniger schädliche Abgase, mit Holz kann man auch automatisch heizen

Wie wird Papier hergestellt? Erkläre kurz die Herstellung vom Holz bis zum fertigen Papier:

Das Holz bzw. Altpapier wird zerkleinert und dann mit Wasser zu Brei vermischt, der dann lange gekocht wird. Durch Walzen wird das Papier dann geglättet und getrocknet. Das fertige Papier wird aufgerollt und der Rand glatt geschnitten.

Zähle 3 Nationalparks in Österreich auf:

Nationalpark Donauauen, Nationalpark Thayatal, Naturpark Hohe Tauern

Was solltest du beim Umgang mit Strom beachten/was solltest du lieber unterlassen:

nicht in die Steckdose greifen, kaputte Kabel austauschen, Radio nicht im Bad aufstellen, nicht in der Nähe von Stromleitungen Drachen steigen lassen, Bügeleisen nicht eingeschaltet auf der Kleidung liegen lassen, ...

Was sind „fossile Energieträger“?

Erdöl, Erdgas und Kohle – diese sind nicht erneuerbar

Vervollständige den Satz und bilde 4 vernünftige Beispiele – Energieverschwendung ist...

...eine offene Kühlschranktür

...eine Lampe aufdrehen, ohne im Raum zu sein

...Fernseher laufen lassen, ohne im Zimmer zu sein

...beim Kochen keinen Deckel verwenden

Was sind erneuerbare Energieträger? Erkläre kurz den Begriff und gib einige Beispiele:

Erdwärme, Solarenergie, Windkraft und Wasserkraft sind erneuerbare Energien – diese können immer wieder genutzt werden und gehen nicht aus.

Trainingsbeispiele für die Schulen der 10 – 15-Jährigen

1. Stufe NMS, AHS-Unterstufe etc.

1. Erkläre den Begriff „Luftverschmutzung“:

Durch Verbrennung von Kohle, Heizöl etc. entstehen schädliche Abgase die in die Luft geraten und diese verschmutzt

Was ist bei Autos und Industrieanlagen, in Verbindung mit den Abgasen, eine Vorschrift?

Sie benötigen eine Einrichtung zur Abgasreinigung

Wie können wir ganz einfach bei dem großen Thema Müll die Umwelt schonen?

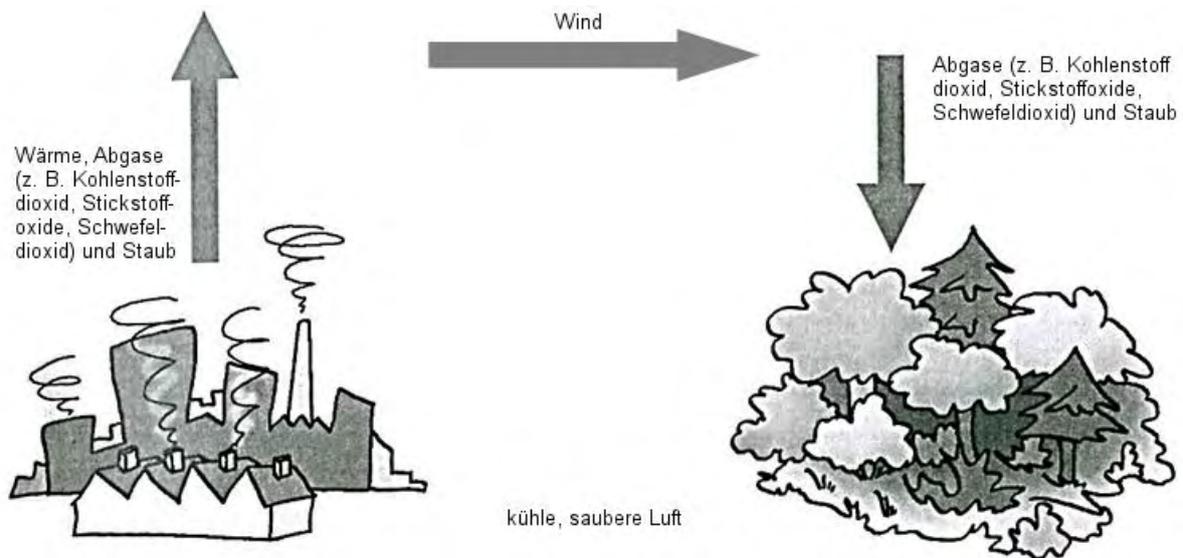
Müll vermeiden, Müll trennen und Müll recyceln

Wie kannst auch du bei deiner Schuljause den Müll vermeiden?

Ich verwende eine Trinkflasche, verwende statt Plastiksackerl ein Stoffsackerl und verwende eine Brotdose für die Jause

2. Stufe NMS, AHS-Unterstufe etc.

Erkläre anhand folgender Abbildung den Kreislauf des „Luftfilters“-Wald und somit die ökologische Bedeutung des Waldes:



Über der Stadt steigt die warme, mit Abgasen und Staub angereicherte Luft nach oben. Liegt in der Nähe der Stadt ein Wald so fließt kühlere und saubere Luft in die Stadt. Hat sich die Luft in der Höhe abgekühlt, sinkt sie wieder zu Boden. Passiert dies über dem Wald, so filtert dieser Staub und Abgase aus der Luft. Bei der Fotosynthese wird Kohlenstoffdioxid aufgenommen und Sauerstoff abgegeben.

Die Menge der Abgase darf aber nicht zu hoch sein, so wird der Wald nämlich geschädigt und stirbt.

Warum wird Holz zu den erneuerbaren Energieträgern gezählt?

Weil das Holz und die Bäume wieder nachwachsen

Wie nennt man gehäckseltes und getrocknetes Holz?

Hackgut

Was sind Emissionen?

giftige Schadstoffe die mit den Abgasen von z.B. Autos in die Luft gelangen

Wie werden Pellets erzeugt?

feines Sägemehl wird ohne Zusätze zusammengepresst, sind nur ein paar Millimeter groß

Was sind Immissionen?

Das Einwirken der Schadstoffe aus der Luft auf Menschen, Tiere und Pflanzen

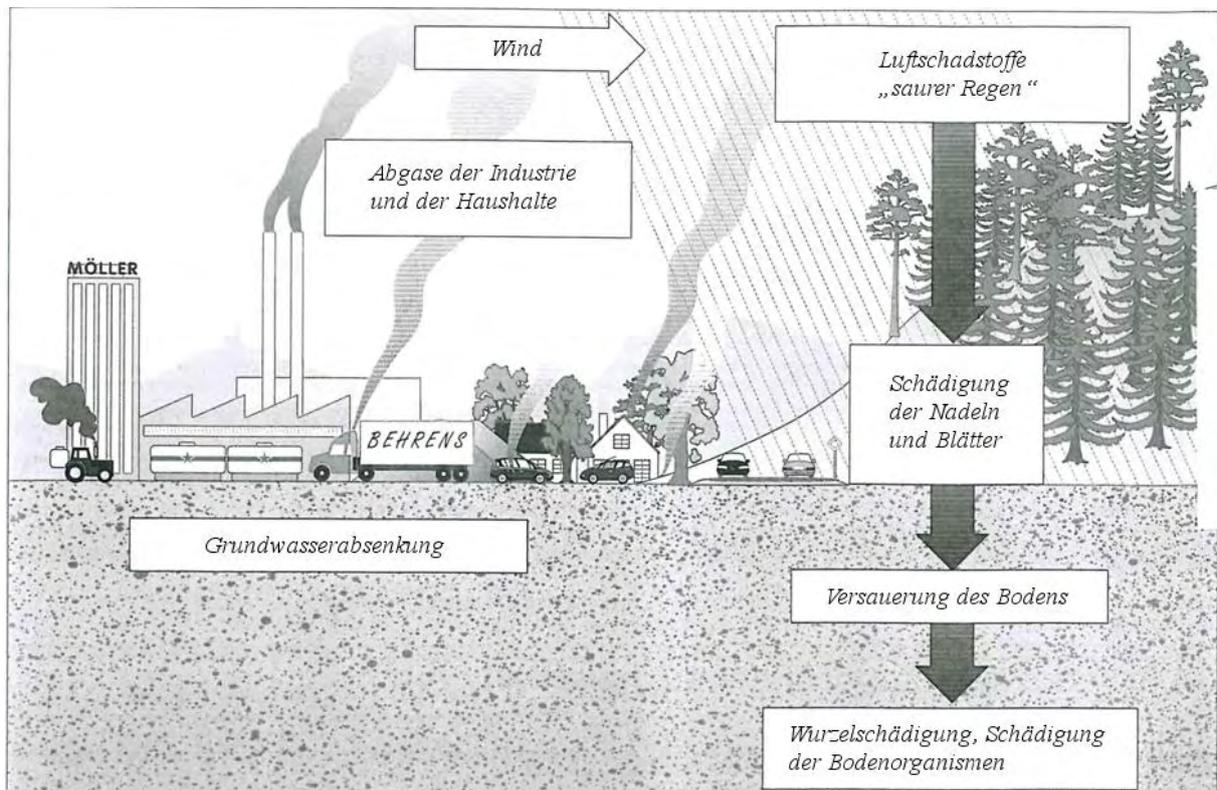
Was ist ein Niedrigenergiehaus?

ein Haus jenes kaum Heizenergie benötigt und somit auch kaum Schadstoffe produziert

Was ist „Smog“ (Abk. smoke+fog)

Smog ist eine dicke Dunstschicht aus Rauch und Schmutz, meist über Städten

Setze folgende Satzteile richtig in die Grafik ein: Schädigung der Nadeln und Blätter – Versauerung des Bodens – Wind – Abgase der Industrie und der Haushalte – Wurzelschädigung, Schädigung der Bodenorganismen – Luftschadstoffe „saurer Regen“ – Grundwasserabsenkung



Wofür werden Solarkollektoren verwendet?

zur Erzeugung von Warmwasser oder aber auch elektrischen Strom

Was genau macht eine Solaranlage?

Sie wandelt die Sonnenenergie in Wärme/Strom um

Welches der folgenden giftigen Gase ist für den sauren Regen verantwortlich?

- a. Schwefel
- b. Kohlendioxid
- c. Stickoxid

Wie entstanden Energieträger wie Erdöl, Steinkohle und Erdgas?

vor Millionen von Jahren wurden die abgestorbenen Pflanzen und Tiere von Schlamm und Erde überdeckt, durch den hohen Druck und die steigenden Temperaturen entstanden dann die Energieträger

Was bedeutet es wenn eine Leuchtstoffröhre einen Wirkungsgrad von 15 % hat?

Ein Wirkungsgrad von 15 % bedeutet, dass nur 15 % der zugeführten Energie in die gewünschte Form der Nutzenergie umgewandelt werden.

Was ist/sind die Hauptursachen für die Klimaerwärmung?

Verbrennung von fossilen Energieträgern (durch heizen, Auto fahren etc.)

Die Bedeutung des Waldes: Inwiefern nützt uns der Wald?

Er dient zur Filterung von Staub- und Schadstoffen aus der Luft, ist ein Lebensraum, liefert uns Holz zum Heizen und für Möbel, verbessert die Luft durch die Aufnahme von Kohlenstoffdioxid, ...

Was sind Katalysatoren? (Tipp: sie sind in Autos eingebaut)

Sie wandeln die schädlichen Abgase vor dem Ausstoß aus dem Auspuff in weniger schädliche Abgase um.

3. Stufe NMS, AHS-Unterstufe etc.

Wo werden gute Wärmeleiter im Haushalt verwendet?

bei Kochplatten, Kochtöpfen und Kühlrippen z.B.

Wo werden wiederum schlechte Wärmeleiter eingesetzt?

Sie dienen als Dämmstoffe um zu große Wärmeverluste zu vermeiden

Was ist ein Wärmeverlust?

die Wärme die nach außen abgeleitet wird, also verloren geht

Was kann man mit einer Wärmebildkamera sehen?

sie zeigt an wo die meiste Wärme verloren geht bzw. wo weniger verloren geht

Versuche folgendes Bild anhand kurzer Sätze zu erklären:



An diesem Bild sieht man wo genau die meiste Wärme beim Haus verloren geht. An den orangenen bis rot-weißen Stellen geht viel Wärme verloren. Das heißt: Fenster, Dachspitze. Die bläulichen Stellen zeigen wo weniger Wärme verloren geht, sprich das Haus besser dämmt.

Wie viel Energie wird in einem Haushalt nur für die Raumheizung verwendet?

- d. $\frac{1}{4}$ des gesamten Energieverbrauchs
- e. $\frac{1}{2}$ des gesamten Energieverbrauchs
- f. $\frac{3}{4}$ des gesamten Energieverbrauchs

An welchen Stellen an einem Haus geht die Wärme meistens verloren?

Fenster, Wände, Keller, Dach

Was gibt der U-Wert (früher: k-Wert) an?

Wie viel Wärmeenergie pro Sekunde durch 1 m² Bauteil verschwindet – bei einem Temperaturunterschied von 1° C.

Berechne: Bei einer Raumtemperatur von 20° C und einer Außentemperatur von 0° C wird ein Haus mit einer Außenfläche von 300 m² beheizt. Der U-Wert beträgt 0,7 W/m² °C. Wie viel wird benötigt um die Temperatur zu halten?

$$0,7 \text{ W/m}^2 \text{ °C} \times 20^\circ \text{ C} \times 300 \text{ m}^2 = 4200 \text{ Watt}$$

Kreuze an welcher Baustoff den niedrigsten U-Wert hat und somit weniger Wärme durchlässt:

- g. Normalbeton
- h. Ziegelmauerwerk
- i. *Mineralfaserplatten*

Was ist ein kalorisches Kraftwerk?

ein Wärmekraftwerk

Welche 3 Gase sind hauptsächlich für die Klimaerwärmung verantwortlich?

Kohlendioxid, Methan und Wasserdampf

Erkläre kurz wie Windenergieanlagen funktionieren?

Das Windrad treibt einen Generator an, der die Bewegungsenergie des Windes in elektrische Energie umwandelt.

Wie nennt man die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie?

Fotovoltaik

Berechne: Ein Staubsauger mit 1,2 kW Leistung wird 1 Stunde pro Woche in Betrieb genommen. Wir nehmen einen Preis pro Kilowattstunde von 0,15 € an. Errechne wie hoch die Stromkosten für ein Jahr dafür sind:

1,2 (kW) x 1 (h) x 0,15 (€) x 52 (Wochen) = 9,36 €/Jahr

Nenne Beispiele für Biomasse und organische Abfallprodukte, die als Energieträger verwendet werden:

Holz, Stroh, Hausmüll, Mist, Ölpflanzen, Getreide, ...

Was versteht man unter dem Treibhauseffekt?

Sonnenstrahlen werden auf der Erdoberfläche zum Teil reflektiert und zum Teil absorbiert. Hauptsächlich Kohlendioxid bewirkt, dass die Wärmestrahlung nicht zur Gänze entweicht.

Was sind eigentlich regenerative Energien?

Unter regenerativen Energien versteht man Energieformen, die sich von selbst erneuern: Sonnenenergie, Windenergie, Wasserkraft etc.

Was sind wesentliche Bestandteile einer Solarzelle?

Sie bestehen größtenteils aus Halbleitermaterial (aus Quarzsand hergestellt) und dunklen Schläuchen

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Grundsätzlich wie ein Kühlschrank: sie entzieht den genannten Wärmequellen Wärmeenergie und überträgt sie auf das Wasser einer Heizungsanlage oder auf einen Speicher für Warmwasserbereitung

Wie sollte man, vor allem in der kalten Jahreszeit richtig lüften?

nicht längere Zeit das Fenster kippen, sondern ca. 5 min die Fenster komplett öffnen

Warum ist es so wichtig richtig zu lüften?

Da sonst unnötig viel Wärme und Energie verloren geht

Was ist eine „kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung“?

Hier werden 95 % der in der Abluft enthaltenen Wärmeenergie an die zugeführte Frischluft abgegeben. So wird die Frischluft angenehm erwärmt.

Welcher der folgenden Baustoffe hat die beste Dämmwirkung? Ordne die Baustoffe und fange mit dem Besten an: Vollziegel, Holz, Beton und Hohlblockziegel

1. Holz
2. Hohlblockziegel
3. Vollziegel
4. Beton

Reihe folgende Gruppen nach ihrem Energieverbrauch im Haushalt. Fange mit dem höchsten Energieverbrauch an: Auto – Haushaltsgeräte, Rundfunk und Beleuchtung – Raumheizung – Warmwasser

1. Raumheizung
2. Auto
3. Warmwasser
4. Haushaltsgeräte, Rundfunk und Beleuchtung

Was macht ein Haus zum Niedrigenergiehaus?

Wärmedämmung, Wärmeschutzverglasung, Nutzung von Sonnenenergie, moderne Heiztechnik, ...

Was ist alles bei der Planung und dem Bau eines Energiesparhauses zu beachten?

die Lage und Form des Hauses, gedämmte Bauteile (Fenster, Wände, ...), Nutzung der Umweltwärme durch Wärmepumpe

Welche verschiedenen Dämmstoffe kennst du?

Styropor (XPS, EPS), Schafwolle, Glaswolle, Kork, Holzwolle, ...

Fenster sind die „Energieschwachstellen“. Die Größe der Fenster sollte daher 30 % der Fassadenfläche nicht überschreiten.

Wie wird die Dämmwirkung bei Fenstern verbessert?

mehrere Glasscheiben mit Lufträumen (für Gas) dazwischen, beschichtete Wärmeschutzgläser, gedämmte Rahmen, gedichtete Fugen, ...

In welchen Formen kann Energie auftreten? Wärmeenergie, ...

Bewegungsenergie, Strahlungsenergie, Kernenergie, Lageenergie, elektrische Energie, ...

Was ist eine Energieumwandlungskette?

Man spricht von einer Energieumwandlungskette wenn Energie mehrfach hintereinander in andere Energieformen umgewandelt wurde

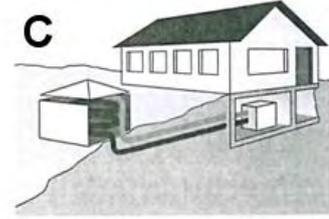
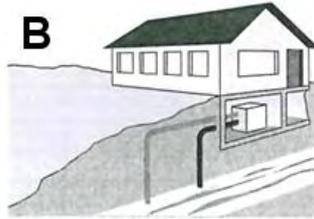
Wie viel Nutzheizenergie pro Quadratmeter und Jahr darf ein Niedrigenergiehaus nicht überschreiten?

50 kWh/m²a

Wie sieht das bei einem Passivhaus aus? Wo ist hier die Obergrenze?

max. 15 kWh/m²a

Ordne den Texten mithilfe der richtigen Buchstaben den Bildern zu (A, B oder C):



B *Wärmepumpen mit Erdsonden* schicken das Kältemittel über senkrechte Leitungen tief ins Erdreich (20 bis 150 m). Dort wird das Kältemittel durch das Grundwasser oder die vorhandene Umgebungswärme zum Verdampfen gebracht.

A *Wärmepumpen mit Kollektoren* schicken das Kältemittel durch großflächig angelegte Schlauchsysteme, die ca. 1 bis 2 m unterhalb der Erdoberfläche waagrecht angelegt sind. Das Kältemittel wird, ähnlich wie bei der Erdsondenwärmepumpe, durch die umgebende Erdwärme erwärmt und so zum Verdampfen gebracht.

C *In Luftwärmepumpen* wird das Kältemittel nicht durch Erdwärme, sondern durch die Wärmeenergie der Luft zum Verdampfen gebracht.

Wo steht das größte Solarkraftwerk?

in Bayern

Warum sollen regenerative Energiequellen vermehrt genutzt werden?

Weil fossile Energieträger wie Erdöl, Gas etc. nur begrenzt vorhanden sind. Regenerative Energien jedoch nahezu ewig. Sie sind außerdem besser für die Umwelt, da sie den Treibhauseffekt nicht verstärken. Sie stoßen keine Abgase wie z.B. Autos aus.

Wo überall kann man Dämmung anbringen?

auf dem Dach, an der Außenwand, Fenster können gedämmt sein, aber auch im Inneren

Was ist eine Primärenergie?

Jede Art von Energie hat ihren Ursprung in der Natur. Primärenergie bezeichnet man die Energieformen in ihrer natürlichen Form wie sie in der Natur vorkommen.

Was ist Sekundärenergie?

Um die Energiequellen für uns nutzbar zu machen ist eine Umwandlung notwendig. Zum Beispiel wird Erdöl in Benzin umgewandelt um ihn schlussendlich dann auch als Treibstoff nutzen zu können.

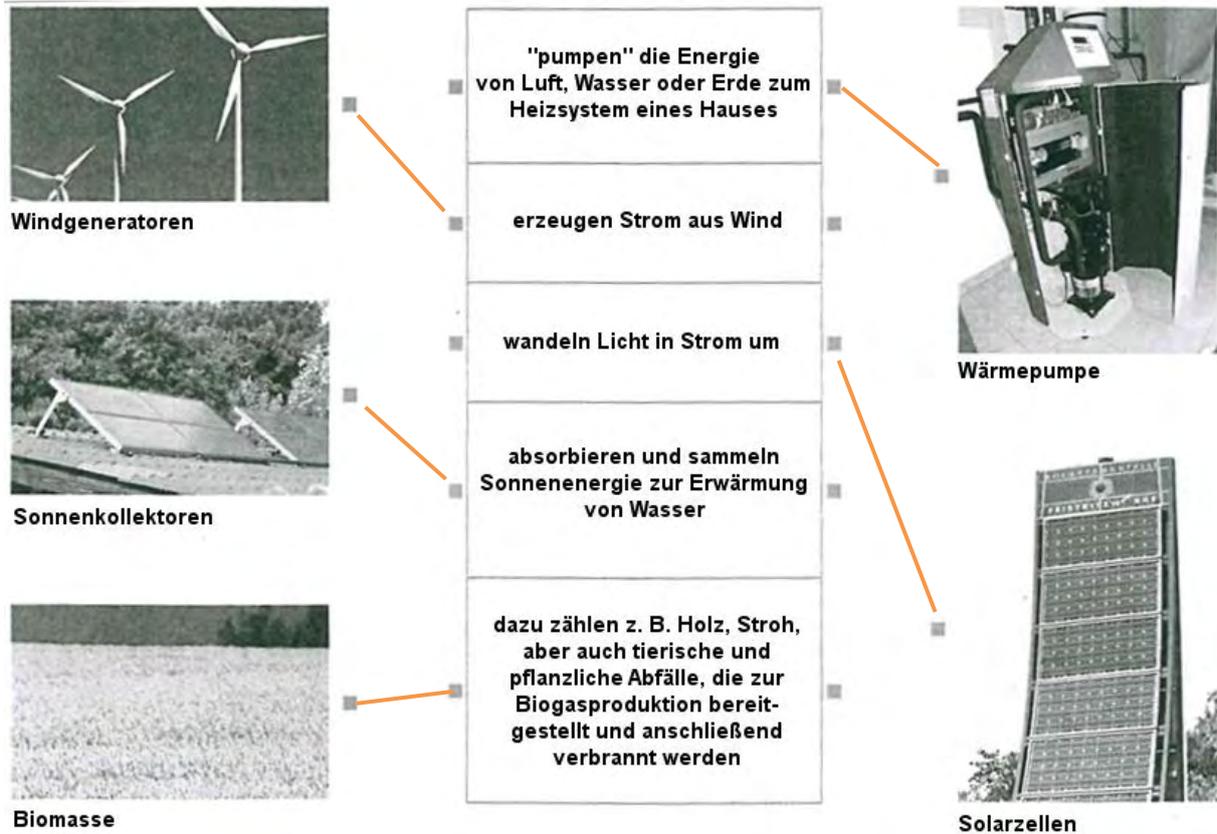
Was ist Nutzenergie?

Jene Energie die dann bei Verwendung von z.B. Benzin herauskommt ist die Nutzenergie. Wichtige Formen sind Wärme, Licht,...

Erkläre den Heizwert bei Brennstoffen:

Der Heizwert eines Brennstoffes gibt an, wie viel Energie beim Verbrennen frei wird.

Welche Aussage passt zu welchem Bild?



Was ist genau eine Wärmedämmung?

Stoffe, die Wärme schlecht leiten und die deshalb einen Wärmetransport erschweren, nennt man Wärmedämmstoffe.

Ordne folgende Beispiele den passenden Kategorien (Primärenergie, Sekundärenergie und Nutzenergie) zu: Steinkohle, Benzin, Wasserenergie, elektrischer Strom, Erdöl, Erdwärme, Windenergie, Licht, Holz, Brikett, Bewegung, Braunkohle:

Primärenergie	Sekundärenergie	Nutzenergie
Erdöl Erdwärme Windenergie Wasserenergie	Brikett Steinkohle Braunkohle Benzin elektrischer Strom	Licht Bewegung

Erkläre das Prinzip eines Passivhauses anhand einer Thermoskanne:

Ein Passivhaus muss, so wie eine Thermoskanne gut isoliert und gedämmt sein, damit keine Wärme von innen hinaus kann. Als Isolierung werden schlecht wärmeleitende Stoffe wie Kork etc. verwendet. Ebenso wie die Thermoskanne ist auch ein Passivhaus winddicht gebaut, somit kann auch das Innere nicht auskühlen.

Wie schützen sich zum Beispiel Robben vor der Kälte?

Fett und Speck sind schlechte Wärmeleiter. Deshalb besitzen Tiere, die in kalten Gegenden leben, eine dicke Fettschicht.

Wie viel Joule sind 1 Kilojoule und 1 Megajoule?

1 Kilojoule = 1000 Joule

1 Megajoule = 1 Millionen Joule

Wo und wie kann man im Haus Energiesparen?

Duschen gehen statt ein Vollbad nehmen, richtig Lüften indem man das Fenster ganz öffnet und nicht nur kippt den ganzen Tag, Geschirrspüler und Waschmaschine erst einschalten wenn sie voll sind, Heizkörper nicht hinter Möbeln verstecken, in ungenutzten Räumen den Heizkörper zurückstellen,...

Was sollte in Bezug auf Energiesparen, beim Kochen beachtet werden?

Der Topf sollte nicht kleiner als die Kochplatte sein, immer nur so viel Wasser erhitzen wie notwendig ist, falls möglich den Deckel auf den Topf geben.

Was ist der ökologische Fußabdruck bzw. was sagt er aus?

Mit dem ökologischen Fußabdruck wird berechnet wie viel Fläche für die Herstellung eines bestimmten Produktes benötigt wird. Aus diesen Daten kann man auch den Fußabdruck für einen Menschen berechnen → das ist die Fläche, die nötig ist, um einen einzelnen Menschen ein Jahr lang mit Gütern zu versorgen. Er kann auch für ganze Nationen errechnet werden.

4. Stufe NMS, AHS-Unterstufe, etc. und PTS

Was ist das Kyoto-Protokoll?

ein Vertrag für Klimaschutz. Einige Länder haben sich dazu verpflichtet den jährlichen Ausstoß von Treibhausgasen zu minimieren.

Welcher Vorgang ist notwendig um die einzelnen Erdölbestandteile zu erhalten?

Das Erdöl muss destilliert werden.

Was ist eine „Off-shore-Gewinnung“?

die Erdölförderung aus Lagerstätten die sich unter dem Meer befinden.

Wie bekommt man das Erdöl aus der Tiefe?

Es wird mit Vorrichtungen auf der Tiefe herausgepumpt.

Zähle Länder mit großem Erdölvorkommen auf (3):

Saudi-Arabien, Russland, USA, Iran, Kanada, Mexiko, ...

Wie wird das Erdöl dann weiter befördert (von Lagerstätten zu Verbrauchern)?

über den Seeweg auf Öltankern oder über Pipelines auf dem Land.

Nenne drei wichtige Kohlearten:

Steinkohle, Braunkohle und Anthrazit

Seit wann wird Kohle als wichtiger Brennstoff genutzt?

seit industrieller Revolution (18./19. Jahrhundert)

Erdöl ist aus den Überresten von...

- j. Plankton entstanden.
- k. riesigen Wäldern entstanden.
- l. Meeresorganismen entstanden.

Eine Erdöllagerstätte ist vergleichbar mit...

- m. einem Schwamm, in dessen Poren sich Erdöl befindet.
- n. einem unterirdischen See.
- o. einer unterirdischen Höhle.

Zähle vier Destillationsprodukte der Rohölraffinerie auf!

Gasöl, Petroleum, Rohbenzin und Gase

Was ist ein Kernkraftwerk?

Es ist so ähnlich aufgebaut wie ein Wärmekraftwerk. Der große Unterschied: statt eines Verbrennungskessels gibt es einen Kernreaktor. Das Kraftwerk verwendet die bei der Kernspaltung frei werdende Wärmeenergie zur Erzeugung von elektrischem Strom.

Was ist das gefährliche an Atomkraft?

Der sogenannte „Atommüll“ (die Brennstäbe) ist radioaktiv (noch Jahre nach der Entsorgung) und damit höchst gefährlich. Menschen werden krank, Erbanlagen können geschädigt werden,...

Wo befindet sich das einzige, nicht in Betrieb genommene Atomkraftwerk (INFO: mittlerweile eine riesige Photovoltaik-Anlage mit Bürgerbeteiligung) Österreichs?

Zwentendorf

Wie viel % der Gesamtfläche Österreichs ist mit Wald bedeckt?

- 25 %
- 37 %
- 46 %
- c) 46 %

Erkläre den Zusammenhang des Waldes mit dem Treibauseffekt (Stichwort: Sauerstoff)

Bäume entziehen während des Wachstums der Atmosphäre Kohlendioxid und speichern Kohlenstoff. Die Wälder tragen so zur Verminderung des Treibhauseffektes bei. Wald und Pflanzen produzieren aber auch Sauerstoff – ein Mensch braucht 250 kg Sauerstoff/Jahr, im Vergleich ein Jumbo-Jet (10-stündiger Flug) 350 t.

Was sollte man im Wald nicht tun?

unerlaubt Bäume fällen, Äste etc. von Bäumen schneiden, Müll liegen lassen, Lärm machen – und Tiere damit stören, keinerlei Verschmutzung hinterlassen, ein Lagerfeuer machen (jegliche Benutzung von Feuer),...

Nenne einige verschiedene Baustoffe, Bindemittel etc. für den Bau eines Hauses:

Zement, Gips, Kalk, ...

Baustoffe: Mauerziegel, Beton, ...

Erläutere kurz das Herstellungsverfahren eines Mauerziegels:

Aufbereiten: Rohstoffe müssen in feine Teile zerkleinert und mit Wasser vermischt werden, fehlende Stoffe werden hinzugefügt und schädliche Bestandteile neutralisiert; Formen: Rohmaterial wird in Form gepresst, entlüftet, verdichtet und geschnitten; Trocknen: Rohlinge werden mittels Warmluft getrocknet; Brennen: getrocknete Rohlinge werden in Ringofen bei 900° - 1200° C gebrannt.

Zähle 3 verschiedene Energieformen auf:

Wärmeenergie, Kinetische Energie, Elektromagnetische Energie, Chemische Energie, Strahlungsenergie, Kernenergie, ...

Erkläre den Begriff Wirkungsgrad:

Die von einer Maschine erbrachte Energieform, Nutzenergie, ist immer geringer als die zugeführte Energie. Das Verhältnis von Nutzenergie zu zugeführter Energie ist der Wirkungsgrad.

Erkläre den Unterschied zwischen Primär- und Sekundärenergie:

Primärenergieträger sind die ursprüngliche Form des Energieträgers, natürliche Rohstoffe (Erdöl, Holz, Kohle) Sekundärenergieträger sind jene weiterverarbeitete (Primärenergieträger) Materialien die dann z.B. zum Heizen weiterverwendet werden können (Pellets, Benzin)

Wo befindet sich das Erdöl und wie wird es gewonnen?

Erdöl findet man zwischen porösen Gesteinsschichten in 30 – 8000 Meter Tiefe unter der Erde. Das Erdöl wird dann durch Bohrungen in die Gesteinsschichten gewonnen.

Nenne einige Produkte die aus Erdöl hergestellt werden:

verschiedene Waschmittel, Kunststoffe, Gummiartikel (Stiefel, Handschuhe), Farbstoffe, Arzneimittel, ...

Kennst du andere Länder aus denen Österreich Erdöl importiert?

Saudi-Arabien, Libyen, Algerien, Nigeria, Iran, Irak, Kuwait, Russland, ...

Was sind fossile Energieträger?

Fossile Energieträger sind Rohstoffe (für Heizung, Treibstoff etc.) die nur bedingt auf der Erde vorkommen und uns nur, so lange sie nicht aufgebraucht sind, zur Verfügung stehen.

Zähle drei fossile Energieträger auf die du kennst:

Erdöl, Erdgas, Kohle, Koks

Was sind erneuerbare Energieträger?

Erneuerbare Energieträger sind ständig erneuernde oder nachwachsende Rohstoffe die die Natur/Umwelt nicht belasten. Also nicht wie fossile ET begrenzt sondern unbegrenzt vorhanden. Auch in 1000 Jahren werden wir die Sonnen noch zur Energiegewinnung nutzen können – Erdöl nicht!!

Zähle drei erneuerbare Energieträger auf, die du kennst:

Wind, Sonnenenergie, Wasser, Biomasse, ...

Zähle einige Hauptverursacher für die Luftverschmutzung auf:

Verkehr, Heizung, Kraftwerke, Industrie

Wie heißen die 5 Klimazonen der Erde?

Polarzone, Gemäßigte Zone, Subtropische Zone, Mittelmeerzone und Tropenzone

Was können wir zur Verringerung des Verkehrs beitragen? (3)

Kurzstrecken zu Fuß oder mit dem Rad zurücklegen, Vermeidung von Leerfahrten – Gemeinschaftsfahrten, Regional einkaufen um Langstrecken zu vermeiden

Erkläre kurz denn Sinn/Nutzen einer Wärmedämmung:

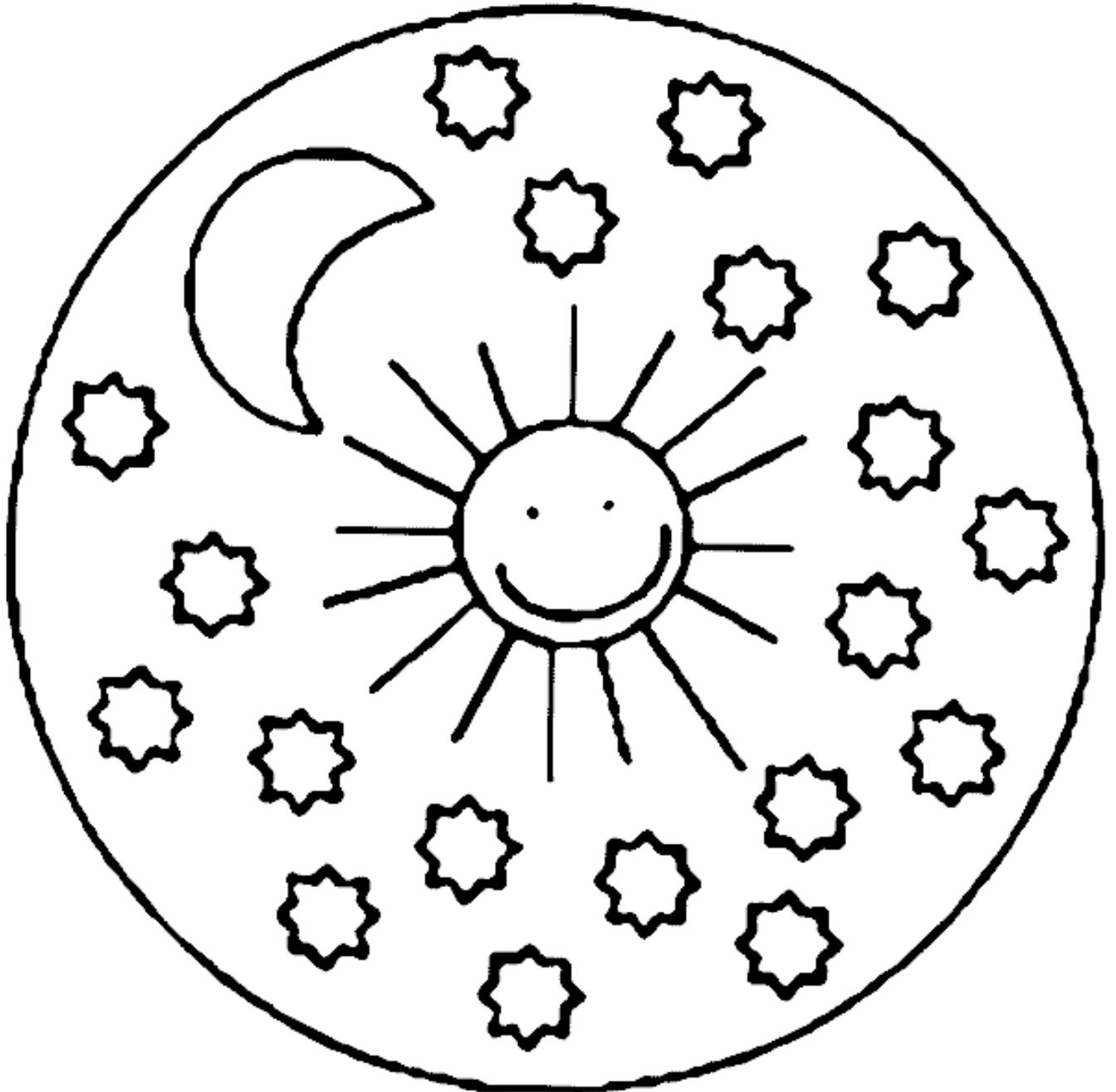
Man dämmt ein Haus um Wärmeverluste zu vermeiden bzw. zu verringern. Im weiteren Sinne um Heizkosten und Geld zu sparen.

Welche verschiedenen Dämmstoffe kennst du?

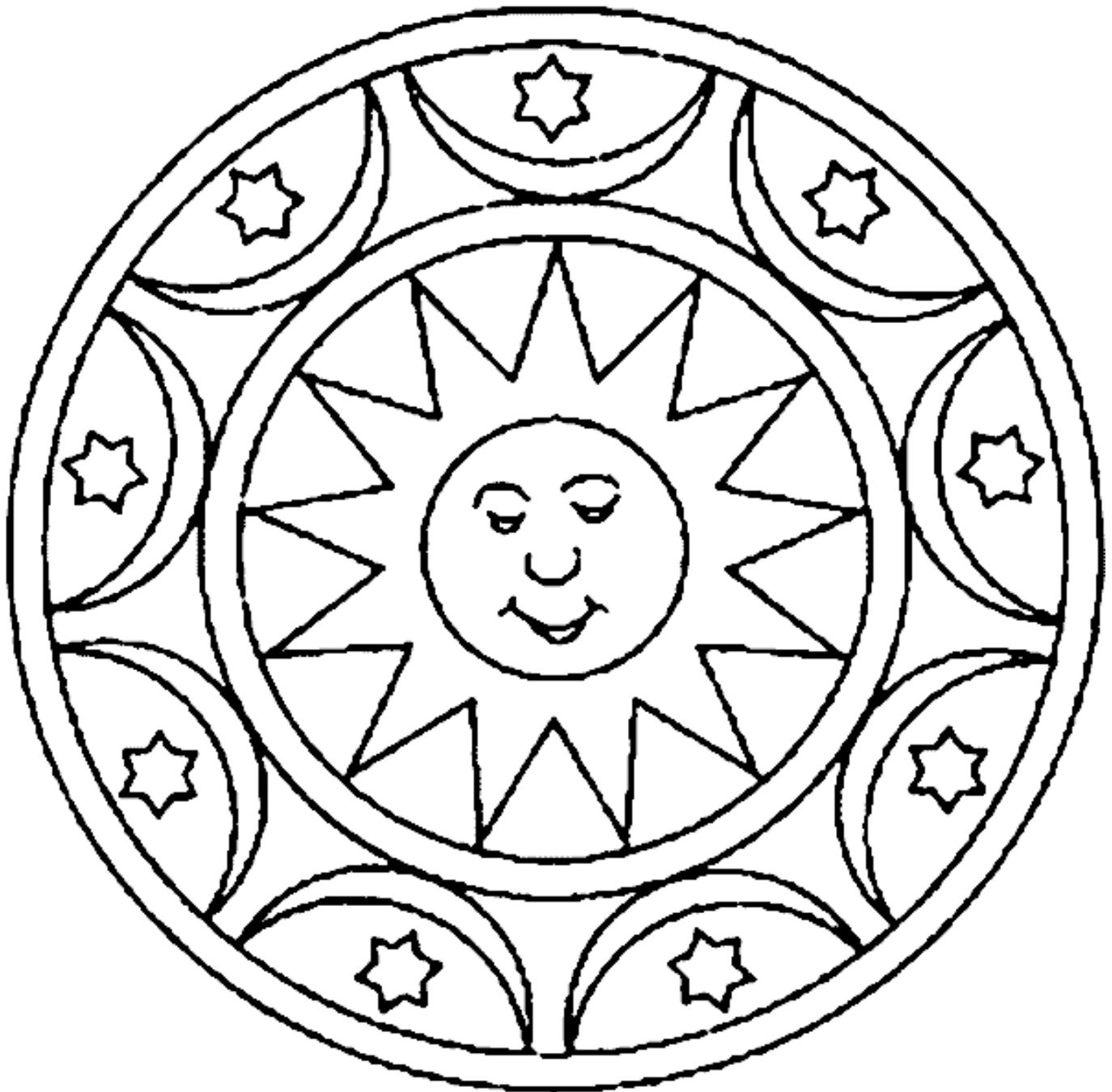
EPS – XPS (Styropor), Holzwolle, Steinwolle, Glasschaumschotter, Mineralwolle, Flachs, Kork, Glaswolle, Hanf, Zellulose, Baumwolle, ...

Anhang

Mandalas und Ausmalbilder



Quelle: www.peppitext.de



Quelle: www.peppitext.de

Aufsatz- und Diskussionsthemen

- ☺ Ich baue mir einmal mein eigenes Haus
- ☺ Was mein Haus alles können muss
- ☺ Ich will kein eigenes Haus haben
- ☺ Ein neues Haus hinter unserem Haus
- ☺ Unser Haus wird neu verpackt
- ☺ Ich weiß, womit unser Haus/unsere Wohnung beheizt wird
- ☺ Wir bekommen eine neue Heizung
- ☺ Jeder Vorgang benötigt Energie: Wofür verbrauchst du Energie?
- ☺ Meine Freundin, die Sonne
- ☺ Sonnenenergie im täglichen Leben
- ☺ Ein Sonnenstrahl erzählt von seiner Reise
- ☺ Licht und Wärme durch die Sonne
- ☺ Auch Pflanzen brauchen die Sonne
- ☺ Ein Tag ohne Sonne
- ☺ Eine Woche ohne Sonne
- ☺ Ich fange die Sonne ein
- ☺ Leben ohne Strom
- ☺ Heute wird der Strom abgeschaltet - da kann ich vieles nicht tun!
- ☺ Unser Haus ohne Strom
- ☺ Ein fernsehfreier Tag
- ☺ Ich brauche neue Batterien
- ☺ Ich erfinde eine Maschine, die keinen Strom braucht
- ☺ Ich erfinde einen Motor, der keinen Treibstoff braucht

- ☺ Ich erfinde eine Energiemachmaschine
- ☺ Wozu brauchen wir Benzin und Diesel?
- ☺ Unser Autotank ist leer
- ☺ Die Tankstellenpächter streiken
- ☺ Die Geschichte eines Wassertropfens
- ☺ Warum soll ich Wasser sparen?
- ☺ Wozu brauchst du so viel Wasser?
- ☺ Mit dem Segelschiff auf Weltreise
- ☺ Ich springe von Windrad zu Windrad
- ☺ Ich gehe gerne zu Fuß
- ☺ Der Wind trägt mich von Kontinent zu Kontinent
- ☺ Ich rette die Welt
- ☺ Ich pflanze einen Baum
- ☺ Wir pflanzen einen Wald
- ☺ Meine Mutti spart Energie - ich helfe ihr dabei
- ☺ Mein Vati spart Energie - ich helfe ihm dabei
- ☺ Wie wir in der Schule Energie sparen können
- ☺ Mein Energiespartagebuch

Zeichenthemen:

Energiebezogene Themen

- ☺ Meine Eltern suchen einen Bauplatz
- ☺ Ich schaue dem Baggerfahrer zu (od. Maurern, Zimmerleuten, Dachdeckern, Spengler, Bauarbeitern, Isolierern, Malern, Fenstermonteuren, Photovoltaik-Anlagenbauern, Solaranlagenbauern, Gärtnern,...)
- ☺ Die Häuser in unserer Straße sehen alle anders aus
- ☺ Die Dächer unseres Dorfes sind Kraftwerke
- ☺ Ein Windpark in der Ferne
- ☺ Die Sonne geht auf / unter
- ☺ Die Sonne zu Mittag
- ☺ Die Sonne im Frühling / Sommer / Herbst / Winter
- ☺ Die Sonne spiegelt sich im Fluss / Teich / See / Meer
- ☺ Die Sonne blitzt durch den Nadelwald
- ☺ Waldboden
- ☺ Wir pflanzen Bäume
- ☺ Ein Spaziergang im Wald
- ☺ Hochwald, Nadelwald, Mischwald, Laubwald, Gebirgswald
- ☺ Bei der Waldarbeit - Profis am Werk
- ☺ Im Sägewerk
- ☺ Holztransporter
- ☺ Endlose Brennholzlager
- ☺ Hackschnitzelerzeugung
- ☺ Hackschnitzeltransport
- ☺ Ein Heizwerk von außen
- ☺ Im Heizwerk
- ☺ Ein Umspannwerk
- ☺ Überall Stromleitungen
- ☺ Im Solarflieger unterwegs
- ☺ Eine Solarautorallye

Klimawandel-Auswirkungen (negativ)

- ☺ Öltankzug explodiert (Quebec- Lac Mégantic)
- ☺ Tschernobyl
- ☺ Fukushima
- ☺ Stürme
- ☺ Tornados
- ☺ Windhosen
- ☺ Hurrikane
- ☺ zerstörte Landschaften / Städte
- ☺ extreme Trockenheit
- ☺ Buschbrände
- ☺ Hochwasser
- ☺ Überschwemmungen
- ☺ Muren
- ☺ Aufräumarbeiten
- ☺ Gelsenbekämpfung mit Hubschrauber
- ☺ Gelsenplage
- ☺ Eine Ölbohrinsel kentert
- ☺ Ölverschmutzte Strände
- ☺ Eine Stadt/Dorf wird evakuiert
- ☺ Smog - ein Schleier liegt auf der Stadt
- ☺ Ölverschmutzte Vögel und Tiere
- ☺ Waldsterben

Wissenscheck - Passivhaus

Du brauchst: Kegel, Würfel, Papier und Bleistift oder Steine o.ä zum Punkte zählen

36	37	38	39	40	ZIEL 
35	34	33 	32	31	30
24 	25	26	27	28 	29
23	22	21	20 	19	18
12	13	14	15	16	17
11	10 	9	8	7 	6
START	1	2	3 	4	5

Spielregeln

Wer die höchste Zahl würfelt beginnt. Kommt jemand auf ein orangenes Feld, muss er eine Frage beantworten. Einer der anderen Mitspieler nimmt eine Karte vom Stapel und stellt die Frage.

Wird die Frage richtig beantwortet, darf der Spieler um die angegebenen Felder zurück fahren. Ist die Frage falsch, so rückt er um zwei Felder vor. Schreib die Nummer deines Kärtchens auf ein Blatt Papier. Nach Ende des Spiels zähle alle Zahlen zusammen. Wer die meisten Punkte sammelt, hat gewonnen!

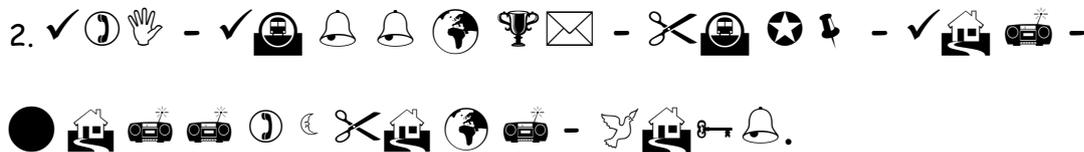
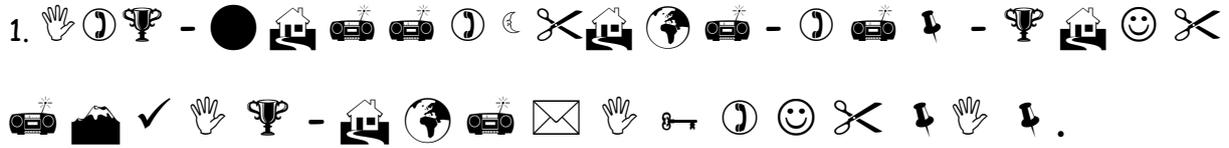
Spielkarten/Fragekarten

<p>Wohin muss ein Passivhaus ausgerichtet sein?</p> <hr/> <p>Richtig: 4 Felder zurück. Süden</p>	<p>Wie viele Scheiben hat ein Passivhaus-Fenster?</p> <hr/> <p>Richtig: 5 Felder zurück. 3 Scheiben</p>	<p>Was wäre die idealste Bauweise für ein Passivhaus?</p> <hr/> <p>Richtig: 6 Felder zurück. eine Kugel</p>
<p>Was sorgt im Passivhaus für frische Luft?</p> <hr/> <p>Richtig: 7 Felder zurück. Kontrollierte Wohnraumlüftung</p>	<p>Durch eine am Dach erzeugen wir Warmwasser?</p> <hr/> <p>Richtig: 8 Felder zurück. Solaranlage</p>	<p>Ein Passivhaus sollte und winddicht gebaut sein?</p> <hr/> <p>Richtig: 7 Felder zurück. winddicht</p>
<p>Wann ist die Sonne zum Heizen besonders wichtig? (Jahreszeit)</p> <hr/> <p>Richtig: 5 Felder zurück. Winter</p>	<p>Damit beim Passivhaus keine Wärme verloren geht, ist eine gute besonders wichtig.</p> <hr/> <p>Richtig: 4 Felder zurück. Dämmung</p>	<p>Was entsteht an ungedämmten Häusern oft an kühlen und feuchten Stellen?</p> <hr/> <p>Richtig: 7 Felder zurück. Schimmel</p>

<p>Mit wie vielen Kerzen könnte ein Passivhaus beheizt werden?</p> <hr/> <p>Richtig: 6 Felder zurück. 30 Kerzen</p>	<p>Welche Dämmung besteht aus weißen kleinen Kügelchen?</p> <hr/> <p>Richtig: 5 Felder zurück. Styropor</p>	<p>Welche erneuerbare Energie kennst du? (eine Antwort genügt)</p> <hr/> <p>Richtig: 4 Felder zurück. Sonne, Wind, Wasser</p>
<p>Wie lüftet man richtig, um Energie zu sparen?</p> <hr/> <p>Richtig: 5 Felder zurück. stoßlüften statt nur kippen</p>	<p>Was bezeichnet die Maßeinheit „Joule“?</p> <hr/> <p>Richtig: 3 Felder zurück. Energie</p>	<p>Wozu dient eine Photovoltaikanlage?</p> <hr/> <p>Richtig: 4 Felder zurück. zur Stromerzeugung</p>
<p>Welche fossilen Energieträger kennst du? (eine Antwort genügt)</p> <hr/> <p>Richtig: 7 Felder zurück. Öl, Gas, Kohle</p>	<p>Wo benötigen wir die meiste Energie im Haushalt?</p> <hr/> <p>Richtig: 5 Felder zurück. beim Heizen</p>	<p>Nenne eine Energiesparmaßnahme!</p> <hr/> <p>Richtig: 3 Felder zurück. duschen statt baden, Heizung runterdrehen,...</p>

Hieroglyphen-Schrift

Versuche mithilfe der Tabelle aus den abgebildeten Zeichen und Bildern einen Satz zu bilden.



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ü			

Lösung: Hieroglyphen-Schrift

Versuche mithilfe der Tabelle aus den abgebildeten Zeichen und Bildern einen Satz zu bilden.

1. - - -
 - .

Ein Passivhaus ist nach Süden ausgerichtet.

2. - - - -
 - .

Die Dämmung hält das Passivhaus warm.

3. - -
 .

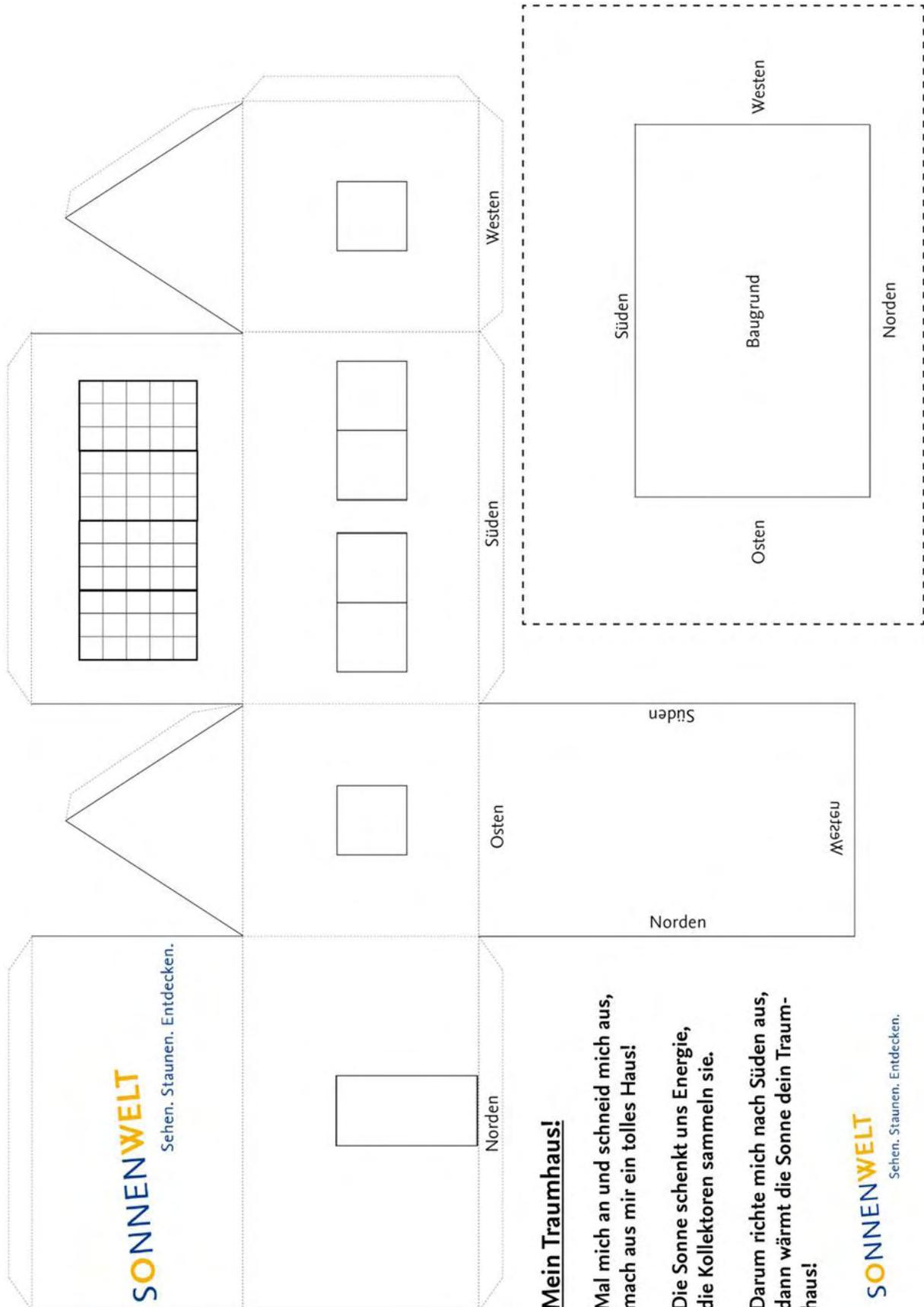
Die Solaranlage erzeugt Warmwasser.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ü		

Weitere Kopier- und Bastelvorlagen

Bastelbogen Passivhaus

Hinweis: Damit das Haus stabil ist, drucke es auf dickem Papier aus!



SONNENWELT

Sehen. Staunen. Entdecken.

Mein Traumhaus!

Mal mich an und schneid mich aus,
mach aus mir ein tolles Haus!

Die Sonne schenkt uns Energie,
die Kollektoren sammeln sie.

Darum richte mich nach Süden aus,
dann wärmt die Sonne dein Traum-
haus!

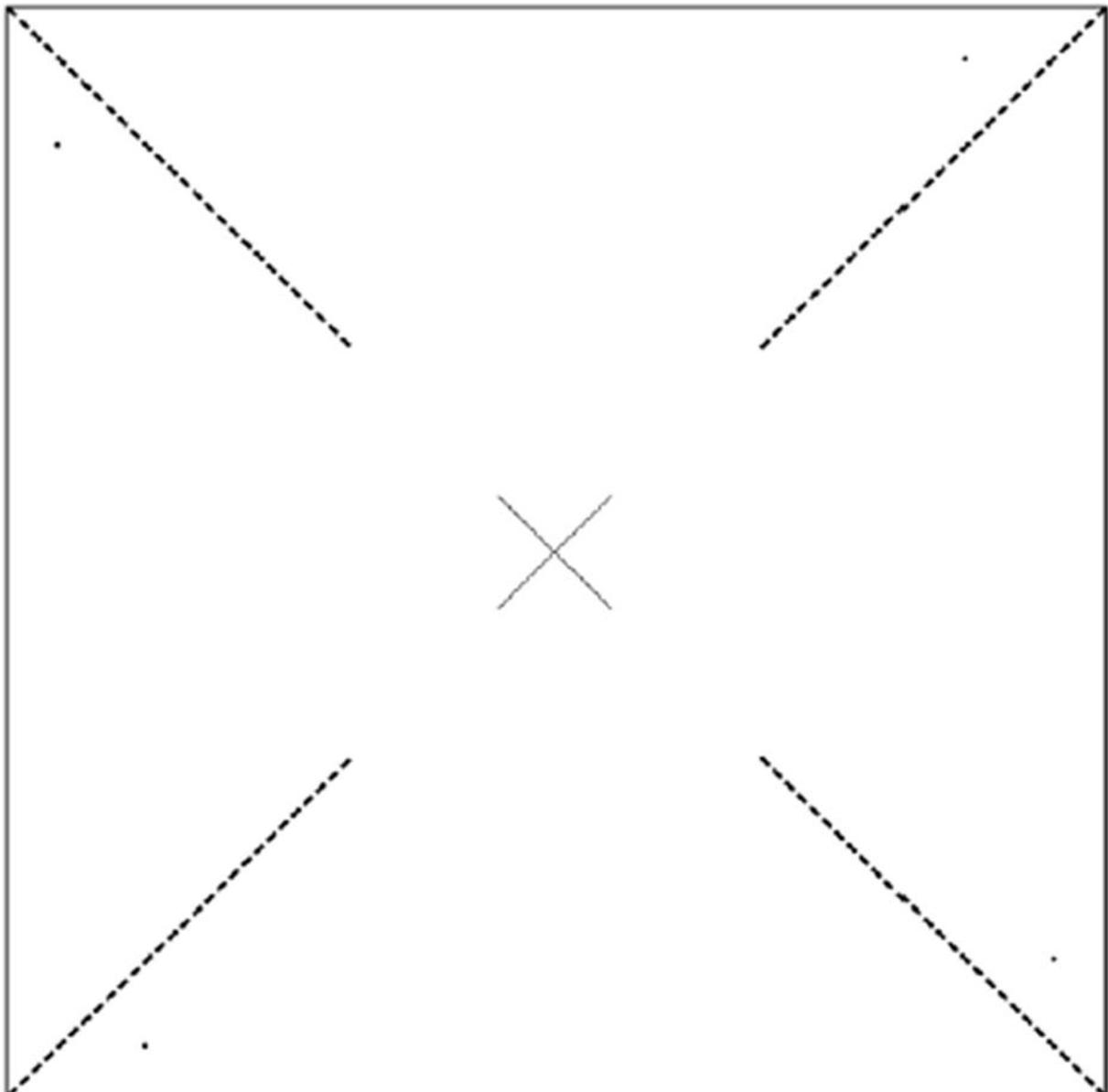
SONNENWELT

Sehen. Staunen. Entdecken.

Bastelbogen Windrad

Zusätzlich zu einem Quadrat brauchst du noch einen Strohhalm, zwei Holzperlen und ein Stück Draht

1. Schneide das Quadrat mit der Schere aus.
2. Schneide die Diagonalen bis zum Ende der Striche ein.
3. Stich mit einer Nadel oder einem Reisinagel die vier markierten Punkte und dann noch genau in der Mitte durch.
4. Jetzt kannst du beide Seiten bunt bemalen.
5. Wickle um ein Ende des Strohhalms ein Stück Draht und fädle eine Holzperle darauf.
6. Nach der Holzperle folgt das Papierwindrad. Nimm erst die Mitte, biege dann die kleinen Löcher an den Ecken zur Mitte und fädle sie durch den Draht.
7. Zum Schluss kommt wieder eine Perle, der Draht wird dann einfach umgebogen.



Quelle: www.ufu.de/klimaschutz/sonnenkinder.html

Bastelbogen Windrad Nr. 2

Tip: Druck die Bastelvorlage auf dickem Papier, dann hält alles besser!

Bau dir dein eigenes Windrad!

Weisst du, dass...

- in Niederösterreich jeder 2. Haushalt mit Windstrom versorgt wird
- ein Windrad eine durchschnittliche Gemeinde mit Strom versorgen kann

Energie-Landesrat Dr. Stephan Pernkopf

Quelle: IG Windkraft



In NÖ stehen mehr als die Hälfte aller Windräder Österreichs

Jeder 2. Haushalt in NÖ wird bereits mit Windstrom versorgt

1 modernes Windrad erzeugt Strom für 1.800 Haushalte

1 Windrad erzeugt Strom für 1.800 Haushalte!

Lasche in den Schlitz stecken

Dreieckigen Turm falten und von unten (weiße Fläche) in den Sockel schieben

strichlierte Linien ausschneiden

graue durchgängige Linien biegen

www.igwindkraft.at

die erste Adresse in Sachen Windkraft

Energiewelt Niederösterreich

IG WINDKRAFT Austrian Wind Energy Association

die coole Seite für Kids

www.wilderwind.at

Sockel zu einer Schachtel falten

Laschen zum Fixieren nach außen biegen

Lasche in den Schlitz stecken

oben

unten



*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.