

Energiesparprofi in 12 Schritten

wertvolle Tipps und Infos für Verbraucher



Für den Inhalt verantwortlich

Überarbeitet von



Energie Tirol
Südtiroler Platz 4, 6020 Innsbruck
Tel.: (0512) 589913, Fax DW 30
E-Mail: office@energie-tirol.at
www.energie-tirol.at

Energiestitut Vorarlberg
Stadtstrasse 33 / CCD
6850 Dornbirn
www.energieinstitut.at
T 05572 31202 0 **Energiestitut Vorarlberg**



Energiestitut Vorarlberg



Energie sparen – Warum?

Unsere unbedachte Ver(sch)wendung von Energie stellt eine enorme zusätzliche Belastung für die Umwelt dar. Jede eingesparte Kilowattstunde Energie ist somit ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz, zeugt von Verantwortungsgefühl und entlastet zudem das Haushaltsbudget.

Die Energiespar-Nachschlagwerk für geballtes Energiebewusstsein

Die hohen Energiekosten belasten die Geldbörsen jedes Einzelnen. Höchste Zeit zum Umdenken und bewusstem Handeln. Starten Sie mit uns Ihr ganz persönliches Energiespar-Programm. Mit der Aktion „Energie verwenden statt verschwenden“ erhalten Sie praktische Tipps, wie Sie durch bewusstes Verhalten Energie und Geld sparen können. Experten haben für Sie jede Menge nützlicher Informationen aufbereitet. Jeder Schritt widmet sich einem eigenen Schwerpunktthema.

Viel Erfolg und Spaß beim Lesen und Energiesparen.

In 12 Schritten zum Energiespar-Profi – Übersicht der einzelnen Etappen

- Schritt 1: Stromrechnungs-Check
- Schritt 2: Stromkostenfallen im Haushalt
- Schritt 3: Unauffällige Stromfresser
- Schritt 4: Mobilität um jeden Preis?
- Schritt 5: Wellnessurlaub für die Umwelt
- Schritt 6: Energie-Check für Konsumgüter
- Schritt 7: Kostbares Wasser
- Schritt 8: Kühlen und Heizen – gewusst wie
- Schritt 9: Sanieren bringt's
- Schritt 10: Energieeffiziente Heizsysteme
- Schritt 11: Energiespar-ABC für Häuslbauer
- Schritt 12: Energie verwenden statt verschwenden

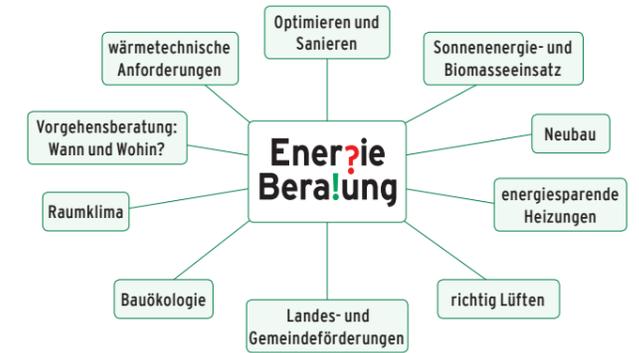


Mögliche Beratungsinhalte

- Vorgehensweise bei Gebäudesanierung
- Ökologisch orientierte Neubauten
- Nennung wichtiger Ansprechpartner
- energetische Berechnungen (z.B. U-Wert)
- Information über Heizsysteme und Sonnenenergienutzung
- Feuchte und Schimmel
- Vorbereitendes Wissen für Fachgespräche
- spezielle energetischen Fragen
- Hinweise zur sinnvollen Dämmstärke
- Förderungen
- _____

Telefonberatung · Gemeinde-Sprechstunde

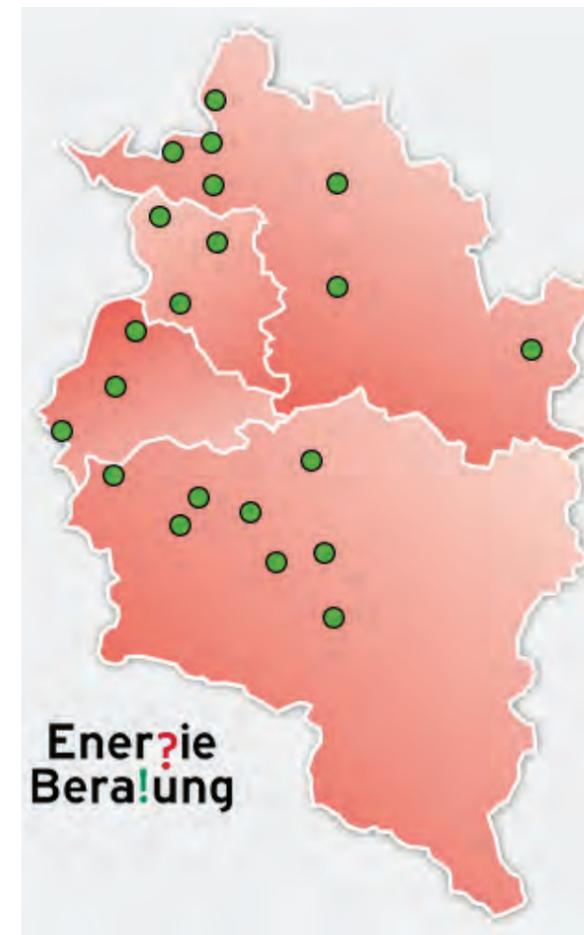
Wir sind Ihre erste Anlaufstelle, wenn Sie Ihr Wohnhaus sanieren, Teile davon erneuern oder ein neues Haus errichten wollen und dafür verständliche Informationen suchen. Regionale Beratungsstellen und Telefonberatung informieren Sie rund um das Thema Energie und (Bau)Ökologie produktneutral und kostenlos.



Energietelefon
05572/31202-112
Werktags 8.30 - 12 Uhr



Anmeldung zur Gemeindeförderung
www.energieinstitut.at/beratungsanmeldung



Energie Beratung



Energietelefon
05572 / 31202-112



Sprechstunde
in Ihrer Gemeinde

kostenlos neutral hilfreich

Sie erreichen uns werktags von 08:30 bis 12:00 Uhr unter 05572 / 31 202 - 112 und per E-Mail unter energieberatung@energieinstitut.at.

Energiebuchhaltung persönliches Stromtagebuch

Verschaffen Sie sich einen Überblick über Ihren alltäglichen Energieverbrauch und erstellen Sie Ihre eigene Energiebilanz! Durch Achtsamkeit lässt sich der Verbrauch und damit die Stromrechnung massiv reduzieren. Bis zu 200 Euro kann der durchschnittliche Haushalt pro Jahr sparen, wenn man Energie im Alltag bewusst verwendet.

Durch regelmäßige Aufzeichnungen erkennen Sie sofort, wo und wie Sie einsparen können. Defekte Geräte und Stromfresser können von Ihnen selbst entlarvt werden. Wir empfehlen Ihnen: Rechnen Sie den Verbrauch aller Monate zusammen und ermitteln Sie dadurch Ihren Jahresstromverbrauch.

Datum der monatlichen Ablesung	Zählerstand Zähler X Nr.: <u>Beispiel</u> [kWh]	monatlicher Verbrauch Zähler 1 [kWh/Monat]	Datum der monatlichen Ablesung	Zählerstand Zähler 1 Nr.: [kWh]	monatlicher Verbrauch Zähler 1 [kWh/Monat]	Zählerstand Zähler 2 Nr.: [kWh]	monatlicher Verbrauch Zähler 2 [kWh/Monat]
Datum Monat 1: 5.1.11	12.548	monatl. Verbrauch = Ablesung aktuell - Ablesung Vormonat	Datum Monat 1:		monatl. Verbrauch = Ablesung aktuell - Ablesung Vormonat		monatl. Verbrauch = Ablesung aktuell - Ablesung Vormonat
Datum Monat 2: 1.2.11	13.054	506	Datum Monat 2:				
Datum Monat 3: 1.3.11	13.534	480	Datum Monat 3:				
Datum Monat 4: 1.4.11	14.029	495	Datum Monat 4:				
Datum Monat 5: 3.5.11	14.440	411	Datum Monat 5:				
Datum Monat 6: 1.6.11	14.792	352	Datum Monat 6:				
Datum Monat 7: 1.7.11	15.084	292	Datum Monat 7:				
Datum Monat 8: 1.8.11	15.368	284	Datum Monat 8:				
Datum Monat 9: 1.9.11	15.673	305	Datum Monat 9:				
Datum Monat 10: 1.10.11	15.985	312	Datum Monat 10:				
Datum Monat 11: 1.11.11	16.383	398	Datum Monat 11:				
Datum Monat 12: 1.12.11	16.897	514	Datum Monat 12:				
Datum Monat 13: 1.1.12	17.421	524	Datum Monat 13:				
Summe [kWh/Jahr]	Summe = Summe aller monatlichen Verbräuche	4.873	Summe [kWh/Jahr]	Summe = Summe aller monatlichen Verbräuche		Summe = Summe aller monatlichen Verbräuche	

Bestimmen Sie im Haushalt eine(n) Energiebeauftragte(n), welche(r) die Ablesung regelmäßig durchführt. Das können auch Kinder machen!

TIPP



Schritt 1:

Stromrechnungs-Check

Die Stromabrechnung flattert ins Haus. Nur mal schnell die zahlreichen abgedruckten Ziffern überfliegen, bei der zu bezahlenden Summe bleibt der Blick dann hängen. Es folgt ein Seufzer der Erleichterung oder ein Runzeln der Stirne. In beiden Fällen lohnt es sich, die Rechnung genauer zu studieren. Denn sie zeigt Ihnen im Detail auf, ob Sie in den vergangenen Monaten sparsam mit Energie umgegangen sind oder ob der Verbrauch im Vergleich zur Vorperiode gestiegen und somit höchste Zeit für Einsparmaßnahmen angebrochen ist.

Die erste Ausgabe von „Energie verwenden statt verschwenden“ lüftet das Geheimnis der Tabellen, Fachausdrücke und Ziffern, die Ihre Strom-Jahresabrechnung zieren und was Sie daraus ablesen können. Weiters finden Sie in dieser Ausgabe eine praktische Anleitung zur Erstellung Ihrer eigenen Energiebilanz – Ihr persönliches Stromtagebuch.

Unter www.energieinstitut.at/?sID=2446 finden Sie Strommessgeräte zum ausleihen. So kommen Sie Energieräubern auf die Spur.

TIPP

Jahresstromverbrauch eines Haushaltes

Der durchschnittliche Jahresstromverbrauch eines Haushaltes in Österreich beträgt 4.417 kWh. Die unten angegebenen Werte sind Durchschnittswerte für Ein- und Mehrpersonenhaushalte mit niedrigem und durchschnittlichem Verbrauch. Das Sparpotential zwischen durchschnittlichem und niedrigem Verbrauch beträgt ca. € 200,- pro Jahr.

Stromrechnung und Stromverbrauch

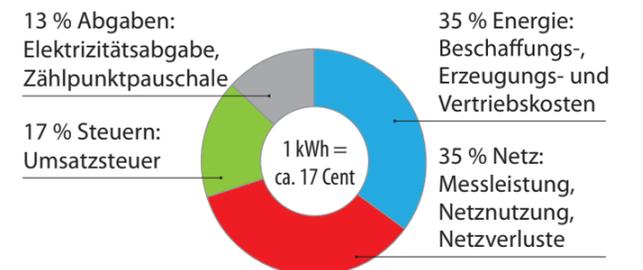
Der Strompreis, den Sie als Kunde zahlen, setzt sich aus drei Teilen zusammen:

Energiepreis: ist der Teil, den der Stromlieferant für sein Produkt, die elektrische Energie, erhält. Der Preis wird von jedem Anbieter selbst festgesetzt.

Netztarif: wird von der E-Control (zuständige Aufsichtsbehörde) festgesetzt, erhalten die Netzbetreiber.

Steuern und Abgaben: werden vom Bund, den Ländern oder den Städten und Gemeinden eingehoben. Elektrische Energie unterliegt natürlich auch der Umsatzsteuer.

Ihre Jahresstromrechnung zeigt Ihnen den Jahresstromverbrauch in Kilowattstunden (kWh pro Jahr). Eine Kilowattstunde kostet durchschnittlich 17 Cent.



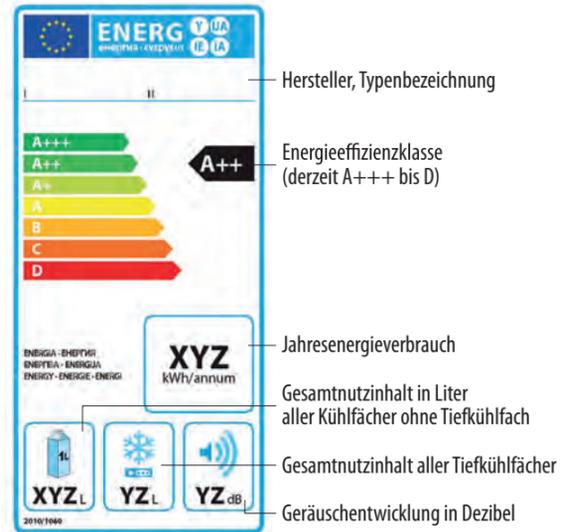
Anzahl der Personen im Haushalt	1 Person		2 Personen		3 Personen		4 Personen		+ 1 Person				
	EFH	MFH	EFH	MFH	EFH	MFH	EFH	MFH					
Stromverbrauch mit überwiegend elektr. Warmwasserbereitung [kWh/Jahr]	unter 1.600	2.300 bis 2.900	über 4.000	unter 2.900	3.000 bis 4.000	über 5.500	unter 4.100	5.400 bis 6.200	über 7.300	über 5.500	6.900 bis 7.600	über 9.000	1.300
Stromverbrauch ohne elektr. Warmwasserbereitung [kWh/Jahr]	unter 900	1.300 bis 1.800	über 2.500	unter 1.500	1.800 bis 2.600	über 3.700	unter 2.200	3.000 bis 3.800	über 4.700	unter 2.600	3.700 bis 4.400	über 5.500	500
Bewertung	J	K	L	J	K	L	J	K	L	J	K	L	

Quelle: VKW AG, 2011

Das neue Energielabel

Seit dem Jahr 1995 gibt es das Energieeffizienz Label der EU. Es bietet Ihnen als Konsument eine schnelle Orientierungshilfe und gibt Auskunft über die Effizienz eines Gerätes. Seit 1. Jänner 2012 gibt es eine neue Energieetikette der EU, auf der neben den drei Energieeffizienzklassen A+, A++ und A+++ auch zusätzliche Leistungskriterien wie z.B. der tatsächliche Energieverbrauch oder der Wasserverbrauch bei Waschmaschinen auf dem Label aufscheinen.

Kühl- und Gefriergeräte



Ein neuer Kühlschrank? Das sollten Sie bedenken:
Ersatz: Bei Kühl- und Gefriergeräten kann ein Ersatz auch dann sinnvoll sein, wenn sie noch funktionstüchtig sind. Schaltet sich der Kompressor häufig ein und aus oder läuft ununterbrochen, dann sollte gewechselt werden.

Größe: Planen Sie 140 Liter Nutzinhalt für ein bis zwei Personen; für jede weitere Person 50 - 60 Liter.

Gefrierfach: Kühlgeräte mit Gefrierteil verbrauchen um 20 bis 50 % mehr Strom als reine Kühlgeräte. Befindet sich ohnehin ein Gefriergerät in der Küche oder im Keller, wählen Sie einen Kühlschrank ohne Gefrierteil.

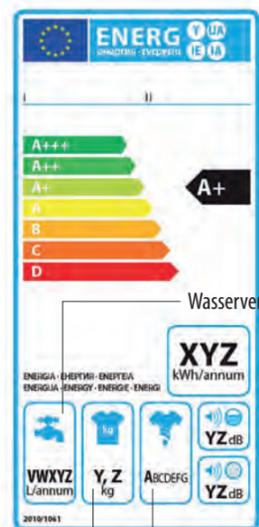
No Frost: Einige Geräte sind mit einer No Frostfunktion ausgestattet. Das bedeutet einen höheren Energieverbrauch und ist nur bei häufigem Öffnen des Kühlschranks sinnvoll.

Teure Gigantomanie: Immer mehr und immer größer, das gilt in besonderem Maße für Fernsehgeräte. Schauen Sie beim Kauf eines neuen TV Gerätes nicht nur auf die Effizienzklasse, sondern auch auf den tatsächlichen Stromverbrauch, denn der ist nicht zuletzt von der Gerätegröße abhängig. Ein kleines Gerät der Effizienzklasse B kann deutlich weniger Strom verbrauchen als ein sehr großes der Klasse A+.

Sollten Sie die Absicht haben ein Neugerät anzuschaffen, so finden Sie eine Auswahl an sparsamen Produkte auf der Informationsplattform von klima:aktiv unter www.topprodukte.at

TIPP

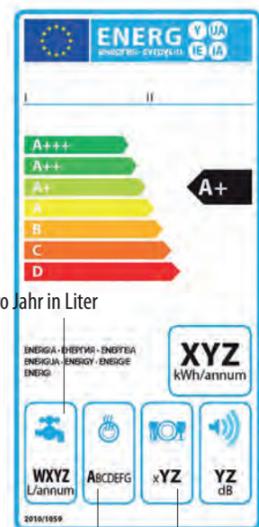
Waschmaschine



max. Füllmenge in kg

Klassifizierung der Schleudervirkung

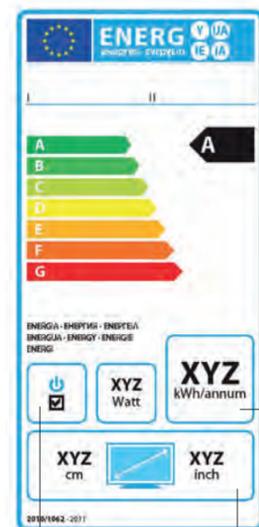
Geschirrspüler



Klassifizierung der Trocknungswirkung

Anzahl der Maßgedecke

TV-Geräte



Netzschalter vorhanden: ja/nein

Bildschirmdiagonale in cm und Zoll



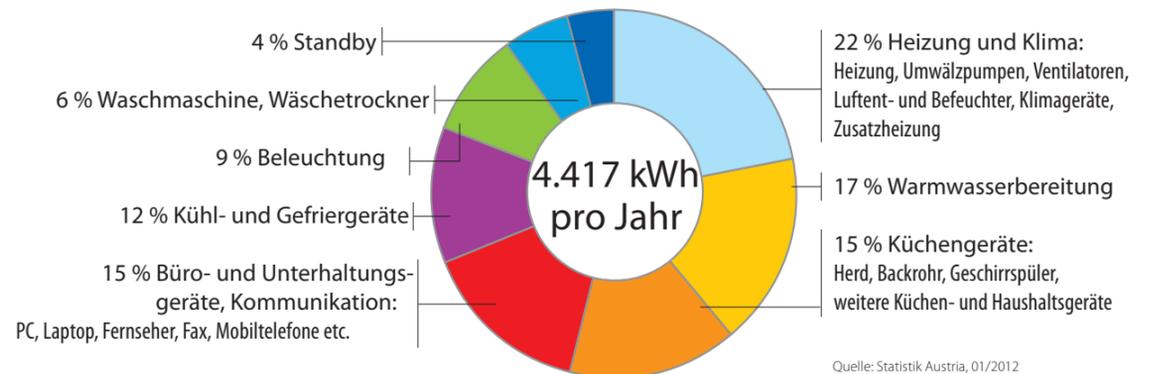
Schritt 2:

Stromkostenfalle im Haushalt

Sparen Sie schon oder verschwenden Sie noch? Eine Reduktion des Stromverbrauchs bis zu 30 % ist möglich. Wir zeigen Ihnen wie's geht.

Bewusst verwenden statt verschwenden! Wer sich an dieses Motto hält, kann bis zu € 200 an Stromkosten einsparen. In Österreichs Haushalten gibt es ein enormes Sparpotential. Laut offizieller Statistik verbraucht der österreichische Durchschnittshaushalt 4.417 kWh Strom im Jahr, was in etwa den Kosten in der Höhe von € 750 pro

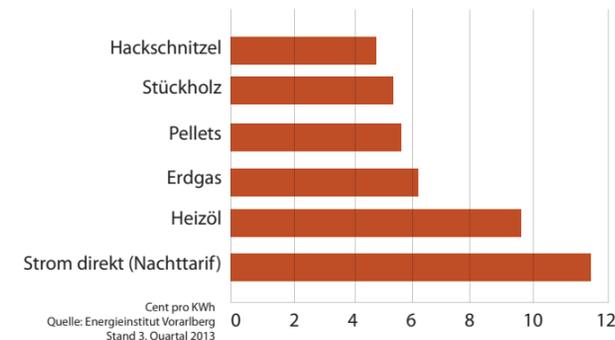
Jahr entspricht. Durch bewusste Nutzung und mit Hilfe effizienter Geräte können Sie etwa 30 % der Stromkosten, also rund € 220 einsparen. Der meiste Strom wird für Warmwasser und Heizung, hier vor allem für Heizungs-pumpen ausgegeben. Zusammen mit dem Strom, der in der Küche für Kühl- und Gefrierschränke und für das Kochen verbraucht wird, macht das mehr als die Hälfte Ihrer Stromrechnung aus. Hier liegen auch die größten Einsparpotentiale.



Heizen Sie mit Strom?

Egal, ob Infrarothheizung, Heizlüfter, Elektroradiator, Nachtspeicherofen oder elektrische Fußbodenheizung: Mit Strom zu heizen ist die teuerste Variante der Wärmeerzeugung, da eine Kilowattstunde Strom im Vergleich zu anderen Energiequellen immer teurer ist. Die Betriebskosten sind so hoch, dass sich der niedrigste Anschaffungspreis meist nicht lohnt. Abgesehen von kurzfristiger Beheizung von Einzelräumen, z.B. Badezimmer an sehr kalten Tagen, sollte Strom nicht zum Heizen eingesetzt werden.

Auch wenn Sie mit einer Wärmepumpe heizen, sollten Sie auf der Hut sein: Nur wenn diese optimal läuft, heizen Sie damit möglichst energieeffizient. Durch den Einbau einer Wärmepumpe verbraucht man im Idealfall nur ein Viertel der Strommenge, die eine reine Stromheizung benötigt. Ist Ihre Wärmepumpe nicht richtig eingestellt, kann es sein, dass deren Betrieb zu viel Strom frisst und der Einsparungseffekt dadurch kleiner wird.



Lassen Sie Ihre Wärmepumpe regelmäßig von einem Fachmann überprüfen!

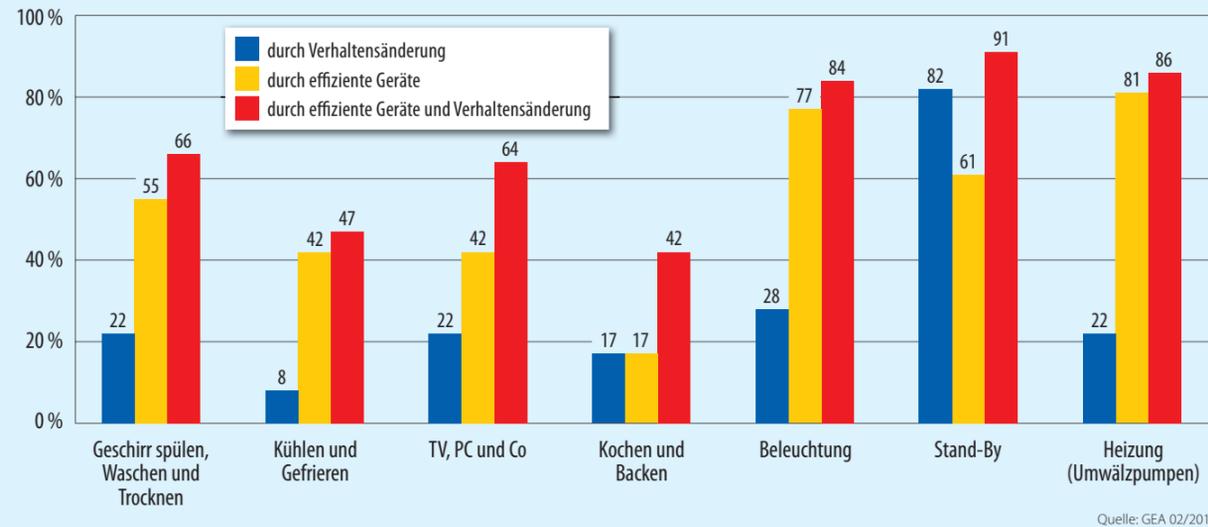
TIPP



Stromsparen – gewusst wie

Die Höhe der möglichen Energie- und damit Kosteneinsparung in Ihrem Haushalt ist in erster Linie von Ihrem Verhalten abhängig. Durch Verhaltensänderung und durch den Kauf effizienter Geräte kann das optimale Einsparpotential erreicht werden. Allgemein gilt: Schalten Sie ein elektrisches Gerät nur ein, wenn Sie es wirklich brauchen. Beim Kauf eines Neugerätes gilt fast immer: Je größer das Gerät, desto mehr Energieverbrauch! Verzichtern Sie bewusst auf Geräte, die permanent laufen bzw. einen hohen Standby-Verbrauch haben.

Mögliche Einsparungen



Waschen, Trocknen und Bügeln

Nutzen Sie das volle Fassungsvermögen Ihrer Waschmaschine! Legen Sie die Wäsche locker ein und lassen Sie nach oben eine Handbreit Platz.

Waschen Sie immer mit der tiefst möglichen Temperatur und mit möglichst wenig Waschmittel. Statt Kochwäsche 60°-Wäsche, 30° für alles andere.

Benutzen Sie den kürzesten Waschgang für leicht verschmutzte Wäsche. Die Vorwäsche sollte nur bei sehr stark verschmutzten Wäschestücken gewählt werden.

Trocknen Sie Ihre Wäsche nicht im Wäschetrockner. Auf der Wäscheleine oder am Wäscheständer aufgehängt, trocknen die Wäsche auch.

Sowohl feuchte als auch zu trockene Wäsche muss länger gebügelt werden. „Bügelfeucht“ ist daher am besten. Um Energie, Zeit und Geld zu sparen, bügeln Sie nur, was auch unbedingt gebügelt werden muss.



Warmwasser und Badezimmer

Duschen Sie anstatt zu Baden. Duschen verbraucht viermal weniger Energie als Baden.

Drehen Sie das Wasser während des Zähneputzens oder Einseifens ab.

Reparieren Sie tropfende Wasserhähne und sparen Sie damit bis zu 1.500 Liter Trinkwasser pro Jahr.

Begrenzen Sie die Temperatur des Warmwasserspeichers auf 60°C.

Setzen Sie wassersparende Armaturen (Duschkopf) und/oder Durchflussmengenregler ein.

Einhebel- und thermostatgesteuerte Mischarmaturen verringern die Dauer für die Temperaturregelung.

Während Ihres Urlaubs brauchen Sie zu Hause kein Warmwasser. Schalten Sie den Speicher ab.

Selten benutzte Boiler können komplett ausgeschaltet oder mit einer Zeitschaltuhr betrieben werden.

Ladegeräte von elektrischen Zahnbürsten oder Rasierapparaten verbrauchen ständig Energie.



Wohnzimmer und Büro

Stecken Sie Ladegeräte immer aus, wenn diese nicht gebraucht werden.

Verwenden Sie schaltbare Steckerleisten. Mit dem Ein/Aus-Schalter werden beim Abschalten alle angeschlossenen Geräte automatisch vom Stromnetz getrennt.

Schalten Sie alle Geräte bei längeren Pausen und abends immer ganz aus, bzw. nehmen Sie diese vom Netz.

Der Trend zu sehr großen TV-Bildschirmen kann den Strombedarf auf das Doppelte bis Dreifache erhöhen. Achten Sie beim Kauf eines Neugerätes daher immer auf den Energieverbrauch.

Ein Flachbildschirm (LCD) braucht bei gleicher Bildschirmdiagonale bis zu 75 % weniger Strom als ein herkömmlicher Röhrenmonitor. Passen Sie die Bildschirmdiagonale Ihres Fernsehers an Ihre Wohnverhältnisse an. Der Abstand zum Fernsehgerät sollte ca. das Vier- bis Fünffache der Bildschirmdiagonale betragen.

Schalten Sie Drucker, Scanner etc. nur bei Bedarf ein.

Modem und Router sollten nach dem Herunterfahren des PCs bewusst vom Stromnetz getrennt werden.



Beleuchtung

Montieren Sie Leuchten und Lampen dort, wo Sie das Licht auch tatsächlich brauchen.

Ersetzen Sie Glühlampen durch Energiespar- oder LED-Lampen und Halogenlampen durch LED-Leuchten.

Verwenden Sie Deckenfluter nur mit Energiesparlampen. Bei den weitverbreiteten Deckenflutern mit Halogenlampen liegt die Leistung bei bis zu 500 Watt, das sind ca. € 100 pro Jahr! Hochvolt-Halogenspots sind wahre Stromfresser. Die Anschaffung von LED-Spots lohnt sich schon nach kurzer Zeit.



Küche

Überprüfen Sie die Temperaturen von Kühl- und Tiefkühl-schränken: Die optimale Temperatur in Kühlschränken liegt zwischen +5 °C und +7 °C, in Tiefkühl-schränken bei -18 °C. Je kälter, desto höher Ihre Stromkosten!

Tauen Sie Ihre Kühlgeräte regelmäßig ab. Starke Eisbildung ist ein Zeichen für defekte Türdichtungen. 1 cm Eis bedeutet 10 bis 15 % mehr Stromverbrauch!

Stellen Sie Kühlgeräte an einem möglichst kühlen Ort auf: in der Küche nie neben dem Herd oder Backrohr, besser an der Außenwand als an der Innenwand. Tiefkühlgeräte sollten nach Möglichkeit in einem unbeheizten Raum stehen.

Lassen Sie warme Speisen auf Zimmertemperatur abkühlen, bevor sie in den Kühlschrank kommen.

Geschirr spülen von Hand braucht viel mehr Wasser und Energie als die Geschirrspülmaschine.

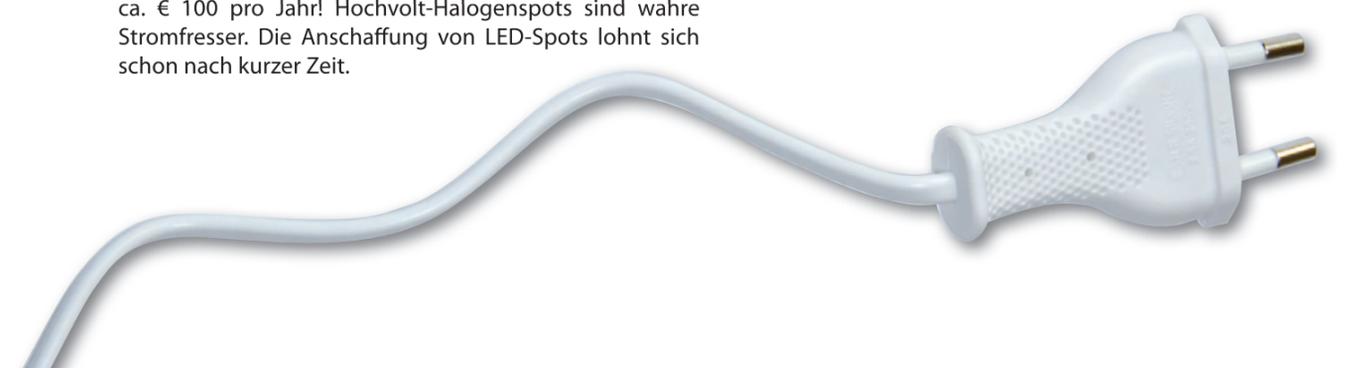
Verwenden Sie beim Kochen am Herd immer passende Deckel für Ihre Töpfe und wählen Sie die Topfgröße entsprechend der Herdplatte aus. Nutzen Sie die Restwärme von Platten.

Erhitzen Sie Wasser lieber im Wasserkocher als am Herd, das spart Zeit und Geld.

Bei längeren Kochzeiten hilft ein Druckkochtopf Energie zu sparen.

Verwenden Sie beim Backen die Heißluftfunktion. Die Temperatur kann dabei im Vergleich zu Ober-/Unterhitze um 20 °C niedriger gewählt werden, und Sie können mehrere Bleche gleichzeitig einsetzen.

Heizen Sie das Backrohr nur vor, wenn dies unbedingt notwendig ist. Restwärme nutzen.



Sichtbare Stromfresser

Die unten stehende Liste stellt einen Auszug der Ausstattung eines österreichischen Haushaltes mit Elektrogeräten und den Kosten für deren Betrieb pro Jahr dar. Vielleicht wollen Sie ja in Zukunft bewusst auf das eine oder andere verzichten und dieses erst gar nicht anschaffen?

Gerät	Anschlusswert [W]	Anwendung	Jahresverbrauch [kWh]	Das habe ich	Darauf kann ich verzichten
Allerschneider	140	5 Scheiben Brot pro Tag	2,5		
Eierkocher	400	2 Eier pro Tag	7,5		
Handmixer	350	10 min proWoche	3		
Elektromesser	150	10 min pro Woche	1		
Kaffeemaschine mit Warmhalteplatte	1.000	2 Tassen pro Tag	46		
Espressomaschine	1200	2 Tassen pro Tag	110		
Saftzentrifuge	250	0,5 l Saft pro Tag	3		
Friteuse	2.000	1 mal pro Woche (500 g Pommes frites)	26		
Milchaufschäumer	600	4 mal pro Tag	17		
Toaster	1.000	2 Scheiben Brot pro Tag	12		
Warmhalteplatte	850	1 Stunde pro Tag	50		
Luftbefeuchter	260	3 Stunden pro Tag	285		
Lockenstab	100	4 mal pro Woche	3		
Fön	2.000	4 mal pro Woche	67		
PC	450	2 Stunden pro Tag (ohne Standby)	329		
Tintenstrahldrucker	2 / 40	2 Stunden Standby u. 2 Seiten Druck pro Tag	2		
WLAN Router	5	24 Stunden pro Tag	44		
Spielkonsole	120	2 Stunden pro Tag	88		
Anrufbeantworter	3	24 Stunden pro Tag	26		
Schnurlostelefon	2	24 Stunden pro Tag	18		
Sat-Receiver	20	24 Stunden pro Tag	175		
Stereoanlage	50	2 Stunden pro Tag (ohne Standby)	37		
Staubsauger	1.300	1 Stunde pro Woche	68		
Klimagerät (mobil)	1.000	500 Stunden pro Jahr	500		
Heizlüfter	2.000	1 Stunde pro Tag	730		
Nachtlicht	7	8 Stunden pro Tag	20		
Aquariumheizung	80	50 l Wasser auf 25°C halten	183		
Infrarotkabine 2 Personen	2.000	1 Stunde pro Woche	104		
Heimsauna	7.000	1 Stunde pro Woche	364		

Summe kWh „Das habe ich“:

Summe kWh „Darauf kann ich verzichten“:



Schritt 3:

Unauffällige Stromfresser

Der Stromverbrauch aller österreichischen Haushalte hat sich trotz zunehmender Effizienz der Geräte seit 1970 verfünffacht.

Kein Wunder: denn in den vergangenen 30 Jahren ist die Bevölkerung um 12 % (1970 - 2010) gewachsen, die Zahl der Haushalte hat sich um rund 40 % erhöht, unter anderem weil die Haushaltsgröße geschrumpft ist. Diese Entwicklung und eine „übertechnisierte“ Haushaltsausstattung führen dazu, dass der Pro-Kopf-Stromverbrauch rapide steigt.

Jedes Strommessgerät kann entweder Energie oder Leistung messen. Was Sie gerade messen, kann an der Anzeige abgelesen werden. Die Höhe der Stromkosten richtet sich nach dem Energieverbrauch des Gerätes. Der Energieverbrauch ergibt sich aus der Betriebsdauer (in Stunden h) mal Leistung (W oder kW) mal der Kosten pro kWh von rund EUR 0,17 pro kWh.

Immer mehr Menschen brauchen immer mehr Strom zur Deckung ihrer täglichen Bedürfnisse.

So verbraucht eine alte unregulierte Umwälzpumpe mit einer Leistung von 100 W und mit einer Annahme von 5832 Betriebsstunden pro Jahr 583 kWh elektrische Energie. Dieser Stromverbrauch schlägt mit etwa EUR 100,- zu buche.

Stromverbrauch aller österreichischen Haushalte 1970 - 2010



Stromfresser finden - mit dem Energiemessgerät

Kaum jemandem ist bewusst, wie viel Strom im ganz normalen Alltagsleben verbraucht wird. Am Morgen werden wir durch den Radiowecker unsanft aus dem Schlaf gerissen. Noch im Halbschlaf schalten wir die Kaffeemaschine ein, öffnen den Kühlschrank, um die Milch rauszuholen, schnell den Toast in den Toaster stopfen, danach ab ins oftmals vorgeheizte Badezimmer, wo die elektrische Zahnbürste die Toastreste aus den Zähnen schrubbt. Nach der Dusche wird der Fön aktiviert und die zerknitterte Hose noch schnell glatt gebügelt.

Mit einem Energiemessgerät können Sie den genauen Stromverbrauch aller Haushaltsgeräte ermitteln. Der Energiemesser funktioniert völlig unkompliziert: wird ganz einfach zwischen Steckdose und Gerät (z.B. Waschmaschine, Kühlschrank, Staubsauger, Fön, Computer,...) eingesteckt und der Verbrauch kann sofort abgelesen werden.



Heimliche Stromfresser

Stromspartipps für den Haushalt konnten Sie bereits in der letzten Ausgabe von „Energie verwenden statt verwenden“ finden. Diesmal wollen wir Sie auf Geräte im Haushalt hinweisen, die kaum als Stromverbraucher erkannt und wahrgenommen werden. Dies betrifft z.B. fest installierte Verbraucher wie Heizungspumpen, aber auch E-Herde oder die Beleuchtung, da sie nicht über Steckdosen angeschlossen werden.

Heizungspumpen

Wird über hohe Heizkosten gesprochen, denken die wenigsten an den Stromverbrauch von Heizungsanlagen. Dabei entfallen in vielen Haushalten mehr als 10 % des Gesamtstromverbrauchs allein auf den Betrieb von Heizungspumpen. Sie sind für die Umwälzung des Wassers im Heizungskreislauf zuständig und transportieren das Warmwasser in die einzelnen Radiatoren bzw. in die Flächenheizung (Fußboden- oder Wandheizung). Dabei müssen Strömungswiderstände in den Rohrleitungen, Apparaten und Einbauteilen überwunden werden.

Alte Heizungspumpen, aber auch neue Standardpumpen lassen sich nur auf eine bestimmte Stufe (1 - 3) einstellen. Auf dieser Stufe arbeiten sie dann mit gleich bleibender Leistung. Eine Anpassung auf veränderte Durchflussmengen im Heizsystem, beispielsweise durch das Abdrehen eines Heizkörpers, ist nicht möglich. Oft haben diese Pumpen eine Leistungsaufnahme von 100 W und mehr. Bei 5.500 Betriebsstunden im Jahr ergibt das einen Stromverbrauch von 550 kWh, das entspricht Kosten von etwa € 110,- jährlich! In vielen Heizanlagen sind zwei oder mehr Pumpen im Einsatz. Entsprechend hoch sind damit auch die Kosten.



Pumpentausch

Aufgrund des hohen Stromverbrauchs rechnet sich ein Pumpentausch schnell.

ACHTUNG! Nicht jede neue Pumpe ist automatisch eine Hocheffizienzpumpe. Achten Sie beim Kauf deswegen besonders auf die Energie-Effizienzklasse. Hocheffizienzpumpen werden ihrem geringen Verbrauch entsprechend mit »A« kategorisiert. Alte Pumpen, aber auch die meisten neuen Standardpumpen, fallen demgegenüber wegen ihres hohen Strombedarfs unter die Klassen »D« bis »G«.

Pumpenbestand prüfen

In vielen Haushalten kommen gleich mehrere Pumpen zum Einsatz. Auch bei der Solaranlage und der Trinkwasserzirkulation kommen Umwälzpumpen zum Einsatz! Der allgemeine Heizungsservice durch den Installateur ist ein guter Zeitpunkt, sich einen Überblick über den Ist - Zustand zu verschaffen.

Effizienzklasse A kaufen

Bei einem Neukauf keinesfalls eine Standardpumpe erwerben. Der Stromverbrauch von sparsamen Hocheffizienzpumpen liegt bei einem Fünftel des Verbrauchs einer alten Pumpe.

TIPP

Welche Pumpe ist die Richtige?

Achten Sie beim Kauf einer neuen Pumpe auf das Energielabel. Herkömmliche, unregulierte Pumpen erreichen meist nur die Kategorie D, während moderne Hocheffizienzpumpen zur Kategorie A gehören und wesentlich weniger Strom für die gleiche Pumpenleistung brauchen.

Hocheffizienzpumpen

Hocheffizienzpumpen verfügen über eine elektronische Drehzahlregelung, welche dynamisch auf unterschiedliche Anforderungen reagiert. Sind einzelne Heizkörper abgedreht, wird automatisch die Drehzahl der Pumpe gesenkt und somit die geförderte Wassermenge reduziert. Neben dieser stufenlosen und automatischen Anpassung trägt auch der Strom sparende Motor zur besseren Effizienz bei. Hocheffizienzpumpen verfügen über einen elektronisch geregelten Synchronmotor (EC-Motor). Dieser EC-Motor erzielt einen wesentlich höheren Wirkungsgrad als ein herkömmlicher Pumpenmotor. Damit wird der Einsparungseffekt noch vergrößert.

Standby

Viele Haushaltsgeräte benötigen auch im ausgeschalteten Zustand (Standby) Strom. Durch die gestiegene Geräteausstattung der Haushalte sind die Kosten dafür oft beträchtlich. Manche Geräte verbrauchen pro Jahr sogar mehr Energie im Standby-Modus als für den Betrieb. In jedem Haushalt finden sich 10-20 solcher Geräte, die man an Standby-Lampen oder eingebauten Digitaluhren erkennen kann. Stromfresser haben oft einen Standby-Verbrauch von bis zu 20 Watt, sparsame Geräte benötigen „nur“ rund 1-2 Watt.

Das Vermeiden von unnötigem Standby-Betrieb verringert den Stromverbrauch eines durchschnittlichen 4-Personen-Haushalts um rund 200 kWh jährlich. Die Stromkosten verringern sich damit um etwa € 35,-.

TIPP

Solarzellen, Akkus und Batterien

Radios, Uhren, Taschenrechner, Brief- und Paketwaagen, Gartenleuchten und eine zunehmende Zahl weiterer Kleingeräte werden bereits solarbetrieben angeboten. Kaufen Sie daher, wenn möglich, Geräte mit Solarbetrieb, denn diese bieten viele Vorteile: Sie erzeugen im Gegensatz zu Akkus und Batterien **weniger gefährlichen Abfall**. Sie benötigen keine Steckdosen, Kabel und Ladegeräte. Und die Sonne scheint **kostenlos**.

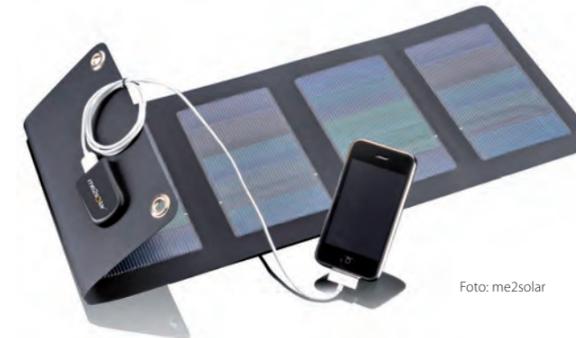


Foto: me2solar

Wenn für den gewünschten Zweck keine geeigneten Kleingeräte mit Solarzellen aufzutreiben sind, ist der Akku zweifellos die beste Lösung. Herkömmliche und umweltschädliche Einwegbatterien können meist ohne Probleme dadurch ersetzt werden, wobei ein guter Akku samt entsprechendem Ladegerät bis zu 500 und mehr einzelne Batterien einsparen kann. Nach dem Aufladen sollte das Ladegerät immer vom Netz genommen werden.

Wussten Sie, dass ...

... es laut einer Hochrechnung der Österreichischen Energieagentur mehr als 3 Millionen Umwälzpumpen in Österreich gibt, die 1.200.000.000 kWh Strom verbrauchen?

... in Österreich TV-Geräte, Videorekorder, Radios etc. im Standby-Modus die gesamte Kapazität des Kraftwerks Wien Freudenuau verbrauchen?

... seit dem Beginn der Industrialisierung im Jahr 1750 der CO₂-Gehalt der Luft um 35 % zugenommen hat?

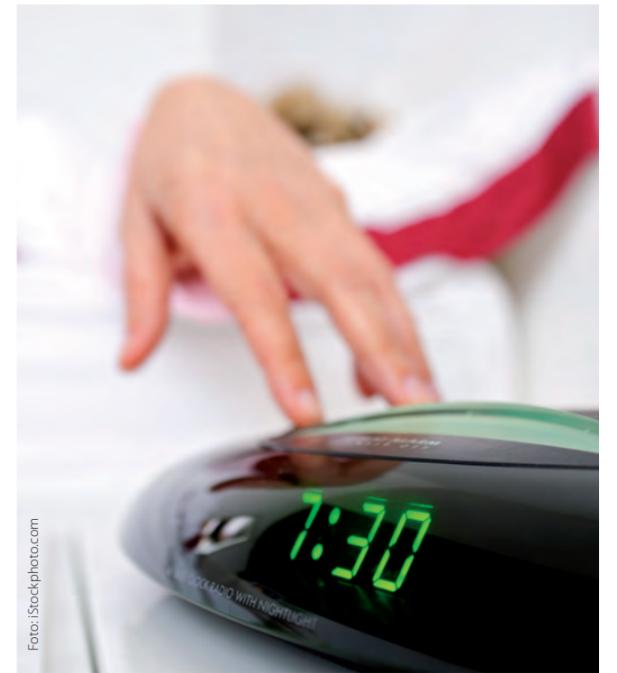


Foto: iStockphoto.com

Ökologischer Rucksack

Dem Begriff ökologischer Rucksack liegt der Gedanke zugrunde, dass Güter einen „unsichtbaren Rucksack“ an Vorleistungen mit sich herumschleppen. Der Rucksack beinhaltet alle Energie- und Materialströme, die innerhalb des Lebenszyklus eines Produktes oder einer Dienstleistung entstehen.

Jede Tonne Steinkohle, die wir beispielsweise verfeuern, trägt einen Rucksack von 5 Tonnen Materialabbau und Wasser mit sich. Dazu kommen noch rund 3,3 Tonnen Kohlendioxidemissionen, die bei der Verbrennung entstehen. Der ökologische Rucksack von Steinkohle ist also knapp 8,5 mal, der von Braunkohle sogar insgesamt 10 mal so schwer wie die Kohle selbst. Der ökologische Rucksack kann für ganz unterschiedliche Produkte und Dienstleistungen berechnet werden: für 1 kg Äpfel ebenso wie für eine Bohrmaschine oder auch für eine Taxifahrt.



Was gibt es auf dem Fahrradmarkt ...

Transport

Hinterradtaschen gibt es in büro- und citytauglichem Design. Darin lassen sich Dokumente, Mappen und Laptops sicher verstauen. Einige Hersteller bieten wasserdichte Taschen, andere wasserabweisende Taschen mit Regenüberzug. Die Befestigung sollte zum Aufklicken an den Gepäckträger sein. Bei vielen Modellen ist die Befestigung mit einem Reißverschluss verschließbar.

Bekleidung

Dass man auch trockenen Fußes in die Arbeit kommt sind Regenüberschuhe die perfekte Ergänzung zur Regenhose. Sie werden einfach über normale Straßenschuhe drübergezogen, und sollten sich gut verstellen und anpassen lassen.

Kindertransport

Zwei Kinder mit dem Fahrrad mitnehmen geht problemlos mit einem Kinderfahrradanhängen. Sicher und leicht lassen sich Kinder und Gepäck oder Einkäufe transportieren. Mit dem Einbau einer Babyschale können auch schon die Kleinsten mitkommen. Kinderfahrradanhängen gibt es aber auch für ein Kind.

Wenn die Kinder schon größer sind eignen sich Trailerbikes für eine sichere Mitfahrt der Kinder, sowohl in der Stadt bei viel Verkehr als auch auf längeren Touren. Wenn die Kinder müde werden, können sie einfach aufhören zu treten.



Fotorecht: Andersen Shopper Manufaktur

Einkaufen

Neben dem altbewährten Fahrradkorb gibt es weitere zahlreiche Möglichkeiten, die den Einkauf mit dem Fahrrad erleichtern.

Shopper:

damit lässt sich auch der Wocheneinkauf erledigen.

Lastenanhängen:

Es gibt verschiedene Modelle von Lastenanhängern. Von Tourenanhängern, die besonders für längere Radtouren geeignet sind bis zu Lastenanhängern zum Transport von schwerem Gepäck. Damit lassen sich auch mal zwei Bierkisten für die Party nach Hause bringen.



Fotorecht: Roland Werk GmbH

Licht

Nabendynamos (der Dynamo befindet sich in der Nabe des Vorderrads) sind besonders leichtgängig und funktionieren auch bei Nässe und Schmutz. Bei der Anschaffung eines Fahrrades also am besten eines mit Nabendynamo verlangen, da die Nachrüstung etwas komplizierter ist. Das Licht sollte mit Standlichtfunktion ausgestattet sein, sodass Sie auch beim Stehenbleiben an einer Kreuzung für alle sichtbar bleiben.

Quellen:

1) Statistik Austria 12/2011
Bundesministerium für Verkehr, Innovationen und Technologie
VCÖ - Mobilität mit Zukunft
Umweltbundesamt
Lebensministerium
Klima:aktiv
www.marktcheck.at
Land Tirol



Schritt 4:

Mobilität um jeden Preis?

Die Treibstoffpreise klettern in astronomische Höhen, die Erdölreserven werden knapp, die Nutzung von fossilen Energien hat negative Auswirkungen auf die Umwelt und macht unser Land abhängig von krisenanfälligen Förderländern. Damit Mobilität nicht zum Luxus wird, den sich Mensch und Umwelt nicht mehr leisten können, sollten wir damit beginnen, unser persönliches Mobilitätsverhalten umzustellen.

Darum haben wir für Sie nicht nur trockene Informationen sondern auch ganz konkrete Tipps und Tricks zusammengestellt, wie Sie möglichst kostengünstig und umweltschonend von A nach B kommen und wie Sie selbst beim Autofahren Energie sparen können. Energiesparen zahlt sich aus – egal ob zu Hause oder unterwegs!

Energie und CO₂ Emissionen der Verkehrsmittel im Personenverkehr

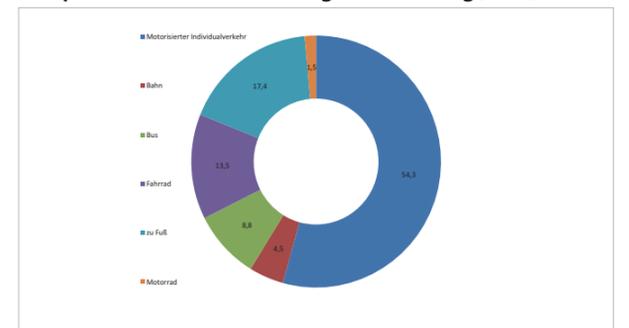
Egal ob mit dem Auto zur Arbeit oder mit dem Flugzeug in den Urlaub – der Verkehr ist für einen großen Teil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Folgende Grafik veranschaulicht, in welchen Bereichen Maßnahmen hinsichtlich CO₂ Einsparung und Energieeinsparung gesetzt werden müssen. Im Auto- und Flugverkehr könnten durch einen Technologie-Switch und der Steigerung der Energieeffizienz Einsparungen erzielt werden.

Eine Verlagerung auf umweltfreundliche öffentliche Verkehrsmittel und auf Rad- und Fußgängerverkehr gilt es umzusetzen.

Umstrittener Mobilmacher Nummer 1: Das Auto

Trotz extrem hoher Spritpreise ist das Auto nach wie vor das Hauptverkehrsmittel Nummer 1 der Österreicher und Österreicherinnen. Mehr als die Hälfte der Wege im Alltag werden mit dem Auto zurückgelegt. Dies entspricht in etwa 73 Mrd. Personenkilometer motorisierter Individualverkehr im Jahr in Österreich. Zum Stichtag 31.12.2011 waren in Österreich 4,5 Millionen Personenkraftwagen angemeldet. Für unser Bundesland Tirol bedeutet das einen Motorisierungsgrad von 505 PKW je 1000 Einwohner.

Hauptverkehrsmittel im Alltag in Vorarlberg(2008)



Personenkilometer: Dabei handelt es sich um eine allgemeine Maßeinheit für die zu erbringende Transportleistung von Personen, unabhängig davon, zu welchem Zweck und auf welche Art die Ortsveränderung erfolgt.

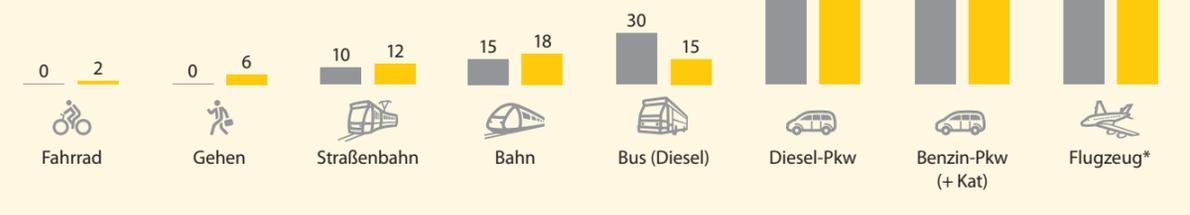
Ökobilanz der Verkehrsmittel

(Mengen pro Person)

■ CO₂-Ausstoß (g/km)
■ Energieverbrauch (kWh/100 Pkm)

* Die negative Klimawirkung der Emissionen des Flugverkehrs ist um das 2,7-Fache höher als am Boden, da sie in großer Höhe ausgestoßen werden.

Quelle: klima:aktiv, Lebensministerium, www.marktcheck.at, 2008



Umweltbewusst unterwegs – auch mit dem Auto

Gerade im ländlichen Raum ist das Auto für die Mobilität vieler Menschen unverzichtbar. Doch auch für Autofahrer gibt es Tipps und Tricks, wie Spritverbrauch und Schadstoffausstoß möglichst gering bleiben.

Umweltbewusstsein und Energieeffizienz beginnt bereits beim Autokauf. Achten Sie beim Autokauf auf den Verbrauch! Weniger Spritverbrauch schont die Umwelt und ihre Geldbörse! Überlegen Sie ob für Sie auch Hybrid- oder Elektrofahrzeuge in Frage kommen.

Hybridfahrzeuge

Ein Hybridfahrzeug zeichnet sich dadurch aus, dass es einen konventionellen Verbrennungs- und einen separaten Elektromotor hat. Abhängig von der Fahrsituation kommt der Elektro- oder der Verbrennungsmotor zum Einsatz. Der Elektroantrieb funktioniert mittels Batterie.

Automatisch kann vom Elektro- auf den Verbrennungsantrieb geschaltet werden. Die Bremsenergie geht nicht verloren sondern wird zum Laden des Akkumulators verwendet.



Illustration: iStockphoto.com

Elektrofahrzeuge

Elektroautos werden mit einem Elektromotor betrieben. Besonders für den Einsatz in Städten bzw. auf Kurz- und Mittelstrecken eignen sich Elektrofahrzeuge. Die Kosten für die Fortbewegung in einem Elektroauto sind gegenüber einem herkömmlichen PKW sehr gering. Auf 100 km benötigt ein Elektroauto durchschnittlich zwischen 15 und 20 kWh. Mit einem Strompreis von etwa 17ct/kWh kosten 100 km Elektroautofahrten etwa 3 Euro. Dem gegenüber stehen allerdings derzeit noch die höheren Anschaffungskosten eines Elektroautos.

Wussten Sie: Auf Vorarlbergs Straßen sind etwa 357 Elektrofahrzeuge unterwegs.

Fahrgemeinschaften

Bilden sie mit Kollegen oder Bekannten Fahrgemeinschaften. Das erleichtert auch die tägliche Parkplatzsuche. Nutzen Sie Fahrgemeinschaftsbörsen im Internet.

Carsharing

Bietet die Möglichkeit auf ein eigenes Auto zu verzichten, bei Bedarf kann jedoch trotzdem ein Fahrzeug genutzt werden. In allen Landeshauptstädten Österreichs sowie einigen weiteren Gemeinden gibt es die Möglichkeit zur gemeinsamen Autonutzung. www.caruso.at



Die Geschwindigkeit macht den Unterschied

Bei 100 km/h statt 130 km/h...

sparen Sie 21 % Treibstoff bzw. CO₂
verursachen Sie 33 % weniger Stickoxid Emissionen
verursachen Sie 24 % weniger Partikelemissionen
verursachen Sie 41 % weniger Lärm
verkürzen um 41 % ihren Bremsweg
verringern um 41 % ihre Aufprallenergie

Quelle: klimaaktiv, Lebensministerium, 2008

TIPP

Schwungvoll und umweltfreundlich – mit und ohne Muskelkraft

Ganz ehrlich: muss es wirklich immer das Auto sein? Für die meisten Strecken gibt es auch umweltfreundliche Wege, Ihr Ziel zu erreichen. Darum wollen wir Ihnen neben Tipps zum Rad fahren und zum Öffentlichen Verkehr auch eine Art des gesunden und trotzdem „bequemen“ Radfahrens vorstellen.

Rad fahren

Gesund - schadstofffrei - keine Parkplatzsuche

Achten Sie bereits beim Radkauf auf gute, solide Ausstattung, vor allem bei Bremsen und Schaltung. Gute Sichtbarkeit durch ein verlässlich funktionierendes Licht ist besonders wichtig.

Frühjahrs-Check nicht vergessen! Ketten ölen, Reifendruck überprüfen, Licht und Bremsen kontrollieren und losstarten.

Sicherheitsabstand nach rechts - Direkt am rechten Rand zu fahren bedeutet für RadfahrerInnen ein Sicherheitsrisiko, es lädt AutofahrerInnen ein, knapp zu überholen. Deshalb halten Sie mindestens 0,5 - 1 m Abstand zum rechten Fahrbahnrand. Selbstbewusst fahren!

Richtig einordnen - Ordnen Sie sich nicht zwischen zwei Spuren ein. Geben Sie durch richtiges Einordnen klar zu erkennen wohin Sie fahren wollen.



Fotorecht: Roland Werk, GmbH

Pedelec

„Pedelec“ – Abkürzung für „Pedal Electric Cycle“. Im Unterschied zu E-Bikes (Elektrofahrrädern) unterstützen Pedelecs die Muskelkraft der RadfahrerInnen beim Treten und sorgen für mehr Schwung und weniger Anstrengung. Die Elektrounterstützung passt sich automatisch an die persönliche Trittkraft an.

Die maximale Geschwindigkeit, bis zu der Pedelec eine fahrende Person unterstützen darf, ist in Österreich und der EU auf 25 km/h begrenzt. Manche Modelle benötigen ein rotes Nummernschild, unterliegen der Helmpflicht und dürfen nicht auf Radwegen benutzt werden.



Öffentlicher Verkehr

Bequem - stressfrei - keine Parkplatzsuche

Fahrzeit kann für nützliche Tätigkeiten genutzt werden

Neben der täglichen Fahrt zur Arbeit sind Öffentliche Verkehrsmittel auch für Freizeit, Einkauf und Urlaub attraktiv.

www.vmobil.at | www.oebb.at | www.abfahrtszeiten.at

Wie komme ich wann an mein Ziel? Fahrplanauskünfte im Internet zeigen Ihnen jederzeit verlässlich Ihren Weg zum Ziel. Auskunft bekommen Sie aber auch bei den Verkehrsverbänden der Bundesländer, den ÖBB und den anderen Verkehrsunternehmen.

Apps für unterwegs - Auch wenn Sie unterwegs sind können Sie Ihre Busverbindung mittels App leicht finden. Auch Tickets können so gelöst werden.

Fahrradmitnahme - Einige Verkehrsunternehmen ermöglichen die Mitnahme von Fahrrädern. Fragen Sie bei Ihrem Verkehrsunternehmen nach. Bei den ÖBB sind die Mitnahmemöglichkeiten für Fahrräder im Fahrplan verzeichnet.



Fotorecht: ÖBB

Schon vor dem Urlaub abschalten

Schicken Sie auch Ihre Kühlgeräte in den Urlaub! Sie zählen zu den größten Stromverbrauchern im Haushalt. Im Sommer noch mehr, da mit jedem Grad höherer Raumtemperatur der Stromverbrauch steigt.

Tauen Sie Kühlschrank und Gefrierfach vor der Reisezeit ab. Lassen Sie die Geräetüren offen, damit sich kein Schimmel bildet.

TIPP



Der Elektroboiler sollte ebenfalls in die Sommerfrische! Solange niemand zu Hause ist, braucht auch niemand warmes Wasser.

Heizen Sie das Wasser im Boiler nach dem Urlaub einmal richtig auf – mindestens auf 65 Grad. So töten Sie Legionellen ab, die sich während des Urlaubs im Boiler vermehrt haben können.

TIPP



Der Stromzähler dreht sich trotzdem weiter! Grund sind versteckte Stromverbraucher wie der Dimmer in der Lampe, der Radiowecker am Bett, der DSL-Router, der Kaffeeautomat, die elektrische Zahnbürste, ...

Abhilfe schafft eine schaltbare Steckerleiste. Noch sicherer ist der direkte Griff zum Stecker.

TIPP



Quellen:

www.fairunterwegs.org
WWF
Stiftung Warentest

Checkliste vor dem Urlaub

Ziehen Sie den Stecker von Computer, Fernseher, Stehleuchten & Co., wenn Sie in den Urlaub fahren? Falls nicht, dann kann Ihnen die folgende Checkliste dabei helfen, alle energiefressenden Geräte vor dem Urlaub ausfindig zu machen und während des Urlaubs Strom zu sparen.

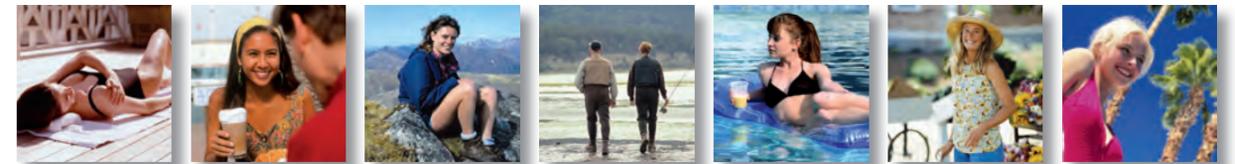
Geräte in der Küche	
Kaffeevollautomat	q
Kühlschrank	q
Mikrowelle	q
Elektroherd	q
Geschirrspülmaschine	q
Tisch- oder Stehleuchten mit Halogenlampen	q
Untertischboiler zur Warmwasserbereitung	q
Geräte im Wohnzimmer	
Fernseher	q
DVD-Player	q
Receiver	q
Spielkonsole	q
HiFi-Anlagen	q
Tisch- oder Stehleuchten mit Halogenlampen	q
Geräte Schlafzimmer	
Radiowecker	q
Fernseher	q
Wasserbett	q
Tisch- oder Stehleuchten mit Halogenlampen	q
Geräte im Badezimmer	
Waschmaschine	q
Trockner	q
Elektrische Zahnbürste	q
Elektrischer Rasierapparat	q
Geräte im Arbeitszimmer	
PC	q
Monitor	q
Drucker	q
Scanner	q
Router	q
Laptop	q
Ladegeräte für Handy, Tablet, ...	q



Schritt 5:

Wellnessurlaub für die Umwelt

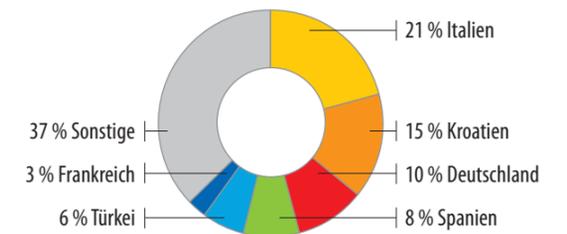
Endlich steht der wohl verdiente Sommerurlaub vor der Tür. Viele von uns kümmern sich meist darum, dass die Pflanzen gut versorgt sind, der Nachbar den Briefkasten leert und die Katze gefüttert wird. Doch sollten wir nicht vergessen: Stecker ziehen bevor es Richtung Süden geht! Mit welchen einfachen Tipps Sie auch Ihre Geräte in die „Sommerfrische“ schicken können und welche Auswirkungen unsere Urlaubsreisen auf die Umwelt haben, haben wir anschaulich für Sie zusammen gestellt.



Wohin reisen wir am liebsten?

Etwa 4 Millionen Österreicher gingen 2011 auf Reisen. Das entspricht etwa 60 % der gesamten österreichischen Bevölkerung. Im Durchschnitt verreist der österreichische Urlauber zwei Mal im Jahr und Kurzurlaube liegen voll im Trend. Die Top – Destinationen im In- und Ausland bilden die Grafiken ab.

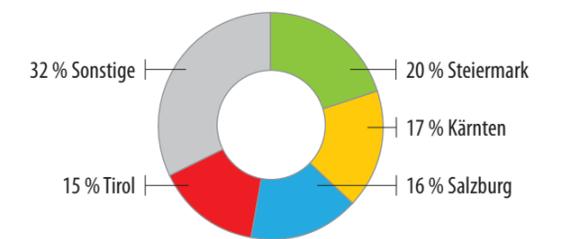
Beliebteste Auslandsreiseziele der Österreicher (2011)



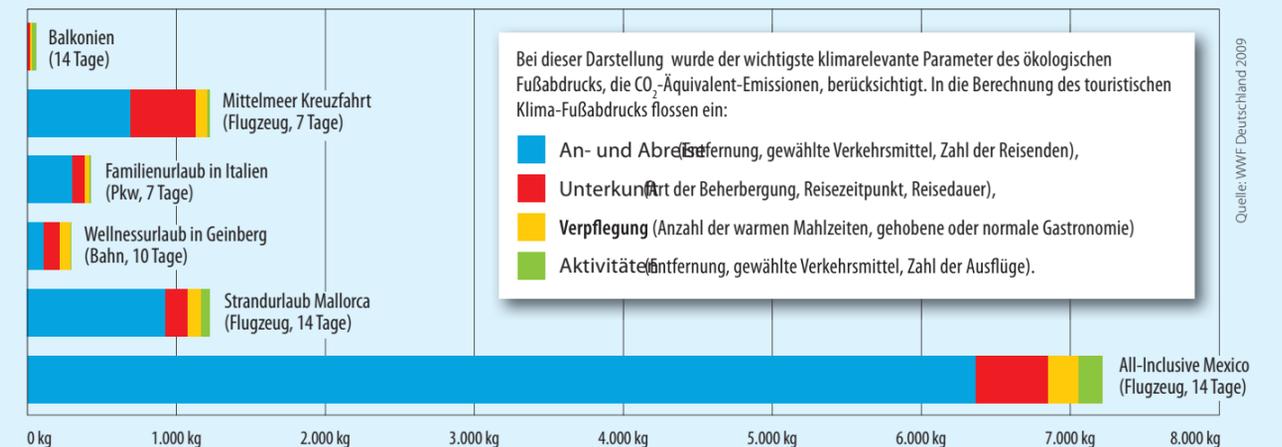
Urlaubsziele im Vergleich

Die Bekämpfung des Klimawandels zählt zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Angesichts dessen rücken auch die Treibhausgasemissionen, die durch das Reisen verursacht werden, immer stärker in den Fokus. Tourismus ist weltweit für fünf Prozent aller Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die Grafik verdeutlicht, dass die Wahl des Verkehrsmittels für An- und Abreise sowie die Entfernung zum Zielort die größte Rolle spielen.

Beliebteste Inlandsreiseziele der Österreicher (2011)



Treibhausgas-Emissionen (CO₂-Äquivalente) pro Person und Reise





Urlaubstipps

Bereits beim Buchen kann der Kunde den Umwelt- und Klimaschutz im Hinterkopf haben. Wählen Sie Reiseveranstalter und Unterkünfte bewusst aus. Achten Sie auf Umweltsiegel und buchen Sie dort, wo Energiespar- und Umweltschutzmaßnahmen vorbildlich umgesetzt werden.

Der Weg ist das Ziel

Muss ich, um mich zu erholen wirklich 1.000 bis 10.000 Kilometer fahren bzw. fliegen oder kann ich auch bei einer Radreise abschalten?

Passen Sie die Länge Ihres Aufenthaltes der Entfernung an – eine Woche mit dem Mietauto durch Australien bringt häufig mehr Stress als Erholung.

Überlegen Sie, ob die Anreise auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln möglich ist.

Jeder gefahrene Kilometer und jede verbrauchte Kilowattstunde verursachen Emissionen und tragen damit zur Klimaerwärmung bei.

Deshalb, vermeiden ist besser als kompensieren, kompensieren besser als nichts! Kompensieren heißt ausgleichen. Wenn Sie fliegen, informieren Sie sich über Zahlungen an Klimaschutzprojekte mit Gold Standard Qualitätssiegel als Ausgleich für den CO₂-Ausstoß auf der zurückgelegten Flugstrecke und zahlen Sie für den Flug, die dort empfohlene Summe.

Endlich da

Nützen Sie den öffentlichen Verkehr vor Ort oder mieten Sie sich ein Rad – Sie lernen so Land und Leute besser kennen.

Lassen Sie sich auf kulturelle Sitten und Gepflogenheiten der einheimischen Bevölkerung ein – probieren Sie doch mal lokale Spezialitäten!

Reduzieren Sie Ihren Wasserverbrauch

Vermeiden Sie kurze Inlandsflüge

Jeder Tropfen ist wertvoll!

Achten Sie bereits beim Buchen darauf wie das Hotel mit der wertvollen Ressource Wasser umgeht – Anzahl der Pools, Golfplatz, Grünanlagen,...

Verhalten Sie sich um Urlaub wie zu Hause – beim Zähne putzen Wasserhahn abdrehen, Handtücher öfters benutzen,...

TIPP

Reisen mit dem Fahrrad

Flexibel und umweltbewusst das Land erkunden. Bei flachem bis leicht hügeligem Gelände radelt man durchschnittlich 15 km pro Stunde. Bei einer Tagesetappe von ca. 40 - 50 km sind das etwa 3 Stunden im Fahrradsattel. Es bleibt also noch jede Menge Zeit, um Sehenswürdigkeiten zu besichtigen oder in den unzähligen „Einkehrmöglichkeiten“ direkt am Radweg eine Pause einzulegen.

Flußradwege bieten bequeme Fahrtstrecken, für jeden machbar und landschaftlich reizvoll. Für nicht so ambitionierte Sportler bieten sich Zwischenetappen mit dem Schiff, der Bahn oder dem Bus an.

Spezielle Anhänger fürs Fahrrad erleichtern den Gepäcktransport

Viele Radreiseveranstalter oder Beherbergungsbetriebe bieten Gepäcktransporte für Fahrradreisende an

Fahrräder mit Elektroantrieb stellen eine kräfteschonende Alternative dar

TIPP

Urlaub vom Auto

Im Urlaub das Auto stehen lassen und mit Rad oder öffentlichem Verkehr mobil sein. In vielen Urlaubsdestinationen werden Taxidienste zu den Beherbergungsbetrieben angeboten – diese lassen sich meist schon ganz bequem von zu Hause aus organisieren. Auch die Möglichkeit Fahrräder auszuleihen boomt und ist eine gute Möglichkeit das Land zu erkunden.



Reise per Bahn

Bequem und entspannt von Beginn an reisen. Die Zeit des Bahnfahrens bereits nutzen: lesen, mit den Kindern spielen, essen und trinken, sich die Füße vertreten.



Gepäcktransportservice der Bahngesellschaften nutzen!

Bei frühen Buchungen bieten viele Bahngesellschaften sehr günstige Preise an. Nutzen Sie diese Vergünstigungen!

Viele Bahngesellschaften bieten günstige Kombiangebote Bahn+Hotel an. Besonders für den nächsten Städte-Trip eine gute Alternative zu Auto und Parkplatzsuche!

TIPP



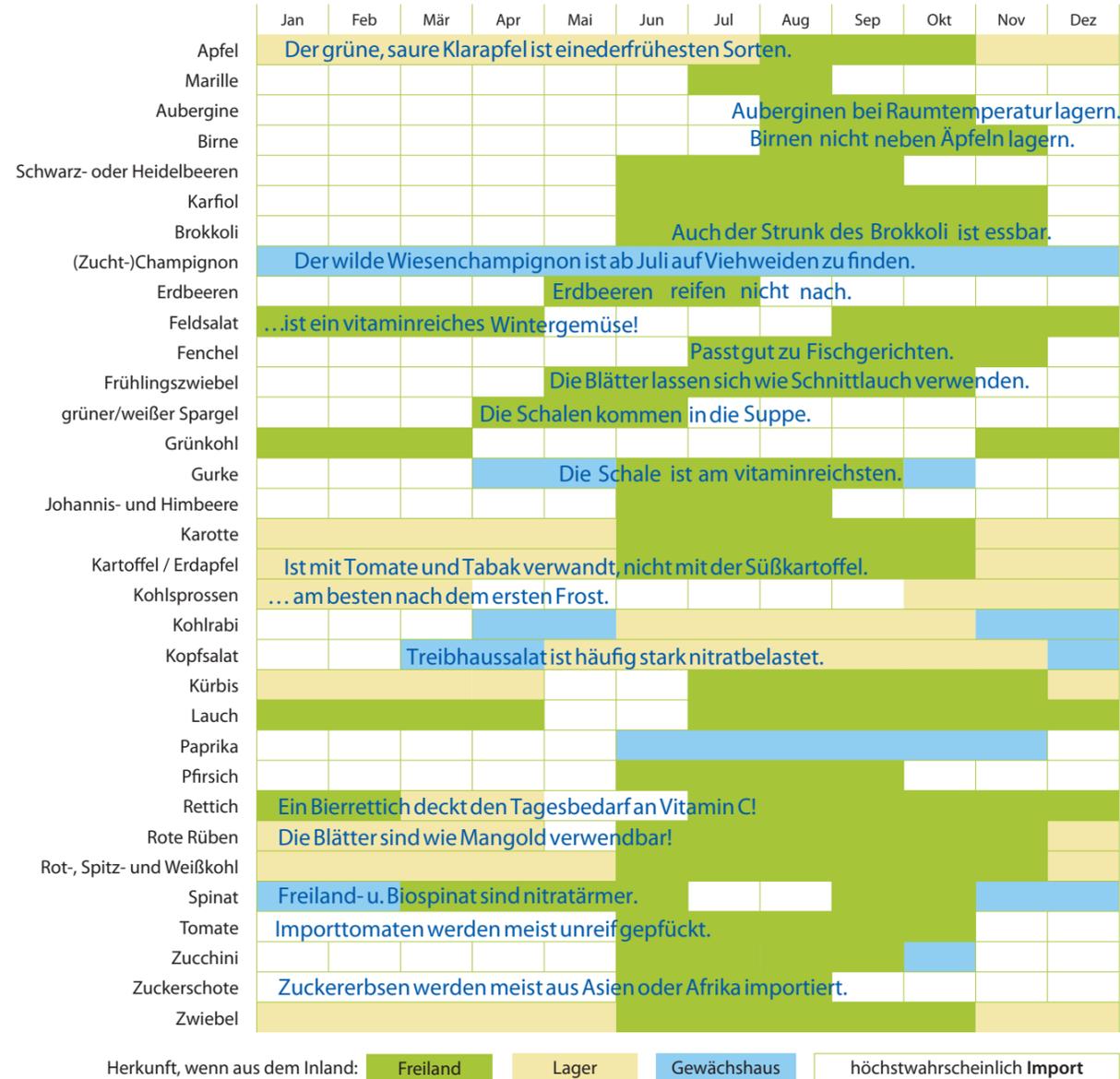
Saisonal – regional

Immer öfter ärgern wir uns, dass es in herkömmlichen Supermärkten kaum heimisches (Bio-)Obst und (Bio-)Gemüse der Saison gibt. Regionale Bioläden oder Bio-Hauszusteller erhalten ihre Ware üblicherweise von Betrieben aus der unmittelbaren Umgebung. Viele Hauszusteller liefern neben Obst und Gemüse auch andere Bio-Lebensmittel und Bio-Getränke bis vor die Haustür. So kann der Weg mit dem Auto zum Einkaufen und viel Zeit gespart werden. Wer das Hauszusteller-Service nutzt, leistet somit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz.

www.gemuesekiste.at
www.bauernkiste.at

Saisontabelle für Obst und Gemüse

Wer bei seinem Einkauf darauf achtet, welche Herkunft das Obst und Gemüse in den Regal der Supermärkte hat und heimische Produkte bevorzugt, der leistet einen nicht unwesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Denn weite LKW Transporte aus fernen Ländern belasten unser Klima. Weiters haben die verschiedenen Obst und Gemüsesorten auch unterschiedliche Saisonen. Wann welches Obst und Gemüse bei uns Saison hat, erfahren Sie aus dem Saisonkalender.



Quellen: Umweltberatung, „Abfallvermeidung leicht gemacht“; www.simplify.com



Schritt 6:

Umweltschonender Konsum – wie geht das?

Egal, ob Lebensmittel, Bekleidung oder elektronische Geräte – bis Konsumgüter in unseren Einkaufskörben landen, haben sie einen mehr oder weniger langen Produktions- und Transportweg hinter sich. Jede Herstellung und Lieferung von Waren bedingt den Ausstoß von umweltschädigenden Emissionen. Entgegen dem weit verbreiteten Irrglauben, dass man als Einzelner nichts dagegen tun kann, zeigen wir Ihnen Wege und Möglichkeiten auf, wie man als einfacher Konsument einen wesentlichen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten kann. Wir müssen nur unser Konsumverhalten hinterfragen und nicht nur preis- sondern auch umweltbewusst einkaufen.

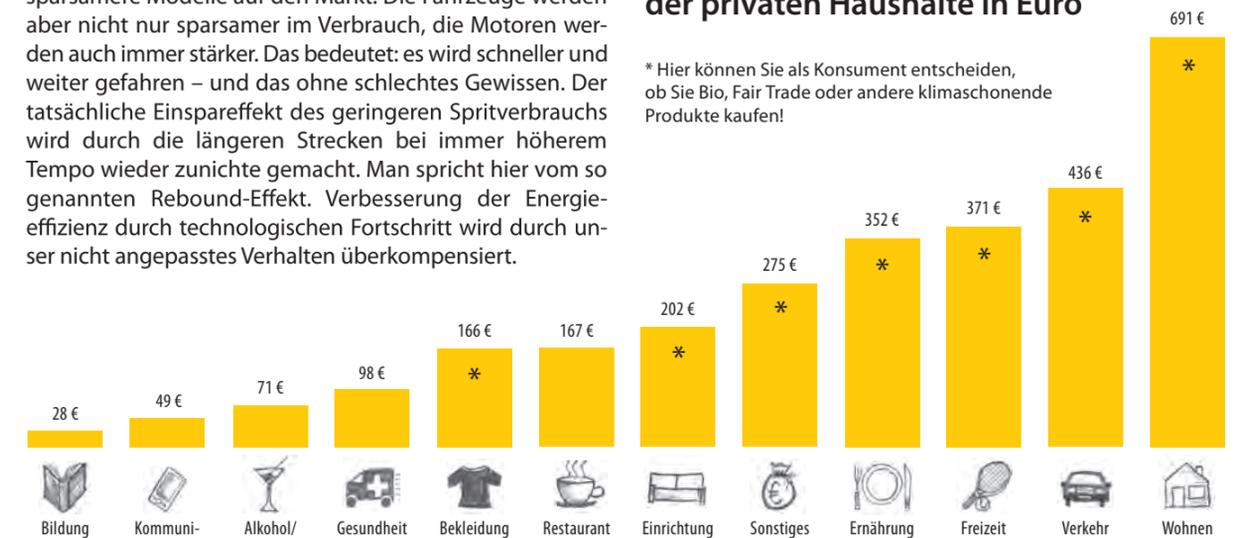


Die Entwicklung innovativer Technologien, die Verbesserung der Energieeffizienz bei Haushaltsgeräten und Gebäuden sowie die Erzeugung sparsamer Autos reichen alleine nicht aus, um eine spürbare Veränderung und nachhaltige Schonung der Umwelt zu bewirken.

Bestes Beispiel dafür: das Auto. Jedes Jahr kommen immer sparsamere Modelle auf den Markt. Die Fahrzeuge werden aber nicht nur sparsamer im Verbrauch, die Motoren werden auch immer stärker. Das bedeutet: es wird schneller und weiter gefahren – und das ohne schlechtes Gewissen. Der tatsächliche Einspareffekt des geringeren Spritverbrauchs wird durch die längeren Strecken bei immer höherem Tempo wieder zunichte gemacht. Man spricht hier vom sogenannten Rebound-Effekt. Verbesserung der Energieeffizienz durch technologischen Fortschritt wird durch unser nicht angepasstes Verhalten überkompensiert.

Durchschnittliche monatliche Ausgaben der privaten Haushalte in Euro

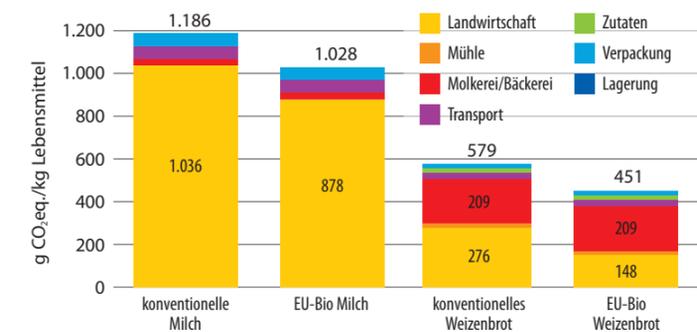
* Hier können Sie als Konsument entscheiden, ob Sie Bio, Fair Trade oder andere klimaschonende Produkte kaufen!



Durchschnittsverbrauch pro Kopf im Monat



CO₂-Emissionen pro kg Lebensmittel im Vergleich



Quelle: Die Presse 04/2011; Statistik Austria, FiBL Österreich 06/2012; Illustrationen: LEV

Im Dschungel der Gütesiegel

Als Gütesiegel, Gütezeichen oder Qualitätssiegel werden grafische oder schriftliche Markierungen an Produkten bezeichnet, die eine Aussage über die Qualität eines Produktes machen sollen. Kaum ein Elektrogerät oder Lebensmittel im Supermarkt trägt heutzutage kein Gütesiegel mehr.

Gütesiegel

Es gibt Gütesiegel, die von unabhängigen Organisationen vergeben werden. Produkte, die mit dem Gütesiegel gekennzeichnet sind, weisen einen bestimmten Mindeststandard bei ihrer Produktion auf.

Beispiele:



Österreichisches Umweltzeichen



Fair Trade Label



AMA Biozeichen



PEFC Label



Es gibt aber auch gesetzlich vorgeschriebene Gütesiegel, wie etwa das Energielabel.

Wussten Sie, dass ...

in vielen Druckern ist ein Seitenzähler eingebaut, der nach einer vom Hersteller festgelegten Anzahl von gedruckten Seiten das Gerät lahmlegt.

Die geplante Obsoleszenz – das vorprogrammierte Ablaufdatum zur Erhöhung des Konsums

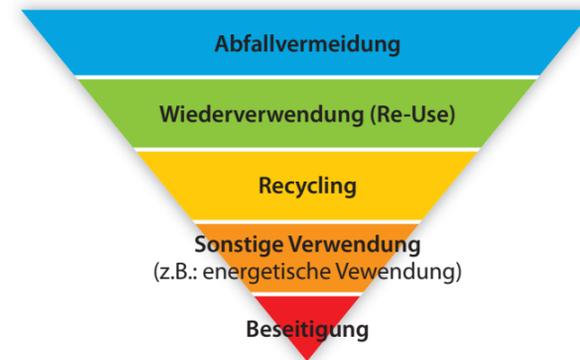
Es ist eine beinharte Produktstrategie, die bereits seit fast 100 Jahren praktiziert wird, um Konsumenten zum Neukauf von Produkten zu animieren. Beim Herstellungsprozess werden in das Produkt bewusst Schwachstellen eingebaut und Lösungen mit absehbarer Haltbarkeit oder Rohstoffe von schlechter Qualität eingesetzt. Das Produkt wird also absichtlich möglichst schnell schad- oder fehlerhaft und kann nicht mehr in vollem Umfang genutzt werden.

Eines der vielen Beispiele für geplante Obsoleszenz, ist die Begrenzung der Brenndauer von Glühlampenauf nicht mehr als 1.000 Stunden. Die Strategie stammt aus dem Jahr 1924, wo international führende Glühlampenhersteller eine geringere Lebensdauer zugunsten höherer Verkaufszahlen kartellrechtlich festlegten. Auch gezielte Veränderungen an Automobilen wurden bereits in den frühen 1920ern durchgeführt, um den Konsum anzukurbeln. Die geplante Obsoleszenz gilt auch heute noch als der geheime Motor unserer Konsumgesellschaft.

„Kauf für die Müllhalde“, ARTE, F 2010



Abfallhierarchie



Neue Wege beschreiten: Cradle to Cradle

Das Cradle to Cradle Prinzip beschreibt ein System bei dem die verwendeten Stoffe nicht auf Mülldeponien landen, sondern dem natürlichen Kreislauf erhalten bleiben. Produkte sollen von Anfang an so gestaltet sein, dass ein ganzheitliches Recycling im biologischen oder technischen Kreislauf möglich ist. Es werden keine schädlichen Endprodukte erzeugt, sondern – immer wieder Neues hervorgebracht. Wie dies in der Praxis funktioniert, zeigt beispielsweise die Druckerei Gugler (www.gugler.at), die nach den Kriterien von Cradle to Cradle druckt.

Die Eckpfeiler des Cradle to Cradle Prinzips:

- Abfall = Nährstoff
- erneuerbare Energie nutzen
- Vielfalt fördern

www.epea.com
www.cradletocradle.at



Leitungswasser statt Wasser in Flaschen

Wasser – das Lebensmittel Nummer 1 – ist sehr günstig – 1.000 Liter kosten durchschnittlich 1 Euro – und steht uns in Österreich großteils in ausgezeichneter Qualität zur Verfügung. Leitungswasser erspart einem viel Schleppelei beim Einkauf und beim Gang zur Mülltonne.

Abbestellen unerwünschter Werbung

Wer sich nicht länger über einen vollen Briefkasten ärgern möchte, kann unerwünschtes Werbematerial abbestellen. Sie können dadurch bis zu 100 kg Papierabfall einsparen.

Reparieren statt wegwerfen

... spart Geld, Rohstoffe, Energie und Abfall! Die Reparatur ist im Vergleich zur Herstellung eines neuen Produktes mit einem wesentlich geringeren Aufwand an Material und Energie verbunden und somit umweltschonender.

Engagieren Sie einen Handwerker

Durch die Langlebigkeit von Handgemachtem lässt sich nicht nur auf lange Sicht Geld sparen. Meist unterscheiden sich die Preise kaum, man bekommt maßgeschneiderte Qualitätsware und sowohl Geld als auch Arbeitsplätze bleiben in der Region.

Trotzen Sie dem Konsumzwang

Viele Menschen scheinen Ihre Berufung darin zu sehen, alles garantiert preiswert zu kaufen. Der Artikel an sich hat dabei keinen Wert, nur der Vorgang des billigen Schnäppchenjagens. Lassen Sie sich davon nicht anstecken. Freuen Sie sich lieber über Markenqualität und vermeiden Sie emotionale Einkäufe.

Abfälle trennen

... statt Restmüllkosten bezahlen! Die Abfalltrennung ist ein unverzichtbarer Bestandteil eines umweltfreundlichen Lebensstils und sollte in jedem Haushalt durchgeführt werden.

Tipps um Geld und Abfall zu sparen

Getränke in Mehrwegflaschen

... sparen Abfall und Rohstoffe! Die Ökobilanz von Mehrwegflaschen ist hinsichtlich Energie-, Rohstoff- und Wasserverbrauch günstiger als jene von Einwegflaschen oder gar Dosen. Besonders gut ist die Ökobilanz bei regionalen Mehrweggetränken, weil sie nicht weit transportiert werden müssen. Glaspfandflaschen können 40 bis 60 mal wiederbefüllt werden.

Bedarfsgerecht einkaufen und kochen, Lebensmittelreste verwerten

Kaufen Sie immer mit Einkaufszettel ein! Und kaufen Sie nur das, was am Einkaufszettel steht. Originalverpackte und verdorbene Lebensmittel im Abfall sind vermeidbar. Multipack-Aktionen und günstige Großpackungen verleiten oft dazu, Produkte zu kaufen, die gar nicht benötigt werden.

Kleinstverpackungen im Regal stehen lassen,

... das spart Geld und Abfall! Produkte in Kleinstverpackungen (beispielsweise für Getränke) präsentieren sich oft als verführerisch und praktisch. Vergleichen Sie die angegebenen Liter- und Kilopreise! Die Preise sind meist deutlich höher. Der Bedarf an Verpackungsmaterial und damit auch das Abfallaufkommen ist bei Kleinstverpackungen wesentlich höher.

Kaufen Sie regionale Lebensmittel

Obst und Gemüse schmecken am besten, wenn sie vor Ort geerntet werden. Folgen Sie regionalen Angeboten und essen Sie „saisontreu“. So können Sie Geld sparen indem Sie für regionale Produkte nur Qualität und nicht den Transport bezahlen.

Stoff- statt Plastiksackerl

Zusammenlegbare Einkaufssackerl oder -taschen finden in Handtasche, Rucksack oder Aktentasche einen fixen Platz.

Wussten Sie, dass ...

... man in Wien täglich die Menge an Brot wegwirft, die ausreichen würde, um die Stadt Graz damit zu versorgen?

... 80 % der Getränke in Österreich in Einwegverpackungen konsumiert werden?

... jeder Österreicher pro Jahr 500 kg Abfall produziert?

Quelle: Infoblatt Umweltberatung zur Abfallvermeidung



Energiebuchhaltung – Wassertagebuch

Ähnlich wie das Stromtagebuch, welches Sie in Ausgabe 1 erhalten haben, funktioniert auch dieses Wassertagebuch. Bei regelmäßigen Aufzeichnungen ihres Wasserverbrauches bewahren Sie den Überblick und können sofort erkennen, wenn Ihr Verbrauch in die Höhe schnellte. Vermutlich haben Sie dann, wenn es keine andere plausible Erklärung gibt, eine undichte Stelle in ihrem Wassersystem oder im schlimmsten Fall einen Wasserrohrbruch.

Datum der monatlichen Ablesung	Zählerstand Zähler Nr.: <u>748054</u> [m ³]	monatlicher Verbrauch [m ³ /Monat]	Datum der monatlichen Ablesung	Zählerstand Zähler Nr.: _____ [m ³]	monatlicher Verbrauch [m ³ /Monat]
Datum Monat 1: 2.1.11	137,8769	monatl. Verbrauch = Ablesung aktuell - Ablesung Vormonat	Datum Monat 1:		monatl. Verbrauch = Ablesung aktuell - Ablesung Vormonat
Datum Monat 2: 1.2.11	149,2101	11,3332	Datum Monat 2:		
Datum Monat 3: 3.3.11	160,1953	10,9852	Datum Monat 3:		
Datum Monat 4: 1.4.11	172,3207	12,1254	Datum Monat 4:		
Datum Monat 5: 3.5.11	184,1725	11,8518	Datum Monat 5:		
Datum Monat 6: 2.6.11	199,8584	125,6859	Datum Monat 6:		
Datum Monat 7: 1.7.11	328,5108	18,6524	Datum Monat 7: Garten gegossen!		
Datum Monat 8: 3.8.11	348,0935	19,5827	Datum Monat 8:		
Datum Monat 9: 1.9.11	360,7781	12,6846	Datum Monat 9:		
Datum Monat 10: 1.10.11	372,3	11,5219	Datum Monat 10:		
Datum Monat 11: 1.11.11	382,8262	10,5262	Datum Monat 11:		
Datum Monat 12: 2.12.11	394,0519	11,2257	Datum Monat 12:		
Datum Monat 13: 1.1.12	404,906	10,8541	Datum Monat 13:		
Summe [m³/Jahr]	Summe = Summe aller monatlichen Verbräuche	267,0291	Summe [m³/Jahr]	Summe = Summe aller monatlichen Verbräuche	

Wie Sie Ihren Wasserzähler richtig ablesen

Der Messwert in Kubikmeter wird an der Zahlenrolle in schwarzen Ziffern abgelesen. Die Bruchteile eines Kubikmeters werden durch rote Ziffern oder rote Zeiger angezeigt. An jedem Zeiger steht, welche Nachkommastelle er repräsentiert. Man liest jeweils den Wert ab, der bereits erreicht wurde. Bei der Abrechnung werden nur ganze verbrauchte Kubikmeter herangezogen. Laut ÖVGW-Statistik lag im Jahr 2008 der Haushaltswasserpreis bei durchschnittlich **1,09 Euro pro Kubikmeter**.

Zählerstand: **137,8769 m³** = 137.876,9 Liter

Zählernummer: **748054**

1. Nachkommastelle: **137,8...**

2. Nachkommastelle: **137,87...**

3. Nachkommastelle: **137,876...**

4. Nachkommastelle: **137,8769**

Quelle: wlvipitten.at

Quellen: ÖVGW, 2011; www.umweltberatung.at; „Pool - Nasses Vergnügen mit Verantwortung“ Land Steiermark, 02/2011; www.forum-mineralwasser.at; www.virtuelles-wasser.de, 07/2012



Schritt 7:

Kostbares Wasser

Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist nicht nur unser wichtigstes Lebensmittel, sondern auch unverzichtbare Ressource für die Landwirtschaft, Energiewirtschaft, den Freizeit- und Tourismusbereich sowie Lebensraum für Fauna und Flora.

Der Bedarf an hochwertigem Trinkwasser ist enorm. Weltweit stieg der Wasserverbrauch seit 1950 um 300 Prozent. Auch in Österreichs Haushalten rauscht es kräftig. Pro Tag und Kopf verbrauchen Herr und Frau Österreicher durchschnittlich 135 Liter*. Das bedeutet, dass ein 4-Personenhaushalt ca. 200 m³ Wasser pro Jahr verbraucht. Diese Wassermenge füllt etwa 1.300 Badewannen! Nur rund vier Liter pro Tag werden davon tatsächlich als Lebensmittel eingesetzt, der Rest des kostbaren Trinkwassers fließt in die Kanäle. Mehr als ein Drittel könnte jedoch ohne Komfortverluste eingespart oder durch Brauchwasser ersetzt werden.

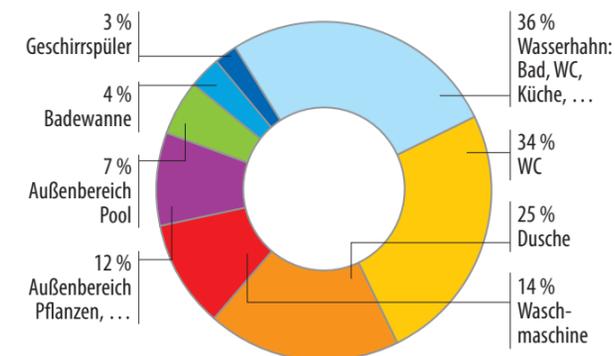
Damit auch für die nächsten Generationen das kostbare Nass ausreichend und in Trinkwasserqualität aus den Hähnen rinnt, ist ein verantwortungsbewusster Umgang nötig. Darum lautet auch beim Wasserverbrauch die Devise: Bewusst verwenden, statt verschwenden.

In der Folge finden Sie Tipps und Infos, wie man problemlos Wasser spart, ohne auf den gewohnten Komfort verzichten zu müssen.

* ohne Gewerbe, Industrie oder Großverbraucher;



Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Kopf und Tag eines Österreichischen Haushalts



Der Wasser-Fußabdruck

Der Umweltökologe Anthony Allan vom Londoner King's College hat für die gesamte Wassermenge, die während der Erzeugung eines Produktes eingesetzt wird, das Konzept des „virtuellen Wassers“ entwickelt. Es wird jene Menge an sauberem Wasser zusammengefasst, die zur Herstellung eines Produktes verdunstet, verbraucht oder verschmutzt wird – von der Bewässerung der Rohstoffpflanzen bis zum Kühlwasser der eingesetzten Maschinen. Der aus unserem Konsumverhalten resultierende Wasser-Fußabdruck ist deutlich größer als unser direkter Wasserverbrauch. Die Größe des Fußabdruckes wird weitgehend vom Konsum von Lebensmitteln und anderen landwirtschaftlichen Produkten bestimmt. Berechnet man den Wasser-Fußabdruck („Water Footprint“) verschiedener Produkte, entdeckt man einen weitaus größeren Wasserverbrauch, als es der erste Blick vermuten lässt.

Wasserverbrauch von Lebensmitteln in Liter pro Kilogramm

Rindfleisch	15.455	Weizen	1.300	Tomaten	184	Kaffee (1l)	1.120
Schweinefleisch	4.800	Mais	900	Apfelsaft (1l)	950	Tee (1l)	240
Hühnerfleisch	3.900	Milch (1l)	1.000	Kartotten	131	Wein (1l)	960
Reis	3.400	Käse	5.000	Kartoffeln	255	Bier (1l)	300

Quelle: www.virtuelles-wasser.de, 07/2012

Sparsamer Umgang mit Trinkwasser

Obwohl 3/4 der Erdoberfläche mit Wasser bedeckt sind, stehen nur 0,3 Prozent des gesamten Wasservorrates für die Trinkwassernutzung zur Verfügung. Wir gehen mit unserem Trinkwasser oft sehr verschwenderisch um, obwohl es durch einfache Verhaltensänderungen im Alltag leicht ist, Wasser zu sparen.



Tipps:

Drehen Sie während des Zähneputzens, des Hände waschens und des Rasierens das Wasser ab.

Verwenden Sie WC-Spülkästen, die weniger als 6 Liter Inhalt haben und benutzen Sie die Unterbrechertaste.

Reparieren Sie undichte Wasserhähne und rinnende WC-Spülungen sofort.

Duschen Sie öfters anstatt ein Vollbad zu nehmen.

Greifen Sie bei neuen Armaturen zu wassersparenden Modellen.

Rüsten Sie Ihre Armaturen mit wassersparenden Installationen (Durchflußbegrenzern) nach. Achtung: Diese dürfen aber nicht bei drucklos arbeitenden Warmwasserbereitern (Untertischboilern) eingebaut werden!

Waschen Sie Ihr Auto in Anlagen mit Kreislauführung und achten Sie auf den „Blauen Engel“

Achten Sie beim Neukauf von Geräten, wie Waschmaschinen und Geschirrspüler, auch auf den Wasserverbrauch.

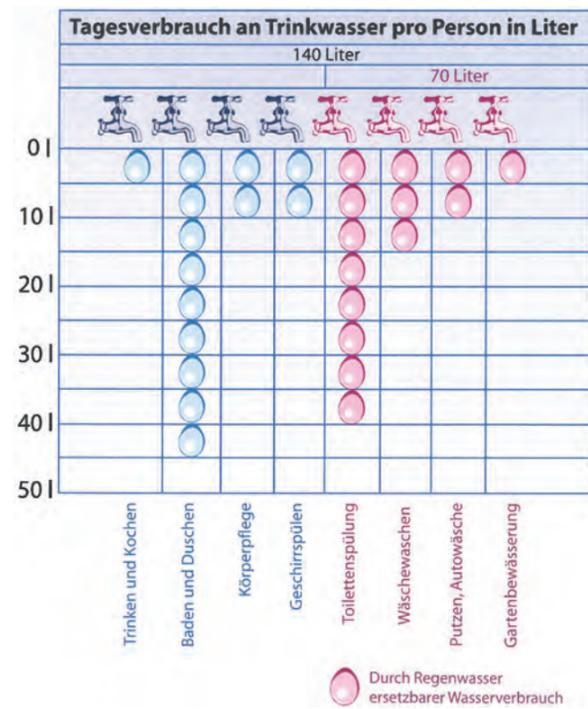
Ruhig die Geschirrspülmaschine benutzen – sie verbrauchen oftmals weniger Wasser als ein Abwasch per Hand.

Nutzen Sie Regenwasser für Haus und Garten.



Regenwassernutzung

Die moderne Regenwassernutzung geht weit über das Aufstellen einer Regenwassertonne zur Gartenbewässerung hinaus. Der Einsatz von Regenwasser ist überall dort möglich, wo keine Trinkwasserqualität erforderlich ist. Anwendungsbereiche im privaten Haushalt sind die Gartenbewässerung, die Toilettenspülung, das Wasche waschen sowie verschiedene Reinigungstätigkeiten. Durch den gezielten Einsatz von Regenwasser können bis zu 70 Liter Trinkwasser pro Person und Tag eingespart bzw. durch Regenwasser ersetzt werden.



Wussten Sie, dass ...

... die Länge des genutzten Trinkwasserleitungsnetzes in Österreich rund 76.500 km beträgt?

... an einem tropfenden Wasserhahn täglich bis zu 17 Liter Wasser verloren gehen?

... eine rinnende WC-Spülung täglich einen Wassermehrverbrauch von etwa 40 Liter verursacht?

... ein Golfplatz so viel Wasser wie ein Ort mit 10.000 Einwohnern pro Jahr verbraucht?

Wasser als Nahrungsmittel

2011 tranken wir ÖsterreicherInnen rund 717 Millionen Liter Mineralwasser, das ergibt einen Pro-Kopf-Konsum von ca. 89 Litern. Zum Vergleich: Im Jahr 1970 waren es 45 Millionen Liter, was einem Pro-Kopf-Konsum von 6 Litern entspricht. Mit steigenden Verkaufszahlen werden auch die unökologischen Einwegverpackungen (PET-Einwegflaschen) immer mehr. Nebenstehend ein „Öko-Ranking“ der handelsüblichen Getränkeverpackungen. Die Bewertung der wichtigsten Getränkeverpackungen bietet Ihnen eine ökologische Hilfestellung am Verkaufsregal.



Wasser als Freizeitvergnügen

Immer mehr ÖsterreicherInnen erfüllen sich den Traum vom unbeschwertem Badegenuss im eigenen Swimmingpool. Waren sie vor einigen Jahren noch Luxus, steigt ihre Zahl durch billige Modelle enorm. Kaum jemand denkt an den hohen Einsatz an Chemikalien für die Wasserbehandlung, die anfallenden Abwassermengen und die Entsorgung der Pools, falls diese leck werden und nicht mehr zu reparieren sind. Die benötigten Trinkwassermengen aus der öffentlichen Wasserversorgung und aus privaten Brunnen und Quellen sind nicht unerheblich. Die Hersteller der Pools profitieren jedenfalls vom Pool-Boom: 2011 wurden laut Wirtschaftsblatt 13.300 Stück verkauft.

Aus Sicht der Wasserwirtschaft ist folgende Vorgangsweise vor allem bei der Erstbefüllung von privaten Schwimmbädern im Frühjahr empfehlenswert:

- Die Befüllung des Beckens soll über die hauseigene Wasserversorgung erfolgen.
- Die Wasserentnahme aus Hydranten ist für Privatpersonen unzulässig. Nur in Ausnahmefällen ist mit vorheriger Zustimmung der Gemeinde und unter fachlicher Aufsicht eine Entnahme gestattet.
- Die Befüllung sollte in den Nachtstunden erfolgen, um zu Verbrauchsspitzenzeiten die Trinkwasserversorgung nicht zu gefährden.

Öko Ranking

PET-Mehrwegflaschen werden im Durchschnitt 20 Mal wiederbefüllt und verbrauchen bei Transport und Logistik aufgrund des geringen Gewichtes wenig Energie. Trotz des Aufwandes für die Reinigung und Wiederbefüllung sind sie allen anderen Systemen überlegen. Seit 2009 sind in Österreich keine Getränke mehr in PET-Mehrwegflaschen erhältlich.

Glas-Mehrwegflaschen werden bis zu 40 Mal wiederbefüllt, werden aber wegen des höheren Gewichtes etwas ungünstiger als PET-Mehrweg eingestuft. Glas-Mehrwegflaschen werden vor allem für Bier und Mineralwasser verwendet, allerdings mit abnehmender Tendenz erhältlich.

PET-Einwegflaschen schneiden beim Energieverbrauch und den Treibhausgasemissionen deutlich ungünstiger ab als PET-Mehrweg. Der Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen sind wesentlich höher als bei Mehrwegflaschen.

Die **Einweg-Glasflasche** wird bereits nach einmaligem Gebrauch zu Abfall und verbraucht trotz Recycling unverhältnismäßig viel Energie und Rohstoffe. Für das Klima ist Glas-Einweg die ungünstigste Verpackung.

Die Herstellung von **Getränkedosen** ist mit einem sehr hohen Energieverbrauch verbunden. Die Verwendung von Aluminium in kurzlebigen Produkten wie Getränkeverpackungen ist ökologisch bedenklich.

In vielen Fällen die bessere Wahl – Leitungswasser: höchste Qualität, absolut günstig, keine Flaschenschlepperei!



Wird Ihr Pool im Herbst entleert, sollte er mindestens 2 Wochen ohne Chlorung stehen. Danach kann das Beckenwasser über eine breitflächige Verrieselung auf eigenen Grünflächen, über einen Vorfluter oder über die Schmutz- oder Mischwasserkanalisation (Achtung: Zustimmung des Kläranlagenbetreibers erforderlich) entsorgt werden. Filterrückstandswasser und Beckenreinigungswasser werden am besten über die Schmutz- und Mischwasserkanalisation entsorgt.

Heizenergieverbrauch und Energiekennzahl

Hier finden Sie eine Anleitung zur Überschlagsberechnung Ihres Heizenergieverbrauches und Ihrer Energiekennzahl, veranschaulicht anhand eines Beispiels. Unser Beispielhaus hat eine Nettogrundfläche von 150 m², einen neueren Pelletskessel und verbraucht 2.400 kg Pellets im Jahr. Die Warmwasserbereitung erfolgt mittels Elektroboiler.

Allgemeine Berechnung:

Brennstoffverbrauch pro Jahr* Heizwert
= **Heizenergieverbrauch in kWh/Jahr**

Heizenergieverbrauch in kWh Jahr* Jahresnutzungsgrad: Bruttogrundfläche in m²
= **Energiekennzahl in kWh/m²a**

Beispiel:

2.400 kg Pellets/Jahr*4,7 kWh = 11.280 kWh/Jahr
11.280 kWh/Jahr*0,75 : 180 m² = 47,0 kWh/m²a

Nettogrundfläche*1,2 = Bruttogrundfläche
150 m²*1,2 = 180 m²

Mein eigener Heizenergieverbrauch und spezifischer Heizwärmebedarf (= Energiekennzahl)

Energieträger	Heizwert in kWh/Einheit
Pellets	4,7 kWh/kg
Heizöl	10 kWh/l
Erdgas	10 kWh/Nm ³
Steinkohle	8 kWh/kg
Braunkohle	5,5 kWh/kg
Wärmepumpe	3,5 kWh/kWh
Flüssiggas	7,3 kWh/l bzw. 12,9 kWh/kg
Scheitholz:	
Fichte	1.330 kWh/rm
Kiefer	1.570 kWh/rm
Lärche	1.670 kWh/rm
Buche	1.870 kWh/rm
Hackgut:	
Fichte	750 kWh/rm
Kiefer	880 kWh/rm
Lärche	960 kWh/rm
Buche	1.060 kWh/rm

Jahresnutzungsgrad alter Heizungsanlagen (bis 1995)	
Fernwärme	90 % (0,90)
E-Heizung	95 % (0,95)
Wärmepumpe	300 % (3,00)
Standardkessel (Gas, Öl, Scheitholz)	60 % (0,60)
Kohle	45 % (0,45)

Jahresnutzungsgrad neuer Heizungsanlagen (ab 1996)	
Fernwärme und E-Heizung	96 % (0,96)
Wärmepumpe	350 % (3,50)
Brennwertkessel (Gas, Öl, Pellets)	85 % (0,85)
Standardkessel (Gas, Öl, Pellets, Scheitholz)	75 % (0,75)

Der Jahresnutzungsgrad gibt an wie viel Energie abzüglich Verlusten (Abgas-, Kessel-, Stillstandsverluste, Verluste von Warmwasserspeichern und Verteilungsverluste) zur Beheizung genutzt werden kann.

In welche Kategorie fällt Ihr Haus?

A++	Passivhaus bis 10 kWh/m ² a	→ ≤ 10 kWh/m ² a
A+	Niedrigstenergiehaus bis ca. 30 kWh/m ² a	→ ≤ 15 kWh/m ² a
A	Niedrigenergiehaus bis ca. 50 kWh/m ² a	→ ≤ 25 kWh/m ² a
B		≤ 50 kWh/m ² a
C		≤ 100 kWh/m ² a
D		≤ 150 kWh/m ² a
E		≤ 200 kWh/m ² a
F		≤ 250 kWh/m ² a
G		≥ 250 kWh/m ² a

Für eine detailliertere Berechnungen des Heizwärmebedarfs und energetisch relevante Informationen über Ihr Zuhause empfehlen wir die Erstellung eines Energieausweises.



landesprogramm für energieeffiziente gemeinden Energieinstitut Vorarlberg



Schritt 8:

Heizen und Kühlen – gewusst wie



Heizen und Kühlen

Wer sich bereits früh genug um die Einlagerung von Brennstoffen kümmert, kann sich zu Beginn der Heizsaison im warmen und kuschligen Zuhause zurücklehnen. Dennoch ist darauf zu achten, dass effizientes Heizen wirklich nur dann möglich ist, wenn die produzierte Wärme auch im Wohnraum bleibt. An erster Stelle steht dabei etwaige Wärmeverluste durch die Gebäudehülle zu reduzieren und somit den Heizwärmebedarf und folglich auch die Energiekosten langfristig zu verringern. Maßnahmen, wie das Anbringen einer Wärmedämmung an der Fassade und/oder der Tausch von Fenstern mit Wärmeschutzverglasung, schaffen dabei ein angenehmes Wohnklima, sowohl im Winter wie auch im Sommer durch Wärmeschutz von außen.

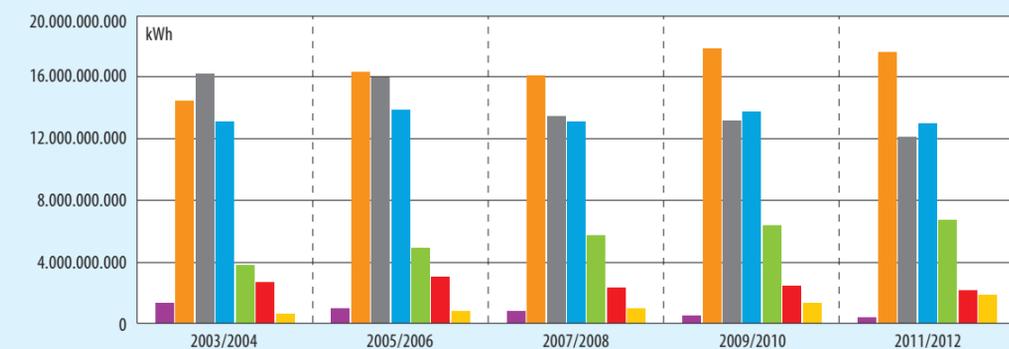
Wie und womit heizen wir?

Generell ist das Raumklima ein entscheidender Faktor, denn nicht nur Heizen, sondern auch Kühlen und Lüften erleichtert unsere Geldbörse wesentlich. Wie viel wir jährlich fürs Heizen ausgeben, hängt unter anderem vom verwendeten Brennstoff ab. Hier zeigt sich in den letzten Jahren in Österreich ein deutlicher Trend vom Öl hin zur Fernwärme und zu biogenen, erneuerbaren Energieträgern. Diese umfassen Brennholz, Pellets, Holzbriketts und Hackschnitzel. Auch die Nutzung der Solar- und Umgebungswärme ist im Zeitraum zwischen 2003 und 2010 gestiegen. Der Trend hin zu erneuerbaren Energieträgern ist auch in Vorarlberg deutlich zu erkennen.



- Kohle
- Biogene (Brennholz, Holzbriketts, Pellets und Hackschnitzel)
- Öl
- Gas
- Fernwärme
- Strom
- Erneuerbare (Solar- und Umgebungswärme)

Energieträgereinsatz für Raumheizung in Österreich



Quelle: Statistik Austria, 07/2013;

Die Heizkostenabrechnung

Besitzen oder mieten Sie eine Wohnung in einem Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung, brauchen Sie sich über die Wahl eines geeigneten Heizsystems keine Gedanken zu machen. Trotzdem sollten Sie auf Ihren Energieverbrauch achten, denn die jährliche Heizkostenabrechnung folgt dem Prinzip: Wer mehr verbraucht, zahlt mehr. Dadurch sollen Mieter und Wohnungseigentümer zu einer sparsameren Energieverwendung angeregt werden. Also verwenden Sie Energie, statt sie zu verschwenden und sparen sie Geld!

Das Heiz- und Kühlparadoxon

Das Heiz- und Kühlparadoxon spiegelt unsere paradoxen Gewohnheiten hinsichtlich Heizung und Kühlung wider. An heißen Tagen kühlen wir unsere Räume am liebsten auf 20° C ab, wohingegen wir im Winter am liebsten 25° C Raumtemperatur in unseren Wohnräumen hätten. Ist das nicht paradox? Wäre es nicht sinnvoller im Sommer die Hitze zu genießen, sich kühl anzuziehen und dafür etwas gelassener und langsamer durchs Leben zu gehen? Im Winter sollten wir uns dagegen in warme Kleidung einpacken und es uns abends mit einer Decke und einem heißen Tee am Sofa bequem machen.

Ideale Raumtemperaturen

Wohnräume	20 - 23° C
Küche	18 - 20° C
Kinderzimmer	20 - 23° C
Vor- und Nebenräume	15 - 18° C
Schlafzimmer	17 - 20° C
Badezimmer	20 - 23° C

Quelle: Umweltbundesamt – Für Mensch und Umwelt

Wussten Sie, dass ...

... **1° C mehr an Raumtemperatur im Haus 6 % mehr an Energieverbrauch bedeuten?**

... **Luft in den Heizkörpern bis zu 10 % höhere Heizkosten verursacht?**

... **5 m ungedämmtes Kupferrohr in unbeheizten Räumen im Jahr rund 50 € Mehrkosten bedeuten?**



Tipps fürs richtige Heizen

Durch richtiges Verhalten kann sehr viel Energie gespart werden, ohne dass hohe Investitionen getätigt werden müssen.

Lüften Sie in der Heizsaison richtig: Pro Stunde eine kurze Stoßlüftung! Öffnen Sie alle Fenster eines Zimmers für wenige Minuten, damit die Luft komplett ausgetauscht wird. Gekippte Fenster führen zu hohen Energiekosten und zu einem Auskühlen von Mauern und Möbeln. Luftfeuchtigkeit kann hier kondensieren und es kommt leicht zur Schimmelbildung!

Beheizen Sie Ihre Räume gleichmäßig. Durch hohe Temperaturunterschiede entstehen Wärmeverluste im Heizungssystem.

Stellen Sie Ihre Heizungsregelung richtig ein oder lassen Sie dies von einem Fachmann durchführen. Häufig passieren Fehler bei der Zeitschaltfunktion, so dass nachts geheizt wird und am Tag die Wärme fehlt.

Entfernen Sie lange Vorhänge, Möbel und Heizkörperverkleidungen vor und über Heizkörpern so gut es geht, damit sich die Wärme ungehindert im Raum ausbreiten kann. Bringen Sie an Abdeckungen Luftschlitze an.

Dämmen Sie Ihre Heiz- und Warmwasserverteilungsrohre, die Armaturen und den Puffer- und Warmwasserspeicher.

Entlüften Sie Ihre Heizkörper zu Beginn der Heizsaison und füllen Sie bei Bedarf Wasser in das Heizsystem nach.

Denken Sie daran, dass höhere Raumtemperaturen auch mehr Heizkosten bedeuten. Kontrollieren Sie Ihre Raumtemperaturen mit einem Innenthermometer.

Lassen Sie Ihr Heizsystem regelmäßig von einem Fachmann warten. Lassen Sie von ihm einen hydraulischen Abgleich durchführen, welcher für die optimale Wärmeverteilung sorgt.

Sollten Sie vorhaben Ihr Heizsystem zu tauschen, führen Sie vorher Maßnahmen zur Dämmung der Gebäudehülle oder Fenstertausch durch.

Oft lohnt sich der Tausch einzelner Komponenten. Schon allein durch den Einbau einer Hocheffizienzpumpe und die Anbringung von Thermostatventilen senken Sie die Kosten für Ihre Heizung.

TIPP



Klimaanlage im Auto

Entscheiden Sie sich beim Autokauf für einen Wagen mit Klimaanlage, dann sollten Sie darauf achten, dass er mit einem Klimakompressor ausgestattet ist, da dieser den geringsten Mehrverbrauch verursacht. Laut Test des ÖAMTC liegt der Mehrverbrauch durch Klimaanlagen im Auto zwischen 5 % und 10 % und ist im Stadtverkehr am höchsten.

- Aufgeheizte Fahrzeuge sollen vor dem Wegfahren ordentlich durchlüftet werden.
- Kühlen Sie maximal 5° C unter die Außentemperatur, sonst drohen Kreislaufprobleme oder eine Erkältung.
- Die Klimaanlage sollte nicht nur im Hochsommer eingeschaltet werden. Eine regelmäßige Nutzung beugt Schäden, etwa am Klimakompressor, vor.
- Ursache für üble Gerüche sind meist Bakterien auf dem Wärmetauscher, der die kühlende Luft erzeugt. Um dem vorzubeugen, schalten Sie die Klimaanlage fünf bis zehn Minuten vor dem Anhalten aus. So trocknet der Fahrtwind auf den letzten Metern die Oberfläche, Bakterien haben keine Chance.

Quelle: ÖAMTC

Das Kühlen im Sommer

Bei Neubau und größeren Renovierungen von Wohngebäuden ist gemäß Bauvorschriften die sommerliche Überwärmung zu vermeiden. Bei thermisch schlecht geplanten oder ausgeführten Gebäuden kann es im Sommer vorkommen, dass aufgrund von Sonneneinstrahlung oder hoher Außentemperaturen die Räume überhitzen. Bei Raumtemperaturen ab 27° C untertags und 25° C in der Nacht kommt es zur Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Behaglichkeit. Dies führt oft zur Anschaffung von Kleinklimaanlagen, welche zwar auf den ersten Blick günstig erscheinen, jedoch enorme Betriebskosten aufweisen. Zudem stellen sie eine unnötige Energieverschwendung dar, denn auch mit den folgenden sinnvollen Maßnahmen kann man die sommerliche Überhitzung verhindern:

Lüften in der Nacht

Große Wärmemengen sollen im Sommer erst gar nicht ins Gebäude eindringen. Halten Sie Glasflächen während sonniger Tage geschlossen und beschatten Sie diese von außen. Lüften Sie erst in der Nacht oder in den frühen Morgenstunden durch Öffnen mehrerer Fenster, damit es zu einer Querlüftung kommt!

Sonnenschutz nachrüsten oder gleich mitplanen

Halten Sie Glasflächen während sonniger, heißer Tage geschlossen und beschatten Sie diese, wenn möglich, von außen. Prinzipiell mögliche Formen des Sonnenschutzes sind:

Unbeweglicher Sonnenschutz, wie Ausrichtung des Gebäudes, Dach- oder Balkonvorsprünge, Bäume etc. Durch die Planung eines baulichen Sonnenschutzes können Kosten für einen extra zu montierenden Sonnenschutz eingespart werden.

Außenliegender, regelbarer Sonnenschutz, wie Jalousien, Markisen, Raffstore, Rollläden oder textiler Sonnenschutz. Diese Form der Beschattung ist sehr effektiv, da von vorn herein der Wärmeeintrag ins Gebäude verhindert wird. Achten Sie unbedingt auf einen wärmebrückenfreien Einbau!

Innenliegender Sonnenschutz, wie Faltstore oder Vorhänge sind die schwächste Form der Beschattung und stellen nur eine Notlösung dar. Die Sonnenstrahlen durchdringen die Glasscheibe und werden dabei in Wärme, die sich im Raum ausbreitet, umgewandelt.



Tipps für's richtige Sanieren

Planung

Legen Sie Ihre Sanierungsziele in den Bereichen Wohnqualität, Platzbedarf und funktionale Anforderungen, Energieverbrauch, optische Gestaltung und Kostenrahmen klar fest.

Lassen Sie von einem Experten/einer Expertin eine Vor-Ort-Bestandsaufnahme Ihres Gebäudes machen. Baulichen Mängeln wird auf den Grund gegangen und ein Sanierungskonzept nach Ihren Wünschen erstellt.

Informieren Sie sich über Neuerungen in der Haus- und Bautechnik sowie über aktuelle Fördermöglichkeiten und berücksichtigen Sie diese im Planungsprozess.

Legen Sie einen Sanierungszeitplan aufgrund Ihrer finanziellen Vorgaben fest.

Wärmedämmung

Achten Sie bei der Wärmedämmung auf die richtige Dämmstärke für alle Bauteile. Das Ziel sollten ausgeglichene U-Werte um die gesamte Gebäudehülle sein.

Wählen Sie die Dämmmaterialien hinsichtlich ihrer bauphysikalischen Eigenschaften, wie Feuchteverhalten oder Auswirkung auf das Raumklima, ihrer Lebensdauer und ihrer ökologischen Eigenschaften aus.

Dämmen Sie nach Möglichkeit immer an der Außenseite (der „kalten“ Seite) des Gebäudes. Innendämmungen sind aus bauphysikalischen Gründen problematisch, da es zu Kondensatbildung in der Konstruktion kommen kann.

Achten Sie bei der Ausführung auf hohe Qualität, denn nur durch sie kann eine entsprechende Dämmwirkung erzielt werden.



Fenster und Außentüren

Überprüfen Sie regelmäßig die Dichtungen Ihrer Fenster. Dichten Sie Fensterflügel mit Dichtbändern oder Silikonhohlprofilabdichtungen ab.

Schließen Ihre Fensterflügel nicht mehr richtig, müssen die Beschläge nachgestellt werden.

Sind Ihre Fensterrahmen noch gut erhalten, können Sie auch nur die Verglasung durch eine neue mit niedrigerem U-Wert tauschen lassen.

Befinden sich die Fensterrahmen in keinem guten Zustand, ist es besser das ganze Fenster gegen eines mit möglichst geringem U-Wert des gesamten Systems (Fenster und Rahmen) zu tauschen.

Fenster und Aussenwand gemeinsam sanieren. Da moderne Wärmeschutzfenster wesentlich dichter schließen, kommt es zu einem stark reduzierten Luftwechsel, der Schimmelbildung fördert.

Neue Fenster sollten bündig an die Außenmauer oder besser in die Dämmebene gesetzt werden, damit es hier zu keinen Schwachstellen kommt.

Gut erhaltene Kastenfenster können bei einer thermischen Sanierung nicht getauscht werden. Der Luftpolster, der sich zwischen den Scheiben befindet, ist eine gute Wärme- und Schalldämmung. Dichten Sie nur die inneren Flügel ab, da es sonst zu Kondensation und Schimmelbildung am Stock und den Außenflügeln kommt.

Lassen Sie sich von einem Experten persönlich Vor-Ort beraten!
Näheres unter www.energieinstitut.at oder telefonisch +43 (0)5572 31 202 0



Wussten Sie, dass ...

... Österreich's Gebäude für Heizung und Warmwasser etwa 40 % des Endenergiebedarfs verbrauchen und für 20 % der CO₂-Emissionen verantwortlich sind?

... undichte Fenster in älteren Häusern für bis zu 30 % der Wärmeverluste verantwortlich sind?

... eine 20 cm dicke Mineralfüllplatte gleich gut dämmt wie eine 4,2 m dicke Vollziegelmauer oder 1,75 m dicke Hochlochziegelwand?



landesprogramm für energieeffiziente gemeinden



Energieinstitut Vorarlberg



Schritt 9:

Sanieren bringt's

Mehr Wohnqualität und weniger Energiekosten

Behebung von Bauschäden, hohe Energiekosten und der Wunsch nach mehr Wohnkomfort sind die häufigsten Gründe sich für die Sanierung der eigenen 4-Wände zu entscheiden. Besonders ältere Gebäude mit einem hohen Heizwärmebedarf bergen großes Energieeinsparpotential. Neben dem Gebäudealter ist auch die Art der Heizung ausschlaggebend für eine optimale Energiebilanz.

Mehr Information ... über die Wahl des für Sie geeigneten Heizsystems finden sie in unserem nächsten Schritt 10 „Energieeffiziente Heizsysteme“.

Wenn Sie sich in Ihrem Heim unbehaglich fühlen, kommt dies oft von zu kalten Boden-, Wand- und Fensterflächen, als Konsequenz von thermisch schlecht gedämmte Bauteilen. Intuitiv wird die Heizung hoch gedreht, doch das gleicht dieses Defizit nur unzureichend aus und treibt zudem die Heizkosten in die Höhe.

Wer sich für eine hochwertige thermische Sanierung seines Hauses entscheidet, reduziert nicht nur seine Heizkosten um bis zu 75 %, sondern steigert die Behaglichkeit sowie den Wert seines Gebäudes.

Der richtige Zeitpunkt für eine Sanierung

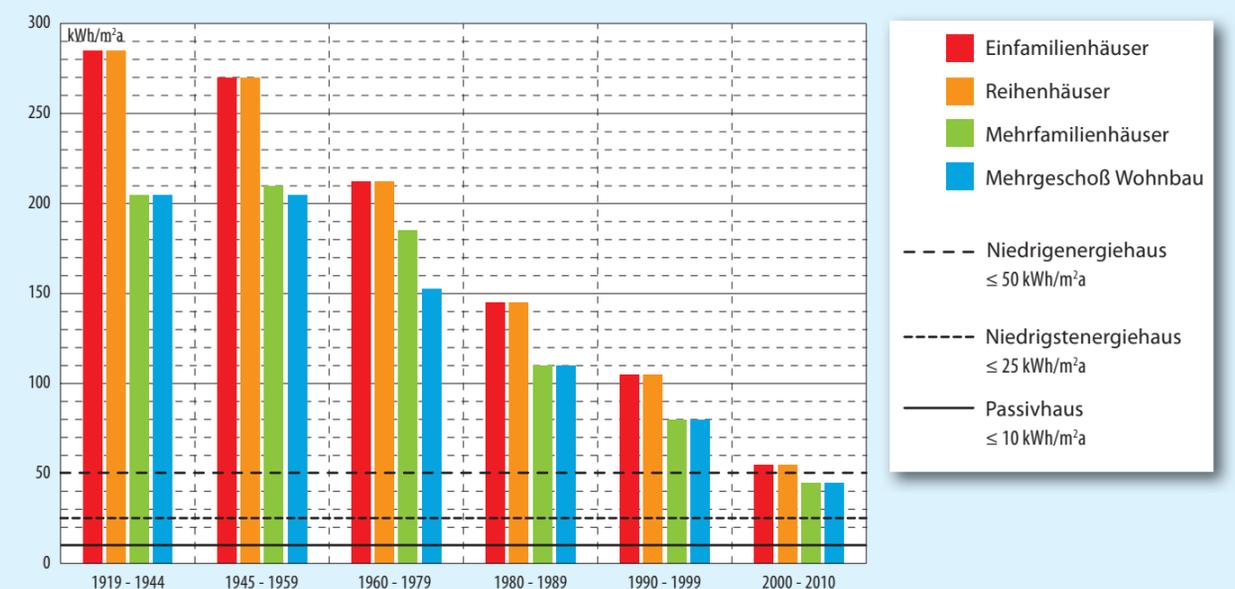
Ein allgemein gültiger Zeitpunkt für eine thermische Sanierung lässt sich schwer festmachen. Unverkennbar ist der Sanierungsanlass dann, wenn Änderungen in der Wohnnutzung anstehen, wie beispielsweise der Ausbau des Dachgeschoßes oder Schäden an Gebäudeteilen auftreten. Einen günstigen Zeitpunkt stellen auch notwendige Instandhaltungsarbeiten dar. Die Dauerhaftigkeit eines Bauteils hängt stark davon ab, ob dieser ordnungsgemäß ausgeführt und regelmäßig gewartet wird.

Durchschnittliche Nutzung einzelner Bauteile

Bauteil	Nutzungsdauer in Jahren
Fenster	20 - 40
Außenputz	25 - 60
Wärmedämmverbundsystem	30 - 50
Dämmstoff zwischen Konstruktion	25 - 50
Fassadenverkleidung aus Holz	15 - 50
Dachdeckung aus Ziegel oder Beton	40 - 60
Dach aus verzinktem Stahlblech	15 - 40
Abdichtung Flachdach	15 - 40

Quelle: IBO

Durchschnittlicher Heizwärmebedarf typischer österreichischer Gebäude nach Bauperioden in kWh/m²a



Chancen nutzen, Sanierungsziele festlegen

Jede Sanierung bietet Chancen zur Verbesserung – sei es moderne Energiestandards umzusetzen, einen altersgerechten und/oder zeitgemäßen Wohnraum zu schaffen, oder eine architektonische Aufwertung des Wohnhauses vorzunehmen.

Wichtig ist es, diese Möglichkeiten gezielt zu nutzen. Der Bauherr sollte am Beginn die Sanierungsziele klar festlegen. Dazu müssen die eigenen Wünsche und Vorstellungen genau überlegt und schriftlich formuliert werden.

Wählen Sie einen Architekten bzw. Planer aus, der die getroffenen Zielsetzungen umzusetzen weiß, und definieren Sie mit diesem ein abgestimmtes Konzept für Ihre Vorhaben. Folgende Fragen können helfen, Zielsetzungen zu formulieren.

Erstellen Sie ein Pflichtenheft und beschreiben Sie Ihre Anforderungen, Bedürfnisse und Wünsche an das Gebäude möglichst genau.

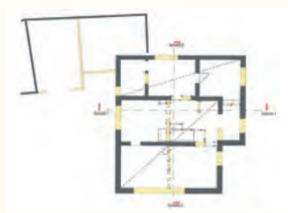
TIPP 

Meine Sanierungsziele



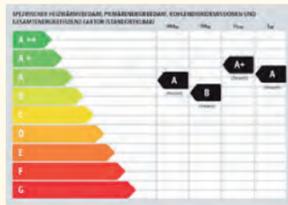
Wohnqualität

- Ist die Belichtungssituation ausreichend oder wollen Sie mehr Tageslicht nutzen?
- Ist der Sonnenschutz befriedigend oder kommt es zu Überhitzungen oder Blendungen?
- Wollen Sie gute Raumluftqualität mit einer Komfortlüftungsanlage sicherstellen?



Platzbedarf und Funktion

- Wollen Sie offene Wohnräume?
- Sind die Räumlichkeiten für altersgerechtes Wohnen geeignet?
- Ist die vorhandene Wohnfläche ausreichend?
- Kann eine Wohnraumerweiterung durch Aufstocken oder Zu- und Umbau erfolgen?
- Lassen sich zukünftig Räume leicht anpassen, falls sich die Nutzung ändert?



Energieverbrauch

- Welchen Gebäudestandard bzw. welche Energieklasse gemäß Energieausweis wollen Sie erreichen?
- Wie hoch sollen Ihre laufenden Betriebskosten nach der Sanierung sein?
- Wie soll die Warmwasserbereitung funktionieren?
- Welches Heizungssystem bzw. welchen Energieträger favorisieren Sie?



Nutzung ökologischer Baustoffe

- Wollen Sie Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen nutzen?
- Denken Sie für einen gesunden Wohnraum an die Auswahl von schadstofffreien Materialien?
- In welchem Ausmaß sind Sie bereit für ökologische Maßnahmen erhöhte Kosten in Kauf zu nehmen?



Optische Gestaltung

- Ist der Charakter des Gebäudes erhaltenswert?
- Wollen Sie Ihrem Gebäude ein neues, zeitbewusstes Gesicht verpassen?
- Welche Art der Fassadengestaltung in Bezug auf Material und Oberflächengestaltung kommt in Frage?
- Kann durch eine Sanierung die Beziehung des Gebäudes zur Umgebung verbessert werden?



Kostenrahmen

- Welche Finanzierungsform steht zur Möglichkeit?
- Welche Förderprogramme können in Anspruch genommen werden?
- Welche Sanierungsmaßnahmen sind steuerlich abzugsberechtigt?
- Wie viel Eigenleistung möchten und können Sie bringen?

Erfolgreich Sanieren

Eine umfassende energetische Sanierung beinhaltet folgende Einzelmaßnahmen:

- oberste Geschoßdecke dämmen
- Kellerdecke dämmen
- Fenster und Außentüren sanieren oder tauschen
- Außenwände dämmen
- Heizung sanieren

Sanierungskonzept als Schlüssel

Die Sanierung des eigenen Wohnhauses in Angriff zu nehmen stellt viele Bauherren vor eine große Herausforderung. Ein Sanierungskonzept sichert nicht nur die richtige Reihenfolge der Sanierungsmaßnahmen, es ist auch die Basis für eine hohe Ausführungsqualität. Eine vollständige Kostenabschätzung sowie eine termingerechte Umsetzung bieten zusätzlich Transparenz und Sicherheit. Planvolles Vorgehen spart Ärger, Zeit und Geld.

Wärmedämmung

Voraussetzung für die effiziente Wärmedämmung eines Gebäudes sind hohe Dämmstärken, angepasste Materialien und Dämmsysteme. Neben hochwertigen Materialien sichert die fachgerechte Ausführung eine optimale Qualität. Die Kombination aus beiden Faktoren garantiert, dass ein entsprechender Wärmeschutz erzielt wird.

Erkundigen Sie sich auch über eine eventuelle Sanierungsförderung bei der Abteilung Wohnbauförderung im Energieinstitut Vorarlberg.

TIPP 

Vergleich U-Werte [W/m²K]

Gebäudeteil	Unsanierter Bestand	Sanierungsziel Gebäudekategorie B, A	Sanierungsziel Gebäudekategorie A+, A++
Außenwand	0,70 - 2,00	≤ 0,18	≤ 0,14
Fenster und Türen (inkl. Rahmen)	1,70 - 2,70	≤ 0,90	≤ 0,80
Decke gegen Außenluft (Dach)	0,60 - 2,70	≤ 0,14	≤ 0,11
Decke/Boden zu unbeheizten Räumen	0,60 - 2,10	≤ 0,25	≤ 0,18
erdberührter Fußboden	1,40 - 2,10	≤ 0,25	≤ 0,18
erdberührte Wand	1,10 - 4,00	≤ 0,18	≤ 0,14

Der U-Wert gibt Auskunft über den Wärmeschutz eines Bauteils. Je höher er ist, umso mehr Wärme geht verloren. Je niedriger er ist, desto besser ist die Wärmedämmung!

Dämmstärken einzelner Bauteile

Gebäudeteile	Sanierungsziel Gebäudekategorie B, A	Sanierungsziel Gebäudekategorie A+, A++
Außenwand mit Wärmedämmsystem	16 - 20 cm	20 - 26 cm
Außenwand hinterlüftet	20 - 26 cm	24 - 30 cm
oberste Geschoßdecke	22 - 30 cm	28 - 36 cm
Zwischensparrendämmung	32 - 38 cm	40 - 44 cm
Aufsparrendämmung	18 - 28 cm	22 - 36 cm
Decke zu Keller	12 - 14 cm	16 - 20 cm

Sanierung von Fenstern

Hochwertige Fenster schaffen nicht nur eine bessere Wohnqualität, sie wirken sich auch positiv auf die Heizkostenrechnung aus. Der Anlass für einen Fenstertausch kann vielfältig sein: Zugluft, angelaufene Scheiben, Lärmbelästigung oder hohe Betriebskosten. Der richtigen Fensterwahl sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn vier Kriterien bestimmen die Qualität eines Fensters: die Verglasung, der Randverbund, der Rahmen und die Einbausituation.

Verglasungsart	U _g -Wert W/m²K	Temperatur an der Scheibeninnenseite bei Außentemperatur -10° C
Einfachglas	5,80	-1,5° C
2-Scheiben-Isolierverglasung	2,90	+6° C
2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	1,10	+15° C
3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	0,50	+18° C

Zur Beurteilung der Dämmqualität eines Fensters wird zwischen zwei U-Werten unterschieden:

Mit dem U_g wird ausschließlich der Dämmstandard der Verglasung beschrieben. Der Gesamt-U-Wert U_w erfasst neben dem Glas auch den Rahmen und den Randverbund. Bei der Bewertung ist besonders auf den U_w-Wert zu achten. Dieser sollte 0,9 W/m²K nicht überschreiten!





Optimierung der Heizanlage

Nach dem Motto „lieber zu warm als zu kalt“ sind Heizsysteme oft falsch eingestellt. Ungedämmte Heizungsrohre im Keller und überdimensionierte Heizungspumpen verschwenden wertvolle Energie – das kann teuer werden! Mit Hilfe von ein paar einfachen und kostengünstigen Maßnahmen kann Ihre Heizanlage optimiert und viel Geld gespart werden.

Entlüften der Heizkörper

Die häufigste Ursache für kalt bleibende und gluckernde Heizkörper ist Luft in den Heizkreisen. Entlüften Sie Ihre Heizkörper zu Beginn der Heizperiode:

1. Stellen Sie die Umwälzpumpe in Ihrem Haus ab oder schließen Sie den Heizkreislauf Ihrer Wohnung. Warten Sie mindestens eine Stunde.
2. Drehen Sie die Heizkörper voll auf.
3. Beginnen Sie mit dem Entlüften im unteren Stockwerk und arbeiten Sie sich nach oben vor.
4. Das Entlüftungsventil finden Sie oben am Heizkörper. Drehen Sie das Ventil gegen den Uhrzeigersinn langsam auf. Halten Sie dabei von Anfang an ein Gefäß unter. Drehen Sie ab dem Zeitpunkt wo Luft entweicht nicht mehr weiter auf. Schließen Sie das Ventil wenn statt Luft Wasser kommt.
5. Prüfen Sie nach dem Entlüften aller Heizkörper den Druck in Ihrem Heizsystem. Ist der Druck zu niedrig müssen Sie entweder selbst Wasser nachfüllen oder dies von Ihrem Installateur machen lassen.

Erschrecken Sie nicht! Der Wasserstrahl kann kräftig sein und es kann laut zischen.

Vor- und Rücklauftemperatur

Da die Heizflächen Wärme an den Raum abgeben, ist das Heizwasser, das zur Heizfläche kommt (Vorlauf) wärmer als jenes, welches wieder zum Kessel zurückfließt (Rücklauf). Der Unterschied zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur ist ein Indikator für ein gut eingestelltes Heizsystem. Ist der Temperaturunterschied zu gering, kann es helfen die Leistung der Heizungspumpe und damit den Volumenstrom zu verringern. Bei vielen Pumpen kann die Drehzahl manuell am Gerät eingestellt werden. Noch besser wäre der Einbau einer hocheffizienten Pumpe mit automatischer Drehzahlregelung. Auch ein hydraulischer Abgleich kann helfen.

Richtwerte für Temperaturunterschiede zwischen Vor- und Rücklauf von Heizfläche

Heizkörper	10 - 20 °C
Wand- oder Fußbodenheizung	5 - 10 °C

Hydraulischer Abgleich

Erwärmen sich die Heizflächen (Heizkörper, Fußboden- oder Wandheizung) unterschiedlich schnell, ist der Wasserfluss im Leitungssystem nicht korrekt einreguliert. Lassen Sie daher von Ihrem Installateur einen hydraulischen Abgleich machen, dadurch werden überhöhte Vorlauftemperaturen und ungleich temperierte Räume vermieden – das spart Energie!

Einstellen der Heizungsregelung

Das Herz der Anlage ist die Regelung. Sie ermittelt die richtige Strategie, um das Gebäude kostengünstig und komfortabel zu beheizen. Je einfacher die Heizanlage, desto einfacher kann die Regelung sein. Nur durch eine optimale Einstellung kann die Anlage ihr volles Potenzial ausschöpfen. Worauf es ankommt: Die richtig eingestellte Heizungskurve. Lassen Sie sich die Regelung ausführlich vom Installateur erklären und verlangen Sie ein Protokoll mit allen Einstellwerten, damit diese Werte auch später noch greifbar sind.

Wartung und regelmäßige Kontrolle

Denken Sie daran zu Beginn der Heizperiode das Heizsystem zu entlüften und den Betriebsdruck zu kontrollieren. Lassen Sie Ihren Heizkessel oder Brenner regelmäßig von einem Profi reinigen und überprüfen. Schlechte Wartung führt zu Verschmutzungen, die den Energieverbrauch erhöhen!



Wussten Sie, dass ...

... durch das Schließen von Fenster- oder Rollläden über Nacht bis zu 15 % der Heizkosten eingespart werden können?

... ein schlecht gewarteter Kessel bis zu 20 % mehr Energie verbraucht?

... der Wärmeverlust eines 1 m langen ungedämmten Heizungsrohres während einer Heizsaison ungefähr dem Energieinhalt von 10 l Heizöl entspricht?

Schritt 10:

Energieeffiziente Heizungssysteme

Mehr als ein Drittel der Heizanlagen in Österreich sind über 20 Jahre in Betrieb

Das durchschnittliche Alter einer österreichischen Heizung beträgt 16,8 Jahre. Das spricht zwar für hohe Qualität, nicht aber für hohe Effizienz. Heizungsanlagen vor Baujahr 1995 sind meist überdimensioniert – sehr hohe Heizkosten und Energieverschwendung sind die Folge.

Neue Heizkessel sind besser dimensioniert. Sie passen genau zum tatsächlichen Heizbedarf des Hauses und haben aufgrund ausgefeilter Regelungstechnik einen höheren Wirkungsgrad. Eine wesentliche Hürde bei der Heizungserneuerung bilden die hohen Investitionskosten. Bedenkt man jedoch, dass der Ersatz alter fossiler Kessel durch moderne Heizkessel – beispielsweise mit Holzbrennstoffen – eine hohe Senkung der Heizkosten ermöglicht, so rechnen sich die hohen Anschaffungskosten wieder.

Die Dämmung der obersten Geschoßdecke oder des Dachbodens und der Kellerdecke – also eine Teilsanierung – und die Modernisierung der Heizungsanlage können Ihre Heizkosten um bis zu 60 % reduzieren.

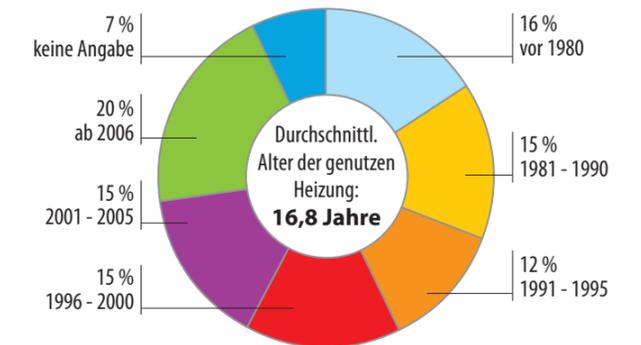
Erkundigen Sie sich auch über eine eventuelle Sanierungsförderung bei der Abteilung Wohnbauförderung des Landes Vorarlberg.

TIPP

Fossile Energieträger dominieren

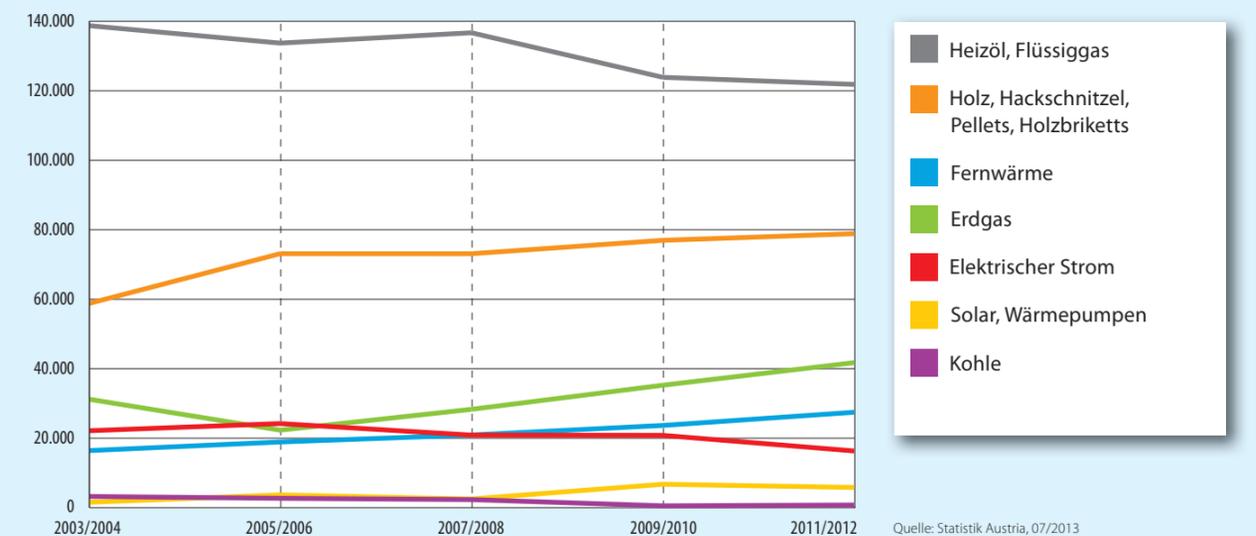
Von den in den Jahren 2011/12 bestehenden 300.000 Heizsystemen in werden rund die Hälfte mit fossilen Energieträgern, wie Erdgas, Heizöl, Flüssiggas oder Kohle, betrieben. Rund ein Viertel nutzt erneuerbare Energieträger, wie Holz, Hackschnitzel oder Pellets. In den letzten Jahren ist ein Rückgang von Öl- und Kohleheizungen zu vermerken. Der steigende Anteil der Erdgasheizungen kann auf die niedrigen Investitionskosten zurück geführt werden. Wer allerdings langfristig sparen möchte, entscheidet sich für eine Biomasseheizung, Wärmepumpe und/oder thermische Solaranlage.

Installationszeitpunkt österreichischer Heizungen



Quelle: Austrian Energy Agency, 06/2012; Grafik: Energie Tirol

Heizungsbestand privater Haushalte



landesprogramm für energieeffiziente gemeinden



Energieinstitut Vorarlberg

Die richtige Heizung mit erneuerbarer Energie

Das richtige Heizsystem ist eine lohnende Investition – für Wohlbefinden, Umwelt und vor allem für das Haushaltsbudget. Wer bei der Sanierung darauf achtet, welchen Brennstoff er wählt, wie die Heizanlage ausgelegt und dimensioniert wird, kann auch den Energiebedarf und die Heizkosten senken.

Wer die Sanierung seiner Heizanlage erwägt, sollte stets eine Gesamtanierung ins Auge fassen. Entscheidend für die Verbesserung der Energieeffizienz des Gebäudes ist zunächst die thermische Sanierung der Gebäudehülle. Nur so kann der Energiebedarf für das Heizen entscheidend verringert werden. Wird die Heizanlage kleiner dimensioniert, sinken in der Regel sowohl die Investitionskosten als auch die Heizkosten. Dämmmaßnahmen sollten daher immer an erster Stelle stehen.

Die Erneuerung einer Heizanlage bietet auch die Chance, auf erneuerbare Energien wie Holz oder Umweltwärme umzusteigen. Damit leisten Sie einen effektiven Beitrag zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes und in weiterer Folge zum Klimaschutz. Außerdem macht es unabhängiger von fossilen Brennstoffen.

Entscheidend für die Auswahl des Heizsystems ist die Abstimmung der Heizanlage mit dem Wärmeverteilsystem. Bestimmte Heizsysteme, wie z.B. Wärmepumpen oder teilsolare Raumheizungen, sollten nur mit einem Niedertemperatur-Verteilsystem, d.h. maximale Vorlauftemperaturen von 45° C am kältesten Tag, kombiniert werden.

Je besser die Gebäudequalität, desto geringer kann die Vorlauftemperatur im Heizsystem sein. Bei Niedertemperatur-Verteilsystemen liegt die Vorlauftemperatur im Heizkreislauf idealerweise bei 35° C. Dadurch kann über Fußboden- bzw. Wandheizungen oder auch spezielle Niedertemperatur-Radiatoren Wärme an den Raum abgegeben werden.

Zentralheizungsanlagen in der Sanierung (Erneuerbare Energieträger)

Gebäudequalität Heizwärmebedarf in kWh/m²a	Gebäudequalität				
	A++/A+	A	B	C	D-G
	≤ 15	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Erdwärmepumpe/Grundwasserpumpe	●	●	●	●	●
Außenluft-Wärmepumpe	●	●	●	●	●
Stückholzkessel	●	●	●	●	●
Pellet-Zentralheizung	●	●	●	●	●
Wärmenetze - Biomasse	●	●	●	●	●
Solare Heizungsunterstützung	●	●	●	●	●
Solaranlage für Warmwasserbereitung	●	●	●	●	●

A++ Passivhaus
 A+/A Niedrigstenergiehaus
 B Niedrigenergiehaus
 C Mindeststandard Bauordnung
 D-G Altbau

● zu empfehlen
 ● bedingt zu empfehlen
 ● nicht zu empfehlen

Frische Luft – für sanierte Wohnräume

Mit dem Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung – einer Komfortlüftungsanlage kann der Energieverbrauch Ihres Gebäudes verringert werden. Darüber hinaus sorgt sie bequem für frische Luft und steigert den Werterhalt Ihres Gebäudes.

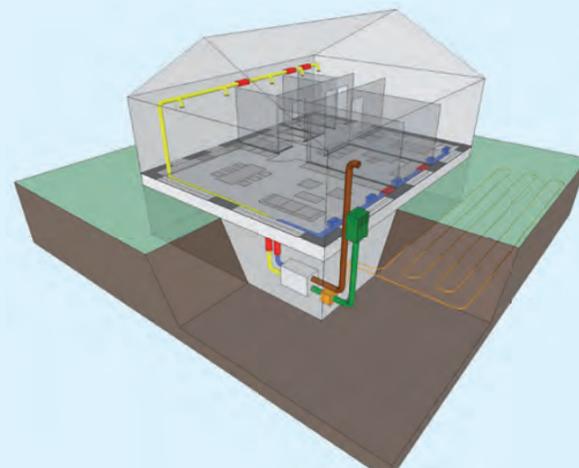
Hoher Komfort und Energieeinsparung

Der moderne Mensch verbringt durchschnittlich 90 % seiner Lebenszeit in Innenräumen. Doch kaum jemand hat heute noch Zeit, aktiv und ausreichend zu lüften. Die Folge ist schlechte Raumluft. Eine Komfortlüftung sorgt kontinuierlich für frische Luft ohne Zugerscheinungen. Dank eingebauter Wärmerückgewinnung sind die Lüftungsverluste gegenüber Fensterlüftung um rund 70 % niedriger. Dadurch spart man Heizenergie und entlastet die Umwelt. Fenster können jederzeit geöffnet werden.

Zeitgemäß sanieren mit Komfortlüftung

Fixer Bestandteil sollte eine Komfortlüftung auch bei der Sanierung sein. Neben dem Komfortgewinn und den gesundheitlichen Vorteilen, trägt sie ganz wesentlich zum

Werterhalt von Gebäuden bei. Um zukunftsweisende Sanierungen in den Gebäudequalitäten A++ (Passivhaus), A+ und A (Niedrigstenergiehaus) zu realisieren, ist immer eine Komfortlüftung notwendig. Bei Sanierungen gibt es keine Standardlösung für den Einbau einer Komfortlüftung. Gemeinsam mit einem erfahrenen Installateur oder Planer kann die beste und kostengünstigste Lösung gefunden werden.



Heizungstausch

Die Entscheidung für ein Heizsystem, das die kommenden 15 bis 20 Jahre das Eigenheim verlässlich mit Raumwärme versorgen soll, ist oftmals ein schwieriges Unterfangen. Die Auswahl an Brennstoffen und Heizsystemen ist groß. Mit dem Anstieg der Energiepreise macht sich Verunsicherung breit, ob sich die getroffene Entscheidung nicht als Kostenfalle entpuppen könnte.

Überlegen Sie den Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Das spart Energie und schafft ein angenehmes Raumklima!

Mehr als nur der Heizkessel

Eine Heizanlage besteht nicht nur aus dem Heizkessel. Um die Wärme vom Kessel in die Wohnräume und ins Warmwasser zu bringen, sind Speicher, Pumpen und Regelungen notwendig. Eine Sanierung des Kamins geht ebenfalls häufig mit der Sanierung der Heizung einher.

Hohe Speicherdämmung sinnvoll

Die Warmwasser- oder Heizungswasserspeicher sollten nur so groß wie nötig sein. Überdimensionierte Speicher verursachen zusätzliche Wärmeverluste. Bei einem durchschnittlich gedämmten 1.000 Liter Pufferspeicher kann jährlich die Energiemenge von umgerechnet rd. 170 Liter Heizöl verloren gehen! Der Einsatz von Speicherdämmungen mit mehr als 10 cm Stärke wird empfohlen.

Energieeffiziente Pumpen einsetzen

Wird über hohe Heizkosten gesprochen, denken die wenigsten an den Stromverbrauch von Heizanlagen. Dabei entfallen in vielen Haushalten mehr als 10 % des Gesamtstromverbrauchs allein auf den Betrieb der Heizpumpe! Mit einer neuen, hocheffizienten Pumpe der Effizienzklasse »A« und einem verbesserten Betrieb können bis zu 80 % des Strombedarfs einer Heizpumpe gespart werden.

Kaminsanierung beachten

Vor der Erneuerung einer Heizanlage sollte geprüft werden, ob sich der bestehende Kamin für das geplante Heizsystem eignet. Bei modernen Kesseln gelangen Abgase mit einer tieferen Temperatur in den Kamin, der durch eventuell auftretendes Kondensat beschädigt werden kann. Befragen Sie Ihren Rauchfangkehrer zur richtigen Kaminsanierung.



Erneuerbare Energie

Fossile Energieträger sind nach Strom die teuerste Art zu heizen. Somit ist ein Umstieg auf erneuerbare Energieträger, Fernwärme oder Wärmepumpe die beste Wahl. Den höheren Investitionskosten stehen geringere Betriebskosten gegenüber. Zudem schonen Sie die Umwelt und nutzen regionale Produkte.



Heizen mit Holz

Eine moderne **Stückholzheizung** mit einem entsprechend gut gedämmten Pufferspeicher macht eine effiziente Verbrennung mit hohem Wirkungsgrad möglich. In gut gedämmten Gebäuden ist eine Stückholzzentralheizung mit einem oder maximal zwei Einheizvorgängen pro Tag realisierbar.

Eine **Pellets-Zentralheizung** ist eine voll automatisierte Anlage mit geringerem Bedienungsaufwand. Der Pellets-lagerraum sollte in Abhängigkeit von der Gebäudeheizlast ausgelegt werden. Der Lagerraum für ein Einfamilienhaus mit 8 kW Heizlast hat eine Größe von rd. 3,2 m² und passt somit in einen bestehenden Öllagerraum.

Heizen mit Wärmepumpen

Mit Wärmepumpen wird Wärme, die im Erdreich, im Wasser oder in der Luft gespeichert ist, zur Raumheizung genutzt. Die Wärme wird dabei der Umgebung entzogen und mit der Wärmepumpe auf die für den Heizkreislauf erforderliche Temperatur gebracht. Ob sich der Betrieb einer Wärmepumpe rechnet, kann an der sogenannten Jahresarbeitszahl (JAZ) abgelesen werden. Diese sollte zumindest den Wert 4 erreichen. Die JAZ gibt das Verhältnis zwischen der von der Wärmepumpe erzeugten Wärme, zum eingesetzten Strom an. Sie ist die Kennzahl für die Effizienz der Anlage und bestimmt auch die Betriebskosten.

Heizungsunterstützung mit Solar

Bei der Nutzung von Solarwärme zur Raumheizung ist eine Sanierung des Gebäudes auf Niedrigenergiehaus-Standard Voraussetzung. Bei schlecht gedämmten Gebäuden rechnet es sich in Dämmstoffmaßnahmen zu investieren, wie beispielsweise die Dämmung der obersten Geschosdecke. Das ist wesentlich kostengünstiger als die Investition in eine teilsolare Raumheizung.

Lassen Sie sich von uns persönlich Vor-Ort beraten. Näheres unter www.energieinstitut.at oder telefonisch +43 (0)5572 31202 112



Checkliste für Planung und Ausführung

Planungszeit verdoppeln – Ausführungszeit halbieren! Damit sparen Sie mit Sicherheit am meisten. Denn wer gut und professionell plant, kann Schwierigkeiten bei der Ausführung minimieren.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lagequalität: Lange Autofahrten zu Arbeitsplatz, Schule und Nahversorgung können ins Geld gehen. Die Lage Ihres Grundstücks hat auch etwas mit Ihrem Energieverbrauch zu tun. | <ul style="list-style-type: none"> Wärmebrückenoptimierung: Anschlüsse zwischen verschiedenen Bauteilen (beispielsweise Bodenplatte – Wände) werden so ausgeführt, dass die Wärmeverluste gering bzw. nicht größer als bei ungestörten Bauteilen sind. Lassen Sie sich vom Planer/von der Planerin Ausführungsdetails dieser Anschlüsse geben. Beim Passivhaus werden die Wärmebrücken genau berechnet. |
| <ul style="list-style-type: none"> Bebauungsvorschriften: Informieren Sie sich vor dem Grundstückskauf über den geltenden Bebauungs- und Flächenwidmungsplan. Zuständig ist das Bauamt der Gemeinde. | <ul style="list-style-type: none"> Fenster: Sie sind die Schwachstelle der Gebäudehülle. 3-Scheiben-Verglasung ist bereits Standard, gedämmte Rahmen reduzieren Wärmeverluste auf ein Minimum. Vereinbaren Sie einen normgerechten Einbau. |
| <ul style="list-style-type: none"> Größe, Nutzung und Ausrichtung der Räume: Überlegen Sie die Nutzung und die Größe Ihrer Räume. Aufenthaltsräume sollten nach Süden, Nebenräume nach Norden orientiert sein. | <ul style="list-style-type: none"> Kompakte Bauform: Je kompakter die Gebäudeform, desto niedriger sind die Baukosten und der Heizwärmebedarf. Vermeiden Sie Erker sowie Vor- und Rücksprünge. |
| <ul style="list-style-type: none"> Keller: Legen Sie die Nutzung für den Keller fest. Im Keller sollten nach Möglichkeit keine beheizten Räume geplant werden. Ein Nebengebäude ist meist eine kostengünstigere und bequemere Alternative. | <ul style="list-style-type: none"> Heizsystem: Die Heizung wird auf die Heizlast Ihres Gebäudes abgestimmt. Die Heizflächen können mit einer Wärmebedarfsrechnung für jeden Raum genau ausgelegt werden. |
| <ul style="list-style-type: none"> Barrierefrei Planen: Denken Sie an schwellenfreie Zugänge zum Wohnraum, Türen und Durchgänge mit 80 cm lichter Breite und Nasszellen mit einem Wendekreis von 150 cm. | <ul style="list-style-type: none"> Warmwasserbereitung: Eine thermische Solaranlage für die Warmwasserbereitung sollte für jeden Neubau mitgeplant werden. In gut gedämmten Häusern wird bereits mehr Energie für das Warmwasser als für die Heizung verbraucht. |
| <ul style="list-style-type: none"> Leistungsverzeichnis: Es ist die Grundlage für das Einholen von Kostenvoranschlägen und sollte von einer/einem erfahrenen Planer/in erstellt werden. Erst detaillierte Leistungsbeschreibungen ermöglichen einen wirklichen Kostenvergleich zwischen mehreren Angeboten. Suchen Sie den direkten Kontakt zu Firmen und vermeiden Sie Kostenerhöhungen durch ungenaue Ausschreibungen. | <ul style="list-style-type: none"> Lüftungsanlage: Eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung reduziert in der Heizsaison die Lüftungsverluste und versorgt Sie rund um die Uhr mit Frischluft. Verlangen Sie bei Bestellung die Einhaltung der 16 Bestellkriterien, welche Sie auf www.komfortlueftung.at finden. |
| <ul style="list-style-type: none"> Energieausweis: Bei der Baueinreichung ist ein Energieausweis des Hauses beizulegen. Er sollte als begleitende Qualitätskontrolle während der Planung erstellt und Änderungen laufend eingearbeitet werden. Häuser der Klasse A++ bekommen die höchsten Förderungen. | <ul style="list-style-type: none"> Baustoffe: Geprüfte ökologische Baustoffe belasten Gesundheit und Umwelt kaum. Verwenden Sie emissionsarme Bodenbeläge, Klebstoffe, Holzwerkstoffe sowie Wand- und Deckenanstriche. Achten Sie auf die Gütesiegel! |
| <ul style="list-style-type: none"> Luftdichtheit: Sie stellt ein Qualitätskriterium des Hauses dar und verhindert Bauschäden. Vereinbaren Sie den Luftdichtheitswert vertraglich mit Ihrer Baufirma. Der n_{50}-Wert sollte beim Blower-Door-Test unter 1 liegen. Bei Passivhäusern unter 0,6. | <ul style="list-style-type: none"> Energielabel: Das Energielabel kennzeichnet Häuser und Elektrogeräte. Auch hier gilt: Geräte der Klasse A++(+) sind am sparsamsten. Eine Übersicht energieeffizienter Geräte finden Sie unter www.topprodukte.at |
| <ul style="list-style-type: none"> Sommertauglichkeit: Vermeiden Sie sommerliche Überhitzung. Planen Sie außen liegende Beschattungseinrichtungen und kalkulieren Sie diese unbedingt mit. | |



Schritt 11:

Energiespar ABC für Häuslbauer

Stadt oder Land?

Wer sein Leben hinsichtlich des Wohnraums verändern will oder muss, steht vor einer Vielzahl von Entscheidungen. Um die richtige Entscheidung für einen langen Zeitraum zu treffen, ist es wichtig im Vorfeld eine genaue Analyse der Lebensumstände und Wünsche durchzuführen. Das „Haus im Grünen“ ist für viele ein großer Traum.

Stehen Sie vor der Entscheidung für eine neue Wohnung oder ein Haus, dann analysieren Sie Ihre Bedürfnisse und überlegen Sie, ob eine Wohnung in Zentrumsnähe nicht attraktiver ist als ein Haus am Land. Allein der Energieverbrauch einer Person, die täglich mehr als 10 km mit einem PKW zur Arbeit fährt, ist so hoch wie die Energie, die Sie benötigen, um eine Wohnung einen Tag lang zu beheizen. In der für Sie optimalen Lage erspart sich Ihre Familie vielleicht ein zweites Auto, die Wege sind kürzer und Sie können schneller mal etwas ohne Auto unternehmen.

Das Problem mit der Zersiedelung

Zersiedelte Räume, aber auch die in einigen Regionen traditionellen Streusiedlungen, machen lange Zufahrtsstrecken erforderlich. Diese Siedlungsformen benötigen zwei bis fünf Mal so lange Straßen als kompakte Siedlungen, wie beispielsweise Straßendörfer. Durch die Zersiedelung steigen nicht nur die Mobilitätskosten, sondern auch die Infrastrukturkosten. Dies sind Gelder, die von der Allgemeinheit für den Bau und die Erhaltung von Straßen, für die Wasser- und Stromversorgung und für Abwasserkanäle aufgewendet werden müssen.

Siedlungs- und Bebauungsformen haben auch einen starken Einfluss auf die Fläche, die ein 4-Personen Haushalt zum Wohnen benötigt. Die Nutzfläche pro Wohnung stieg in den letzten Jahren um mehr als 15 Prozent. Es gibt demnach immer mehr Wohnungen, die immer größer werden. Eine Betrachtung der Entwicklung der Siedlungsfläche (Bau- und Verkehrsfläche) zeigt ein ähnliches Bild.

Raumplanung in Österreich

Der steigende Flächenverbrauch für Siedlungszwecke und die damit einhergehende zunehmende Versiegelung zählen zu den größten Herausforderungen für eine nachhaltige räumliche Entwicklung in Österreich. Täglich werden etwa 10 bis 12 Hektar Freifläche in Bau- und Verkehrsfläche umgewandelt. Damit sind wir immer noch weit von jenem Zielwert von maximal 2,5 Hektar pro Tag entfernt, der in der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie für 2010 festgelegt wurde (10 Prozent des Wertes von 2002, vgl. BMLFUW 2002; UBA 2007).

Wussten Sie, dass ...

... 60 % der Österreicherinnen und Österreicher im Grünen wohnen wollen?

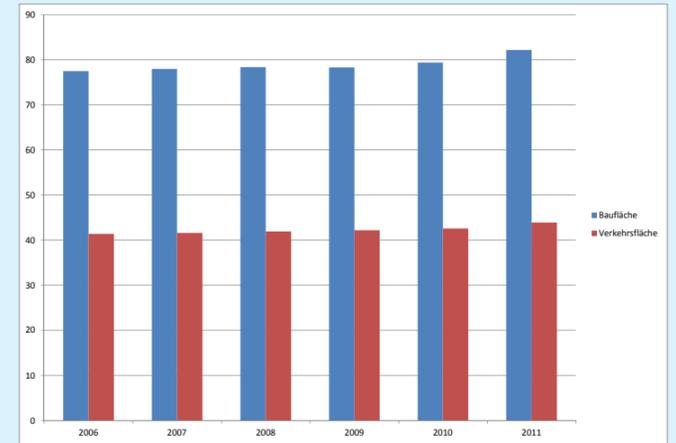
... die täglich neu verbaute Fläche in Österreich rund 21 ha beträgt?

... durch wirksame Raumplanungspolitik jährlich rund 2,7 Mrd. PKW-Kilometer in Österreich eingespart werden könnten?

Siedlungsfläche pro Einwohner



Quelle: Umweltbundesamt 07/2012; Grafik: Energie Tirol



Bau- und Verkehrsflächen in Vorarlberg 2006 -2011

Neubau

Wer sich dazu entschließt ein Haus zu bauen, sollte dieses in höchsten energetischen und ökologischen Standards, mit professioneller Planung und Ausführung umsetzen. Nur so behält Ihr Haus auch für die nächste Generation seinen Wert.

Das optimale Grundstück

In der ersten Phase muss ein optimales Baugrundstück gefunden werden. Da dieses später wesentlich über den Wert der Immobilie entscheidet, sollte es mit Bedacht gewählt werden. Informieren Sie sich am zuständigen Gemeindeamt über die geltenden Bebauungs- und Flächenwidmungspläne. Diese beinhalten Vorgaben hinsichtlich Dachform, Gebäudehöhe etc. So vermeiden Sie böse Überraschungen nach dem Grundstückskauf. Um Wege wie Einkäufe, Schul- und Arztbesuche zu Fuß, mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit dem Fahrrad erledigen zu können, sollen Einrichtungen für das tägliche Leben im Umkreis von 500 bis 1.000 m Luftlinie liegen.

Nehmen Sie einen Lageplan im Maßstab 1 : 5.000 oder größer zur Hand und ziehen einen Radius von 1.000 m und einen von 500 m um das geplante Gebäude. Optimal ist, wenn eine Haltestelle des öffentlichen Verkehrs und mindestens zwei öffentliche Einrichtungen, wie beispielsweise Kindergarten, Schule oder Nahversorger, innerhalb dieser Kreise liegen.

TIPP



Planung des Hauses

Wählen Sie einen Architekten bzw. Planer aus, der die getroffenen Ziele umzusetzen weiß, und definieren Sie mit diesem ein abgestimmtes Konzept für Ihr Bauvorhaben. Berücksichtigen Sie folgende Überlegungen:

- planen Sie so klein wie möglich und so groß wie nötig
- Nachnutzung frei stehender Zimmer, wenn die Kinder aus dem Haus sind
- Orientierung der Räume
- Barrierefreiheit
- Belichtungssituation

Optimale Orientierung der Wohnräume



Grafik: LEV, bearbeitet Energie Tirol



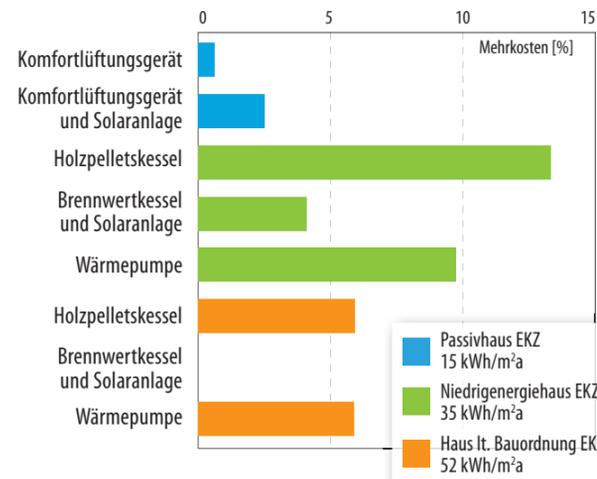
Kostenvergleich beim Neubau

Die Kosten pro Quadratmeter Wohnfläche hängen vor allem von Bauweise und Gebäudestandard ab.

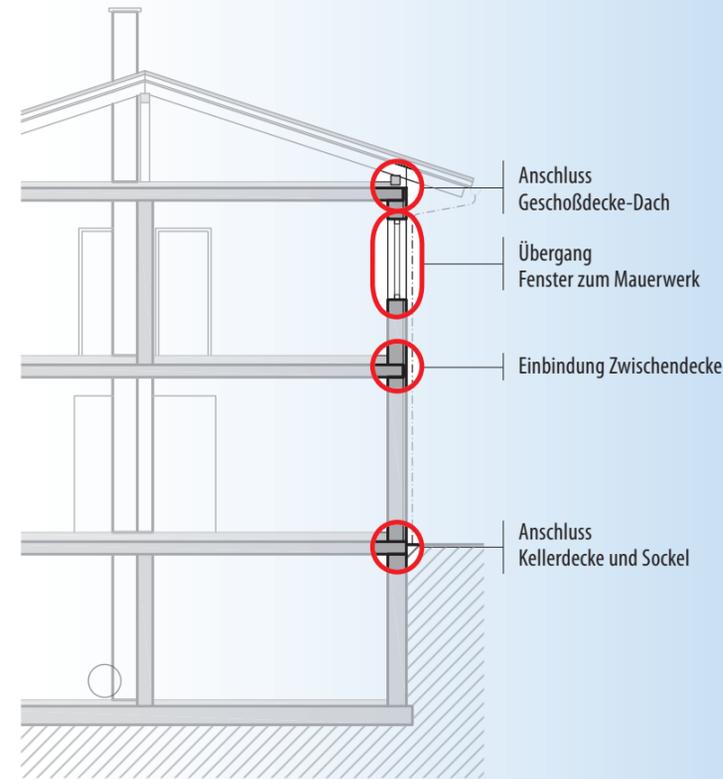
Berücksichtigt man alle Kosten, die einen Einfluss auf die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes haben (Investitionskosten, Energiekosten, betriebsgebundene Kosten etc.), über einen Zeitraum von 40 Jahren, so ist die Errichtung eines Passivhauses mit einer Kompaktlüftungsanlage um nur 0,6 % teurer als die Errichtung eines herkömmlichen Hauses (Energiekennzahl von 52 kWh/m²a) mit einem Brennwertkessel und Solaranlage – Förderungen nicht mitgerechnet!

Bedenkt man einerseits den wesentlich höheren Wohnkomfort in einem Passivhaus und andererseits den wesentlich geringeren Primärenergiebedarf von rund 30 kWh Primärenergie pro Quadratmeter und Jahr, ist das Passivhaus sowohl ökologisch als auch ökonomisch die beste Wahl (Vergleich: Primärenergiebedarf Haus lt. Bauordnung mit Brennwertkessel und Solaranlage: ca. 89 kWh/m²a Primärenergie).

Kostenvergleich – Einfamilienhaus Leichtbauweise mit unterschiedlicher energierelevanter Ausstattung



Quelle: Austrianenergyagency, Kostenoptimale Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, 10/2012; Grafik: LEV bearbeitet Energie Tirol



Wärmebrücken

Eine Wärmebrücke ist ein Bereich, an dem die Wärme deutlich schneller nach außen abfließen kann als beim ungestörten Bauteil. Es ergeben sich somit lokal niedrigere Temperaturen der Innenseite des betroffenen Bauteils.

Dies führt zu:

- höherem Energieverbrauch,
- Feuchtigkeitsproblemen (Tauwasser- oder sogar Schimmelbildung),
- Gefährdung der Bausubstanz.

Wärmebrücken treten an Bauteilübergängen, beispielsweise zwischen Außenwand und Decke, und Anschlüssen, etwa bei Fenstern, auf. Bei der Planung und Dämmung muss dafür gesorgt werden, dass Ihr Haus möglichst keine oder nur geringe Wärmebrücken aufweist. Verlangen Sie für kritische Bereiche, wie Rollladenkästen, Balkone, Durchdringungen der Gebäudehülle, Anschluss Dach/Wand und Anschluss Fenster/Wand, Konstruktionszeichnungen mit Angaben der Wärmeverlustmengen (ψ [Psi]-Werte).

Keller

Vorteile bietet ein Keller bei Hanglage und bei kleinen Grundstücken. In allen anderen Fällen könnte ein Nebengebäude die bessere und vor allem günstigere Variante sein. Die Nutzfläche im Keller ist praktisch, aber als Aufenthaltsraum eher ungeeignet, da die Fensterfläche stark beschränkt ist. Bei beheizten Kellern muss die Dämmschicht um den Keller die gleichen Anforderungen wie die anderen Außenwände erfüllen. Bei einem teilbeheizten Keller sollten auch die Zwischenwände zu den kalten Räumen gut gedämmt werden. Unbeheizte Keller müssen vom Rest des Hauses thermisch getrennt werden. Die Kellerstiege stellt eine Wärmebrücke dar, sie sollte daher thermisch getrennt werden oder gleich außerhalb der thermischen Hülle liegen.

Dämmung

Die Dämmung sollte das ganze Haus in gleichmäßiger Stärke und ohne Unterbrechung umschließen. Unterbrechungen und Reduzierungen der Dämmung verursachen Wärmebrücken und Energieverluste. Hilfreich ist es auch das Gebäude so einfach wie möglich zu gestalten: Gauben, Erker, Dachvorsprünge und Balkone bedeuten nicht nur höhere Baukosten, sondern auch mehr Wärmeverluste. Achten Sie darauf möglichst ökologische und gut recyclingfähige Dämmstoffe zu verwenden!



Restbaufeucht

Bis zu drei Jahre nach Baufertigstellung kann Restbaufeuchte im Neubau auftreten. Diese gilt es durch vermehrtes Lüften und Heizen abzuführen. Je trockener das Haus von Anfang an, desto besser. www.energieinstitut.at

Luft- und winddichte Gebäudehülle

Undichtheiten in der Gebäudehülle führen ähnlich wie Wärmebrücken zu hohen Wärmeverlusten und sind häufig Ursache für Bauschäden. Die Wirkung von kleinen Fugen und Ritzen wird meist unterschätzt. Die warme und feuchte Raumluft kann von innen in die Fugen eindringen und somit die Bausubstanz durchfeuchten. Dies kann zu massiven Bauschäden und in der Folge zu Schimmelbildung führen. Luftdichtheit bedeutet nicht, dass das Gebäude in „ein Plastiksackerl gesteckt“ wird. Die Luftdichtungsebene verhindert lediglich die unkontrollierte Luftströmung. Ein Austausch von Feuchte und Wasserdampf zwischen innen und außen findet per Diffusion weiterhin statt. Komplizierte Dachstuhlkonstruktionen sowie Durchdringungen der luftdichten Ebene, wie beispielsweise durch Abluftrohre und Kamin, sind potenzielle Gefahrenstellen.

Unter **Luftdichte** versteht man die Dichtheit eines Gebäudes gegenüber dem Bestreben der Innenluft nach außen zu dringen. Die luftdichte Ebene befindet sich immer an der Innenseite eines Bauteils.

Unter **Winddichte** versteht man die Dichtheit des Gebäudes bzw. der Konstruktion gegenüber Lufteintritt von außen durch Winddruck. Sie schützt primär die Gebäudehülle vor Durchströmung. Die winddichte Ebene befindet sich immer an der Außenseite eines Bauteils.

Vereinbaren Sie mit Ihrer Baufirma vertraglich einen Luftdichtheitswert (n_{L50} -Wert) von weniger als 1, bei Passivhäusern unter 0,6.

Die Luftdichtheitsmessung (Blower-Door-Test) findet am besten zweimal statt: In einer Bauphase, in der die luftdichte Ebene noch zugänglich ist und bei Bauabschluss.

TIPP



Energieerzeugung in den eigenen vier Wänden

Als Familie „energieautonom“ zu leben, bedeutet so viel Energie bereitzustellen, wie man selbst für Heizung, Kochen, Wohnen sowie für die Mobilität braucht. Ein guter Lösungsansatz um dies zu bewerkstelligen, ist die Errichtung einer thermischen Solaranlage sowohl zur Heizungsunterstützung, als auch zur Warmwasserbereitung sowie einer Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung.

Photovoltaik (PV)

Photovoltaik ist das direkte Verfahren, bei dem aus Sonnenenergie Strom gewonnen wird. Zu Modulen zusammengeschaltete Solarzellen, meist mono- oder polykristalline Siliziumzellen, wandeln Sonnenlicht in elektrische Spannung. Ein Wechselrichter übersetzt den Gleichstrom in den haushaltsüblichen Wechselstrom (230 Volt). Photovoltaik wird weltweit eingesetzt und findet Anwendung auf Dächern und Fassaden, Parkautomaten, Schallschutzwänden, Taschenrechnern, Taschen oder Freiflächen.



Mit Ende 2012 waren in Österreich netzgekoppelte Anlagen mit rund 363 MW installiert, etwa die Hälfte davon wurde 2012 zugebaut. 2012 wurden in Österreich 338 GWh Strom durch PV erzeugt – Strom genug für 85.000 Haushalte. www.pvaustria.at

10 Schritte zur Photovoltaik-Anlage

1. Abklärung grundsätzlicher Fragen wie Anlagen-dimension, Neigung, Orientierung zur Sonne, Dach- oder Fassadenintegration, Standort für Wechsel-richter, Leitungsführung.
2. Mehrere Angebote einholen, Vergleich der Angebote (eventuell mit Unterstützung durch Energie-beratungsstellen).
3. Finanzierung und Bauanzeige klären.
4. Bei Inanspruchnahme einer Förderung unbedingt die vorgegebenen Fristen und Bedingungen zur Erlangung der Förderung beachten.
5. Antrag auf die Zuteilung eines Zählpunktes beim Netzbetreiber einholen (mit Unterstützung durch die errichtende Firma).
6. Klärung des Zeitplanes mit der errichtenden Firma (entsprechende Zeitreserven einplanen!) und Auf-tragsvergabe für die Errichtung der PV Anlage.
7. Anerkennung als Ökostromanlage beim zuständigen Amt der Landesregierung beantragen, wenn es sich um eine Förderung nach dem Ökostromgesetz handelt.
8. Anlagenerrichtung und Erstellung eines bundes-weit einheitlichen Prüfprotokolls durch eine/n konzessionierte/n ElektrotechnikerIn, die/der die Fertigstellung dem Netzbetreiber meldet.
9. Auswahl des Energieversorgers zur Energieabnahme und Unterzeichnung des Abnahmevertrages.
10. Netzanbindung durch Netzbetreiber (Zählertausch).

Richtige Dimensionierung: Durchschnittlich bringt 1 kW installierte Leistung - das entspricht einer Kollektorfläche von 7 bis 10 m² – einen Jahresertrag von 900 bis 1.100 kWh Strom. Der österreichische Durchschnittshaushalt kann seinen Strombedarf somit mit einer 4 kW-Anlage gut abdecken.

Optimale Ausrichtung: In Österreich erreichen wir die höchste Energieausbeute, wenn die Solarflächen gegen Süden ausgerichtet sind, 30° geneigt und kein Schatten den Einfluss der Sonne stört.

Vermeiden Sie Schatten! Schon ein kleiner Schatten von Bäumen, SAT-Schüsseln, Schornsteinen oder anderen Gebäuden, aber auch von Vogelkot oder Laub mindert den Ertrag empfindlich. Sollte eine Teilverschattung nicht zu vermeiden sein, kann eine intelligente Verschattung der Module Ertragsverluste erfolgreich reduzieren.

Achten Sie auf eine gute Hinterlüftung der PV-Anlage. Die Hinterlüftungsebene sollte 15 cm betragen.

Bringen Sie Module auf Flachdächern bzw. nur leicht geneigten Dächern so an, dass sie in einem Winkel von 25° bis 35° aufgestellt sind. Sie werden dann von Regen und Schnee ausreichend gesäubert und sind natürlich hinterlüftet.

Wenden Sie sich unbedingt an kompetente Anlagenplaner, welche Erfahrungen in der Planung und Errichtung von PV-Anlagen nachweisen können.

TIPP



Schritt 12:

Energie verwenden statt verschwenden

Der Zukunft zuliebe

Nachdem Sie nun die letzte Ausgabe von „Energie verwenden statt verschwenden“ in den Händen halten, liegt die Umsetzung jetzt bei Ihnen. Sie wissen nun, dass Energie sparen nichts mit kalt duschen, einem Essen nur bei Kerzenschein oder fernsehen in warmer Kleidung zu tun hat. Denn Energie zu sparen bedeutet keineswegs auf Komfort zu verzichten. Wir konnten freilich nicht alle Bereiche der Energieverschwendung und des damit zusammenhängenden Klimawandels ansprechen, hoffen, Ihnen aber dennoch Motivation und Wissen mit auf dem Weg gegeben zu haben, um sowohl Energie als auch Geld zu sparen. Wie wichtig es ist, dass jeder einzelne von uns handelt, zeigt der Ausgang der Weltklimakonferenz in Doha. Mächtige Staaten können sich nicht auf ein gemeinsames Ziel einigen. So bleibt es bei uns zu handeln.

Klimawandel

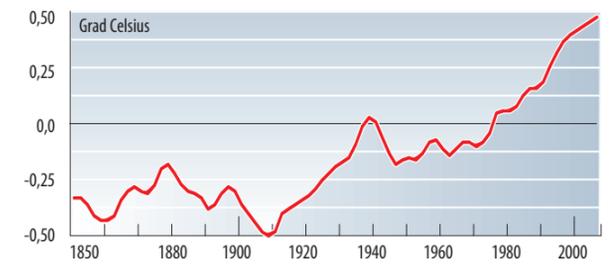
Eine Studie, die 2009 in der Zeitschrift „Nature“ erschienen ist, zeigt, dass die Treibhausgase bis 2050 um mehr als 50 % reduziert werden müssen, wenn das Ziel der globalen Erwärmung um maximal 2°C in Reichweite bleiben soll. Das bedeutet, dass zwischen den Jahren 2000 und 2050 noch eine Billion Tonnen CO₂ emittiert werden dürfen. Ein Drittel dieser Summe wurde allerdings bereits zwischen 2000 und 2009 ausgestoßen. Bleibt unser Verbrauch gleich, müssten in 20 Jahren alle Treibhausgas-Emissionen gestoppt werden.

Etwa hundert Staaten unterstützen weltweit die Eindämmung der globalen Erwärmung um 2°C. Dieser Wert wird üblicherweise als Schwelle zu einem gefährlichen Klimawandel herangezogen. Kürzlich publizierte Studien zeigen zudem, dass die Auswirkungen der globalen Erwärmung deutlich stärker ausfallen werden, als bisher vermutet. Weltweit bedeutet dies instabilere und extremere Wetterlagen wie Orkane, Sturmfluten und sintflutartige Regenfälle. Es wird auch zu häufigeren Dürren, welche Ernteauffälle und Hungersnöte auslösen, und zum Anstieg des Meeresspiegels kommen. Um auf diese Veränderungen rechtzeitig reagieren zu können, wurde von der österreichischen Bundesregierung am 23.10.2012 eine umfassende Anpassungsstrategie für die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels verabschiedet.

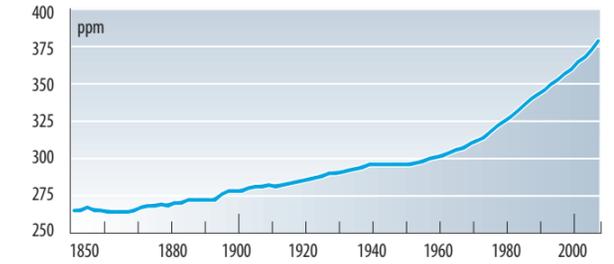
Der CO₂-Ausstoß erwärmt das Klima

Natürliche Klimafaktoren können den Anstieg der globalen Temperatur nicht erklären, denn Sonnen- und Vulkanaktivitäten lassen den globalen Strahlungshaushalt zwar schwanken, aber nicht steigen. Die Erwärmung verläuft dagegen parallel zum steigenden CO₂-Gehalt in der Atmosphäre.

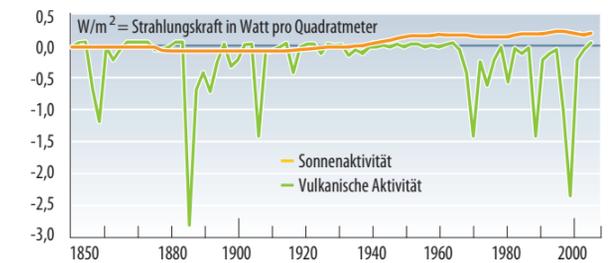
Globale Temperaturveränderung in Grad Celsius



CO₂-Konzentration in der Atmosphäre in ppm



Natürliche Klimafaktoren – Strahlungskraft in W/m² Einfluss auf den Energiehaushalt der Atmosphäre



Wussten Sie, dass ...

... die Lebensgrundlage von 100 Millionen Menschen bedroht ist, wenn der Meeresspiegel um nur 1 m steigt?

... 1.700 Pflanzen- und Tierarten aufgrund der Erderwärmung bereits begonnen haben polwärts zu wandern?

... bei einem Temperaturanstieg von 2°C rund 25 % und bei einem Anstieg von 3°C rund ein Drittel aller bekannten Pflanzen und Tiere aussterben werden?

