



ENERGIE
AGENTUR
TIROL



Heute für Morgen bauen

Das Tiroler Nachschlagewerk für Sanierung und Neubau



» Natürlich interessiert mich die Zukunft.
Ich will schließlich den Rest meines Lebens
darin verbringen.«

Mark Twain

amerikanischer Schriftsteller



Das Bedürfnis nach einem Zuhause, das den eigenen Vorstellungen entspricht, spielt im Leben vieler Tirolerinnen und Tiroler eine zentrale Rolle. Nicht allein deshalb liegt in den privaten Haushalten ungeheures Potenzial für die Erreichung der Ziele von TIROL 2050 energieautonom. Aber wie sieht das Tiroler Haus der Zukunft aus? Diese Broschüre gibt Tipps und Informationen für eine kluge und vorausschauende Bauweise. Viel Freude beim Lesen!

DI Rupert Ebenbichler
Geschäftsführer Energieagentur Tirol

Interaktives PDF

Durch einen Klick
auf die jeweiligen
Kapitelnamen bzw.
Seitenzahlen gelangen
Sie direkt zur
gewünschten Seite.



Inhalte

06 – 61



Von der Idee zur Planung

Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen beginnt bereits mit der Planung. Zu wissen, worauf es in den unterschiedlichen Phasen eines Bauprojektes ankommt, ist für alle, die am Bau oder der Sanierung eines Wohnhauses beteiligt sind, von zentraler Bedeutung.

62 – 83



Mit Verantwortung bauen

Ziel der Bauökologie ist eine ressourcensparende, energieeffiziente und gesunde Gebäudeplanung und Ausführung, um mögliche Umweltschäden zu vermeiden. Bereits in der frühen Planungsphase sind Überlegungen zum Bauen im Kreislauf maßgeblich, um Ressourcen effizient einzusetzen und Materialien nachhaltig wiederverwenden zu können.

84 – 145



Intelligent vernetzt

In Gebäuden wird Energie für die unterschiedlichsten Zwecke benötigt: zum Heizen, zur Warmwasserbereitung, für die Beleuchtung und eine Vielzahl von elektronischen Geräten sowie die E-Mobilität. Mithilfe guter Planung kann der Energieverbrauch minimiert werden.

146 – 163



Gut gebaut, richtig genutzt

Die Qualitätssicherung Ihres Bau- oder Sanierungsvorhabens beginnt schon bei der Planung, z. B. mit der Festlegung von Qualitätsstandards, und endet mit der Übernahme von Bauleistungen und der Beseitigung von Mängeln.

164 – 175



Service

In allen Fragen rund ums Sanieren und Bauen, die diese Broschüre nicht beantwortet, können Ihnen unabhängige Expertinnen und Experten in zahlreichen Servicestellenweiterhelfen.

03

Vorwort

176 – 177

TIROL 2050 energieautonom

180 – 184

Register, Quellen und Impressum

178 – 179

Glossar

In Grau geschriebene Wörter mit einem ^[+] werden im Glossar erklärt.

Von der Idee zur Planung

1.



Bild: Daniel Zangerl

Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen und Sanieren beginnt bereits mit der Planung. Zu wissen, worauf es in den unterschiedlichen Phasen eines Bauprojektes ankommt, ist für alle Beteiligten von zentraler Bedeutung.

Bereits beim Entwurf des Gesamtkonzeptes werden Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz fixiert. In der Planung werden nicht nur die Sanierungs- bzw. Errichtungskosten für ein Gebäude bestimmt, auch die Folgekosten für Betrieb und Wartung eines Gebäudes ergeben sich daraus. Betrachten wir ein Wohnhaus über eine Periode von 30 bis 50 Jahren, so machen die Aufwendungen für die Herstellung des Gebäudes lediglich 25 bis 35 Prozent der gesamten in dieser Zeit anfallenden Kosten aus. Die Folgekosten, an denen jene für Energie einen großen Anteil haben, sind der wesentlich größere Anteil.



1.

Wünsche und Vorstellungen

Wie wollen Sie in Ihrem sanierten oder neu gebauten Haus wohnen, leben oder auch arbeiten?

Seite 12 - 17



2.

Projektbeteiligte finden

Wer unterstützt Sie bei der Umsetzung Ihres Projekts? Wo finden Sie qualifizierte Fachleute?

Seite 18 - 21

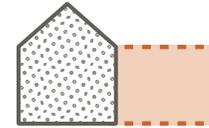


3.

Rahmenbedingungen feststellen

Welche baurechtlichen Vorgaben gilt es einzuhalten? Wie können Sie Förderprogramme optimal nutzen?

Seite 22 - 25

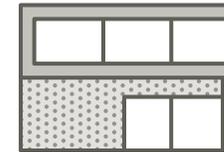


4.

Sanieren – Weiterbauen im Bestand

Wann ist der richtige Zeitpunkt für eine Sanierung? Nutzen Sie die Sanierung als Chance zur Veränderung!

Seite 26 - 39



5.

Neu Bauen

Wollen Sie alleine oder gemeinsam bauen? Welche Kriterien sind Ihnen bei der Wahl des Grundstücks wichtig?

Seite 40 - 49



6.

Energieeffizient Bauen

Haben Sie die Energieeffizienz in Ihrem Baukonzept mit bedacht? Sind Ihnen kurzfristige Investitionskosten oder langfristige Energiekosten wichtiger?

Seite 50 - 61

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Wie wohnen und leben?

In erster Linie geht es beim Wohnen ums Wohlfühlen. Ein Gebäude soll Identität verleihen, vor allem den Bewohner*innen und im besten Fall auch dem Ort, an dem es steht. Die nachfolgenden Fragestellungen unterstützen Sie dabei, über wesentliche Punkte, die für die Sanierung oder Errichtung eines Gebäudes notwendig sind, nachzudenken. Dabei ist es hilfreich, wenn Sie Ihre Vorstellungen schriftlich festhalten. Versuchen Sie auch auszuloten, was für Sie unbedingt notwendig ist, was Ihnen wichtig ist und worauf Sie verzichten könnten.

Meine Wunschliste

Mit Ihren schriftlich festgehaltenen Wünschen und Zielen schaffen Sie eine sehr gute Basis für den bevorstehenden Planungsprozess.

Wohnqualität

Wie verbringen Sie Ihren Tag im Haus, was tun Sie morgens oder abends?

.....

Wofür benötigen Sie Raum? Wie viel Platz brauchen die Kinder?

.....

Für wie viele Generationen soll im Wohnhaus ausreichend Platz sein?

.....

An welche sich ändernden Bedürfnisse wird sich die Nutzung des Wohnhauses im Laufe der Jahre voraussichtlich anpassen müssen?

.....

Welche Materialien und Baustoffe sprechen Sie an?

.....

Funktionalität

Wünschen Sie sich offene Wohnräume oder sollen Küche und Wohnraum getrennt sein?

Brauchen Sie einen Arbeitsbereich oder ein Gästezimmer?

Wie viele Sanitärbereiche möchten Sie haben?

Wie viel Abstellfläche benötigen Sie, bedarf es dafür eines Kellers?

Planen Sie künftig den Umstieg auf ein E-Auto und wollen Sie eine Lademöglichkeit zu Hause haben?

Im Bestand sind folgende weitere Fragen zu klären:

Sind Sie mit den vorhandenen Raumabfolgen zufrieden oder möchten Sie komplett neue Grundrisslösungen?

Ist die vorhandene Wohnfläche für Sie ausreichend, zu gering oder zu groß?

Ist eine Wohnraumerweiterung durch Aufstockung oder Zu- und Umbau gewünscht?

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Welchen Energiestandard wollen Sie erreichen, wollen Sie ein Niedrigstenergiehaus, ein Passivhaus oder ein Plusenergiehaus errichten?

Wie soll die Wärmeverteilung erfolgen, über Fußboden- oder Wandheizung bzw. über Heizkörper?

Wollen Sie Baustoffe verwenden, die eine möglichst geringe Auswirkung auf die Umwelt haben bzw. die aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind?

Ist es Ihnen wichtig, dass Bauelemente (z.B. Fenster, Böden, Möbel) am Ende ihrer Nutzungszeit weiterverwendet und in einen weiteren Produktlebenszyklus geschickt werden können?

Denken Sie für einen gesunden Wohnraum an die Auswahl schadstofffreier Materialien?

Erscheinungsbild und Gestaltung

Welche Formensprache spricht Sie an: traditionell oder modern, ein Gebäude mit geneigtem oder flachem Dach?

Wie passt Ihre gewünschte Gebäudeform in die Umgebung?

Welche Wirkung soll Ihr Gebäude nach außen haben, eher offen oder geschlossen?

Kosten

Welche Finanzierungsformen stehen zur Auswahl?

Welche Förderprogramme können in Anspruch genommen werden?

Haben Sie genug Finanzreserven für mögliche Preissteigerungen oder unvorhergesehene Arbeiten eingeplant?

Wie hoch sollen die jährlichen Folgekosten für Raumwärme und Warmwasser sein?

Wie viel Eigenleistung möchten und können Sie einbringen?

In weiterer Folge gilt es, Ihre Vorstellungen zu den einzelnen Bereichen mit der architektonischen Planung, den technischen Möglichkeiten und den rechtlichen Rahmenbedingungen abzustimmen und zu einem Gesamtkonzept zusammenzufügen. Damit befinden Sie sich bereits mitten im Entwurfsprozess.

Intelligente Planung

Effiziente Grundrisslösungen führen zu einer Flächeneinsparung. Durch intelligente Planung kann beispielsweise auf 130 m² das gleiche Raumprogramm sichergestellt werden wie auf schlecht strukturierten 150 m². Alleine dieser Faktor hat große Auswirkungen auf die gesamte Energiebilanz und den Materialverbrauch eines Gebäudes.

Lassen Sie sich inspirieren

Nehmen Sie sich die Zeit und schauen Sie sich vergleichbare Bauobjekte an. Welche Häuser sprechen Sie in Bezug auf die Gestaltung an? Wie wurden vergleichbare Bauaufgaben gelöst?

Besuchen Sie nach Möglichkeit Objekte direkt vor Ort. Haben Sie ein schönes Haus gesehen, dann scheuen Sie sich nicht, die Besitzer*innen zu fragen, wer das Haus geplant hat.

Zum Stöbern

klimaaktiv.at
nextroom.at
passivehouse-database.org

» Wir haben zukünftige Entwicklungen von Anfang an mitgedacht und durch vorausschauende Planung ein Zuhause geschaffen, das für unterschiedliche Lebensphasen passend ist. So werden auch kommende Generationen noch viel Freude haben.«

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Mit welchen Partner*innen zum Ziel?

Ein Bauprojekt, egal ob Sanierung oder Neubau, ist ein großes Vorhaben. Nehmen Sie sich entsprechend Zeit für die Planung. Wie aber richtig vorgehen, damit Ihr Projekt ein Erfolg wird? Entscheidend ist, ein gutes Team an qualifizierten Fachleuten. Von großem Vorteil ist es, wenn es für Sie eine zentrale Ansprechperson gibt. In der Regel sind das Architekt*innen oder Planer*innen.

Bei der Planung von energieeffizienten Gebäuden ist es notwendig, dass es zu einem frühzeitigen Zusammenspiel aller Planungsbeteiligten kommt - von der Architektur über die Gebäudetechnik, Statik, Bauphysik bis hin zur Erstellung des Energieausweises. Idealerweise übernimmt ihr Architektur- bzw. Planungsbüro die Koordination und Kommunikation zwischen den einzelnen Beteiligten und hat bereits ein Netzwerk aus Partner*innen in den einzelnen Fachbereichen vorzuweisen.

Mit den richtigen Partner*innen zum erfolgreichen Projekt

Architektur

Die Auswahl des geeigneten Architektur- bzw. Planungsbüros ist für die Umsetzung der Zielvorstellungen von großer Bedeutung. Das Leistungsangebot von Architekt*innen ist in der Regel sehr umfangreich. Dazu zählen Lösungsvorschläge zur Gestaltung und Funktionalität eines Gebäudes, die Anfertigung von Planunterlagen für Baubehörden, die Entwicklung von Detaillösungen für die bauliche Umsetzung, die Kostenberechnung, die Erstellung von Ausschreibungsunterlagen und Terminplänen sowie die Vergabe an ausführende Firmen. In der Ausführungsphase kann die Bauaufsicht an Architekt*innen übertragen werden.

Jedes Architekturbüro bringt eine andere Kombination aus Erfahrung, Wissen, Interessen und Gestaltungsvorstellungen mit. Als Hilfe bei der Entscheidungsfindung gilt: Finden Sie ein Büro, das auf Ihre Wünsche und Zielvorstellungen entsprechend eingeht und auf dieser Grundlage ein realisierbares, gut durchdachtes Objekt entwirft.

Den Überblick behalten

Architekt*innen sind in Österreich über die Bundeskammer der Ziviltechniker*innen vereint.

Ein Verzeichnis aller Architekt*innen finden sie unter:

ziviltechniker.at

Baumeister*innen und Holzbauer*innen

Eine weitere Möglichkeit für die Planung eines Gebäudes bzw. die Sanierung ist die Beauftragung einer Baumeisterin bzw. eines Baumeisters oder Holzbauunternehmens. Zu beachten ist, dass Planung und Ausführung in diesem Fall meist durch das selbe Unternehmen erfolgen. Eine Ausnahme bilden planende Baumeister*innen, die ausschließlich die Planung durchführen.

Energieberatung

Die Energieberatung kann in allen Phasen eines Bau- oder Sanierungsvorhabens greifen: bei der Festlegung der Energieeffizienzziele vor Beginn der Planung, als Unterstützung für Bauleute und Planer*innen während des Entwurfs oder als weiterführende Sanierungs- und Baubegleitung zur Sicherstellung der Energieeffizienz und Ökologie. Die Themen reichen vom Vergleich unterschiedlicher Gebäudekonzepte, über die Dämmung der Gebäudehülle, Auswahl von Baustoffen, oder die Gegenüberstellung unterschiedlicher Heizungssysteme bis hin zu Fördermöglichkeiten oder auch das Berücksichtigen der Infrastruktur für Elektromobilität. (→ siehe auch Seite 137)

Bank und Finanzierungsberatung

Die Berater*innen einer Bank oder ein selbständiges Büro für Finanzierungsberatung gleichen Ihr geplantes Bau- oder Sanierungsvorhaben mit Ihren finanziellen Spielräumen ab, stellen den Finanzierungsbedarf fest und erstellen einen Finanzierungsplan für Ihr Projekt. Eine gute Finanzierungsberatung beinhaltet die Berücksichtigung sämtlicher in Frage kommender Förderungen.

Planung der Gebäudetechnik

Das Fachgebiet der Gebäudetechnik umfasst die Bereiche Heizung, Sanitär und Lüftung. Bei der Errichtung oder Sanierung energieeffizienter Gebäude nehmen die Planung von Heizungsanlagen, Komfortlüftungen, Photovoltaikanlagen und Konzepten zur Kühlung eines Gebäudes eine tragende Rolle ein. Planer*innen der Gebäudetechnik sollten möglichst früh in den Planungsprozess miteinbezogen werden. Nur so können auf den Gebäudeentwurf gut abgestimmte und möglichst einfache, technische Anlagenkonzepte entwickelt werden.

Bauaufsicht

Die Bauaufsicht vertritt die Interessen der Bauleute und koordiniert und dokumentiert den Bauablauf. Dabei überprüft sie die vereinbarten Qualitätsstandards und sorgt für die Sicherstellung der plangemäßen Ausführung sowie die Behebung von Mängeln. Sie übernimmt zudem die Rechnungsprüfung und Kostenkontrolle. Die Funktion der Bauaufsicht darf nur von dazu befugten Personen ausgeführt werden (z. B. Ziviltechniker*innen, Baumeister*innen und Ingenieurbüros). Häufig wird die Bauaufsicht mit einer Bauleitung gleichgesetzt. Die Bauleitung übernimmt im Normalfall eine ausführende Firma.



Bild: Daniel Zangerl

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Worauf achten?

Klären Sie rechtzeitig ab, unter welchen Rahmenbedingungen Sie Ihr Wohnhaus sanieren oder errichten können. Dazu zählen in erster Linie Vorgaben aus dem Baurecht und den örtlichen Bebauungsbestimmungen sowie Anforderungen, die durch Förderprogramme wie die Tiroler Wohnbauförderung festgeschrieben sind.

Baurechtliche Vorgaben

In Tirol ist das Baurecht über die Tiroler Bauordnung (TBO) und die Technischen Bauvorschriften (TBV) geregelt. Damit sind die Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB-Richtlinien 1 bis 6) verbindlich. Energieeinsparung und Wärmeschutz sind in der OIB-Richtlinie 6 geregelt. Die fünf weiteren OIB-Richtlinien decken die Themen mechanische Festigkeit, Brandschutz, Hygiene, Barrierefreiheit und Schallschutz ab.

Bei allen bewilligungspflichtigen Neu-, Um- oder Zubauten und sogenannten größeren Renovierungen werden Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden gestellt. Von einer größeren Renovierung spricht die Tiroler Bauordnung, wenn mehr als 25 Prozent der Gebäudehülle saniert werden, es sei denn, die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle und der gebäudetechnischen Systeme betragen höchstens 25 Prozent des Gebäudewertes (abzüglich Grundstückskosten). Eine größere Renovierung liegt meist vor, wenn die Fassade des Gebäudes gedämmt werden soll. Die Einhaltung dieser Erfordernisse wird über den Energieausweis und einzelne Energiekennzahlen, wie beispielsweise den Heizwärmebedarf (HWB)^[+], dargestellt.

Folgende Gesetze bzw. Vorschriften können zudem bei einem Bau- bzw. Sanierungsvorhaben zum Tragen kommen:

- × Tiroler Raumordnungsgesetz (TROG)
- × Tiroler Gas-Heizungs- und Klimaanlagengesetz
- × Denkmalschutzgesetz
- × Tiroler Stadt- und Ortsbildschutzgesetz
- × Tiroler Bauproduktengesetz
- × Stellplatzverordnung der Gemeinde

Fragestellungen

- × Sind mit dem Erwerb eines Grundstückes Nutzungsrechte und Dienstbarkeiten verbunden? Ist das Grundstück lastenfrei? Besorgen Sie sich einen aktuellen Grundbuchauszug.

- × Was und wie darf auf dem Grundstück gebaut werden? Sehen Sie den Flächenwidmungs- und Bebauungsplan ein.
- × Welche Abstandsvorschriften nach Tiroler Bauordnung sind einzuhalten?
- × Wenn Sie an die Nutzung von Grundwasser zur Beheizung ihres Gebäudes denken, klären Sie rechtzeitig die wasserrechtliche Situation ab.

Bei der Sanierung bzw. Zu- und Umbauten sind noch weitere Fragen zu klären:

- × Ist eine Bauanzeige notwendig oder braucht es eine Baubewilligung?
- × In welchem Ausmaß ist ein geplanter Um- bzw. Zubau möglich? Schränken Bauvorschriften ein Vorhaben in diese Richtung ein?
- × Sind Auflagen durch den Denkmalschutz oder den Tiroler Stadt- und Ortsbildschutz gegeben?
- × Sind alle Eigentumsverhältnisse geklärt?

Vorgaben aus Förderprogrammen

Energieeffizientes Bauen bedeutet auch leistbares Wohnen. Förderprogramme unterstützen dabei und können insbesondere bei umfassender Betrachtung eines Gebäudes einen attraktiven finanziellen Beitrag leisten.

Mögliche Förderstellen für private Haushalte

Förderprogramme sind an bestimmte Zielgruppen gerichtet. So ist zuerst abzuklären, welche für private Haushalte mit Wohnzweck relevant sind. Förderungen werden vom Bund, dem Land Tirol, Tiroler Gemeinden und Unternehmen aufgelegt.

Im Förderdschungel

Den Überblick zu behalten ist aufwendig, da sich die Förderlandschaft laufend verändert. Eine aktuelle Übersicht über mögliche Förderungen finden Sie auf: foerderungen.energieagentur.tirol.

Rahmenbedingungen

Jede Förderung wird gemäß den ganz konkreten Rahmenbedingungen ausgeschüttet. Förderrichtlinien beinhalten Ansprüche an die Förderwerber*innen (z. B. Einkommen, Wohnsitz) und deren Gebäude (z. B. Alter des Gebäudes), hinsichtlich technischer Kennzahlen (z. B. Heizwärmebedarf^[+], Dämmstärke) oder der Verwendung erneuerbarer Energieträger.

Fristen beachten

Der richtige Zeitpunkt, sich über eine Förderung zu informieren, ist genau dann, wenn Sie den Gedanken fassen, ein Gebäude zu sanieren oder zu errichten. Förderprogramme haben eine festgelegte Laufzeit. Innerhalb dieser können Anträge eingebracht werden – relevant ist dabei aber auch der Zeitpunkt der Umsetzung der zu fördernden Maßnahmen. Während um einige Förderungen vor Baubeginn angesucht werden muss, kann bei anderen das Ansuchen im Nachhinein eingebracht werden.

Teilweise ist den Förderungen ein Budgetrahmen hinterlegt – ist dieser ausgeschöpft, können Programme auch vorzeitig beendet werden. Insofern gilt: Je früher Sie ansuchen, desto besser, denn meist gilt das Prinzip: first come, first served.

Förderhöhen

Die genaue Förderhöhe steht erst nach Antragsabwicklung fest. Maßnahmen können mit Pauschalbeträgen oder auch in anteiliger Förderhöhe unterstützt werden.

Förderfähige Investitionskosten

Das sind jene Kosten von Maßnahmen, die im Rahmen einer Förderrichtlinie anerkannt werden. Die förderfähigen Investitionskosten können je nach Förderprogramm variieren. Erkundigen Sie sich vorab, welche Kosten gedeckt werden.

Kredit vs. Zuschuss

Im Rahmen von Förderungen wird zwischen Einmalzuschüssen und Krediten mit begünstigten Konditionen unterschieden. Oft kann anstelle des Kredits ein reduzierter Direktzuschuss in Anspruch genommen werden.

Förderoptimierung

Durch Kenntnis aller Förderrichtlinien werden bereits in der Planung die Förderhöhen optimiert. So können durch geringfügige Mehrinvestitionen häufig größere Fördersummen lukriert werden. Dies trifft insbesondere bei Kombination einzelner Sanierungsmaßnahmen zu. Hier kommt dem Energieausweis eine zentrale Bedeutung zu.

Fragestellungen

- × Welche Maßnahmen möchten Sie jedenfalls umsetzen, was ist Ihre Ausgangslage?
- × Wo sind Sie noch unentschlossen – könnte die Förderung eine Entscheidungshilfe darstellen?
- × Welche Förderprogramme sind für Sie zugänglich und relevant?
- × Welche Voraussetzungen sind für die einzelnen Förderprogramme zu erfüllen?
- × Haben Sie schon mit den Expertinnen und Experten der Energieagentur Tirol Kontakt aufgenommen?

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Vom Bestandshaus zum Traumhaus

Unsere Gebäude sind primär durch den Standort, die Entstehungszeit sowie individuelle Vorlieben und Geschmäcker geprägt. Im Fall einer thermischen Sanierung sollte die Gelegenheit genutzt werden, um mögliche Anpassungen an veränderte Lebensumstände und Anforderungen ans Wohnen umzusetzen und das Gebäude zukunftsfähig zu machen. Das Grundprinzip von Sanierungen sollte immer die Verbesserung des Gebäudes und die Vermeidung eines Zufallsprodukts sein. Dazu braucht es Wissen um die Qualitäten des Bestandes und dessen Potenziale. Es gilt dabei, den Bezug zur Entstehungszeit und eine (Neu-)Einordnung der ästhetischen Erscheinung des Gebäudes in das Orts- oder Siedlungsbild mitzudenken.

Der richtige Zeitpunkt

Ein allgemeingültiger Zeitpunkt für eine thermische Sanierung lässt sich schwer festmachen. Unverkennbar ist der Sanierungsbedarf dann, wenn Änderungen hinsichtlich der Wohnnutzung anstehen oder Schäden an Gebäudeteilen auftreten. Einen günstigen Zeitpunkt stellen notwendige Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten dar. Muss beispielsweise bei einer Fassade die Putzschicht ausgebessert und ein neuer Anstrich angebracht werden, fallen die Kosten dafür sowie für das erforderliche Gerüst sowieso an. Die energietechnischen Mehrkosten für das zusätzliche Anbringen einer Dämmung und das Versetzen von Regenrohren amortisieren sich dann schneller.

Nutzungsdauer Bauteile

Abhängig von: ordnungsgemäßer Ausführung, regelmäßiger Wartung, Standort, Witterungsverhältnissen, Gebäudeform, ...

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, Beton	40 - 60
Dach aus verzinktem Stahlblech	15 - 40
Abdichtung Flachdach	15 - 40

Bestandsaufnahme

Eine umfassende Analyse und Bestandsaufnahme ist der Grundstein für eine hochwertige Sanierung. Neben der Auswertung der Energieverbrauchsdaten für Heizung, Warmwasser und Strom, sowie den rechtlichen Vorgaben und Auflagen, ist vor allem der Zustand der vorhandenen Bausubstanz ein entscheidender Faktor. Speziell auf die Schwachstellen eines Gebäudes – die sichtbaren und die verdeckten Mängel – ist besonderes Augenmerk zu legen. Vor allem wenn es z. B. feuchtes Mauerwerk oder mit Schimmel befallene Stellen gibt, ist der Ursache genauer auf den Grund zu gehen.

Fragestellungen

Allgemeine Gebäudedaten

- × Sind Planunterlagen vorhanden?
- × Machen Sie bei unzureichenden Plänen eine Bestandsaufnahme.
- × Ist eine Baudokumentation vorhanden (Bestand, Umbaumaßnahmen)?

Energieverbrauch

- × Lesen Sie Verbrauchsdaten von Heizung und Warmwasser ab.
- × Wie hoch ist Ihr Stromverbrauch?

Bautechnik

- × In welchem Zustand befinden sich Wärme- und Schallschutz der Gebäudehülle (Außenwand, Dach, oberste Geschossdecke, Kellerdecke, Fenster)?
- × Wie ist die Tragfähigkeit von Bauteilen (Fundament, Dachstuhl, Kellerwände)?
- × Dokumentieren Sie vorhandene Wärmebrücken und Bauschäden.
- × Gibt es mit Schadstoffen belastete Materialien im Haus?

Gebäudetechnik

- × Mit welchem System wird geheizt und wie erfolgt die Warmwasserbereitung?
- × Wie ist der Zustand von Leitungen (Wasser, Abwasser, Elektrik, Lüftung)?
- × Sind die Heizungs- und Warmwasserleitungen gedämmt? Wenn ja, wie?
- × Überprüfen Sie Art und Zustand des Wärmeabgabesystems (Radiatoren, Flächenheizung usw.).
- × Lassen Sie den Zustand des Kamins überprüfen.

Behaglichkeit

- × Gibt es offensichtlich Stellen mit Zuglufterscheinungen?
- × Haben Sie Probleme mit schwer zu beheizenden Räumen?
- × Gibt es Räume mit starker Überhitzung?
- × Haben Sie kalte Fußböden?

Sanieren oder Abreißen?

Mitunter stellt sich die Frage: „Zahlt sich eine Sanierung überhaupt aus oder ist es besser, das Gebäude abzureißen und neu zu bauen?“ Bei der Beantwortung gilt es, mehrere Faktoren zur Bewertung heranzuziehen.

Finanziell betrachtet lässt sich diese Frage nicht einfach beantworten. Wichtig ist ein detaillierter Kostenvergleich zwischen Abriss und Erhalt. Beim sogenannten Ersatzneubau (Abriss und Neubau) sind die Kosten für Abbruch und Entsorgung zu berücksichtigen. Sanierungen erfordern häufig individuelle Lösungen, die arbeitsintensiver sind und höhere Kosten verursachen können. Speziell wenn Veränderungen an der Statik vorgenommen werden, ist mit erheblichem technischen Aufwand und Mehrkosten zu rechnen. In solchen Fällen kann ein Neubau von Vorteil sein.

Was kostet's?

Für eine vollständige Kostenbetrachtung sollten unbedingt die Fördermittel für Sanierung und Neubau miteinander verglichen werden.

Im Bestand stecken schon viel Energie und Rohstoffe z. B. jene, die für Herstellung, Transport, Lagerung usw. des Bestandsgebäudes aufgewendet wurden. Ein Abriss und Neubau schneidet bezüglich der Frage des Energie- und Rohstoffeinsatzes – über den gesamten Lebenszyklus betrachtet – im Vergleich meist schlechter ab als eine Sanierung. Aus einer ökologischen Perspektive ist eine Sanierung deshalb sinnvoller.

Neben Bewertungen, die direkt an den Kosten oder technischen Kennwerten festgemacht werden können, gibt es weitere qualitative Faktoren. Dazu zählt die Einschätzung der vorhandenen funktionalen, architektonischen und baukulturellen Qualität des Bestandes, die für oder gegen einen Abbruch sprechen kann. Schlussendlich hat die Entscheidung auch mit der persönlichen Bindung zu einem Haus zu tun.

Fragestellungen

- × Wie ist der bauliche Zustand des Gebäudes, z. B. bezüglich Tragfähigkeit, Schallschutz oder Ausmaß von Bauschäden?
- × Wie hoch ist der Aufwand, um räumliche Strukturen zu ändern?



Bild: Daniel Zangerl

- × Wie kann eine Anpassung der Grundrissgestaltung an die zukünftigen Wohnbedürfnisse erfolgen?
- × Lässt sich der gewünschte energietechnische Standard mittels Sanierung überhaupt erreichen?
- × Liegt ein kultureller oder historischer Wert des Gebäudes vor?
- × Gibt es eine notwendige Ersatzwohnmöglichkeit während der Bauphase?
- × Gelten im Falle eines Neubaus die gleichen Grundstücksabstände wie beim Bestand?

Sanierung als Chance zur Veränderung

Die Sanierung eines Gebäudes sollte immer ganzheitlich betrachtet werden und über den Fokus der thermischen Sanierung hinausgehen. Neben der energietechnischen Anpassung des Gebäudes an einen aktuellen, zeitgemäßen Standard sollte immer an die Möglichkeit gedacht werden, Verbesserungen bezüglich der Wohnqualität oder Gestaltung des Gebäudes durchzuführen. Dabei sollte geprüft werden, welche Maßnahmen für die Umgestaltung zwecks altersgerechter und barrierefreier Wohnnutzung notwendig sind.

Eine thermische Sanierung kann der Auslöser für eine gezielte umfassendere Aufwertung des Gebäudes sein. Im Laufe seiner Lebensdauer unterliegt nicht nur ein Wohnhaus dem Wandel, sondern auch seine Bewohner*innen. So kann ein für die Bewohner*innen zu groß gewordenes Einfamilienhaus durch bauliche Interventionen zum Mehrgenerationenhaus werden.

Nachverdichtung von Gebäuden

Die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum bei bestehenden Gebäuden oder auch die Kombination von Wohnen und Arbeiten können dabei mithelfen, den Verbrauch von Grund und Boden zu minimieren.

Ein hochwertiges Weiterbauen am Bestand ist nahezu bei allen Gebäuden möglich. Auch Gebäude unter Denkmalschutz lassen sich durch qualitätsvolle, architektonische Interventionen oder Zubauten sehr gut erweitern. Die Methoden, ein Haus weiterzubauen, sind vielfältig und reichen von Änderungen in der Grundrissstruktur über die Teilung von Wohnungen bis hin zu Aufstockungen und Anbauten.

Neues Leben in alten Gemäuern

Wie wird aus einem alten, vergessenen Haus ein lebendiges Zuhause für mehrere Generationen? Mit viel Energie, Fleiß und Geschick und vor allem vorausschauender Planung. Die Bauleute nahmen sich lange Zeit für die Planungsphase und entwickelten ein Konzept, das für viele Lebensphasen passend ist. Das Besondere: bereits zukünftige Entwicklungen wurden von Anfang an mitgedacht. So entstanden im Herzen von Silz in viel Eigenleistung drei getrennte Wohneinheiten, wo nicht nur die Besitzer*innen, sondern zusätzlich zwei Mietparteien ein neues Zuhause fanden. Die Grundrisse der drei Wohneinheiten können zukünftig ohne große Eingriffe verändert und an die aktuellen Bedürfnisse der Besitzer*innen angepasst werden. Das Gebäude wurde nicht nur optisch aufgewertet, sondern mit einer thermischen Sanierung der Fassade, dem Einbau von Wärmepumpe, Wohnraumlüftung und eigener PV-Anlage auch energietechnisch auf den aktuellsten Stand der Technik gebracht. Entstanden ist ein modernes, langlebiges und gemütliches Zuhause, dessen neue Optik sich gut in das bestehende Dorfgewebe einfügt und mit dem auch die kommenden Generationen viel Freude haben werden.

»Wir können uns im Alter verkleinern und dem Nachwuchs mehr eigenen Raum geben, wenn es gewollt ist. Das gibt zusätzliche Flexibilität für unterschiedliche Lebensphasen. Wir sind stolz auf das, was wir in viel Eigenleistung geschaffen haben.«

Miriam und Matthias Floriani, Bauleute

Eckdaten - Sanierung historischer Bausubstanz

Planer*in: Harald Pohl

Standort: Silz

Baujahr: 1700

Sanierung: 2021 bis 2022

Nutzfläche: 528 m²

Wohneinheiten: 3

Energiekonzept

Gebäudehülle: durchgehende Dämmhülle mit sehr gutem Wärmeschutz

Energieversorgung:

Luftwärmepumpe

Aktive Energieerzeugung:

PV-Anlage mit 15 kWp

Komfort und Behaglichkeit

Raumluftqualität: Wohnraumlüftung

Ökologie und Ressourcen

Bauweise und Konstruktion:

Erhalt der alten Tramdecken, teilweise trennbare Konstruktion

Baustoffe: Freilegung des alten Natursteinmauerwerks, Lärchenholzfenster mit historischer Gliederung

Bodenverbrauch: keine Vergrößerung des Fußabdrucks, Nutzung des leerstehenden Dachbodens als offener Wohnraum

Vorher



Bilder: punkt.agency,
Matthias Floriani

Gekonntes Zusammenspiel aus Alt und Neu

Mit minimalen Eingriffen in die Grundrissstruktur entstand auf dem Gobaihof ein hochwertiges Zuhause. Der Wohnbereich im Erdgeschoß wurde großzügig zur wunderschönen Landschaft in Gallzein geöffnet. Auch im Obergeschoß findet sich eine solche Aussicht, umrahmt von modernen Einbauten. Dort, wo ein Rückzug gewünscht ist, in den Schlafräumen, blieben die Fenster in ihrer Dimension bestehen und tragen so zum Erhalt des ursprünglichen Charakters des Gebäudes bei. Insgesamt wurden nicht nur gestalterische Aspekte berücksichtigt, sondern auch eine moderne und energieeffiziente Dämmung umgesetzt. So werden Energieverluste reduziert und die Behaglichkeit in den historischen Räumen deutlich gesteigert. Das Sanierungskonzept mit der umfassenden thermischen Sanierung, dem Umstieg auf eine Luftwärmepumpe und der Installation einer PV-Anlage ist energietechnisch auf dem neuesten Stand. Durch einen sensiblen Umgang mit dem Vorhandenen, modern interpretiert und einem gekonnten Spiel von Alt und Neu, wurde dem 1862 erbauten Hof neues Leben eingehaucht und er so vor dem Verfall gerettet.

»Alte Häuser haben Charakter, eine Seele. Seit ich den 160 Jahre alten Gobaihof vor fast zehn Jahren übernommen habe, war mir klar, dass ich diesen besonderen Charakter erhalten und das Haus gleichzeitig klimafit renovieren möchte, damit es ein gemütlicher Ort wird, an dem man sich geborgen und zuhause fühlt«

Stefanie Gartlacher, Baufrau

Eckdaten - Sanierung **historischer Bausubstanz**

Planer*in:

he und du ZT GmbH

Standort: Gallzein

Baujahr: 1862

Sanierung: 2022 bis 2023

Nutzfläche: 167 m²

Wohneinheiten: 1

Anerkennung Tiroler

Sanierungspreis 2024

Energiekonzept

Gebäudehülle: durchgehende Dämmhülle mit sehr gutem Wärmeschutz

Energieversorgung:

Luftwärmepumpe

Aktive Energieerzeugung:

PV-Anlage mit 9 kWp

Ökologie und Ressourcen

Bauweise und Konstruktion:

teilweise trennbare Konstruktionen, Erhalt der alten Tramdecken

Baustoffe: etliche Elemente

blieben erhalten (z.B. Bestandstreppe, Türstöcke und Türblätter)

Bodenverbrauch: Leerstandsaktivierung, Potenzial für weitere Nutzungseinheit im Bereich der bestehenden Tenne vorhanden

Vorher



Der Beginn einer neuen Geschichte

Bis das 1930 erbaute Haus in der Fassergasse in Hall in Tirol vom Bauherrn erworben wurde, hatte es eine vielfältige Geschichte zu erzählen. Nach mehreren Besitzwechseln, einigen Renovierungs- und Umgestaltungsmaßnahmen stand das Objekt schließlich zum Verkauf. Hier hätte die Geschichte rasch enden können. Viele Interessent*innen wollten das Haus abreißen und einen Neubau errichten. Der Bauherr, selbst Architekt, entschied sich dagegen und sanierte behutsam. Die Charakteristik des Gebäudes blieb durch die Eingriffe erhalten, die Erweiterung durch den Balkonturm erzeugt zusätzlich ein interessantes Spiel. Durch die geschoßweise Trennung der Einheiten entstanden drei 50 m² große Wohnungen mit großzügigen Außenräumen. Die neuen, großen Fensteröffnungen nach Süden belichten die offen gestalteten Einheiten. Durch eine Drehung der Wohnungsgrundrisse und mittels Möbeleinbauten gegliedert, entstanden so drei Mietwohnungen am Rande der Haller Altstadt. Ein bestehendes Wärmedämmverbundsystem blieb erhalten und wurde in einen neuen Lebenszyklus geschickt. Es war noch voll funktional und wurde nach entsprechender Prüfung mit einer zusätzlichen Dämmebene ergänzt. Durch die Sanierung wurde das historische Gebäude nicht nur erhalten, sondern es entstand eine sehr schöne, dem Ort entsprechende, architektonische Lösung mit Vorbildwirkung.

Eckdaten - Sanierung

historischer Bausubstanz

Planer*in: Architekturbüro Madritsch Pfurtscheller, Arch. DI Reinhard Madritsch

Standort: Hall in Tirol

Baujahr: 1930

Sanierung: 2020 bis 2021

Nutzfläche: 179 m²

Wohneinheiten: 3

Anerkennung Tiroler

Sanierungspreis 2024

Energiekonzept

Gebäudehülle: durchgehende Dämmhülle mit sehr gutem Wärmeschutz

Energieversorgung: Fernwärme

Ökologie und Ressourcen

Bauweise und Konstruktion: bestehendes Wärmedämmverbundsystem blieb erhalten und wurde aufgedoppelt, teilweise trennbare Konstruktionen

Baustoffe: keine Vergrößerung des Fußabdrucks (neu errichtete Loggien stehen auf stillgelegter Jauchegrube), kompakte Wohneinheiten mit je 50 m²

Vorher



Bilder: Fotto Retter,
Reinhard Madritsch

Sanierungskonzept

Aufbauend auf die Bestandsaufnahme und die Zielformulierungen erfolgt im Sanierungskonzept die Ausarbeitung eines Lösungsvorschlags. Im Idealfall umfasst das Sanierungskonzept sowohl das energietechnische als auch das architektonische Konzept.

Die richtige Grundlage

Der Energieausweis ist ein wichtiger Bestandteil für den energietechnischen Teil des Sanierungskonzeptes. Er stellt die Basis für die hochwertige und energieeffiziente Sanierung eines Gebäudes dar.

Ein weiterer zentraler Punkt im Sanierungskonzept ist die zeitliche Festlegung von einzelnen Sanierungsschritten in Abstimmung mit den Ansprüchen und Möglichkeiten der Bauleute.

In der Sanierung gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Strategien: umfassende Sanierung oder Sanierung in Etappen. Grundlage für alle Maßnahmen ist immer das Sanierungskonzept. Welche Strategie sinnvoll ist, muss im Einzelfall entschieden werden.

Gesamtsanierung	Sanierung in Etappen
Bautechnisch und bauphysikalisch optimale Abstimmung einzelner Maßnahmen (z. B. Anschluss der Fenster an Außenwand) möglich.	Abstimmung zwischen einzelnen Maßnahmen erfordert vorrausschauendes Planen. Erfolgt zuerst der Fenstertausch, ist der Anschluss an die später folgende Außenwanddämmung bereits planerisch zu berücksichtigen.
Energieeinsparung erfolgt schneller.	Energieeinsparung wird schrittweise erzielt.

Gesamte Baukosten fallen in der Regel geringer aus.	Gesamte Baukosten sind bei einer schrittweisen Sanierung meist höher.
Die Finanzierung muss für die gesamten Maßnahmen gesichert sein. Der finanzielle Rahmen lässt vielleicht nicht den gewünschten Energiestandard zu, und es müssen unter Umständen Abstriche bei Dämmstärke und Material gemacht werden.	Der Finanzierungsaufwand ist für eine einzelne Maßnahme wesentlich geringer. Die gesamten Kosten können über einen wesentlich längeren Zeitraum aufgeteilt werden. Eine Ausführung mit höchstem Wärmeschutzstandard und ökologischer Qualität ist bei einer Einzelmaßnahme eventuell leichter finanzierbar.
Zukünftige Wohnnutzung ist klar.	Zukünftige Wohnnutzung kann noch offen bleiben.
Eine einheitliche Gestaltung des Gebäudes ist durch die zusammenhängende Durchführung in der Regel leichter zu bewerkstelligen.	Die gestalterische Abstimmung einzelner, zeitversetzter Schritte stellt eine größere Herausforderung in der Planung dar. Der Eindruck eines willkürlich zusammengesetzten Erscheinungsbildes sollte verhindert werden.
Bei der Installation einer neuen Heizungsanlage kann diese optimal auf die Gebäudequalität hin dimensioniert werden.	Wird eine neue Heizungsanlage installiert, ist zu berücksichtigen, dass bei später durchgeführten Dämmmaßnahmen die Heizlast ^[+] des Gebäudes kleiner wird.
Eine umfassende Sanierung auf hohem Energiestandard ermöglicht grundsätzlich die Verteilung über ein Niedertemperatursystem ^[+] .	Bei einer schrittweisen Sanierung lässt sich ein Niedertemperatursystem ^[+] , das z. B. Voraussetzung für den Betrieb einer Wärmepumpe ist, nicht immer realisieren.

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Der Traum vom Eigenheim

Der Traum vom eigenen Zuhause ist für viele noch immer präsent. Die Wunschvorstellung ist meist ein Einfamilienhaus. Die Knappheit an verfügbarem Bauland und die Kosten für den Baugrund lassen allerdings die Verwirklichung dieses Traums in Tirol oft nicht mehr zu. Im Sinne eines ressourcenschonenden Umgangs mit Grund und Boden sind verdichtete Bauformen daher wesentlich besser als das Einfamilienhaus. Vom Doppelhaus über das Reihenhaus bis hin zum sogenannten verdichteten Flachbau bieten sich zahlreiche Möglichkeiten.

Einige Vorteile des verdichteten Bauens gegenüber einem frei stehenden Einfamilienhaus sind:

- ✗ Geringerer Grundstücksverbrauch, somit geringere Baugrundkosten und Umweltauswirkungen
- ✗ Niedrigere Gemeindeabgaben (z. B. Erschließungskosten)
- ✗ Geringerer Kostenaufwand für Errichtung und Betrieb (z. B. Energieversorgung, Wartung)
- ✗ Weniger Materialeinsatz pro m² Wohnnutzfläche

Ein Haus alleine oder gemeinsam bauen

Ein Haus gemeinsam mit anderen zu bauen, kann ein Modell für Tirols Wohnhaus der Zukunft sein. Welche Möglichkeiten gibt es hier? Sie können mit anderen Interessierten eine Baugemeinschaft bilden. Als private Baugruppe erwerben Sie zusammen ein Grundstück und entwickeln und errichten dort ein gemeinsames Wohnobjekt. Eine Baugemeinschaft bietet die Möglichkeit, sich kostensparend zu überlegen, was die einzelnen Parteien für sich speziell benötigen und welche Flächen und Ressourcen man teilen kann. Zusammenleben spart Platz und Kosten.

Gemeinsam statt einsam

Eine Baugemeinschaft kann neben Raum auch weitere Ressourcen teilen z. B. ein gemeinsames „Zweitauto“ zum Carsharing.

Auf dem Weg zum gemeinsamen Wohnobjekt sind etliche Herausforderungen zu meistern:

- ✗ Klären Sie rechtzeitig ab, welche Rechtsform ihre Baugemeinschaft hat.
- ✗ Wie teilen Sie die Eigentumsverhältnisse auf, Parzellierung oder Parifizierung?
- ✗ Wie erfolgt die Finanzierung des Projektes?
- ✗ Wer übernimmt die Verwaltung und Organisation des Projektes?

Bei einer Baugruppe wird zwar jede Wohneinheit individuell geplant, das Wohnobjekt als Ganzes aber gemeinsam entwickelt. Unterschiedliche Standpunkte der einzelnen Nutzer*innen müssen zu einer gemeinsamen Lösung zusammengeführt werden. Es braucht daher ein Architektur- bzw. Planungsbüro, das mit diesen Herausforderungen umgehen und im Dialog mit allen Nutzer*innen planen kann.

Ein entscheidender Faktor für das Funktionieren einer Baugruppe ist es, vor dem Zusammenschluss alle Pflichten und Rechte innerhalb der Gruppe abzuklären und verbindliche Entscheidungs- bzw. Abstimmungsmodalitäten für die gesamte Planungs- und Bauphase zu vereinbaren. Ab einer bestimmten Größe der Baugruppe ist es empfehlenswert, den Gruppenprozess durch externe Moderator*innen begleiten zu lassen.

Es sollte rechtzeitig festgelegt werden, welche Gewerke als Baugruppe vergeben werden bzw. was jeder Eigentümer einzeln vergibt. Treffen die Projektbeteiligten die Entscheidung, das Projekt im Wohnungseigentum aufzuteilen, erfolgt die Unterteilung nach Nutzwertanteilen. Die Erhaltung der Anlage erfolgt gemeinschaftlich. Eine gemeinsame Energieversorgung wird auf Allgemeinflächen untergebracht.

Gemeinsam stark

Ein großer Vorteil eines Gemeinschaftsprojektes liegt darin, dass durch das größere Bauvolumen eine bessere Verhandlungsposition gegenüber den ausführenden Firmen vorhanden ist und günstigere Preise erzielt werden können.

» Die gemeinsame Energieversorgung mit einer Pelletzentralheizung läuft auch nach Jahren problemlos. Die Heizanlage hat uns nicht nur Investitionskosten gespart, sondern wirkt sich auch auf die laufenden Kosten positiv aus.«

Gemeinsames Bauen für 3 Familien

Die Bauleute, drei befreundete Familien, waren bereits seit längerer Zeit auf der Suche nach einem Baugrund in der Umgebung von Innsbruck. Die Entscheidung, gemeinsam zu bauen, beruhte auf der Überlegung, dadurch die Errichtung eines Eigenheims für alle drei Familien finanziell zu ermöglichen. Der Vorteile und Risiken eines gemeinsamen Bauvorhabens waren sich alle Beteiligten von Anfang bewusst. Um eventuelle Streitigkeiten zu vermeiden, wurde gleich zu Beginn eine interne Vereinbarung abgeschlossen, die den Rahmen für jede Entscheidungsfindung festhielt. Nach dem gemeinsamen Ankauf des Grundstücks wurde unter der Schirmherrschaft von Architekt Christian Melichar, einem der Miteigentümer, ein Projekt konzipiert, das auf den sehr speziellen Bauplatz und auf alle Wünsche der einzelnen Bauleute einging.

» Die gemeinsame Energieversorgung mit einer Pelletzentralheizung läuft auch nach Jahren problemlos. Die Heizanlage hat uns nicht nur Investitionskosten gespart, sondern wirkt sich auch auf die laufenden Kosten (Wartung etc.) positiv aus.«

Christian Melichar, Architekt

» Die Synergien des gemeinsamen Bauens beschränken sich nicht nur rein auf die Bauzeit, sondern sind nachhaltig aufrecht und reichen von der gegenseitigen Kinderbetreuung über die gemeinsame Anschaffung von Gerätschaften. Für diese wurde ein allgemeiner Stauraum geschaffen.«

Josef Lettenbichler-Bliem, Bauherr

Eckdaten - Neubau

Planer*in:

Arch. DI Christian Melichar

Standort: Rinn

Baujahr: 2009

Wohnnutzfläche: 390 m²

Wohneinheiten: 3

Auszeichnung: klimaaktiv Bronze

Energiekonzept

Gebäudehülle: durchgehende Dämmhülle mit hervorragendem Wärmeschutz

Energieversorgung:

Pelletszentralheizung

Aktive Energieerzeugung:

Solarthermieanlage bei 2 Häusern mit jeweils 10 m² und 1000 Litern Pufferspeicher. 1 Haus zusätzlich mit 7 kWp PV-Anlage mit Überstromspeisung zur Ladung des Pufferspeichers.

Raumluftqualität: Wohnraumlüftung

Ökologie und Ressourcen

Bauweise und Konstruktion:

Mischbauweise (Massiv- und Holzriegelbau mit hinterlüfteter Fassade)

Bodenverbrauch:

Gestaffelte Reihenhäuser in verdichteter Bauweise



Bilder: Christian Melichar

Haus aus Holz am Bach

Das Besondere beim Haus aus Holz am Bach – es ist nicht nur klimaaktiv Gold deklariert, sondern das gemeinsame Wohnen zweier Generationen unter einem Dach wurde von Anfang an mitgedacht. Entstanden ist ein ökologisch gebautes, altersgemäßes und energieeffizientes Zweifamilienhaus im Einklang mit der idyllischen Umgebung. Das Massivholzhaus wurde mit Hanf gedämmt, teils verputzt und teilweise mit einer lasierten Holzschalung versehen. Auch im Inneren sorgen Materialien, wie Holzfaserdämmung, Kalkputz, Kalkfarbe, Massivholzböden ohne Estrich, Vollholzmöbel und biologische Öle für einen gesunden Wohnkomfort. Eine Besonderheit ist die Balkonkonstruktion im Obergeschoß. Hier wurde die Massivholzdecke auskragend eingebaut und jede Platte mit gedämmten Schlitzen ausgeführt, um die Luftdichtheit zu gewährleisten. Die Haustechnik ist auf das notwendige Minimum reduziert und einfach bedienbar gestaltet. Das Erdgeschoß wird durch einen Holzofen, das Obergeschoß mit Pellets beheizt. Beide Wohneinheiten haben eine eigene Warmwasserwärmepumpe mit hohem Wirkungsgrad, eine gemeinsame Photovoltaikanlage am Dach versorgt beide Einheiten mit eigenem Sonnenstrom. Die übereinander liegenden Terrassen versprechen schöne, geschützte Stunden im Freien.

Eckdaten - Neubau

Planer*in:

DIⁱⁿ Christina Krimbacher

Standort:

Thiersee

Baujahr:

2018

Nutzfläche:

232 m²

(118 und 114 m²)

Wohneinheiten:

2

Besonderheit:

klimaaktiv Gold

Energiekonzept

Gebäudehülle:

durchgehende Dämmhülle mit sehr gutem Wärmeschutz

Energieversorgung:

Stückholzofen und Pelletsheizung

Aktive Energieerzeugung:

PV-Anlage mit 7,6 kWp

Komfort und Behaglichkeit

Raumluftqualität:

Wohnraumlüftung

Ökologie und Ressourcen

Bauweise und Konstruktion:

Holzmassivbauweise, teilweise trennbare Konstruktion, beste Luftdichtheit

Baustoffe:

Hanfämmung, Holzfaserdämmung, Massivholzböden ohne Estrich, Kalkputze im Innenbereich

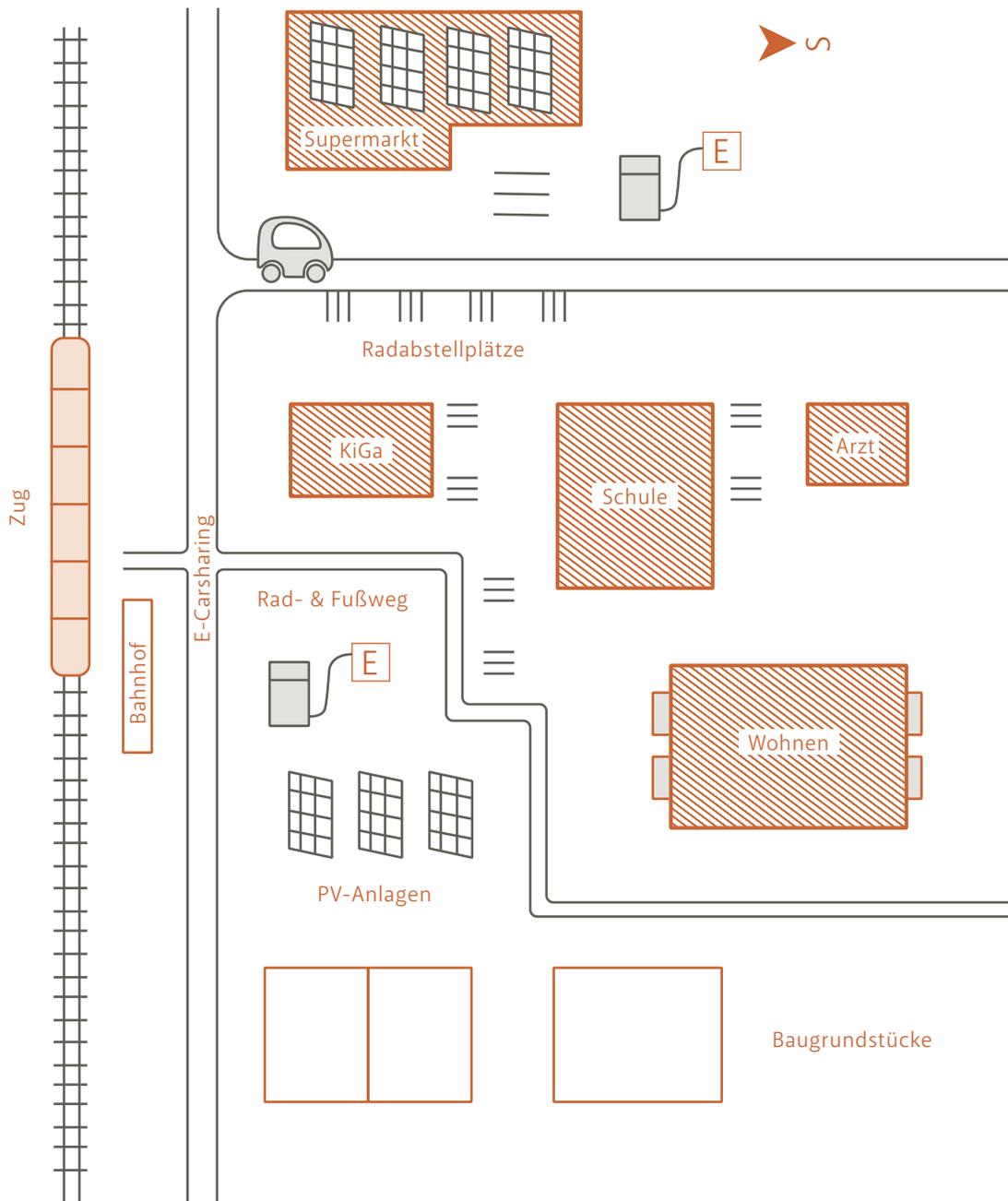
Bodenverbrauch:

zwei Wohneinheiten auf einem Grundstück mit 795 m²



Den richtigen Bauplatz finden

Die Planung eines Neubaus beginnt eigentlich schon mit der Auswahl des Grundstücks. In Tirol kein leichtes Unterfangen. Das Grundstück ist bereits der erste Faktor für die zukünftige Energiebilanz eines Gebäudes.



Fragen bei der Auswahl des Grundstücks, die Einfluss auf die Energieeffizienz nehmen:

- ✗ Wo liegt der Bauplatz? Wie weit sind Infrastruktureinrichtungen wie Supermarkt, Ärztinnen und Ärzte oder Bildungseinrichtungen entfernt?
- ✗ Mit welchen Verkehrsmitteln ist der Standort erreichbar?
- ✗ Welche Energieversorgung ist am Grundstück möglich?
- ✗ Wie ist die Sonneneinstrahlung am Grundstück?
- ✗ Welche Bodenbeschaffenheit hat das Grundstück?
- ✗ Wie stellt sich die Grundwassersituation dar?
- ✗ Wie ist das Gefahrenpotenzial in Bezug auf extreme Wetterereignisse (z. B. Hochwasser, Muren) einzuschätzen?
- ✗ Gibt es Lärmbelastungen am Grundstück?

Die Beantwortung dieser Fragen hat zum Teil weitreichende Konsequenzen für die Zukunft. Ist das Haus fern vom Ortszentrum und nicht gut an den öffentlichen Verkehr angeschlossen, wird häufig ein zweites Auto benötigt. Liegt das Haus auf einem Grundstück, das im Winter über zwei Monate hinweg keine Sonne abbekommt, sind solare Gewinne in dieser Zeit nicht möglich. Schlechte Bodenbeschaffenheit oder Hangwasser können höhere Kosten nach sich ziehen. Wird an die Nutzung von Erdwärme zur Beheizung eines Gebäudes gedacht, können unterschiedliche geologische Schichten im Boden großen Einfluss auf das nötige Ausmaß der Tiefenbohrung haben.

Vorausschauend Planen

Die nachhaltige Errichtung eines Wohnbaus bedeutet vor allem auch, Raumstrukturen bzw. Grundrisse vorausschauend zu planen, so dass beispielsweise später notwendige Umbauarbeiten zur Errichtung einer barrierefreien Wohnung ohne großen Eingriff möglich sind. Werden Räume bereits vorab so konzipiert, dass eine flexible Nutzung möglich ist bzw. später aus einer Wohnung zwei Einheiten entstehen können, wird dadurch ein großer Mehrwert erzielt.

Was sind die Eckpunkte, die es zu beachten gilt:

- ✗ Türbreiten bereits groß genug wählen
- ✗ Türschwellen möglichst vermeiden
- ✗ Bewegungsflächen speziell im Bad und WC sowie in den Erschließungsflächen groß genug halten
- ✗ Nutzungsneutrale Räume vorsehen, die leicht an geänderte Bedürfnisse angepasst werden können

Wünsche und Vorstellungen



Projektbeteiligte finden



Rahmenbedingungen feststellen



Sanieren – Weiterbauen im Bestand



Neu Bauen



Energieeffizient Bauen

Energieeffizient Bauen

Ein ausgesprochener Vorteil des nachhaltigen Bauens ist, dass es mit einer hohen Wohnqualität einhergeht. Leben in energieeffizienten Gebäuden heißt, Wohnräume ganzjährig komfortabel zu bewohnen. Eine gute Dämmung schützt das Wohnhaus beispielsweise nicht nur vor Kälte im Winter, sondern auch vor Hitze im Sommer.

Gebäudekonzepte

Allgemein betrachtet zeichnen sich energieeffiziente Häuser durch einen geringen Energieverbrauch für die Raumwärme, das Warmwasser und die Beleuchtung sowie die Vermeidung von Energieaufwand für die aktive Kühlung aus. In diesem Zusammenhang tauchen viele Begriffe wie Niedrigstenergiegebäude, Passivhaus oder Plusenergiehaus auf. Die Konzepte dahinter möchten wir Ihnen folgend kurz erklären.

Niedrigstenergiegebäude

Der Begriff Niedrigstenergiegebäude ist in Österreich über die Bauvorschriften definiert. Der Begriff stammt aus der Umsetzung einer EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und ist in der OIB-Richtlinie 6 (→ siehe auch Seite 23) und damit in Tirol in den Bauvorschriften verankert.

Niedrigstenergiegebäude beschreibt ein Gebäude mit sehr hoher Gesamtenergieeffizienz, das den Anforderungen an den gesetzlichen Energiestandard ab 2021 entspricht. Um diese Anforderungen zu erreichen, braucht es eine hohe Qualität des Wärmeschutzes in Kombination mit einem zukunftsfähigen, erneuerbaren Energiesystem.

Passivhaus

Der Grundgedanke des Passivhauses ist es, durch eine hervorragend gedämmte, nahezu wärmebrückenfreie sowie luft- und winddichte Gebäudehülle (→ siehe auch Seite 152) die Wärmeverluste so weit zu reduzieren, dass eigentlich keine Heizungsanlage benötigt wird beziehungsweise diese im Bedarfsfall möglichst klein dimensioniert ist. Ein Passivhaus ist mit einer hocheffizienten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet (→ siehe auch Seite 141).

Das Passivhaus hat klar definierte Vorgaben: Der Heizwärmebedarf (HWB)^[+] darf in der Berechnung nach PHPP (Passivhaus-Projektierungs-Paket) 15 kWh/m²a nicht überschreiten. Eine Energieausweisberechnung nach Baurecht ist für die Kriterien des Passivhauses nicht geeignet. Die Luftdichte der Gebäudehülle muss mittels einer Luftdichtheitsprüfung (Blower-Door-Test) (→ siehe auch Seiten 153 f) überprüft werden.

Plusenergiehaus

Ein Plusenergiehaus ist ein Gebäude, das aktiv mehr Energie erzeugt als es verbraucht. Die Energieerzeugung erfolgt derzeit hauptsächlich über Photovoltaik. Es gibt keine exakte Definition des Begriffs Plusenergiehaus. In der Regel wird davon ausgegangen, dass das Plus an Energie bilanziell über das Jahr generiert wird. Es ist auch nicht eindeutig geklärt, welche Energieströme berücksichtigt werden: Primär- oder Endenergie (→ siehe auch Seite 91).

Klug Bauen gegen die Hitze

Bauen mit Bedacht auf die Sonne ist ein wesentlicher Aspekt des energieeffizienten Bauens. In der Heizperiode soll die Sonne zur Erwärmung der Wohnräume und damit zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen, im Sommer soll eine Überhitzung vermieden werden. Wesentliche Faktoren des Schutzes vor sommerlicher Überwärmung sind die Größe der Fensterflächen und deren Orientierung, die Bauweise des Hauses, die Dämmstärke der Bauteile sowie zusätzliche Maßnahmen zum Sonnenschutz. Ein Wohngebäude sollte immer so konzipiert werden, dass eine aktive Kühlung (mittels Klimaanlage) überflüssig ist.

Freiraum und Bepflanzung mitberücksichtigen

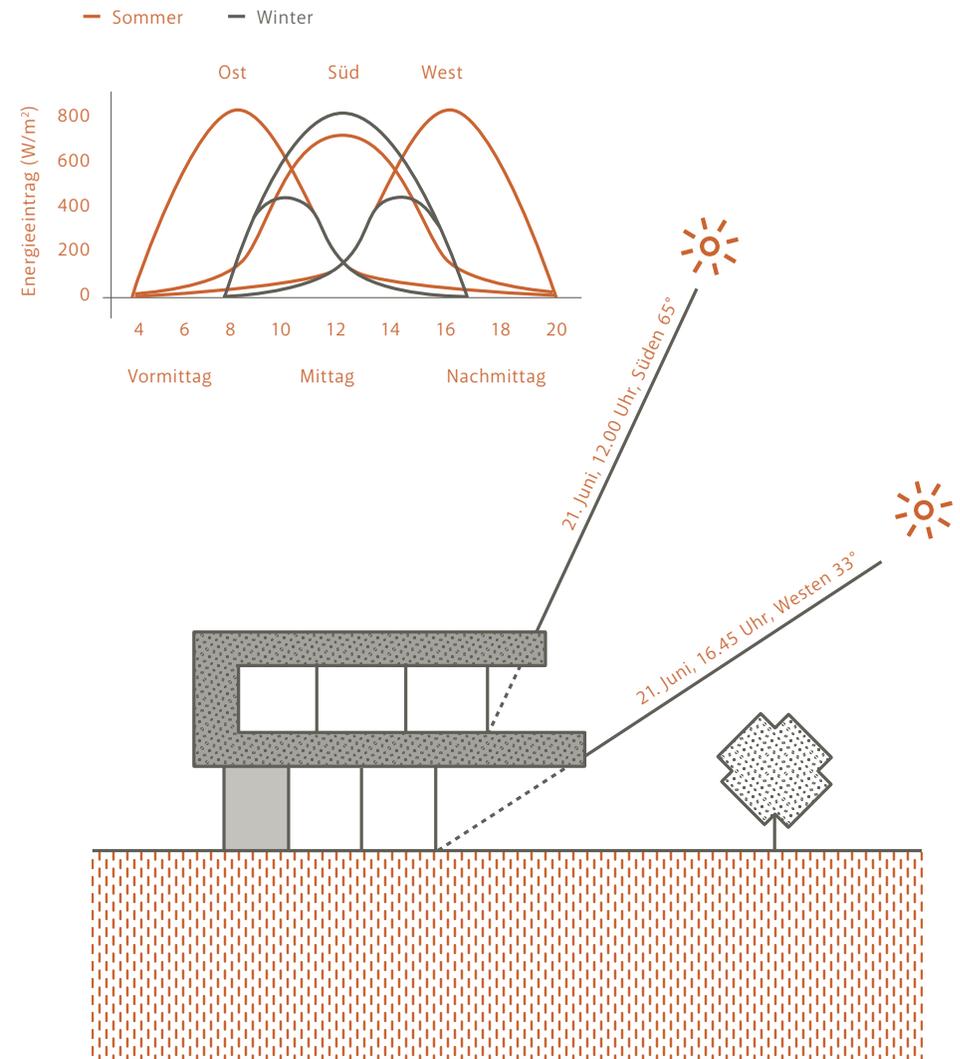
Sommertaugliches Bauen bezieht nicht nur Maßnahmen am Gebäude mit ein, sondern beginnt bereits in der Grün- und Freiraumplanung. Kühlere Außenräume im Sommer wirken sich positiv auf die Temperatur im Gebäude aus. Kann durch Maßnahmen im Bereich der Grün- und Freiraumplanung eine Reduzierung der Außentemperatur in den Sommermonaten erreicht werden, führt das zu einer stark verbesserten Ausgangsbasis in der Gebäudekonzeption und zur Vermeidung von Hitzebelastungen in Innenräumen.

Wichtige Kriterien und Maßnahmen im Außenbereich:

- × Versiegelungsgrad geringhalten
- × Baumbestand erhalten
- × Grüne Infrastruktur (Grünflächen, Bauwerksbegrünung) mit entsprechender Bepflanzung
- × Blaue Infrastruktur (Gewässer) gezielt einsetzen
- × Helle Oberflächen bei Fassaden und Belägen bevorzugen
- × Entsprechende Maßnahmen zur Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung von Regenwasser treffen

Maßnahmen gegen sommerliche Überwärmung am Gebäude

Die Weichenstellung für die Sommertauglichkeit eines Gebäudes erfolgt bereits mit dem Entwurf. Zunächst ist es wichtig, die Sonneneinstrahlung differenziert nach Jahreszeit und Himmelsrichtung zu beachten. Die höchste Strahlungsintensität herrscht von Herbst bis Frühjahr auf Südfassaden, im Sommer jedoch auf Ost- und Westfassaden. Der Glasflächenanteil und die Orientierung der Fenster sollte daher unter Abwägung solarer Gewinne und Vermeidung sommerlicher Überwärmung konzipiert werden. Nach Möglichkeit sollte der größte Fensteranteil Richtung Süden ausgerichtet sein. Für die Sommertauglichkeit stellen West- und Ostfassaden nicht nur auf Grund der höheren Einstrahlung eine größere Herausforderung dar. Kann an der Südfassade auf Grund der hoch stehenden Sonne als Sonnenschutzmaßnahme gut mit Gebäudevorsprüngen bzw. Überständen gearbeitet werden, ist das wegen der tiefstehenden Sonne an West- und Ostfassaden nur sehr schwer möglich.



Neben den baulichen Maßnahmen (z. B. Dachüberstände, Balkone oder Gebäudevorsprünge) kann der Sonnenschutz außenliegend beim Fenster angebracht werden. Mögliche Systeme sind Rollläden, Raffstore, Fensterläden, textile Elemente, Schiebeläden oder Gitterroste. Für die Regelung des Sonnenschutzes gibt es Systeme, die Sonnenschutzrichtungen nach verschiedenen Parametern, wie Außentemperatur, Sonneneinstrahlung, Windverhältnisse oder Anwesenheit von Personen, steuern können. Eine einfachere Möglichkeit, den Sonnenschutz zu steuern, sind Zeitschaltuhren. Innenliegender Sonnenschutz, wie Jalousien oder Vorhänge, bietet keinen ausreichenden Schutz vor sommerlicher Überwärmung. In diesem Fall trifft die Sonnenstrahlung nach wie vor direkt auf die Glasfläche und erwärmt den Innenraum. Innenliegender Sonnenschutz erfüllt mehr die Aufgabe eines Blend- und Sichtschutzes.

Schattenplatz

Einen sehr effektiven Sonnenschutz stellen auch Laubbäume dar. Im Sommer verhindern die dichten Blätter den direkten Einfall der Sonne auf die Glasflächen, in der Heizperiode, wenn die Blätter abgefallen sind, lassen sie jedoch die Sonnenstrahlen durch.

Weitere Bausteine für die Sommertauglichkeit der Wohnräume sind eine gute Dämmung und ausreichend Speichermasse. Die ins Rauminnere eintretende Sonnenstrahlung erwärmt die Räume. Je nachdem welche Materialien bzw. Baustoffe verwendet werden, kann ein Teil der eintreffenden Wärme gespeichert werden. Zum Vergleich: Beton ist ein Baustoff mit sehr guter, speicherwirksamer Masse, leichte Dämmstoffe wie Zellulose oder expandiertes Polystyrol (EPS)^[+] weisen dagegen sehr wenig speicherwirksame Masse auf. Bauteile aus Massivholz oder Holzziegel schneiden ebenfalls gut ab. In der Planung von Gebäuden ist daher auf ausreichend nutzbare Speichermasse zu achten. Die Dämmung wiederum sorgt im Sommer dafür, dass der Wärmedurchgang durch ein Bauteil entsprechend abgeschwächt wird und das Haus sich über die Bauteile selbst erwärmt.

In den Nachtstunden kühlt die Temperatur in unseren Breiten in der Regel unter 20°C ab. Dadurch hat das Gebäude die Möglichkeit, Wärme wieder abzugeben. Die gezielte Konzeption von Lüftungsmöglichkeiten, wodurch über die Nachtstunden warme Luft in einem Wohnhaus ausgetauscht wird, sollte wiederum bereits im Entwurf berücksichtigt werden. Bei der nächtlichen Lüftung über die Fenster ist zu beachten, dass diese aufgrund von Lärmbelastungen oder aus Gründen des Einbruchsschutzes nur eingeschränkt möglich ist.

Gebäudetechnik rechtzeitig miteinbeziehen

Das Energiekonzept für ein Gebäude ist schon in der Entwurfsplanung mitzudenken. Die Organisation des Gebäudes und die Ausbildung der Gebäudehülle sowie die technische Gebäudeausrüstung stehen in direktem Zusammenhang.

Dazu einige Beispiele:

- × Die niedrige Vorlauftemperatur^[+] einer Fußbodenheizung ist Voraussetzung für den effizienten Einsatz einer Wärmepumpe. Damit aber eine niedrige Vorlauftemperatur gewährleistet werden kann, braucht es eine gut gedämmte Gebäudehülle.
- × Der gewählte Energiestandard hat Einfluss auf die Größe der Heizungsanlage.
- × Um eine Komfortlüftung möglichst einfach technisch umzusetzen und Lüftungskanäle sowie Auslässe zu reduzieren, braucht es eine entsprechende Grundrissorganisation.

Bei der Nutzung von Photovoltaik sollte die Anlage im Entwurf schon entsprechend berücksichtigt und in das Gebäude integriert werden. Intelligent geplante Gebäudetechnikanlagen bringen daher ein großes Einsparpotenzial an Investitions- und Betriebskosten mit sich. Eckpunkte sind dabei: kurze Leitungswege, bedarfsgerechte Auslegung von gebäudetechnischen Anlagen, möglichst einfache Regelungen und langlebige sowie wartungsarme Komponenten.

Was oft übersehen wird

Egal welcher Energieträger verwendet wird, der Platz für die technischen Anlagen, wie beispielsweise für den Wärmeerzeuger und die Verteilung, müssen von der allerersten Entwurfsidee an mit bedacht werden. Gleichzeitig können viele Vorteile entstehen, wenn frühzeitig über die Kombination einer PV-Anlage mit einer Wärmepumpe und elektrisch betriebenen Fahrzeugen nachgedacht wird. Mittlerweile gibt es viele intelligente Steuerungsmöglichkeiten, mit denen Kosten und Energie gespart und der Eigenverbrauch gesteigert werden können. Viele gebäudetechnische Komponenten haben in der Regel dieselbe Nutzungsdauer wie das Gebäude selbst und verdienen aus diesem Grund die volle Aufmerksamkeit von Bauleuten und Planer*innen.

Lebenszyklus, Kosten

Die Entscheidung, in einen Neubau oder die Sanierung eines Eigenheimes zu investieren, belastet das Haushaltsbudget häufig über mehrere Jahrzehnte. Oft wird dabei außer Acht gelassen, dass das geplante Gebäude nicht nur bei der Errichtung Kosten verursacht. Vorgaben zur energietechnischen Gebäudequalität beeinflussen die Betriebskosten. Materialwahl und Materialqualität haben Auswirkungen auf die späteren Wartungs- und Instandhaltungskosten. Entscheidungen, die bereits in der Planungsphase getroffen werden, beeinflussen die sogenannten „Folgekosten“ und stellen entweder eine zusätzliche Belastung oder eine Entlastung dar. Die Summe der Kosten, die bei einem Gebäude für die Planung, Errichtung, Nutzung und Abriss entstehen, heißen Lebenszykluskosten. Ein Gebäude hat meist eine sehr lange Lebensdauer, sodass die Betriebskosten während der Nutzung deutlich höher sind als die initialen Investitionskosten. Die laufenden Betriebskosten betragen dabei circa 65 - 75 Prozent.

Bei einer Lebenszykluskosten-Betrachtung werden sämtliche Kosten, welche bei der Gebäudeerrichtung und dem Gebäudebetrieb anfallen, berücksichtigt. Der größte Vorteil gegenüber einer reinen Investitionsbetrachtung ist es, einen genauen Überblick zu haben, welche laufenden Belastungen nach dem Bau zu erwarten sind.

Die nötige Weitsicht

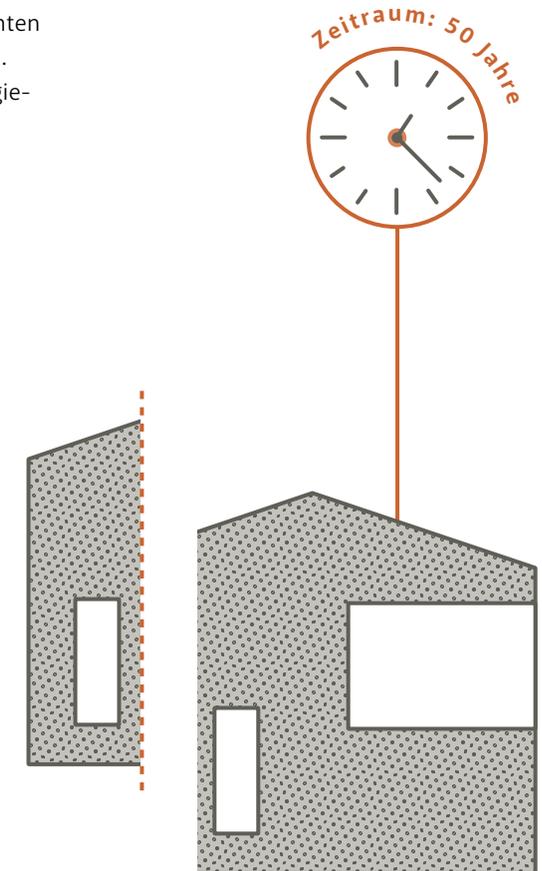
Wer sich für einen hohen Energieeffizienzstandard entscheidet, hat zwar höhere Investitionskosten zu tragen, andererseits reduzieren sich die Ausgaben für die Wärmebereitstellung und somit die jährlichen Heizkosten. Auf die Gebäudelebensdauer bezogen können somit Kosten eingespart werden!

Auch die Qualität der verwendeten Baumaterialien hat einen großen Einfluss auf die Folgekosten. Durch die Verwendung von besonders langlebigen und pflegeleichten Materialien, z.B. Holz-Alu-Fenstern anstelle von Holzfenstern, können die Instandhaltungs- und Wartungskosten gesenkt werden. Bei dem aufgezeigten Beispiel der Fenster ändern sich die Instandhaltungszyklen gravierend. Bei Holzfenstern sollte in den ersten Jahren jährlich eine Pflege der außenliegenden Holzteile erfolgen. Bei Holz-Alu-Fenstern hingegen entfällt diese Maßnahme.

Betrachtet über eine Periode von 50 Jahren machen die Kosten für die Herstellung eines Wohngebäudes lediglich 25 bis 35 Prozent der gesamten in dieser Zeit anfallenden Kosten aus. Die Folgekosten, bei denen die Energiekosten einen großen Einfluss haben, sind der wesentlich größere Anteil.

Planungskosten,
Gebäudeerrichtungskosten,
Abbruchkosten

25 - 35 %



Betriebskosten
(großer Teil Energiekosten)

65 - 75 %

Diese Zahlen gelten für ein Einfamilienhaus mit Energieeffizienzstandard Neubau nach Baurecht (HWB_{RefRK} von 45 kWh/m²a) und einem Betrachtungszeitraum von 50 Jahren.

Irrglaube:

Hohe Energiestandards
machen das Bauen teurer

Ganz im Gegenteil:

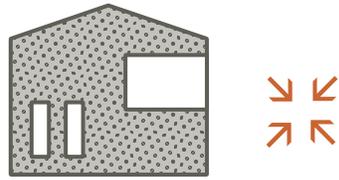
Energieeffizientes Bauen bedeutet leistbares Wohnen.

Die Mehrkosten für die Errichtung eines energieeffizienten Gebäudes werden über den 30 bis 50-jährigen Lebenszyklus durch die geringeren Betriebskosten mehr als ausgeglichen. Beispiele aus der Praxis zeigen: Jährliche Einsparungen von mehreren Hundert Euro im Vergleich zum Standardhaus sind möglich. Thermische Verbesserungen sind Kostenverursacher, ziehen jedoch finanzielle Einsparungen nach sich und bieten Krisensicherheit.

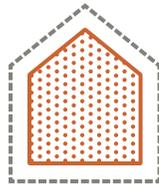
Land und Bund unterstützen energieeffizientes Bauen und Sanieren mit speziellen Förderungen. Eine Übersicht über die aktuelle Förderlage finden Interessierte unter foerderungen.energieagentur.tirol.



Grundlagen für das Tiroler Haus der Zukunft



Bedarfsgerechte Gebäudegrößen &
Kompaktheit des Baukörpers



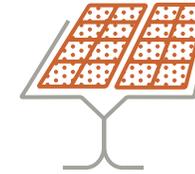
Hochwertig gedämmte Gebäudehüllen und
Fenster mit hohem Wärmeschutz



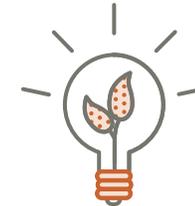
Luftdichte Gebäudehüllen &
Vermeidung von Wärmebrücken



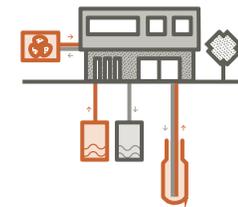
Einbau einer Komfortlüftung



Passive und aktive Nutzung
von Sonnenenergie



Energieeffiziente Heizsysteme optimal
auf das Gebäude abgestimmt

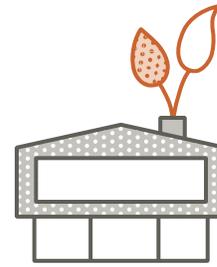


Energieversorgung mit
erneuerbaren Energieträgern

Mit Verantwortung bauen

2.

"Vernünftiges Haushalten" ist das Bestreben der Bauökologie. Aus diesem Grund hat sie eine ressourcensparende, energieeffiziente und auf die Gesundheit bedachte Gebäudeplanung und Ausführung zum Ziel. Gleichzeitig sorgt sie dafür, dass mögliche Umweltschäden vermieden und künftigen Generationen eine lebenswerte und intakte Umwelt hinterlassen wird. Ein Baustein ist das Bauen im Kreislauf.



1.

Ökologisch Bauen

Welche Aspekte des ökologischen Bauens gilt es zu beachten? Welche Baustoffe werden als ökologisch eingestuft?

Seite 66 - 71



2.

Bauen im Kreislauf

Welche Rolle spielt das Bauen im Kreislauf für die Ressourcenschonung und Ökologie? Wie kann es gelingen "Zero Waste" Gebäude zu bauen?

Seite 72 - 75

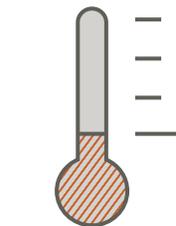


3.

Gesund Wohnen

Wie wirken sich Raumklima, Frischluft und Licht auf die Gesundheit der Bewohner*innen aus?

Seite 76 - 83



Ökologisch Bauen



Bauen im Kreislauf



Gesund Wohnen

Öko? Logisch!

Grundsätzlich beginnt die Bauökologie schon mit der Wahl des Grundstückes bzw. der Entscheidung über Abriss oder Sanierung (→ siehe auch Seite 27). Bereits in der frühen Planungsphase sind Überlegungen zur Konstruktionsweise und die Baustoffwahl für das umweltbewusste Bauen maßgeblich. So können Folgeprobleme bei der Ausführungs- und Detailplanung vermieden und ein optimales ökologisches Baustoff- und Konstruktionskonzept entwickelt werden.

Grundsätze auf dem Weg zum ökologischen Bauen

Ressourcenschonendes Bauen

- × Für die Produktion von Baustoffen werden Rohstoffe und Energie für Abbau, Transport, Herstellung und Verarbeitung benötigt. Diese Ressourcen werden als Primärrohstoffe bzw. Primärenergie bezeichnet und sollten möglichst klein sein.
- × Eine hohe Ausführungsqualität und ein effizientes technisches Anlagenkonzept können die Betriebskosten reduzieren sowie den Energie- und Materialverbrauch senken.

Diversität

- × Eine vielfältige Anwendung von verschiedenen Baustoffen verhindert einen einseitigen Ressourcenverbrauch und beugt damit einer Monokultur des Bausektors vor.

Biologische Vielfalt

- × Bauen ist im Allgemeinen ein Eingriff in die Natur. Ökologisches Bauen kann der hohen Versiegelung von Boden durch Straßen und Neubauten entgegenwirken.
- × Die „grüne Gestaltung“ von Außenanlagen oder Balkonen kann als eine Chance für neuen Lebensraum von Kleinstlebewesen und Pflanzen gesehen werden.

Sozialökonomische Wertschöpfung

- × Regional verfügbare Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen und lokale Handwerker generieren regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze.
- × Durch kurze Transportwege wird die Umwelt geschont.

Ökologische Bewertung von Baustoffen und Gebäuden

Eine Möglichkeit, die Qualität von Baustoffen und Gebäuden ökologisch einzustufen und zu vergleichen, bieten Lebenszyklusanalysen (LCA) bzw. Ökobilanzen. Sie helfen die Umweltauswirkungen und Ressourcenaufwendungen von Gebäuden oder einzelnen Produkten über den gesamten Lebenszyklus zu benennen.

Lebenszyklus

Der Lebenszyklus eines Gebäudes wird auf einen bestimmten Zeitraum betrachtet und kann in folgende Etappen eingeteilt werden:

- 1 Rohstoffgewinnung und Herstellung der Produkte
- 2 Errichtung des Gebäudes
- 3 Nutzung und Betrieb inkl. Wartung und Instandsetzung
- 4 Wiederverwenden bzw. Recyceln sowie Entsorgen (→ siehe auch Seite 73)

Wirkungskategorien

Es gibt eine Vielzahl an Kriterien, die die Umweltwirksamkeit von Baustoffen und Gebäuden bestimmen. Sie werden in drei Wirkungskategorien unterteilt:

- × Ressourceneinsatz wie z.B. Einsatz von Energie oder Süßwasser
- × Umweltauswirkung wie z.B. Emissionen von CO₂ oder Sommersmog
- × Abfallbehandlung wie z.B. Verwertung durch Verbrennung oder Recycling sowie Deponie

Ökobilanz als Mehrwert nutzen

Die Ergebnisse von Lebenszyklusanalysen bieten Hersteller*innen somit die Chance, ihre Produkte und Herstellungsverfahren umweltschonender und kreislauffähiger zu gestalten. Auch im Gebäudebereich können Ökobilanzen schon während der Planungsphase als Optimierungstool verwendet werden.

Das Einsetzen erneuerbarer Energien, geringe Emissionen und eine ökologische und materialreduzierte Baustoff- und Konstruktionswahl ermöglichen einen geringen ökologischen Fußabdruck von Gebäuden.

Ökoindex 3

In Österreich wird dafür der Ökoindex 3 angewendet. Er betrachtet unter anderem die CO₂ Emissionen und den Energieeinsatz, der zur Herstellung und Wartung von Bauteilen und Gebäuden benötigt wird. Die Entsorgung sowie das Wiederverwertungspotenzial der Baustoffe und Konstruktionen finden in dieser Bilanzierung jedoch keine Beachtung.



Bild: Daniel Zangerl

In der Praxis

Das eine, standardisierte, ökologische und gesunde Haus, gibt es nicht. Dafür umfasst der Bereich zu viele unterschiedliche Kriterien. Ein unbehandeltes Holzhaus, mit Stroh gedämmt und mit Holzfenstern ist ökologisch optimal. Heißt das nun, dass alle Häuser aus Holz und Stroh gebaut werden sollen? Wohl eher nicht. Dies würde zu einer baustofflichen Monokultur und möglicherweise zum Raubbau an Holz und Stroh führen. Eine vielfältige und sorgsame Verwendung verschiedenster Baustoffe und Materialien ist demnach sinnvoll und wichtig. Doch wie gelingt eine ökologische Bauweise? Der erste Schritt ist eine flächeneffiziente Grundrissgestaltung. Darauf aufbauend kann passend zum Entwurf über mögliche Bauweisen und ihre jeweiligen Vor- und Nachteile nachgedacht werden. Danach gilt es, das Zusammenspiel von bautechnischen, bauphysikalischen, raumklimatischen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien abzuwiegen.

Drei Bauweisen kommen im Wohnungsbau in Frage

- × Massivbau aus Holz, Beton oder Ziegel
- × Leichtbau in Holzrahmenbauweise
- × Hybridbau, eine Kombination aus den zuvor genannten Bauweisen

Aus ökologischer und raumklimatischer Sicht ist dem Holzbau, leicht oder massiv, und dem Ziegelbau der Vorzug zu geben. Sowohl beim Ein- als auch beim Mehrfamilienhausbau lassen sich diese Bauweisen gut vereinbaren. Bei größeren Gebäuden ab vier Geschossen bestehen höhere Anforderungen z.B. an den Brandschutz oder an das statische System. Hier ist aus ökologischer Sicht eine Hybridbauweise z.B. aus Holz und Beton sinnvoll.

Was passt zu mir?

Bauleute sollten sich immer mit der Bauweise identifizieren können. Nicht jedem sagt ein Haus aus Holz zu.

Folgende Kriterien gilt es zu beachten:

Materialwahl

- × Auf eine gute ökologische Bewertung achten

(→ siehe auch Seite 68)

Meistens sind Produkte aus NAWAROS wie Holz, Hanf oder Zellulose und aus natürlichen mineralischen Rohstoffen wie Lehm oder Kalk gut bewertet.

- × Keine Produkte mit klimaschädlichen Inhaltsstoffen verwenden
 - ✓ (H)FCKW-frei u. a. bei: XPS, PUR, PIR, Bauschaum
 - ✓ PVC-frei u. a. bei: Bodenbelägen, Wand- und Deckenbeschichtungen, Elektroinstallationen, Folien, Wasserrohren

- × Schadstofffreie Produkte wählen

(→ siehe auch Seite 68)

- × Effiziente, sorgsame Verwendung der Baumaterialien zwecks Ressourcenschonung
Da die Rohstoffe nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen und die Regeneration von nachwachsenden Materialien ihre Zeit benötigt, sollten Baumaterialien nicht verschwenderisch verwendet werden. Es gilt somit auch: Jeder nicht verbaute m² ist der ökologischste.

Im Betrieb

- × Langlebigkeit der Konstruktionen

Je länger ein Bauteil ohne Wartungsmaßnahmen auskommt, desto ökologischer ist es. Beispielsweise können wetterexponierte Fassaden durch ein Vordach geschützt werden.

- × Wartungsarbeiten in der Planung mitdenken

Für eine einfache Abwicklung der Wartungsarbeiten sollten z.B. gebäudetechnische Installationen und Schächte leicht zugänglich eingeplant werden.

Es muss nicht immer neu sein

Ressourcen zu schonen kann auch heißen, dass nicht immer neue Produkte notwendig sind. Secondhand-Internetportale können oftmals eine Bezugsquelle für gebrauchte und funktionstüchtige Bauprodukte sein. Ebenso können Baukomponenten zweiter Wahl oder „Restposten“ von Herstellern bzw. im Baustoffhandel interessant sein.

Umweltkennzeichnungen

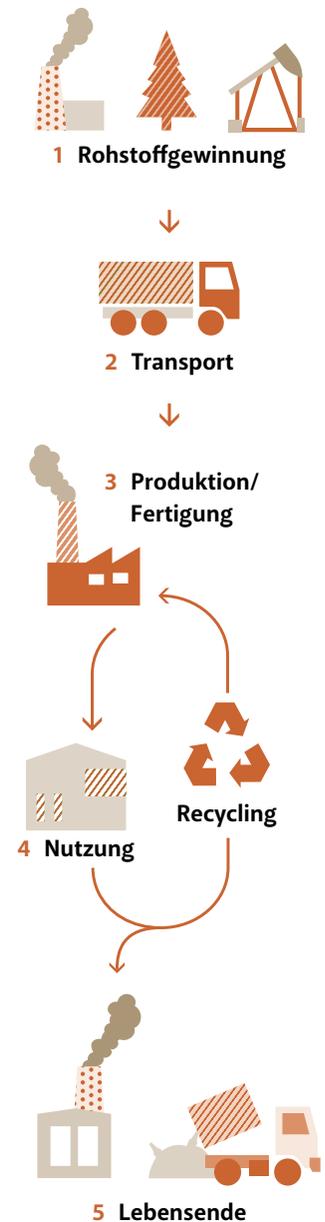
Umweltzeichen bzw. -Labels deklarieren Bauprodukte nach ökologischen Standards und gesundheitlicher Unbedenklichkeit. (→ siehe auch Seite 79)

Das Haus der Zukunft als "Zero Waste" Gebäude

Momentan schöpfen wir Ressourcen, als gäbe es unsere Erde drei Mal.

Ein großer Anteil dieser Rohstoffe fließt in unsere gebaute Umwelt. Gleichzeitig stammen rund 70 Prozent des gesamten Abfallaufkommens in Österreich aus dem Bauwesen und werden nur zu einem geringen Maße wiederverwendet oder recycelt. Dies muss allerdings nicht sein. Lange Zeit galt es als selbstverständlich, noch nutzbare, gebrauchte Baumaterialien und auch ganze Bauteile wie z.B. Fenster oder Treppen, wieder- oder weiterzuverwenden. Heute ist eine solche Wiederverwendung nicht nur aufgrund des vermeintlichen Materialüberflusses „aus der Mode“, sondern auch baurechtlich oft nicht zulässig.

Ein wünschenswertes Ziel auf das wir hinarbeiten müssen, ist es deshalb in Zukunft Gebäude zu erhalten und so zu konstruieren, dass die Baukomponenten leicht entnommen und die Materialien am Ende ihres Lebenszykluses vollständig stofflich wiederverwendet werden können. Sprich ein „Bauen ohne Abfall“ wie es uns die Natur vormacht. Dieses Vorgehen entspricht dem ökologischen Kreislaufgedanken von der „Wiege zur Wiege“ und hilft, sowohl Ressourcen einzusparen, als auch CO₂ Emissionen zu vermeiden.



Ökologisch Bauen



Bauen im Kreislauf



Gesund Wohnen

Wohin mit dem Müll?

Abfallbehandlung heute

Derzeit werden Bauabfälle je nach Baustoffgruppe, Zusammensetzung und enthaltenen Zusätzen verschieden behandelt. Vorwiegend werden sie verbrannt oder downgecycelt. Ein geringer Anteil wird instandgesetzt und weitergenutzt, stofflich hochwertig verwertet sprich recycelt. Diesen Anteil gilt es in Zukunft zu erhöhen.

Recycling

Die ökonomischste, ressourcen- und umweltschonendste Variante ist das Weiterverwenden einer Baukomponente und der Erhalt dessen Funktion ohne aufwändige Aufbereitungsprozesse. Zum Beispiel könnte ein ausgebautes noch funktionstüchtiges Stiegenhausgeländer mit einem frischen Anstrich und Reparaturarbeiten wiederverwendet werden. Der Aufwand für die Aufbereitung ist in diesem Fall gering. Dies spiegelt auch das Abfallwirtschaftsgesetz mit dem Prioritätenverlauf der Abfallbehandlung (→ siehe Grafik) wider.



Anders als bei der Wieder- oder Weiterverwendung wird beim „Recycling“ ein Material in seine rohstofflichen Bestandteile - so zu sagen „sortenrein“ - zerlegt und dann zur Produktion für den gleichen oder einen anderen Zweck aufbereitet. Viele Baustoffe enthalten Zusatzstoffe, sogenannte Additive, wie z. B. Brandschutzmittel oder Weichmacher. Um eine Sortenreinheit herzustellen, sind diese Additive oftmals aus dem Baumaterial heraus zu trennen. Dieser Prozess kann sowohl hinsichtlich des Energie- und Arbeitsaufwandes als auch von den Kosten her relativ aufwändig sein. Das Recycling ist daher als „das Schlechteste vom Besten“ anzusehen.

Trotzdem ist es ein wichtiger Bestandteil für das Bauen im Kreislauf. Der Bedarf an Primärrohstoffen wird verringert und unsere Umwelt geschont.

Es ist wichtig, nicht nur die Entwicklung der Recyclingindustrien zu fördern, sondern bereits jetzt Bauprodukte zu designen und Konstruktionen zu wählen, die ein Wiederverwenden und ein stofflich hochwertiges Recyceln am „End of Life“ möglich machen.



Bild: Daniel Zangerl

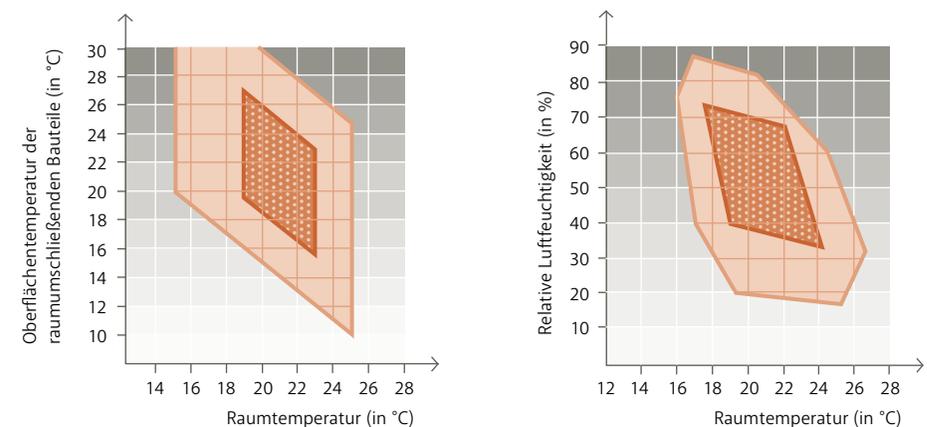
Wohlfühlräume

Ein Mensch hält sich ca. 90 Prozent seines Lebens in Innenräumen auf. Der Erholungsfaktor in Schlafräumen oder die Leistungsfähigkeit von Personen in Arbeitsräumen können durch ein gesundes und behagliches Raumklima gesteigert werden. Faktoren wie Schadstoffe, Allergene, Pilze, Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit, Licht, Farbe, Gerüche sowie die Raumergonomie oder das Elektroklima (W-Lan, Elektroinstalltionen) können darauf Einfluss haben, ob Räume als wohltuend empfunden werden.

Raumklima

Raumlufttemperatur und Luftfeuchtigkeit sind wichtige Faktoren für unser Behaglichkeitsempfinden, sprich das Wohlbefinden in Räumen. Die meisten Menschen fühlen sich bei einer Raumlufttemperatur in den Wohnräumen von 20 bis 22 °C am wohlsten. Für die Temperaturwahrnehmung eines Menschen sind die Oberflächentemperaturen von Außenwänden, Fenstern, Fußböden und Decken von großer Bedeutung. Beträgt der Unterschied zwischen Raumlufttemperatur und Oberflächentemperatur der Außenwand mehr als 4 °C, so empfinden wir das in der Regel als unangenehm.

Energieeffiziente Gebäude haben diesbezüglich einen großen Vorteil. Die sehr gut gedämmte Gebäudehülle und die hochqualitative Verglasung sorgen für rundum warme Oberflächen von Wänden, Decken, Böden und Fenstern. Im sehr gut gedämmten Haus liegen die Temperaturen der umgebenden Oberflächen nur 1 bis 2 °C unter der Raumlufttemperatur.



■ noch behaglich ■ behaglich

Ökologisch Bauen



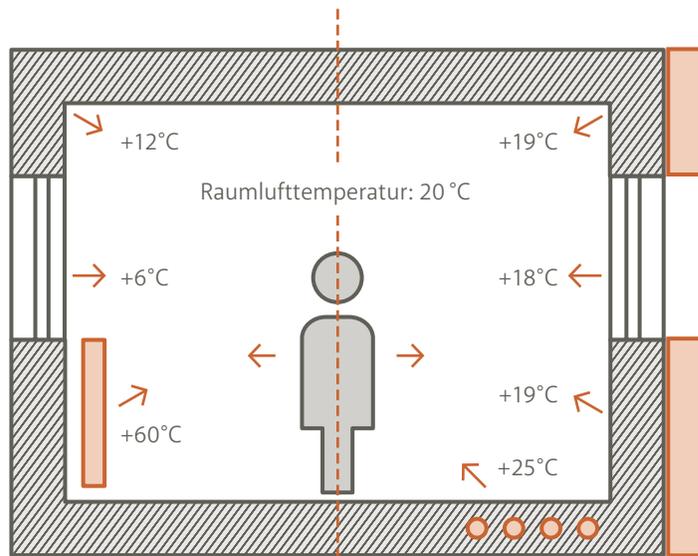
Bauen im Kreislauf



Gesund Wohnen

Warme Wände, warme Hände

Warme Oberflächen steigern das Wohlbefinden und das Bedürfnis, die Raumluft aufzuheizen, sinkt. Zudem reduzieren hohe Temperaturen der Wandoberflächen die Gefahr von Schimmelbildung.



- × Nicht gedämmt
- × Beheizung über Radiatoren
- × Gedämmt
- × Beheizung über Fußbodenheizung

FrISCHE LUFT

Gesunde Raumluft ist abhängig von den im Raum verwendeten Materialien und ihren Inhaltstoffen. Manche Produkte geben Schadstoffe ab, die unseren Organismus belasten können. Die Reaktion auf Emissionen ist sehr individuell.

FrISCHE LUFT ist vor allem in Schlafräumen und in Aufenthaltsräumen für Kinder sowie immungeschwächte Menschen (wie auch in Krankenhäusern) wichtig. Vor allem die Oberflächenbehandlung der Wände, Decken und Böden, aber auch das Mobiliar oder die verwendeten Reinigungsmittel können Quellen von Emissionen sein. Farben, Lacke und Kleber sollten zumindest lösemittel- und formaldehydfrei sein. Je ökologischer ein Bauprodukt ist und je kreislauffähiger die Konstruktionen ausgeführt werden, je wohngesünder wird es im Gebäude. Dies hat mit dem Verzicht von Verbundwerkstoffen und Verklebungen zu tun. Produkte, die gut recycelt werden können, enthalten in der Regel weniger chemische Zusatzstoffe, die wiederum die Innenraumluftqualität beeinflussen können. „Schlecht riechende Raumluft“ ist oft ein Indikator für eine hohe Konzentration von Emissionen. Regelmäßiges Lüften oder ein gut durchdachtes Komfortlüftungsanlagenkonzept sorgen für eine ausreichende und gesunde Frischluftzufuhr.

Labels wie das „natureplus®“-Qualitätszeichen oder das „Österreichische Umweltzeichen“ bestätigen die Einhaltung hoher ökologischer Standards und die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Bauprodukte. Der EMICODE®EC1^{PLUS} klassifiziert emissionsarme Bauprodukte und Verlegewerkstoffe.

umweltzeichen.at
natureplus.org
emicode.com



Qualität ≠ Siegel

Produkte, die kein Umweltzeichen oder -Zertifikat vorweisen, können sehr wohl den ökologischen und gesundheitlichen Kriterien entsprechen. Die Entscheidung, ein Produkt mit einem Umweltzeichen zertifizieren zu lassen ist auch eine Kostenfrage. Ein gezieltes Nachfragen direkt beim Hersteller kann weiterhelfen.



Bild: Daniel Zangerl

Lüftungskonzept

Eine ausreichende Zufuhr von frischer Luft ist für ein gesundes Wohnklima äußerst wichtig. Schlechte, verbrauchte Luft führt zu Konzentrationsstörungen, Müdigkeit und Unwohlsein. Um Schadstoffe und Feuchtigkeit aus Innenräumen abzutransportieren, braucht es einen entsprechenden Luftaustausch durch regelmäßiges Fensterlüften oder eine Komfortlüftungsanlage. Bei alten Gebäuden findet zusätzlich ein unkontrollierter Luftaustausch durch undichte Stellen, wie z. B. beim Anschluss vom Fenster zum Mauerwerk, statt. Bei energieeffizienten Gebäuden bedarf es einer dichten Gebäudehülle, welche ein konsequenteres Lüftungsverhalten der Bewohner erfordert.

→ Siehe auch Seite 141 ff und Seite 161 - 162

Der Einbau einer Komfortlüftungsanlage ist daher der bequemste Weg, ständig frische Luft zugfrei in die Wohnräume zu bringen und gleichzeitig Schadstoffe, Gerüche und überschüssige Feuchtigkeit abzuführen.

Ausreichend Tageslicht

Licht hat eine biologische Wirkung. Es beeinflusst unseren Hormonhaushalt, den Stoffwechsel und das Immunsystem. Die Blaulicht- und Rotlichtanteile des Tageslichtes steuern den Schlaf- und Wachrhythmus des menschlichen Organismus. Neben gesunder Raumluft ist daher ausreichend Tageslicht für den Komfort in Wohnräumen sehr wichtig. Optimale Tageslichtkonzepte bieten ein hohes Energieeinsparpotenzial hinsichtlich künstlicher Beleuchtung.

Bereits in der Planung ist auf ausreichend gute Tageslichtversorgung zu achten. Dabei ist nicht nur die Größe von Fensterflächen entscheidend, sondern auch die Tiefe der Räume. Räume, die über fünf Meter tief und nur einseitig belichtbar sind, sollten vermieden werden. Ist es nicht anders möglich, kann mit der Vergrößerung der Fensterflächen und dem Einsatz von Tageslichtlenksystemen Abhilfe geschaffen werden. Besondere Aufmerksamkeit ist bei einer Fassadensanierung notwendig. Bleibt das Fenster erhalten oder wird es wieder an die gleiche Stelle gesetzt, so wird durch eine zusätzliche Außendämmung die Leibungstiefe vergrößert und der Tageslichteinfall reduziert.

Es werde Licht

Nutzen Sie bei einer anstehenden Sanierung die Möglichkeit, die Belichtungsfläche zu vergrößern.

Folgende Fragen helfen bei der Planung des Tageslichts:

- × Wie ist der Tageslichtverlauf am Standort?
- × Welcher Tageslichtquotient^[+] ergibt sich für mein Gebäude?
- × Gibt es natürliche Verschattungen (Bäume, Berg, Häuser etc.)?
- × Wie erreiche ich eine optimale Abstimmung zwischen Tageslichtversorgung, Wärmeschutz und sommerlicher Überwärmung?
- × Sind die Fenster optimal verteilt und an den Tagesgang des Lichtes angepasst?
- × Wie können Leibungstiefen minimiert werden?
- × Wie groß sollen die Fenster sein?
- × Welchen Lichtdurchlassgrad hat das Fensterglas?
- × Wie groß ist der Fensterrahmenanteil?
- × Welche Farben sind im Raum geplant (gibt es lichtreflektierende oder absorbierende Farbtöne)?

Künstliches Licht

Künstliche Beleuchtung kann Tageslicht immer nur nachahmen, egal wie gut sie konzipiert wurde. Dem umfangreichen Farbspektrum des Tageslichtes werden viele Leuchtmittel nicht gerecht. Vor allem die Blaulichtanteile dominieren oftmals. Zu viel Blaulicht kann die Gesundheit belasten und unsere Augen schädigen, auch bei der Arbeit am PC, Tablet oder Smartphone. Die Rotlichtanteile des Tageslichtes erlauben dem Auge, sich zu regenerieren.

Je nach Belichtungsanspruch und gewünschter Stimmung kann die künstliche Beleuchtung entsprechend geplant werden. Bei den Leuchten selbst sind folgende Kennwerte wichtig: die Farbtemperatur, die Farbwiedergabe und die Beleuchtungsstärke. Weitere Einflussfaktoren in der Lichtplanung sind die Art der Lichtquelle (Punktlicht, streuendes Licht, indirekte Beleuchtung), die Ausführung der Raumboflächen (Reflexionsgrad) und die Raumgeometrie.

Worauf ist bei Leuchtmitteln zu achten?

Farbtemperatur

Diese ist auf den Verpackungen der Leuchtmittel in Kelvin oder der mit der Bezeichnung kaltweiß oder warmweiß angegeben. Gemütliche Atmosphäre wird bei warmweißen (≤ 3000 K) Leuchtmitteln empfunden. Kaltweiß (≥ 4000 K) wird als belebend wahrgenommen.

Beleuchtungsstärke

Je schwieriger die Sehaufgabe ist, desto höher sollte die Beleuchtungsstärke sein. Die Beleuchtungsstärke wird in Lux (lx) angegeben.

Ein Beispiel

Die Grundbeleuchtung liegt in der Regel zwischen 300 und 500 lx, bei der Beleuchtung von Arbeitsflächen ist eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx zu empfehlen.

Farbwiedergabe

Je höher und gleichmäßiger die Farbwiedergabe eines Leuchtmittels ist, desto besser wird das Farbspektrum des natürlichen Lichtes wiedergegeben. Der Farbwiedergabewert wird mit dem CRI (Colour Rendering Index) angegeben und sollte auch auf der Verpackung angegeben sein. Beträgt der CRI 100, entspricht das dem Optimum der Farbwiedergabe. Das Farbspektrum des Tageslichtes wird dann erreicht. Der Rotanteil wird mit dem R9-Wert angegeben.

Energieeffizienz

Die energieeffizientesten Leuchtmittel sind die LEDs. Sie haben eine lange Lebensdauer und die Stromkosten bleiben gering. Die Anschaffung mag im ersten Moment teuer erscheinen, rechnet sich jedoch über die Betriebszeit. Richtig eingesetzte Energiesparlampen (nicht ständiges Ein- und Ausschalten) und Leuchtstofflampen haben einen geringen Stromverbrauch bei einer mittelhohen Lebensdauer (ca. 10.000 Stunden). Halogenlampen haben in der Regel einen hohen Stromverbrauch bei einer geringen Lebensdauer.

Entsorgung

Aus ökologischer Sicht sind Energiesparlampen und Leuchtstoffröhren eher bedenklich. In beiden Leuchtmitteln wird das giftige Schwermetall Quecksilber verwendet. Dadurch ist die Entsorgung problematisch. Sie sind Sondermüll und gehören nicht ins Altglas. LEDs sollten zu entsprechenden Sammelstellen gebracht werden, da Komponenten aus diesem Leuchtmittel wiederverwendet werden können. Halogenlampen können über den Hausmüll entsorgt werden.

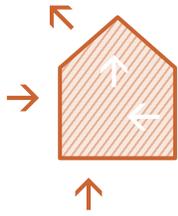
Intelligent vernetzt

3.



Bild: Daniel Zangerl

Nachhaltiges Bauen und Sanieren ist mittlerweile alternativlos, um die gesetzten Ziele zur Begrenzung des weltweiten Temperaturanstiegs zu erreichen. Es berücksichtigt per Definition ökologische, ökonomische sowie soziale und kulturelle Gesichtspunkte. Nachhaltige Gebäude halten somit nicht nur die Baufolgekosten und Auswirkungen auf die Umwelt und kommende Generationen möglichst gering, sie sind im Idealfall zudem energieeffizient, ressourcenschonend, ästhetisch ansprechend und behaglich. Das Tiroler Haus der Zukunft muss daher schon heute gebaut werden.

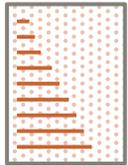


1.

Energieflüsse in Gebäuden

Wie viel Energie soll in Ihrem Haus wofür verwendet werden?

Seite 90 - 91

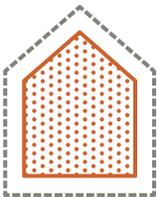


2.

Energieausweis

Was ist der Energieausweis und wer erstellt den Energieausweis für Ihr Gebäude?

Seite 92 - 95

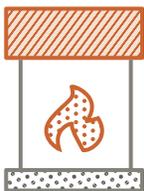


3.

Die richtige Hülle für mein Haus

Worauf müssen Sie bei der Dämmung Ihres Gebäudes achten?

Seite 96 - 115

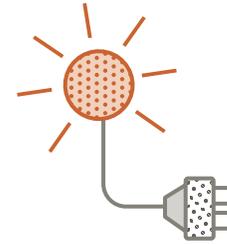


4.

Die richtige Heizung für mein Haus

Welche Heizung passt zu Ihrem Haus?

Seite 116 - 127



5.

Sonnenenergie

Hat Ihr Zuhause solares Potenzial und welche Form der Nutzung passt zu Ihren Bedürfnissen?

Seite 128 - 133

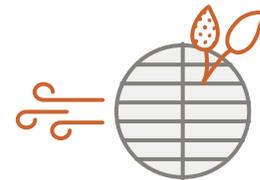


6.

E-Mobilität

Nutzen Sie E-Mobilität oder wollen diese in der Zukunft nutzen?

Seite 134 - 139



7.

Komfortlüftung

Gute Luftqualität ist Ihnen ein Anliegen? Sie freuen sich über automatisierte Unterstützung beim Lüften?

Seite 140 - 145

Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Ein Haus steckt voller Energie

In Gebäuden wird Energie für die unterschiedlichsten Zwecke gebraucht: zum Heizen, zur Warmwasserbereitung, für die Beleuchtung und eine Vielzahl von elektronischen Geräten.

Mit der Ausformulierung des Baukörpers, der Dämmung von Bauteilen, dem Anteil der Fenster und deren Orientierung sowie dem Ausmaß der Luftdichtheit der Gebäudehülle wird im Wesentlichen bestimmt, wie viel Energie für die Beheizung von Wohnräumen benötigt wird. Diese erforderliche Wärmemenge findet sich auch im Energieausweis in der Kennzahl des Heizwärmebedarfs (HWB)^[+] wieder. All diese Faktoren haben auch einen Einfluss auf die Sommertauglichkeit und sorgen dafür, dass das Gebäude in den warmen Monaten nicht überhitzt.

Für energieeffiziente Gebäude sind Heizungs- und Lüftungsanlagen, die möglichst wenige Verluste aufweisen, von großer Bedeutung. Bei einer Heizungsanlage geht beispielsweise bei der Erzeugung (Wirkungsgrad des Kessels), über die Heizungsverteilungen und auch über eventuell vorhandene Speicher Energie verloren. Jede Anlage benötigt zudem elektrische Energie, um die Regelung oder Heizungspumpen zu betreiben. Das heißt, es ist stets mehr Energie nötig, als für den tatsächlichen Nutzen, wie etwa die Erwärmung eines Raumes, gebraucht wird. Neben der Beheizung der Wohnräume wird Energie auch für die Warmwassererzeugung und für die Beleuchtung sowie andere elektrische Geräte benötigt. Diese im gesamten Gebäude erforderliche Energie wird als Endenergie bezeichnet und entspricht der Energiemenge, die eingekauft werden muss.

Die gesamte notwendige Energie für das Gebäude wird aus Energieträgern wie Strom, Pellets, Stückholz, Hackgut, Erdgas oder Heizöl gewonnen und fließt als Primärenergie in die Betrachtung ein. Darüber hinaus werden bei der Primärenergie noch jene Energiemengen hinzugezählt, die außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung bzw. dem Transport des jeweiligen Energieträgers zum Gebäude entstehen. Die Primärenergie lässt sich in einen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Anteil unterteilen.

Erneuerbar in die Zukunft

Um fit für das energiepolitische Ziel, TIROL 2050 energieautonom, zu sein, werden Gebäude mit erneuerbaren Energien versorgt und erzeugen diese zum Teil sogar selbst.

Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Bürokratische Hürde. Oder nicht?

Der Energieausweis ist eine rechtsverbindliche Urkunde und liefert eine Berechnung der Energiekennzahlen eines Gebäudes. Diese geben Aufschluss über den zu erwartenden Verbrauch für Beheizung und Warmwassererzeugung, die Effizienz des Haustechniksystems und die Auswirkungen des genutzten Energieträgers auf die Klimaerwärmung.

Um eine Vergleichbarkeit von Gebäuden zu ermöglichen, werden in der Berechnung normierte Rahmenbedingungen vorgegeben. Der tatsächliche Verbrauch im fertiggestellten Gebäude kann durch das persönliche Nutzerverhalten und tatsächlich vorherrschende klimatische Bedingungen abweichen. (Vergleichbar mit dem angegebenen Treibstoffverbrauch eines Autos pro 100 km – der tatsächliche Verbrauch variiert je nach Fahrweise, Geschwindigkeit, Fahrtstrecke etc.).

Nutzen des Energieausweises

Mit dem Energieausweis steht ein Instrument zur Verfügung, mit dem das Energiekonzept eines Bau- oder Sanierungsvorhabens geplant und optimiert werden kann. Wichtig dabei ist, dass der Energieausweis zu einem Zeitpunkt erstellt wird, an dem noch Änderungen in der Planung möglich sind.

Zu den größten Vorteilen des Energieausweises zählen:

- ✗ Ermittlung des möglichen Energie-Einsparpotenzials für das Gebäude
- ✗ Optimierung von Förderungsmöglichkeiten durch Bestimmung der notwendigen Dämmstärken und Wahl der geeigneten Haustechniksysteme
- ✗ Abstimmung von Gebäudehülle und Haustechniksystemen
- ✗ Vergleich einzelner Energieträger und Darstellung der Auswirkungen auf unser Klima und die Umwelt
- ✗ Ausführliche technische Dokumentation des Gebäudes

Wann ist der Energieausweis vorzulegen?

Beim Neubau, Zubau und bei einer größeren Renovierung von Gebäuden ist der Energieausweis Teil der Einreichunterlagen und verpflichtende Anforderung für die baurechtliche Bewilligung des Vorhabens. Mit dem Upload auf die Energieausweisdatenbank erhält dieser eine Registrierungsnummer und wird damit gültig.

Auch für den Bezug von Fördergeldern im Rahmen einzelner Förderprogramme kann ein Energieausweis erforderlich sein.

Bei Verkauf und Vermietung von Gebäuden bzw. Wohnungen müssen Verkaufende bzw. Vermietende gemäß Energieausweisvorlagegesetz (EAVG) den Kaufenden oder Mietenden einen höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorlegen und bei Vertragsabschluss aushängen.

Wer darf einen Energieausweis ausstellen?

Ein Energieausweis darf nur von befugten Unternehmen ausgestellt werden. Dazu zählen zum Beispiel Architekt*innen, Ingenieurkonsulent*innen, Baumeister*innen oder Ingenieurbüros einschlägiger Fachrichtungen.

Energieausweis mit Qualität

Voraussetzung für einen qualitativ hochwertigen Energieausweis ist das Zusammenspiel und die Kommunikation aller Planungsbeteiligten, vom Architekturbüro über die Gebäudetechnikplanung bis hin zur Energieausweisersteller*in.

Umfang des Energieausweises

Der Energieausweis umfasst eine Titelseite mit der Energieeffizienz-Skala, eine Rückseite mit detaillierten Energie- und Gebäudedaten sowie einen Anhang. Der Anhang beinhaltet die nachvollziehbare Dokumentation der Berechnung und der Eingabedaten, eine detaillierte Darstellung aller Bauteile und des haustechnischen Systems sowie Sanierungsempfehlungen für Bestandsgebäude. Form und Inhalt des Energieausweises sind genormt. Die sogenannte ZEUS-Nummer ist auf jeder Seite des Energieausweises abgebildet und erlaubt eine eindeutige Zuordnung in der Energieausweis-Datenbank.

Klassifizierung von A++ bis G

Der Energieausweis nach OIB-Richtlinie 6 weist auf der Vorderseite vier Spalten auf. Die einzelnen Energiekennzahlen werden in der Bewertungsskala beurteilt und machen eine einfache Einordnung und einen Vergleich mit anderen Wohnobjekten möglich. Die Kategorie „A++“ steht für einen äußerst geringen, „G“ steht für einen sehr hohen Bedarf, wie er bei alten, unsanierten Gebäuden häufig vorliegt.

 [energieausweis.energieagentur.tirol](https://www.energieausweis.energieagentur.tirol)

Bild: Daniel Zangerl



Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Ist Ihr Haus noch ganz dicht?

Wärmedämmung

Voraussetzung für ein energieeffizientes Gebäude sind hohe Dämmstärken, angepasste Materialien und Dämmsysteme. Eine fachgerechte Planung und Ausführung sorgen für die optimale Qualität. Um die gewünschte Dämmwirkung dauerhaft zu erreichen und bauliche sowie bauphysikalische Mängel zu verhindern, muss besonders auf die Vermeidung von Wärmebrücken und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden.

Der U-Wert, Maß für den Wärmeschutz

Der U-Wert ist eine Kennzahl, die Auskunft über den Wärmeschutz eines Bauteils gibt. Er beschreibt, wie viel Wärme durch einen Bauteil verloren geht. Ein hoher U-Wert bedeutet hohe Wärmeverluste. Umgekehrt bedeutet ein niedriger U-Wert geringe Wärmeverluste. Auch im Sommer wirkt sich ein kleiner U-Wert positiv aus. Die Wärme kann nicht so schnell in das Gebäudeinnere eindringen.

Der U-Wert ermöglicht einen Vergleich des Dämmstandards einzelner Bauteile. Die Einheit des U-Wertes ist Watt pro Quadratmeter und Kelvin (W/m^2K). Ein doppelt so hoher U-Wert bedeutet doppelte Wärmeverluste.

Gebäudeteile	OIB-Richtlinie 6	Sehr gut	Hervorragend
Außenwand	$\leq 0,35$	$\leq 0,18$	$\leq 0,14$
Fenster	$\leq 1,40$	$\leq 0,90$	$\leq 0,80$
Dach / oberste Decke	$\leq 0,20$	$\leq 0,14$	$\leq 0,11$
Decke zu Keller bzw. erdberührter Fußboden	$\leq 0,40$	$\leq 0,25$	$\leq 0,14$

Gut gefördert

Die aktuell gültigen Anforderungen bei der Sanierung einzelner Bauteile im Rahmen der Wohnhaussanierungsrichtlinie des Landes Tirol finden Sie auf der Website der Wohnbauförderung.

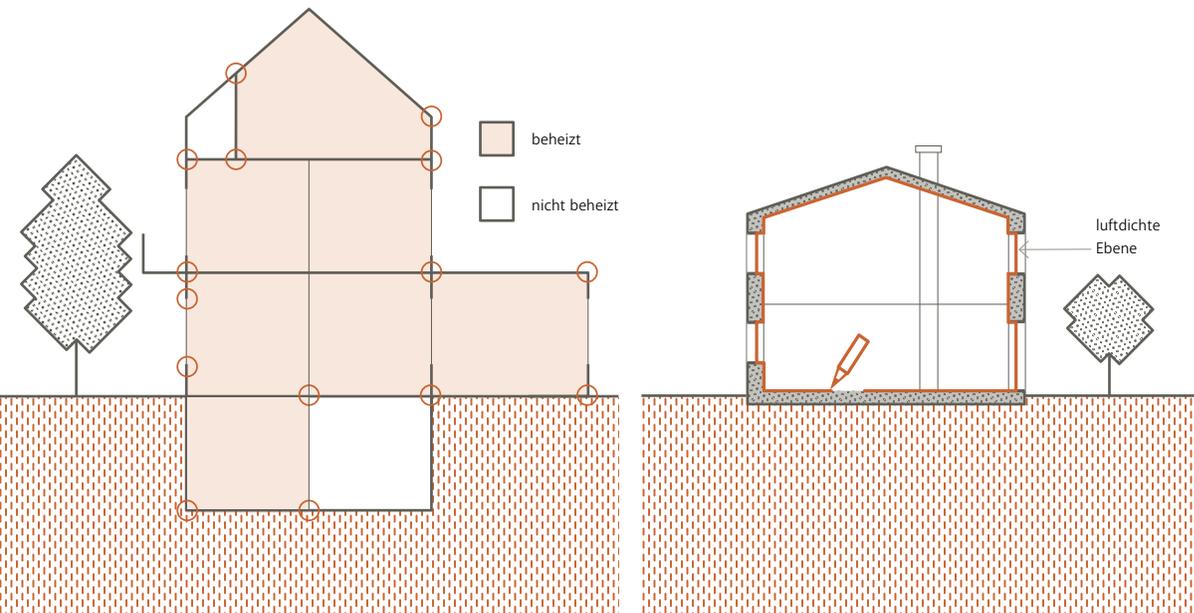
[tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/sanierung](https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/sanierung)

Wärmebrücken

Wärmebrücken sind kleinräumige thermische Schwachstellen in einem Bauteil bzw. an einem Gebäude, über die Wärme verstärkt nach außen abgeleitet wird. Ursachen sind geometrische Gegebenheiten (z. B. Außenwanddecke) oder konstruktive Schwachstellen. Besonders gefährdet sind Übergänge von einem Bauteil zum anderen wie z. B. von der Außenwand zum Balkon bzw. der Terrasse oder beim Anschluss zum Fenster.

Im Bestand typische Wärmebrücken finden sich häufig beim statisch notwendigen Einsatz von Stahlbeton, wie beispielsweise einer durchlaufenden Balkonplatte oder einem Fenstersturz. Stahlbeton leitet Wärme wesentlich besser ab als ein Ziegel und führt nicht nur zu erhöhten Wärmeverlusten über diese Bereiche, sondern auch zu niedrigeren Oberflächentemperaturen an der Rauminnenseite. Dadurch steigt das Potenzial zur Schimmelbildung und das Raumklima kann unangenehm beeinflusst werden.

Im Neubau ist die Vermeidung von Wärmebrücken oberstes Gebot, in der Sanierung gilt es, primär die vorhandenen Wärmebrücken zu entschärfen.



Luft- und Winddichte

Luft- oder winddicht bedeutet, dass die Gebäudehülle keinen ungewollten Luftaustausch zulässt. Auf die Gebäudehülle wirken Druckunterschiede. Zum einen entstehen diese durch Temperaturunterschiede vom Gebäudeinneren zum Außenbereich und zum anderem durch Wind wie Winddruck oder Windsog. Diese Druckdifferenzen führen dazu, dass ein Luftaustausch von innen nach außen oder umgekehrt stattfindet. Dieser Luftaustausch bzw. Druckausgleich erfolgt durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle, wie Fugen oder Ritzen. Warme oder feuchte Luft dringt dann in Bauteile ein und kann zu Bauschäden sowie in Folge zu Schimmelbildung führen.

Um dies zu verhindern, braucht es eine luftdichte Ebene an der Innenseite der Gebäudehülle. Diese wirkt dem Bestreben der Innenluft über die Konstruktion nach außen zu dringen entgegen.

Im Massivbau bildet in der Regel der Innenputz die luftdichte Ebene, im Holzbau stellt die erforderliche Dampfbremse gleichzeitig die Luftdichtheit her. Um eine entsprechend luftdichte Hülle zu erreichen, muss die Luftdichtheit geplant werden. Als Grundprinzip kann bei der Planung die sogenannte Stift-Regel angewendet werden. Das beheizte Innenvolumen muss ohne Unterbrechung vollständig umfahren werden können (orange Linie). Bei Bauteilübergängen und Durchdringungen dieser Linie muss im Detail geklärt werden, wie die luftdichte Verbindung herzustellen ist.

Die winddichte Ebene wird an der Außenseite des Gebäudes angebracht. Sie verhindert das Eindringen der Außenluft in die Konstruktion oder in das Gebäudeinnere. Eine mangelhafte Winddichtung kann dazu führen, dass die Dämmwirkung geschwächt wird. Bei der Sanierung kann sich die Herstellung der Luft- und Winddichte als sehr schwierig erweisen: Unzugängliche Bereiche, verschiedenste Materialien aus dem Bestand oder komplizierte Dachstuhlkonstruktionen stellen erhöhte Anforderungen dar.

Zusätzlich sind potenzielle Gefahrenstellen Durchdringungen der Dichtheitsebenen, wie Anschlussbereiche vom Fenster zur Außenwand, durch Elektroinstallationen, Abluftrohre oder Kamine. Hier muss besonders darauf geachtet werden, dass diese Anschlüsse luft- und winddicht ausgeführt werden.



Bild: Daniel Zangerl

Irrglaube:

Gedämmte Häuser
können nicht atmen.

Ganz im Gegenteil:

Wände atmen nie – weder mit noch ohne Dämmung.

Der Luftaustausch in einem Gebäude erfolgt immer über Fenster und Türen. Wände können grundsätzlich nicht „atmen“, denn jede verputzte Wand, ob mit oder ohne Wärmedämmung, ist bereits luftdicht. Das ist auch gut so, denn Risse und Fugen führen zu ungewollten Folgen: Es zieht und der Energieverbrauch steigt. Zudem besteht die Gefahr von Bauschäden.

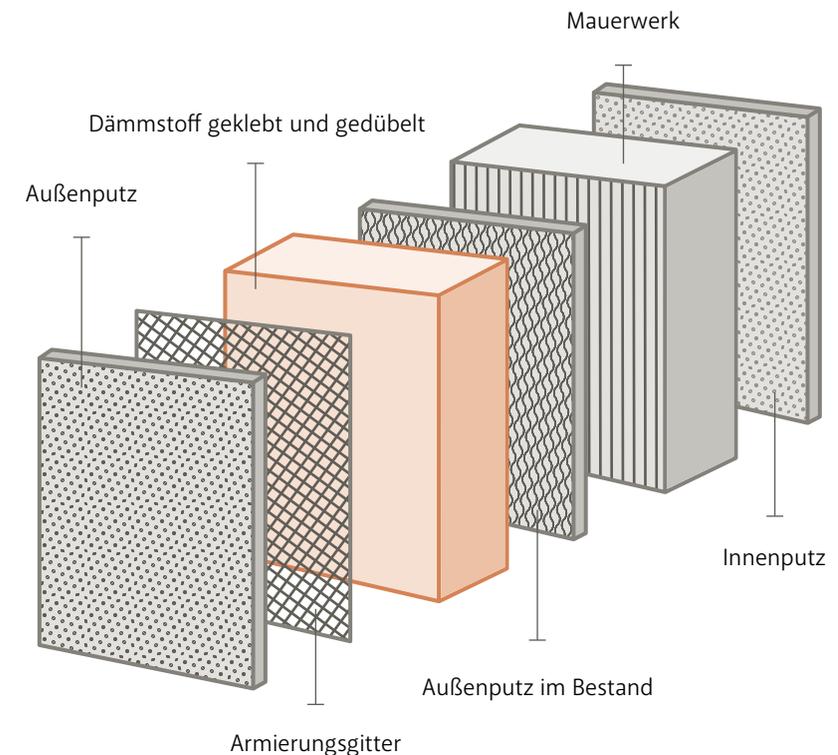
Wärmedämmung steigert durch hohe Oberflächentemperaturen den Wohnkomfort und hilft Kosten sparen.

Außenwand

Für die Wärmedämmung von Außenwänden bieten sich verschiedene Ausführungsvarianten an. Ausschlaggebend für die Entscheidung sind mehrere Faktoren, wie die gewünschte Oberfläche der Fassade, der Einsatz bestimmter Materialien, eine gute Rückbaubarkeit, die Kosten oder der Brandschutz.

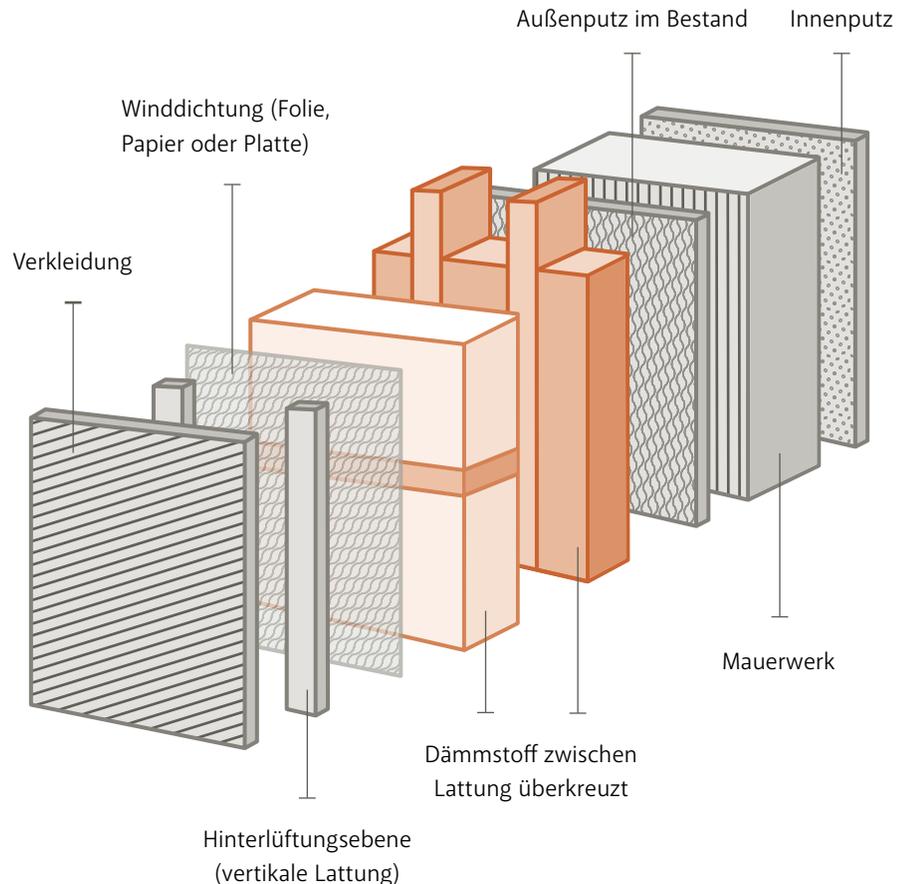
Verputzte Fassade: Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS)

Das Wärmedämm-Verbundsystem besteht aus druckfesten Dämmstoffplatten, die mit Hilfe eines speziellen Klebemörtels direkt auf den vorhandenen Außenputz (Sanierung) oder auf die Wandkonstruktion (Neubau) geklebt werden. In der Regel müssen die Dämmplatten zusätzlich verdübelt werden. Darüber wird eine Putzträgerschicht Armierungsmörtel und Armierungsgewebe aufgebracht. Diese Schicht sorgt dafür, dass eine Rissbildung im Außenputz, verursacht durch Temperaturschwankungen im Dämmsystem, verhindert wird, und dient als Grundlage für den abschließenden Außenputz. Es ist daher besonders wichtig, dass die einzelnen Komponenten eines Wärmedämm-Verbundsystems aufeinander abgestimmt sind und ausschließlich geprüfte Systeme verwendet werden.



Verkleidete Fassade: vorgehängte, hinterlüftete Fassade

Das Grundprinzip einer vorgehängten Fassade liegt in der Trennung von Witterungsschutz und Wärmedämmung durch eine hinterlüftete Ebene. Sollte Feuchtigkeit in die Konstruktion eindringen, kann diese gut über die Hinterlüftung abgeführt werden. Bei einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade werden in der Regel weiche, diffusionsoffene Dämmplatten an einer Unterkonstruktion (Holzlatten, Metallanker etc.) angebracht. Die Unterkonstruktion dient vor allem dazu, die eigentliche Fassade (z. B. Holzschalung, Fassadenplatten) zu tragen. Durch die Unterkonstruktion verschlechtert sich zwar die Dämmwirkung etwas, was durch größere Dämmstärken (ca. +10 %) wieder ausgeglichen wird. Nach der Dämmung folgt die Hinterlüftungsebene. Zuletzt wird die Verkleidung angebracht. Neben vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten liegt ein großer Pluspunkt in der guten Rückbaubarkeit nach dem Ende der Lebensdauer der Fassade.



Innendämmung

Im Bestand kann bei Gebäuden, wo die Fassade zu erhalten ist – z. B. bei historischen Gebäuden bzw. im Denkmalschutz oder bei Wohnanlagen, bei denen kein Entschluss für eine Außendämmung möglich ist, – eine Innendämmung für die Verbesserung des Wärmeschutzes sorgen. Dabei wird die Wärmedämmung an der Rauminnenseite angebracht.

Eine Innendämmung ist immer nur die zweitbeste Lösung, da sie in der Regel bauphysikalisch eine größere Herausforderung darstellt als eine Außendämmung. Innendämmungen sollten in jedem Fall nur unter Beteiligung von Fachleuten geplant und ausgeführt werden.



Wir haben noch mehr davon

Unsere Broschüre „Häuser mit Geschichte“ enthält neben einem Kapitel zur Innendämmung viele weitere interessante Erkenntnisse und Entwicklungen in der Sanierung von historischer Bausubstanz.

Fenster

Hochwertige Fenster schaffen nicht nur hohe Wohnqualität, sie wirken sich auch positiv auf die Heizkostenrechnung aus. Bedeutende Fortschritte in der Produktentwicklung, mit wesentlichen konstruktiven Verbesserungen, ermöglichen immer größere Formate oder schlanke, fast unsichtbare Rahmen.

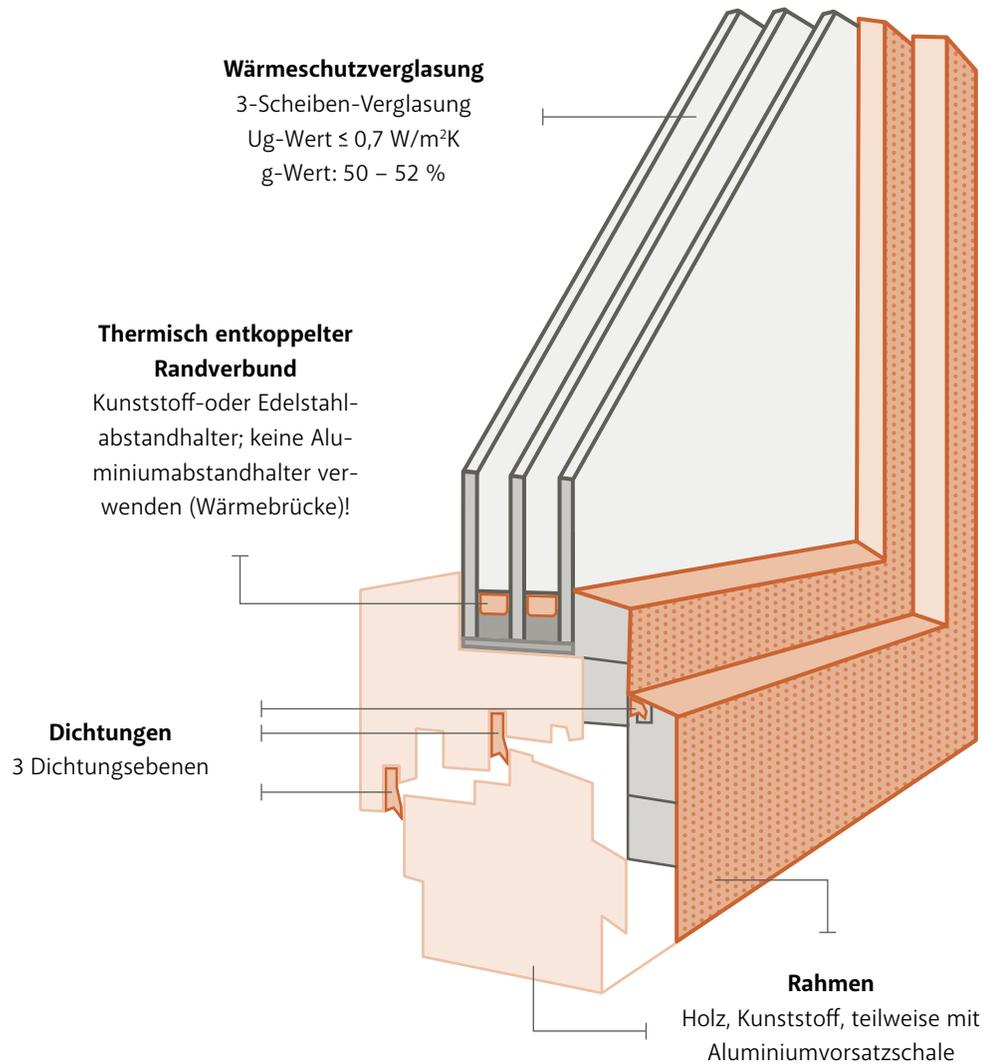
Ein Bauteil mit vielen Aufgaben

Das Fenster ist jener Bauteil in der Gebäudehülle, der mit Sicherheit die komplexesten Herausforderungen zu lösen hat. Es spielt eine entscheidende Rolle im Erscheinungsbild des Gebäudes und weist in der Funktion als Verbindung zwischen Innen- und Außenraum große Symbolkraft aus.

Neben der architektonischen Komponente hat das Fenster eine Vielzahl von technischen Anforderungen zu erfüllen. Dazu zählen Tageslichtnutzung, passive Solargewinne sowie Wärme-, Witterungs-, Schall- und Einbruchsschutz.

Bestandteile eines Fensters

Vier Kriterien bestimmen die Qualität eines Fensters: die Verglasung, der Randverbund, der Rahmen und die Dichtungen.



Wärmeschutzverglasung

Wärmeschutzverglasungen mit drei Scheiben, die mit Edelgas gefüllt und beschichtet sind, stellen mittlerweile den Standard dar. Der für den Wärmeschutz des Glases maßgebliche Ug-Wert von 3-Scheiben-Verglasungen liegt zwischen 0,50 und 0,70 $\text{W/m}^2\text{K}$.

Zuglufterscheinungen?

Scheiben mit sehr gutem Dämmwert verursachen geringere Wärmeverluste und zeichnen sich durch hohe Temperaturen an der Scheibeninnenseite aus. Bei großen Fensterflächen können so unangenehme Zuglufterscheinungen durch kalte Fallströmungen im unmittelbaren Fensterbereich vermieden werden. Dies gilt vor allem für raumhohe Verglasungen.

Eine weitere wichtige Kennzahl bildet der sogenannte g-Wert. Dieser gibt an, wie viel Sonnenenergie das Glas in den Innenraum durchlässt.

Randverbund

Die einzelnen Scheiben einer Verglasung werden durch einen Abstandhalter auseinander gehalten. Dieser wird als Randverbund bezeichnet. Hochwertige Fenster weisen einen Randverbund aus Kunststoff oder Edelstahl auf. Diese Materialien verringern Wärmeverluste und sorgen im Innenraum für entsprechend hohe Oberflächentemperaturen am Glasrand. Abstandhalter aus Aluminium – ein Material, das Wärme sehr gut leitet – sollten nicht zum Einsatz kommen. Der Randbereich kann dabei so stark abkühlen, dass Kondensat entsteht.

Rahmen

Die im Wohnbau vorwiegend zur Verwendung kommenden Rahmenmaterialien sind Holz und Kunststoff. An der Außenseite sind die Fenster häufig mit einer Aluschale versehen, die für einen guten Witterungsschutz des Fensterrahmens und Langlebigkeit sorgt. Aluschale und Fensterrahmen sollen konstruktiv thermisch getrennt werden. So kann eine Wärmebrücke über diese Teile vermieden werden.

Einbausituation

Um die gewünschten Produkteigenschaften eines Fensters auch im eingebauten Zustand zur Geltung zu bringen und Mängel zu verhindern, muss besonders auf die Vermeidung von Wärmebrücken sowie die luft-, wind- und schlagregendichte Ausführung beim Einbau geachtet werden. Die ÖNORM B 5320 „Einbau von Fenstern und Türen in Wände“ bildet die Grundlage für die Montage und stellt den aktuellen Stand der Technik dar.

Mit Hilfe von Klebe- oder Dichtbändern bzw. speziellen Profilen werden die Fensteranschlussfugen abgedichtet. Ein richtig ausgeführter Fensteranschluss sorgt dafür, dass Energie nicht verloren geht, keine Feuchtigkeit in die Konstruktion gelangt und kein Lärm in den Wohnraum dringt.



Bei Ziegelmauerwerk wird vor dem Einbau der Fenster ein Glattstrich hergestellt.

Das Fenster wird bündig mit der Außenwand positioniert.
Im Idealfall sitzen die Fenster in der Dämmebene.



Die Herstellung des luftdichten Anschlusses an der Rauminnenseite und des wind- und schlagregendichten Anschlusses an der Außenseite kann z. B. mit geeigneten Klebebändern umgesetzt werden.



Dächer

Der Bauteil Dach ist sehr großen Beanspruchungen ausgesetzt. Das Dach hat die stärkste direkte Niederschlagsbelastung zu bewältigen und muss große Temperaturschwankungen ausgleichen. An der Außenseite des Daches sind die Temperaturen im Winter am niedrigsten, im Sommer hingegen am höchsten. Bis zu 40 °C Temperaturunterschied kann es zwischen innen und außen geben. Neben der Abdichtung gegen Feuchtigkeit kommt daher der Wärmedämmung eine große Rolle zu.

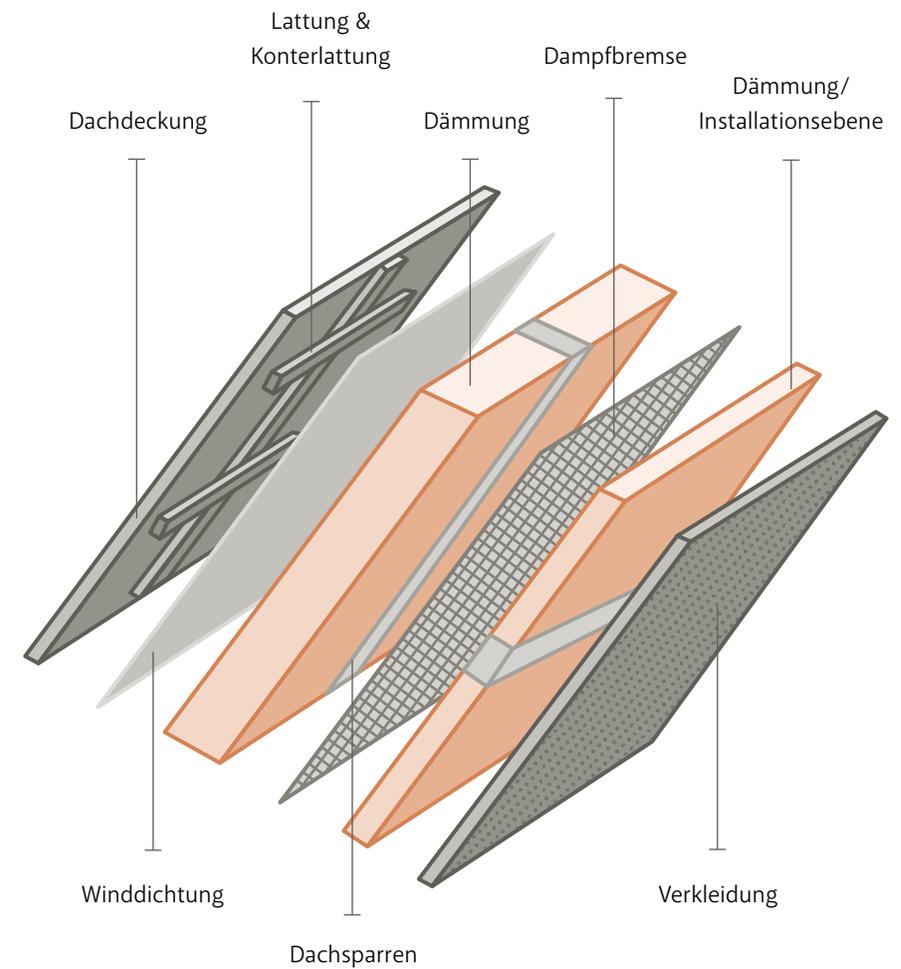
Nicht nur aus Gründen der Energieeinsparung, sondern auch wegen der Überhitzungsgefahr im Sommer sind Dächer ausreichend zu dämmen.

Von der Typologie der Dächer her unterscheidet man allgemein zwischen Steildächern und Flachdächern. Steildächer werden in der Regel mit einem Holzdachstuhl konstruiert, Flachdächer häufig aus Stahlbeton bzw. in Holzmassivbauweise hergestellt.

Schrägdach: Zwischensparrendämmung

Hier wird der Raum zwischen den Sparren mit Dämmung ausgefüllt und an der Innenseite eine Dampfbremse^[+] angebracht. Mangelt es bei bestehenden Dachstühlen aufgrund der Sparrenhöhe an Dämmstärke, kann durch eine zusätzliche Lattung quer zu den Sparren eine weitere Dämmebene geschaffen werden.

Die Dampfbremse^[+] (z.B. Kunststofffolien, OSB-Platten) sorgt dafür, dass ein Feuchtigkeitseintrag aus der Raumluft in die Dachkonstruktion auf das zulässige Maß reduziert wird. Den inneren Abschluss bildet in der Regel eine gedämmte Installationsebene, in der Elektroleitungen und andere Installationen untergebracht werden können.



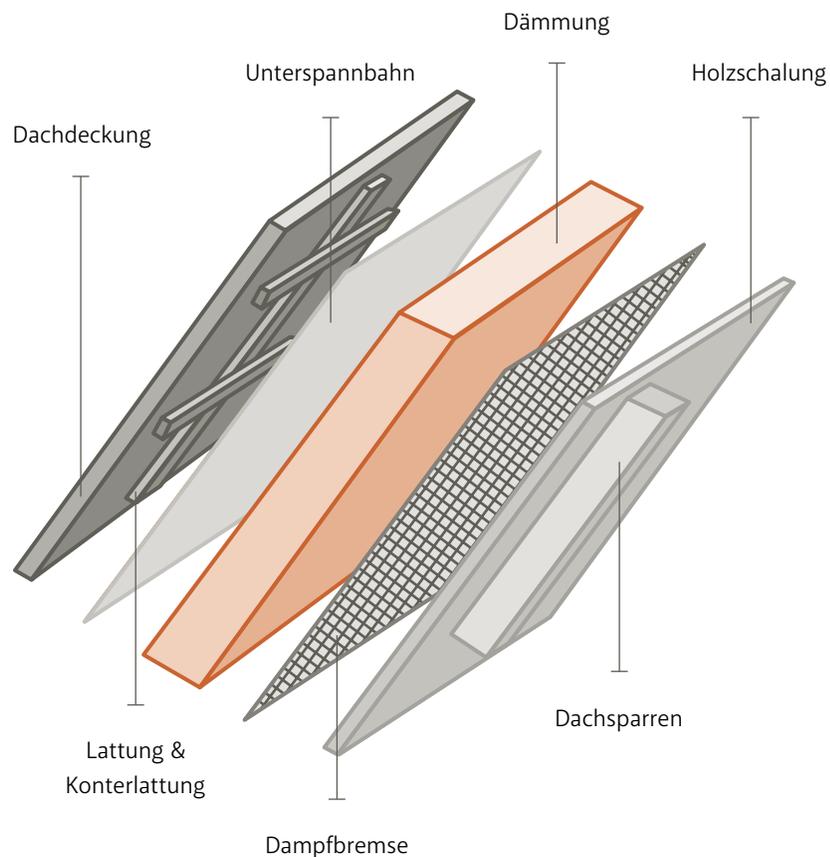
Aufeinander abgestimmt

Sollen bei Sanierungsmaßnahmen im Bestand die Dacheindeckung oder die Innenverkleidung (bei ausgebauten Dachräumen) bestehen bleiben, ist eine exakte bauphysikalische Einschätzung und Abstimmung der zum Einsatz kommenden Materialien notwendig.

Schrägdach: Aufsparrendämmung

Die Aufsparrendämmung kommt zum Einsatz, wenn die Dachsparren sichtbar bleiben sollen. Im Sanierungsfall bietet sich dieses Dämmsystem vor allem dann an, wenn die Dachdeckung erneuert wird. In diesem Fall sind alle Dachanschlüsse, Dachrinnen oder auch Dachflächenfenster zu erneuern. Eine Aufsparrendämmung ist ein abgestimmtes System aus Dämmplatten, Halterungen und Folien. Durch die direkte Belastung mit dem Gewicht der Dachdeckung und der möglichen Schneelast müssen druckfeste Dämmplatten, die zur Lastabtragung geeignet sind, verwendet werden.

Der zentrale Punkt in der Planung und Ausführung einer Aufsparrendämmung liegt in der fachgerechten und fehlerlosen Anbringung der **Dampfbremse^[+]**, die zugleich die luftdichte Ebene darstellt. Damit keine Schwachstelle in der Dämmung entsteht, ist insbesondere auch auf einen lückenlosen Anschluss zwischen Dach- und Außenwanddämmung zu achten.



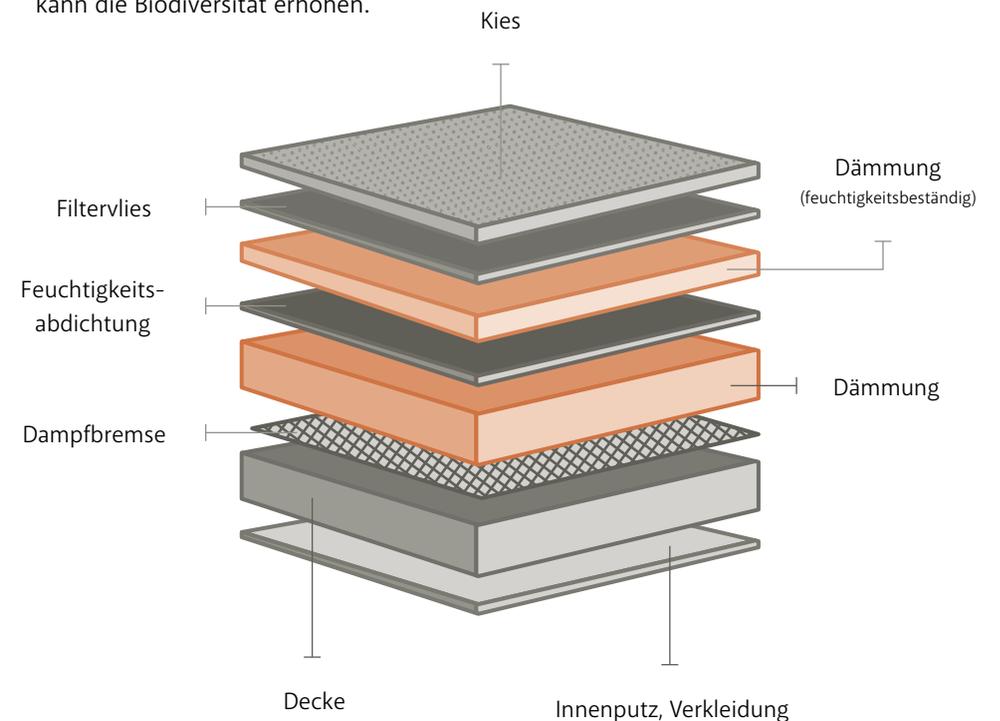
Flachdach

Als Flachdach werden Dächer bezeichnet, die eine Neigung von maximal 10° aufweisen. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden Dächer mit einer Neigung unter 5° als Flachdach bezeichnet, da hier eine fugenlose wasserdichte Ebene hergestellt werden muss. Zu den wichtigsten Punkten bei der Planung und Ausführung von Flachdächern zählen die richtige Ableitung von Niederschlagswasser und die Dichtheit der wasserführenden Ebene. Im Hinblick auf klimabedingte häufiger vorkommende Starkregenereignisse sollten entsprechende Über- bzw. Notabläufe berücksichtigt werden. Dies gilt besonders für Flachdächer, die nach innen entwässert werden.

Die Wärmedämmung kann bei Flachdächern entweder unter der Dachabdichtung oder darüber (Umkehrdach) verlegt werden. Beim sogenannten Duo-Dach liegt die Dachabdichtung zwischen zwei wärmedämmenden Schichten.

Übersehen werden darf auf keinen Fall die Dämmung der **Attika^[+]**, die den Dachrand bildet und häufig betoniert ist. Dieser Bereich muss vollständig mit Dämmstoff eingepackt werden.

Die Ausführung eines Flachdaches als Gründach schafft Rückhalteflächen für Niederschlagswasser, bieten einen zusätzlichen Schutz der Feuchtigkeitsabdichtung und kann die Biodiversität erhöhen.

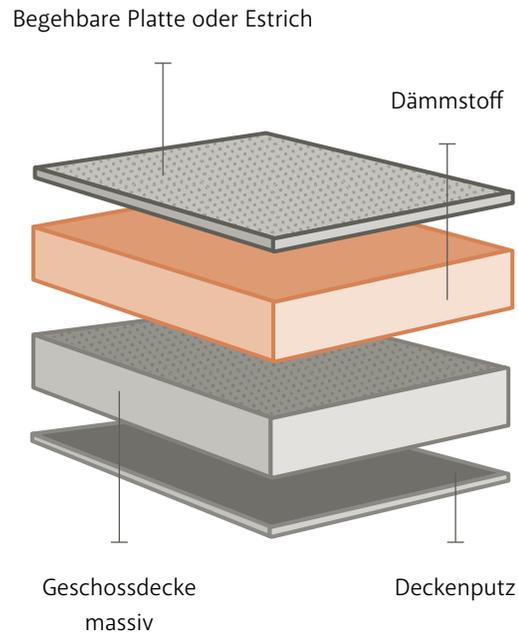


Geschossdecken

Die Decke zu einem kalten Dachraum oder die Decke zum unbeheizten Keller stellen häufig den Abschluss der wärmedämmenden Gebäudehülle dar.

Decke zu Dachraum

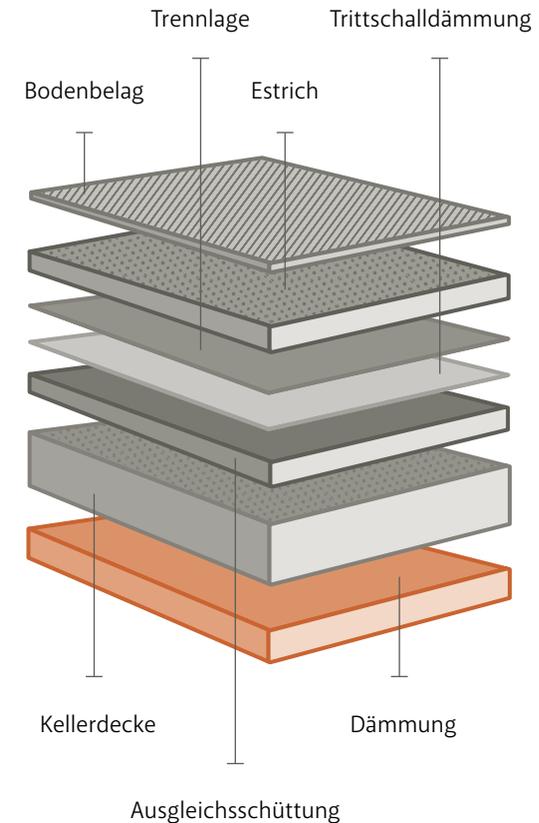
In Gebäuden mit kaltem Dachraum ist die Dämmung der obersten Geschossdecke, speziell bei Betondecken, eine einfache und kostengünstige Maßnahme des Wärmeschutzes. Um den Boden begehbar zu lassen, können entweder druckfeste Dämmplatten (z. B. Polystyrol, Holzfaserplatte) verlegt oder weiche Dämmstoffe (z. B. Mineralwolle, Zellole) zwischen Kanthölzern eingebracht werden. Grundsätzlich sollten alle Dämmstoffe zweilagig und kreuzweise verlegt werden, um Wärmeverluste über Fugen möglichst zu vermeiden. Muss der Dachboden nicht begehbar sein, kann direkt auf die Decke Zellole aufgespritzt werden. Brandschutzanforderungen können durch spezielle Brandschutzplatten erfüllt werden.



Decke zu Keller

Bei Neubauten muss zuerst entschieden werden, wo die wärmedämmende Ebene verläuft. Je nach Nutzung wird entweder die Kellerdecke gedämmt oder die Kellerräume werden in die warme Hülle miteinbezogen. Im zweiten Fall wird die erdanliegende Bodenplatte gedämmt.

Im Bestand wird in Erdgeschosswohnungen häufig über „Fußkälte“ geklagt. Weil die Kellerdecke häufig gar nicht oder nur unzureichend gegen den unbeheizten Keller gedämmt ist, entstehen geringe Temperaturen am Fußboden. Um den erforderlichen Wärmeschutz zu erreichen, werden neben einer Dämmlage im Fußbodenaufbau zusätzlich Dämmplatten an die Kellerdecke geklebt und/oder gedübelt. Dabei richtet sich die Dämmstoffdicke nach der vorhandenen Raumhöhe im Keller und nach der verbleibenden Höhe für Fenster- und Türstürze.



Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Nachhaltige Wärme

Welche Heizung passt zu meinem Haus? Egal, ob bei der Sanierung oder im Neubau – diese Frage ist für alle Bauleute von Interesse, denn fossile Energieträger wie Heizöl und Erdgas haben ausgedient und müssen in den nächsten Jahren durch zukunftstaugliche Heizsysteme mit erneuerbaren Energieträgern ersetzt werden. Doch welches Heizsystem passt am besten fürs eigene Zuhause und warum ist die Gebäudehülle für den Heizungstausch relevant? Mit der richtigen Vorgehensweise lassen sich bis zu 75 Prozent Energie und damit bares Geld sparen. (→ siehe auch Seite 125)

Dimensionierung der Heizungsanlage – Heizlastberechnung

Voraussetzung für die Größe der Heizanlage (Nennleistung des Heizkessels) ist die Berechnung der Heizlast^[+]. Die Heizlast ist jene Leistung, die einem Gebäude bei der tiefsten Außentemperatur im Winter zugeführt werden muss, damit die erforderliche Raumtemperatur im Nutzungszustand erreicht wird. Wird keine Heizlastberechnung durchgeführt oder die Größe des Kessels lediglich abgeschätzt, kann das dazu führen, dass die Heizungsanlage zu groß oder zu klein ausgelegt wird. Eine zu klein dimensionierte Anlage hat zur Folge, dass ein Gebäude nicht mehr richtig beheizt werden kann und der Austausch von Anlagenteilen notwendig wird. Wird die Anlage zu groß ausgelegt, bedeutet das nicht nur höhere Anschaffungskosten, sondern in der Regel auch einen weniger effizienten Betrieb. Die Qualität der Gebäudehülle beeinflusst den Heizwärmebedarf und die Heizlast ebenfalls. Deshalb sollte im Sanierungsfall bei Bedarf zunächst thermisch saniert werden bevor die Heizungsanlage dimensioniert wird. Dadurch kann eine kleinere Anlage ausreichen.

Heizungssysteme auf Basis erneuerbarer Energieträger

Bei der Wahl des Heizsystems sollte auf erneuerbare und damit umweltfreundliche Technologien gesetzt werden. Um das energiepolitische Ziel des Landes, TIROL 2050 energieautonom (→ siehe auch Seite 176 - 177), zu erreichen, müssen innerhalb der nächsten 20 Jahre Schritt für Schritt Rahmenbedingungen geschaffen werden, die den Einsatz von effizienten Heizungsanlagen und erneuerbaren Energieträgern ermöglichen und die CO₂-Emissionen im Sektor Raumwärme minimieren. Getreu dem Motto „jeder Beitrag zählt“, gilt dies auf dem Weg in ein energieautonomes Tirol für jedes Haus und jede Heizungsanlage. Die gesetzlichen Bestimmungen unterstützen den Ausstieg aus fossilen Heizsystemen. Seit Februar 2024 ist das Erneuerbare-Wärme-Gestetz in Kraft, wodurch im Neubau nur noch Anlagen mit erneuerbaren Energieträgern erlaubt sind. Und auch bei Sanierungsvorhaben lohnt sich der Einbau von effizienteren Systemen.

Wärmepumpen

Wärmepumpen entziehen der Umgebung (Luft, Wasser, Erdwärme) Energie und „pumpen“ diese auf eine höhere Temperatur. Auch Luft mit einer Temperatur von unter 0 °C hat Energie gespeichert, die man nutzen kann.

Eine Wärmepumpe liefert mit einem Teil elektrischer Energie drei bis vier Teile Heizungsenergie – dieses Plus erzeugt sie mithilfe der unerschöpflichen Quellen unserer Umwelt. Die Umweltwärme erneuert sich permanent durch Sonneneinstrahlung, Niederschläge und Wärme aus dem Erdinneren. Wie viel Energie erzeugt werden kann, wird über die Jahresarbeitszahl^[+] definiert. Diese sollte einen Wert von 3 nicht unterschreiten.

Der umgekehrte Kühlschrank

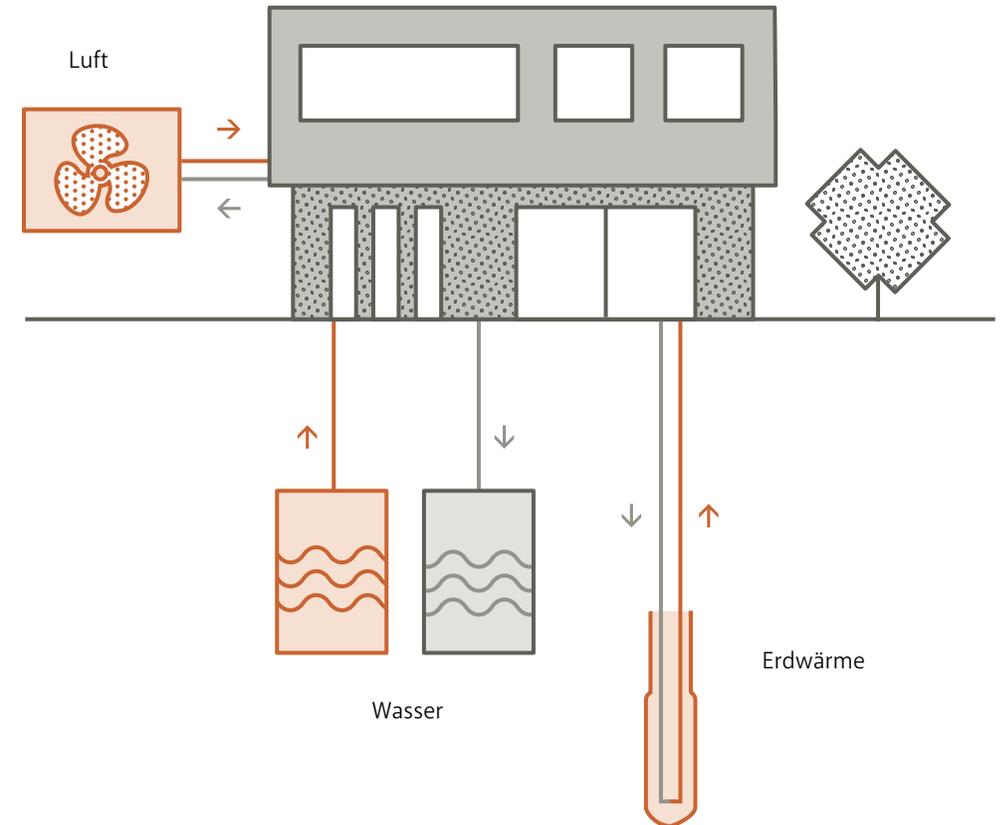
Wärmepumpen funktionieren im Grunde wie ein Kühlschrank: Sie kühlen die sogenannte Wärmequelle (Luft, Wasser, Erde) ab und bringen die gewonnene Wärme in die Wohnung und ins Warmwasser.

Damit dieser Prozess funktioniert, ist der Einsatz von Strom zum Betrieb eines Kompressors notwendig. Mit Hilfe dieses Kompressors wird die Wärme auf das benötigte Maß gepumpt – daher die Bezeichnung Wärmepumpe.

Folgendes ist wichtig für effiziente Wärmepumpen

- ✗ Die Vorlauftemperatur^[+] – so niedrig wie möglich
Ein Grad weniger an Vorlauftemperatur bringt 2 % Energieeinsparung. Heizungsvorlauftemperaturen von unter 40° sind ideal.
- ✗ Die Trinkwassertemperatur – so hoch wie nötig
Trinkwassertemperaturen über 50 °C sind im Einfamilienhaus nicht erforderlich. Voraussetzung sind eine hygienische Trinkwasserbereitung und -verteilung.
- ✗ Die Planung – so einfach wie möglich
Vertrauen Sie bei der Planung und Installation auf renommierte Betriebe und Hersteller.

Die drei gängigsten Umweltenergiequellen für Wärmepumpen sind:



Wir haben noch mehr davon

Weitere Infos und Details und die fünf Schritte zu Ihrer effizienten Wärmepumpe finden Sie in unserem Infofalter zu Wärmepumpen.

Fernwärme

Fernwärme auf Basis von Biomasse und Abwärme kann einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung, vor allem in Ballungsräumen, leisten. Wichtig ist hierbei, dass die Netze entsprechend verlustarm geplant werden und die erneuerbare Primärenergie nicht durch fossile ersetzt oder ergänzt wird, wenn die Nachfrage durch zusätzliche Anschlüsse steigt. Beim Anschluss an ein Fernwärmenetz wird eine Anschlussleitung in das Wohnhaus zur sogenannten Übergabestation gelegt. Die Übergabestation ist die Schnittstelle zwischen dem Fernwärmenetz und dem hauseigenen Heizungs- und Warmwasserkreislauf.

Pelletsheizung

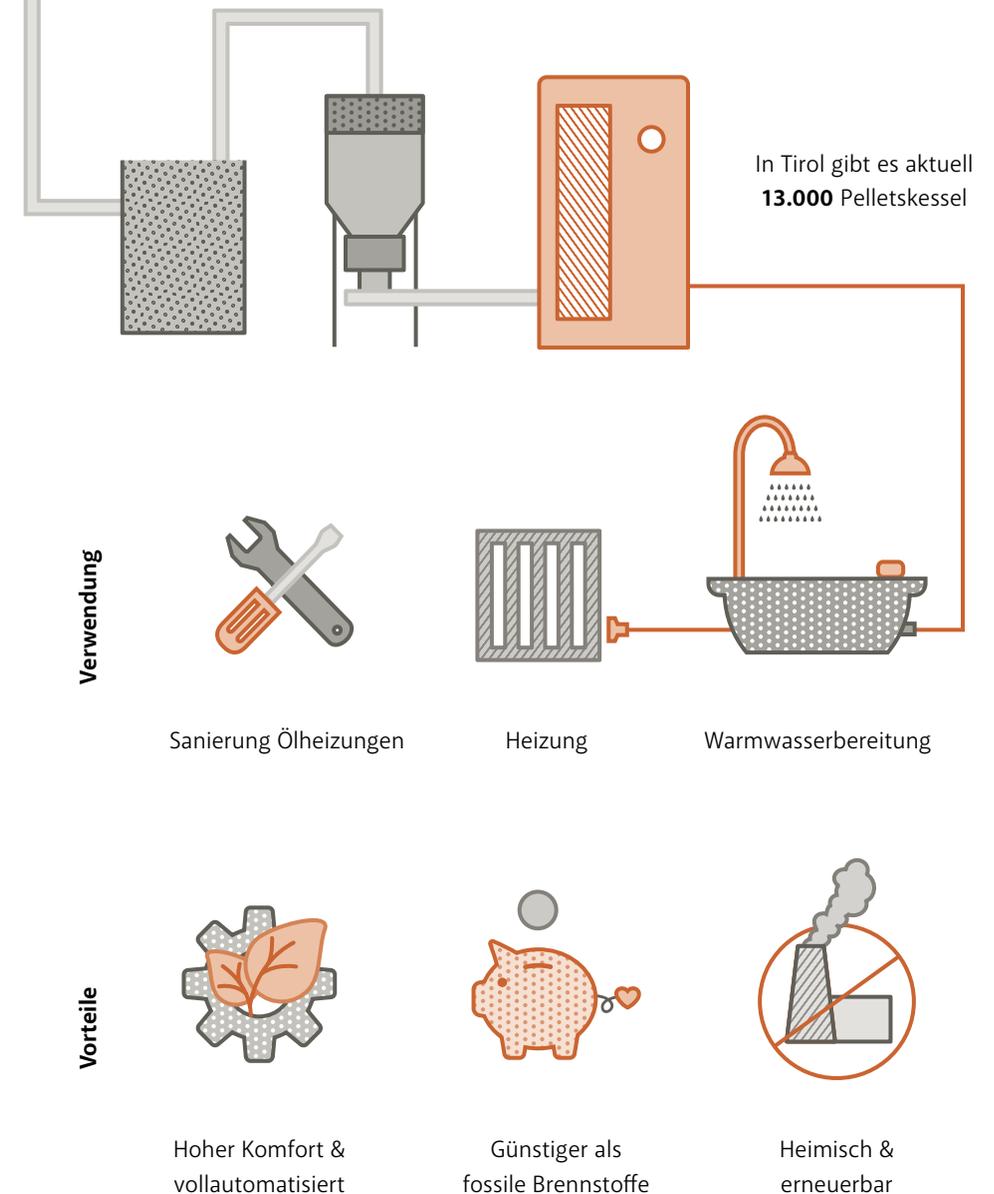
Pelletszentralheizungen sind vollautomatisierte Anlagen mit einem geringen Bedienungsaufwand. Die elektronische Steuerung moderner Holzheizungen bringt nicht nur hohen Komfort, sondern sichert auch eine saubere und schadstoffarme Verbrennung. Die Brennstoffzufuhr aus dem Lagerraum erfolgt mittels Transportschnecke oder Saugleitung. Eine wichtige Rolle spielt der Pelletslagerraum, dessen Größe abgestimmt auf die Gebäudeheizlast ausgelegt wird. Die Pellets können innerhalb des Hauses in einem Lagerraum oder einem Gewebetank gelagert werden. Der Brennstoff wird mittels Tankwagen angeliefert und in den Lagerraum eingeblasen.

Pelletsheizungen zeigen ihre ökologischen und ökonomischen Vorteile vor allem in historischen oder unsanierten Gebäuden, welche aufgrund fehlender oder nicht ausreichender Dämmung hohe Vorlauftemperaturen^[+] benötigen. Bestehende Kamine können weiterhin verwendet werden und der ehemalige Heizöllagerraum bietet in der Regel Platz für einen Saisonvorrat an Pellets. Pellets aus heimischer Produktion werden aus Industrierestholz oder Sägenebenprodukten ohne den Zusatz synthetischer Bindemittel hergestellt und unterliegen exakt definierten Qualitätskriterien.

Hackgut

Hackschnitzelheizungen eignen sich besonders gut für die Beheizung größerer Objekte wie Bauernhöfe, Wohnanlagen oder öffentliche Gebäude. Für Einfamilienhäuser sind Hackschnitzelheizungen meist überdimensioniert.

Pellets – Gut für dich. Gut für die Umwelt.





Wärmeabgabe: Radiatoren, Fußboden- oder Wandheizung?

Das Wärmeverteilsystem gibt die Wärme an die entsprechenden Räume ab. Als Grundprinzip gilt: Je mehr Abgabefläche vorhanden ist, umso geringer kann die Vorlauftemperatur^[+] ausfallen.

Bei herkömmlichen Heizkörpern (Radiatoren) betragen die Vorlauftemperaturen im Heizkreislauf meist 50 bis 70 °C. Im Gegensatz zu Hochtemperatursystemen arbeitet das Niedertemperatur-Verteilsystem mit Temperaturen unter 35 °C. Durch große Heizflächen im Fußboden, in der Wand oder in Form von Plattenheizkörpern wird mit geringen Vorlauftemperaturen angenehme Strahlungswärme abgegeben. Das Ergebnis sind geringe Luftbewegungen, wenig Staubbildung und geringe Temperaturunterschiede im Raum. Das Wohlbefinden ist übrigens am größten, wenn die Temperaturen in den großflächigen, abstrahlenden Flächen, wie beispielsweise in der Wand, unter 30 °C liegen. Bei einer Fußbodenheizung werden Oberflächentemperaturen unter 26 °C empfohlen.

Die Heizungsanlage ist 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 Regelungskomponenten notwendig.

Hohe Speicherdämmung sinnvoll

Die Warmwasser- oder Heizungswasserspeicher sollten nur so groß sein wie nötig. Überdimensionierte Speicher verursachen zusätzliche Wärmeverluste. Wer einen Speicher mit dem Ecolabel B oder besser anschafft, kann sich sicher sein, möglichst wenig Energie im Heizraum verpuffen zu lassen.

Energieeffiziente Pumpen einsetzen

Wird über hohe Heizkosten gesprochen, denken die wenigsten an den Stromverbrauch von Heizanlagen. Dabei entfallen in vielen Haushalten mehr als 10 Prozent des Gesamtstromverbrauchs allein auf den Betrieb von Umwälzpumpen.

Strom sparen

Mit neuen, hocheffizienten Pumpen und einem verbesserten Betrieb können bis zu 80 Prozent des Strombedarfs der Pumpen gespart werden.

Regelung richtig einstellen

Das Gehirn 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. In jedem Fall muss sie optimal eingestellt sein, denn nur so kann die Anlage ihr volles Potenzial ausschöpfen. Worauf es ankommt: Lassen Sie sich die Regelung ausführlich vom Installateur erklären und verlangen Sie ein Anlagenschema und ein Protokoll mit allen an den Bedarf angepassten Einstellwerten, damit diese auch später noch greifbar sind und gegebenenfalls weiter optimiert werden können.

Kaminsanierung im Bestand beachten

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

Warmwasserbereitung

Da der Heizwärmebedarf (HWB)^[+] von modernen Gebäuden immer weiter sinkt, spielt prozentual gesehen die Energie für die Warmwasserbereitung eine immer größere Rolle. Aus diesem Grund ist der Warmwasserbereitung mindestens genauso viel Aufmerksamkeit zu schenken, wie der Beheizung des Hauses. Egal ob klassischer Warmwasserboiler in Kombination mit der Heizung, Frischwassermodul, Elektroboiler im Keller oder eigener Untertischboiler für die Küche – die hygienische Trinkwasserbereitung muss immer auf die restliche Haustechnik abgestimmt werden.

Auch die Integration von Solar oder Photovoltaik zur Trinkwassererwärmung muss, soweit sie gewünscht ist, von Anfang an mitgedacht werden. Eine lückenlose Dämmung von Rohrleitungen und Speicher und auf den Bedarf abgestimmte Wassertemperaturen runden das Konzept ab.

Der Hygiene in Warm- und Kaltwasserleitungen wird zurecht immer größere Aufmerksamkeit geschenkt. Allerdings sind Trinkwassertemperaturen über 50 °C im Einfamilienhaus selten erforderlich. Voraussetzung ist eine hygienische Trinkwasserbereitung und -verteilung. Kurze und gut gedämmte Leitungen helfen zusätzlich, um Komfort auf der einen und Energieeffizienz auf der anderen Seite sicherzustellen. Wenn trotzdem Zirkulationsleitungen^[+] zum Einsatz kommen, können diese mit Zeitschaltuhr oder Taster gesteuert werden.

Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Volle Sonnenkraft voraus

Die Sonne schenkt uns in Tirol etwa 1.900 Sonnenstunden jährlich – wir müssen ihre Kraft nur nutzen. Sonnenenergie eignet sich gleichermaßen zur Erzeugung von Wärme und Strom. Die Vorteile liegen klar auf der Hand: Sonnenenergie macht uns unabhängig, weil sie unbegrenzt und kostenlos zur Verfügung steht. Die Nutzung verursacht im Betrieb keine Emissionen und ist klimafreundlich.

Der Stromverbrauch hat in den letzten Jahren stark zugenommen, da viele Lebensbereiche immer stärker elektrifiziert werden. Zwei prominente Beispiele sind die Wärmepumpe und das Elektroauto. Mit einer Photovoltaikanlage kann Strom für den eigenen Haushalt selbst produziert werden. Die einfache Installation und der geringe Wartungsaufwand, sowie die lange Lebensdauer, machen PV-Anlagen zu einem lohnenden Investment - nicht nur finanziell, sondern auch ökologisch. Die Deckung der Energiebilanz über das gesamte Jahr ist in Tirol gut möglich. Im Sommer wird Überschuss produziert und ins Netz eingespeist, im Winter und insbesondere in den Nächten wird die elektrische Energie aus dem Netz bezogen. Eine weitere Möglichkeit Sonnenenergie zu nutzen, ist die Solarthermie, die zur Warmwasserbereitung genutzt wird.

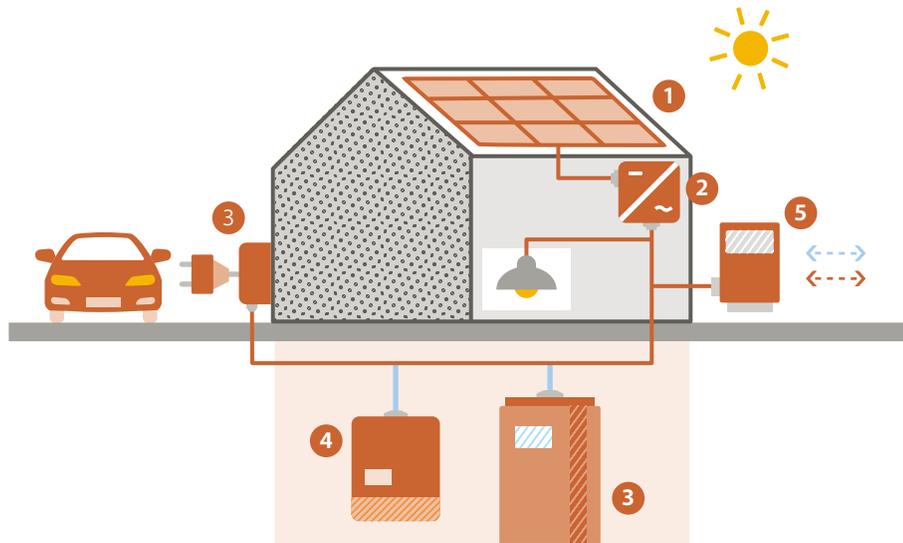
Thermische Solaranlagen

Thermische Solaranlagen können zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung verwendet werden. Die Zwischenspeicherung erfolgt in einem Boiler oder Pufferspeicher. Ein Quadratmeter einer thermischen Solaranlage liefert 350 bis 400 kWh pro Jahr in Form von erwärmtem Wasser, was in etwa der Hälfte des Warmwasserbedarfs einer Person pro Jahr entspricht. Ein effizienter Einsatz von thermischen Solaranlagen ist vor allem bei hohem Warmwasserbedarf gegeben. Solarthermie kann insbesondere bei Beherbergungsbetrieben, Hotellerie und Sportstätten sowie bei privat genutzten Pools eine sinnvolle Ergänzung sein. Ziel jeder Anlagenplanung muss es sein, Speicher, Hydraulikkomponenten (Wärmetauscher, Pumpen etc.) und intelligente Regelungen perfekt aufeinander abzustimmen. Auf eine hygienische Trinkwassererwärmung und effiziente Einbindung in ein Niedertemperaturheizungssystem (Wand- und Fußbodenheizungen) ist besonders zu achten. Achten Sie bei bestehenden Anlagen auf eine regelmäßige Wartung, damit diese möglichst effizient und langlebig betrieben werden können. Empfohlen wird ein Wartungsintervall von zwei Jahren.

Photovoltaik

Eine Photovoltaikanlage liefert elektrischen Strom, der sowohl im eigenen Gebäude verwendet, als auch als Überschussstrom in das örtliche Stromnetz eingespeist werden kann. Wirtschaftlich sinnvoll ist der größtmögliche Eigenverbrauch des erzeugten Stroms. Dies wird durch richtige Dimensionierung und ein intelligentes Strommanagement ermöglicht. Für die Energiewende wird jede Kilowattstunde erneuerbarer Strom und somit jeder nutzbare Quadratmeter Dachfläche Photovoltaik benötigt. Die energetische Amortisation von PV-Anlagen ist bereits nach zwei Jahren gegeben. Das heißt, spätestens nach zwei Jahren produzieren die Module mehr Energie, als zu ihrer Herstellung aufgewendet wurde. PV-Anlagen sind darüber hinaus sehr langlebig. Ihr Haltbarkeitswert liegt bei 20 Jahren und länger. Zum Teil sind sogar noch Anlagen in Betrieb, die älter als 30 Jahre sind. Aus ökologischer, ökonomischer und klimapolitischer Sicht spricht alles für eine Photovoltaikanlage am eigenen Dach. Besonders geeignet ist hierbei die Kombination einer PV-Anlage mit Verbrauchern wie beispielsweise einer Wärmepumpe oder einem Elektroauto.

So funktioniert eine PV-Anlage



1 Modulfeld

In Tirol sind hauptsächlich Module mit poly- oder monokristallinen Zellen verbaut. Diese Module „fangen“ die Sonnenstrahlen ein und wandeln Sie in elektrischen Strom um.

2 Wechselrichter

Ein Photovoltaikmodul erzeugt Gleichstrom. Da Elektrogeräte im Haushalt in der Regel mit Wechselstrom betrieben werden müssen, muss der PV-Strom umgewandelt werden. Diese Aufgabe übernimmt der Wechselrichter.

3 Verbräuche

Der erzeugte Strom wird im Haus für verschiedenste Anwendungen verbraucht. Das können einerseits elektrische Geräte, aber auch die Wärmepumpe oder die E-Ladeinfrastruktur sein. Auch die Belieferung von mehreren Wohnungen innerhalb eines Gebäudes ist mit einer Photovoltaikanlage möglich.

4 Speicher

Nicht nur Batteriespeicher können den Strom der Photovoltaikanlage zwischenspeichern, auch das Aufheizen eines Warmwasser-Boilers ist eine Möglichkeit Energie zu speichern.

5 Bezugs- und Einspeisezählpunkt

Der Strom, der nicht selbst verbraucht, sondern eingespeist wird, wird auf Grundlage des Einspeisezählpunktes vergütet. Scheint gerade keine oder für Ihre Verbräuche zu wenig Sonne, beziehen Sie Strom aus dem Netz, welcher mithilfe des Bezugszählpunktes verrechnet wird. Mit dem „SonnenKlar PV-Rechner“ finden Sie die ideale Anlagengröße für Ihre Photovoltaik-Anlage: → pvaustria.at/pv-rechner

Richtige Planung einer Solaranlage

Technische Aspekte

Die Planung einer Solaranlage erfolgt durch geeignete Expertinnen und Experten (wie Haustechnikplaner*innen, Installationsbetriebe, Elektrofachbetriebe und weitere). Diese klären neben den technischen Erfordernissen auch Bereiche wie Statik, Schneefang und Blitzschutz. Zudem ist bereits in der Planung eine Ertragserfassung zur Funktionskontrolle und Überwachung der Anlage mit zu konzipieren.

Überlegungen zur technischen Planung

- × Welche Dachflächen stehen zur Verfügung?
- × Nach welchen Himmelsrichtungen sind die Dachflächen orientiert?
- × Wie groß ist die Solareinstrahlung am Grundstück?
- × Gibt es Verschattung durch Berge, Bäume oder Nachbargebäude?

Speziell für Thermische Solaranlagen

- × Wie hoch ist der Warmwasserverbrauch?
- × Soll eine thermische Solaranlage ausschließlich zur Warmwasserbereitung oder auch für die Heizungsunterstützung dienen?
- × Wie wird die Einbindung einer thermischen Solaranlage in ein bestehendes Heizungssystem gelöst?

Speziell für Photovoltaikanlagen

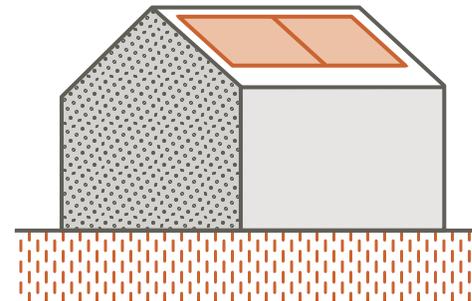
- × Wie hoch ist der Jahresstromverbrauch?
- × Wie verteilt sich der Stromverbrauch über den Tag?
Gibt es jahreszeitliche Schwankungen?
- × Was soll mit überschüssigem Strom passieren?

Optische Gestaltung

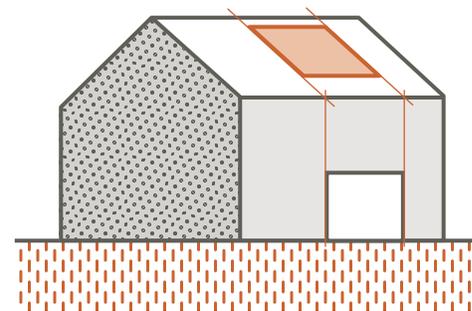
Neben den technischen Aspekten gilt es, auch die optische Gestaltung der Anlage frühzeitig zu planen. Größe, Ausrichtung, Neigung und Anordnung der Kollektorfelder sind Faktoren, welche sich auf das künftige Aussehen eines Gebäudes auswirken. Entscheidend ist, ob sich die Solaranlage harmonisch in das Gebäude integriert oder wie zufällig abgestellt und störend wirkt.

Checkliste für die Gestaltung von Solaranlagen

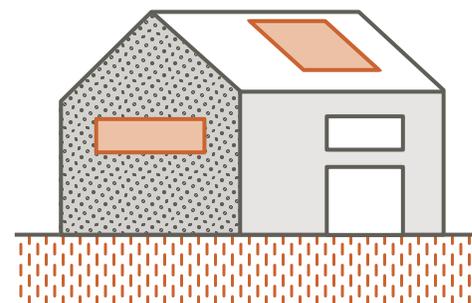
- × Anpassung von Proportion und Ausmaß der solaren Anlagen an vorhandene Gegebenheiten
- × Anbringung auf dem Schrägdach dachintegriert oder dachparallel
- × Möglichst einfache geometrische Formen auswählen (beispielsweise Rechtecke, Bänder)
- × Einzelne Elemente, wie beispielsweise Solarpaneele oder Dachflächenfenster, gesamthaft betrachten
- × Auf Detailausbildungen achten: Einbau, Anschlüsse und Gesamterscheinungsbild



- ⊕ Ein zusammenhängendes Kollektorfeld fügt sich in den Gesamteindruck des Bauteils ein.



- ⊕ Die Solaranlage bedeckt einen klar definierten Anteil des Bauteils.



- ⊕ Die Solaranlage nimmt die bestehenden Dach- und Fassadenflächen des Hauses auf.

Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



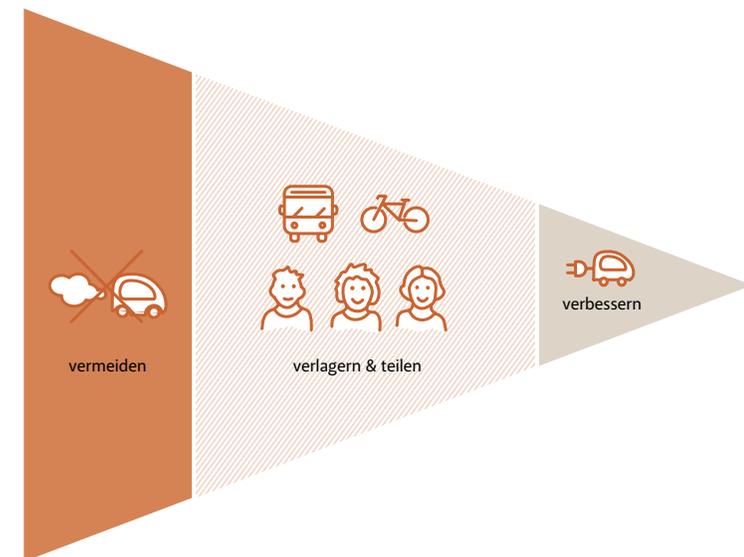
E-Mobilität



Komfortlüftung

Die Zukunft ist elektrisch!

Mobilität ist ein zentrales Bedürfnis für den Menschen. Gleichzeitig ist der Weg zu einer emissionsfreien Mobilität eine der größten Herausforderungen der Energiewende und für den Klimaschutz. Gelingen wird diese durch das Prinzip der drei V's – Verkehr vermeiden, verlagern und verbessern. Die höchste Priorität hat dabei das erste V – Verkehr vermeiden. Wo Verkehr nicht vermieden werden kann, soll er verlagert oder Verkehrsmittel geteilt werden. Dabei steht die neue Kultur des Auto- und Fahrtteilens im Fokus. Kann Verkehr weder vermieden noch verlagert werden, ist die Verbesserung der Technologie ein zentraler Aspekt.



Effizient und umweltfreundlich

Um die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen und die bisherigen Technologien zu verbessern, stehen die Elektromobilität sowie alternative Antriebstechnologien zur Verfügung. Dabei ist der batterieelektrische Antrieb die Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs. Mopeds, Pkw und leichte Nutzfahrzeuge können so effizient und umweltfreundlich angetrieben werden. Zum einen durch den hohen Wirkungsgrad des Elektromotors und zum anderen durch die "Betankung" mit erneuerbarem Strom. Im besten Fall kommt dieser von der eigenen Photovoltaikanlage. Denn durch selbst erzeugten Strom wird Mobilität nicht nur klimafreundlich, sondern auch kosteneffizient im laufenden Betrieb.

Vergleich der Antriebstechnologien

Effizienz

Reichweite eines Pkw's mit der Energiemenge von 1 Liter fossilem Treibstoff (= ca. 10 kWh Energie).*

Der Elektromotor überzeugt mit seinem hohen Wirkungsgrad. Keine andere Antriebstechnologie nutzt die eingesetzte Energie effizienter als das batterie-elektrisch betriebene Auto.

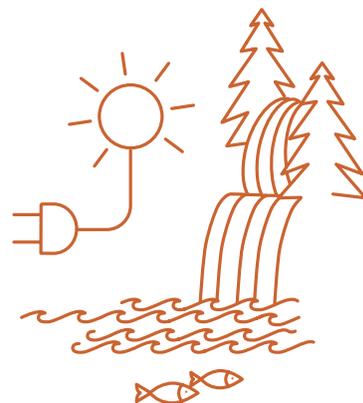
Im Tiroler Pkw-Bestand liegt enormes Einsparpotenzial. Der derzeitige Energiebedarf kann durch die Elektrifizierung um zwei Drittel reduziert werden.



Einsatz erneuerbarer Energieträger

Mit der Elektromobilität wird ein umweltfreundlicher Antrieb auf Basis erneuerbarer Energien ermöglicht und zusätzlich die Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen reduziert.

Mit einer 3 kWp (15m²) großen Photovoltaikanlage kann der Strombedarf für eine jährliche Fahrleistung von 15.000 km erzeugt werden.



* inkl. Energieaufwand für die Herstellung von erneuerbaren E-Fuels, fossilem Treibstoff und Wasserstoff sowie Strom.

Zu Hause laden

E-Fahrzeuge werden während ihrer Standzeiten geladen. Ladevorgänge finden daher primär im Eigenheim statt. Zum Laden wird die Installation einer eigenen Wallbox empfohlen. Für mehr Flexibilität stehen mobile Ladeeinheiten mit verschiedenen Stecker-Adaptoren zur Verfügung, sodass Laden auch an der Starkstromsteckdose bei Verwandten, Freunden oder im Urlaub möglich ist.

Daheim ist's am feinsten

Zu Hause ist die bequemste, günstigste und einfachste Möglichkeit, sein E-Fahrzeug zu laden. Eine Lademöglichkeit im privaten Umfeld macht auf alle Fälle Sinn. Im Idealfall durch die Kombination von einer Wallbox und einer eigenen PV-Anlage.

Wird bei der Arbeitsstätte eine Lademöglichkeit für das private E-Fahrzeug angeboten, kann möglicherweise von einer eigenen Ladestation abgesehen werden. Potenzielle E-Fahrzeughalter*innen sollten sich im Vorfeld Gedanken machen, wo das E-Auto zukünftig zum überwiegenden Teil geladen wird – zu Hause und/oder bei der Arbeit.



Laden im Einfamilienhaus

Wie das Laden des Smartphones lässt sich auch das Anstecken von E-Fahrzeugen als Selbstverständlichkeit in unseren Alltag integrieren. Voraussetzung dafür ist eine leicht zugängliche Lademöglichkeit. Informationen wie die Errichtung einer Wallbox im Einfamilienhaus gelingt, findet sich im Infofalter „Laden im Einfamilienhaus“. Dort finden Sie auch eine Schritt-für-Schritt Anleitung.



Laden im Mehrparteienhaus

Ladeinfrastruktur im mehrgeschossigen Wohnbau kann als Einzelösung oder als Gemeinschaftslösung errichtet werden. Je nach Ausgangslage und Vorhaben können Umsetzung und rechtliche Vorgaben unterschiedlich ausfallen. Informationen zu diesen und wie damit umzugehen ist, finden Sie im Infofalter „Laden im Mehrparteienhaus“.

Eine Frage der Ladeleistung

Die Ladeleistung ist ein bestimmender Faktor für die Ladedauer. Dabei gilt - je mehr Kilowatt (kW) an Ladeleistung zur Verfügung stehen, desto kürzer dauert ein Ladevorgang.

Beim Laden zu Hause sind Ladeleistungen bis zu 11 kW ausreichend. Wieviel Leistung aus dem öffentlichen Stromnetz zur Verfügung steht und abgerufen werden kann, wird über das so genannte Netznutzungsrecht definiert. Auskunft über dessen Höhe gibt die Rechnung der Netzbetreiber*innen beziehungsweise kann sie direkt bei diesen erfragt werden. Reicht das bestehende Netznutzungsrecht für das Laden des E-Fahrzeuges nicht aus, können zusätzliche Kilowatt erworben und/oder technische Adaptierungen notwendig werden.

Vor der Installation sollte daher überlegt werden, wieviel Ladeleistung notwendig ist, um den Strombedarf der alltäglichen Wegstrecken nachladen zu können. Prinzipiell gilt: „nur so viele kW wie nötig, nicht so viele wie technisch möglich“. Das Netznutzungsrecht kann somit optimal genutzt, zusätzliche Kosten für Adaptierungen vermieden und das alltägliche Mobilitätsbedürfnis sichergestellt werden. Das nachfolgende Beispiel zeigt exemplarisch, dass Ladeleistungen bis 11 kW für den Alltag ausreichend sind.

Beispiel: durchschnittliche Ladedauer

Frau Kathrein pendelt täglich 100 km (hin und retour) zur Arbeit. Für die Nachladung der dabei verfahrenen Energiemenge von 20 kWh sind folgende Ladezeiten zu erwarten:

mit 3,7 kW >  5 h 24 min

mit 5,5 kW >  3 h 36 min

mit 11 kW >  1 h 48 min

Standzeiten sind Ladezeiten

Über den Tag verteilt sind Fahrzeuge – unabhängig von ihrer Antriebstechnologie – durchschnittlich nur 1 Stunde in Betrieb. Bei der E-Mobilität steht die verbleibende Zeit für Ladevorgänge zur Verfügung, sodass auch eine geringe Ladeleistung (< 11 kW) ausreichend ist.

Mehr als nur ein E-Fahrzeug

Als „Speicher auf vier Rädern“ nehmen E-Fahrzeuge im Energiesystem der Zukunft eine bedeutende Rolle ein. Durch die Möglichkeit der Speicherung wird Energie aus erneuerbaren Energiequellen zu einem späteren Zeitpunkt nutzbar. Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage kann so, neben dem direkten Verbrauch, zeitversetzt in Form der Mobilität verwendet werden. Die einfachste Art, wie Sonnenstrom im Akku von E-Fahrzeugen landet, ist das Laden, wenn die Sonne scheint. Die optimale Nutzung des Stroms aus der eigenen PV-Anlage wird mit Hilfe eines intelligenten Lademanagements sichergestellt.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Ladevorgänge in Abhängigkeit der Verfügbarkeit von erneuerbarer Energie im Stromnetz aktiv zu steuern. Besteht ein Überangebot an erneuerbarer Energie und dadurch ein attraktiver Strompreis, können E-Fahrzeuge in diesen Zeiten geladen werden. Voraussetzung hierfür ist der Abschluss eines Stromlieferungsvertrags mit dynamischem Tarif. Die Möglichkeit, E-Fahrzeuge als Zwischenspeicher zu nutzen, wird kontinuierlich ausgebaut.

Mit dem Doppelnutzen des Be- und Entladens kann sowohl der Eigenverbrauch von Photovoltaikstrom erhöht, als auch die Volatilität^[+] von Wind- und Sonnenstrom unterstützend ausgeglichen werden. Die Elektromobilität leistet so einen zusätzlichen Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes.

Unternehmen finden

Die Installation einer Heimpladestation kann jedes konzessionierte Elektroinstallationsunternehmen durchführen. Eine Übersicht ausführender Firmen und Dienstleistungsunternehmen in Tirol finden Sie im Kompetenzfinder unter [kompetenzfinder.energieagentur.tirol](https://www.kompetenzfinder.energieagentur.tirol).

Energieflüsse in Gebäuden



Energieausweis



Die richtige Hülle für mein Haus



Die richtige Heizung für mein Haus



Sonnenenergie



E-Mobilität



Komfortlüftung

Frische Luft riecht gut, tut gut

Eine Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung besteht im Wesentlichen aus einem zentralen Lüftungsgerät und einem Luftleitsystem. Die frische Außenluft wird über die Außenluftansaugung dem Lüftungsgerät zugeführt. Im Lüftungsgerät wird die Außenluft gefiltert und erwärmt. Dazu wird sie über einen Wärmetauscher geführt und mit der warmen Abluft aus dem Gebäude temperiert. Frischluft und Abluft kommen dabei nicht in Berührung. Über die Luftleitungen wird den Wohnräumen ständig Frischluft zugeführt und die „verbrauchte“ Luft abgeführt.

Richtige Planung einer Komfortlüftung

Um eine gute Luftqualität zu erzielen, aber möglichst wenig Luft zu benötigen, setzt das Komfortlüftungskonzept auf das Kaskadenprinzip. Unnötig hohe Luftmengen bedeuten einen hohen Strombedarf und die Gefahr von trockener Luft. Um Luftmengen zu reduzieren, aber trotzdem eine gute Luftqualität zu erzielen, wird bei der Komfortlüftung daher auf das Kaskadenprinzip gesetzt. Dabei wird die Luft mehrfach genutzt. Zuerst werden mit der frischen Außenluft Wohn- und Schlafräume sowie anschließend – über den Gang oder direkt – Küche und Bad belüftet. Von dort wird die "verbrauchte" Luft über die Abluftleitung wieder abgeführt. Würde pro Raum eine Zu- und Abluft angebracht, würde dies sowohl einen erhöhten Verrohrungsaufwand als auch eine Erhöhung der benötigten Luftmenge bedeuten.

Die Voraussetzungen für das Funktionieren dieses Lüftungsprinzipes werden bereits in der Grundrissorganisation geschaffen. Die Raumkonfiguration kann vom Architekturbüro in Zusammenspiel mit den Haustechnikplaner*innen derart optimiert werden, dass selbst in den Wohnräumen keine Zuluft mehr erforderlich ist. So lassen sich Lüftungskanäle und Auslässe auf ein Minimum reduzieren. Die Lüftungsanlage kann dadurch kostengünstiger und wartungsärmer ausgeführt werden.

Damit eine Wohnraumlüftung zur "Komfortlüftung" wird, sind eine fachkundige Planung und ein sachgerechter Einbau von entscheidender Bedeutung. Besonders zu achten ist dabei auf die zugeführten Luftmengen, die Strömungsgeschwindigkeit, den Filter sowie auf die individuell passende Wahl des Lüftungsprinzips.

Etwas aufwändiger, aber durchaus möglich, ist die Installation einer Komfortlüftung in der Sanierung. Die Komponenten sind im Wesentlichen dieselben – einzig die Leitungsführung verlangt etwas mehr an Denkarbeit, da die circa 7 cm dicken Schläuche pro Raum so unauffällig wie möglich in den Bestand integriert werden sollten. Auch Einzelraumlüfter mit Zu- und Abluft können für einzelne Räume, wie zum Beispiel Schlafzimmer oder Arbeitszimmer, gute Dienste leisten.

Funktionsweise einer Komfortlüftungsanlage

1 Außenluftansaugung

Die Außenluftansaugung befindet sich an einem unbelasteten Ort. Es sollte beispielsweise keine Beeinträchtigung durch Verkehrsemissionen oder Wärmeinseln im Sommer vorhanden sein. Außerdem ist darauf zu achten, dass es zwischen der Außenluftansaugung und dem Fortluftauslass zu keiner Kurzschlussströmung kommt.

2 Zentrales Lüftungsgerät

Das Gerät umfasst Filter, Ventilatoren und den Wärmetauscher. Im Wärmetauscher wird die Wärme der abgeführten Innenraumluft genutzt, um die Frischluft vorzuwärmen. Abluft und Zuluft kommen dabei nicht in Berührung.

3 Verteilerbox

Die Verteilerbox stellt die Zentrale der Luftkanalverteilung dar, wo die einzelnen Zu- und Abluftleitungen zusammenlaufen. Die Verteilerbox kann auch als Schalldämpfer fungieren.

4 Zuluftleitungen

Über das Zuluftsystem wird die frische, temperierte Luft den Wohn- und Schlafräumen zugeführt.

5 Überstromöffnungen

Von den Wohn- und Schlafräumen wird die Luft mittels Überstromöffnungen in die Küche sowie in die Sanitärräume geleitet.

6 Abluftleitungen

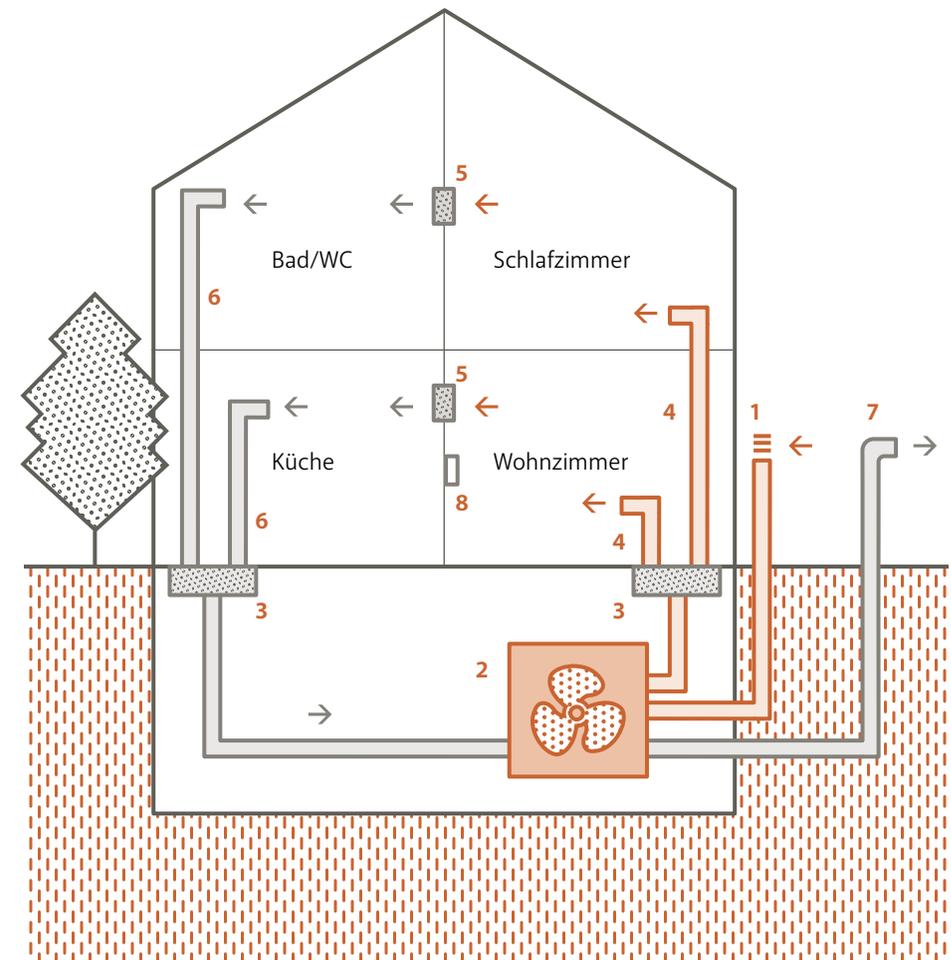
Die „verbrauchte“ Luft wird über die Abluftleitungen zum Lüftungsgerät zurückgeführt.

7 Fortluft

Nachdem die Abluft durch den Wärmetauscher geführt wurde, gelangt sie über die Fortluftleitung wieder ins Freie.

8 Bedienpanel

Über das Bedienpanel wird die Anlage von den Nutzer*innen bedient und der Betriebs- und Filterzustand angezeigt. Steuerungstechnisch erfolgt die Anpassung der Luftmenge vorzugsweise über ein Zeitprogramm oder automatisch über Luftqualitätsfühler z.B. einen CO₂-Sensor. Zusätzlich kann die Lüftungsstufe bei Bedarf manuell verändert werden.



Gesund & energieeffizient

Auf der Homepage des gemeinnützigen Vereins Komfortlüftung finden Sie weitere nützliche Infos zu Lüftungsanlagen: komfortluftung.at

Irrglaube:

In einem Haus mit Lüftungsanlage dürfen die Fenster nicht mehr geöffnet werden.

Ganz im Gegenteil:

Sie MÜSSEN nicht mehr geöffnet werden, um den Raum mit frischer Luft zu versorgen.

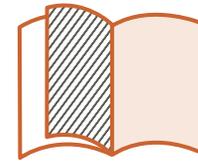
Regelmäßiges Lüften ist Voraussetzung für ein gesundes und behagliches Wohnklima. Eine Lüftungsanlage sorgt kontinuierlich und zuverlässig für frische Luft. Staub- und Pollenfilter freuen besonders jene, die Allergien plagen und die dank der Filter zumindest zu Hause endlich durchatmen können. Zudem wird überschüssige Feuchtigkeit permanent abgeführt, damit hat auch Schimmel keine Chance. Wer die Fenster dennoch öffnen will, kann dies natürlich jederzeit tun.

Beziehen Sie von Anfang an Fachleute mit ein und machen Sie mit deren Unterstützung aus Ihrem Zuhause eine gesunde, komfortable und effiziente Umgebung.



Gut gebaut, richtig genutzt 4.

Um die laut Planung angestrebte Energieeffizienz im fertigen Zustand zu erreichen, ist auf eine möglichst optimale Umsetzung der Maßnahmen zu achten. Als Beispiel: Bei einem schlecht eingebauten Fenster kann über die Anschlussfuge zwischen Fenster und Mauer gleich viel Energie verloren gehen wie über das Fenster selbst. Bezogen auf die Kosten, liegt der qualitätsvolle und fachgerechte Einbau nur bei einem Bruchteil dessen, was das Fenster selbst kostet. Eine hochwertige Ausführung trägt darüber hinaus zur Vermeidung von Bauschäden bei.

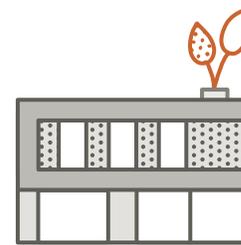


1.

Qualitätssicherungsmaßnahmen

Wer ist für die Qualitätssicherung zuständig?
Welche Aspekte gilt es hier zu beachten?

Seite 150 - 157

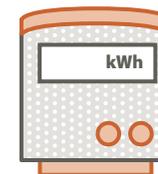


2.

Klimaaktiv-Gebäude der Zukunft

Was ist der klimaaktiv-Gebäudestandard und welchen Nutzen hat er?

Seite 158 - 159



3.

Richtige Benutzung von Gebäuden

Wie kann der Energieverbrauch im fertiggestellten Gebäude durch die richtige Benutzung weiter optimiert werden?

Seite 160 - 163

Qualitätssicherungsmaßnahmen



klimaaktiv-Gebäude der Zukunft



Richtige Benutzung von Gebäuden

Fehlerfrei

Die Qualitätssicherung ihres Bau- oder Sanierungsvorhabens beginnt schon in der Planung, z. B. mit der Festlegung von Qualitätsstandards, und endet mit der Übernahme von Bauleistungen und der Beseitigung von Mängeln.

Wer ist für die Qualitätssicherung zuständig?

Der erste wichtige Schritt zur Qualitätssicherung beginnt mit der Auswahl der Beteiligten. Architektur- bzw. Planungsbüros mit hoher Kompetenz in energieeffizientem Bauen sorgen in der Regel dafür, dass ihr Objekt auf hohem energietechnischem Niveau geplant wird.

In der Ausführungsphase kann dieser Planer neben den allgemeinen Aufgaben der Bauaufsicht/Bauleitung (→ siehe auch Seite 20) vor allem spezifische Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Energieeffizienz, Bautechnik und Ökologie treffen.

Für den Bereich der Gebäudetechnik zahlt sich eine eigene Bauüberwachung bei kleineren Wohnbauten meist nicht aus. Bei der Errichtung von Wärmepumpen-, Biomasse- oder Photovoltaikanlagen kann ein für dieses Fachgebiet zertifizierter Installationsbetrieb beauftragt werden.

Schuster, bleib bei deinen Leisten

Da die Aufgaben der Bauleitung/Bauaufsicht sehr umfangreich und komplex sind, sollte unbedingt eine Fachkraft dafür engagiert werden. Wenn überlegt wird diese Aufgabe selbst zu übernehmen, sollte das nur in Betracht gezogen werden, wenn ausreichend Erfahrung im Bauhandwerk und Baubetrieb besteht.

Achten Sie generell darauf, den Anteil der Eigenleistung in der Bauphase richtig einzuschätzen und nicht zu überschätzen. Im Schadensfall, ist es aus Gewährleistungs- und Haftungsgründen wichtig, dass Leistungen von Fachfirmen durchgeführt wurden.

Systeme zur Qualitätssicherung

Für verschiedene Dienstleistungen, Anbieter bzw. Unternehmen oder Produkte im Bereich des energieeffizienten Bauens gibt es eine breite Auswahl an Qualitätssicherungssystemen. Diese Systeme gewährleisten klar definierte Standards und überprüfen deren Qualitäten. Nachfolgende Systeme haben sich hierbei bewährt.

Zertifizierung Passivhaus

Wenn Sie ein Passivhaus bauen oder eine Sanierung mit Passivhaus-Komponenten (EnerPHit-Standard) durchführen, steht mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) ein eigenes Planungswerkzeug zur Verfügung. Dieses Tool, mit dem u. a. Energiebilanzen erstellt und Komfortbedingungen überprüft werden können, bildet die Grundlage, um ein funktionierendes Passivhaus zu planen. Die Überprüfung auf Einhaltung der für ein Passivhaus festgelegten Kriterien kann über eine Zertifizierung durch das Passivhaus Institut oder eine akkreditierte Stelle erfolgen.

Zertifizierung von handwerklichen Leistungen

Bei einzelnen Gewerken besteht die Möglichkeit, zertifizierte Betriebe zu beauftragen. Durch eine Zertifizierung bildet sich ein ausführender Betrieb auf diesem Fachgebiet gemäß dem aktuellen Stand der Technik weiter und muss in der Regel das Wissen immer wieder auffrischen. Für Bauleute bietet sich dadurch die Möglichkeit, Betriebe bzw. Personen mit verlässlich hoher Fachkompetenz zu finden.

Zertifizierungen gibt es beispielsweise als:

- × Zertifizierter Fachverarbeiter für Wärmedämmverbundsysteme
- × Zertifizierter Passivhaus-Handwerker
- × Zertifizierte Insallateure für Wärmepumpen, Solar oder auch Biomasse
- × Zertifizierte Photovoltaiktechniker bzw. -planer

Zertifizierte Passivhaus-Komponenten

Für die Umsetzung von energieeffizienten Gebäuden können besonders hochwertige, für den Einsatz in Passivhäusern geeignete Produkte verwendet werden. Passivhaus-Komponenten reichen von Fenstern und Türen über Rollläden und Luftdichtheitsysteme bis hin zu Lüftungsgeräten und Wärmepumpen-Kompaktanlagen. Die Produkte werden nach einheitlichen Kriterien vom Passivhaus Institut zertifiziert.

Verarbeitungsrichtlinien

Für einzelne Arbeiten gibt es von einigen Fachverbänden, Interessensgemeinschaften oder Gütegemeinschaften vorgegebene Richtlinien für die Herstellung eines bestimmten Bausystems oder eines Bauteilanschlusses, z. B. für die Montage von Fenstern, den

Einbau von Fensterbänken in ein Wärmedämmverbundsystem, die Errichtung einer hinterlüfteten Fassade oder die Herstellung eines Wärmedämmverbundsystems. Für die Ausführung der Arbeiten sind die erforderlichen Verarbeitungsrichtlinien vertraglich festzuschreiben. Die Bauüberwachung prüft während des Baus die Einhaltung dieser Richtlinien.

Baubesprechungen

Ein entscheidendes Instrument für einen reibungslosen Bauablauf sind regelmäßige Baubesprechungen. Auch wenn die Bauaufsicht die Koordination des Bauablaufes und die Kommunikation mit den Beteiligten übernimmt, sollten Sie als Auftraggeber nach Möglichkeit bei allen Besprechungen dabei sein.

Auftaktbesprechung

Zu Beginn der Ausführungsarbeiten sollten in einer Auftaktbesprechung mit allen Beteiligten die Ziele des Bau- oder Sanierungsvorhabens klar angesprochen werden. Aus Sicht der Energieeffizienz sind die Herstellung der luftdichten Ebene, Bauteilanschlüsse und insbesondere der Übergang zu anderen Gewerken zentrale Punkte. Diese Schnittstellen müssen von Anfang an besprochen und abgestimmt werden.

Regelmäßige Baubesprechungen

Die Baubesprechung ist ein wichtiges Element während des Bauablaufes. In der Baustellenphase kann davon ausgegangen werden, dass es zu Abweichungen vom Plan und Änderungen kommt. Bei Sanierungsvorhaben kommt das naturgemäß häufiger vor als bei Neubauten. Durch regelmäßig durchgeführte Baubesprechungen lassen sich Änderungen gut mit den betroffenen Akteuren bzw. Gewerken abstimmen.

Luftdichtheitsprüfung und Thermografieaufnahmen

Die energietechnische Ausführungsqualität der Gebäudehülle ist messbar. Ein Indikator dafür ist die Luftdichte der Gebäudehülle (→ siehe auch Seite 99). Mit dem Differenzdruckverfahren, umgangssprachlich als Blower-Door-Test bezeichnet, steht ein praxistaugliches Hilfsmittel für die Bewertung der Luftdichtheit der Gebäudehülle zur Verfügung. Mithilfe verschiedener Messtechniken (z. B. Thermografie, Vernebelung) lassen sich Schwachstellen wie Undichtigkeit, aber auch Mängel im Bereich der Wärmedämmung oder Wärmebrücken rechtzeitig aufspüren und noch vor Beginn der Nutzung beheben.

So funktioniert der Blower-Door-Test:

1. Druckdifferenz erzeugen

Zur Messung der Luftdurchlässigkeit wird ein drehzahl geregelter Ventilator in einen Tür- oder Fensterrahmen eingebaut und eine Druckdifferenz zur Außenluft erzeugt. Diese entspricht einem Winddruck von etwas mehr als 30 km/h.



2. Undichtigkeiten aufspüren

Durch den unterschiedlichen Druck zwischen innen und außen strömt Luft durch undichte Stellen der Gebäudehülle. Eine Möglichkeit, um Leckagen aufzuspüren, ist auch die Vernebelung.

Was ist eine Thermografieaufnahme

Die Thermografie ist eine Methode, Infrarotstrahlung (Wärmestrahlung) bildhaft darzustellen. Mittels einer Wärmebildkamera wird die Infrarotstrahlung eines Objektes oder Baukörpers durch eine spezielle Optik und elektronische Sensoren in ein farbiges Wärmebild umgewandelt.

Das Instrument der Thermografie kann dabei helfen, thermische Schwachstellen wie z. B. fehlende oder mangelhafte Dämmung sowie Wärmebrücken an der Gebäudehülle aufzuzeigen.

Bilder: Daniel Zangerl; Julian Raggi



Messung der Raumluftqualität

Die Belastung der Raumluft durch Schadstoffe (→ siehe auch Seite 79) kann über die Messung von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) festgestellt werden. Lacke, Anstriche, Klebstoffe oder Möbel können VOC abgeben, die sich negativ auf die Gesundheit auswirken können. Bei einer VOC-Messung werden der Raumluft Proben entnommen und diese anschließend chemisch ausgewertet. Die Ergebnisse geben Auskunft über die Raumluftqualität.

Dokumentation

Die Zusammenstellung aller Planunterlagen und Berechnungsergebnisse ist ein weiterer wichtiger Faktor für die Qualitätssicherung.

Bautagebuch

Im Bautagebuch werden alle Ereignisse rund um die Erbringung einer Leistung festgehalten. Neben der Aufzeichnung aktueller Wetterbedingungen oder der anwesenden Personen auf der Baustelle werden die erbrachten Arbeiten angeführt und etwaige Abweichungen oder Mängel dokumentiert. Das Bautagebuch wird von der jeweils ausführenden Firma, den Bauleuten und/oder der Bauaufsicht abgezeichnet und ist damit eine von allen Beteiligten bestätigte Chronik des Bauablaufs.

Das Bautagebuch gilt als rechtliche Absicherung bei etwaigen Streitfällen vor Gericht. Wichtig ist, das Bautagebuch regelmäßig, vollständig und korrekt zu führen. Für das Bautagebuch gibt es vorgefertigte Muster oder entsprechende Softwareprogramme.

Fotodokumentation

Halten Sie den Fortschritt der Baumaßnahmen regelmäßig auch fotografisch fest.

Übernahme

Mit der Übernahme eines mangelfreien Werks durch die Bauleute wird eine vertraglich vereinbarte Leistung abgeschlossen. Machen Sie eine gemeinsame Begehung mit der ausführenden Firma, sobald die Arbeiten fertiggestellt sind, spätestens aber zu dem Zeitpunkt, an dem Sie die Schlussrechnung erhalten. Bei der Begehung wird gemeinsam ein Übernahmeprotokoll geführt. Falls Mängel vorliegen, werden sie im Protokoll festgehalten und ein Zeitrahmen für deren Behebung festgelegt. Nach Unterschrift des Übernahmeprotokolls können keine Mängel mehr geltend gemacht werden. Mit diesem Zeitpunkt beginnt auch die Gewährleistungsfrist.



Bild: Felix Dallago

Gold, Silber, Bronze



klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative der Bundesregierung. Um die Qualität eines Gebäudes messbar und vergleichbar zu machen, wurde der klimaaktiv-Gebäudestandard entwickelt. Die vier Bewertungskategorien beurteilen von neutraler Seite Qualität des Standortes, Energie und Versorgung, Qualität der Baustoffe und der Konstruktionen sowie zentrale Aspekte bei Komfort und Gesundheit. Dem Bereich Energie und Versorgung kommt bei der Beurteilung besondere Bedeutung zu.

Der klimaaktiv Gebäudestandard ist ein zukunftsorientiertes Instrument, um qualitativ hochwertige Gebäude (Neubau und Sanierung) jetzt umzusetzen. Denn diese sind maßgeblich für die Energieeffizienz und langfristig wirksamen Klimaschutz verantwortlich.

Die Bewertung und Qualitätssicherung von Gebäuden in klimaaktiv Qualität erfolgt nach einem 1.000-Punkte System. Je nach erreichter Punktzahl können folgende drei Qualitätsstufen erreicht werden:

- BRONZE: Gebäude, die alle Muss-Kriterien erfüllen
- SILBER: Gebäude, die alle Muss-Kriterien erfüllen und min. 750 Punkte erreichen
- GOLD: Gebäude, die alle Muss-Kriterien erfüllen und min. 900 Punkte erreichen

Der klimaaktiv Gebäudestandard kann neben allen konditionierten Gebäudenutzungen auch auf Gebäude mit besonderen Anforderungen an den Denkmalschutz angewendet werden.

klimaaktiv-Basiskriterien

Die Muss-Kriterien definieren die Mindestanforderungen eines nachhaltigen Gebäudes basierend auf dem klimaaktiv Gebäudestandard und sind gegenüber dem vollständigen klimaaktiv Kriterienkatalog stark gekürzt.

Nur wenn ein Gebäude alle klimaaktiv Muss-Kriterien erfüllt, kann ein Gebäude den Qualitätsstandard klimaaktiv BRONZE erreichen. Um klimaaktiv SILBER oder GOLD zu erreichen, müssen neben den Muss-Kriterien entsprechend weitere Kriterien erfüllt werden.

Qualitätssicherungsmaßnahmen



klimaaktiv-Gebäude der Zukunft



Richtige Benutzung von Gebäuden

Gewusst wie

Um ein behagliches Raumklima zu erreichen, Bauschäden zu vermeiden oder auch die erwünschte Energieeffizienz zu erzielen, spielt die richtige Benutzung eines Gebäudes eine wichtige Rolle.



Wir haben noch mehr davon

Wie Sie mithilfe kleiner Maßnahmen weniger Energie verbrauchen, erfahren Sie in unserem „Kleinen, schlaunen Energieratgeber“. Speziell beim Heizen gibt es großes Einsparungspotenzial. Schauen Sie dazu in unsere Broschüre „20 Prozent Heizkosten sparen“.

Einführung in die Gebäudetechnik bei Inbetriebnahme

Aus den Augen, aus dem Sinn – das gilt meist für die Gebäudetechnik, die sich in Form von Heizkesseln, Wärmepumpen und Lüftungsanlagen in Abstell- und Kellerräumen wiederfindet. Auch Solar- und Photovoltaikanlagen auf den Dächern fristen meist ein unbeachtetes Dasein. Dass dies nicht optimal ist, sollte allen klar sein. Bauleute sollten sich spätestens bei der Übernahme ihrer Haustechniksysteme genauestens erklären lassen, wie die Anlagen funktionieren. Idealerweise erfolgt dies schon bei der Auswahl der Anlagenkomponenten.

Grundsätzlich gilt: Verstehen Sie den eigentlichen Sinn und Zweck der Anlage nicht, ist es kein ideales System für Sie. Zu einer Dokumentation gehören zumindest die Datenblätter und die schriftliche Übersicht über die Dimensionierung und die Einstellungswerte sowie ein Anlagenschema. Lassen Sie sich auch die wichtigsten Stellschrauben bei der Regelung erklären, so können Sie selbstständig und schnell Änderungen, beispielsweise der Raumtemperatur, vornehmen. Zudem sollten die Einstellwerte nach dem ersten Betriebsjahr überprüft und dem Nutzerverhalten angepasst werden.

Richtig Lüften

Vor allem wenn keine Wohnraumlüftung vorhanden ist, spielt das richtige Lüftungsverhalten, insbesondere während der Heizperiode, eine große Rolle. Richtig lüftet, wer für einen möglichst schnellen und vollständigen Luftaustausch sorgt.

Qualitätssicherungsmaßnahmen



klimaaktiv-Gebäude der Zukunft



Richtige Benutzung von Gebäuden

Dadurch dringt genügend Frischluft in den Raum und gleichzeitig werden ein Auskühlen von Wänden, Decken und Böden sowie unnötige Wärmeverluste vermieden. Daher sollte am besten mehrmals täglich bei weit geöffneten Fenstern stoß- bzw. quergelüftet werden.

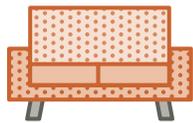


Wir haben noch mehr davon

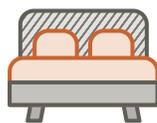
Wie Sie durch richtiges Lüften die Voraussetzung für ein gesundes und behagliches Raumklima schaffen, trockene oder zu feuchte Luft vermeiden und Energieverluste minimieren, erfahren Sie in unserem Infocenter Lüften "Frische Luft tut gut".

Die richtige Raumtemperatur wählen

Zu kalte, aber auch zu warme Räume schaffen Unbehagen. Deswegen ist es wichtig, die richtige Raumtemperatur für das individuelle Wohlbefinden zu wählen. Ein Grad weniger Raumtemperatur bringt 6 Prozent Energieeinsparung.



ca. 22 °C
Wohnzimmer



18 - 20 °C
Schlafzimmer



ca. 20 °C
Kinderzimmer

Sonnenschutz aktivieren

Sind die Fenster eines Gebäudes mit beweglichen Sonnenschutzsystemen wie Raffstores oder Rollläden ausgestattet, ist es wichtig, dass diese Systeme im Einsatz sind, wenn sie benötigt werden. Elektrisch betriebene Systeme mit einer witterungsabhängigen Steuerung bieten diesbezüglich die größtmögliche Sicherheit.

Verbräuche erfassen und vergleichen

Bei Strom, Gas und Fernwärme fällt es spätestens einmal im Jahr auf, wenn mehr oder weniger Energie verbraucht wird als in der Vorperiode. Ändert sich der Verbrauch, wird dies vom Energieversorger mitgeteilt und ein Differenzbetrag gutgeschrieben oder nachgefordert. Bei vielen anderen Verbrauchswerten kann und sollte dies mittels einer einfachen Energiebuchhaltung selbst erledigt werden. Erfassen Sie einmal jährlich die Daten aus den Energiezählern von Wärmepumpe, Komfortlüftung, Solar- oder Photovoltaikanlage bzw. die Einkaufsmengen von Pellets oder sonstigen Energieträgern und tragen Sie diese in einer Tabelle ein.

Ausreißer

Mehrverbrauch, der mehr als 20 Prozent über dem Vorjahresverbrauch liegt, ist oft ein Anzeichen für ein technisches Problem. Auffällige Schwankungen bei den Werten sollten genauer beobachtet und die Anlage gegebenenfalls von einem Fachbetrieb begutachtet werden.

Komponenten und Anlagen warten

Am effizientesten arbeiten alle technischen Anlagen dann, wenn sie gemäß Herstellerangaben gewartet werden. Verzichtet man komplett auf die Wartung, setzt man sich der Gefahr aus, mitten im Winter ohne Heizung dazustehen. Mitunter macht es sich erst nach Jahren bemerkbar, dass durch einen leicht behebbaren Mangel die Energiekosten unnötig hoch waren. Insbesondere während der Garantie- und Gewährleistungszeit sollten Sie unter keinen Umständen von den Wartungsempfehlungen des Herstellers absehen.

Strom effizient nutzen

LED-Beleuchtung und energiesparende Haushaltsgeräte gehören inzwischen zum Alltag. Wer jedoch mit einer Freibleuchtung in der Nacht auch den Außenbereich erhellt oder auf energieaufwendige Unterhaltungselektronik setzt, wird diesen Effizienzvorteil schnell wieder verspielen.

Ein Haus zu bauen ist eine komplexe Aufgabe und in den vergangenen Jahren ist es immer schwieriger geworden, den Überblick zu behalten. Als unabhängige Beratungsstelle des Landes haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, Sie umfassend über die Fördermöglichkeiten und Servicestellen, die Ihnen bei Ihren geplanten Bau- und Sanierungsmaßnahmen nützlich sein könnten, zu informieren.



1.

Beratungsangebot

Wie kann die Energieagentur Tirol Sie unterstützen?

Seite 168 - 169



2.

Förderstellen

Welche Förderungen gibt es?

Seite 170 - 171



3.

Kompetenzfinder

Welche Unternehmen in Tirol unterstützen Sie bei der Umsetzung?

Seite 172 - 173

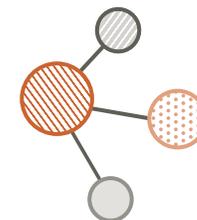


4.

Sonstige Kontakte

Welche weiteren nützlichen Servicestellen gibt es für Sie als Bauleute?

Seite 174 - 175



Beratung



Förderstellen



Kompetenzfinder



Sonstige Kontakte

Gut Beraten

Die Energieagentur Tirol ist die unabhängige Beratungsstelle des Landes Tirol und kompetente Ansprechpartnerin für alle Energiefragen. Wir begleiten energiebewusste Bauleute – professionell und unabhängig. Wir unterstützen Sie dabei, Ihre Energiesparpotenziale zu identifizieren und entsprechende Maßnahmen umzusetzen.

Unsere Expertinnen und Experten geben wichtige Informationen und Tipps zu verschiedenen Dämmsystemen, Fenstern und Verglasungen, umweltfreundlichen Heizungen, Nutzung von Sonnenenergie, Fördermöglichkeiten und vielem mehr.

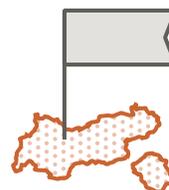


Mini-Beratung

telefonisch für kurze Fragen

Montag - Donnerstag, 08.00 - 12.00 Uhr & 13.00 - 17.00 Uhr

Freitag, 08.00 - 12.00 Uhr | *Kostenlos*



Midi-Beratung

ausführliches Gespräch, in den Beratungsstellen

Dauer: 45 Minuten | *Kostenlos, Anmeldung notwendig*



Maxi-Beratung

telefonisch. Fragebogen zum Gebäude wird vorab benötigt, inklusive Protokoll

Dauer: 1 Stunde | *Unkostenbeitrag, Anmeldung notwendig*



Maxi-Beratung

vor Ort. Abgestimmt auf Ihr Gebäude, inklusive Protokoll.

Dauer: 2 Stunden | *Unkostenbeitrag, Anmeldung notwendig*

Infos und Anmeldung zur Energieberatung

T 0512 250015 | beratung@energieagentur.tirol

Auf unserer Website erfahren Sie alle weiteren Details zu unseren verschiedenen Beratungsformen unter: → private.energieagentur.tirol

Beratung



Förderstellen



Kompetenzfinder



Sonstige Kontakte

Förderungen

Grundsätzlich gibt es für das Thema Förderungen in Tirol vier Hauptansprechpartner*innen – Bund, Land, Gemeinden und Energieversorgungsunternehmen. Einen Überblick über die Förderlage auf Bundes- und Landesebene, sowie von Gemeinden und Energieversorgungsunternehmen, gibt es auf der Webseite der Energieagentur Tirol. Diese wird laufend aktualisiert.

Hier geht's zur Förderübersicht:

→ foerderungen.energieagentur.tirol

Darüber hinaus bietet die Energieagentur Tirol gezielte Beratungsangebote zum Thema Förderungen – vom Online-Infoabend bis zur persönlichen Beratung mit den Expertinnen und Experten der Energieagentur Tirol. Weitere Informationen zu den Beratungsangeboten finden Sie auf der Webseite der Energieagentur Tirol:

→ energieagentur.tirol

Landesförderung - Amt der Tiroler Landesregierung

Wohnbauförderung

Der Kontakt und die Abwicklung der einzelnen Förderprojekte erfolgen in der jeweiligen Verwaltungsbehörde (Bezirkshauptmannschaft bzw. Stadtmagistrat). Eine Liste der Einreichstellen finden Sie unter: → tirol.gv.at/wohnbau

Energieförderung

Die Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht des Landes Tirol koordiniert die laufenden Schwerpunktprogramme des Landes Tirol. Hier finden Sie einen Überblick über die aktuellen Förderungen: → tirol.gv.at/umwelt/wasser-forst-und-energierecht

Gemeinden

Viele Tiroler Gemeinden fördern zusätzlich. Erkundigen Sie sich direkt bei Ihrer Gemeinde zur aktuellen Förderlage.

Energieversorgungsunternehmen

Insbesondere für strombasierte Technologien bestehen häufig Fördermöglichkeiten. Wenden Sie sich direkt an Ihr Energieversorgungsunternehmen.



Wer sucht, der findet

An Ideen mangelt es angehenden Bauleuten meist nicht, entscheidender ist da oft die Frage nach der Umsetzung. Die Suche nach passenden Professionist*innen gestaltet sich oft mühsam und ist zudem aufwändig. Abhilfe bietet der Kompetenzfinder der Energieagentur Tirol. Er bietet einen unabhängigen Überblick über Professionist*innen und ihre angebotenen Leistungen und verbindet Suchende in den Bereichen Planen, Neubau und Sanierung, Bewertung und Zertifizierung, Heizen und Lüften und Elektrotechnik mit kompetenten Umsetzer*innen in ganz Tirol. Mit Hilfe der Datenbank des Kompetenzfinders finden Interessierte genau das Unternehmen mit der entsprechenden Kompetenz, die ihnen bei der Umsetzung ihres Projekts weiterhilft. Dabei sind die Kompetenzen der Unternehmen in zwei große Kategorien unterteilt – planerische Aufgaben vor und nach Baubeginn und Arbeiten die „On-Site“ und damit direkt auf der Baustelle durchgeführt werden. Unter den Bereichen Planen und Bewertung und Zertifizierung finden sich planerische und qualitätssichernde Tätigkeiten vor Baubeginn und nach Baufertigstellung. Die Kompetenzen Bauen und Sanieren, Heizen und Lüften sowie Strom umfassen hingegen alle konstruktiven Tätigkeiten auf der Baustelle. Innerhalb der einzelnen Kategorien kann nach der gewünschten Kompetenz und darüber hinaus auch auf Bezirksebene gefiltert werden, um das passende Angebot ganz in der Nähe zu finden.

Möglichst wenig Schnittstellen

Bei Bauvorhaben wird die Verantwortung oft von einem Beteiligten auf den anderen abgeschoben und Chaos ist vorprogrammiert. Ähnlich einem One-Stop-Shop Prinzip ist es bei Bauprojekten oft von Vorteil, möglichst wenige Schnittstellen zu haben. An diesem Punkt setzt der Kompetenzfinder an. Die Reihung der Professionist*innen ist abhängig vom jeweiligen Angebot – je mehr Kompetenzen abgedeckt werden, desto weiter vorne wird ein Unternehmen gereiht. Der Kompetenzfinder stellt keine Wertung seitens der Energieagentur Tirol dar, sondern bietet einen breiten Überblick über mögliche Umsetzer*innen in Tirol und bietet mit wenigen Klicks eine große Auswahl an sowohl planerischen als auch ausführenden Gewerken und füllt mit einer zentralen Anlaufstelle eine bisher bestehende Lücke.

Zum Kompetenzfinder: → kompetenzfinder.energieagentur.tirol

Amt der Tiroler Landesregierung

Abteilung Bau- und Raumordnungsrecht

Heiliggeiststraße 7, 6020 Innsbruck
baurecht@tirol.gv.at T +43 512 508 27 12

klimaaktiv

Regionalpartner Tirol: Energieagentur Tirol

Bürgerstraße 1-3, 6020 Innsbruck
office@energieagentur.tirol T +43 512 250015 → klimaaktiv.at

Planung

Kammer der ZiviltechnikerInnen Tirol und Vorarlberg

T +43 512 58 83 35
Verzeichnis der Architekt*innen unter: → ziviltechniker.at

Landesinnung Bau Tirol

T +43 590 905 12 77
Verzeichnis Baumeister*innen: → wko.at/tirol/bau

Passivhaus

Wissensdatenbank zum Passivhaus: → passipedia.de

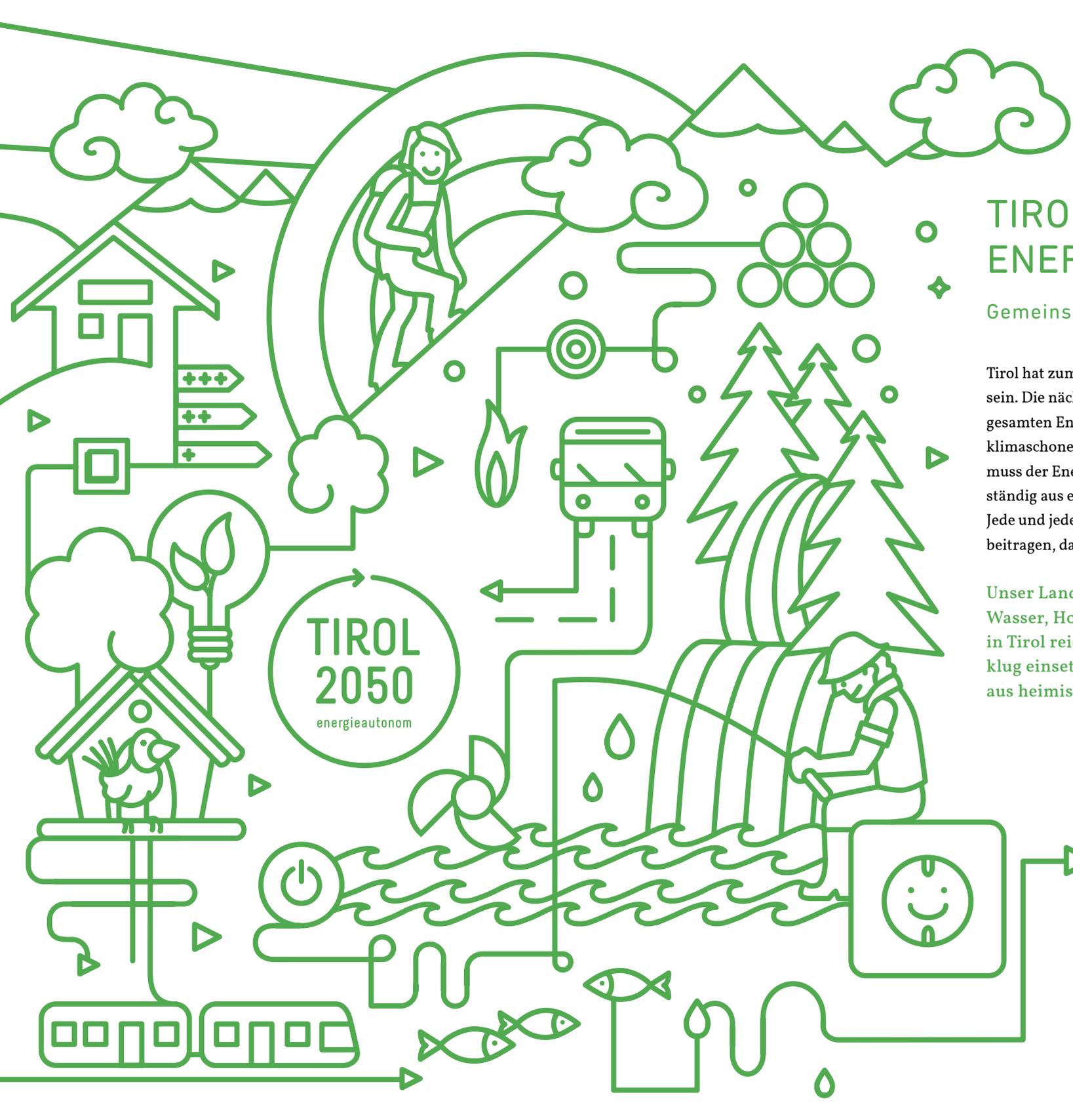
Baustoffe und Bauprodukte

Infos zu einzelnen Bauprodukten: → baubook.info

Raumluftqualität

Hinweise und Tipps zu Wohnraumlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
→ komfortlüftung.at

Alles rund ums Thema gesunde Raumluft: → raumluft.org



TIROL 2050 ENERGIEAUTONOM

Gemeinsam ein großes Ziel erreichen

Tirol hat zum Ziel, bis 2050 unabhängig von fossilen Energieträgern zu sein. Die nächsten Generationen sollen künftig in der Lage sein, ihren gesamten Energiebedarf aus heimischen, erneuerbaren Ressourcen klimaschonend zu decken. Um die Energieautonomie zu erreichen muss der Energiebedarf in Tirol um 30 Prozent reduziert und vollständig aus erneuerbaren, heimischen Energieträgern gedeckt werden. Jede und jeder von uns kann durch Ideen und Handeln einen Teil dazu beitragen, dass Tirol langfristig und nachhaltig energieautonom wird.

Unser Land besitzt enormes Potenzial an Energieschätzen. Wasser, Holz, Sonne, Wind und Umweltwärme - alles ist in Tirol reichhaltig vorhanden. Wenn wir diese Ressourcen klug einsetzen, kann Tirol seinen Energiebedarf langfristig aus heimischen, erneuerbaren Quellen decken.

Eine Zukunft frei von fossilen Energieträgern und damit eine lebenswerte Zukunft für die nächsten Generationen – das ist das Ziel von TIROL 2050 energieautonom.

► tirol2050.at

[+] Glossar

Attika

Als Attika wird eine Aufmauerung im Randbereich des Daches bezeichnet.

Bauphysik

Die Bauphysik beschäftigt sich mit den physikalischen Eigenschaften und Auswirkungen von Baumaterialien bzw. Bauteilen und den Wechselwirkungen eines Bauwerks zwischen Innen und Außen. Die Hauptaufgabengebiete liegen im Bereich des Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzes.

Dampfbremse

Als Dampfbremse wird eine Bauteilschicht bezeichnet, die dafür sorgt, ein Eindringen von Feuchtigkeit durch Dampfdiffusion und Dampfkonvektion in eine Konstruktion zu verhindern und eine Dämmung vor Durchfeuchtung zu schützen.

Energiebedarf

Der Energiebedarf ist die rechnerisch bestimmte Energiemenge, die im Gebäude voraussichtlich benötigt wird. Für die Berechnung werden Einflussparameter in verschiedenen Normen vorgegeben.

Energieverbrauch

Der Energieverbrauch entspricht der tatsächlich gemessenen Energiemenge in einem Gebäude und ist abhängig vom individuellen Nutzungsverhalten.

Expandiertes Polystyrol (EPS)

EPS wird aus geschäumtem Polystyrolgranulat hergestellt. Polystyrol (PS) ist ein weit verbreiteter, thermoplastischer Kunststoff auf der Rohstoffbasis von Erdöl, aber auch Erdgas.

Heizlast

Die Heizlast gibt die Energiezufuhr an, die erforderlich ist, um die Norm-Innentemperatur aufrechtzuerhalten. Bei der Heizlastberechnung wird jeder Raum einzeln betrachtet, da für verschiedene Raumnutzungen auch unterschiedliche Rauminnentemperaturen erwünscht sind.

Heizwärmebedarf

Der Heizwärmebedarf beschreibt die Energiemenge, die benötigt wird, um ein Gebäude konstant auf eine vorgegebene Innentemperatur beheizen zu können.

Jahresarbeitszahl

Die Jahresarbeitszahl bezeichnet das Verhältnis von eingesetztem Strom zu abgegebener Wärme einer Wärmepumpe.

Niedertemperatursystem

Bei einem Niedertemperatursystem liegt die maximale Temperatur der Heizungsanlage in der Regel bei 40°C. Zu diesen Systemen zählen Fußboden- und Wandheizungen. Bei gut gedämmten Gebäuden können auch Niedertemperaturheizkörper oder Konvektoren zum Einsatz kommen.

Pufferspeicher

Ein Pufferspeicher ist mit Heizungswasser gefüllt. Die darin bevorratete Wärme kann wahlweise direkt ins Heizungssystem eingespeist oder über einen Wärmetauscher ans Trinkwasser übertragen werden.

Tageslichtquotient

Der Tageslichtquotient beschreibt den in einen Innenraum gelangenden Anteil des Tageslichts und stellt ein standardisiertes Bewertungskriterium für die Tageslichtversorgung von Räumen dar.

Volatilität

Die Volatilität misst Schwankungen von Preisen, Aktien, Zinsen oder Märkten in bestimmten Zeiträumen und definiert, wie stark Werte wie beispielsweise der Preis für Strom um einen Mittelwert schwanken.

Vorlauftemperatur

Als Vorlauftemperatur bezeichnet man die Temperatur des Wassers im Wärmeverteilsystem, das vom Wärmeerzeuger einer Fußbodenheizung oder den Heizkörpern zugeführt wird.

Zirkulationsleitung

Eine Zirkulationsleitung sorgt dafür, dass das Warmwasser ständig im Umlauf gehalten wird und somit eine permanente Temperatur von mindestens 55 bis 60°C in der Trinkwasserleitung gewährleistet wird.

Register

Aufsparrendämmung

112 ff

Bauabfälle

74 ff

Baugemeinschaft

41 ff

Bauökologie

67 ff

Bauplatz, Grundstückswahl

48 ff

Baurecht

22 ff

Beleuchtung

91 ff

Blower-Door-Test

154 ff

Dächer

110 ff

Dampfbremse

99, 110 ff

Endenergie

91

Energieausweis

93 ff

Energieberatung

20, 169

Fenster

105 ff

Fernwärme

120

Förderprogramme

22 ff

Fußbodenheizung

124

Geschossdecken (Decke zu Dach und Keller)

114

Hackgut

120

Heizkörper, Radiatoren

124

Heizlast

117

Heizungskompass

126

Heizwärmebedarf (HWB)

24, 51, 91, 125

Hinterlüftete Fassade

104

Innendämmung

105

klimaaktiv

159, 175

Komfortlüftung

140 ff

Lebenszyklus

56, 73 ff

Luftdichtheit

99

Nachverdichtung

31

Niedrigenergiegebäude

14, 51, 127

OIB-Richtlinie 6

23

Ökoindex

69

Passivhaus

51, 152, 175

Pellets

120 ff

Photovoltaik

130 ff

PHPP

51, 152

Plusenergiehaus

52

Primärenergie

91, 120

Raumklima

77 ff

Raumluft

77 ff, 156, 175

Sonneschutz

52 ff

Thermische Solaranlagen

129, 132

Thermografie

153 ff

Register

U-Wert

97

Wandheizung

124

Wärmebrücken

98

Wärmepumpen

118 ff

Warmwasser

125

WDVS, Wärmedämm-Verbundsystem

103

Winddichtheit

99

Zwischensparrendämmung

110

Weiterführende Informationen

Amt der NÖ Landesregierung (Hsg.): Neubau:

Ein Wegweiser für neues intelligentes Bauen. Neuauflage September 2018

noe-gestalten.at/epaper/broschur_neubau/#59

bmnt.gv.at

Bundesamt für Energie BFE der Schweizerischen Eidgenossenschaft

(Hsg.): Energiegerecht sanieren – Ratgeber für Bauherrschaften.

Juni 2010, aktualisierte Auflage Oktober 2022

Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
(Hrsg.): Dämmstoffe richtig eingesetzt – Eignung, Anwendung und Umweltverträglichkeit von Dämmstoffen, 2022

energieagentur.tirol/wissen/energie-bibliothek/bibliothek-detail/daemmstoffe-richtig-eingesetzt/

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

(Hrsg.): Dämmstoffe richtig eingesetzt. 8. völlig überarbeitete Auflage, 2014

Deutsches Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung

(Hrsg.): energetisches sanieren gestalten. Leitfaden. Baubestand nachhaltig weiterentwickeln, 1. Auflage 2010

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH, Oekoindex

3 Anhang „detaillierte Berechnungsergebnisse“ Version 8, 2016

raumluft.org

passiv.de

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber

Energieagentur Tirol
Bürgerstraße 1-3
6020 Innsbruck
T +43 512 250015
office@energieagentur.tirol
www.energieagentur.tirol

Für den Inhalt verantwortlich

DI Rupert Ebenbichler

Konzept und Redaktion

DI Robert Traummüller, Nicole Ortler MSc, Philipp Magnus Koch, Dlin Valerie Mense,
Ing. Michael Braito, Dlin Tamara Walder, Dlin Alexandra Ortler, Dlin (FH) Anett Brandl,
Alexandra Kiener MA

Layout & Gestaltung

West Werbeagentur GmbH, Imst

März 2025

Dieses Dokument wurde aus der Perspektive der Energieagentur Tirol erstellt und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Trotz größt möglicher Sorgfalt lassen sich Druck- und andere Fehler nicht völlig ausschließen.

Kritiker sind Freunde, die uns auf Fehler hinweisen.

Energieagentur Tirol –
Die Kompetenz für Wasser und Energie.

