



ENERGIE TIROL

BAUEN & SANIEREN

HÄUSER MIT GESCHICHTE

Moderne Bau- und Haustechnik
für historische Gebäude



ENERGIE TIROL – DIE UNABHÄNGIGE ENERGIEBERATUNG.
AUS ÜBERZEUGUNG FÜR SIE DA.

Alexandra Ortler

Energieberaterin
von Energie Tirol

Historische Gebäude sind Zeugnis ihrer Entstehungszeit und ein Spiegelbild lokaler Baukultur. Es gilt sie zu erhalten und zu nutzen, um auch künftig ein lebendiges Stadt- und Ortsbild vorzufinden.

Zeitgemäßer Wohnkomfort ohne Komforteinbußen

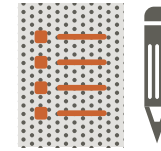
Der Reiz, in historischen Gemäuern zu leben, musste in der Vergangenheit so manche Bauleute über kleinere oder größere Komforteinbußen hinwegtrösten. Heute bedeutet Leben in historischem Ambiente aber nicht mehr länger Verzicht auf zeitgemäßen Wohnkomfort.

ExpertInnen miteinbeziehen

Die Sanierung von historischen Gebäuden erfordert viel Wissen und Erfahrung. Deswegen ist es wichtig, sich möglichst früh mit ExpertInnen in Verbindung zu setzen.

Weit mehr als nur Denkmäler im klassischen Sinn

Die Bezeichnung *historisch erhaltenswerte Gebäude* bezieht sich dabei auf weit mehr als nur Denkmäler im klassischen Sinn. Sie umfasst ebenso Gebäude im Bereich des Orts- und Stadtbildschutzes, charakteristische Gebäude außerhalb dieser Zonen, aber auch nicht unter Schutz stehende Objekte, die beispielsweise eine wichtige Rolle in einem Dorfgefüge spielen. Des Weiteren umfasst sie Objekte, wo das Beibehalten des Erscheinungsbildes im Zuge einer Sanierung den BesitzerInnen ein Anliegen ist.

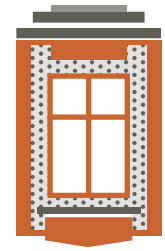


1.

BEFUNDUNG & PLANUNG

Seite 04–09

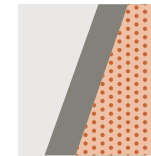
2.



FENSTER

Seite 10–17

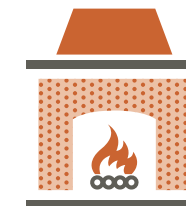
3.



DÄMMUNG

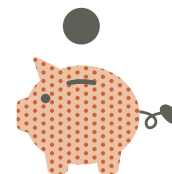
Seite 18–29

4.



GEBÄUDETECHNIK

Seite 30–39



5.

FÖRDERUNGEN & BERATUNG

Seite 40–42

BEFUNDUNG UND PLANUNG

Eine Verbesserung des Wohnkomforts sowie Schadensbehebungen sind häufig genannte Gründe für Sanierungen. Voraussetzung für das Erreichen der Sanierungsziele ist dabei die genaue Kenntnis des technischen Zustands des Gebäudes sowie aller rechtlichen Vorgaben und Auflagen. Erst eine genaue „Befundung“ macht eine strukturierte und kostensparende Vorgangsweise möglich.

Befundung

Bauprofis wissen aus Erfahrung: die Sanierung eines Altbaus ist oft anspruchsvoller als die Errichtung eines Neubaus. Das gilt in besonderem Maße für historisch schützenswerte Gebäude. Bauliche Maßnahmen sind hier nämlich oftmals nur unter weitgehender Erhaltung des ursprünglichen Erscheinungsbildes und der Substanz des Gebäudes erlaubt oder gewünscht.

TIPP

KOSTEN SPAREN & FEHLER VERMEIDEN

Um Fehlplanungen und unnötige Kosten zu vermeiden, ist eine **sorgfältige Befundung** des Gebäudes besonders **wichtig**. Denn erst eine genaue Erhebung der Ausgangssituation ermöglicht eine **detaillierte Festlegung der Sanierungsziele** und gleichzeitig die Abklärung ihrer Machbarkeit.

Ablaufschema Sanierung



Gesamterhebung
des Gebäudes



Formulierung der
Sanierungsziele



Erstellung des
Sanierungskonzepts

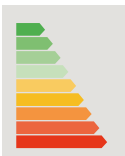


Umsetzung der
Maßnahmen

Zur Befundung gehören die Kenntnis rechtlicher Vorgaben und Auflagen, die Sichtung aller vorliegenden Planunterlagen sowie die Erhebung des technischen Zustandes des Gebäudes. Bei unzureichenden Planunterlagen ist eine Bauaufnahme durchzuführen. Herzstück der technischen Erhebung ist die Begehung des Objekts. Dabei werden alle Mängel, Bauschäden und Sanierungsnotwendigkeiten aufgenommen. Oft sind weitere Untersuchungen (Messungen der Feuchte, Feststellung der Salzbelastung, ...) erforderlich. Selbstverständlich müssen auch alle statischen Fragen beantwortet und möglichst bald die Brandschutzvorschriften abgeklärt werden.

Ermittlung des Energieverbrauchs

Ein weiter zu beachtender Punkt ist der Energieverbrauch des Gebäudes. Nur die Berechnung des Energieausweises ermöglicht konkrete Aussagen zu Wärmeverlusten und möglichen Einsparpotenzialen. Dies ist Voraussetzung für die Planung notwendiger bau- und haustechnischer Maßnahmen.



Herzstück der technischen Erhebung ist die Begehung des Objekts. Dabei werden alle Mängel, Bauschäden und Sanierungsnotwendigkeiten aufgenommen.

INFO

MÖGLICHKEITEN AUSSCHÖPFEN

Auch wenn bei historischen Gebäuden manche Maßnahmen aufgrund optischer Voraussetzungen nicht möglich sind, so gilt es immer das **Objekt als Ganzes zu betrachten** und den Rahmen der Möglichkeiten auszuschöpfen.



Bild: Energie Tirol, Michael Gasser

Checkliste Befundung

BEREICH	ERHEBUNG	ANSPRECHPARTNER
Recht	✓ Eigentumsverhältnisse	Bezirksgericht, Grundbuch
	✓ Nutzungsrechte und Dienstbarkeit	Bezirksgericht, Grundbuch
	✓ Flächenwidmungs- und Bebauungsplan	Gemeinde (Bauamt)
	✓ Bewilligung durch das Baudenkmalamt	Bundesdenkmalamt
	✓ Gutachten durch den Sachverständigenbeirat für Gebäude in Schutzzonen und „Charakteristische Gebäude“ nach SOG 203	Gemeinde
	✓ Baubewilligung, Bauanzeige	Gemeinde
Bauaufnahme	✓ Recherche, Sichtung und Prüfung: Baugeschichte, Objektgeschichte, Baustufen	VorbesitzerInnen, NachbarInnen, Gemeinde, Denkmalamt, HandwerkerInnen, BaumeisterInnen, Archive, Gemeindechroniken, Bezirksgericht und / oder Bibliotheken
	✓ Recherche, Sichtung und Prüfung: Grundbücher, Urkunde, Kaufverträge, Geschichtsbücher, Bestandspläne, Fotos, historische Texte	
	✓ Zeitliche Zuordnung der Bauteile etc.	
	✓ Bauaufmaß falls erforderlich	
	✓ Erstellung Bauteilkatalog	
	✓ Erfassung Bauschäden und möglicher Gefährdungen, Mängel, Problemstoffe	BauhistorikerInnen, ArchitektInnen, BaumeisterInnen und / oder RestauratorInnen
	✓ Restauratorische Untersuchung zur Feststellung der Objektbiografie durch eine Untersuchung der Abfolge der Oberflächenschichtung und der verwendeten Techniken	
	▶ Dokumentation	

Bautechnik	✓ Baustatik	StatikerInnen
	✓ Konstruktion	
	✓ Energieverbrauch	ArchitektInnen, BaumeisterInnen, BauphysikerInnen, RestauratorInnen, RaumluftanalytikerInnen und / oder Energie Tirol
	✓ Raumklima	
	✓ Feuchtigkeit und Schadsalze -Untersuchung	
	✓ Biologischer Befall	
	✓ Schadstoffbelastung	
▶ Dokumentation		
Brandschutz	Berücksichtigung der Brandschutzvorschriften bereits in der Planungsphase	ArchitektInnen, BaumeisterInnen, BrandschutzsachverständigerInnen, Gemeinde und / oder Brandverhütungsstelle Tirol
Gebäudetechnik	Heizung, Kamin, Sanitäranlagen, Wasser, Kanal, Lüftung, Elektrik, Beleuchtung, bestehende Leitungsführungen, Schächte	ArchitektInnen, GebäudetechnikerInnen, Heizungs- und LüftungstechnikerInnen, ElektrikerInnen, SanitärfachmannFrau und / oder Energie Tirol

Veränderungen an historischen Gebäuden

Alte Gebäude waren im Laufe ihres Bestehens immer wieder Veränderungen unterworfen. Im Zuge baugeschichtlicher Untersuchungen werden nicht selten unzählige Baustufen, Um- und Zubauten gefunden. Dabei wurde in der Vergangenheit mitunter auch recht pragmatisch mit dem Bestand umgegangen, Veränderung folgten oftmals funktionalen Erfordernissen wie etwa einer Vergrößerung oder Teilung, einer Änderung der Nutzung oder neuen Brandschutzanforderungen.

Aus gesellschaftlicher und baukultureller Sicht ist es wichtig, sich mit dem historischen Bestand auseinanderzusetzen. Gerade deshalb ist auch eine energietechnische Ertüchtigung für das Fortbestehen unabdingbar – denn nur genutzte Gebäude werden weiterhin bestehen bleiben.

→ **Aus gesellschaftlicher und baukultureller Sicht ist es wichtig, sich mit dem historischen Bestand auseinanderzusetzen.**

Das Funktionieren eines schadensfreien Gebäudes ist meist so lange gewährleistet, wie nicht in das System eingegriffen wird. Besonders bei einem historischen Gebäude können Veränderungen ohne entsprechende Planung nicht unwesentliche Folgen nach sich ziehen. Eingriffe, wie ein vermeintlich simpler Fenstertausch, der Einbau einer Zentralheizung, das Neuverputzen der Fassade, die Nutzung des kalten Dachgeschoßes, der Ausbau des Kellers zu Wohn- und hochwertigen Lagerräumen können das bauphysikalische Gefüge ändern. Diese gilt es daher auf den Bestand abzustimmen und mögliche Folgen im Voraus zu bedenken.

INFO

GENAUE PLANUNG ZAHLT SICH AUS

Besonders bei einem historischen Gebäude können **Veränderungen ohne entsprechende Planung** nicht unwesentliche **Folgen** nach sich ziehen. Eine frühzeitige Einbeziehung von ArchitektInnen, PlanerInnen oder BaumeisterInnen wird empfohlen.



Bild: Energie Tirol, FORMA Photography

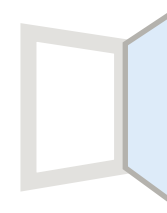
FENSTER

Fenster bestimmen das Erscheinungsbild von Gebäuden maßgeblich. Bei historisch erhaltenswerten Gebäuden wird ihnen deswegen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Grundsätzlich geht der Orts- und Denkmalschutz vom Erhalt des Bestandes aus. Sind die bestehenden Fenster in gutem Zustand, kann eine Sanierung der Fenster erfolgen. Andernfalls ist ein originalgetreuer Nachbau erforderlich.

Energetisch gesehen ist der Flächenanteil der Fenster bei historischen Gebäuden auf die gesamte wärmeübertragende Hülle meist gering. Daher ist immer das gesamte energetische Sanierungskonzept der Gebäudehülle zu betrachten, um effiziente thermische Maßnahmen zu erreichen. Ein Fenstertausch allein reduziert die Verluste über die Fensterflächen und unangenehme Zuglufterscheinungen durch die Beseitigung von Undichtigkeiten. Erst eine zusätzliche Dämmung der Gebäudehülle bringt nochmals eine deutliche Steigerung der Behaglichkeit und des Wohnkomforts.

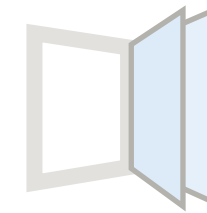
Historische Fenstertypen

Die wichtigsten historischen Fenstertypen sind Einfach-, Kasten- und Verbundfenster. Allen gemeinsam ist eine schlanke und feingliedrige Konstruktion. Die Unterscheidung ergibt sich aus der Anzahl der Fensterebenen sowie aus der unterschiedlichen Verbindung dieser Ebenen. Die glasteilenden Sprossen aus Holz oder Bleiruten waren dabei nicht nur ein gestalterisches Element. Sie dienten auch statischen und konstruktiven Zwecken.



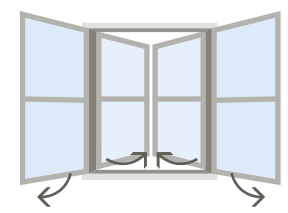
Einfachfenster
bestehen aus einer Fensterebene mit Einscheibenverglasung und können, wie alle anderen Fenstertypen auch, einen oder mehrere Flügel aufweisen.

U-Werte alt: 4,6 W/m²K
U-Werte Neu: < 1,5 W/m²K



Verbundfenster
bestehen aus zwei aneinander liegenden Fensterebenen, die direkt miteinander verbunden sind. Sie können zu Reinigungszwecken getrennt werden.

U-Werte alt: 2,6 W/m²K
U-Werte Neu: < 1,5 W/m²K



Kastenfenster
verfügen über zwei Fensterebenen, die durch einen breiten Holzrahmen (Kasten) verbunden sind. Der doppelte Aufbau spiegelt sich in der Ansicht wieder.

U-Werte alt: 2,4 W/m²K
U-Werte Neu: 1,1 W/m²K

INFO

U-WERT

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**. Das heißt, je **niedriger der U-Wert, desto besser die Wärmedämmung**.

Sanierung historischer Fenster

Bei der Reparatur und Sanierung der alten Fenster werden in einem ersten Schritt die Oberflächen der Rahmen behandelt und instandgesetzt. Löcher und Risse in den Profilen werden ausgefüllt und stabilisiert. Die Rahmenoberflächen werden geschliffen, grundiert und je nach Bedarf lackiert oder geölt.

Die alten Einscheibenverglasungen werden durch Zweischeibenwärmeschutzverglasungen ersetzt. Sie sind dicker und haben auch ein höheres Gewicht, sodass das Rahmenprofil auf der Innenseite meist verstärkt werden muss. Die neuen Verfugungen zwischen der Glasscheibe und dem Rahmen werden nach historischem Vorbild wiederhergestellt. Die Fuge kann bei entsprechender Ausführung überlackiert werden.

Spezielle Falzdichtungen werden nachträglich in die Konstruktion gefräst. Sie verhindern den ungewünschten Luftzug und Energieverlust durch die Fenster und geben eine gleichwertige Dichtung wie neue Holzfenster.

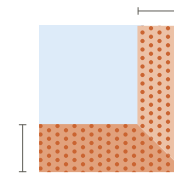
Nachbau historischer Fenster

Standardfenster stoßen bei historischen Gebäuden schnell an ihre optischen Grenzen. Die wesentlich breiteren Rahmenkonstruktionen stellen eine Beeinträchtigung des Fassadenbildes dar. Die Herausforderung liegt somit darin, moderne energietechnische Ansprüche in die schlanke Optik der historischen Fenster zu verpacken.

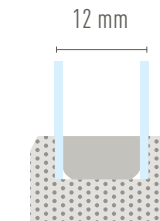
→ **Mittlerweile gibt es energieeffiziente Lösungen, um moderne Fenster in die schlanke Optik historischer Fenster, im Sinne der zu erhaltenden Ästhetik, zu verpacken.**

Anforderungen an Fenster bei historisch erhaltenen Gebäuden

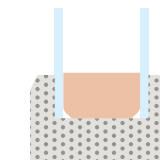
Je nach Bestandsfenster gilt es folgende Anforderungen in der Sanierung oder im Nachbau umsetzen:

**Schlanke Profile**

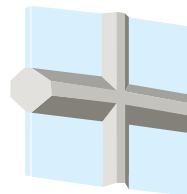
durch die Reduktion der Rahmenkonstruktionen auf das technische Minimum.

**Wärmeschutzverglasungen mit geringerem Scheibenabstand**

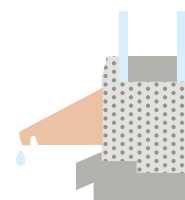
als herkömmliche Verglasungen (≤ 12 statt der üblichen 16 mm) ermöglichen eine zusätzliche Verschmälerung der Rahmen. Durch den Einsatz hochwertiger Edelgasfüllung im Scheibenzwischenraum kann der thermische Nachteil des geringeren Scheibenabstandes ausgeglichen werden.

**Abstandhalter aus Kunststoff oder Edelstahl**

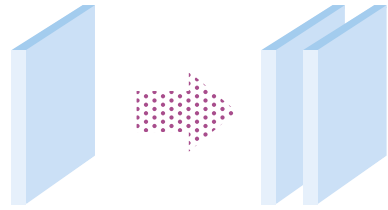
verringert Wärmeverluste und sorgt an der Fensterinnenseite, am Glasrand, für entsprechend hohe Oberflächentemperaturen. Das Auftreten von Kondensat im Glasrandbereich kann so vermieden werden. Beide Systeme ermöglichen eine farbliche Anpassung an den Fensterrahmen.

**Fenstersprossen**

können auch als echte, glasteilende Sprossen ausgeführt werden. Bei kleinteiliger Sprossengliederung wird der Innenflügel mitunter auch ohne Sprossenteil ausgeführt.

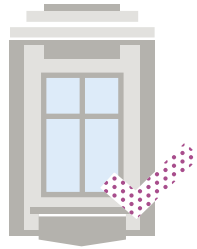
**Wetterschenkel in Holz- und Metallausführung**

verhindern durch gezieltes Ableiten des Regenwassers ein Eindringen in die Fensterkonstruktion und stellen einen zusätzlichen konstruktiven Fensterschutz dar.



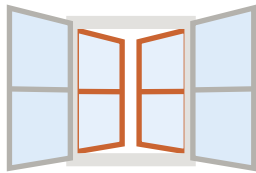
Einfachfenster

die Einscheibenverglasung wird durch eine (mindestens) Zweisheibenwärmeschutzverglasung ersetzt.



Kasten- und Verbundfenster

Bei Kastenfenstern bleibt der äußere Fensterflügel mit Einscheibenverglasung erhalten und die historische Fassadenansicht so gewährt.



Der Innenflügel wird mit einer Wärmeschutzverglasung ausgeführt, was die Energiekennwerte des Fensters maßgeblich verbessert. Eine Falzdichtung kommt nur beim inneren Fensterflügel zum Einsatz, der Zwischenraum bleibt belüftet, um Kondensatbildung im Kasten zu verhindern.



Alte Kastenfenster werden mit einer neuen Dichtungsebene und einer Wärmeschutzverglasung auf ein entsprechendes Maß verbessert, um den hohen Kriterien von Dichtheit und Wärmeschutz zu entsprechen.

Bild: Natalie Braito

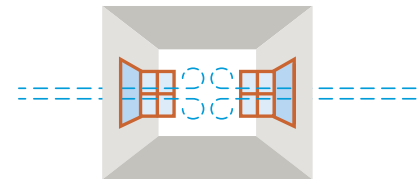
Einbausituation

Bei den meisten historisch erhaltenswerten Gebäuden darf keine Außendämmung angebracht werden. Um Schimmelbildung an den Anschlussstellen von der ungedämmten Wand zum sanierten Fenster vorzubeugen, ist es sinnvoll, vorab Berechnungen zu möglichem Kondensatanfall durchzuführen. Das Anbringen einer umlaufenden Dämmung der Fensterlaibung stellt durch die Erhöhung der Oberflächentemperatur eine Gegenmaßnahme dar. Je nach Möglichkeit kann die Dämmung anstelle des vorhandenen Laibungspuzzes eingebaut werden oder als Zusatzdämmung auf den Bestandputz aufgebracht werden. Einzelne Hersteller bieten dazu spezielle Laibungsdämmplatten an. Unter Umständen sind auch Verbesserungsmaßnahmen bei anderen Bauteilen notwendig.

→ Um Schimmelbildung an den Anschlussstellen von der ungedämmten Wand zum sanierten Fenster vorzubeugen, ist es sinnvoll, vorab Berechnungen zu möglichem Kondensatanfall durchzuführen.

Lüftungsverhalten

Neue, mit Dichtungen versehene Fenster erfordern auch ein angepasstes Lüftungsverhalten. Empfohlen wird, alle zwei bis drei Stunden die Räume fünf bis zehn Minuten durchzulüften (wenn möglich gegenüberliegende Fenster öffnen). Besonders unmittelbar nach Perioden mit hohem Feuchtigkeitsanfall, wie nach dem Duschen oder Kochen, sollte gelüftet werden.



Richtig Lüften

gegenüberliegende Fenster, alle zwei bis drei Stunden

INFO

WOHNRÄUMLÜFTUNG

Am meisten **Komfort** bietet der Einbau einer Wohnraumlüftungsanlage. Sie garantiert eine ständig **hohe Luftqualität** und hilft **Energie zu sparen**. Eine gestalterische Abstimmung hinsichtlich der erforderlichen Zu- und Abluftöffnungen ist mit den betroffenen Behörden zu treffen. *Mebr dazu ab S. 37*

WACHGEKÜSST

Ein 300 Jahre altes, seit Jahrzehnten leerstehendes Bauernhaus in Scheffau wurde aus dem Dormröschenschlaf erweckt. Das Haus wurde durch mit Bedacht gesetzte Eingriffe saniert und ergänzt.

Man erkennt, dass sich in diesem Projekt Bauherr und Architekt in einer gemeinsamen Mission gefunden haben: das alte Gebäude in seiner Erscheinung bewahren und gleichzeitig mit modernen Techniken in die Zukunft führen. Herausgekommen ist ein Haus in Passivhausqualität, das aber von seinem Charakter als Blockbau mit direkt erlebbaren Oberflächen und großteils ursprünglichen Raumstrukturen nichts verloren hat. Der vordere sehr kleine Wohnbereich wurde geschossmäßig getrennt, sodass im Erdgeschoß eine Kleinwohnung entstand. Im Obergeschoß ergänzt der hintere zum Dachstuhl offene Tennenbereich die Wohnfläche. Die geschosshohen Fenster können über die außenliegenden Schiebeläden, die den Tennencharakter widerspiegeln, verschattet werden.

Bautechnisch wurde dem äußeren Blockbau eine innere Schale aus Weißtanne eingesetzt, der Zwischenraum mit Zellulosedämmung ausgefüllt. Die neuen Fenster wurden im wahrsten Sinne des Wortes in die ursprünglichen, natürlich weit von rechten Winkeln entfernten Öffnungen gezimmert. Diese dreischiebenverglaste Fenster wirken somit nie als Fremdkörper, sondern fügen sich stimmig in die Erscheinung ein. Neben solchen dem Design geschuldeten Details wurden auch die bautechnischen Ausführungen mit größter Präzision ausgeführt. Die Beheizung und Warmwasserbereitung erfolgt über eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. Somit stellt der Hof Neuhäusl eine gelungene Transformation eines alten Bauernhauses in einen vom alten Bestand unaufdringlich durchdrungenen, trotzdem unkitschigen, mit modernem Komfort ausgestatteten Blockbau dar.

Planung: Architekt DI Hans Peter Gruber, Innsbruck | **Baujahr:** 18. Jahrhundert | **Nutzfläche:** 155 m², 2 Wohneinheiten | **Heizwärmebedarf nach Sanierung:** 15 kWh/m²a (nach PHPP V 8.6)

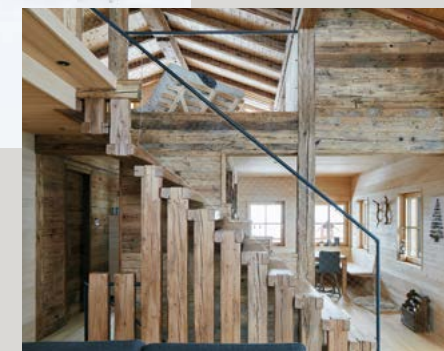
INFO

VERMEIDUNG VON BAUSCHÄDEN

Lückenlos luftdichte Bauanschlüsse und eine Komfortlüftungsanlage sorgen für geringe Energieverluste und Bauschadensfreiheit.



Innovation und Tradition treffen im Passivhausstandard aufeinander.



Treppe zur offenen Galerie

„Wir sind dieses Projekt mit voller Energie angegangen. Es war uns ein Anliegen, einen energietechnischen Standard herzustellen, der auch in 20 Jahren noch aktuell ist.“

DR. MARKUS RIEDER, *Bauherr*

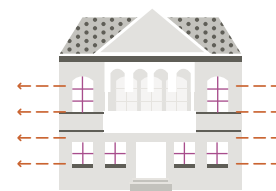


Wohnküche

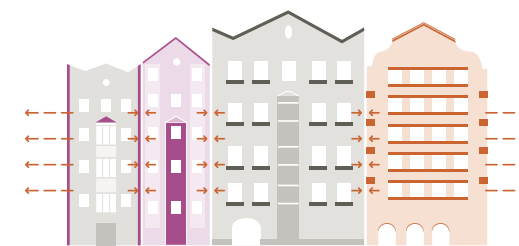


DÄMMUNG

Die Dämmung der Wände trägt durch höhere Oberflächentemperaturen zu einem angenehmen Raumklima bei. Da Außenwände, je nach Gebäudetyp, einen flächenmäßig großen Anteil an der Gebäudehülle einnehmen, besitzen sie ein erhebliches energietechnisches Einsparpotenzial und sind für die Senkung der Wärmeverluste und damit der Heizkosten sehr wichtig.



Freistehende Gebäude:
der größte Energieverlust erfolgt
über die Außenwand



Gebäude im Zeilenverbund:
die Gewichtung der Energieverluste über die
Außenwände ist in der Energiebilanz geringer

Bei historisch erhaltenswerten Gebäuden kommt eine Außendämmung aus optischen Gründen oftmals nicht in Frage. In diesen Fällen ist die Innendämmung die einzige Möglichkeit, den Wärmeschutz zu verbessern und zeitgemäßen Wohnkomfort durch Erhöhung der Wandoberflächentemperaturen zu gewährleisten.

INFO

DER FASSADE ZULIEBE

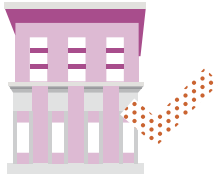
Auch wenn zur Erhaltung der Ästhetik des Gebäude keine Außendämmung zum Einsatz kommen kann, gibt es andere Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieverluste über die Gebäudehülle.



Innendämmung

Vorteile

Der größte Vorteil der Innendämmung liegt darin, dass das äußere Erscheinungsbild des Hauses durch die Dämmmaßnahme nicht verändert wird. Ein weiterer Vorteil der Innendämmung liegt zudem in der schnellen Beheizbarkeit und Regelbarkeit der Räume, da keine Außenwandmassen mit aufgeheizt werden müssen.



Historische Fassade bleibt erhalten

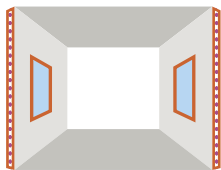


schnelle Beheizbarkeit und Regelbarkeit der Räume

Nachteile

Zu den Nachteilen einer Innendämmung zählen der Platzverbrauch auf der Rauminnenseite sowie ein erhöhtes Schadensrisiko. Die Innendämmung reduziert den Wärmefluss von innen nach außen. Im Winter verringert sich die Temperatur im gesamten ursprünglichen Wandquerschnitt und die Frostgrenze dringt tiefer und häufiger ein. Zudem kann sich eine vorhandene Wärmebrückenproblematik verstärken.

→ Bei Innendämmmaßnahmen sind vor allem eine detaillierte bauphysikalische Planung und anschließende sorgfältige Ausführung besonders wichtig.



Platzverbrauch Rauminnenseite



Verstärkung Wärmebrückenproblematik

Geeignete Dämmmethoden und -materialien sind mit dem/r PlanerIn beziehungsweise BauphysikerIn auf die vorgegebene Situation abzustimmen und durch begleitende bauphysikalische Berechnungen auf Eignung zu überprüfen.



Jeder Dämmstoff hat einzigartige Eigenschaften. Es muss von Fall zu Fall entschieden werden, welche Dämmstoffe für die Sanierung des eigenen Hauses am geeignetsten erscheinen und den individuellen Bedürfnissen gerecht werden.

Wahl der Materialien und des Dämmsystems für die Innendämmung

Maßgebend für die Wahl der zu verwendenden Materialien sind Einflussfaktoren, wie beispielsweise:

- der bestehende Wandaufbau
- die Nutzung des Raumes
- bauphysikalische Eigenschaften
- die Qualität der Ausführung

Um eine funktionstüchtige Innendämmung zu planen und einzubauen, müssen dazu die entsprechenden Einflussparameter im Einzelfall beurteilt und gewichtet werden.

Grundsätzlich kann zwischen kapillaraktiven, diffusionsoffenen und diffusionshemmenden Dämmsystemen unterschieden werden. Alle Systeme können mit unterschiedlichen Materialien umgesetzt werden. Im Gegensatz zur Außendämmung weisen die für eine Innendämmung geeigneten Materialien meist eine geringere Dämmwirkung auf. Dies bedeutet weniger Energieeinsparungen, zumal die im Inneren eingesetzten Dämmstärken meist niedriger als bei einer Außendämmung ausfallen.

Kapillaraktive und diffusionsoffene Dämmsysteme

Diese Dämmstoffe können anfallende Feuchtigkeit aufnehmen, zwischenspeichern und wieder an den Innenraum abgeben. Dazu zählen beispielsweise:

- Kalziumsilikatplatten
- Holzweichfaserdämmplatten
- aufgespritzte Zellulose

**ALEXANDRA
ORTLER**
Energieberaterin
Energie Tirol

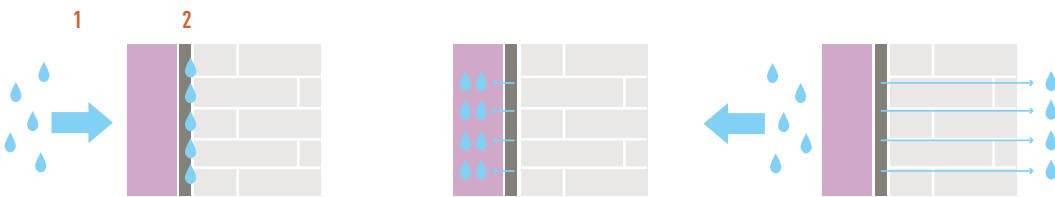


FEUCHTIGKEITSTRANSPORT

Mögliche Feuchtigkeitsprobleme wie Kondensatbildung oder externer Feuchteintrag werden durch die Kapillarität des eingesetzten Materials reguliert.

Allen Materialien gemein ist die Anforderung, dass das Material vollflächig und lückenlos mit dem Untergrund verbunden sein muss. Die vollflächige Verbindung ist notwendig, um das Ab- bzw. Weiterleiten anfallender Feuchtigkeit gewährleisten zu können. Zudem muss sichergestellt sein, dass die raumseitige Deckschicht dem Dämmsystem entspricht und diffusionsoffen ist.

→ Die Dämmung besitzt ein hohes Abtrocknungspotenzial – ideal gegen Wachstum von Schimmelpilzen und Bakterien



1. Feuchtigkeit dringt in das Innendämmsystem ein.

2. Tauwasser fällt in der Klebeschicht aus.

3. Die Dämmplatte nimmt diese Feuchtigkeit auf und verteilt sie aktiv im Dämmsystem.

4. Durch Lüften erfolgt ein Ausgleich des Feuchtehaushalts.



Diffusionshemmende Innendämmsysteme

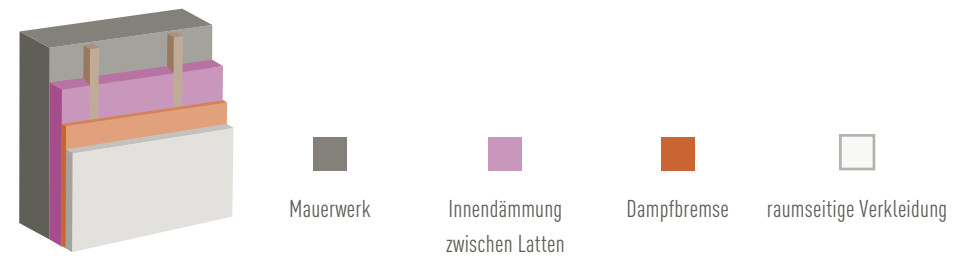
Diffusionshemmende Innendämmsysteme werden meist mit einer Dampfbremse ausgeführt. Diese verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit in die Konstruktion. Dazu zählen beispielsweise:

- Mineralwolle
- Schafwolle
- Dämmplatten aus Polystyrol

Es muss darauf geachtet werden, dass die Dampfbremse ordnungsgemäß und lückenlos ausgeführt wird, da sonst die über Lücken eindringende Feuchtigkeit in der Konstruktion kondensiert und zu Schäden führen kann.

Bei der Wahl der Dichtheit der Dampfbremse ist auf eine ausgewogene Feuchtebilanz (Stichwort kontrolliertes Feuchtemanagement) zu achten. Ein moderates Eindringen von Feuchtigkeit muss einem ausreichenden Austrocknungspotenzial in der warmen Jahreszeit gegenüberstehen. Der Einsatz feuchteadaptiver Dampfbremsen ist hier eine Möglichkeit. Sie sind im Winter bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit dichter, im Sommer, wenn die relative Luftfeuchtigkeit höher ist, kann Feuchtigkeit zum Raum hin wieder austrocknen.

Einige Materialien wie Vakuumdämmung oder Schaumglas wirken im Systemaufbau diffusionsoffen. Sie kommen im Wohnbereich eher selten zum Einsatz, eine positive Beeinflussung des Raumklimas durch Aufnahme von Feuchtigkeit aus der Raumluft ist hier nicht gegeben.



Achtung bei feuchten Wänden

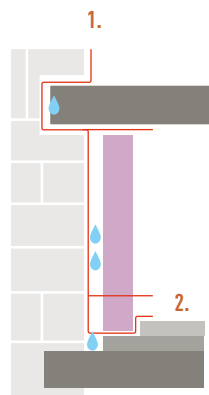
Wenn das zu dämmende Mauerwerk durch aufsteigende Feuchtigkeit, Salze oder drückendes Wasser belastet ist, müssen vor der Dämmmaßnahme (Innen- als auch Außendämmung) entsprechende Maßnahmen zur Senkung des Feuchtepotenzials beziehungsweise zur Mauerwerkstrockenlegung getroffen werden.

Risiken der Innendämmung und deren Vermeidung

Eindringen von Feuchtigkeit in die Konstruktion

Bei der Erstellung einer Innendämmung ist das größte Schadensrisiko die Feuchtigkeit. Diese kann gasförmig – als Dampf – in die Konstruktion gelangen und sich dort als Kondensat niederschlagen oder direkt in flüssiger Form wie beispielsweise Herstellungsfeuchte oder aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk eingebracht werden.

Schäden aufgrund von Diffusion kommen in der Praxis weit weniger häufig als durch Konvektion vor. Konvektion beschreibt dabei das Eindringen von warmer, feuchter Raumluft durch ausführungsbedingte Undichtigkeiten. Bei einer Hinterströmung der Dämmebene mit Raumluft können durch Kondensation an der kalten Außenwand erhebliche Mengen an Feuchtigkeit entstehen. Dies stellt ein potenzielles Schimmelrisiko dar. Daher ist ein Hinterströmen der Konstruktion durch Ritzen, Fugen oder Unebenheiten unbedingt zu vermeiden und eine sorgfältige Ausführung der Innendämmung unumgänglich.



Hinterströmung eines unsachgemäßen Wandaufbaus

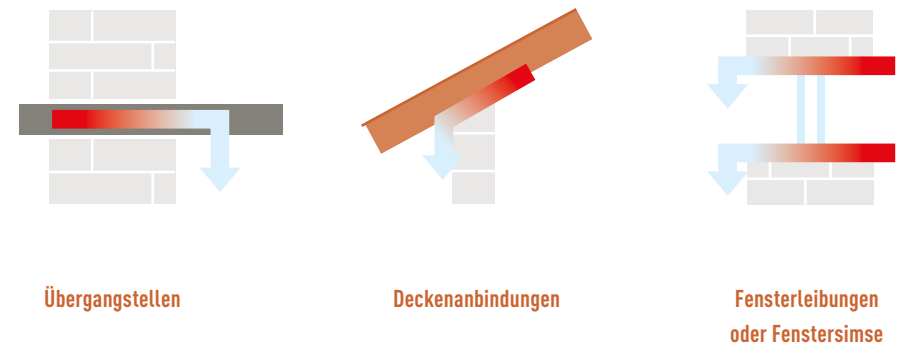
1. warme feuchte Raumluft hinterströmt durch undichte Stellen die Konstruktion
2. kalte trockene Luft tritt wieder aus

Um das Eindringen von Schlagregen von außen in die Konstruktion zu verhindern, ist ein intakter Schlagregenschutz von hoher Bedeutung. Dieser kann konstruktiv durch Dachüberstände und Fassadenverkleidungen erfolgen oder durch Anstriche, Putze oder Hydrophobierung, die das Mauerwerk vor eindringendem Wasser schützen.

Wärmebrücken

Auf die Vermeidung von Wärmebrücken sollte besonders geachtet werden. Wärmebrücken sind Bereiche, über die vermehrt Wärme nach außen dringt, was zu Kondensat an den betroffenen Stellen und damit zu Schimmelbildung führen kann.

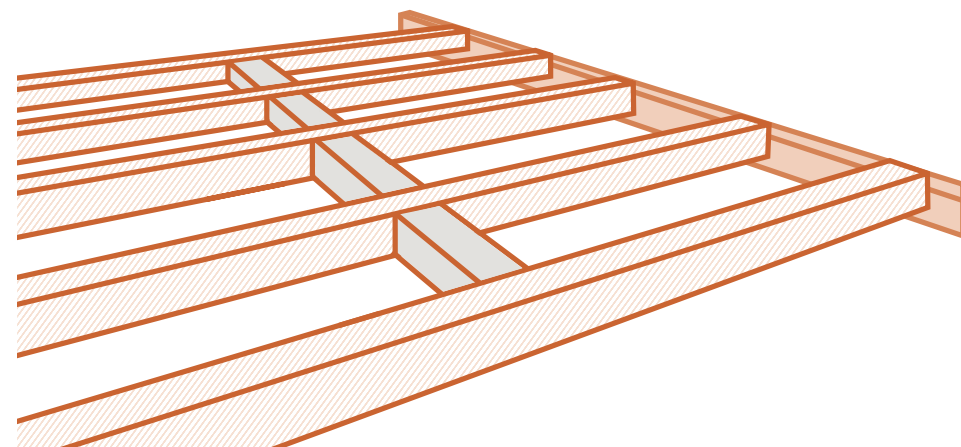
Besonders gefährdet sind:



Holzbalkendecken

Bei einer Innendämmung in Verbindung mit Holzbalkendecken kommt der sorgfältigen Planung und Abwägung der zu verwendenden Materialien und anschließender Detailausbildung eine zusätzliche Bedeutung zu.

Gilt es doch die bei der Innendämmung nun ausgekühlten Balkenköpfe vor Bauschäden zu sichern. Erfahrene PlanerInnen und AusfühlerInnen sind hier die AnsprechpartnerInnen erster Wahl.



Außenwanddämmung

Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht ist eine Außendämmung zu bevorzugen. Ob sie bei geschützten Gebäuden möglich ist, ist mit der betroffenen Behörde abzuklären. Aus gestalterischer Sicht ist zu beachten, dass sich durch die Wärmedämmung die Proportionen und Maßstäblichkeit des Gebäudes ändern. Laibungsgrößen und -tiefen, die Lage der Fenster, Anschlüsse an Balkone, Erker oder Dach sind nur einige Bereiche, die bei der Gestaltung einer Außendämmung für historische Gebäude zu planen sind.

→ **Ziel ist eine optische Erscheinung, die dem Original entspricht. Die neu gestaltete Fassade soll eine ähnliche Plastizität und Oberfläche wie die ursprüngliche aufweisen. Alte Putzstrukturen sind mit modernen Techniken auch bei Wärmedämmsystemen herstellbar.**

Welche Materialien eingesetzt werden, hängt wie bei allen Dämmmaßnahmen vom Bestand ab. Der Einsatz natürlicher Dämmmaterialien bietet sich an – sie entsprechen häufig dem bestehenden Wandaufbau in bauphysikalischer als auch materialökologischer Hinsicht.



Ziel der Aussenwanddämmung ist eine optische Erscheinung, die dem Original entspricht.

Bild: Energie Tirol

Bild: Energie Tirol



EFFIZIENTE MASSNAHME

Die Dämmung der obersten Geschoßdecke und des Daches stellt eine der **effizientesten Maßnahmen** zur Reduktion des Energieverbrauchs dar.

Dach, Keller

Die Dämmung der obersten Geschoßdecke und des Daches sind bei historischen Objekten zu meist kein Problem. Hier können moderne Wärmedämmanforderungen erfüllt werden, ohne das Erscheinungsbild zu beeinflussen. Sie stellt eine der wirkungsvollsten und am einfachsten zu realisierenden Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs bei historischen Gebäuden dar.

Lediglich bei Aufsparrendämmungen, wenn die Sparrenkonstruktion im Innenraum sichtbar bleiben soll, wird die Dämmmaßnahme durch die Erhöhung der Dachkonstruktion erkennbar.

Erfolgt die Schrägdachdämmung aufgrund einer Nutzungsänderung des kalten Dachbodens zu Wohnzwecken, sind die bauphysikalischen und statischen Auswirkungen auf das Gesamtgefüge mit zu planen.

Die Dämmung der Decke zum Keller oder zum Erdreich bewirkt neben der Energieeinsparung eine spürbare Komfortsteigerung. Hier gibt meist das Platzangebot die Dämmhöhen vor. Hochdämmende Materialien können geringe Aufbauhöhen ausgleichen.

BEST PRACTICE BEISPIEL: DACHBODENAUSBAU HEMS

IN NEUEM LICHT

Die Jahrhundertwende-Villa steht im Innsbrucker Stadtteil Mühlau. Der gesamte Straßenzug ist Teil der Schutzzone nach Tiroler Ortsbildschutz. Das Objekt gilt dabei als ein letztes noch erhaltenes Juwel.

Straßenseitige Veränderungen sind nicht erlaubt. Dies stellte bei der Sanierung, auch wenn es sich „nur“ um einen Dachausbau handelte, eine große Herausforderung dar: galt es doch Licht in den bisher dunklen Raum zu bringen, ohne dass dies von außen erkennbar ist. In Kombination mit der erforderlichen Dachdämmung konnte nach einem intensiven Planungs- und Abstimmungsprozess, eine elegante und optisch ansprechende Lösung gefunden werden. Durch einen planerischen Kunstgriff, durch den die Dämmebene von der Traufkante zurückspringt und erst weiter hinten beginnt, konnte die original schmale Vordachansicht erhalten bleiben.

Die Dachdämmung wurde als Zwischen- und Aufsparrendämmung ausgeführt und wie die Innendämmung mit Zellulose umgesetzt. Die großflächigen Dachflächenfenster wurden etwas steiler als die Dachneigung eingesetzt, um eine bessere Sicht nach außen zu ermöglichen. Auch wurden sie so positioniert, dass sie den BewohnerInnen besondere Blickachsen, beispielsweise auf die Serles, gewähren. Das Dachgeschoß weist derzeit nur die Sanitäreinbauten und einen Küchenblock auf. Die restliche Fläche ist vollkommen offen und wird multifunktional genutzt. Dieses Beispiel beweist, dass sich eine intensive Auseinandersetzung mit dem Bestand und Abstimmungen mit der für die Schutzzone zuständigen Behörde, in diesem Fall die Stadtplanung Innsbruck, rentieren. Die Herausforderung wurde als Chance genutzt, um Lösungen noch besser an die bestehenden Gegebenheiten abzustimmen, um Neu und Alt stimmig zu verbinden.

Planung: Kooperation Julia Stefanie Meyer und Simon Oberhammer, Wien | **Baujahr:** 1897
Nutzfläche: 129 m² | **Heizwärmebedarf nach Sanierung:** Kategorie B (HWB_{sk}, OIB RL 6 2011)

INFO

MULTIFUNKTIONALE NUTZUNG

Das Dachgeschoß wird als **Gästewohnung, Arbeitsraum, Spielgeschoss** oder **Rückzugsraum** genutzt. Es kann aber jederzeit durch einfache Eingriffe in eine **Dreizimmerwohnung** umgebaut werden.



Detail Fenstereinsatz und Dachdämmung

„Wir haben jetzt einen Winter lang geheizt und die Erfahrung gemacht, dass wir trotz eines zusätzlichen Geschoßes keine höheren Energiekosten haben.“

CARMEN OBERHAMMER, *Baufrau*



Aus dem ungenutzten Dachraum eines Gebäudes aus dem 19. Jahrhundert entstand ein spannendes Raumgefüge, das Alt und Neu harmonisch verbindet.



Dachausbau straßenseitig nicht erkennbar



Bilder: Energie Tirol

GEBÄUDETECHNIK

Nur eine richtig dimensionierte Heizanlage arbeitet mit optimalem Wirkungsgrad. Deswegen ist es beim Planungsprozess rund um die Heizanlage wichtig, den künftigen Bedarf miteinzubeziehen.

Die richtige Sanierungsabfolge sieht an erster Stelle eine Verbesserung der Verluste durch die Gebäudehülle vor, erst in einem zweiten Schritt erfolgt die Umstellung oder Erneuerung des Heizsystems. Nur eine fachkundige Abschätzung bzw. Berechnung der Heizleistung verhindert dabei überdimensionierte Anlagen, welche zu unnötig hohen Investitionen und Betriebskosten führen.

ALEXANDRA
ORTLER

Energieberaterin
Energie Tirol



HEIZKESSELTAUSCH

Unabhängig davon, welches Heizsystem verwendet wird, sollte man ab einem Alter von 20 Jahren den Tausch des Wärmeerzeugers (mit Ausnahme von Kachelöfen) andenken.

Die Ausfallsicherheit von älteren Anlagen ist bei historischen Gebäuden insofern ein relevantes Thema, da beispielsweise ein Wasserschaden, entstanden durch Frost, massive negative Auswirkungen auf die Bausubstanz haben kann. Bei Feuerungsanlagen ist man mit einem neuen Gerät zudem auch hinsichtlich vorbeugendem Brandschutz wieder auf dem aktuellen Stand der Technik.

INFO

EINSPARUNGEN DURCH OPTIMIERUNGSMASSNAHMEN

Techniken wie **Brennwertnutzung**, die Optimierung von **Bereitschaftsverlusten** und die besseren **Regelbarkeiten** generieren Einsparungen im niedrigen zweistelligen Bereich.

Wärmeabgabe mit wasserführendem System

Ist ein wassergeführtes Wärmeverteilsystem vorhanden, bietet sich die Weiternutzung, unabhängig vom Energieträger, in jedem Fall an. Im Zuge einer Sanierung oder Erneuerung ist allerdings die Heizungswasserqualität zu untersuchen. Insbesondere bei alten Anlagen, die mit dünnwandigen Siederohren hergestellt wurden, kann es mit der Zeit zu Leckagen im gesamten System kommen. Aufbereitetes Heizungswasser und ein entsprechender Schwebstoffabscheider schützen vor Korrosion und Verschlämmung und wirken diesem Prozess entgegen.

→ **Besonders bei alten Anlagen schützt aufbereitetes Heizungswasser und ein entsprechender Schwebstoffabscheider vor Korrosion und Verschlämmung.**

Radiatoren

Häufig findet die Wärmeabgabe bei Zentralheizungen über Radiatoren statt. Ältere Heizkörpersysteme sind dabei in der Regel auf Temperaturen von über 60°C ausgelegt. Durch die Installation von Niedertemperaturheizkörpern (ca. 45°C bis 50°C) kann die Wärmeabgabeleistung erhöht werden. Bei gleichen Abmessungen und niedrigeren Systemtemperaturen kann so mehr Wärmeenergie in den Raum eingebracht werden. Geringere Vorlauftemperaturen reduzieren die Verteilverluste, niedrige Rücklauftemperaturen ermöglichen eine Brennwertnutzung oder den effizienten Einsatz von Fernwärme.



hohe Vorlauftemperatur > 60°C



niedrige Vorlauftemperatur ca. 45°C bis 50°C

INFO

HEIZTEMPERATUR

Je **geringer** die **Vorlauftemperatur** im Heizungskreislauf, desto **geringer** sind die **Verteilverluste** der Heizanlage.

Flächenheizungen

Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen besteht oftmals der Wunsch nach dem Einbau einer Flächenheizung in Form einer Fußboden- oder Wandheizung.

Erfordernisse:

- Ein Niedertemperatursystem mit Vorlauftemperaturen von max. 45°C, welches einen Raum ganzjährig auf über 20°C erwärmen kann.

In unsanierten Gebäuden wird dies oftmals nicht zutreffen und es ist nötig unterstützend noch Heizkörper zu installieren. Wird jedoch durch eine Heizlastberechnung festgestellt, dass die geringen Vor- und Rücklauftemperaturen ausreichen, sorgt die Wärmestrahlung der Flächenheizung für hohe Behaglichkeit bei niedrigeren Raumlufttemperaturen.

Fußboden-, Wand- und Deckenheizungen sind komfortable Wärmespender und sorgen für ein angenehmes Raumklima sowie gleichmäßige Wärme im ganzen Raum.



Wärmeabgabe ohne wasserführendes System

Wenn kein wasserführendes System im Bestand vorhanden ist, kommen vermehrt Elektro-Direktheizungen in Form von Infrarotpaneelen zum Einsatz. Diese ersetzen häufig Nachtspeicheröfen oder werden als raumweise Heizung für bisher nicht konditionierte Bereiche eingesetzt. In historischen Gebäuden spricht primär die leichte Installierbarkeit dieser Systeme für einen Einsatz, auch wenn die Verwendung von Strom als Direktheizung energiepolitisch langfristig nicht zielführend ist.

Wärmeerzeugung

Die Wahl des Energieträgers sollte in Abstimmung mit dem energiepolitischen Programm des Landes, TIROL 2050 energieautonom, erfolgen. Demnach sind Energieträger aus dem ökologischen und nachwachsenden Bereich zu bevorzugen.

Heizungssysteme mit Brennstofflager

	PELLETS	STÜCKHOLZ	HACKSCHNITZEL	FOSSILE ENERGIETRÄGER
+ Geeignet für Einzelraumheizungen mit Herden und Öfen ohne Verteilsystem	✓	✓		✓
+ Vollautomatisiert im Einzelraum einsetzbar	✓			✓
+ Versorgung von zentralen Kesseln mit Brennstoff	✓		✓	✓
+ Effizient und zukunftstauglich	✓	✓		
- Betreuungsintensiv		✓		
- Bei großen Wärmemengen über 100.000 kWh pro Jahr empfehlenswert			✓	
- Aufwand für Lagerraum, Puffer und Betreuung unverhältnismäßig und nicht empfehlenswert			✓	
- Energiepolitisch unter keinen Umständen empfehlenswert				✓

Alle lagerfähigen Energieträger haben gemein, dass sie einen Rauchfang benötigen.

Leitungsgebundene Heizungssysteme (Fernwärme und Erdgas)

Erfolgt die Wärmeerzeugung zentral, benötigen Fernwärme und Erdgas einen Technik- bzw. Übergaberaum. In beiden Fällen wird die Energie von einem Lieferanten bereitgestellt. Die hohen Vorlauftemperaturen eignen sich gut, um die Heizlast von historischen Gebäuden zu bedienen. Im Fall einer dezentralen Wärmeerzeugung durch eine Etagenheizung ist aus ökologischer Sicht, wenn vorhanden, ein Fernwärmeanschluss mit hohem erneuerbaren Anteil einer Gas-Etagenheizungen unbedingt vorzuziehen. Der Platzbedarf ist für beide Systeme gleich groß.

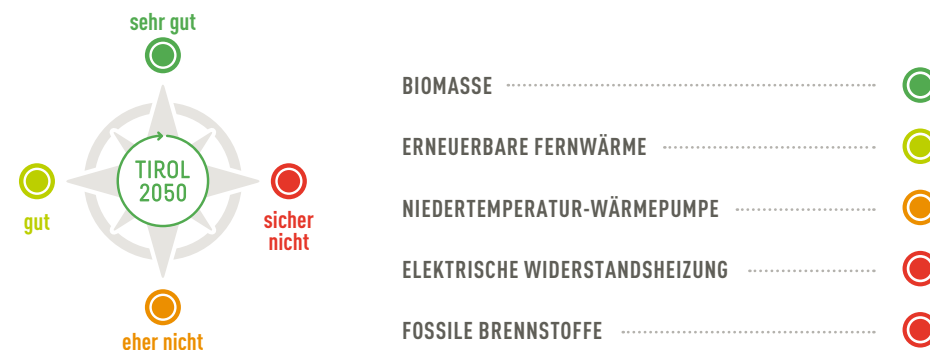
Strombasierte Heizungssysteme

Eine weitere Möglichkeit der Beheizung ist die Elektro-Direktheizung. Diese kann durch Infrarotpaneele, eingeputzte Heizmatten oder Speicheröfen erfolgen. Die Ressource Strom ist jedoch die hochwertigste verfügbare Energieform und wird idealerweise nur Zwecken zugeführt, die dieses hohe Niveau erfordern. Zu Heizzwecken sollte er nur verwendet werden, wenn es keine ökologisch und ökonomisch sinnvollen Alternativen gibt. Günstiger beurteilt werden können Wärmepumpensysteme mit hoher Jahresarbeitszahl, die aus einem Teil Strom, bis zu fünf Teile Wärmeenergie generieren. Allerdings sind die dazu erforderlichen Niedertemperatursysteme in unsanierten historischen Gebäuden nicht immer realisierbar.

Heizungskompass

Der Energie Tirol Heizungskompass bildet eine Auswahlhilfe für Heizungsanlagen in der Sanierung historischer Gebäude auf Basis der Kompatibilität mit dem Ziel eines energieautonomen Tirols.

HISTORISCHES GEBÄUDE  > 100 kWh /m²*a



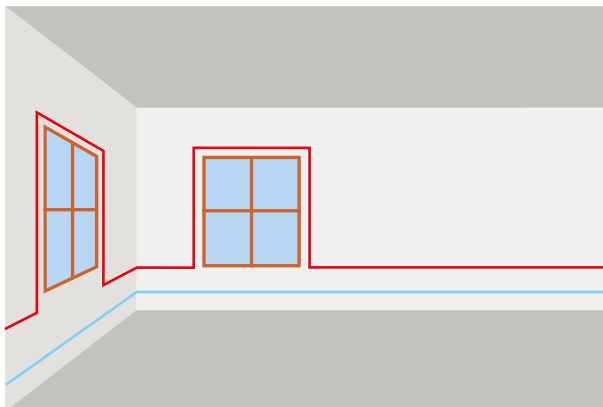
Schadensvermeidung durch Bauteiltemperierung

In historischen Gebäuden kann es vorkommen, dass an bestimmten Bauteilen eine Verbesserung der Energieverluste durch Dämmmaßnahmen nicht möglich ist. Somit bleiben die Oberflächentemperaturen dieser Bereiche im Innenraum kälter und sind einem höheren Schadensrisiko durch beispielsweise Schimmelbildung ausgesetzt. Auch aufsteigende Feuchtigkeit aus den Keller- oder Fundamentwänden stellen ein solches Risiko dar. Hier kann der Einsatz einer Bauteiltemperierung helfen. Dabei werden beispielsweise Heizungsrohre als Einleittersystem mit geringen Vorlauftemperaturen in den betroffenen Bereichen vor oder unter dem Putz verlegt und durch die dadurch erreichte Erhöhung der Temperatur ein Schaden vermieden.

Inwieweit dies im jeweiligen Fall zielführend ist, gilt es einer fachkundigen Planung zu unterziehen. Dies stellt jedoch immer eine Maßnahme der zweiten Wahl dar und ist nur zu empfehlen, wenn eine bautechnische Verbesserung nicht möglich ist.

INFO

Die **Bauteiltemperierung** wird nur als **Bauteilschutz** zur Verhinderung von Kondensat eingesetzt. Sie dient **nicht als Heizsystem**, um den ganzen Raum auf Wohlfühltemperatur zu bringen.



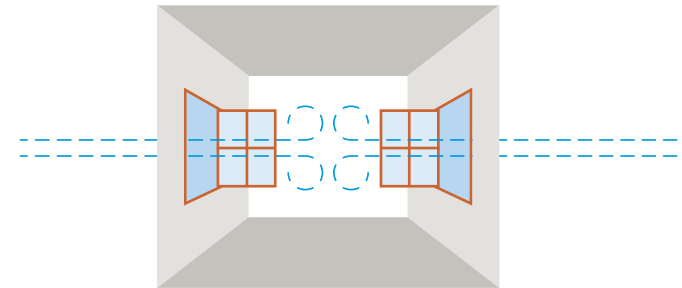
Bauteiltemperierung

Heizungsrohre mit geringen Vorlauftemperaturen werden unter dem Putz verlegt, um geringe Oberflächentemperaturen auszugleichen.

Lüftungsverhalten in historischen Gebäuden

Regelmäßig Fenster öffnen

Dämmung und neue Fenster steigern durch ein ausgeglichenes Raumklima nicht nur das Wohlbefinden, sie erfordern auch eine Anpassung des Lüftungsverhaltens. Um eine hohe Raumluftqualität zu garantieren und Bauschäden wie Schimmelbildung zu vermeiden, sind Lüftungsintervalle von zwei bis drei Stunden erforderlich.



Richtig Lüften

gegenüberliegende Fenster, alle zwei bis drei Stunden

Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Als Alternative zum regelmäßigen Lüften bieten sich Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung an. Wie bei der Installation von Zentralheizsystemen kann die Verlegung der Lüftungskanäle statische Probleme hervorrufen. Auch die gestalterische Integration in das historische Gefüge ist zu beachten, sodass eine sorgfältige Planung neben der fachkundigen Ausführung und dem sachgerechten Einbau von entscheidender Bedeutung ist.

Besonders zu achten ist dabei auf:

- die zugeführten Luftmengen
- die Strömungsgeschwindigkeit
- die Wahl des Filters
- die individuell passende Wahl des Lüftungsprinzips

→ Die sorgfältige Planung und eine fachkundige Ausführung verhindern das mögliche Auftreten von statischen Problemen.

Dezentrale Lüftungsgeräte

Eine weitere Möglichkeit ist die Installation von dezentralen Lüftungsgeräten. Jeder Raum wird dabei einzeln be- und entlüftet. Der Wärmetauscher wird direkt bei der Zu- und Abluftöffnung an der Innenseite der Außenmauer montiert. Dadurch kann auf Lüftungskanäle verzichtet werden. Um die Anzahl der Außenwanddurchbrüche und damit die Kosten für die Geräte niedrig zu halten, kann man unter bestimmten Voraussetzungen ein Einzelgerät auch zur Versorgung der unmittelbaren Nachbarräume einsetzen.

→ Der Vorteil dieser Systeme liegt in den geringeren Investitionskosten gegenüber einer zentralen Variante.

INFO

BAUSCHÄDENVERMEIDUNG

Lüftungsanlagen stellen besonders im historischen Kontext oftmals einen Beitrag zur Bauschadensvermeidung durch die **kontrollierte und beständige Abfuhr von schadensbildender erhöhter Luftfeuchtigkeit** dar. Speziell bei einer Innendämmung ist eine solche Kombination empfehlenswert.

Lüftungsanlagen sorgen für einen regelmäßigen Luftaustausch, ohne dabei die Fenster öffnen zu müssen.



Bild: Energie Tirol

Solar und Photovoltaik

Eine aktive solare Nutzung über Photovoltaikanlagen oder Solarthermie ist aufgrund der äußeren optischen Anforderungen oft nur schwer umsetzbar. Kollektoren und Paneele sind zwar reversibel, haben jedoch wegen ihrer Abmessungen zwangsweise Einfluss auf das Erscheinungsbild von historischer Substanz. Wie bei allen anderen baulichen Maßnahmen ist zu differenzieren, ob das Objekt denkmalgeschützt ist, sich in einer ausgewiesenen Schutzzone befindet oder unabhängig davon einen historischen oder ästhetischen Wert aufweist. Je nach „Schutzgrad“ sind dazu die entsprechend zuständigen Behörden zu kontaktieren. Zudem unterliegen Solaranlagen in jedem Fall der Tiroler Bauordnung (TBO) und sind je nach Größe und Parallelabstand anzeigen- bzw. einreichpflichtig.

→ Dort, wo der Einsatz von Solarenergie optisch vertretbar möglich ist, sollten diese Anlagen auf untergeordneten Bauteilen oder Nebengebäuden und wenn erforderlich, dann moderat aufgeständert und orthogonal zur Bestandsstruktur angebracht werden.

Thermische Solaranlagen und Photovoltaik haben unterschiedliche Systemgrößen pro kWh Ertrag und reagieren unterschiedlich auf Abweichungen von der optimalen Neigung und Ausrichtung. Eine auf den Eigenverbrauch abgestimmte Planung ist Grundlage für eine optisch dezente Implementierung.

INFO

ÖKOLOGISCH HEIZEN

Dort, wo die Erzeugung von Energie aus der Sonne unter den gegebenen Rahmenbedingungen nicht sinnvoll erscheint, optisch nicht implementierbar oder rechtlich nicht möglich ist, sollte mit Blick auf die Vision eines energieautonomen Tirols bis 2050 die **Ökologisierung des Hauptheizsystems** entsprechend höher gewichtet werden.

FÖRDERUNGEN

Die Gewährung von Fördermitteln ist meist an die Einhaltung bestimmter Bedingungen gebunden. Deswegen ist es besonders wichtig, sich bereits zu Planungsbeginn mit allen Förderangeboten und deren Voraussetzungen auseinanderzusetzen.

Mögliche Förderstellen sind:

- Bundesdenkmalamt
- Stadt- und Ortsbildschutz
- Land Tirol, Sanierungsförderung
- Bundesförderung im Rahmen des „Sanierungsscheck“ wird jährlich neu aufgelegt
- Sonderförderungen der Gemeinden
- Land Tirol, Dorferneuerung

BERATUNGSANGEBOT

Energie Tirol

Energie Tirol ist die Beratungseinrichtung des Landes Tirol und kompetenter Ansprechpartner für alle Energiefragen. Wir bieten eine produkt- und firmenneutrale Energieberatung rund ums energiesparende Bauen und Sanieren. Wir sind Partner für energiebewusste Bauleute – professionell und unabhängig.

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

Vor allem auch bei der Sanierung von historischen Gebäuden können wir Sie mit unserem Wissen unterstützen. Unsere speziell dafür ausgebildeten BeraterInnen helfen Ihnen gerne weiter.

→ MINI-BERATUNG:

telefonisch für kurze Fragen,

Montag – Donnerstag, 08.00 – 12.00 Uhr
und 13.00 – 17.00 Uhr

Freitag, 08.00 – 12.00 Uhr // Kostenlos

→ MAXI-BERATUNG:

**vor Ort. Abgestimmt auf Ihr
Gebäude, inklusive Protokoll.**

Dauer: ca. 2 Stunden //

Unkostenbeitrag: 120 €

→ MIDI-BERATUNG:

in den Beratungsstellen

Dauer: 45 Minuten

(Anmeldung notwendig!) // Kostenlos

→ ANMELDUNG ZUR

ENERGIEBERATUNG:

Tel.: 0512/58 99 13

Mail: office@energie-tirol.at

Für weiterführende Informationen und Fördermöglichkeiten stehen Ihnen folgende Organisationen als Ansprechpartner zur Verfügung:

→ **Bundesdenkmalamt**

Abteilung für Tirol
Burggraben 31, 6020 Innsbruck
E-Mail: tirol@bda.gv.at
Tel: 0512/582932

→ **Amt der Tiroler Landesregierung**

Abteilung Bau- und Raumordnungsrecht
Heiliggeiststraße 7, 6020 Innsbruck
E-Mail: baurecht@tirol.gv.at
Tel: 0512/508-2712

→ **Amt der Tiroler Landesregierung**

Abteilung Bodenordnung – Dorferneuerung Tirol
Heiliggeiststraße 7, 6020 Innsbruck
E-Mail: bodenordnung@tirol.gv.at
Tel: 0512/508-3802

→ **Amt der Tiroler Landesregierung**

Abteilung Wohnbauförderung
Eduard-Wallnöfer-Platz 3, 6020 Innsbruck
E-Mail: wohnbaufoerderung@tirol.gv.at
Tel: 0512/508-2732
beziehungsweise die entsprechende Bezirkshauptmannschaften

Für Auskünfte zu den Schutzzonen in den jeweiligen Gemeinden stehen Ihnen die Bauämter als Ansprechpartner zur Verfügung. In Innsbruck wenden Sie sich direkt an das Amt für Stadtplanung, Stadtentwicklung und Integration.



Bild: Energie Tirol, David Schreyer

ENERGIE TIROL – DIE UNABHÄNGIGE ENERGIEBERATUNG. AUS ÜBERZEUGUNG FÜR SIE DA.

Literatur & Quellen

Bundesdenkmalamt: Richtlinie Energieeffizienz am Baudenkmal, 1. Fassung - 17. März 2011 | Energieinstitut Vorarlberg: Innendämmung, Anwendungen und Risiken, Oktober 2012 | Sächsisches Staatsministerium des Innern: Energetische Sanierung von Baudenkmalen, 1. Auflage 02.2011 Sanieren denkmalgeschützter Gebäude | Landeshauptstadt Wiesbaden, Umweltamt: Leitfaden Energetisches Sanieren denkmalgeschützter Gebäude in Wiesbaden, Februar 2015

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Energie Tirol, Südtiroler Platz 4, 6020 Innsbruck, Tel. (0512) 589913, Fax DW 30, E-Mail: office@energie-tirol.at | **Für den Inhalt verantwortlich:** DI Bruno Oberhuber, Energie Tirol | **Konzept und Redaktion:** DI Alexandra Ortler, DI (FH) Andreas Riedmann, DI (FH) Anett Brandl, Energie Tirol | **Layout:** West Werbeagentur GmbH, Imst
November 2018