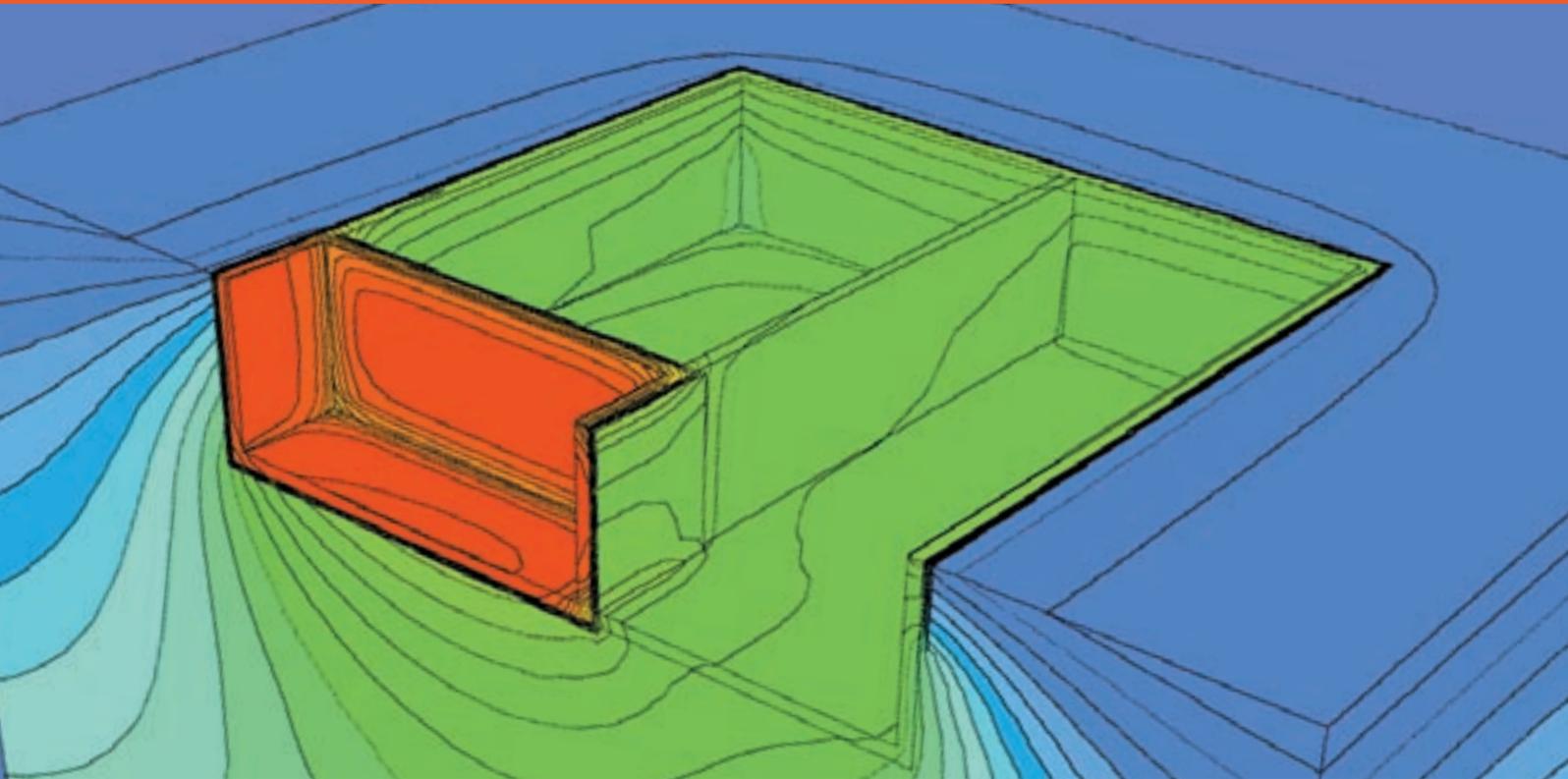


Untergeschosse besser dämmen



In ungedämmten Untergeschossen bildet sich oft Kondenswasser. Die Folge sind Räume mit nur geringem Nutzwert und Schimmelpilze an Wänden und Böden. Mit einer intelligenten Dämmstrategie lässt sich dies verhindern.

Ein brisantes Thema

Unhygienische Verhältnisse oder gar Bauschäden in Untergeschossen sind heute häufiger als noch vor einigen Jahren. Die Gründe:

- Weil das Dachgeschoss als Wohnraum genutzt wird, fehlt der Estrich und damit Abstellraum. Bücher, Kleider und Sportausrüstung sind aber in feuchten Kellern denkbar schlecht aufgehoben.
- Die Versickerung von Meteorwasser erhöht den Feuchtegehalt des umgebenden Erdreiches, was die Wärmeabfuhr aus Untergeschossen steigert und damit die Kondenswassergefahr verschärft (Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit und Abkühlung des Erdreiches).
- Nicht nur der Wasserdruck von aussen, auch von innen droht Gefahr: Vor allem im Frühjahr und im Sommer trägt Aussenluft Feuchte in den Keller, die an den kalten Aussenwänden kondensiert.

Abbildung 1: Isothermenberechnung rund um einen auf 20°C beheizten Kellerraum, rechts gegen unbeheizten Keller, links gegen Erdreich.

Ursachen

Woher kommt die Feuchte?

Ungedämmte Aussenbauteile – auch erdberührte – führen zu kalten inneren Oberflächen. An diesen Flächen kondensiert der in warmer Luft enthaltene Wasserdampf teilweise. Das Kondensat bildet einen Wasserfilm, der kaum oder erst nach langer Zeit austrocknet – ein Nährboden für Schimmelpilze. Im Frühjahr und im Sommer ist der Feuchteintrag über die Luft am grössten. Aufgrund von Wärmebrücken kann dieser Effekt ebenfalls entstehen. Typisch dafür sind ungedämmte Deckenstirnen, die zu feuchten Ecken in ansonsten völlig trockenen Räumen führen.

Versickerndes Meteorwasser, Grund- und Hangwasser kühlen Aussenbauteile zusätzlich aus. Dadurch wird die bauphysikalische Problematik – insbesondere die Kondensationsgefahr – verschärft.

Lüftung: Die Norm SIA 180 gibt vor: Luftzufuhr von aussen ist erforderlich, um die Raumluft zu erneuern und um dadurch die Anreicherung von Schad- und Geruchsstoffen sowie zu hohe Raumluftfeuchte zu vermeiden. Dies ist auch im Untergeschoss nötig. Bei Räumen im Dämmperimeter gelten die Anforderungen an eine luftdichte Gebäudehülle gemäss Norm SIA 180. Bei Räumen ausserhalb des Dämmperimeters ist vor allem im Frühling und Sommer dem Eintrag von Feuchtigkeit durch Luftzufuhr (natürlich oder mechanisch) höchste Beachtung zu schenken.

Der in warmer Luft enthaltene Wasserdampf kondensiert an kalten inneren Oberflächen.

Planungsgrundsatz 1

Lückenlose Wärmedämmung

Alle Bauteilflächen entlang des Dämmperimeters – Wände, Böden, Decken – werden lückenlos gedämmt.

■ Der Dämmperimeter zeigt den Verlauf der Dämmung eines Gebäudes. Der Perimeter ist in Grundriss- und Schnitt-Plänen einzuzeichnen.

■ Die kantonalen Wärmedämmvorschriften sind zu beachten («Dämmung gegen Erdreich», «Dämmung gegen Aussenluft»).

■ Die Dämmstärke entspricht – wenn möglich – derjenigen der Obergeschosse. (Das Material dagegen ist unterschiedlich.)

■ Alle das Erdreich berührenden Bauteile sind aussen gegen Wasser abzudichten (Wände, Böden, Decken).

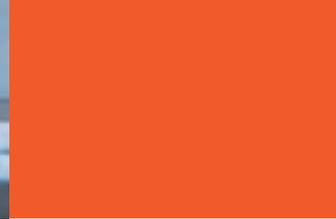
■ Zusätzlich müssen Aussenbauteile von beheizten Räumen dampfdicht ausgeführt sein, da aufgrund des feuchten Erdreiches ein Dampfdruck von aussen nach innen besteht.

■ Ein Schwarzanstrich schützt zwar eine Betonkonstruktion, ist aber keine genügende Abdichtung gegen Feuchtigkeit von aussen. Notwendig sind Bitumenbahnen, eine Bitumendickbeschichtung oder eine Kunststoffabdichtung.

■ Bei Einfamilienhäusern verläuft die Dämmebene vorzugsweise im äusseren Perimeter. Die Dämmung umschliesst beheizte und unbeheizte Räume gleichermaßen. Dadurch entfällt die Trennung zwischen gedämmten und ungedämmten Bereichen. Mit einer Temperatur von rund 17°C bieten die gedämmten, aber unbeheizten Räume zudem mehr Komfort.

Innerhalb des Dämmperimeters			ausserhalb des Dämmperimeters	
zählt zur Energiebezugsfläche EBF		zählt nicht zur Energiebezugsfläche EBF		
nicht aktiv beheizt, aber Beheizung «sonst üblich»	aktiv beheizt		nicht aktiv beheizt	
Beispiele • Treppe • Lift • Korridor • Bastelraum	Beispiele • Wohnzimmer • Schlafzimmer • Küche • Badezimmer	Beispiele • Trockenraum entfeuchtet • Waschraum entfeuchtet • Nebenräume	Beispiele • Trockenraum entfeuchtet • Waschraum entfeuchtet • Pufferräume • Kellerräume	Beispiele • Trockenraum nicht entfeuchtet • Waschraum nicht entfeuchtet • Kellerräume • Garage
A	B	C	D	E

Abbildung 2: Differenzierung von Flächen nach drei Kriterien: Dämmung, EBF und Heizung.



Räume nutzungskonform zuordnen

Räume in Untergeschossen lassen sich nach drei Kriterien differenzieren. Räume

- sind beheizt oder unbeheizt
- liegen innerhalb oder ausserhalb des Dämmperimeters
- zählen zur Energiebezugsfläche oder nicht

■ Nur Räume beheizen, für deren Nutzung dies notwendig ist. Gedämmte Räume lassen sich aufgrund der Temperatur auch unbeheizt nutzen, zum Beispiel als Werkstätte, Abstellraum oder Archiv. (Fall D in Abbildung 2)

■ Räume, für die ein späterer Ausbau geplant ist, sind innerhalb des Dämmperimeters anzuordnen. Im Zweifelsfalle: dämmen, aber nicht heizen. Der Grund: eine Heizung lässt sich einfacher nachrüsten als eine Dämmung.

■ Das Treppenhaus und der Liftschacht sind wenn möglich innerhalb des Dämmperimeters zu positionieren. Dadurch ergibt sich in der Regel ein Kosten und Material sparender Verlauf der Dämmebene.

■ Türen und Installationsöffnungen zwischen gedämmten und ungedämmten Räumen sind luftdicht und wärmedämmend auszuführen – auch bei Untergeschossen.

■ In den von Radon belasteten Gebieten ermöglicht eine luftdichte Trennschicht zwischen gedämmten und ungedämmten Räumen sowie eine dampfdichte Ausführung der Aussenbauteile eine wirkungsvolle Prävention.

■ Eine frühe Zuordnung von Räumen schafft Klarheit bei der Planung. Übersicht bringt eine entsprechende Schraffur der Flächen (gedämmt/ungedämmt, beheizt/unbeheizt).

Nachweis des Heizwärmebedarfes

- Unbeheizte, aber gedämmte Räume in Untergeschossen zählen zur Energiebezugsfläche, wenn «für deren Nutzung das Beheizen sonst üblich ist».
- Nicht zur Energiebezugsfläche zählen Räume, «für deren Nutzung ein Beheizen nicht notwendig ist». (Gemäss Norm SIA 380/1, Ausgabe 2001, Anhang F)
- Wärmebrücken sind gleich zu behandeln wie in den übrigen Geschossen.

Grundriss intelligent differenzieren

Durch Zusammenfassen von beheizten Räumen zu kompakten Gruppen resultiert eine einfache Geometrie des Dämmperimeters.

■ Ein einfacher Verlauf des Dämmperimeters spart Kosten, Raum und Material.

■ Sinnvollerweise verdeutlicht die Architektur die Unterscheidung zwischen beheizten und unbeheizten Räumen und macht sie für Benutzer wahrnehmbar.

■ Unbeheizte Räume sind insbesondere dann dem gedämmten Bereich zuzuschlagen, wenn dadurch eine Vereinfachung des Dämmperimeters möglich ist respektive Wärmebrücken verhindert werden.

**Im Zweifelsfalle:
Dämmen, aber nicht heizen.**

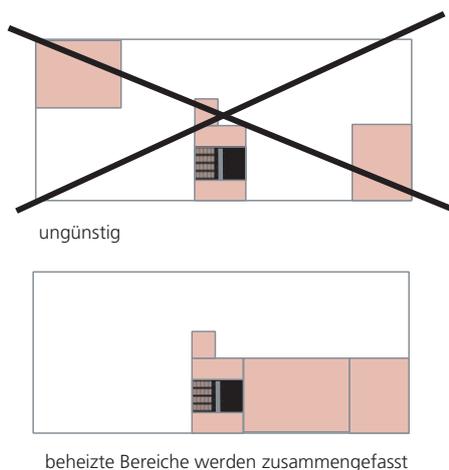


Abbildung 3: Die blockweise Anordnung von beheizten Räumen spart Kosten.

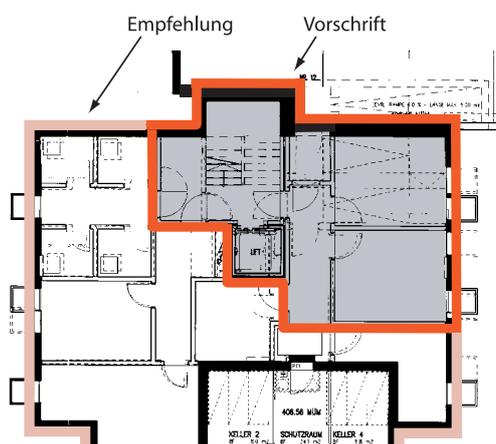


Abbildung 4: Beispiel einer intelligenten Dämmstrategie.

Beispiele

Spezielle Räume

**Ungedämmte Keller-
räume sind zur
Lagerung von Gütern
wenig geeignet.**

Kellerräume: unbeheizt, aber gedämmt

■ Um Kellerräume als Abstellmöglichkeit für Feuchte empfindliche Gegenstände und Materialien nutzen zu können, empfiehlt es sich, deren Aussenbauteile zu dämmen. Dies gilt insbesondere für Wände und Fenster gegen das Aussenklima und Wände gegen das Erdreich bis 1,5 m unterhalb der Terrainoberkante. (Noch besser ist allerdings eine vollständige Dämmung!) Gefährdet sind auch erdberührende Bauteile, die von Grund- und Hangwasserströmen beeinträchtigt sind.

■ Für die Lagerung von hochwertigen Gegenständen sind ungedämmte Räume nicht geeignet. (Voraussetzung wäre der Betrieb eines Entfeuchters, der aufgrund der tiefen Temperatur sehr energieintensiv wäre.)

■ In den ersten zwei bis drei Jahren nach Fertigstellung eines Hauses ist das Risiko für Schimmelpilzbildung wesentlich grösser als danach.

Räume zur Wäschetrocknung: zwei Varianten

■ In Ein- und kleinen Mehrfamilienhäusern genügt ein passiver Trocknungsraum, der frei über das Fenster eines Lichtschachtes belüftet ist. Diese Räume liegen eindeutig ausserhalb des Dämmperimeters, weil für den Abtransport der Feuchte ein Fenster offen sein müsste und damit die Gebäudehülle nicht mehr dicht wäre (Norm SIA 180). Als komfortable Alternative bietet sich die Versorgung des Trocknungsraumes über die Wohnungslüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung an, sofern dieser innerhalb des Dämmperimeters liegt.

■ In Mehrfamilienhäusern empfiehlt sich die Installation eines Raumluftentfeuchters. Da die Wirkung der Entfeuchter von der Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Kondensator abhängig ist, sollte die Raumtemperatur während Trocknungszeiten nicht unter 17 °C fallen. Es sind also beheizte Räume, auch wenn der Entfeuchter die Wärme liefert, und sie liegen zwingend innerhalb des Dämmperimeters. Gegen aussen sowie gegen unbeheizte Räume müssen derartige Trocknungsräume gedämmt und luftdicht ausgeführt sein.

An die Energiebezugsfläche sind sie aber nicht anrechenbar. Für die notwendige Lüftererneuerung ist ein Anschluss an die Wohnungslüftungsanlage optimal.

■ Aus energetischer Sicht ist anstelle oder in Ergänzung eines Raumluftentfeuchters auch ein Wärmepumpentumbler zu empfehlen.

Heizungsräume und Brennstofflager: im Zweifel ungedämmt

■ Im Zweifelsfall sind Heizungsräume und Brennstofflager ausserhalb des Dämmperimeters anzuordnen.

■ Für Heizkessel in Räumen innerhalb des Dämmperimeters muss die Zuluft geführt sein, das heisst, über ein geschlossenes Rohr in den Brennraum gelangen. Als praktisch erweist sich ein Rohr-in-Rohr-System im Kamin oder eine Leitung entlang der Fassade.

■ In ungedämmten Räumen kann der Heizkessel über eine freie Belüftung versorgt werden (z.B. Nachströmöffnung in der Aussenwand).

■ Räume mit Heizungen ohne Feuerung (Wärmepumpen oder Hausanschlüsse für Fernwärme) können innerhalb des Dämmperimeters liegen. Bei ungenügender Dämmung der Installationen kann in diesen Fällen die Abwärme allenfalls zur Überhitzung – auch benachbarter Räume – führen.

Andere UG-Räume

Garagen: Mit Toren abschliessbare Garagenräume gelten als unbeheizte Räume und liegen zwingend ausserhalb des Dämmperimeters. (Ein nicht mit Erdreich bedecktes Dach einer Tiefgarage lässt sich innen oder aussen dämmen, um abtropfendes Kondensat und damit Schäden an Fahrzeugen zu verhindern.)

Zivilschutzräume liegen in der Regel ausserhalb des Dämmperimeters. Eine allfällige Wärmedämmung muss innerhalb von 24 Stunden demontierbar sein. Im Übrigen gilt der Zivilschutzraum als unbeheizter Kellerraum.