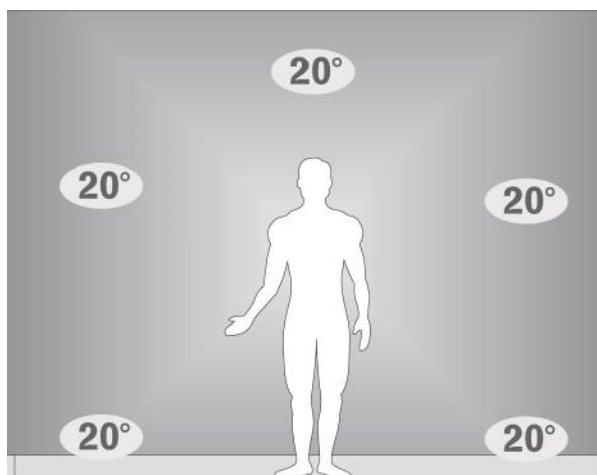


Thermische Bausanierung



Vertriebsbüro:

Hartmut Fey
Hauptstrasse 260
D-66333 Völklingen
T +49 6802 1222
F +49 6802 1223
M +49 171 7715030
vertriebszentrum.fey@t-online.de

KlimaPANEEL
Made in Germany

Die Methode der „Thermischen Bausanierung und Klimastabilisierung“ wurde auf Veranlassung der Landesstelle für die Nichtstaatlichen Museen in Bayern erarbeitet und von Herrn Hennig Grosseschmidt dokumentiert.

Ziel

Optimierung von Bauteilfeuchte, Raumtemperatur und relativer Raumluftfeuchte bei geringem technischem Aufwand und niedrigem Energieverbrauch.

Weg

Direkte Temperierung der Gebäudehülle ohne Umweg über die Raumluft/Atemluft.

Die Methode der thermischen Bausanierung und Klimastabilisierung stellt eine Kombination alternativer bau-, heiz- und Lüftungstechnischer Maßnahmen dar, mit deren Hilfe zwei generelle Bauaufgaben gleichzeitig optimal lösbar werden:

Bei der Raumbeheizung werden alle Nachteile konventioneller Heizverfahren vermieden, so dass bei wesentlich geringerem Energieverbrauch (Ermittlung von ca. 20 Watt pro m² Raumfläche bei - 12° C und 20° C Raumtemperatur) sowohl physiologisch als auch konservatorisch optimale Raumverhältnisse entstehen.

Dabei tritt der Feuchteschutz der Bausubstanz ein, indem bei Bewohnung eine günstige relative Luftfeuchte erreicht und kritische Bauteilfeuchte verhindert wird:

✎ durch Ausschalten der aufsteigenden Feuchte in (erdberührten) Bauteilen zuzüglich mit dem Niederschlag von Raumluftfeuchte an allen Bauteilen direkte, ohne Umweg über die Raumluft/Atemluft ablaufende, Temperierung der Gebäudehülle darstellt.

Die Vorteile, die der Bausubstanz, Raumausstattung und den Raumverhältnissen zugute kommen, entstehen durch:

- ✎ gleichmäßig warme Aussenbauteile (Aussenwände, erdberührte Böden, usw.) und Raumluft von gleicher Temperatur (die nicht zum Heizen bewegt wird)
- ✎ Neubauten, insbesondere zur Reduzierung des raumlufttechnischen Aufwandes und des Energiebedarfs heutiger Großbauten
- ✎ Altbauten, zur schonenden Sanierung (Denkmalpflege) zur Konservierung originaler Bausubstanz

✎ Großräume, z.B. Beheizung von Kirchen ohne die üblichen Gefahren für Bausubstanz und Ausstattung













✎ gesundheitlich angeschlagene Menschen infolge einer Allergie, Asthma, Neurodermitis, usw.

Weitere Lösungsmöglichkeiten bieten sich an bzw. ergänzen sich oder können zusammenwirkend gelöst oder erreicht werden:

✎ Optimierung von Bauteilfeuchte, Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften

✎ **klimaPANEELE begünstigen dies zusätzlich.**



-  Raumtemperatur und relative Luftfeuchte
-  Wärmespeicherfähigkeit, Wärmeleitung, Konvektion
-  Reduzierung der U-Zahl
-  Ionenveränderung Positiv/Negativ
-  Verhinderung der Schimmelpilzbildung
-  Wandoberflächentemperatur, Wärmehülle
-  Diffusionsfähigkeit
-  Sorptionsfähigkeit
-  Luftdruck, Ausgasung von Bauteilen
-  Mikroklima
-  Ökologie / Ökonomie
-  Gesamtenergiebilanz

Der Maßnahmen-Katalog lässt sich auf jedes Gebäude, gleich welcher Konstruktion und Nutzungsart, übertragen. Es werden hier mit geringstem technischen Aufwand Energieeinsparungen erzielt, die sonst mit keinem wirtschaftlich sinnvollen System erzielbar sind.

Bei der Realisierung der thermischen Bausanierung fallen weder vorher noch nachher Entsorgungskosten an. Es braucht nicht „dick isoliert“ werden.




Die Optimal-Funktion bei geringstem Zusatzaufwand (Raumlufttechnik) und niedrigstem Energieverbrauch wird erreicht, wenn die wärmeleitenden Elemente (Strahlbandheizung, Anbindungsleitungen, Heizrohre) in die Gebäudehülle integriert oder davor installiert sind.

Es entsteht daher gegenüber herkömmlichen Sanierungs- und Heizungsverfahren ein Mehraufwand in Planung und Fachbauleitung, insbesondere in Altbauten. Da die Mindestwirkungen (Trockenlegung, Raumtemperierung, Klimastabilisierung und Luftentfeuchtung) bereits bei Heizwassertemperaturen um 30°C eintreten, ist der Einsatz alternativer Verfahren zur Wärmeerzeugung möglich und sinnvoll.



Auch Wohnraumtemperaturen sind dann mit besonders geringem Energieeinsatz erreichbar, da zur Ergänzung der Kollektoren (in bivalenten Anlagen) konventionelle Wärmeerzeuger sehr kleiner Leistung ausreichen, die sich erst im Winter bei tiefen Dauertemperaturen zuschalten.



In jedem Fall führt der Einsatz der Methode, unabhängig von Aussenwandkonstruktion und Nutzungsart des Gebäudes, im Vergleich zu konventionellen Heizverfahren, zu Energieeinsparungen in ökonomisch (und letztlich ökologisch) bedeutsamer Größenordnung von ca. 20 %.

Diese wird hervorgerufen durch:

-  die Bauteiltrocknung und Trocken-erhaltung verringert deutlich die Transmissionswärmeverluste (5% weniger Materialfeuchte bedeutet 20% geringere Wärmeleitfähigkeit).
-  die Wärmehülle, Reduzierung ca. 20%, festgestellt durch DINzugelassene Institute in Dänemark, Schweiz und Deutschland.
-  die bauteilbezogene Führung der Heizluft verringert die Lüftungswärmeverluste so stark, dass die Energieeinsparungen sogar weitgehend vom Nutzerverhalten unabhängig sind. (Heizen bei gleichzeitiger Lüftung der Wohnung mit geöffnetem Fenster).

Daraus ergeben sich unmittelbar die aus der Betrachtung des sommerlichen Obergeschosses abzuleitenden Vorteile, nur aber auf das gesamte Gebäude und alle Jahreszeiten ausgedehnt.

-  Es sind keine weiteren Feuchte-schutzmassnahmen erforderlich, weder gegen aufsteigende bzw. Kondensfeuchte, noch zur Mauer-entsalzung und Luftentfeuchtung.
-  Die Raumluft/Atemluft wird nicht aufgewärmt und umgewälzt, daher entsteht weder Verstaubung des Raumes noch Atemwegsbelastung,

-  auch keine Störung der Wärmeregulation des Körpers. (Asthma, Milben, Mikroklima, Neurodermitis, usw.)
-  Bei Mindest-Luftwechsel und gleitende Raumtemperatur besteht ein stabiles Feuchte-Gleichgewicht zwischen der Raumluft und der Materialoberfläche von Raumhülle und Ausstattung, so dass Luftbewegungen und - befeuchtung entbehrlich wird. (z.B. Reduzierung der Raumtemperatur um ca. 2 Grad = 10 % Energieeinsparung).

Ausführung

Die Temperierung ist eine alternative Möglichkeit zu den üblichen Methoden der Gebäudebeheizung und des Feuchteschutzes. Sie wirkt im wesentlichen über einen Wärmeerzeuger (Gas, Öl, Holz, Strom oder alternative Energiequellen) und versorgt Warmwasser-Heizrohre, Strahlbandheizung, die an allen Fundamenten und äusseren Stockwerksgrenzen auf deren ganzen Länge verlegt sind und bei Bedarf durch weitere Heizrohre ergänzt werden, z.B. in Leitungen, (Fenster, Türen) Flachdach-Ecken, an Glasfassaden und Dächern.

Die Energieübertragung durch Wärmeleitung (primäre Heizwirkung) erzwingt im Nahbereich des Heizelementes eine deutliche Steigerung der Schwingungsenergie der Baustoff-Moleküle. Dadurch wird die Anziehungskraft der dipolartigen und daher in den Kapillaren bis dahin stabil gebundenen Wasserdampf-Moleküle überwunden. Das Porenwasser gelangt zügig nach aussen. Es stellt sich ein spezieller Wirkungsmechanismus ein, der sich im Laufe der Zeit zwangsläufig optimiert.

Als Folge sinkt im primär beheizten Bereich zunehmend die Wärmeleitfähigkeit des Materials, so dass bei gleichbleibendem Energieangebot ein Wärmestau entsteht und die Materialtemperatur ansteigt.

Es bilden sich Zonen im Mauerwerk, die trocken und deutlich wärmer als die Umgebung sind.



Von diesen Zonen geht ein kleiner Wärmefluss aus:

an den Stockwerksgrenzen in Richtung der Brüstung des Betrachters und der Sturzzone des nächst tieferen Raumes bzw. zum Fundament und in den Mauerpfeilern zwischen beheizten Leitungen.






Leistung

1 Watt verdrängt ca. 1 g Wasser, ca. 14 Watt pro lfdm. Rohrlänge werden hierzu benötigt.

Temperieranlagen erfüllen gleichzeitig und optimal drei entscheidende Funktionen. Dies ergibt sich aus dem Konstruktionsprinzip, das in gezielter Abweichung von den üblichen Heizsystemen konzipiert wurde:

-  der Integration des Rohrnetzes in die Wand
-  der Strahlbandheizung vor die Wand im unteren Fußsockelbereich.

Die wesentlichen Funktionen sind:

-  Trockenlegung und Feuchteschutz der Bausubstanz
-  Optimale Raumbeheizung
-  Strahlungsklima
-  Reduzierung der Feuchte und des Mikroklimas
-  Reduzierung der gesundheitlich äusserst bedenklichen Ausgasungen der Baustoffe (Luftdruck, Temperatur, Luftbewegung, Feuchte, Ionen)

Beheizen und Trocknen

Als Coanda-Effekt versteht man jenes Phänomen, das ein strömendes Medium sich an seine Begrenzungsflächen "anlehnt", also gleichsam daran haftet. Dieser Effekt wird sofort dann verständlich, wenn man sich vorstellt, dass hier durch Reibung immer ein strömende Medium also an der beströmten Wandung gebremst wird und damit automatisch zu ihr abgeleitet wird.

Merke:

Erst die thermodynamische Sicht zeigt den Zusammenhang zwischen "Wandanlehnung" und Energieübertragung (Wandheizung). Der Warmluftbetrieb rollt sich an der Wand ab, da ihm von den langsamer schwingenden zahlreichen Oberflächenmolekülen des Festkörpers wand mehr Energie pro Zeiteinheit entzogen wird als von den ebenso langsamen (ebenso kalten) aber weniger zahlreichen Gasmolekülen (ruhende Raumluft) = thermischer Coanda-Effekt.

Selbstverständlich hängt dieser Coanda-Effekt von einigen Größen ab, wobei hier besonders die Strömungsgeschwindigkeiten und die Rauigkeit der Oberflächen wichtig ist. Bleiben diese gleich, verändert sich der Effekt mit nachlassender Geschwindigkeit.

Entscheidende Faktoren:

Raumhöhe, Raumtiefe, Wärmebedarf

Für die beschriebene Praxis heißt dies, dass sich der Warmluftschleier im unteren Bereich selbstverständlich an die Wand anlegen wird. Doch hängt die Höhe, über die sich der Effekt auswirkt, entscheidend von der Zulufttemperatur und diese wiederum von der Mediumtemperatur ab. Bei Zulufttemperaturen unter 30°C sind mit Sicherheit Raumhöhen ab 5 m nicht mehr mit der beschriebenen Weise zu erfassen.

Merke:

Selbst 2 m wären mehr als ausreichend. Die Wand neben dem Körper (Mensch) darf nicht kalt sein.

Sommer:

Die gesamte Wand ist gleich warm.

Winter:

Die gesamte Sockelzone ist deutlich wärmer als die gesamte Wandfläche im Sommer.

Dies zeigt auch, dass bei der Empfehlung des Temperatursystems beharrlich eine wichtige Größe unterdrückt wird.

- Die Raumhöhe -

Dies vermutlich deshalb, weil mit ihr auch die Vorzüge der mit Bausch und Bogen verurteilten Luftheizung wachsen.

Merke:

Alle wärmeführenden Elemente werden konsequent auf die Gebäudehülle bezogen, indem sie ausschließlich an denjenigen Raumflächen montiert werden, an welchen das Gebäude Wärme verliert.

Es muss grundsätzlich -leider- jedem Heizsystem diejenige Wärmemenge zugeführt werden, die über die Aussenbauteile verloren gehen.

Merke:

Dämmung durch Wandtrocknung (um den Faktor 10) ist effizienter als jede Wärmedämmschicht. Feuchte Wände verhindern die eigentliche Tageslicht-Energiezustrahlung und damit eine weitere Anreicherung von Feuchte und wird durch zusätzliche Behinderung der Diffusion noch begünstigt.

Entscheidender Faktor: Luftfeuchte

Wesentliche Kriterien für die Beurteilung sind die Lage der Heizkörper, Aussenklima, Luftwechsel, Nutzung, Raumtemperaturen und eingebaute Materialien.

Merke:

Je höher die Lufttemperatur des Raumes (Heizkörper etc. Heizen mit der Raumluftmasse) desto höher ist der Luftdruck des Raumes und damit der Warmluft- und Wasserdampf-Austritt an Fugen und Öffnungen eines Gebäudes. Bei konventioneller Heiztechnik führt die Wirkungsvoraussetzung (Aufwärmen und Umwälzen der Raumluftmasse) direkt zur Uneinheitlichkeit der Raumverhältnisse (verschieden kalte Wände, Fenster, Raumluft von oben warm und unten kalt).

Ausgangspunkt:

ganzheitliche Haustechnik