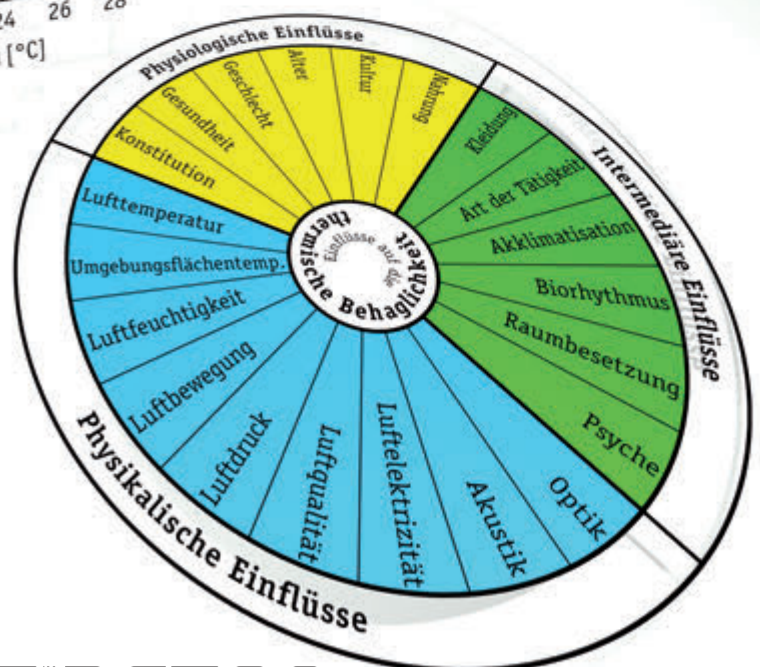
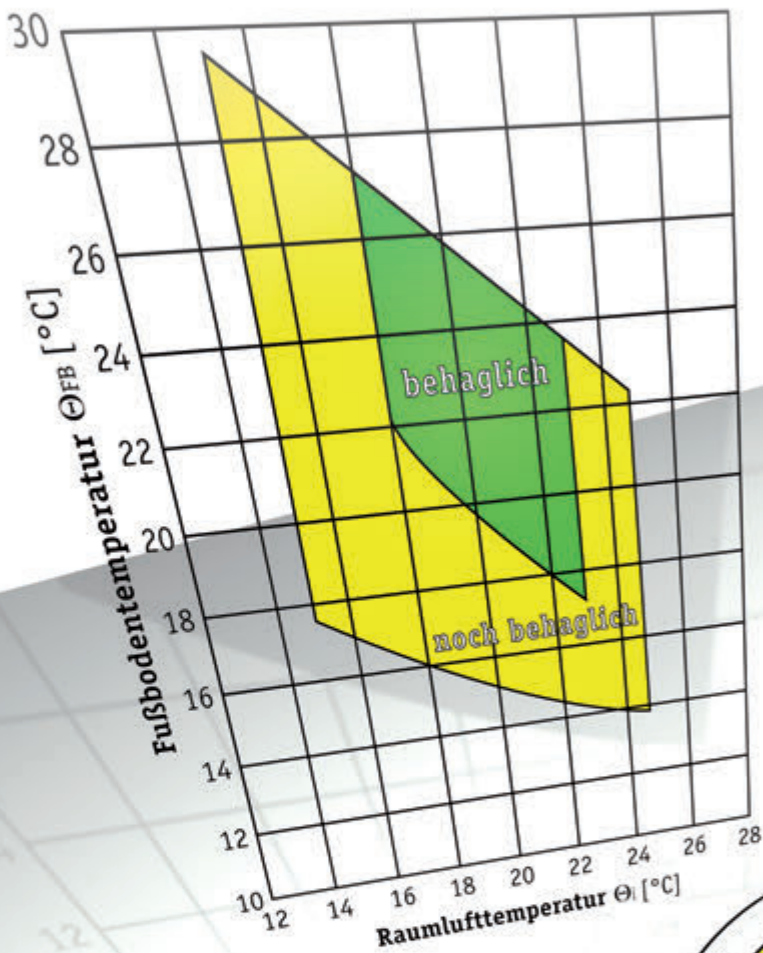


# Die Behaglichkeit

MULTIBETON

Flächenheizung  
und Flächenkühlung

Qualität spart Energie.



Arbeit

Behaglichkeit

Haut

Raumklima

Fußbodentemperatur

Luftfeuchtigkeit

MULTIBETON

Regelung

**MULTIBETON**  
FUSSBODENHEIZUNG · CHAUFFAGE PAR LE SOL · UNDERFLOOR HEATING

## Arbeit

Physikalisch gesehen ist der Mensch eine Wärme-Kraft-Maschine, die chemische und mechanische Arbeit leistet. Um diese Arbeit zu leisten, wird dem Körper Energie in Form von Nahrung zugeführt. Hier ein kleines Beispiel: Ein schlafender Erwachsener hat eine Gesamtwärmeabgabe von ca. 80 W im Gegensatz zu einem schwer körperlich arbeitenden Erwachsenen mit ca. 450 W. Daran lässt sich erkennen, dass die Bau- und Haustechnik unterschiedliche Anforderungen lösen muss.

## Behaglichkeit

Die thermische Behaglichkeit ist keine exakte Größe. Auf der Vorderseite sind die Einflüsse der thermischen Behaglichkeit in Form eines Kuchendiagrammes dargestellt. Fühlt der Mensch sich durch die genannten thermischen Einflüsse behaglich, ist das Leistungsvermögen des Menschen in der Regel am größten. Der Wärmehaushalt ist im Gleichgewicht und es stellt sich eine Körpertemperatur von etwa 37 °C ein. Auch haben vielfache Untersuchungen des Behaglichkeitsempfindens ergeben, dass die Bandbreite von zufrieden bis völlig unzufrieden sehr groß ist.

## Haut

Sie ist das Kontaktorgan zwischen „Innen“ und „Außen“. Die Haut reguliert unseren Wärmehaushalt. Sobald die Kerntemperatur (37 °C) um 1,5 °C fällt,

## Die Behaglichkeit

Der Mensch befindet sich zu einem sehr hohen Anteil seines Lebens in geschlossenen Räumen. In thermischer Hinsicht ist es interessant, die „dritte Haut“ des Menschen einmal näher zu betrachten.

erhöht sich der Stoffwechsel um ca. 20 %. Dreiviertel der menschlichen Wärmeabgabe erfolgt über Wärmestrahlung und Wärmeleitung. Die warme Haut hat das Bestreben, Energie an kältere Zonen abzugeben. Insbesondere gilt dies für unseren Kopf und die Füße.

## Raumklima

Baubiologen sehen in unseren Gebäuden die dritte Haut des Menschen. Jeder Mensch empfindet ein für sich eigenes optimales Raumklima. So wurden verschiedene Raumklimakomponenten festgelegt, welche Einfluss auf die Behaglichkeit nehmen. Die Einflussgrößen sind z. B.: Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur der umschließenden Flächen, Lufttemperatur, Aufenthaltsdauer, Belegungsdichte, Kleidung, Tätigkeitsgrad und die körperliche Verfassung.

## Fußbodentemperatur

Sobald der Planer bzw. Bauherr eine MULTIBETON Flächenheizung plant, wird auch nach einer gesunden und behaglichen Oberflächentemperatur gefragt. Diese liegt im Mittel bei 24 °C. Zusätzlich gibt es Untersuchungen, dass der Mensch an den kältesensiblen Füßen auf Oberbodenbelägen mit guter Wärmeleitfähigkeit (z. B. Fliesen) höhere Temperaturen (ca. 26 °C) bevorzugt. Auf Teppich (geringe Wärmeleitfähigkeit) fühlt sich der Mensch mit Temperaturen um ca. 23 °C schon sehr komfortabel. Daher schreibt die europäische Norm in den Aufenthaltszonen eine maximale Oberflächentemperatur von 29 °C, in Bädern von 33 °C und den Randzonen von 35 °C vor. Bitte beachten Sie hierzu auf der Vorderseite das Diagramm Fußbodentemperatur in Bezug zur Raumlufttemperatur.

## Luftfeuchtigkeit

In Bezug auf die Luftfeuchtigkeit in Gebäuden sind zwei Extreme zu nennen. Als Beispiel: Bei einer Raumtemperatur von 22 °C kann die relative Luftfeuchte zwischen 20 % und 75 % schwanken, um als behaglich empfunden zu werden. So trocknen auf der einen Seite die Nasenschleimhäute aus und auf der anderen Seite haben Sie mit Schimmelpilzen zu kämpfen. Aus Gründen der Hygiene und Gesundheit sollte die Zielgröße zwischen 40 % bis 60 % relative Luftfeuchte nicht über- bzw. unterschritten werden.

## MULTIBETON

Was hat nun die thermische Behaglichkeit mit dem Produkt MULTIBETON gemein? Artus Feist, Gründer von MULTIBETON und Pionier im Bereich Flächenheizung, hat Mitte der 60er Jahre mit der Forschung von alternativen Heizsystemen begonnen. Da er selbst immer über zu kalte Füße klagte, war für ihn der Schritt zur Fußbodenbeheizung nicht fern. Mitte der 70er Jahre haben Herr Feist und Dr. Kollmar auf wissenschaftlicher Basis intensiv zusammengearbeitet. Daraus entstanden das bekannte MULTIBETON Modulationsverfahren und andere Patente. Dadurch fand die MULTIBETON Flächenheizung in der Branche breite Anerkennung und gilt heute noch als wegweisend für energieeffizientes Heizen. In den nachfolgenden Jahrzehnten stellten viele Fachleute fest, dass die Flächenheizung der Gesundheit zuträglich ist und als behaglich empfunden wird. MULTIBETON kommt den menschlichen Anforderungen an ein natürliches Heizsystem schon sehr nah.

## Regelung

Zur objektiven Einregulierung der gewünschten Raumtemperaturen in Bezug auf die Einflüsse der thermischen Behaglichkeit empfiehlt MULTIBETON die Zuhilfenahme eines Thermometers. Lassen Sie sich nicht von Ihrem momentanen Temperaturempfinden in die Irre führen. Nach Ablesen der Raumtemperatur werden Sie sich mit einer angezeigten Temperatur von 19 bis 23 °C zufrieden geben. Stellen Sie als erstes die Heizkesselregelung für den wärmebedürftigsten Raum ein. Danach werden die anderen Räume mit den Temperaturreglern heruntergeregt. Lassen Sie sich für diese Aufgabe einige Tage Zeit, damit Sie Fehlinterpretationen durch Tag und Nacht oder Wetterschwünge ausschließen. Bedenken Sie, dass jedes Grad an Raumtemperatur etwa 6 % an Mehrenergie kostet. Die MULTIBETON Flächenheizung ist darauf ausgelegt, dass sich ein möglichst frühes Behaglichkeitsempfinden einstellt. Falls Sie in einem Neubau wohnen bzw. arbeiten, sollten die momentanen Werte im Laufe des nächsten Jahres nochmals kontrolliert werden. Meistens wird nur die Heizkurve an der Kesselsteuerung etwas heruntergeregt.

