

**Einfluss der schweizerischen Komfortdefinition auf die Regelung von TABS und die Komfortbewertung**

Wie aus Figur 2.1-2 ersichtlich ist, wird in der schweizerischen Auslegung der Komfortanforderungen das Tagesmaximum der Aussentemperatur als «Wetterkriterium» zugrunde gelegt. Alle Stundenwerte der Raumtemperatur des betreffenden Tages werden bei der Komfortauswertung diesem Wert zugeordnet. Weil das Tagesmaximum der Aussentemperatur erst im Verlaufe des Tages bekannt ist (meist nach der Mittagszeit), sind die für diesen Tag gültigen Komfortgrenzen erst zu diesem Zeitpunkt bekannt und stehen somit für die Regelung nicht zur Verfügung. Je nach gewähltem Ansatz zur Ermittlung der Komfortgrenzen für die Regelung (z. B. aktueller Stundenwert der Aussentemperatur, Monatsmittelwert der Aussentemperatur, saisonal festgelegte Komfortgrenzen, etc.) ergeben sich bei der Komfortauswertung im SIA-Diagramm (gemäss Figur 2.1-2) infolge der unterschiedlichen Bezugsaussentemperaturen Komfortgrenzen-Verletzungen. Letztere könnten verhindert werden, wenn das Tagesmaximum der Aussentemperatur zum Voraus bekannt wäre. Mit einer Aussentemperaturvorhersage kann dieses Maximum abgeschätzt werden. Vorstellbar hierfür sind einfache Extrapolationen der Aussentemperatur bis hin zur Nutzung von Vorhersagen von Wetterdiensten.

**2.1.3 Komfortbedingungen gemäss deutschen Normen und Verordnungen**

Bis Mai 2005 waren die Komfortbedingungen für Gebäude mit Lüftungsanlagen in der Norm [DIN 1946-2] festgelegt, die dann durch die [EN 13779] ersetzt wurde. Diese enthält aber nicht mehr konkrete Anforderungen bezüglich thermischem Komfort, sondern verweist auf die [DIN EN 15251], in welcher die Komfortbedingungen für Gebäude neu festgelegt sind. Diese neue europäische Norm ist sehr viel weniger konkret formuliert und gibt Lösungsvorschläge und Empfehlungen für die Planung und Ausführung in allgemein gehaltenen Funktions- und Schutzzielanforderungen. Damit ist insbesondere die Verantwortung des Planers erhöht worden, weil alle wesentlichen Parameter schon frühzeitig zwischen den Vertragsparteien fixiert werden müssen. Für die Auslegung von Bürogebäuden (und Gebäude ähnlicher Nutzung, met = 1.2) werden darin für drei Klassen die in Tabelle 2.1-1 aufgelisteten Werte für die Raumtemperatur (RT) vorgeschlagen. Die Komfortklassen entsprechen dabei exakt denjenigen in [ISO EN 7730], werden jedoch anders bezeichnet.

Komfortklasse	I	II	III
% PPD	< 6 %	< 10 %	< 15 %
Minimale RT Winter (clo = 1.0)	21.0 °C	20.0 °C	19.0 °C
Maximale RT Sommer (clo = 0.5)	25.5 °C	26.0 °C	27.0 °C

Tabelle 2.1-1: Auslegungswerte für die Raumtemperatur gemäss [DIN EN 15251] für mechanisch gekühlte (und beheizte) Gebäude (RT: Raumtemperatur).

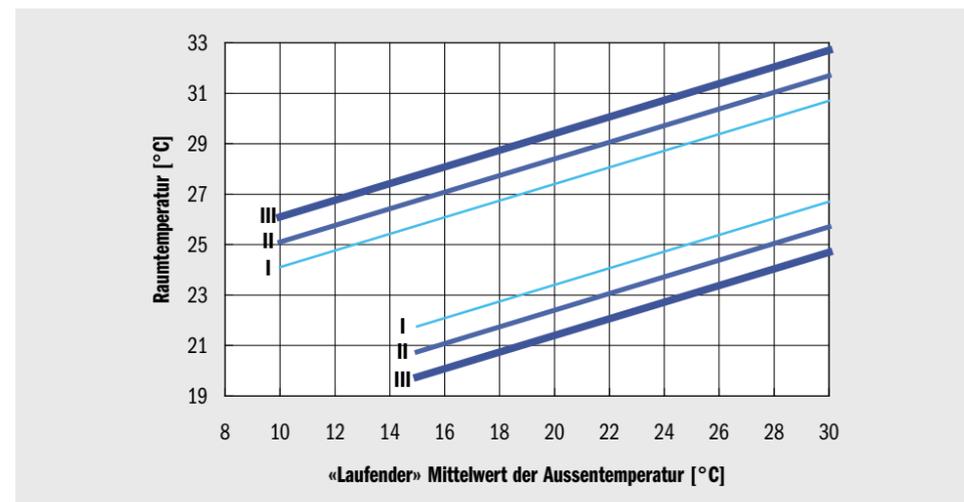
Forschungsergebnisse zeigten ([de Dear, Brager, 2002]), dass Nutzer von natürlich (respektive hauptsächlich natürlich) belüfteten Gebäuden toleranter gegenüber einem weiten Spektrum der Behaglichkeitsparameter sind als Nutzer von Gebäuden mit Lüftungs- oder Klimaanlagen. Konkret kann davon ausgegangen werden, dass der Bekleidungsgrad der aktuellen Situation angepasst wird, was zu einer Verbreiterung des Komfortbereiches führt. Dies wurde in der [DIN EN 15251] berücksichtigt. Entsprechende Grenzwerte für die Raumtemperatur für nicht mechanisch gekühlte Gebäude sind in Figur 2.1-3 abgebildet, und zwar wiederum für die drei Komfortklassen. Die Komfortgrenzen beziehen sich hier auf einen sogenannten «laufenden» Mittelwert der Aussentemperatur («exponentiell gewichteter gleitender Mittelwert des Tagesmittelwertes der Aussenlufttemperatur», Berechnungsformel siehe Norm).

Zudem gilt die Arbeitsstättenverordnung, die sich auf die Arbeitsstättenrichtlinie [ASR 6, 2001] bezieht. Die [ASR 6, 2001] schreibt für leichte, sitzende Tätigkeit eine minimale Raumlufttemperatur von 20°C und eine maximale von 26°C vor. Bei Aussentemperaturen über 26°C darf in Ausnahmefällen die Raumlufttemperatur höher sein. Die Oberflächentemperatur des Fussbodens an ständigen Arbeitsplätzen in Arbeitsräumen soll nicht mehr als 3°C unter und 6°C über der Raumlufttemperatur liegen.

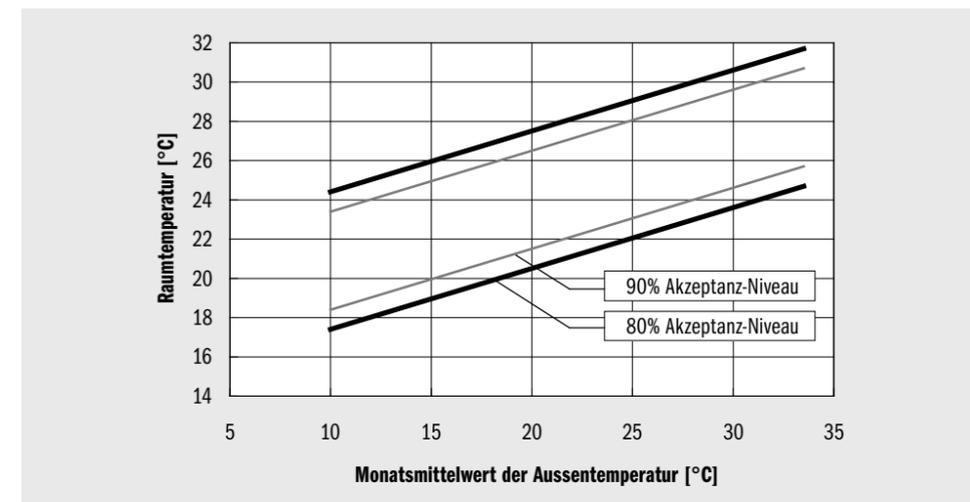
Als Mindeststandard wurde bisher auch noch die [DIN 4108-2] herangezogen. Diese Norm postuliert, dass in Gebäuden mit einem Fensterflächenanteil von über 30% die folgenden Grenzwerte für die «Innentemperatur» in nicht mehr als 10% der Aufenthaltszeit überschritten werden dürfen: In der Region «sommerkühl» 25°C, in «gemässigt» 26°C, und in der Region «sommerheiss» 27°C.

**2.1.4 Komfortbedingungen gemäss ASHRAE Norm**

Auch in der überarbeiteten Fassung der ASHRAE Standards 55 (2004) [ASHRAE 55] werden für natürlich belüftete Gebäude angepasste Grenzen für die Raumtemperatur angegeben, hier in Funktion einer mittleren monatlichen Aussenlufttemperatur, siehe Figur 2.1-4.



Figur 2.1-3: Komfortbereich gemäss [DIN EN 15251] für Gebäude ohne mechanische Kühlung in Abhängigkeit der Komfortklasse für den Sommerfall.



Figur 2.1-4: Komfortbereich für natürlich belüftete Gebäude gemäss [ASHRAE 55], in Abhängigkeit der Komfortklasse.