

THERMISCHE QUALITÄT

Gruppe	AktivPLUS Qualität
Nutzer	Nachweis thermischer Komfort

BESCHREIBUNG UND ZIELE

Ein hoher thermischer Komfort ist eine der wesentlichen Grundlagen für das Wohlbefinden des Nutzers. AktivPlus-Gebäude bieten aufgrund der hohen energetischen Qualität der Gebäudehülle Vorteile diesen zu erreichen.

Neben der Lufttemperatur spielen dabei die Oberflächentemperaturen der Wände und Fenster, der Decke und des Bodens eine wesentliche Rolle, dazu Luftbewegungen und Luftfeuchte, sowie die Art der Heizung oder Kühlung der Räume. Weiterhin haben die Bekleidung und die Aktivität einen Einfluss auf das thermische Empfinden.

Grundlage für die Bewertung ist mit der Planung die notwendigen Nachweise zu führen, um die thermische Behaglichkeit im Sommer wie im Winter unter Standard-Komfortbedingungen zu erfüllen. Dazu ist ein Monitoring zur Erfassung und Überprüfung des Raumklimas durchzuführen.

Tatsächlich ist das Temperaturempfinden individuell sehr verschieden und deshalb Aufgabe des Planers, sich hierüber mit dem Nutzer abzustimmen. Höhere Anforderungen bewirken einen höheren Energiebedarf, mit geringeren lässt sich dieser senken. Die Nutzer können Abweichungen vom Standard z.B. in Form individueller Temperaturbereiche festlegen.

Geben die Nutzer ein höheres winterliches Temperaturniveau vor, dann sollte der zusätzliche Bedarf berechnet und ausgewiesen werden. berechnet und ausgewiesen werden. Ebenso im Sommer bei der Vorgabe niedrigerer Temperaturen z.B. durch aktive Kühlung.

METHODIK

Planungsmethodik

Bereits um die energetischen Ziele zu erreichen werden AktivPlus Häuser mit einer luftdichten und hochdämmenden Gebäudehülle gebaut. Das ist eine optimale Grundlage für hohe thermische Qualität in den Innenräumen, aber nicht alles. Sowohl beim Neubau als auch besonders in der Sanierung sind weitere Anforderungen/Kriterien zu beachten. Zunächst hat der Planer zu klären ob besondere individuelle Anforderungen an das Raumklima seitens des/der Nutzer gestellt werden um dessen oder deren Wohlbefinden sicher zu stellen.

Die Zufriedenheit des Nutzers erhöht sich, wenn er Einfluss auf Temperatur, Luftbewegung und Beschattung nehmen und seinen Aufenthaltsbereich seinem Wohlbefinden entsprechend konditionieren kann. Eine Liste der kritischen und / oder wichtigen Räume ist zu erstellen. Aufzuführen sind darin individuelle oder normierte Vorgabewerte der Raumtemperatur, dazu Sonneneinstrahlung und Nutzung, innere Lasten, Luftdichtigkeit, Wärmebrücken, Strahlungsasymmetrie, große Glasflächen, Verschattung usw. Die Anlage eines Raumbuchs wird empfohlen.

Winterlicher Wärmeschutz

Das Heizsystem muss so ausgelegt und geplant sein, dass eine ausreichende Wärmeversorgung der Räume gewährleistet ist, dazu ist eine Heizlastberechnung zu erstellen. Auslegung auf die winterliche Standardtemperatur von 20°C in Aufenthaltsräumen bzw. 24°C in Bädern. Individuelle höhere Anforderungen des Nutzers können berücksichtigt werden. In diesem Fall hat der Planer auf den erhöhten Energiebedarf hinzuweisen. Das Gebäude ist auch so zu planen, dass es mit wesentlich geringeren Raumtemperaturen kontrolliert betrieben werden kann, da eine solche Betriebsweise wesentlich zur Reduzierung des Energiebedarfs beiträgt.

Eine warme Gebäudehülle sorgt für höhere Behaglichkeit bei geringerer Lufttemperatur. Strahlungsheizungen bieten in der Regel dabei Vorteile, Temperaturschichtung der Raumluft und Luftbewegungen werden verringert.

Eine Luftdichtheitsplanung hilft Undichtheiten vorzubeugen und Luftzug zu vermeiden. Eine beim (eventuell aus energetischen Gründen sowieso erforderlichen) Blower-Door-Test vorgenommene Suche nach Leckagen reduziert auch das Zugluft-Risiko und sichert die Bauqualität.

Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz kann baulich (passiv) oder anlagentechnisch (aktiv) bewirkt werden. Passive Maßnahmen sind wegen des geringeren Energiebedarfs grundsätzlich vorzuziehen.

Alle Räume mit großen Fensterflächenanteilen nach Süden, aber auch Osten und Westen, haben die Gefahr bei starker Sonneneinstrahlung zu überhitzen. Die Notwendigkeit für einen Sonnenschutz ist zu prüfen und dieser entsprechend effizient zu planen. Konflikte bei der Nutzung der Fenster wie Ausblick oder Tageslicht sind zu berücksichtigen.

Eine ausreichende Lüftungsmöglichkeit durch Querlüftung über Fenster oder mechanische Belüftung ermöglicht bei niedriger nächtlicher Außentemperatur einen Ausgleich, speicherfähige Bauteile (Decken, Böden und Wände) dämpfen die Temperaturspitzen.

- Ist eine Nachtauskühlung ohne Lärmbelästigung, Einbußen der Einbruchsicherheit und ohne Schadstoffbelastung (z.B. Feinstaub) möglich?
- Hat das Gebäude eine hohe und schnell aktivierbare Speichermasse (schwere Bauweise)?
- Kann man die Speichermasse erhöhen bzw. besser aktivieren (Einbau von Latent Wärmespeichern/PCM und bessere Wärmeaufnahme der Bauteiloberfläche)?

Ein Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes unter Berücksichtigung von Wärmespeicherung, Möglichkeit zur Nachtlüftung und Sonnenschutz ist zu führen.

In der Regel ist in Deutschland und Mitteleuropa keine Kühlung in Wohngebäuden notwendig. Falls aktive Kühlung eingesetzt wird, hat der Planer auf den erhöhten Energiebedarf hinzuweisen und diesen möglichst regenerativ zu decken. Das Gebäude ist auch so zu planen, dass es ohne Kühlung betrieben werden kann (Querlüftung), da eine solche Betriebsweise wesentlich zur Reduzierung des Energiebedarfs beiträgt.

Bewertungsmethodik

- Vorlage Raumbuch/Liste der kritischen Räume mit individuellen Anforderungen
- Komfortraumtemperatur zur Auslegung Thermische Qualität Nationaler Anhang zu DIN EN 15251:2012-12 Bild NA.1

Berechnung Winter

Keine gesonderten Berechnungen für Winter, Abfrage üblicher Planungsunterlagen.

- Vorlage EnEV Nachweis DIN 18599 : 2011-12
- Vorlage Heizlastberechnung DIN EN 12831

Berechnung Sommer

Nachweisverfahren Sommer nach DIN 4108-2_2013-02. Nachweis für „kritische“ Räume mit AktivPlus-Tool, respektive Raumbereiche an der Außenfassade, welche der Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, gegebenenfalls durch Simulation.

Bei Gebäuden mit aktiver Kühlung sind die Anlagen entsprechend auszulegen, so dass die Behaglichkeitsanforderungen erfüllt werden können. Der Energiebedarf wird bilanziert.

- Vorlage Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes
- Optional: Vorlage Kühllastberechnung
- Optional: Protokoll Leckagesuche aus dem Blower-Door-Test

Bei Umbauten sollten kritische Bauteile auf Wärmebrücken oder erhöhte Wärmeverluste geprüft werden.

- Optional: Nachweis der Oberflächentemperatur/Feuchteschutz bei Wärmebrücken

BEWERTUNG

Folgende Unterlagen sind zu erstellen/vorzulegen:

- Nachweise soweit erforderlich entsprechend Absatz „Berechnung Winter“ und „Berechnung Sommer“
- Raumbuch/Liste der kritischen Räume mit individuellen Anforderungen
- Berechnung der Energie-Mehrbedarfs für individuelle Anforderungen

TOOLS, HILFSMITTEL UND NORMEN

- DIN EN 15251:2012-12 Eingangsparameter für das Raumklima
- Heizlastberechnung: Berechnung der Normheizlast nach DIN EN 12831
- Planerische Betrachtung von Wärmebrücken
- Luftdichtheitsplanung (verpflichtend)
- Leckagesuche/Blower-Door Test (nicht verpflichtend)
- Sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-02:2013
- Berechnungstool AktivPlus: Sommerlicher_Waermeschutz_DIN-4108_2013.xls
- Dynamische Gebäudesimulation sommerlicher Wärmeschutz (wenn DIN 4108 Nachweis kritisch ist)