

# BAUINFO

BAUPHYSIK · BRANDSCHUTZ · VERSORGUNGSTECHNIK



IFB Ingenieure GmbH

Ausgabe 110/Oktober 2015

**X VDI 2078 – Kühllast und Jahressimulation**

**X Neuerungen bei der KfW**

Sehr geehrte Damen,  
sehr geehrte Herren,  
liebe IFB Geschäftsfreunde,

schon ist der Sommer wieder vorbei, auch wenn wir den Sommer 2015 und Hoch Annelie, das den Hitzerekord mit 40,3 °C in Deutschland bricht, noch in Erinnerung haben! Fast jährlich erleben wir einen Jahrhundert-Sommer und man fragt sich, was man dagegen tun kann?

Abhilfe schafft die detaillierte Berechnung der Kühllast nach der neuen VDI 2078.

Zudem möchten wir Ihnen noch Sonstiges Wissenswerte zur Kühlung mit auf den Weg geben!

Nicht nur die VDI wurde aktualisiert. Auch die KfW bringt in Abständen Neuerungen zu Förderprogrammen heraus. Wir geben Ihnen einen kurzen Überblick!

Aus Bad Teinach-Zavelstein grüßt

  
Friedemann Stahl

## VDI 2078 – Kühllast und Jahressimulation

Unter Kühllast versteht man die erforderliche abzuführende Wärmeleistung, damit ein Raum oder Gebäude einen bestimmten Raumluftzustand erreicht bzw. behält.

### Kühllast und Jahressimulation damals

Vor über 20 Jahren erschien die vorherige Ausgabe der VDI 2078. Diese bot ein Verfahren an, mit dem man die maximale Kühllast von Räumen und sogar ganzen Gebäuden berechnen konnte.

Da damals leistungsfähige Computer nicht so verbreitet waren wie heute, erfolgte die Berechnung üblicherweise per Hand mittels Tabellen.

Damit dies wirtschaftlich erfolgen konnte, war das Rechenverfahren in der Vorschrift stark vereinfacht, so dass viele Details nicht berücksichtigt wurden. Insbesondere detaillierte zeitliche Verläufe und Speichereffekte wurden in dem statischen Verfahren wenig berücksichtigt. Dies führte u. a. oftmals dazu, dass Klimageräte überdimensioniert wurden.

## Kühllast und Jahressimulation heute

Wesentliche Unterschiede zur 20 Jahren älteren VDI 2078 sind die korrekte Berücksichtigung von Speichermassen und die Berechnung der operativen (gefühlten) Temperatur. Durch die Eingabe von Räumen und die schichtweise Berücksichtigung unterschiedlicher Aufbauten wird die Berechnung des korrekten Speicherhaltens von Decke, Dach oder Wand möglich. Mit der Berechnung der operativen Temperatur, also der Temperatur, die zwischen der Wand und dem Raum herrscht und die von Personen im Raum als „gefühlte“ Temperatur wahrgenommen wird, wird mehr auf die Nutzung und Behaglichkeit Wert gelegt.

Neben der Aktualisierung der TRY-Daten (Test Reference Year) ist nun auch die Berechnung des Jahresenergiebedarfs und Überschreitungshäufigkeiten der Raumtemperatur im Jahre 2035 möglich. Auch die Überarbeitung der Kühllastzonen und der Referenzorte sowie die Korrektur für Großstädte und für Höhenlagen ermöglicht genauere, bedarfsangepasste

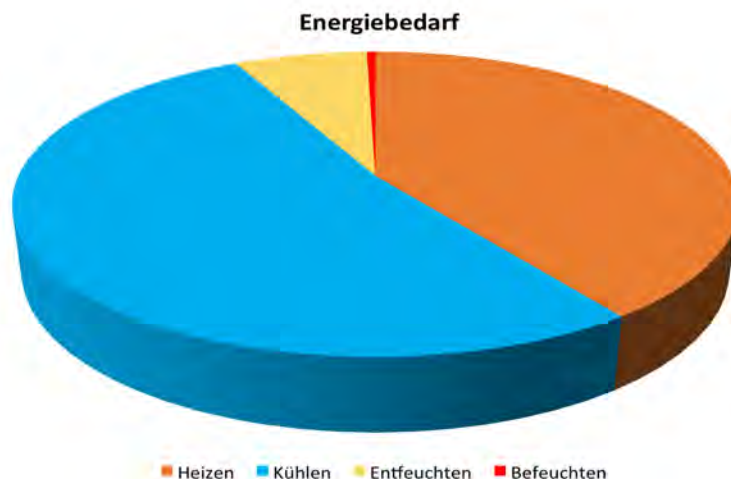


Abbildung 1

Wielandstraße 2  
D 75385 Bad Teinach-Zavelstein  
Telefon 07053 92669-0  
Telefax 07053 92669-20  
E-Mail post@ifb.info

Schustergasse 21  
D 94032 Passau  
Telefon 0851 966593-40  
Telefax 0851 966593-41  
E-Mail by@ifb.info

Simplonstraße 54  
D 10245 Berlin  
Telefon 030 25899-400  
Telefax 030 25899-401  
E-Mail be@ifb.info

Aga Ahornstraße 8  
D 07554 Gera  
Telefon 036695 302-50  
Telefax 036695 302-51  
E-Mail th@ifb.info

Beratende Ingenieure  
Sachverständige  
Energie- und Umweltberater  
VMPA Schallschutzprüfstelle

<http://ifb.info>

Ergebnisse.

Eine weitere Verbesserung ist, dass RLT-Anlagen, Bauteilkühlung und Fensterlüftung mit berücksichtigt werden können. Auch durch Eingabe verschiedener Betriebsweisen aktiver Anlagekomponenten, Regelstrategien und thermischer Berechnungen, welche miteinander kombiniert werden können, wird das Ergebnis realitätsnäher.

Mit der neuen Verordnung rückt die Ausföhrung der Fenster in den Vordergrund, so dass detaillierte Angaben zu der Beschaffenheit (wie viele Glasschichten) bzw. Sonnenschutzkombinationen mit oder ohne Hinterlüftung, als auch zulässige Schwankungsbereiche für die Raumtemperaturen erforderlich sind. Dies föhrt zu einer optimierten Kühllast.

Ein weiterer Vorteil ist, dass direkte und diffuse Lichteinstrahlung, als auch Fremdbeschattung aus der Umgebung oder sparsame LED-Beleuchtung berücksichtigt werden können (Verweis auf VDI 6007-3).

Jetzt ist es möglich, auch schwierige Räume, wie z. B. eine Hotellobby realitätsnah abzubilden und zu berechnen.

Das liegt daran, dass man einen solchen Raum in Zonen unterteilen kann, sowohl in der Horizontalen, als auch in der Vertikalen, was besonders bei sehr großen oder hohen oder auch unterschiedlich hohen Räumen sinnvoll ist. Schon ohne Kühlung stellen sich hier verschiedene Raumtemperaturen ein, wie Sie sicher schon einmal im Urlaub beim Betreten der Hotellobby bemerkt haben. Die Temperatur erscheint Ihnen angenehm, aber wenn Sie sich in Richtung Rezeption bewegen, dann merken Sie, dass dort ganz andere Temperaturverhältnisse herrschen.

Wird das bei der Berechnung der Kühllast außer Acht gelassen, ergeben sich zu hohe oder auch zu geringe Kühllasten, der Raum bleibt unbehaglich.

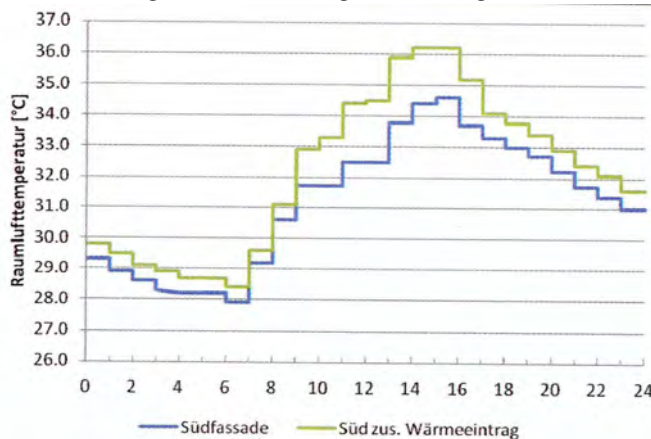
## Sonstiges Wissenswerte zur Kühlung

### Sonnenschutz oder Wärmeschutzverglasung?

Oft wird die Frage gestellt, was denn für die Kühllastberechnung besser sei, Sonnenschutz oder Wärmeschutzverglasung? Eine Sonnenschutzverglasung hält natürlich die langwelligeren Sonnenstrahlen davon ab, in den Raum einzudringen. Innerhalb Deutschlands ist es oftmals besser, dass man sich eine Wärmeschutzverglasung einbauen lässt mit anteiligem Sonnenschutz. Dies föhrt dazu, dass im Winter der gesamte Raum inkl. der Scheiben angenehm warm sind, als auch im Sommer ein Teil der Sonneneinstrahlung abgeföhrt bzw. reflektiert wird.

### Kippen zum Kühlen

Gerne möchten wir noch mit einem Irrglauben aufräumen, und zwar dass man eine niedrigere Raumlufttemperatur erreicht, indem man das Fenster bei geschlossenem Sonnenschutz gekippt bzw. geöffnet hat. Tatsächlich kann dies jedoch die Raumlufttemperatur um bis zu 2 °C in der Tagesspitze erhöhen! Dies ist in nachfolgender Grafik dargestellt.



Quelle: Solar Computer

### LED oder übliche Beleuchtung?

Da es heutzutage eine große Auswahl an Leuchtmitteln gibt, ist es wichtig einen qualifizierten Ansprechpartner zu haben, da in diesem Bereich nicht nur riesige energetische Einsparungen erzielt werden können, sondern auch erhebliche Einsparungen in der Kühllastberechnung (in der Spitze bis zu 2 °C). Pauschal kann man natürlich nicht sagen, dass LED-Beleuchtung besser seien als etwa Halogenlampen. Beispielsweise ist zu berücksichtigen, dass bei qualitativ minderwertiger LED-Beleuchtung eine höhere Wärmeabgabe erfolgen kann oder mehr Leuchten notwendig werden, was die Gesamt-Kühllast negativ beeinflussen kann.

### Fazit

Dank der neuen VDI 2078 vom Juni 2015 sind Anlagen nicht mehr astronomisch überdimensioniert, sondern detailliert an Beschaffenheit und Nutzung der Gebäude angepasst.

Was den Bauherren oft nicht bewusst ist, ist die Tatsache, dass Klimatisierung viel mehr Energie aber auch Investitionen verschlingt als die Heizung, bezogen auf die Änderung der Raumtemperatur. Siehe hierzu auch Abbildung 1 in der dargestellt ist, dass der Energieaufwand für Kühlen wesentlich höher ist als für das Heizen.

Wenn Sie vorhaben, ein Pflegeheim, Betreutes Wohnen, Krankenhaus, hochwertige Wohnungen, Fabriken oder Lagerhallen planen zu lassen, wo die Anforderung eine gleichmäßige, angenehme Temperatur ist und gleichzeitig energetisch optimiert, umweltschonend

und finanziell tragbar sein soll, dann lohnt sich der Gang zu einem qualifizierten Planungsbüro, welches nicht nur berät, sondern Ihnen auch während der Bauphase mit Rat und Tat zur Seite steht.

Dieser Gang zum Planungsbüro für eine Kühllastberechnung und Planung einer effizienten Lösung sollte von folgenden Gedanken begleitet werden:

- Reduzierung der Investitionen.
  - Vermeidung übergroßer Anlagen.
  - Prüfung einer Neuananschaffung oder Funktionsoptimierung.
- oder
- Ist die Bestandslage wirtschaftlich?

Wir freuen uns, wenn wir Sie unterstützen dürfen! Sprechen Sie uns an!

co/hg

## Was ändert sich bei der KfW?

Seit dem 1. Juli 2015 wurden die KfW-Effizienzprogramme Energieeffizient Bauen und Sanieren (276, 277, 278) sowohl für die Sanierung als auch den Neubau gewerblicher Immobilien modifiziert. Insbesondere betrifft das die Sanierung zu einem Effizienzhaus 70 oder 100 bzw. den Neubau als Effizienzhaus 55. Hier sind jetzt auch Tilgungszuschüsse möglich.

Zu beachten ist ab dem 30. März 2016, dass das KfW-Effizienzhaus 70 entfällt. Hier will die KfW den Neubau stärker fördern, was auch die Einführung des Effizienzhauses 40 Plus ab dem 1. April 2016 zeigt.

Zudem soll ab Oktober 2015 die Eintragung als Experte in der Kategorie „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Nichtwohngebäude (KfW)“ möglich sein. Diese Experten werden dann entsprechend in der Expertenliste eingetragen. Momentan werden aber noch die Anforderungen für die Eintragung geklärt. Es ist zu erwarten, dass diese den Kriterien für die Eintragung bei Wohngebäuden ähneln. Diese Eintragung betrifft insbesondere die KfW-Förderprogramme 276, 277, 278, 217/2018 und 219/220.

Gerne unterstützen wir Sie bei dem Bau/der Planung eines Effizienzhauses. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

vg