Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 127 (2001)
Heft: 29/30: Nachhaltig bauen

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Martin Lenzlinger

Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» – Teil 1

Die Revision im Einklang mit den europäischen Normen und den kantonalen Mustervorschriften

Dreizehn Jahre nach ihrem Erscheinen wurde die Empfehlung SIA 380/1 «Energie im Hochbau» überarbeitet. Neue europäische Normen, zahlreiche Präzisierungswünsche, die während der Anwendung geäussert wurden, und die Angleichung der Grenzwerte für den Heizwärmebedarf an die Mustervorschriften der Kantone machten eine Revision nötig. Auf den 1. April 2001 ist die neue Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» in Kraft getreten und ersetzt ab 1. Januar 2002 die Ausgabe von 1988. Eine zweiteilige Artikelserie beleuchtet die Revision im Kontext der Mustervorschriften der Kantone und der europäischen Normen (Teil 1) und fasst die Änderungen zusammen (Teil 2).

Als in den achtziger Jahren die Empfehlung SIA 380/1 «Energie im Hochbau» nach vielen Diskussionen in Kraft gesetzt wurde, war das eine kleine Revolution. Die notwendige Wärmedämmung wurde auf Grund der Empfehlung SIA 180/1 «Nachweis der mittleren k-Werte der Gebäudehülle» bestimmt. Diese verlangte, dass der mittlere k-Wert einen Grenzwert, der von einem Form-, einem Klima- und einem Raumlufttemperaturfaktor abhing, nicht überschreiten sollte. Bei der Berechnung des mittleren k-Wertes wurde für Wände die Reduktion des Wärmeflusses gegenüber unbeheizten Räumen und dem Erdreich, für Fensterflächen die Besonnung berücksichtigt. Insgesamt konnte damit den wichtigsten Einflüssen auf den Energieverbrauch eines Gebäudes Rechnung getragen werden – jedoch in einer sehr pauschalen Form, die nur eine grobe Annäherung an die Realität darstellte.

In der Empfehlung SIA 380/1 von 1988 wurde erstmals ein Grenzwert für den Heizwärmebedarf Q_h aufgestellt und mittels eines einfachen Energiebilanzmodells berechnet. Man ging von einem statischen Ansatz aus: die Wärmeverluste durch Transmission Q_T und Lüftung Q_V wurden um den genutzten Anteil der Wärmegewinne durch interne Wärmequellen Q_i und Sonneneinstrahlung Q_s vermindert. Der Ausnutzungsgrad für die Wär-

Neue Mustervorschriften

Zeitgleich mit der Erarbeitung der neuen Norm SIA 380/1 haben die kantonalen Energiefachstellen neue «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKEn) entwickelt. Diese sind in ein obligatorisches Basismodul mit den grundlegenden Anforderungen und in 10 Zusatz-Module, welche bestimmte Themenbereiche abdecken, gegliedert.

Das Basismodul enthält Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden, an haustechnische Anlagen, an die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA) in Neubauten und an die Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Bei den 10 Zusatz-Modulen geht es um den Höchstanteil nichterneuerbarer Energien, um die VHKA in bestehenden Bauten, um den Bedarfsnachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung, um die Kriterien für die Bewilligung von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen, um die Anforderungen an den Elektrizitätsbedarf in Gebäuden, um Heizungen im Freien, um Freiluftbäder und um spezielle Bestimmungen über die Grossverbraucher.

Die Energiedirektoren haben erklärt, sich in ihren Kantonen für die einheitliche Umsetzung dieser Mustervorschriften in kantonale Vorschriften einsetzen zu wollen. Dank einer guten Koordination zwischen der Kommission SIA 380/1 und der zuständigen Arbeitsgruppe der Energiefachstellenkonferenz begnügen sich die neuen Mustervorschriften im Bereich «Wärmeschutz von Gebäuden» mit einem Hinweis auf die Norm SIA 380/1.

Im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BfE) und der Energiefachstellenkonferenz wurde ein Anforderungsprofil an behördentaugliche EDV-Programme für den Nachweis nach SIA 380/1 entwickelt. Dieses verlangt eine benutzerfreundliche Eingabe, korrekte Resultate und vor allem einen gut nachvollziehbaren und kontrollierbaren Ausdruck. Mit diesem Anforderungsprofil soll der Vollzug wesentlich erleichtert und damit verbessert werden. Das Anforderungsprofil ist auf der Homepage des BfE erhältlich.

Die meisten kantonalen Energiefachstellen werden – koordiniert mit der Einführung der neuen Norm in die jeweiligen kantonalen Vorschriften – ganztägige Weiterbildungsveranstaltungen für die Praktiker, die behördliche Nachweise verfassen, durchführen.

	Nachweis (Vergleich mit Anforderungen und behördlichen Vorgaben)	Optimierung (Planung und Optimierung)	Messwert (Vergleich mit gemessenen Werten)
Nutzung	Standardnutzung	bestbekannte Werte für das betreffende Objekt	bestbekannte Werte für das betreffende Objekt
Klimadaten	langjährige Mittelwerte, Werte der nächsten bzw. einer vorgegebenen Klimastation	langjährige Mittelwerte, bestbekannte Werte für den Standort	Werte für Messperiode, bestbekannte Werte für den Standort
Anforderungen	Grenz- und Zielwerte, behördliche Vorgaben	Bestellerforderung	Übereinstimmung mit den Messwerten

1

Je nach Aufgabenstellung sind für die Nutzung und das Klima unterschiedliche Eingabedaten zu verwenden, und auch die Anforderungen sind unterschiedlich definiert

megewinne η_g ist ein Abminderungsfaktor, der in die stationäre Energiebilanz eingeführt wird, um das dynamische Verhalten des Gebäudes zu berücksichtigen. Er trägt der Tatsache Rechnung, dass Wärmegewinne nur genutzt werden können, solange sie kleiner sind als die gleichzeitig erzielten Verluste oder wenn die überschüssigen Gewinne abgespeichert werden können – letzteres setzt eine Erwärmung über die Solltemperatur voraus.

$$Q_h = Q_T + Q_V - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

Die revolutionäre Neuerung der Empfehlung SIA 380/1 war demnach, dass die notwendige Wärmedämmung auf Grund des Wärmebedarfs eines Gebäudes unter Berücksichtigung der Lüftungswärmeverluste und der Wärmegewinne definiert wurde. Dazu waren allerdings standardisierte Annahmen über das Klima, die Raumtemperatur, den Luftwechsel und die internen Wärmegewinne (so genannte Standardnutzungen) notwendig.

Kantonale Vorschriften

Das neue Modell fand Anklang. Viele Kantone, deren energetische Vorschriften auf der SIA 180/1 beruht hatten, stellten auf die neue Empfehlung SIA 380/1 um. Auch die Musterverordnung 1992 des Bundesamtes für Energie (BfE) und der Konferenz der kantonalen Energiefachstellen stützte sich auf die neue SIA-Empfehlung. Allerdings wurden die fixen Grenzwerte nicht übernommen, sondern es wurden Grenzwerte als Funktion der Gebäudehüllzahl definiert (Verhältnis der Gebäudehüllfläche zur Energiebezugsfläche *EBF*). Diese Werte wurden dann von vielen Kantonen in die jeweiligen Wärmedämmvorschriften eingebaut. Dank der Anwendung als behördliche Vorschrift fand die Empfehlung SIA 380/1 eine grosse Verbreitung. Das führte auch dazu, dass in Merkblättern des Bundes und in Vollzugsrichtlinien der Kantone zahlreiche Präzisierungen vorgenommen wurden.

Europäische Normierung

Ende der achtziger Jahre begannen auch die Anstrengungen zur europäischen Normierung im Bauwesen. Das Comité Européen de Normalisation (CEN) erhielt dafür einen Auftrag von der EU und der EFTA. Als CEN-Mitglied war die Schweiz mit Fachleuten, die vom SIA beauftragt wurden, an der Ausarbeitung der entsprechenden Normen beteiligt. Verbindlich für die Schweiz sind diejenigen Normen, die vom CEN nach einem längeren Verfahren bei der Vernehmlassung und der Schlussabstimmung angenommen werden.

Die zuständige CEN-Arbeitsgruppe übernahm das schweizerische Energiebilanzmodell und fügte zahlreiche Ergänzungen hinzu. Vor allem rechnet sie nicht mehr – wie die Empfehlung SIA 380/1 – mit den so genannten Heizgradtagen, sondern mit Monatsmitteltemperaturen. Damit entfällt die gebäudeunabhängig definierte Heizperiode. 1998 konnte dann die Norm EN 832 «Berechnung des Heizenergiebedarfs – Wohngebäude» in Kraft gesetzt werden. Sie ist unter der Nummer 380.101 in das SIA-Normenwerk aufgenommen worden. Wie der Name besagt, legt diese Norm das Berechnungsverfahren fest, enthält aber keine Anforderungen.

Die Verallgemeinerung des Berechnungsverfahrens für Nicht-Wohngebäude ist in Arbeit. Dabei geht es vor allem um die Berechnung des Einflusses der Temperaturabsenkung in der Nacht und an Wochenenden. Simulationsrechnungen ergaben nämlich, dass für Gebäude mit langen Absenkungsperioden andere Werte für den Ausnutzungsfaktor der Wärmegewinne eingesetzt werden müssen. Die entsprechende, neue Norm EN 13790 «Berechnung des Heizenergiebedarfs» ist bereit für die Schlussabstimmung. Sie soll in ungefähr einem Jahr die Norm EN 832 ersetzen.

Auf dem neuesten Stand der Technik

Zurück in die Schweiz: Die neue Norm SIA 380/1 kann grundsätzlich für drei verschiedene Aufgabenstellungen verwendet werden (Bild 1). In einem ersten Fall wird der mit standardisierten Vorgaben berechnete Heizwärmebedarf mit den Anforderungen dieser Norm oder mit behördlichen Vorgaben verglichen (Nachweis). In einem zweiten Fall wird der zu erwartende Heizwärme- oder Heizenergiebedarf eines projektierten Neubaus oder Umbaus berechnet oder optimiert (Optimierung). Bei der dritten Aufgabenstellung wird der zuvor berechnete Heizenergiebedarf eines bestehenden Gebäudes mit dem effektiven Energieverbrauch verglichen (Messwert).

Die neue Norm SIA 380/1 hält den heutigen Stand der Technik fest, stimmt mit den europäischen Normen überein und leistet einen wichtigen Beitrag zur Harmonisierung der kantonalen Vorschriften. Allerdings beschränkt sie sich dabei auf die Gebäudehülle und lässt die Anforderungen an die Haustechnik noch weitgehend offen. Damit der ganze Energieverbrauch in Gebäuden erfasst wird, gilt es nun, in einzelnen Gebieten wie etwa der Heizung, der Warmwasserinstallation, der Lüftung sowie der elektrischen Einrichtung Normen zu erarbeiten und mit der Empfehlung SIA 380/1 sowie den europäischen Richtlinien zu koordinieren.

Martin Lenzlinger, Dr. phil., Physiker, Turnerstrasse 10, 8006 Zürich, Präsident der Kommission SIA 380/1