

Schweizerischer
Ingenieur- und Architekten-Verein

Sia

Norm
Ausgabe 1999

180

Ersetzt Norm SIA 180 (1988)

Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau

Herausgeber:
Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
Postfach, 8039 Zürich

VORWORT

Zweck dieser Norm ist die Sicherstellung eines behaglichen Raumklimas und die Vermeidung von Bauschäden. Sie behandelt den Wärme- und Feuchteschutz für den Hochbau im Winter wie im Sommer.

Gegenüber der Norm SIA 180, Ausgabe 1988, sind neue Erkenntnisse in der vorliegenden Fassung vor allem in den Bereichen «Lüftung» und «Sommerlicher Wärmeschutz» berücksichtigt. Insbesondere wird der Luftwechsel nicht mehr einfach der Gebäudeundichtheit überlassen, sondern muss kontrolliert über eigens dafür vorgesehene Öffnungen oder über natürliche oder mechanische Lüftungseinrichtungen erfolgen. Die vorliegende Norm verlangt daher eine grundsätzlich luftdichte Gebäudehülle, in der man wenn nötig Lüftungsöffnungen vorsieht. Beim Wärmeschutz im Sommer werden die früheren allgemeinen Hinweise durch klare Anforderungen und Angaben, wie diese zu erfüllen sind, ersetzt. Mit Hilfe baulicher Massnahmen soll eine annehmbare thermische Behaglichkeit während der heissen Jahreszeit erreicht werden. Die Anforderungen an die Wärmedämmung zur Vermeidung von Schimmelpilz werden stark erhöht, weil die Wärmeübergangswiderstände an der inneren Oberfläche aufgrund von Erfahrungen gegenüber der früheren Norm wesentlich vergrössert werden mussten.

Die Europäische Union hat das Europäische Komitee für Normung (CEN) beauftragt, Richtlinien für den gesamten europäischen Markt auszuarbeiten. Die Schweizerische Normenvereinigung SNV hat als Mitglied von CEN die Aufgabe, die nationalen Normen den europäischen Normen anzupassen. Die Einführung einer Reihe von europäischen Normen, welche den Wärme- und Feuchteschutz betreffen, ist der unmittelbare Anlass für die Neufassung.

Mehrere Ziffern der Norm SIA 180, Ausgabe 1988, wurden in der vorliegenden Ausgabe durch die entsprechenden europäischen Normen ersetzt. Es handelt sich insbesondere um die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Bauteils bzw. von Fenstern und Türen, die Berücksichtigung der Wärmebrücken, die kritische Oberflächenfeuchte sowie die Berechnung der Kondensatmenge innerhalb der Konstruktion.

In der vorliegenden Norm wurden die bis heute in der Schweiz gebräuchlichen Bezeichnungen durch die internationalen ersetzt (insbesondere aufgrund der Norm SN EN ISO 7345). Die verwendeten Grössen sind alle im Kapitel 1 definiert und mit ihren neuen Bezeichnungen wiedergegeben. Die wichtigsten Änderungen betreffen die folgenden Grössen:

- Temperatur (alt ϑ , neu θ)
- Wärmedurchgangskoeffizient (alt k , neu U)
- Wärmeübergangskoeffizient (alt α , neu h)
- Wasserdampfleitfähigkeit (alt λ_D , neu δ)
- Diffusionswiderstand (alt R_D , neu Z)

Kommission SIA 180

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
0		Geltungsbereich	5
0.1		Abgrenzung	5
0.2		Normative Verweisungen	5
0.3		Hinweise für die Anwendung	7
1		Verständigung	8
1.1		Begriffe und Bezeichnungen	8
1.2		Verzeichnis der Indizes	9
1.3		Begriffe	9
1.3.1		Thermische Behaglichkeit	9
1.3.2		Lüftung, Luftdurchlässigkeit	11
1.3.3		Wärmeübertragung und Wärmedurchgang	12
1.3.4		Interne Wärmegewinne	13
1.3.5		Solare Wärmegewinne	13
1.3.6		Thermische Trägheit	14
1.3.7		Feuchte	14
2		Thermische Behaglichkeit	17
2.1		Anforderungen	17
2.1.1		Allgemeine Bedingungen	17
2.1.2		Optimale Raumtemperatur	17
2.1.3		Zuglufterscheinungen	18
2.1.4		Raumbedingungen im Winter (Heizbetrieb)	18
2.1.5		Raumbedingungen im Sommer	19
2.2		Berechnungsmethode	19
2.2.1		Optimale Raumtemperatur und Anteil unzufriedener Personen	19
2.2.2		Klagen wegen Zugluft	20
2.3		Bauliche Massnahmen	20
2.3.1		Behaglichkeit im Winter	20
2.3.2		Kaltluftabfall an Innenoberflächen	20
2.3.3		Behaglichkeit im Sommer	21
2.3.4		Technische Anlagen	21
3		Lüftung	22
3.1		Anforderungen	22
3.1.1		Allgemeines	22
3.1.2		Minimaler Aussenluft-Volumenstrom	22
3.1.3		Feuchtebelastung	22
3.1.4		Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle	24
3.2		Messmethoden	26
3.3		Bauliche Massnahmen	26
3.3.1		Grundsätze	26
3.3.2		Gebäudehülle	26
3.3.3		Minimale Lüftung	27
3.3.4		Lüftungstechnische Anlagen	27
4		Wärmeschutz im Winter	28
4.1		Anforderungen	28
4.1.1		Wärmedämmung	28
4.1.2		Wärmedurchgangskoeffizient der Bauteile	28
4.1.3		Materialwahl für die Wärmedämmung	29
4.2		Berechnungsmethoden	29
4.2.1		Wärmedurchgangskoeffizient U	29
4.2.2		Wärmebrücken	29
4.2.3		Rechenwerte	29
4.2.4		Wärmeübergangswiderstände	29
4.3		Messmethoden	30
4.3.1		Wärmedurchgangskoeffizient U	30
4.3.2		Nachweis von Unregelmässigkeiten in der Wärmedämmung der Gebäudehülle	30
5		Wärmeschutz im Sommer	31
5.1		Anforderungen	31
5.1.1		Allgemeines	31
5.1.2		Grundsätzliche Anforderung: die thermische Behaglichkeit	31
5.1.3		Kombinierte Massnahmen zur Erfüllung der Anforderungen	31
5.1.4		Einfache Massnahmen zur Erfüllung der Anforderungen	31
5.1.5		Spezielle Massnahmen für Dachräume	32
5.1.6		Sonnenschutz	32
5.2		Berechnungsmethoden	32
5.2.1		Wärmeverlustkoeffizient	32
5.2.2		Wärmespeicherfähigkeit (Wärmekapazität)	33
5.2.3		Zeitkonstante T	33
5.2.4		Dynamischer Wärmedurchgangs- koeffizient U_T	33
5.2.5		Berechnung der Raumtemperatur im Sommer	34

	Seite
6 Feuchteschutz	35
6.1 Ziele des Feuchteschutzes	35
6.2 Kritische Oberflächenfeuchte	35
6.2.1 Anforderungen	35
6.2.2 Vereinfachter Nachweis	35
6.2.3 Rechnerischer Nachweis	36
6.3 Begrenzung der Feuchte in der Konstruktion	37
6.3.1 Anforderungen	37
6.3.2 Nachweisverfahren	37
6.3.3 Vom Nachweis der Feuchtebildung befreite Konstruktionen	38
6.3.4 Bauliche und konstruktive Massnahmen	38

	Seite
Anhang	41
A.1 Klimakennwerte	41
A.2 Wasserdampf-sättigungsdruck p_{sat} in Pa	48
A.3 Berechnung des minimalen Aussenluft-Volumenstroms	50
A.4 Beispiel für die Messung der Luft- durchlässigkeit der Gebäudehülle ...	52
A.5 Rechenbeispiel für die Speicher- kapazität und die Zeitkonstante	54
A.6 Berechnung des minimalen Ober- flächentemperaturfaktors	55
A.7 Publikationen	60

Mitglieder der Kommission SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau»

Präsident:	Dr. Claude-Alain Roulet, Phys. SIA	Lausanne	EPFL; CEN/TC 89
Vizepräsident:	Thomas Frank, Ing. SIA	Dübendorf	EMPA; CEN/TC 89
Mitglieder:	Paul Brunner, Ing. SIA	Épalinges	SIA
	Andreas Eggenberger	Burgdorf	Bauphysik
	Frieder Emrich, Ing. SIA	Sursee	TBE/VSZ
	Dr. Peter Hartmann, Ing. SIA	Winterthur	SIA KHE
	Prof. Dr. Bruno Keller, Phys. SIA	Zürich	ETHZ; SIA KH
	Dr. Martin Lenzlinger	Zürich	Gemeinden; SIA 380/1; CEN/TC 89
	Christophe Mercier, Arch. SIA	Épalinges	SIA
	Bernd Neubrand	Niederhasli	Isolsuisse; SIA 279
	Hans Peter Nützi	Bern	BFE
	Ralph Sagelsdorff, Ing. SIA	Grüt/Gossau ZH	SIA 279; SIA 381/1
	Urs Steinemann, Ing. SIA	Wollerau	SIA 382; CEN/TC 156

Genehmigung und Inkrafttreten

Die vorliegende Norm SIA 180, *Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau*, wurde von der Delegiertenversammlung des SIA am 18. Juni 1999 genehmigt.

Sie tritt am 1. Januar 2000 in Kraft.

Sie ersetzt die Norm SIA 180, *Wärmeschutz im Hochbau*, vom 1. Juni 1988.

Der Präsident: K. Aellen
Der Generalsekretär: E. Mosimann

Copyright © 1999 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.