

Schweizerischer  
Ingenieur- und Architekten-Verein

**sia**

Norm  
Ausgabe 1999

**180**

Ersetzt Norm SIA 180 (1988)

## Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau

## 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  $\vartheta$ , neu  $\theta$ )
- Wärmedurchgangskoeffizient (alt  $k$ , neu  $U$ )
- Wärmeübergangskoeffizient (alt  $\alpha$ , neu  $h$ )
- Wasserdampfleitfähigkeit (alt  $\lambda_D$ , neu  $\delta$ )
- Diffusionswiderstand (alt  $R_D$ , neu  $Z$ )

Kommission SIA 180

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
<b>0</b>		<b>Geltungsbereich</b> . . . . .	5
0.1		Abgrenzung . . . . .	5
0.2		Normative Verweisungen . . . . .	5
0.3		Hinweise für die Anwendung . . . . .	7
<b>1</b>		<b>Verständigung</b> . . . . .	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
<b>2</b>		<b>Thermische Behaglichkeit</b> . . . . .	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
<b>3</b>		<b>Lüftung</b> . . . . .	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
<b>4</b>		<b>Wärmeschutz im Winter</b> . . . . .	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 Unregelmässig- keiten in der Wärmedämmung der Gebäudehülle . . . . .	30
<b>5</b>		<b>Wärmeschutz im Sommer</b> . . . . .	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
<b>6 Feuchteschutz</b> .....	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
<b>Anhang</b> .....	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»

<b>Präsident:</b>	Dr. Claude-Alain Roulet, Phys. SIA	Lausanne	EPFL; CEN/TC 89
<b>Vizepräsident:</b>	Thomas Frank, Ing. SIA	Dübendorf	EMPA; CEN/TC 89
<b>Mitglieder:</b>	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.