

Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raum- klima in Gebäuden – Korrigenda C2 zur Norm SIA 180:2014

SIA 180-C2:2020

Die vorliegende Korrigenda SIA 180/C2:2020 zur Norm SIA 180:2014 wurde von der SIA-Kommission für Hochbaunormen am 17. August 2020 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Oktober 2020.

Sie steht unter www.sia.ch/korrigenda > SIA 180 zur Verfügung.

2020-09 1. Auflage

2022-01 2. Auflage

Korrigenda C2 zur Norm SIA 180:2014 de (1. Auflage 2014-05)

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
5	0.2.1	Norm SIA 416/1 — Kennzahlen für die Gebäudetechnik	<i>Norm SIA 380 Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden</i>
6	0.2.2	SN-EN 13363-1 — Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen — Berechnung der Solarstrahlung und des Lichttransmissionsgrades — Teil 1: Vereinfachtes Verfahren	<i>SN EN ISO 52022-1 Energieeffizienz von Gebäuden - Wärmetechnische, solare und tageslichtbezogene Eigenschaften von Bauteilen und Bauelementen - Teil 1: Vereinfachtes Berechnungsverfahren zur Ermittlung der solaren und tageslichtbezogenen Eigenschaften von Sonnenschutz in Kombination mit Verglasungen (ISO 52022-1:2017)</i>
7	0.2.3	SN-EN 13779 — Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage	<i>SN EN 16798-3 Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden - Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4)</i>
7	0.2.2	SN-EN ISO 13791 — Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik — Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren SN-EN ISO 13792 — Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung von sommerlichen Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik — Vereinfachtes Berechnungsverfahren	<i>SN EN ISO 52016-1 Energetische Bewertung von Gebäuden – Energiebedarf für Heizung und Kühlung, Innentemperaturen sowie fühlbare und latente Heizlasten – Teil 1: Berechnungsverfahren</i>
15	1.1.6.1	Gesamtenergiedurchlassgrad <i>Facteur de transmission totale d'énergie g</i> Die Norm SN EN 410 legt eine Rechenmethode für den Gesamtenergiedurchlassgrad von Gläsern fest und SN EN 13363-1 für Fenster mit und ohne Sonnenschutzeinrichtung.	Gesamtenergiedurchlassgrad <i>Facteur de transmission totale d'énergie g</i> Die Norm SN EN 410 legt eine Rechenmethode für den Gesamtenergiedurchlassgrad von Gläsern fest und SN EN <i>ISO 52022-1</i> für Fenster mit und ohne Sonnenschutzeinrichtung.

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
15	1.1.7.1	Wärmespeicherfähigkeit <i>Capacité thermique</i> C kWh/K	Flächenbezogene Wärmekapazität eines Bauteils <i>Capacité thermique surfacique d'un élément de construction</i> κ Wh/(m²·K)
		Wärmemenge, die ein Bauteil speichert und wieder abgibt, wenn es mit einer bestimmten Periodenlänge der Wärmeschwankungen um 1 K erwärmt bzw. abgekühlt wird.	Wärmemenge, bezogen auf die Bauteilfläche , die ein Bauteil speichert und wieder abgibt, wenn es mit einer 24 Stunden periodische Temperaturschwankungen um 1 K erwärmt bzw. abgekühlt wird. Es ist nach nach SN EN ISO 13786 berechnet mit Berücksichtigung der Wärmeübergangswiderstände.
15	1.1.7.2	Wärmespeicherfähigkeit eines Raumes <i>Capacité thermique d'un local</i> C_R Wh/(m²·K)	Wärmekapazität eines Raumes <i>Capacité thermique d'un local</i> C_R Wh/K
		Mit der Fläche der Bauteile gewichtete Summe der Wärmespeicherfähigkeit aller dem Raum zugewandten Bauteile; bezogen auf die Nettogeschossfläche	Mit der Fläche der Bauteile gewichtete Summe der flächenbezogener Wärmekapazität -aller dem Raum zugewandten Bauteile. $C_R = \sum A_j \cdot \kappa_j$
15	1.1.7.3	Flächenbezogene Wärmespeicherfähigkeit <i>Capacité thermique surfacique</i> κ Wh/(m²·K)	Spezifische Wärmespeicherfähigkeit eines Raumes <i>Capacité thermique spécifique d'un local</i> C_R/A_{NGF} Wh/(m²·K)
		Verhältnis von Wärmespeicherfähigkeit zu Bauteilfläche, berechnet nach SN-EN ISO 13786 mit Berücksichtigung der Wärmeübergangswiderstände.	Wärmekapazität C_R des Raumes bezogen auf die Nettogeschossfläche A_{NGF} des Raumes.
23	2.1.2.6	Bei Abweichungen für spezielle Räume sind die Empfehlungen der Norm SN EN 13779:2007 , Ziffer 7.2 , zu beachten.	Bei Abweichungen für spezielle Räume sind die Empfehlungen der Norm SN EN 16798-3:2017 , Ziffer 8.2 , zu beachten.
24	2.2	Anforderungen an Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch gekühlt sind In Räumen mit natürlicher Lüftung, in denen die Fenster geöffnet werden können und die Personen ihre Bekleidung saisonal gemäss 2.1.3 anpassen, ist der zulässige Bereich der empfundenen Temperatur für die Zeit, in der die Räume weder beheizt noch gekühlt sind, in Bezug zum gleitenden Mittelwert der Aussentemperatur aus Figur 3 ersichtlich. Figur 3 Zulässiger Bereich der empfundenen Temperatur in Räumen mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch gekühlt sind , je nach dem gleitenden Mittelwert der Aussentemperatur (Figur 3)	Anforderungen an Räume ohne maschinelle Kühlanlage In Räumen ohne maschinelle Kühlanlage in denen die thermischen Bedingungen hauptsächlich von den Nutzern durch öffnen und schliessen von Öffnungen (Fenstern) in der Gebäudehülle geregelt werden , und deren Nutzer ihre Aktivität und Bekleidung saisonal gemäss 2.1.3 anpassen, ist der zulässige Bereich der empfundenen Temperatur in Bezug zum gleitenden Mittelwert der Aussentemperatur aus Figur 3 ersichtlich. Figur 3 Zulässiger Bereich der empfundenen Temperatur in Räumen ohne maschinelle Kühlanlage , je nach dem gleitenden Mittelwert der Aussentemperatur (Figur 3, bleibt unverändert)

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
24	2.3	Anforderungen an Räume, während diese beheizt, gekühlt oder mechanisch belüftet sind	Anforderungen an Räume mit natürlicher oder mechanischer Lüftung , während diese beheizt oder maschinell gekühlt sind
24	2.3.1	Während Räume beheizt, gekühlt oder mechanisch belüftet sind , müssen die folgenden Bedingungen zur thermischen Behaglichkeit während der ganzen Nutzungszeit eingehalten werden.	In allen anderen Fällen müssen die folgenden Bedingungen zur thermischen Behaglichkeit während der ganzen Nutzungszeit eingehalten werden.
25	2.3.2	Empfundene Temperatur Mit der saisonalen Variation der Bekleidung gemäss Figur 2 muss die empfundene Temperatur in den Wohn- und Büroräumen, während diese beheizt, gekühlt oder mechanisch belüftet sind, im Bereich der Figur 4 liegen. Figur 4 Zulässiger Bereich der empfundenen Temperatur in Wohn- und Büroräumen, während diese beheizt, gekühlt oder mechanisch belüftet sind, je nach gleitendem Mittelwert der Aussentemperatur (Figur 4)	Empfundene Temperatur Mit der saisonalen Variation der Bekleidung gemäss Figur 2 muss die empfundene Temperatur in den Wohn- und Büroräumen mit natürlicher oder mechanischer Lüftung , während diese beheizt oder maschinell gekühlt sind, im Bereich der Figur 4 liegen. Figur 4 Zulässiger Bereich der empfundenen Temperatur in Wohn- und Büroräumen mit natürlicher oder mechanischer Lüftung , während diese beheizt oder maschinell gekühlt sind, je nach gleitendem Mittelwert der Aussentemperatur (Figur 4, bleibt unverändert) Die Norm SIA 382/1 legt fest für welche Frequenzen der Überschreitung der oberen Grenze der Figur 4 eine Kühlungsanlage notwendig wird.

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
29	2.5	<p>Nachweise (aus Korrigenda C1:2015)</p> <p>Zur Überprüfung der Anforderungen an die thermische Behaglichkeit enthält diese Norm folgende Nachweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> – für beheizte Räume den Nachweis des winterlichen Wärmeschutzes nach Kapitel 4, unter Annahme von Heizungs- und Klimaanlage, welche die Einhaltung der zulässigen empfundenen Temperatur sicherstellen; – für Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch gekühlt sind, den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Kapitel 5; – für Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch gekühlt sind und interne Wärmelasten pro Tag von über 120 Wh/m² aufweisen, die Berechnung der resultierenden Temperaturen (empfundene Temperatur, Temperatur der Oberflächen, Lufttemperatur) mittels Simulationen gemäss Anhang C.2 und Verifizierung, dass die gestellten Anforderungen erfüllt werden. <p>Bei bestehenden Gebäuden kann die Einhaltung der Anforderungen durch Messungen gemäss 2.6 und 5.3 überprüft werden. Dabei sind die Randbedingungen während der Messperiode zu erfassen und mit den Vorgaben für die rechnerischen Nachweise zu vergleichen.</p> <p>Für die Beurteilung der Notwendigkeit einer Kühlung ist der Nachweis nach SIA 382/1 zu führen.</p>	<p>Nachweise</p> <p>Zur Überprüfung der Anforderungen an die thermische Behaglichkeit enthält diese Norm folgende Nachweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> – für beheizte Räume den Nachweis des winterlichen Wärmeschutzes nach Kapitel 4, unter Annahme von Heizungs- und Klimaanlage, welche die Einhaltung der zulässigen empfundenen Temperatur sicherstellen; – für Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch maschinell gekühlt sind, den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach Kapitel 5; – für Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch maschinell gekühlt sind und interne Wärmeeinträge pro Tag von über 120 Wh/m² aufweisen, die Berechnung der resultierenden Temperaturen (empfundene Temperatur, Temperatur der Oberflächen, Lufttemperatur) mittels Simulationen gemäss Anhang C.2 und Verifizierung, dass die gestellten Anforderungen erfüllt werden. <p>Bei bestehenden Gebäuden kann die Einhaltung der Anforderungen durch Messungen gemäss 2.6 und 5.3 überprüft werden. Dabei sind die Randbedingungen während der Messperiode zu erfassen und mit den Vorgaben für die rechnerischen Nachweise zu vergleichen.</p> <p>Für die Beurteilung der Notwendigkeit einer maschinellen Kühlung ist der Nachweis nach SIA 382/1 zu führen.</p>

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)																																																																								
33	3.5.3	<p>Tabelle 3 Umrechnung verschiedener Einheiten; ρ_{air} ist die Rohdichte der Raumluft</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quellstärke</th> <th>Konzentration</th> <th>erhaltene Einheit für den Volumenstrom</th> <th>für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Gerüche</td> <td>olf</td> <td>pol</td> <td>l/s</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>olf</td> <td>dezipol</td> <td>da l/s</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Gase</td> <td>kg/s</td> <td>kg/kg</td> <td>kg/s</td> <td>$3600/\rho_{air}$</td> </tr> <tr> <td>cm^3/h</td> <td>ppm</td> <td>m^3/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Wasserdampf</td> <td>kg/s</td> <td>kg/kg</td> <td>kg/s</td> <td>$3600/\rho_{air}$</td> </tr> <tr> <td>g/h</td> <td>g/m^3</td> <td>m^3/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>g/h</td> <td>g/kg</td> <td>kg/h</td> <td>$1/\rho_{air}$</td> </tr> </tbody> </table>		Quellstärke	Konzentration	erhaltene Einheit für den Volumenstrom	für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit	Gerüche	olf	pol	l/s	36	olf	dezipol	da l/s	3,6	Gase	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$	cm^3/h	ppm	m^3/h	1	Wasserdampf	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$	g/h	g/m^3	m^3/h	1	g/h	g/kg	kg/h	$1/\rho_{air}$	<p>Tabelle 3 Umrechnung verschiedener Einheiten; ρ_{air} ist die Rohdichte der Raumluft</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quellstärke</th> <th>Konzentration</th> <th>erhaltene Einheit für den Volumenstrom</th> <th>für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Gerüche</td> <td>olf</td> <td>pol</td> <td>l/s</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>olf</td> <td>dezipol</td> <td>da l/s</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Gase</td> <td>kg/s</td> <td>kg/kg</td> <td>kg/s</td> <td>$3600/\rho_{air}$</td> </tr> <tr> <td>cm^3/h</td> <td>ppm</td> <td>m^3/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Wasserdampf</td> <td>kg/s</td> <td>kg/kg</td> <td>kg/s</td> <td>$3600/\rho_{air}$</td> </tr> <tr> <td>g/h</td> <td>g/m^3</td> <td>m^3/h</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>g/h</td> <td>g/kg</td> <td>kg/h</td> <td>$1/\rho_{air}$</td> </tr> </tbody> </table>		Quellstärke	Konzentration	erhaltene Einheit für den Volumenstrom	für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit	Gerüche	olf	pol	l/s	3,6	olf	dezipol	da l/s	36	Gase	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$	cm^3/h	ppm	m^3/h	1	Wasserdampf	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$	g/h	g/m^3	m^3/h	1	g/h	g/kg	kg/h	$1/\rho_{air}$
	Quellstärke	Konzentration	erhaltene Einheit für den Volumenstrom	für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit																																																																							
Gerüche	olf	pol	l/s	36																																																																							
	olf	dezipol	da l/s	3,6																																																																							
Gase	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$																																																																							
	cm^3/h	ppm	m^3/h	1																																																																							
Wasserdampf	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$																																																																							
	g/h	g/m^3	m^3/h	1																																																																							
	g/h	g/kg	kg/h	$1/\rho_{air}$																																																																							
	Quellstärke	Konzentration	erhaltene Einheit für den Volumenstrom	für den Volumenstrom in m^3/h ist die erhaltene Einheit zu multiplizieren mit																																																																							
Gerüche	olf	pol	l/s	3,6																																																																							
	olf	dezipol	da l/s	36																																																																							
Gase	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$																																																																							
	cm^3/h	ppm	m^3/h	1																																																																							
Wasserdampf	kg/s	kg/kg	kg/s	$3600/\rho_{air}$																																																																							
	g/h	g/m^3	m^3/h	1																																																																							
	g/h	g/kg	kg/h	$1/\rho_{air}$																																																																							
37	4.1.1.2	Alle beheizten Räume müssen innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen (siehe SIA 4164 , Ziffer 2.2.1)	Alle beheizten Räume müssen innerhalb der thermischen Gebäudehülle liegen (siehe SIA 380 , Ziffer 2.2.1)																																																																								
38	4.1.3	Zugluft infolge Kaltluftabfall ⁴ ⁴Das Merkblatt SIA 2021 enthält einfache Regeln, wie thermische Behaglichkeitsprobleme bei Bauten mit hohem Glasanteil vermieden werden können.	Die Fussnote 4 ist ersatzlos gestrichen.																																																																								
38	4.1.3.1 – geringe interne Wärmelasten , – geringe interne Wärmeeinträge ,																																																																								
40	5.2.2.1	Alle Räume müssen folgende Bedingungen erfüllen: – Bei allen Fenstern ist ein aussen liegender beweglicher Sonnenschutz mit Windwiderstandsklasse 6 gemäss SIA 342, Anhang B.2, vorhanden.	Alle Räume müssen folgende Bedingungen erfüllen: – Bei allen Fenstern ist ein aussen liegender beweglicher Sonnenschutz mit Windwiderstandsklasse gemäss SIA 342, Anhang B.2, vorhanden.																																																																								

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)
42	5.2.4.3	Bei feststehenden Beschattungen kann die Anforderung an den beweglichen Sonnenschutz so weit reduziert werden, dass die Summe der externen Wärmeeinträge an einem schönen Tag im Herbst (um den 21. September herum) nicht grösser ist als ohne feststehende Beschattung und unter Einhaltung der Anforderungen gemäss 5.2.4.1. Diese Betrachtung muss raumweise erfolgen. Die Beschattung durch umliegende Gebäude kann berücksichtigt werden.	Bei feststehenden Beschattungen kann die Anforderung an den beweglichen Sonnenschutz so weit reduziert werden, dass die Summe der externen Wärmeeinträge an einem schönen Tag im Sommer und Herbst (<i>Auslegungstage gemäss SIA 2028:2010, Ziffer 3.7</i>) nicht grösser ist als ohne feststehende Beschattung und unter Einhaltung der Anforderungen gemäss 5.2.4.1. Diese Betrachtung muss raumweise erfolgen. Die Beschattung durch umliegende Gebäude kann berücksichtigt werden.
44	5.2.4.9	Die innere Oberflächentemperatur in der Mitte der Glasfläche des Fensters oder eines allfälligen innen liegenden Sonnenschutzes darf mit bedientem Sonnenschutz nie mehr als 5 K über der Raumlufttemperatur liegen. Die stündliche Oberflächentemperatur θ_{si} der Verglasung kann mit folgender Gleichung bestimmt werden: $\theta_{si} = \theta_i + R_{si} \{ q_i \cdot I_s - U_g \cdot (\theta_i - \theta_e) \}$ θ_i Raumtemperatur, in °C R_{si} Wärmeübergangswiderstand der Verglasung innen, in m ² K/W; ein konventioneller Wert ist 0,13 m ² K/W q_i sekundärer Wärmeabgabegrad der Verglasung nach innen mit Sonnenschutz, dimensionslos I_s Globalstrahlungsintensität in der Fassadenebene, in W/m ² ein konventioneller Wert ist 900 W/m² U_g Wärmedurchgangskoeffizient in der Mitte der Verglasung, in W/(m ² ·K) θ_e Aussentemperatur, in °C gemäss SIA 2028, tabelle 5	Die innere Oberflächentemperatur in der Mitte der Glasfläche des Fensters oder eines allfälligen innen liegenden Sonnenschutzes darf mit bedientem Sonnenschutz nie mehr als 5 K über der Raumlufttemperatur liegen. Die stündliche Oberflächentemperatur θ_{si} der Verglasung kann mit folgender Gleichung bestimmt werden: $\theta_{si} = \theta_i + R_{si} \{ q_i \cdot I_s - U_g \cdot (\theta_i - \theta_e) \}$ θ_i Raumtemperatur, in °C, konstanter Standardwert im Sommer gemäss SIA 2024 R_{si} Wärmeübergangswiderstand der Verglasung innen, in m ² K/W; ein konventioneller Wert ist 0,13 m ² K/W q_i sekundärer Wärmeabgabegrad der Verglasung nach innen mit Sonnenschutz, dimensionslos I_s Globalstrahlungsintensität in der Fassadenebene, in W/m ² ; Stundenwerte der Auslegungstage gemäss SIA 2028:2010, Ziffer 3.7 U_g Wärmedurchgangskoeffizient in der Mitte der Verglasung, in W/(m ² ·K) θ_e Aussentemperatur, in °C, Stundenwerte der Auslegungstage gemäss SIA 2028
44	5.2.5.2	Die auf die Nettogeschossfläche bezogene Wärmespeicherfähigkeit $C_{R/ANGF}$ eines Raumes muss mindestens 45 Wh/(m ² ·K) betragen. Die Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit der Bauteile erfolgt nach SN EN ISO 13786 für eine Periode von 24 Stunden unter Berücksichtigung der Wärmeübergangswiderstände. Weitere Angaben finden sich in Anhang D.	Die spezifische Wärmespeicherfähigkeit $C_{R/ANGF}$ eines Raumes muss mindestens 45 Wh/(m ² ·K) betragen. Die Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit der Bauteile erfolgt nach SN EN ISO 13786 für eine Periode von 24 Stunden unter Berücksichtigung der Wärmeübergangswiderstände. Weitere Angaben finden sich in Anhang D.

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)																								
46	6.2.1.5	... $p_{v,i,max}$ maximal zulässiger Wasserdampfdruck in der Raumluft, in Pa $p_{v,i,max} = 0,2 p_{v,e} + 0,8 Z p_{sat}(\theta_{s,i})$ mit Sicherheitsfaktor $Z=0,8$... $p_{v,i,max}$ maximal zulässiger Wasserdampfdruck in der Raumluft, in Pa bei Schimmelpilzbefall ab 80% Oberflächenfeuchte mit Sicherheitsfaktor $Z=1,25$: $p_{v,i,max}^* = p_{v,e} + Z \cdot (p_{v,i,max} - p_{v,e}) = 0,8 \cdot p_{v,sat}(\theta_{s,i})$, daraus folgt: $p_{v,i,max} = 0,2 p_{v,e} + 0,8 \cdot 0,8 p_{sat}(\theta_{s,i})$																								
50	A.1	Tabelle in Ziffer A.1	Korrigierte Werte in der letzten Spalte, siehe Seite 11.																								
52	A.2	In Tabelle A.1 ist die maximale massebezogene Luftfeuchte x_{sat} für einen Druck von 96'600 Pa angegeben. Für andere Drücke gilt: $x(p, \theta) = \frac{M_e \cdot p_e}{M_a \cdot p_a - M_e \cdot p_e}$ $M_a = 0,0289645$ kg und $M_e = 0,01801628$ kg sind die molaren Massen von Luft bzw. Wasser p_e Wasserdampfdruck p_a Luftdruck	In Tabelle A.1 ist die maximale massebezogene Luftfeuchte x_{sat} für einen Druck von 96'600 Pa angegeben. Für andere Drücke gilt: $x(p, p_e) = \frac{M_e}{M_a} \frac{p_e}{(p_a - p_e)} = 0,62198 \frac{p_e}{(p_a - p_e)}$ $M_a = 0,0289645$ kg und $M_e = 0,01801628$ kg sind die molaren Massen von Luft bzw. Wasser p_e Wasserdampfdruck p_a Luftdruck																								
55	B.3.1	Zugluft: $DR = (\theta_p - \theta_{a,i}) \cdot (v_{a,i} - 0,05)^{0,62} \cdot (37 \cdot v_{a,i} \cdot T_u + 3,14)$ in %	Zugluft: $DR = (\theta_p - \theta_{a,i}) \cdot (v_{a,i} - 0,05)^{0,62} (0,37 \cdot v_{a,i} \cdot T_u + 3,14)$ in %																								
56	B.4.3	Berechnung der maximalen Luftgeschwindigkeit v_{max} infolge Kaltluftabfall an einer vertikalen Fläche Die maximale Luftgeschwindigkeit in einem Abstand x von einer vertikalen kalten Oberfläche und 0,1 m über Boden kann mit folgender Näherungsformel bestimmt werden: $v_{max} = k \cdot \sqrt{\Delta\theta \cdot H}$ in m/s	Berechnung der maximalen Luftgeschwindigkeit $v_{a,max}$ infolge Kaltluftabfall an einer vertikalen Fläche Die maximale Luftgeschwindigkeit in einem Abstand x von einer vertikalen kalten Oberfläche und 0,1 m über Boden kann mit folgender Näherungsformel bestimmt werden: $v_{a,max} = k \cdot \sqrt{\Delta\theta \cdot H}$ in m/s																								
56	B.4.3	Tabelle 14 Regressionskoeffizient k in $m^{0,5} \cdot K^{-0,5} \cdot s^{-1}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Abstand von der Wand</th> <th>Raum ohne Wärmelasten¹⁾</th> <th>Raum mit Wärmelasten²⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0,4$ m</td> <td>0,055</td> <td>0,083</td> </tr> <tr> <td>$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m</td> <td>$0,095 / (x + 1,32)$</td> <td>$0,143 / (x + 1,32)$</td> </tr> <tr> <td>$x > 2$ m</td> <td>0,028</td> <td>0,043</td> </tr> </tbody> </table>	Abstand von der Wand	Raum ohne Wärmelasten ¹⁾	Raum mit Wärmelasten ²⁾	$x < 0,4$ m	0,055	0,083	$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m	$0,095 / (x + 1,32)$	$0,143 / (x + 1,32)$	$x > 2$ m	0,028	0,043	Tabelle 14 Regressionskoeffizient k in $m^{0,5} \cdot K^{-0,5} \cdot s^{-1}$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>Abstand von der Wand</th> <th>Raum ohne Wärmeeinträge¹⁾</th> <th>Raum mit Wärmeeinträge²⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0,4$ m</td> <td>0,055</td> <td>0,083</td> </tr> <tr> <td>$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m</td> <td>$0,095 / (x + 1,32)$</td> <td>$0,143 / (x + 1,32)$</td> </tr> <tr> <td>$x > 2$ m</td> <td>0,028</td> <td>0,043</td> </tr> </tbody> </table>	Abstand von der Wand	Raum ohne Wärmeeinträge ¹⁾	Raum mit Wärmeeinträge ²⁾	$x < 0,4$ m	0,055	0,083	$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m	$0,095 / (x + 1,32)$	$0,143 / (x + 1,32)$	$x > 2$ m	0,028	0,043
Abstand von der Wand	Raum ohne Wärmelasten ¹⁾	Raum mit Wärmelasten ²⁾																									
$x < 0,4$ m	0,055	0,083																									
$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m	$0,095 / (x + 1,32)$	$0,143 / (x + 1,32)$																									
$x > 2$ m	0,028	0,043																									
Abstand von der Wand	Raum ohne Wärmeeinträge ¹⁾	Raum mit Wärmeeinträge ²⁾																									
$x < 0,4$ m	0,055	0,083																									
$0,4 \text{ m} \leq x \leq 2$ m	$0,095 / (x + 1,32)$	$0,143 / (x + 1,32)$																									
$x > 2$ m	0,028	0,043																									

Seite	Ziffer	bisher (Die Fehler sind fett und durchgestrichen markiert)	Korrektur (Die Korrekturen sind fett und kursiv markiert)				
56	B.4.4	<p>Um die Komfortanforderungen bezüglich Zugluft erfüllen zu können, darf die maximal zulässige Luftgeschwindigkeit v_{max} infolge Kaltluftabfall die lokale mittlere Luftgeschwindigkeit $v_{a,l}$ nicht überschreiten. Hieraus kann der maximal zulässige U-Wert des Bauteils U_{max} bei beliebigen Randbedingungen ermittelt werden:</p> $U_{max} \leq \frac{\left(\frac{v_{max}^2 \cdot h_i}{k^2 \cdot H} + q_i \cdot l_s \right)}{(\theta_i - \theta_e)} \quad \text{in W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	<p>Um die Komfortanforderungen bezüglich Zugluft erfüllen zu können, darf die maximal zulässige Luftgeschwindigkeit $v_{a,max}$ infolge Kaltluftabfall die lokale mittlere Luftgeschwindigkeit $v_{a,l}$ nicht überschreiten. Hieraus kann der maximal zulässige U-Wert des Bauteils U_{max} bei beliebigen Randbedingungen ermittelt werden:</p> $U_{max} \leq \frac{\frac{v_{a,l}^2 \cdot h_i}{k^2 \cdot H} + q_i \cdot l_s}{(\theta_i - \theta_e)} \quad \text{in W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ <p>$v_{a,l}$ zulässige lokale mittlere Raumluftgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Turbulenzgrad, Zugluftrisiko und lokaler Lufttemperatur (siehe 2.3.3, Figur 5 und B.3.1)</p>				
57	B.4.4	<p>Figur 15 Beispiel maximal zulässiger Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} eines Bauteils in Abhängigkeit der Bauteilhöhe H zur Vermeidung von Behaglichkeitsproblemen durch Kaltluftabfall ohne weitere Massnahmen; für einen Raum mit internen Wärmelasten; nicht gültig für über Eck verglaste Räume.</p>	<p>Figur 15 Beispiel maximal zulässiger Wärmedurchgangskoeffizienten U_{max} eines Bauteils in Abhängigkeit der Bauteilhöhe H zur Vermeidung von Behaglichkeitsproblemen durch Kaltluftabfall ohne weitere Massnahmen; für einen Raum mit internen Wärmeinträgen; nicht gültig für über Eck verglaste Räume.</p>				
59	C.2	<p>Sommerliche empfundene Temperatur in Räumen mit natürlicher Lüftung</p> <p>Fragestellung: Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2</p>	<p>Sommerliche empfundene Temperatur in Räumen mit natürlicher Lüftung, ohne maschinelle Kühlung</p> <p>Fragestellung: Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne maschinelle Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2</p>				
59	C.2	<p>Sommerliche empfundene Temperatur in Räumen mit natürlicher Lüftung</p> <table border="1" data-bbox="353 1015 1196 1155"> <tr> <td>Fragestellung</td> <td>Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2</td> </tr> </table>	Fragestellung	Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2	<p>Sommerliche empfundene Temperatur in Räumen mit natürlicher Lüftung, ohne maschinelle Kühlung</p> <table border="1" data-bbox="1223 1015 2101 1155"> <tr> <td>Fragestellung</td> <td>Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne maschinelle Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2</td> </tr> </table>	Fragestellung	Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne maschinelle Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2
Fragestellung	Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2						
Fragestellung	Liegt in Räumen mit natürlicher Lüftung die sommerliche empfundene Temperatur im Raum bei den vereinbarten Nutzungsbedingungen ohne maschinelle Kühlung im Behaglichkeitsbereich? SIA 180, Ziffer 2.2						

Anhang A (normativ) Wasserdampf**A.1 Wasserdampf-Sättigungsdruck $p_{v,sat}$ in Pa, maximale volumenbezogene Luftfeuchte v_{sat} sowie maximale massebezogene Luftfeuchte x_{sat} für einen Luftdruck von 96'600 Pa (400 m ü.M.)**

°C	...,0	...,1	...,2	...,3	...,4	...,5	...,6	...,7	...,8	...,9	v_{sat}	x_{sat}
°C	Pa	g/m ³	g/kg									
30	4241	4265	4289	4314	4339	4364	4389	4414	4439	4464	30,28	28.56
29	4003	4026	4050	4073	4097	4120	4144	4168	4192	4216	28,68	26.89
28	3778	3800	3822	3844	3867	3889	3912	3934	3957	3980	27,15	25.31
27	3563	3584	3605	3626	3648	3669	3691	3712	3734	3756	25,69	23.82
26	3359	3379	3399	3419	3440	3460	3480	3501	3522	3542	24,31	22.41
25	3166	3185	3204	3223	3242	3261	3281	3300	3320	3340	22,98	21.08
24	2982	3000	3018	3036	3055	3073	3091	3110	3128	3147	21,72	19.81
23	2808	2825	2842	2859	2876	2894	2911	2929	2947	2964	20,52	18.62
22	2642	2659	2675	2691	2708	2724	2741	2757	2774	2791	19,38	17.49
21	2486	2501	2516	2532	2547	2563	2579	2594	2610	2626	18,29	16.43
20	2337	2351	2366	2381	2395	2410	2425	2440	2455	2470	17,25	15.42
19	2196	2210	2224	2238	2252	2266	2280	2294	2308	2323	16,27	14.47
18	2063	2076	2089	2102	2115	2129	2142	2155	2169	2182	15,34	13.57
17	1937	1949	1961	1974	1986	1999	2012	2024	2037	2050	14,45	12.73
16	1817	1829	1841	1852	1864	1876	1888	1900	1912	1924	13,60	11.93
15	1704	1715	1726	1738	1749	1760	1771	1783	1794	1806	12,80	11.17
14	1598	1608	1619	1629	1640	1650	1661	1672	1683	1693	12,04	10.46
13	1497	1507	1517	1527	1537	1547	1557	1567	1577	1587	11,32	9.79
12	1402	1411	1420	1430	1439	1449	1458	1468	1477	1487	10,64	9.16
11	1312	1321	1330	1338	1347	1356	1365	1374	1383	1393	9,99	8.56
10	1227	1236	1244	1252	1261	1269	1278	1286	1295	1303	9,38	8.00
9	1147	1155	1163	1171	1179	1187	1195	1203	1211	1219	8,80	7.48
8	1072	1080	1087	1094	1102	1109	1117	1124	1132	1140	8,25	6.98
7	1001	1008	1015	1022	1029	1036	1043	1050	1058	1065	7,74	6.52
6	935	941	948	954	961	967	974	981	988	994	7,25	6.08
5	872	878	884	890	897	903	909	915	922	928	6,78	5.67
4	813	819	824	830	836	842	848	854	860	866	6,35	5.28
3	757	763	768	774	779	785	790	796	801	807	5,94	4.92
2	705	710	715	721	726	731	736	741	747	752	5,55	4.57
1	656	661	666	671	676	680	685	690	695	700	5,18	4.26
0	611	615	619	624	629	633	638	642	647	652	4,84	3.96
-0	610	605	601	596	591	586	581	576	571	567	4,84	3.96
-1	562	557	553	548	544	539	535	530	526	521	4,47	3.64
-2	517	513	509	504	500	496	492	488	484	479	4,13	3.35
-3	475	471	468	464	460	456	452	448	444	441	3,81	3.08
-4	437	433	430	426	422	419	415	412	408	405	3,51	2.83
-5	401	398	394	391	388	384	381	378	375	371	3,24	2.59
-6	368	365	362	359	356	353	350	347	344	341	2,98	2.38
-7	338	335	332	329	326	323	320	318	315	312	2,75	2.18
-8	309	307	304	301	299	296	294	291	288	286	2,53	2.00
-9	283	281	278	276	274	271	269	266	264	262	2,32	1.83
-10	259	257	255	252	250	248	246	244	241	239	2,13	1.67
-11	237	235	233	231	229	227	225	223	221	219	1,96	1.53
-12	217	215	213	211	209	207	205	203	202	200	1,80	1.40
-13	198	196	194	193	191	189	187	186	184	182	1,65	1.28
-14	181	179	177	176	174	173	171	169	168	166	1,51	1.17
-15	165	163	162	160	159	157	156	154	153	152	1,38	1.06
-16	150	149	147	146	145	143	142	141	139	138	1,26	0.97
-17	137	135	134	133	132	130	129	128	127	126	1,16	0.88
-18	124	123	122	121	120	119	117	116	115	114	1,06	0.80
-19	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	0,96	0.73
-20	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	0,88	0.66
-21	93	92	91	91	90	89	88	87	86	85	0,80	0.60
-22	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	0,73	0.55
-23	77	76	75	74	74	73	72	72	71	70	0,66	0.49
-24	69	69	68	67	67	66	65	65	64	63	0,60	0.45
-25	63	62	62	61	60	60	59	59	58	57	0,55	0.40

Die Tabelle wurde anhand folgender Gleichungen berechnet (SN EN ISO 13788):

$$\text{für } 0 \text{ °C und darüber: } p_{v,sat} = 610,5 \exp\left(\frac{17,269 \cdot \theta}{237,3 + \theta}\right) \quad \text{unter } 0 \text{ °C: } p_{v,sat} = 610,5 \exp\left(\frac{21,875 \cdot \theta}{265,5 + \theta}\right)$$