

Anlage 2

(zu § 19 Absatz 1)

Technische Ausführung des Referenzgebäudes (Nichtwohngebäude)

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltemperatur im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Raum-Solltemperatur im Heizfall von 12 bis $< 19\text{ °C}$
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Vorhangfassade (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,48$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,72$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$
1.3	Wand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen (außer Abseitenwänden nach Nummer 1.4)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Dach (soweit nicht unter Nummer 1.5), oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.5	Glasdächer	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,63$	$g = 0,63$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,76$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,76$
1.6	Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 2,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,55$	$g = 0,55$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,48$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,48$
1.7	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,64$	$g = 0,64$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,59$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,59$
1.8	Fenster, Fenstertüren (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,3\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,60$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
1.9	Dachflächenfenster (siehe auch Nummer 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$U_W = 1,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g = 0,60$	$g = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$	$\tau_{v,D65,SNA} = 0,78$
1.10	Außentüren; Türen gegen unbeheizte Räume; Tore	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$U = 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1.11	Bauteile in Nummern 1.1 und 1.3 bis 1.10	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\Delta U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
1.12	Gebäudedichtheit	Kategorie nach DIN V 18599-2: 2016-10 Tabelle 7	Kategorie I	
1.13	Tageslichtversorgung bei Sonnen- oder Blendschutz oder bei Sonnen- und Blendschutz	Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,Vers,SA}$ nach DIN V 18599-4: 2016-10	<ul style="list-style-type: none"> kein Sonnen- oder Blendschutz vorhanden: 0,70 Blendschutz vorhanden: 0,15 	
1.14	Sonnenschutzvorrichtung	<p>Für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich gegebenenfalls aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach Nummer 4 oder aus Erfordernissen des Blendschutzes.</p> <p>Soweit hierfür Sonnenschutzverglasung zum Einsatz kommt, sind für diese Verglasung folgende Kennwerte anzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> anstelle der Werte der Nummer 1.2 <ul style="list-style-type: none"> Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung g $g = 0,35$ Lichttransmissionsgrad der Verglasung $\tau_{v,D65,SNA}$ $\tau_{v,D65,SNA} = 0,58$ anstelle der Werte der Nummern 1.8 und 1.9: <ul style="list-style-type: none"> Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung g $g = 0,35$ Lichttransmissionsgrad der Verglasung $\tau_{v,D65,SNA}$ $\tau_{v,D65,SNA} = 0,62$ 		
2	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	Wie beim zu errichtenden Gebäude		
3.1	Beleuchtungsart	<ul style="list-style-type: none"> in Zonen der Nutzungen 6 und 7**[*]: wie beim ausgeführten Gebäude im Übrigen: direkt/indirekt <p>jeweils mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe</p> <ul style="list-style-type: none"> in Zonen der Nutzungen 6 und 7**[*]: Beleuchtungsstärke wie beim ausgeführten Gebäude, höchstens jedoch 1 500 lx für die Nutzung 6 und 1 000 lx für die Nutzung 7 Wartungsfaktor der Beleuchtung wie beim zu errichtenden Gebäude 		
3.2	Regelung der Beleuchtung	<p>Präsenzkontrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> in Zonen der Nutzungen 4, 15 bis 19, 21 und 31**[*] mit Präsenzmelder im Übrigen: manuell <p>Konstantlichtkontrolle/tageslichtabhängige Kontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> in Zonen der Nutzungen 5, 9, 10, 14, 22.1 bis 22.3, 29, 37 bis 40**[*]: Konstantlichtkontrolle gemäß DIN V 18599-4: 2016-10 Abschnitt 5.4.6 in Zonen der Nutzungen 1 bis 4, 8, 12, 28, 31 und 36**[*]: tageslichtabhängige Kontrolle, Kontrollart „gedimmt, nicht ausschaltend“ gemäß DIN V 18599-4: 2016-10 Abschnitt 5.5.4 (einschließlich Konstantlichtkontrolle) im Übrigen: manuell 		

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
4.1	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeerzeuger	Brennwertkessel „verbessert“ nach DIN V 18599-5: 2016-10 Tabelle 48 Fußnote a, Gebläsebrenner, Erdgas, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasserinhalt $> 0,15$ l/kW	
4.2	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeverteilung	<ul style="list-style-type: none"> - <u>bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Zweirohrnetz, außen liegende Verteilleitungen im unbeheizten Bereich, innen liegende Steigstränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Umgebungstemperaturen gemäß den Standardwerten nach DIN V 18599-5: 2016-10 zu ermitteln. - <u>bei zentralem RLT-Gerät:</u> Zweirohrnetz, Systemtemperatur 70/55 °C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen. 	
4.3	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeübergabe	<ul style="list-style-type: none"> - <u>bei statischer Heizung:</u> freie Heizflächen an der Außenwand (bei Anordnung vor Glasflächen mit Strahlungsschutz); P-Regler (1K), keine Hilfsenergie - <u>bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Regelgröße Raumtemperatur, hohe Regelgüte. 	
4.4	Heizung (Raumhöhen > 4 m)	<p><u>Dezentrales Heizsystem:</u></p> <p>Wärmeerzeuger gemäß DIN V 18599-5: 2016-10 Tabelle 51:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dezentraler Warmlufterzeuger - nicht kondensierender Betrieb - Leistung 25 bis 50 kW - Energieträger Erdgas - Leistungsregelung 1 (einstufig oder mehrstufig/modulierend ohne Anpassung der Verbrennungsluftmenge) <p>Wärmeübergabe gemäß DIN V 18599-5: 2016-10 Tabelle 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Radialventilator, seitlicher Luftauslass, ohne Warmluftrückführung <p>Raumtemperaturregelung P-Regler</p>	
5.1	Warmwasser - zentrales System	<p><u>Wärmeerzeuger:</u> Solaranlage mit Flachkollektor entsprechend den Vorgaben nach § 33 Absatz 1 und 2 dieses Gesetzes. Bei Röhrenkollektoren ist die Mindestfläche mit dem Faktor 0,8 zu multiplizieren. Restbedarf über Wärmeerzeuger der Heizung</p> <p><u>Wärmespeicherung:</u> bivalenter, außerhalb der thermischen Hülle aufgestellter Speicher nach DIN V 18599-8: 2016-10 Abschnitt 6.3.1</p> <p><u>Wärmeverteilung:</u> mit Zirkulation, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</p>	
5.2	Warmwasser - dezentrales System	elektrischer Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle und 6 m Leitungslänge pro Gerät	
6.1	Raumlufttechnik - Abluftanlage	spezifische Leistungsaufnahme Ventilator	$P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
6.2	Raumlufttechnik - Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion	Soweit für Zonen der Nutzungen 4, 8, 9, 12, 13, 23, 24, 35, 37 und 40 ** eine Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist diese mit bedarfsabhängiger Luftvolumenstromregelung Kategorie IDA-C4 gemäß DIN V 18599-7: 2016-10 Abschnitt 5.8.1 auszulegen. Spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator - Abluftventilator Erweiterte P_{SFP} -Zuschläge nach DIN EN 13779: 2007-09 Abschnitt 6.5.2 können für HEPA-Filter, Gasfilter oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden. - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager Rückwärmzahl Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $\eta_r = 0,6$ $f_p = 0,4$
6.3	Raumlufttechnik - Zu- und Abluftanlage mit geregelter Luftkonditionierung	Soweit für Zonen der Nutzungen 4, 8, 9, 12, 13, 23, 24, 35, 37 und 40 ** eine Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist diese mit bedarfsabhängiger Luftvolumenstromregelung Kategorie IDA-C4 gemäß DIN V 18599-7: 2016-10 Abschnitt 5.8.1 auszulegen. Spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator - Abluftventilator Zuschläge nach DIN EN 13779: 2007-09 Abschnitt 6.5.2 können nur für den Fall von HEPA-Filtern, Gasfiltern oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden. - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager Rückwärmzahl Zulufttemperatur Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ Φ_{rec} bzw. $\eta_r = 0,6$ $18 \text{ }^\circ\text{C}$ $f_p = 0,4$
6.4	Raumlufttechnik - Luftbefeuchtung	für den Referenzfall ist die Einrichtung zur Luftbefeuchtung wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen	
6.5	Raumlufttechnik - Nur-Luft-Klimaanlagen	als kühllastgeregeltes Variabel-Volumenstrom-System ausgeführt: Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$f_p = 0,4$
7	Raumkühlung	- <u>Kältesystem:</u> Kaltwasser-Ventilator-konvektor, Brüstungsgerät Kaltwassertemperatur - <u>Kaltwasserkreis Raumkühlung:</u> Überströmung spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, spez} = 30 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}$ hydraulisch abgeglichen, geregelt, Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung	$14/18 \text{ }^\circ\text{C}$ 10%

Nummer	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu den Nummern 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
8	Kälteerzeugung	<u>Erzeuger:</u> Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, außenluftgekühlt, kein Speicher, Baualterfaktor $f_{c,B} = 1,1$, Freikühlfaktor $f_{FC} = 1,0$ <u>Kaltwassertemperatur:</u> - bei mehr als 5 000 m ² mittels Raumkühlung konditionierter Nettogrundfläche, für diesen Konditionierungsanteil 14/18 °C - im Übrigen: 6/12 °C <u>Kaltwasserkreis Erzeuger inklusive RLT-Kühlung:</u> Überströmung 30 % spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d,spez} = 20 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}$ hydraulisch abgeglichen, unregelmäßige Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung, Verteilung außerhalb der konditionierten Zone. Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumlufttechnischen Anlage darf für Zonen der Nutzungen 1 bis 3, 8, 10, 16 bis 20 und 31** nur zu 50 % angerechnet werden.	
9	Gebäudeautomation	- Klasse C - Klasse A oder B bei entsprechendem Ausstattungsniveau jeweils nach DIN V 18599-11: 2016-10	
<p>Die Systemgrenze für die Berechnung der energiebezogenen Angaben ist die Hüllfläche aller konditionierten Zonen nach DIN V 18599-1: 2016-10 Abschnitt 8. Bezugsfläche der energiebezogenen Angaben ist die Nettogrundfläche gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 15 dieses Gesetzes.</p> <p>Die Ausführungen zu den Nummern 1.13 bis 9 der Tabelle sind beim Referenzgebäude nur insoweit und in der Art zu berücksichtigen wie beim Gebäude ausgeführt. Die dezentrale Ausführung des Warmwassersystems (Nummer 5.2 der Tabelle) darf darüber hinaus nur für solche Gebäudezonen berücksichtigt werden, die einen Warmwasserbedarf von höchstens 200 Wh / (m² · d) aufweisen.</p> <p>Wird bei der Errichtung in einer Zone keine Beleuchtungsanlage eingebaut, so sind dort bei der Berechnung als Beleuchtungsart eine direkt/indirekte Beleuchtung mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe und eine Regelung der Beleuchtung gemäß Nummer 3.1 anzunehmen</p> <p>Abweichend von DIN V 18599-10:2016-10 sind Zonen der Nutzungen 32 und 33 (Parkhäuser) als unbeheizt und ungekühlt anzunehmen.</p> <p>Für das Referenzgebäude und das zu errichtende Gebäude ist bei Heizsystemen in Raumhöhen ≤ 4 m ein Absenkbetrieb gemäß DIN V 18599-2: 2016-10 Gleichung (28) und bei Heizsystemen in Raumhöhen > 4 m ein Abschaltbetrieb gemäß DIN V 18599-2: 2016-10 Gleichung (29) zugrunde zu legen, jeweils mit einer Dauer gemäß den Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2016-10.</p> <p>Für Nutzungen, die nicht in DIN V 18599-10: 2016-10 aufgeführt sind, kann</p> <ol style="list-style-type: none"> die Nutzung 17 der Tabelle 5 in DIN V 18599-10: 2016-10 verwendet werden oder eine Nutzung auf der Grundlage der DIN V 18599-10: 2016-10 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes individuell bestimmt und verwendet werden. <p>In Fällen des Buchstabens b) sind die gewählten Angaben zu begründen und den Berechnungen beizufügen. Steht bei der Errichtung eines Nichtwohngebäudes die Nutzung einer Zone noch nicht fest, ist hierfür nach Buchstabe a) zu verfahren.</p> <p>** Nutzungen nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2016-10.</p>			