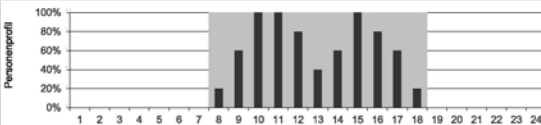
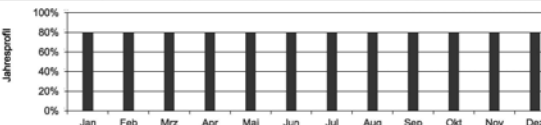
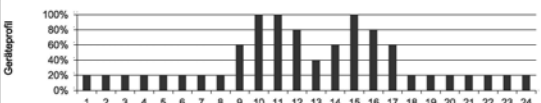


Laborraum					9.3					
					Symbol	Einheit	Standardwert	Zielwert	Bestand	
Raum	Raumabmessungen									
	Raumlänge				l_R	m		10.0		
	Raumtiefe				d_R	m		7.0		
	Raumhöhe				h_R	m		4.0		
	Nettogeschossfläche				A_{NGF}	m ²		70		
	Thermische Gebäudehüllfläche				A_{th}	m ²		127		
	Bauphysikalische Eigenschaften									
	U-Wert opake Bauteile				U_{op}	W/(m ² ·K)		0.2	0.10	0.80
	U-Wert Fenster				U_w	W/(m ² ·K)		1.2	0.90	1.50
	Abminderungsfaktor für Fensterrahmen				F_F	-		0.75	0.75	0.75
	Glasanteil		nach Westen orientiert		f_g	%		50		
	Gesamtenergiedurchlassgrad Verglasung				g	—		0.50	0.50	0.65
	Gesamtenergiedurchlassgrad Verglasung und Sonnenschutz				g_{tot}	—		0.14	0.10	0.20
	Wärmespeicherfähigkeit des Raumes				C_m	Wh/(m ² ·K)		115		
	Raumklima									
	Raumlufttemperatur	Sommer	Auslegung Kühlung		$\theta_{a,i}$	°C		26		
		Winter	Auslegung Heizung		$\theta_{a,i}$	°C		21		
	Relative Raumluftfeuchte	Sommer	Auslegung Kühlung		φ	%		60		
		Winter	Auslegung Heizung		φ	%		30		
	Maximale Luftgeschwindigkeit	Sommer	Auslegung Kühlung		$v_{a,max}$	m/s		0.18		
		Winter	Auslegung Heizung		$v_{a,max}$	m/s		0.13		
	Raumakustik									
	Lärmempfindlichkeit		Aussen-/Innenlärm, Trittschall		—	—				
	Beurteilungspegel für Geräusche haustechnischer Anlagen		Auslegung Dauergeräusche		$L_{t,H}$	dB(A)				
	Nachhallzeit		mit Möblierung		T	s		0.8		
										
Personen	Nutzungsstunden pro Tag			$t_{P,d,max}$	h		11.0			
	Volllaststunden pro Tag			$t_{P,d}$	h		7.2			
	Ruhetage pro Woche			d_{PCW}	d		2			
	Nutzungstage pro Jahr			d_P	d		261			
	Jahresgleichzeitigkeit			f_P	-		0.80			
	Volllaststunden pro Jahr			t_P	h		1500			
	Personenfläche	Nettogeschossfläche pro Person		$A_{P,NGF}$	m ²		15			
	Aktivitätsgrad			M	met		1.2			
	Wärmedämmwert der Bekleidung	Sommer		I_{cl}	clo		0.5			
		Winter		I_{cl}	clo		1.0			
	Wärmeeintragsleistung Personen	bei 24.0°C	→ 70 W	Φ_P	W/m ²		4.7			
	Feuchteproduktion Personen	bei 24.0°C	→ 80 g/h	g_P	g/(h·m ²)		5.5			
	Feuchtequellen (ohne Personen)	z.B. Pflanzen		g_a	g/(h·m ²)					
	Geräte									
Volllaststunden pro Tag				$t_{A,d}$	h		9.8			
Elektrische Leistung der Geräte		Maximaler Stundenwert		p_A	W/m ²		20.0	15.0	25.0	
Leistung ausserhalb der Nutzungszeit				$f_{A,St}$	%		20			
Wärmeeintragsleistung der Geräte				Φ_A	W/m ²		20.0	15.0	25.0	
Jährliche Volllaststunden der Geräte				t_A	h		2440	2440	2440	
Jährlicher Elektrizitätsbedarf der Geräte				E_A	kWh/m ²		49	37	61	
Beleuchtung	Beleuchtungsstärke	Wartungswert		E_{vm}	lx		500			
	Glasflächenzahl			z_g	—		0.34			
	Bewertungsebene	Höhe = 0.75 m oder 0.05 m		h_v	m		0.75			
	Raumindex			k_R	—		1.3			
	Leuchten-Lichtausbeute			$\eta_{v,Lo}$	lm/W		55	70	55	
	Raumwirkungsgrad			η_R	—		0.70	0.75	0.70	
	Nutzungsstunden pro Tag	7-18 h		t_{ud}	h		11.0			
	Nutzungsstunden pro Nacht	18-7 h		t_{un}	h					
	Korrekturfaktor für Präsenzregelung			k_{py}	—		1.0	0.8	1.0	
	Elektrische Leistung der Raumbeleuchtung			p_L	W/m ²		16.2	11.9	16.2	
	Wärmeeintragsleistung der Raumbeleuchtung			Φ_L	W/m ²		16.2	11.9	16.2	
	Elektrische Leistung der Akzentbeleuchtung			$p_{L,Ac}$	W/m ²					
	Wärmeeintragsleistung der Akzentbeleuchtung			$\Phi_{L,Ac}$	W/m ²					
	Elektrische Leistung Beleuchtung	Raum- und Akzentbeleuchtung		$p_{L+L,Ac}$	W/m ²		16.2	11.9	16.2	
	Jährliche Volllaststunden der Raumbeleuchtung			t_L	h		1140	380	1140	
	Jährliche Volllaststunden der Akzentbeleuchtung			$t_{L,Ac}$	h					
	Jährlicher Elektrizitätsbedarf Beleuchtung	Raum- und Akzentbeleuchtung		$E_{L+L,Ac}$	kWh/m ²		19	5	19	