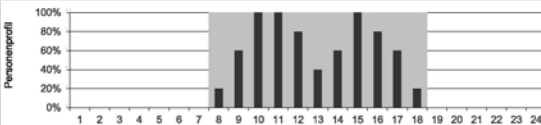
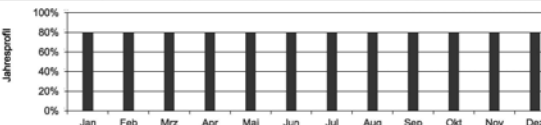
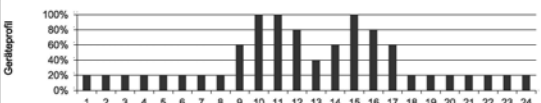


| Produktion (feine Arbeit)   |   |                                |                                |               | 9.2  |                        |              |          |         |      |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------|--|------------------------|--------------|----------|---------|------|
|   |   |                                |                                |               | Symbol   | Einheit                | Standardwert | Zielwert | Bestand |      |
| Raum  | Raumabmessungen   |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
|   | Raumlänge   |                                |                                |               | $l_R$  | m                      |              | 20.0     |         |      |
|   | Raumtiefe   |                                |                                |               | $d_R$  | m                      |              | 20.0     |         |      |
|   | Raumhöhe  |                                |                                |               | $h_R$  | m                      |              | 7.0      |         |      |
|   | Nettogeschossfläche   |                                |                                |               | $A_{NGF}$  | m <sup>2</sup>         |              | 400      |         |      |
|   | Thermische Gebäudehüllfläche  |                                |                                |               | $A_{th}$   | m <sup>2</sup>         |              | 494      |         |      |
|   | Bauphysikalische Eigenschaften  |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
|   | U-Wert opake Bauteile   |                                |                                |               | $U_{op}$   | W/(m <sup>2</sup> ·K)  |              | 0.2      | 0.10    | 0.80 |
|   | U-Wert Fenster  |                                |                                |               | $U_w$  | W/(m <sup>2</sup> ·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 <sup>2</sup> ·K) |              | 106      |         |      |
|   | Raumklima   |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
|   | Raumlufttemperatur  | Sommer                         | Auslegung Kühlung              |               | $\theta_{a,i}$   | °C                     |              | 26       |         |      |
|   |   | Winter                         | Auslegung Heizung              |               | $\theta_{a,i}$   | °C                     |              | 20       |         |      |
|   | Relative Raumluftfeuchte  | Sommer                         | Auslegung Kühlung              |               | $\varphi$  | %                      |              | 70       |         |      |
|   |   | Winter                         | Auslegung Heizung              |               | $\varphi$  | %                      |              | 30       |         |      |
|   | Maximale Luftgeschwindigkeit  | Sommer                         | Auslegung Kühlung              |               | $v_{a,max}$  | m/s                    |              | 0.18     |         |      |
|   |   | Winter                         | Auslegung Heizung              |               | $v_{a,max}$  | m/s                    |              | 0.12     |         |      |
|   | Raumakustik   |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
|   | Lärmempfindlichkeit   |                                | Aussen-/Innenlärm, Trittschall |               | —  | —                      |              |          |         |      |
|   | Beurteilungspegel für Geräusche haustechnischer Anlagen                             |                                | Auslegung Dauergeräusche       |               | $L_{1,H}$  | dB(A)                  |              |          |         |      |
|   | Nachhallzeit  |                                | mit Möblierung                 |               | $T$  | s                      |              | 1.2      |         |      |
|  |   |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
| 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 <sup>2</sup>         |              | 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                        |               | $\Phi_P$   | W/m <sup>2</sup>       |              | 4.7      |         |      |
|   | Feuchteproduktion Personen  | bei 24.0°C                     | -> 80 g/h                      |               | $g_P$  | g/(h·m <sup>2</sup> )  |              | 5.5      |         |      |
|   | Feuchtequellen (ohne Personen)  | z.B. Pflanzen                  |                                |               | $g_a$  | g/(h·m <sup>2</sup> )  |              |          |         |      |
| Geräte  |  |                                |                                |               |  |                        |              |          |         |      |
|   | Volllaststunden pro Tag   |                                |                                | $t_{A,d}$     | h  |                        | 9.8          |          |         |      |
|   | Elektrische Leistung der Geräte   | Maximaler Stundenwert          |                                |               | $p_A$  | W/m <sup>2</sup>       |              | 10.0     | 5.0     | 15.0 |
|   | Leistung ausserhalb der Nutzungszeit  |                                |                                | $f_{A,St}$    | %  |                        | 20           |          |         |      |
|   | Wärmeeintragsleistung der Geräte  |                                |                                | $\Phi_A$      | W/m <sup>2</sup>   |                        | 10.0         | 5.0      | 15.0    |      |
|   | Jährliche Volllaststunden der Geräte  |                                |                                | $t_A$         | h  |                        | 2440         | 2440     | 2440    |      |
|   | Jährlicher Elektrizitätsbedarf der Geräte   |                                |                                | $E_A$         | kWh/m <sup>2</sup>   |                        | 24           | 12       | 37      |      |
| Beleuchtung   | Beleuchtungsstärke  | Wartungswert                   |                                |               | $E_{vm}$   | lx                     |              | 500      |         |      |
|   | Glasflächenzahl   |                                |                                |               | $z_g$  | —                      |              | 0.21     |         |      |
|   | Bewertungsebene   | Höhe = 0.75 m oder 0.05 m      |                                |               | $h_v$  | m                      |              | 0.75     |         |      |
|   | Raumindex   |                                |                                |               | $k_R$  | —                      |              | 1.6      |         |      |
|   | Leuchten-Lichtausbeute  |                                |                                |               | $\eta_{v,Lo}$  | lm/W                   |              | 55       | 70      | 55   |
|   | Raumwirkungsgrad  |                                |                                |               | $\eta_R$   | —                      |              | 0.77     | 0.83    | 0.77 |
|   | 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 <sup>2</sup>       |              | 14.7     | 10.8    | 14.7 |
|   | Wärmeeintragsleistung der Raumbeleuchtung   |                                |                                |               | $\Phi_L$   | W/m <sup>2</sup>       |              | 14.7     | 10.8    | 14.7 |
|   | Elektrische Leistung der Akzentbeleuchtung  |                                |                                |               | $p_{L,Ac}$   | W/m <sup>2</sup>       |              |          |         |      |
|   | Wärmeeintragsleistung der Akzentbeleuchtung   |                                |                                |               | $\Phi_{L,Ac}$  | W/m <sup>2</sup>       |              |          |         |      |
|   | Elektrische Leistung Beleuchtung  | Raum- und Akzentbeleuchtung    |                                |               | $p_{L+L,Ac}$   | W/m <sup>2</sup>       |              | 14.7     | 10.8    | 14.7 |
|   | Jährliche Volllaststunden der Raumbeleuchtung                                       |                                |                                |               | $t_L$  | h                      |              | 1560     | 910     | 1560 |
|   | Jährliche Volllaststunden der Akzentbeleuchtung                                     |                                |                                |               | $t_{L,Ac}$   | h                      |              |          |         |      |
|   | Jährlicher Elektrizitätsbedarf Beleuchtung  | Raum- und Akzentbeleuchtung    |                                |               | $E_{L+L,Ac}$   | kWh/m <sup>2</sup>     |              | 23       | 10      | 23   |