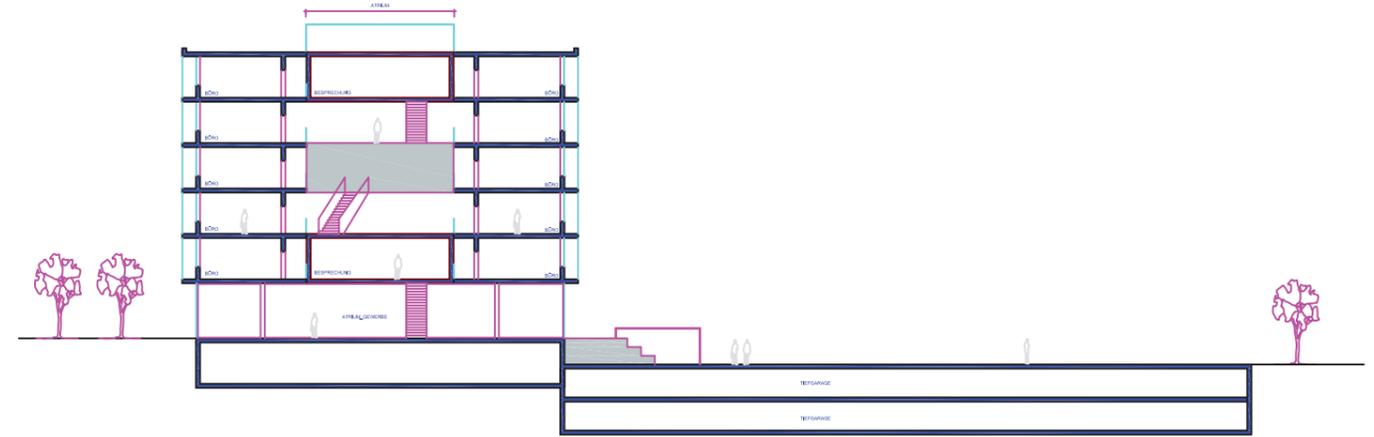
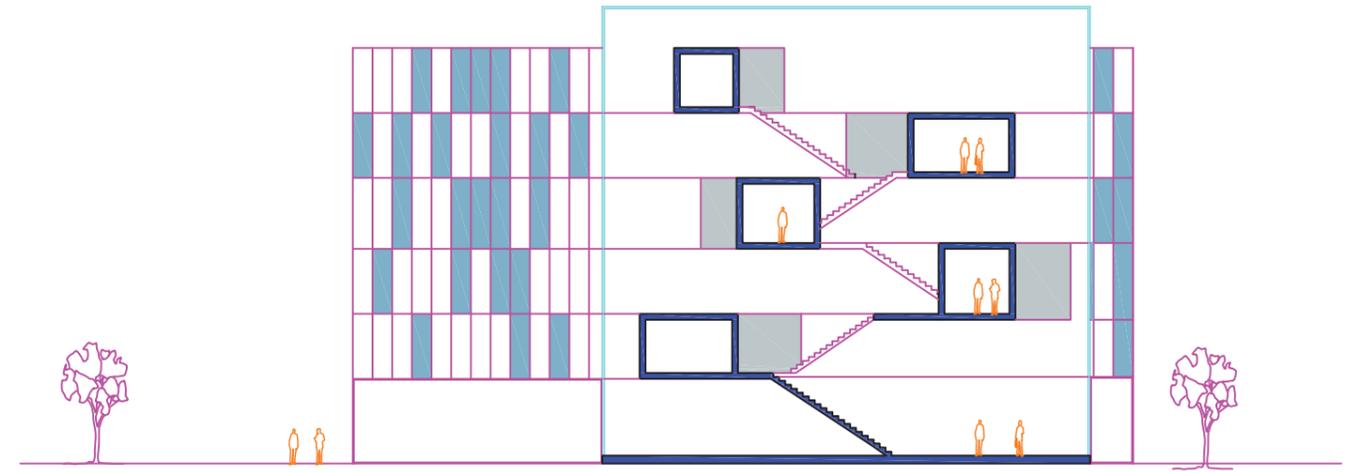
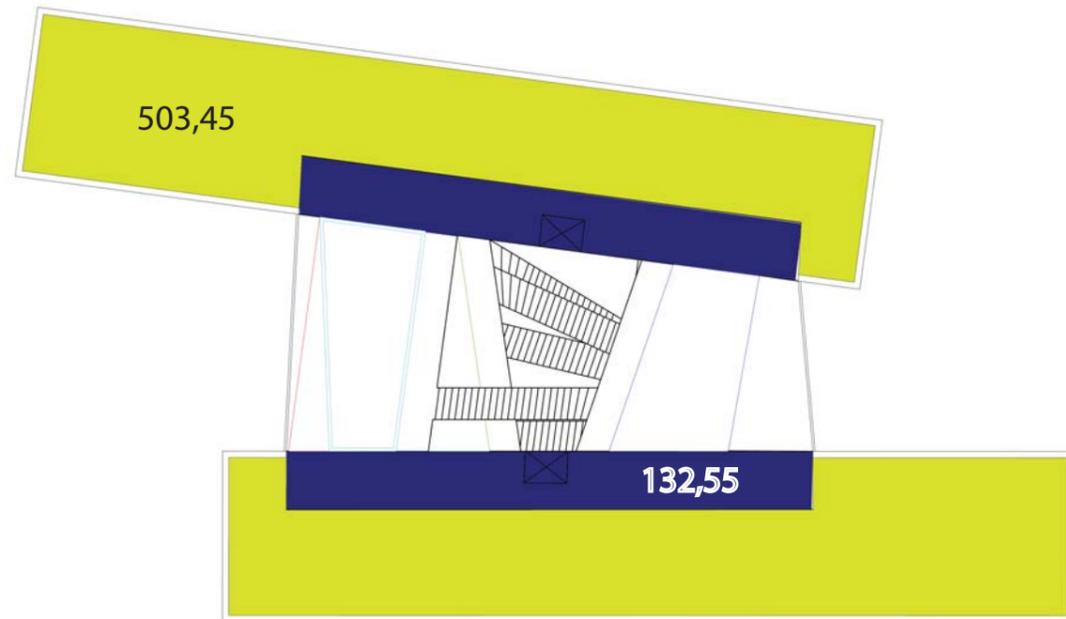
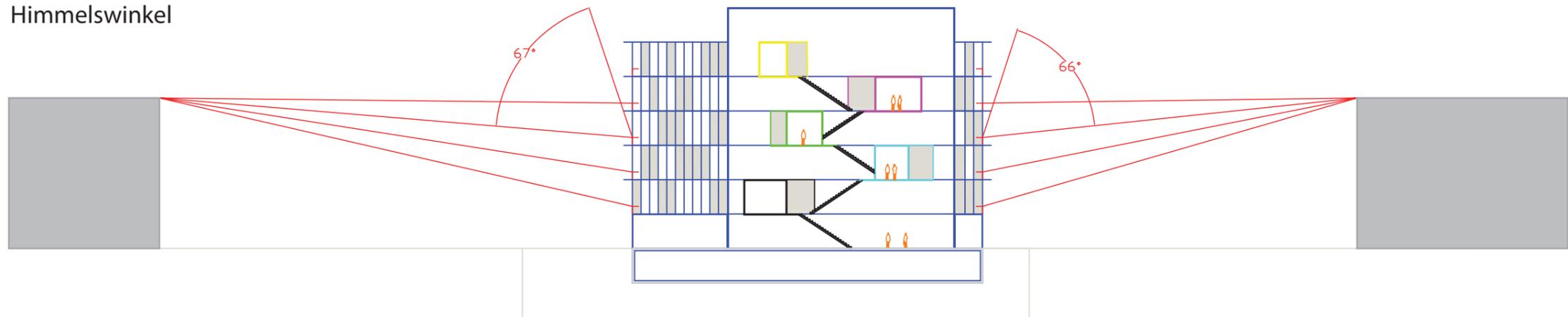


belichtete Flächen\_nicht belichtete Flächen



Himmelswinkel



## Gesamtenergiebedarf

### GEBÄUDEDATEN

	Fläche/Volumen
Nutzfläche NF [m <sup>2</sup> ]	4.000
Bruttogeschossfläche BGF [m <sup>2</sup> ]	4.800
Brutto-Rauminhalt BRI [m <sup>3</sup> ]	23.000
Belüftetes Nettovolumen V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> ]	20.00
Luftwechselzahl n [1/h]	0,5

### JAHRESKÜHLBEDARF

total [kWh/a]	97.628
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	24
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	20

### JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF

total [kWh/a]	120.394
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	30,1
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	25,1

### WARMWASSERBEREITUNG

C <sub>p,Wasser</sub> [kJ/(kg*K)]	4,2
ρ <sub>Wasser</sub> [kg/l]	1,0
Personenzahl P	270
Warmwasserbedarf/(Person*Tag) [l/(P*d)]	9,62962963
Betriebstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, Q <sub>WW</sub> [kWh/a]	23.660
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WW</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	5,9
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WW</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	4,9

## mit Beschattung

### LUFTFÖRDERUNG

$$E_{\text{Mech. Lüftung}} = \text{Systemkennwert} \cdot V_n \cdot t_{\text{Betrieb}} / 3.6$$

Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>Mech. Lüftung</sub> [W]	6.667
Betriebszeit [h]	0
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	0

### BELEUCHTUNG

#### Bereiche mit Tageslicht

$$\bar{D} = \frac{A_G \cdot \Theta \cdot \tau}{A(1 - \bar{R}^2)}$$

Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	7,6
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb,eff.</sub> [h]	450
Fläche mit Tageslicht A <sub>TL</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.024
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	20.412

#### Bereiche ohne Tageslicht

Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb</sub> [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>OTL</sub> [m <sup>2</sup> ]	798
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	34.234
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/a]	54.646
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	14

## ohne Beschattung

### LUFTFÖRDERUNG

$$E_{\text{Mech. Lüftung}} = \text{Systemkennwert} \cdot V_n \cdot t_{\text{Betrieb}} / 3.6$$

Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>Mech. Lüftung</sub> [W]	6.667
Betriebszeit [h]	0
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	0

### BELEUCHTUNG

#### Bereiche mit Tageslicht

$$\bar{D} = \frac{A_G \cdot \Theta \cdot \tau}{A(1 - \bar{R}^2)}$$

Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	8,7
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb,eff.</sub> [h]	400
Fläche mit Tageslicht A <sub>TL</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.024
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	18.144

#### Bereiche ohne Tageslicht

Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb</sub> [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>OTL</sub> [m <sup>2</sup> ]	798
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	34.234
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/a]	52.378
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	13

## Gesamtenergiebedarf

### GEBÄUDEDATEN

	Fläche/Volumen
Nutzfläche NF [m <sup>2</sup> ]	4.000
Bruttogeschossfläche BGF [m <sup>2</sup> ]	4.800
Brutto-Rauminhalt BRI [m <sup>3</sup> ]	23.000
Belüftetes Nettovolumen V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> ]	20.00
Luftwechselzahl n [1/h]	0,5

### JAHRESKÜHLBEDARF

total [kWh/a]	97.628
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	24
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	20

### JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF

total [kWh/a]	120.394
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	30,1
spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	25,1

### WARMWASSERBEREITUNG

C <sub>p,Wasser</sub> [kJ/(kg*K)]	4,2
ρ <sub>Wasser</sub> [kg/l]	1,0
Personenzahl P	270
Warmwasserbedarf/(Person*Tag) [l/(P*d)]	9,62962963
Betriebstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, Q <sub>WW</sub> [kWh/a]	23.660
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WW</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	5,9
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WW</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	4,9

## mit Beschattung\_ mit mech. Bel.

### LUFTFÖRDERUNG

$$E_{\text{Mech. Lüftung}} = \text{Systemkennwert} \cdot V_n \cdot t_{\text{Betrieb}} / 3.6$$

Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>Mech. Lüftung</sub> [W]	6.667
Betriebszeit [h]	3100
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	20.667
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	5
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	4

### BELEUCHTUNG

#### Bereiche mit Tageslicht

	$\bar{D} = \frac{A_G \Theta \tau}{A(1-R^2)}$
Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	7,6
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb,eff.</sub> [h]	450
Fläche mit Tageslicht A <sub>TL</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.024
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	20.412

#### Bereiche ohne Tageslicht

Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb</sub> [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>OTL</sub> [m <sup>2</sup> ]	798
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	34.234
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/a]	54.646
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	14

## ohne Beschattung\_ mit mech. Bel.

### LUFTFÖRDERUNG

$$E_{\text{Mech. Lüftung}} = \text{Systemkennwert} \cdot V_n \cdot t_{\text{Betrieb}} / 3.6$$

Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>Mech. Lüftung</sub> [W]	6.667
Betriebszeit [h]	3100
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	20.667
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	5
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGFA</sub> ]	4

### BELEUCHTUNG

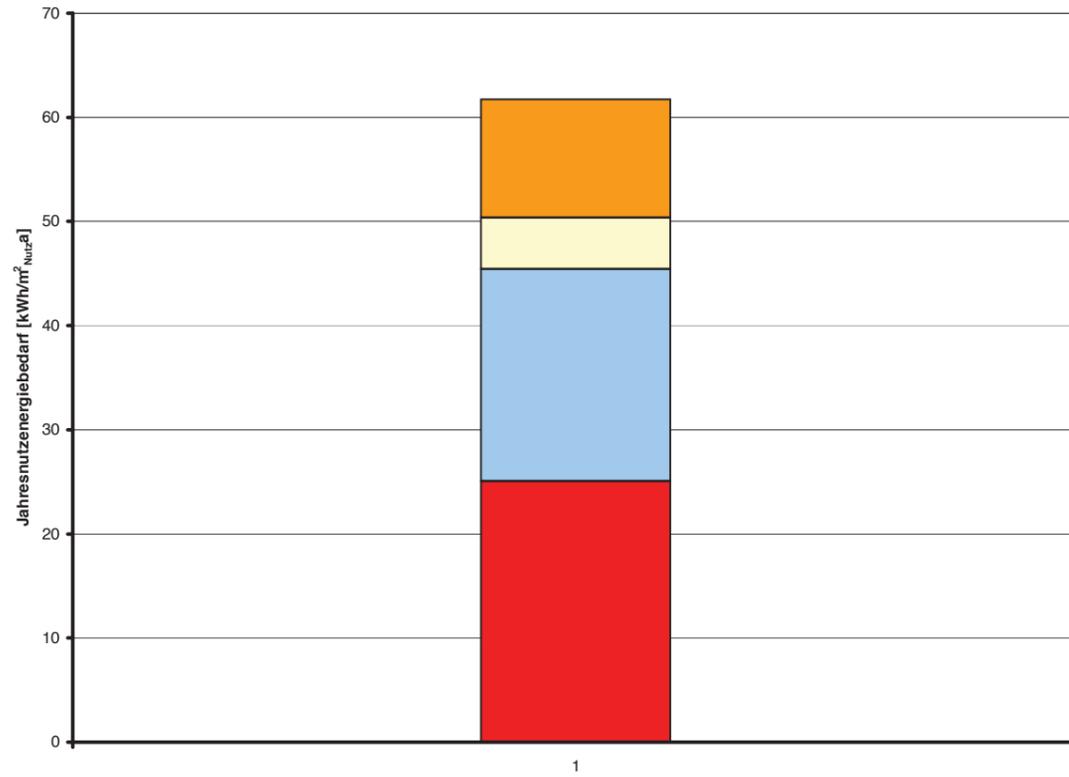
#### Bereiche mit Tageslicht

	$\bar{D} = \frac{A_G \Theta \tau}{A(1-R^2)}$
Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	8,7
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb,eff.</sub> [h]	400
Fläche mit Tageslicht A <sub>TL</sub> [m <sup>2</sup> ]	3.024
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	18.144

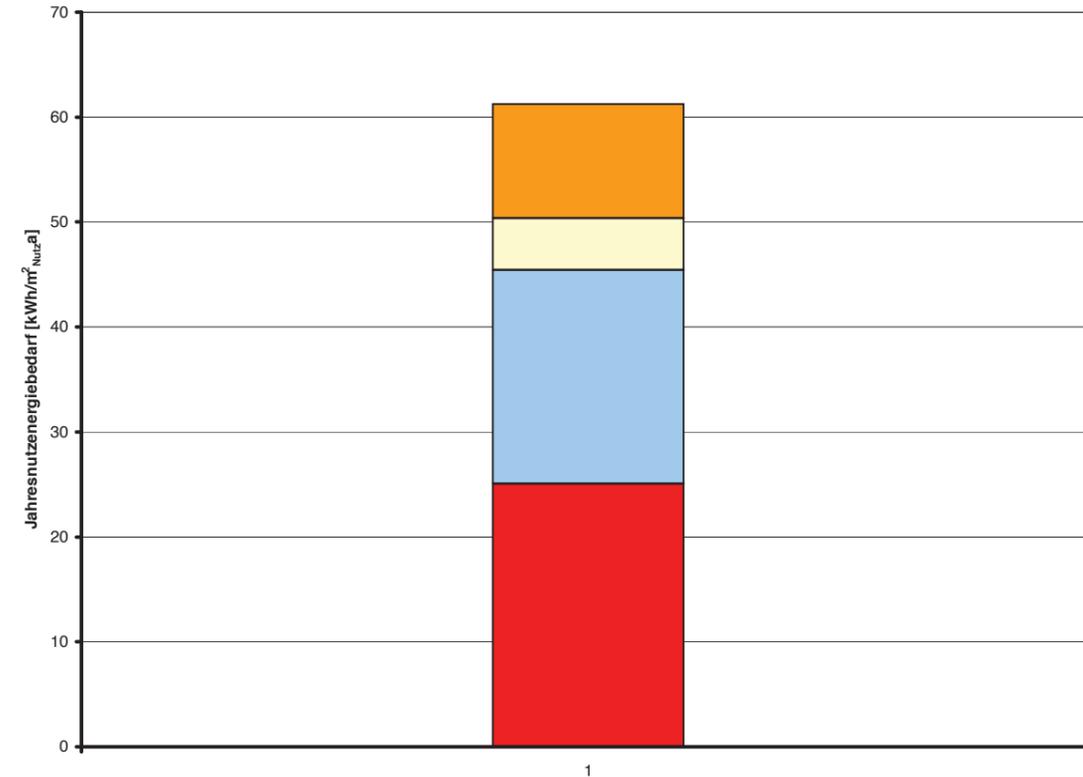
#### Bereiche ohne Tageslicht

Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>Betrieb</sub> [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>OTL</sub> [m <sup>2</sup> ]	798
Spezifische Anschlussleistung [W/m <sup>2</sup> ]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	34.234
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/a]	52.378
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>Kunstlicht</sub> [kWh/m <sup>2</sup> <sub>NFA</sub> ]	13

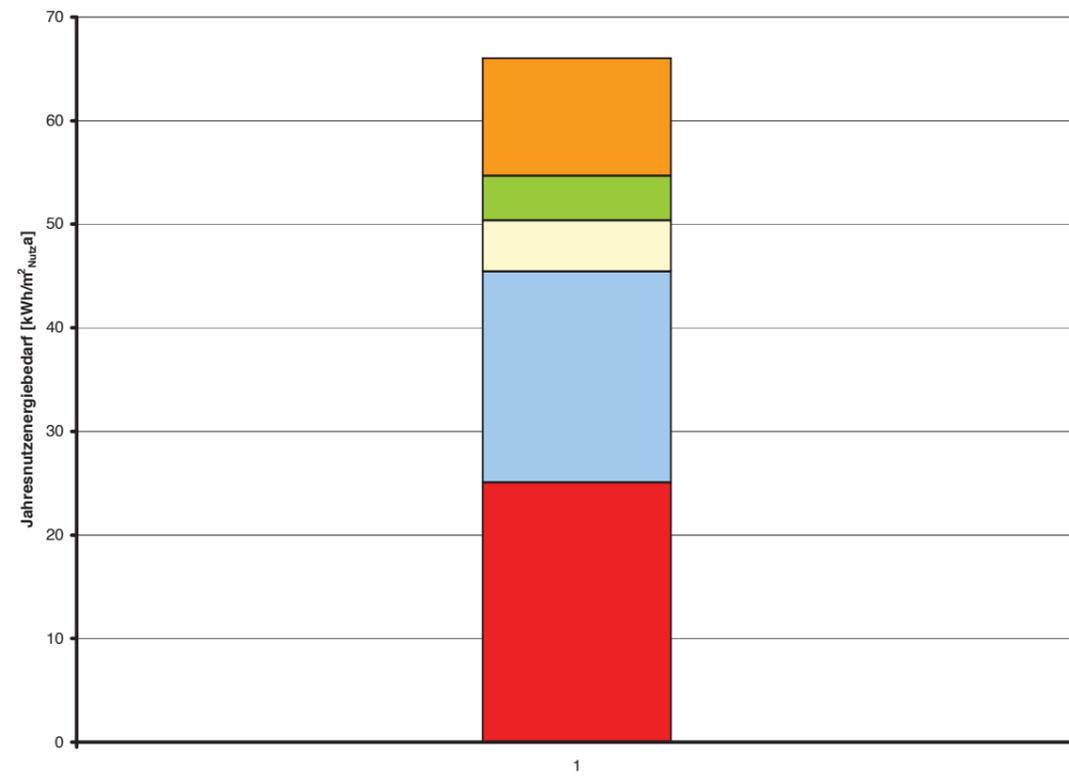
ohne Beschattung



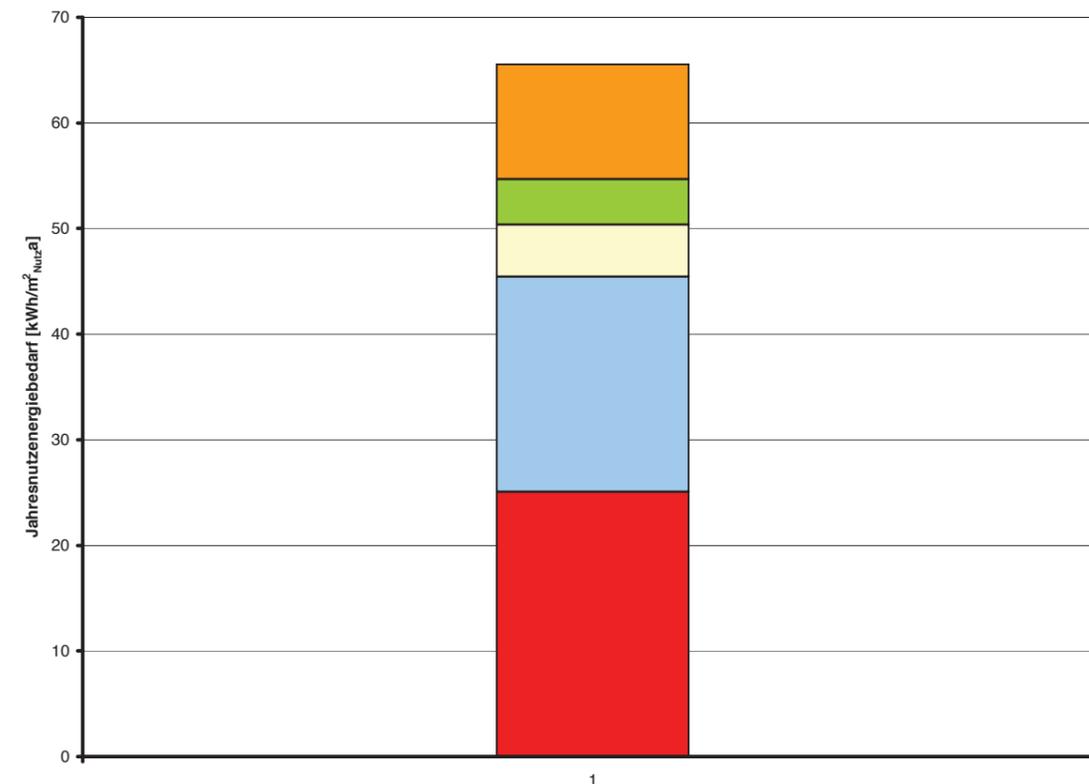
mit Beschattung



ohne Beschattung mit Lüftung



mit Beschattung mit Lüftung



- Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez. kwh/m2
- Luftförder. spez. kwh/m2
- Warmwasserbereitung Jahresenergiebedarf
- Jahreskühlbedarf Kwh/m2
- Jahresheizwärmebedarf kWh/m2