

Klimazonen Schnitt

KLIMA IN SINGAPUR:

Aufgrund der äquator-nahen Lage herrscht in Singapur ein relativ konstantes, tropisches Klima. Die Auslegungstemperatur liegen bei 33°C im Sommer und 22°C im Winter. Die Feuchttemperatur beträgt in etwa 28°C, die relative Luftfeuchtigkeit 67%. Die Sonne zieht anders als in unseren Breiten nicht im Süden vorbei, sondern begibt sich nach dem aufgehen im Osten in ein Bahn, welche sie direkt über den Standort hinweg Richtung Westen führt. Das Gebäude muss, dem warmen und feuchten Klima entsprechend, gekühlt und belüftet werden.

Auslegungstemperaturen [°C]			
Winter	Sommer	Feuchttemperatur (Auslegung)	Relative Feuchte(Auslegung)
22	33	28	67%

SONNENSCHUTZ:

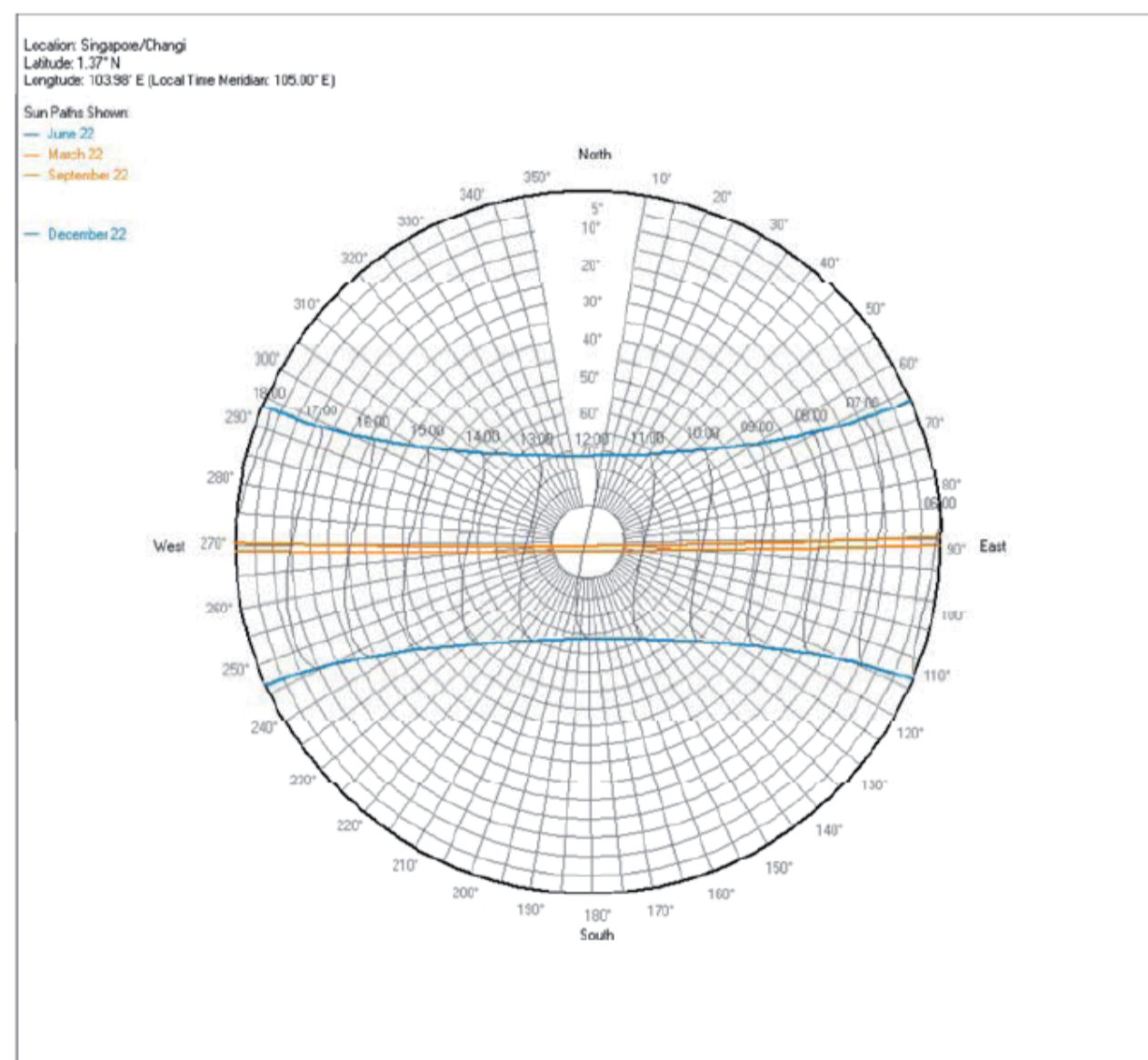
- Außenzone: integrierte Elemente im Scheibenzwischenraum und außenliegende Lamellen (Sonnenschutz, Blendschutz, Sichtschutz, Lichtlenkung)
- Innenhofzone: außenliegende Lamellen (Sonnenschutz, Blendschutz, Sichtschutz, Lichtlenkung, Lüftung)
- partielle Innenhofüberdachung: großflächige bewegliche Elemente (Energieerzeugung durch Photovoltaikzellen, Lüftung, Sonnenschutz, Blendschutz, Lichtlenkung)

LÜFTUNG/KÜHLUNG:

- Klimaregulierung durch solare Kühlanlagen (Kaltwasserverfahren)

FASSADENKONZEPT:

Während das Atrium zu den Galerien hin vollverglast ist, ziehen sich an der Außenfassade durchgehende Fensterbänder horizontal um das Gebäude. Sonnenschutzglas, sowie lamellenartige, bewegliche Sonnenschutzelement an den Fassaden hindern die Sonnenstrahlen am direkten Eindringen.

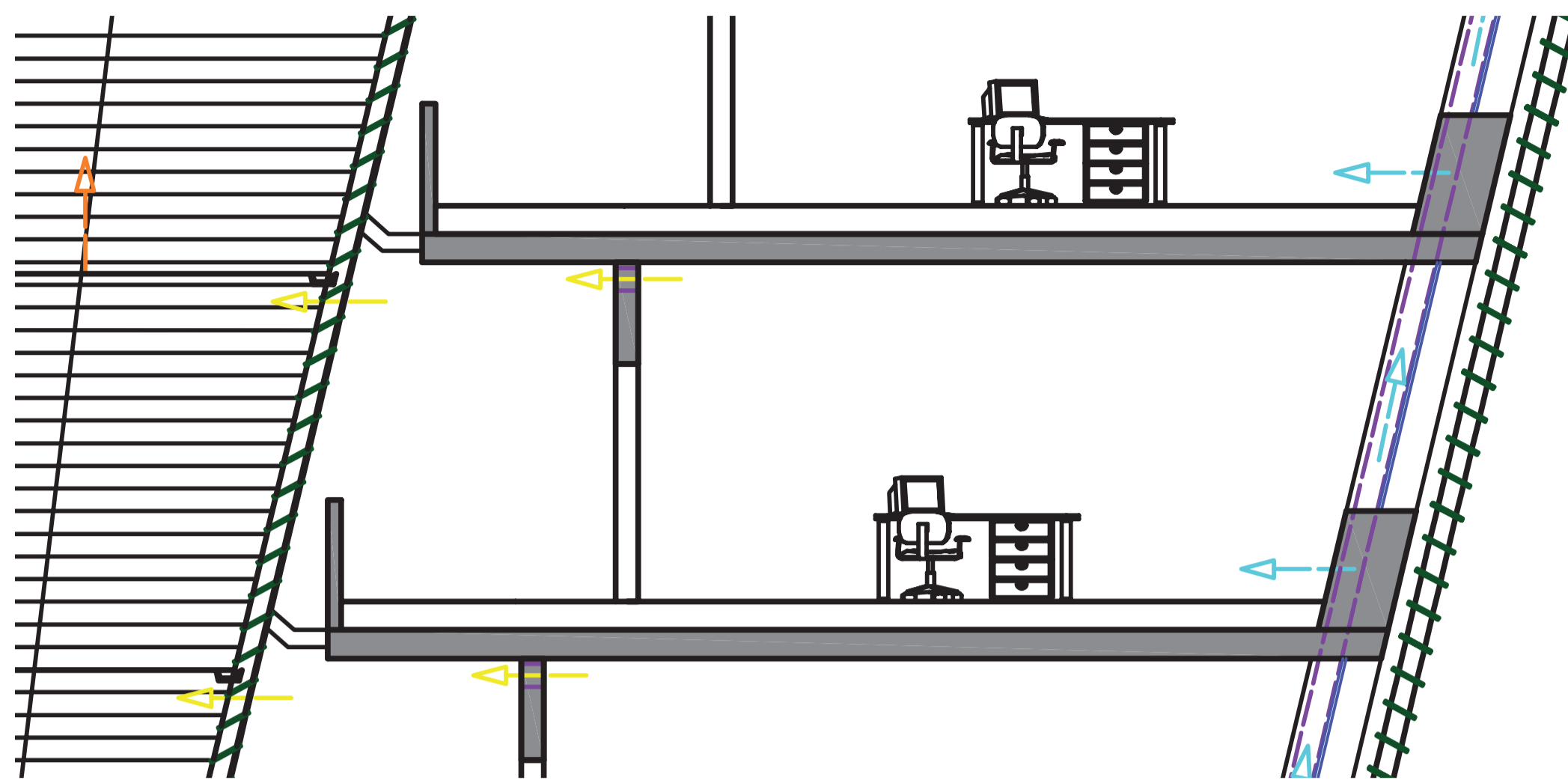


Klimakriterien:

- Schatten
- Lüftung
- Temperatur
- Luftfeuchtigkeit

Klimazonen:

- Vorzone: Schattenzone um das Gebäude und im Innenhof
- Zwischenzone: Stiegenhaus/Erschließung wird gelüftet
- vollregulierte Innenzone: Büros werden mittels solaren Kühlanlagen gelüftet und gekühlt

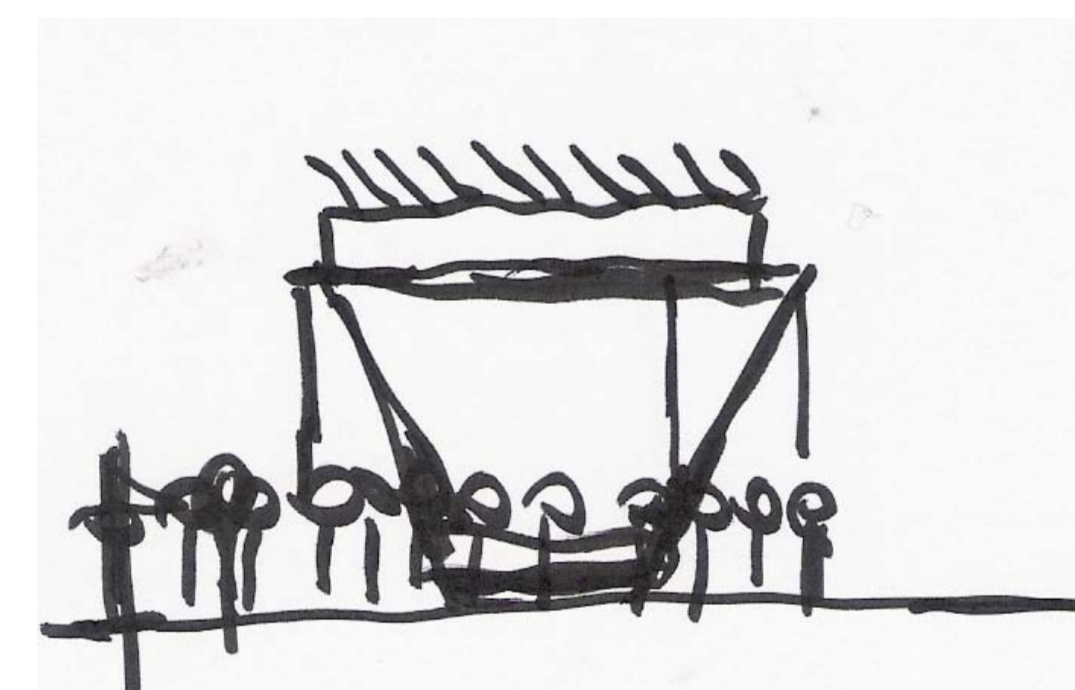
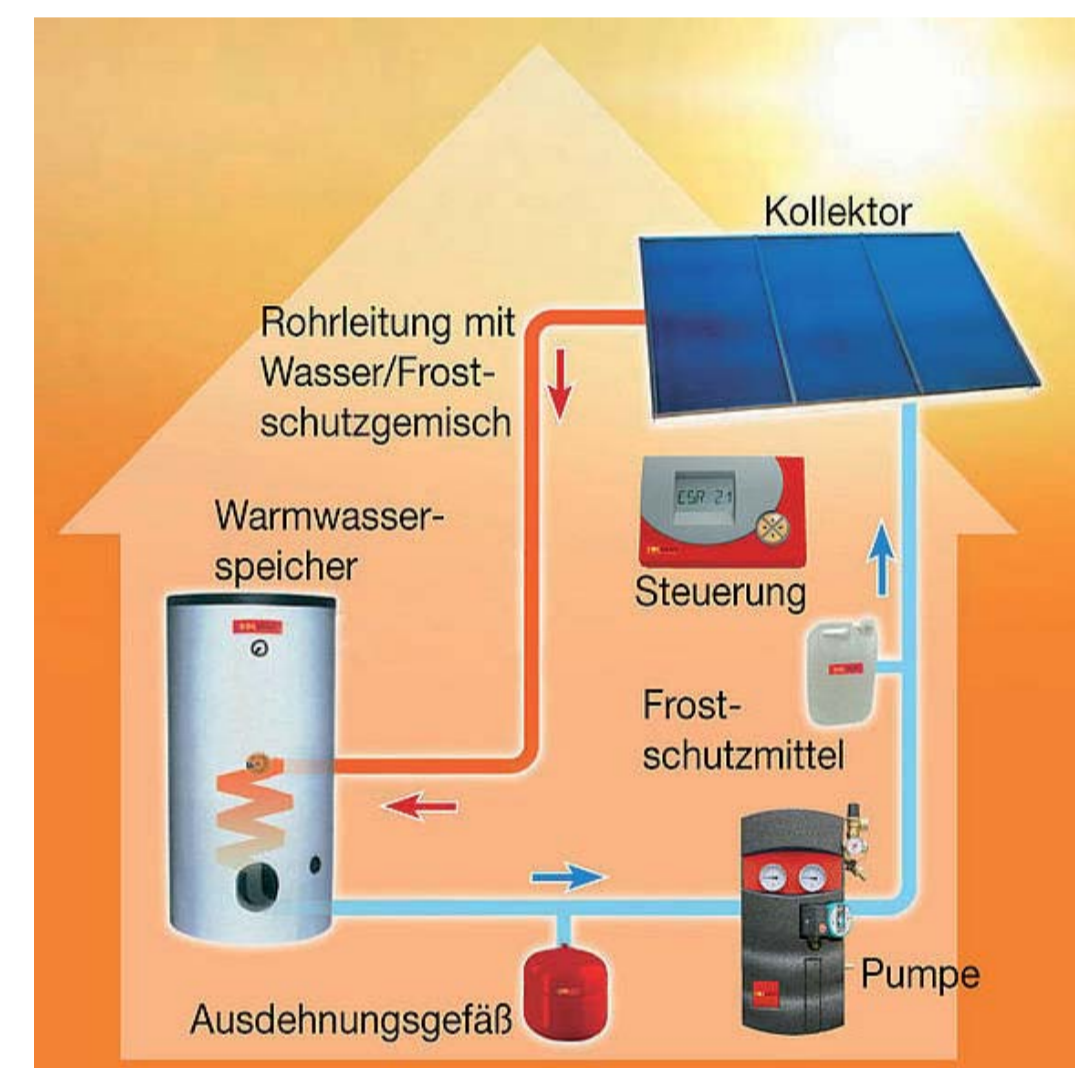
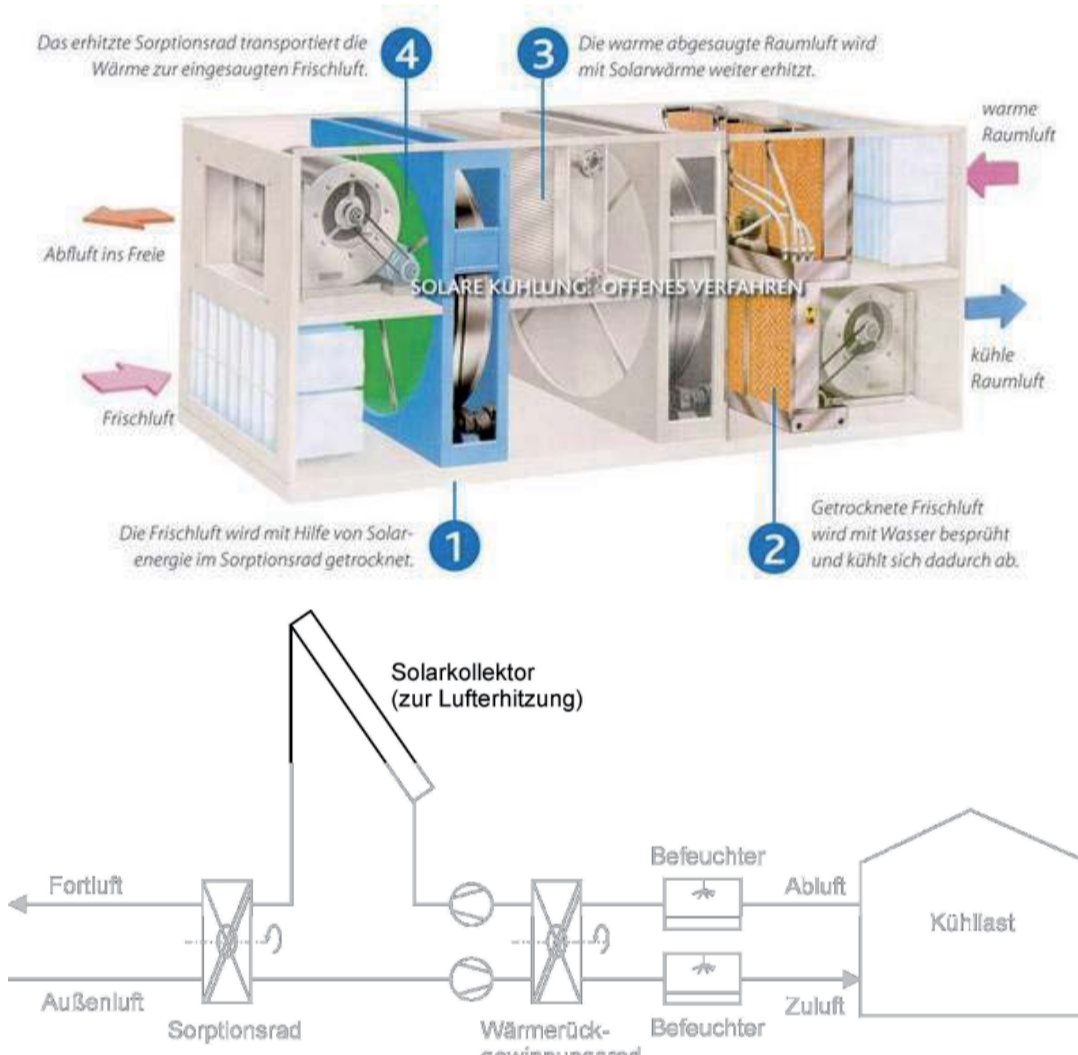


Fassadenschnitt M1:50

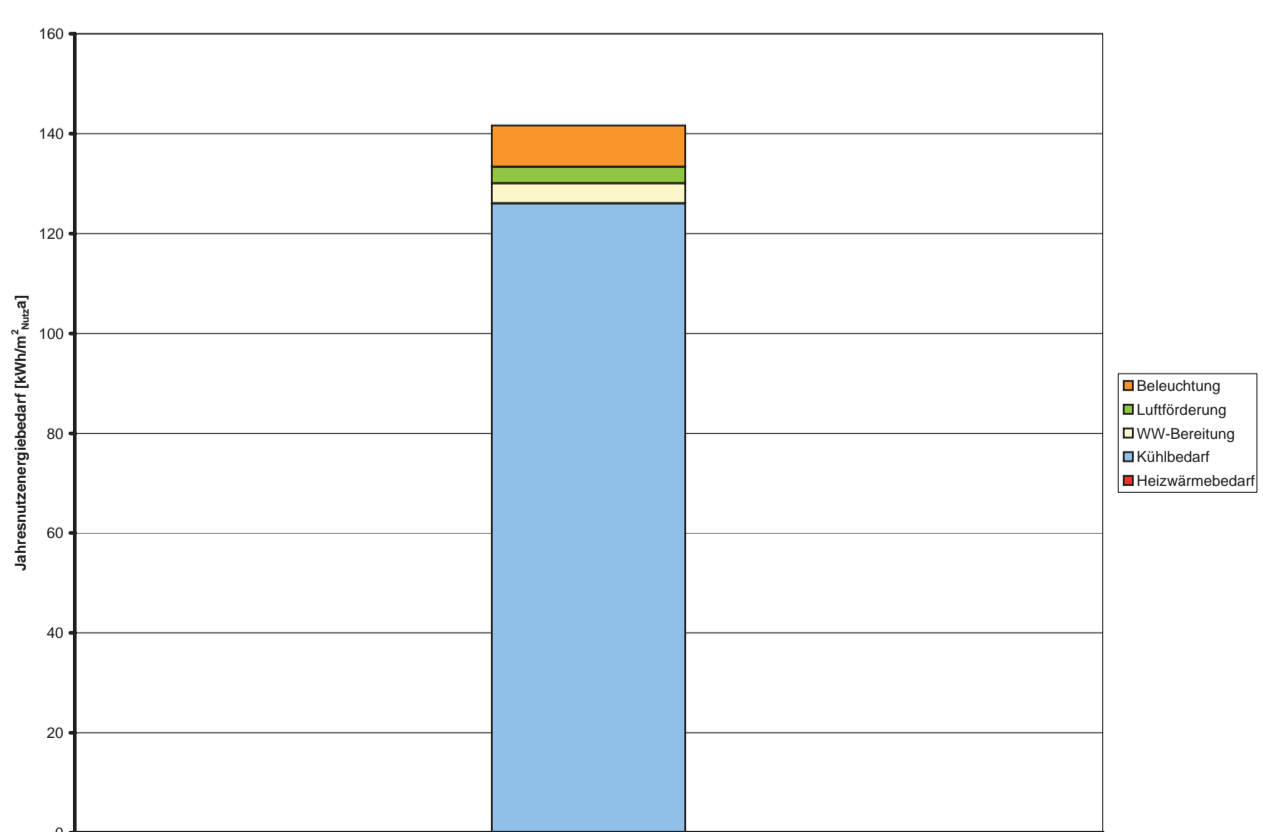


ENERGIEKONZEPT:

- Photovoltaikzellen zur Stromgewinnung versorgen das Gebäude mit elektrischer Energie.
- Sonnenkollektoren kommen zur Warmwasseraufbereitung zum Einsatz.
- Das Regenwasser wird am Dach gesammelt und z.B. zur Spülung der Sanitäranlagen genutzt.
- Sonnenkollektoren versorgt die solaren Kühlung mit Energie.



Gesamtenergiebedarf:



GEBÄUDEDATEN	
Nutzfläche NF [m²]	4.129
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	4.500
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	15.750
Belüftetes Nettovolumen V _n [m³]	14.175
Luftwechselzahl n [1/h]	0,5

JAHRESHEIZWARMEBEDARF	
total [kWh/a]	0
spezifisch [kWh/m² _{NF} ·a]	0,0
spezifisch [kWh/m² _{BGF} ·a]	0,0

JAHRESKÜHLBEDARF	
total [kWh/a]	566.576
spezifisch [kWh/m² _{NF} ·a]	137
spezifisch [kWh/m² _{BGF} ·a]	126

WARMWASSERBEREITUNG	
C _{0,Wasser} [kJ/(kg·K)]	4,2
ρ _{Wasser} [kg/l]	1,0
Personenzahl P	200
Warmwasserbedarf/(Person*Tag) l/(P*d)	10
Betriebstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, Q _{WW} [kWh/a]	18.200
Jahresenergiebedarf spez., Q _{WW} [kWh/m² _{NF} ·a]	4,4
Jahresenergiebedarf spez., Q _{WW} [kWh/m² _{BGF} ·a]	4,0

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

LUFTFÖRDERUNG	
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P _{Mech. Lüftung} [W]	4.725
Betriebszeit [h]	3100
Jahresenergiebedarf total, E _{Mech. Lüftung} [kWh/a]	14.648
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{Mech. Lüftung} [kWh/m² _{NF} ·a]	4
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{Mech. Lüftung} [kWh/m² _{BGF} ·a]	3

$$E_{Kunstlicht} = p \cdot A_{TL} \cdot t_{Betrieb,eff} + p \cdot A_{OTL} \cdot t_{Betrieb} \quad \bar{D} = \frac{A_G \cdot \theta \cdot \tau}{A(1-R^2)}$$

BELEUCHTUNG	
Bereiche mit Tageslicht	
Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	6,8
Betriebsstunden Kunstlicht t _{Betrieb,eff} [h]	200
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m²]	3.500
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	10.500
Bereiche ohne Tageslicht	
Betriebsstunden Kunstlicht t _{Betrieb} [h]	2.860
Fläche ohne Tageslicht A _{OTL} [m²]	629
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	26.984
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E _{Kunstlicht} [kWh/a]	37.484
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{Kunstlicht} [kWh/m² _{NF} ·a]	9
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{Kunstlicht} [kWh/m² _{BGF} ·a]	8