



energie und klimakonzept

nutzung: flexible großraumbüros im süd. einzelbüro im nord; um die großen büroflächen optimal mit tagslicht zu versorgen sind großzügige verglasungsflächen vorgesehen.

anforderungen:

im winter --- energieeffizientes heizsystem, blendenschutz, höherer wärmeschutzbedarf

im sommer --- kühlensystem, blend- und sonnenschutz

aus der gesamtenergiebedarfsrechnung geht ein hoher heizenergiebedarf und ein etwas geringerer kühlbedarf hervor. ein system das den gesamten heiz- und kühlbedarf kosten- und energieeffizient abdeckt ist ein erd-wärmetauscher.

erdsonden (solie-wasser nutzung) --- bei 80m tiefe / + 18°C energieabgabe über heiz-/ kühldecken (gleichzeitig schallabsorbier)

keine zuperscheinungen wie bei luftbetriebenen systemen geringe vor-/ rücklauftemperaturen - kühlbar: 18°C / heizbar: 35°C / 32°C

beschreibung

energiequelle: photovoltaik

um genügend strom für die gebäudetechnik zu erzeugen, werden an der fassade angebrachte photovoltaikzellen (im SW an brüstungen und an sonnenschutzlamellen; im SO an sonnenschutzlamellen) genutzt.

heizen und kühlen: geothermie

das gebäude wird mittels einer wärmepumpe (erdsonden; 70m tiefe) beheizt und gekühlt. die wärmeabgabe erfolgt über abgehängte kühl-/heizdecken, welche auch öffnungen für lichtinstallationen und luftabzug zulassen.

lüftung: mechanische anlage

die führung der zu- und abluft erfolgt in den geschloßdecken, wobei die frischluft über einen fussboden-nausslass in fassadenhöhe zugeführt wird und an der decke wieder abgeführt wird.

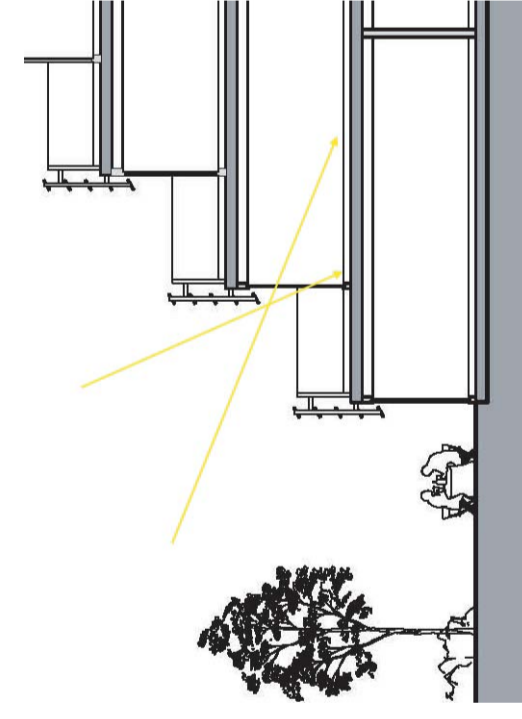
energieversorgung der haustechnik: photovoltaikzellen

geringer verschattungsgrad durch umgebende bebauung, nutzung der gesamten süd-fassade möglich --- sonnenschutzlamellen mit zellen bestückt (ges. ca. 900m², zus. 700m² dachfläche nutzbar)

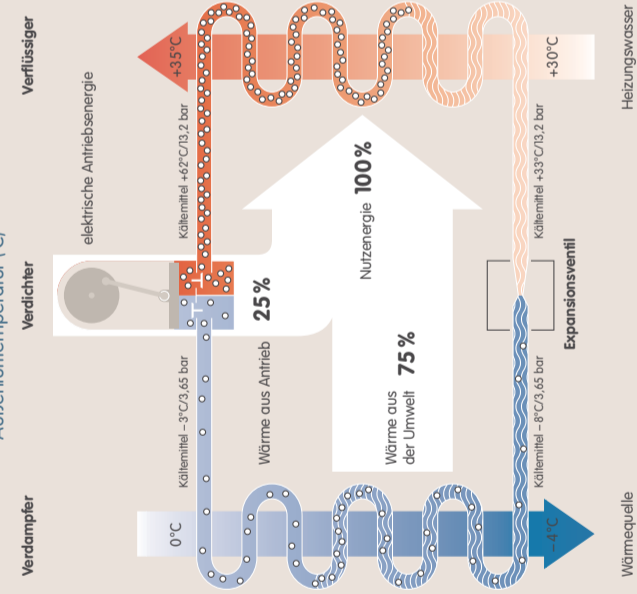
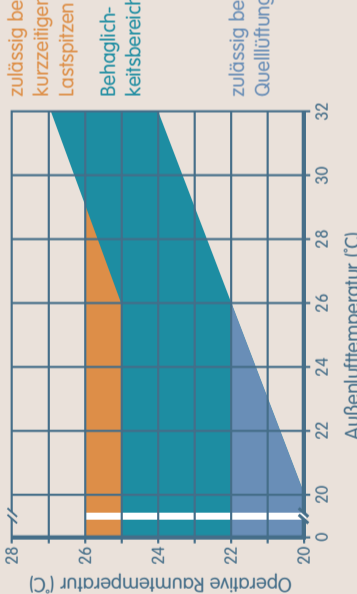
automatisch nach sonnenstand ausgerichtete und über mehrere stromkreise geschaltete, um energieverluste bei verschattung zu vermeiden.

kriterien für PV zellen: mögl. geringe anschaffungskosten bei gutem wirkungsgrad

monokristalline zellen - wirkungsgrad 12,5%



Behaglichkeitsbedingungen für die operative Raumtemperatur nach DIN 1945, Teil 2



gesamtenergiebedarf

GEBÄUDE DATEN	
Nutzfläche NF (m²)	4.959
Indigegesamtheit des BGF (m²)	11.194
Brutto-Parcelsatz BRP (m²)	21.426
Beheiztes Nettovolumen V _n (m³)	21.083
Luftwechselzahl n (1/h)	0,5

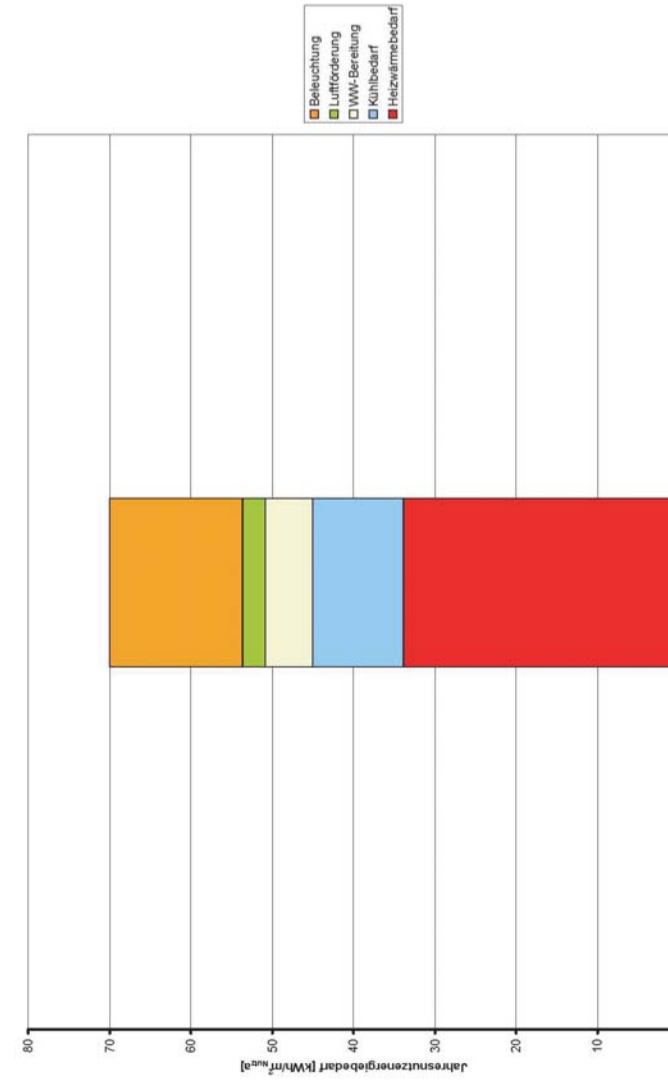
JAHRHEIZWÄRMEBEDARF	
total [kWh/a]	203.857
spezifisch [kWh/m², jw a]	42,3
spezifisch [kWh/m³, jw a]	33,8

JAHRKÜHLBEDARF	
total [kWh/a]	80.800
spezifisch [kWh/m², jw a]	16,4
spezifisch [kWh/m³, jw a]	11

WÄRMESERBEREITUNG	
C _{thmax} [kWh/(kgK)]	4,2
Personenzahl P	296
Wärmewasserbedarf(Person*Tag) [(P*d)]	10
Belegschaft (d)	280
Jahresenergiebedarf total, Q _{thmax} [kWh/a]	36.056
Jahresenergiebedarf spez., Q _{thmax} [kWh/m², jw a]	7,3
Jahresenergiebedarf spez., Q _{thmax} [kWh/m³, jw a]	5,8

LUFTFÖRDERUNG	
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4
Leistungsaufnahme P _{thmax, Lüftung} [W]	5.578
Betriebszeit (h)	3.100
Jahresenergiebedarf total, E _{thmax, Lüftung} [kWh/a]	17.292
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{thmax, Lüftung} [kWh/m², jw a]	3
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{thmax, Lüftung} [kWh/m³, jw a]	3

BELEUCHTUNG	
E _{zusätzlich} = P _{thmax, Beleuchtung} + P _{thmax, Zusatz} * f _{Personen}	
Bereiche mit Tageslicht	
$\bar{D} = \frac{A_{gl}}{A(1-R)}$	
Bestimmung des Tageslichtquotienten	2.880
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	3,9
Betriebsstunden Kunstlicht t _{thmax, Kunstlicht} (h)	1.100
Fläche mit Tageslicht A _{gl} (m²)	5.777
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	96.321
Bereiche ohne Tageslicht	
Betriebsstunden Kunstlicht t _{thmax, Kunstlicht} (h)	2.880
Fläche ohne Tageslicht A _o (m²)	421
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	5
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	6.020
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E _{thmax, Kunstlicht} [kWh/a]	101.341
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{thmax, Kunstlicht} [kWh/m², jw a]	20
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{thmax, Kunstlicht} [kWh/m³, jw a]	18



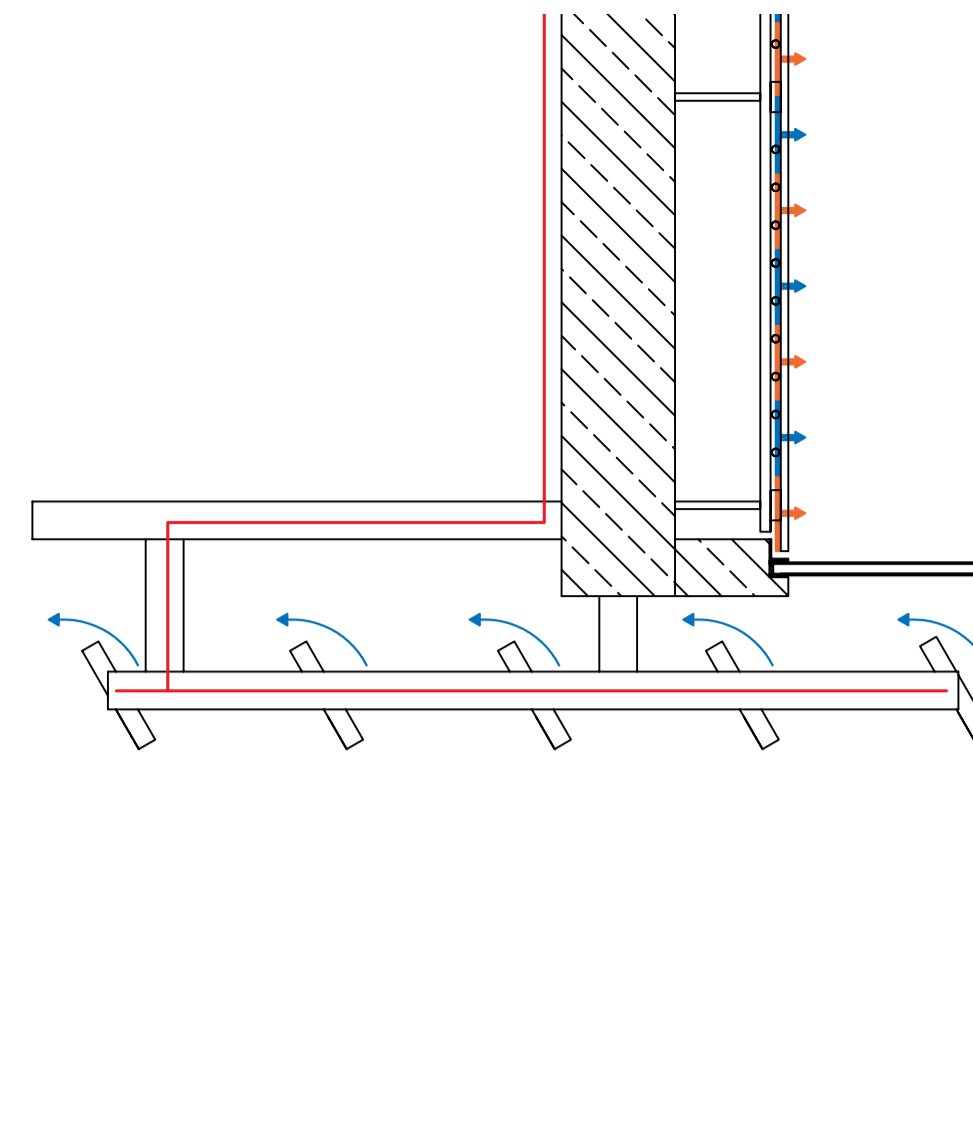
herstellungsenergie

GEBÄUDE DATEN	
Nutzfläche NF (m²)	4.959
Indigegesamtheit des BGF (m²)	11.194
Brutto-Parcelsatz BRP (m²)	21.426
Beheiztes Nettovolumen V _n (m³)	21.083
Luftwechselzahl n (1/h)	0,5

BEURTEILUNG GEBÄUDE	
Volumen Material Rohbau (m³)	2.708
Konkret Baumaterial (kg/m³)	2.708
Gewicht Baumaterial (kg/m³)	6.703.650
Baumassenkennwert [kg/m³, jw a]	288
Wärmeauschwendende Gebäudevolumfläche A (m²)	4.786
AV - Verhältnis [1/m]	0,20
Glasfläche A _{gl} (m²)	2.952
Fassadenkennwert (A _{gl} /NF) [-]	0,60

HE BAUSTOFFE, ERRICHTUNG UND HAUSTECHNIK	
spezifische Graue Energie bezogen auf die Bruttofläche [kWh/m²]	1.806
HE _{bau} [kWh/m²]	11.194
HE _{gesamt} [kWh/m²]	30%
HE _{gesamt} [kWh/m³]	15.991
HE _{gesamt} [kWh/m³]	533

fassadenschnitt m 1:20



HE BAU DATEN		
Volumen	Spez. HE [kWh/m³]	HE [kWh/m³]
2	0	0,00%
3	0	0,00%
6	0	0,00%
15	0	0,00%
30	0	0,00%
60	0	0,00%
120	0	0,00%
240	0	0,00%
480	0	0,00%
960	0	0,00%
1.920	0	0,00%
3.840	0	0,00%
7.680	0	0,00%
15.360	11.269	0,74%
	4.137	30,00%
	15.991	100,00%

