



Moskva

## Energiekonzept

Zusätzlich zum guten A-V Verhältnis des Baukörpers wird das Atrium als Puffer genutzt, um die Heizenergie zu reduzieren.

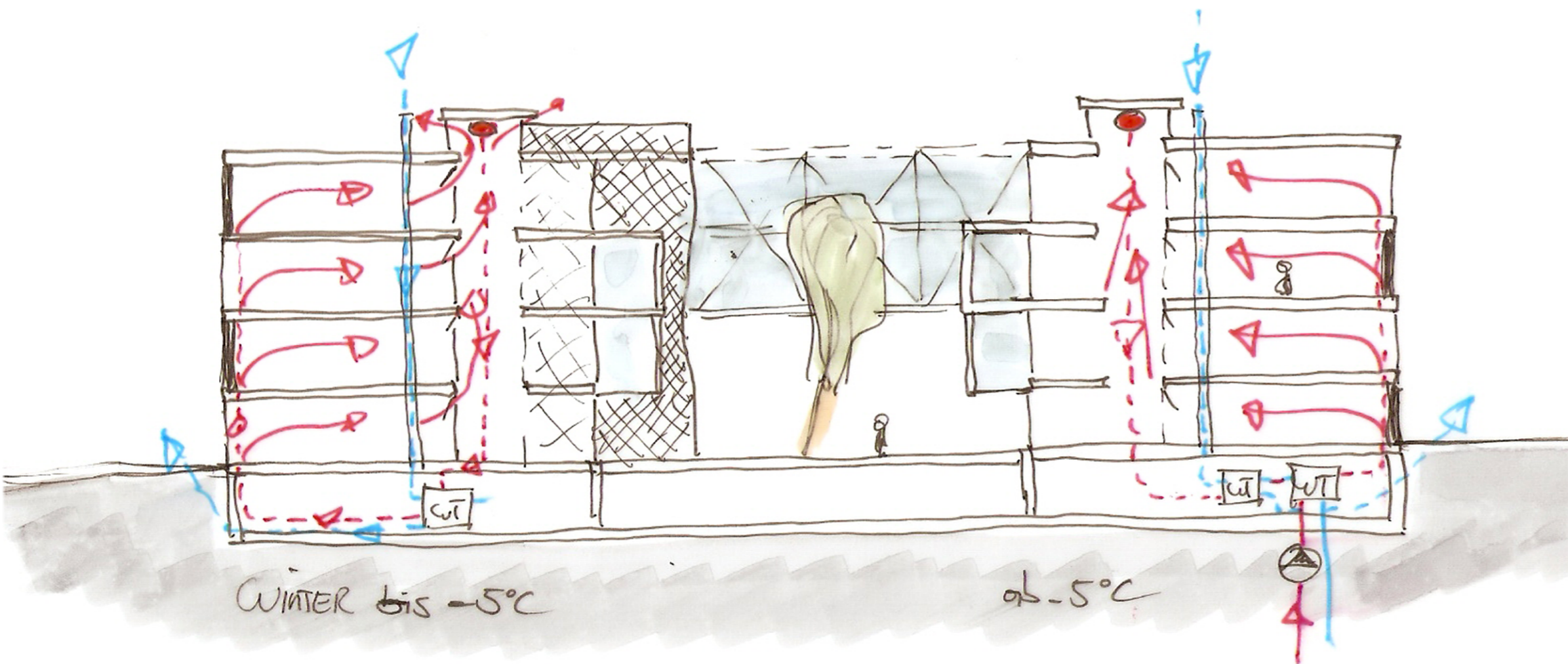
Die Heizenergie macht den größten Anteil des Gesamtenergiebedarfs aus, und wird über eine Wärmepumpe aus der Abwärme des Abwasserkanales gewonnen.

Weiters wollen wir die thermische Speichermasse des Gebäudes mittels natürlicher Lüftung nutzen. So können die Betriebsstunden der Lüftungsanlage minimiert werden.

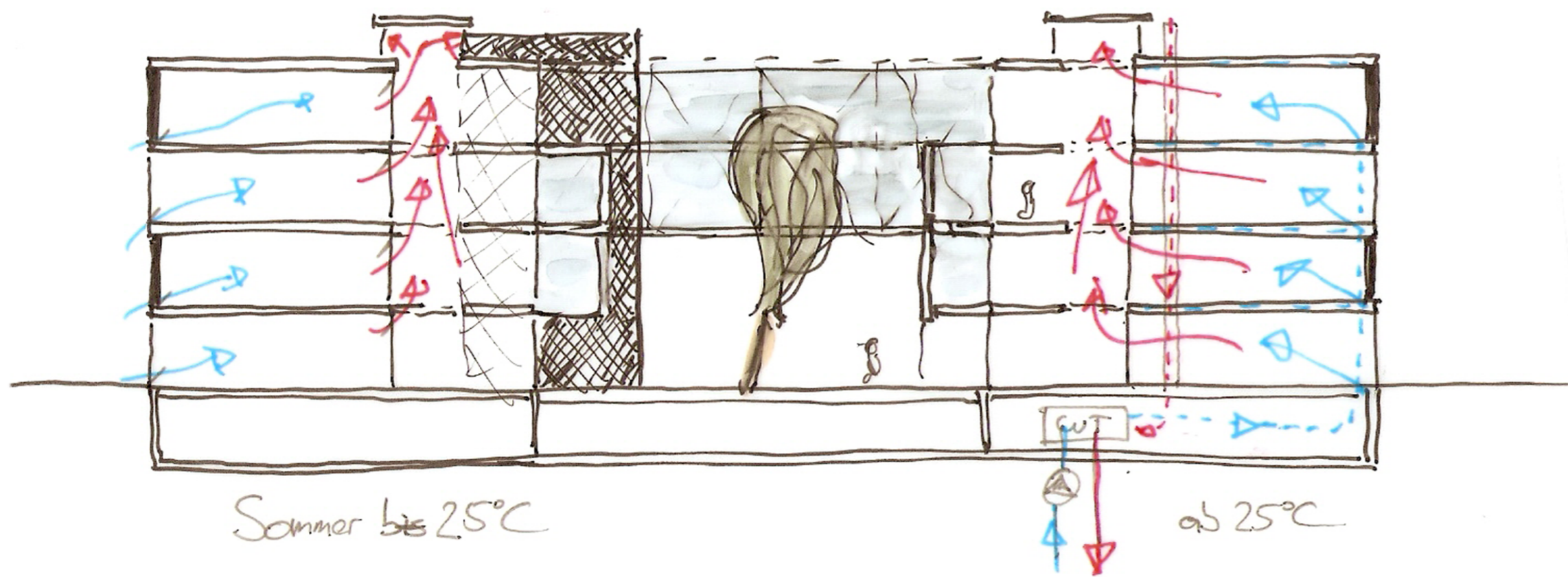
Durch die gute natürliche Belichtung ist der Energieverbrauch für die Beleuchtung vergleichsweise gering.

Der von der künstlichen Belichtung, der Lüftung, und der Wärmepumpe benötigte Strom muss über eine Photovoltaikanlage gewonnen werden, welche am Dach und in der Fassade integriert wird.

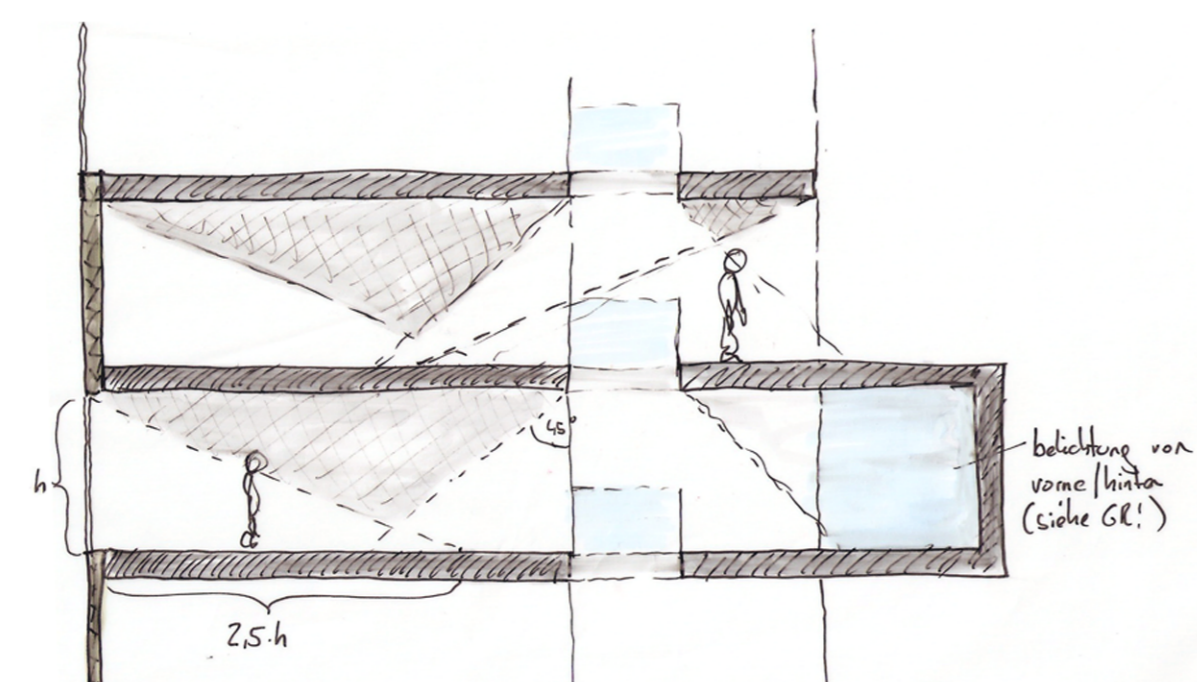
Harald Glanz, Pavol Meszaros, Delyan Pantelev, Claudia Sohm



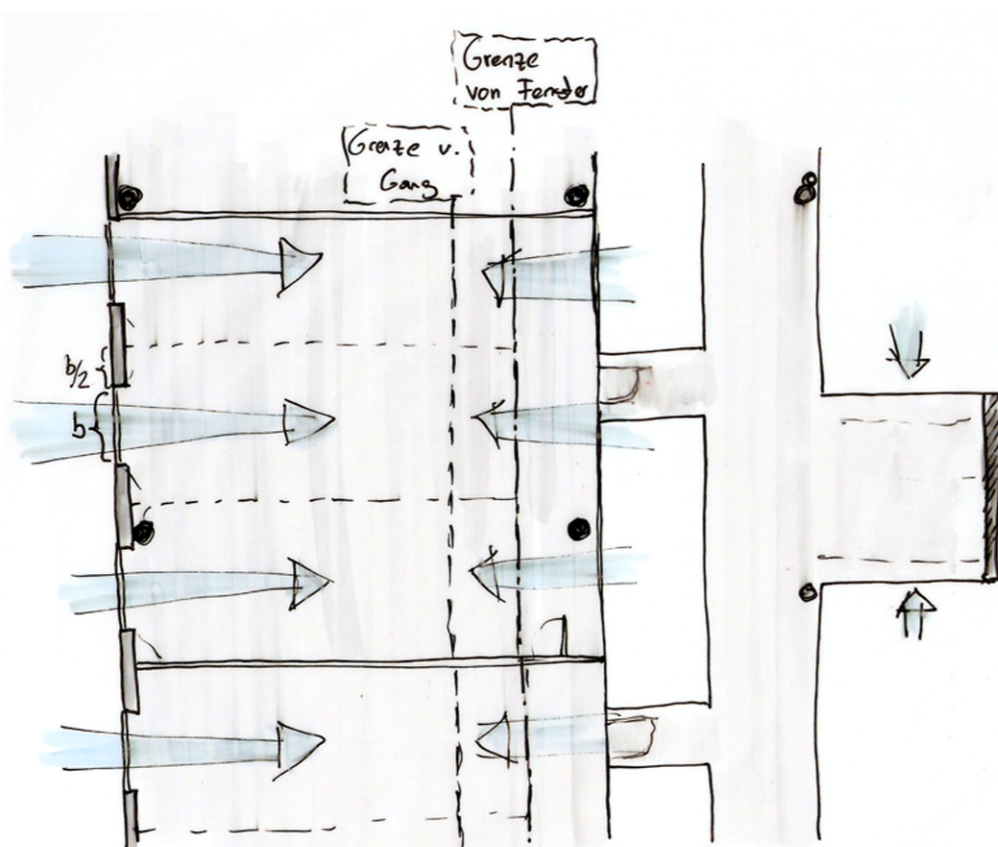
Energiekonzept Winter (Heizung-Lüftung)



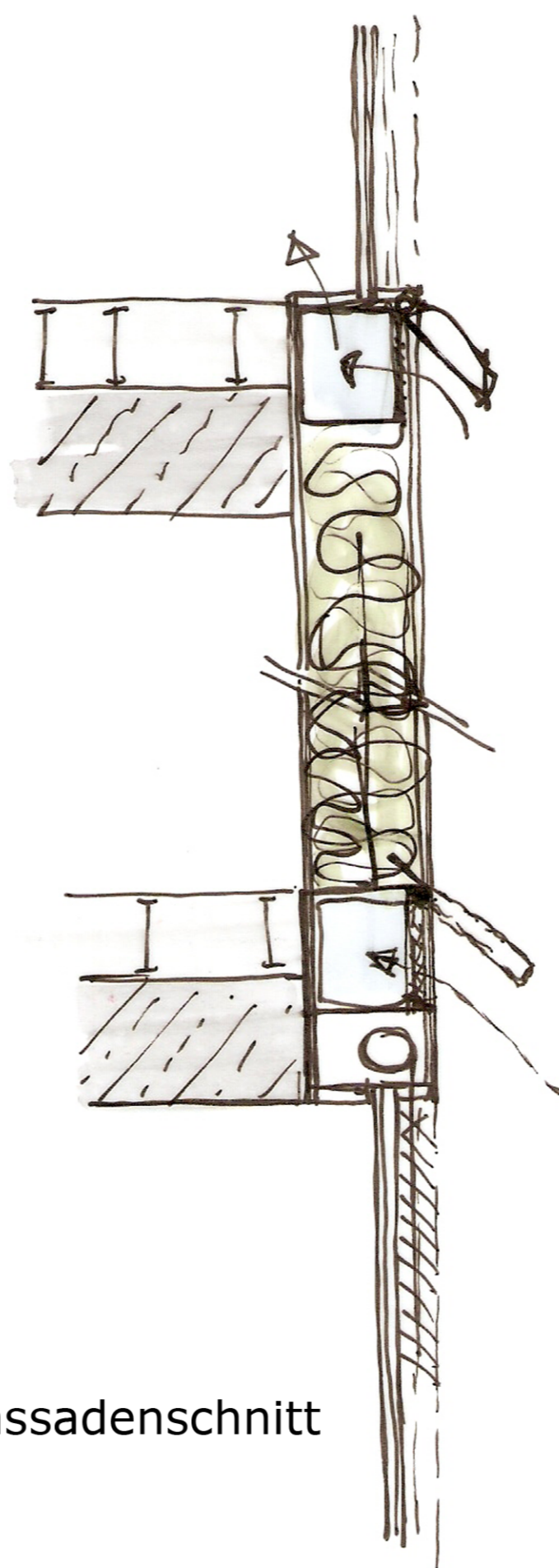
Energiekonzept Sommer (Heizung-Lüftung)



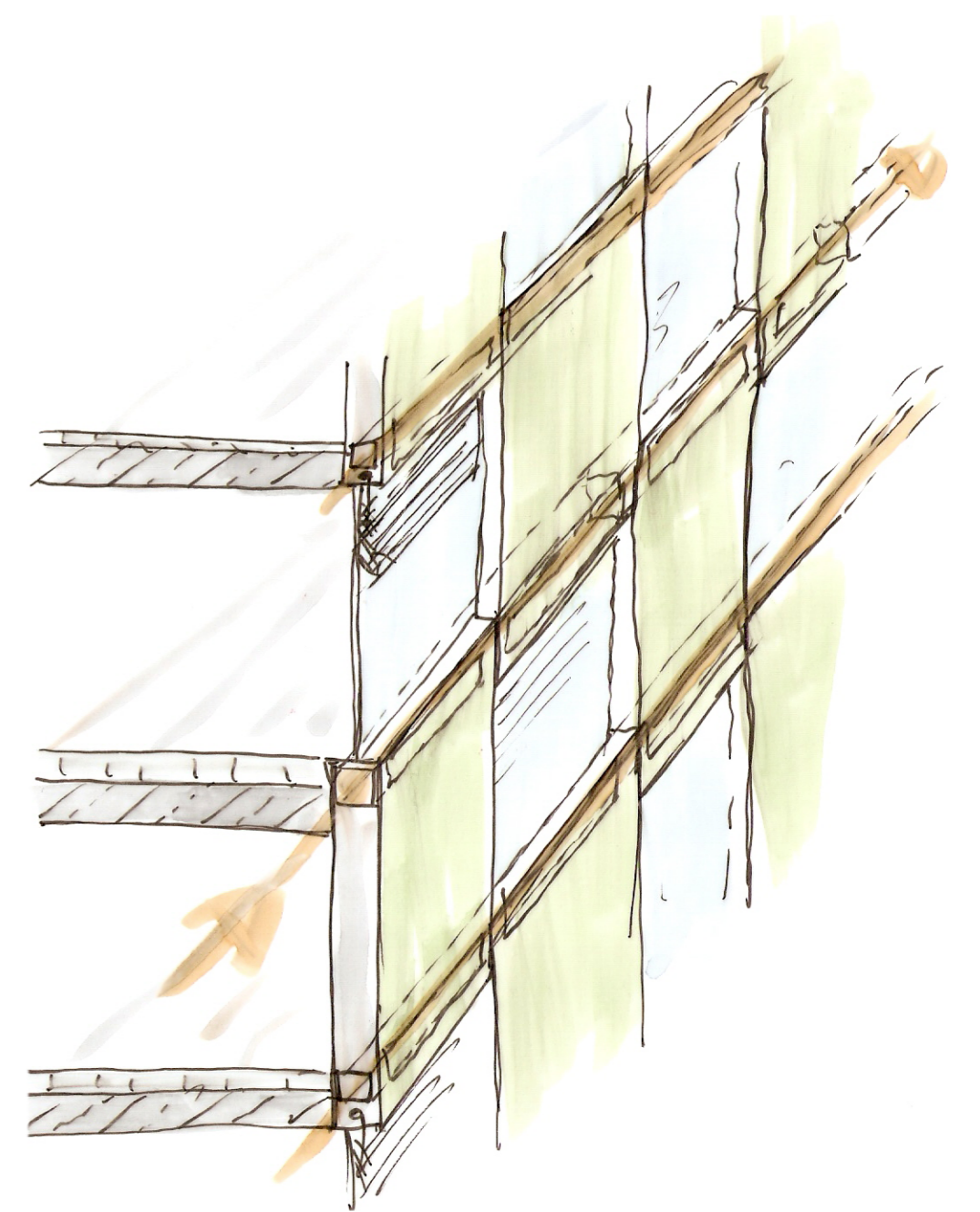
Belichtungsstudie Schnitt



Belichtungsstudie Grundriss



Fassadenschnitt



Fassadenanordnung

### Gesamtenergiebedarf

GEBÄUDEDATEN	
Nutzfläche NF [m²]	4684,00
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	7264,00
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	25424,00
Belüftetes Nettovolumen V <sub>n</sub> [m³]	22881,60
Luftwechsellzahl n [1/h]	2,00

JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF	
total [kWh/a]	655 284
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	140,5
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	90,2

JAHRESKÜHLBEDARF	
total [kWh/a]	244 781
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	52
spezifisch [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	34

WÄRMWASSERBEREITUNG	
c <sub>p, Wasser</sub> [kJ/(kg·K)]	4,2
ρ <sub>Wasser</sub> [kg/l]	1,0
Personenzahl P	300
Wärmewasserbedarf/(Person·Tag) [(P·d)]	10
Betriebsstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, Q <sub>WWS</sub> [kWh/a]	27 300
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WWS</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	5,9
Jahresenergiebedarf spez., Q <sub>WWS</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	3,8

LUFTFÖRDERUNG	
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [(W/[(l/s)])]	2,4
Leistungsaufnahme P <sub>Mech. Lüftung</sub> [W]	30 509
Betriebszeit [h]	1500
Jahresenergiebedarf total, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/a]	45 763
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	10
Jahresenergiebedarf spezifisch, E <sub>Mech. Lüftung</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	6

BELEUCHTUNG	
$E_{künstlich} = p \cdot A_{in} \cdot t_{betrieb, off} + p \cdot A_{out} \cdot t_{betrieb}$	
Bereiche mit Tageslicht	
$\bar{D} = \frac{A_t \cdot \theta_T}{A(1-R)}$	
Bestimmung des Tageslichtquotienten	
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	2,553
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>betrieb, off</sub> [h]	800
Fläche mit Tageslicht A <sub>in</sub> [m²]	3 773
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	45 274
Bereiche ohne Tageslicht	
Betriebsstunden Kunstlicht t <sub>betrieb</sub> [h]	2 860
Fläche ohne Tageslicht A <sub>out</sub> [m²]	891
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	38 232
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E <sub>künstlich</sub> [kWh/a]	83 506
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>künstlich</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	18
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E <sub>künstlich</sub> [kWh/m² <sub>BGF</sub> ·a]	11
Gesamtenergiebedarf [kWh/a]	1 056 634
Gesamtenergiebedarf [kWh/BGFm²]	145
Gesamtenergiebedarf [kWh/a/NFm²]	227
benötigte Stromenergie [kWh/a]	380693,01
Sonnenkollektorenfläche (15% Wirkungsgrad) [m²]	2537,95

### Herstellungenergieabschätzung

GEBÄUDEDATEN	
Nutzfläche NF [m²]	4 684
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	7 264
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	25 424
Belüftetes Nettovolumen V <sub>n</sub> [m³]	22 882

BEURTEILUNG GEBÄUDE	
Volumen Material Rohbau [m³]	1 782
Rohichte Baumaterial [kg/m³]	2 600
Gewicht Rohbau [kg]	4 455 000
Baumassenkennwert [kg/m³ <sub>BAU</sub> ]	175
Wärmetauschende Gebäudehüllfläche A [m²]	8 204
A/V - Verhältnis [1/m]	0,32
Glasfläche A <sub>gl</sub> [m²]	2 392
Fassadenkennwert (A <sub>gl</sub> /NF) [-]	0,51

HE BAUSTOFFE, ERRICHTUNG UND HAUSTECHNIK	
spezifische Graue Energie bezogen auf die Bruttofläche [kWh/m²]	2 083
HE <sub>BAU</sub> [MWh]	15 131
HE Haustechnik in % der gesamten HE	30%
HE gesamt	21 616
Lebenszyklus (Jahre)	30
HE bezogen auf mittlere Lebensdauer [MWh/a]	721

HE BAU IM DETAIL				
Volumen und zu berechnen, Materialwerte zu recherchieren	Volumen (m³)	spez. HE [kWh/kg]	HE [MWh]	Anteil
Rohbau (Stahlbeton, Stahlkonstruktion, etc.)	1 782	2 500	4 405	20,38%
Glasflächen	19	15 000	285	1,32%
Fassadenplatten	50	15 000	750	3,47%
Isolierung	430	500	215	0,99%
Summe HE BAU [MWh]			5 655	26,16%
HE Differenz aus überschligigem Ansatz [MWh]			9 476	43,84%
HE Haustechnik [MWh]			6 485	30,00%
HE aus überschligigem Ansatz [MWh]			21 616	100,00%