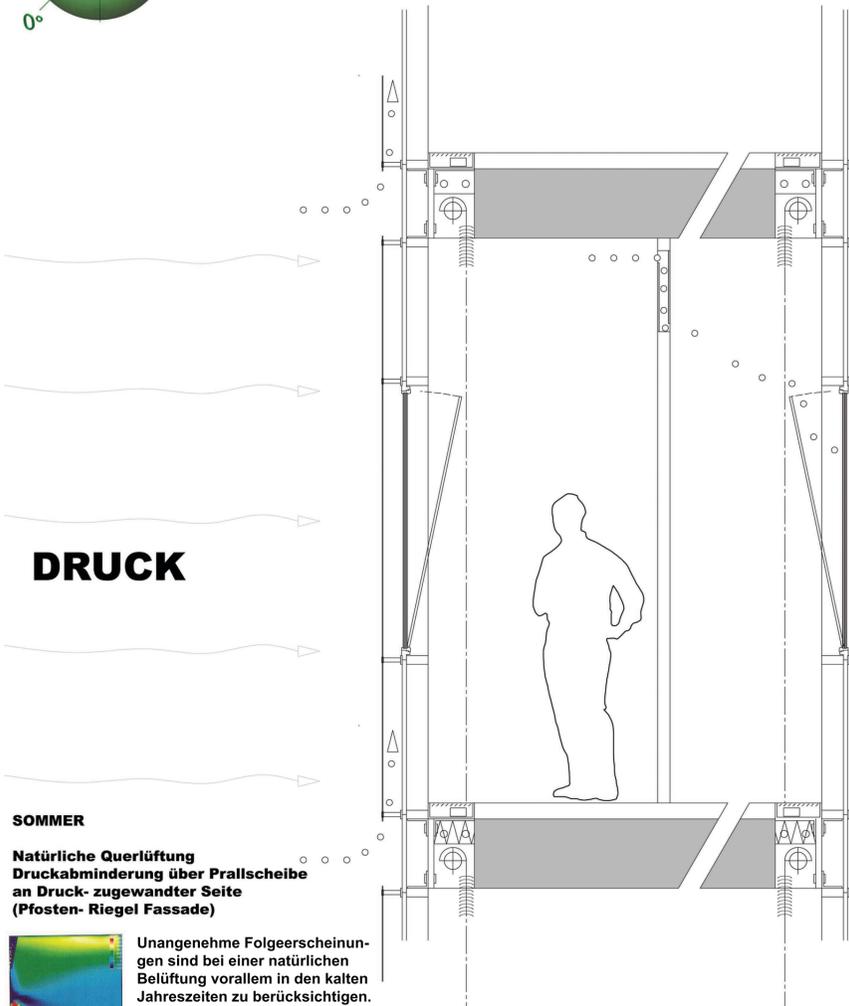


Fassadenschnitt + Skizzen



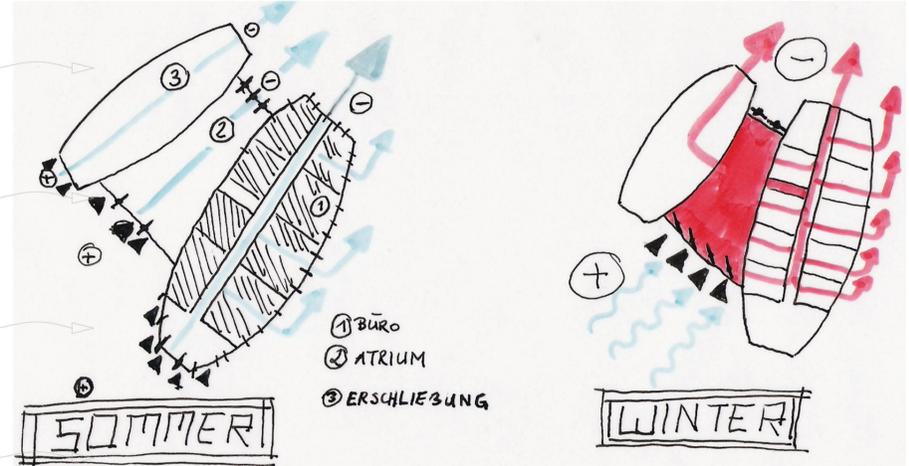
DRUCK

SOG

SOMMER

Natürliche Querlüftung
Druckabminderung über Prallscheibe
an Druck-zugewandter Seite
(Pfosten- Riegel Fassade)

Unangenehme Folgeerscheinungen sind bei einer natürlichen Belüftung vor allem in den kalten Jahreszeiten zu berücksichtigen.



- ① BÜRO
- ② ATRIUM
- ③ ERSCHLIEßUNG

Energiekonzept:

Zur Lüftung nutzen wir den relativ konstant vorhandenen Druckunterschied an unseren Gebäudefassaden, welcher eine natürliche Durchlüftung ermöglicht. Um zu starken Durchzug zu verhindern gibt es an den Lufteinlässen Prallscheiben und zu den Eingängen der Kernbereiche regulierbare Lüftungseinlässe.

Im Winterfall wird die Frischluft in die Atrien eingelassen und erwärmt sich dort bevor sie in die beheizten Gebäudeteile gelangt, in denen sie wieder über die Fassade entweicht. Über ein Wärmerückgewinnungssystem soll die Abwärme dem Gebäude wieder zurückgeführt werden.

Im Sommerfall wird wieder der Druckunterschied an den Außenseiten des Gebäudes zur natürlichen Durchlüftung genutzt.

Zwischen den Gebäudeteilen, wo der Wind durch den Venturieffekt verstärkt wird sind zwei Turbinen eingebaut welche der Stromerzeugung dienen.

Die Heizung des Gebäudes funktioniert über einen Konvektorschacht entlang der Glasfassade.

In den direkt der Sonne ausgesetzten Fensterscheiben gibt es einen Sonnenschutz im Scheibenzwischenraum.

Gesamtenergie + Herstellerenergie

Gesamtenergiebedarf

GEBÄUDEDATEN		Fläche/Volumen
Nutzfläche NF [m ²]		4.518
Bruttogeschossfläche BGF [m ²]		4.840
Brutto-Rauminhalt BRI [m ³]		18.150
Belüftetes Nettovolumen V _n [m ³]		16.335 (BRI * 0,9)
Luftwechselzahl n [1/h]		2,0

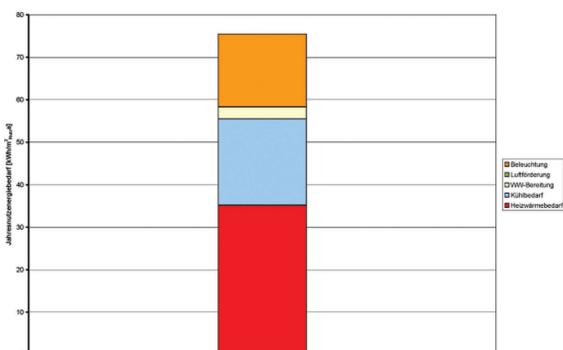
JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF		$Q_{N} = P_{N} \times h_{N}$	Übertrag a
total [kWh/a]		170.253	
spezifisch [kWh/m ² _{NF,a}]		37,7	
spezifisch [kWh/m ² _{BGF,a}]		35,2	

JAHRESKÜHLBEDARF		$Q_{K} = Q_{G,K} \times h_{K}$	Übertrag a
total [kWh/a]		98.293	
spezifisch [kWh/m ² _{NF,a}]		22	
spezifisch [kWh/m ² _{BGF,a}]		20	

WARMWASSERBEREITUNG		$Q_{WW} = P \cdot \text{Bedarf} \cdot i(\text{Person} \cdot \text{Tag}) \cdot \text{Betriebstage} \cdot (40-10)K \cdot c_{p,WW} \cdot P_{Wasser} / 3600$
C _{p,WW} [kJ/(kg·K)]		4,2
P _{Wasser} [kg/l]		1,0
Personenzahl P		150
Warmwasserbedarf/(Person*Tag) [(P*d)]		10
Betriebstage [d]		260
Jahresenergiebedarf total, Q _{WW} [kWh/a]		13.650
Jahresenergiebedarf spez., Q _{WW} [kWh/m ² _{NF,a}]		3,0
Jahresenergiebedarf spez., Q _{WW} [kWh/m ² _{BGF,a}]		2,8

LUFTFÖRDERUNG		$E_{Mech, Lüftung} = \text{Systemkennwert} \cdot V_n \cdot n \cdot t_{Betrieb} / 3,6$
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]		2,4
Leistungsaufnahme P _{Mech, Lüftung} [W]		21.780
Betriebszeit [h]		0
Jahresenergiebedarf total, E _{Mech, Lüftung} [kWh/a]		0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{Mech, Lüftung} [kWh/m ² _{NF,a}]		0
Jahresenergiebedarf spezifisch, E _{Mech, Lüftung} [kWh/m ² _{BGF,a}]		0

BELEUCHTUNG		$E_{Kunstlicht} = p \cdot A_{TL} \cdot t_{Betrieb,off} + p \cdot A_{OTL} \cdot t_{Betrieb}$
Bereiche mit Tageslicht		
$\bar{D} = \frac{A_{TL} \cdot \theta_r}{A(I - R)}$		
Bestimmung des Tageslichtquotienten		
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen		8,1
Betriebsstunden Kunstlicht t _{Betrieb,off} [h]		750
Fläche mit Tageslicht A _{TL} [m ²]		3.473
Spezifische Anschlussleistung [W/m ²]		15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]		39.071
Bereiche ohne Tageslicht		
Betriebsstunden Kunstlicht t _{Betrieb} [h]		2.800
Fläche ohne Tageslicht A _{OTL} [m ²]		1.045
Spezifische Anschlussleistung [W/m ²]		15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]		43.890
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, E _{Kunstlicht} [kWh/a]		82.961
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{Kunstlicht} [kWh/m ² _{NF,a}]		18
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., E _{Kunstlicht} [kWh/m ² _{BGF,a}]		17



Herstellungenergieabschätzung

GEBÄUDEDATEN		Fläche/Volumen
Nutzfläche NF [m ²]		4.518
Bruttogeschossfläche BGF [m ²]		4.840
Brutto-Rauminhalt BRI [m ³]		18.055
Belüftetes Nettovolumen V _n [m ³]		16.250 (BRI * 0,9)

BEURTEILUNG GEBÄUDE			Übertrag aus HWB 0,15 - 1,05 ca. 0,15
Volumen Material Rohbau [m ³]		1.979	
Rohdichte Baumaterial [kg/m ³]		2.500	
Gewicht Rohbau [kg]		4.945.250	
Baumassenkennwert [kg/m ³]		274	
Wärmetauschende Gebäudehüllfläche A [m ²]		5.508	
AV - Verhältnis [1/m]		0,31	
Glasfläche A _{Glas} [m ²]		3.187	
Fassadenkennwert (A _{Glas} /NF) [-]		0,71	

HE BAUSTOFFE, ERRICHTUNG UND HAUSTECHNIK		
spezifische Graue Energie bezogen auf die Bruttofläche [kWh/m ²]		1.806
HE _{BAU} [MWh]		8.741
HE Haustechnik in % der gesamten HE		30%
HE gesamt		12.487
Lebenszyklus (Jahre)		39
HE bezogen auf mittlere Lebensdauer [MWh/a]		416

HE BAU IM DETAIL	Volumen [m ³]	spez. HE [kWh/m ³]	HE [MWh]	Anteil
Volumen sind zu berechnen, Materialwerte zu recherchieren				
Rohbau (Stahlbeton, Stahlkonstruktion, etc.)	1.979	1.600	3.166	25,36%
Glasflächen	38	15.000	574	4,59%
Isolierung	348	695	242	1,94%
Prallscheiben	4	15.000	57	0,46%
Trennwände	83	1.000	83	0,66%
Glasflächen Atrium	10	15.000	154	1,23%
Fassadenmaterial	5	130.000	603	4,83%
Fussbodenaufbau (Betonestrich)	24	750	18	0,15%
Fussbodenbelag (PVC)	2	16.000	39	0,31%
Summe HE BAU [MWh]			4.336	39,53%
HE Differenz aus überschlägigem Ansatz [MWh]			3.806	30,47%
HE Haustechnik [MWh]			3.746	30,00%
HE aus überschlägigem Ansatz [MWh]			12.487	100,00%

