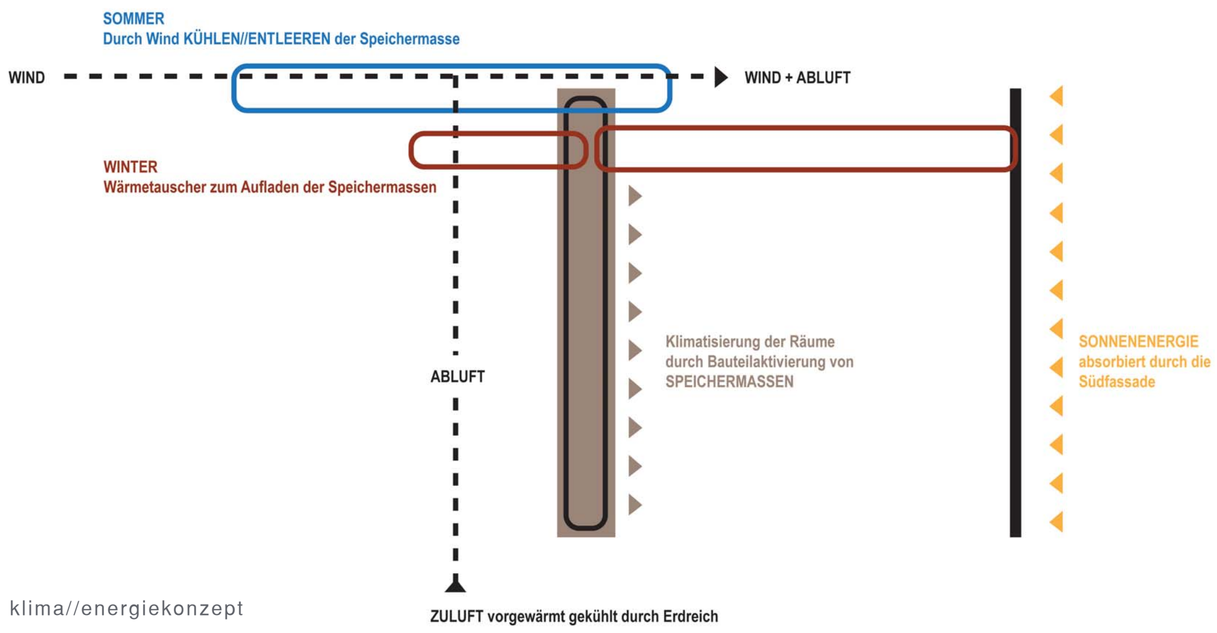
architektur und energie

zwischenpraesentation 06jun08

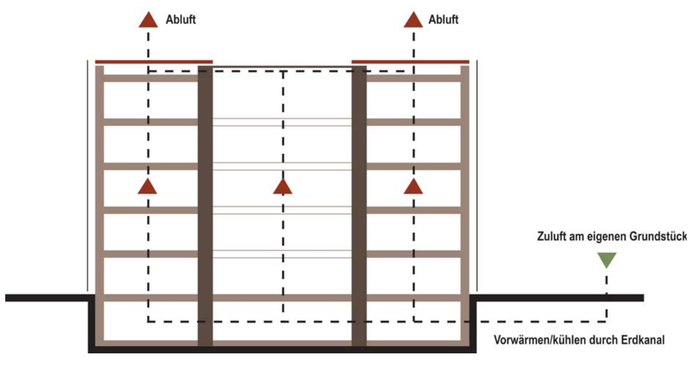
plusminusnull

ENERGIEKONZEPT



klima//energiekonzept

ZU/ABLUFT



entwurfsbeschreibung//energiekonzept

buerogebaeude zur erhoehung der urbanen dichte zehngeschossig ausgefuehrt. zwei baukoerper schliessen atrium in der mitte als puffer und zwischenzonenbereich fuer kopierer und dergleichen. die arbeitsbereiche bilden schmale streifen n/s ausgerichtet, ein. relativ schmale grundrisse um direkte belichtung ueberall zu gewaehrleisten und kunstlichterfordernisse gering zu halten.

ein beachtlicher teil des grundstueckes wird nicht benoetigt und wird somit im sinne der urbanen verdichtung verkauft.

nutzung solarer einfluesse and der s-fassade durch solarkollektoren und photovoltaikanlagen.

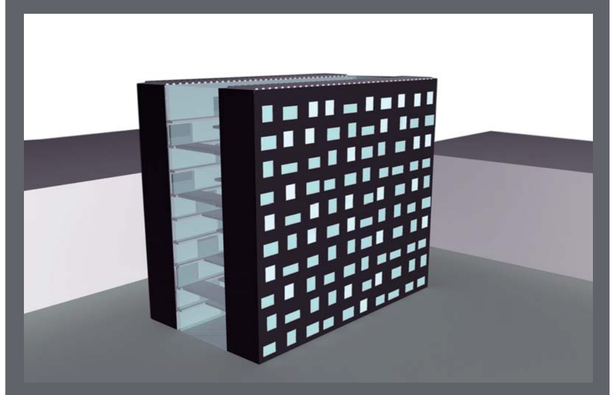
waermerueckgewinnung aus der abluft durch waermetauscher und einspeisung in die speichermassen im inneren des gebaeudes.

verzicht auf waermedaemmung. fassadenkonstruktion durch stehende luftschicht im winter bzw. hinterlueftung im sommer.

mechanische entlueftung ersetzen durch spezialkonstruktion auf dem dach die durch stetige windstroemung aus s/w einen unterdruck erzeugt und so vorgewaermte bzw im sommer vorgekuehlte luft durch erdkanal von eigenem grundstueck nachzieht.

dies dient zugleich dem entleeren der speichermassen im sommer, da ein kreislauf and der durchstroemten ebene verlegt wird, der mit den bauteilen im inneren verbunden ist, und diese somit aktiviert.

unterstuetzend zur re-nutzung der abwaerme aus geraeten, abluft und humaner erzeugung, wird in spitzenzeiten eine erdwaermepumpe die solar gewonnenen heizenergie unterstuetzen, den dafuer notwendigen strom bezieht man aus den solaren paneelen aus der suedseite, die strom in das netz einspeisen und so einen virtuellen speicher nutzen.



gesamtenergiebedarf//herstellerenergie

Legende	
Fest vorgegeben, bitte nichts eintragen	
Hier bitte eintragen	
Ergebnisse, bitte nichts eintragen	

Gesamtenergiebedarf

GEBÄUDEDATEN	Fläche/Volumen	
Nutzfläche NF [m²]	4.025	
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	8.145	
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	25.421	
Belüftetes Nettovolumen V_n [m³]	22.879	(BRI * 0.9)
Luftwechselzahl n [1/h]	2,0	

JAHRESHEIZWÄRMEBEDARF	$Q_H = P_a \times h_V$	
total [kWh/a]	218.946	Übertrag aus HWB
spezifisch [kWh/m²$_{NF}$a]	54,4	
spezifisch [kWh/m²$_{BGF}$a]	26,9	

JAHRESKÜHLBEDARF	$\dot{Q}_{KB} = \dot{Q}_{KL} \times h_{V,K}$	
total [kWh/a]	46.881	Übertrag aus KB
spezifisch [kWh/m²$_{NF}$a]	12	
spezifisch [kWh/m²$_{BGF}$a]	6	

$Q_{WW} = P \cdot Bedarf\ /(Person \cdot Tag) \cdot Betriebstage \cdot (40-10)K \cdot c_{p,Wasser} \cdot \rho_{Wasser}\ /3600$

WARMWASSERBEREITUNG	
$c_{p,Wasser}$ [kJ/(kg*K)]	4,2
ρ_{Wasser} [kg/l]	1,0
Personenzahl P	305
Warmwasserbedarf/(Person*Tag) [l/(P*d)]	10
Betriebstage [d]	260
Jahresenergiebedarf total, Q_{WW} [kWh/a]	27.755
Jahresenergiebedarf spez., Q_{WW} [kWh/m²$_{NF}$a]	6,9
Jahresenergiebedarf spez., Q_{WW} [kWh/m²$_{BGF}$a]	3,4

LUFTFÖRDERUNG	$E_{Mech.Lüftung} = Systemkennwert \cdot V_n \cdot n \cdot t_{Betrieb}\ /3.6$	
Systemkennwert der mechanischen Lüftungsanlage [W/(l/s)]	2,4	
Leistungsaufnahme $P_{Mech.\ Lüftung}$ [W]	30.505	
Betriebszeit [h]	0	0, falls keine mechanische Lüftungsanlage
Jahresenergiebedarf total, $E_{Mech.\ Lüftung}$ [kWh/a]	0	
Jahresenergiebedarf spezifisch, $E_{Mech.\ Lüftung}$ [kWh/m²$_{NF}$a]	0	
Jahresenergiebedarf spezifisch, $E_{Mech.\ Lüftung}$ [kWh/m²$_{BGF}$a]	0	

BELEUCHTUNG	$E_{Kunstlicht} = p \cdot A_{TL} \cdot t_{Betrieb,eff} + p \cdot A_{OTL} \cdot t_{Betrieb}$
Bereiche mit Tageslicht	
Bestimmung des Tageslichtquotienten	$\overline{D} = \frac{A_f \Theta \tau}{A(1-\overline{R}^2)}$
Mittlerer Tageslichtquotient, Mittelung über alle Zonen	3,0
Betriebsstunden Kunstlicht $t_{Betrieb,eff}$ [h]	1.300
Fläche mit Tageslicht A_{TL} [m²]	2.930
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich mit Tageslicht total [kWh/a]	57.135
Bereiche ohne Tageslicht	
Betriebsstunden Kunstlicht $t_{Betrieb}$ [h]	1.300
Fläche ohne Tageslicht A_{OTL} [m²]	590
Spezifische Anschlussleistung [W/m²]	15
Jahresenergiebedarf für Bereich ohne Tageslicht total [kWh/a]	11.505
Jahresenergiebedarf Kunstlicht total, $E_{Kunstlicht}$ [kWh/a]	68.640
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., $E_{Kunstlicht}$ [kWh/m²$_{NF}$a]	17
Jahresenergiebedarf Kunstlicht spez., $E_{Kunstlicht}$ [kWh/m²$_{BGF}$a]	8

Legende	
Fest vorgegeben, bitte nichts eintragen	
Hier bitte eintragen	
Ergebnisse, bitte nichts eintragen	
Hier bitte EURE Werte eintragen	

Herstellungsenergieabschätzung

GEBÄUDEDATEN	Fläche/Volumen	
Nutzfläche NF [m²]	4.025	
Bruttogeschossfläche BGF [m²]	8.145	
Brutto-Rauminhalt BRI [m³]	25.421	
Belüftetes Nettovolumen V_n [m³]	22.879	(BRI * 0.9)

BEURTEILUNG GEBÄUDE			
Volumen Material Rohbau [m³]	2.697		
Rohdichte Baumaterial [kg/m³]	2.500		
Gewicht Rohbau [kg]	6.742.500		
Baumassenkennwert [kg/m³ $_{BV}$]	**265**	**165 - 625**	
Wärmetauschendene Gebäudehülffläche A [m²]	4.822	Übertrag aus HWB	
A/V - Verhältnis [1/m]	**0,19**	**0,15 - 1,05**	
Glasfläche A_{Glas} [m²]	1.670		
Fassadenkennwert (A_{Glas}/NF) [-]	**0,41**	**ca. 0,15**	

Eingabehilfe (siehe auch Powerpoint-Präsentation)

Graue Energie bezogen auf die BGF in [kWh/m²]			
Komplexität	leichte Bauweise	mittelschwere Bauweise	schwere Bauweise
gering	1.111	1.388	1.667
durchschnittlich	1.528	1.806	2.083
hoch	1.944	2.222	2.500

HE BAUSTOFFE, ERRICHTUNG UND HAUSTECHNIK	
spezifische Graue Energie bezogen auf die Bruttofläche [kWh/m²]	1.667
HE_{BAU} [MWh]	**13.578**
HE Haustechnik in % der gesamten HE	30%
HE gesamt	**19.397**
Lebenszyklus [Jahre]	30
HE bezogen auf mittlere Lebensdauer [MWh/a]	**647**

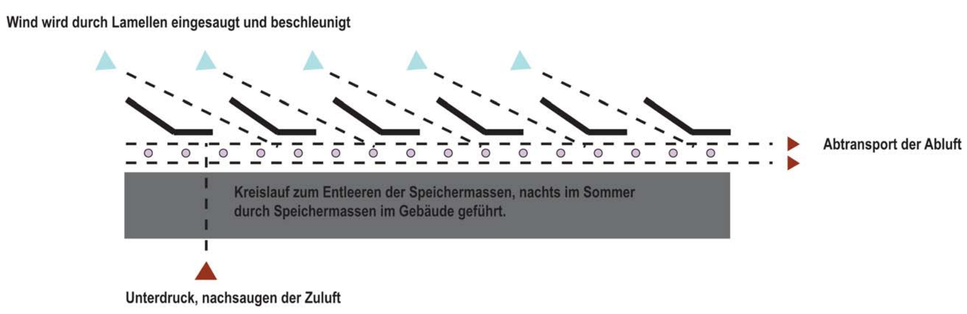
Anteil HE der Haustechnik	
	%
Wohnen	15
Büro	30

HE BAU IM DETAIL				
Volumen sind zu berechnen, Materialwerte zu recherchieren	Volumen [m³]	spez. HE [kWh/kg]	HE [MWh]	Anteil
Rohbau (Stahlbeton, Stahlkonstruktion, etc.)	2.697	1.600,00	4.315	**22,25%**
Glasflächen	33	1.500,00	50	**0,26%**
Fassadentafeln (W,N,O)	10	0,00	0	**0,00%**
Photovoltaikelemente // Solarkollektoren (S)	0	0,00	0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
			0	**0,00%**
Summe HE BAU [MWh]			**4.365**	**22,51%**
HE Differenz aus überschlägigem Ansatz [MWh]			**9.212**	**47,49%**
HE Haustechnik [MWh]			**5.819**	**30,00%**
HE aus überschlägigem Ansatz [MWh]			**19.397**	**100,00%**

Kennwerte verschiedener Materialien		
	Dichte [kg/m³]	HE [kWh/m³]
Stahlbeton	2.500	1.600
Ziegel	1.400	900
Kalkstein	1.400	500
Glas	2.500	15.000
Stahl	7.800	70.000
Aluminium	2.700	200.000
Kupfer	8.920	130.000
PVC	1.500	16.000
Gipskartonplatten	900	1.000
Polyurethan	20	1.100
Betonhohlblockstein	1.400	275
Massiv Lehmsteine	1.800	15
Steinwolle	80	500
Polystyrol	30	695
Holz	600	470
Mineralwolle	80	250
Holzbaustoffe	600	600

ABLUFT/SPEICHERENTLEERUNG

Strömung nach Bernoulli und Venturi

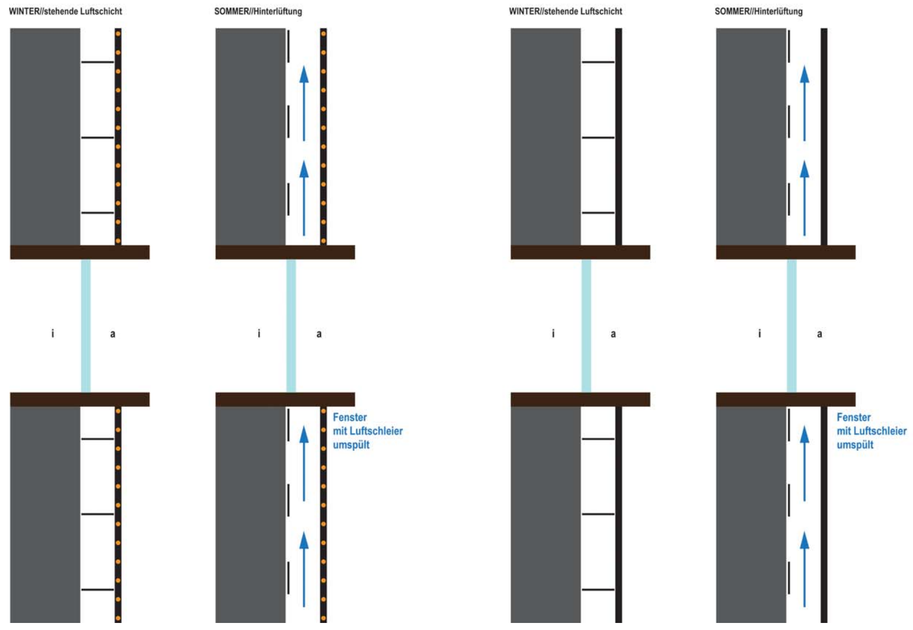


WANDAUFBAU SÜD

Sonnenkollektorflächen und Photovoltaikflächen zwischen den Fensteröffnungen

WANDAUFBAU NORD//WEST//OST

Plattendeckung opak, an der West und Ostseite befinden sich keine Fensteröffnungen



fassadenschnitt//prinzipien

LONDON

bauer
rieder
wegerer