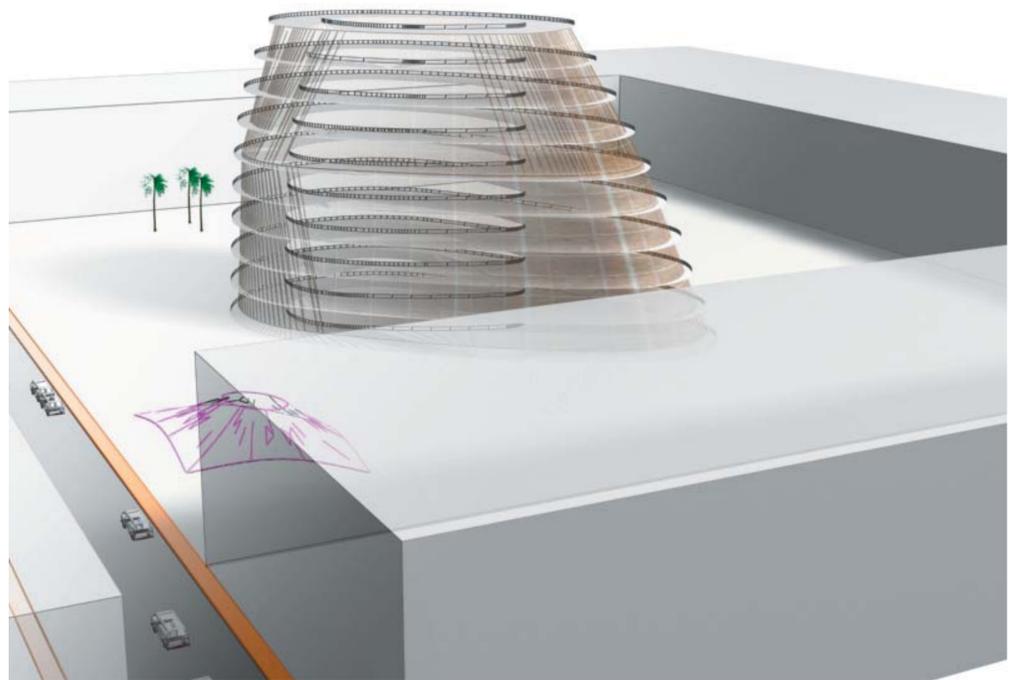




lageplan genordet



3d render

Energiekonzept:

- der Wind wird nicht als Energieerzeuger benutzt, sondern wird seine Hauptrichtung für die Zuluft des Gebäudes aufgenommen
- solare Kühlung
- PV-Anlagen, automatisch steuerbar an der Fassade positioniert, als Sonnenschutz und als Tageslichtlenkung
- doppelte Fassade-dadurch wird die Zuluft in den Innenräumen gewährleistet

Doppelschalige Bauweisen

Die Natur kennt die Vorteile des doppelschaligen Bauens bei vielen Lebewesen und deren Schutzhüllen, nicht zuletzt kann auch der Mensch durch seine unterschiedlichen Temperaturbereiche sich den Außenverhältnissen warm/kalt sehr gut anpassen.

Doppelschalige Fassaden sind seit vielen Jahren bekannt und wurden anfänglich als Ablufffassaden konzipiert. Die in den 70er Jahren aufkommenden Großraumbüros besaßen die Eigenschaften des hohen Wärmeüberschusses im Innenbereich durch die Wärme-
produktion von Menschen, Arbeitsmaschinen und Beleuchtungskörpern.

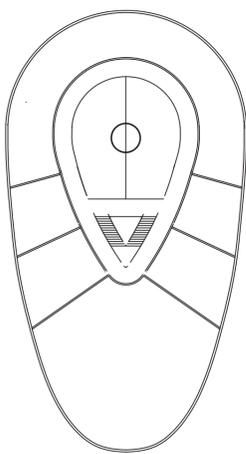
Trotzdem war eine Fassadenaufheizung zur Reduzierung der Kälte-abstrahlung im Fassadenbereich notwendig. Dieses Problem konnte gelöst werden, indem man den Wärmeüberschuss des Innenbereiches mittels Luft in eine doppelte Fassade führte. Fassade und Technik-system bilden somit eine integrale Einheit.

Diese Ablufffassaden haben sich weiterentwickelt und werden heute insbesondere beim Bau von Hochhäusern eingesetzt, um die Nutzräume möglichst lange natürlich be- und entlüften zu können. Während bei der Ablufffassade die Wärmedämmhaut außen liegt, jedoch völlig luftdicht ausgeführt ist, und die innere aufklappbare Einfachglasscheibe nur zur Bildung des Lüftungskanals dient, bildet die äußere Scheibe der Doppel-fassade eine Wetterhaut mit Luftein- und -austrittsöffnungen, wobei die Wärmedämmhaut die innere, mit öffnbaren Drehklappfenstern ausgestattete Fensterebene ist.

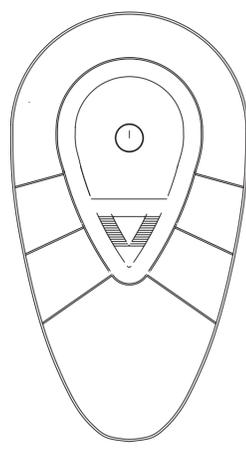
Die äußere Scheibe ist sozusagen der "Wellenbrecher eines Hafen-beckens", an der sich die Windkräfte brechen, die zur Belüftung des Raumes nutzbar gemacht werden können. Solarenergie kann in dieser Doppelfassade absorbiert werden und Tageslichtlenkelemente sowie die Sonnenschutzvorrichtungen können wettergeschützt untergebracht werden. Insgesamt wiederum ein integrales, ganzheitliches Fassaden- und Techniksystem.

Doppelschalige Fassaden werden sich auch in Zukunft weiter-entwickeln und weitere Bauteile, wie Photovoltaiksysteme zur Energiegewinnung und Holographiesysteme zur Lichtlenkung werden miteinbezogen.

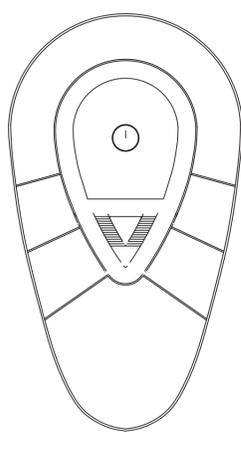
grundrisse



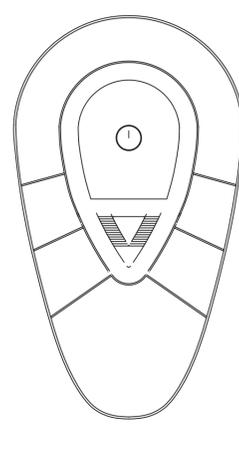
level 0



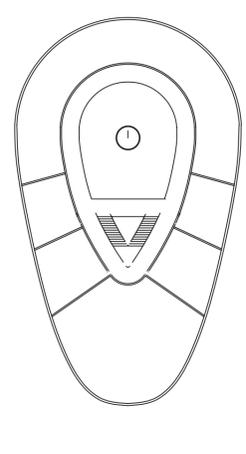
level 1



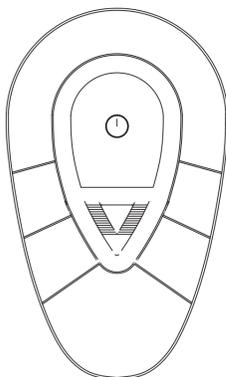
level 2



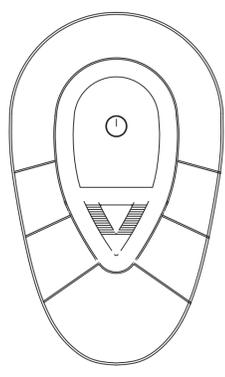
level 3



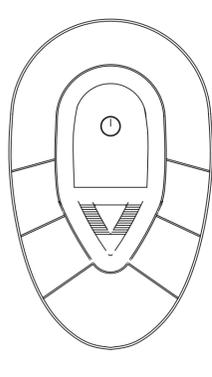
level 4



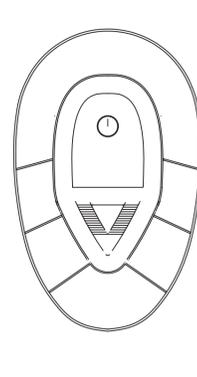
level 5



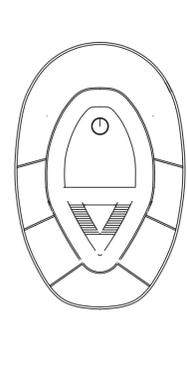
level 6



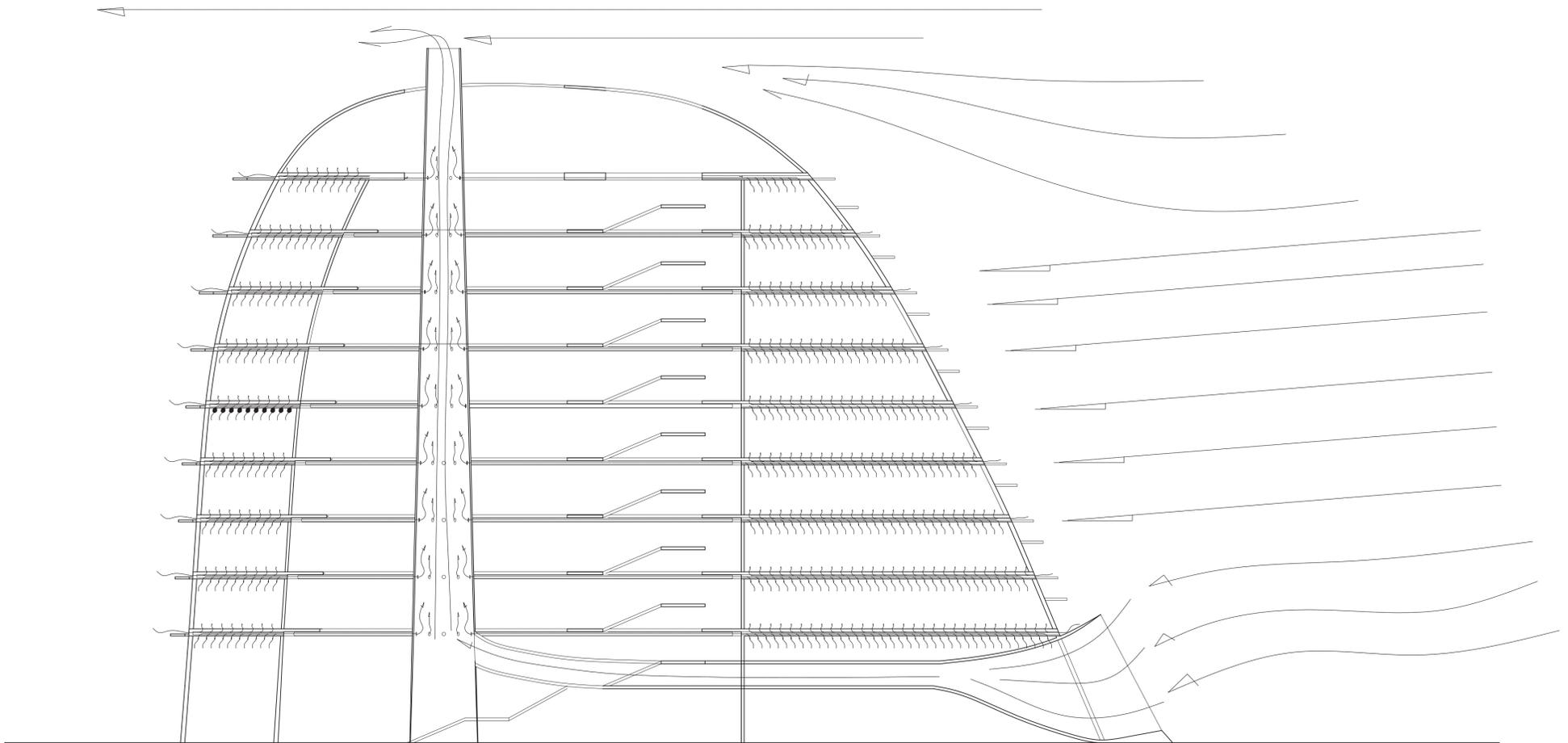
level 7



level 8

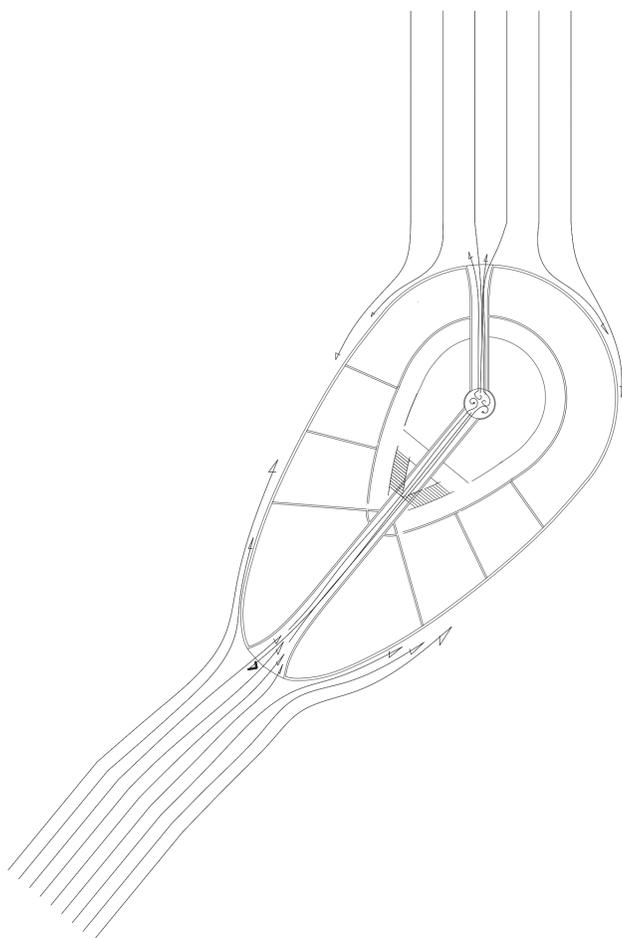


level 9



schnitt

belüftungssystem



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

Kühlbedarfsabschätzung

GEBÄUDEDATEN	
Nutzfläche NF [m ²]	4.000
Bruttogeschossfläche BGF [m ²]	4.400
Brutto-Rauminhalt BRI [m ³]	13.200
Belüftetes Nettovolumen V _n [m ³]	11.880 (BRI * 0.9)

LUFTWECHSEL UND VOLLLASTSTUNDEN	
Luftwechszahl n	0.5
Volllaststunden Kühlung h _{V,K} [h/a]	600

0.5 als Standard

INNERE SENSIBLE KÜHLLAST $\dot{Q}_{i,s} = \dot{Q}_{p,s} + \dot{Q}_{M,s} = (q_{p,s} + q_{M,s}) \times A_{NF} \times s$	
Speicherfaktor s [-]	0.9
spezifische sensible Wärmeabgabe Mensch [W/m ²]	5
spezifische sensible Wärmeabgabe Maschinen [W/m ²]	15
Innere sensible Kühllast [kW]	72.00

Anm.: unter Vernachlässigung von Kunstlicht

INNERE LATENTE KÜHLLAST $\dot{Q}_{i,l} = \dot{Q}_{p,l} = \dot{q}_{p,l} \times A_{NF} \times s$	
Speicherfaktor s [-]	0.9
spezifische latente Wärmeabgabe Mensch [W/m ²]	2.5
Innere latente Kühllast [kW]	9.00

ÄUSSERE KÜHLLAST $\dot{Q}_e = \left[\sum_{\text{alle Fassadenorientierungen}} (A_{G,ext} \times I_{max} \times b) \right] \times s$	
A _{G,ext} [m ²]	Fassade mit größtem Glasanteil: 0, übrige: 0
I _{max} [W/m ²]	Fassade mit größtem Glasanteil: 600, übrige: 80
Durchsichtsfaktor b [-]	Fassade mit größtem Glasanteil: 0.55, übrige: 0
Speicherfaktor s [-]	0.9
Äußere Kühllast [kW]	0.00

Anm.: unter Vernachlässigung von Transmission durch Wände und Fenster

AUßENLUFTKÜHLUNG UND ENTFEUCHTUNG $\dot{Q}_{e,l} = V_n \times n \times \rho_{l,ab} \times (h_{l,ab} - h_{l,ra})$	
Dichte Luft	1.2
Enthalpie Raum (24°C/50% r.F.) [kJ/kg]	45
Enthalpie Außenluft am Standort [kJ/kg]	60
Kühlung und Entfeuchtung der Außenluft [kW]	29.70

KÜHLLAST, GESAMT $\dot{Q}_{KL} = \dot{Q}_{i,s} + \dot{Q}_{i,l} + \dot{Q}_e + \dot{Q}_{e,l}$	
total [kW]	110.70
spezifisch [W/m ² _{NF}]	27.7
spezifisch [W/m ² _{BGF}]	25.2

JAHRSKÜHLBEDARF $\dot{Q}_{KB} = \dot{Q}_{KL} \times h_{V,K}$	
total [kWh/a]	66.420
spezifisch [kWh/m ² _{NF} a]	17
spezifisch [kWh/m ² _{BGF} a]	15

Eingabehilfe (siehe auch Powerpoint-Präsentation)

I _{max} für alle Orte		
Fassade mit größtem Glasanteil	Übrige Fassaden mit anderer Orientierung	Horiz.
600	80	600

Anmerkung: Für London, Moskau, Madrid: keine Nordfassade als Fassade mit größtem Glasanteil

Speicherfaktor s	
Gebäudetyp leicht	0.95
Gebäudetyp mittel	0.90
Gebäudetyp schwer	0.85

Durchsichtsfaktor b = b _g * b _s		
Gläser b _g	Sonnenschutz b _s	
Dreifachverglasung	Jalousie außen	0.15
Sonnenschutzglas	Markise außen	0.3
Einfachverglasung	Innenliegend	0.7

Enthalpie h der Außenluft [kJ/kg] (im Auslegungsfall Sommer)	
London/Moskau (29°C/40%r.F.)	55
Madrid (36°C/25%r.F.)	60
Singapur (33°C/67%r.F.)	88

Enthalpie h der Raumluft [kJ/kg] (im Auslegungsfall Sommer)	
Raum (24°C/50% r.F.)	45

Volllaststunden Kühlung h _{V,K} [h/a]		
	Arbeiten	Wohnen
London	280	220
Moskau	280	220
Madrid	600	480
Singapur	2300	1800

spezifische innere Wärmeabgaben [W/m ²]		
	Arbeiten	Wohnen
spezifische sensible Wärmeabgabe Mensch [W/m ²]	5	2.5
spezifische sensible Wärmeabgabe Maschinen [W/m ²]	15	5
spezifische latente Wärmeabgabe Mensch [W/m ²]	2.5	1