

Roche Diagnostics
Administrationsgebäude Bau 5
Rotkreuz, Schweiz

BETONSUISSE
5. Betonforum ETH Zürich
02.05.2011

Referent:
Andreas Hell
Dipl.Ing. Architekt TU
Assoziierter Mitarbeiter
Burckhardt+Partner AG

Administrationsgebäude Bau 5 Roche Diagnostics AG, Rotkreuz



Umgebung Roche Areal Rotkreuz



Gesamtheitliche Betrachtung von Energie - und Gebäudekonzept

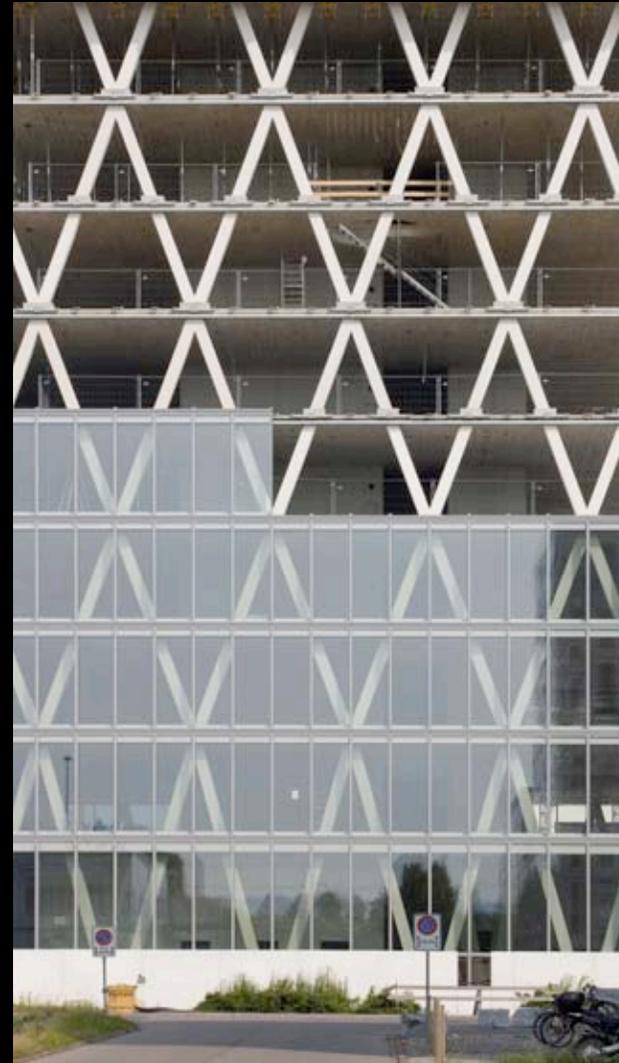
- Optimierung der statischen Konstruktion
- Aktivierung der thermischen Speichermasse des Betons
- Integration der Raumakustik in die Betonoberflächen
- intelligente Gebäudehülle mit integriertem Sonnenschutz,
- natürliche Lüftung über Fassadenlüftungsgeräte
- Optimierung der natürlichen Belichtung
- Heizen und Kühlen durch kombinierte Wärmepumpe / Kältemaschine
 - Energiebezug über :
 - Erdwärme aus Tiefensonden
 - Nutzung der Abwärme über WRG

Eckdaten

- Planungsbeginn: April 2008
- Fertigstellung Rohbau: September 2010
- Übergabe: Mai 2011
- 16 + 1 Geschosse oberirdisch, Höhe: 67.60m
- 2 Geschosse unterirdisch, Tiefe – 8.46m
- BGF total: 17'236 m²
- HNF Geschoss: 667 m² / 49 AP = 13.61 m² / AP
- rund 625 Arbeitsplätze
- Primärenergieverbrauch nach thermodynamischer Simulation: 82 kWh/m²*a

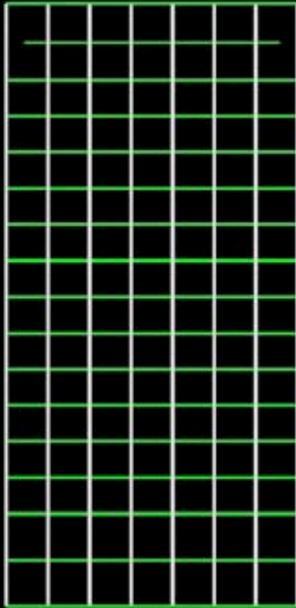
Statisches System

Netzstruktur / Rautenstruktur, Rauten 4-geschossig, $h = 14.50\text{m}$, $b = 5.40\text{m}$

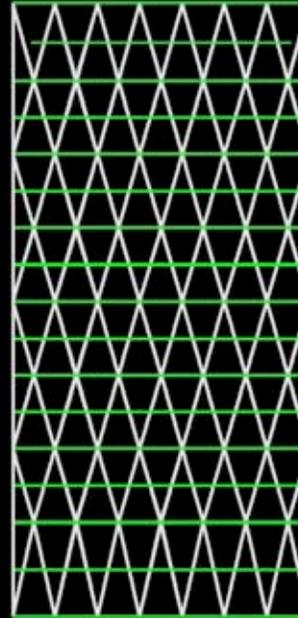


Statisches System

Konzepte Tragstruktur



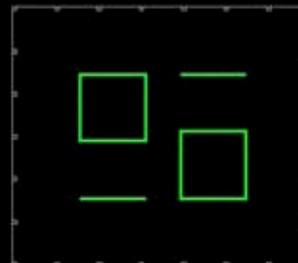
Variante 1
Aussteifung über
Kernwände,
Fassadenstützen
vertikal



Variante 2
Aussteifung über
Kombination aus
Kernwänden und
Fassadenstützen diagonal
Lastverteilung Kern/
Fassade 60%/40%



Kernwanddicken
 $d = 60 - 80 \text{ cm}$



Kernwanddicken
 $d = 30 - 50 \text{ cm}$
Fassadenstützen
 $d = 40 \text{ cm}$

Fertigteilstützen



308 V - bzw. A – Elemente

44 Einzelstützen

Höhe: 3.78m

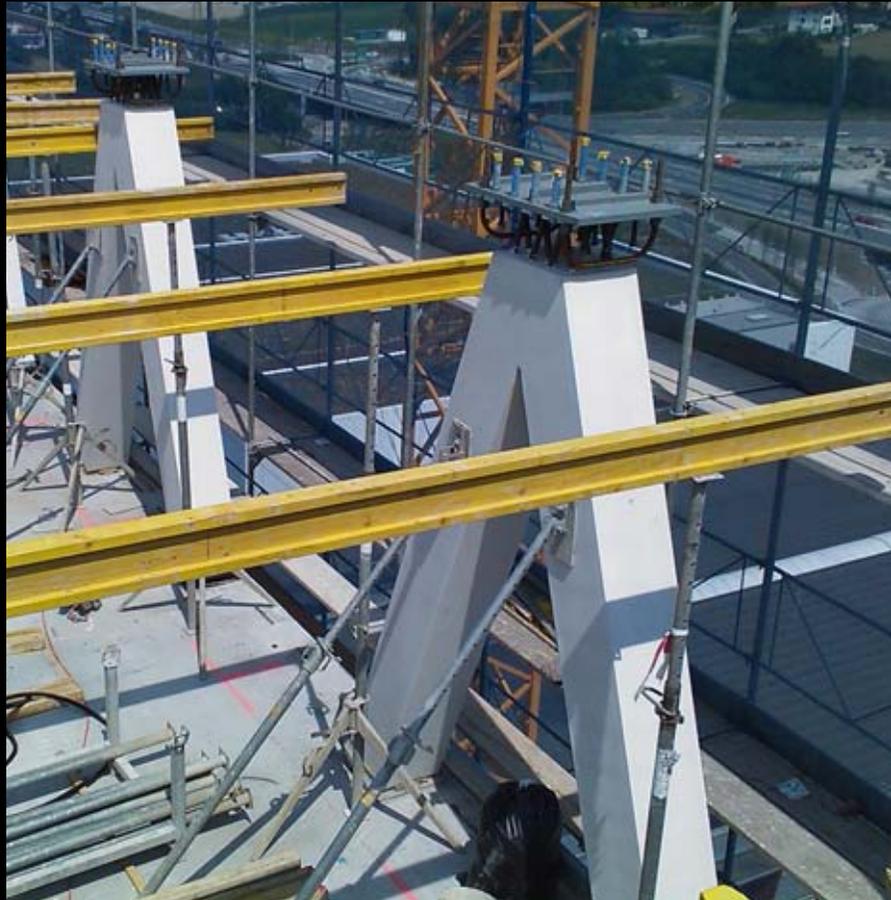
Breite: 2.70m

Querschnitt: 40x40cm

Schalung: Phenolharz, dreiseitig, liegend

Material: selbstquellender Beton, Weisszement

Fertigteilstützen



Kopfplatten mit Schraubanschluss



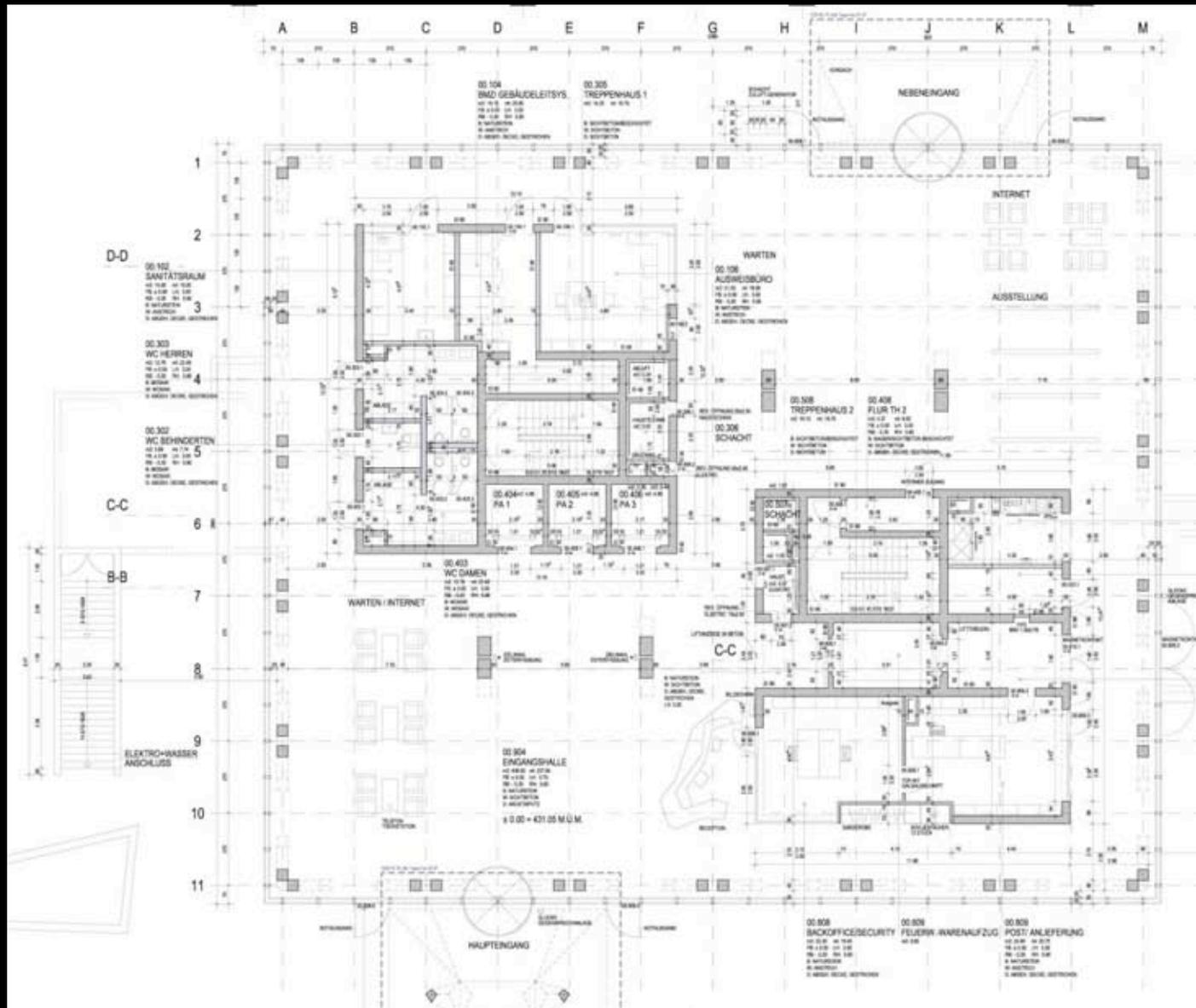
Fertigteilstützen



Fussplatten mit Schweissanschluss



Erdgeschoss



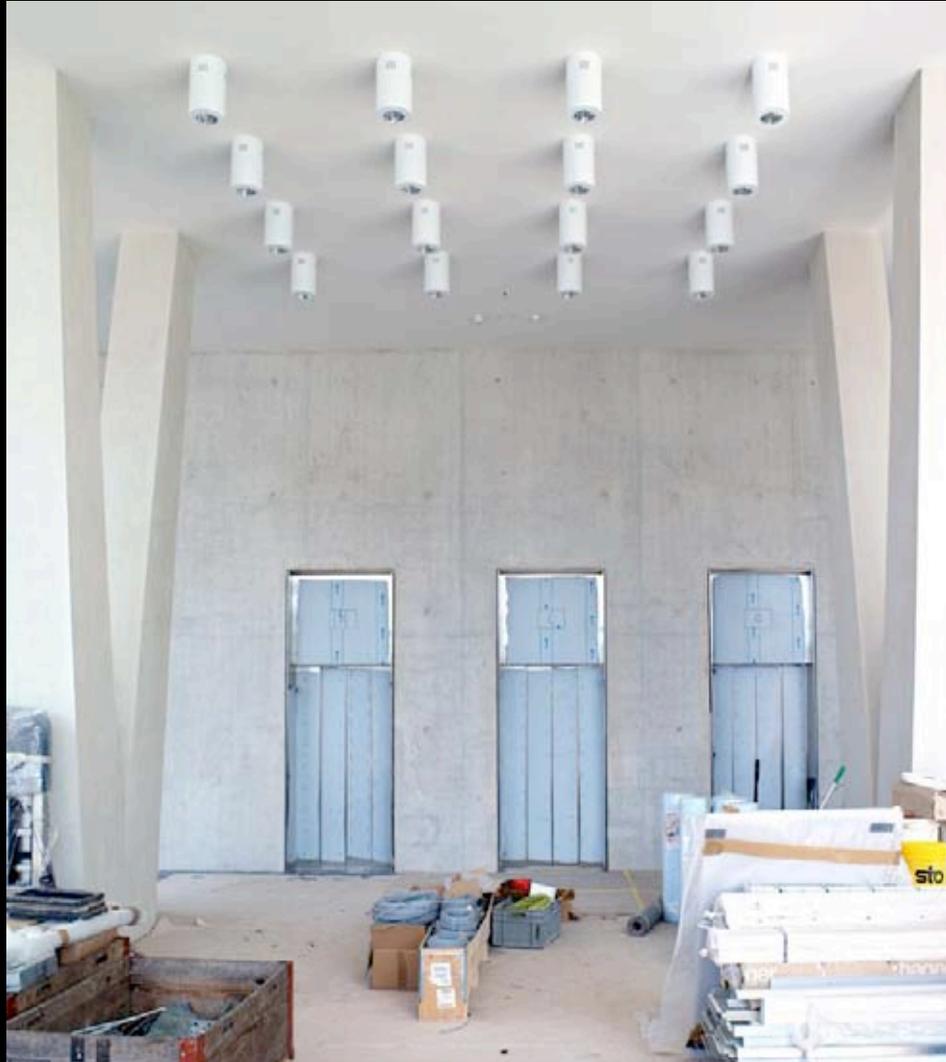
Kernwände in Sichtbeton

Erdgeschoss Lobby



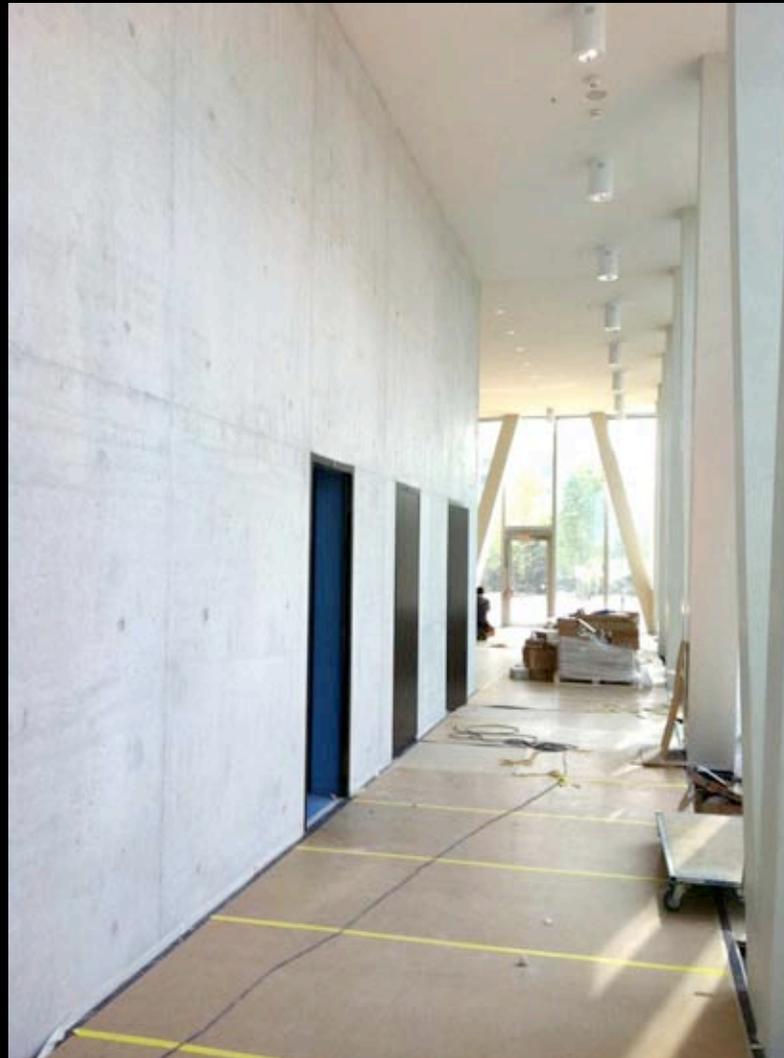
Kernwände in Sichtbeton

Erdgeschoss Lobby



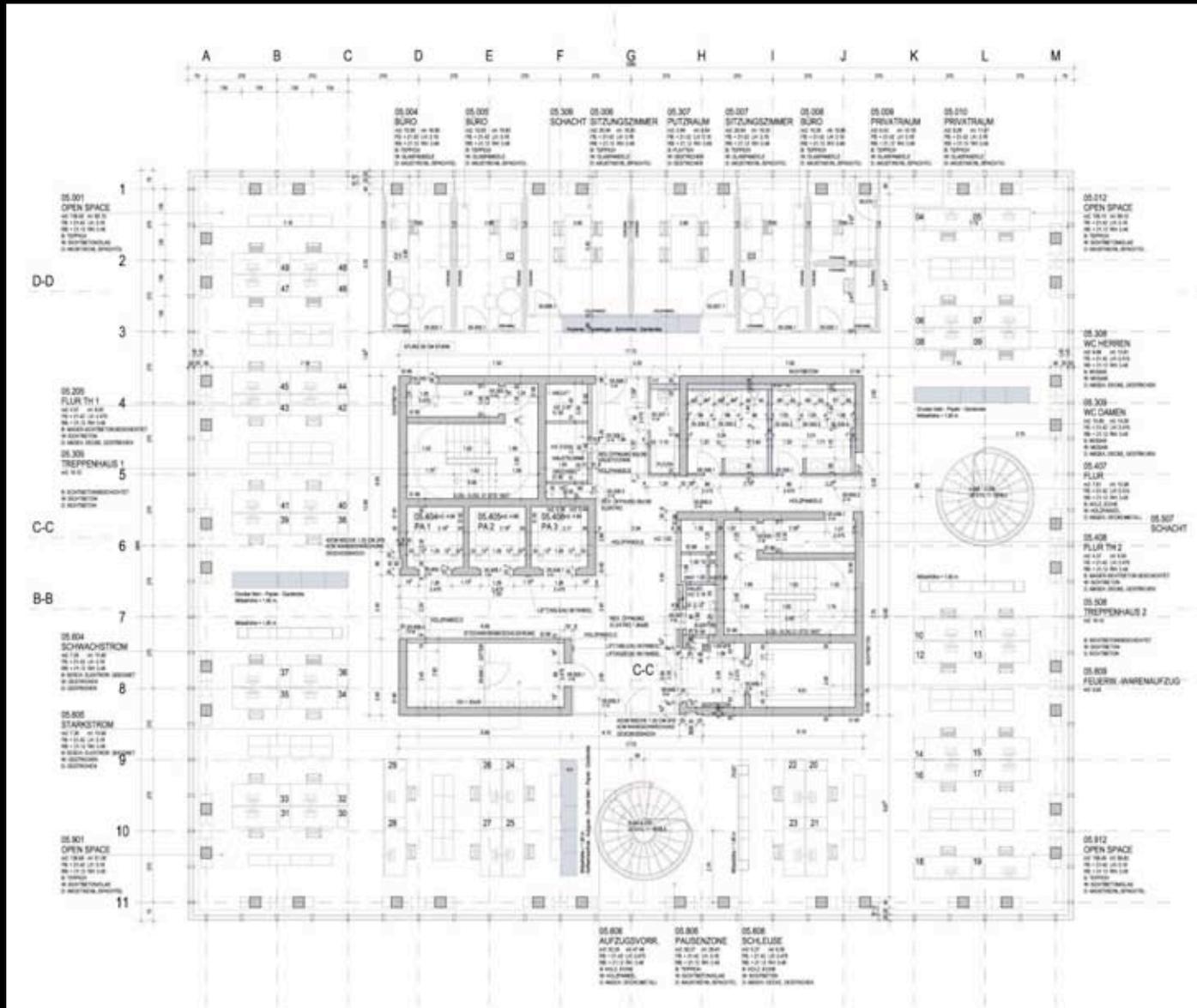
Kernwände in Sichtbeton

Erdgeschoss Lobby



- Schalungstyp 4.1.4
- Kletterschalung
- Holzträgerschalung Doka
Oberfläche vergütet
- Zementsorte «Fluvio 4»
mit zus. Weisspigmenten
- Schwindreduktionsmittel Sika
- Fliessmittel Sika
- Erstarrungsbeschleuniger Sika

Bürogeschosse 1.OG – 13.OG



Kernwände in Sichtbeton

Bürogeschosse 1.OG – 13.OG



Bürogeschosse 1.OG – 13.OG



Bürogeschosse 1.OG – 13.OG

Verbindung zu unterem Geschoss über Wendeltreppe aus Räumereiche



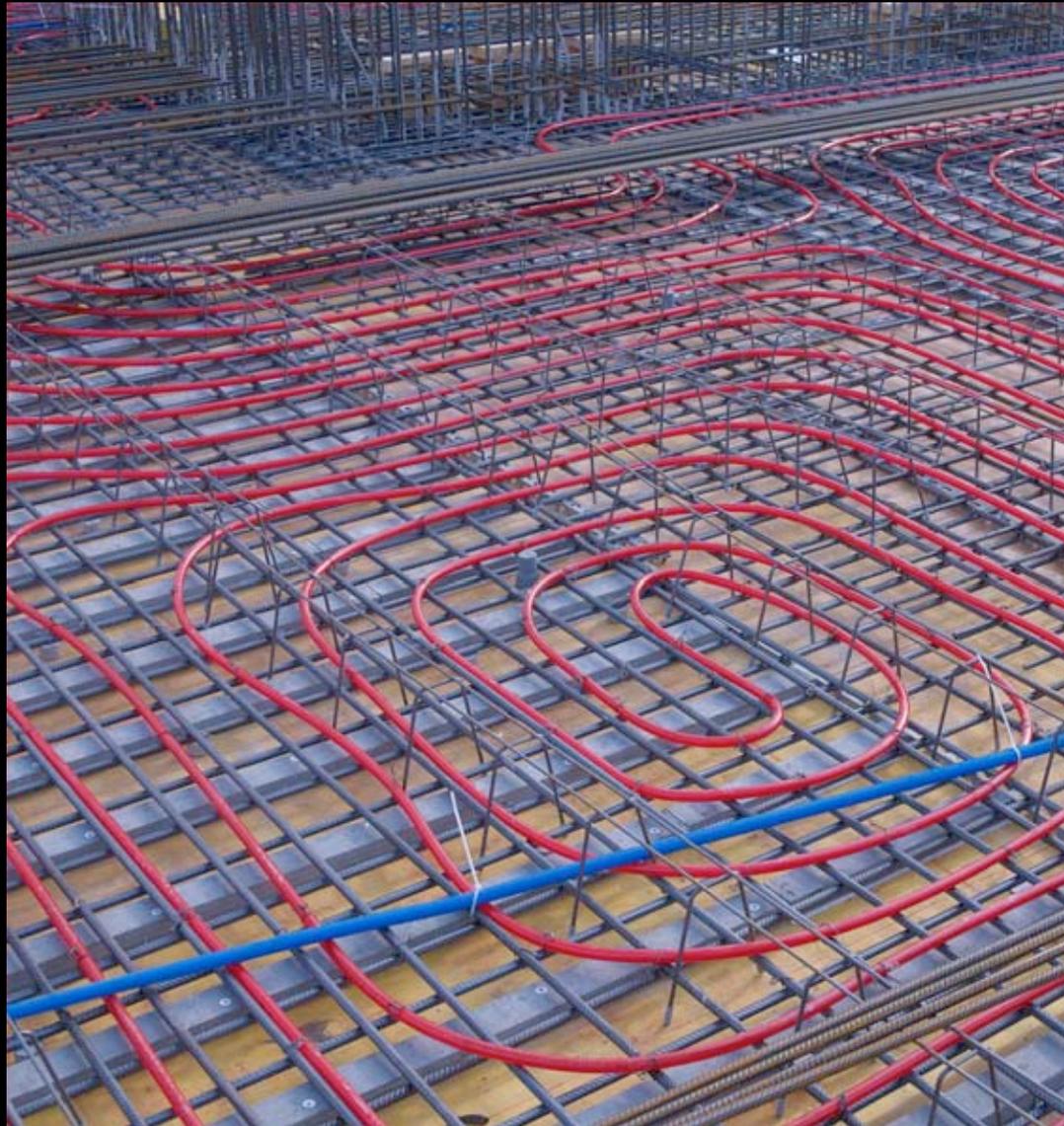
Bürogeschosse 1.OG – 13.OG

Verbindung zu oberem Geschoss über Wendeltreppe aus Räumliche



Raumklima / Raumakustik

- Betonkernaktivierung in den Decken
- Akustikeinlagen in den Decken
- Deckeninstallation über Hülsen für Versorgung Deckenuntersicht



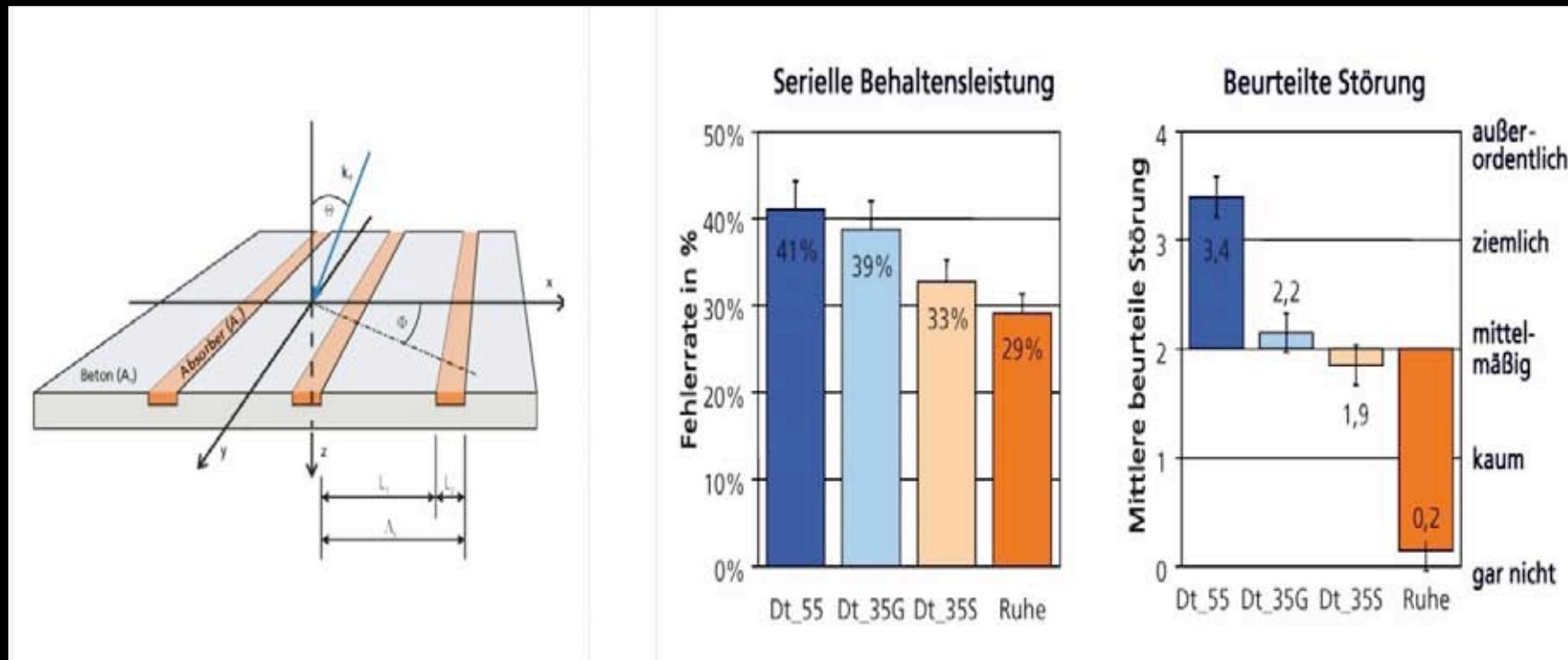
Raumakustik



Absorberstreifen - Glasschaum in Faserzementschale - eingelegt in Betondecke
B = 50mm, h = 35mm, Achsabstand periodisch 270mm
3 lagiger Akustikdeckputz, d = 5mm

Raumakustik

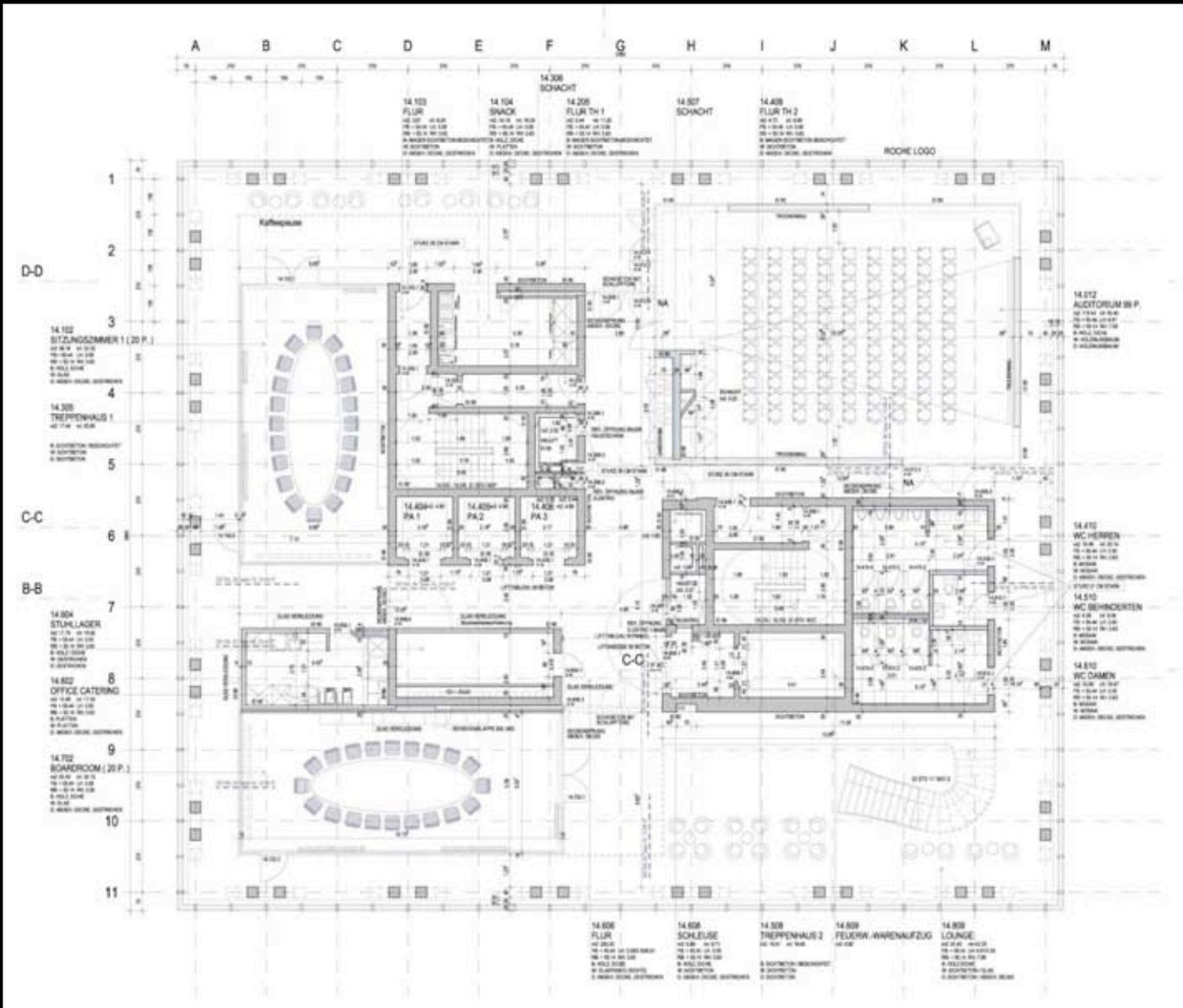
Studie Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart
 Testaufbau im InHaus, Duisburg



Absorberstreifen in Betondecke

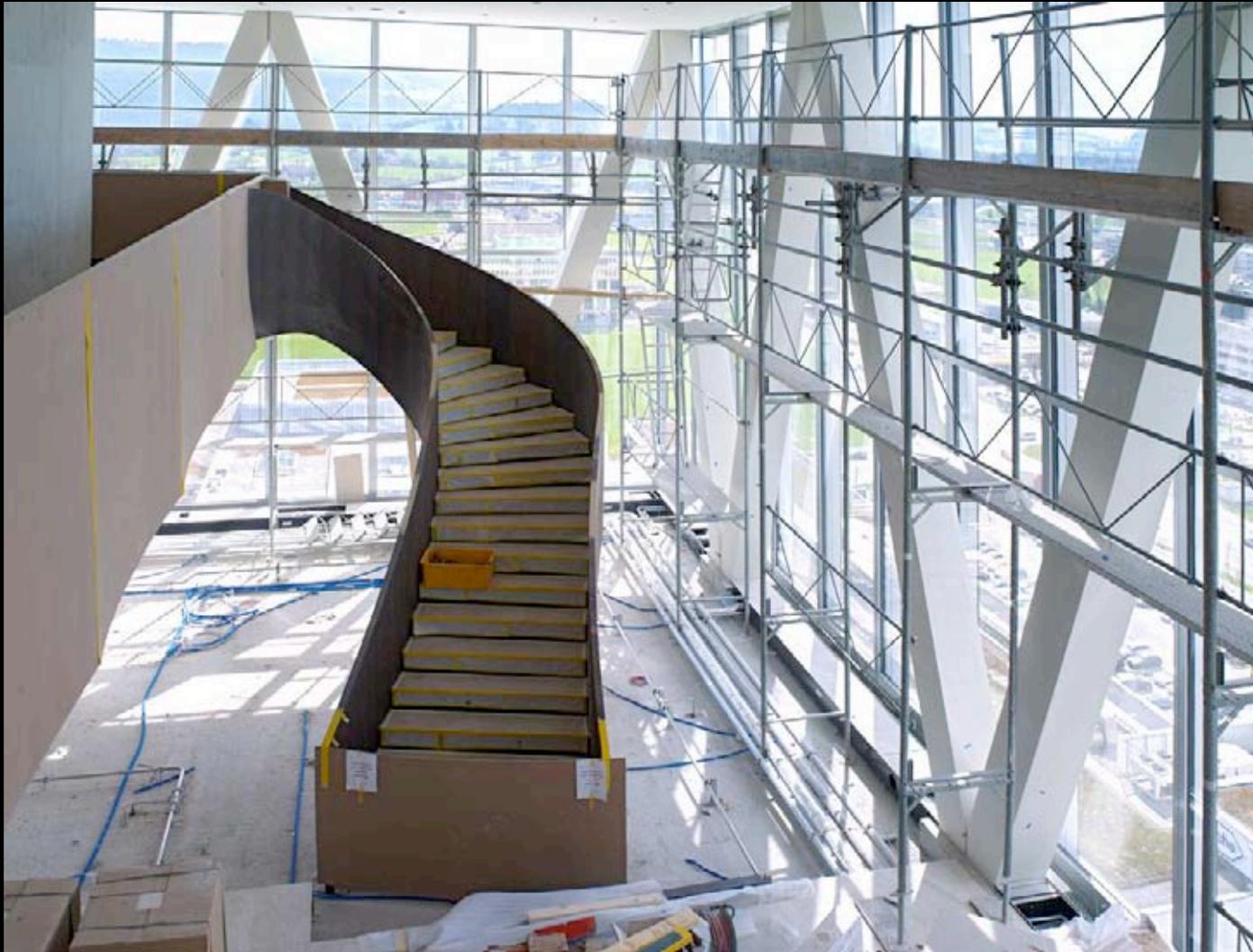
Abhängigkeit Schallpegel / Sprachverständlichkeit

Auditoriumsebene 14. und 15. OG



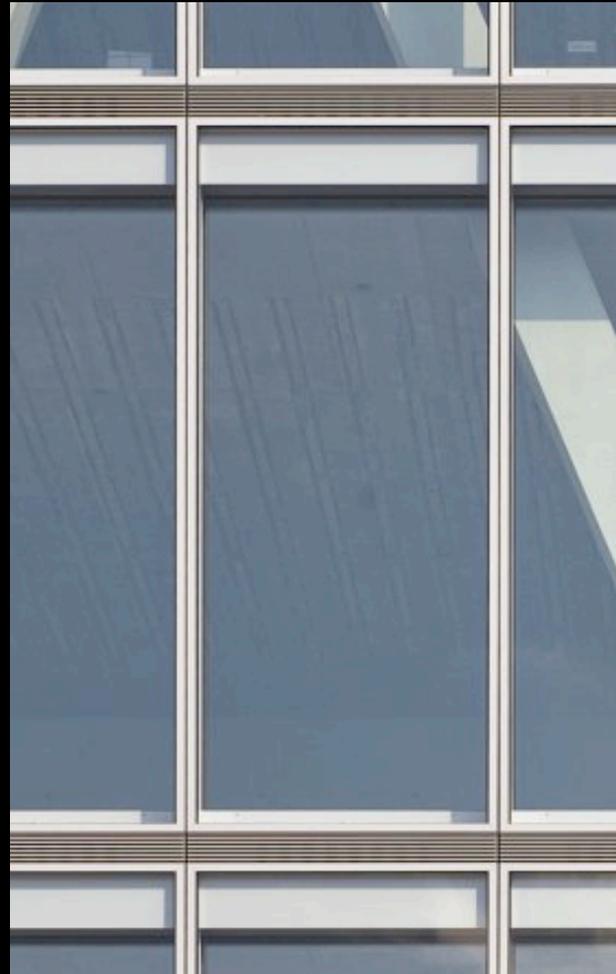
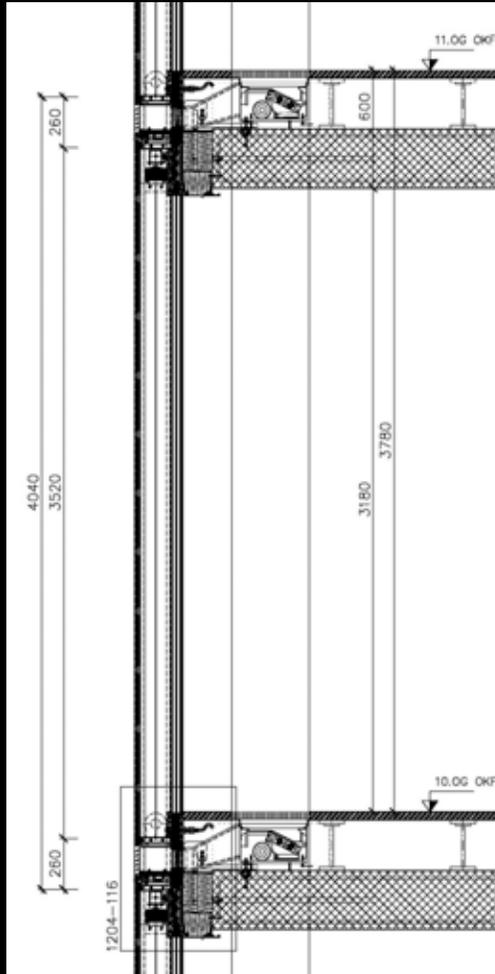
Auditoriumsebene 14. und 15. OG

- Lounge



Intelligente Gebäudehülle als Ganzglasfassade

Doppelfassade mit künstlich konditioniertem Zwischenraum „Closed Cavity Facade“



Fassadensystem Gartner,
Gundelfingen, D

Elementhöhe: 3.78 m

Elementbreite: 1.35 m

Elementtiefe: 27 cm

Luftspülungsrate je Element:

1 fach / Tag

Zentrale Druckluftversorgung:

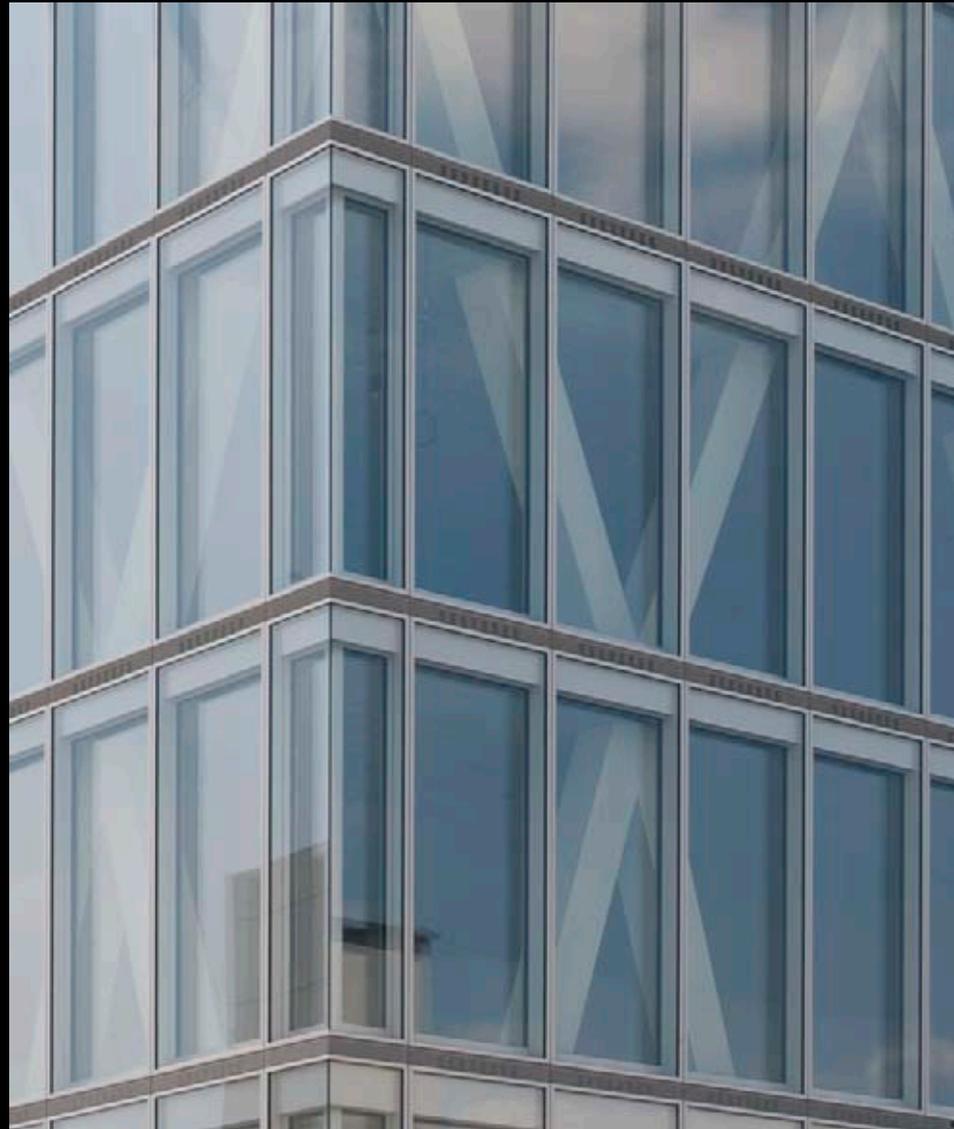
3 Kompressoren

Energieverbrauch pro Jahr:

65'000 kWh/a / 13'000 CHF

Intelligente Gebäudehülle als Ganzglasfassade

- Elementfassade mit konditioniertem Zwischenraum („CCF“)
- Aussenseite: 1 fach , Innenseite: 3 fach Isolierverglasung
- Wärmedurchgang / $U_{cw} = 0.84 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Energiedurchlass / g – Wert = 45%
- transparenter Sonnenschutz mit 10% Lochanteil
- Energiedurchlass / g – Wert = 11 %
- Integration in MSR



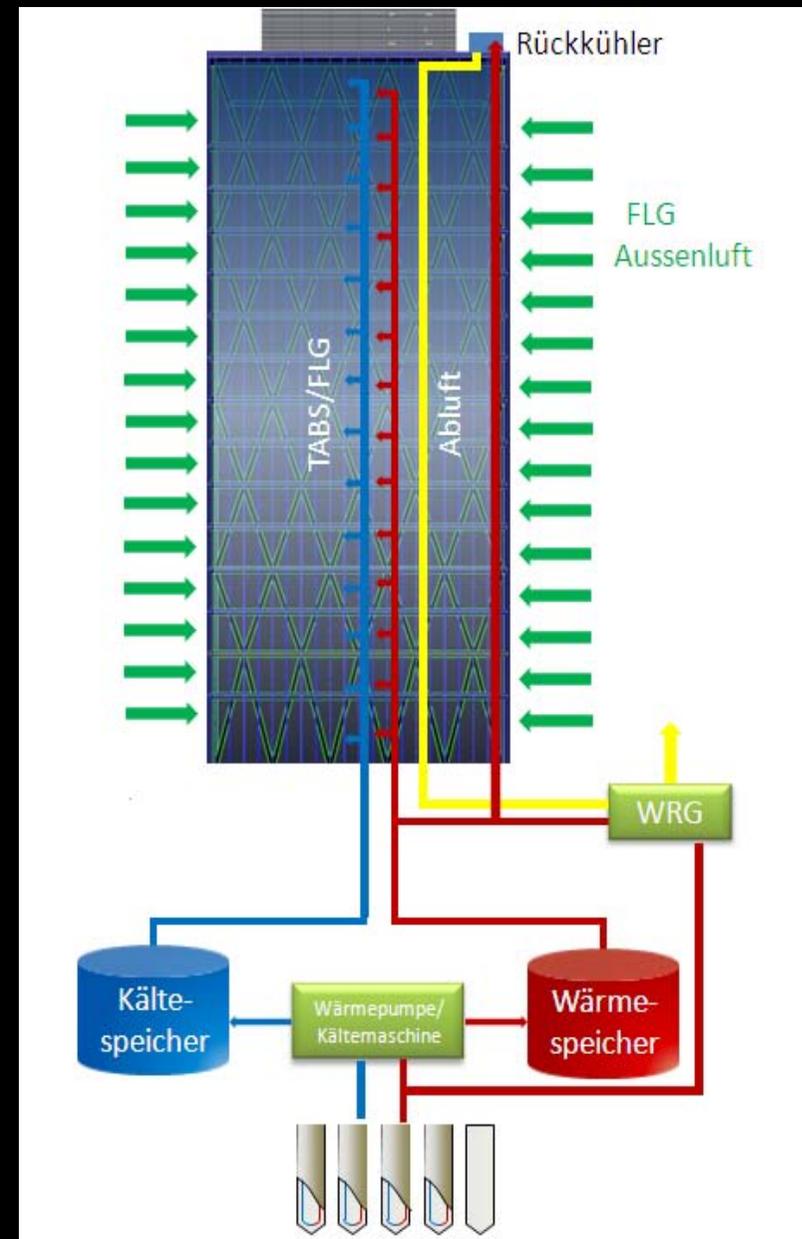
Transparenz

- eisenoydarmes Glas
- 2 x low-e soft coating (Interpane)
- keine Sonnenschutzbeschichtung
- perforierte Storen



Nachhaltiges Energiekonzept

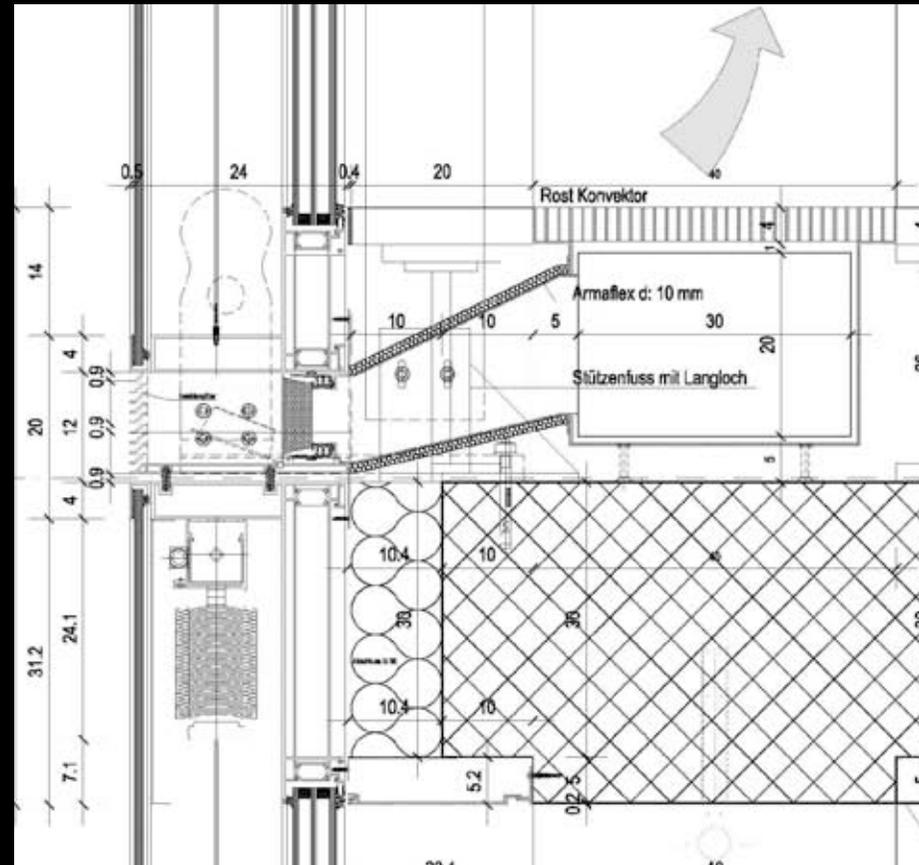
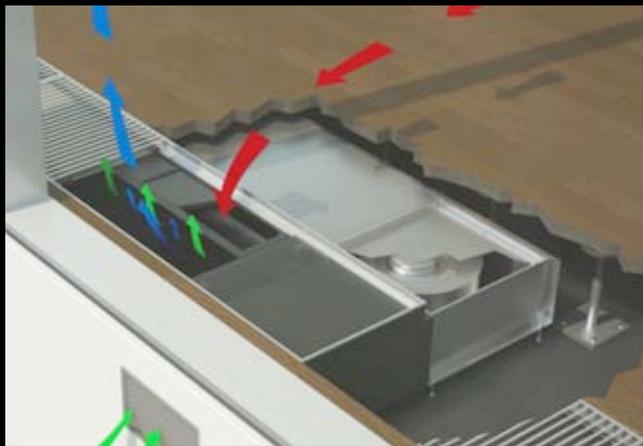
- Wärmepumpe / Kältemaschine
 - Natürliche Lüftung über Fassadenlüftungsgeräte
 - Energiebezug aus Erdsonden
 - Nutzung der Abwärme durch WRG
- Winterfall:**
- Wärmebedarf: 10 W/m²
 - Bei Nutzung: Bezug 100% aus Abwärme
 - Ohne Nutzung: Bezug 100% aus Erdsonden
 - Bereitstellung über TABS, durchgehend temperiert auf 20 Grad
 - Frischluft über Fassadenlüftungsgeräte, über Konvektor auf 20 Grad temperiert
 - integrale Steuerung durch MSR



Nachhaltiges Energiekonzept

- Sommerfall:
- Kühlbedarf max. 85 W/m²

- Bei Nutzung:
- TABS 40%
- Fassadenlüftungsgeräte 60%
- Frischlufte über Konvektor gekühlt
- Free Cooling in Übergangszeit (6 Monate)
- integrale Steuerung durch MSR
- Sonnenschutzsteuerung in MSR integriert



- Ohne Nutzung:
- TABS 100% (35 W/m²)
- Sonnenschutz gesteuert auf 35 W/m²

Nachhaltiges Energiekonzept

Primärenergiebedarf
pro Jahr und m² : 82 kWh

zum Vergleich:

- Zielwert Roche: 100kWh/m²*a
- durchschnittlicher Primärenergiebedarf Neubauten Roche 2006: 140 - 160 kWh/m²*a
- 90er Jahre: bis zu 500 kWh/m²*a

Primärenergiebedarf = tatsächlich anfallender Bedarf (Kostenträger) d.h. ohne WRG, Free Cooling etc.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

