

bauen_bald nur noch digital?

BETONSUISSE – 10. Schweizer Betonforum

«Was bedeutet die Digitalisierung im Bauwesen?»

Sacha Menz ETH-Zürich

Prof. Sacha Menz

Professur für Architektur und Bauprozess, ETH Zürich

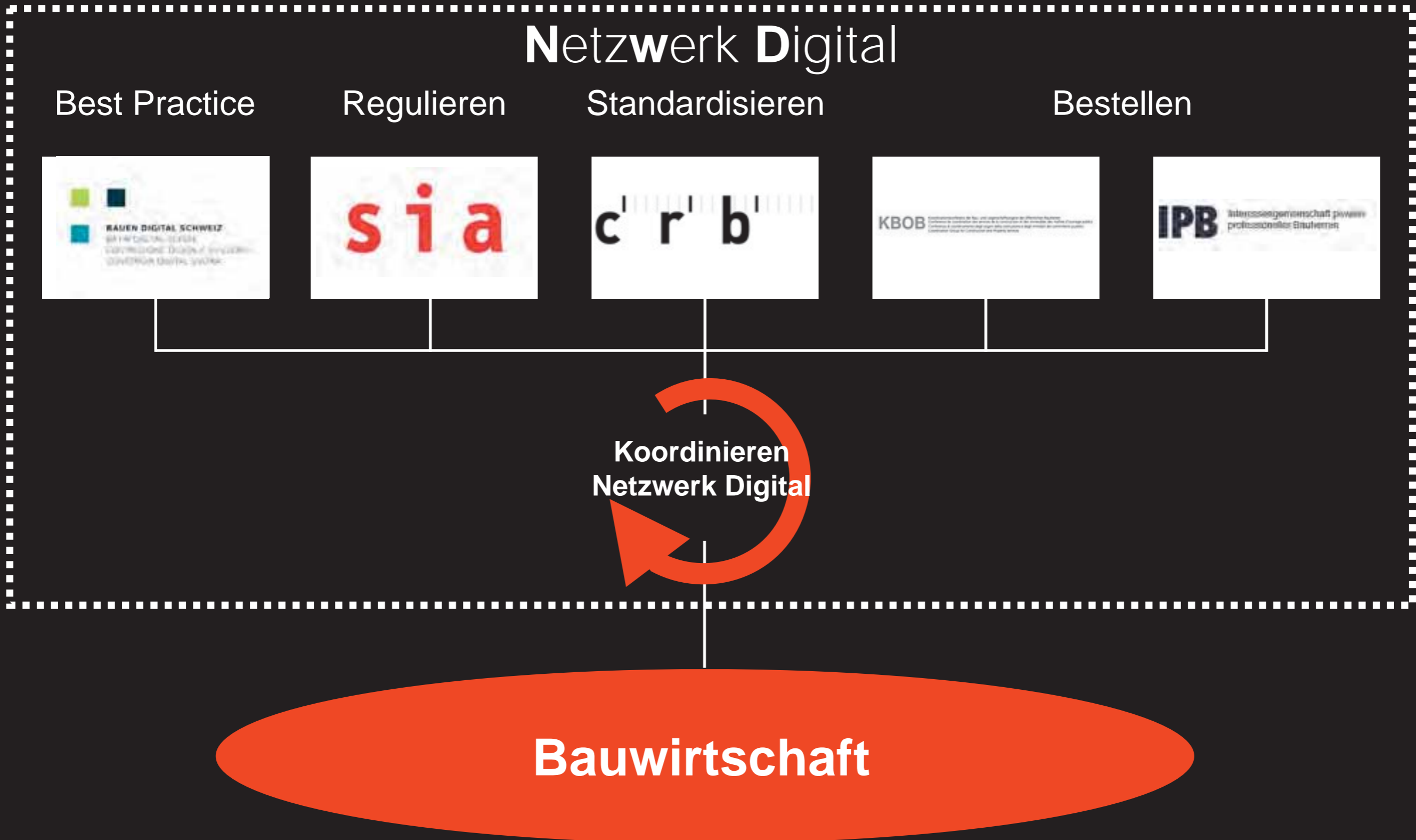


- 2004 Wahl als ordentlicher Professor für Architektur und Bauprozess an die ETH Zürich
- 1989 Architekturdiplom an der ETH. Beginn der Zusammenarbeit mit Prof. Dolf Schnebli, Tobias Ammann und Prof. Flora Ruchat-Roncati.
- Seit 2015 Mitglied im Vorstand des SIA
- 2015 Publikation von «Public Space Evolution in High-Density Living in Singapore»
- Seit 2015 Vize Forschungsleiter Szenario 1 (Dense Building Typologies) am Future-Cities-Lab 2 in Singapur der ETH Zürich
- 2014 – 2015 Vize-Direktor des NCCR (National Centre of Competence in Research) in Digitaler Fabrikation
- Seit 2013 Gründung des Spin-Off Arch_Tec_Lab AG in Zürich
- 2012 – 2014 Leiter des «Module X (Housing)» am Future-Cities-Lab 1 in Singapur der ETH Zürich
- 2011 – 2015 Vorsteher und Vizevorsteher des Departements Architektur, ETH Zürich
- Seit 2009 Vorsteher des neugegründeten Instituts für Technologie in der Architektur (ITA), ETH Zürich
- 2009 Etablieren des MAS (Master of Advanced Studies) und CAS (Certificate of Advanced Studies) an der ETH Zürich
- 2008 – 2011 Mitglied des Vorstands «Plattform Zukunft Bau»
- Seit 2004 Mitglied im BSA
- Seit 2002 Vorstandsmitglied, von 2005 – 2011 Präsident des SIA Sektion-Zürich
- Seit 1997 Mitgründer von «sam architekten und partner ag» in Zürich
- Seit 1997 Mitgründer der Staub Holding in der Schweiz
- 1991 – 1997 Gründung der Joran Sport AG für Design und Produktion von High End Fahrrädern, Zürich, Hong Kong und Taiwan
- 1990 – 1997 Gründung des Architekturbüros Sacha Menz und Kuno Schuhmacher Architekten, Zürich

Netzwerk Digital

operativ seit 1. März 2016

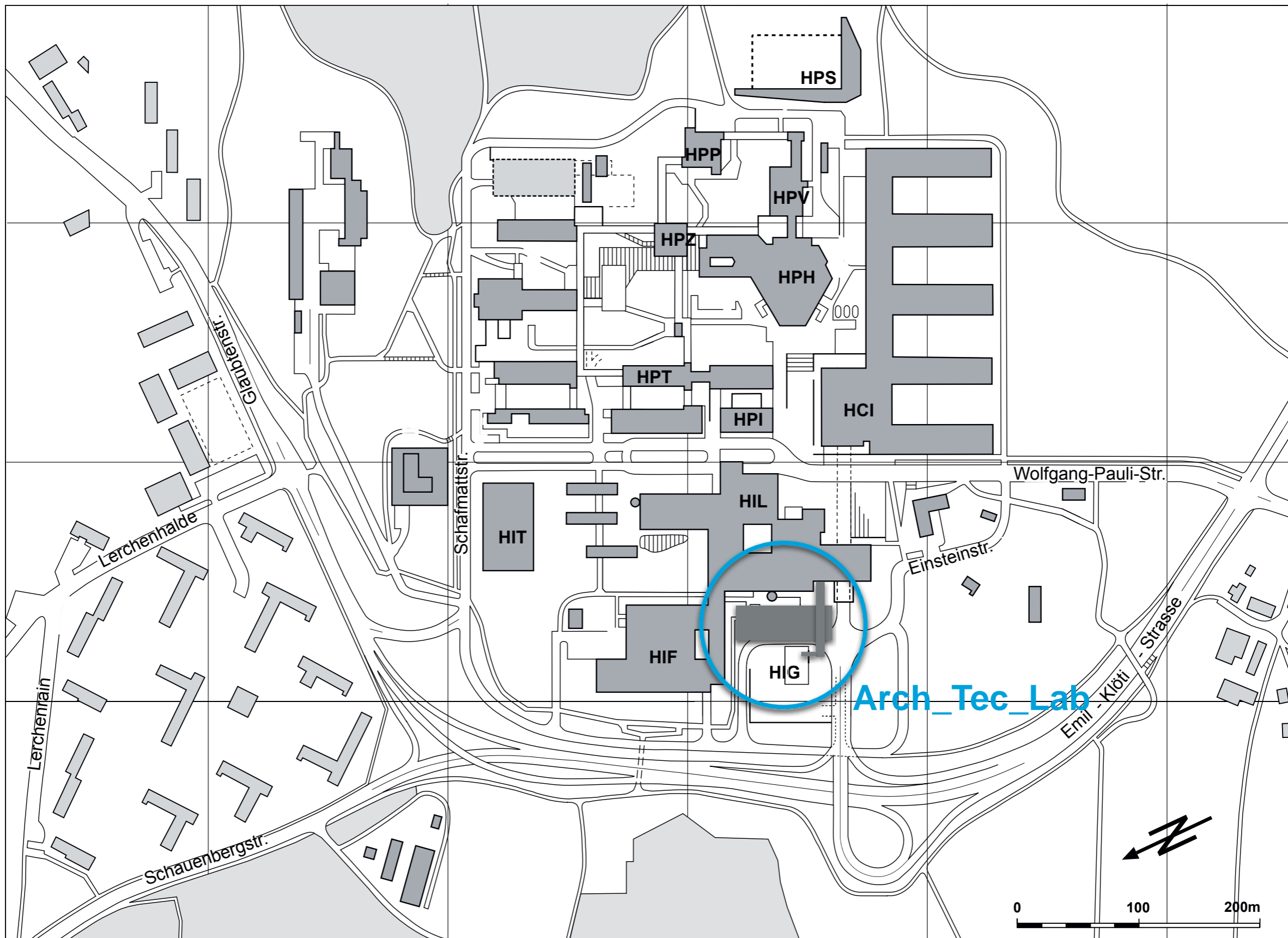
www.netzwerk-digital.ch

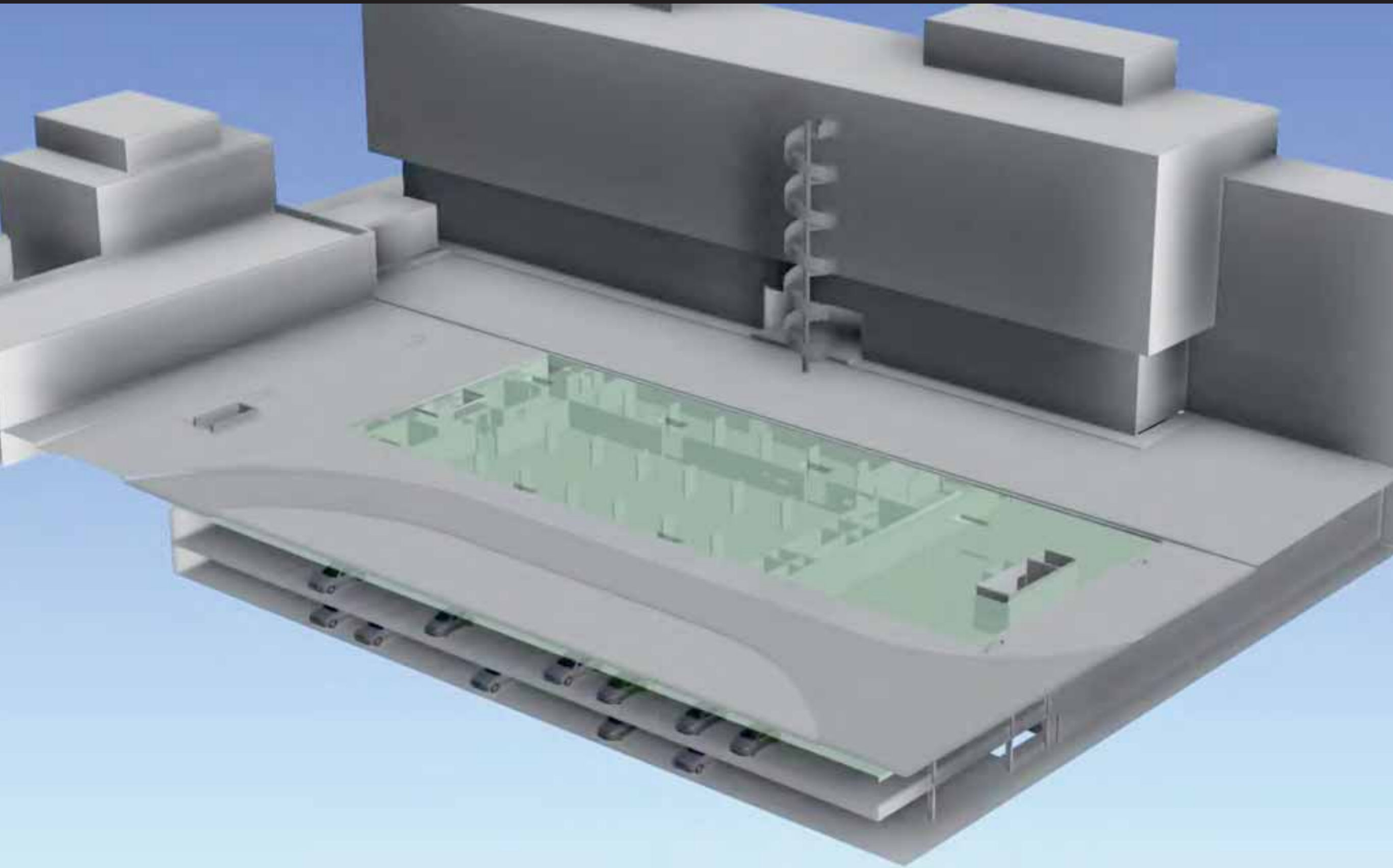


roof-top

The image shows the interior of a large, modern building under construction. The most prominent feature is the ceiling, which is a complex, curved structure made of a grid of perforated metal panels, allowing natural light to filter through. The walls are primarily composed of large glass panels, providing a view of the outside. On the right side, there is a multi-story section of the building that is heavily scaffolded, indicating ongoing construction. The floor is a mix of concrete and wooden planks, with various construction materials and equipment scattered around. The overall atmosphere is one of a high-tech, industrial environment.

Arch_Tec_Lab - ETH Zürich





I. Light Weight & Flexible Cores

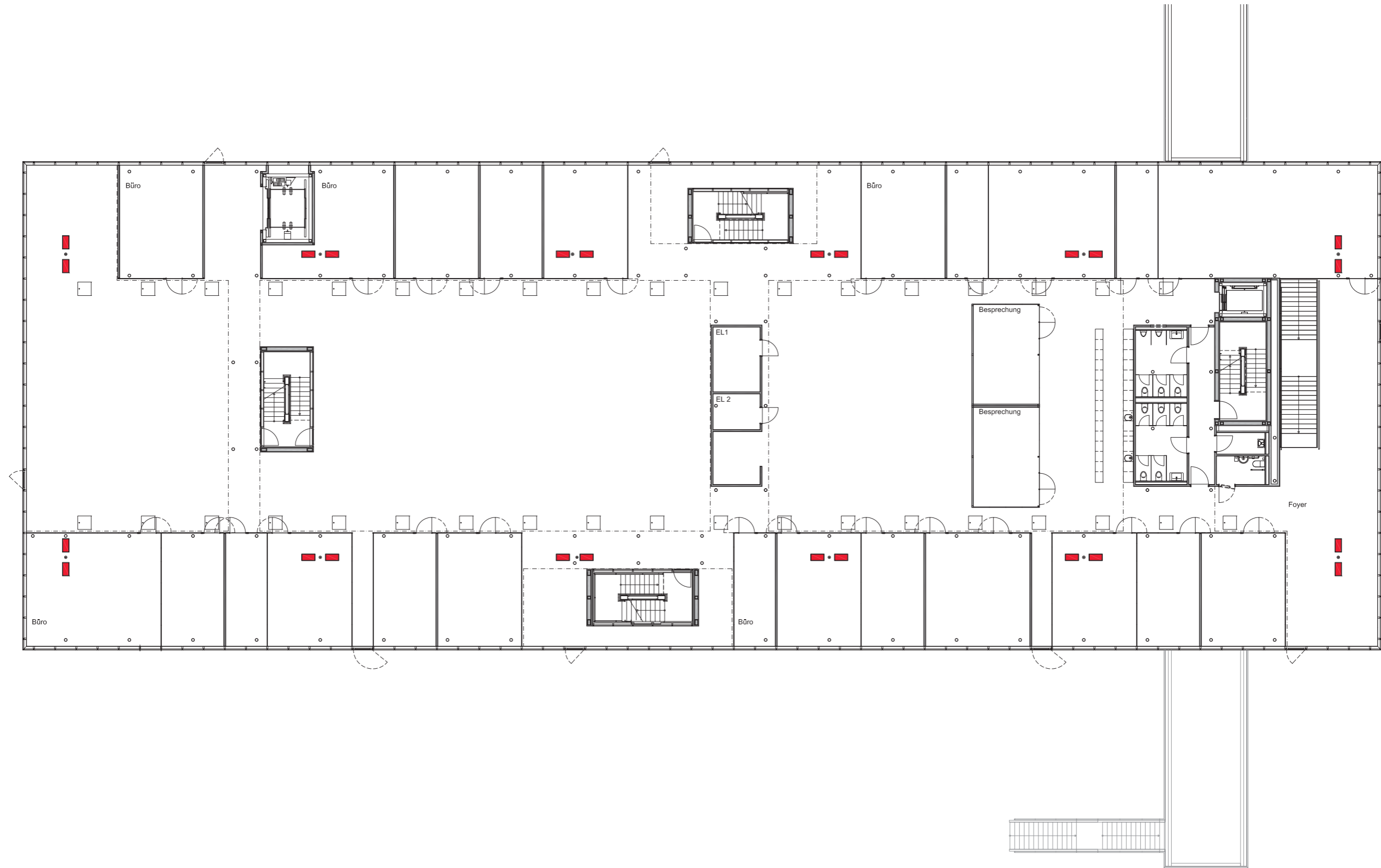
Minimize Structure

***Non Structural Cores
Digital Fabrication***

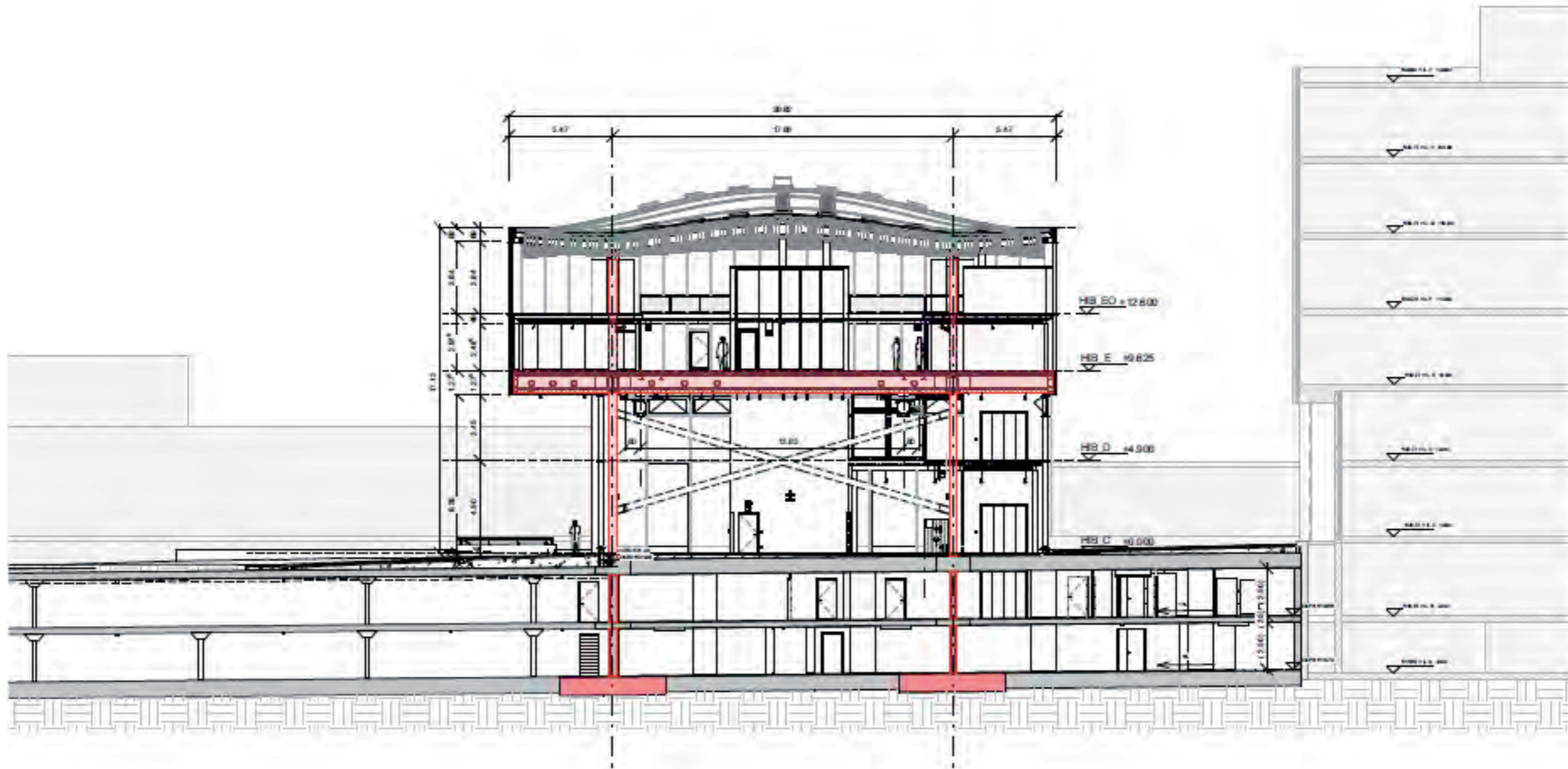
Average
Building Weight
Switzerland
476 Kg/m³

Arch_Tec_Lab
Weight
240 Kg/m³

Primary Structure



Primary Structure







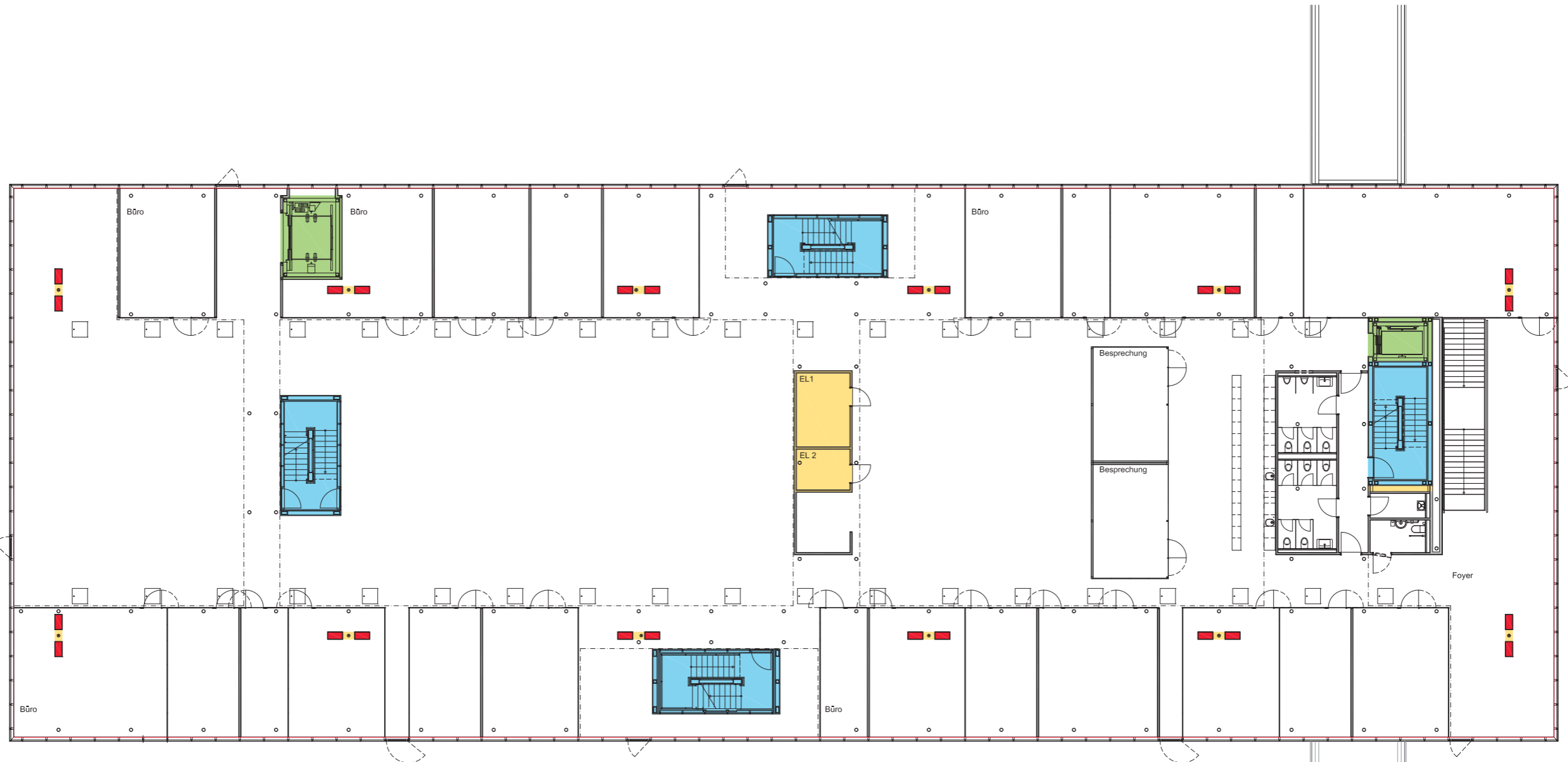
II. Less Building Systems

Minimize Service- and Technical Space

Zero Emissions

Floor E

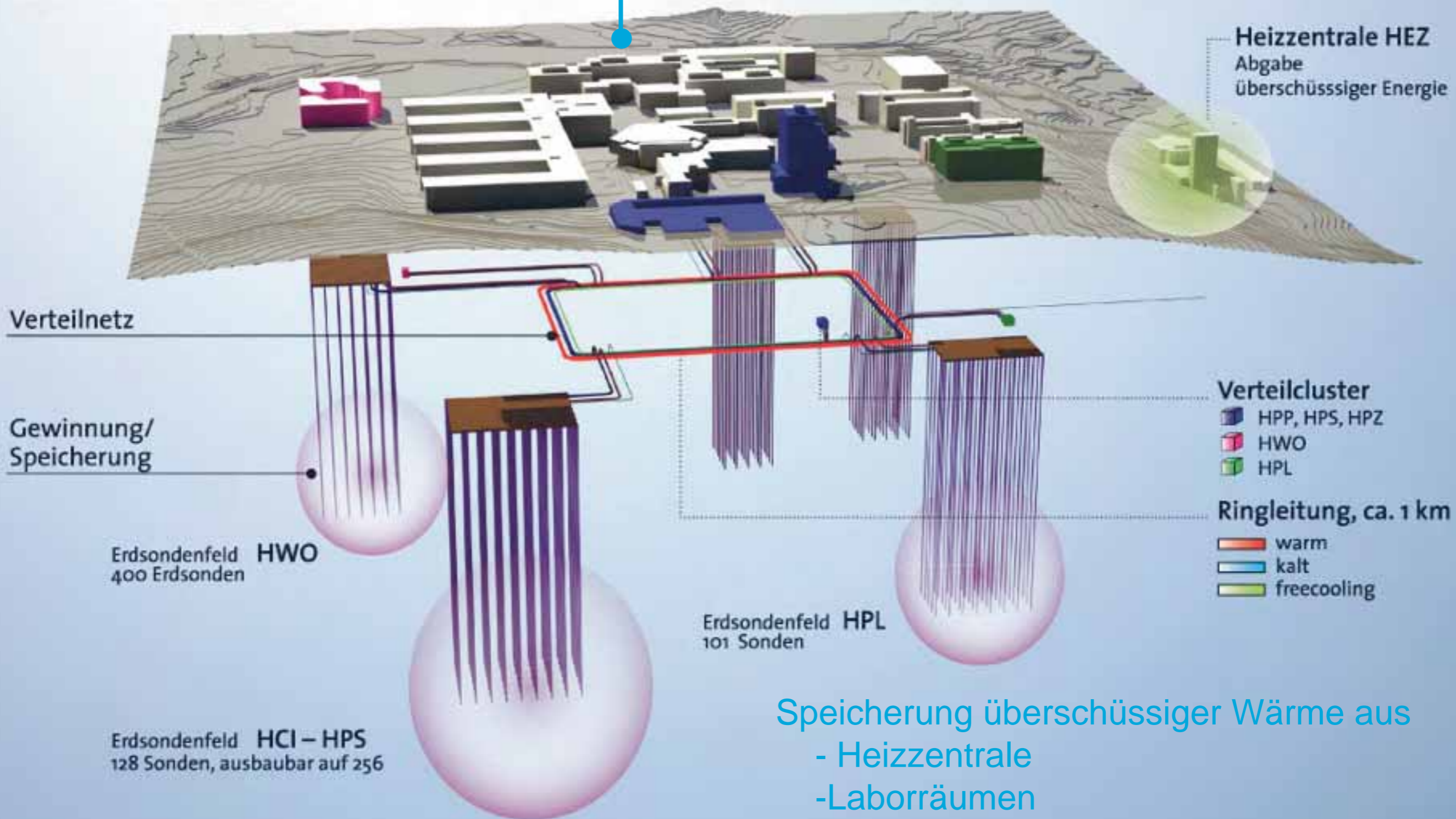
tot. 2'262m² Surface p/floor / 100%
 140m² Installations plus Structure / 6%



 nutzbare Fläche	2262 qm	
 Tragstruktur	7.70 qm	
 Fluchttreppen	83.60 qm	136.20 qm = 6.0% der nutzbaren Fläche
 Transport	22.00 qm	
 Technik	22.90 qm	

Erdsondensystem in Science City

Verbraucher Arch_Tec_Lab



Heizzentrale HEZ
Abgabe
überschüssiger Energie

Verteilnetz

Gewinnung/
Speicherung

Erdsondenfeld HWO
400 Erdsonden

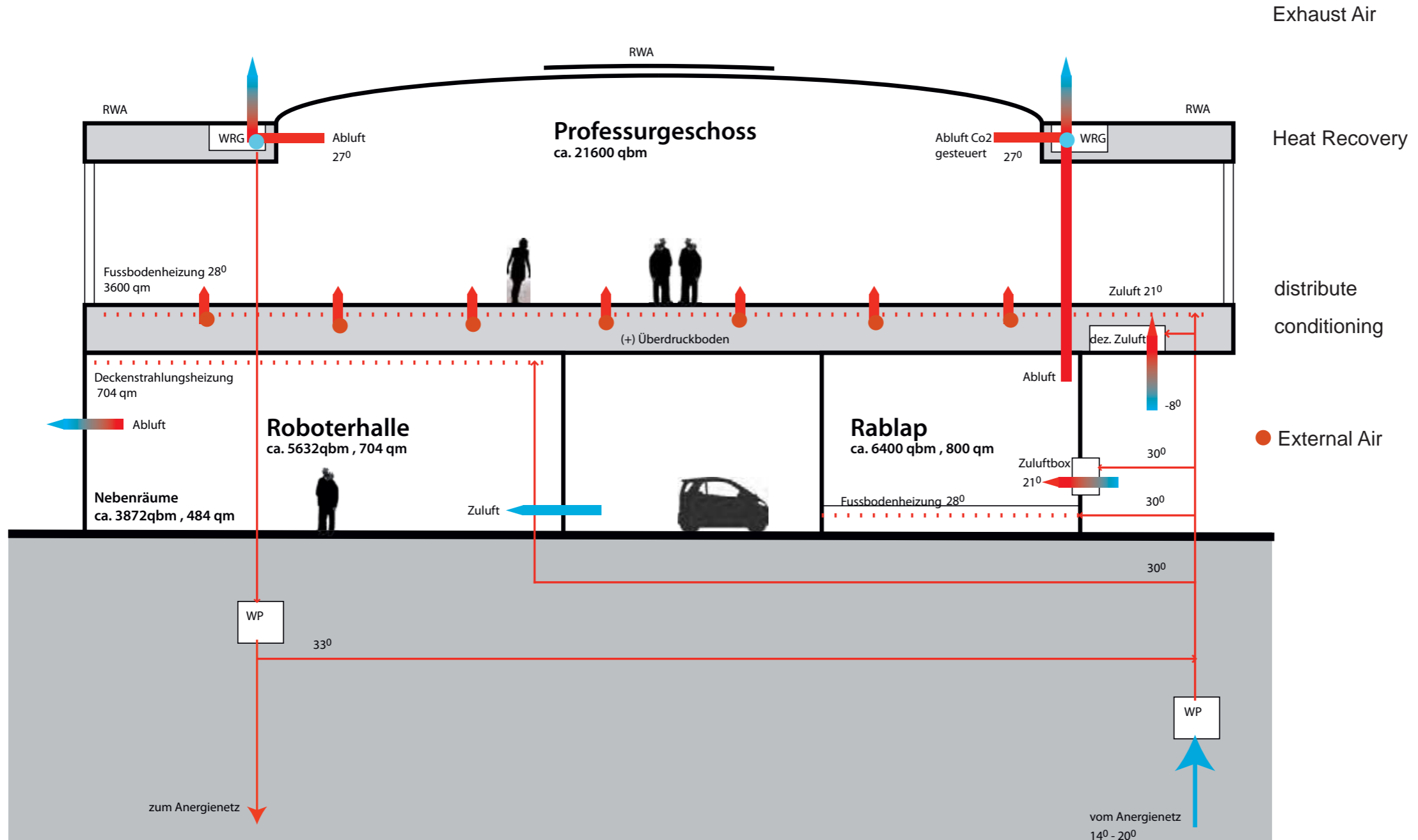
Erdsondenfeld HCI-HPS
128 Sonden, ausbaubar auf 256

Erdsondenfeld HPL
101 Sonden

Verteilcluster
HPP, HPS, HPZ
HWO
HPL

Ringleitung, ca. 1 km
warm
kalt
freecooling

Speicherung überschüssiger Wärme aus
- Heizzentrale
- Laborräumen
- Serverräumen



Exhaust Air

Heat Recovery

distribute conditioning

External Air

Building Systems: Ventilation Concept



III. Planning Process

Interdisciplinary

Building Information Modeling
Digital Fabrication

3. Digital Fabrication

Von der Planung direkt in die
Produktion

3. Analysis / Simulations

Analysen / Simulationen

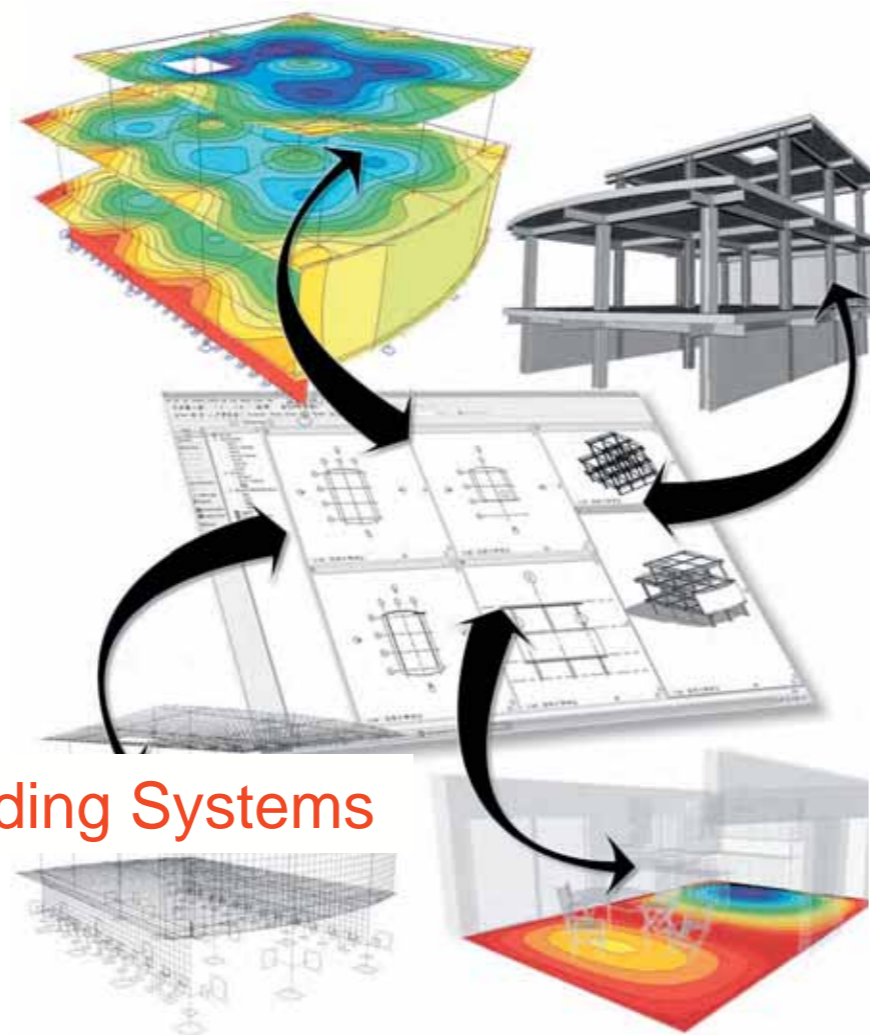
2. BIM-Measures / Weights / Areas / Qualities

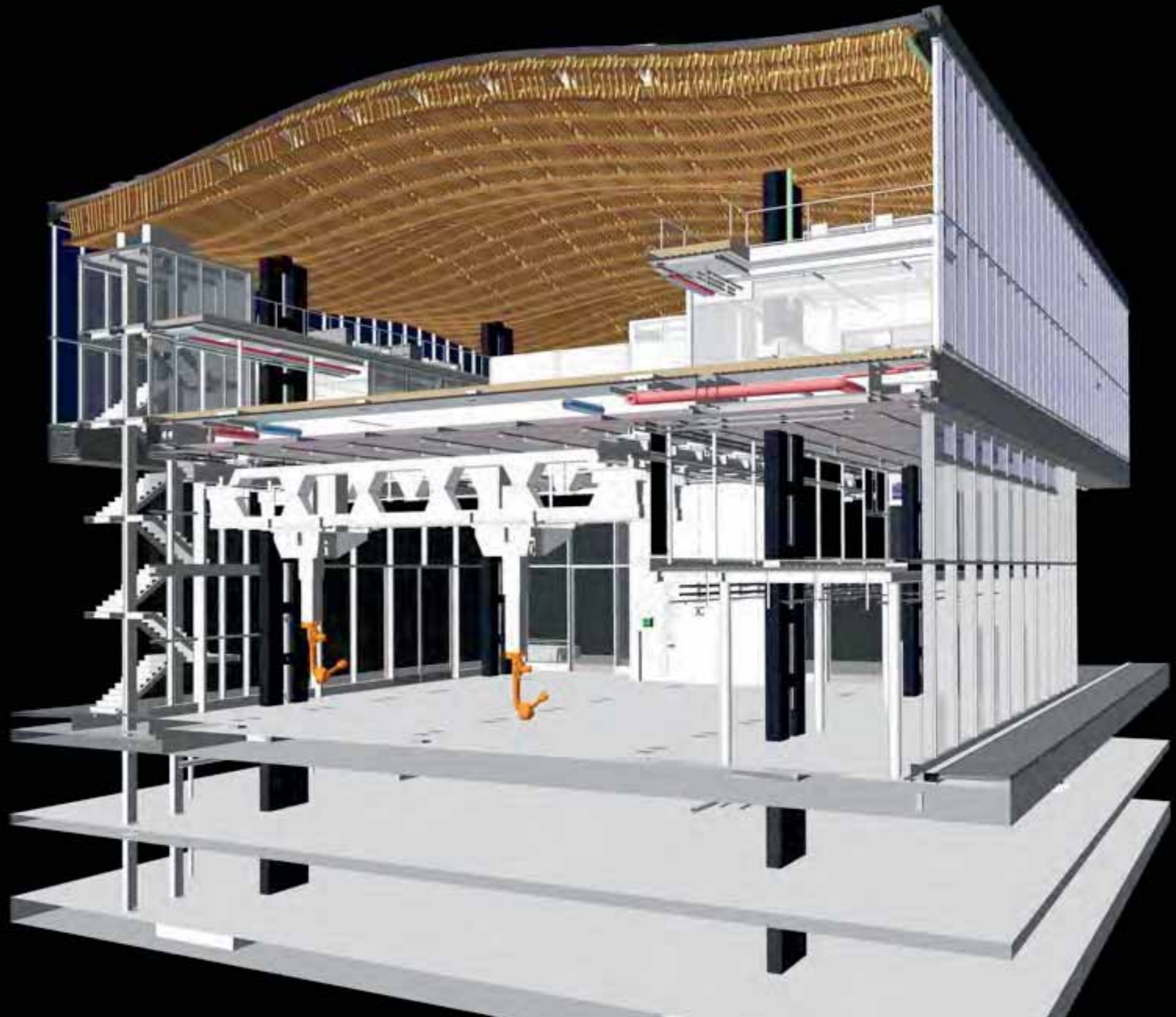
Mengen / Gewichte / Flächen

2. BIM-Structures / Building Systems

Statik

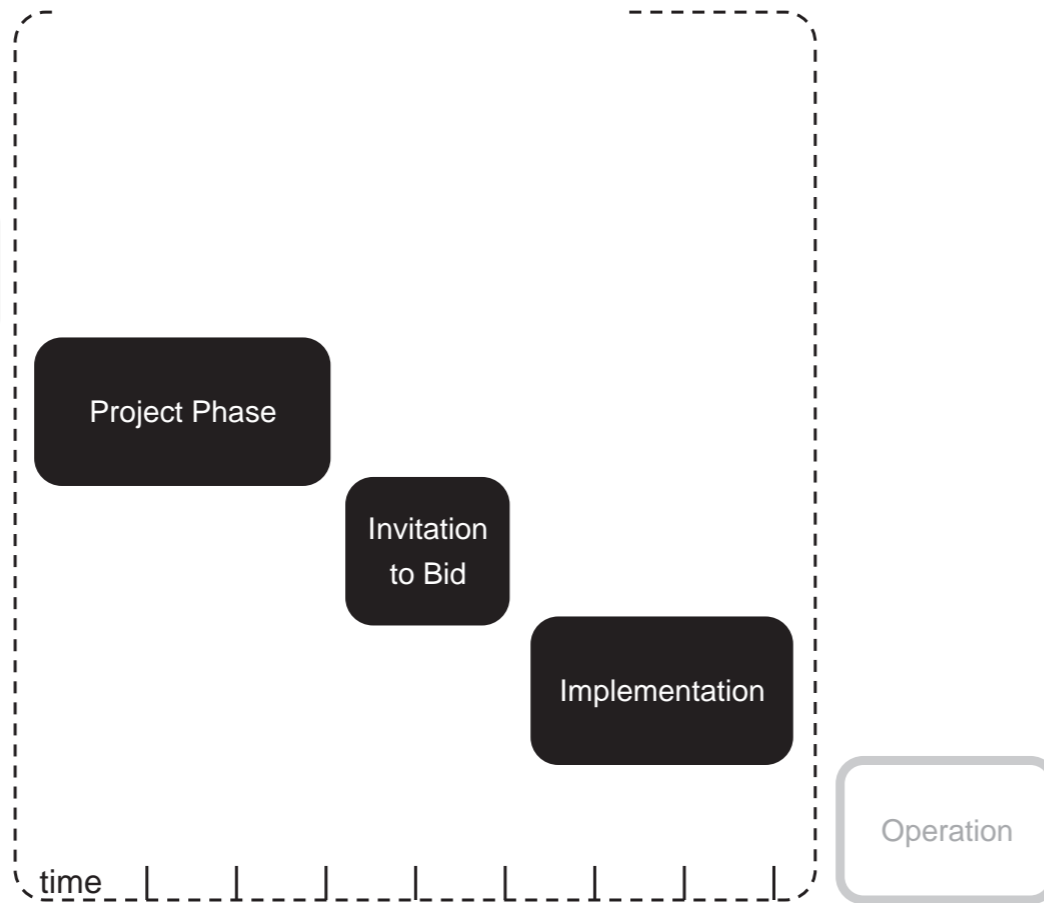
1. CAAD_Plans Pläne



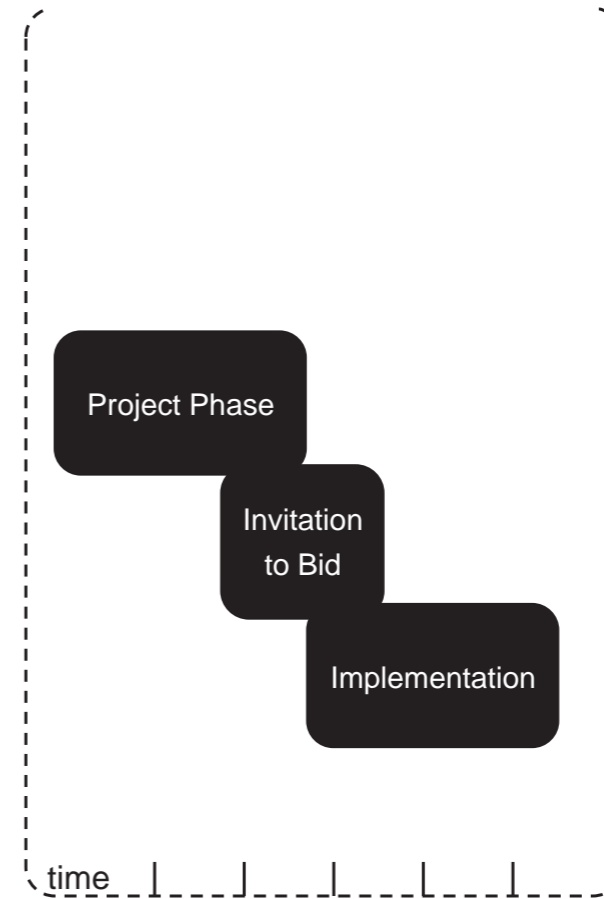


Building Process

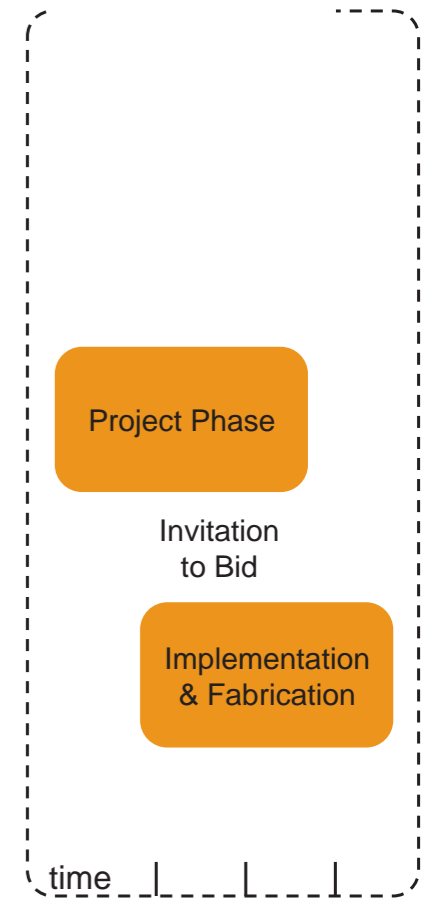
Traditional Building Process (SIA 112)



Current Design and Production (BIM)



Digital Fabrication

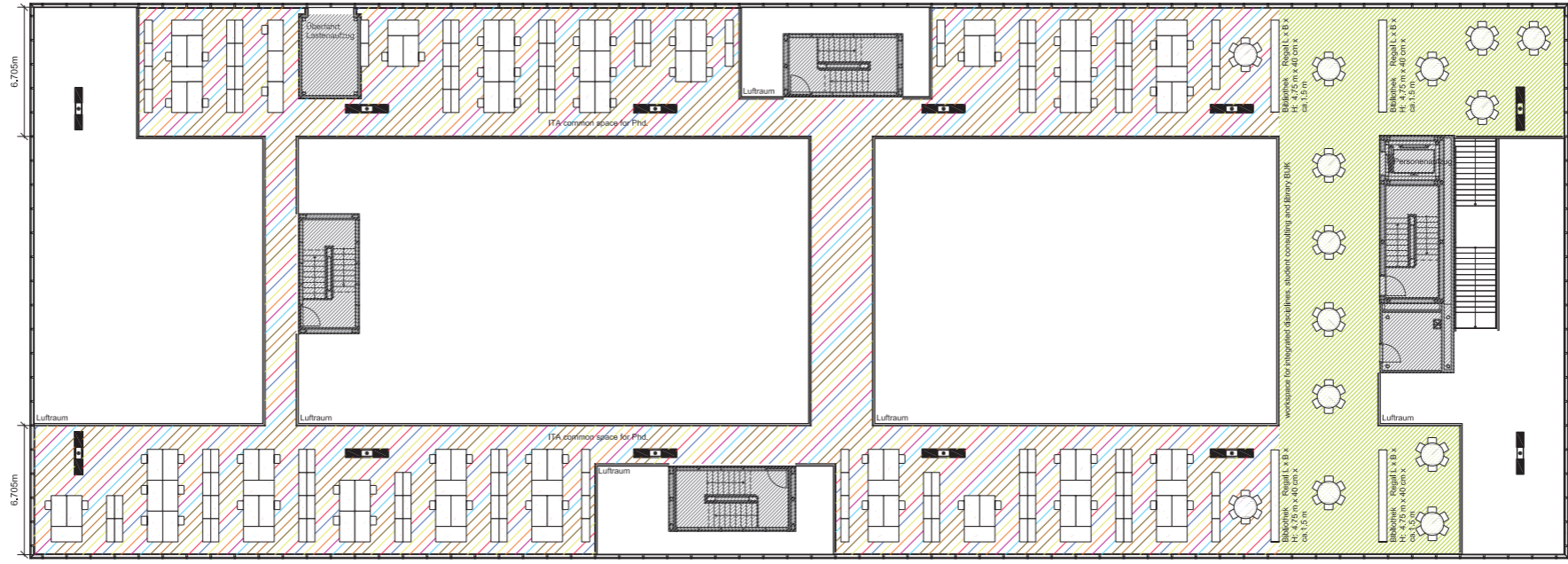


IV. Collaboration

Cross Boundaries

Minimize Private Space - Create Common Space

Floor E0



tot. 3'600m² Surface / 100%
 1800m² Common Space / 50%

Möblierung und Sichtschutzwand Höhe ≤ 1.8 m (Brandschutzanforderung Grossraumbüro)
 ITA common space for Phd.
 workspace for integrated disciplines, student consulting and library BUK

Floor E



4 Felder 2 AP
 HNF = 33 m²

6, NFS

2 AP

NCCR

4 Felder 1 Ass, Prof.
 + 2 AP.
 HNF = 37 m²
 1 Ass, Prof. + 3 AP.

7, Digitale Bautechnologien

1 Ass, Prof.

4 Felder 1 Ass, Prof.
 + 2 AP.
 HNF = 33 m²
 1 Ass, Prof. + 3 AP.

8, Robotersysteme

2 AP

1 Ass, Prof.

3 Felder 2 AP.
 HNF = 24 m²

9, ITA Administration

2 AP

9 Felder 1 Prof. + 6 AP.
 HNF = 85 m²
 13 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 7 AP.

10, Computer-Aided Architectural Design (CAAD)

HNF: 33 m²
 1 Prof. + 2 AP

HNF: 16 m²
 1 Prof.

8 Felder 1 Prof. + 5 AP.
 HNF = 85 m²
 10 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 5 - 6 AP.

11, Architektur und Gebäudesysteme

HNF: 48 m²
 1 Prof.

HNF: 16 m²
 1 Prof.

12 Felder 1 Prof. + 8 AP.
 HNF = 102 m²
 10 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 5 - 6 AP.

12, Tragwerksentwurf

HNF: 86 m²
 8 AP.

1:250m

9 Felder 1 Prof. + 7 AP.
 HNF = 77 m²
 13 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 7 AP.

9 Felder 1 Prof. + 5 AP.
 HNF = 73 m²
 11 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 6 AP.

13 Felder 2 Prof. + 8 AP.
 HNF = 106 m²
 6 AP. + 2 Prof.

5 Felder 2 Doz. + 2 AP.
 HNF = 41 m²
 2 Doz. + 2 AP.

11 Felder 1 Prof. + 7 AP.
 HNF = 90 m²
 8 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 4 - 5 AP.

9 Felder 1 Prof. + 7 AP.
 HNF = 77 m²
 13 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 7 AP.

9 Felder 1 Prof. + 5 AP.
 HNF = 73 m²
 11 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 6 AP.

13 Felder 2 Prof. + 8 AP.
 HNF = 106 m²
 6 AP. + 2 Prof.

5 Felder 2 Doz. + 2 AP.
 HNF = 41 m²
 2 Doz. + 2 AP.

11 Felder 1 Prof. + 7 AP.
 HNF = 90 m²
 8 Personen + 1 Prof.
 min, 50% geschlossen = 4 - 5 AP.

V. Building Process

Bridge Traditional Building Processes and Digital Technologies

*Pre-Fabricate
Fabricate Digitally*



















Home of the Institute of Technology in Architecture ITA

Research 1 to 1 @ ETH

Concept, Architecture, Coordination: Sacha Menz / Arch_Tec_Lab AG

Roof Architecture, Digital Fabrication: Gramazio Kohler Research / Erne AG

Robotic Lab: Gramazio Kohler Research / Güdel AG

Structure: Joseph Schwartz / Dr. Lüchinger Meyer AG

Climate: Hans-Jürg Leibundgut / Amstein und Walther AG

BIM Coordination: Guido Züger, Odilo Schoch / Arch_Tec_Lab AG

Contractor: HRS Real Estate AG