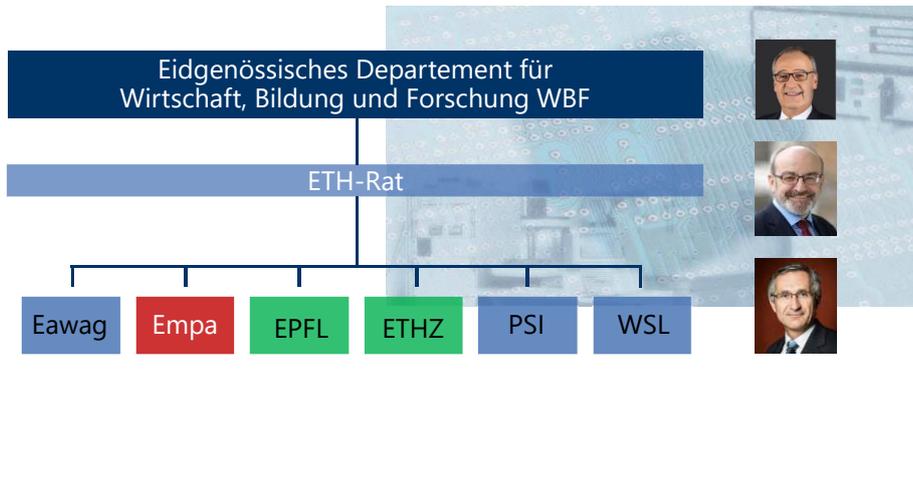


Die Empa im ETH-Bereich



Unsere Vision



Materialien und Technologien für eine nachhaltige Zukunft

Empa: Unsere Mission

- der Exzellenz verpflichtet
- anwendungsorientierte Materialforschung und Technologieentwicklung
- interdisziplinäres Know-how
- effizienter Technologietransfer
- zum Nutzen der Wirtschaft
- zum Wohl der Gesellschaft

Die Rolle der Empa: Einige Zahlen



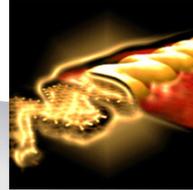
Forschungsschwerpunkte der Empa



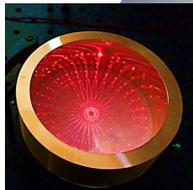
Gesundheit &
Leistungsfähigkeit



Nanostrukturierte
Materialien



Natürliche
Ressourcen & Schadstoffe



Energie



Sustainable Built
Environment

Willkommen
Welcome
Bienvenue



NEST – ein Innovationsbeschleuniger für den Gebäudebereich

23. Energie-Lunch | Revolution im Bau
28. Februar 2019

Dr. Peter Richner
Stellvertretender Direktor

Motivation: Gebäude verursachen ...

50% des globalen
Energieverbrauchs

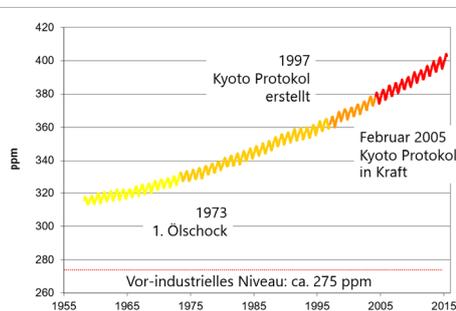


40% der Treibhaus-
gasemissionen

Source: UNEP

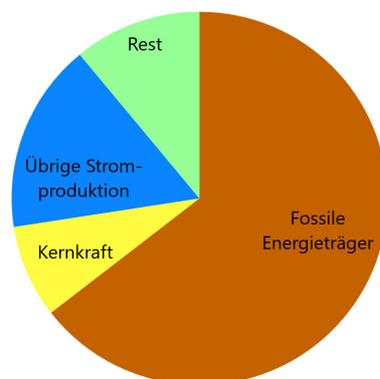
Zwei zentrale Herausforderungen

Klimawandel/Treibhausgas- emissionen



Quelle: Dr. Pieter Tans, NOAA/ESRL
(<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>)

Nachhaltige Energieversorgung



Schweizerische Energiestatistik 2016, BfE

Motivation: Gebäude verursachen ...

50% des globalen
Energieverbrauchs

40% der Treibhaus-
gasemissionen

25% des globalen
Wasserverbrauchs

40% der globalen
Ressourcen



Source: UNEP

Chancen und Herausforderungen

Chancen

- Eine nachhaltige Zukunft basiert auf einem innovativen Bausektor
- Eine starke Forschungs-Community hat eine Vielzahl an neuen Konzepten entwickelt
- Das Potential für Innovationen ist sehr gross

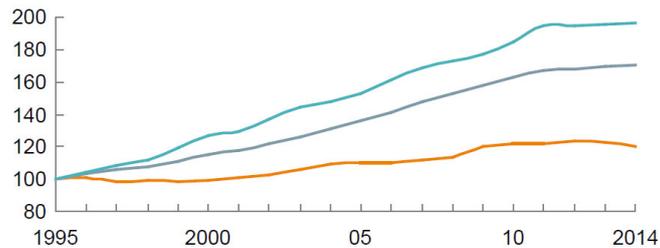
Herausforderungen

- Der Bausektor hat eine vergleichsweise tiefe Produktivität

Die Produktivität des Bausektors liegt weit unter dem Durchschnitt

Global productivity growth trends¹

Real gross value added per hour worked
by persons engaged, 2005 \$
Index: 100 = 1995



¹ Based on a sample of 41 countries that generate 96% of global GDP.

SOURCE: OECD; WIOD; GGCD-10, World Bank; BEA; BLS;
Institute analysis

— Construction — Total economy — Manufacturing

Chancen und Herausforderungen

Chancen

- Eine nachhaltige Zukunft basiert auf einem innovativen Bausektor
- Eine starke Forschungs-Community hat eine Vielzahl an neuen Konzepten entwickelt
- Das Potential für Innovationen ist sehr gross

Herausforderungen

- Der Bausektor hat eine vergleichsweise tiefe Produktivität
- Tiefe Innovationsgeschwindigkeit

Erkennen Sie den Unterschied?

Hauptgebäude ETH Zürich 1919



Bau Zürich Prime Tower 2009



Left: Cupola construction main building ETH Zurich, 1919, Right: Construction site Prime Tower in Zurich, 2009
Left: lmg, archive ETH-Library Zurich / H. Wolf-Bender

NCCR Digital Fabrication
ETH Zürich

Chancen und Herausforderungen

Chancen

- Eine nachhaltige Zukunft basiert auf einem innovativen Bausektor
- Eine starke Forschungs-Community hat eine Vielzahl an neuen Konzepten entwickelt
- Das Potential für Innovationen ist sehr gross

Herausforderungen

- Der Bausektor hat eine vergleichsweise tiefe Produktivität
- Tiefe Innovationsgeschwindigkeit
- Alle Stakeholder scheuen Risiken

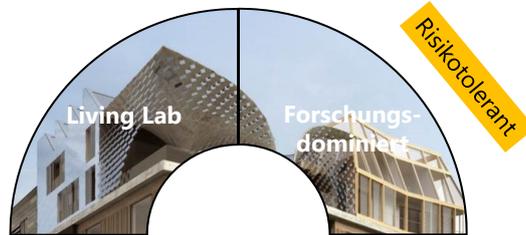
Von der Forschung in die Umsetzung



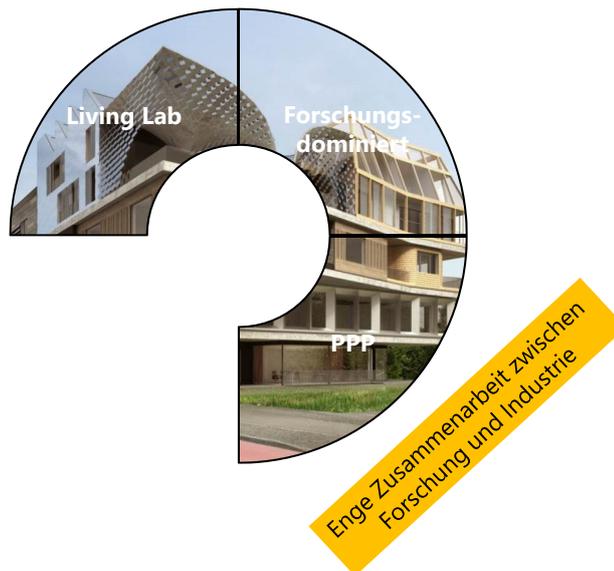
Das NEST Konzept



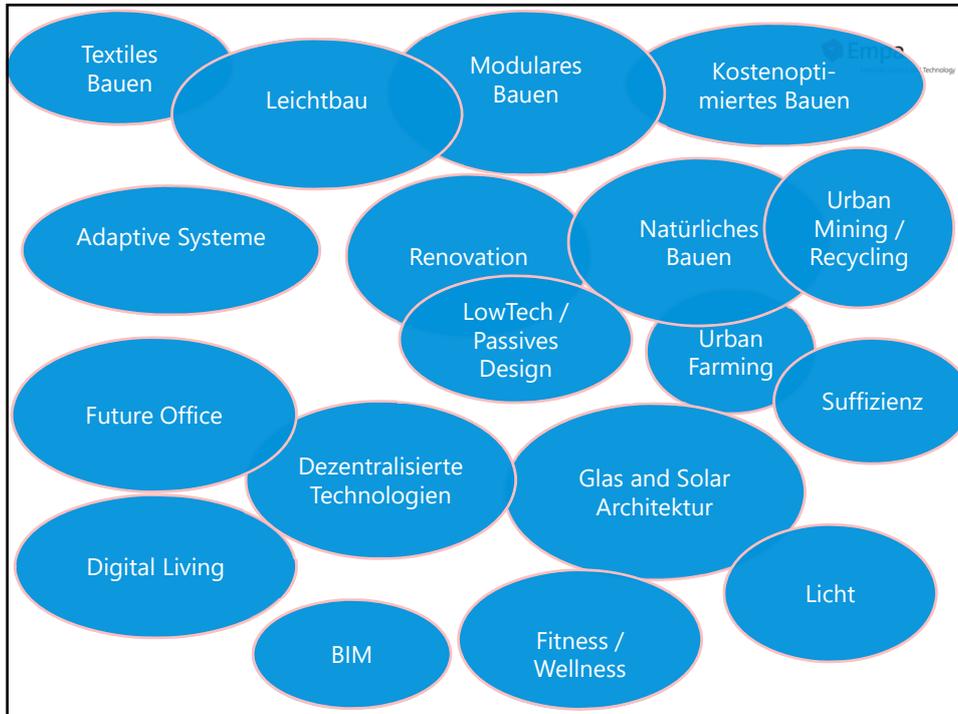
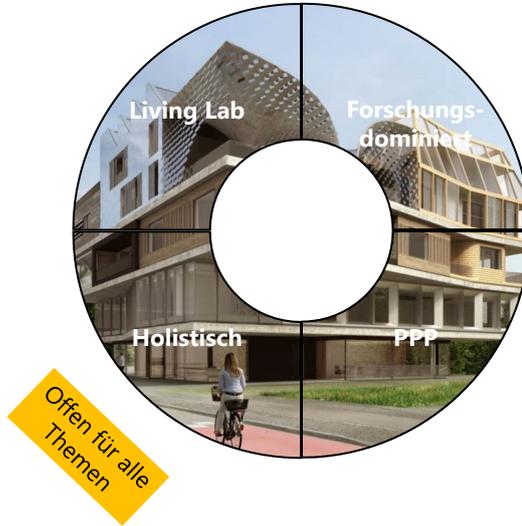
Das NEST Konzept



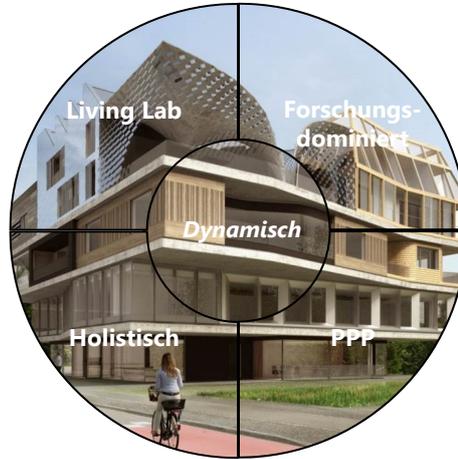
Das NEST Konzept



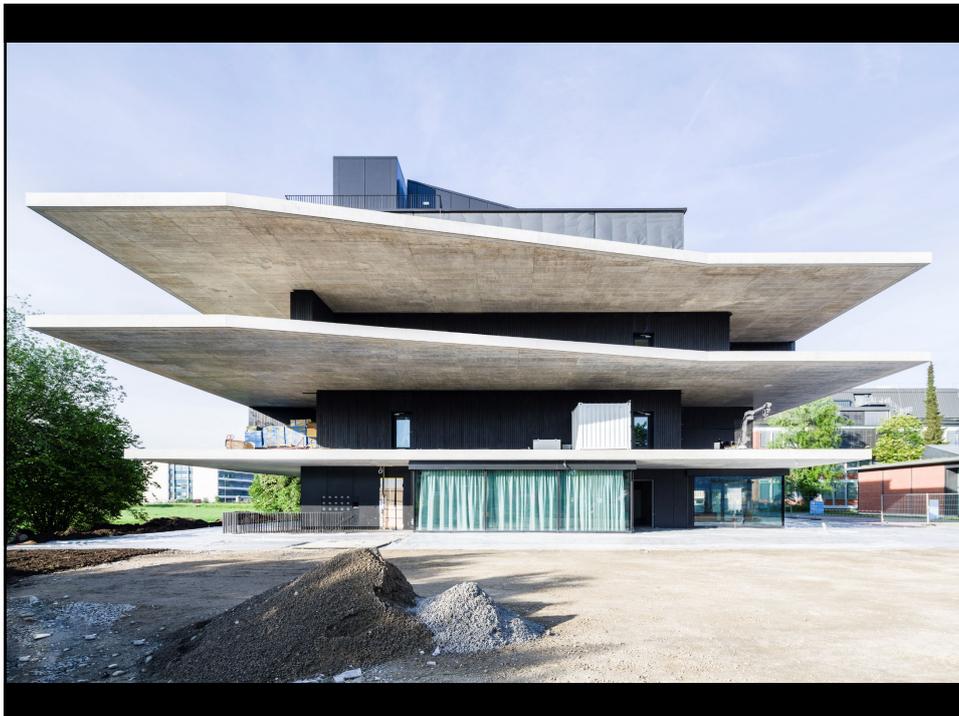
Das NEST Konzept

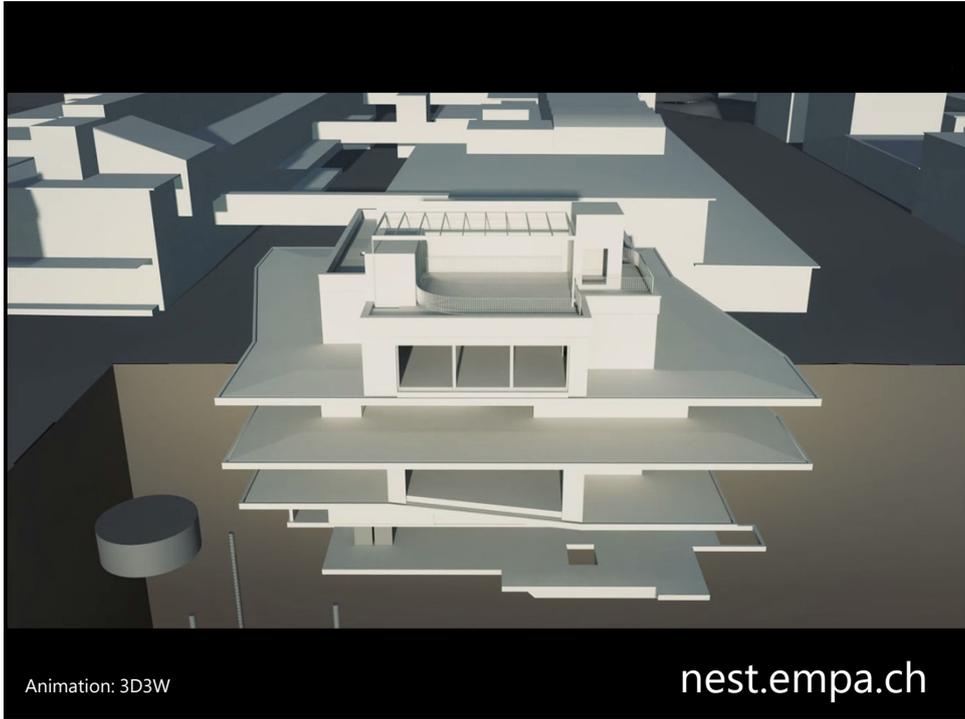


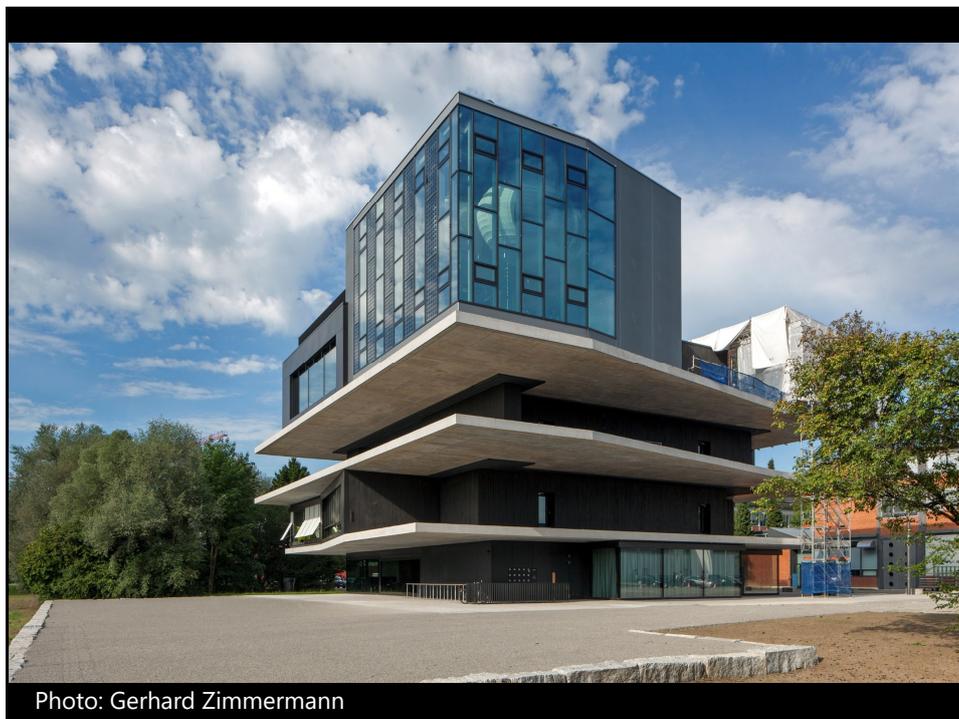
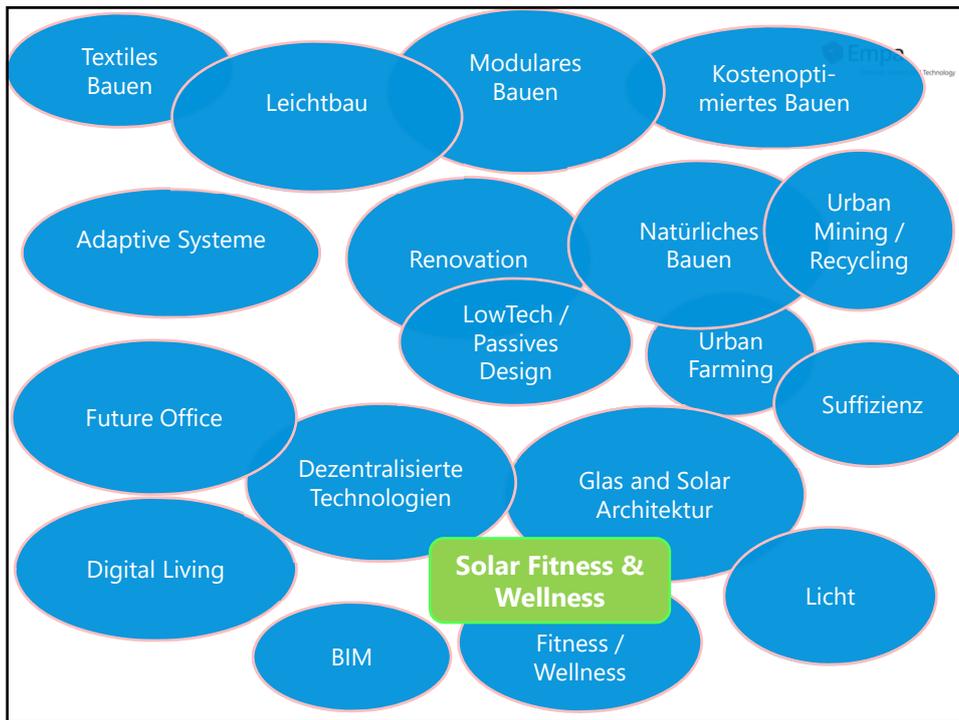
Das NEST Konzept



Permanente Veränderung

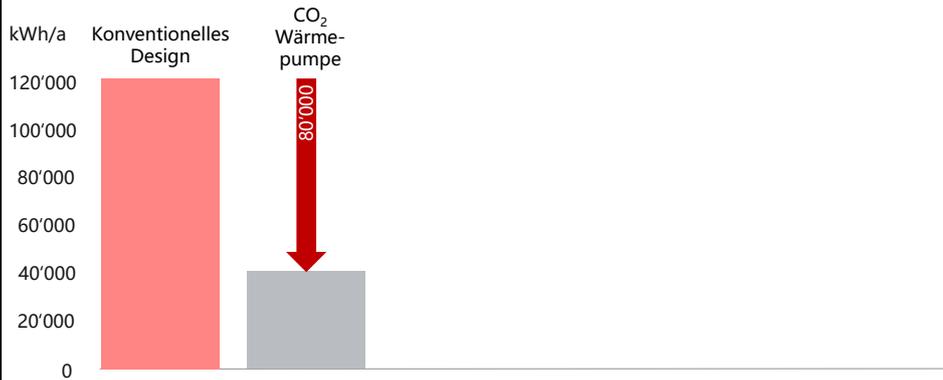




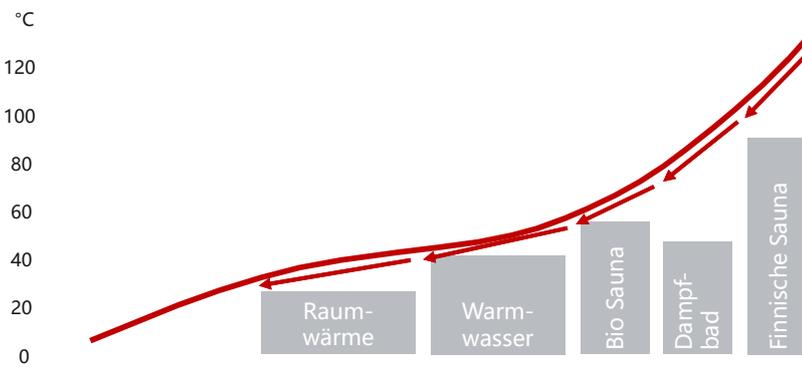


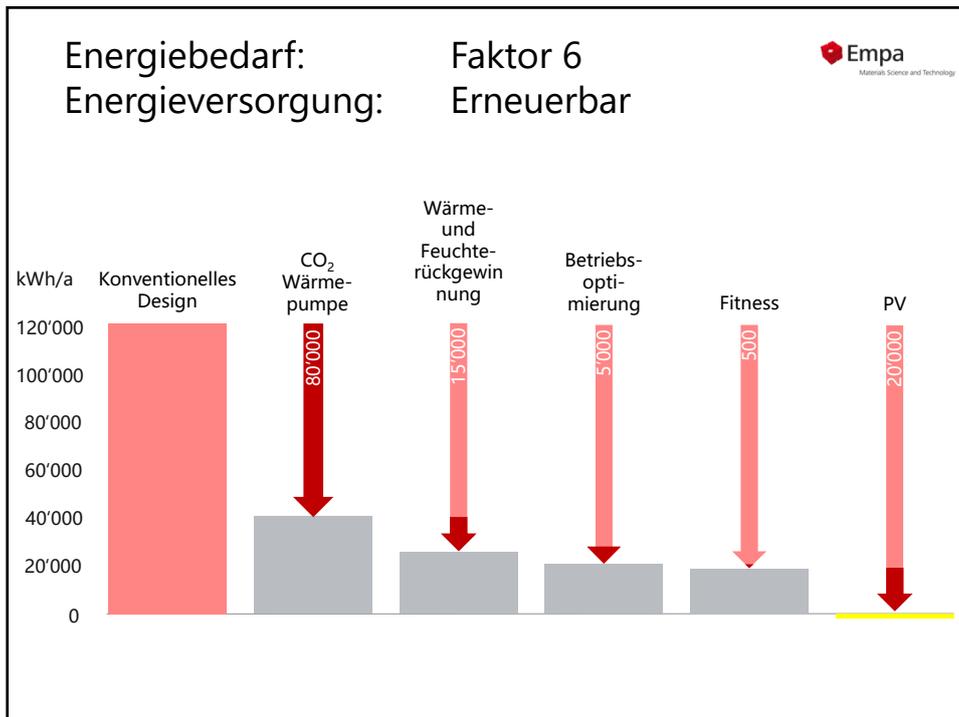
Energiebedarf:
Energieversorgung:

Faktor 6
Erneuerbar



Wärmekaskade mit tiefem Exergiebedarf





Partner:

Forschung: Empa, HSLU, NTB

Planung: fit&wellness concept

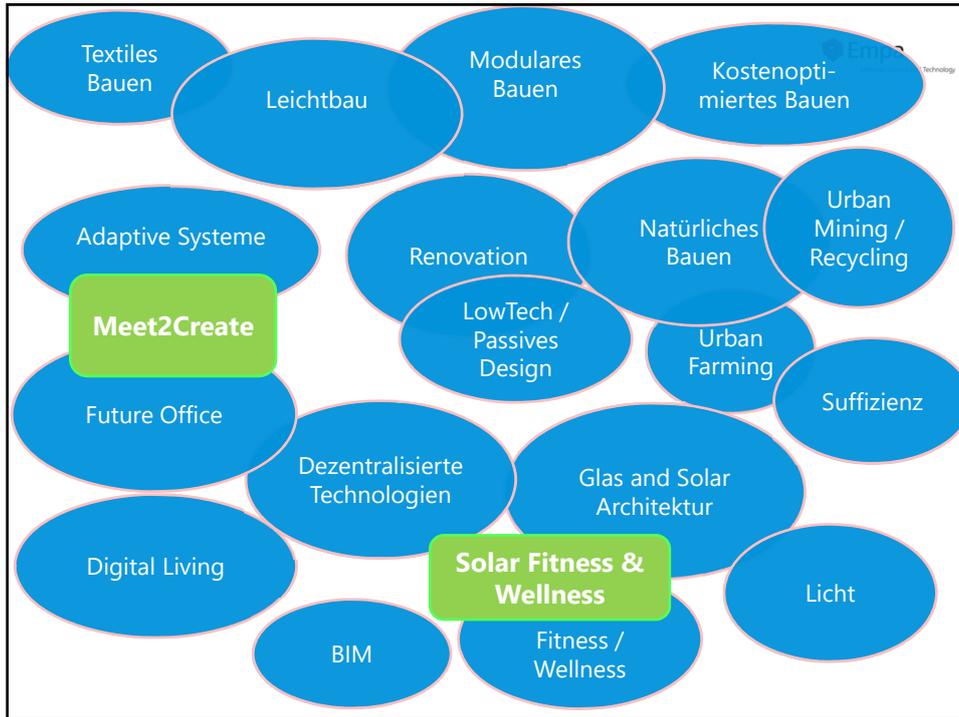
Hardware: Scheco, Klafs, Küng, Flumroc, Meyer Burger Glas Trösch, ...

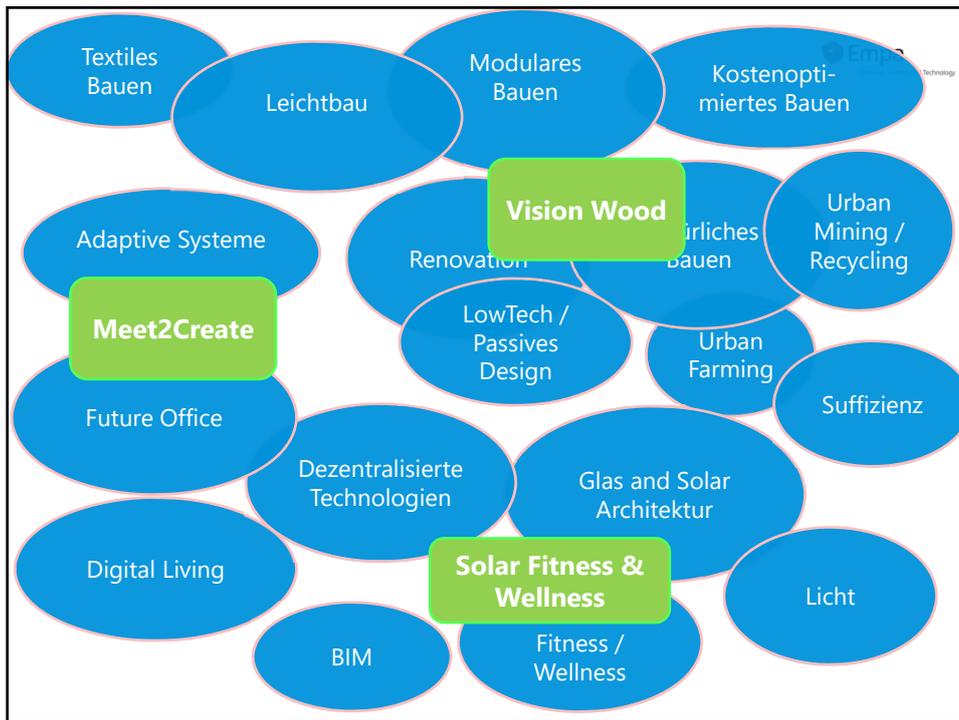
Installation: suissetec

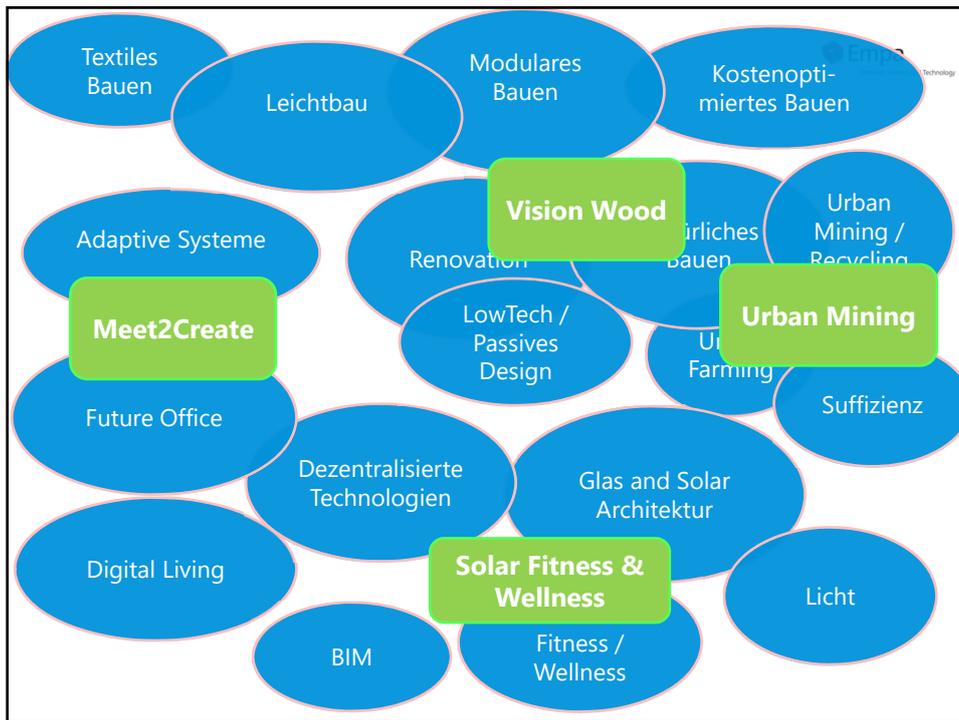
Betreiber: Migros

Benutzer: Empa und Eawag Mitarbeitende

Photo: Gerhard Zimmermann







Urban Mining – Gebäude als temporäre Materiallager



WIENNER UNIVERSITÄT

ILEK



Temporäres Entnehmen bzw. Entleihen statt permanentem Erwerben und Entsorgen

LÄUFEN
Badroom Culture since 1892 | www.laufen.com

Maximale Modularisierung und Vorfertigung



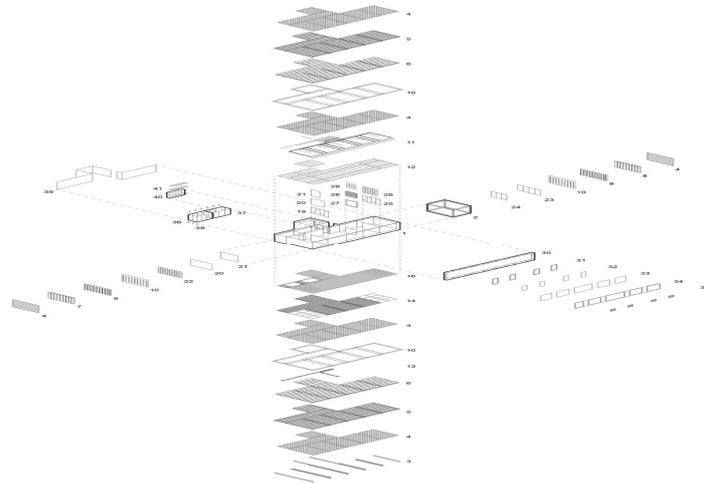
Sortenreine Entnehmbarkeit aller Materialien und Produkte



Wohneinheit, Eröffnung 8. Feb. 2018



Design for Disassembly



D. Hebel, F. Heisel, W. Sobek

Vorfabrikation: höchste Qualität
kurze Bauzeiten vor Ort



Vorfabrikation NEST Unit Urban Mining, Kaufmann Zimmerei und Tischlerei

Einbau NEST Unit Umar

Tag 1

- 124 m² vorfabrizierter Wohnraum montiert

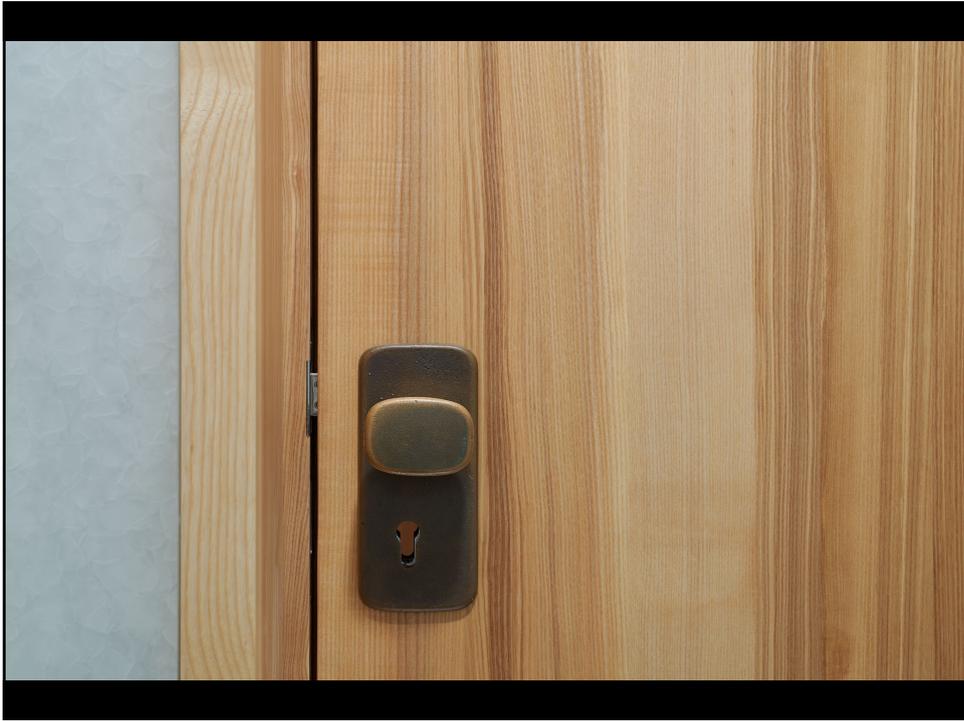
Tag 2

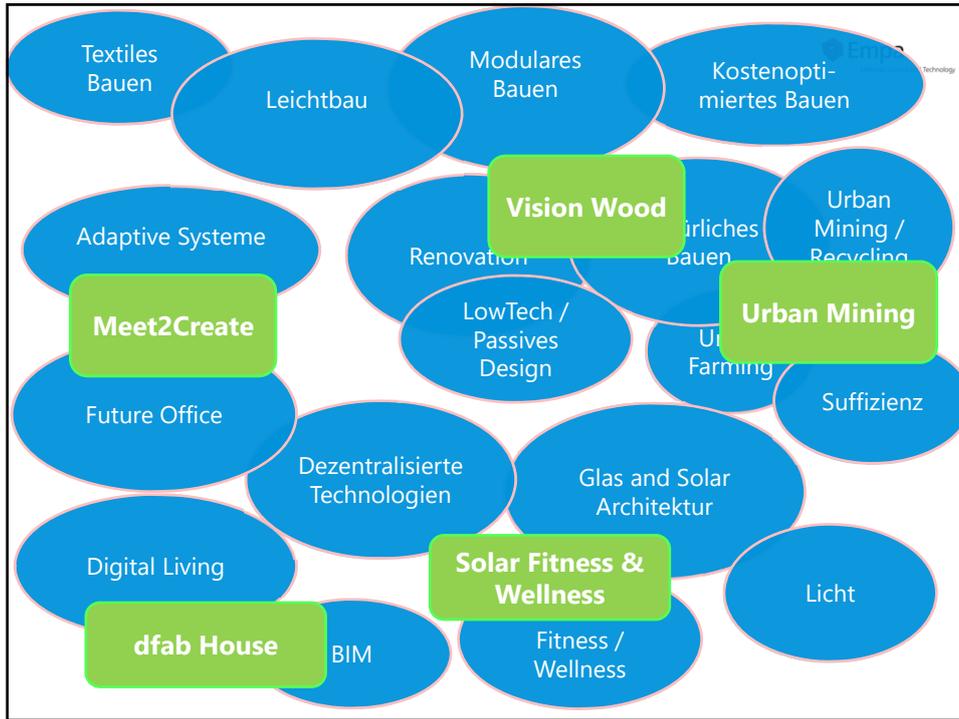
- Gebäudehülle komplett geschlossen

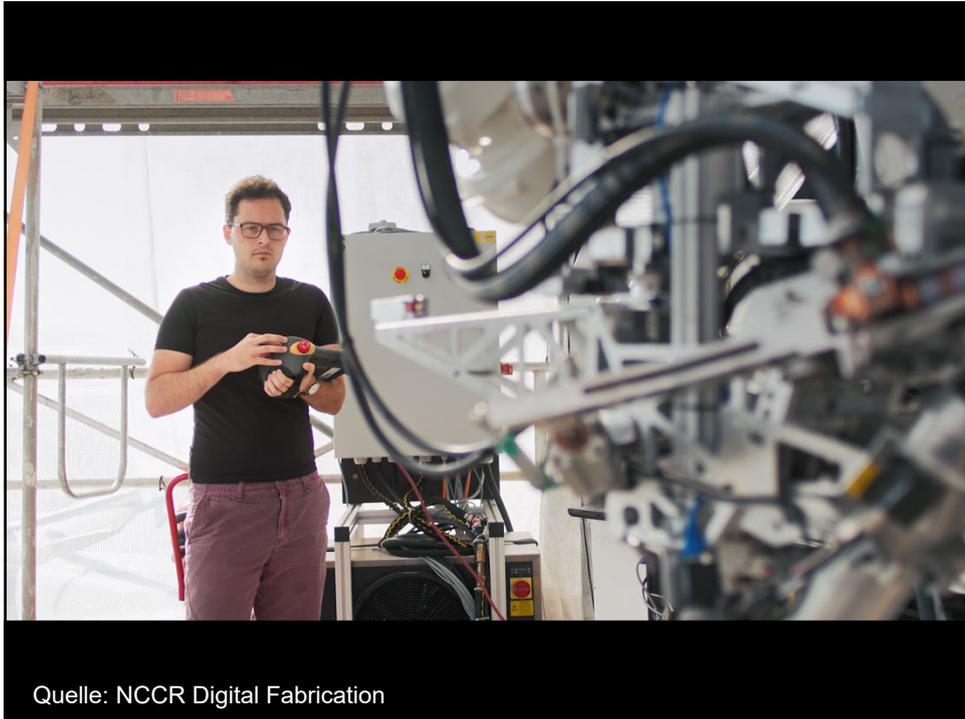
Folgetage

- Innenausbau









Quelle: NCCR Digital Fabrication

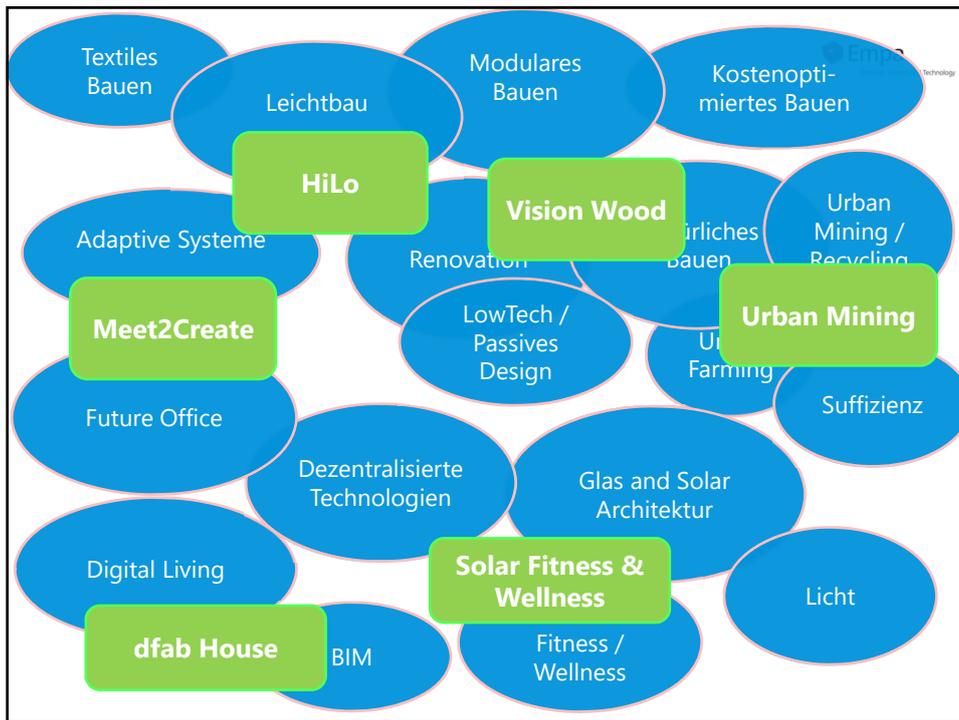
Mesh Mould



Img.s.: NCCR Digital Fabrication, 2018

NCCR Digital Fabrication
ETH Zürich





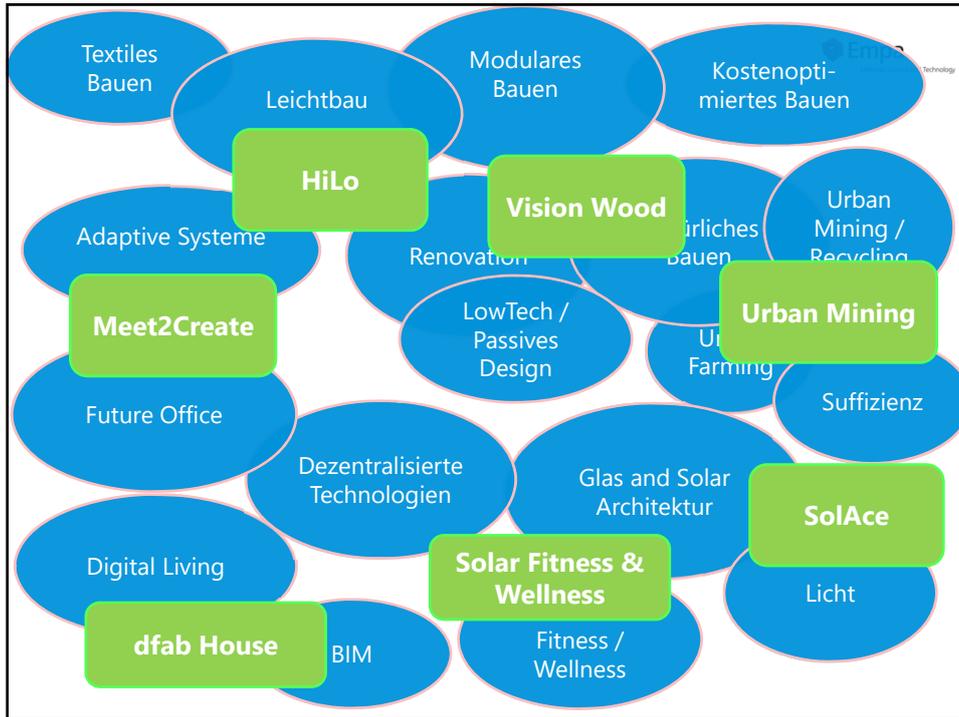
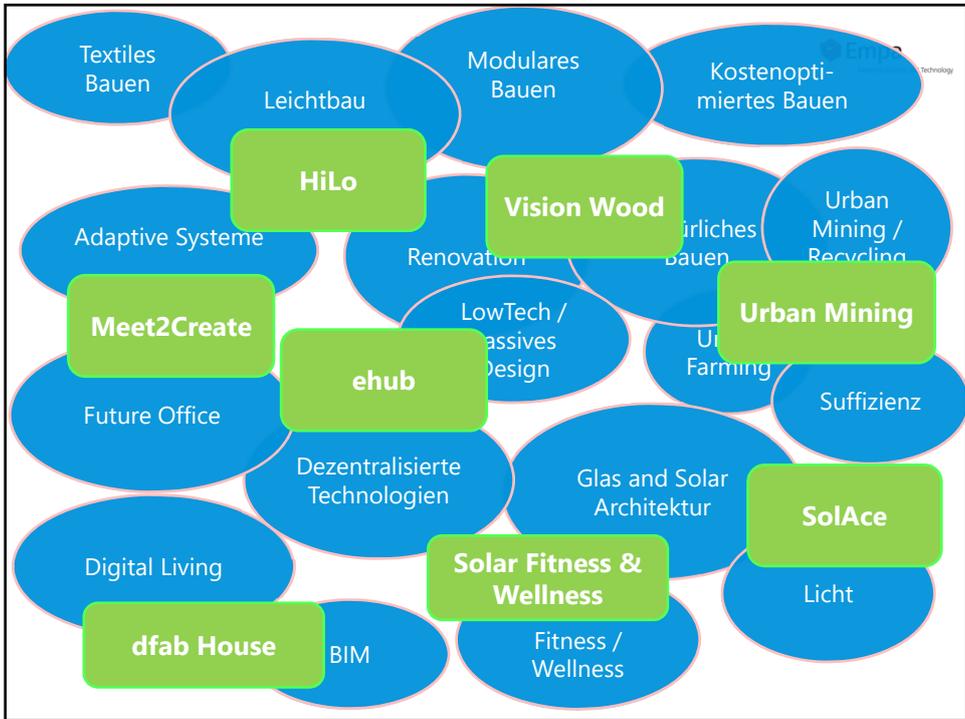
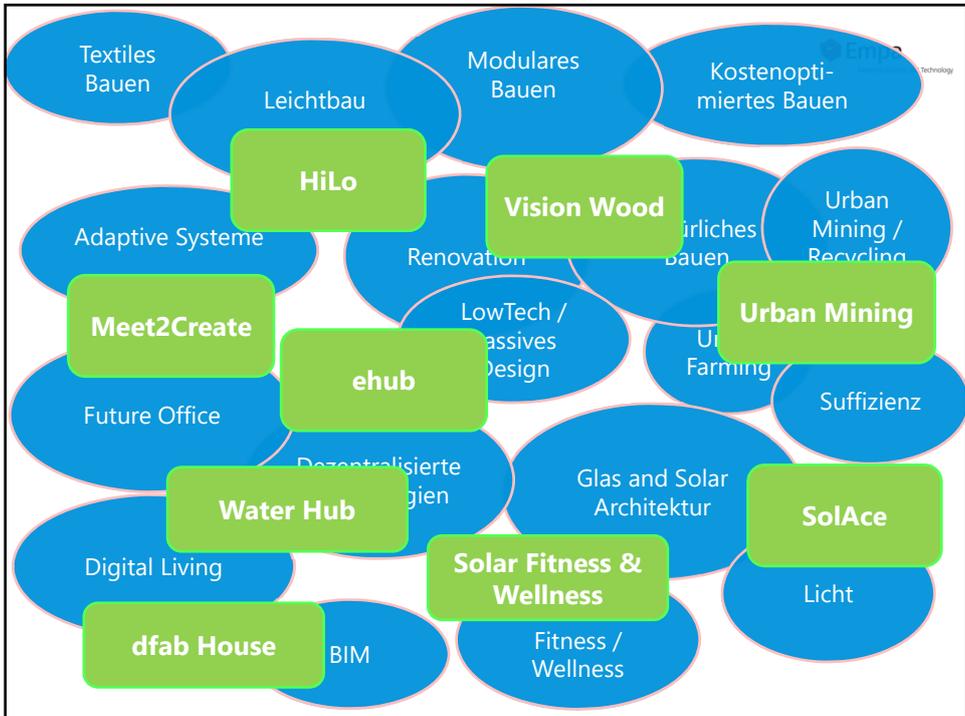
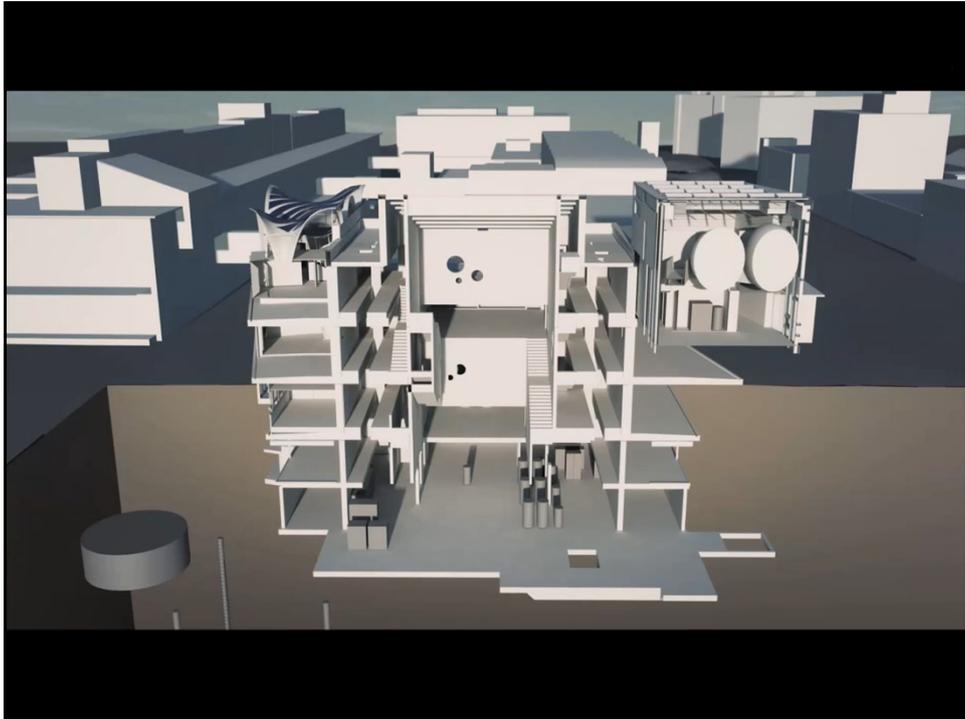
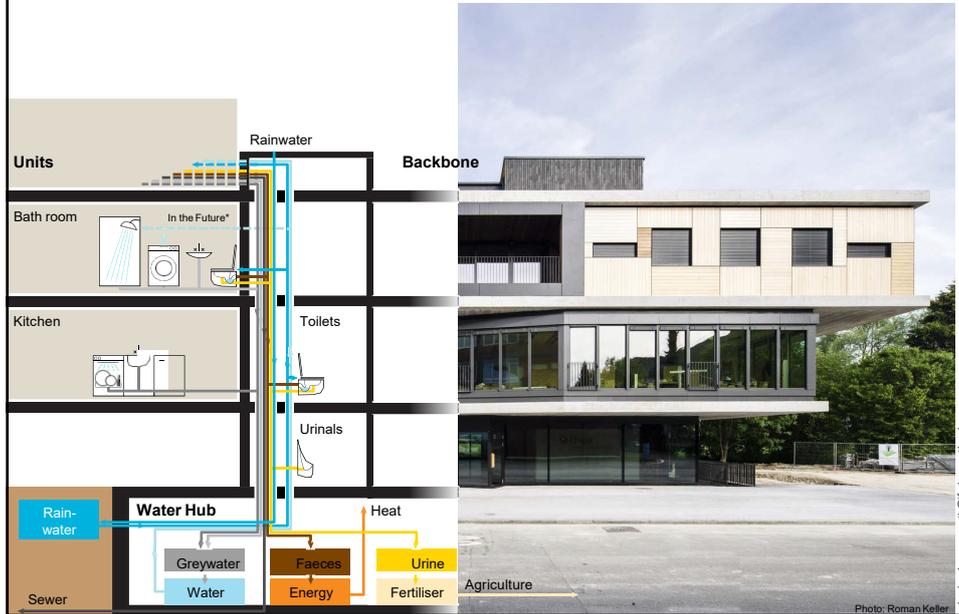


Photo: Roman Keller





Separate collection of waste streams





Separate collection allows for recovery of resources

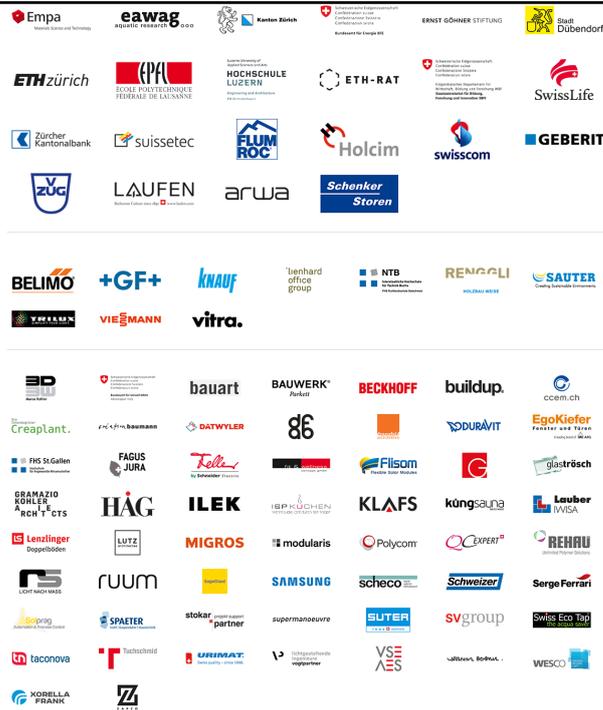
- Yellow → Urine → Vuna process → Fertilizer
- Light grey → } Greywater → Membrane/biolog. → Cooling, heating, water reuse, hygiene
- Dark grey → }
- Black → Blackwater → Dewatering → Energy recovery
- Blue → Rainwater → ...
- Mixed → Combined wastewater → Membrane/biolog. → Cooling, heating

<http://www.eawag.ch/waterhub>

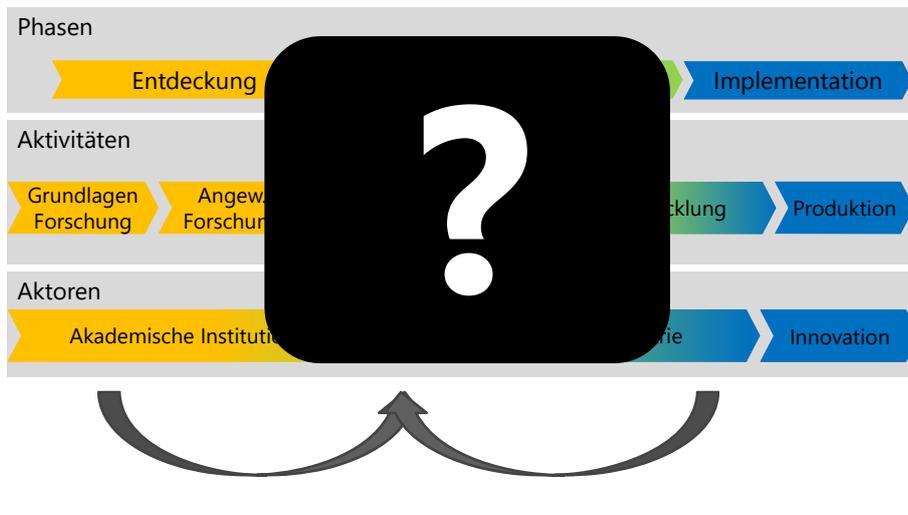
 [59] eberhard.morgenthaler@ifu.baug.ethz.ch



NEST – Ein aktives Netzwerk mit mehr als 140 Partnern aus Industrie, Forschung und öffentlicher Hand



Von der Forschung in die Umsetzung



NEST – The Place where Innovation Starts

