World Sustainable Built Environment Conference 2017 Hong Kong
Transforming Our Built Environment through Innovation and Integration:
Putting Ideas into Action
5-7 June 2017

Special Session

Natural Resources and Sustainability

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety

BBSR

Karlsruhe Institute of Technology

sol·id·ar planungswerkstatt

TU Graz

Roswag Architekten

ZIEGERT | ROSWAG | SEILER ARCHITEKTEN INGENIEURE

Creating natural change - researching, designing, building with earth, wood, bamboo

Artis GmbH Workshop, Berlin

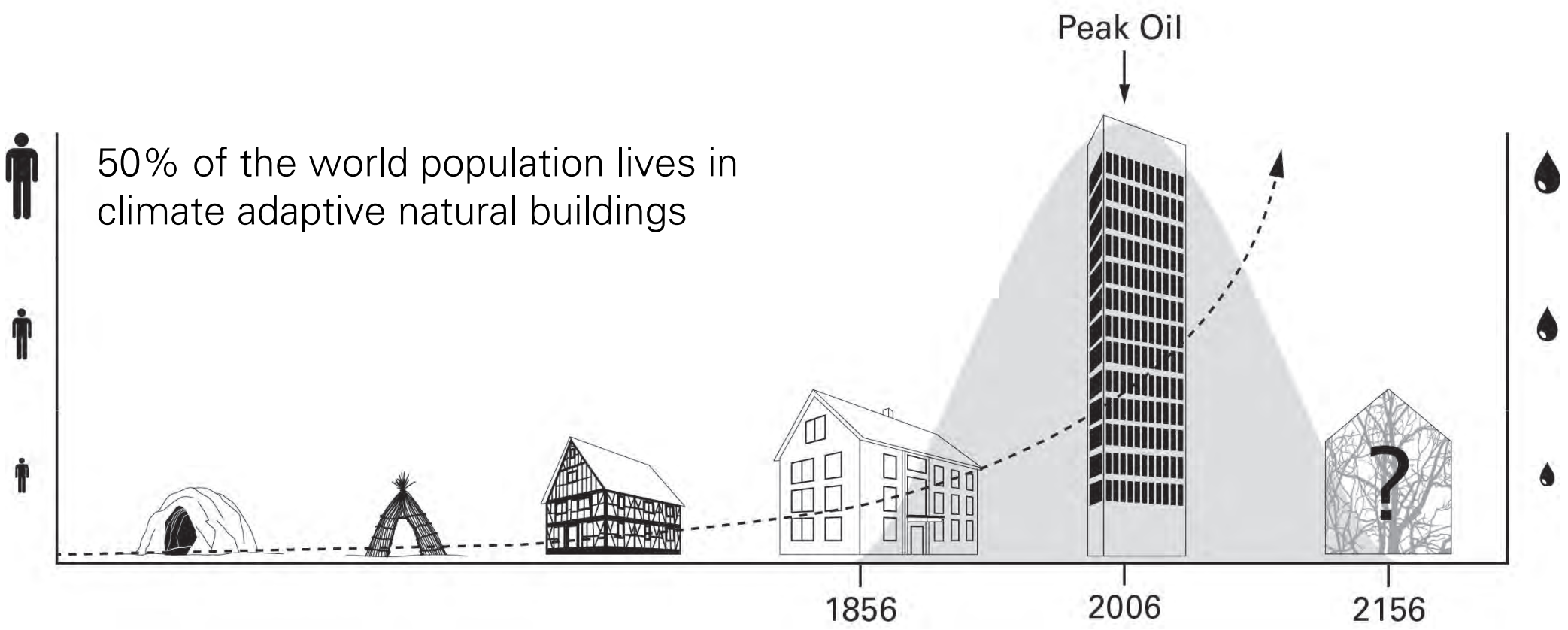
Torfremise, Schechen

School handmade, Bangladesh

ZRS office and lab, Berlin

EVOLUTION OF THE ARCHITECTURE

What will happen after the peak oil?



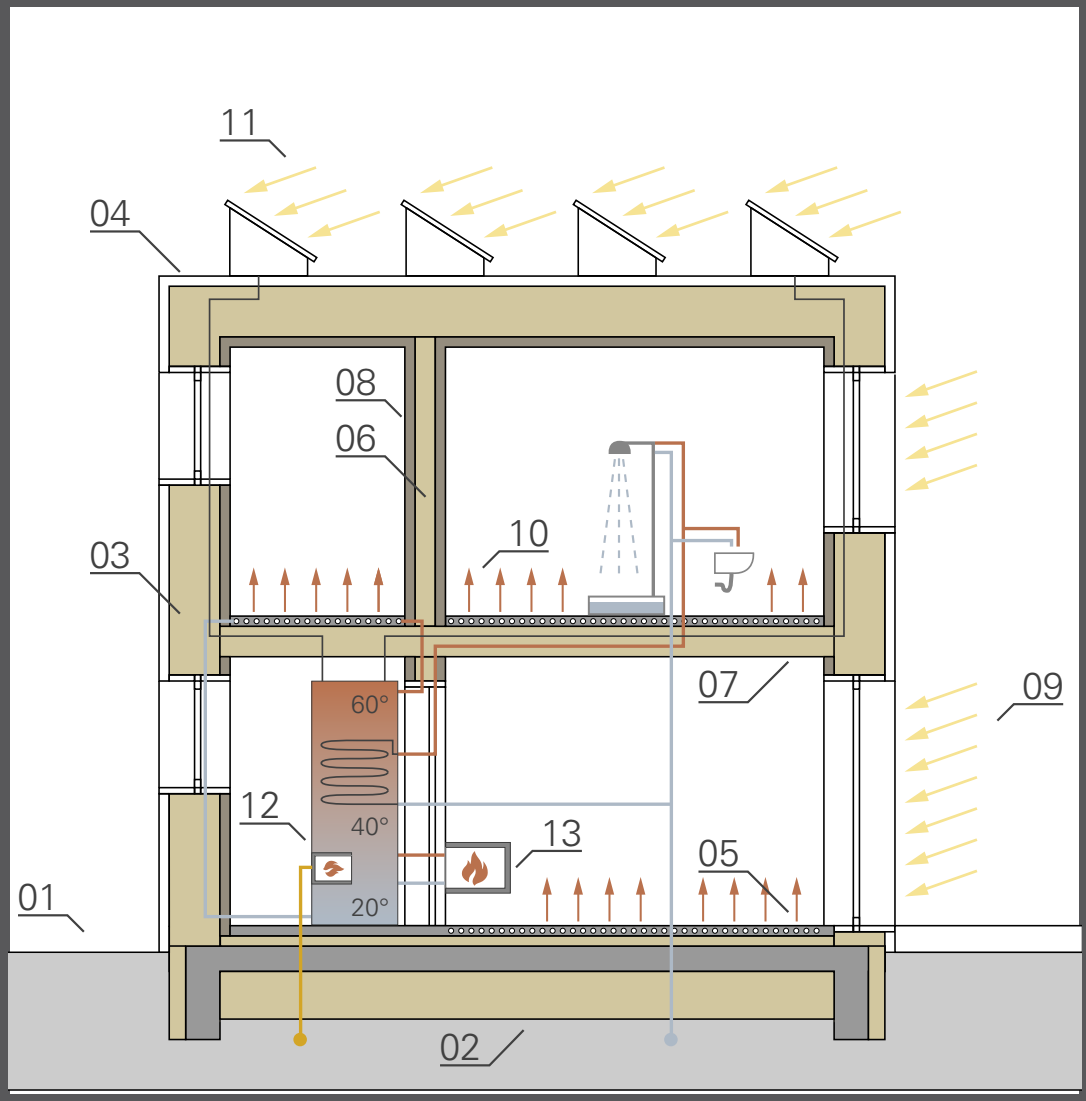
REFENCE FOR OUR BUILDING SYSTEM

Traditional “Fachwerkbau“ out of wood earth and straw

TIMBER - EARTH BUILDING SYSTEM

Energy efficient without mech. ventilation

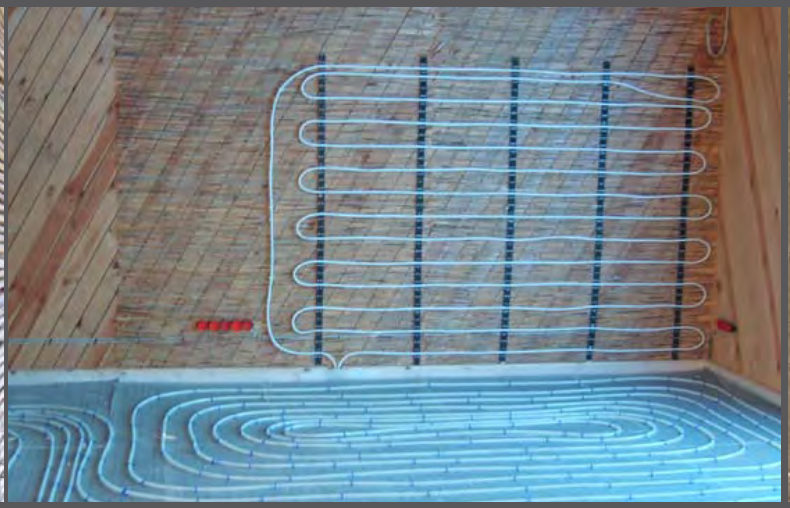
01 Building Ground
02 Concrete Floor Slab
03 Timber Construction, Wood Fibre Insulation
04 Timber Construction, Wood Fibre Insulation
05 Wood Fibre Insulation, Floor Heating
06 Timber - Earth Walls
07 Solid Timber Ceiling
08 Earth Cladding to condition room climate
09 Passive Sun Use
10 Floor Heating
11 Solar Hot Water Collector
12 Hot Water Storage, Additional Gas Heating
13 Passive Fireplace (Heat Exchanger)



LOW ENERGY HOUSE, REICHENOW, GERMANY

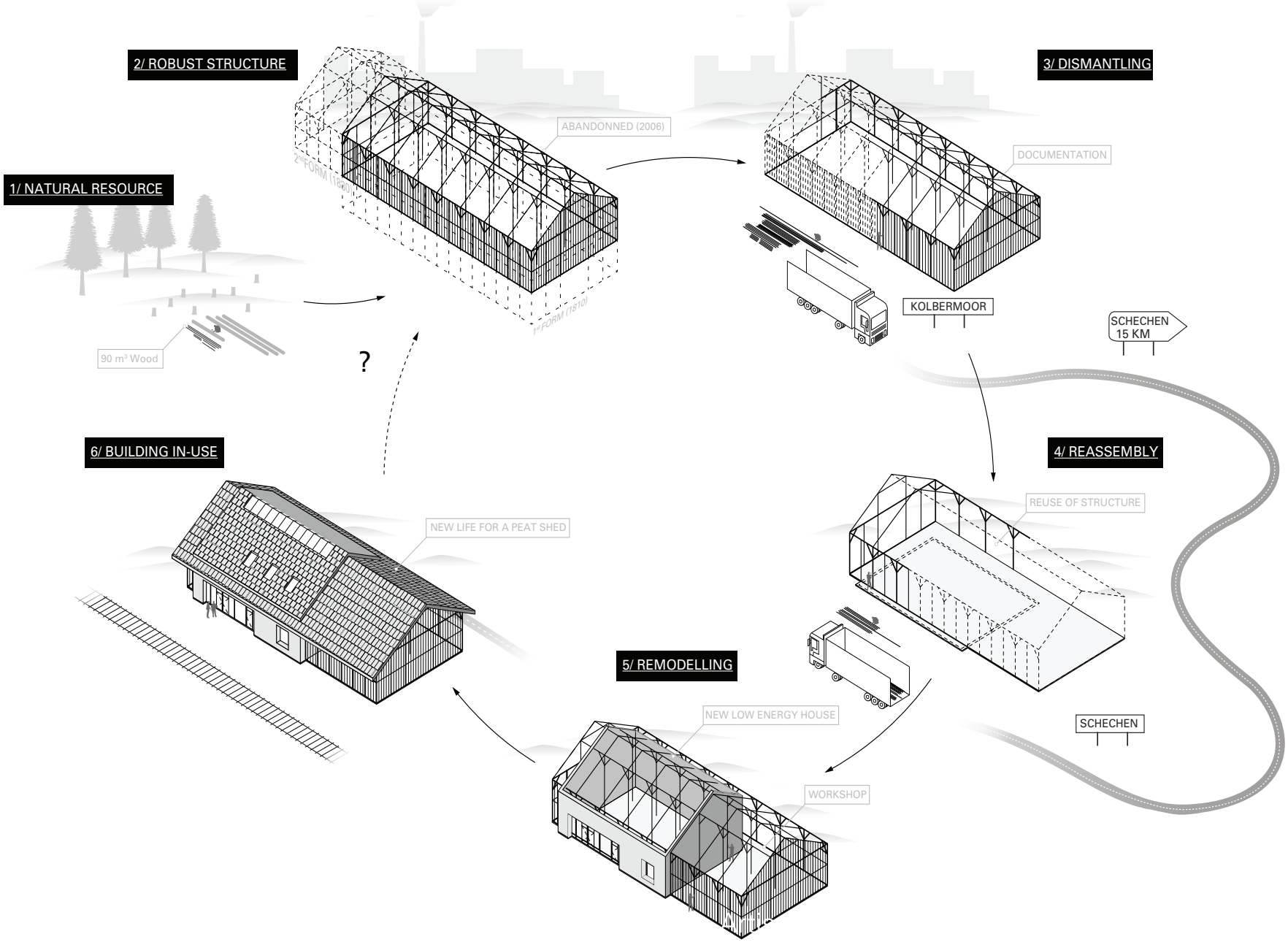
Wood as a load bearing construction, earth Blocks, earth plaster



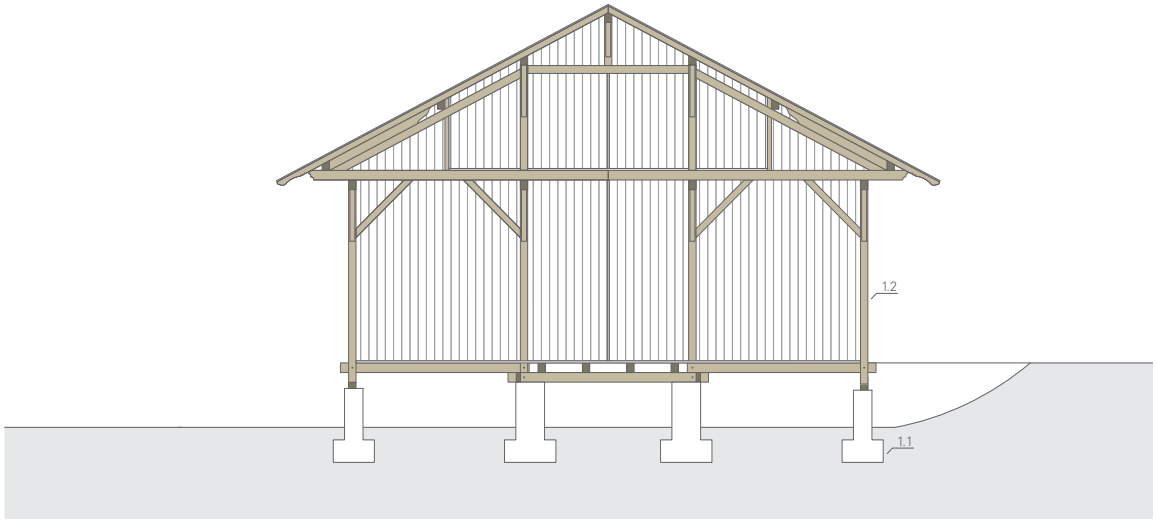

TORFREMISE (PEAT SHED), SCHECHEN, GERMANY

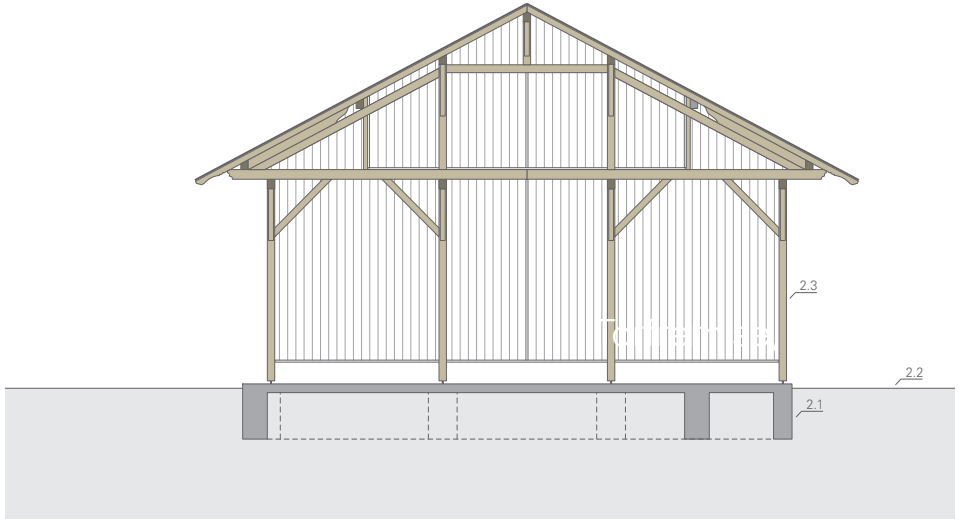
4th life for a 18th century construction - intagration of a basket weavers workshop + home



TORFREMISE (PEAT SHED), SCHECHEN, GERMANY

Translocation, new foundation slab, integration of a natural low-energy construction





1 Existing situation before dismantling

1.1 Foundation

1.2 Historic timber structure

2 Re-erection at new location

2.1 New foundation and floor slab (reinforced concrete)

2.2 New landscape level

2.3 Re-erection of historic timber structure

3 Integration low-energy house

Highly-insulated vapour permeable building shell from sustainable raw materials (timber, wood fibre insulation, earth)

3.1 Doubled roof structure, U-value: 0,15 W/m²K

3.2 Exterior wall, U-value: 0,13 W/m²K

3.3 Wooden window triple glazing, U-value: 1,0 W/m²K

3.4 Floor build-up insulated, U-value: 0,1 W/m²K

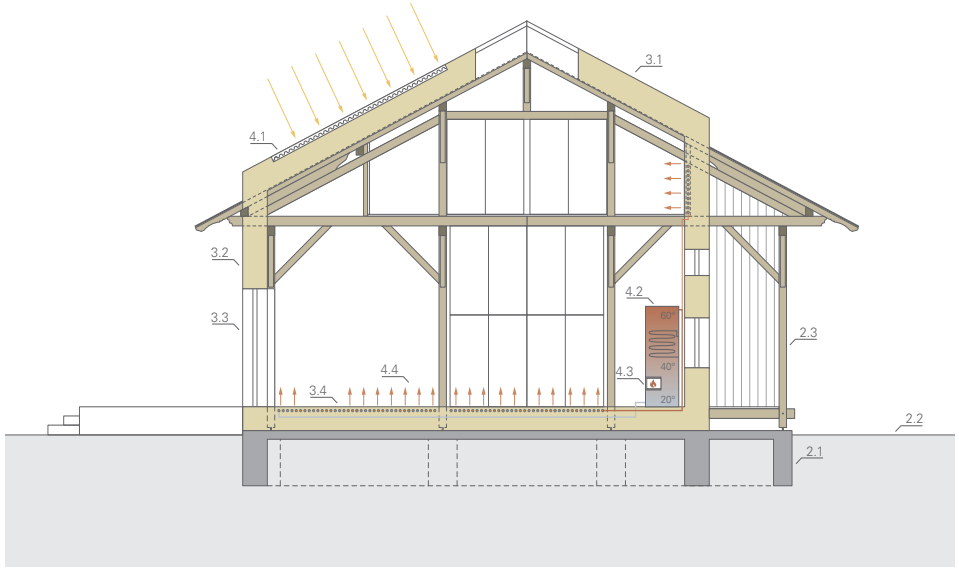
4 Regenerative heat generation

4.1 Hot water collector

4.2 Stratified storage tanks

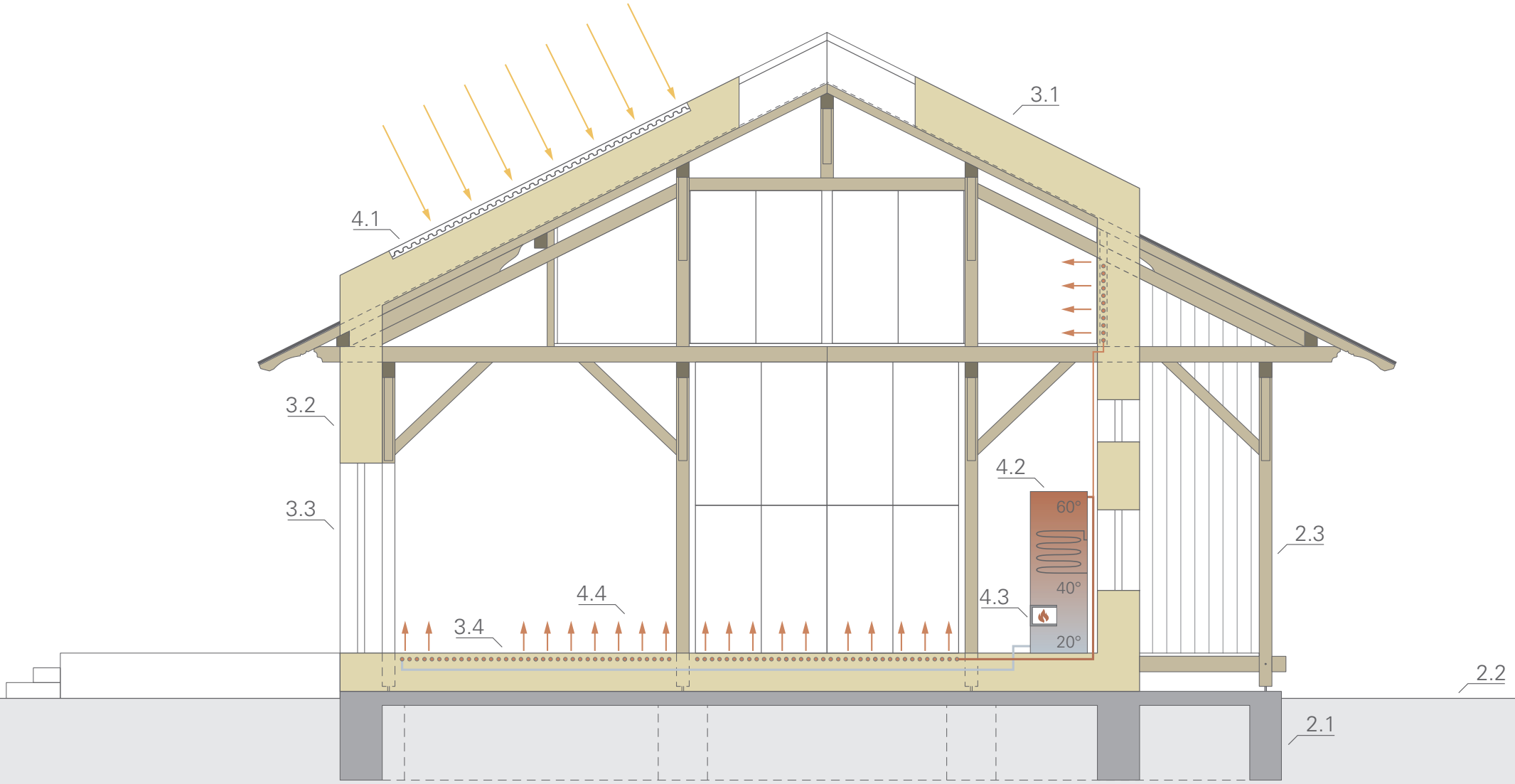
4.3 Wood boiler

4.4 Surface heating for heat distribution



TORFREMISE (PEAT SHED), SCHECHEN, GERMANY

High insulated structure out of timber, woodfibre and earth

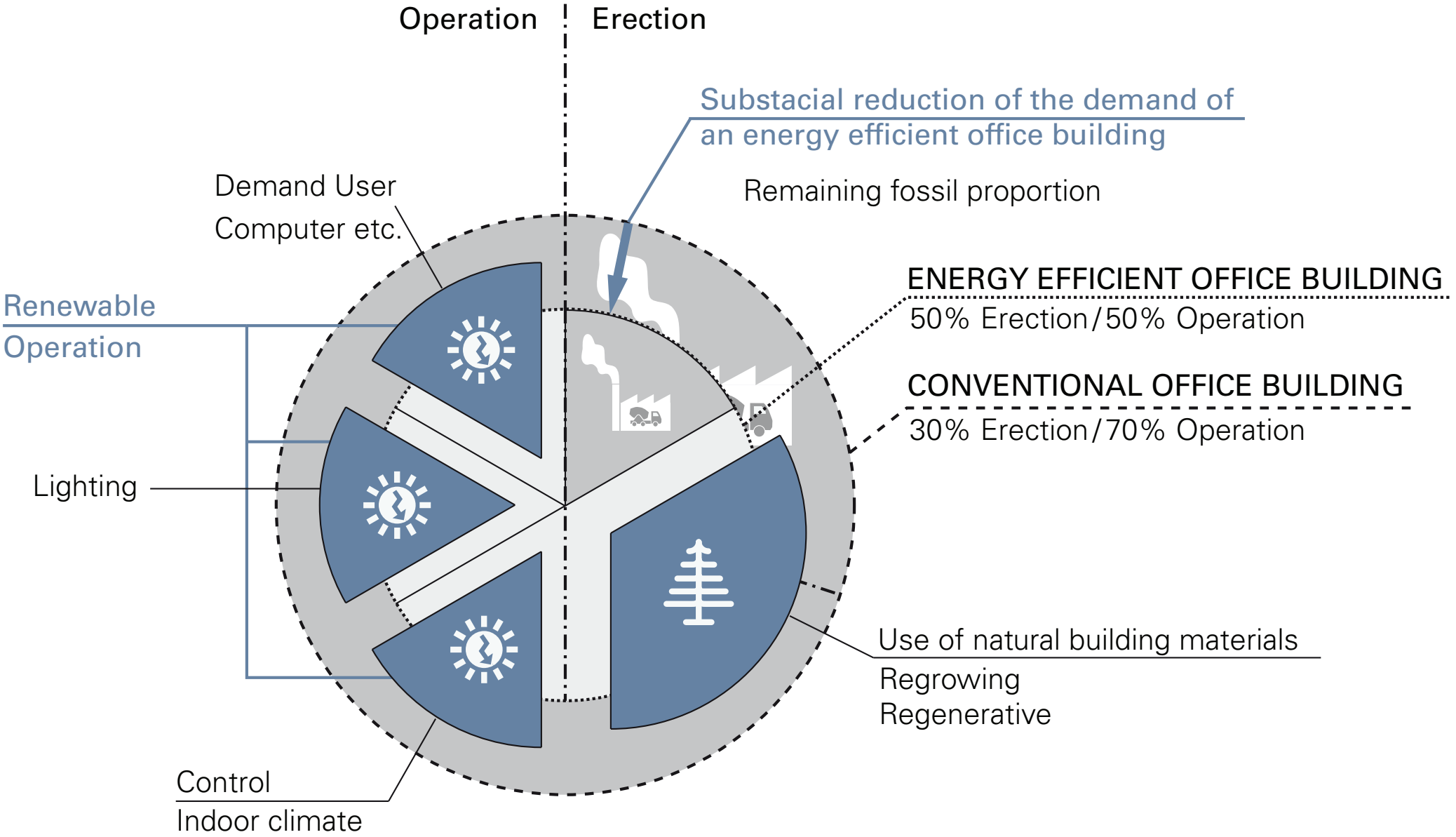


Wohnen und Arbeiten in der Torfremise, Innenraum Obergeschoss, weißer Lehmfeinputz

LIFE CYCLE ACCESSEMENT OF OFFICIS BUILDINGS

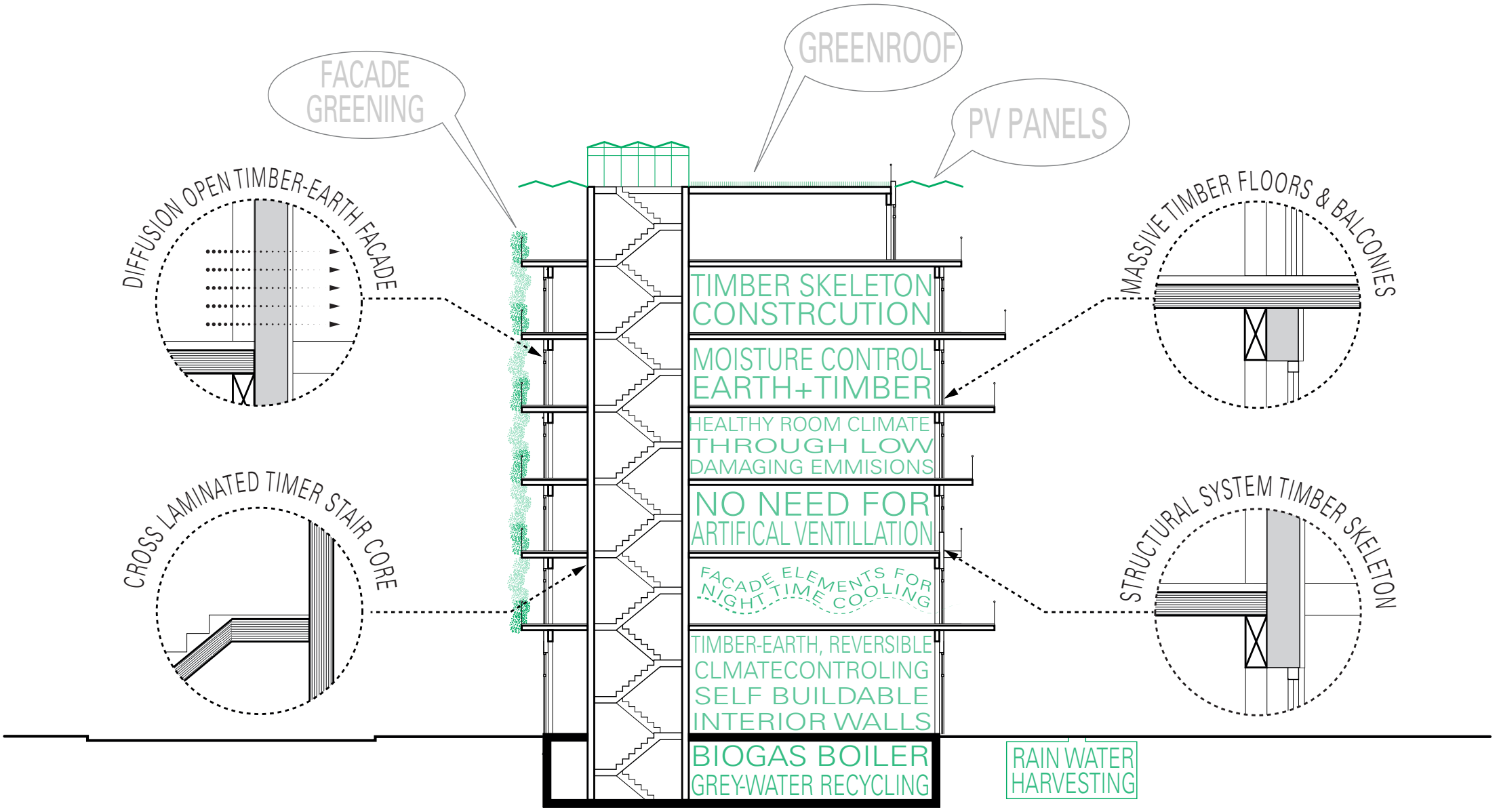
Natural building:

Mayor reduction in construction, 0% fosil services of the building (Plus Energy)



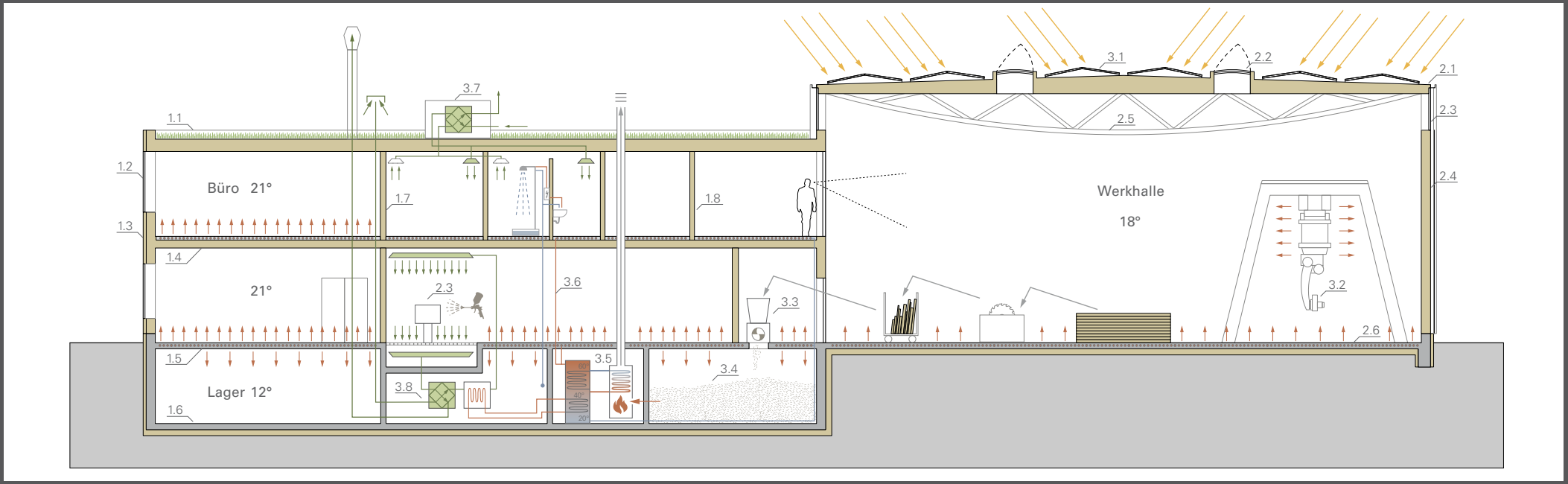
LOWTECH HOUSING - 7 STOREYS VISIBLE TIMBER CONSTRUCTION

Climate active surfaces, reduction of mechanical ventilation (optional zero)



ZERO CARBON BUILDING: ARTIS GMBH WORKSHOP, BERLIN

Energy efficient, clean production inside the urban context



3.1 PV-Dünnschichtmodule, Ost-West-Orientierung, Leistung ca. 30kW
3.2 Nutzung von Prozeßwärme der Produktion
3.3 Zerkleinerung von Holzabschnitten aus der Produktion
3.4 Hackschnitzelbunker zur Speicherung von Brennstoff im Sommer, Volumen ca. 80m³
3.5 Beheizung zu 100% CO2-neutral über Hackschnitzelheizkessel, automatische Beschickung
3.6 Wärmeverteilung über Betonkernaktivierung (EG) und Fußbodenheizung (OG)
3.7 Lüftung innenliegender Räume über Lüftungsgerät mit Rotationswärmetauscher
3.8 Spezial-Lüftungsanlage für Lackierraum, WRG über Plattenwärmetauscher, Nachterhitzung über Heizkessel

Betriebsgebäude der Artis GmbH © Daniela Friebel

FLEXIM HEADQUARTERS, BERLIN

FLEXIM HEADQUARTERS, BERLIN

Natural build and ventilated production building in low-energy standard

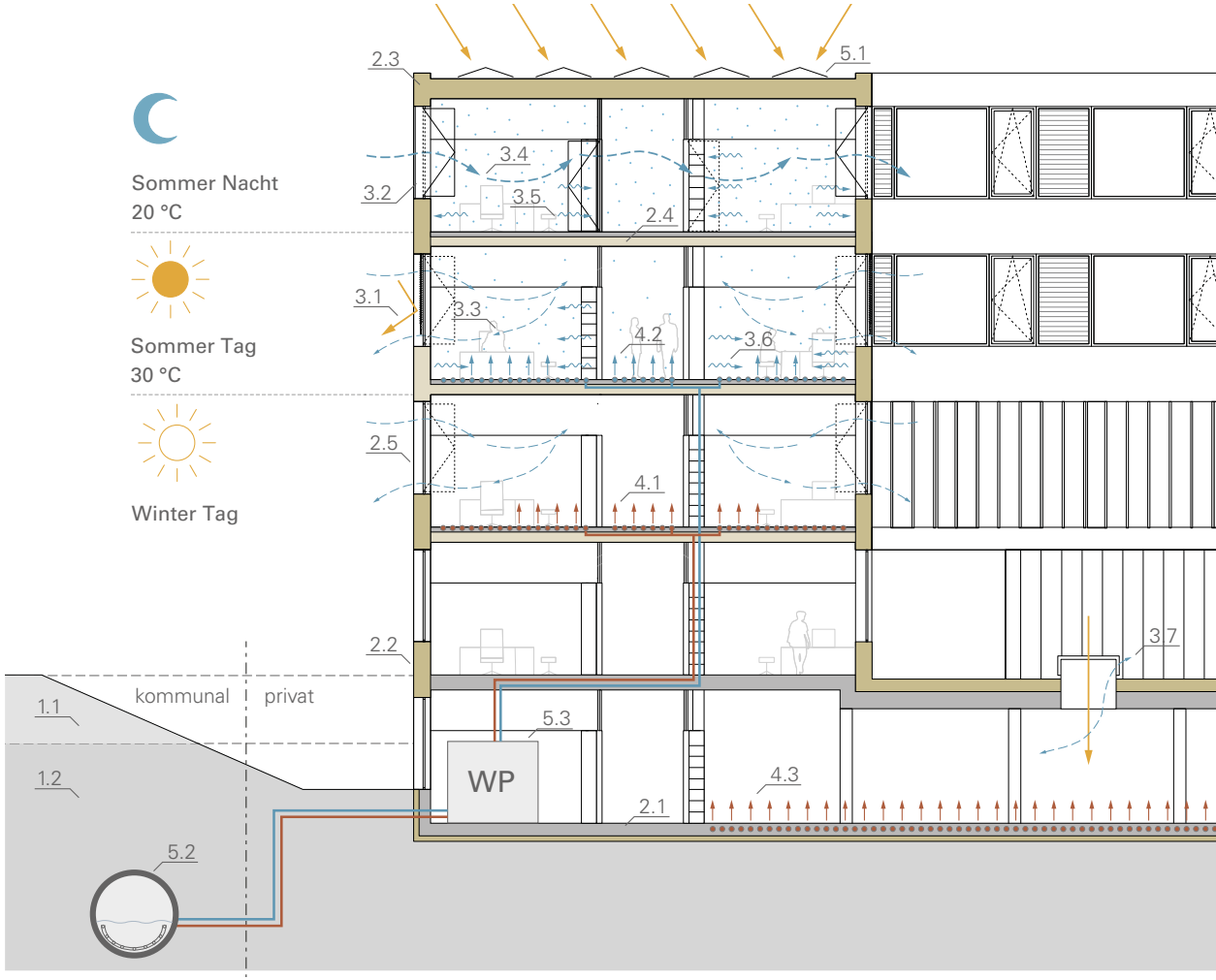
1 **Baugrund**
1.1 Aufschüttung nicht tragfähig ca. 2,0 m
1.2 Gewachsener Baugrund

2 **Gebäudehülle diffusionsoffen, feuchte- und temperatursteuernd**
2.1 Gründung/UG als weiße Wanne; U-Wert ca. 0,15 W/m²k
2.2 Außenwände, Holzbau hochdämmend; U-Wert ca. 0,12 W/m²k
2.3 Gründach für sommerlichen Wärmeschutz, Holzbau hochdämmend; U-Wert ca. 0,12 W/m²k
2.4 Rohbau, hybrid, Holz-Beton-Verbunddecke
2.5 Fenster-Fassadenelemente; U-Wert ca. 1,0 W/m²k

3 **Klimasteuerung passiv**
3.1 Sonnenschutz außenliegend, beweglich
3.2 Lüftungsflügel zur Nachtauskühlung, wettergeschützt
3.3 Lichtband, Querlüftungsöffnungen
3.4 Nachtauskühlung, Feuchteaufnahme (Holz und Lehm)
3.5 Feuchteabgabe, Verdunstungskühlung
3.6 Öffenbares Oberlicht

4 **Klimasteuerung aktiv**
4.1 Heizung an kalten Wintertagen
4.2 Optional Kühlung, heißer Sommertag
4.3 Industrieflächenheizung, Bauteilaktivierung

5 **Energiequellen**
5.1 PV-Anlage, Energiequelle elektrisch, Verschattung der Dachfläche
5.2 Wärmerückgewinnung aus Abwasser, kommunale Vernetzung
5.3 Wärmepumpe (deckt ca. 80% des Wärmebedarfs)

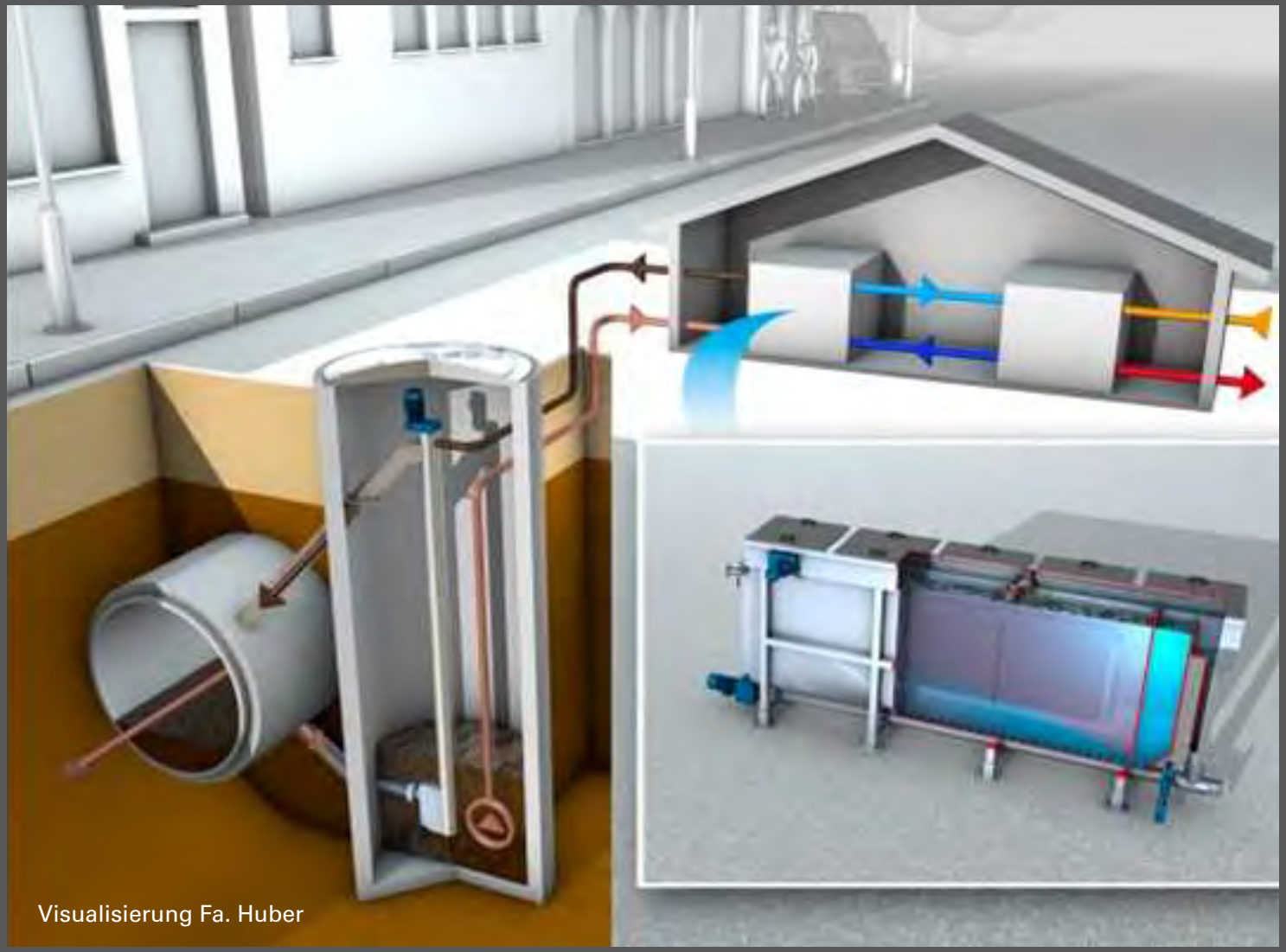


FLEXIM HEADQUARTERS, BERLIN

Concrete Timber Hybrid Construction, Multi- Funktional Working Space

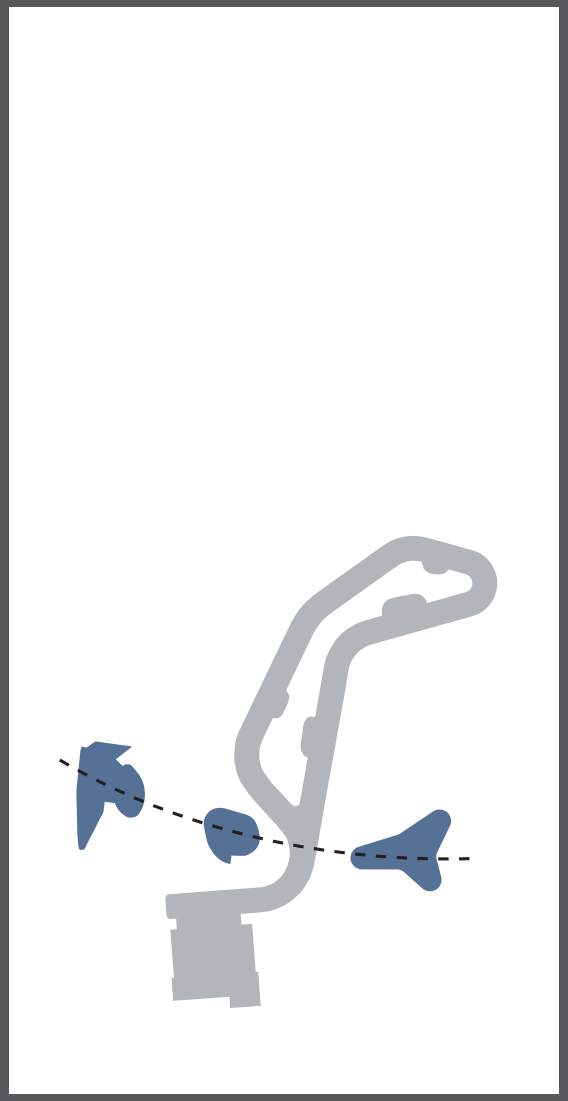
FLEXIM HEADQUARTERS, BERLIN

Energy concept: Heat recovery from public waste water, heat pump



EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

Office extension to the existing building

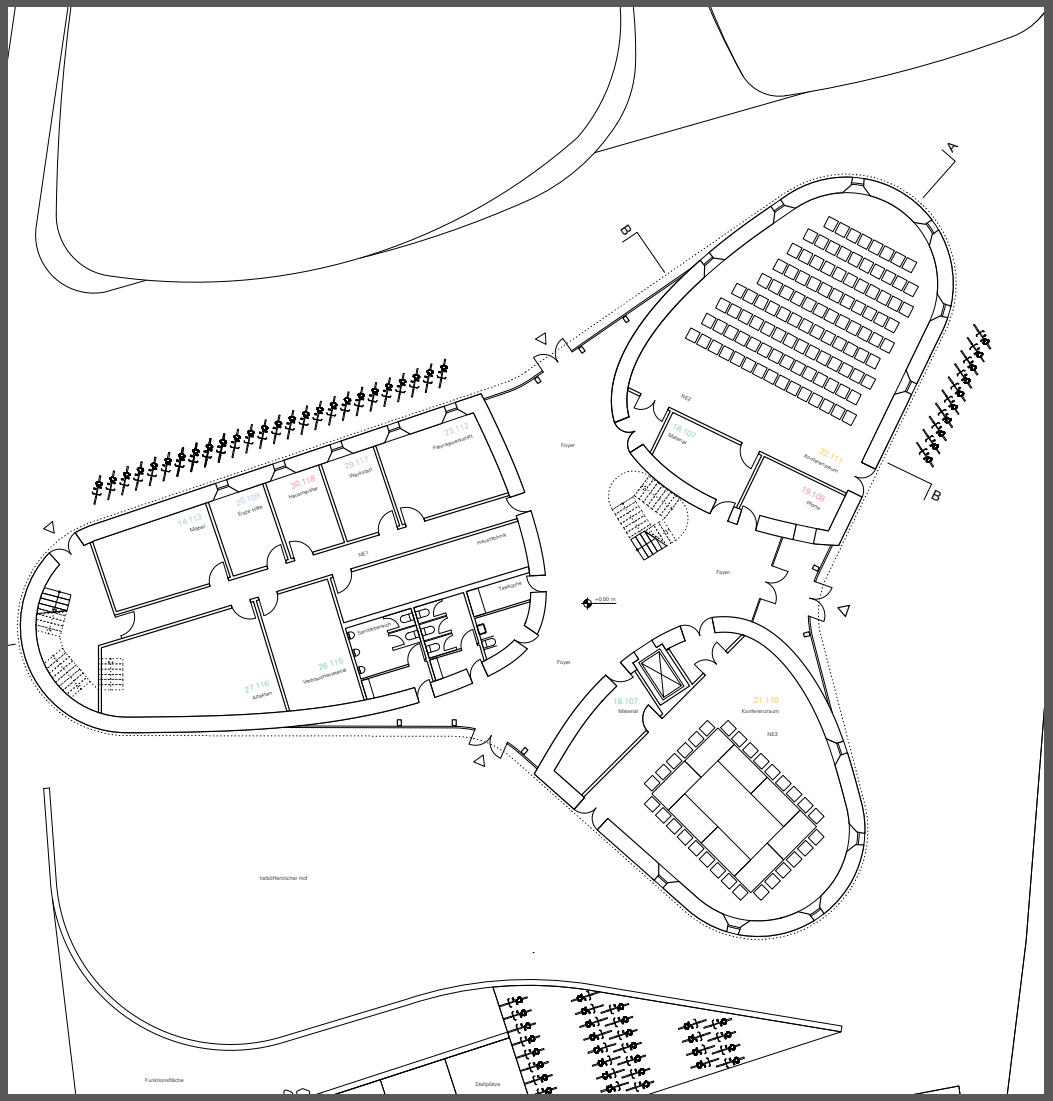


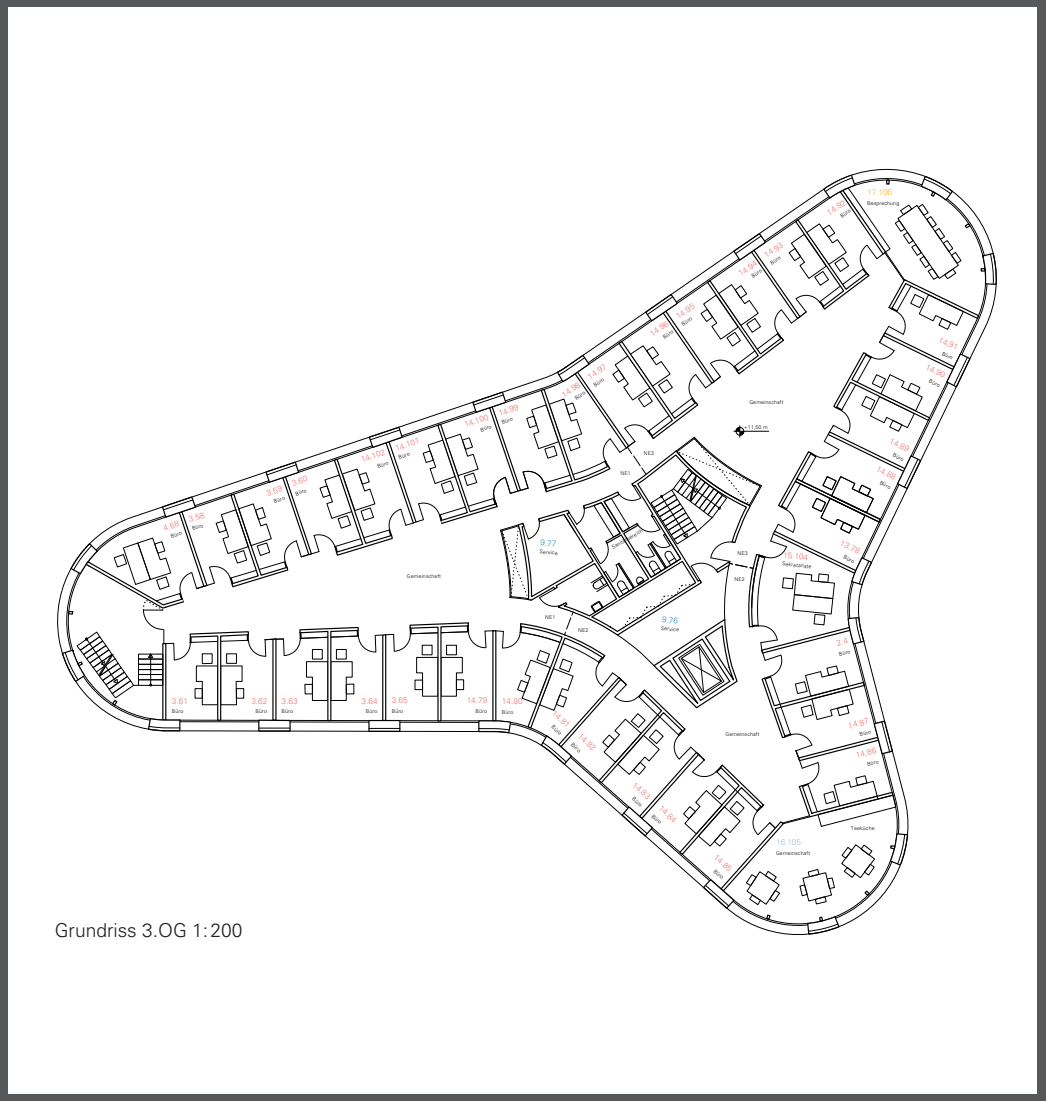
Ziegert | Roswag | Seiler Architekten Ingenieure

zrs-berlin.de

EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

Compact and efficient floor planning

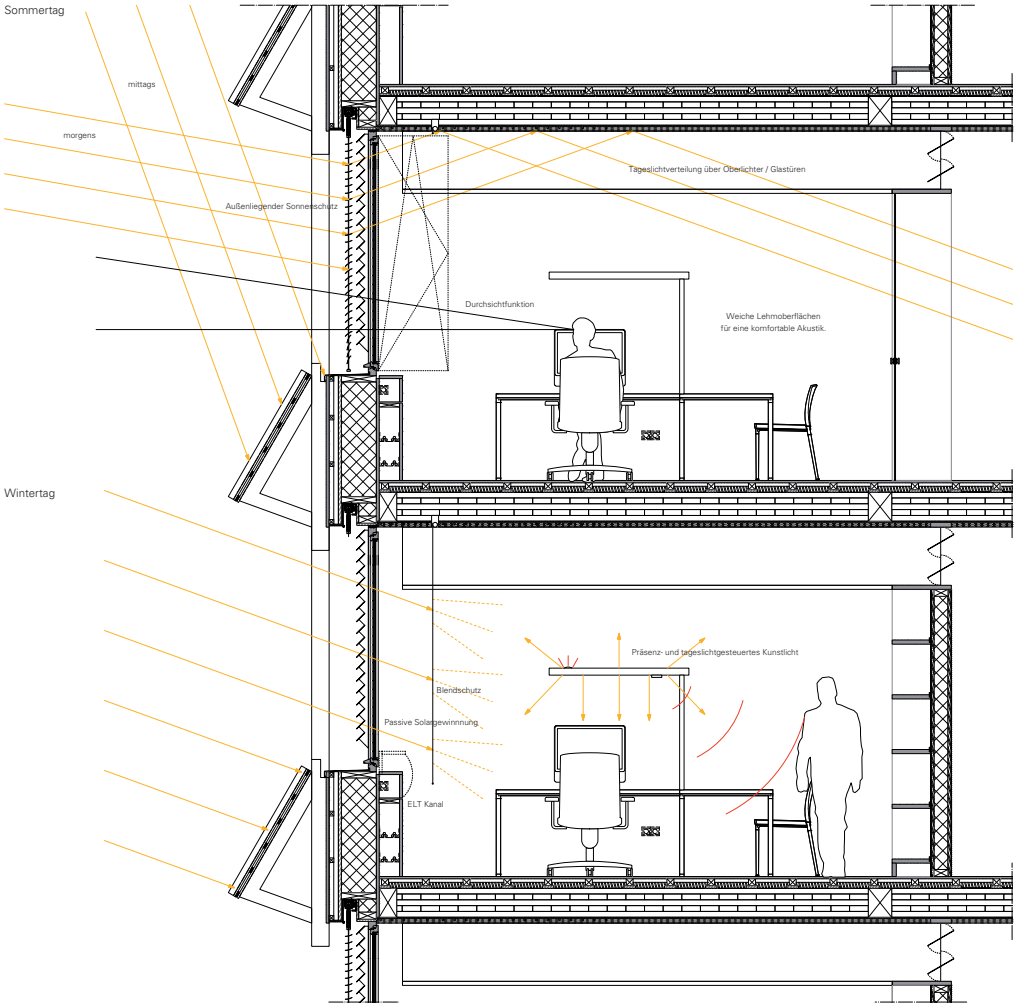




Grundriss 3.OG 1:200

EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

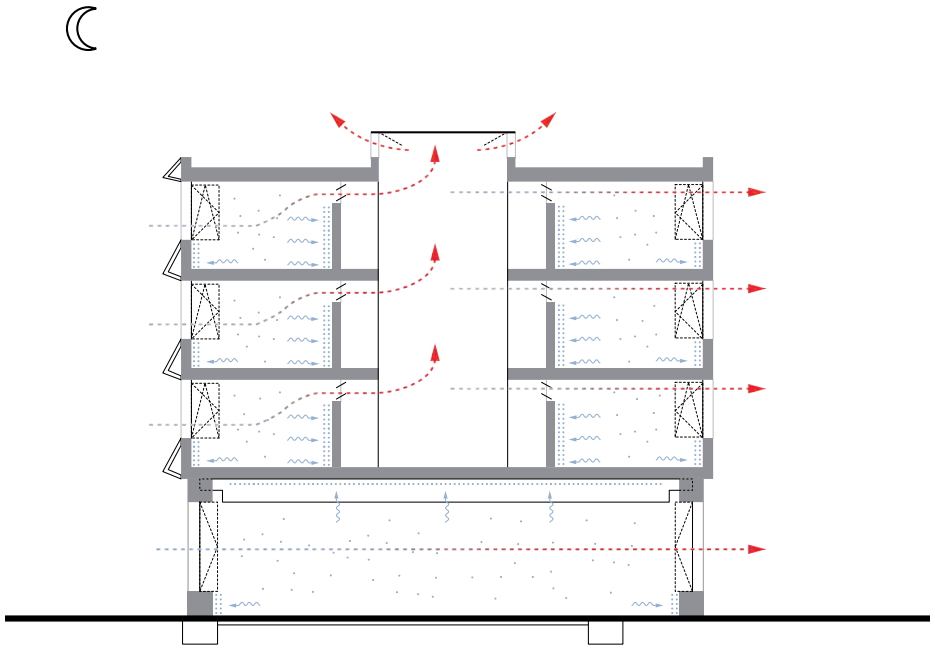
Day- and artificial light controle through the inhabitant



Büroschnitt 1:20

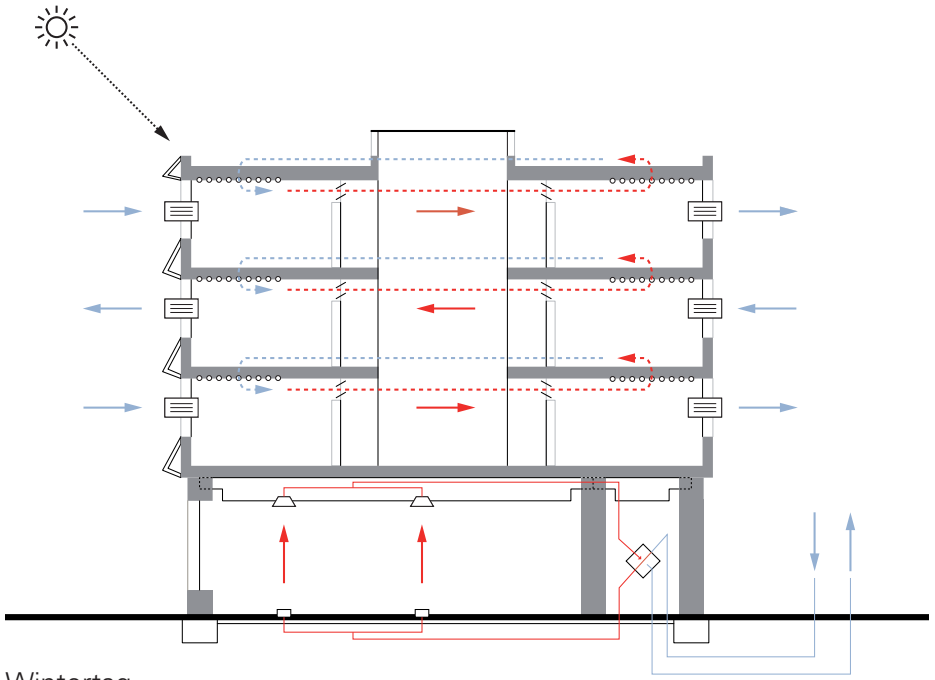
EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

High summer and winter comfort without air condition, natural ventilation



Sommernacht

– Natürliche Nachtauskühlung über Querlüftung
– „Aufladen" der Lehmbauteile mit kühler Nachtfeuchte
– Verdunstung/Kühlung am Tag bei steigenden Temperaturen

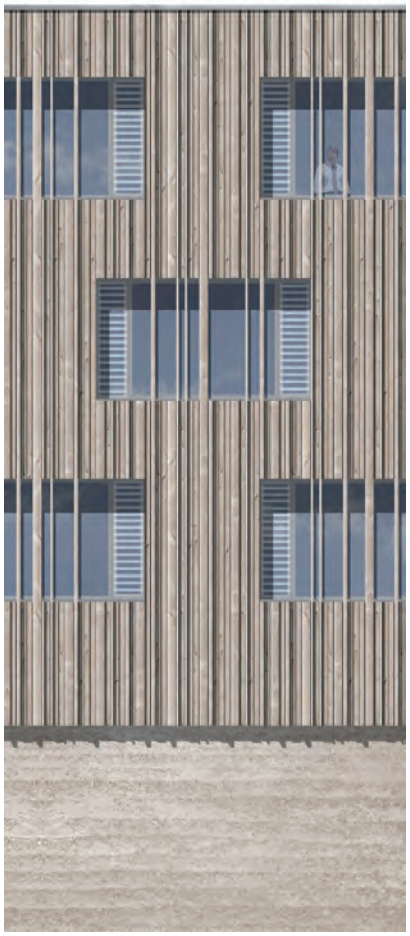


Wintertag

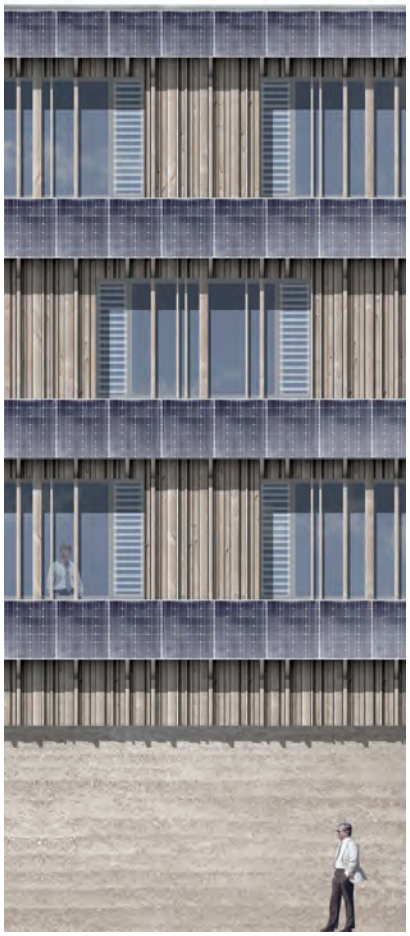
– Dezentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung mit CO_2- Steuerung
– Pendelbetrieb im ca. 90 Sekunden Takt

EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

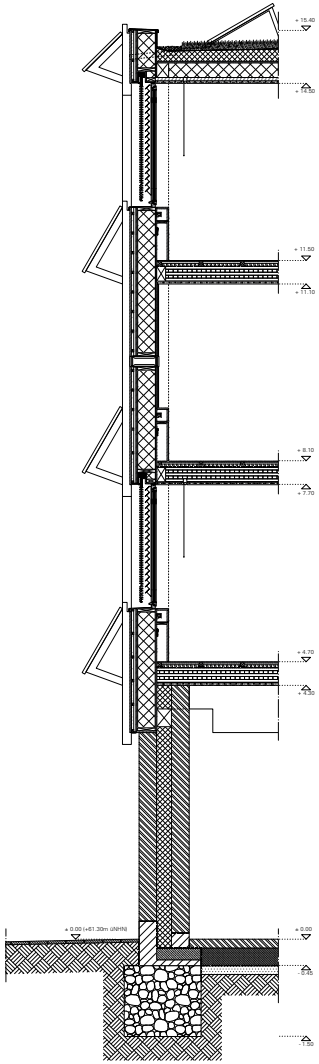
Natural construction: Wood, cellulose, rammed earth, compressed gravel foundation



Nordfassade 1:50



Südfassade 1:50



Dach
U-Wert = 0,093 W/m²K
– Photovoltaik
– Dachbegrünung
– Dachabdichtung
– Gefälledämmung Holzfaser
– OSB Platte
– Zwischensparrendämmung Cellulose
– Holzfaserdämmung
– Lehmputz, Verteilung „Klimaschaukel"

Decke Bürogeschosse
– Bodenbelag Linoleum oder Teppich
– OSB, schwimmend auf Traglatten
– Lehmfüllung
– Trennlage
– Brettsperrholzdecke
– Holzfaserplatte
– Lehmputz, Verteilung „Klimaschaukel"

Dezentrales Lüftungsgerät
mit Wärmerückgewinnung im Pendelbetrieb

Außenwand, vorgehängt (diffusionsoffen)
U-Wert = 0,123 W/m²K
– PV- und Verschattungselement
– Vertikal profilierte Holzfassade
– Hinterlüftung
– Holzfaserplatte
– Cellulose
– OSB Platte
– Holzfaserplatte
– Lehmputz, Alternativ TGA Brüstungskanal

Fenster
U-Wert = 0,860 W/m²K
– Außenliegender Sonnenschutz,
Durchsicht- und Lichtlenkfunktion
– VSG Glas als Witterungs- und Einbruchschutz
– Insektengitter
– Lüftungsflügel Dreh- Kippfunktion
– Innenliegender Blendschutz

Decke über Veranstaltungsbereich
wie Decke Bürobereich
– Zusätzlich Tragrippen aus Furnierschichtholz

Außenwand EG, kerngedämmte Stampflehmwand
U-Wert = 0,144 W/m²K
– Stampflehmschale außen, braun
– Holzfaserdämmung/Holzstützen
– Stampflehmschale innen, hellgrau

Bodenaufbau
U-Wert = 0,128 W/m²K
– Stampflehmboden
– Schaumglasschotter
– Horizontalabdichtung
– Tragschicht

Gründung
– Horizontalsperre
– Natursteinmauerwerkskrone, Trasskalkmörtel
Rüttelstopf-Gründung, Natursteinbruch

EXTENSION UMWELTBUNDESAMT, DESSAU (Competition)

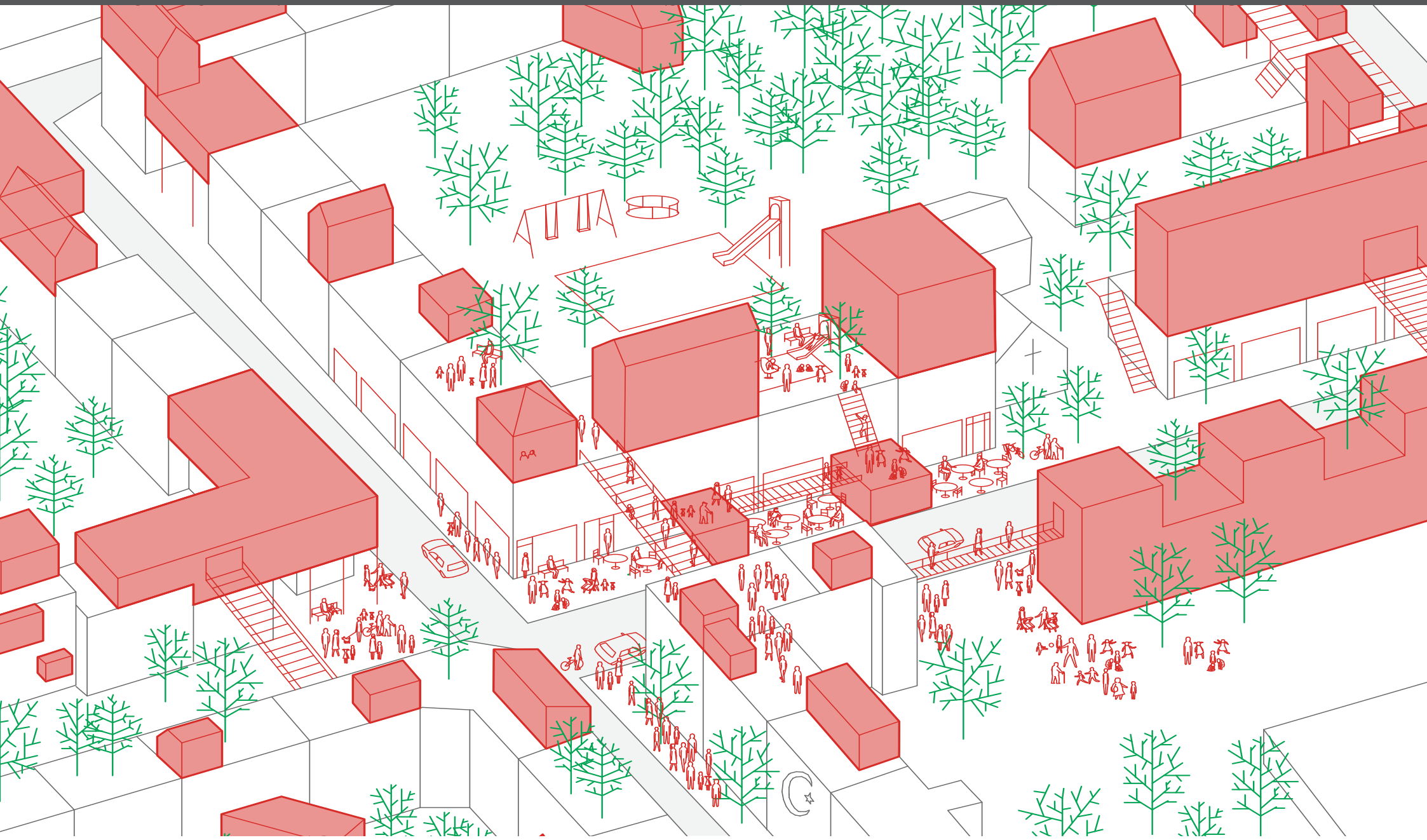
Limited glassed elements, PV panels for shading in the south

Ansicht Ost 1:200

Ansicht Nord 1:200

DIENACHWACHSENDESTADT

Network to research on and build a ressource positiv city model



Thank You for Your Patient Attention