

FORUM
HOLZBAU
DEUTSCHLAND
BERLIN

5. DEUTSCHER HOLZBAUKONGRESS (DHK), BERLIN / 11.06.2024

SERIELLES BAUEN UND ARCHITEKTUR

PROF. EIKE ROSWAG-KLINGE

NATURAL BUILDING LAB TU BERLIN, ZRS ARCHITEKTEN INGENIEURE

WWW.NBL.BERLIN

INHALT

HANDLUNGSKONTEXT

POLITISCHE ZIELE

DEFINITION

BEISPIELE



55% ABFALLAUFKOMMEN

92% MINERALISCHE RESSOURCEN

40% CO₂ EMISSIONEN

GESELLSCHAFT IM WANDEL

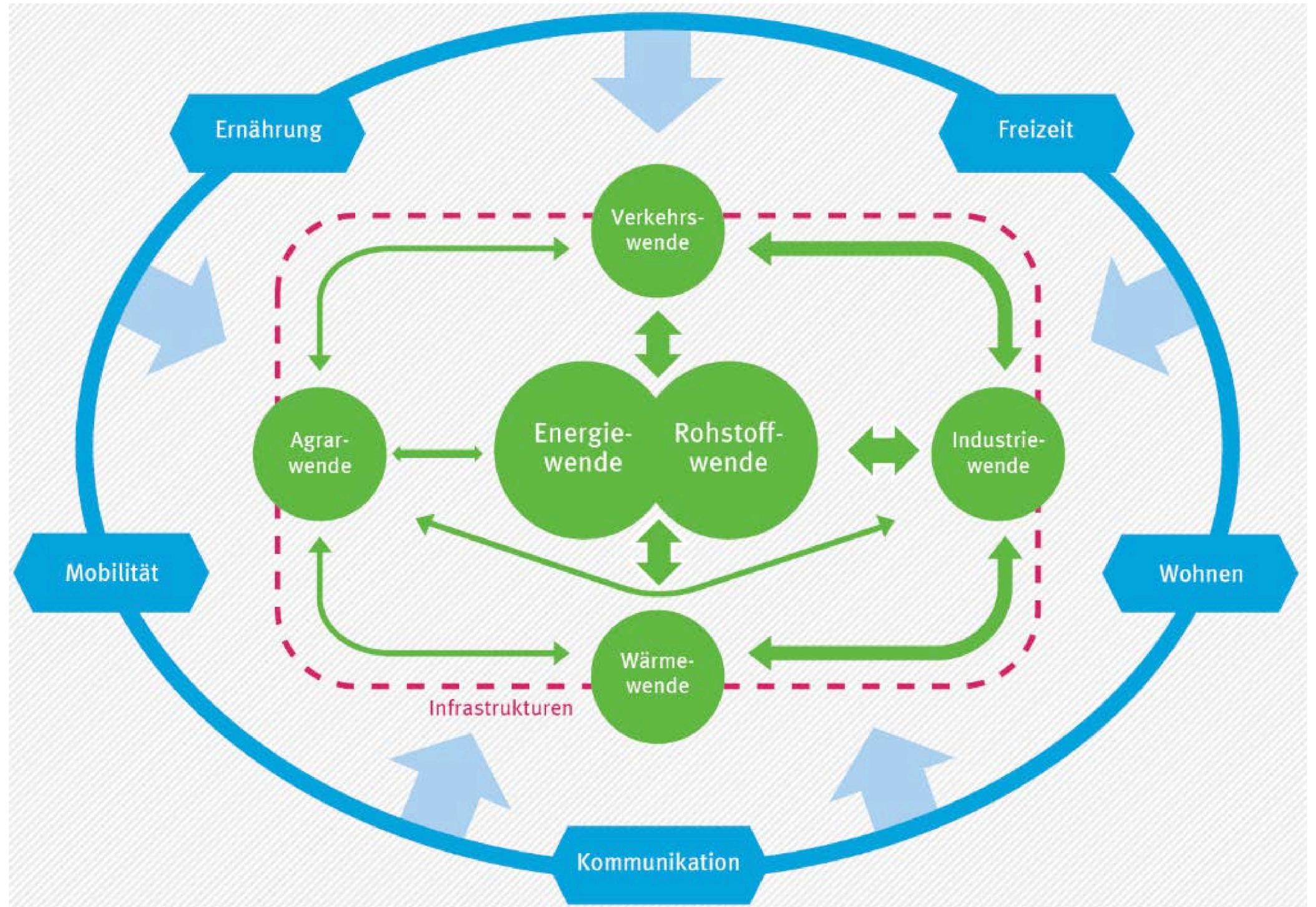
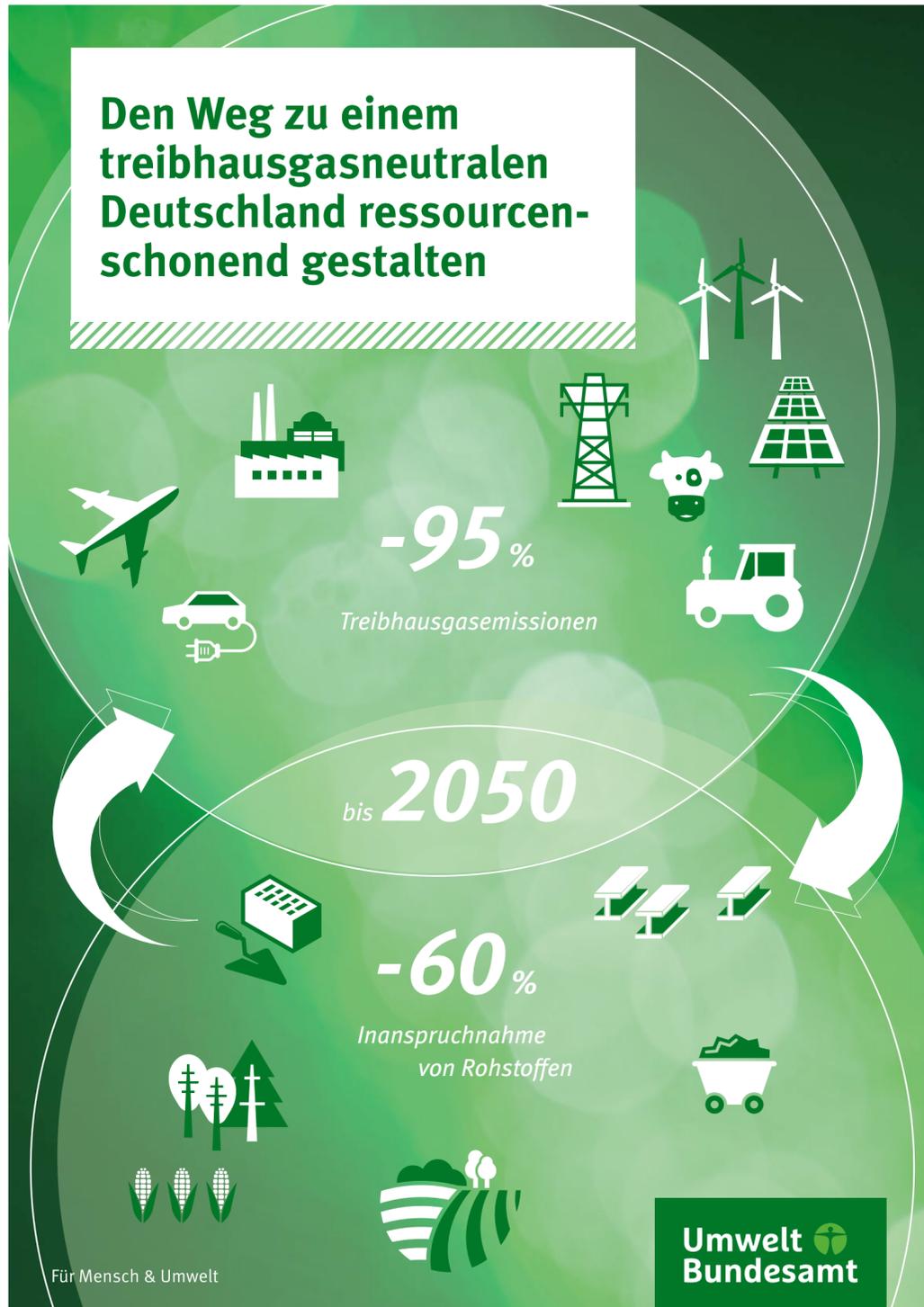
WAS KANN ARCHITEKTUR ZUM WANDEL BEITRAGEN?

Weniger als 20% der Menschheit konsumieren zur Zeit mehr als 80% der natürlichen Ressourcen. Die wohlhabenden Länder müssen ihre technische Grundlage des Wohlstandes entstofflichen oder ihre Ressourceneffizienz im Durchschnitt um mindestens den Faktor 10 erhöhen.

Definition des FAKTORS 10 um Nachhaltigkeit zu erreichen (Schmidt-Bleek, 2003, dt. Chemiker und Umweltforscher)

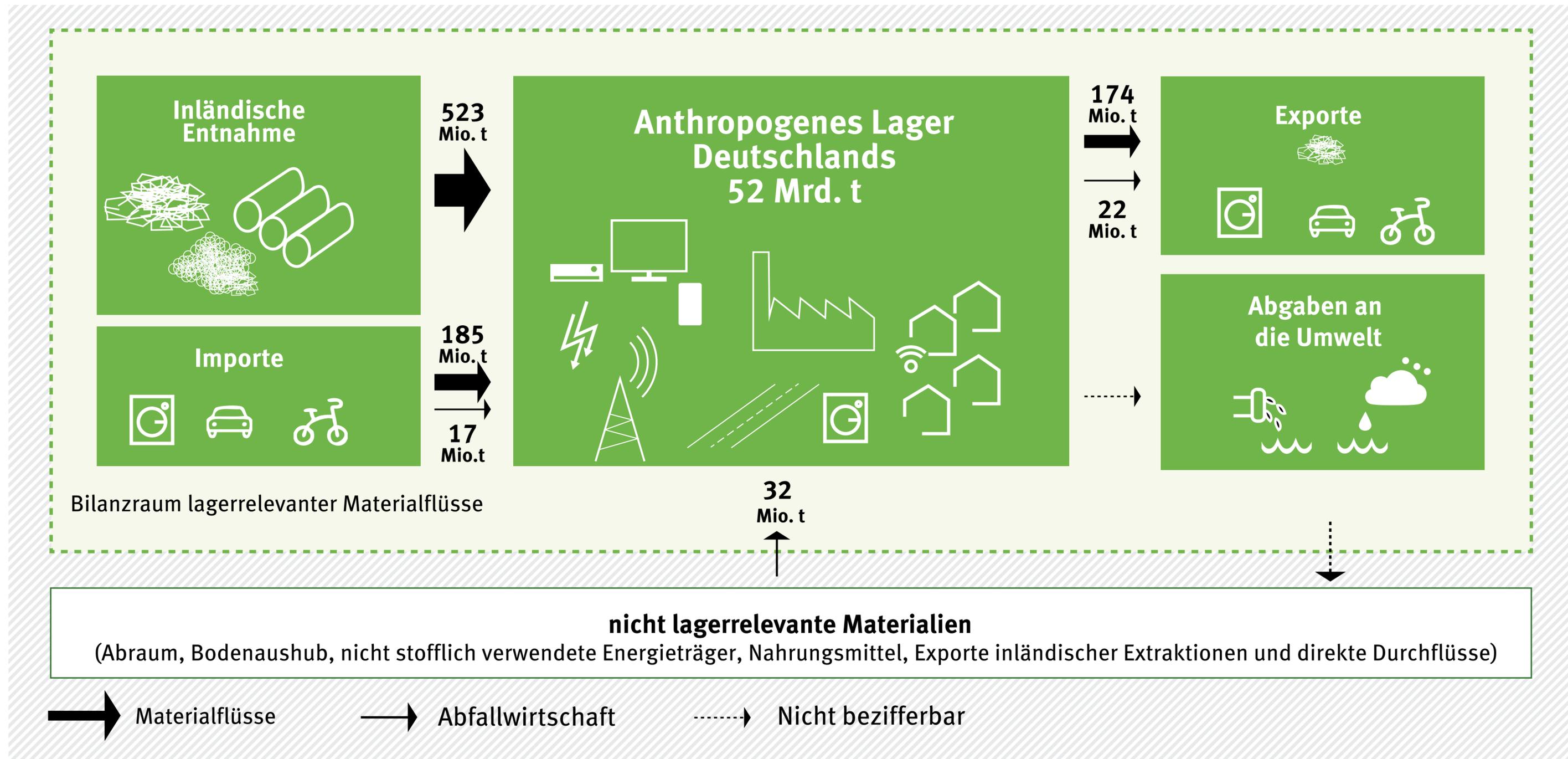
Grüne Lügen: Nichts für die Umwelt, alles fürs Geschäft – wie Politik und Wirtschaft die Welt zugrunde richten -
Friedrich Schmidt Bleek

UBA RESCUE STUDIE, RESSOURCENEFFIZIENZ + KLIMANEUTRALITÄT SEKTORENKOPPLUNG BAUEN - FORST- UND LANDWIRTSCHAFT



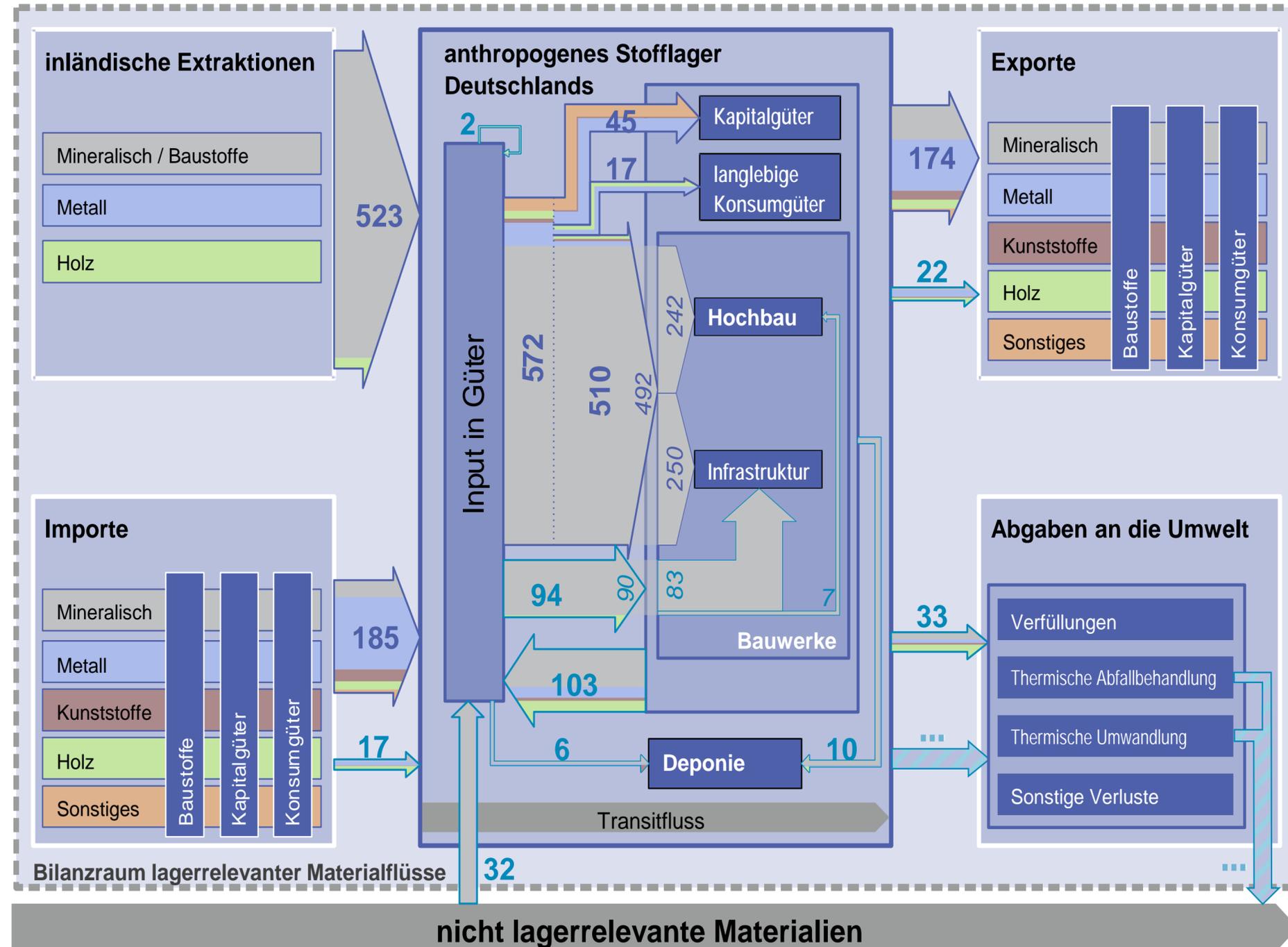
UBA: RESSOURCENBERICHT FÜR DEUTSCHLAND 2022

INPUT- UND OUTPUT-MATERIALFLÜSSE ANTHROPOZÄNES LAGER 2010



UBA: KARTIERUNG DES ANTHROPOGENEN LAGERS IN DEUTSCHLAND 2015

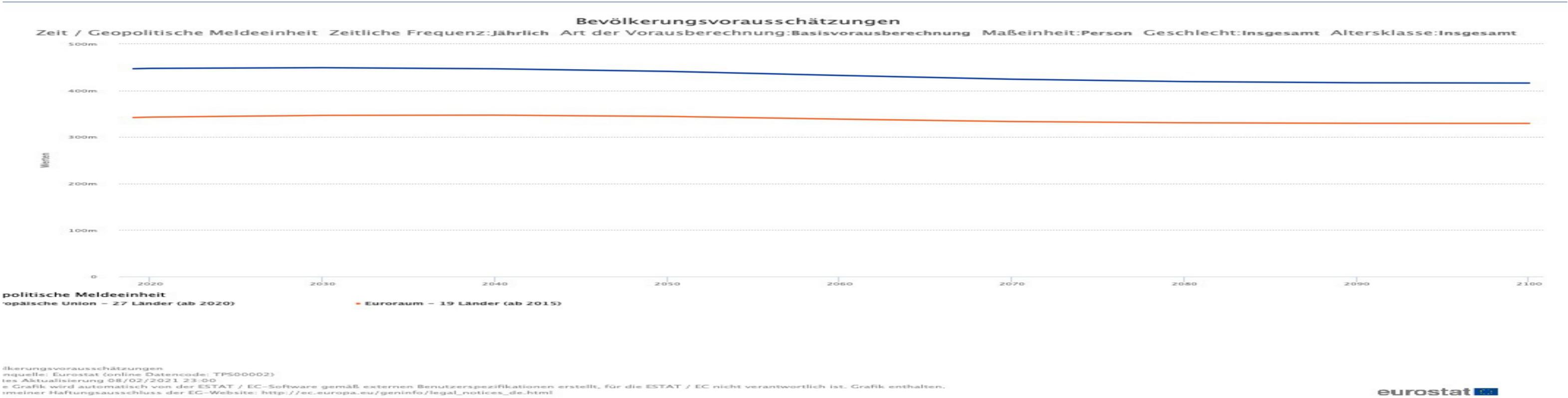
MATERIALFLÜSSE IM ANTHROPOGENEN LAGER - 2010



Stoffströme 2010 (alle Materialien / nur mineralisch) [Mio. t]: MFA Abfallwirtschaft

BEVÖLKERUNGSPROGNOSE EUROPA BIS 2100

LEICHT RÜCKGÄNGIGE PROGNOSE VON UNTER 10% IN 80 JAHREN



EUROPA IST WEITESTGEHEND GEBAUT

STOP DES NEUBAUS - TRANSFORMATION DES BESTANDES



INHALT

HANDLUNGSKONTEXT

POLITISCHE ZIELE

DEFINITION

BEISPIELE

FORDERUNGEN DER BUNDESREGIERUNG

400.000 WOHNUNGEN

PRO JAHR

SERIELLE BAUWEISE

BUNDESBAUMINISTERIN FORDERT 400.000 WOHNUNGEN PRO JAHR

GDW-RAHMENVEREINBARUNG „SERIELLES UND MODULARES BAUEN 2.0“



Anbieter **Nokera AG**
Rüschlikon (CH)/Berlin

Angebot 1



Anbieter **Solid.Modulbau GmbH**
Ahaus

Angebot 2



Anbieter **Lechner Immobilien Development GmbH**
Frankfurt am Main

Angebot 3



Anbieter **Köster GmbH**
Osnabrück

Angebot 4



Anbieter **MBN GmbH**
Georgsmarienhütte

Angebot 5



Anbieter **Max Bögl Modul AG**
Neumarkt

Angebot 6



Anbieter **BATEG GmbH**
Berlin

Angebot 7



Anbieter **Gustav Epple Bauunternehmung, Stuttgart**
Binderholz b-Solution, Hallein, Salzburg (A)

Angebot 8



Anbieter **Brüninghoff Group, Heiden**
Rhomberg Systemholzbau GmbH, Lindau

Angebot 9



Anbieter **Weissenseer 26 Projekt Bau GmbH**
Berlin

Angebot 10



Anbieter **LUKAS LANG BUILDING TECHNOLOGIES GmbH, Wien (A)**

Angebot 11

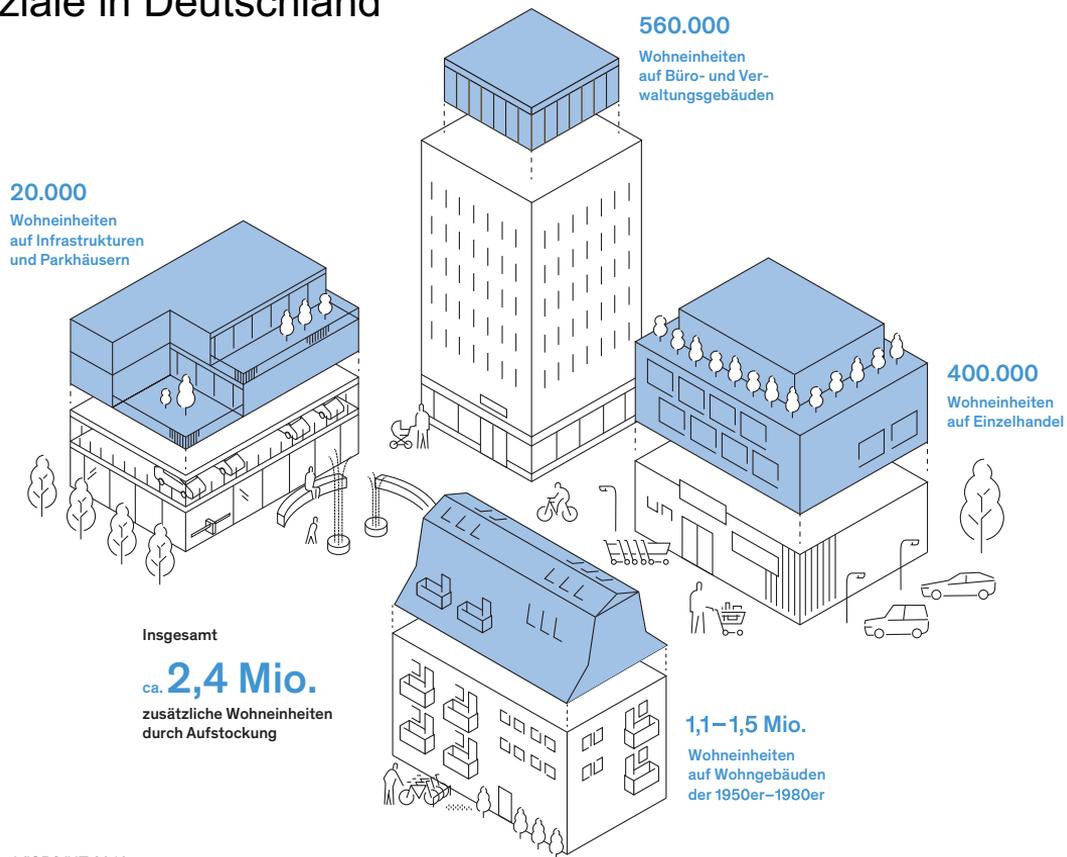


Anbieter **ALHO Systembau GmbH**
Friesenhagen

Angebot 12

Potenzial durch Aufstockung

Innerstädtische Wohnraumpotenziale in Deutschland

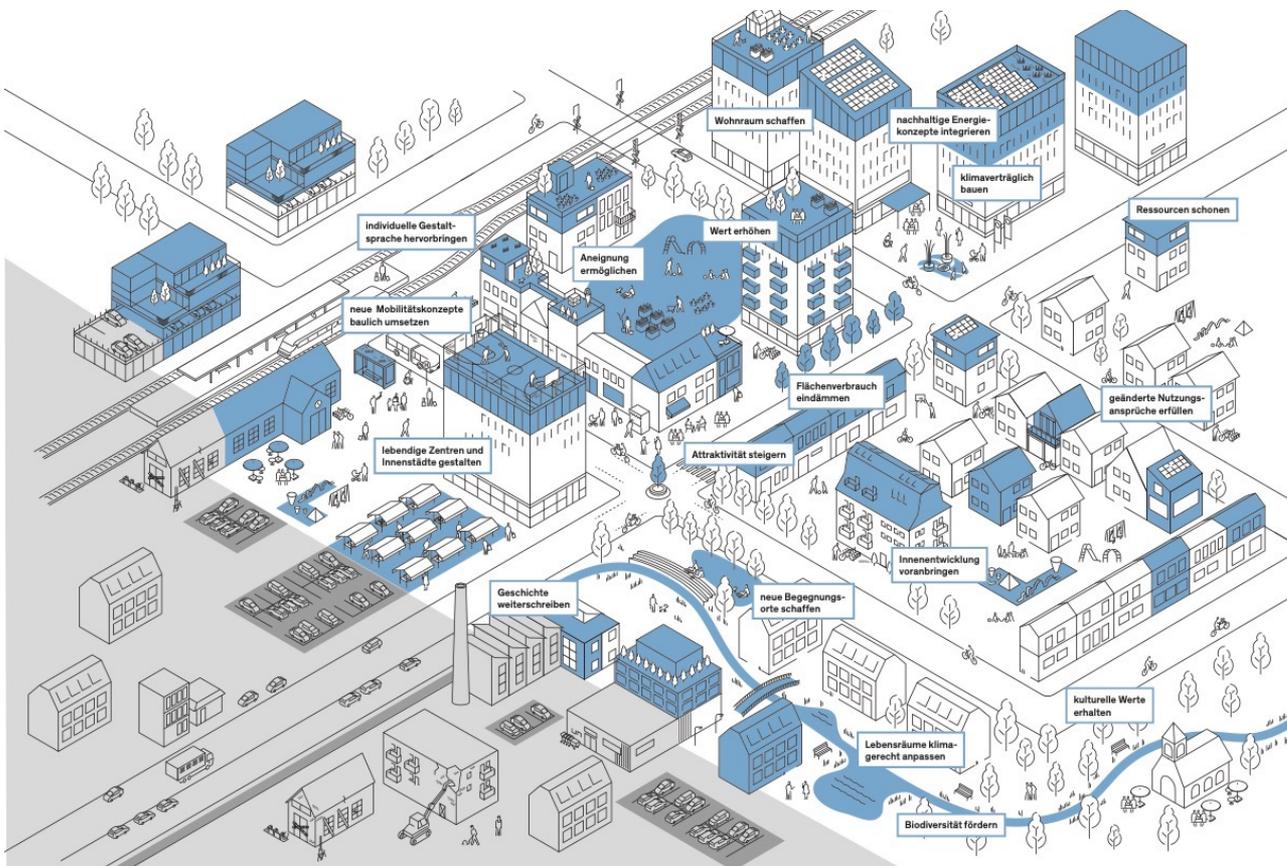


Mehrwert Umbaukultur

Handlungsstrategie zur umfassenden Aufwertung unserer Lebensräume

bauKULTUR

BUNDESSTIFTUNG



Bestandsaufnahme Wohngebäude

19,2 Mio. Wohngebäude, das sind
3,8 Mrd. m² Wohnfläche.



EFH **66,7%**



ZFH **16,4%**



MFH **16,8%**

Mehr als jedes zweite Wohngebäude wurde bislang nur gering oder noch gar nicht energetisch saniert.

Bestandsaufnahme Nichtwohngebäude

21 Mio. Nichtwohngebäude, davon...

Fabriken und
Werkstätten
1 Mio.



Bürogebäude
350.000



Hotels und Gaststätten
275.000



Handel- und
Lagergebäude
200.000



Sakralbauten
121.000



Betriebsgebäude
725.000



Sonstige
3 Mio.



private Garagen
11 Mio.



Anstaltsgebäude
240.000



landwirtschaftliche
Betriebsgebäude
4 Mio.



INHALT

HANDLUNGSKONTEXT

POLITISCHE ZIELE

DEFINITION

BEISPIELE

WAS IST EIN MODUL?

HISTORISCHE HERLEITUNG

MODUL, DEFINITION

[mo'du:l] (von lateinisch modulus, Verkleinerungsform von modus, „Maß“, „Einheit“) steht für:

- Teil eines größeren Systems, siehe Modularität
- Modul (Kognitionswissenschaften), funktionale Einheit im Gehirn
- Modul (Ausbildung), (zertifizierte) Lehreinheit in einem Bildungs- oder Ausbildungsgang
- Modul (Hochschule), Lehreinheit in einem Studiengang
- Modul (Software), eine funktionsorientierte Gruppe von Computerbefehlen
- Modul (Computerspiele), Speichermedium für Konsolenspiele

MODULBAU

MODULE IM HOLZBAU

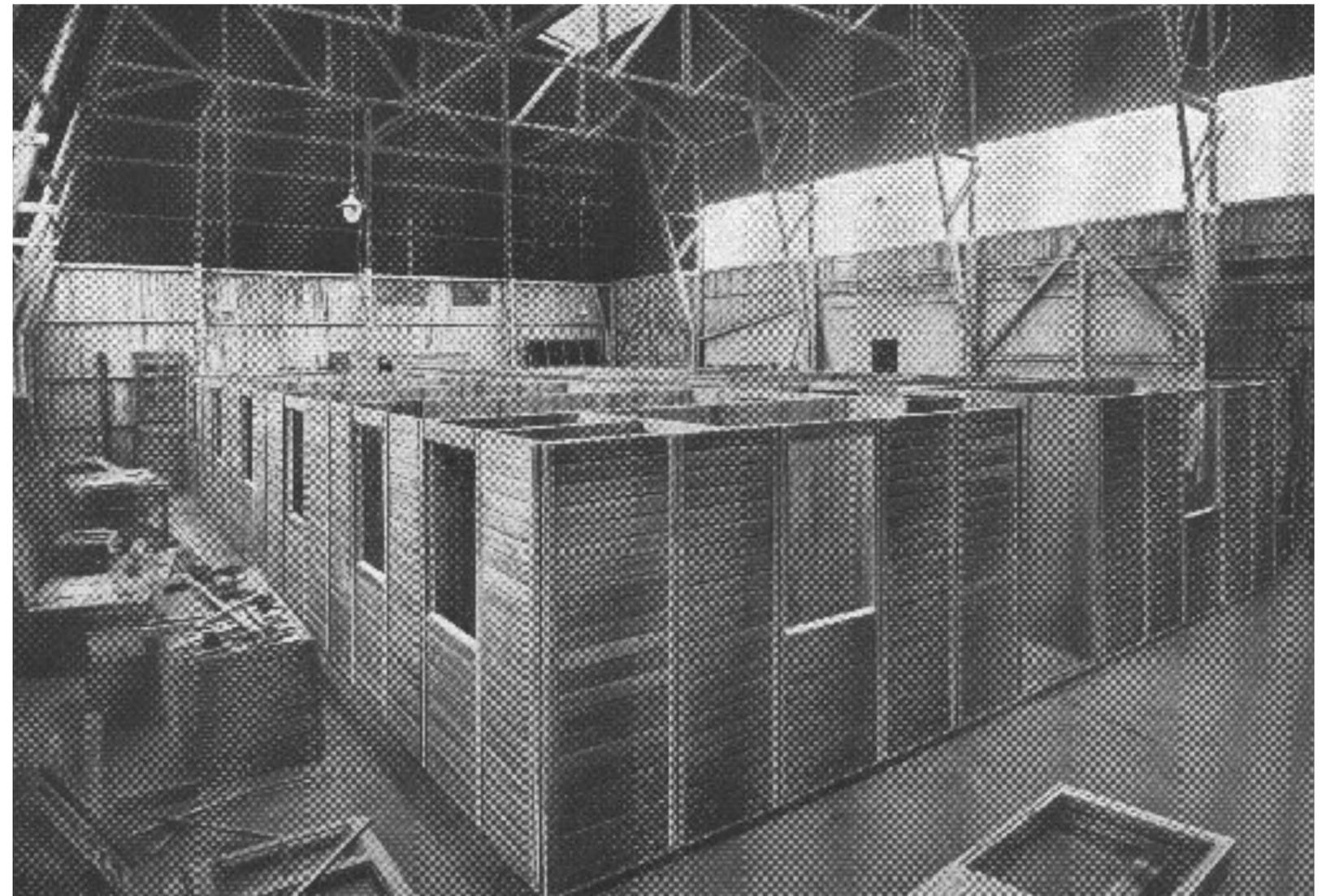
- Modul (Architektur), Baumaß der klassischen Antike (Grundmaß der Säulenordnung) (Quelle: Wikipedia)
- Im Holzbau ist jedes Bauelement ein Modul
- 2D Module: Flächenelemente Wand – Decke – Dach
- 3D Module: Modulbauweise – Raumzellenbauweise, vorgefertigte Module oder „Zellen“

CHRISTOPH & UNMACK AG, NIESKY GESCHICHTE

FERTIGUNGSHALLE CHRISTOPH & UNMACK, Lausitz, Niesky, 1882-1945



MONTAGEHALLE



MODULARER HOLZBAU IN DER MODERNE

EINSTEINHAUS CAPUTH, K. WACHSMANN, POTSDAM, 1929

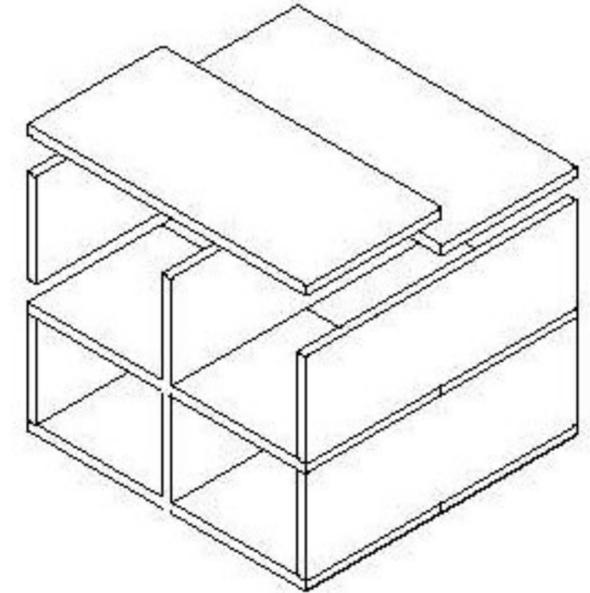


HOLZTAFELBAU

DEFINITION

Holztafelbau:

- Allgemeine Beschreibung von werkseitig vorgefertigten Wandelementen
- Auch 2D Module genannt
- Möglichst inkl. Dämmung, Fassadenbekleidung, Fenster und Türen
- Im Regelfall geschosshohe Wandtafeln
- Tragende Elemente können stabförmig oder flächig sein

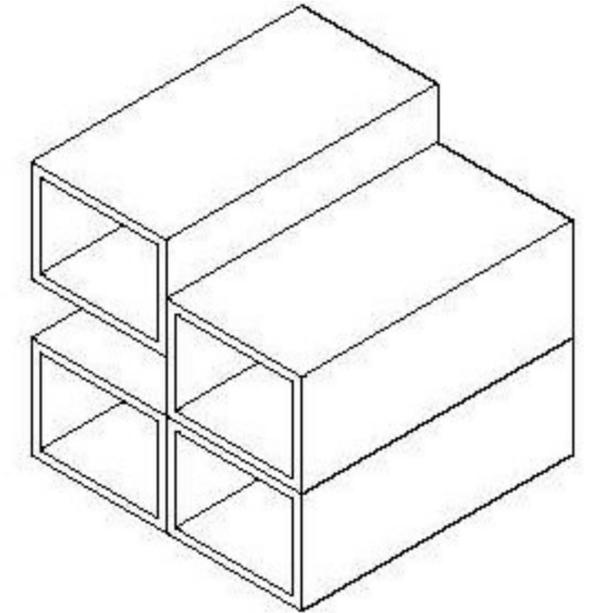


RAUMMODULE

DEFINITION

Raummodule:

- Auch 3D Module oder „Raumzellen“ genannt
- Werkseitig vorgefertigte Räume oder Teilräume (Wand, Boden, Decke)
- Sehr hoher Vorfertigungsgrad im Werk
- Zeitersparnis auf der Baustelle
- Qualitätskontrolle im Werk
- Integration von Gebäudetechnik möglich
- Weniger flexibel in der Nachnutzung



EXPERIENCE Alle Varianten unserer SPA-Grundrisse sind auf höchstmöglichen Nutzen konzipiert, ohne dabei auf Individualität und den persönlichen Wohlfühlfaktor zu verzichten. Bauliche Standards und anschlusstechnische Normen halten wir konsequent ein – für perfekte SPA-Erlebnisse von der Planung bis zur Nutzung.



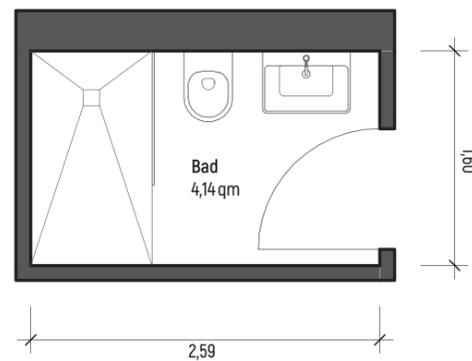
AUF WUNSCH
BARRIEREFREI &
ROLLSTUHLGERECHT



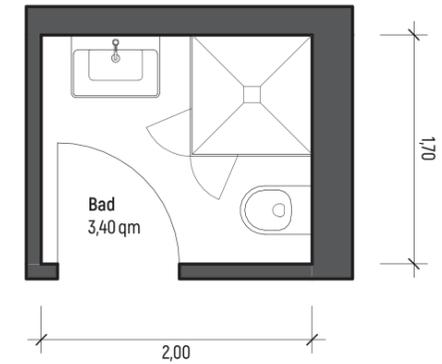
AUF WUNSCH
MIT WASCHMASCHINEN- &
TROCKNERSTELLPLATZ



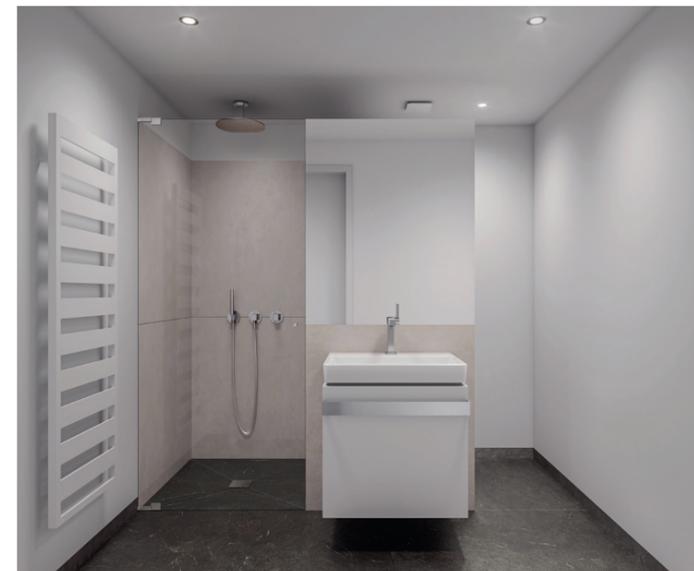
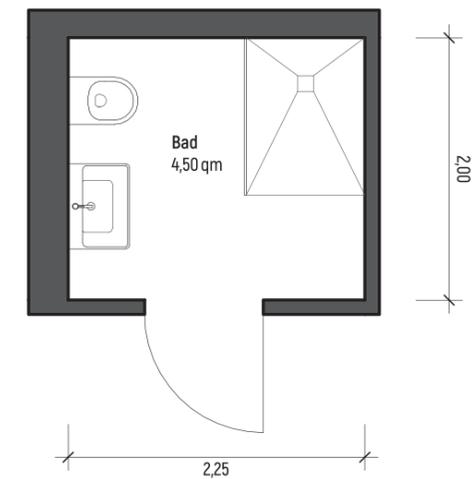
SPA - EXPERIENCE ONE



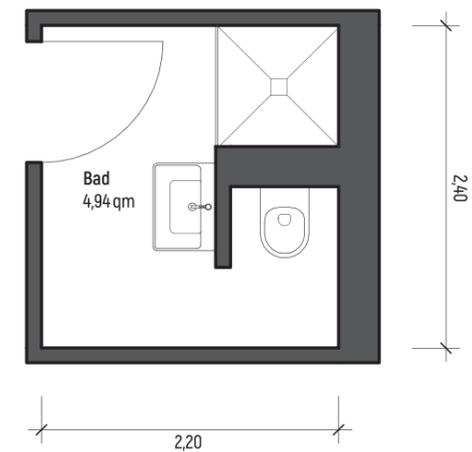
SPA - EXPERIENCE TWO



SPA - EXPERIENCE THREE



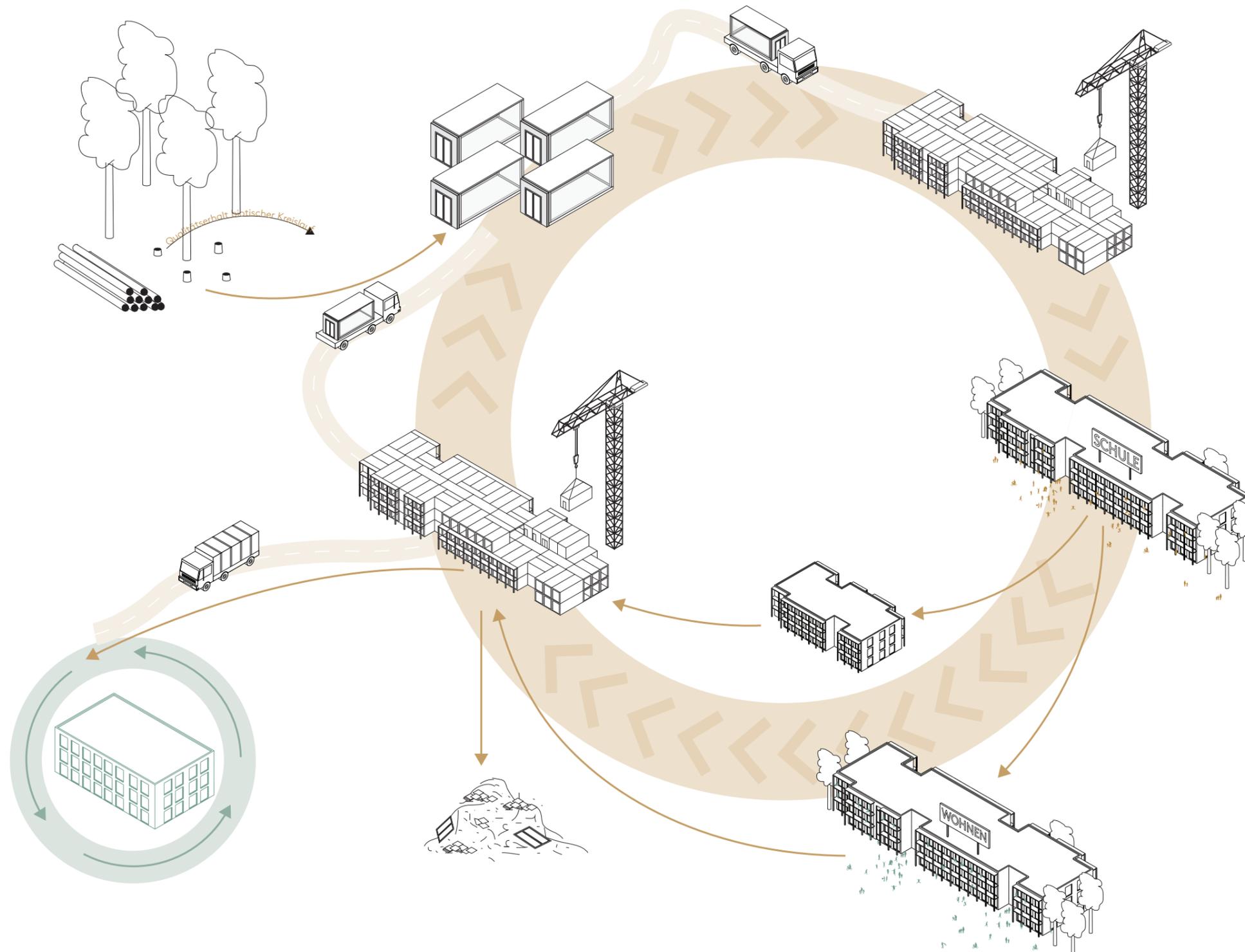
SPA - EXPERIENCE FOUR



Drehscheibe Modulbauweise

Studie zu Modularen Ergänzungsbauten für Schulen in Berlin

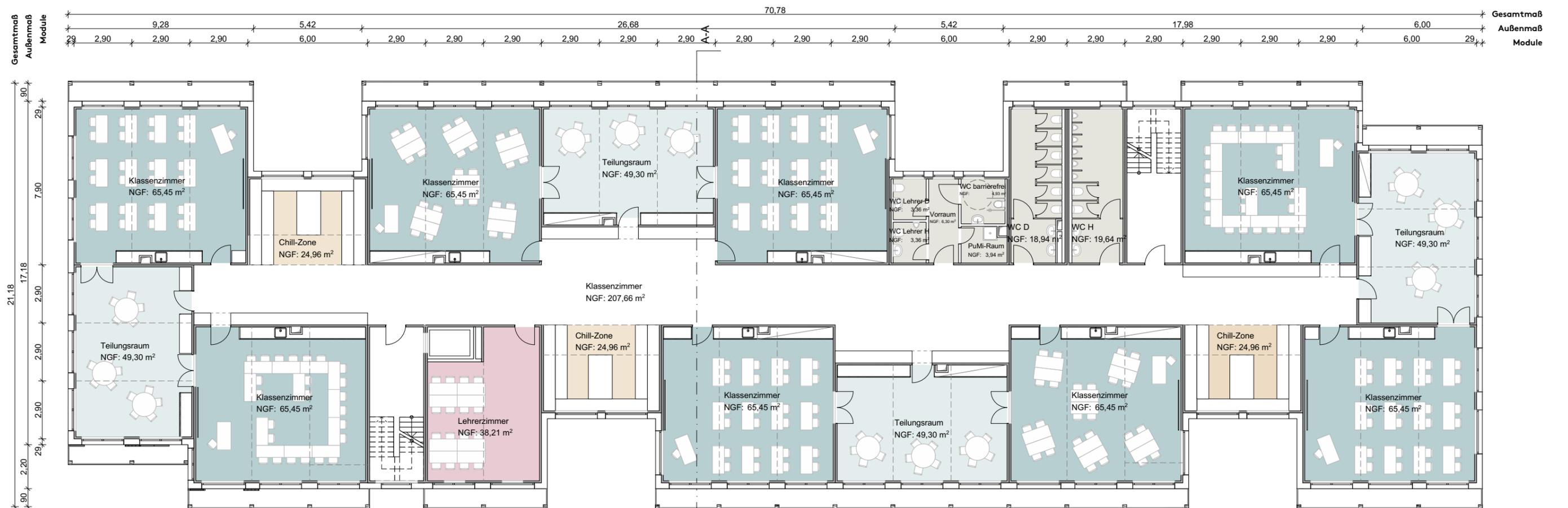
im Auftrag des Berliner Immobilienmanagement



D - Entwurf

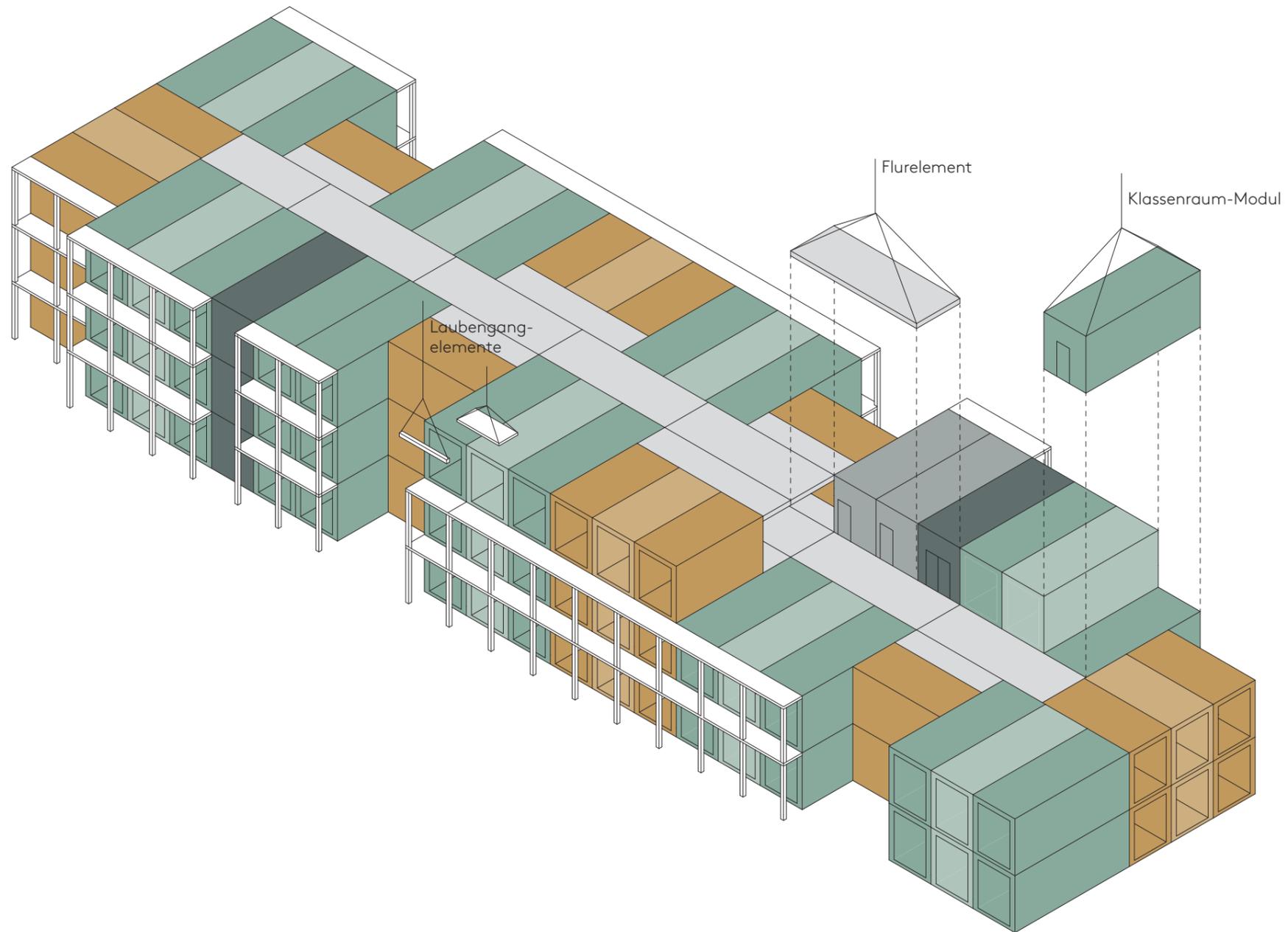
- Klassenräume
- Teilungsräume
- Lehrerzimmer
- Aufenthaltsräume
- Sanitär
- Wohnen
- Erschließung

Jedes Geschoss besteht aus vier sogenannten Lerneinheiten, welche sich aus zwei Klassenräumen, einem Teilungsraum, einem multifunktionalen Chillbereich, sowie einer gemeinsamen Vorzone mit Garderobe und Bänken zusammensetzt. Dadurch werden die Geschosse zониert, was sich beispielsweise auch in der Oberflächengestaltung widerspiegeln könnte. Zudem entsteht so ein intensiverer Austausch zwischen den Klassen.



Regelgeschoss Schule
1:200

Modulsystem



Modul Typ A1
Klassenzimmer

7,90m x 2,90m
einseitig offen



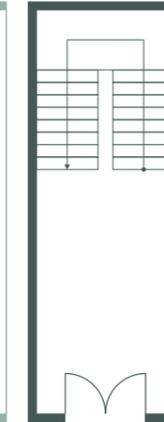
Modul Typ A2
Klassenzimmer

7,90m x 2,90m
beidseitig offen



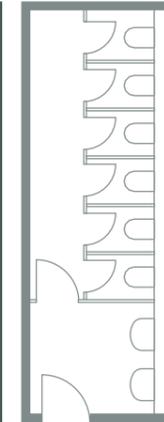
Modul Typ A3
Treppenhaus

7,90m x 2,90m
geschlossen



Modul Typ A4
Sanitär

7,90m x 2,90m
geschlossen



Modul Typ B1
Teilungsraum

6,00m x 2,90m
einseitig offen



Modul Typ B2
Teilungsraum

6,00m x 2,90m
beidseitig offen



Modul Typ C1
Flur

8,7m x 2,90m
2D-Modul



Modul Typ C2
Flur

8,7m x 2,90m
2D-Modul



Modul Typ C3
Flur

6,0m x 2,90m
2D-Modul



Modul Typ D1
Laubengang

1,0m x 2,90m
2D-Modul

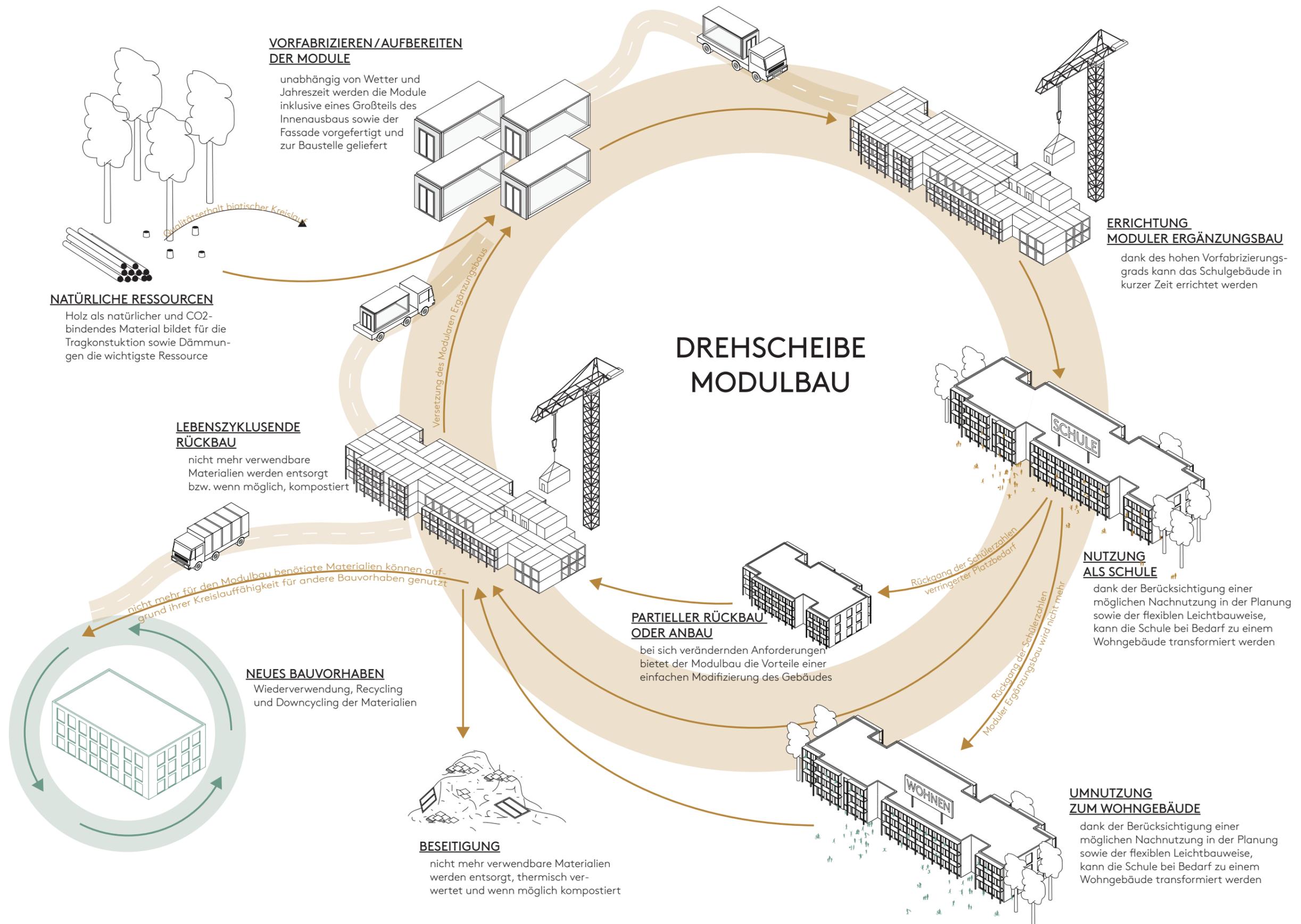


Modul Typ D2
Laubengang

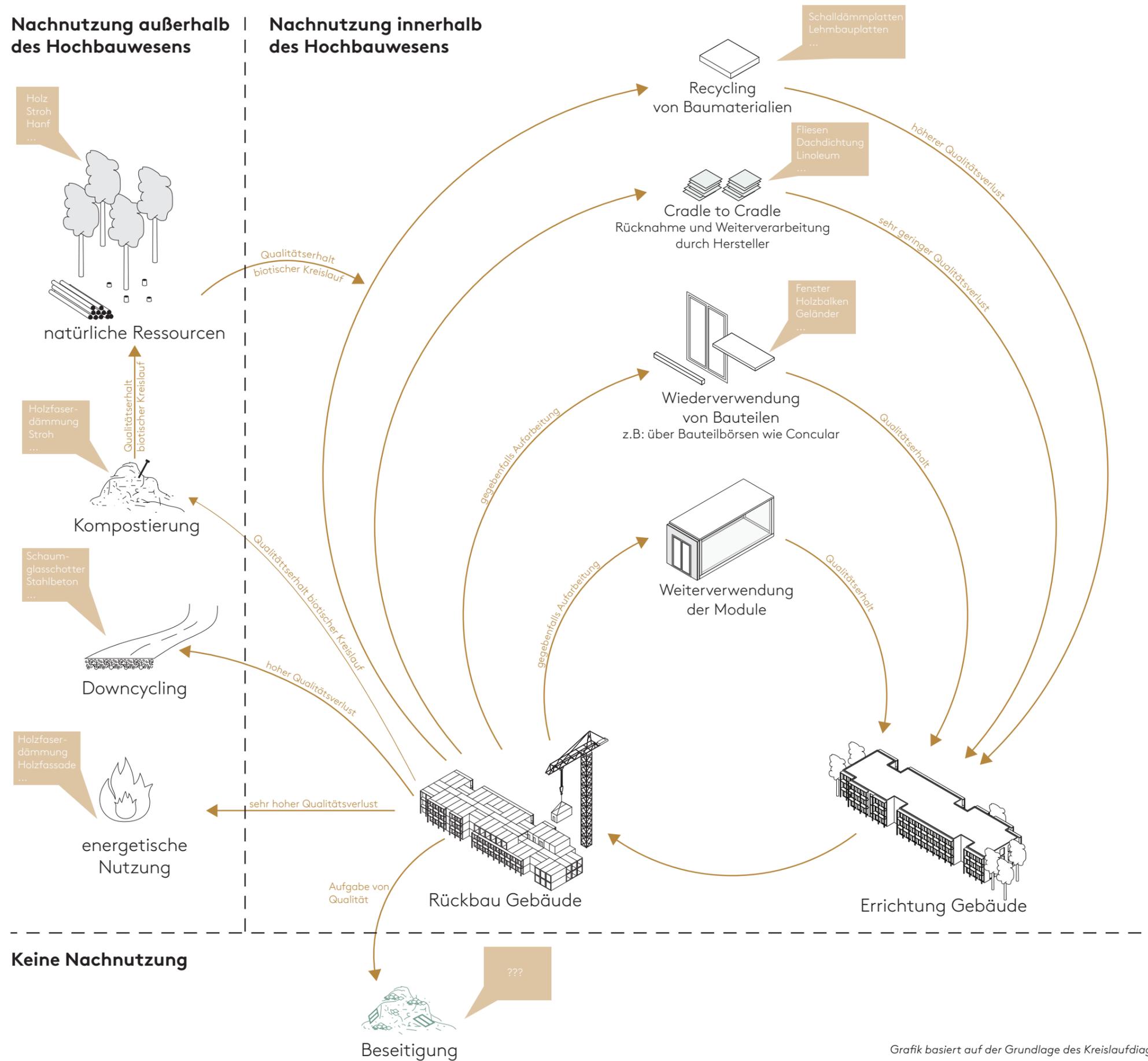
0,2m x 0,2m x 3,4m
2D-Modul



Kreislauf Modulbau



Materialienkreislauf



Grafik basiert auf der Grundlage des Kreislaufdiagramms im Recyclingsatlas S.18

INHALT

HANDLUNGSKONTEXT

POLITISCHE ZIELE

DEFINITION

BEISPIELE



HISTORISCHE TORFREMISE SCHECHEN

HISTORISCHE TORFREMISE SCHECHEN

WESTFASSADE NACH FERTIGSTELLUNG

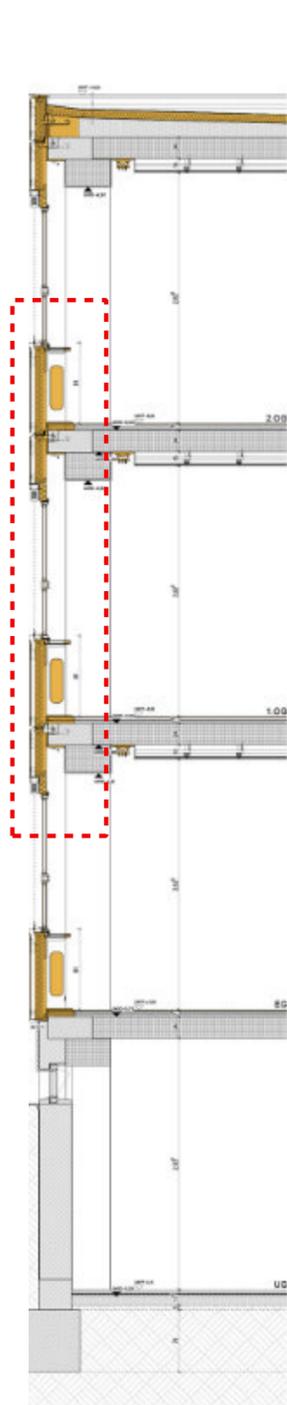




SANIERUNG VERWALTUNGSGEBÄUDE TIERPARK | BERLIN

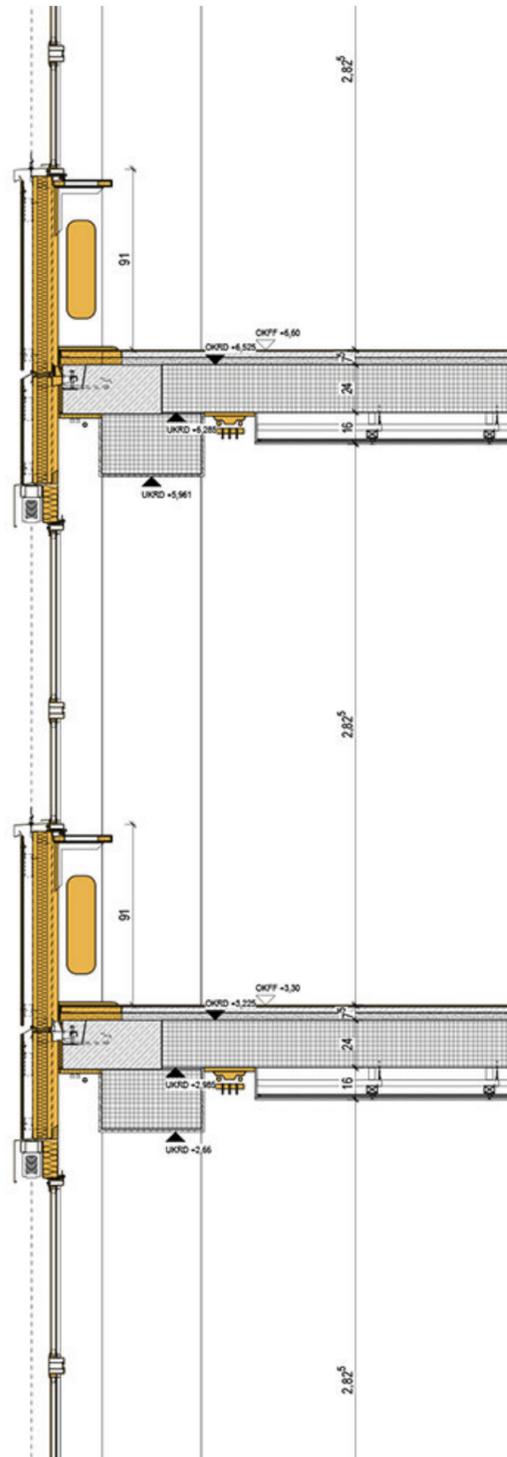
SANIERUNG VERWALTUNGSGEBÄUDE TIERPARK BERLIN

INNOVATIVE FASSADE - DAMALS UND SANIERUNG HEUTE



Bestand

© ZRS Architekten Ingenieure

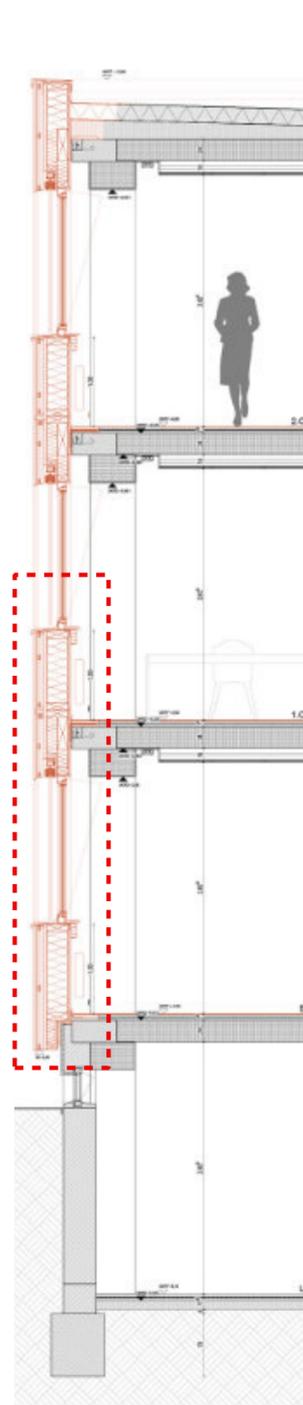


Bodenaufbau Bestand

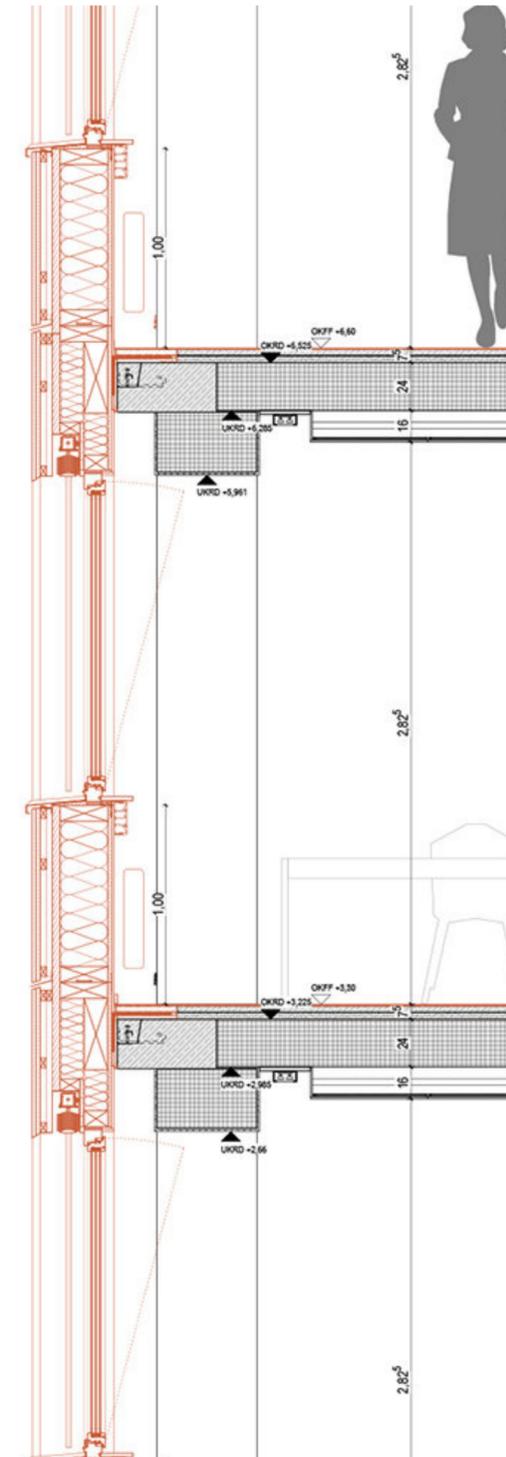
Spannteppich
Vlies-Unterlage
Betonestrich
Verpackungsteerpappe
Granulat / Schüttung
Fertigteil Betondecke
Akustik-Unterdecke

Aussenwand Bestand

Spritzputz 2-lagig
Asbestzementplatten
Stahl-Unterkonstruktion



Sanierung



Bodenaufbau Büro

Linoleum / Teppich
Spachtelung
Valutect-Isolierfolie, 3-lagig
Betonestrich
Verpackungsteerpappe
Granulat / Schüttung
Fertigteil Betondecke
Akustik-Unterdecke

Aussenwand

Schalung Lärche vertikal, lasiert
Traglattung horizontal
Konterlattung vertikal
Holzfaserdämmplatte
Ständerwerk / Einblasdämmung
OSB3 Platte
Gipsfaserplatte, geklammert, Q3

Wärmeschutz: $U < 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Brandschutz F30

SANIERUNG VERWALTUNGSGEBÄUDE TIERPARK

KREISLAUFGERECHTE SANIERUNG IN HOLZBAUWEISE

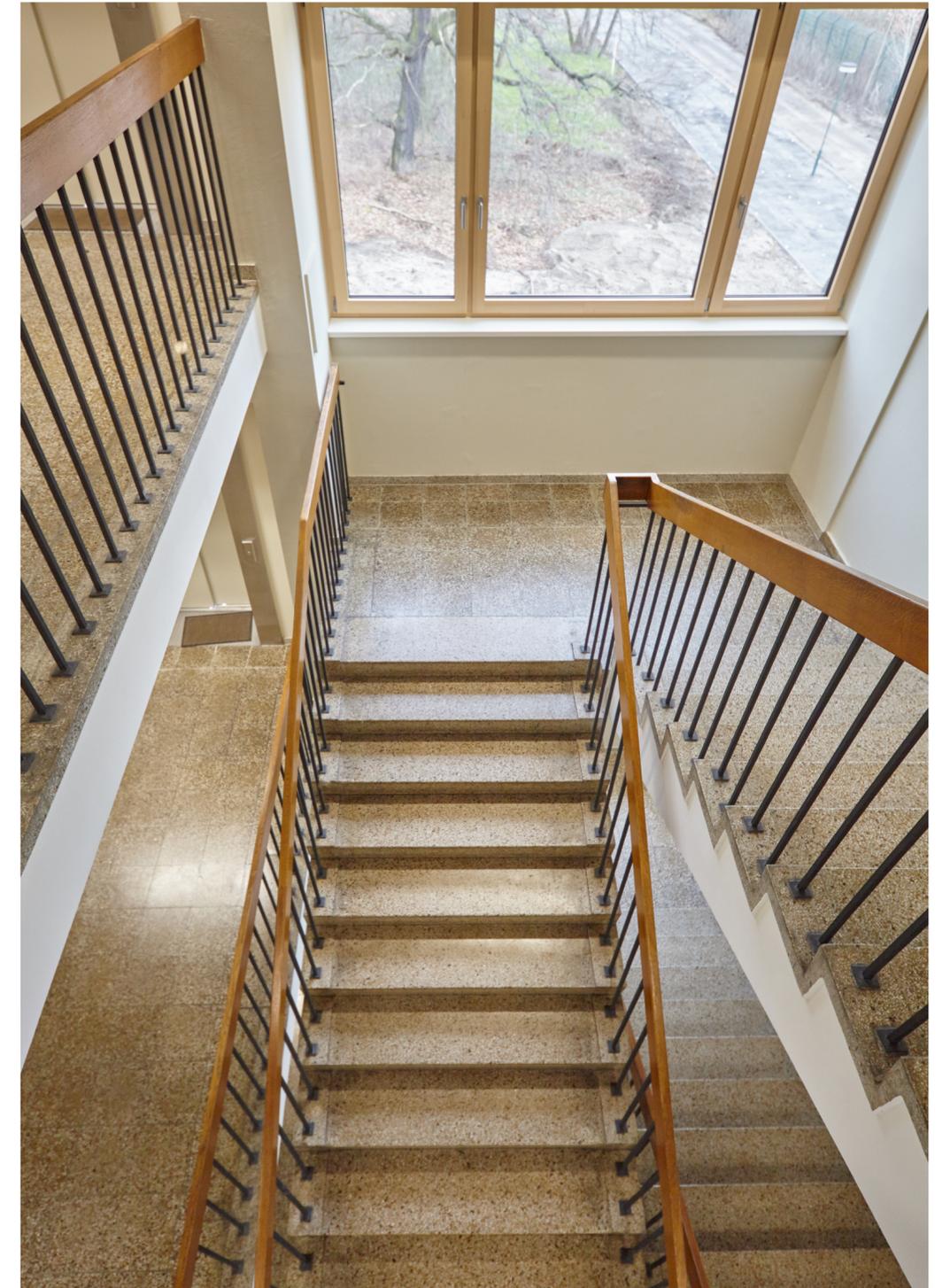


SANIERUNG VERWALTUNGSGEBÄUDE TIERPARK

ÄSTHETIK DER EINFACHHEIT



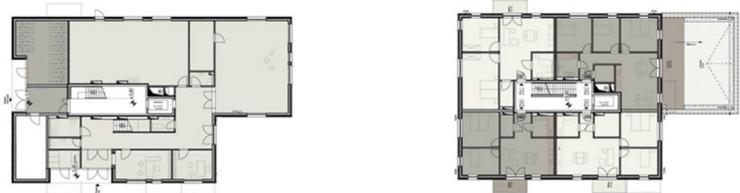
BAUPROZESS FERTIGSTELLUNG



ELLENER HOF

WOHNTYPOLOGIEN & NUTZUNGEN

SENIOR .N –
Tagespflege, Pflege-Wohngemeinschaft
oder Einheiten für Wohnen mit Service



KITA UND WOHNUNG
Diverse Größe



GEBÄUDE 1
Wohn- und Geschäftshaus
Gewerbe



GEBÄUDE 2 & 4
Kleinere geförderte Wohneinheiten,
rollstuhlgerechte Wohnungen

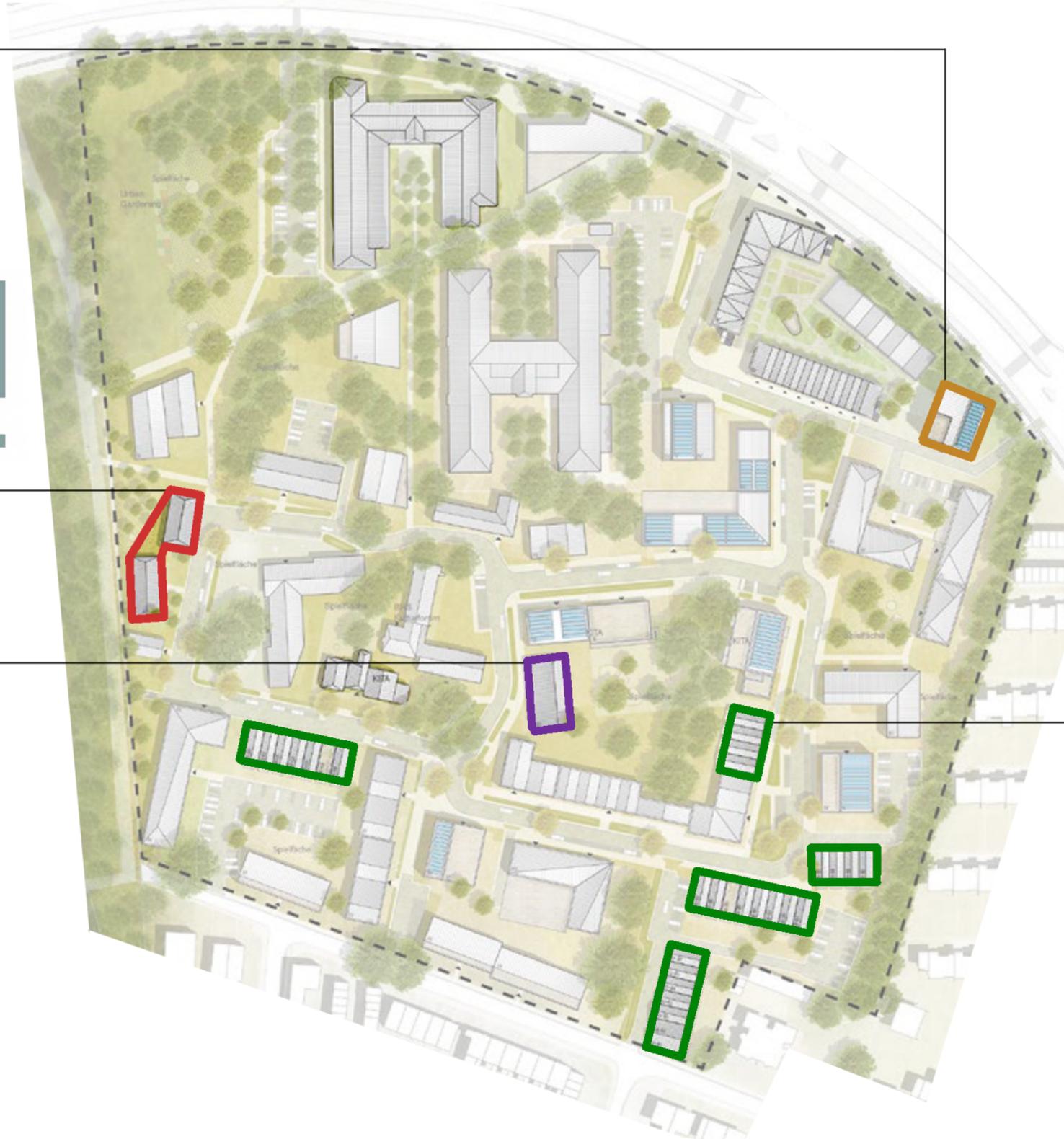


ELLENER HOF

WOHNTYPOLOGIEN & NUTZUNGEN



HolzBUDE
Studierendenwohnheim



INKLUSIVES WOHNUNG

Betreuungsangebot für Erwachsene mit Beeinträchtigung

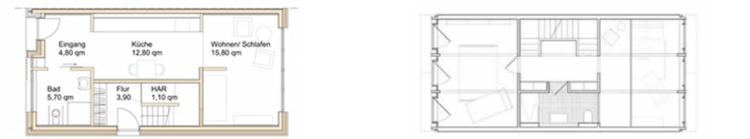
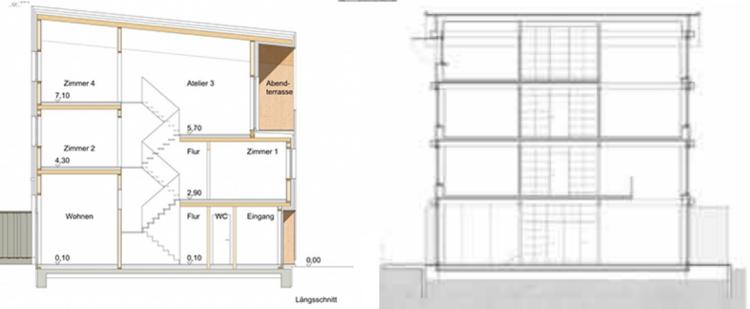
SCHOLLE 47

Gemeinschaftliche Wohnprojekt



NEUE BREMER HÄUSER

Reihen und Einfamilienhäuser



Gräfe Schonhoven Architekten, C. Bonnen Architekt
Bremen Berlin

NUZTUNG

SOZIALE EINRICHTUNGEN:

Gästehaus

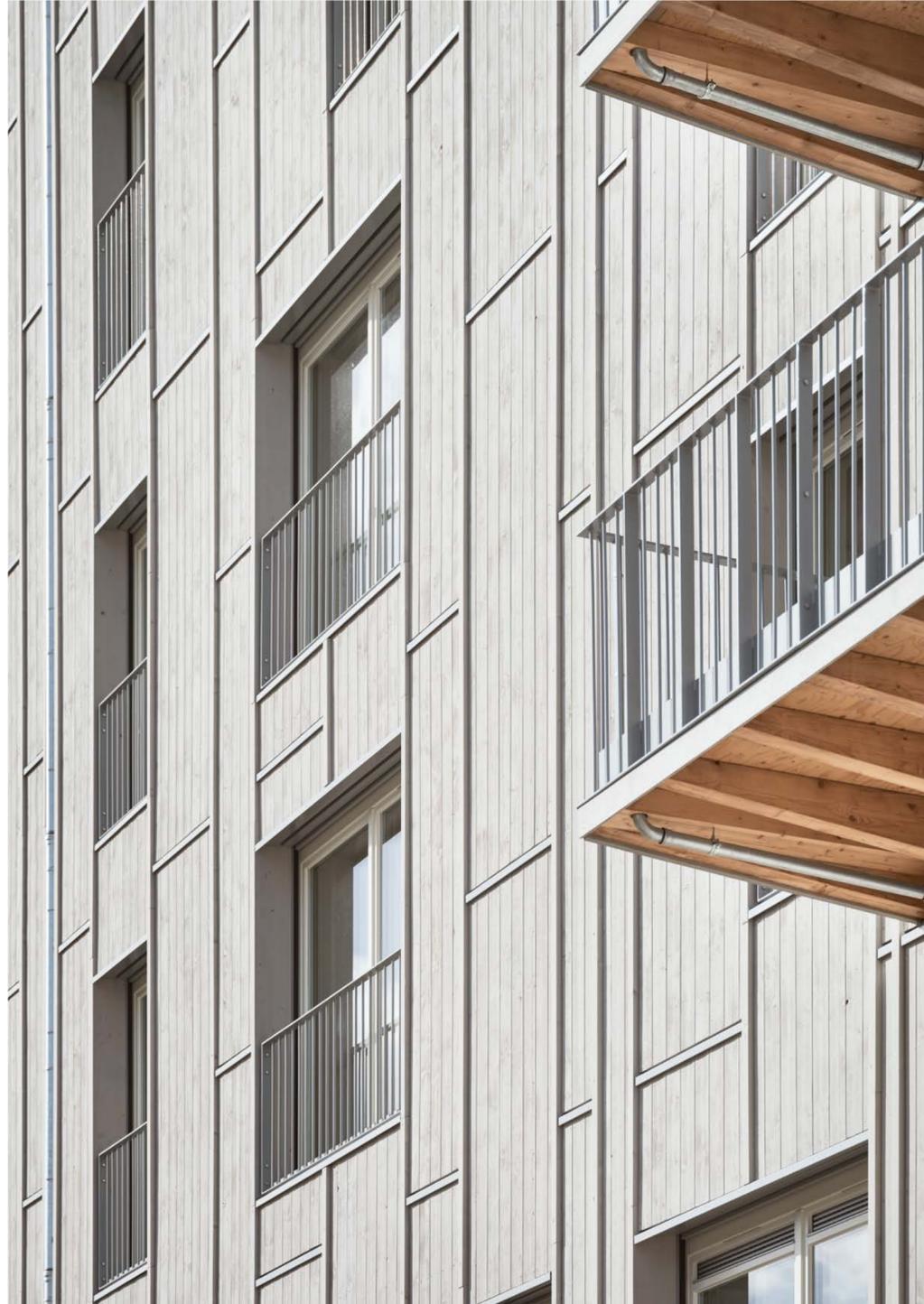
Wohngruppe des Deutschen Roten Kreuzes

Räume für die Volkshochschule

hinduistische Gemeinde

ELLENER HOF

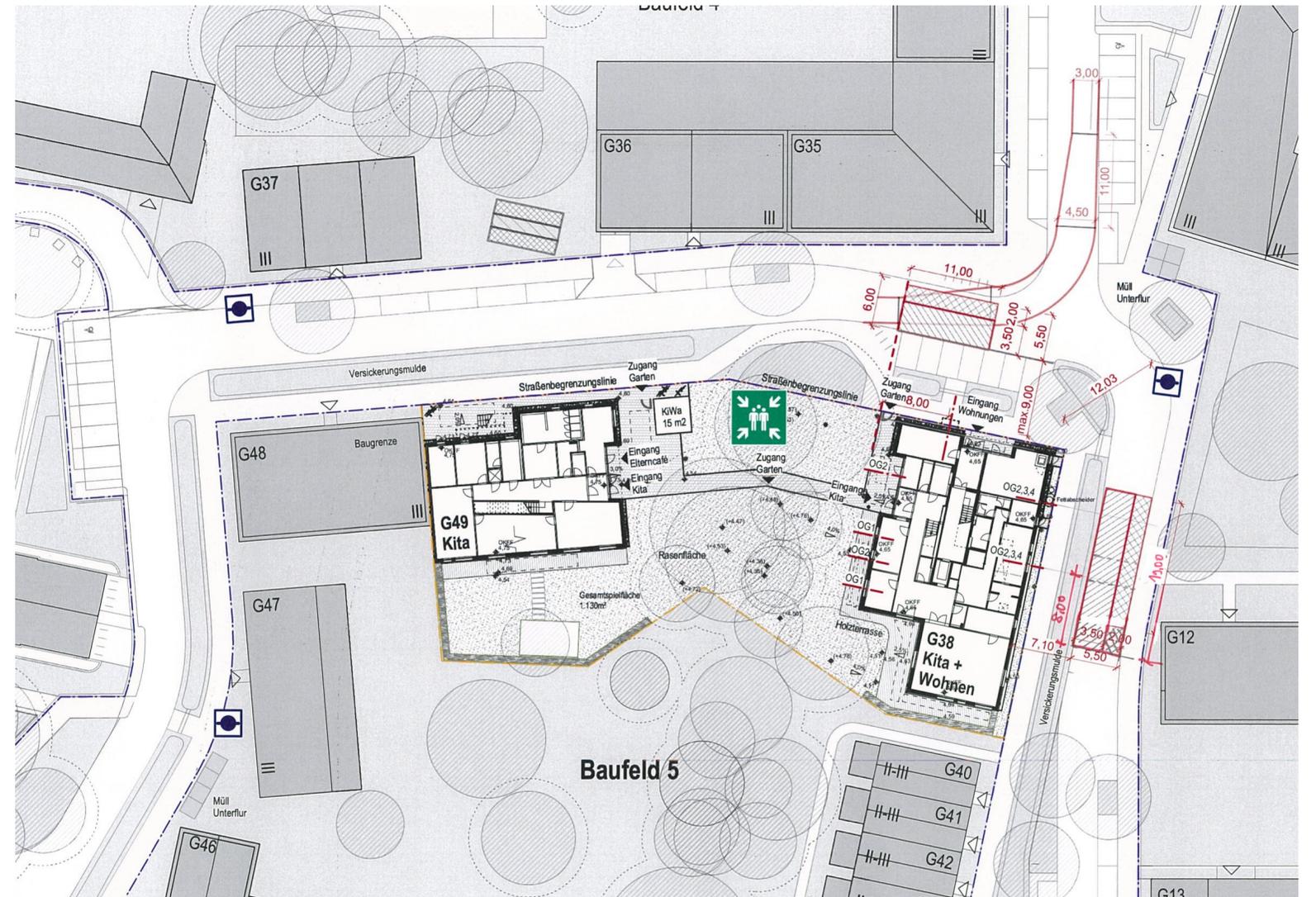
SOZIALES WOHNEN UND KITA



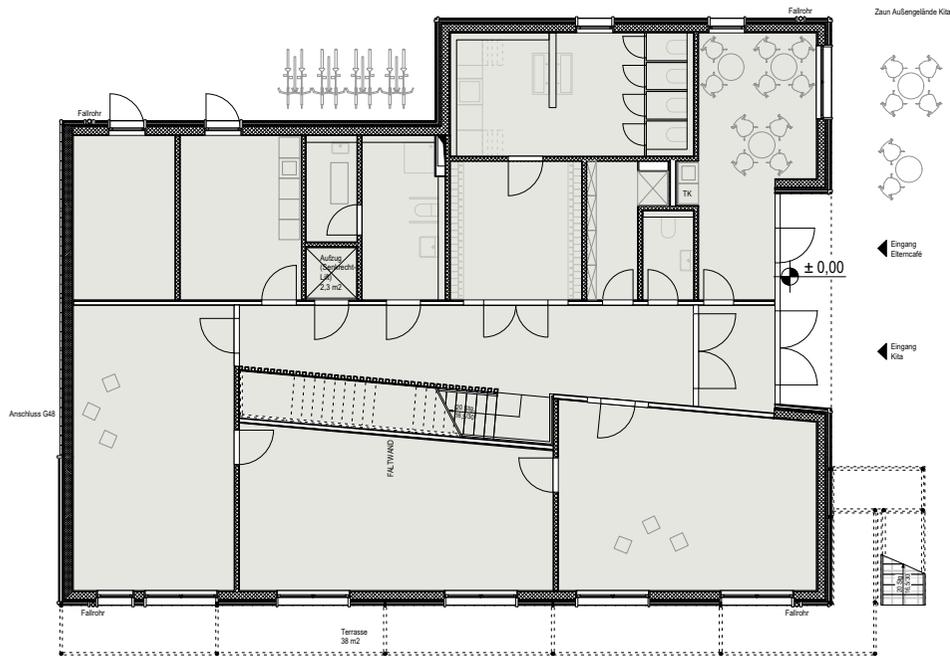
ÜBERSICHT | LAGEPLAN

ELLENER FELD

- Werkstattverfahren zur Entwicklung des Ellener Hofes zum neuen Wohnstandort mit unterschiedlichen Gebäudearten und Nutzungen
- Gebäude mit hohem Holzanteil und Naturbaustoffen
- Baufeld 5 - Gebäude G49 und G38



ELLENER HOF WOHNGEBÄUDE UND KITA EG



KITA

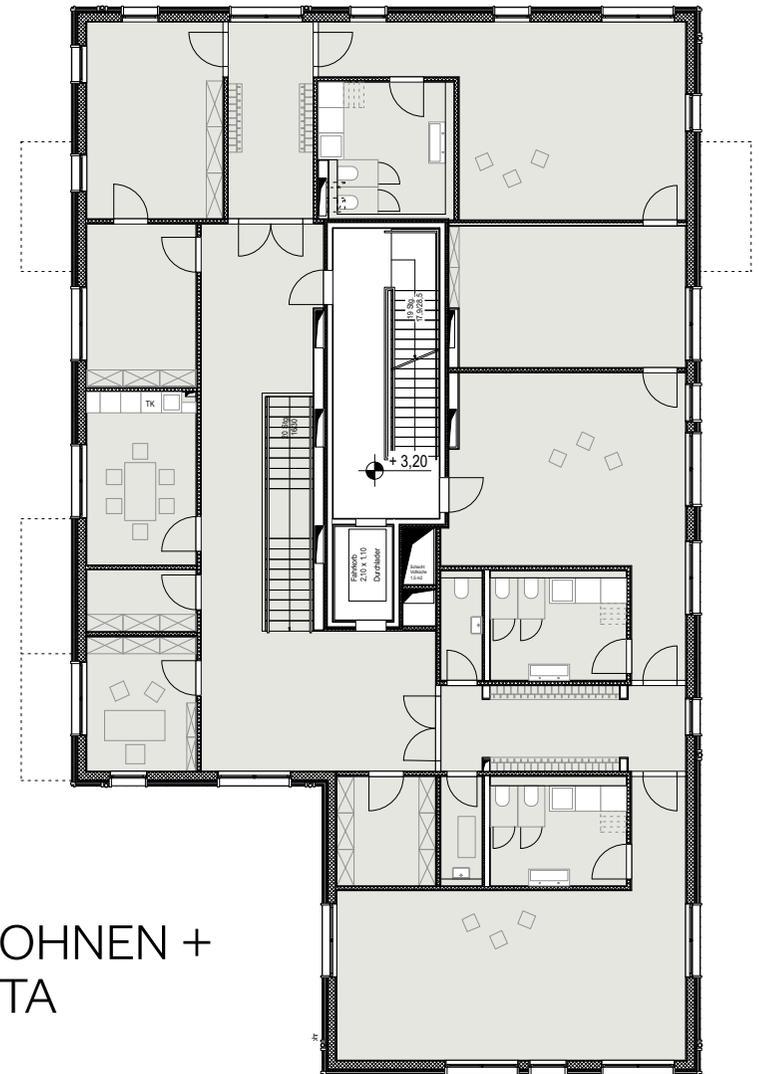


WOHNEN +
KITA

ELLENER HOF WOHNGEBÄUDE UND KITA 1.OG

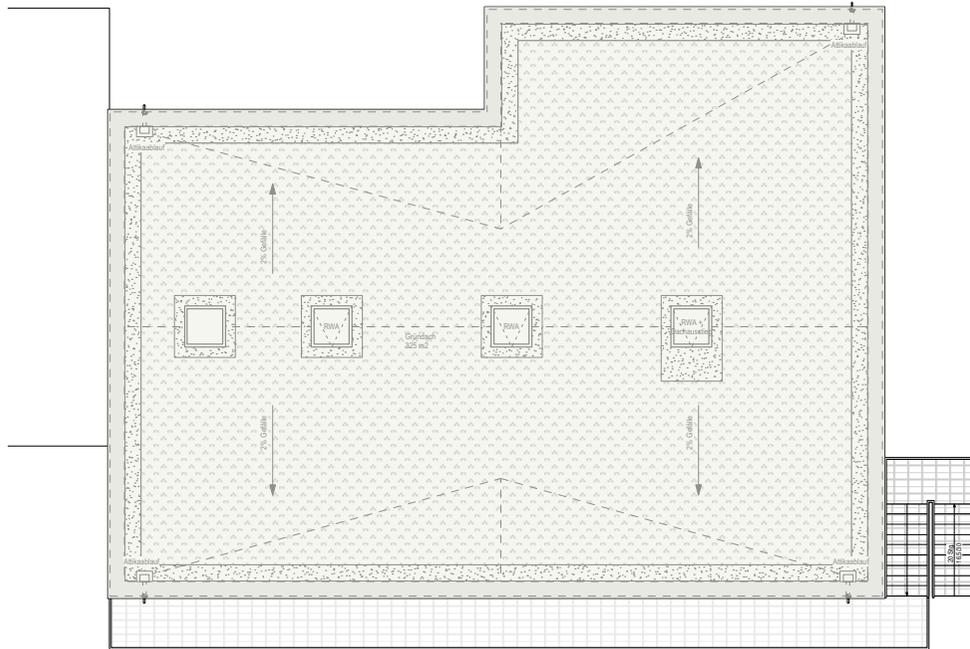


KITA

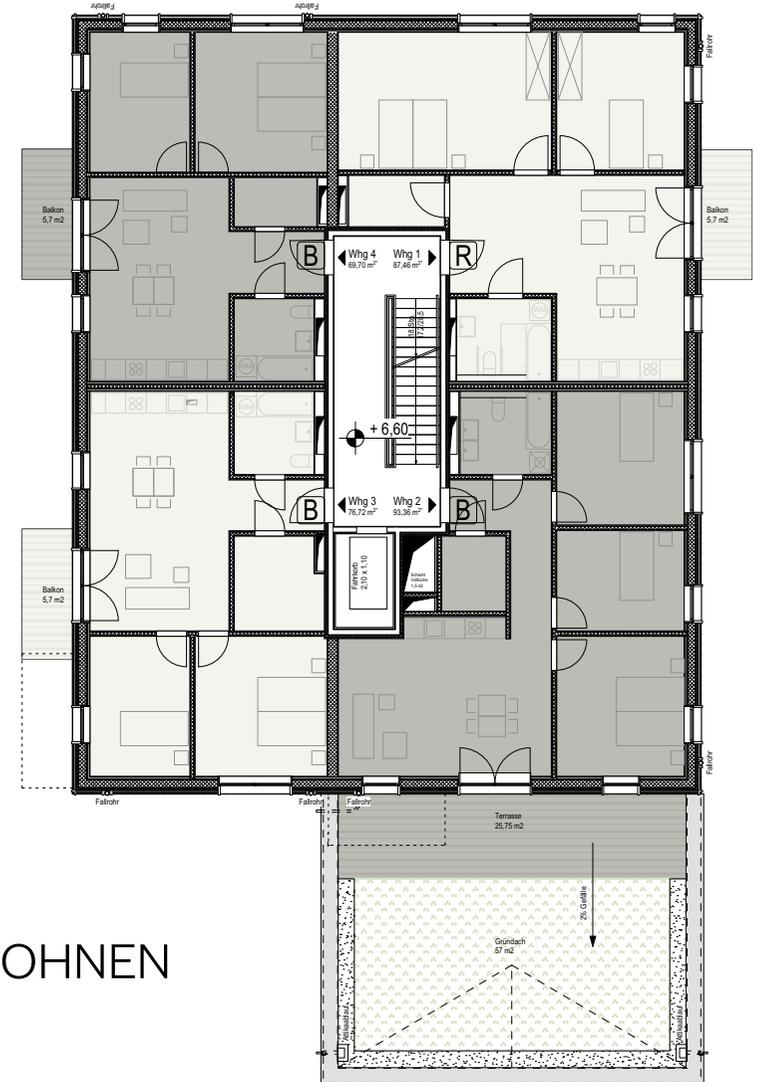


WOHNEN +
KITA

ELLENER HOF WOHNGEBÄUDE UND KITA 2.OG



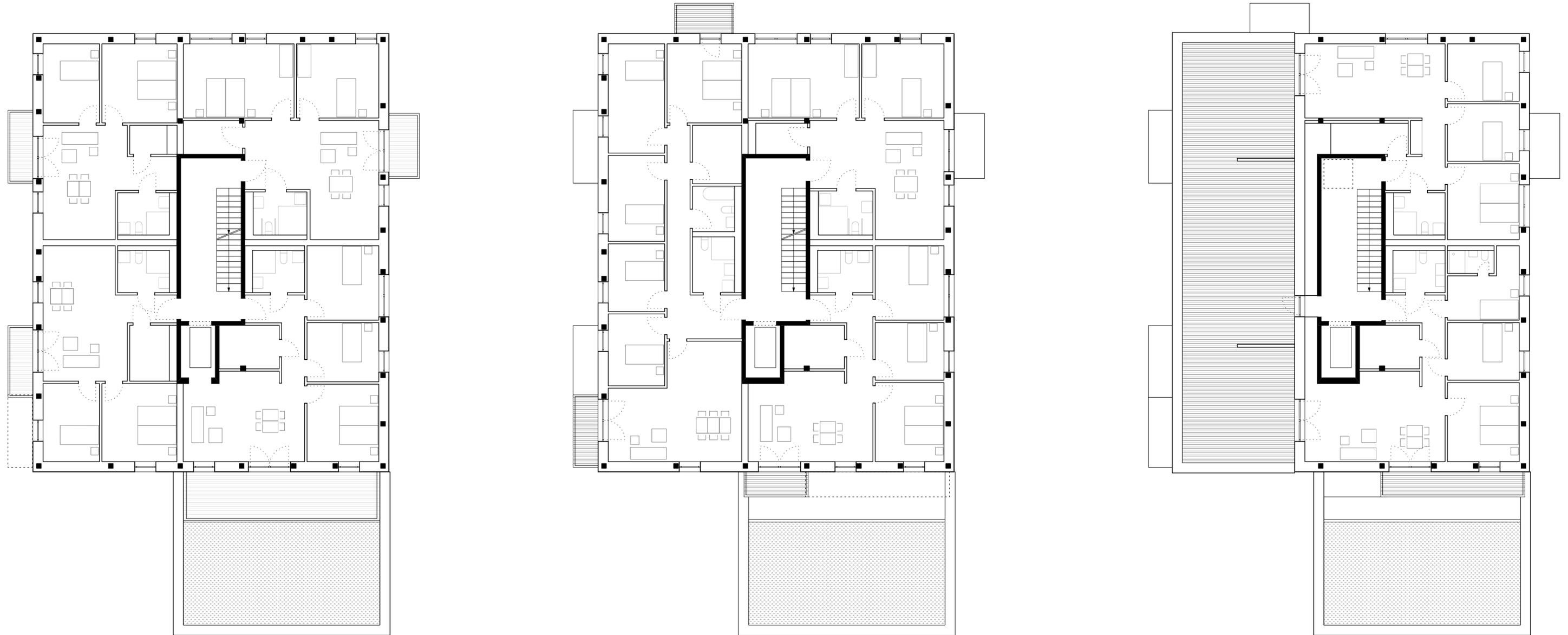
KITA



WOHNEN

PLANUNG

GRUNDRISSE 2.-4. OG

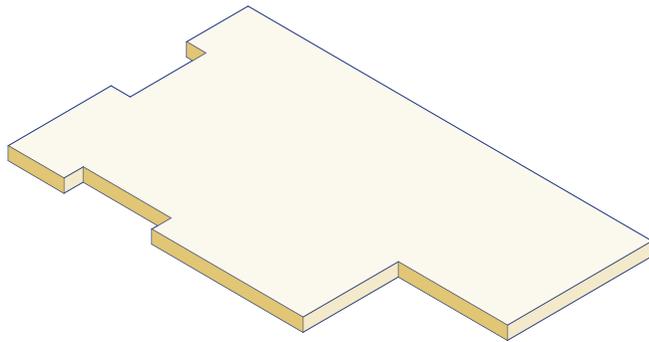


G 38: KiTa und Wohnen

- Rollstuhlgerechte Wohnungen
- Balkone und Terrassen

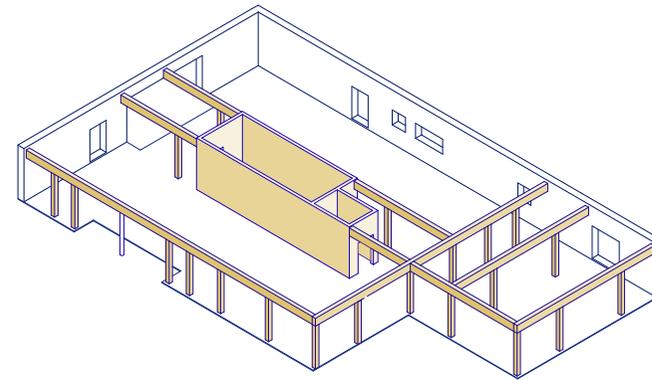
DAS KFW WOHNHAUS ELLENER HOF BREMEN

KONSTRUKTION UND BAUPROZESS



BETONBAU - FUNDAMENT

Bodenplatte und Wärmedämmung; U-Wert ca. 0,165
W/m²k



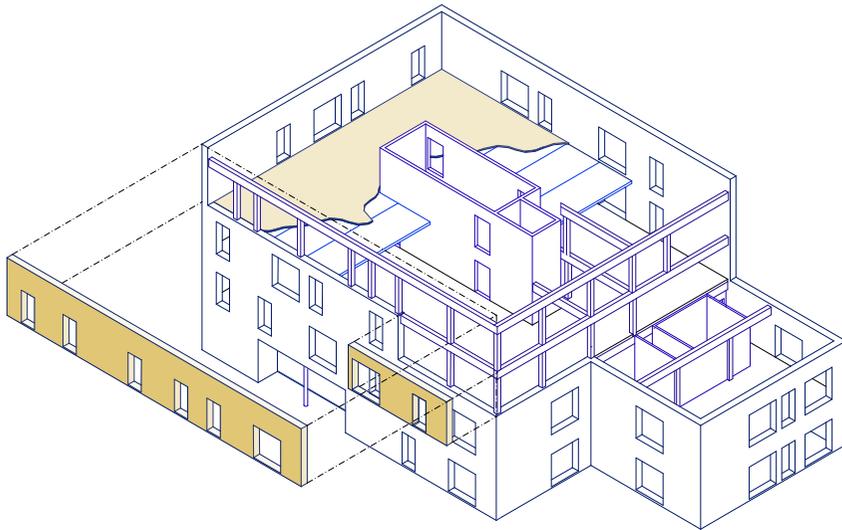
HOLZBAU - STRUKTUR

Treppenhaus
Aussteifende Kern, Brettsper Holz (BSP), Gipsfaser
Vorgefertigt

Stützen-Riegel Konstruktion
Brettsper Holz (BSP)

DAS KFW WOHNHAUS ELLENER HOF BREMEN

KONSTRUKTION UND BAUPROZESS



HOLZBAU - STRUKTUR

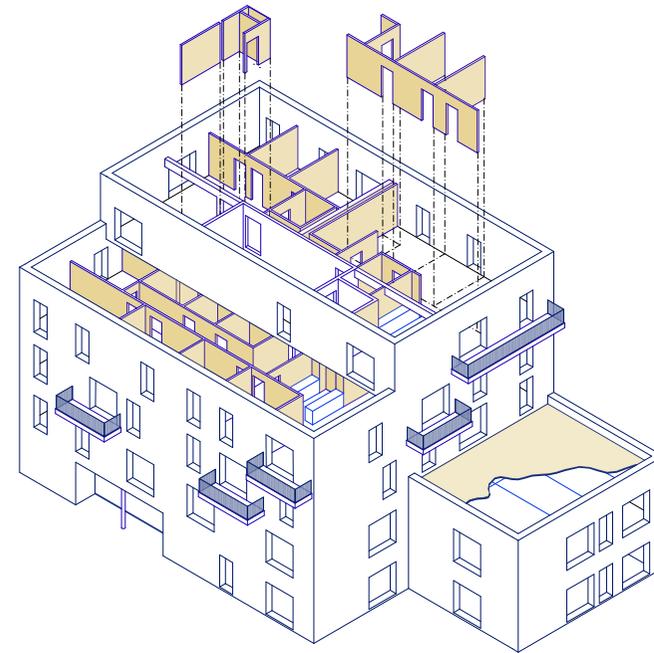
Tragende Außenwände Stützen-Riegel konstruktion

Brettsperrholz (BSP)

Hochdämmend; U-Wert ca. 0,12- 0,15 W / m²k

Verbunddecke

Holz-Beton-Verbunddecke (HBV-Decke)



INNENAUSBAU

Wohnungstrennwand

Nicht tragend, doppelschalig, Holzständer, Gipsfaser, vorgefertigt

Innenwand

Nicht tragend, Holzständer, Gipsfaser, vorgefertigt

Bodenaufbau

Trockenestrich auf Holzfaserdämmung

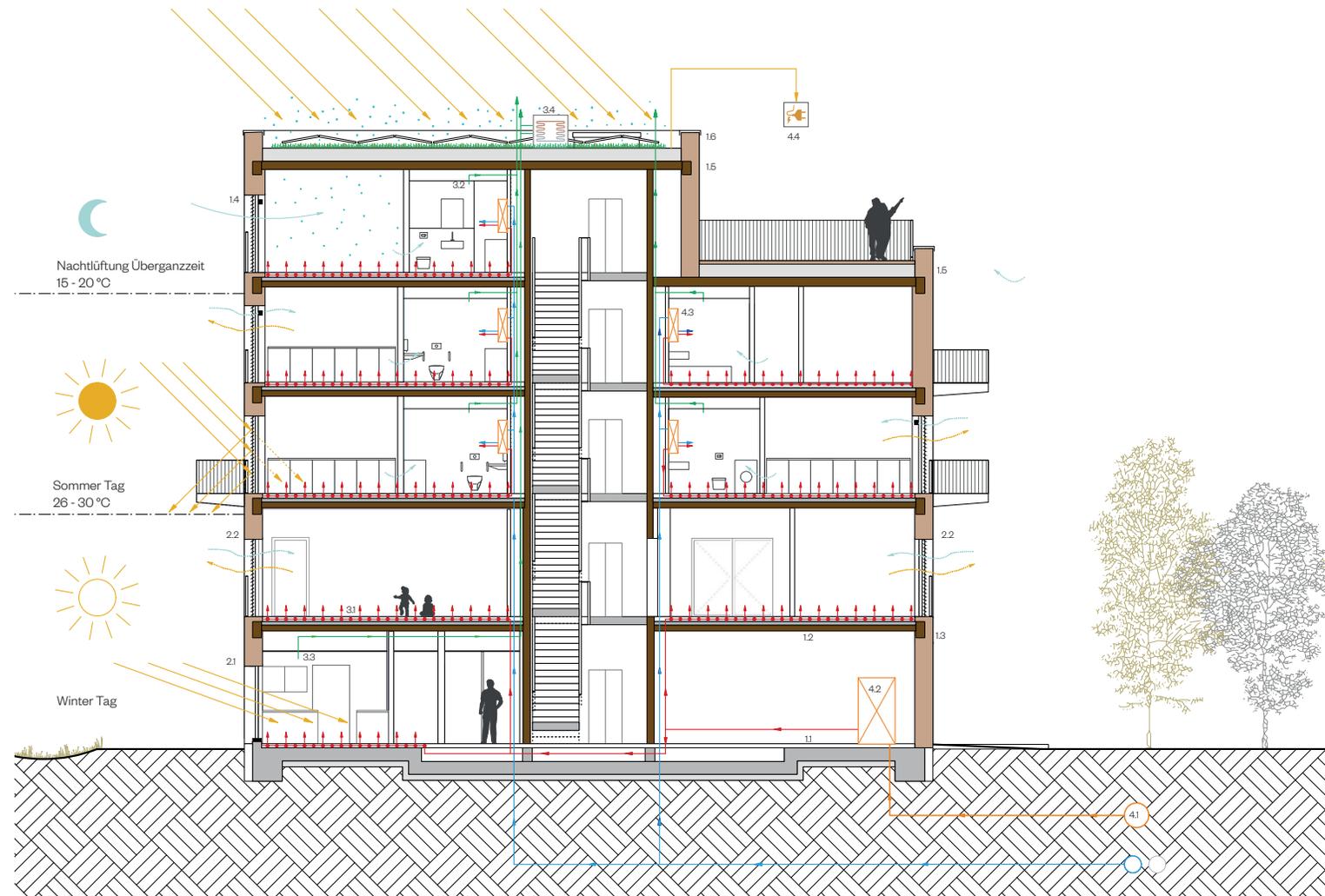
VORFERTIGUNG

BSP-STÜTZEN MIT WERKSEITIG INTEGRIERTEN VERBINDUNGEN



ELLENER HOF, WOHNEN UND KITA, BREMEN

KLIMAKONZEPT WOHNEN



1. Gebäudehülle diffusionsoffen, klimasteuernd

- 1.1 Bodenplatte auf Wärmedämmung; U-Wert ca. 0,165 W/m²k
- 1.2 Brettschichtholz-Beton-Verbunddecke (HBV-Decke)
- 1.3 Außenwände, Holzbau hochdämmend; U-Wert ca. 0,12- 0,15 W / m²k
- 1.4 Holz-Fenster, Dreifachverglasung; U-Wert ca 0,85 W / m²k, Dreh-kipp Fenster mit aussenliegendem Sonnenschutz
- 1.5 Dach, Brettspertholz hochgedämmt, U-Wert ca. 0,12 W / m²k
- 1.6 Retentions-Gründach: Verbesserung Mikroklima und Wärmeschutz, Regenwaerrückhaltung

2. Klimasteuerung passiv

- 2.1 Passive Sonnenenergiegewinnung im Winter
- 2.2 Kita : Außenluftdurchlass und Lüftungselement für die Nachauskühlung (Sommerlicher Wärmeschutz)
- 2.3 Wohnungen : Außenluftdurchlass

3. Klimasteuerung aktiv

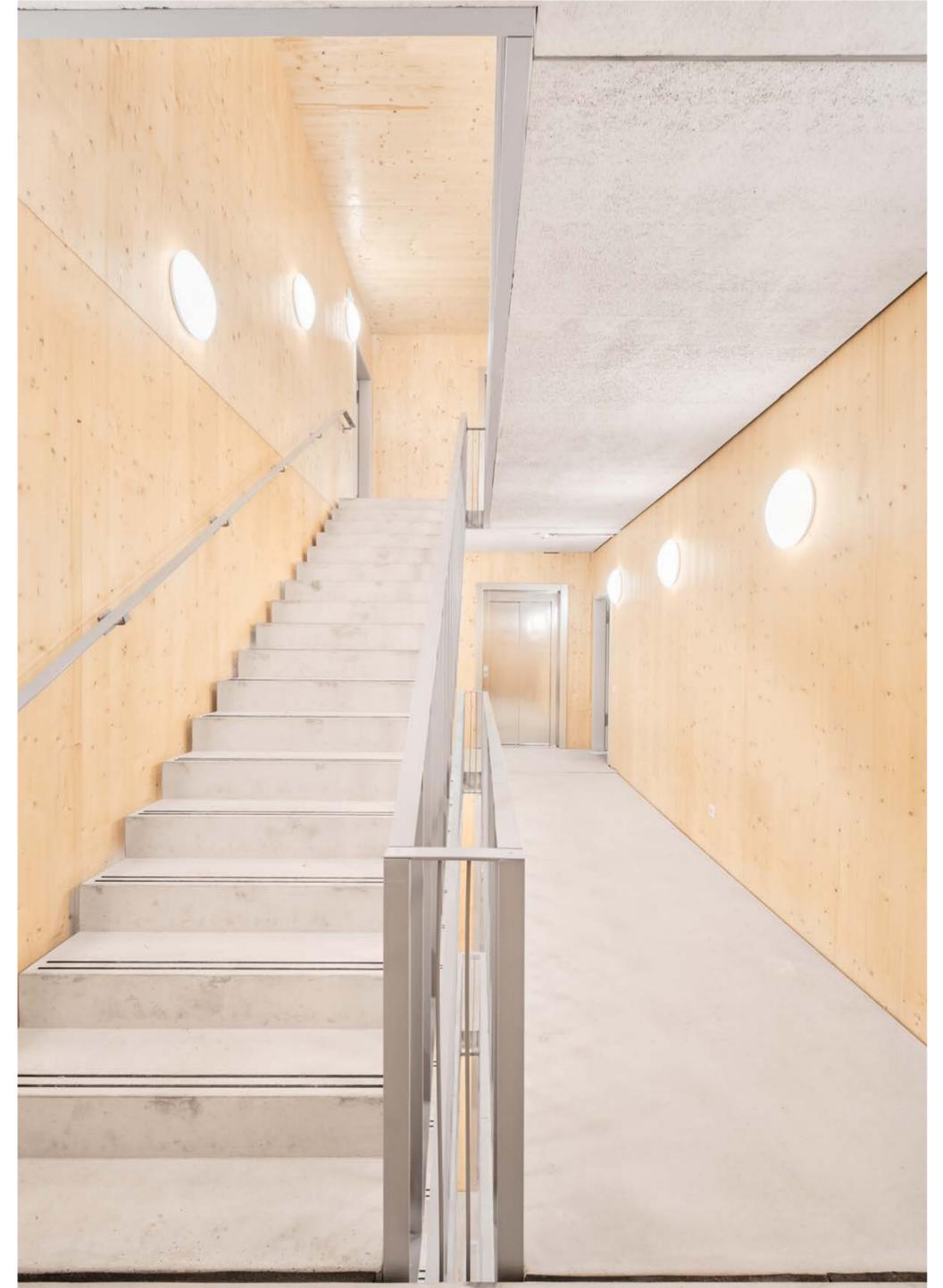
- 3.1 Fußbodenheizung
- 3.2 Abluft innenliefernder Bäder
- 3.3 Zu- und Abluft Vollküche Kita
- 3.4 Wärmerückgewinnung

4. Energiequellen

- 4.1 Nahwärmenetz
- 4.2 Kompakt Wärmestation (Kita)
- 4.3 Wohnungstation

ELLENER HOF

SOZIALES WOHNEN UND KITA



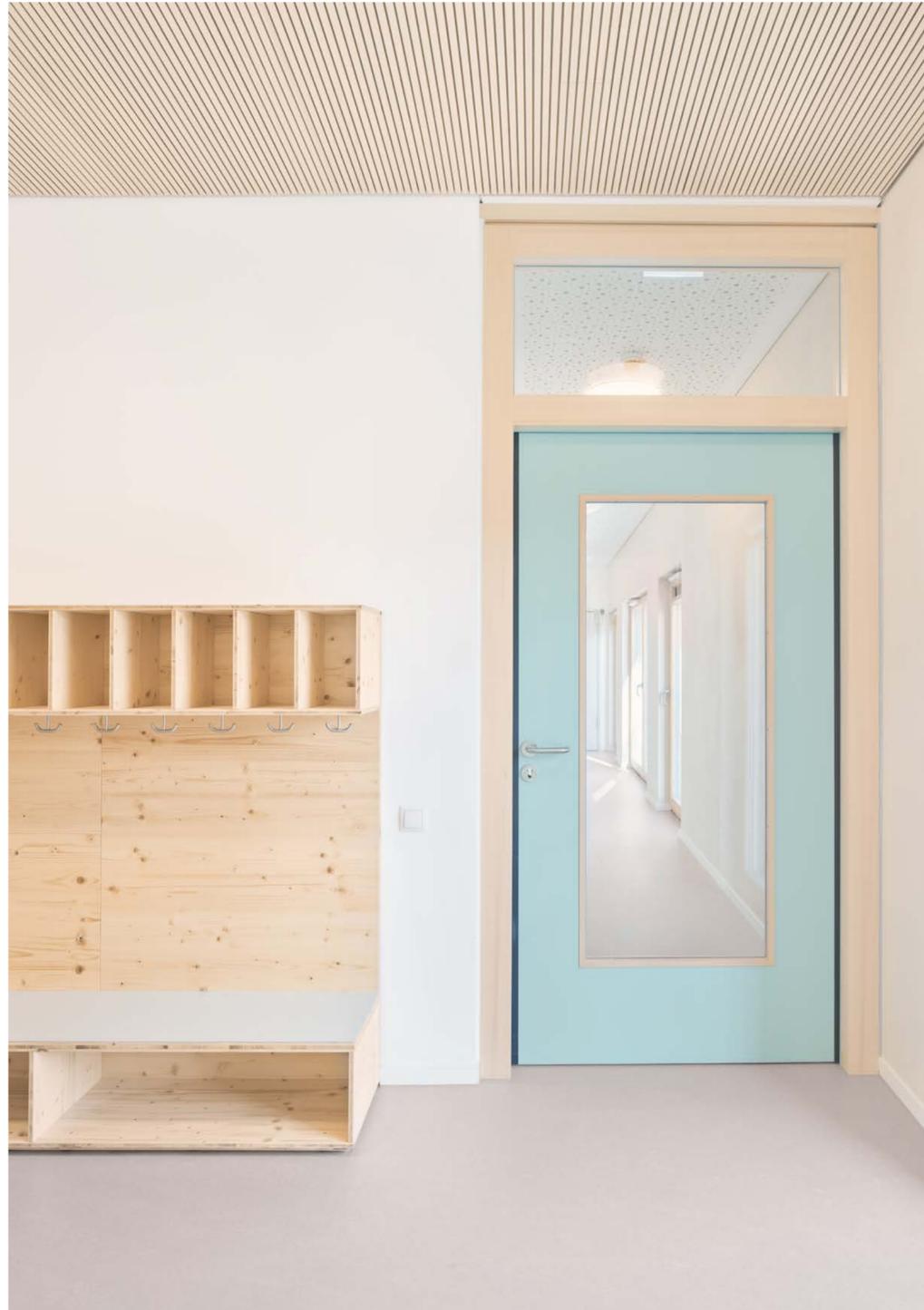
ELLENER HOF,WOHNEN UND KITA, BREMEN

SICHTBARES HOLZTRAGWERK, F-60 B



ELLENER HOF

SOZIALES WOHNEN UND KITA



BAUEN & WOHNEN IN PLANETAREN GRENZEN - WAS IST ZU TUN BIS 2045?

TRANSFORMATION DES BAUWESENS IN DEN 20er (30er) JAHREN DES 21. JHR.

- **NEUBAUMORATORIUM –**
REDUKTION NUTZFLÄCHENKONSUM -20% UND ROHSTOFFENTNAHMEN -60%
- **ABRISSMORATORIUM –**
ERHALT BESTEHENDER RESSOURCEN, VERDREIFACHUNG SANIERUNGSRATE
- **KREISLAUFGERECHTES PLANEN UND BAUEN –**
REORGANISATION DER WERTSCHÖPFUNGSKETTEN IM BAUWESEN
- **EINSTIEG IN DIE BIOÖKONOMIE BAU –**
SUBSTITUTION MINERALISCHER BAUSTOFFE DURCH NAWARO
- **REALLABOR-FORMEL BAUEN [10% x 20% = 2%] –**
INNOVATIONSRaum BAUWESEN, TRANSDISZIPLINÄRE PLANUNGSKULTUR

**ERNST ULRICH
VON WEIZSÄCKER
ANDERS WIJKMAN**



**WIR
SIND DRAN**

**Was wir ändern müssen,
wenn wir bleiben wollen**

CLUB OF ROME



Der große Bericht

PANTHEON