



MASTER-/DIPLOMARBEIT

“Kalte Platte - Revitalisierung des polnischen Platten-Wohnbaus”

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines  
Diplom-Ingenieurs  
unter der Leitung von**

**Manfred Berthold**

Prof Arch DI Dr  
E253

Architektur und Entwerfen

**eingereicht an der Technischen Universität Wien**

Fakultät für Architektur und Raumplanung  
von

**Marcin Puchalski**

0625436

Hauptstrasse 3a/2/7  
3013 Tullnerbach



## GELEITWORT

„Es gibt zu wenige Architektinnen und Architekten. Und nicht zu viele!“

Jakob Dunkl, querkraft architekten

Ein mutiger Satz in der Einöde der Jammerei, die besagt,  
dass es vor allem für junge Kolleginnen und Kollegen keine Arbeit gäbe.

Vor allem in drei Bereichen bestätigt sich aber Jakob Dunkls These:

Bauen im Bestand, oft abfällig auf die thermische Sanierung eingeengt.

Bauen in der Fremde, die oft vor der eigenen Tür liegt.

Bauen und Forschung, nicht zuletzt im Sinne lebenslangen Lernens.

Alle drei Bereiche zu betreten erfordert Mut, ausgetretene Pfade zu verlassen.

Jedenfalls mehr Mut, als den rechten Winkel zu verlassen.

Die vorliegende Diplomarbeit von Marcin Puchalski  
stellt eine große gemeinsame Schnittmenge der genannten Bereiche dar.

Mag sein, dass da noch einige Unsicherheiten vorkommen.

Aber für die holt man sich dann eben die besten Beraterinnen und Berater,  
wenn es an die Umsetzung geht.

Ich bin sicher, du wirst sie finden, Marcin!

Alles Gute und viel Erfolg!

P. Michael Schultes

...à propos: besten Dank an DI Markus Fellner vom Team Sicherheit der TU GUT für die präzise Beratung!

Wien, im Mai 2015



### **HERZLICHEN DANK**

... an meine Professoren für die einzigartige und konstruktive Betreuung

DI DR Manfred Berthold

DI Peter Michael Schultes

DI DR Karl Deix

... an meine Frau, die mir mit großer Geduld zur Seite gestanden ist

... an Freunde und Familie, welche mich immer tatkräftig unterstützt haben

Ohne euch wäre ich nicht da wo ich bin!

“nur für diesen Zweck wurde der Mensch erschaffen:  
zu lehren, wer eine einzige Seele zerstört, zerstört die ganze Welt.  
und wer eine einzige Seele rettet, rettet die ganze Welt...”

**jerusalem talmud (sanhedrin, 23a-b)**

# INHALT

01. ABSTRACT	.....	10
02. EINLEITUNG	.....	12
03. POLEN	.....	24
Geographie		
Demographie		
04. PLATTENBAU POLEN	.....	30
Geschichte		
Längs-orientierte Konstruktion		
Quer-orientierte Konstruktion		
Schwierigkeiten		
Plattenbau aktuell		
05. PLATTENBAU-SYSTEME POLEN	.....	52
PBU		
WUF-T		
OW-T		
WWP		
Szczecinski		
W70 und Wk70		
06. WUF-T	.....	62
Allgemeine Merkmale & Regeln		
Gestaltung		
Konstruktiv-technische Eigenschaften		
Prefabrikate		
Prefabrikat - Verbindungen		
Prefabrikat - Anzahl		

Funktionsprinzip der Gebäudekonstruktion  
Montage und Ausarbeitung  
Installationsprinzipien  
Produktionstechnologie

07. PROJEKT	..... 92
Bestand WUF-T	
Kommunistisch-Sozialistische Ideologie	
Konzept	
Entwurf Verschachtelung	
08. DACHTERRASSE	..... 166
Konzept	
Entwurf	
Konstruktion	
Rahmendetail	
3D Detail	
Montage	
09. MODELL	..... 184
10. CONCLUSIO	..... 188
11. LITERATURVERZEICHNIS	..... 190
12. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	..... 192
13. LEBENS LAUF	..... 198

# 01. ABSTRACT

10

Die Diplomarbeit befasst sich mit der Revitalisierung des polnischen Platten-Wohnbaus. Im Zuge der Ausarbeitung, werden die wichtigsten Plattenbau-Systeme des Landes, ihre nationale und regionale Anwendung, und ihre Produktion aufgezeigt.

Ein schematisches Regelgeschoss des WUF-T (eines der fünf Haupt-Systeme) wird letztendlich zur Erarbeitung des Projektes herangezogen.

Ausgehend davon konzentriert sich der Entwurf zum Einen auf die Ertüchtigung der Wohnungen: Wie kann man die einstige sozialistisch-kommunistische Ideologie „brechen“.

Dabei werden Wände und Decken des Bestandes entfernt, neue Maisonette-Wohnungen verschachteln sich auf spannende Weise über zwei Etagen. Es entstehen zweigeschossige Räume, Galerien, raumerweiternde Erker, Gärten und Terrassen. Zusätzlich sorgen Elemente wie mobile Schiebe- und Rotationswände für eine große Variabilität der Grundrisse. Üppige Fenster und Terrassentüren öffnen den Wohnbereich und lassen neues Licht in die Räume.

Zum Anderen werden große Segmente der langen „Gebäudeketten“ ausgeschnitten. Die entstehenden Baulücken schaffen Raum für Parkplätze, öffnen das Gesamtgefüge und schaffen neue Verbindungen.

Im weiteren Verlauf, werden die Flachdächer zu Dachterrassen umfunktioniert und eingehaust. Die unterschiedlichen Funktionen geben jedem Gebäudekomplex einen individuellen Charakter und tragen zur Erhöhung der Wohnqualität bei.

This master thesis deals with the revitalization of the Polish precast residential buildings. In the course of preparation, the country's main precast systems, their national and regional application, and their production are described.

A schematic rule basement of WUF-T (one of the five main systems) is ultimately used in the drawing up of the project.

Based on that, the design focuses on the one hand on upgrading the apartments: how to „break“ the former socialist-communist ideology.

Certain walls and ceilings of the stock are removed, new maisonettes nest in an exciting way on two floors. As a result, two-storey spaces, galleries, space-expanding bays, gardens and terraces arise. In addition, mobile elements like sliding and rotating walls provide a wide variability of the floor plans. Lush windows and patio doors open the living area and shed new light into the rooms.

On the other hand, large segments of the long „chain building“ are cut out. The resulting gaps between the new buildings provide space for parking, open the whole structure and create new connections.

In the further course, the flat roofs are transformed into roof terraces and enclosed. The different functions give each building-complex an individual character and contribute to increasing the quality of living in.

## 02. EINLEITUNG

12

Seit beinahe 100 Jahren existiert die sogenannte „Platte“ in Europa. Die frühesten Bauten dieser Art entstanden nach dem Ersten Weltkrieg in den Niederlanden und erfuhren einen triumphalen Aufschwung in der Nachkriegszeit des Zweiten Weltkriegs, als die Nachfrage nach schnell zur Verfügung stehendem Wohnraum akut war. Ihre voraussichtliche Lebensdauer wurde damals auf 50-70 Jahre angesetzt, für einige dieser Gebäude endet das „Verfallsdatum“ in diesen Tagen.

Experten versichern aber, dass Sanierungen die Lebensdauer der Plattenriesen um weitere 100 Jahre verlängern könnten.

Der Großtafelbau, wie er auch genannt wird, bildete seit Gründung der Volksrepublik die grundlegende Bautechnologie im polnischen Bauwesen und ermöglichte etwa vier Millionen Haushalte. Heute wird die Anzahl der in ihnen lebenden Polen auf etwa 12 Millionen geschätzt.

Wie steht es um seine Zukunft? Ist eine Sprengung denkbar? Die Antwort ist mit großer Wahrscheinlichkeit: Nein. In Polen ist der Gedanke vom Abriss nicht umsetzbar. Wohin sollen ihre Bewohner übersiedeln? Wer zahlt den Abriss

und seine Folgen? Wer investiert in den Neubau?

Heute bildet die Platte ohne Zweifel einen großen Bestandteil des Wohnens, nicht nur in Polen, sondern im gesamten ehemaligen Ostblock. Nachweislich existieren sogar Wohngebäude, die Gasexplosionen (Danzing) und Erdbeben (Rumänien - 7 auf der Richterskala) widerstanden haben. Das Tragwerk ist in den meisten Fällen nach wie vor stabil und Grundriss-Optimierungen sehr wohl möglich.

Die stärkste Motivation dafür, mich vertieft mit dem Thema auseinanderzusetzen, ist meine Kindheit. Ich selber und viele andere aus meiner Familie sind in Wohngebäuden aus Fertigteilen aufgewachsen. Zwischen meinem ersten und fünften Lebensjahr haben meine Eltern, meine Schwester und ich in einer Plattenbau-Wohnung von etwa 65 m<sup>2</sup> gelebt. Ich erinnere mich, als wäre es gestern gewesen, an die Rufe meiner Mutti aus dem Fenster des dritten von insgesamt vier Stockwerken: „Marcin, Alex chodźcie jesć!“ (Marcin, Alex, kommt essen!) In dieser Zeit habe ich das Wohnklima und die Atmosphäre dieser Bauwerke durchlebt und kenne die Situation

somit aus einer sehr intensiven Erfahrung.  
Welche enormen Vorteile bieten Platten-Wohnanlagen einerseits und wie können wir andererseits auf die negativen Aspekte reagieren. Es liegt in unserer Hand, die Qualität dieser gewaltigen Hinterlassenschaften in Stand zu setzen und sie wieder lebenswert zu machen.

Ziel dieser Diplomarbeit ist die intensive Auseinandersetzung mit dem polnischen Platten-Wohnbau, mit Fokus auf die Wohnraum-Gestaltung (System WUF-T). Wie sind bestehende Wohnungen zusammengesetzt, welche Nachteile sind dadurch entstanden und wie kann ich darauf reagieren, um diese Räume, in denen wir 50% unseres Lebens verbringen, lebenswert zu gestalten? Denn schlussendlich dürfen wir eines nicht außer Acht lassen: Wir machen Architektur für uns - die Menschen. Wenn wir dabei unsere Bedürfnisse außer Acht lassen, hat Architektur keinen Sinn.

„Es liegt in unserer Hand. . .“



ABB.1 WELTKARTE - Ausschnitt Europa Karte





ABB.2 FOTO KRAKAU - Siedlung Oswiecenia

NIA HOOLIGAN





ABB.3 FOTO KRAKAU - Siedlung Oswiecenia





ABB.4 FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia



CRACOVIA  
TL

4

MO





ABB.5 FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia





NORDSEE

DÄNEMARK

## 03. POLEN

24

HAUPTSTADT	Warschau (Warszawa)
FLÄCHE	312.679 km <sup>2</sup>
EINWOHNER	38.485.779 (März 2014)
DICHTE	123 Einwohner pro km <sup>2</sup>
WÄHRUNG	Zloty (PLN)
GRÜNDUNG	960–992 n. Chr.
UNABHÄNGIGKEIT	11. November 1918

Polen (polnisch Polska), amtlich Rzeczpospolita Polska, (deutsch Republik Polen) ist eine parlamentarische Republik und setzt sich aus 16 Woiwodschaften (ähnlich unseren Bundesländern) zusammen. Mit seiner Fläche und der Einwohneranzahl reiht sich der Einheitsstaat auf Platz sechs in der Europäischen Union ein. Aufgrund der Nähe zur Ostsee herrscht besonders im Norden und Westen ozeanisches, im Süden und Osten jedoch kontinentales Klima.

### GEOGRAPHIE

Polen erstreckt sich über eine Fläche von 312.679 km<sup>2</sup>. Das Land grenzt im Norden an die Ostsee und die russische Oblast Kaliningrad. Die insgesamt 3.511 Kilometer lange Grenze führt im Osten an Litauen, Weißrussland und der Ukraine vorbei. Im Süden liegen die Slowakische sowie Tschechische Republik,

und im Westen grenzt Polen an Deutschland. 440 Kilometer der Staatsgrenze führen durch die Ostsee und 1.221 Kilometer verlaufen an Flüssen.

Die Entfernung zwischen dem nördlichsten (Kap Rozewie) und dem südlichsten Punkt (der Gipfel des Opolonek in den Bieszczady), beträgt 649 Kilometer. Zwischen Ost (das Knie des Bug in der Gemeinde Horodło) und West (Stadt Cedyňa) beträgt die Entfernung etwa 689 Kilometer. Der Gradnetzmittelpunkt liegt bei Ozorków.

Das Staatsgebiet ist in sechs geographische Sektoren einzuteilen, diese sind (von Nord nach Süd):

- Die Küstengebiete
- Die Rückenlandschaften
- Das Tiefland
- Die Hochländer
- Die Vorgebirge
- Die Gebirge

Im Norden des Landes erstreckt sich die Küste entlang der Ostsee. Hier werden die Landschaften dominiert von flachen, breiten Tälern und ausgedehnten Grundmoränenplatten. Vor allem sandige, lehmhaltige und moorige Böden

GB

NIEDERLANDE

LUXEMBURG

DEUTSCHLAND

FRANKREICH

SCHWEIZ

LIECHTENSTEIN

ITALIEN

SCHWEDEN

LETTLAND

OSTSEE

25

LITAUEN

RUSSLAND

WEISS-  
RUSSLAND

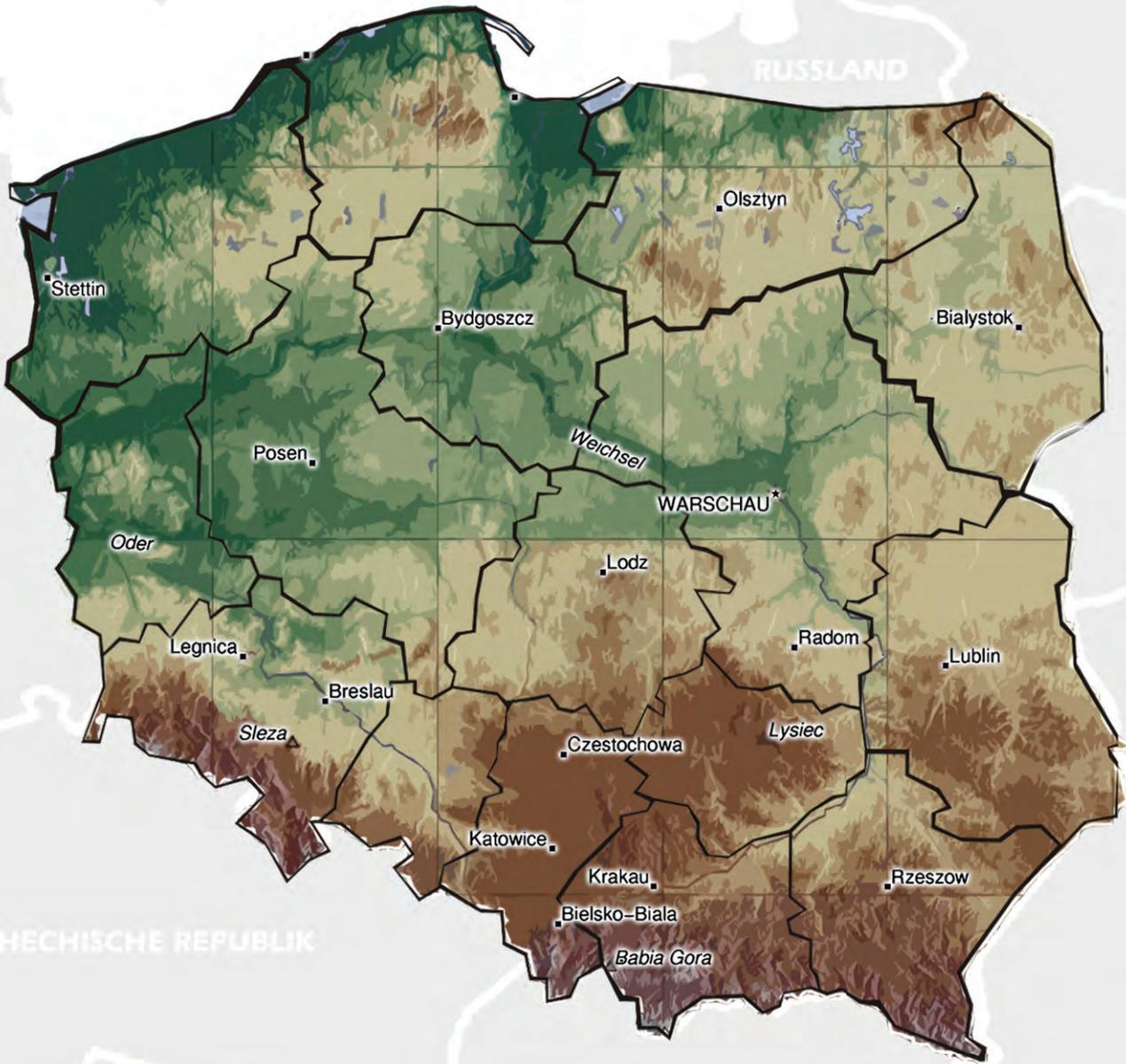


ABB.6 GEOGRAPHISCHE LANDKARTE - Polen

UNGARN

RUMÄNIEN

ÖSTERREICH

SLOWENIEN

sind anzutreffen. Aus der Form der End- und Grundmoränen lässt sich annehmen, dass die Rückenlandschaften im Zuge der Eiszeiten entstanden sind. Die Tieflandgebiete beinhalten das Warschauer Becken und das Tiefland Podlachiens. Das Kleinpolnische (Wyzyna Małopolska) und das Lubliner Hochland (Wyzyna Lubelska) zählen gemeinsam zum polnischen Hochland. Das Schlesische Tiefland und die Beckenlandschaft der Vorkarpaten bilden das Vorgebirge. Im Süden des Landes erheben sich das Heiligkreuzgebirge, die Beskiden, die Waldkarpaten und die Sudeten (polnisches Mittelgebirge). Die höchste Erhebung, die Hohe Tatra, ist ein geologisch sehr vielseitiges Hochgebirge.

### DEMOGRAPHIE

In den Jahren der Nachkriegszeit wurde in Polen ein auch im weltweiten Vergleich noch nie dagewesener natürlicher Bevölkerungszuwachs registriert.

Die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts verzeichneten ein jährliches Wachstum von etwa 500.000 Menschen (das entspricht der damaligen Bevölkerung der Stadt Krakau). Ursache dafür war zweifelsfrei der Massenmord an schätzungsweise 10 Millionen Polen im Zweiten Weltkrieg. Weitere markante Zuwächse gab es zu Beginn der 70er und 80er Jahre. Gegen Ende der 80er Jahre ist das natürliche Bevölkerungswachstum wieder drastisch zurückgegangen, um schließlich, Anfang des 21. Jahrhunderts unter die 0-Marke zu sinken.

Die aktuellen Zahlen verzeichnen wieder einen leichten Anstieg der Geburtenrate, darüber hinaus ist seit einiger Zeit ein politischer Wandel bemerkbar: Eine Pro-Familien-Politik („Baby-Bonus“, Steuererleichterungen) soll die Geburten wieder begünstigen.

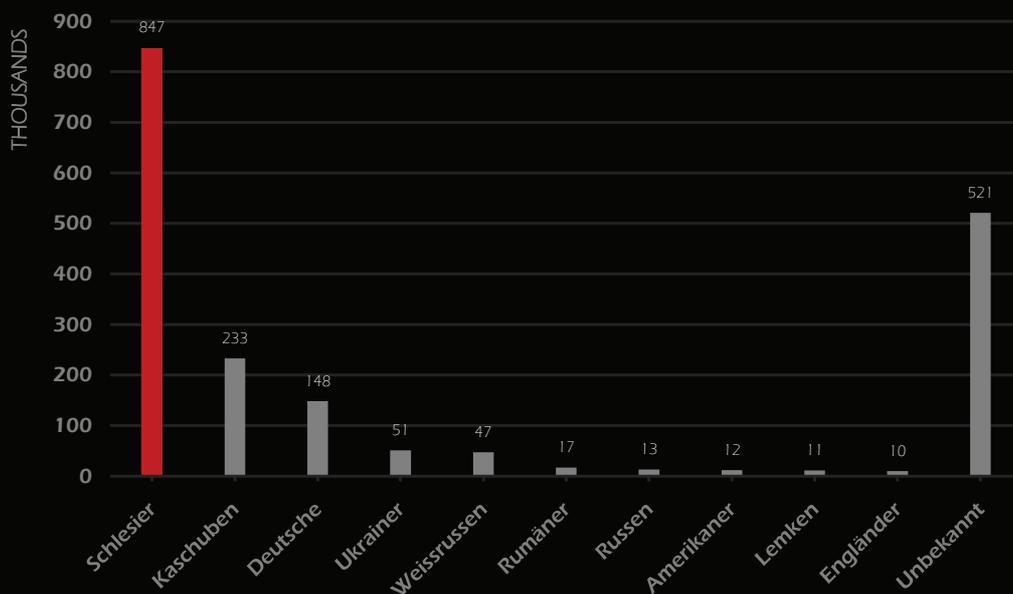


ABB.7 DARSTELLUNG 2011 - Ethnische Aufteilung (ausgenommen sind polnische Staatsbürger - 37,4 Mio.)

Nichtsdestoweniger sind, einige Zeit nach dem EU-Beitritt von Polen im Jahr 2004, etwa zwischen 500.000 und 2.000.000 junge Bürgerinnen und Bürger in andere EU-Staaten emigriert (vorrangig aus wirtschaftlichen Gründen).

Polen verwenden überwiegend die sogenannte polnische Sprache, sie zählt zum Stammbaum der slawischen Sprachen. Ein bestimmter Teil dieser Mundart ist eng mit dem Kaschubischen verbunden. Polnisch ist die offizielle Amtssprache der Republik. In Gebieten mit einer bestimmten Konzentration von Minderheiten sichert das Gesetz die Verwendung derer eigenen Sprachen zu. Vor allem in Gebieten mit einer höherer Minderheiten-Konzentration. Darüberhinaus kommen in 21 Gemeinden (zweisprachige Gemeinden) sogenannte „Hilfs-Amtssprachen“ zur Anwendung:

- Deutsch
- Kaschubisch
- Litauisch
- Weißrussisch

Eine Volkszählung 2011 ergab folgende Zahlen:

- 97,09 % (37,4 Mio.) Polen einschließlich jener mit zweiter Nationalität
- 2,26 % (887.000) Polen mit zweiter Nationalität Polnisch und Nicht-polnisch
- 1,55% (597.000) Bürger mit nicht-polnischer Nationalität, davon 46.000 Personen mit zweiter nicht-polnischer Staatsangehörigkeit

In Polen ist der Einwanderer-Zustrom vergleichsweise gering. Dennoch beschäftigen viele Unternehmen immer mehr ausländische Arbeitskräfte, vor allem aus der Ukraine, Weißrussland und dem Fernen Osten (China, Vietnam). Sie füllen die Lücke auf dem Arbeitsmarkt, die in den letzten Jahren durch das Auswandern junger Polen intensiviert wurde. EU-Prognosen deuten darauf hin, dass die Immigration sich in den kommenden Jahren, vor allem aus Osteuropa, erhöhen wird.

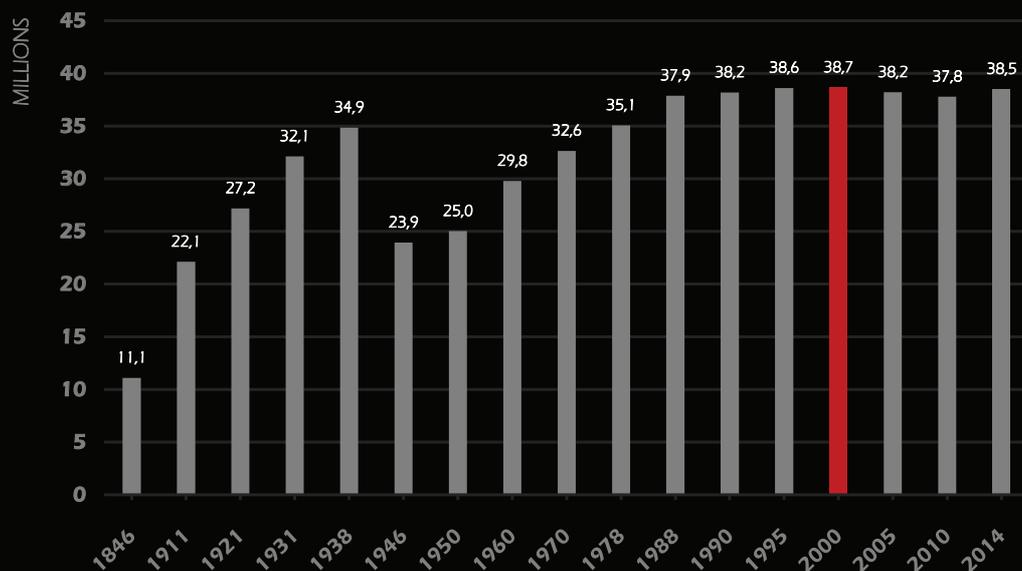


ABB.8 DARSTELLUNG - Bevölkerungsentwicklung in Polen in den Jahren von 1846 bis 2014

THOUSANDS

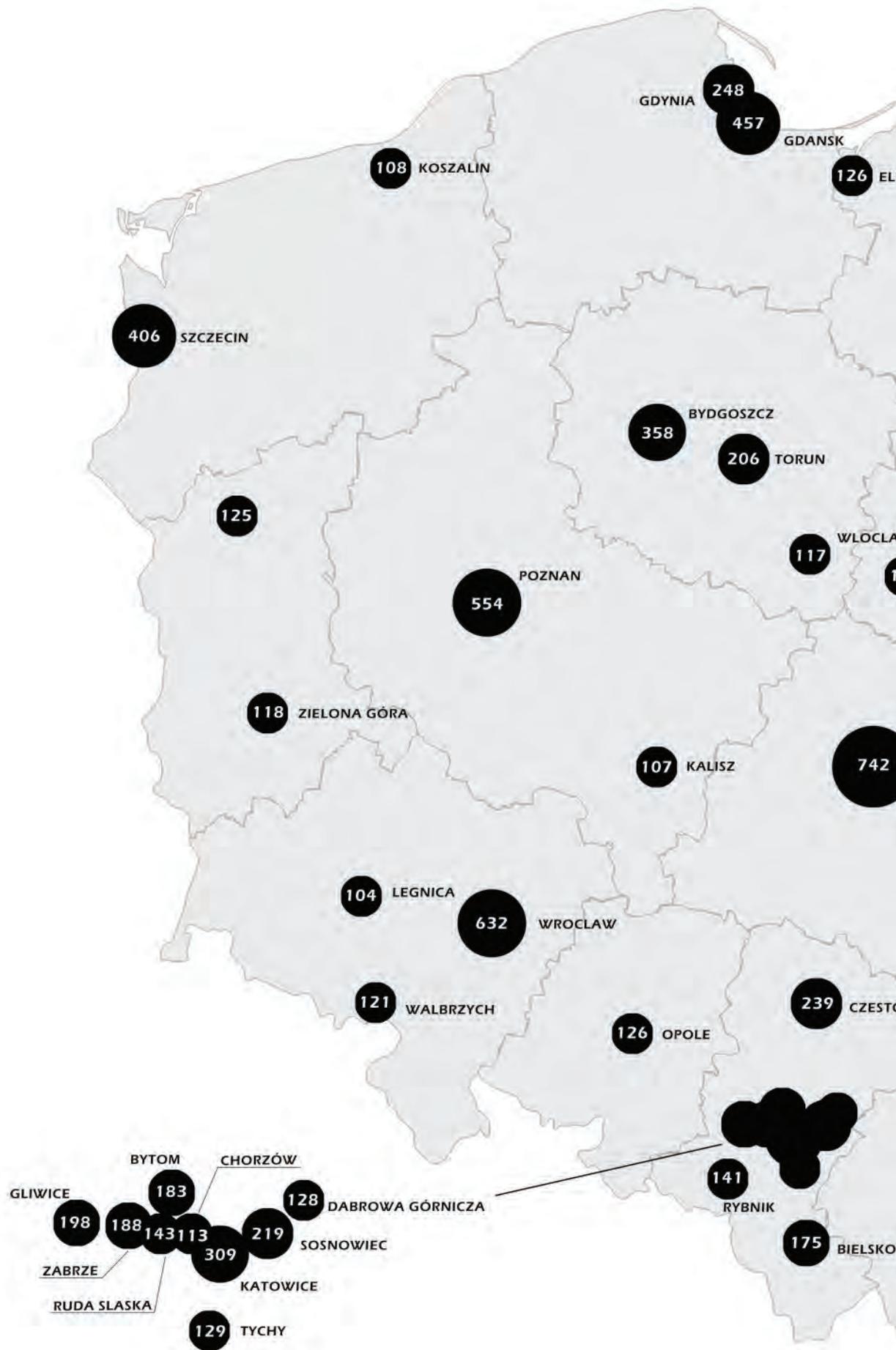
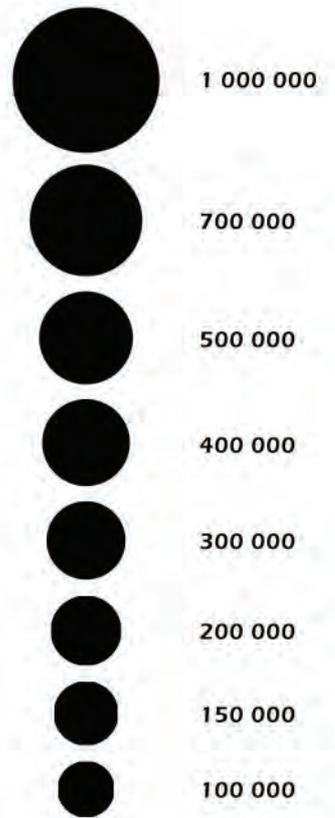
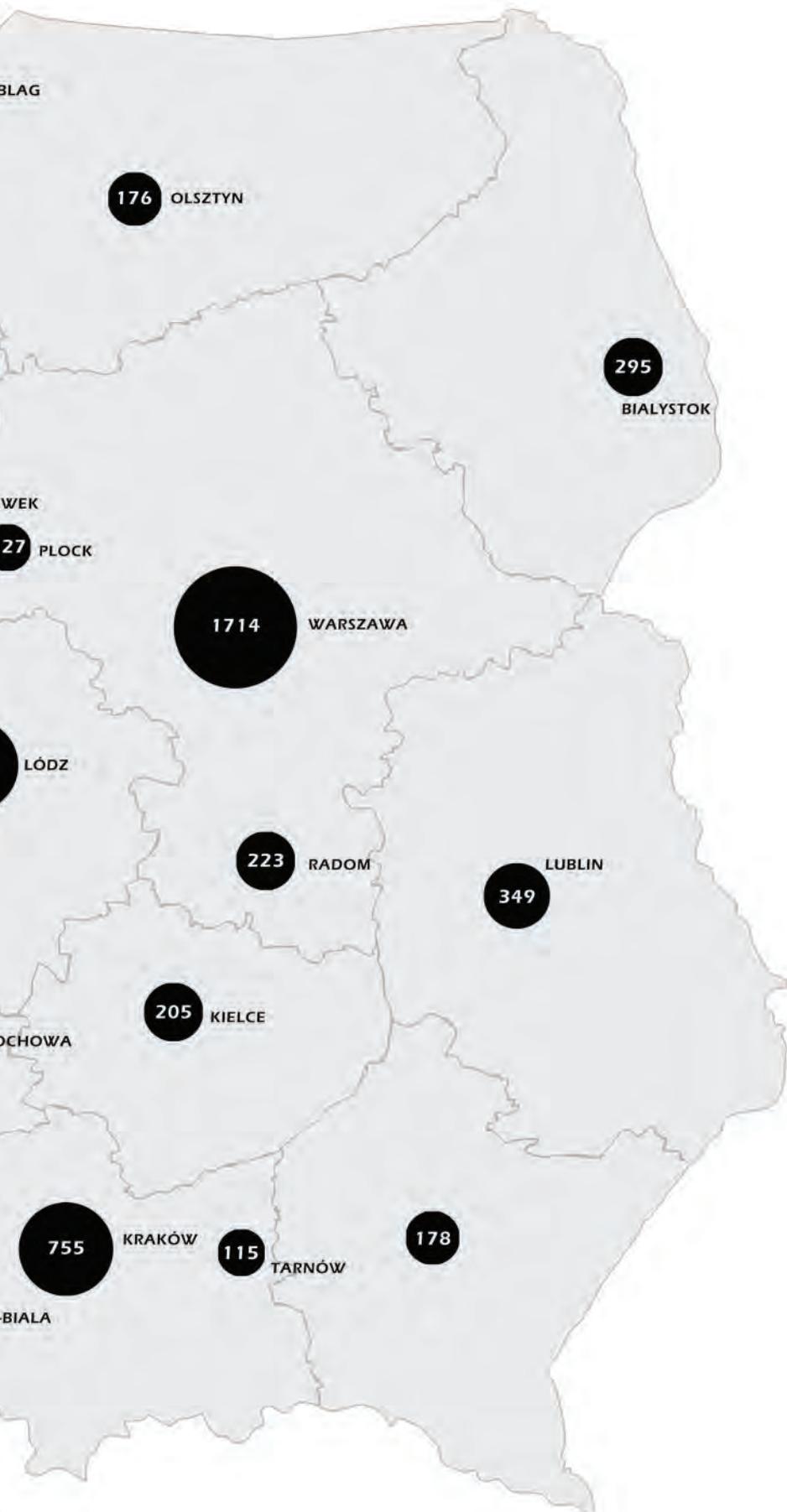


ABB.9 DARSTELLUNG - Großstädte Polens (über 100.000 Einwohner) - Die Karte zeigt außerdem die, seit 1999 bestehenden, 16 Woiwodschaften des Landes. Zwischen 1975 und 1998 war Polen in 49 kleine Woiwodschaften unterteilt.



## 04. PLATTENBAU POLEN

30

Der Begriff Platten- bzw. Großtafelbau oder auch „Platte“ beschreibt eine Bau-Technologie des frühen 20. Jahrhunderts, dessen fundamentale Bestandteile vorgefertigte Elemente für den modularen Aufbau von Wohn- und Büro-Gebäuden waren.

Das Erscheinungsbild beruht auf den Idealen der Moderne: Massive Erhebungen aus rohem Beton kennzeichnen eine neue Architektur-Epoche. Die Abkehr vom Historismus mit seinen verspielten Formen und die Verwendung neuer Materialien wie Glas, Stahl und Beton waren wesentlicher Aspekt der klassischen Moderne.

Ein Konstrukt, gestützt durch armierte Beton-Fertigteile, mit verschweißten Verankerungsplatten sowie Aufhängungen aus rostfreiem Stahl. Die Systeme der großen Plattenbauten enthielten volle bzw. hohle Bodenelemente und Wände folgender Art:

- Tragende Wände
- aussteifende Wände
- Trennwände
- vorgehängte Fassadenwände

Zudem waren fertige Treppen, Aufzugs- und

Installationsschächte, sowie in manchen Fällen vollständige Sanitäranlagen vorgefertigt. Aufgrund örtlicher Unterschiede und Abweichungen wurden für jedes Projekt eigene statische Berechnungen durchgeführt.

Nach einer Schätzung der polnischen Bauingenieur-Kammer, wohnen aktuell etwa 12 Millionen Polen in solchen Platten-Wohnbauten. Die Revitalisierung aller Baukörper würde sich auf schätzungsweise 50 Milliarden Euro belaufen.

### **GESCHICHTE**

Die frühesten Gebäude dieser Art wurden nach dem 1. Weltkrieg in den 20er Jahren in den Niederlanden errichtet. 1923 entstanden erstmals zweistöckige Gebäude in Platten-Bauweise in der Splanemann-Siedlung in Berlin-Lichtenberg. Walter Gropius führte bereits zu dieser Zeit erste Studien über Fertigteil-Elemente durch. Erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des Plattenbaus hatten Le Corbusiers Ideen der „Wohnmaschinen“:

Wohneinheiten, deren Proportionen von einer menschlichen stehenden Gestalt (183 cm), dem Modulor, abgeleitet sind. Alle

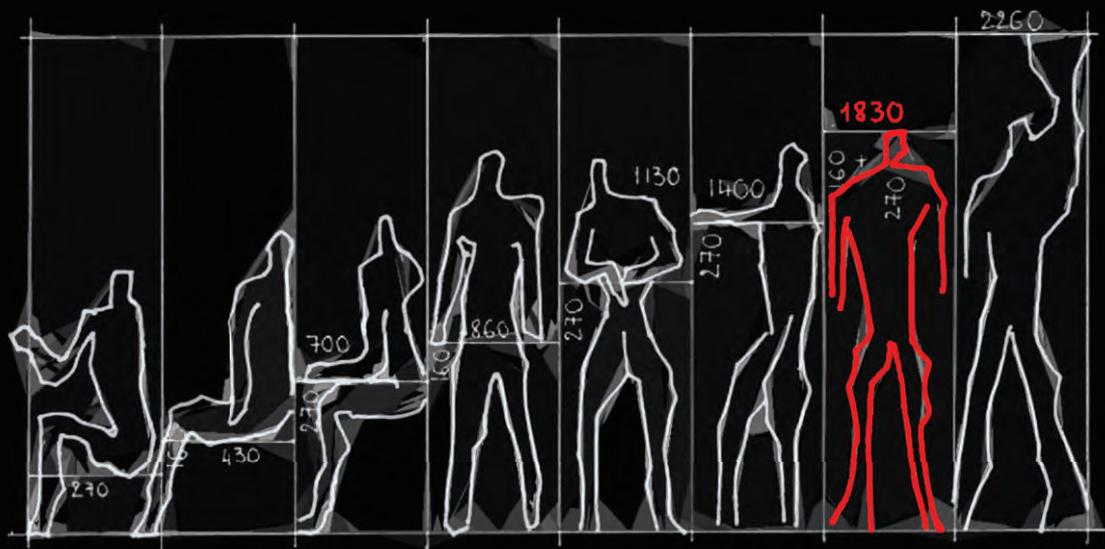


ABB.10 LE CORBUSIER - Der Modulor

Abmessungen der Wohnungen sowie des Gebäudes waren eine Folge dieser Werte. In den späten 30er Jahren entstand der erste große Beton-Plattenbau in Frankreich (1934 Siedlung Drancy), es folgten Schweden und Finnland. Auch in Deutschland war der Plattenbau zu dieser Zeit stark verbreitet. Bereits Mitte der 70er Jahre entschloss man sich in Westeuropa auf die Platten-Technologie zu verzichten, vor allem aus Gründen der steigenden Transport-Kosten. In Polen wurde der Plattenbau in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts geboren und galt bis in die Mitte der 80er Jahre als Grundlage für den Wohnbau im ganzen Land.

Der erste Wohnblock dieser Art wurde in der Siedlung Nowa Huta in Kraków (Krakau) errichtet, 1958 folgten weitere Wohnblöcke im Warschauer Bezirk Jelonki. In den 70er Jahren erfuhr die Technologie ihren größten Aufschwung. Es war eine Zeit der Planung und des Schaffens neuer Groß-Siedlungen. Die Montage der Fertigteil-Elemente auf den Baustellen verlief in sehr raschem Tempo.

#### ALLGEMEINE REGELN

Der Durchbruch der Platten-Bauweise in Polen erfolgte in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts, auf der Grundlage nationaler und internationaler Erfahrungen. Neben anderen Wohnbau-Technologien konnte ein dynamischer Anstieg der „Platte“, bei gleichzeitigem Rückgang traditioneller Bauarten und Blockbau, aufgezeichnet werden (siehe Diagramm).

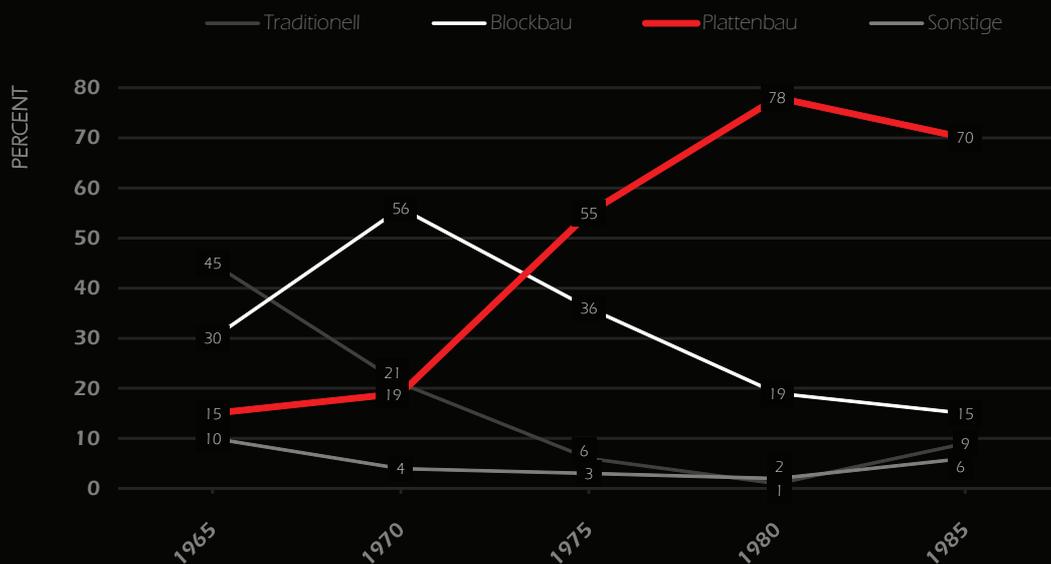


ABB.11 DARSTELLUNG - Bau-Technologien in ihrer Anwendung in den Jahren 1965 bis 1985 - maximale Produktion im Jahr 1980 bei einer prozentuellen Auslastung von 78 %

Abgesehen von den technischen Herausforderungen mussten sich Planer und Entwerfer sogenannten Wohnungs-Normen (NTP-59 und NTP-74) fügen. Diese Gesetze regelten die exakte zulässige Wohnfläche in Abhängigkeit von der Anzahl ihrer Bewohner (siehe Diagramm).

### AUSSENWÄNDE

nachstehende Außenwand-Arten kamen zur Anwendung:

1. Tragende und vorgehängte Sandwich-Wände aus Beton mit dazwischen liegender Wärmedämmung.
2. Tragende Wände aus leichtem Beton mit Zuschlagsstoffen (Keramsit-Beton) in einer Stärke von 42 cm.
3. Nicht-tragende großformatige Wände aus Poren-Beton in einer Stärke von 24 cm.

Hauptsächlich kamen die Wände aus der ersten Gruppe zum Einsatz. Diese großformatigen Elemente waren aus zwei Schichten Beton (Innen und Außen) und einer dazwischen liegenden Dämmschicht zusammengesetzt. Beide Betonteile waren durch stählernen Haken und Anker miteinander verbunden. Beispiel einer tragenden und nicht-tragenden Wand des Systems W-70:

TRAGENDE AUSSENWAND (27cm)

6 cm – Außenliegende Schicht aus Beton

6 cm – Wärmedämmung (XPS oder Mineralwolle)

15 cm – Innenliegende Schicht aus Beton

NICHT-TRAGENDE AUSSENWAND (20cm)

6 cm – Außenliegende Schicht aus Beton

6 cm – Wärmedämmung (XPS oder Mineralwolle)

8 cm – Innenliegende Schicht aus Beton

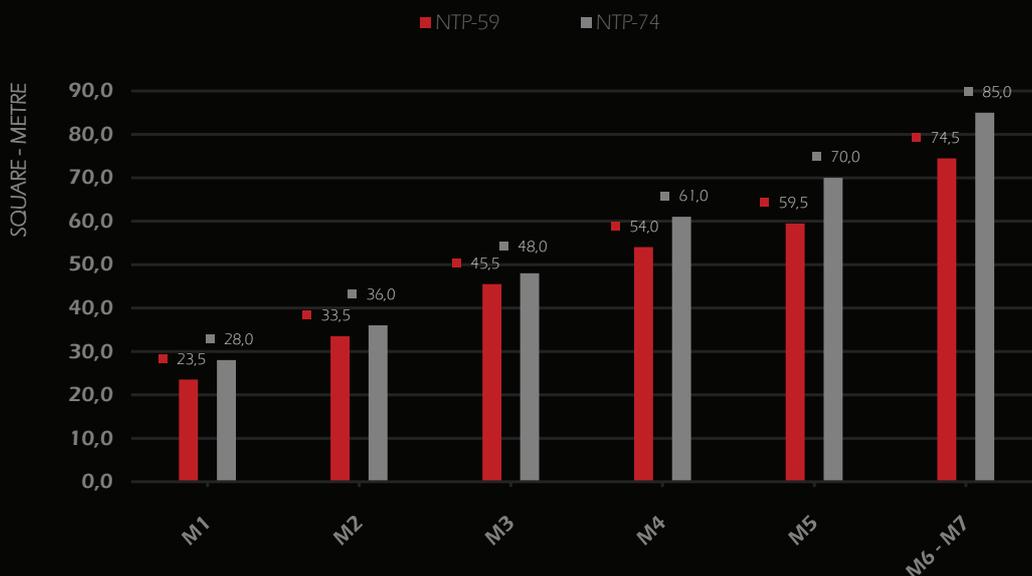


ABB. 12 DARSTELLUNG - Normen NTP-59 und NTP-74 für nachstehende Wohnungs-Typen, M1 bis M7 im Vergleich. Die beistehende Ziffer bezeichnet zugleich die vorgesehene Bewohner-Anzahl.

Die Dichtheit der dreischichtigen Außenwände wurde durch folgende Maßnahmen bewerkstelligt:

- **FÜLLENDE ABDICHTUNGEN**  
Horizontale und vertikale Fugen zwischen den Prefabrikaten, wurden mit Hilfe plastischer Abdichtungen (PVC-Wulst oder KITT), welche Bauteil-Spannungen sehr gut aufnehmen konnten, gefüllt. Die Kitt-Füllung verhinderte das Eindringen von Feuchtigkeit ins Innere des Bauteils.
- **NICHT-FÜLLENDE ABDICHTUNGEN**  
Horizontale und vertikale Fugen zwischen den Prefabrikaten wurden mit Hilfe mechanischer Einlagen abgedichtet. Vertikale Fugen wurden in zwei unterschiedlichen Varianten realisiert, horizontale hingegen nur in einer:
  - a) nicht-füllend offen  
zeigt eine PVC- oder Blech-Einlage, welche den Bauteil vor Wasser-Eintritt schützt.
  - b) nicht-füllend geschlossen  
zeigt eine plastische Abdichtung (Kitt), welche

den Bauteil vor Wasser-Eintritt schützt.

Grundgedanke der „nicht-füllenden Abdichtungen“ war, eine Möglichkeit zum Abführen des Oberflächen-Wassers zu schaffen. Die Feuchtigkeit konnte durch den sogenannten Dekompressions-Kanal über eine Aluminium-Verblechung nach außen abgeführt werden. Nach 1980 wurden die Außenwände mit zusätzlicher Wärmedämmung ausgestattet (Norm PN-82/B-02020).

Durch den Bau der sogenannten „Haus-Fabriken“ (oder „Polygone“ - da die Fabriken polygonförmig waren) seit den 1970er Jahren wurde die Industrialisierung der Plattenbau-Produktion voran getrieben. 1983 betrug die Zahl der Polygone bereits 149, ihre Position war in erster Linie abhängig von den Anforderungen und der Größe des Bauvorhabens.

#### **LÄNGS-ORIENTIERTE KONSTRUKTION**

Die Lastabtragung von Dächern und Geschossdecken übernehmen längs-orientierte Außen- und Innenwände. Für die notwendige Aussteifung sorgen sowohl horizontale Scheiben in Form von Deckenplatten als auch vertikale Scheiben

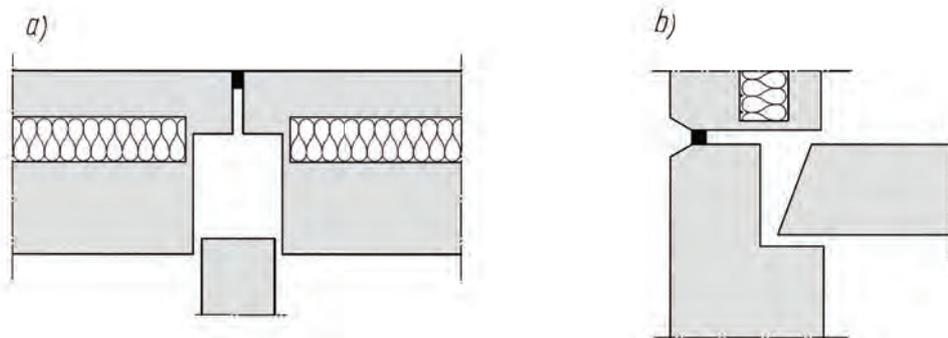


ABB.13 SCHEMA DETAIL - FÜLLENDE ABDICHTUNGEN dreischichtiger Außenwände

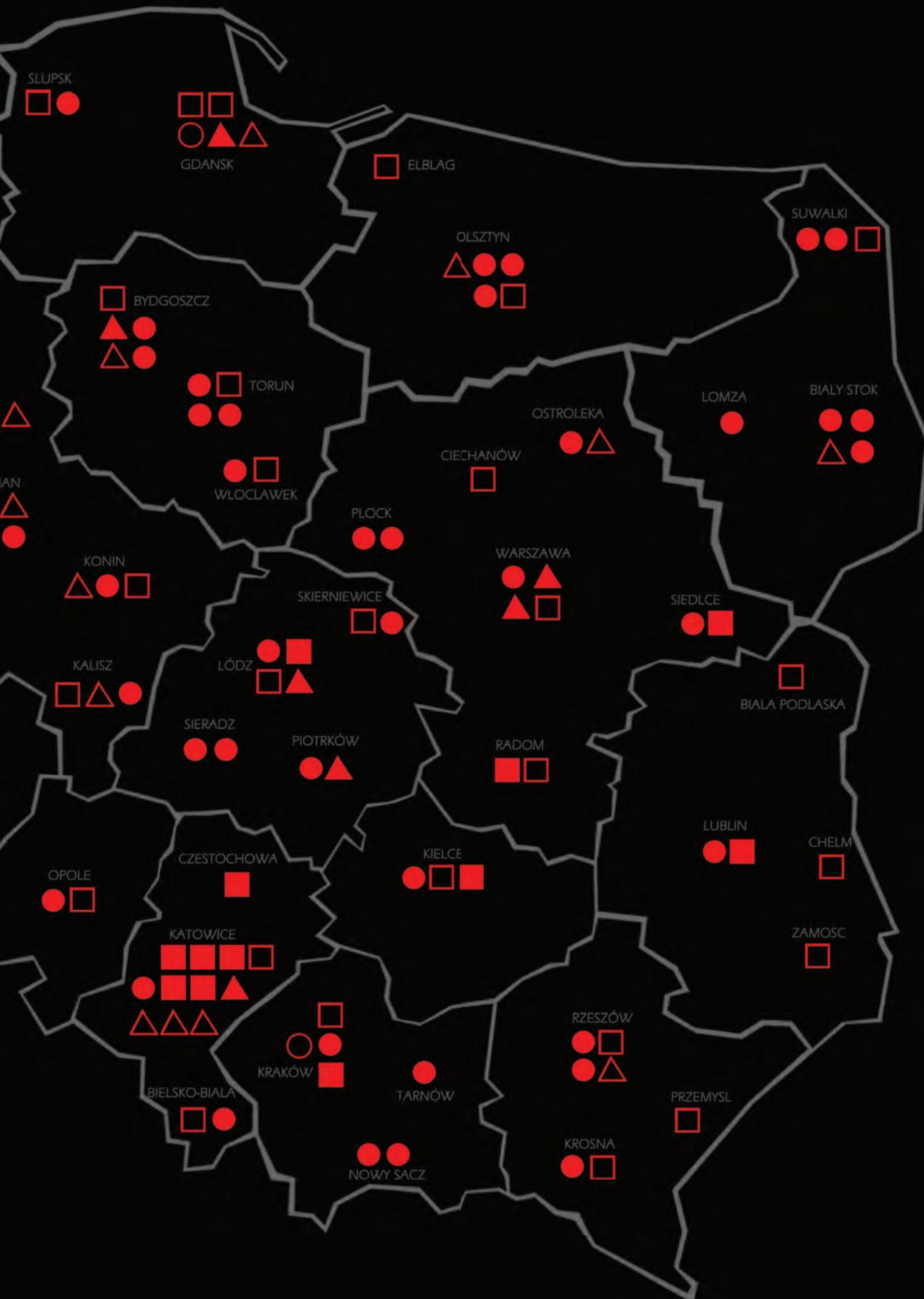
- a) vertikale Abdichtung
- b) horizontale Abdichtung

- OWT
- W-70
- ▲ SZCZECINSKI
- WUF-T
- Wk-70
- △ regional

ABB.15 DARSTELLUNG - Haus-Fabriken unterschiedlicher Systeme (Gesamt 149)



ABB.14 DARSTELLUNG - Entstehung polygonförmiger Haus-Fabriken in den Jahren 1970 bis 1982



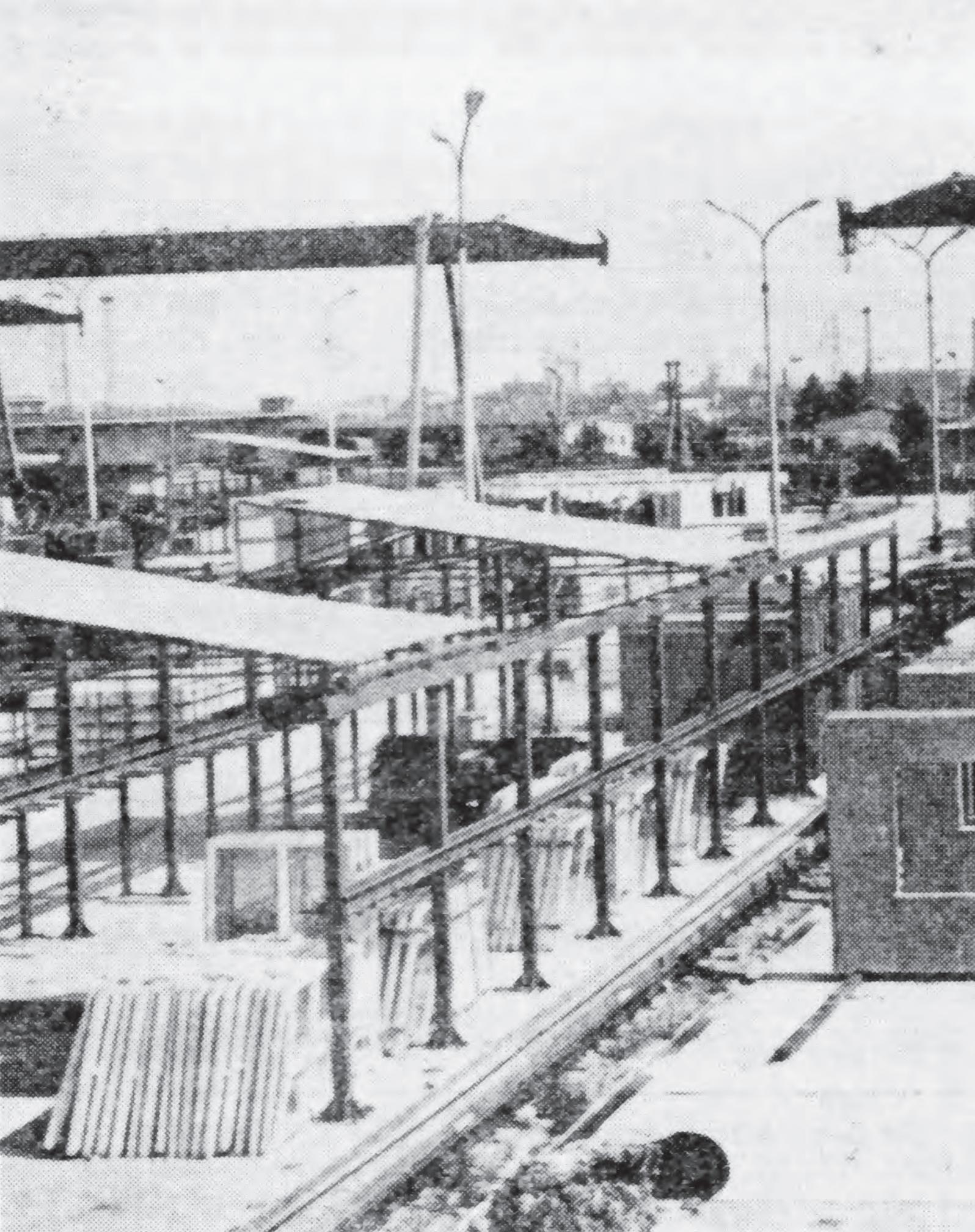
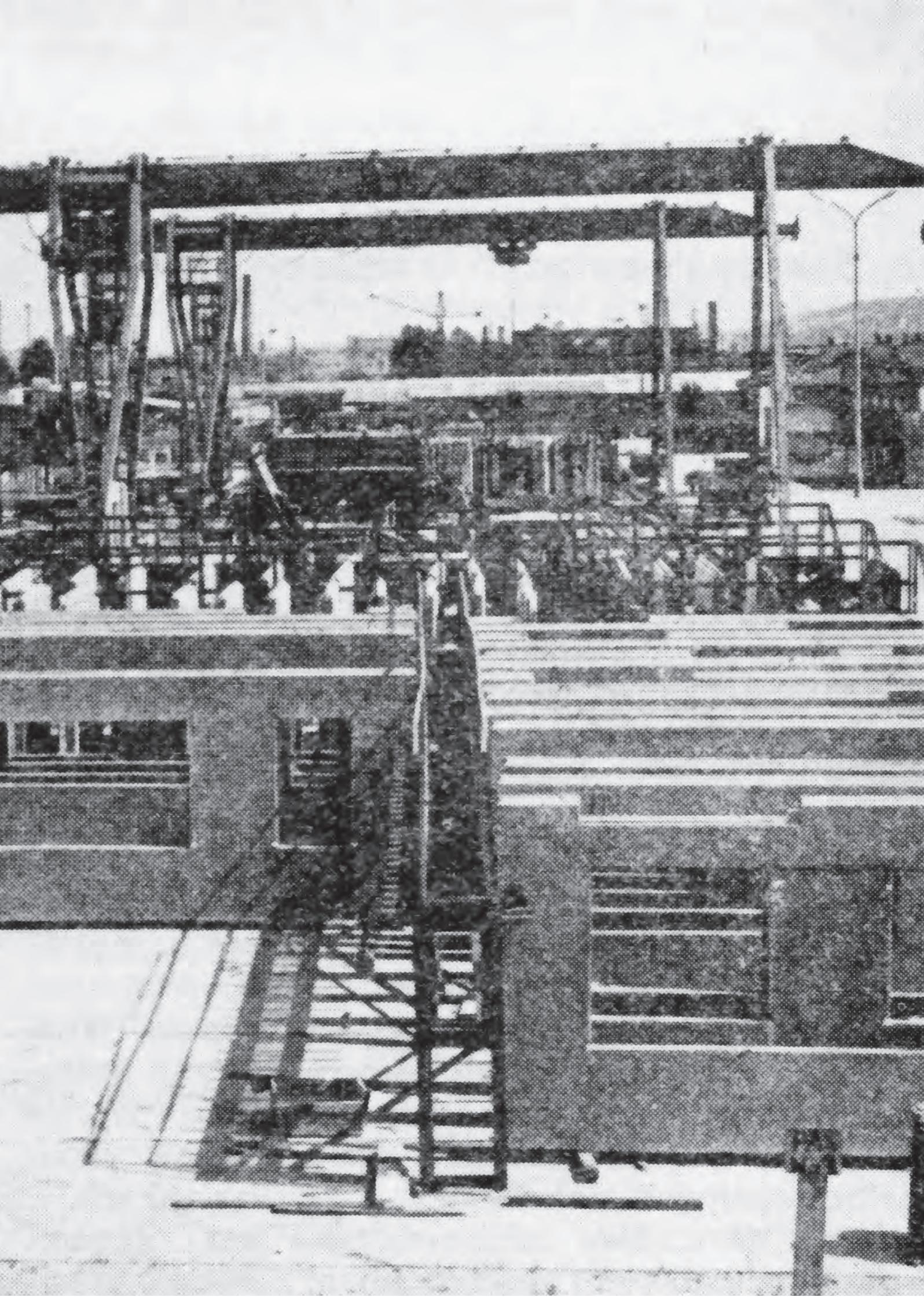


ABB.16 FOTO GDYNIA - Haus-Fabrik bei der Produktion von Prefabrikaten



in Form von quer zur Fassade orientierten Wänden. Längs-orientierte Aussenwände haben ebenso eine thermische Aufgabe. Ihre statische Funktion bedeutet jedoch einen erheblichen Nachteil: die Fassadengestaltung (Fensteröffnungen) ist stark eingeschränkt.

#### **QUER-ORIENTIERTE KONSTRUKTION**

Die Lastabtragung von Dächern und Geschossdecken übernehmen quer-orientierte Aussen- und Innenwände. Um die Steifigkeit des Gebäudes in Längsrichtung zu gewährleisten, sind zusätzliche Maßnahmen notwendig: aussteifende Stiegenhaus-Wände, längs-orientierte Scheiben. Es entsteht eine Funktionstrennung in tragende und isolierende Wände. Dies erlaubt eine unterschiedliche Herstellung:

Tragende Scheiben mit hoher Resistenz  
Vorhangfassaden aus leichten Materialien (Porenbeton) mit niedrigen Widerständen.

Dieser Umstand wirkt sich positiv auf die Gestaltungsfreiheit aus, da längs-orientierte Fassaden-Wände nur eine thermische und

raumabschließende, nicht jedoch eine statische Funktion haben.

#### **SCHWIERIGKEITEN**

Die Technologie, basierend auf vorgefertigten Betonplatten, war äußerst kostenaufwändig. Ihre Herstellung war energieintensiv, da die meisten Fabriken die Abbindungs- und Erhärtungsprozesse von Beton durch erhöhte Temperaturzufuhr beschleunigten. Die fertigen Module waren schwer und mussten kostspielig an die Baustelle geliefert werden (in Containern auf Tiefladern mit einer Kapazität von etwa 30 Tonnen). Um den Transport zu erleichtern, wurden innerhalb neuer Siedlungs-Baustellen die erwähnten polygonförmigen Fabriken errichtet. Auf diese Weise konnte man stark befahrene Straßen meiden. Das Laden, Entladen und die Montage der Beton-Fertigteile erforderten den Einsatz von Kränen. Jede dieser Operationen hatte großen Einfluss auf die Investitionskosten. Eines der markantesten Probleme dieser kommunistischen Bauweise, welche sich vor allem bei der Herstellung offenbarte war die geringe Qualität in der Verarbeitung. Ein großer Prozentsatz unzureichend dimensionierter Komponenten

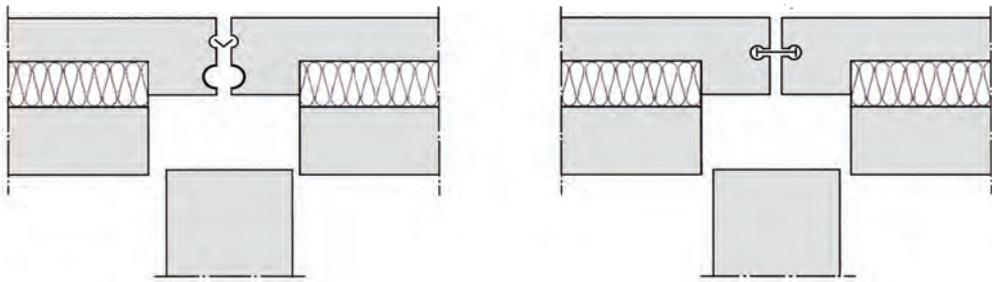


ABB.17 SCHEMA DETAIL - NICHT FÜLEND OFFENE ABDICHTUNG dreischichtiger Außenwände

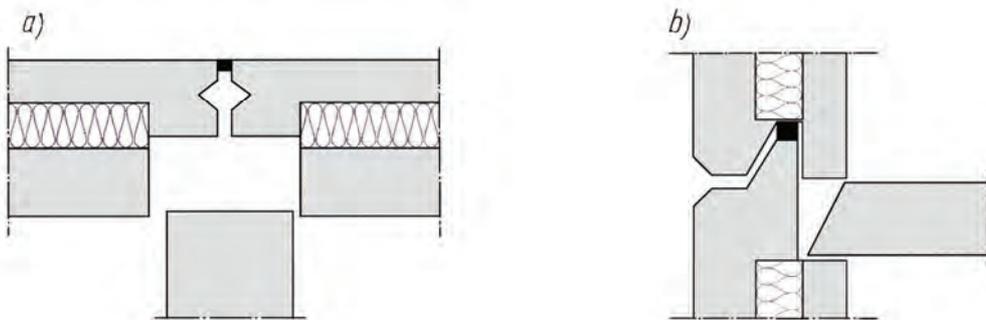
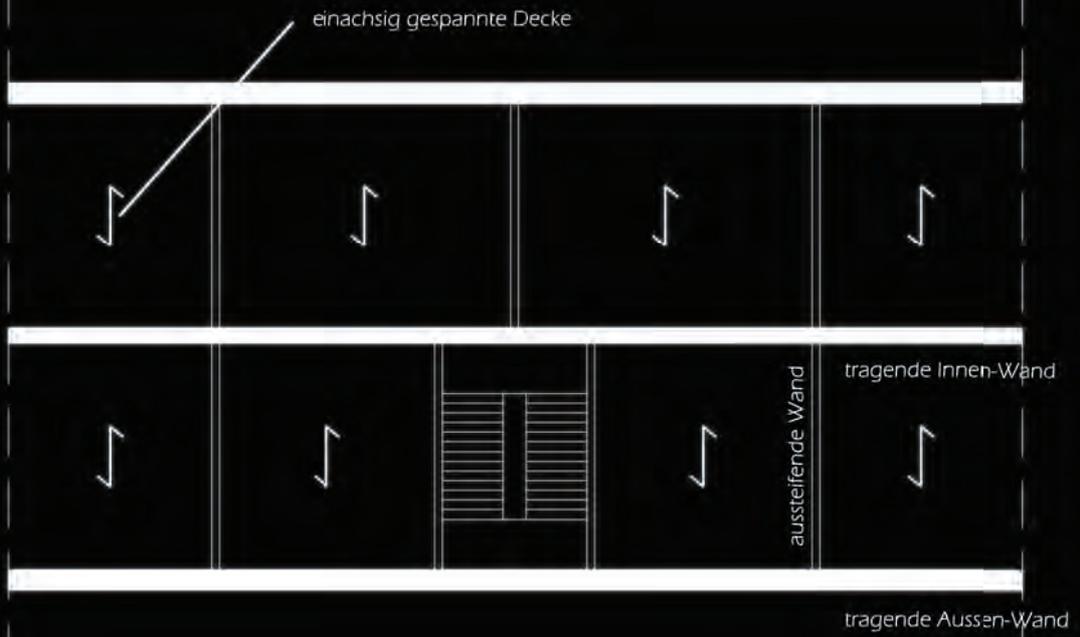


ABB.18 SCHEMA DETAIL - NICHT FÜLEND GESCHLOSSENE ABDICHTUNG dreischichtiger Außenwände  
 a) vertikale Abdichtung  
 b) horizontale Abdichtung

LÄNGS-ORIENTIERTE WANDANORDNUNG



KREUZ-ORIENTIERTE WANDANORDNUNG

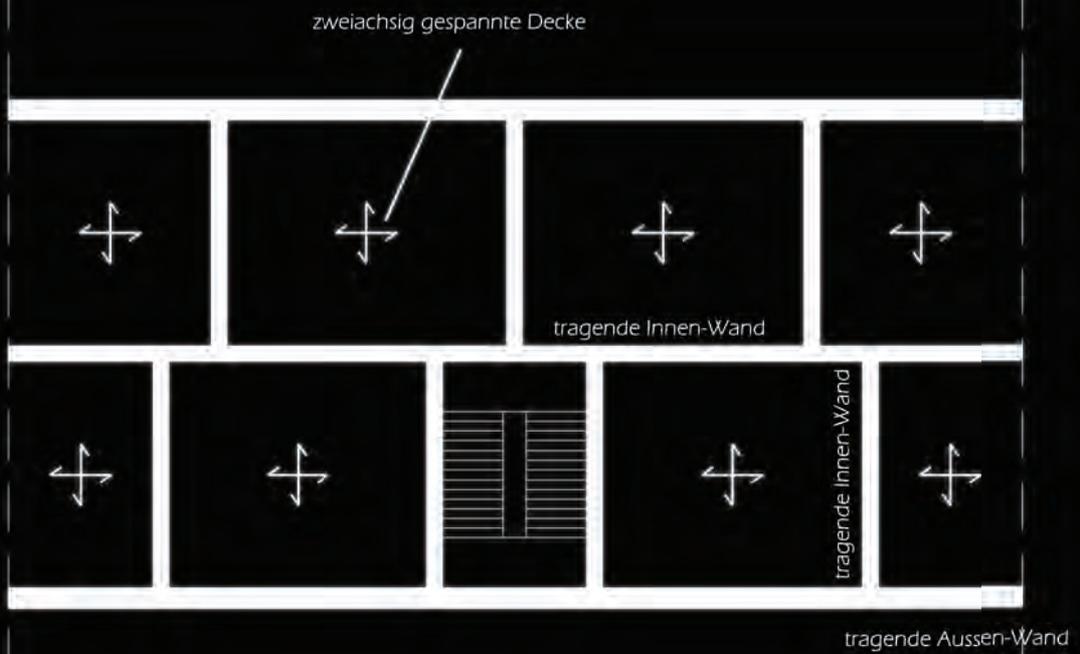
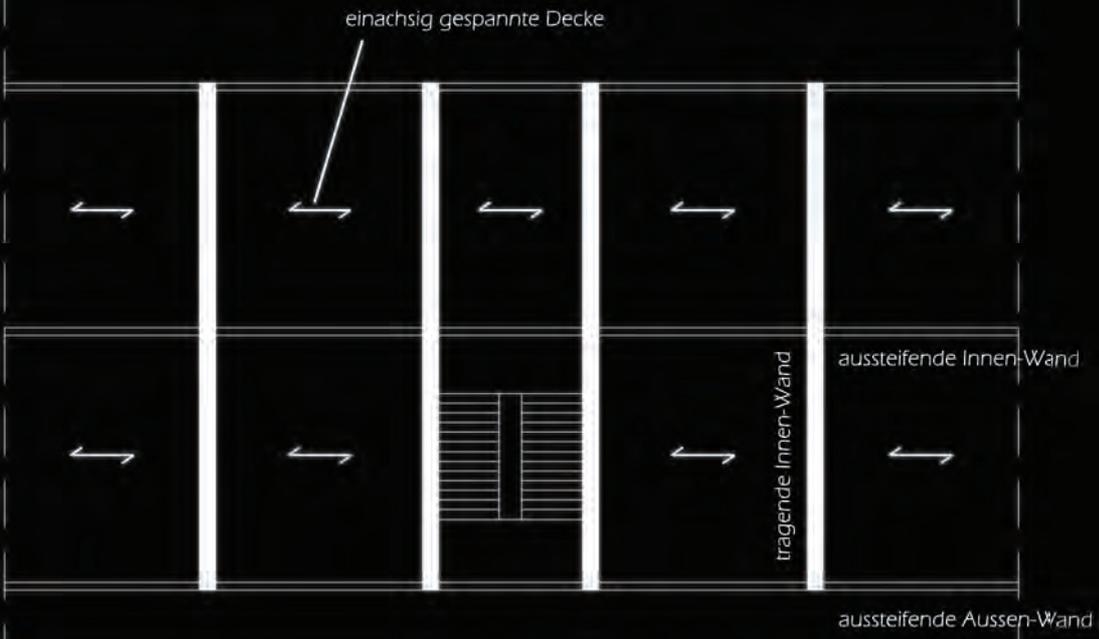
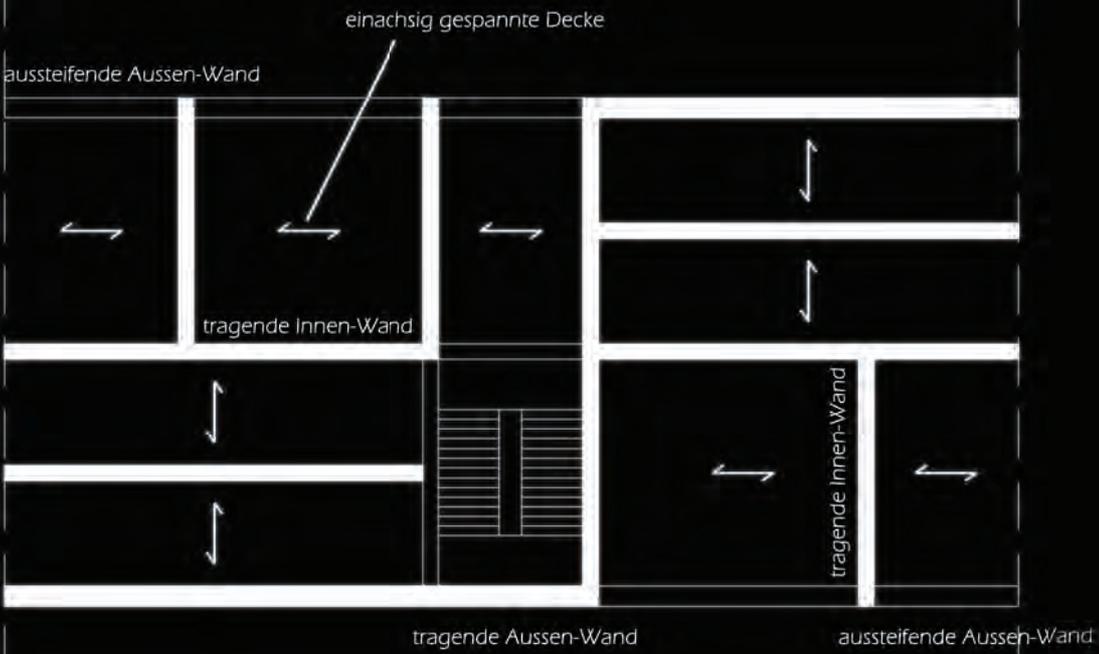


ABB.19 SCHEMA DARSTELLUNG - Konstruktive Wandanordnungen

QUER-ORIENTIERTE WANDANORDNUNG



GEMISCHTE WANDANORDNUNG



erschwerte die Arbeit in den Montagehallen. Da immer wieder Fehler dokumentiert wurden, mussten anschließende Korrekturmaßnahmen durchgeführt werden (zusätzliches Verankern und Abdichtungsarbeiten). Die klassische Fertigteile-Platte war gleichmäßig eben und bereits kleinere Schäden an den Kanten führten zu Schwierigkeiten beim Abdichten der Fugen. Als Reaktion darauf wurde die neue Generation von Platten mit Profilkanten versehen.

Trotz vieler Verbesserungen war das Koppeln der Prefabrikate weiterhin mit Erschwernissen verbunden. Die Abdichtung mit langen imprägnierten Hanfschnüren konnte den thermischen Anforderungen nicht gerecht werden. Darüber hinaus waren die Vorgaben der Normen für den Wärmedurchlass von Bauteilen zur damaligen Zeit mehr als drei Mal weniger streng als heute.

Infolgedessen musste eine Vielzahl der Bauten bereits Mitte der 80er Jahre mit zusätzlicher Wärmedämmung ausgestattet werden. Dieser Trend wurde in den nachfolgenden Jahren wegen eines deutlichen Anstiegs der Heizkosten forciert. Derzeit werden in vielen Siedlungen Sanierungen von Gebäuden zur Verbesserung der Wärmeeigenschaften vorgenommen. Größtenteils konzentrieren sich die Ausbesserungen auf die Fassaden: Mit Hilfe einer zusätzlichen Wärmedämmschicht aus expandiertem Polystyrol (XPS), Putz und Farben wird dem hohem Wärmedurchlass entgegengewirkt. Dies führte zu einem neuen Erscheinungsbild der Gebäude und weiteren Schwierigkeiten wie Kondenswasser- und Schimmelbildung. Viele dieser Eingriffe lösen Kontroversen aus, da die ursprüngliche Idee der Moderne damit verloren geht.

## PLATTENBAU

78 %

W 70 L W 70  
OWT 67  
regional  
SZCZECIŃSKI  
WUF-T



## BLOCKBAU

19 %

## SONSTIGE

3 %

ABB.20 DIAGRAMM - Anwendung unterschiedlicher Bau-Technologien im Jahre 1980 bei einer maximalen Auslastung von 78%

Die polnische Platte kann man grob in zwei Kategorien einteilen: Geschlossene und Offene Systeme. Die ältesten Großtafelbauten wurden in den 60er Jahren erbaut und gehören zum Geschlossenen System, wobei jede Wand eine konstruktive und tragende Funktion hat. Bauliche Veränderungen solcher Gebäude sind fast unmöglich. Spätere Systeme aus den 70er Jahren sind bereits in offener Bauweise konzipiert. Dort ist das Potenzial sehr vielfältig.

#### **PLATTENBAU AKTUELL**

Große Wohnungs-Genossenschaften wurden durch private Bauträger und Großinvestoren ersetzt, dies führte allmählich zur Marktverdrängung der Platte.

Aufgrund geringerer Investitionen in den frühen 90er Jahren war eine rentable Produktion der Prefabrikate nicht mehr möglich und führte langfristig zur Schließung der „Haus-Fabriken“. Zusätzliche Faktoren, wie beispielsweise

- geringe Qualität in der Gebäude-Ausführung
- Trendwechsel
- wachsende Divergenz zwischen sozialem Einkommen und die damit verbundenen Bestrebungen

haben diesen Prozess weitgehend verstärkt.

Durch Abkehr von standardisierten Ausführungen sind Architekten in der Lage, eigene Konzepte umzusetzen.



Neue, energieeffiziente Technologien sowie Forschung und Bildung haben ergeben, dass bei der aktuellen Konstruktions-Vielfalt konventionelle bzw. leichte Bauweisen am kostengünstigsten sind. Probleme, mit welchen Gebäude in Plattenbau-Technologie immer öfter konfrontiert sind, betreffen ihre Haltbarkeit. Diese ist vor allem von der Dauerhaftigkeit der Platten-Verbindungen abhängig und wird auf einige Jahrzehnte bis über 100 Jahre geschätzt.

Das „Erbe“ der Plattenbau-Technologie besteht in der Herstellung einzelner Strukturelemente wie beispielsweise Decken (immer noch kommen z. B. Hohldielen-Decken des System W-70 zur Anwendung). Auch etwa bei Konstruktionen von Hallen und Brücken werden weiterhin großformatige Fertigteil-Elemente herangezogen (allerdings kann dies dem Großtafelbau nicht mehr zugeordnet werden).

Einige dieser Decken haben eine Stärke von etwa 5 cm oder mehr und sind im unteren Bereich bewehrt. Auf der Baustelle wird der restliche Teil der Armierung eingebaut und mit der notwendigen Stärke fertiggegossen. Die Platten-Dimensionen

sind von unterschiedlicher Größe und immer projektabhängig, sogar vorgespannte Decken können mit den erforderlichen Längen bestellt werden. Prefabrikat-Hersteller produzieren zudem ebenso vorgefertigte Betonwände, welche etwa bei Hallen-Konstruktionen zum Einsatz kommen.

Beton-Fertigteile im Industrie- und Gewerbebau gehören, wie auch immer, zu den modernsten Technologien (neben dem Einsatz von Ortbeton-Verfahren) und weisen auf eine hohe technische Entwicklung der Gesellschaft hin.



YŻUR RADY MIESZKAŃCÓW  
NIERUCHOMOŚCI ODBYWA  
CIE W KAŻDY  
ERWSZY WTOREK MIESIĄCA  
W GODZ. 18-19

22

A



ABB.21 FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia  
Die Kit-Abdichtung ist aufgrund ihres Zustandes obsolet  
geworden. Im Bereich der Kreuzung von horizontalen und verti-  
kalen Fugen sind Alu-Verblechungen eingebracht, sie sorgen für  
die nötige Abführung der Oberflächen-Wassers.



ABB.22 FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia





## 05. PLATTENBAU-SYSTEME POLEN

52

Im Rahmen der System-Typisierung des polnischen Platten-Wohnbaus wurden folgende Systeme ausgearbeitet:

A) OFFENE SYSTEME (Zentral-Typisierung)

**W-70**

**Wk-70**

Diese Systeme basieren auf vereinheitlichten Katalogen für Plattenbau-Elemente mit einem Basis-Raster von 60 cm und erlauben den Entwurf total unterschiedlicher Wohnungen, Segmente und Gebäude.

B) GESCHLOSSENE SYSTEME (Zentral-Typisierung)

**OWT** (Varianten OWT-67, OWT-67/N, OWT-75)

**WUF-T** und **WUF-75**

**SZCZECINSKI S-Sz**

Diese Systeme basieren auf einer begrenzten Anzahl an Plattenbau-Elementen und erlauben einen limitierten Entwurf von Wohnungen, Segmenten und Gebäuden.

C) GESCHLOSSENE SYSTEME (Regional-Typisierung)

1) Regionale Varianten zentraler Systeme:

**W-70/SG**

**W-70/PRAS-BET**

**Wk-70/SG**

**Wk-70/Z**

**OWT-67NS**

**OWT-75NS**

**WUF-T/K**

**WUF-T80GT**

**SZCZECINSKI S-Sz/SG**

2) Regionale Systeme:

**WWP** (Wroclawska Wielka Plyta)

**RzWP** (Rzeszowska W.P.)

**CzWP** (Czestochowska W.P.)

**FT/MG - Katowice** (NRD W.P.)

**LSM Dabrowa** (Lódz)

**RBM-75** (OWT-67 landw. Variante)

Diese Systeme basieren auf einer begrenzten Anzahl an Plattenbau-Elementen und erlauben einen limitierten Entwurf von Wohnungen, Segmenten und Gebäude.

Infolge nicht erfüllbarer raumfunktionaler und technischer Anforderungen musste die Fertigteile-Produktion nachfolgender Systeme ab 24. Juli 1981 eingestellt werden:

SZCZECINSKI - übermäßiger Materialverbrauch

OWT-67 - mangelhafte Schalldämmung

WUF-T

WWP

RzWP

CzWP

Aufgrund der großen Vielfalt unterschiedlicher Technologien wird in dieser Diplomarbeit nur auf die Grund-Technologien mit Zentraltypisierung näher eingegangen.

**OWT**

(Oszczednosciowy Wielkoplytowy Typowy)

SPARSAMER GROSSTAFELBAU

Das OWT-67 wurde 1967 auf Basis des OW-1700 und des OW-1700K entwickelt. Der Entwurf ermöglicht sowohl den Bau von 5- und 11-geschossigen Wohngebäuden mit Stiegenhaus-Erschließung, als auch 11-geschossige Wohnbauten mit Gang-Erschließung. Gebäude dieses Systems weisen eine kreuz-orientierte Wandanordnung auf, wobei quer-orientierte Wände in Abständen von 270 und 540 cm positioniert sind.

Im Jahr 1975 wurde die Variante OWT-75 entwickelt und überzeugte durch vergrößerte Wohnungs-Grundrisse, aber auch höhere Raumlichten. Die Wand-Abstände betragen 240, 360, 480 und 600 cm. Innenwände und Decken wurden aus Stahlbeton, Außenwände im Sandwich-System, mit dazwischen liegender Wärmedämmung, aus drei Schichten hergestellt. Decken-Elemente waren zweiachsig gespannt und konnten auf drei Seiten aufgelagert werden.

OWT-67

Basis-Raster	n x 270 x 480	cm
Basis-Raster	n x 540 x 540	cm
Trakttiefe	480 & 540	cm
Innenwände	14	cm
Geschoßdecken	14	cm
Außenwände (Sandwich)	16	cm
Giebelwände (Sandwich)	24	cm
Geschoßhöhe	270	cm

OWT-75

Basis-Raster	n x 120 x 120	cm
Trakttiefe	480	cm
Innenwände	15	cm
Geschoßdecken	15	cm
Außenwände (Sandwich)	19	cm
Giebelwände (Sandwich)	27	cm
Geschoßhöhe	280	cm

ABB.23 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Woiwodschaften) - Anwendungsbereich des Systems OWT-67 inkl. regionaler Varianten



**WUF-T**

(Warszawska Uniwersalna Forma – Typowa)  
 WARSCHAUER EINHEITSFORM

1967 wurde diese Technologie in Warschau entwickelt und kam vorwiegend in den Varianten WUF-T 75 und WUF-T K (auch WUF-80GT) zum Einsatz.

Das WUF-67 zeigt zwei Wohn-Einheiten pro Etage, die Variante WUF-T 72 bereits drei. Im Jahr 1974 wurde das WUF-75 entwickelt, diese Version zeigt Wohngebäude mit 5 bis 16 Geschossen. Querorientierte tragende Scheiben stehen in Abständen von 300, 450, 600, 750 cm und in besonderen Fällen sogar 900 cm. Bewehrte Bodenplatten ermöglichten das Auflagern an zwei, drei oder vier Kanten. Sandwich-Außenwände waren folgendermaßen aufgebaut:

Stahlbeton	14	cm
Wärmedämmung (XPS)	5	cm
Fassade (Beton)	6	cm

1981 eigens für Kraków entwickelt, bezeichnete das WUF-T K eine Skelett-Plattenbau-Technologie. Innenliegende, längs-orientierte Wände wurden durch eine Pfosten-Riegel-Konstruktion ersetzt. Die Riegel-Dimensionen betragen 16 x 120 cm, die Abmessungen der Stützen waren 18 x 120 cm. Diese Variante überzeugte vor allem durch flexible Grundrisse. Trennwände konnten einfach entfernt werden, ohne die Trag-Konstruktion verändern zu müssen.

Basis-Raster	n x 150 x 480	cm
Trakttiefe	480	cm
Innenwände	14	cm
Geschoßdecken	14	cm
Außenwände (Sandwich)	25	cm
Geschoßhöhe	270	cm

ABB.24 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Woiwodschaften) - Anwendungsbereich des Systems WUF-T inkl. regionaler Varianten



**„SZCZECINSKI“**

## STETTINER GROSSTAFELBAU

Das System basiert auf Technologien, welche aus der Sowjetunion importiert und für den eigenen Wohnbau, zwischen 1968 und 1969, adaptiert wurden. Die Grundtechnologie zeigt einschichtige Außenwände aus Kramsit-Beton (Blähbeton). Die ersten Gebäude dieser Art entstanden in den Jahren 1971-1972 in Szczecin (Stettin). Tragende Wände positionieren sich in Abständen von 240 und 480 cm, mit darüberliegenden, einachsigen gespannten Decken-Platten. Als Basis für den Wohnungs-Entwurf dient die quer-orientierte Konstruktion, sie ermöglicht das Errichten von Platten-Wohnbauten mit 5 und 11 Geschossen in Stiegenhaus- und Gang-Erschließung. Im Zuge der Entwurfsphase entstand zwischen 1975 und 1976 eine schlesische, regionale Version, das S-SZ SG. Außenwände dieser Variante wurden in Sandwich-Konstruktion konzipiert.

Dieses System weist den höchsten Beton-Verbrauch in ganz Polen auf.

## S-SZ

Basis-Raster	n x 480 x 480	cm
	n x 240 x 480	cm
Trakttiefe	480 & 540	cm
Innenwände	15	cm
Geschoßdecken (einachs.)	14	cm
Außenwand (Blähbeton) vorgeh.	36	cm
Außenwand (Blähbeton) tragend	40	cm
Geschoßhöhe	280	cm

## S-SZ SG

Außenwand (Sandwich) vorgeh.	22	cm
Außenwand (Sandwich) tragend	27	cm

ABB.25 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Woiwodschaften) - Anwendungsbereich des Systems SZCZECINSKI inkl. regionaler Varianten



### W-70

W-70 und sein Nachfolger WK-70 (1973 entwickelt), lehnen sich an Großtafelbau-Systeme der DDR an. Erste Entwürfe entstanden in den Jahren 1967 bis 1970.

Die entwickelten Bauteile fanden vor allem Anwendung in Wohngebäuden. Nichtsdestoweniger existieren gleichermaßen Varianten für den Bau von öffentlichen Gebäuden wie Hotels, Studentenheimen, Bürogebäuden, Schulen und Einrichtungen für das Gesundheitswesen. Die ersten Platten-Wohnbauten dieser Art entstanden in der Großstadt Radom.

Das System weist einen Basis-Raster von 60 x 60 cm auf. Die Konstruktion zeigt quer-orientierte, tragende Scheiben. Grundlegende Bestandteile dieser Technologie waren einachsige gespannte Hohlplatten-Deckenplatten. Standardisierte Decken-Spannweiten (Abstände tragender Wände) betragen 240, 360, 480 und 600 cm. Die Bauteil-Abmessungen wurden im Rahmen der sogenannten „Zentral-Typisierung“ geplant, d.h. diese Prefabrikate konnten im ganzen Land in den „Haus-Fabriken“ (Polygone) hergestellt werden.

Zusätzlich wurden regionale („Regional-Typisierung“) als auch siedlungsspezifische („Lokal-Typisierung“) Bauteile in unterschiedlichen Entwürfen ausgearbeitet.

W-70		
Basis-Raster	60 x 60	cm
Innenwände	15	cm
Geschoßdecken (Hohlplatten)	22	cm
Außenwand (Sandwich) tragend	27	cm
Außenwand (Blähbeton) tragend	42	cm
Außenwand (Blähb.) freitragend	36	cm
Außenwand (Sandwich) nicht tr.	20	cm
Außenwand (Blähbeton) nicht tr.	24	cm
Geschoßhöhe	280	cm

ABB.26 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Woiwodschaften) - Anwendungsbereich des Systems W-70 inkl. regionaler Varianten



**WK-70**

Das Wk-70 ist eine Abwandlung des W-70 und wurde in den Jahren zwischen 1972 und 1973 entwickelt. Es zählt zu den offenen Plattenbau-Systemen und überzeugte unter anderem mit den regionalen Varianten Wk-70 SG (Schlesien) und Wk-70 Z (Zamosc). Die Technologie weist, anders als das W-70, volle Decken-Platten in Spannweiten von 240, 300, 360, 480 und 600 cm auf. Zusätzlich wurde eine weitere Geschosshöhe von 330 cm im Hinblick auf standardisierte Modelle für Schulen, Hotels etc. eingeführt. Gebäude dieser Bauweise wurden in 5 und 11 Geschossen realisiert und weisen eine quer-orientierte Konstruktion auf. Alle Prefabrikate wurden so adaptiert, dass die industrielle Produktion durch die Maschinerie des deutschen Unternehmens Kesting in Angriff genommen werden konnte. Die Herstellung der Fertigteile wurde in 34 Woiwodschaften durch Mithilfe von 39 Haus-Fabriken vorangetrieben. Nachfolgende offene Systeme zählen zur Skelett- oder Massivbauweise.

WK-70			
Basis-Raster	n x 60 x 60	cm	
	n x 60 x 120	cm	
Trakttiefe	480 & 540	cm	
Innenwände	15	cm	
Geschoßdecken (Volldecke)	16	cm	
Außenwand (Sandwich) tragend	27	cm	
Außenwand (Sandwich) vorgehä.	20	cm	
Geschoßhöhe	280 & 330	cm	

ABB.27 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Woiwodschaften) - Anwendungsbereich des Systems Wk-70 inkl. regionaler Varianten





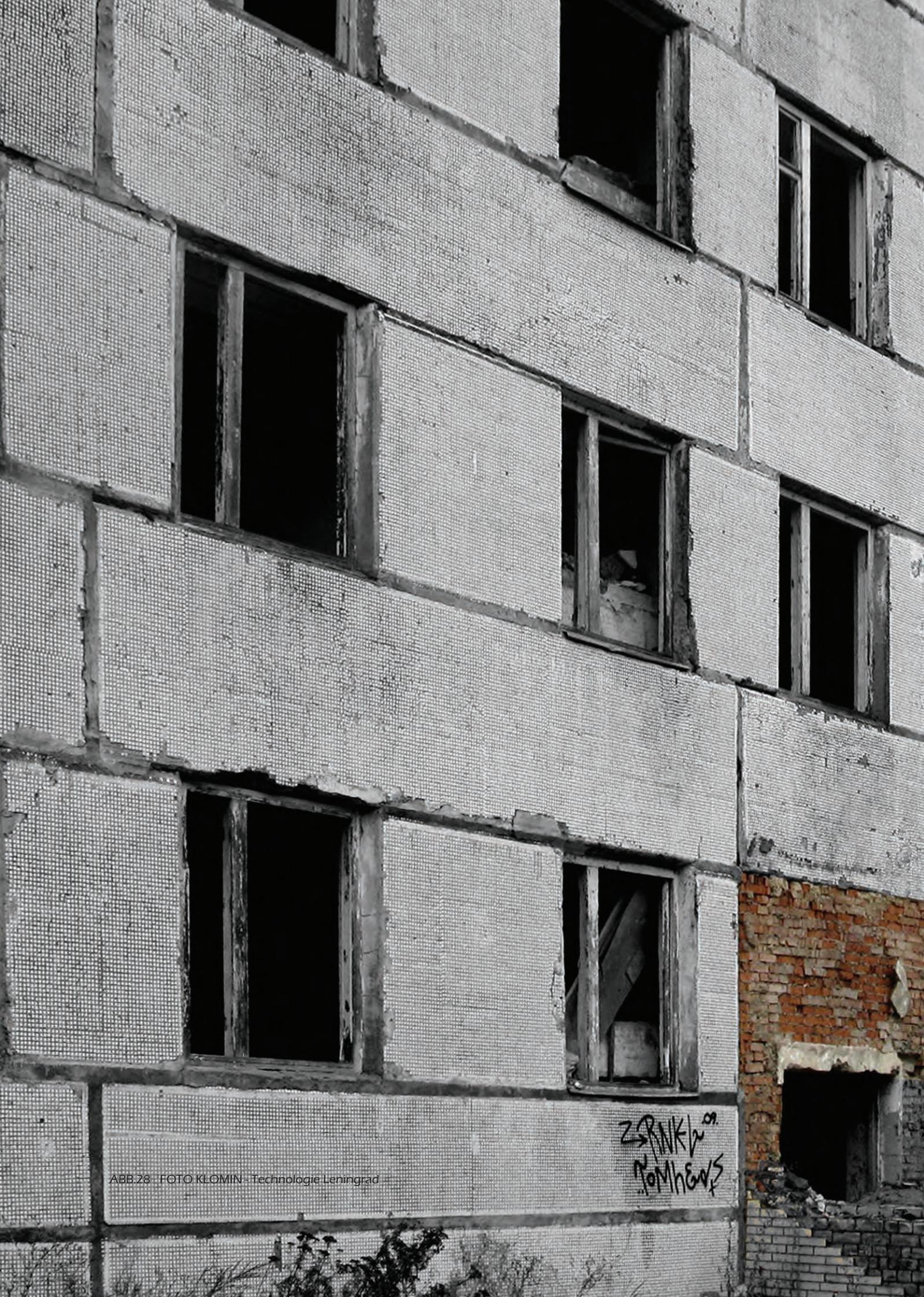


ABB.28 - FOTO KLOMIN - Technologie Leningrad



## 06. WUF-T

(Warszawska Uniwersalna Forma – Typowa)

62

Das System WUF-T („Warszawa Universal Form - Typical“) wurde erstmals im Jahr 1967 ausgearbeitet. Die frühesten Prototypen wurden allerdings bereits zwischen 1961 und 1963 in der Prototyp-Siedlung Warszawa realisiert. Der Bau dieser Vorläufer ermöglichte das Sammeln weiterer Erfahrungen in Technologie und Betrieb und war zugleich Nachweis für die volle Tauglichkeit des Systems zur Errichtung hoher Wohngebäude. Zeitgleich wurden wissenschaftliche Forschungen an diesen Prototypen betreffend nachfolgender Faktoren durchgeführt:

- Konstruktion (Bewegung der Deckenplatten)
- Bau (Dichtheit der Verbindungen sowie räumliche Akustik)
- Ausführung (Arbeitsaufwand und Tempo)
- wirtschaftliche Aspekte

Dieser Prozess ermöglichte die Entwicklung eines ausgereiften Plattenbau-Systems mit relativ geringem finanziellem und zeitlichem Aufwand.

### **ALLGEMEINE MERKMALE UND REGELN**

Grundannahmen des Systems sollen gewährleisten:

- maximale Industrialisierung
- maximale technische Vereinfachung
- minimale Anzahl an Elementtypen
- maximale Verlagerung baulicher Prozesse von den Baustellen zu den Produktions-Stätten

Eines der Hauptmerkmale des Systems ist die Möglichkeit der dauerhaften Entwicklung. Die Grundversion erlaubt das Errichten von Gebäuden mit 5 und 11 Geschossen, zusammengestellt aus universell ausgerichteten Segmenten. Die Vorfertigung beinhaltet tragende Wände, Decken, Dach-Eindeckungen sowie wesentliche Verarbeitungs- und Ausstattungselemente. Das Gewicht tragender Strukturen reicht von 1.100 kg bis 5.500 kg. Die Produktionsstätten ermöglichten den Bau von Wohngebäuden für Siedlungen mit bis zu 10.000 Einwohnern innerhalb von nur 3,5 Jahren. Der Anwendungsbereich wird durch unterschiedliche technische und wirtschaftliche Bedingungen festgesetzt:

- Verdichteter Hochbau mit einer jährlichen Errichtung von 1500 Wohnräumen

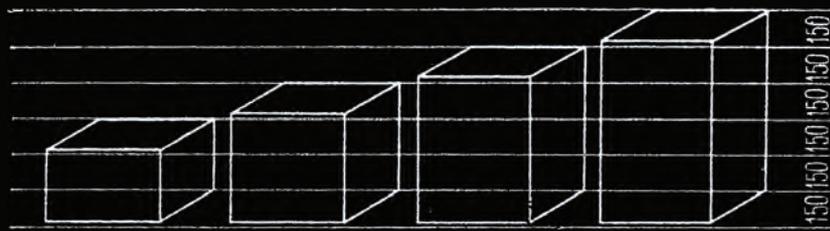


ABB.29 DARSTELLUNG - Basis-Raster

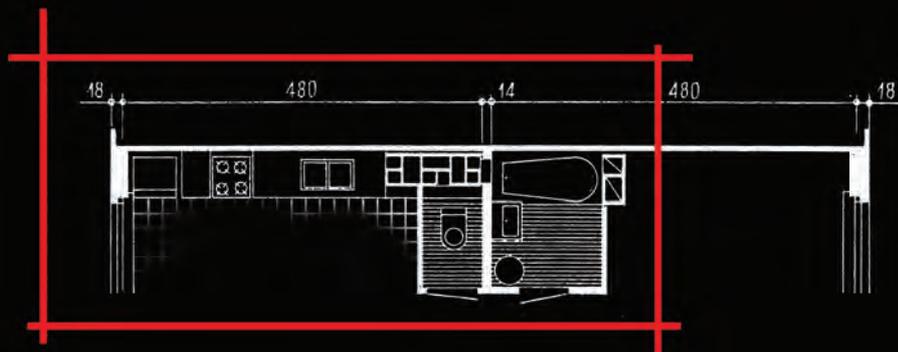


ABB.30 GRUNDRISS - Standardisierte Küche-Bad-Anordnung

- Anbindung der Grundstücke an externe Sanitäreanlagen
- Installation von Gas als auch Zentralheizung/ Fernwärme

### **GESTALTUNG**

Ein grundlegendes Flächenelement, welches das Entwerfen unterschiedlicher Wohnungen erlaubt, ist der Basis-Raster mit 150 auf 480 cm. Die funktionalen Grundrisse der Wohnungen basieren auf nachfolgenden Wand-Abständen:

750, 600, 450, 300 auf 480 cm.

Dies ermöglichte den Bau von Wohngebäuden mit Wohnungen der Kategorie M2 bis M7 (sowie 8 Basis-Wohnungstypen) mit einer standardisierten Küche-Bad-Gliederung. Um die Nutzer-Qualität zu steigern wurden einige Regeln zur Anwendung gebracht:

- Alle Wohnungstypen (M2 bis M7) werden von zwei Seiten belichtet und belüftet
- Alle Wohnungstypen besitzen eine einheitliche Küche-Bad-Gliederung, welche den Einsatz homogener Sanitärstränge erlaubt
- Alle Küchen wurden einzeilig ausgeführt, dies erlaubt eine vorteilhafte Anordnung der erforderlichen Geräte und Schränke sowie ausreichend Bewegungsraum.
- In Wohnräumen mit einer Zimmerfläche von etwa 14m<sup>2</sup> sind zusätzliche Schlafmöglichkeiten eingeplant (mit Ausnahme der Schlafzimmer). Für Wohnzimmer mit einer Fläche von 15 bis 21 m<sup>2</sup> ist eine Schlafmöglichkeit für 1 Person vorgesehen.
- Alle Wohnungstypen besitzen Nischen für Schränke in Vor- und Schlafzimmern mit einer Fläche von 0.36 m<sup>2</sup> pro Person.

Die Wohnungsstrukturen erlauben einen Entwurf mit jeweils zwei vom Stiegenhaus begehbaren Wohnungen – diese bilden ein Segment. Somit ergibt sich eine Gesamtanzahl von 10 Wohnungen bei 5-geschoßigen, und 22 Wohnungen bei 11-geschoßigen Wohngebäuden. Die vertikale Erschließung erfolgt anhand zweiläufiger Treppenhäuser, zusätzlich aber mit Hilfe von Aufzügen in 11-geschoßigen Gebäuden. Einzelne Segmente können beliebig zusammengesetzt



ABB.31 GRUNDRISS - Wohnung M2

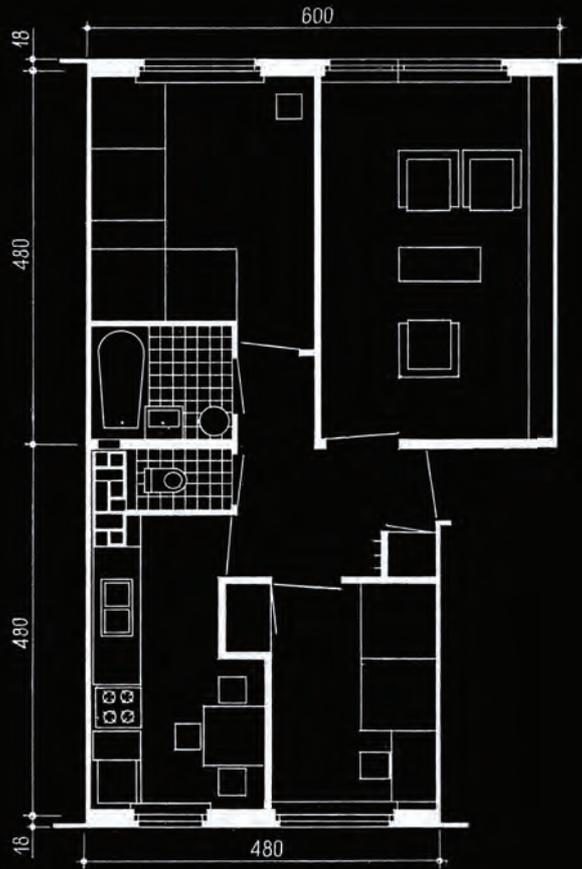


ABB.32 GRUNDRISS - Wohnung M3

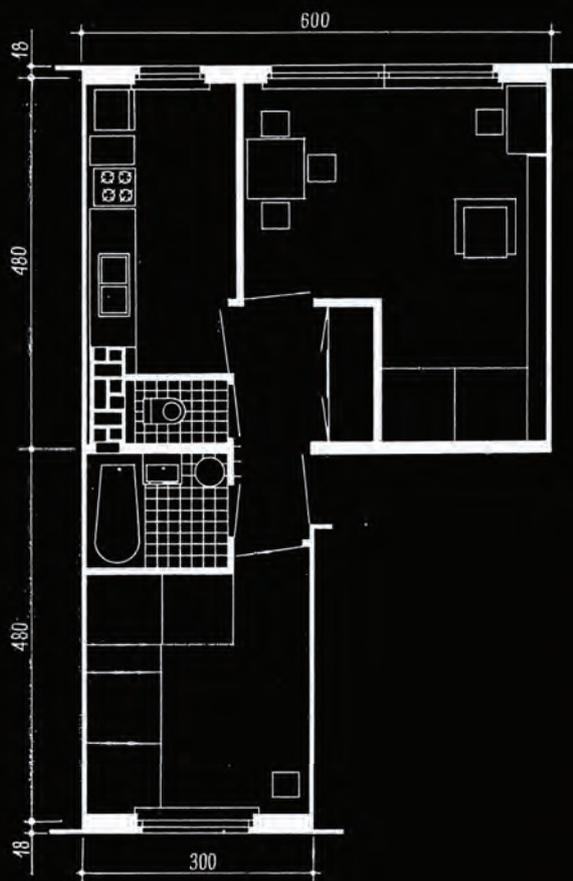


ABB.33 GRUNDRISS - Wohnung M3'

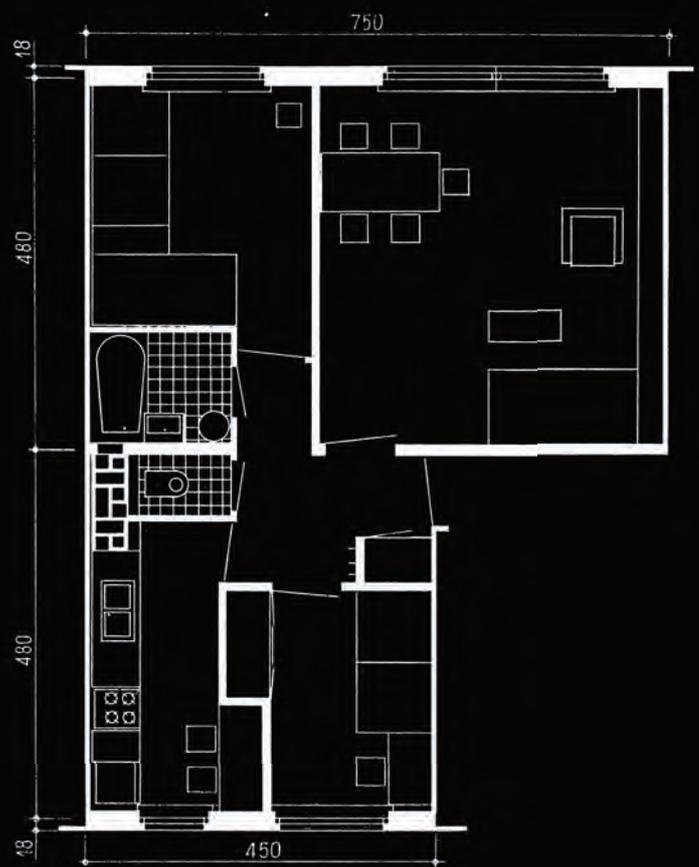


ABB.34 GRUNDRISS - Wohnung M4

werden, unter der Voraussetzung, dass eine einheitliche Trakttiefe von 480 cm eingehalten wird. Alle Einheiten (mit Ausnahme der Wohnungstypen M2 und M3i in 11-geschoßigen Gebäuden) können als Dachgeschoß- oder Mittel-Segmente eingesetzt werden. Die Wohngebäude können vollkommen universell ausgerichtet werden, da jeder Wohnungstyp von zwei Seiten belichtet ist.

#### **KONSTRUKTIV-TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN**

Die konstruktiv-technischen Lösungen des Systems WUF-T kann man dieserart typisieren:

1. Konstruktive Strukturen wurden auf der Basis eines modularen Rasters von 4 x 30 cm und einer Erweiterungsoption auf 4 x 60 cm konzipiert.
2. Die grundlegende Konstruktion setzt sich aus tragenden längs- und quer-orientierten Wänden zusammen. Der Sättigungsgrad eines Gebäudes mit aussteifenden Querwänden ist abhängig von den jeweiligen Festigkeits-Anforderungen. Bei Gebäuden mit geringer Bauhöhe kommen in der Regel längs-orientierte tragende Scheiben zum Einsatz. Um die Steifigkeit hoher Bauten sicherzustellen, sollten verkreuzte Wände (eine Längs- und eine Querwand zusammen) eingesetzt werden. Die konstruktiven Abstände betragen demnach:
  - quer-orientiert: 480 cm
  - längs-orientiert: 300 cm und mehr (Sprünge in 150 cm)
3. Die Bautechnologie ist der sogenannte Plattenbau, wobei das Maximalgewicht der einzelnen Fertigteil-Elemente 5.500 kg nicht übersteigt.
4. Das System erlaubt die Errichtung von Wohngebäuden mit einer Geschoßhöhe von 270 cm – die Gebäudehöhe kann sich aus 5 – 16 Geschossen zusammensetzen. Ohne grobe technische Änderungen vornehmen zu müssen, sogar Gebäude mit 20 bis 24 Etagen möglich.
5. Das System zeichnet sich durch seine Vorfertigung konstruktiver (Wände, Decken, Stiegenhäuser, Aufzugsschächte, Dächer), aber auch anderer baulicher Elemente (Trennwände, Installationen) aus.

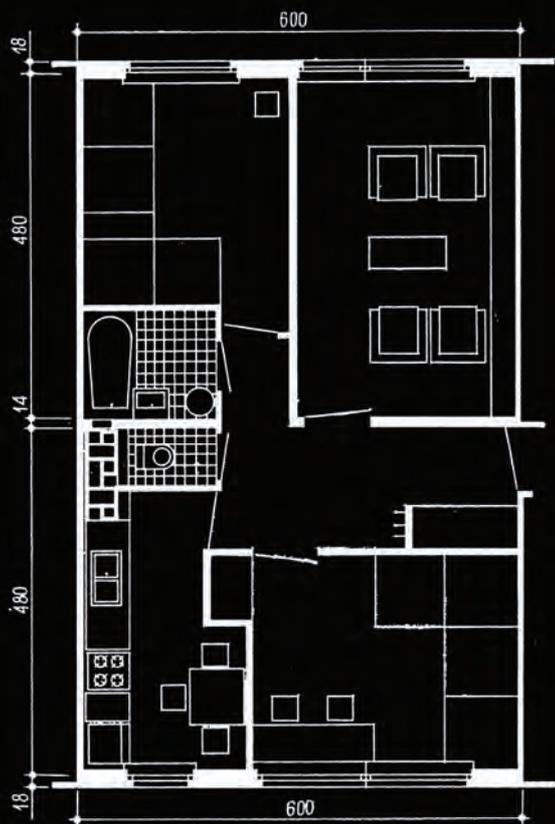


ABB.35 GRUNDRISS - Wohnung M4<sup>1</sup>



ABB.37 GRUNDRISS - Wohnung M6

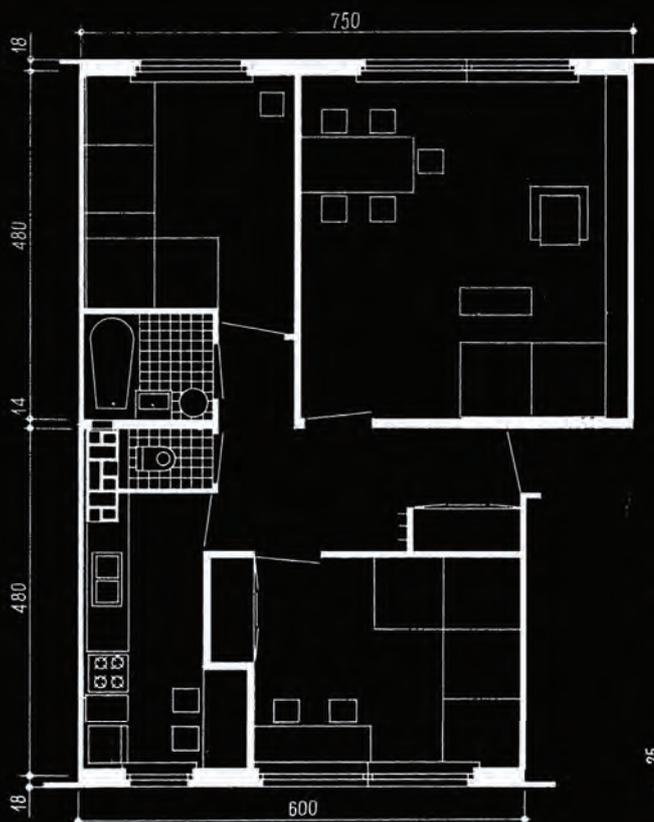


ABB.36 GRUNDRISS - Wohnung M5



ABB.38 GRUNDRISS - Wohnung M7

6. Alle tragenden Wände haben eine einheitliche Dicke von 14 cm, Außenwände wurden als dreischichtige Elemente komplett in der Fabrik vorgefertigt. Die tragenden Wände übersteigen in keinem Fall die Länge von 600 cm.
7. Decken und Stiegenpodeste haben eine einheitliche Dicke (ebenso wie tragende Wände) von 14 cm. Deckenplatten, ein- bzw. zweiachsig gespannt, besitzen maximale Längen von 480 und Breiten von 300 cm.
8. Für die notwendige Austeifung gegenüber Windkräften sorgten richtig zusammengefügte tragende Quer- und Längswände, deren Verbindung stellte die Beständigkeit des Gebäudes sicher.
9. Die Montage der tragenden Elemente wurde unter geodätischer Aufsicht geführt. Die Lasten und Größen der einzelnen Prefabrikate erlaubten einerseits einen reibungslosen Transport auf öffentlichen Straßen, andererseits auch den gemeinsamen Einsatz von Maschinen und Werkzeugen innerhalb des Landes.

### **PREFABRIKATE**

#### ALLGEMEINE REGELN

Um eine möglichst einheitliche Produktion der Fertigteile zu garantieren,

- wurde Beton der Marke 200 für alle vorgefertigten Elemente eingesetzt.
- sind nach Möglichkeit Stahlmatten als Armierung zur Anwendung gekommen.

#### TRAGENDE WÄNDE

Dies sind Betonwände mit Stahlarmierung, einer Wandstärke von 14 cm und einer Höhe von 253 cm. Die Elementbreiten sind unterschiedlich und bewegen sich zwischen 136 und 146 cm. Die Form dieser Wand-Prefabrikate erlaubt:

- das Auflagern von Deckenplatten und Stiegen-Podesten
- das Einbringen von Öffnungen, beispielweise Türen, am Rand der Wandsegmente
- das Führen von horizontalen und vertikalen Installationen (vorzugsweise Elektro)
- eine freie Anordnung der einzelnen Fragmente

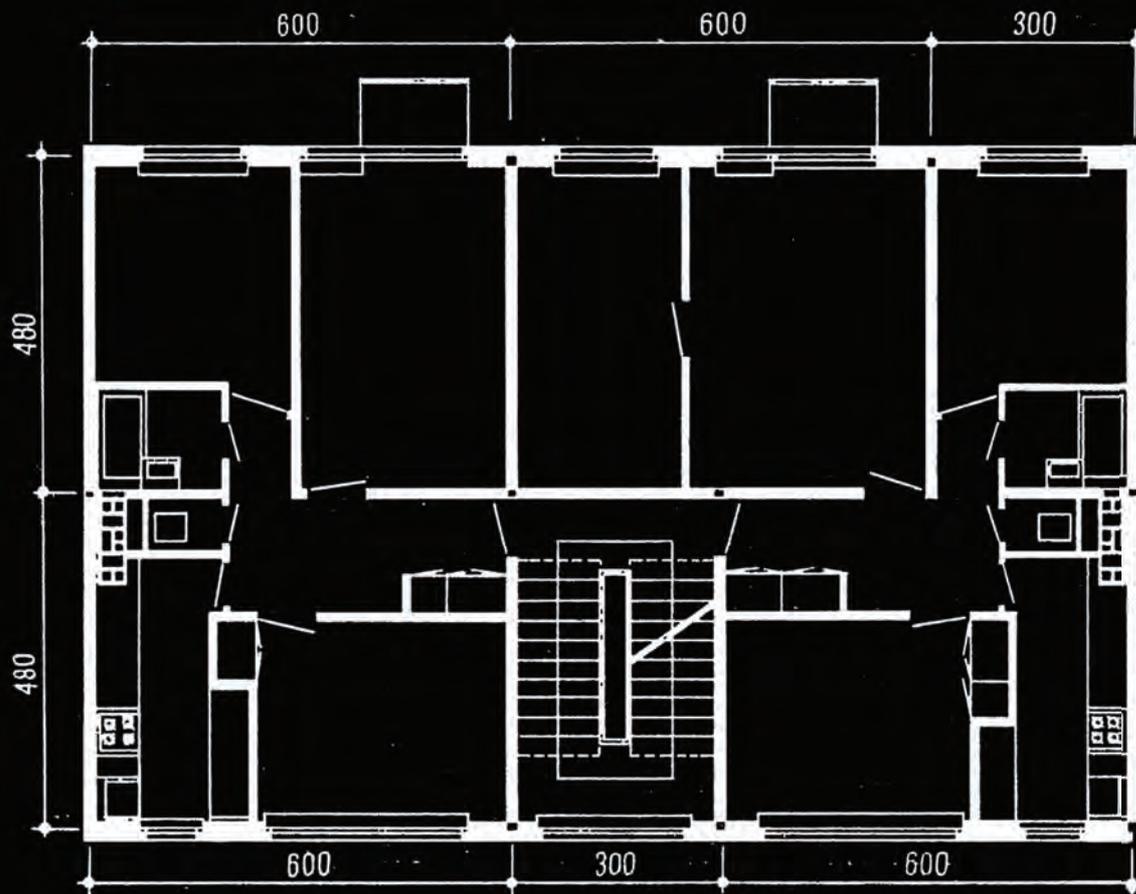


ABB.39 GRUNDRISS - Schema eines 5-geschossigen Wohngebäudes (Zwei-Spänner)

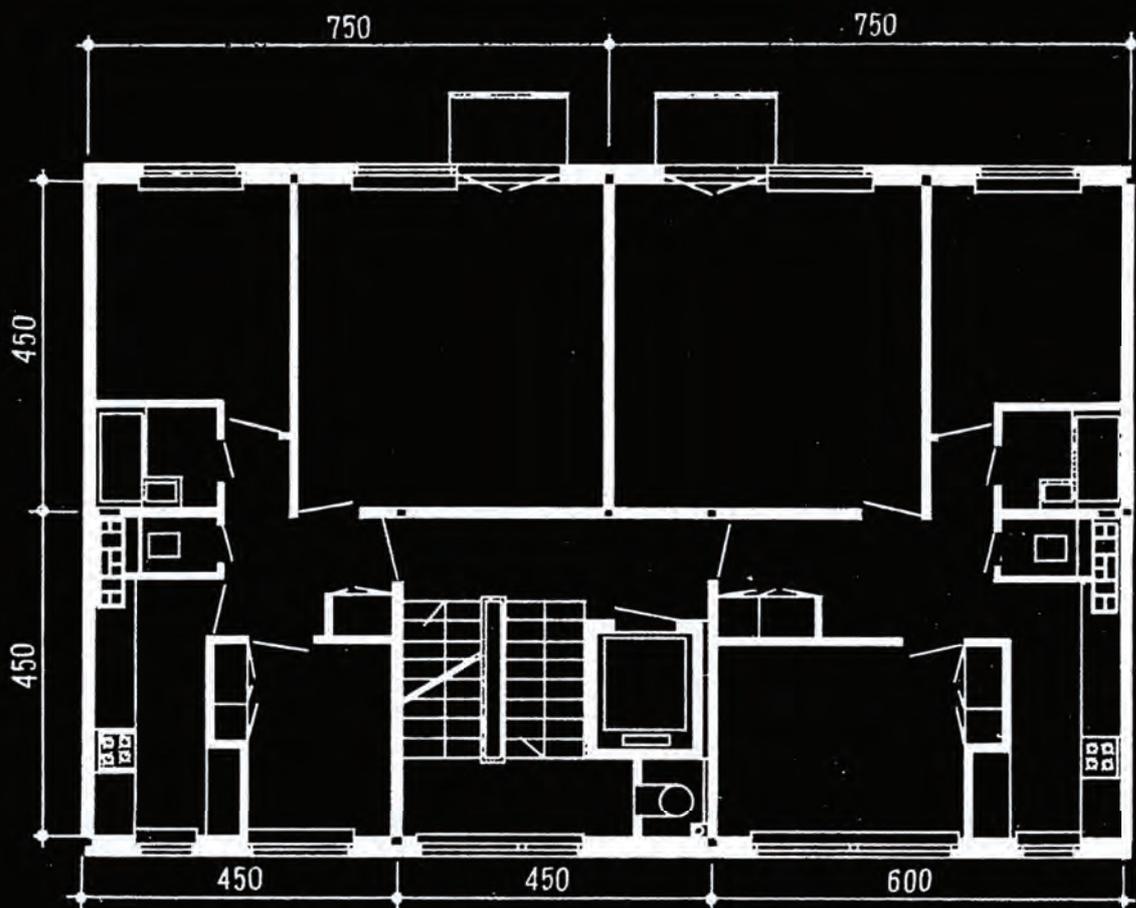


ABB.40 GRUNDRISS - Schema eines 11-geschossigen Wohngebäudes (Zwei-Spänner)

Konstruktive Gestaltung der Wände:

- umlaufende Bewehrung (8 mm Durchmesser) in Form einer Leiter.
- beidseitige Stahlmatten-Armierung der Stahlbeton-Elemente mit zusätzlichen Verankerungen.

#### TRAGENDE AUSSENWÄNDE

Das System zeigt großformatige, dreischichtige Außenwände mit eingebauten Holz-Fenstern, komplett in der Fabrik gefertigt. Raumhohe Wände haben eine Breite von 300, 450 und 600 cm und eine einheitliche Dicke von 25 cm.

Wandaufbau:

- innenliegende konstruktive Betonschicht  
14 cm
- Wärmedämmung XPS  
5 cm
- außenliegende Fassaden-Schicht  
6 cm

Bezüglich der außenliegenden Fassaden-Schicht gelten nachfolgende Punkte:

- fungiert als unabhängige Außenschicht, getrennt von tragenden Wänden
- konstruktiv auf den tragenden Wänden mit Hilfe von Haken aus rostfreiem Stahl aufgehängt
- gefertigt aus Struktur-Beton
- fertiggestellt durch das sogenannte Spülen bzw. Verwischen und Bemalen
- mit Stahlmatten bewehrt, welche thermische Spannungen gut aufnehmen

Die Stahlbewehrung der außenliegenden Schicht setzt sich aus Stahl-Stäben der Güte St0 (Maschenweite 20 cm) mit einem Durchmesser von 4,5 mm zusammen. Sie wurde gezielt in der Mitte des 6 cm starken Bauteils positioniert. Um diese nichttragende Schicht mit der Konstruktion zu verbinden, wurden zwei Arten von rostfreien Stahlstäben der Güte St x Cu zur Anwendung gebracht:

- dreieckige Bügel (10 mm) etwa alle 150 cm im oberen Bereich der Wand situiert
- Einzelne Stahlstäbe (6 mm) etwa alle 100 cm

TYP	Anzahl Zimmer	WOHNFLÄCHE						NEBENFLÄCHE						GESAMT m <sup>2</sup>
		wohnen m <sup>2</sup>	schlafen m <sup>2</sup>	schlafen m <sup>2</sup>	schlafen m <sup>2</sup>	schlafen m <sup>2</sup>	SUMME m <sup>2</sup>	Vorzimmer m <sup>2</sup>	kochen m <sup>2</sup>	baden m <sup>2</sup>	WC m <sup>2</sup>	Schränke m <sup>2</sup>	SUMME m <sup>2</sup>	
M2	2	10,10	9,10	-	-	-	19,20	1,90	6,69	2,60	0,90	0,70	12,79	31,99
M3	3	13,75	9,08	6,07	-	-	28,90	4,95	6,95	2,60	0,90	1,03	16,43	45,33
M3'	2	14,79	9,10	-	-	-	23,89	3,41	7,03	2,60	0,90	1,03	14,97	38,86
M4	3	13,75	10,45	9,08	-	-	33,28	6,95	7,26	2,60	0,90	1,37	19,08	52,36
M4'	3	20,74	9,08	6,07	-	-	35,89	4,77	6,95	2,60	0,90	1,37	16,59	52,48
M5	3	20,74	10,45	9,08	-	-	40,27	6,95	6,95	2,60	0,90	1,68	19,08	59,35
M6	4	15,75	11,18	10,45	9,19	-	46,57	6,79	6,95	2,60	0,90	1,87	19,11	65,68
M7	4	15,75	11,18	11,18	9,19	-	47,30	8,97	9,78	2,60	0,90	3,08	25,33	72,63

ABB.41 TABELLE - Flächen-Aufstellung der Wohnungstypen M2 - M7

im unteren Bereich der Wand situiert.

Das komplette Gesamtgewicht einer Fassaden-Schicht wird über diese Bügel auf die konstruktive Wand übertragen. Die Funktion der unteren Stahl-Stäbe beschränkt sich einerseits auf den Zusammenhalt während des Transports, andererseits auf die Aufnahme der Sogkräfte durch Wind. Die konstruktive Wand wurde aus Beton bzw. Stahlbeton gefertigt. Entlang der Längen und Breiten wurden die Wand-Elemente mit einer leiterähnlichen Bewehrung ausgestattet. Anschließend wurden Verbindungselemente an besagte Armierung geschweißt, dies ermöglichte das Zusammensetzen der einzelnen Wandteile.

Konstruktive Stahlbeton-Wände bestehen sowohl aus einem bewehrten Beton-Sturz (Höhe 24 cm) als auch aus vertikalen Verstärkungen, deren Breiten sich aus den Abständen der Fenster ergeben. Die Armierungen der tragenden Wände haben einen Durchmesser von 10 – 14 mm.

#### DECKEN

Alle Decken des Systems WUF-T wurden in einer Stärke von 14 cm und in zwei Abmessungen geplant:

- 300 x 480 cm
- 150 x 480 cm

Die großen Deckenplatten (300 x 480 cm) unterscheiden sich sowohl in der Art der Deckendurchbrüche für Installationen und Balkone, als auch in der statischen Lastabtragung. Die Decken-Elemente können auf folgende Weise aufgelagert sein:

- zwei Kanten (einachsig gespannt)
- drei Kanten
- vier Kanten (zweiachsig gespannt)

Deckenplatten mit Aussparungen von 48 x 160 cm ermöglichen die Montage von Balkonplatten mit einer Stärke von 8 cm. Die gewonnene Netto-Balkonfläche beläuft sich auf 100 x 160 cm.

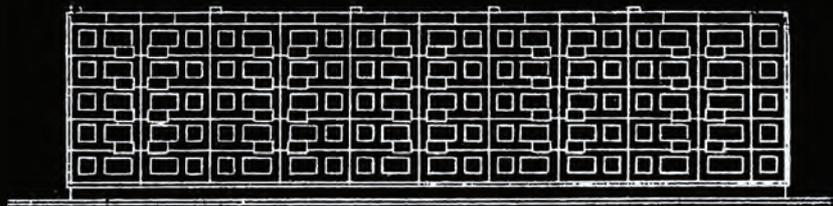


ABB.42 ANSICHT - Schema eines 5-geschossigen Wohngebäudes

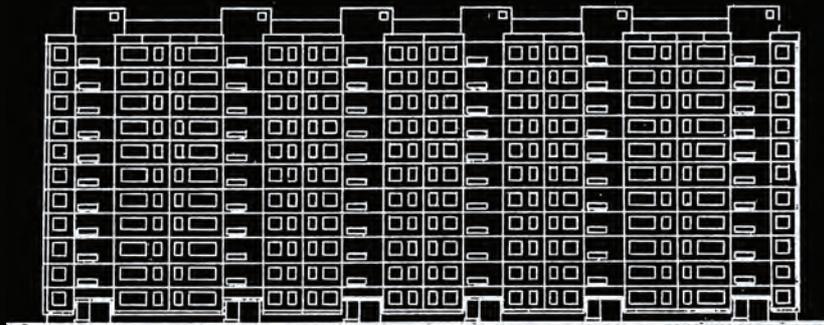


ABB.43 ANSICHT - Schema eines 11-geschossigen Wohngebäudes

TRAGENDE INNENWAND

 W-1 G = 3920 kg Vb = 1628 m <sup>3</sup>	 W-4 G = 2300 kg Vb = 0,945 m <sup>3</sup>	 W-7 G = 1685 kg Vb = 0,693 m <sup>3</sup>	 W-10 G = 1110 kg Vb = 0,458 m <sup>3</sup>	 W-2 G = 3300 kg Vb = 1,365 m <sup>3</sup>	 W-5 G = 2420 kg Vb = 1,005 m <sup>3</sup>	 W-8 G = 1240 kg Vb = 0,503 m <sup>3</sup>	 W-3 G = 3180 kg Vb = 1,314 m <sup>3</sup>
---	--	--	---	---	--	--	--

TRAGENDE AUSSENWAND

 Z-1 G = 2790 kg Vb = 1,117 m <sup>3</sup>	 Z-3l G = 3140 kg Vb = 1,250 m <sup>3</sup>	 Z-3Ap G = 3210 kg Vb = 1,282 m <sup>3</sup>	 Z-5 G = 3740 kg Vb = 1,495 m <sup>3</sup>	 Z-6Al G = 4620 kg Vb = 1,847 m <sup>3</sup>	 Z-7p G = 4450 kg Vb = 1,780 m <sup>3</sup>	 Z-9l G = 4560 kg Vb = 1,923 m <sup>3</sup>	 Z-9Ap G = 4620 kg Vb = 1,847 m <sup>3</sup>
 Z-8l G = 5150 kg Vb = 2,063 m <sup>3</sup>	 Z-9p G = 4560 kg Vb = 1,923 m <sup>3</sup>	 Z-10l G = 4450 kg Vb = 1,780 m <sup>3</sup>	 Z-12 G = 4890 kg Vb = 1,938 m <sup>3</sup>	 Z-15l G = 2600 kg Vb = 1,102 m <sup>3</sup>	 Z-2p G = 4200 kg Vb = 1,876 m <sup>3</sup>	 Z-3Al G = 3210 kg Vb = 1,282 m <sup>3</sup>	 Z-4p G = 3690 kg Vb = 1,471 m <sup>3</sup>

DECKEN

 S-1 G = 4780 kg Vb = 1,913 m <sup>3</sup>	 S-3l G = 4490 kg Vb = 1,795 m <sup>3</sup>	 S-4p G = 4500 kg Vb = 1,837 m <sup>3</sup>	 S-7l G = 4770 kg Vb = 1,907 m <sup>3</sup>	 B-1 G = 535 kg Vb = 0,214 m <sup>3</sup>	 S-2l G = 4700 kg Vb = 1,880 m <sup>3</sup>	 S-3p G = 4490 kg Vb = 1,795 m <sup>3</sup>	 S-5 G = 4625 kg Vb = 1,850 m <sup>3</sup>
--	---	---	---	--	---	---	--

KOMMUNIKATION

 K-1 G = 1310 kg Vb = 0,523 m <sup>3</sup>	 K-2 G = 1000 kg Vb = 0,400 m <sup>3</sup>	 K-3 G = 2010 kg Vb = 0,805 m <sup>3</sup>	 K-4 G = 2010 kg Vb = 0,805 m <sup>3</sup>	 K-5 G = 1540 kg Vb = 0,614 m <sup>3</sup>
--	--	--	--	---

NICHT-TRAGENDE TRENNWAND

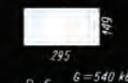
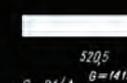
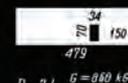
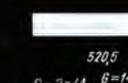
Trennwand aus Gips

 DZG-1 G = 1480 kg Vb = 0,95 m <sup>3</sup>	 DZG-2 G = 1326 kg Vb = 0,85 m <sup>3</sup>	 DZG-3 G = 1443 kg Vb = 0,90 m <sup>3</sup>	 DZG-4 G = 1257 kg Vb = 0,81 m <sup>3</sup>	 DZG-5 G = 1094 kg Vb = 0,71 m <sup>3</sup>	 DZG-6 G = 903 kg Vb = 0,58 m <sup>3</sup>	 DZG-7 G = 868 kg Vb = 0,56 m <sup>3</sup>	 DZG-8 G = 642 kg Vb = 0,41 m <sup>3</sup>
---	---	---	---	--	--	--	--

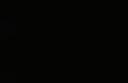
Trennwände aus Beton

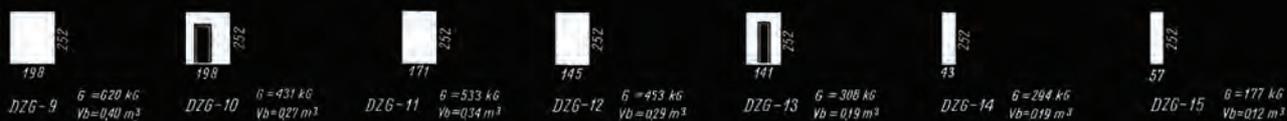
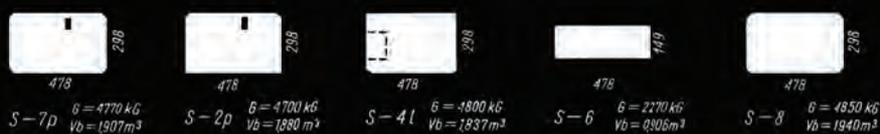
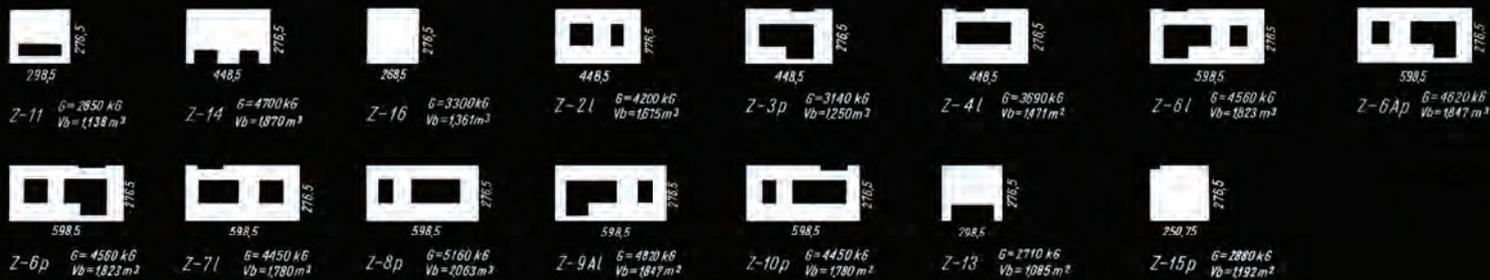
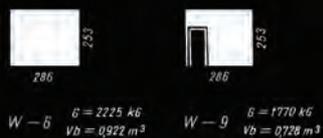
 DZ-1 G = 290 kg Vb = 0,116 m <sup>3</sup>	 DZ-2 G = 180 kg Vb = 0,072 m <sup>3</sup>	 DZ-3G G = 381 kg Vb = 0,144 m <sup>3</sup>	 DZ-3 G = 565 kg Vb = 0,225 m <sup>3</sup>	 DZ-4 G = 435 kg Vb = 0,173 m <sup>3</sup>
--	--	---	--	---

DACH

 D-1 G = 875 kg Vb = 0,350 m <sup>3</sup> d = 25 cm	 D-3l G = 880 kg Vb = 0,339 m <sup>3</sup> d = 25 cm	 D-5 G = 540 kg Vb = 0,215 m <sup>3</sup> d = 25 cm	 D-3l/A G = 1415 kg Vb = 0,566 m <sup>3</sup>	 D-2l G = 880 kg Vb = 0,344 m <sup>3</sup> d = 25 cm	 D-3p G = 850 kg Vb = 0,339 m <sup>3</sup> d = 25 cm	 D-1/A G = 1530 kg Vb = 0,611 m <sup>3</sup>	 D-3p/A G = 1415 kg Vb = 0,566 m <sup>3</sup>
--	---	--	---	--	---	--	---

LÜFTUNG & KAMIN

 WN-1 G = 520 kg Vb = 0,094 m <sup>3</sup>	 WN-2 G = 520 kg Vb = 0,094 m <sup>3</sup>	 WG-1 G = 154 kg Vb = 0,064 m <sup>3</sup>	 WD-Dl G = 520 kg Vb = 0,213 m <sup>3</sup>	 WG G = 370 kg Vb = 0,154 m <sup>3</sup>	 WN G = 1110 kg Vb = 0,450 m <sup>3</sup>	 WG-D G = 537 kg Vb = 0,224 m <sup>3</sup>	 WN-D G = 540 kg Vb = 0,350 m <sup>3</sup>
--	--	--	---	---	---	--	--



#### VERKEHRS- / KOMMUNIKATIONS-FERTIGTEILE

- Stiegenhäuser mit den Dimensionen 300 x 480 cm und 450 x 480 cm
- Stiegenpodeste mit einer universellen Länge von 300 cm
- zwei weitere Stiegenpodeste für 11-geschoßige Wohnbauten
- Aufzugsschächte
- Müllräume mit den dazugehörigen Vorrichtungen

Die konstruktive Plattenstärke der Stiegelemente beträgt 8 cm, deren Bodenbelag weist einen 2 cm starken Terrazzo-Boden auf. Die Treppenläufe lehnen verbindungslos an den Stiegenpodesten. Alle Podeste sind 14 cm stark und liegen auf zwei Kanten auf, über welche die Lastabtragung realisiert wird.

Aufzugsschacht-Elemente wurden in einer Wandstärke von 12 cm betoniert (164 x 194 cm).

#### DÄCHER

Das System sieht belüftete Dächer vor welche aus vorgefertigten Rippen-Platten, welche punktuell auf

der Konstruktion des Dachgeschoßes aufliegen. Alle Rippenplatten haben eine Stärke von 2,5 cm und eine Rippenhöhe von 25 cm. Die Segmente sind zusätzlich durch querlaufende Rippen mit einer Höhe von 10,5 cm in Abständen von 95 cm verstärkt. Die modularen Abmessungen dieser Prefabrikate belaufen sich auf 300 und 480 cm Länge sowie eine einheitliche Breite von 150 cm. Die Plattenkonstruktion wird durch vorgefertigte Gesimse-Platten mit einer Höhe von 83 cm verdeckt.

#### Diese Dachelemente

- sind stabil während der Montage.
- ermöglichen das Abführen des Regenwassers.
- führen die Fassadenoptik fort und decken die Dachkonstruktion ab.

#### KELLERWÄNDE

Alle Wände des Systems WUF-T, welche sich unter der Erdoberfläche befinden, können entweder monolithisch (aus einer Einheit) oder aber wie andere Platten vorgefertigt sein. Bei der monolithischen Variante gibt es zwei unterschiedliche Wandstärken, diese sind abhängig von der Geschoßhöhe des Gebäudes:

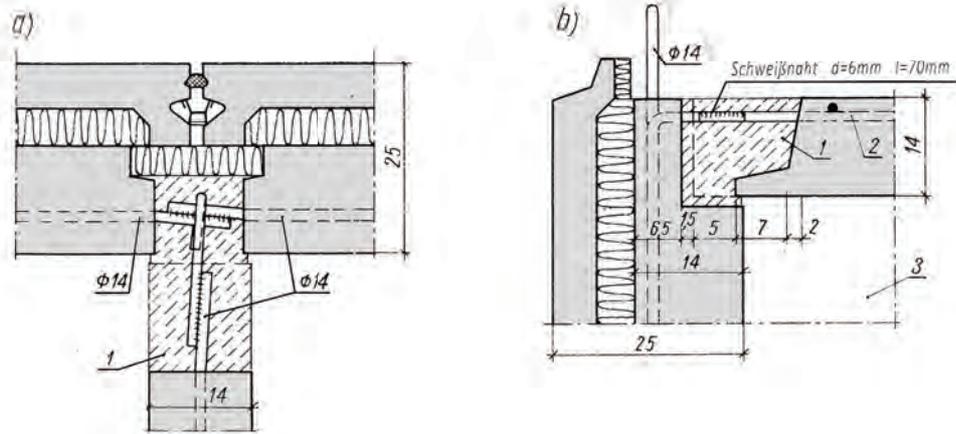


ABB.45 DETAIL - Obere Verbindung einer konstruktiven a) Innenwand mit zwei Außenwänden b) Außenwand mit der Geschoss-Decke. (1) Beton der Güte 170 (2) Griff zum Einhängen der Fertigteil-Decke (3) Griff zum Einhängen der Außenwand

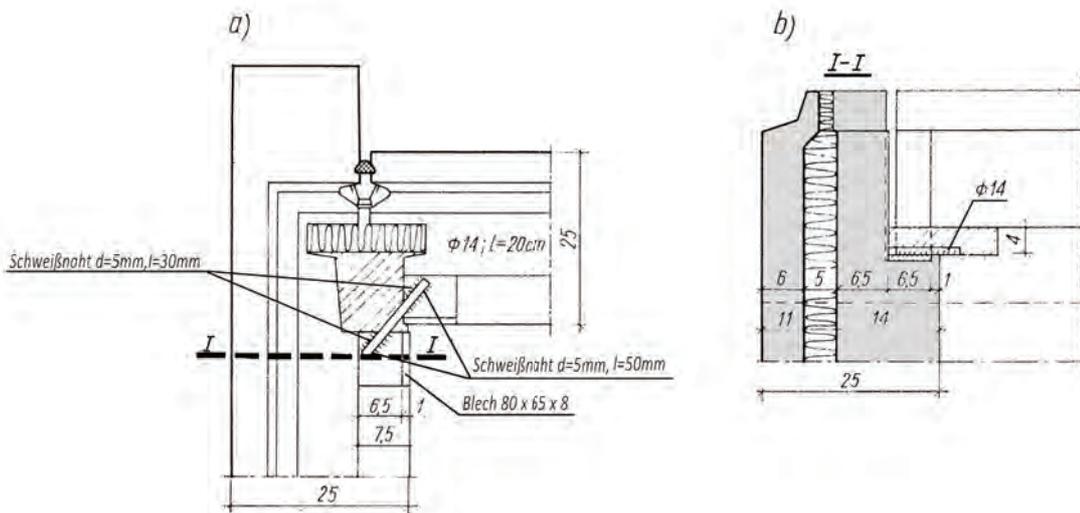


ABB.46 DETAIL - Obere Eckverbindung zweier Aussenwand-Fertigteile a) Draufsicht b) Schnitt I - I

- 16 cm bei 5-geschoßigen Gebäuden
- 20 cm bei 11-geschoßigen Gebäuden

Eine Alternative dazu stellen die bereits erwähnten Prefabrikate dar, sie wurden in einer Stärke zwischen 14 und 16 cm hergestellt. Diese vorgefertigten Kellerwände wurden konstruktiv über die Streifenfundamente positioniert. Im nächsten Schritt wurde ein monolithischer Stahlbeton-Kranz als Verbindung von Fundamentplatte und Kellerwand gegossen. Dies sorgte für eine dauerhafte und stabile Vereinigung.

#### TRENNWÄNDE

Besonderen Wert wurde auf einen hohen Grad der industriellen Produktion von Trennwänden gelegt, welche in zwei Varianten entworfen wurden:

- Betonwände mit einer Stärke von 5 cm
- Gipswände mit einer Stärke von 7 cm

Die Trennwände aus Beton haben eine Höhe von 253 cm und eine Breite von 166 bis 178 cm. Neben den vollen Elementen wurden Wände

mit Durchbrüchen für Türen entworfen. Die Betonarmierung, eine Stahlmatte mit Maschen von 20 x 20 cm, besteht aus 4,5 mm dicken Stäben und ist mittig in der Wand eingerichtet. Die umlaufende Bewehrung (leiterförmig) setzt sich aus 8 mm dickem Stahl zusammen.

Die überstehenden Ösen, zum Heben der Fertigteile, wurden so positioniert, dass sie beim Montieren der Decken in dafür vorgesehene Öffnungen verschwinden. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die übergroßen Trennwände aus Gips, da sie einerseits kostengünstig in ihrer Produktion waren, andererseits einen guten Einfluss auf das Mikroklima der Wohnungen haben. Gipswände sind insofern gute Feuchteregler, da Gips im Gleichgewicht mit etwa 65% Luftfeuchte im Raum steht. Die Bauteil-Dicke beträgt 7 cm und die Ansichten sind denen der Betontrennwände sehr ähnlich.

#### LÜFTUNGS- UND KAMIN-SCHÄCHTE

Das System WUF-T zeigt sowohl Be- und Entlüftungsschächte für Küchen und Sanitäranlagen als auch Kaminschächte. Beide Funktionen sind als Einheit aus Beton vorgefertigt. Diese Bauteile sind

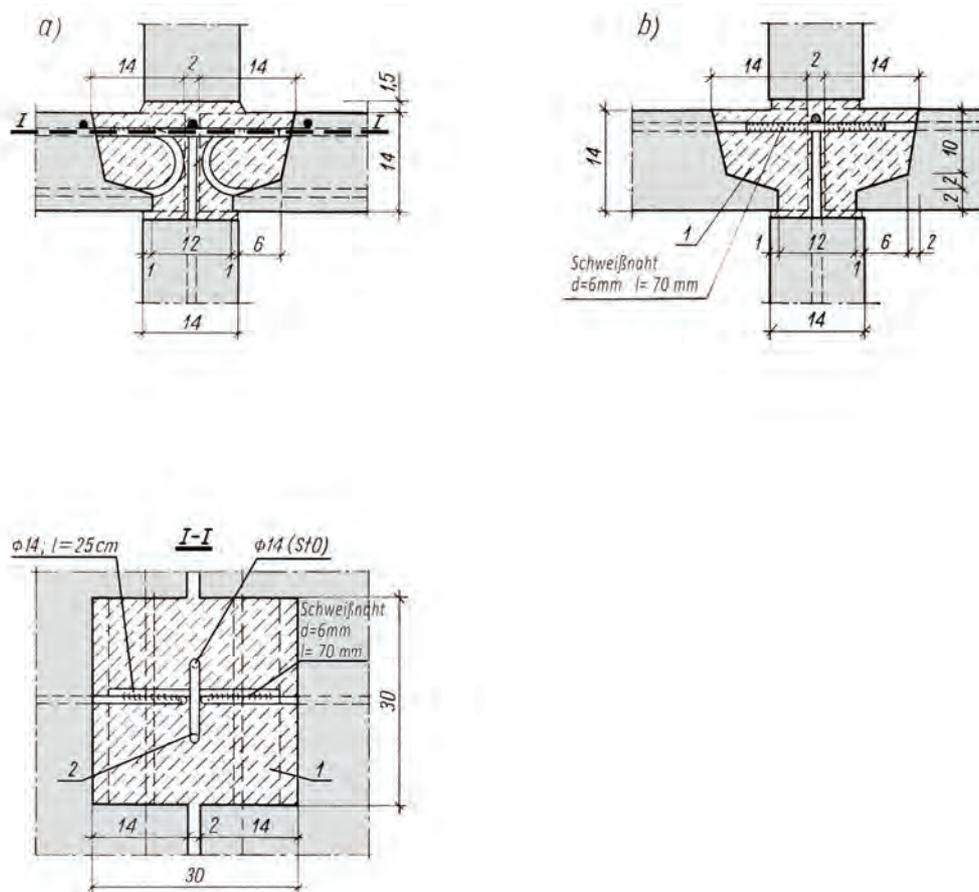


ABB.47 DETAIL - Verbindungen zweier a) Geschossplatten b) Innenwände.  
 (1)-Beton der Güte 170  
 (2)-Griff in der Innenwand

unter Berücksichtigung von Dehnungsfugen an die Konstruktion des Gebäudes angeschlossen.

#### PREFABRIKAT VERBINDUNGEN

Ziel dieser Verbindungen der konstruktiven Fertigteile ist die Sicherstellung der Stabilität, nicht nur während der Montage, sondern vor allen auch im weiteren Verlauf der Nutzung dieser Gebäude.

Folgende Richtlinien wurden umgesetzt:

- Alle Montageverbindungen sind in der Regel geschweißt.
- Geschweißte Montageverbindungen/-ecken sind mittels Beton der Güte 170 zusätzlich monolithisch verbunden.
- Alle Stahlverbindungen sind aus Gründen der Brandgefahr mit Beton ummantelt.

Um die Stahl-Verbindungen zu gewährleisten sind bestehende auskragende Armierungshaken und -stäbe zu einer Einheit verschweißt. Weiters sind in den Enden der Wand-Auflageflächen Stahlplatten eingelassen, welche bei Montage-Verbindungen

zum Tragen kommen. Die Stahl-Anschlüsse sind so konzipiert, dass Gebäude mit 11 und 16 Geschossen problemlos errichtet werden können. Im Falle von Gebäuden mit mehr als 16 Geschossen müssen Wandverbindungen der unteren Stockwerke verstärkt werden.

Die Montage-Verbindungen der Wände wurden mittels 20 cm langem Rundstahl (14 mm Durchmesser) bewerkstelligt, welcher mit beiden Stahlplatten verschweißt ist. Beide Stahlteile sind zwecks Brandschutz von einer 4 cm starken Betonschicht umgeben.

Tragende Wände sind gleichermaßen durch Stahl-Armierungen (14 mm Durchmesser/Güte St05) mit der unteren Decke fixiert. Im System wird besonderer Wert auf monolithische Deckenverbindungen und das Einhalten der vorgegebenen Geschoßhöhen gelegt.

Deckenplatten mit Auflagemöglichkeit sind einerseits punktuell mit sich selbst, andererseits durch einen Montage-Haken mit der darunter stehenden Wand fixiert. Dies ermöglicht sowohl eine horizontale als auch vertikale Vereinigung der Fertigteile. Deckenplatten ohne Auflagemöglichkeit sind:

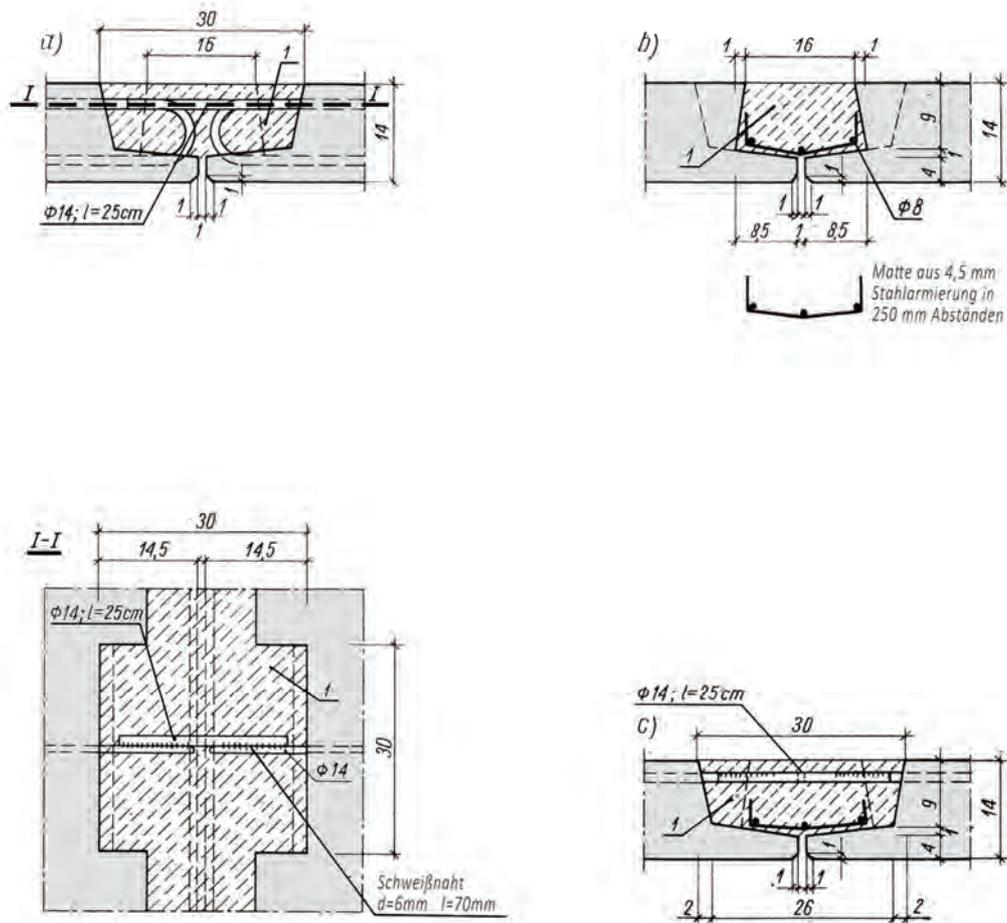


ABB.48 DETAIL - Verbindung zweier Geschossplatten:  
 a) Schnitt durch außenliegenden Verbindungsknoten  
 b) Schnitt neben dem Verbindungsknoten  
 c) Schnitt durch mittleren Verbindungsknoten  
 (1)-Beton der Güte 170

- durch Rundstähle (14 mm Durchmesser - nehmen Zugkräfte auf) an drei Punkten entlang der Kante miteinander fixiert.
- durch Ausbetonieren der 16 cm breiten Verbindungsfugen miteinander fixiert. Diese Maßnahme verhindert jegliche Art der Verformung.

In den Bereichen der punktuellen Verschweißung der Deckenplatten befinden sich Aussparungen von 30 x 30 cm, welche nachträglich mit feinkörnigem Beton der Güte 170 ausgegossen wurden. Die Aufgabe hygrothermischer Abdichtungen, besteht darin, das Gebäude vor eindringendem Regenwasser und Frost zu schützen. In der Standardausführung vertikaler Verbindungsfugen zweier Außenwände sind ein Druckentlastungskanal und eine kleinere Fuge, die mit PVC oder Fugenkitt gefüllt werden kann, vorgesehen. Die Ausführung vertikaler Abdichtungen ist abhängig von:

- den regionalen klimatischen Bedingungen,
- den Wünschen des Bauherrn bzw. Auftragnehmers,

und wurde in nachstehenden Varianten realisiert:

- nicht verkleidet mit Abdichtung (Aluprofildichtung & PVC/Fugenkitt)
- verkleidet (Aluminium-Verblechung) ohne Abdichtung
- verkleidet und mit Abdichtung (bei erschwerten klimatischen Bedingungen)

Das Regenwasser wird im Druck-Entlastungskanal bis auf die Höhe der Geschoßdecke abtransportiert und mittels Aluminium-Rinnen wieder nach außen geführt.

Horizontale Verbindungsfugen sind im Regelfall offen ausgeführt. Um dem Eintritt von Wasser durch Windkräfte entgegenzuwirken wurden horizontale Fugen mit einem 6 cm hohen Falz ausgeführt. Eine wichtige Abdichtung der waagrechten Fugen bildet der PVC-Schaum. Er befindet sich in der Ebene der Wärmedämmung im unteren Bereich der Außenwand – das XPS ist sozusagen auf dem Schaum aufgelagert.

Bei allen Verbindungen, sowohl horizontal als auch vertikal, gelang es jegliche Art von Wärmebrücken



gänzlich zu eliminieren. Die geringste Dämmung befindet sich in den Fugen und hat eine Stärke von 2 cm.

Balkonplatten, als separate Fertigteile hergestellt, wurden in dafür vorgesehene Decken-Ausnehmungen (48 x 160 cm) eingesetzt. Ein Falz, welcher Decke und Balkon ineinander verkeilt, sorgt für die notwendige Festigkeit. Die Montage erfolgt anhand folgender Schritte:

- Zusammenführen von Balkon- und Decken-Element
- Verschweißen beider Elemente
- Ausbetonieren der Decken-Ausnehmungen (feinkörnige Betongüte 170)

Besondere Aufmerksamkeit wurde auf das Abdichten horizontaler Fugen zwischen Balkonplatte und darunter liegender Außenwand gelegt. Das Balkon-Prefabrikat ist auf seiner Unterseite mit einer zusätzlichen Tropfnase von 3 cm ausgestattet, welche direkt in den Falz der Außenwand greift. Weiters befindet sich jeweils ein Falz von 15 x 15 mm auf beiden Seiten der Balkonplatte, welcher das Abfließen des Regenwassers begünstigt.

Das Gesims liegt direkt auf der Isolation der Dachplatte auf. Um die notwendige Belüftung zu gewährleisten, wurden kleine Rippen in einer Höhe von 5 cm auf der Unterseite der Gesimse-Prefabrikate integriert.

#### **PREFABRIKAT ANZAHL**

Die Gebäude dieses Systems bestehen aus 81 verschiedenen Beton-Prefabrikaten. Dazu zählen gleichermaßen nicht-konstruktive Elemente wie Trennwände der Sanitäreinheiten, Lüftungs- und Kaminschächte als auch Gesimsebauteile.

#### **GEBÄUDEKONSTRUKTION**

Alle Objekte des Systems WUF-T funktionieren als Raumkonstrukt zusammengesetzt aus:

- senkrechten Längs- und Querscheiben (auf der ganzen Gebäudehöhe verteilt).
- waagrechten Deckenscheiben.

Die Aufgabe dieser konstruktiven Scheiben besteht in der Lastabtragung vertikaler und horizontaler Kräfte in den Untergrund. Horizontale Kräfte, welche auf das Gebäude wirken, werden durch

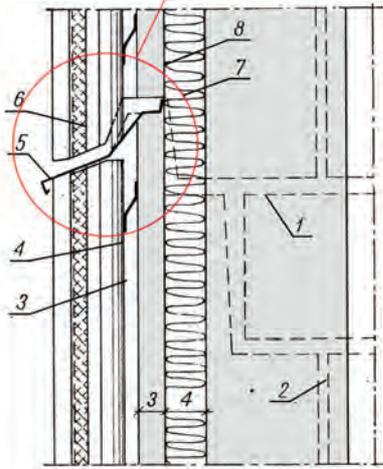
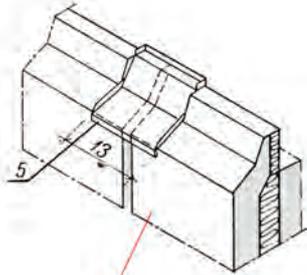


ABB.51 DETAIL - Wasserabführung aus dem Dekompressions-Kanal  
 (1)-Geschossplatte  
 (2)-Quer-orientierte Wand  
 (3)-Druck-Entlastungsfuge  
 (4)-Aluminiumprofil (Abdichtung)  
 (5)-Aluminium-Verblechung  
 (6)-PVC Wulst-Dichtung oder POLKIT (thermisch- & schallisolierende Abdichtungsmasse)  
 (7)-Wärmedämmung  
 (8)-Dichtungsband "Denso" + Dachpappe

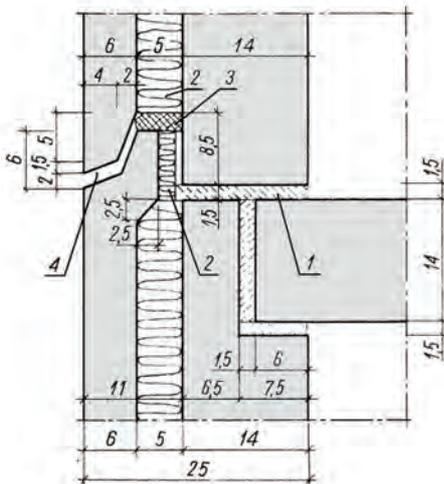


ABB.52 DETAIL - Horizontale Verbindung zweier Außenwände  
 (1)-Zementbeton  
 (2)-Wärmedämmung  
 (3)-PU Schaum  
 (4)-Offene Fuge



ABB.53 FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia, DETAIL einer Fugen-Abdichtung: gut zu erkennen ist die Kittung und Aluminium-Verblech



ung zum Abführen des Oberflächen-Wassers

die Aufstellung der Wände aufgenommen und abgetragen. Die Verteilung dieser Kräfte ist abhängig von der Steifigkeit der längs- und querorientierten Wände. Die Aufgabe der Deckenscheiben besteht darin, einen Teil der horizontalen Kräfte aufzunehmen und an die Wandscheiben weiterzugeben. Waagrechte Deckenscheiben entstehen aus einer geeigneten Verbindung, welche

- Zugkräfte (geschweißte Rundstähle in den Decken-Aussparungen)
- Druck- und Scherkräfte (ausbetonierte Decken-Aussparungen/-Verbindungen) aufnehmen können.

Deckenplatten funktionieren in der Regel als Elemente, welche an drei Auflagern gestützt sind. Die Aufgabe der mittleren (ausbetonierten) Rippe besteht darin, eine Verformung der Decke zu verhindern.

### **MONTAGE UND AUSBAUARBEITEN**

Grundprinzipien des Systems sind:

- eine maximale Beschleunigung der Montage.
- die Montage auch bei Minusgraden durchführen zu können.
- eine maximale Fertigstellung des Gebäudes nach der Montage zu erhalten.
- der Einsatz im Land vorhandener Montageausrüstungen.
- eine zufriedenstellende Montage-Genauigkeit bei Verwendung möglichst einfacher und kostengünstiger Kontrollmethoden.

Das Prinzip der Montage wurde für Gebäude mit 5 und 11 Geschossen ausgearbeitet, bei Verwendung nachfolgender Baukräne: ZB-80W und ZB-45A bzw. ZB-45B. 11-geschoßige Wohngebäude wurden einseitig mit Hilfe von ZB-80W-Kränen errichtet. 5-geschoßige Bauten konnten beidseitig mit einem ZB-45A/B-Kran, oder einseitig mit einem ZB-80W-Kran errichtet werden.

Der Geschößbau wurde erst fortgesetzt nachdem der verarbeitete Beton eine Festigkeit von zumindest  $90 \text{ kg/cm}^2$  erreicht hatte ( $R=0.5 R_w$ ).

Die Genauigkeit der Montage wird durch geodätische Kontrollen ermöglicht. In jedem

Geschoß wurden bestimmte Messpunkte vereinbart (Achsen der konstruktiven Hauptwände).

Analysen der realisierten Gebäude zeigen

- eine rasche Herstellung
- und eine zufriedenstellende Genauigkeit (maximale Achsenverschiebung der Elemente von 10 mm, durchschnittliche Verschiebung lag bei 5 mm)

Der Umfang der Fertigstellungsarbeiten nach der Montage hängt von folgenden Schritten ab:

- Montage von Sanitärstellen, Zentralheizungs- und Elektroinstallationen
- Fußboden-Einbauten
- Dämmarbeiten und Flachdach-Abdichtungen
- Montagen von Balkongeländern und Stiegenhäusern
- Spenglerarbeiten bei Ausführung von Sockel und Dach
- Malerarbeiten

Putz- und Malerarbeiten waren traditionell auf

den Sockelbereich und auf technische Räume, wie beispielsweise Maschinen- und Triebwerksräume, begrenzt.

Eine geringe Anzahl an Fertigstellungsarbeiten ist das Resultat von qualitativ hochwertig hergestellten Prefabrikaten. Außenwände, welche die Fabrik verlassen, enthalten bereits Holzfenster mit Parapeten als auch eine strukturierte Außenschicht.

## 10. INSTALLATIONSPRINZIPIEN

Das System zeigt einen standardisierten Sanitärblock für alle Wohneinheiten. Die Sanitärstelle gibt es in zwei Varianten, abhängig vom Warmwasserzugang (Zentralwarmwasser bzw. Warmwasser von Gasthermen).

Grundlage für die tragende Konstruktion der Sanitärstellen bilden Abwasser-Fallrohre. Diese sind in Stahlrohren untergebracht, welche in die Deckenplatten einbetoniert sind. Die Abwasser-Fallrohre wurden aus Asbestzement gefertigt, ihre Anspeisstellen aus Hart-PVC (Vinidur).

Installationen von Zentralheizungen bestehen aus zwei Rohren, wobei die Wärme von der Stadt bzw. Siedlung bezogen wird. Gas-Installationen gibt es einerseits beim Küchenherd, andererseits bei

Gasthermen, situiert in den Badezimmern.

Das Regenwasser wird gleichermaßen bei 5- wie 11-geschoßigen Gebäuden mit Hilfe von außenliegenden Regenrinnen und -rohren in das Erdreich geleitet. Innenliegende elektrische Versorgungsleitungen der Verwaltungsstromkreise und Telefonleitungen sind in dafür vorgesehene Ausnehmungen in den Fertigteilen eingesetzt und verlaufen durch alle Geschoße. Die Beleuchtungs-Installationen der Wohnungen wurden in den Bodenaufbau integriert und als punktuelle Beleuchtung von Decken oder Wänden angebracht.

## 11. PRODUKTIONSTECHNOLOGIE

Das technische Grundprinzip des WUF-T Systems basiert auf

- der Errichtung von universellen elastischen Guß-Formen, welche eine einfache Herstellung der Prefabrikate ermöglichten.
- einer Anpassung der Elementherstellung an die Polygonfabriken mit der Option zur Erweiterung.

Für etwa 15 Mio. € waren diese Fabriken in der Lage, etwa 3000 Räume pro Jahr herzustellen. Die Fabrikfläche belief sich auf 47.000 m<sup>2</sup>. Auf ihr waren ca. 160 Facharbeiter beschäftigt. Der jährliche Materialverbrauch ist in Tabelle 3 nachzulesen, wichtige technische Richtwerte in Tabelle 4. Zum Transport kamen zwei Laufkräne/Portalkräne zum Einsatz:

- SB-8 mit einer Tragkraft von 8 t und
- SBS-4,53 mit einer Tragkraft von 4,5 t.

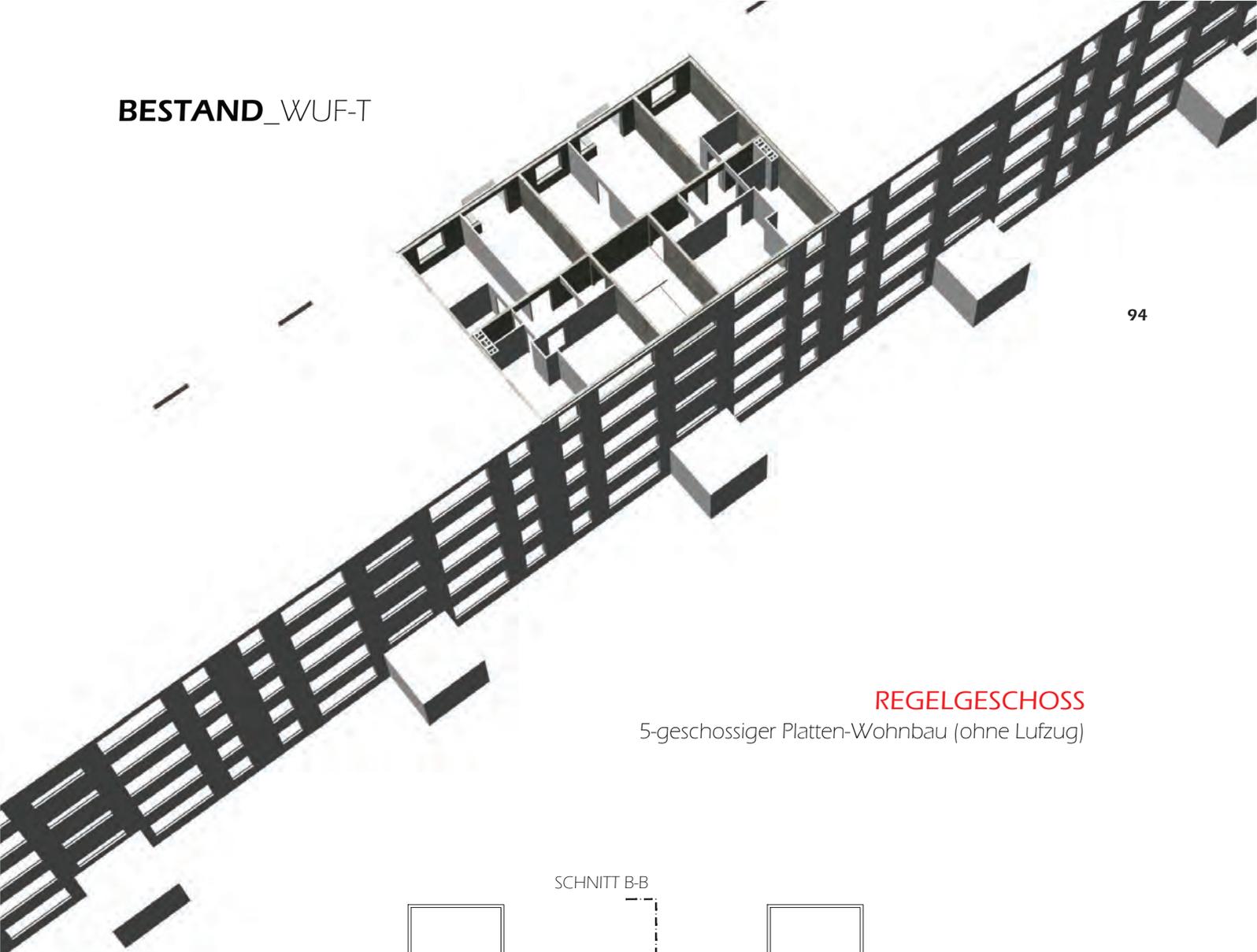
Die Formgebung der Prefabrikate basiert auf einer maximalen Ausnützung der Batterieform, in welcher Innenwände, Decken und Treppenpodeste hergestellt wurden. Die entworfenen Batterieformen hatten ein Fassungsvermögen von 8 bis 19 Kammern. Dreischichtige Außenwände wurden in Schwingformen hergestellt, welche eine Elementlänge von 600 cm erlaubten. Treppenläufe wurden in sogenannten Umkehrformen, mit den Stufen nach unten gegossen.



## 07. PROJEKT

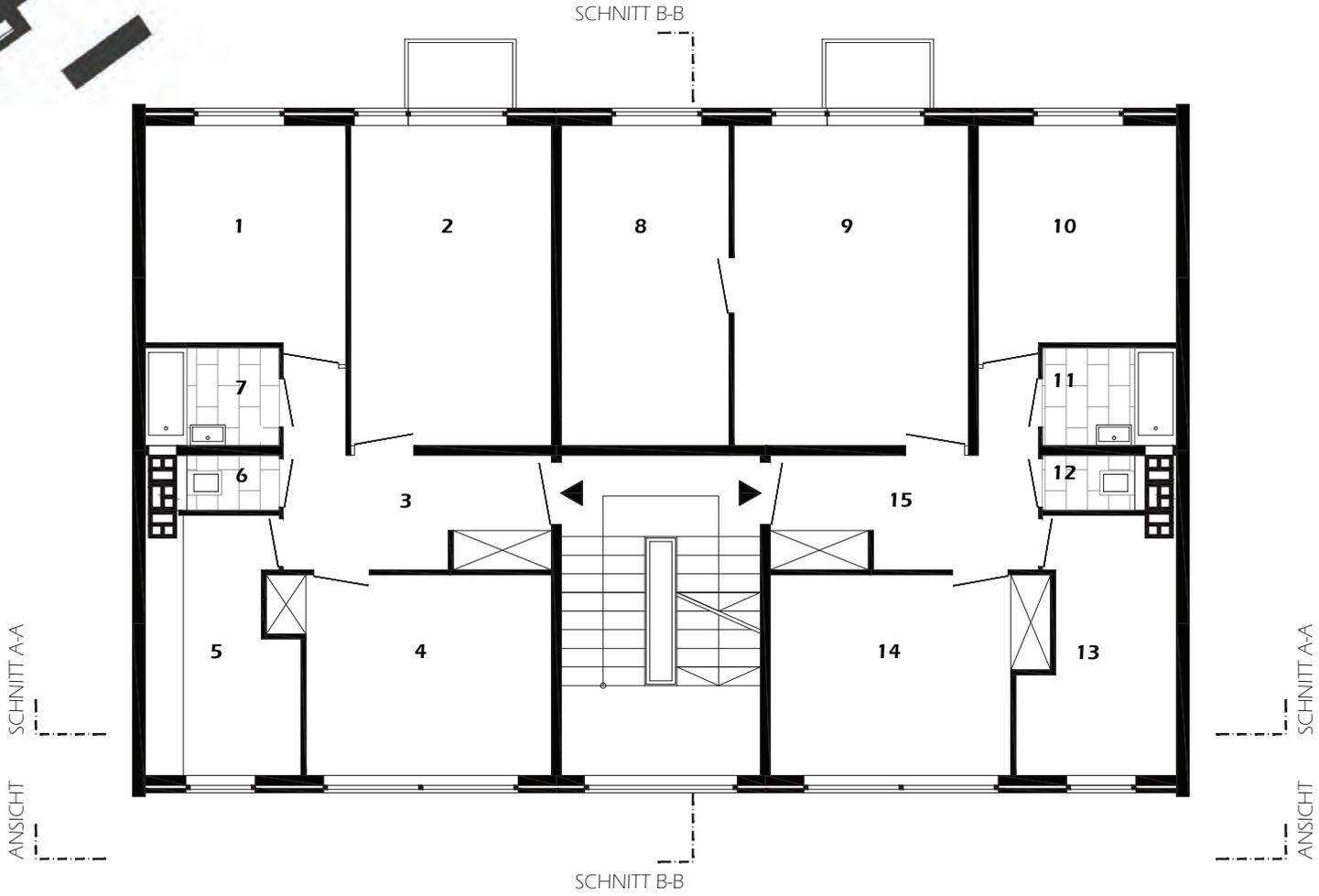






REGELGESCHOSS

5-geschossiger Platten-Wohnbau (ohne Lufzug)



**WOHNUNG M41 - 52 m<sup>2</sup>**

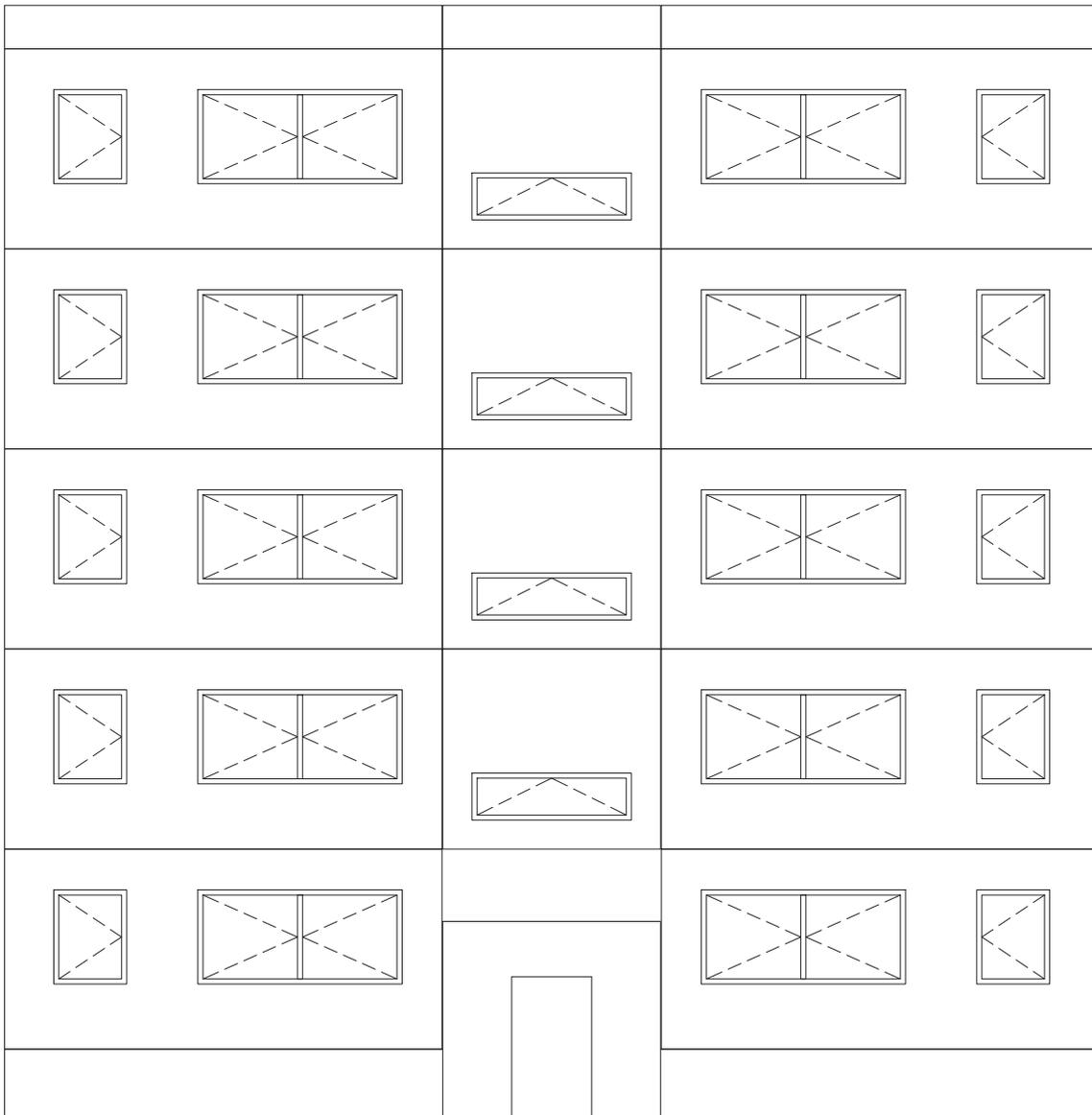
- 1** SCHLAFZIMMER
- 2** WOHNZIMMER
- 3** VORRAUM
- 4** SCHLAFZIMMER
- 5** KÜCHE
- 6** WC
- 7** BAD

**WOHNUNG M6 - 65m<sup>2</sup>**

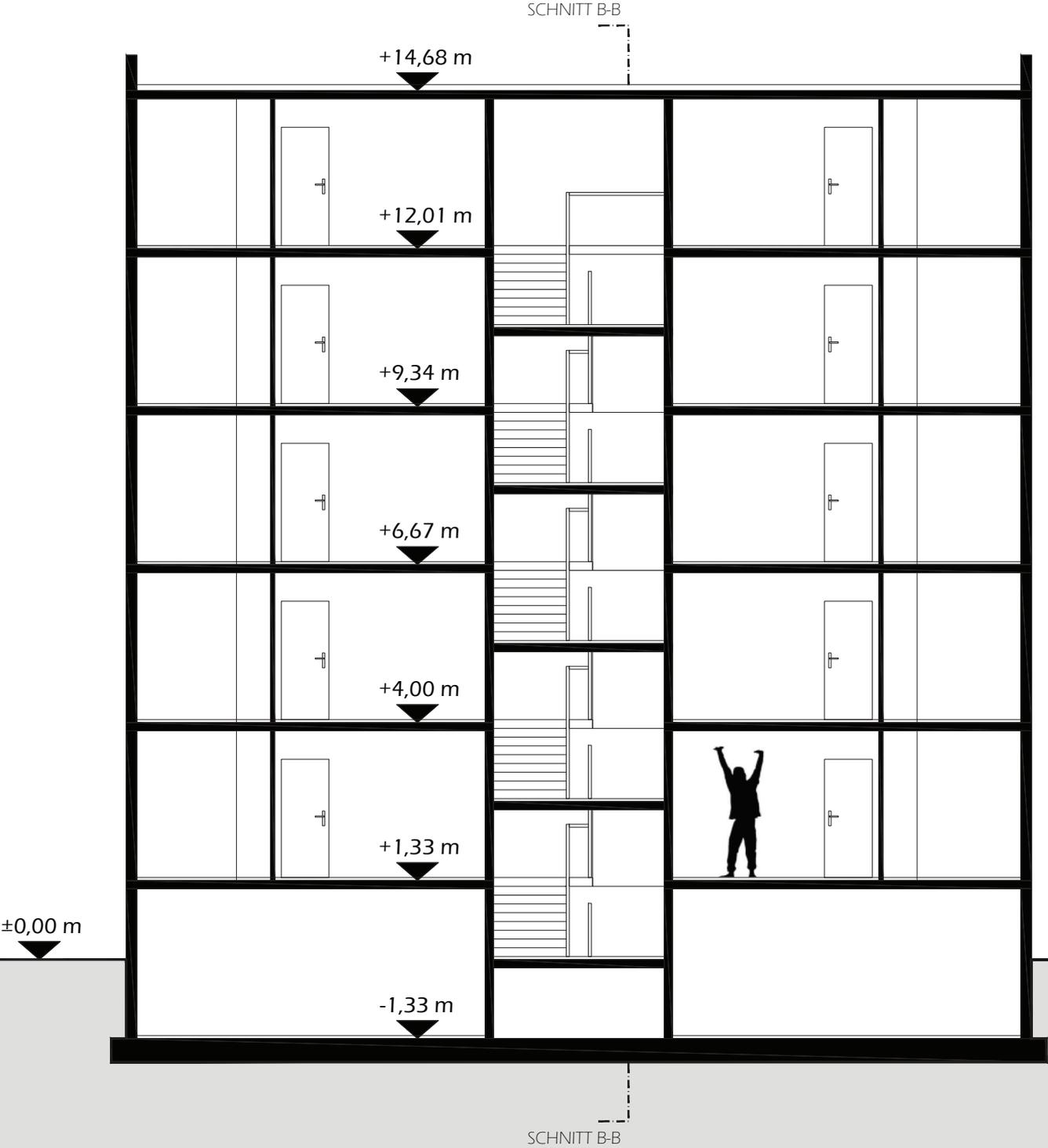
- 8** SCHLAFZIMMER
- 9** WOHNZIMMER
- 10** SCHLAFZIMMER
- 11** BAD
- 12** WC
- 13** KÜCHE
- 14** SCHLAFZIMMER
- 15** VORRAUM

**ANSICHT**

5-geschossiger Platten-Wohnbau (ohne Lufzug)

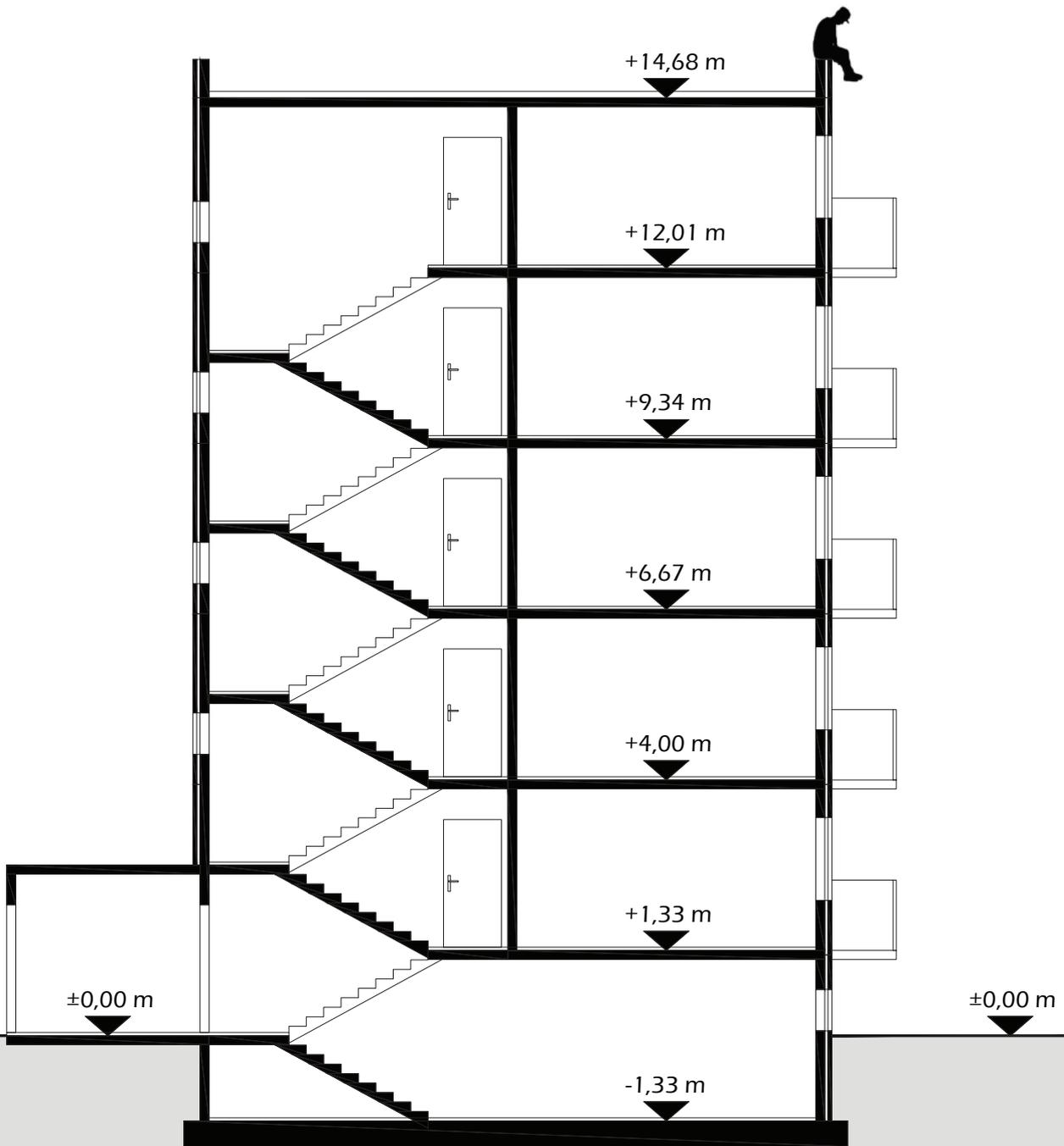


SCHNITT A-A





SCHNITT B-B



BETON-FERTIGTEILE VON EINER ETAGE

**Außenwände**

**TRAGEND**

GESAMT 47.500 kg



**Innenwände**

**TRAGEND**

GESAMT 23.300 kg



**Trennwände & Kamin**

**NICHTTRAGEND**

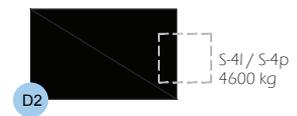
GESAMT 12.900 kg



**Decke & Balkon**

**TRAGEND**

GESAMT 43.300 kg

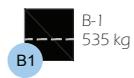
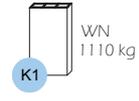
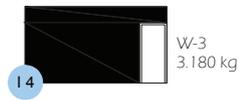
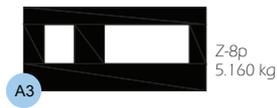


**Stiegen**

**TRAGEND**

GESAMT 3.600 kg

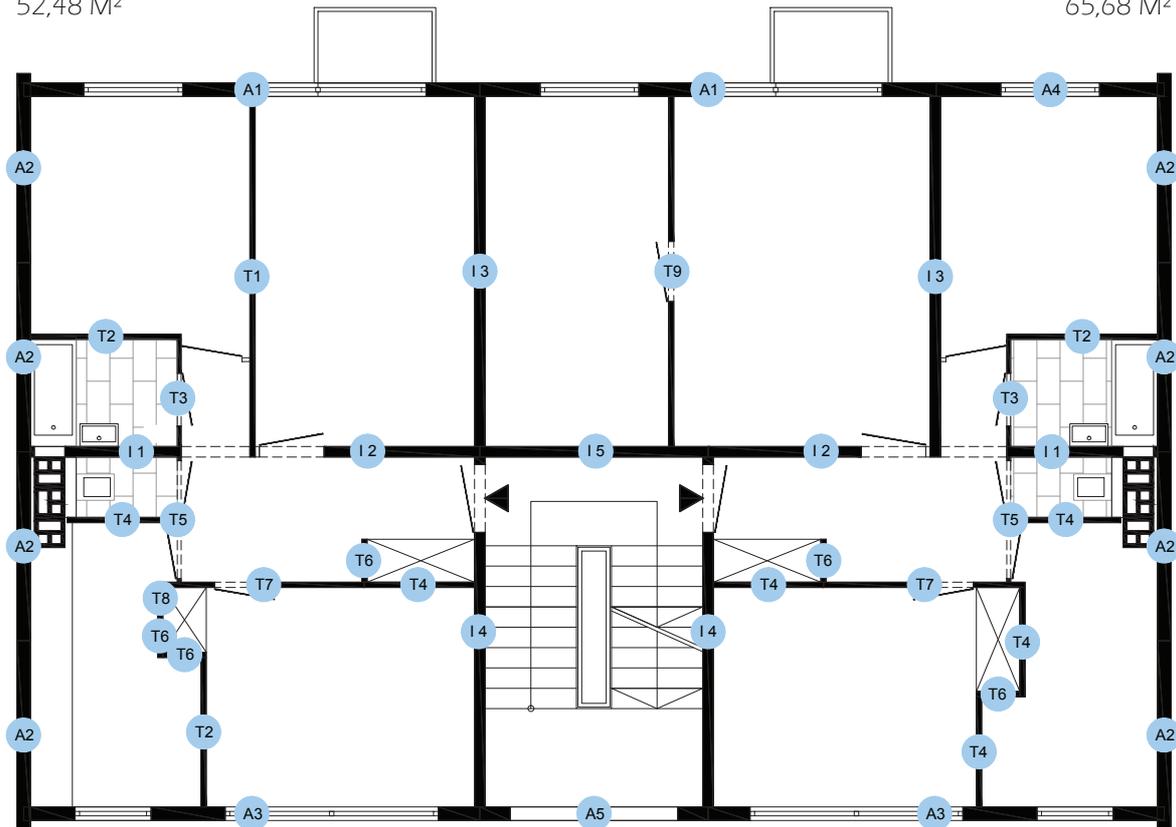




WÄNDE

Wohnung M4 I  
52,48 M<sup>2</sup>

Wohnung M6  
65,68 M<sup>2</sup>



EIGENLAST IN KG

AUßENWÄNDE	47.500
INNENWÄNDE	23.300
TRENNWÄNDE	10.700
DECKEN	43.300
KAMIN	2.200
STIEGEN	3.600

**GESAMT 130.600 KG**

EIGENLAST IN KN/M<sup>2</sup>

BRUTTOFLÄCHE	148	M <sup>2</sup>
GESAMTGEWICHT	130.600	KG
GESAMT	882	KG/M <sup>2</sup>

**8,9 KN/M<sup>2</sup>**

101 DECKEN

Wohnung M4<sub>1</sub>  
52,48 M<sup>2</sup>

Wohnung M6  
65,68 M<sup>2</sup>

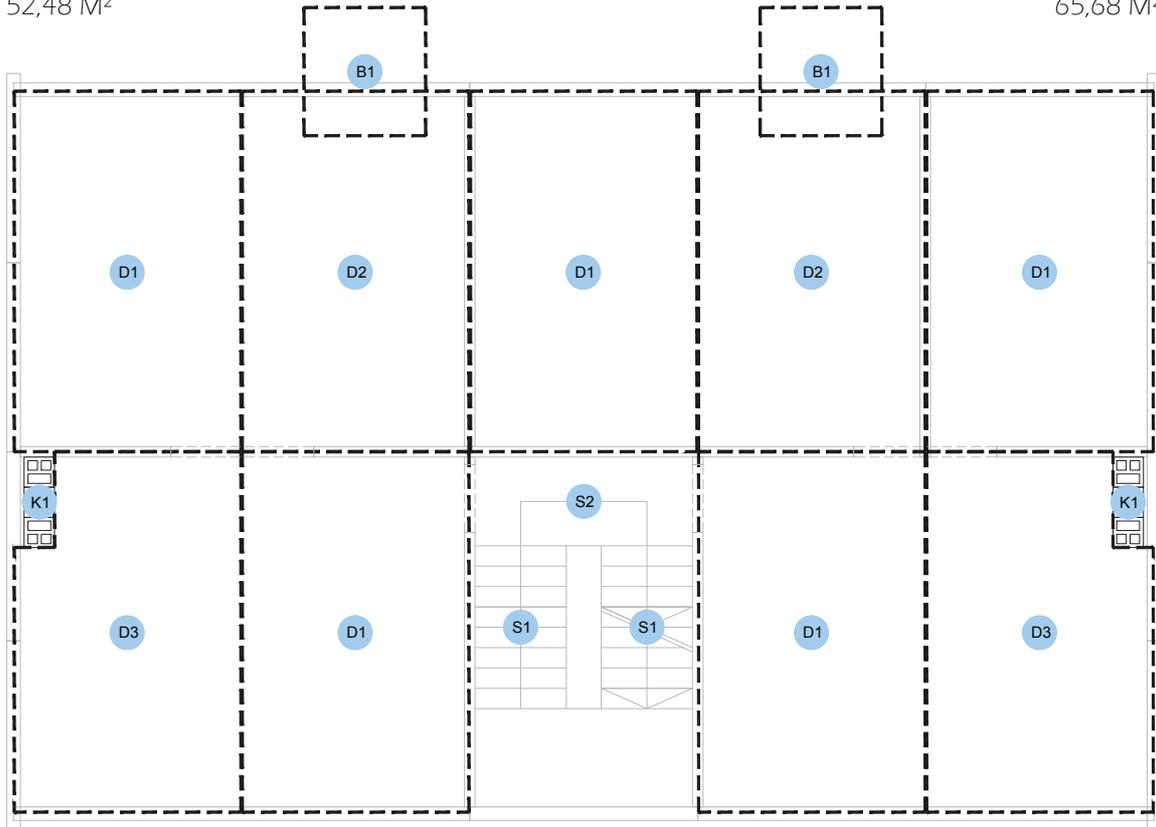
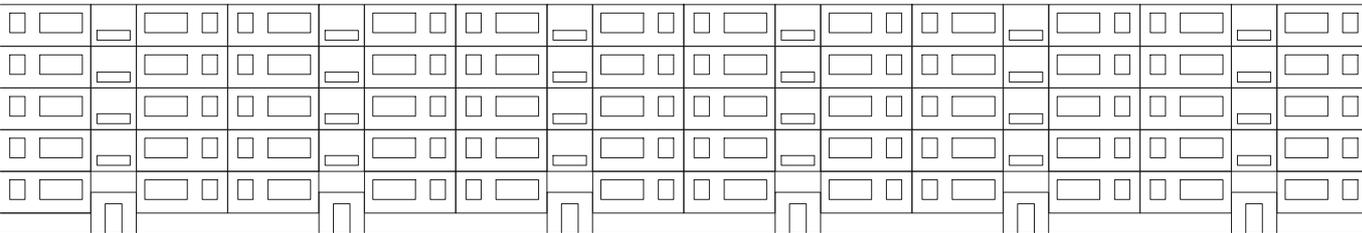


ABB.54 FOTO DANZING - Stadtteil Przymorze Wielkie, lange Gebäudeketten - sogenannter "Falowiec"





## EINDIMENSIONALITÄT

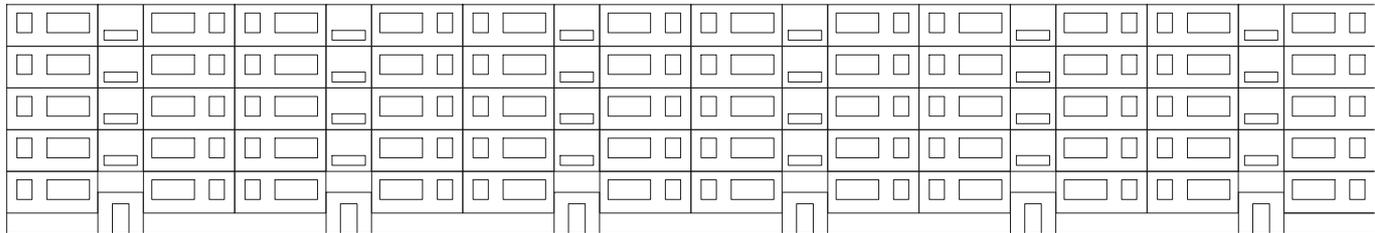


### KOMMUNISMUS

„Kommunismus steht zumeist für umfassende Gütergemeinschaft und Gleichheit der Lebensbedingungen aller Gesellschaftsmitglieder. Derartige Ideen finden sich zwar bereits bei Platon („Politeia“), T. Campanella („Der Sonnenstaat“) und T. Morus („Utopia“) und wurden auch z.B. von den urchristlichen Gemeinden, religiösen Sekten des Mittelalters oder im Jesuitenstaat in Paraguay (1609–1769) praktiziert, jedoch entstehen sie als ein ausdrücklicher Gegenentwurf zur bestehenden Gesellschaftsordnung erst mit und in der Folge der Französischen Revolution. Diese Ideen zielen im 19. und beginnenden 20. Jh. auf die Abschaffung der durch Laissez-Faire-Liberalismus (Liberalismus) und die damit einhergehenden sozialen Missstände geprägten kapitalistischen Wirtschaftsordnung. In diesem Zusammenhang werden Kommunismus und Sozialismus oft synonym verwendet.

Eine Abgrenzung zwischen Kommunismus und Sozialismus erfolgt gelegentlich dahingehend, dass der Kommunismus die radikale Form der Ziele und der Mittel zu deren Erreichung beschreibt. Kommunisten nennen sich auch diejenigen Vertreter des Marxismus, die die angestrebte neue Ordnung nicht durch evolutionäre Reformen, sondern durch einen revolutionären Umsturz errichten wollen (Bolschewismus, Marxismus-Leninismus).“<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Begriffdefinition Kommunismus (Quelle: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/kommunismus.html>)



Die politische Einstellung des Kommunismus und Sozialismus - Gleichheit für Jederman - hatte Auswirkung auf alle Lebensbereiche und lässt sich ebenso deutlich in der Architektur ablesen.

Einige wenige, gleichwertige, Wohnungsvarianten wurden detailliert entworfen und vervielfältigt. Dies hatte nicht nur einen wirtschaftlichen, sondern ebenso einen sozialistischen Gedanken. Alle Bewohner, ob Arzt, Anwalt, Sekräterin oder Kassierer bekommen die selbe Entlohnung und bewohnen dieselben vier Wände.

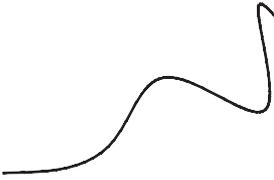
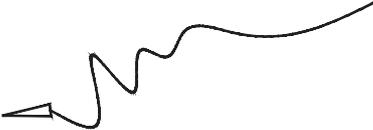
Wie wir heute wissen resultieren daraus Problematiken, welche sich in der Wohnqualität, also im Alltag der Bewohner solcher Anlagen niederschlagen. Aus meiner Sicht steht das Entwurfsprinzip eines Gebäudes in direkter Verbindung mit der zeitgemäßen Gesellschaft. Das bedeutet wenn sich die Gesellschaft ändert, ändert sich auch die Denkweise auf solche Dinge.

Ich setze mich mit drei „Relikten“ des sozialistisch-kommunistischen Plattenbaus auseinander:

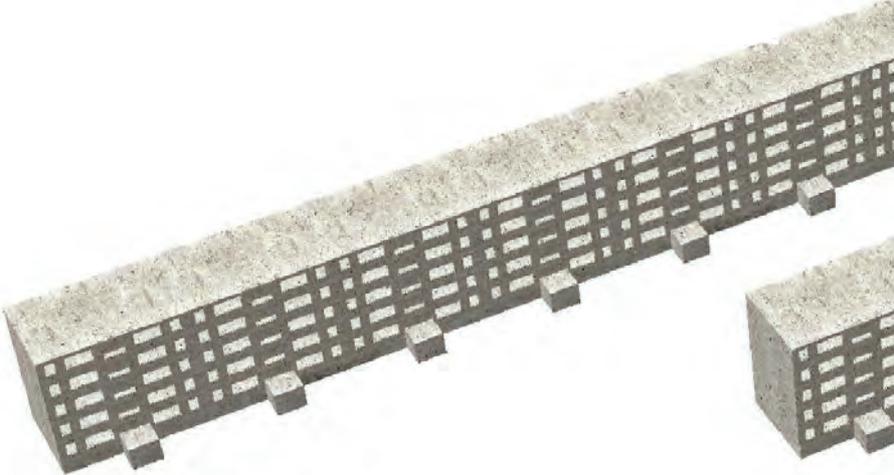
- Eindimensionalität (Gleichheit)
- Undurchlässigkeit
- Ablesbarkeit

Mit dem Adjektiv „eindimensional“ möchte ich unterstreichen, dass die damaligen Wohnungen zwar zeitgenössisch waren und das Prinzip der Gesellschaft gerecht wurde, allerdings weht heute auf der Erde ein anderer Wind. Für etwa 12 Millionen Polen muss es eine bessere Möglichkeit geben als in den Fragmenten alter Zeiten zu hausen.

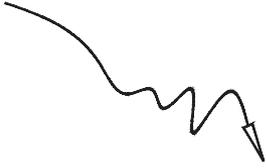
UNDURCHLÄSSIGKEIT



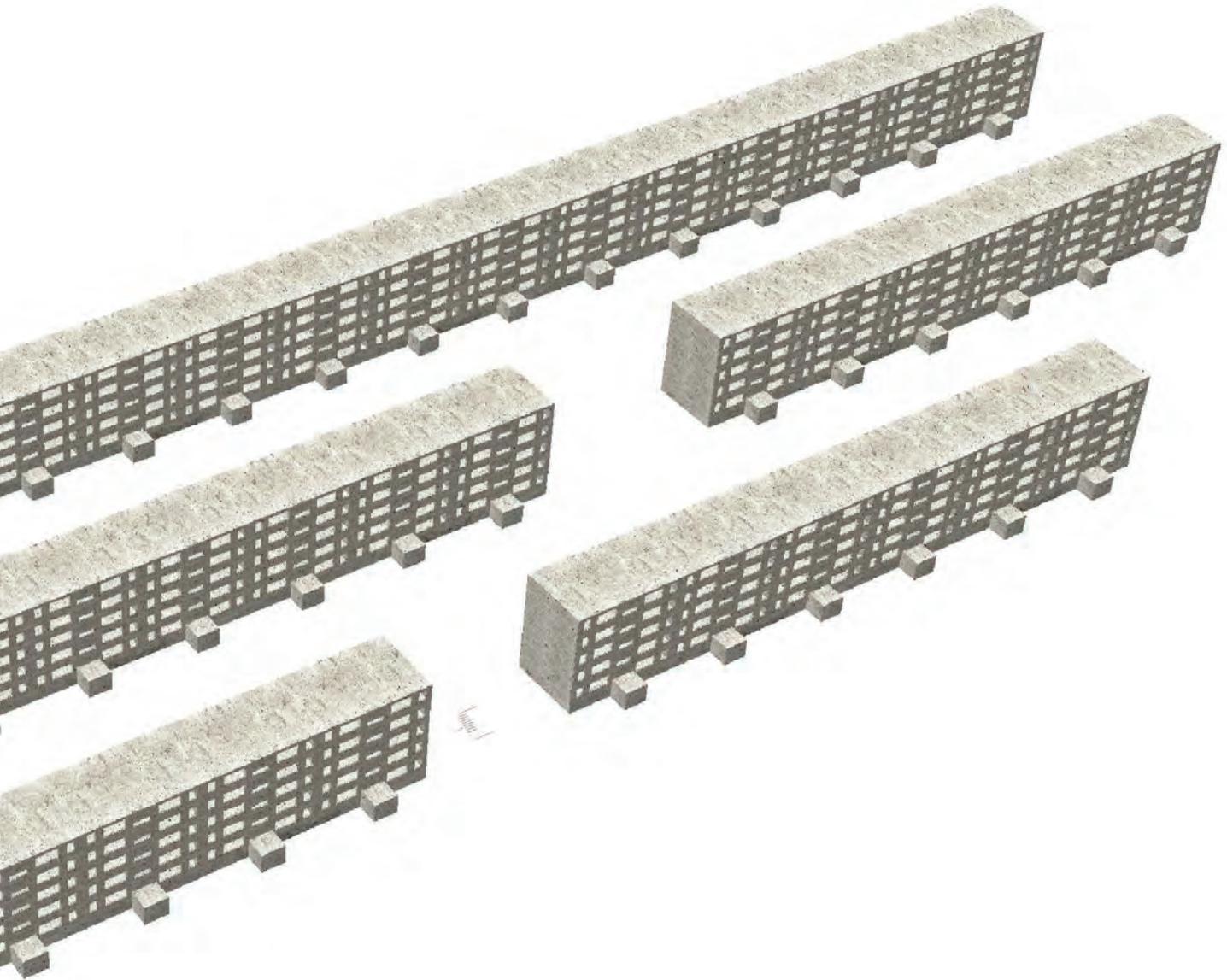
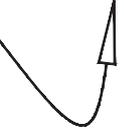
ABLESBARKEIT



STIEGE YZ ???



?



# KONZEPT\_Undurchlässigkeit

## BESTAND

Die oftmals, fast endlose, Aneinanderreihung gleicher Systeme hat zu einer Bildung von langen

Gebäudeketten, dem sogenannten „Falowiec“ (deutsch: Welle) geführt.

108

UNDURCHLÄSSIG

## "AUSSCHNITTE"

Um die Verbindungen zwischen beiden Seiten des Gebäudes zu gewährleisten, sollen bestimmte Segmente des Bestandes entfernt werden. Entstehende Zwischenräume dienen zukünftig als Parkplätze für Bewohner. Dies bewirkt eine Verlagerung der parkenden Fahrzeuge und befreit die Vorplätze der Gebäude. Die undurchlässige Strenge wird somit gebrochen und das Gesamtgefüge öffnet sich.

Da der fünf-geschossige WUF-T Typ, keinen Aufzug aufweist, wird die letzte Etage aufgrund von schlechter Vermietbarkeit abgetragen. Die neue Dachterrasse wird eingehaust und zu einem öffentlichen Raum für Freizeitliche Aktivitäten bei jeder Witterung.

DACHTERRASSE  
SONNENBAD  
DACHDUSCHE  
OPEN AIR  
ÜBERDACHT

### ÖFFENTLICHE DACHTERRASSEN

(schwache Vermietbarkeit da kein Aufzug)

PARKEN

PARKEN

NEUE VERBINDUNGEN

UNDURCHLÄSSIG



"AUSSCHNITTE"

STRENGE WIRD DURCHBROCHEN  
GESAMTGEFÜGE LOCKERT SICH

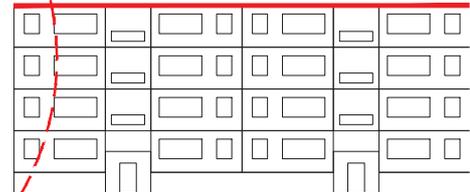
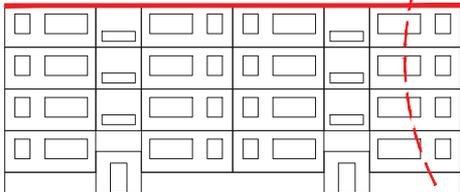
NEUE VERBINDUNGEN

PARKPLÄTZE

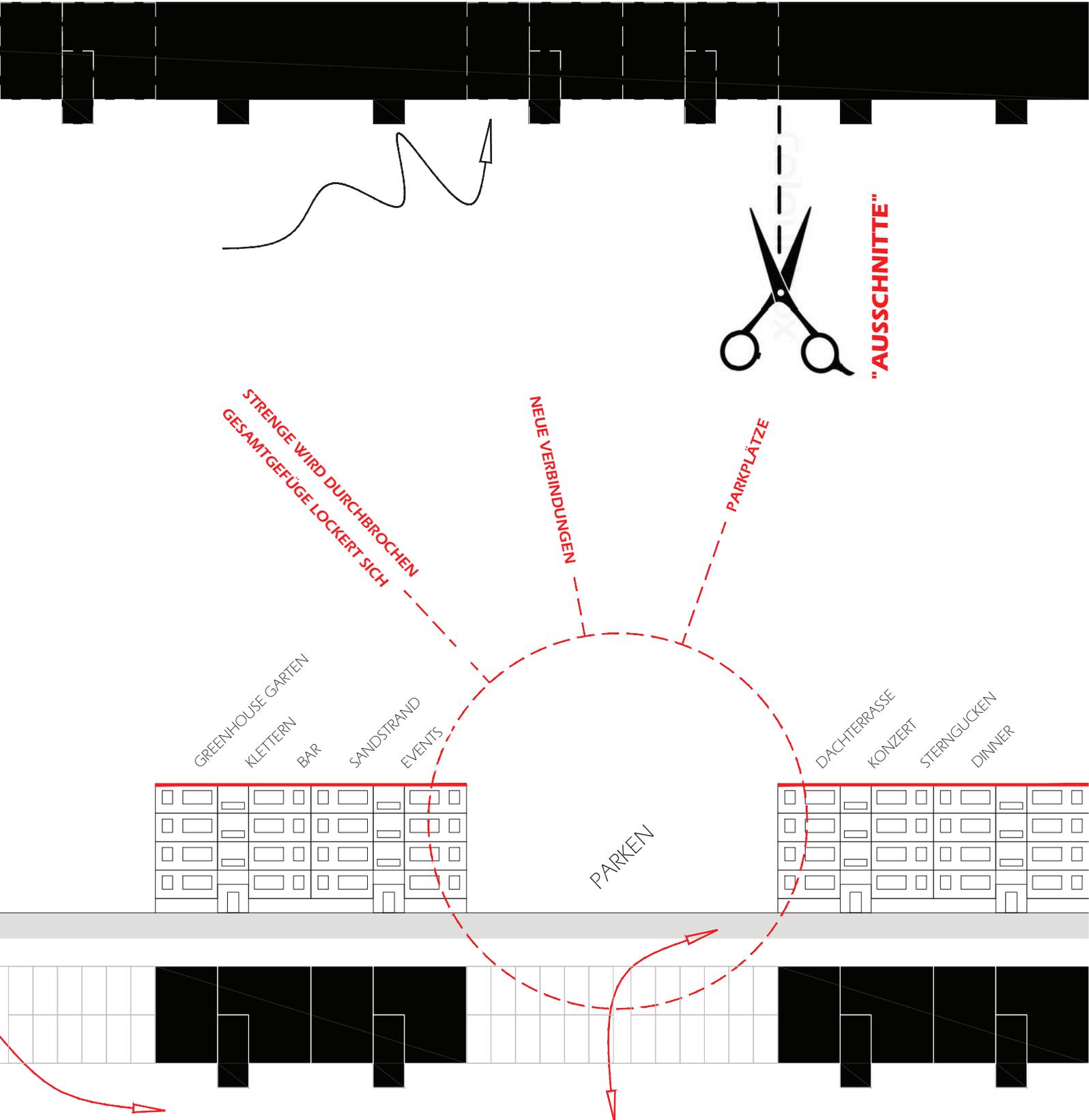
GREENHOUSE GARTEN  
KLETTERN  
BAR

SANDSTRAND  
EVENTS

DACHTERRASSE  
KONZERT  
STERNGLÜCKEN  
DINNER



PARKEN



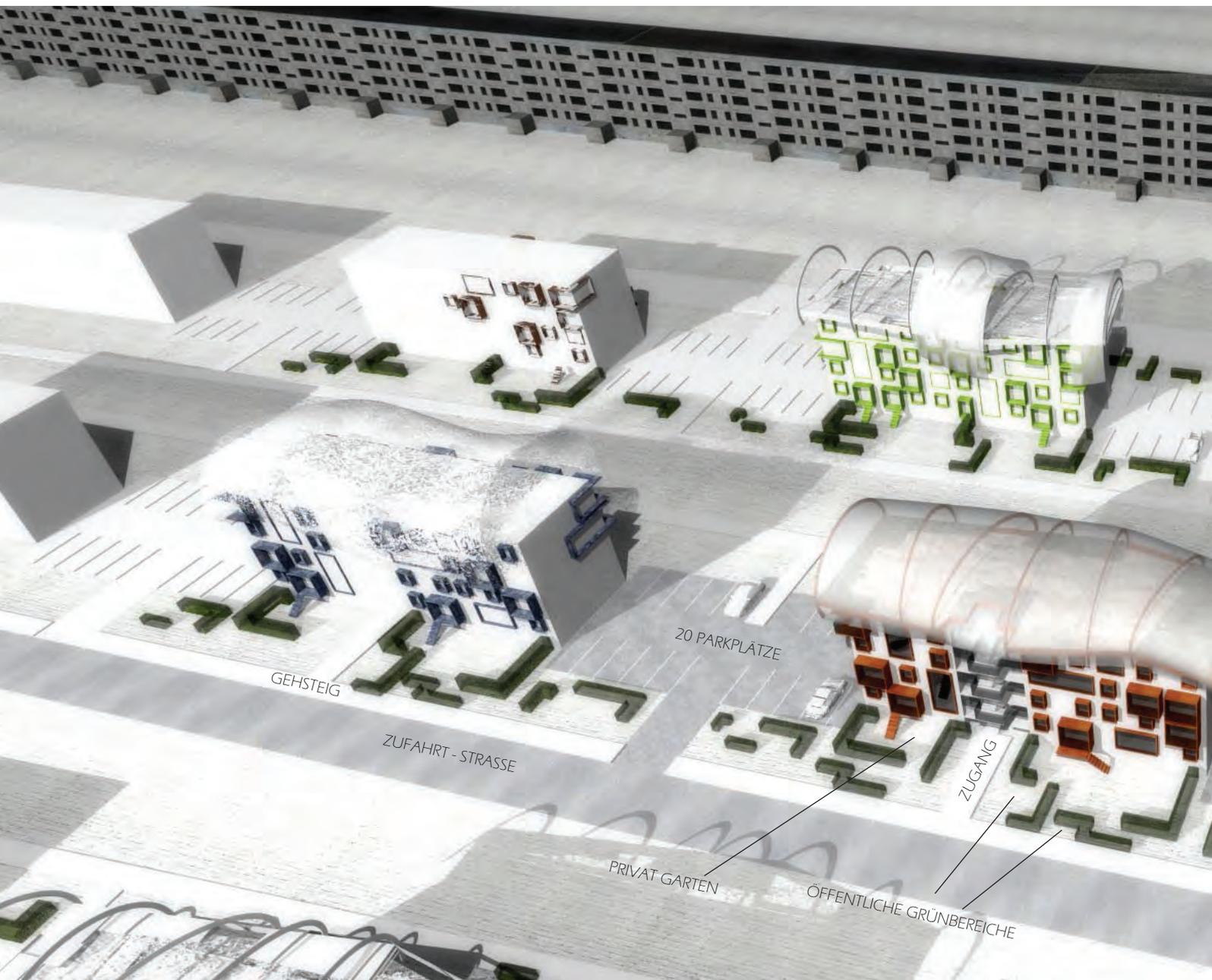
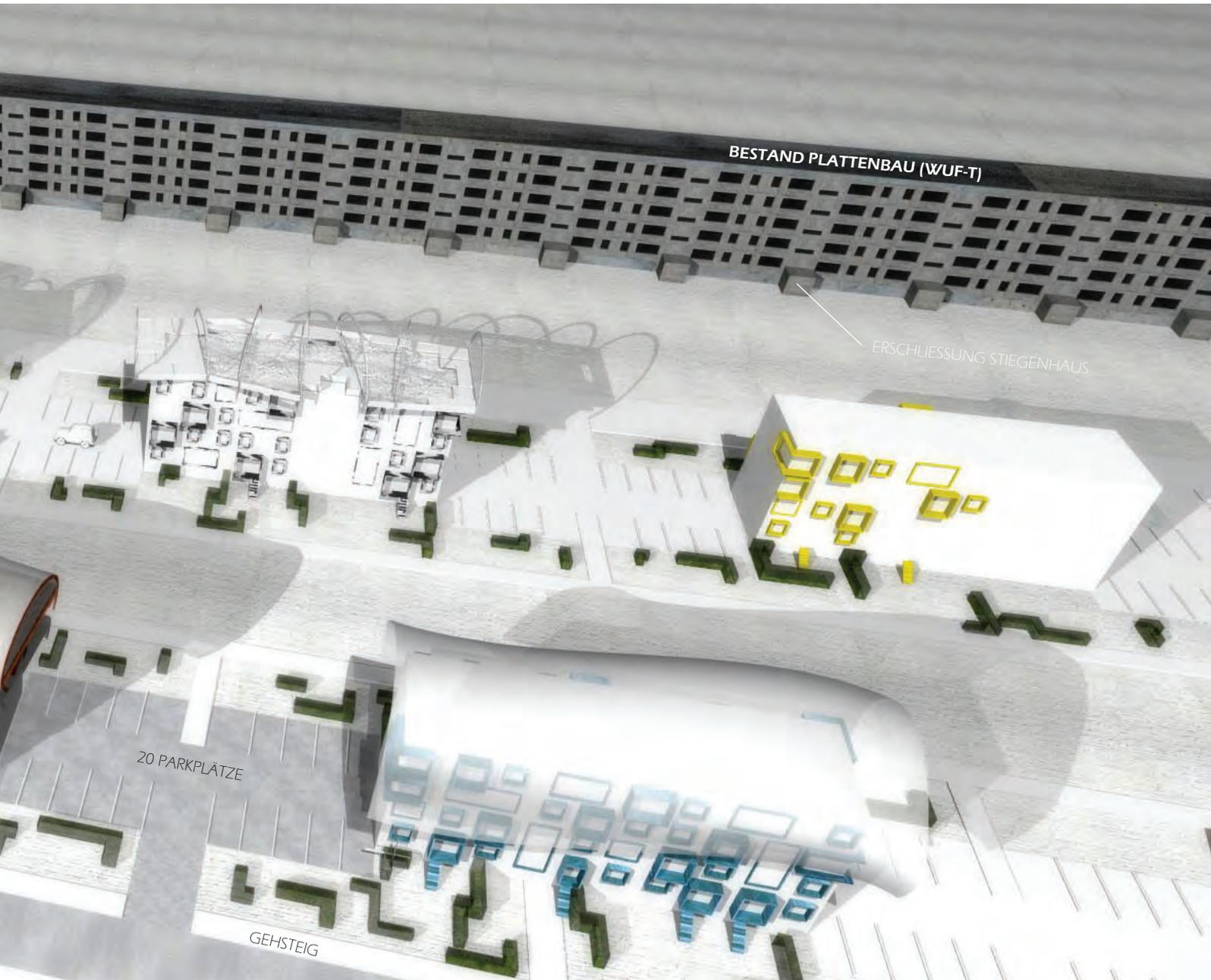


ABB.55 VISUALISIERUNG PARKPLÄTZE - Vogel-Perspektive: Neu entstandene Baulücken, werden zur Optimierung der Parkplatz-Situation genutzt. Es ergeben sich jeweils 20 Parkplätze zwischen zwei Wohnanlagen (10 Maisonette-Wohnungen pro Anlage). Ehemalige Parkplätze (an der Längsseite der Wohngebäude) werden zu einer Kombination aus öffentlichen und privaten Gärten umgestaltet. Das Konzept der Verschachtelung überträgt sich auf die Gestaltung der raumtrennenden Hecken. Sie unterstreichen den "Bruch der Vergangenheit" indem sie die Idee der Öffnung nach aussen tragen. Je mehr Distanz zum Gebäude, desto niedriger die Bepflanzung. Diese Anordnung lädt zur Benutzung des Grünareale.



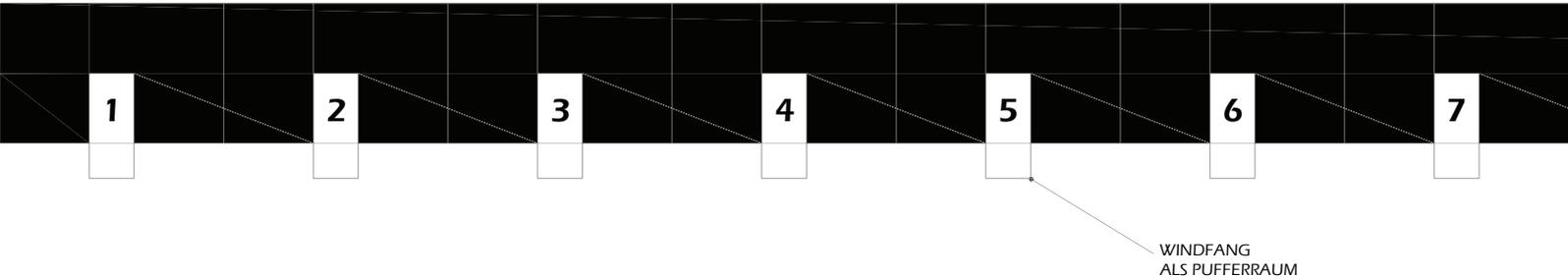
# KONZEPT\_Ablesbarkeit

## BESTAND

Das Bestandsgebäude wird im EG über einen Windfang erschlossen. Die monotone Aneinander-Reihung gleicher Elemente, hat eine erschwerte

Ablesbarkeit und Orientierung zur Folge.

112



## GEBÄUDETHEMEN

Neu entstandene offenen Stiegenhäuser werden mit individuellen Themen wie beispielsweise einer Kletterwand, Rutsche, vertikale Begrünung oder auch einem Wasserfall bespielt. Um die Ablesbarkeit zu verbessern können markante Bestandteile wie Dachmembrane oder Erker zusätzlich mit charakteristischen Mustern und Farben versehen werden. Diese Individualität erleichtert die Zurechtfindung in Wohnanlagen solcher Ausmaße.

ERSCHLISSUNG VON GEMEINSCHAFTSRÄUMEN  
LICHT IM KELLER  
ABLESBARKEIT  
VERTIKALE BEGRÜNUNG

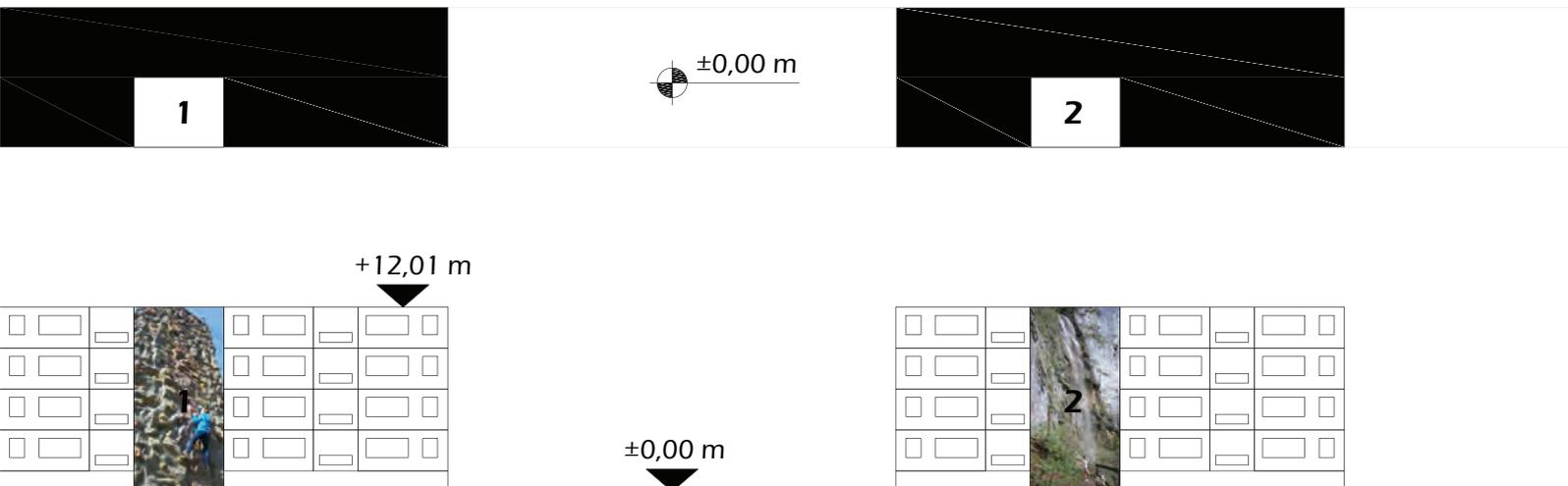
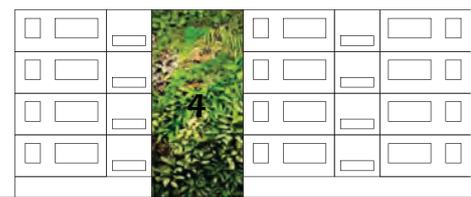
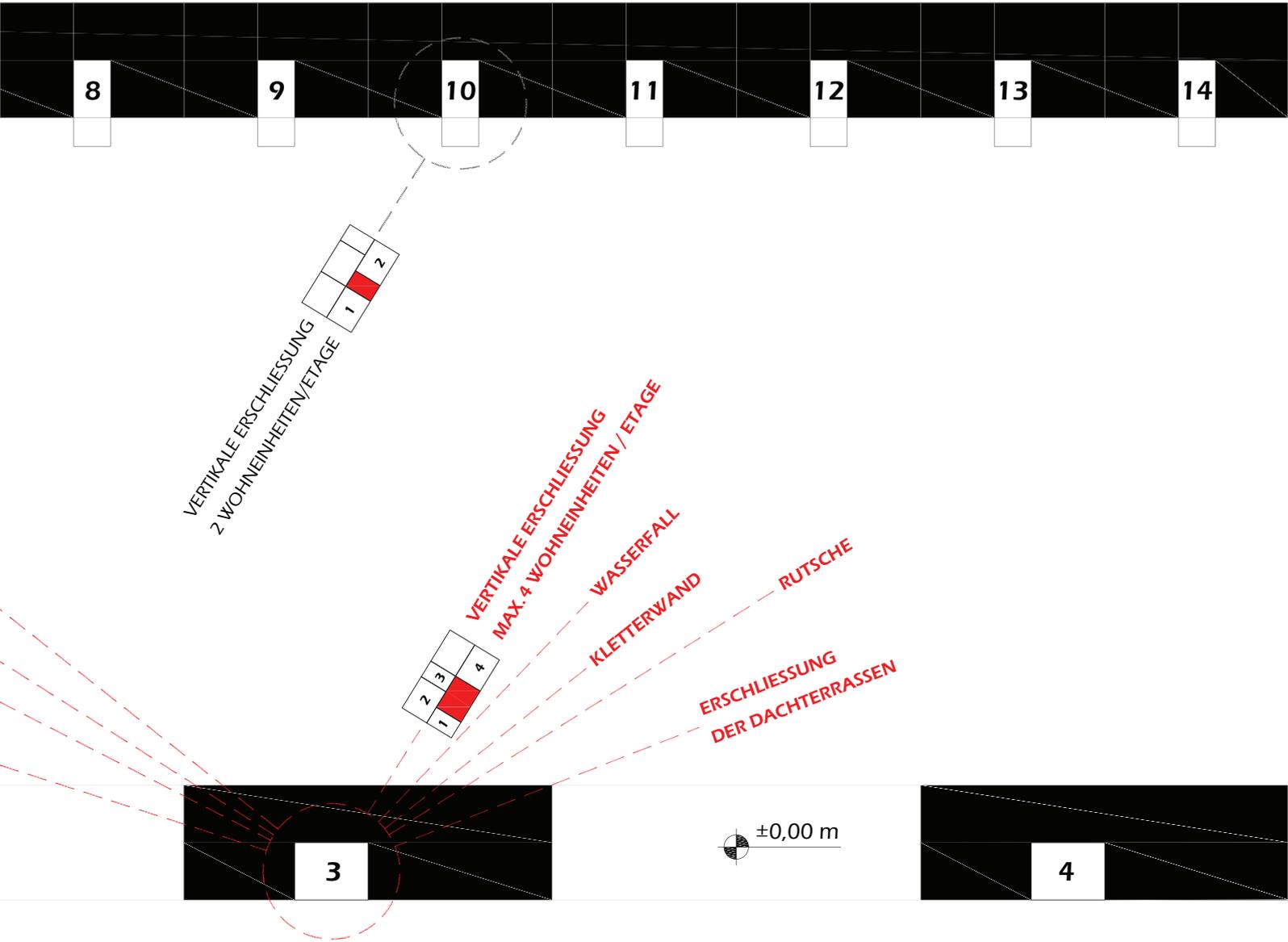


ABB.56 FOTOS - Die ausgewählten vier Darstellungen, zeigen vier denkbare Themen, welche in einem Stiegenhaus zur Anwendung kommen können: Kletterwand, Wasserfall, Rutsche, Vertikale Begrünung.

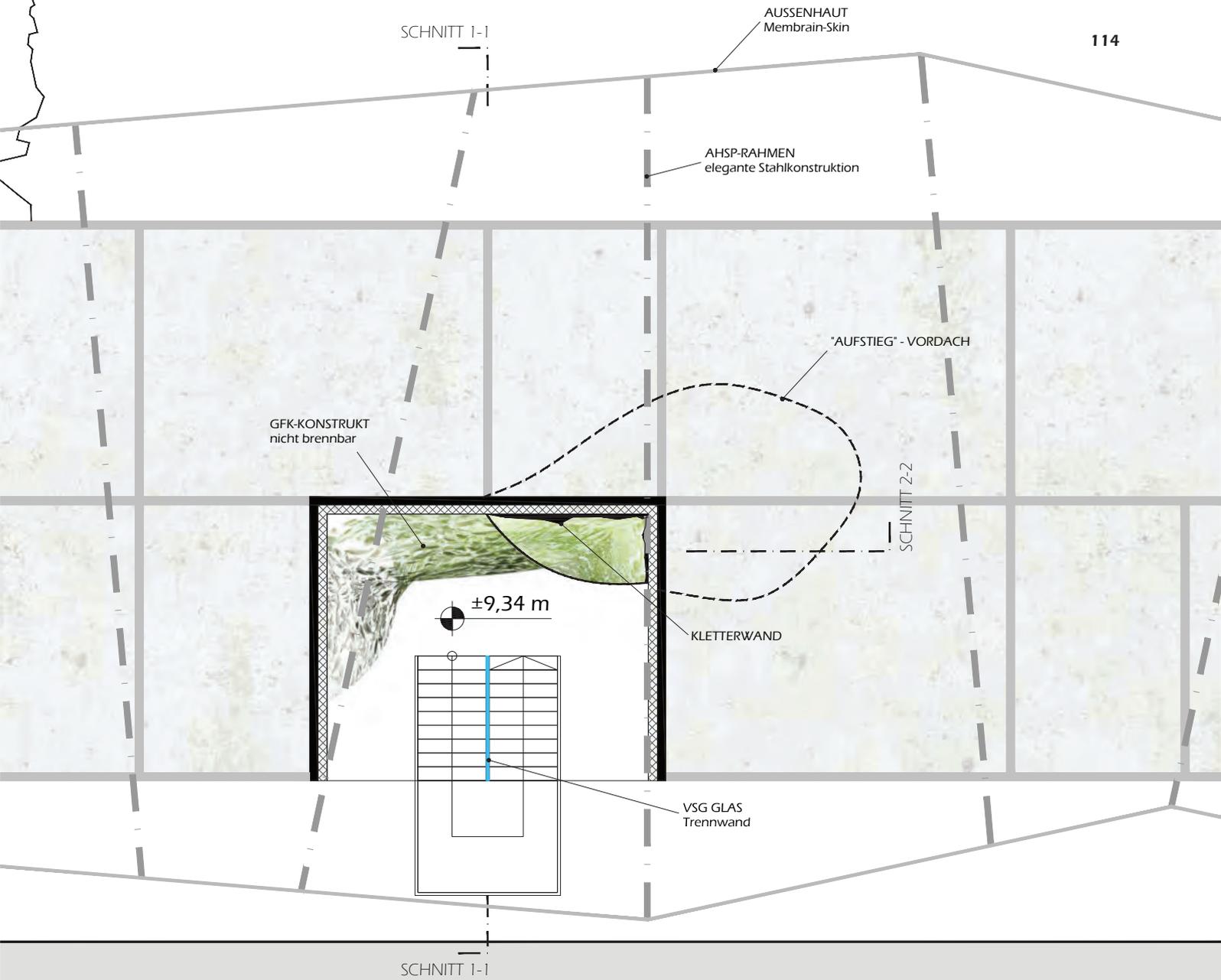


# ABLESBARKEIT\_"Aufstieg"

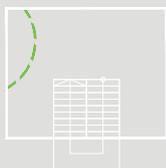


## GRUNDRISS

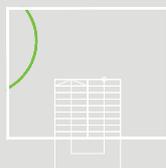
114



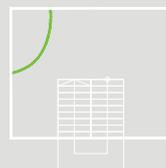
KG



EG



OG 1



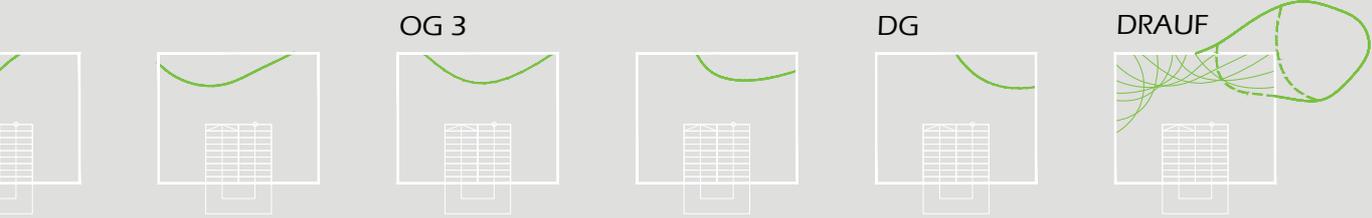
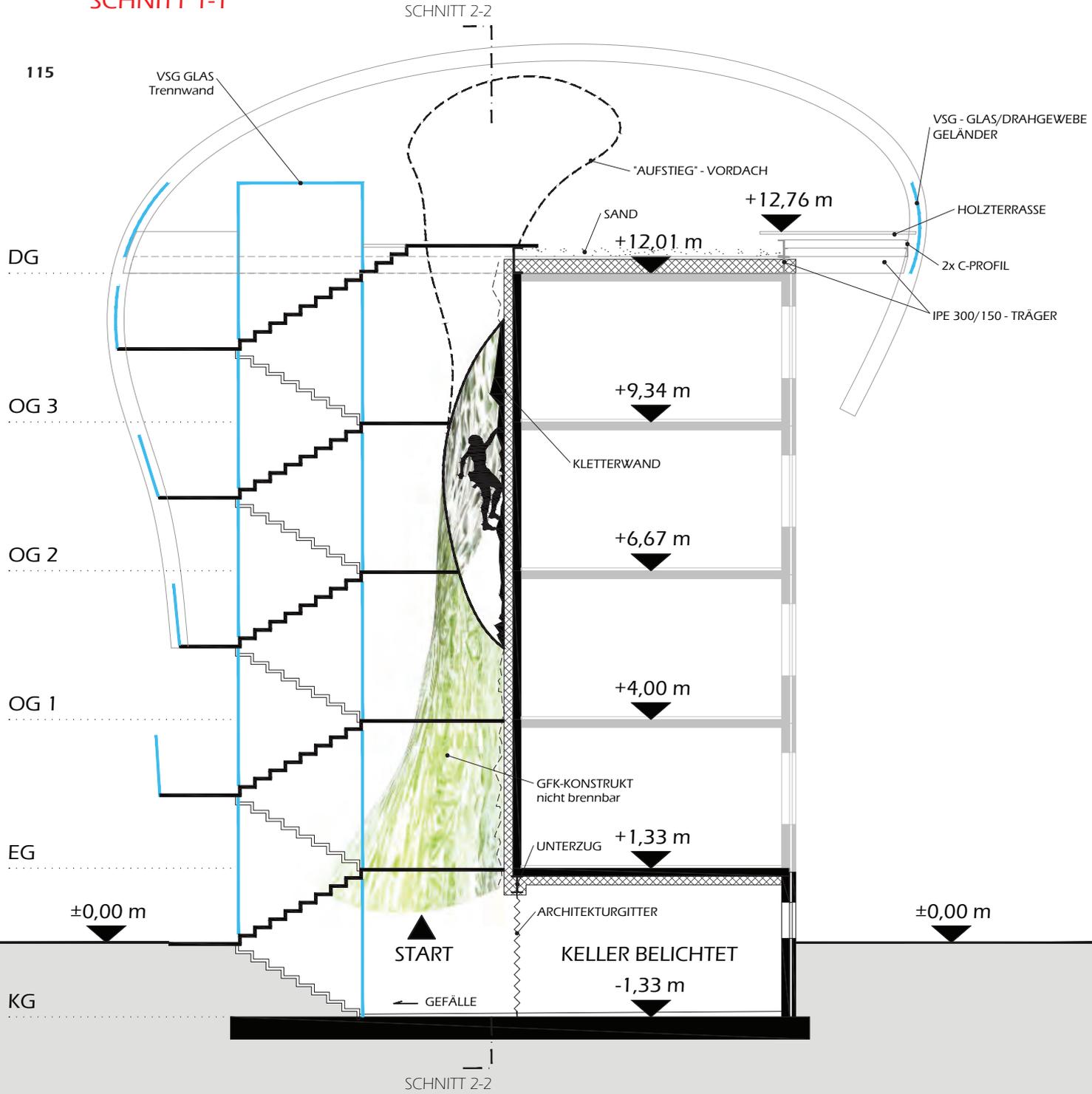
OG 2



ABB.57 VISUALISIERUNG "AUFSTIEG" - Mögliche Darstellung einer Kletterwand, eingearbeitet in das vertikale Stiegenhaus

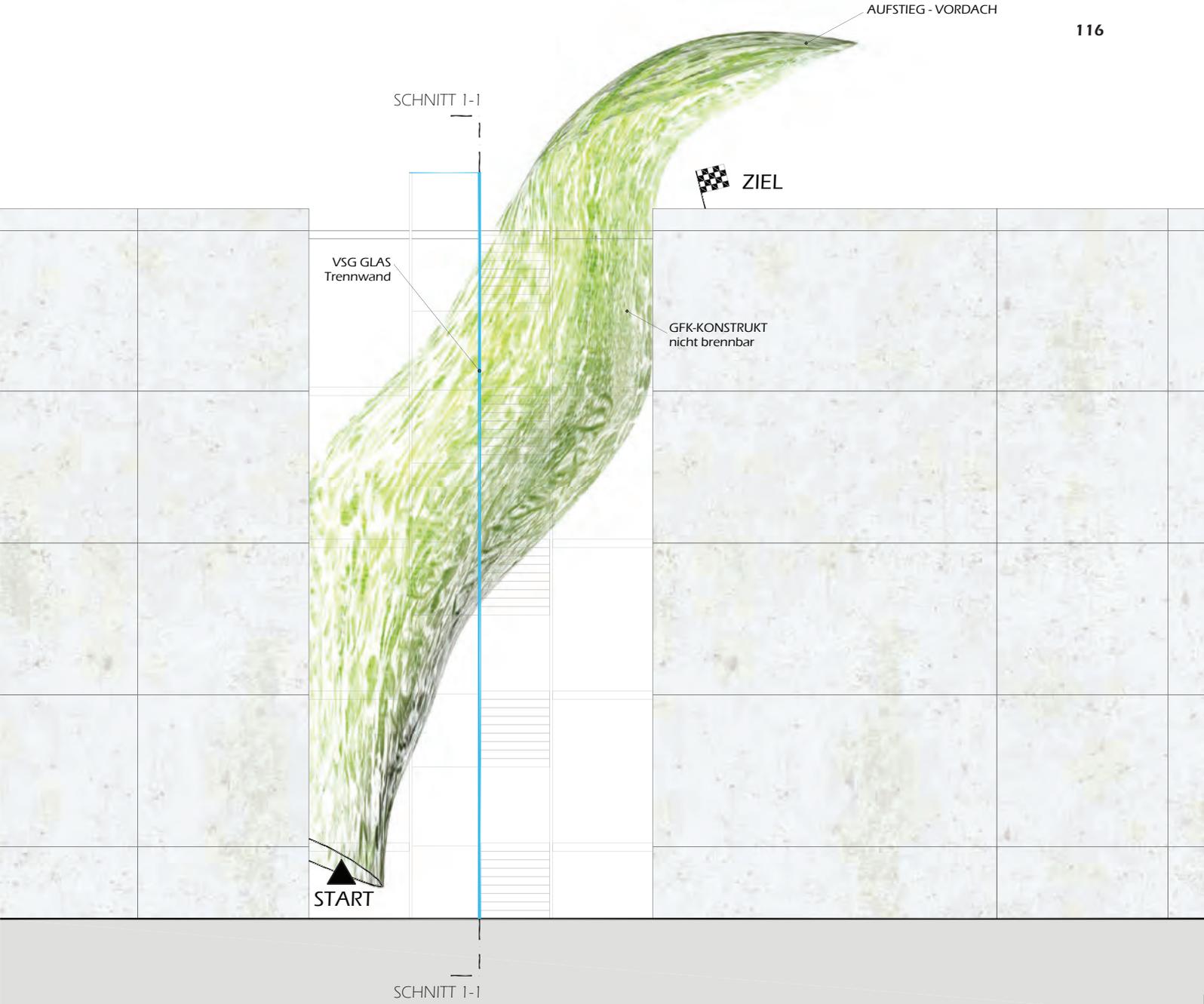


**SCHNITT 1-1**





ANSICHT

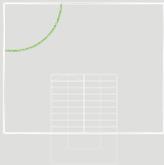
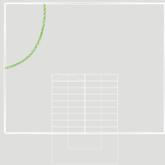
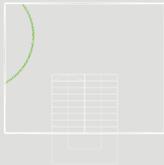
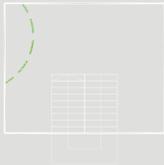


KG

EG

OG 1

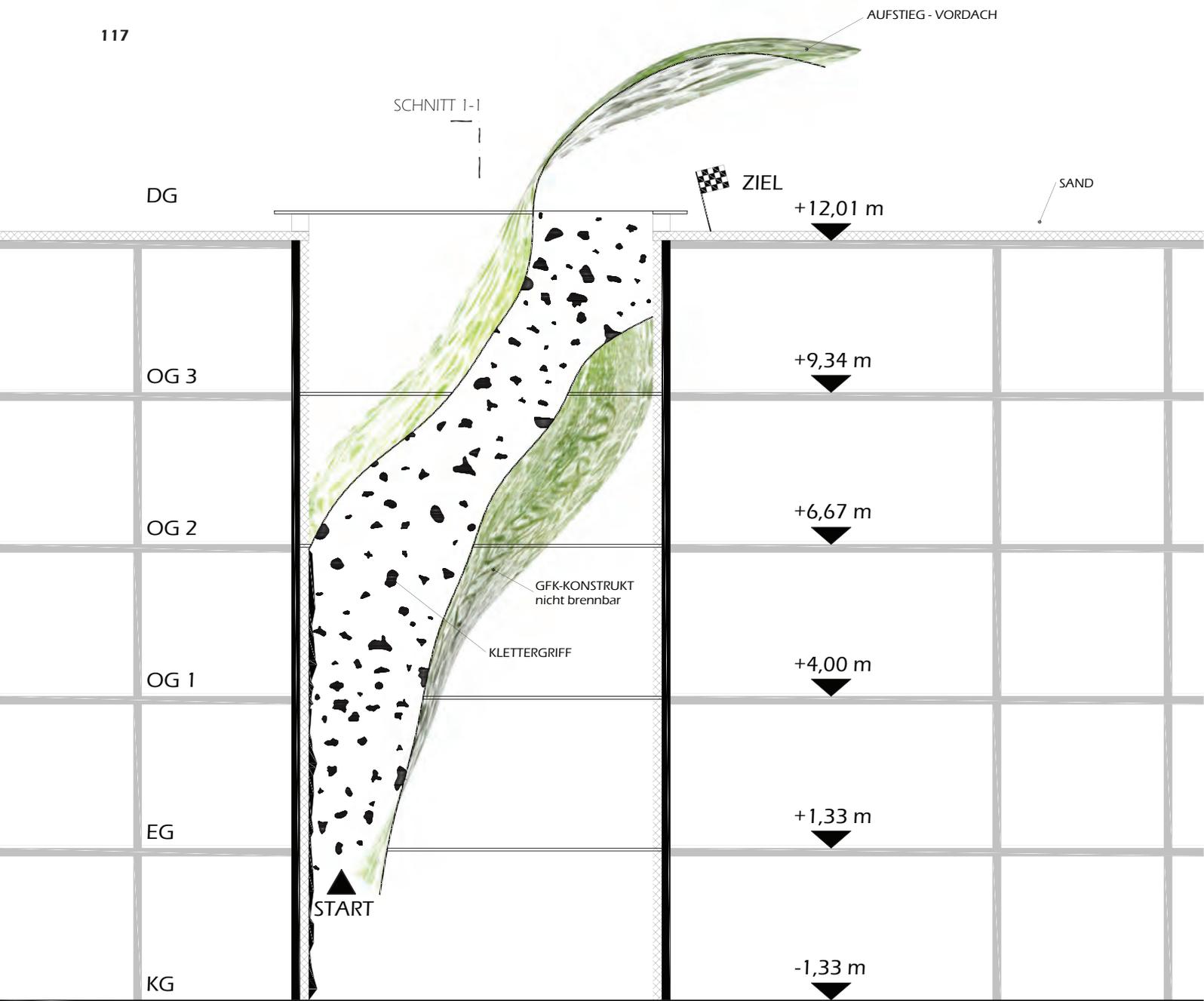
OG 2



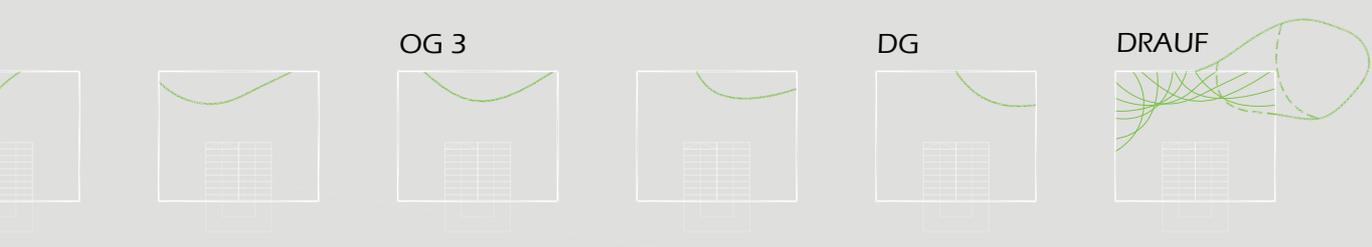


# SCHNITT 2-2

117

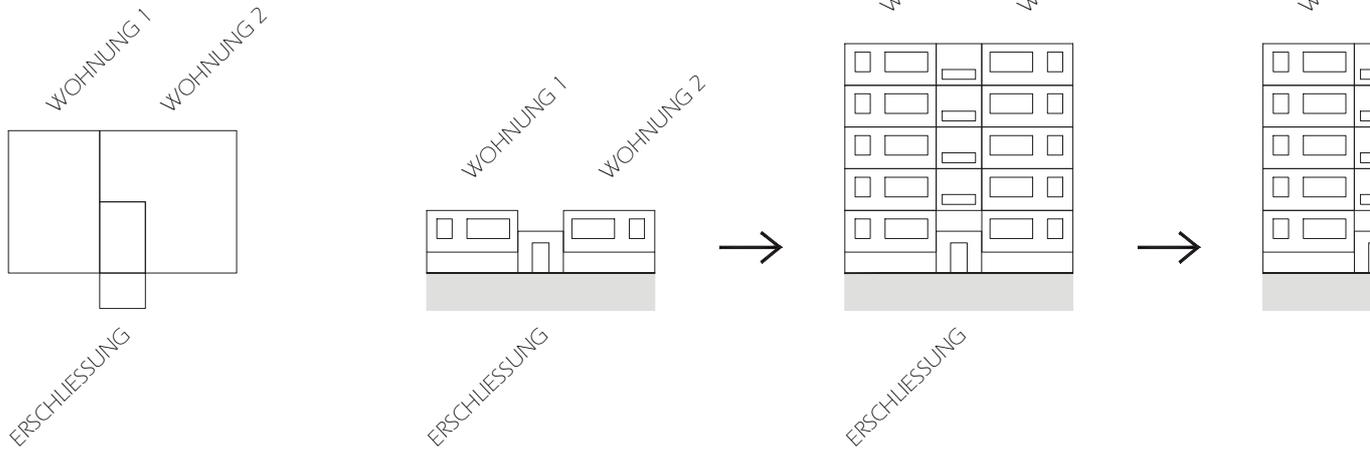


SCHNITT 1-1



## BESTAND

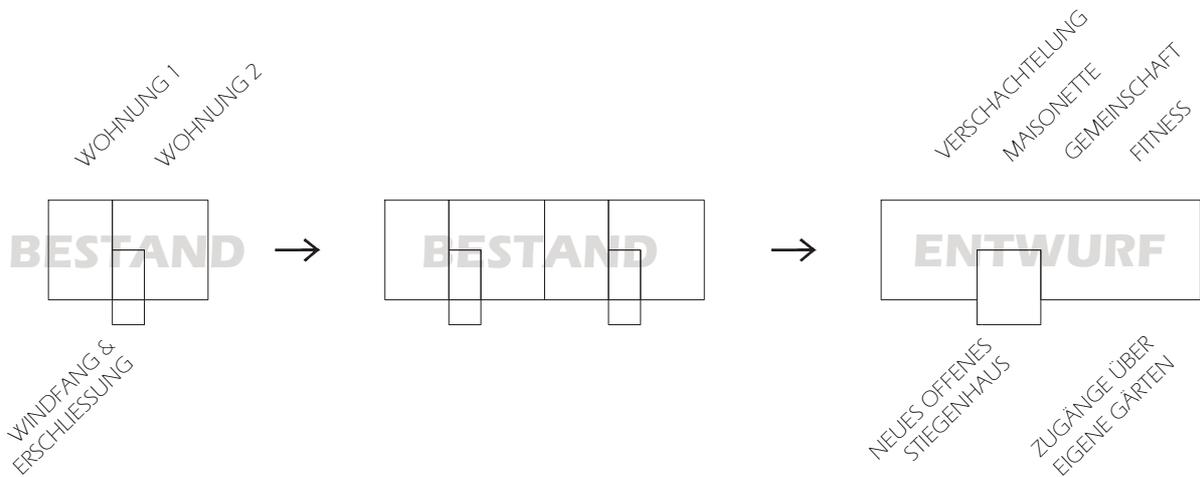
Die Ideologie des Sozialismus & Kommunismus „Gleichheit für alle“ ist in der Architektur wiederzufinden.

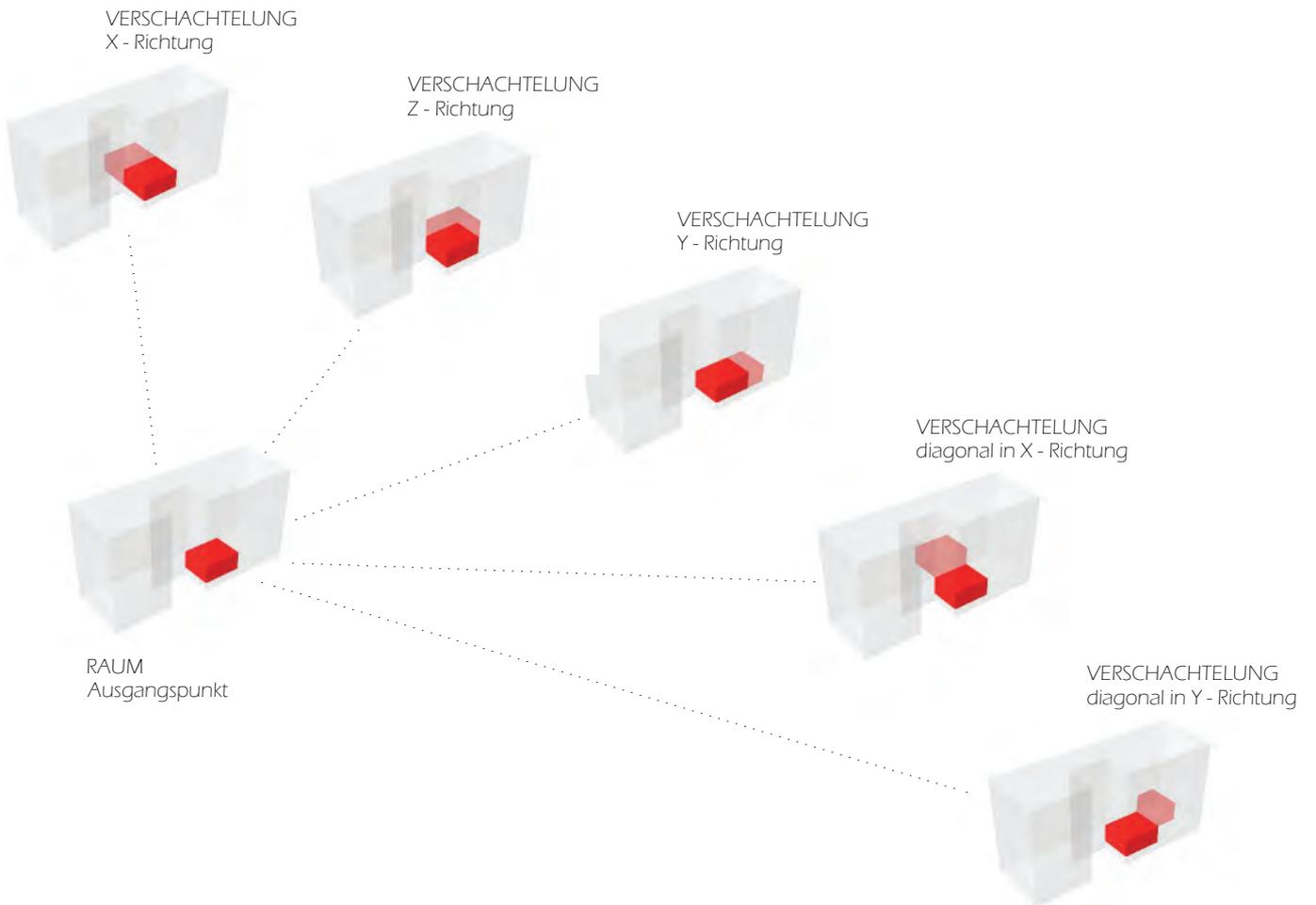
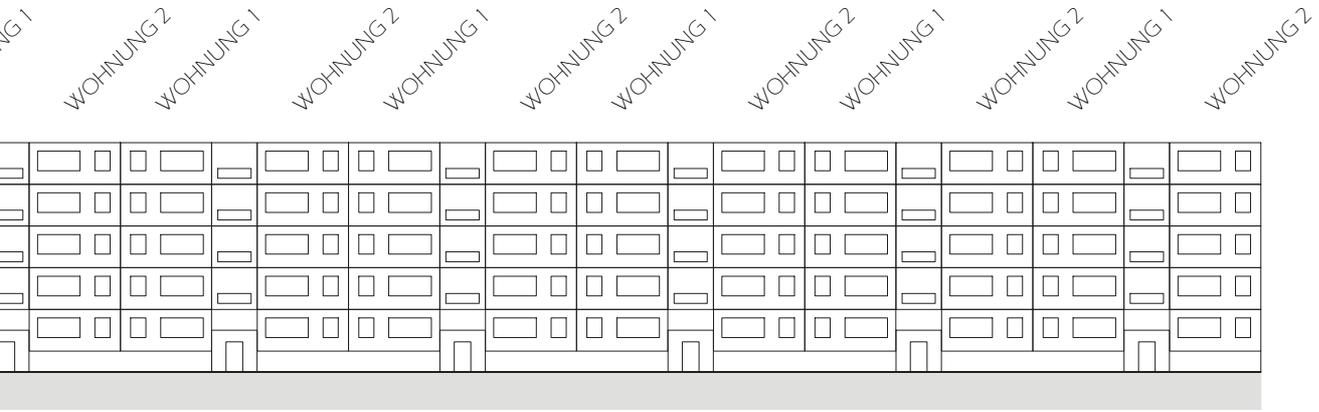


## VERSCHACHTELUNG

Um sich von der kommunistischen Ideologie zu distanzieren, werden bestehende Räume, einschließlich der Bestand-Erschließung, in alle drei Dimensionen - X, Y und Z - verschachtelt. Dies hat eine vollkommene Individualität zur Folge, jede Maisonette ist unterschiedlich und aufgrund bestimmter gestalterischer Elemente in ihrem Grundriss variabel.

Weiters können, bei Bedarf, sogenannte Pufferräume zwischen zwei Wohnungen angemietet werden. Eigene Fitness- und Gemeinschaftsräume, innerhalb eines Komplexes, dienen der Begegnung und dem gesellschaftlichen Zusammenhalt.





# VERSCHACHTELUNG\_Raum 1

## PARAMETER

Maximum Geschosse 2 Level (101 m<sup>2</sup>)  
 Maximum Raumanzahl 3 x **RAUM 1** und 2 x **RAUM 2**

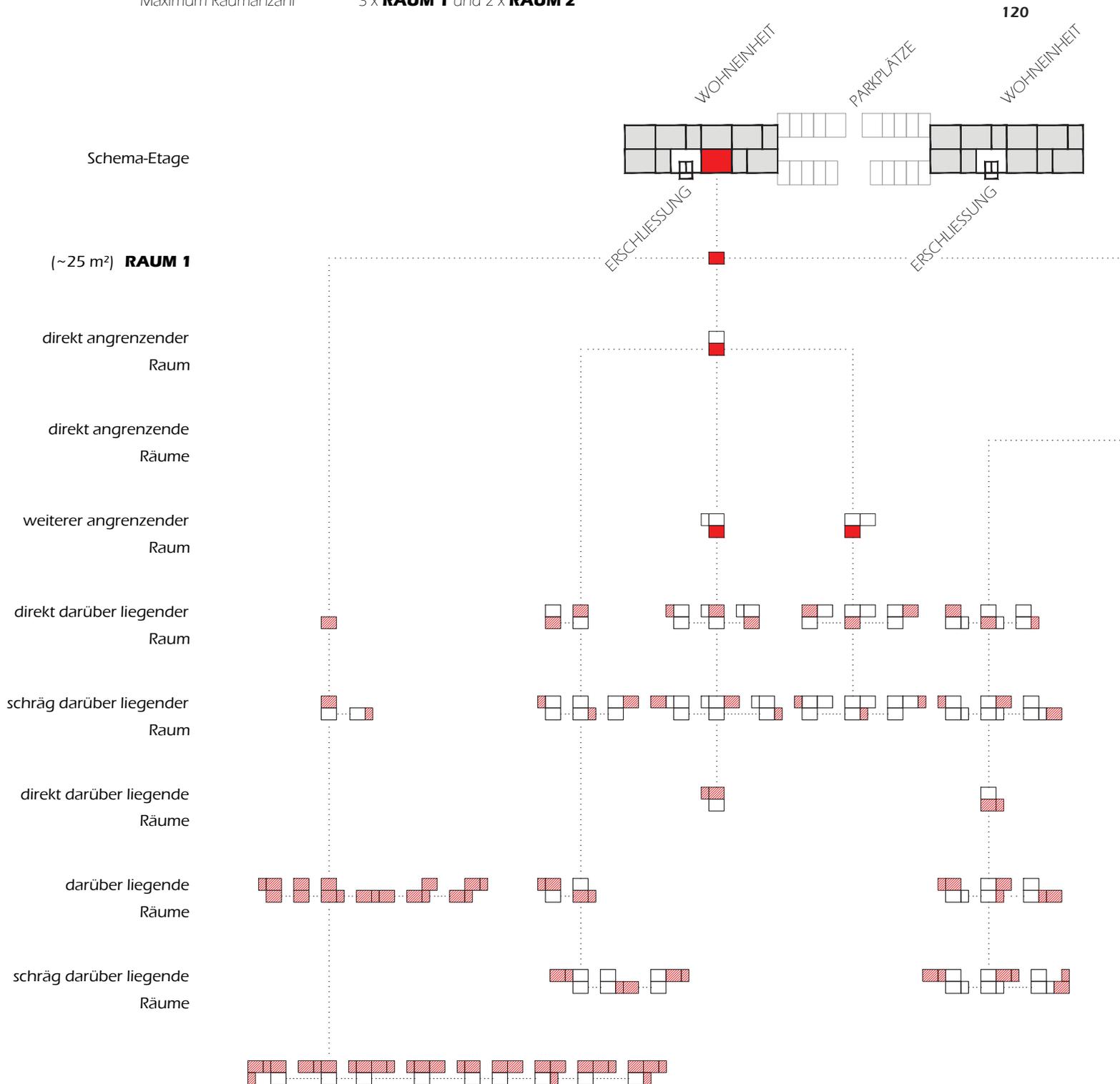
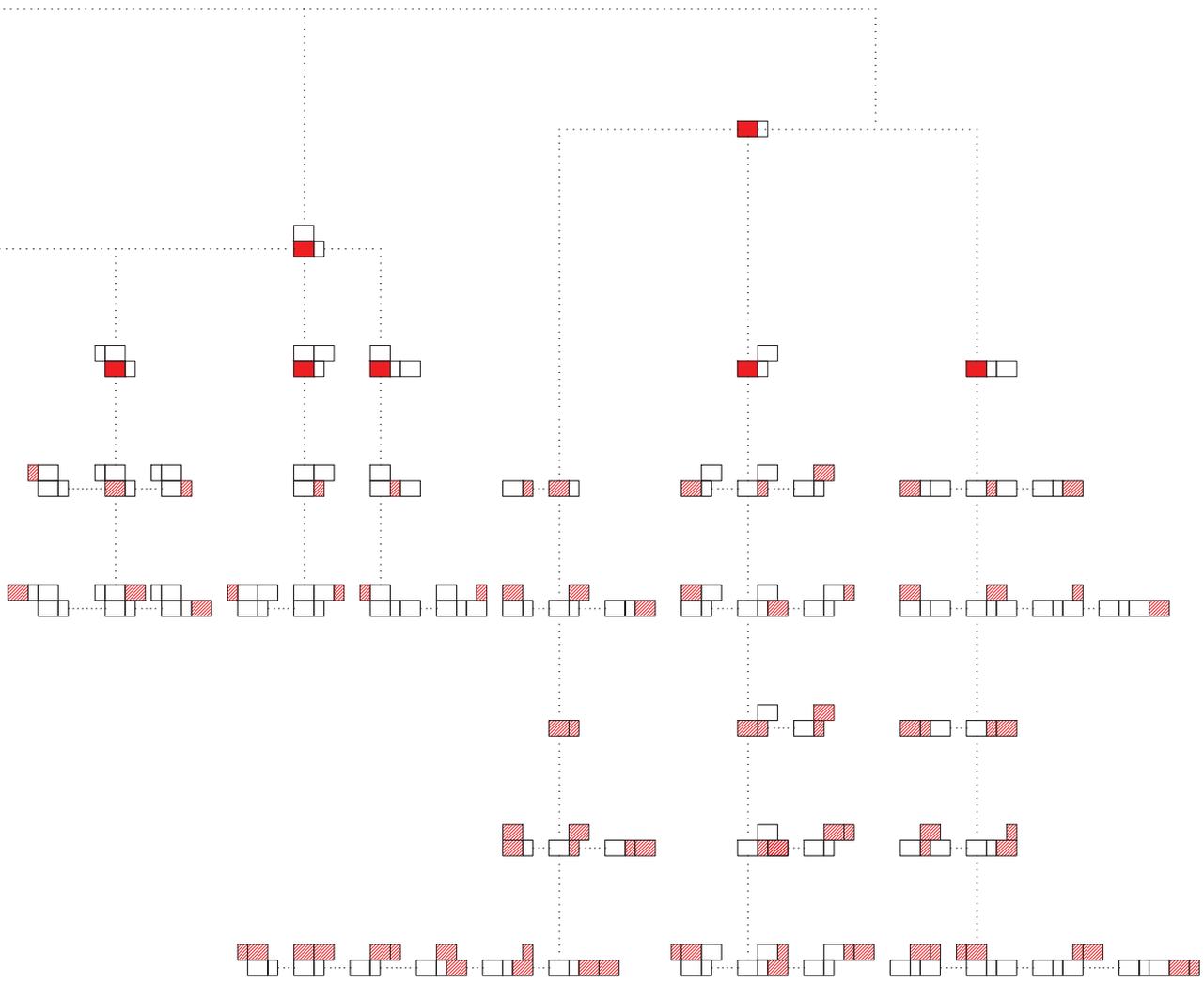


ABB.58 DIAGRAMM VERSCHACHTELUNG - Darstellung aller möglichen Maisonette-Varianten anhand oben angeführter Parameter ausgehend von Raum 1



# VERSCHACHTELUNG\_Raum 2

## PARAMETER

Maximum Geschosse 2 Level (101 m<sup>2</sup>)  
 Maximum Raumanzahl 3 x **RAUM 1** und 2 x **RAUM 2**

122

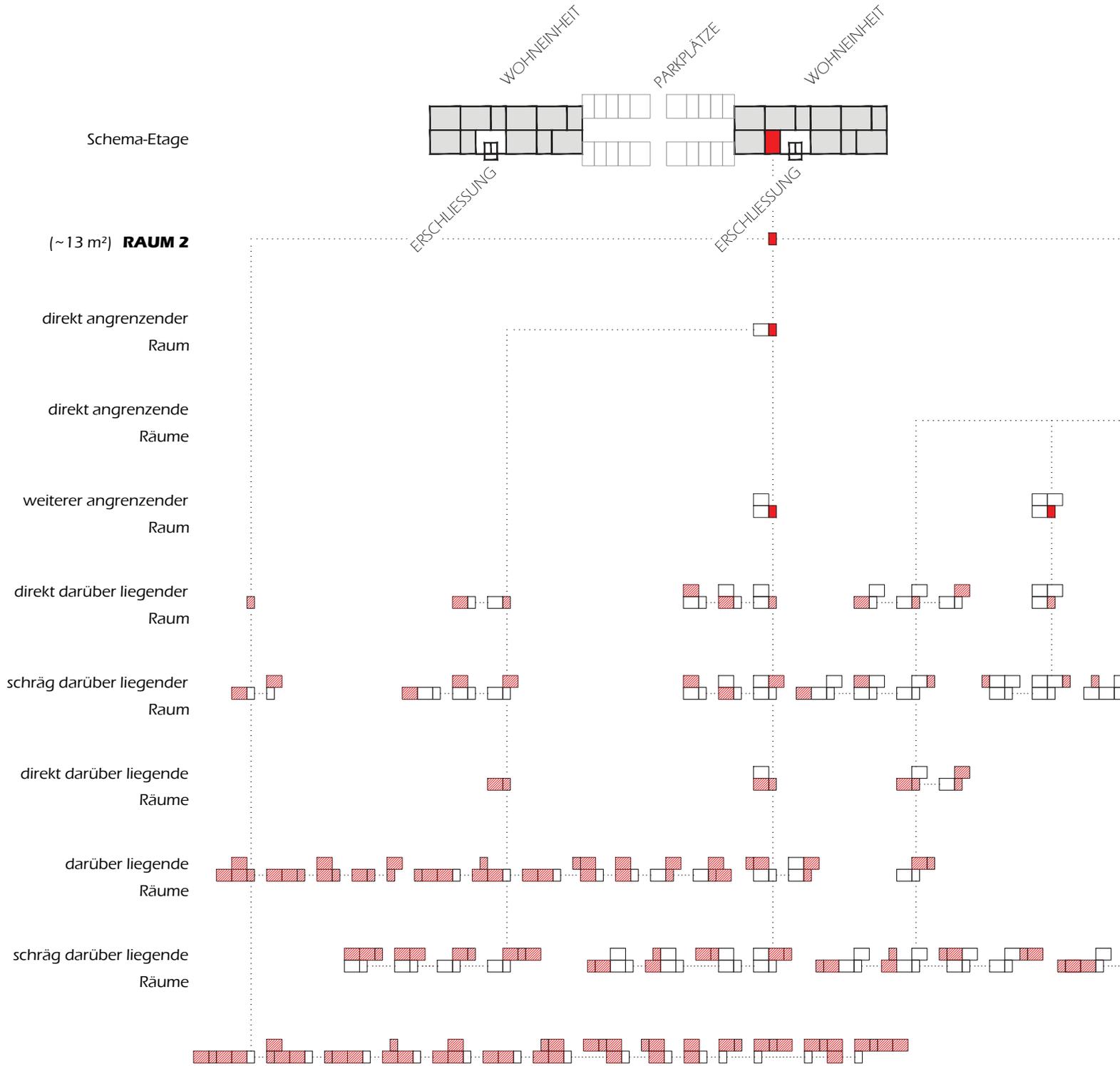
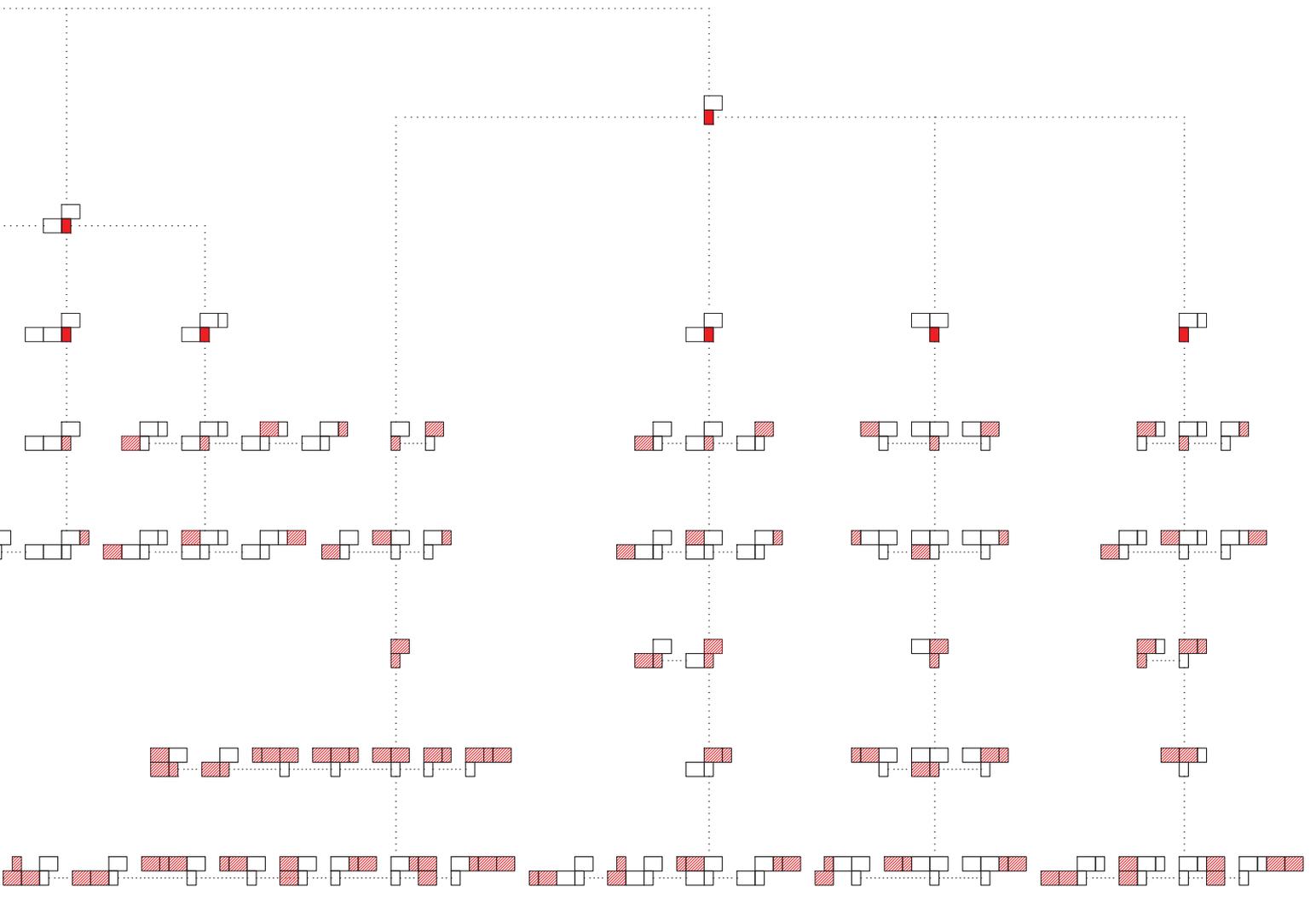


ABB.59 DIAGRAMM VERSCHACHTELUNG - Darstellung aller möglichen Maisonette-Varianten anhand oben angeführter Parameter ausgehend von Raum 2



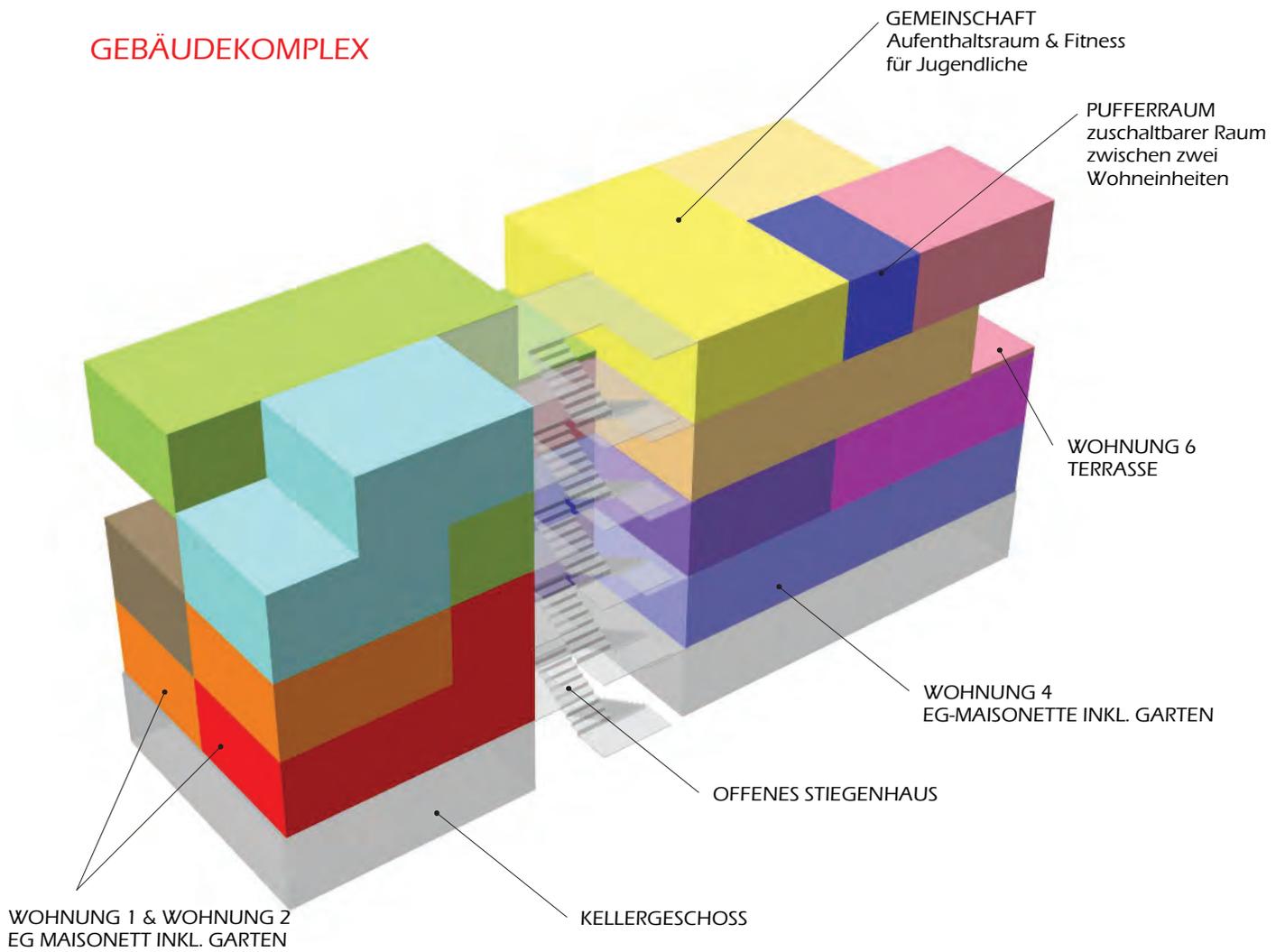
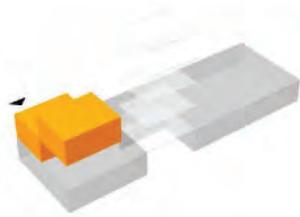


ABB.60 ENTWURF VERSCHACHTELUNG - Mögliche Zusammensetzung verschachtelter Maisonette-Wohnungen mit dazwischen positionierten Puffer-, Gemeinschaftsräumen und Terrassen. Die Wohneinheiten sind Zentral durch das offene vertikale Stiegenhaus erschlossen

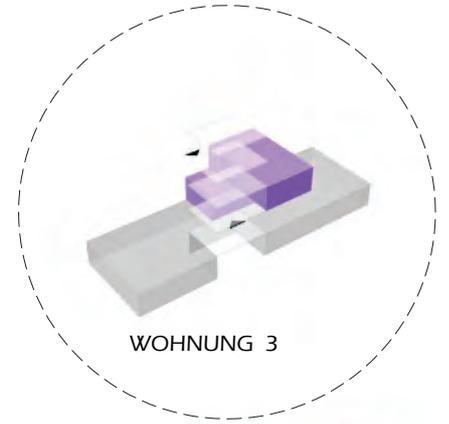
# MAISONETTEN



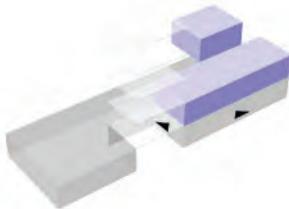
WOHNUNG 1



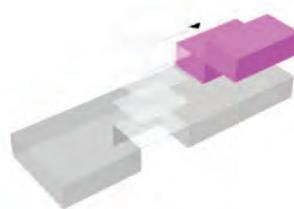
WOHNUNG 2



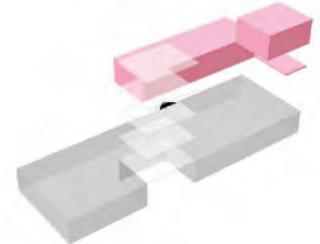
WOHNUNG 3



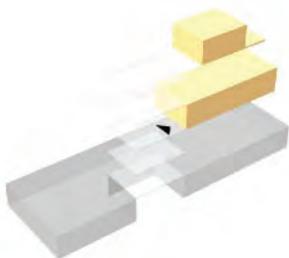
WOHNUNG 4



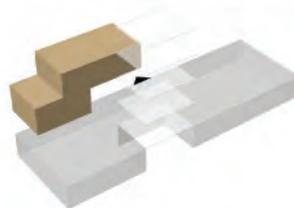
WOHNUNG 5



WOHNUNG 6



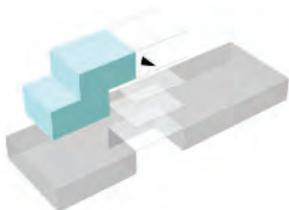
WOHNUNG 7



WOHNUNG 8

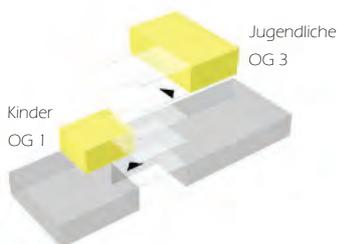


WOHNUNG 9

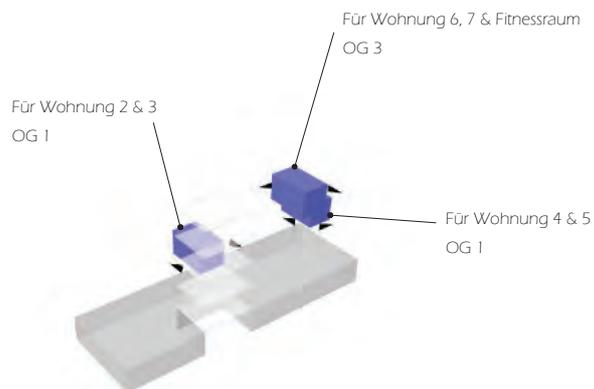


WOHNUNG 10

# NEBENRÄUME



GEMEINSCHAFTSRÄUME

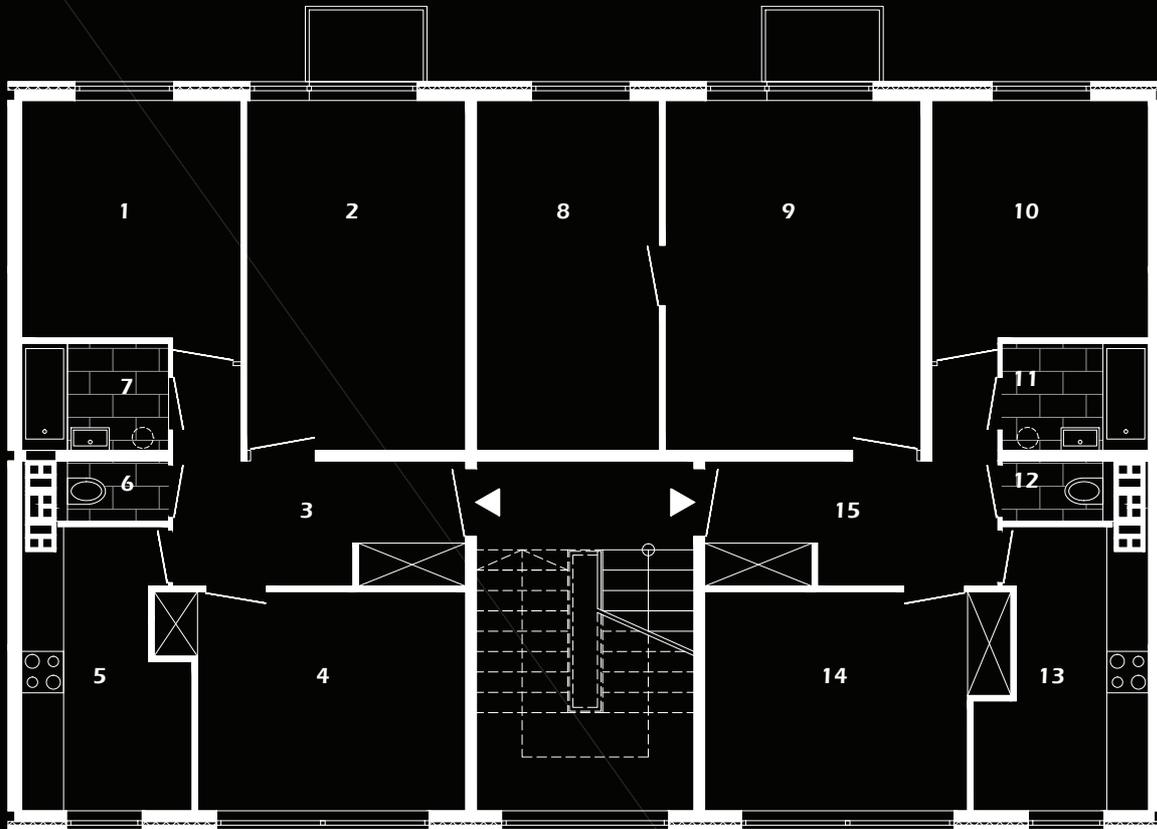


PUFFERRÄUME

# VERSCHACHTELUNG

 **BESTAND**

I LEVEL

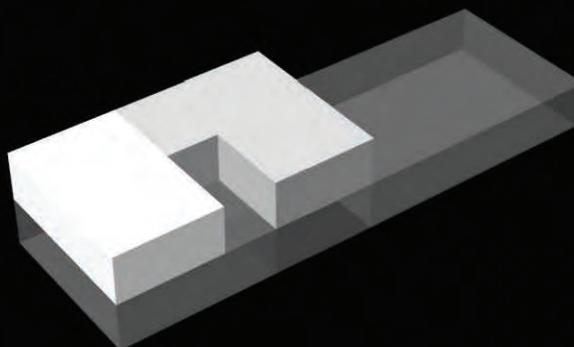


## WOHNUNG M4<sub>1</sub> - 52 m<sup>2</sup>

- 1 SCHLAFZIMMER
- 2 WOHNZIMMER
- 3 VORRAUM
- 4 SCHLAFZIMMER
- 5 KÜCHE
- 6 WC
- 7 BAD

## WOHNUNG M6 - 65m<sup>2</sup>

- 8 SCHLAFZIMMER
- 9 WOHNZIMMER
- 10 SCHLAFZIMMER
- 11 BAD
- 12 WC
- 13 KÜCHE
- 14 SCHLAFZIMMER
- 15 VORRAUM





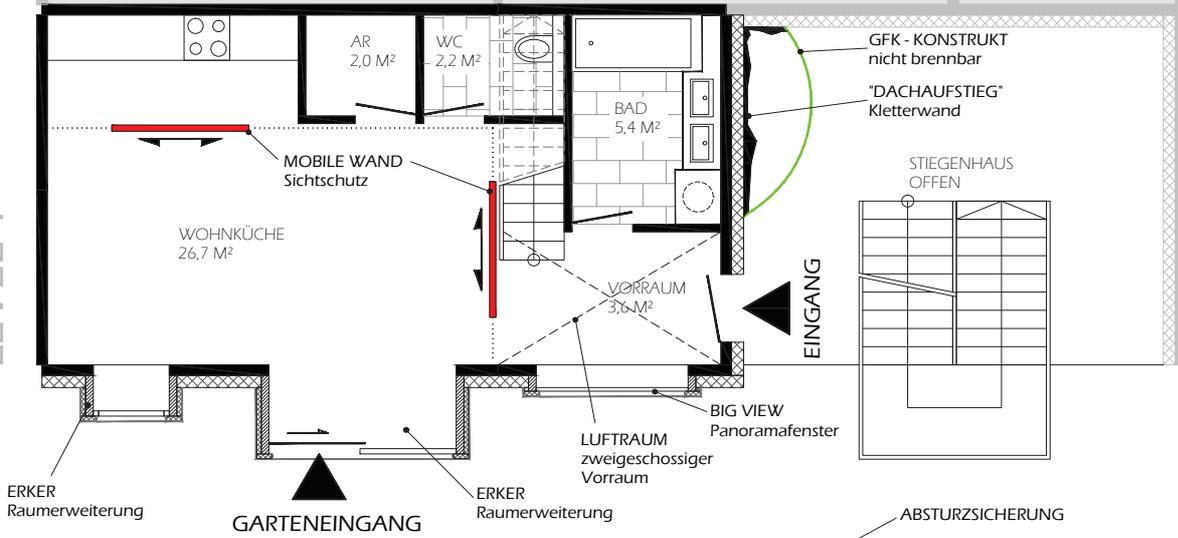
**WOHNUNG 2**  
(maisonette.bigview)  
72 m<sup>2</sup>



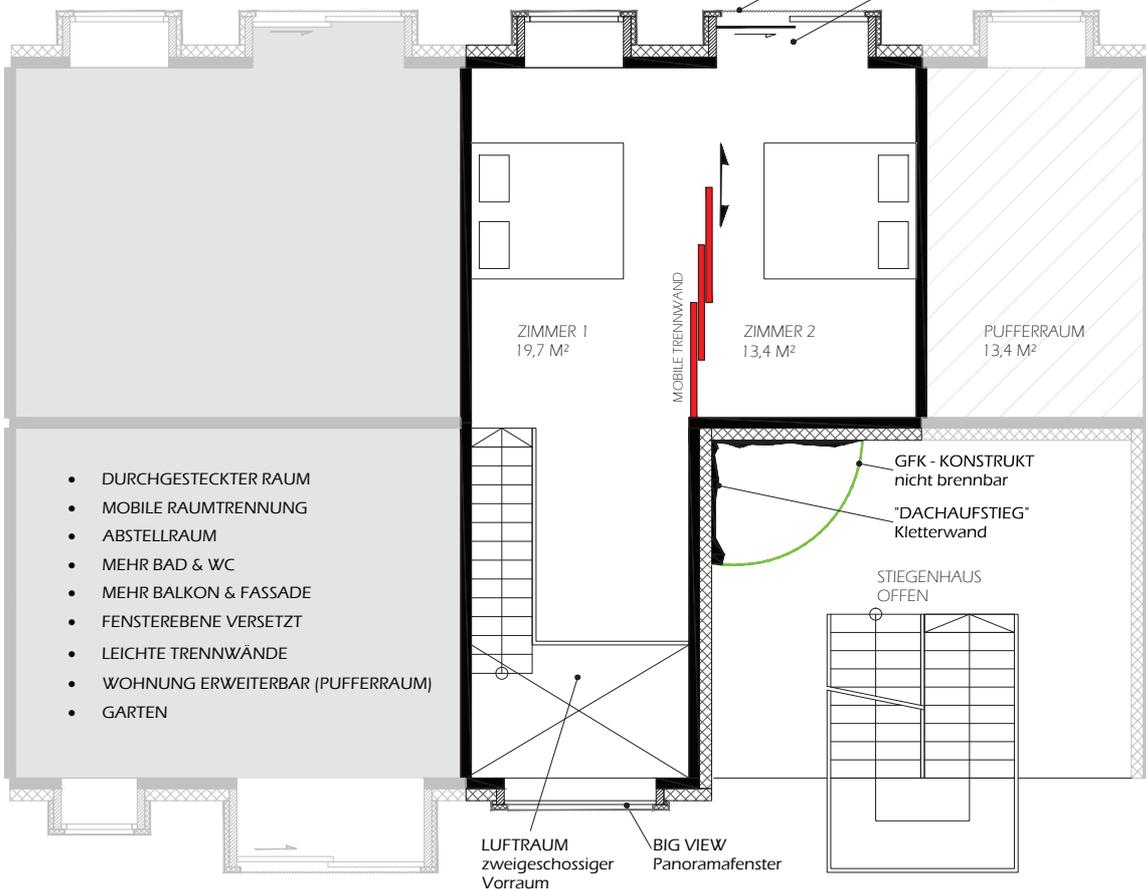
5 m

127

LEVEL 1



LEVEL 2



- DURCHGESTECKTER RAUM
- MOBILE RAUMTRENNUNG
- ABSTELLRAUM
- MEHR BAD & WC
- MEHR BALKON & FASSADE
- FENSTEREBENE VERSETZT
- LEICHTE TRENNWÄNDE
- WOHNUNG ERWEITERBAR (PUFFERRAUM)
- GARTEN

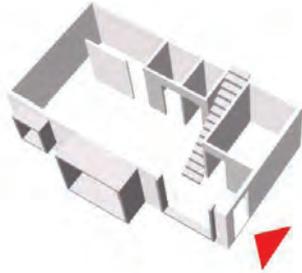


WOHNUNG 2 - Maisonette.bigview  
mit Garten

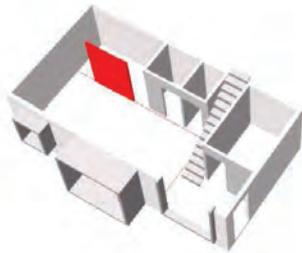
# VERSCHACHTELUNG\_Wohnung 2

MAISONETTE.bigview  
72 m<sup>2</sup>

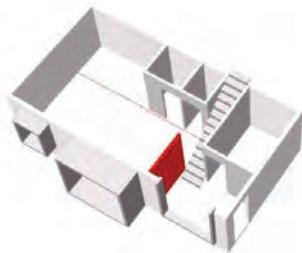
128



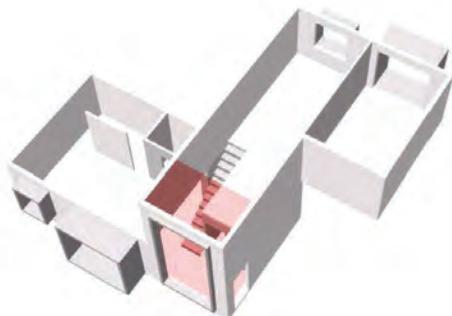
**EINGANG**



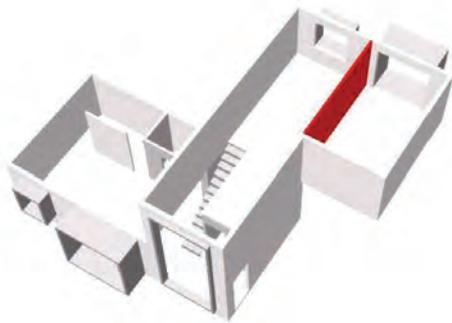
**MOBILE WAND**  
zur Trennung von  
Küche und Wohnraum



**MOBILE WAND**  
zur Trennung von  
Vorraum und Wohnraum

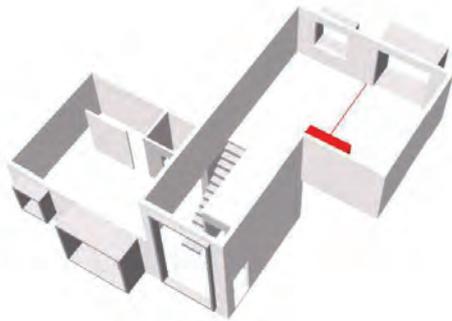


**LUFTRAUM**  
Doppelte Raumhöhe in Level 1 Galerie in  
Level 2



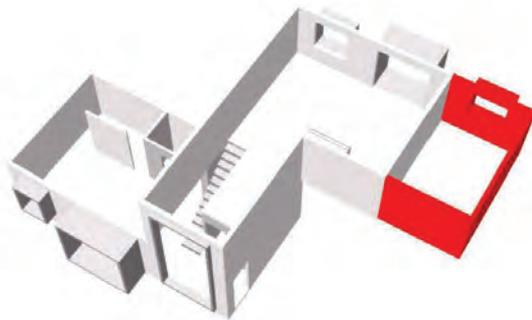
### MOBILE RAUMTRENNUNG

zur Trennung von  
Zimmer 1 und Zimmer 2



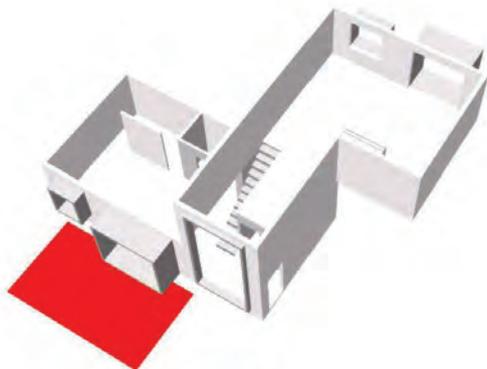
### MOBILE RAUMTRENNUNG

Durch Positionsänderung der Trennelemente  
entsteht ein großer zweigeschossiger Raum



### PUFFERRAUM

Leerstehende Pufferräume können bei Bedarf zur  
Erweiterung herangezogen werden

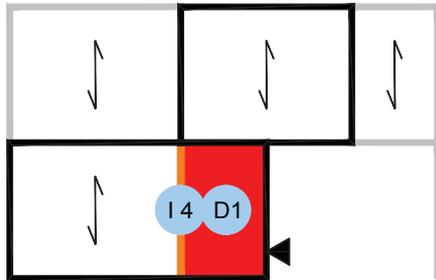


### GARTEN

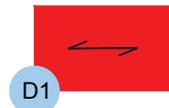
als neues Element

## TRAGENDE WÄNDE & DECKEN

LEVEL 1

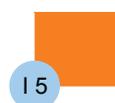
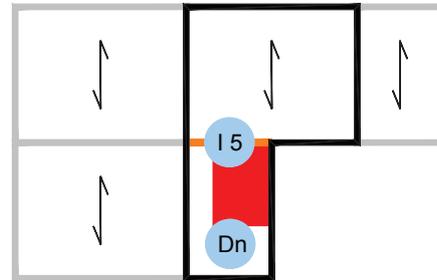


ABBRUCH

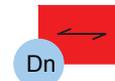


NEU

LEVEL 2



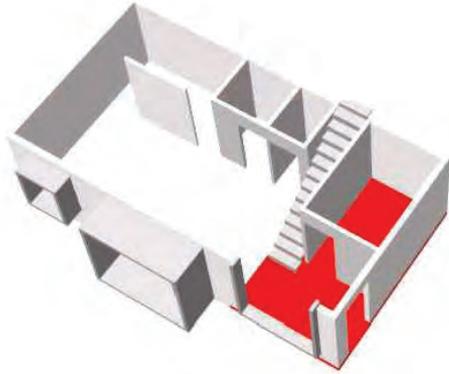
ABBRUCH



NEU

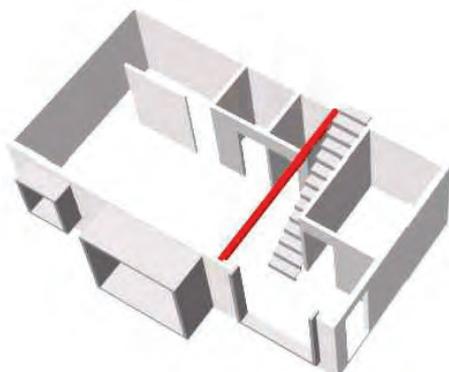
130

## MAISONETTE.bigview 72 m<sup>2</sup>



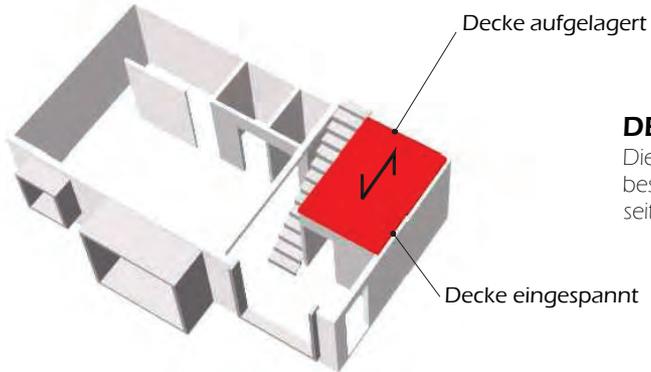
### DECKENPLATTE

Das ehemalige Stiegenhaus wird zum Vorraum. Ausgediente Fertigteile (Stiegen, Podeste) werden entfernt, zusätzlich wird eine neue Deckenplatte in den Bestand miteingebunden.



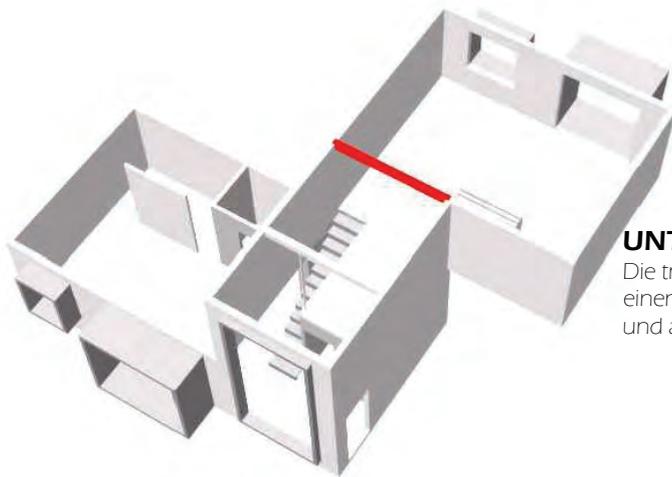
### UNTERZUG

Die tragende Wand "i4" wird entfernt und durch einen Unterzug ersetzt, welcher die Lasten aufnimmt und an die Bestand-Wände weiterleitet.



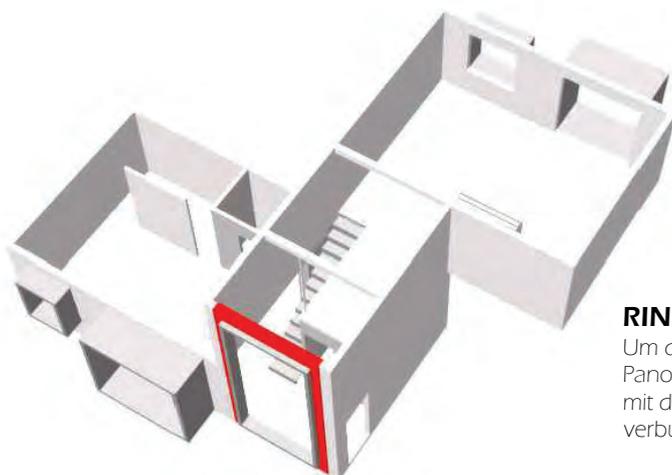
### DECKENPLATTE

Die neue Deckenplatte wird zum Einen auf der bestehenden Rückwand aufgelagert, zum Anderen seitlich in die bestehende Wand mit eingebunden



### UNTERZUG

Die tragende Wand "i 5" wird entfernt und durch einen Unterzug ersetzt, welcher die Lasten aufnimmt und an die bestehenden Wände leitet.



### RING

Um die "Big View" - ein zweigeschossiges Panoramafenster - zu ermöglichen wird ein Betonring mit den bestehenden Wänden konstruktiv verbunden.



ABB.61 VISUALISIERUNG WOHNUNG 1 - Aufnahme aus dem 2-geschossigen Vorraum - erste & zweite Etage bilden eine zusammenhängende Räumlichkeit. Die mobile Raumtrennung kann nach Belieben verschoben werden, und sorgt für eine andauernde Variabilität



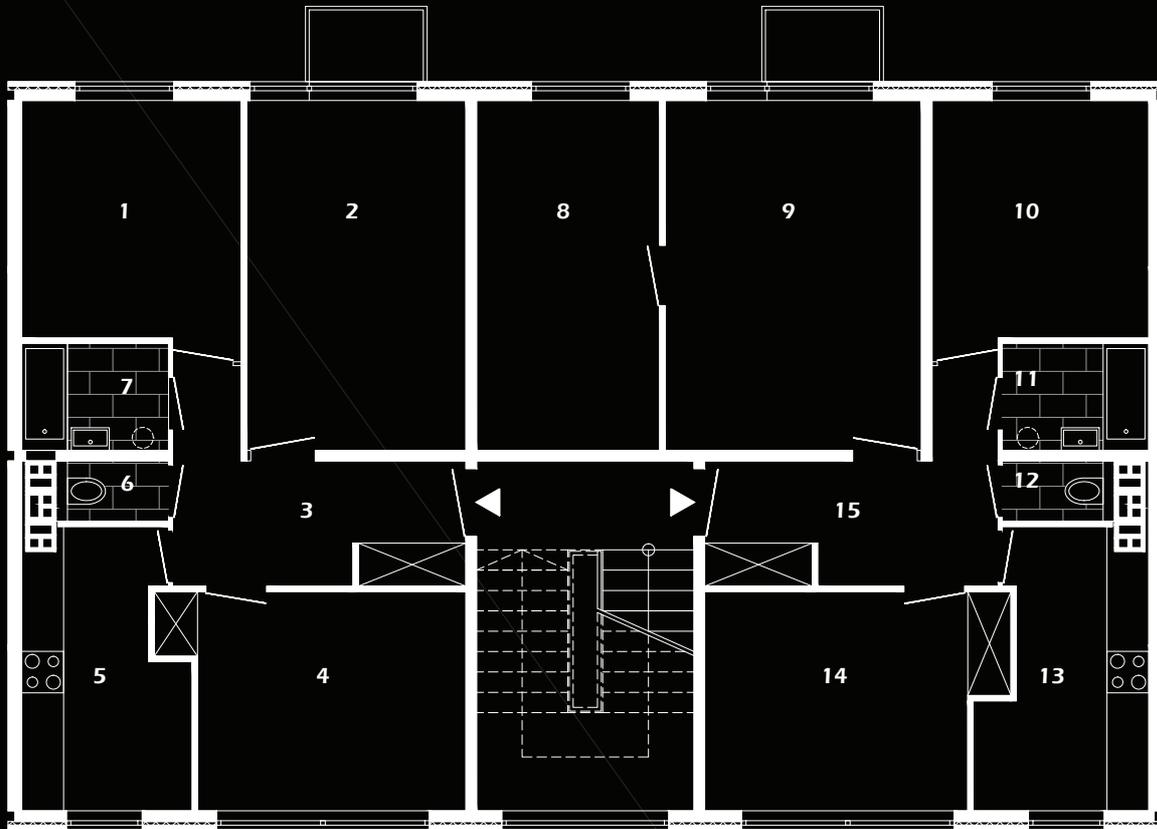


ABB.62 VISUALISIERUNG WOHNUNG 1 - Aufnahme aus der zweiten Etage (Schlafzimmer) - Die offenstehende Trennwand erzeugt einen großen, durchgesteckten Raum, welcher mit Hilfe des zweigeschossigen Vorraumes fließend in das untere Level übergeht. Nach Bedarf wird die mobile Trennung geschlossen: Es entsteht ein weiteres Zimmer, etwa für Kinder oder als Büro nutzbar. Die "Big View" - ein Panoramafenster - schafft einen einmaligen Bezug zwischen Innen und Außen.



# VERSCHACHTELUNG

 **BESTAND**  
I LEVEL

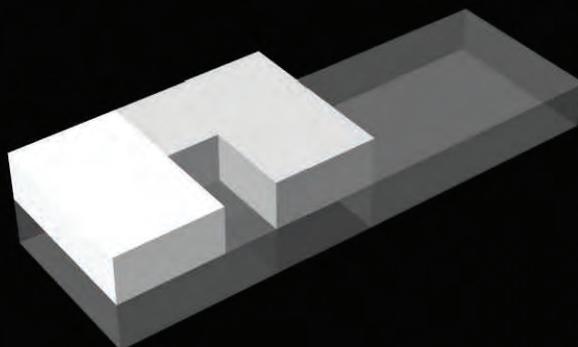


## WOHNUNG M4<sub>1</sub> - 52 m<sup>2</sup>

- 1 SCHLAFZIMMER
- 2 WOHNZIMMER
- 3 VORRAUM
- 4 SCHLAFZIMMER
- 5 KÜCHE
- 6 WC
- 7 BAD

## WOHNUNG M6 - 65m<sup>2</sup>

- 8 SCHLAFZIMMER
- 9 WOHNZIMMER
- 10 SCHLAFZIMMER
- 11 BAD
- 12 WC
- 13 KÜCHE
- 14 SCHLAFZIMMER
- 15 VORRAUM





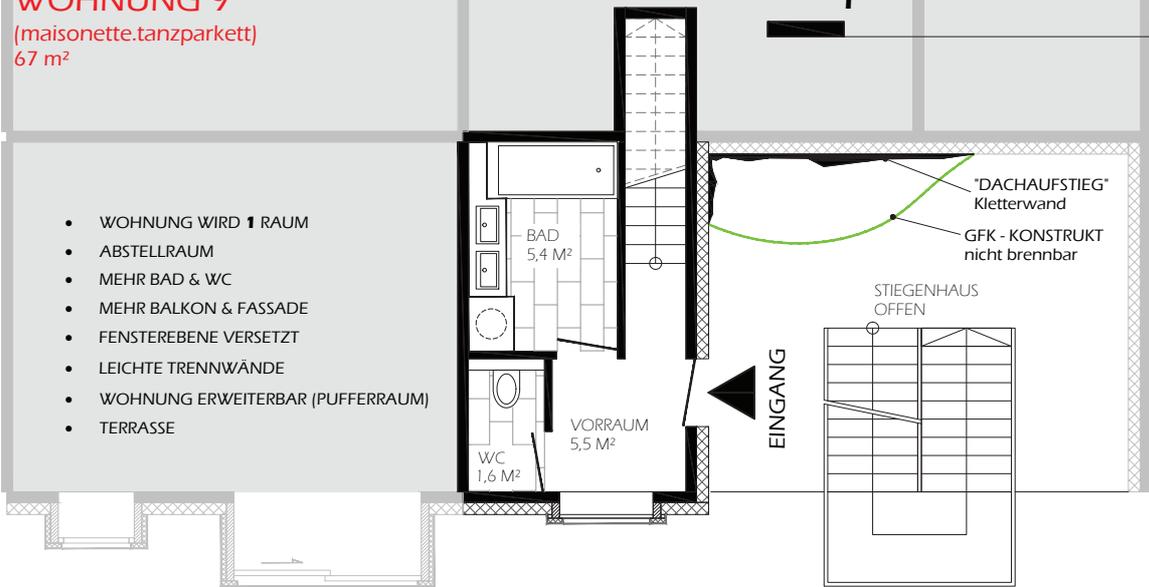
**WOHNUNG 9**  
(maisonette.tanzparkett)  
67 m<sup>2</sup>

5 m

137

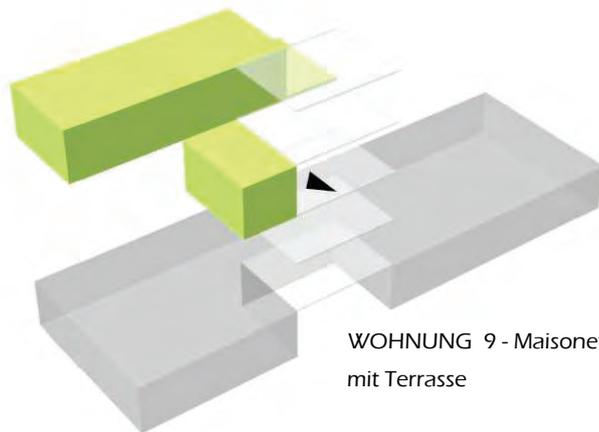
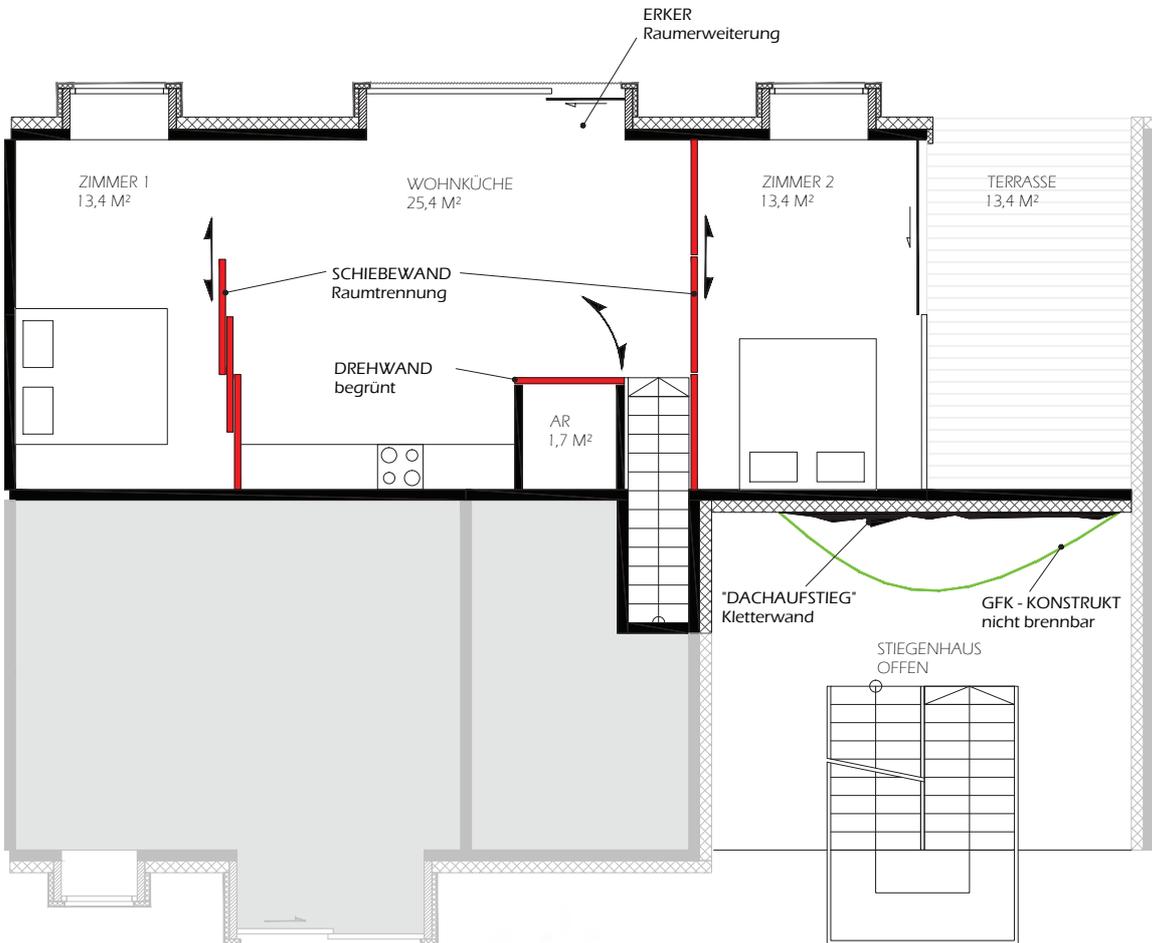
LEVEL 1

- WOHNUNG WIRD 1 RAUM
- ABSTELLRAUM
- MEHR BAD & WC
- MEHR BALKON & FASSADE
- FENSTEREBENE VERSETZT
- LEICHTE TRENNWÄNDE
- WOHNUNG ERWEITERBAR (PUFFERRAUM)
- TERRASSE



ERKER  
Raumerweiterung

LEVEL 2



WOHNUNG 9 - Maisonette.tanzparkett  
mit Terrasse

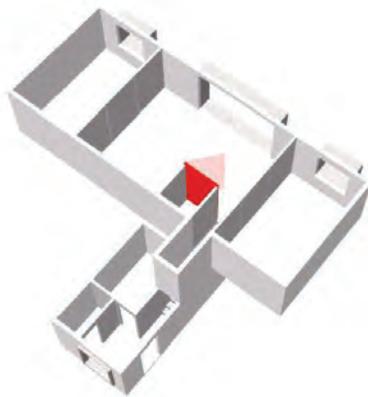
# VERSCHACHTELUNG\_Wohnung 9

MAISONETTE.tanzparkett  
67 m<sup>2</sup>

138



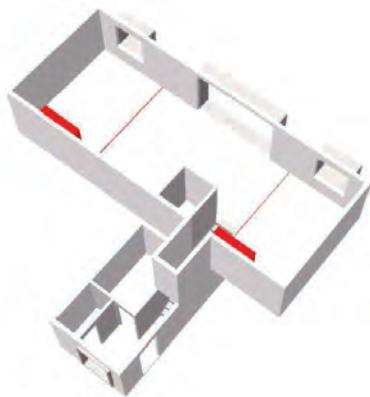
**EINGANG**



**DREHWAND (BEGRÜNT)**  
leichte Begehbarkeit des Abstellraumes

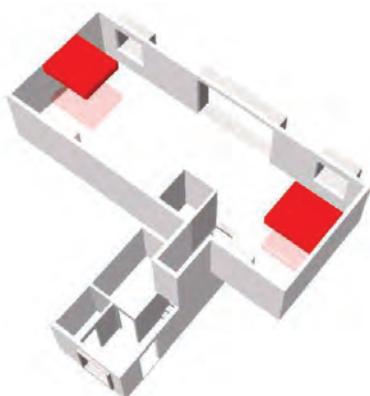


**MOBILE RAUMTRENNUNG**  
zur Trennung von  
Wohnküche, Zimmer 1 und Zimmer 2



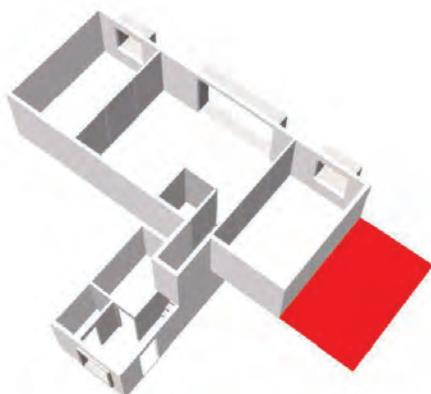
### **MOBILE RAUMTRENNUNG**

Durch Positionsänderung der Trennelemente entsteht ein großer Raum (Tanzparkett)



### **MOBILE EINRICHTUNG**

Zur Raumerweiterung können Betten an die Decke gezogen werden

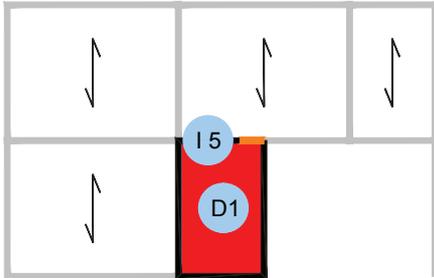


### **TERRASSE**

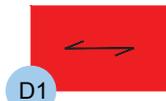
Als neues Element

## TRAGENDE WÄNDE & DECKEN

LEVEL 1



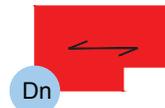
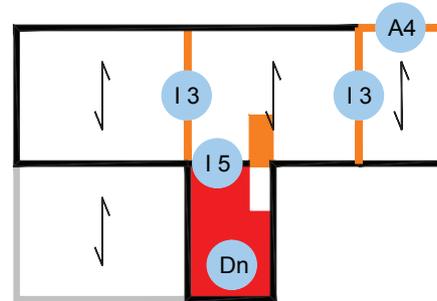
ABBRUCH



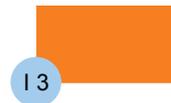
NEU

**MAISONETTE.tanzparkett**  
67 m<sup>2</sup>

LEVEL 2

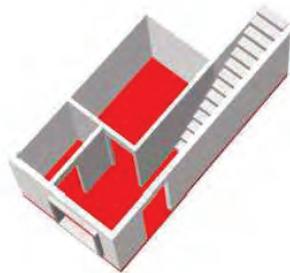


NEU



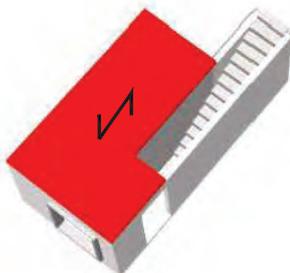
ABBRUCH

140



### DECKENPLATTE

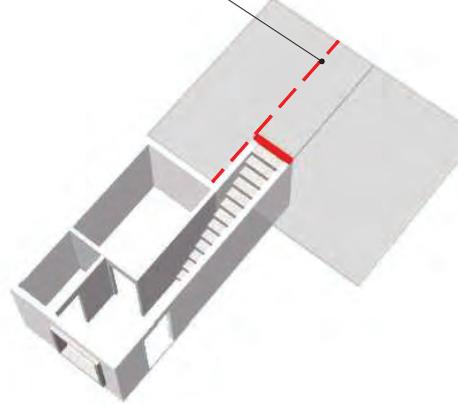
Das ehemalige Stiegenhaus wird zum Vorraum. Ausgediente Fertigteile (Stiegen, Podeste) werden entfernt, zusätzlich wird eine neue Deckenplatte in den Betand miteingebunden.



### DECKENPLATTE

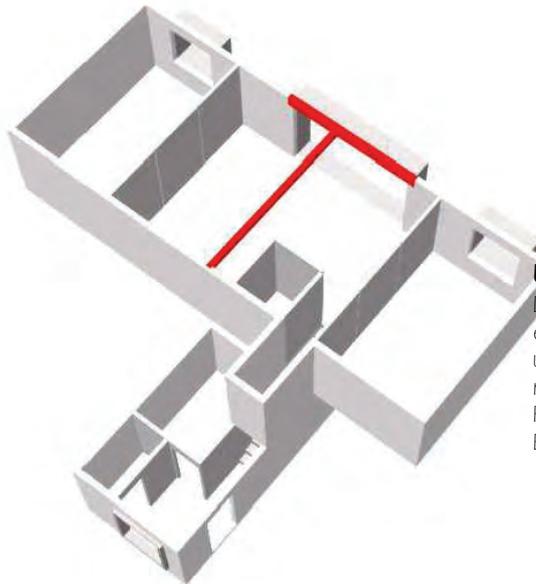
Die Stiegenöffnung wird beim Betonieren der neuen Deckenplatte berücksichtigt.

neue Tragwirkung



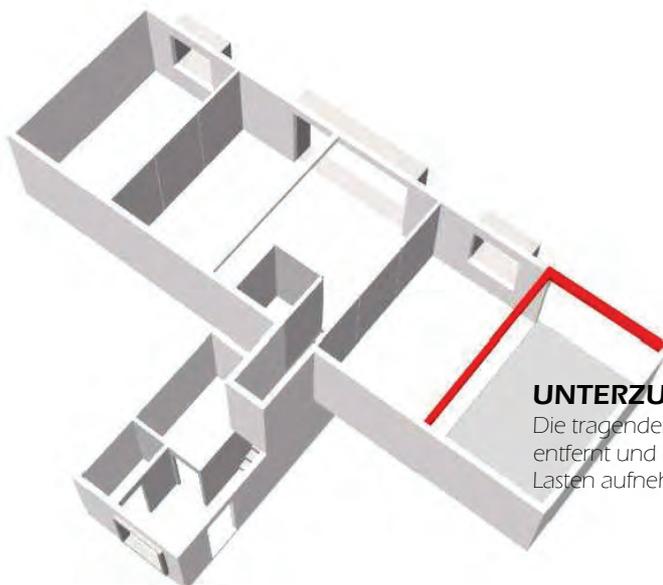
### WECHSEL

Für die Stiege wird eine Öffnung in die Deckenplatte geschnitten. Ein betonierter Wechsel verbindet die bestehende Decke mit der neuen Stiege.



### UNTERZUG - KOMBINATION

Die tragende Wand "i 3" wird entfernt und durch einen Unterzug ersetzt, welcher die Lasten aufnimmt und einerseits in den Bestand, andererseits zum nächsten Unterzug ableitet. Aufgrund der großen Fensteröffnung wird auch hier ein Unterzug zum Einsatz kommen.



### UNTERZUG

Die tragenden Wände "A 4" und "i 3" werden entfernt und durch Unterzüge ersetzt, welche die Lasten aufnehmen und an den Bestand weiterleiten.



ABB.63 VISUALISIERUNG WOHNUNG 9 - Aufnahme aus der zweiten Etage (Schlafzimmer), alle Trennwände sind offen, zusätzlich wird der Raum durch einen Erker erweitert - die Wohnung, nun mehr ein großer Raum - kann beispielsweise zum Tanzen & Feiern genutzt werden, wie es in der polnischen Kultur sehr üblich ist.





ABB.64 VISUALISIERUNG WOHNUNG 9 - Aufnahme aus der zweiten Etage (Terrasse), alle Trennwände sind offen, können aber bei Bedarf einfach zugezogen werden. Es entstehen eine Wohnküche und zwei Schlafzimmer. Da Schlafräume nur einem Zweck dienen, sind es "verlorene" Bereiche einer Wohneinheit. Mit dieser Aufteilung habe ich eine Möglichkeit geschaffen, diesen Umstand nach meinem Bedürfnis zu steuern: Bei Nacht habe ich meine notwendige Privatsphäre. Bei Tag erweitert sich mein Wohnraum um beide Schlafzimmer & die aussenliegende Terrasse.



ABSTELLRAUM DREHTÜR  
(BEGRÜNT)

UNTERZUG

SCHLAFZIMMER

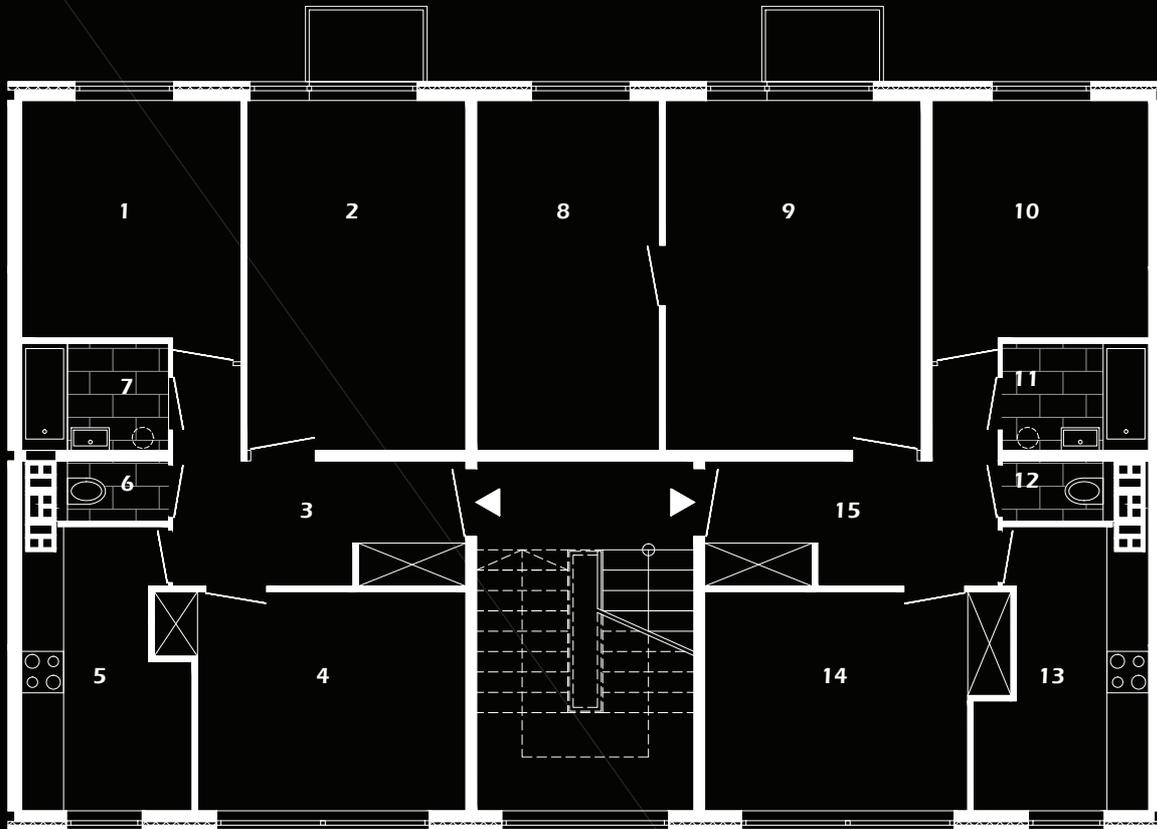
ERKER (RAUMERWEITERUNG)

FENSTER - ERKER

# VERSCHACHTELUNG

 **BESTAND**

I LEVEL

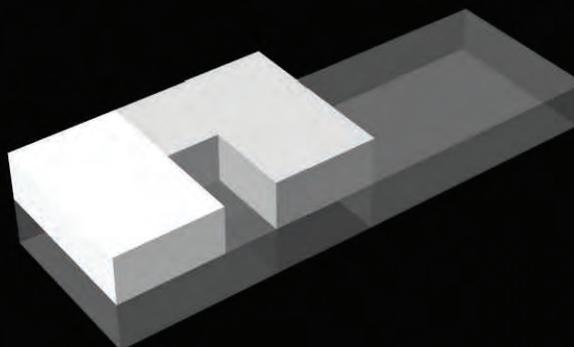


## WOHNUNG M4<sub>1</sub> - 52 m<sup>2</sup>

- 1 SCHLAFZIMMER
- 2 WOHNZIMMER
- 3 VORRAUM
- 4 SCHLAFZIMMER
- 5 KÜCHE
- 6 WC
- 7 BAD

## WOHNUNG M6 - 65m<sup>2</sup>

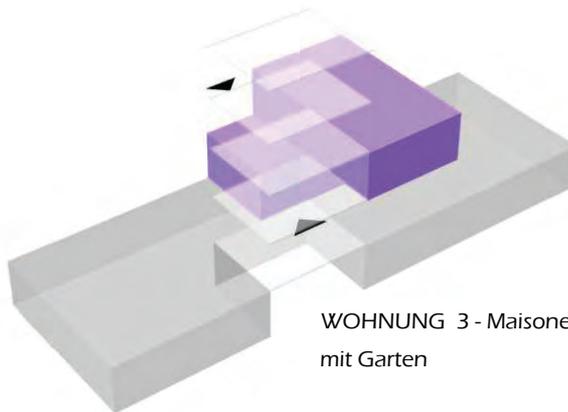
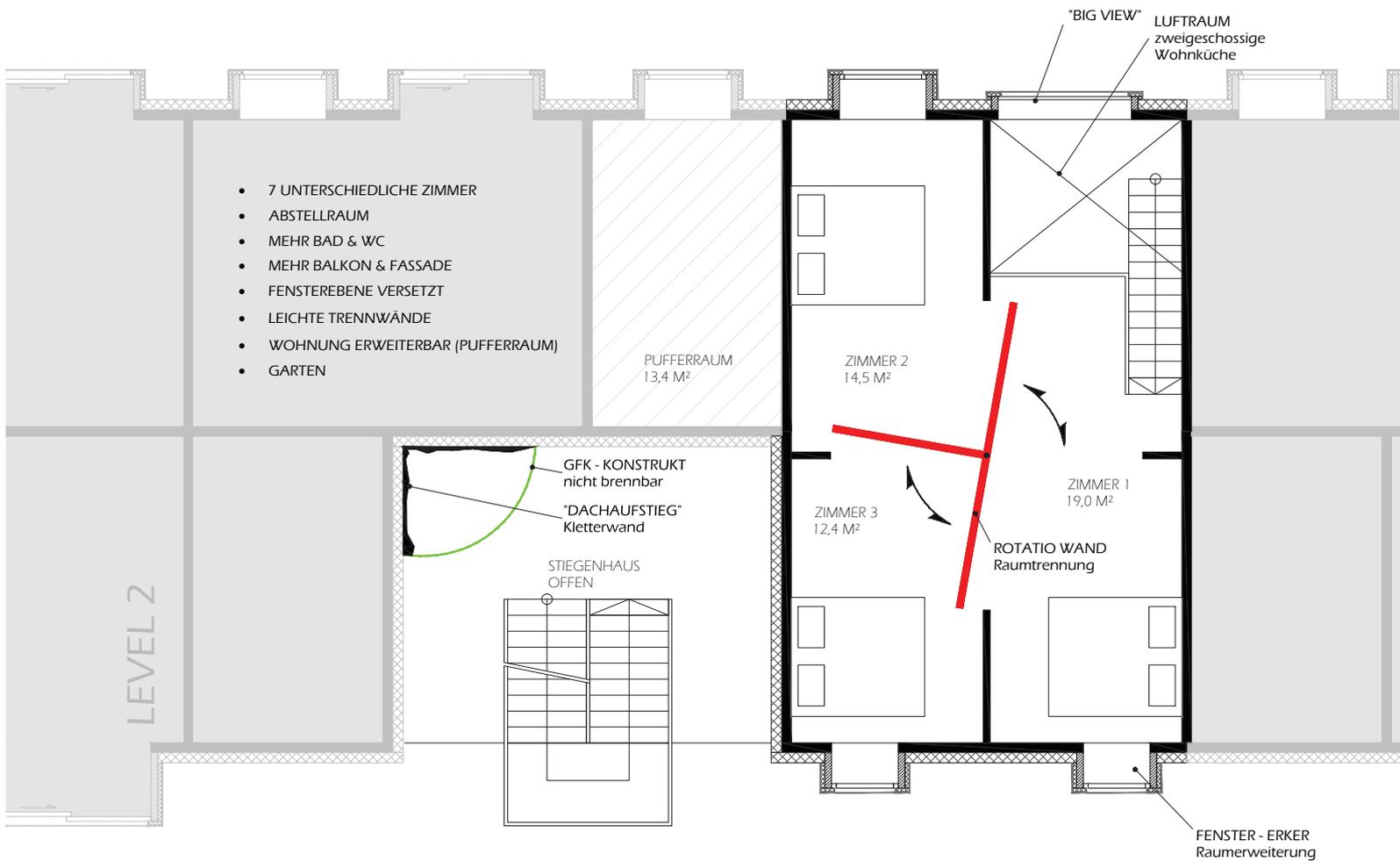
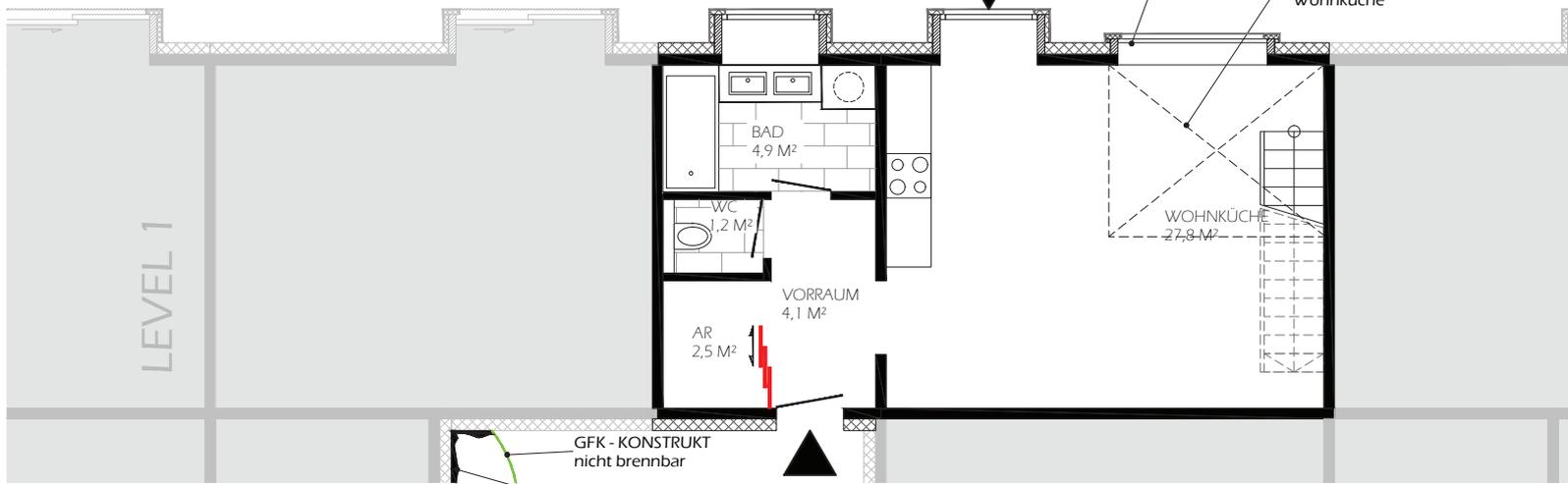
- 8 SCHLAFZIMMER
- 9 WOHNZIMMER
- 10 SCHLAFZIMMER
- 11 BAD
- 12 WC
- 13 KÜCHE
- 14 SCHLAFZIMMER
- 15 VORRAUM





**WOHNUNG 3**  
(maisonette.rotatio)  
86 m<sup>2</sup>

1 5 m

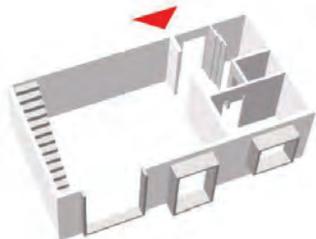


WOHNUNG 3 - Maisonette.rotatio  
mit Garten

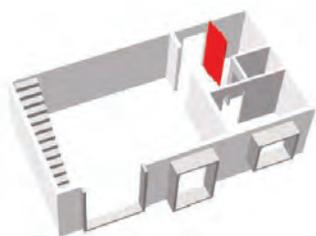
# VERSCHACHTELUNG\_Wohnung 3

MAISONETTE.rotatio  
86 m<sup>2</sup>

148

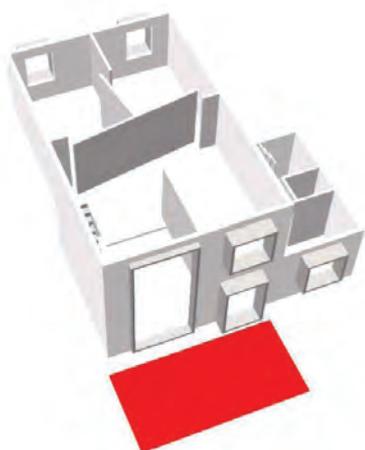


**EINGANG**



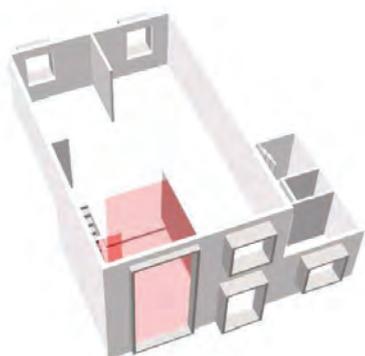
**MOBILE WAND**

leichte Begehbarkeit des Abstellraumes



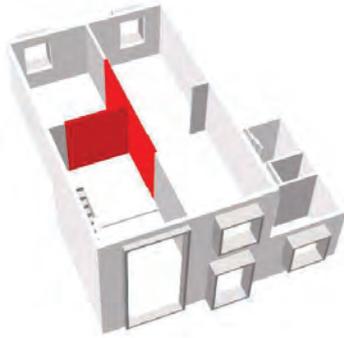
**GARTEN**

als neues Element



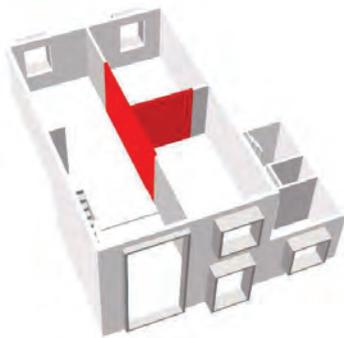
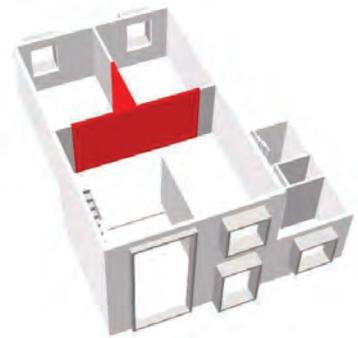
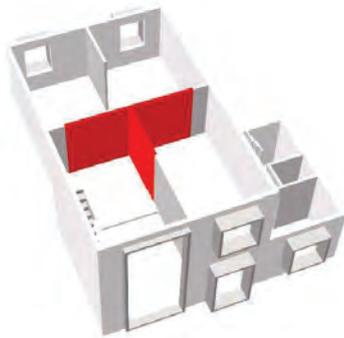
**LUFTRAUM**

Doppelte Raumhöhe in Level 1 Galerie in Level 2



### MOBILE RAUMTRENNUNG

rotierendes Trennelement ermöglicht die Entstehung von 7 unterschiedlichen Räumen

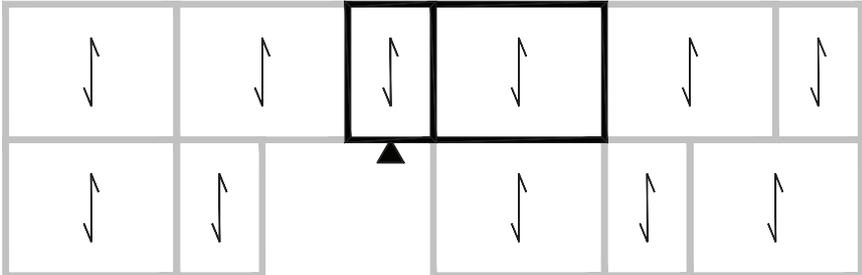


### PUFFERRAUM

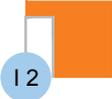
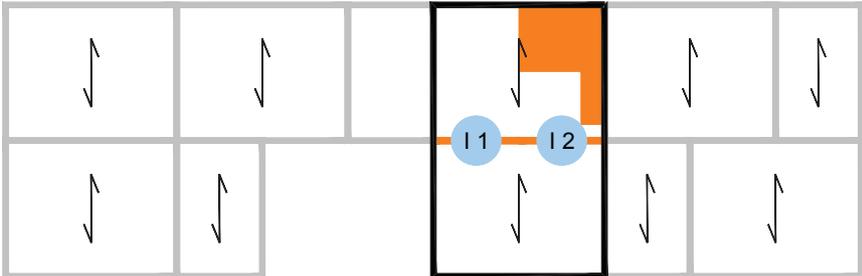
Leerstehende Pufferräume können bei Bedarf zur Erweiterung herangezogen werden

TRAGENDE WÄNDE & DECKEN

LEVEL 1



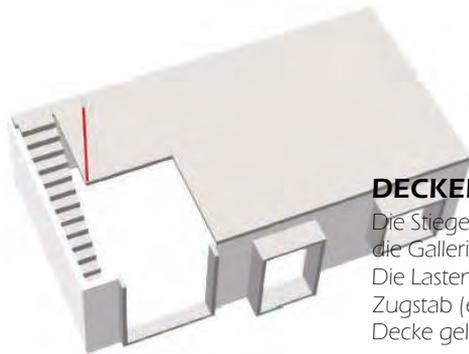
LEVEL 2



ABBRUCH

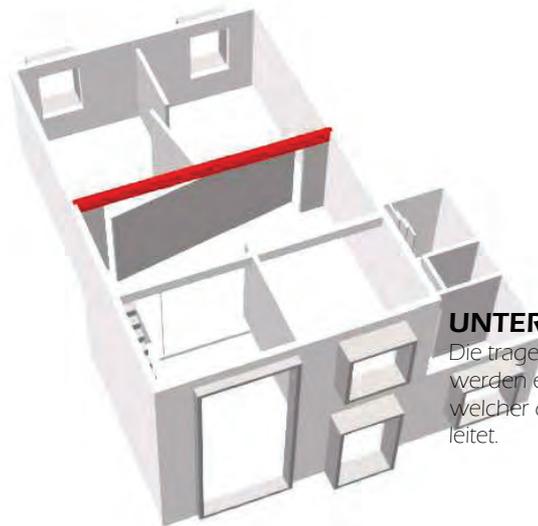
**MAISONETTE.rotatio**  
86 m<sup>2</sup>

151



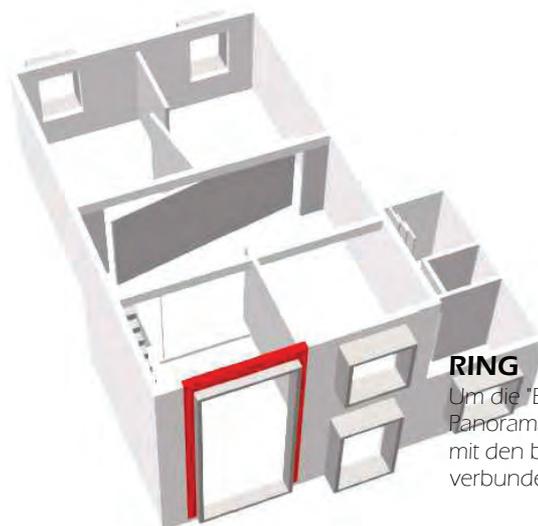
**DECKENPLATTE**

Die Stiegenöffnung sowie die zusätzliche Öffnung für die Galerie wird aus der Bestand-Decke geschnitten. Die Lasten der Deckenplatte werden über einen Zugstab (etwa Ø 12-20 mm) in die bestehende Decke geleitet.



**UNTERZUG**

Die tragenden Bestand-Wände **'i 1'** und **'i 2'** werden entfernt und durch einen Unterzug ersetzt, welcher die Lasten aufnimmt und in den Bestand leitet.



**RING**

Um die "Big View" - ein zweigeschossiges Panoramafenster - zu ermöglichen wird ein Betonring mit den bestehenden Wänden konstruktiv verbunden.



ABB.65 VISUALISIERUNG WOHNUNG 3 - Aufnahme aus der 2-geschossigen Wohnküche - erste & zweite Etage bilden eine zusammenhängende Räumlichkeit. Das rotierende, dreiseitige Trennelement (ROTATIO WAND) ermöglicht die Entstehung von 7 unterschiedlichen Zimmern, ohne das Möbiliar verändern zu müssen.



BIG VIEW

DECKENSTURZ

WOHNKÜCHE



ABB.66 VISUALISIERUNG WOHNUNG 3 - Aufnahme "Rotatio Wand" (Level 2) - In geöffneter Position, wird die obere Etage & die Wohnküche zu einem großen, zweigeschossigen Bereich. Ist das Dreh-Element geschlossen, bilden sich drei Räume. Je nach Rotation, können sieben unterschiedliche Zimmer entstehen.



# VERSCHACHTELUNG\_3D Fassade

NEU

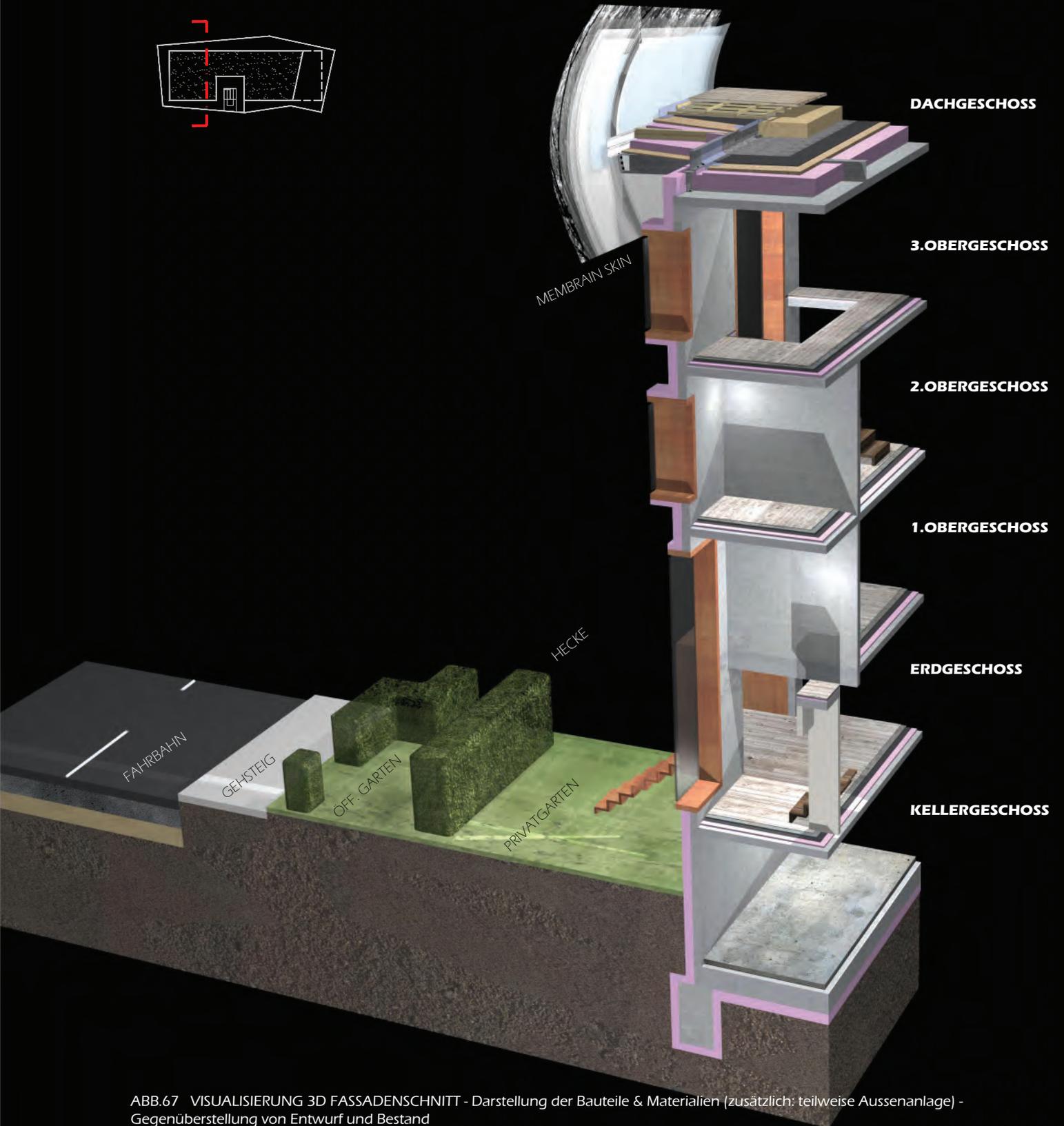
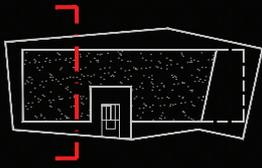
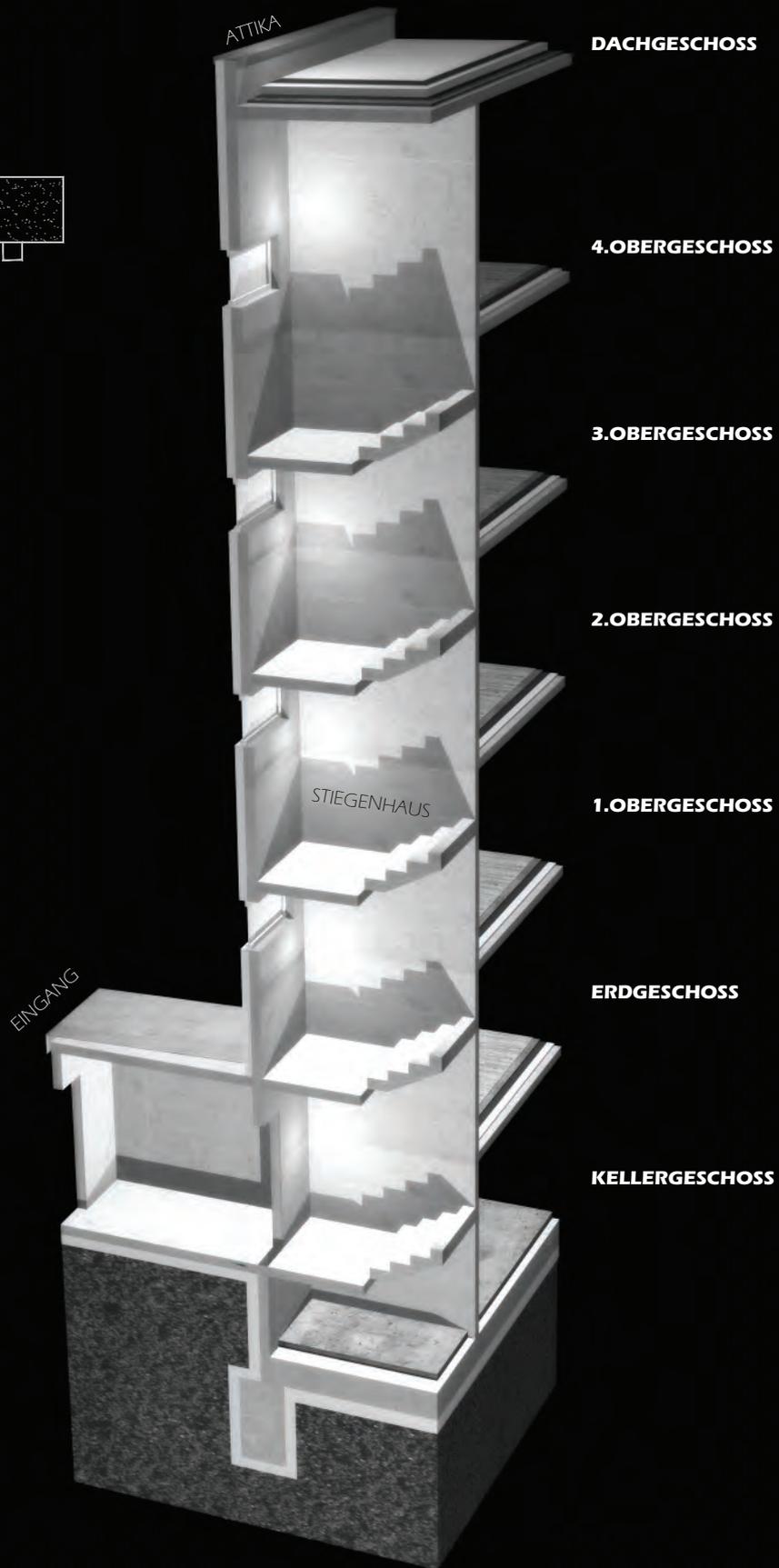


ABB.67 VISUALISIERUNG 3D FASSADENSCHNITT - Darstellung der Bauteile & Materialien (zusätzlich: teilweise Aussenanlage) - Gegenüberstellung von Entwurf und Bestand

**BESTAND**



# VERSCHACHTELUNG\_3D Detail

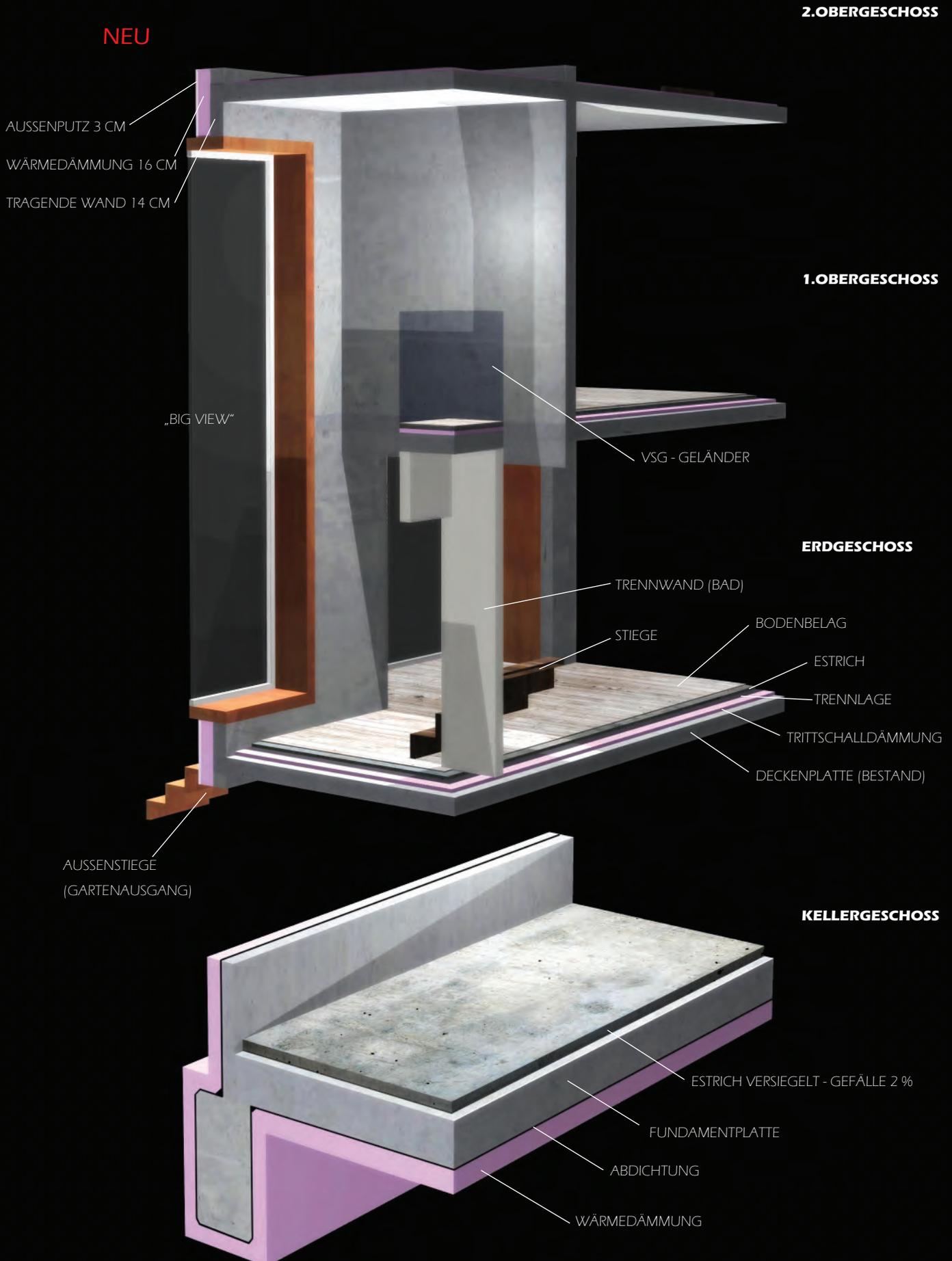


ABB.68 VISUALISIERUNG 3D DETAILSCHNITT - Darstellung der Bauteile & Materialien - Gegenüberstellung von Entwurf und Bestand

## BESTAND

BETONSCHICHT - AUSSEN 6 CM

WÄRMEDÄMMUNG 5 CM

TRAGENDE WAND 14 CM

BLECHABDECKUNG

BODENBELAG  
(TERRAZZO)

EINGANG  
(WINDFANG)

2.OBERGESCHOSS

1.OBERGESCHOSS

ERDGESCHOSS

BODENBELAG

VERBUNDESTRICH

DECKENPLATTE (BESTAND)

KELLERGESCHOSS

ESTRICH VERSIEGELT

FUNDAMENTPLATTE

ABDICHTUNG

WÄRMEDÄMMUNG

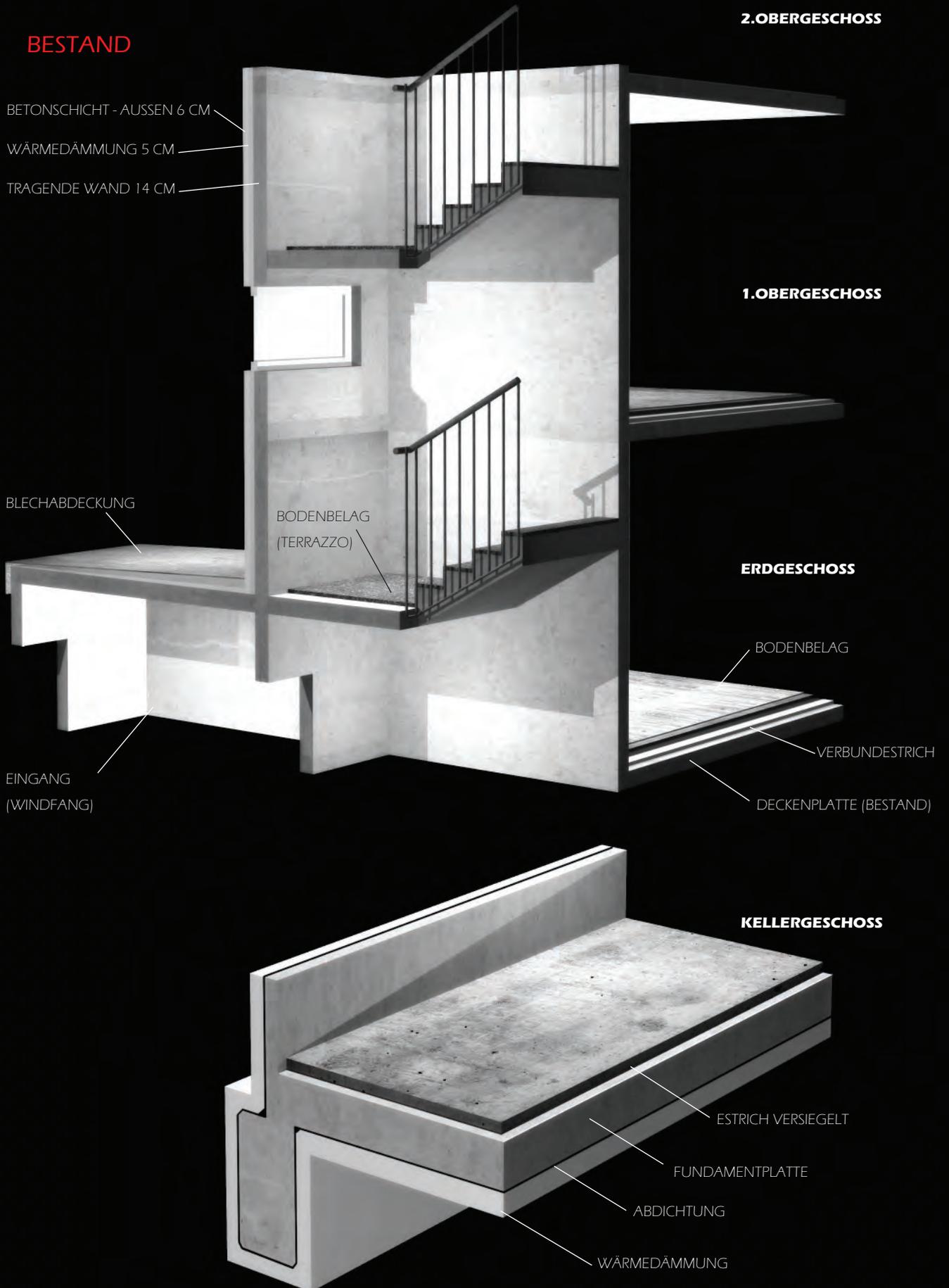




ABB.69 VISUALISIERUNG LÄNGSSCHNITT - Darstellung der verschachtelten Maisonette-Wohnungen. Dazwischen eingebettet befinden sich Terrassen, Puffer- und Gemeinschaftsräume



WOHNUNG 7

TERRASSE

TERRASSE

WOHNUNG 4

PUFFER

WOHNUNG 5

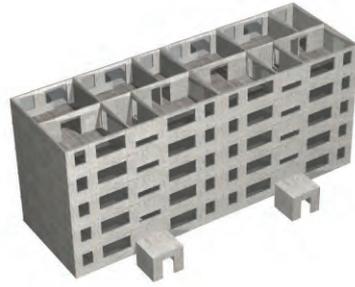


ABB.70 VISUALISIERUNG ANSICHT - Darstellung der unterschiedlichen Maisonette-Erker (nach Farbe), des Stiegenhauses und der Gartenhecken (Hierarchie - je näher zum Gebäude umso höher)

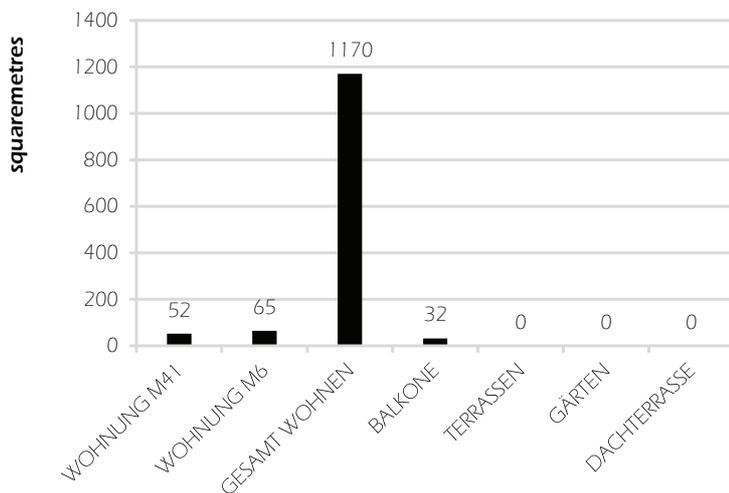
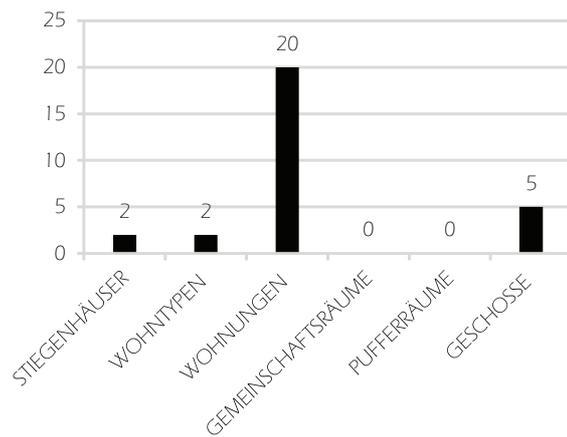


# VERSCHACHTELUNG\_Gegenüberstellung

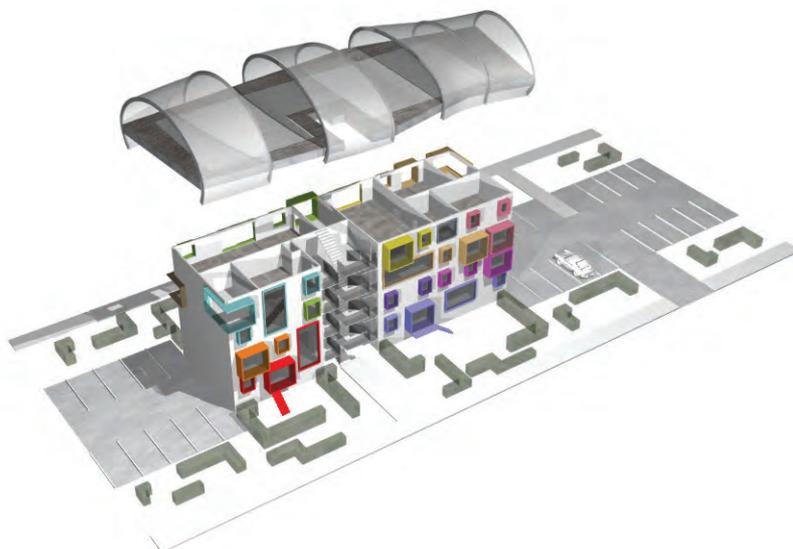
VORHER



<b>STIEGENHÄUSER</b>	2	
<b>WOHNTYPEN</b>	2	
<b>WOHNUNGEN</b>	20	
<b>GEMEINSCHAFTSRÄUME</b>	0	
<b>PUFFERRÄUME</b>	0	
<b>GESCHOSSE</b>	5	
<b>PRIVATPARKPLÄTZE</b>	0	
<b>WOHNUNG M4'</b>	52	m <sup>2</sup>
<b>WOHNUNG M6</b>	65	m <sup>2</sup>
<b>GESAMT</b>	1170	m <sup>2</sup>
<b>BALKONE</b>	32	m <sup>2</sup>
<b>TERRASSEN</b>	0	m <sup>2</sup>
<b>GÄRTEN</b>	0	m <sup>2</sup>
<b>DACHTERRASSE</b>	0	m <sup>2</sup>

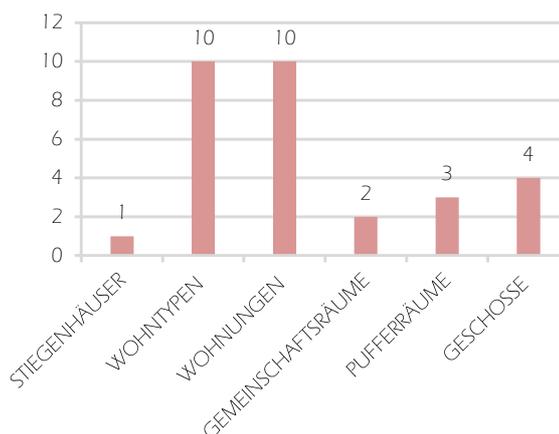


# NACHHER

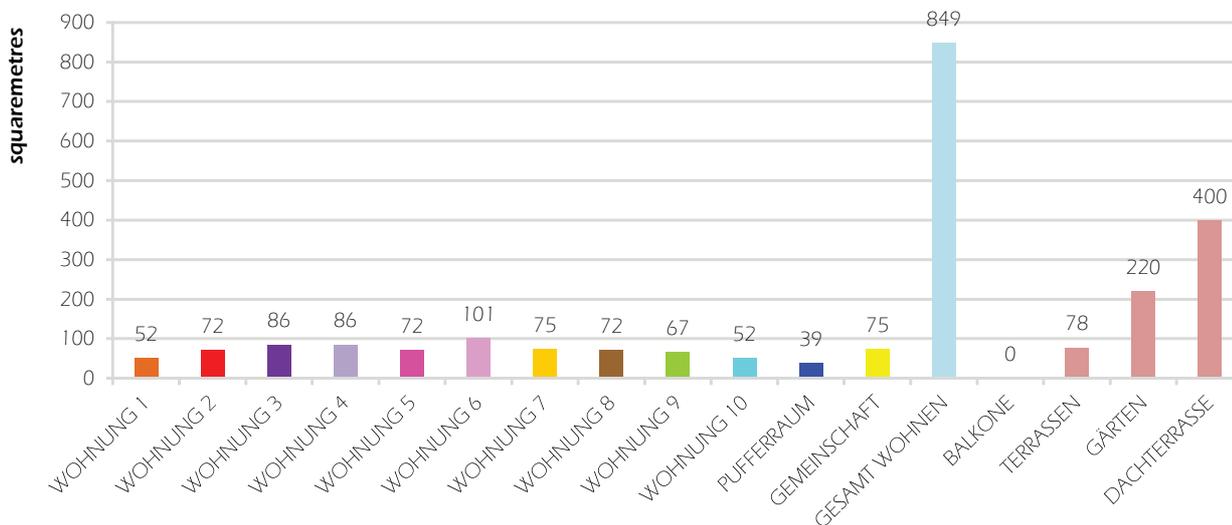


STIEGENHÄUSER	1
WOHNTYPEN	10
WOHNUNGEN	10
GEMEINSCHAFTSRÄUME	2
PUFFERRÄUME	3
GESCHOSSE	4
PRIVATPARKPLÄTZE	20

WOHNUNG 1	52	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 2	72	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 3	86	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 4	86	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 5	72	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 6	101	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 7	75	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 8	72	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 9	67	m <sup>2</sup>
WOHNUNG 10	52	m <sup>2</sup>
GESAMT	735	m <sup>2</sup>



BALKONE	0	m <sup>2</sup>
TERRASSEN	78	m <sup>2</sup>
GÄRTEN	220	m <sup>2</sup>
DACHTERRASSE	400	m <sup>2</sup>



## 08. DACHTERRASSE

GREEN HOUSE

SONNENBADEN

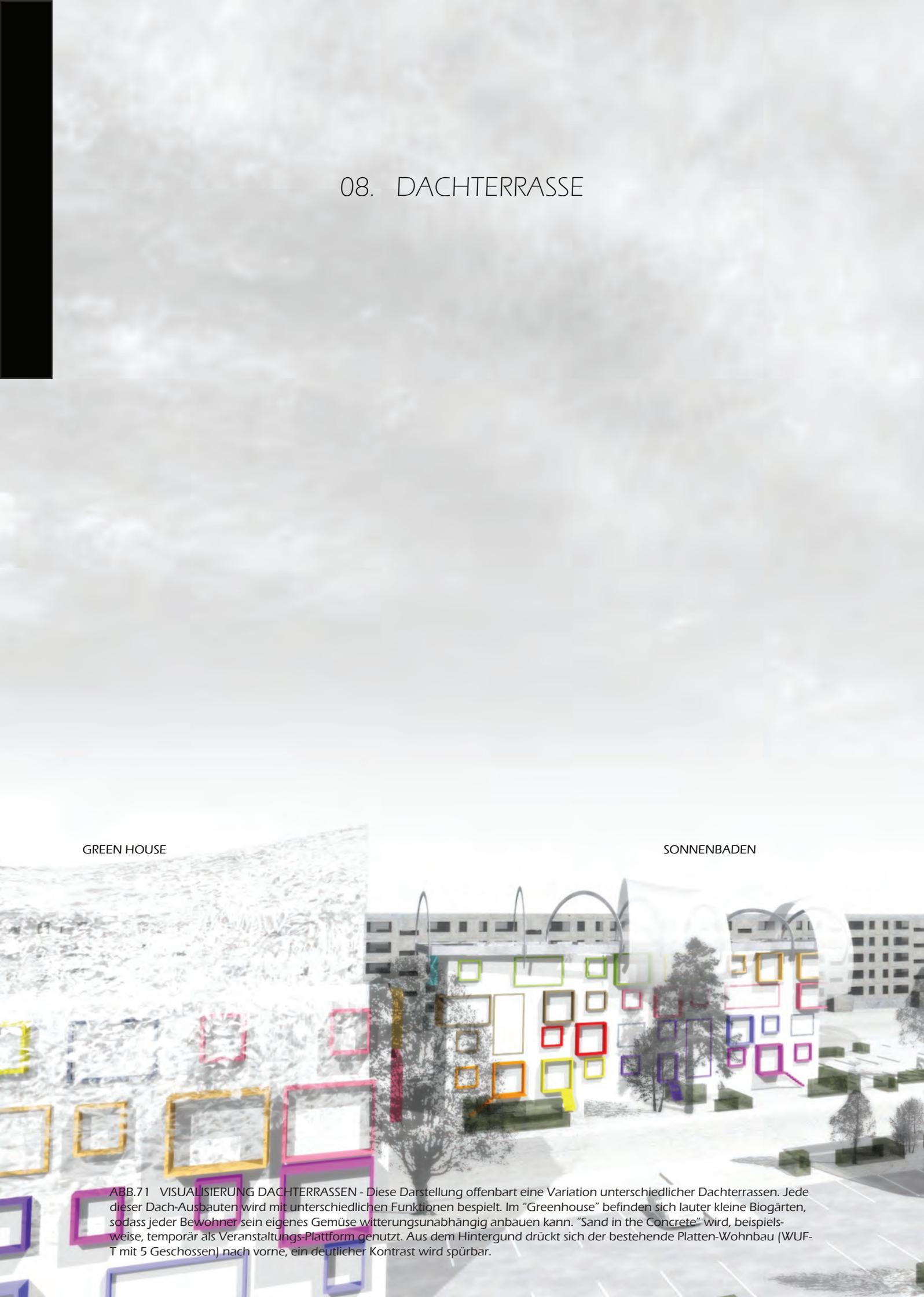
The image shows a 3D architectural rendering of a modern building with a series of colorful, rectangular rooftop terraces. The terraces are arranged in a grid-like pattern and are colored in various shades including yellow, orange, red, purple, and blue. The building itself is a multi-story structure with a grid of windows. In the background, a larger, more traditional building is visible, providing a contrast to the modern, colorful structure in the foreground. The sky is overcast and grey.

ABB.71 VISUALISIERUNG DACHTERRASSEN - Diese Darstellung offenbart eine Variation unterschiedlicher Dachterrassen. Jede dieser Dach-Ausbauten wird mit unterschiedlichen Funktionen bespielt. Im "Greenhouse" befinden sich lauter kleine Biogärten, sodass jeder Bewohner sein eigenes Gemüse witterungsunabhängig anbauen kann. "Sand in the Concrete" wird, beispielsweise, temporär als Veranstaltungs-Plattform genutzt. Aus dem Hintergrund drückt sich der bestehende Platten-Wohnbau (WUF-T mit 5 Geschossen) nach vorne, ein deutlicher Kontrast wird spürbar.



SAND IN THE CONCRETE

SPORT EVENTS



AHPS - RAHMEN

VSG - GELÄNDER

## FUNKTIONEN

Die Flachdach-Konstruktion des WUF-T Typs soll in ihrem Sinn erhalten bleiben. Die große, bis dato unberührte Dachfläche wird der Allgemeinheit als Freizeit-Areal mit unterschiedlichen Funktionen zur Verfügung gestellt.

Größtes Augenmerk beim Entwurf des Dachgeschosses wurde auf das adaptierbare Membrain-Skin-Dach samt Konstruktion gerichtet.

Es ermöglicht eine wind- und wetterunabhängige Benützung der obersten Etage je nach Bedarf.

Die Hauptkonstruktion, ein elegantes Stahlskelett aus aus rostfreiem AHPS (Advanced High Performance Steel) mit integrierter Keder-Technologie, nimmt Wind-, Schnee- und Eigenlasten auf und leitet diese an den Bestand weiter.

168

## MEMBRAIN - SKIN

### ENERGIE SPAREND



Mit Hilfe der Membrain-Skin Technologie kann mehr Wärme-Energie gespart werden.

Das Konstruktions-Prinzip (Lufträume, Keder und Profil) ist wasser- und luftdicht, zudem speichert es die abgegebene Wärme um ein Vielfaches besser als eine einfache PVC-Membran.

### TRANSLUZENT



Die Dachhaut gewährleistet eine gleichmäßige Beleuchtung der gesamten Dachfläche.

Dank der zwischenliegenden Lufträume wird das eintretende Licht gestreut und verursacht einen gleichmäßigen Anteil diffuser Strahlung. Dies verhindert Schattenbildung und die sogenannte Brennglas Wirkungen.

### SICHERHEIT



Das beschichtete Polyester-Gewebe sorgt für optimale Sicherheit in der Überdachung.

Erfahrungen zeigen, dass auch bei schlechtem Wetter (Hagel, Schnee oder Sturm) innenliegende Bereiche sehr gut geschützt sind.

Die Dachhaut ist ausnahmslos für Reperaturzwecke begehbar. Zudem wird alle 40 mm ein Draht eingearbeitet um die Reissnaht einzugrenzen.

Aufgrund starker Windkräfte darf die Gesamthöhe des Ausbaus etwa vier Meter nicht überschreiten.

Die Benutzung gliedert sich in dauerhafte und temporäre Funktionen. Als temporär gelten unter anderem Events wie „Open Air Konzerte“, „Sand in the Concrete“, sowie die Möglichkeit eines einzigartigen Ambientes beim Candlelight-Dinner. Dauerhaft hingegen sind Aktivitäten wie Klettern und Bouldern (Dachaufstieg), Sonnenbaden sowie die dazugehörige Freiluft-Dusche.

Da es zur Entstehung mehrerer Dachterrassen kommt, liegt es nahe, diese mit unterschiedlichen Funktionen zu bespielen. So kann eine Plattform zum Sonnenbaden genutzt werden, eine andere hingegen wird zu einem „Greenhouse“ mit eigenen BIO-Gärten, wieder eine andere wird zu einer Plattform mit einem Planetarium für „Sterngucker“. Diese Variabilität gibt jedem Gebäude einen individuellen Charakter und steigert gleichermaßen das Angebot und somit die Wohnqualität für Anrainer & Co.

#### BRANDSCHUTZ



Der Brandschutz wird durch das Einhalten folgender Punkte gewährleistet:

- Schutz der Konstruktion (Feuerummantelung)
- Brandausbreitung verhindern (Feuerlöscher)
- Detektion (Brandmelder)

Das Fluchstiegenhaus muss in der Brandschutzqualität REI90 ausgeführt sein.

#### BEARBEITUNG



Das Gewebe kann leicht mit Messer oder Schere bearbeitet und zugeschnitten werden.

Sein geringes Gewicht ermöglicht eine einfache Montage, d.h. ein Austausch von alten bzw. defekten Abschnitten ist ohne große Schwierigkeiten zu bewerkstelligen.

#### SCHALLSCHUTZ



Aufgrund ihrer sehr guten schalltechnischen Eigenschaften sind „weiche“ Membrane ein hervorragendes Akustik-Tool.

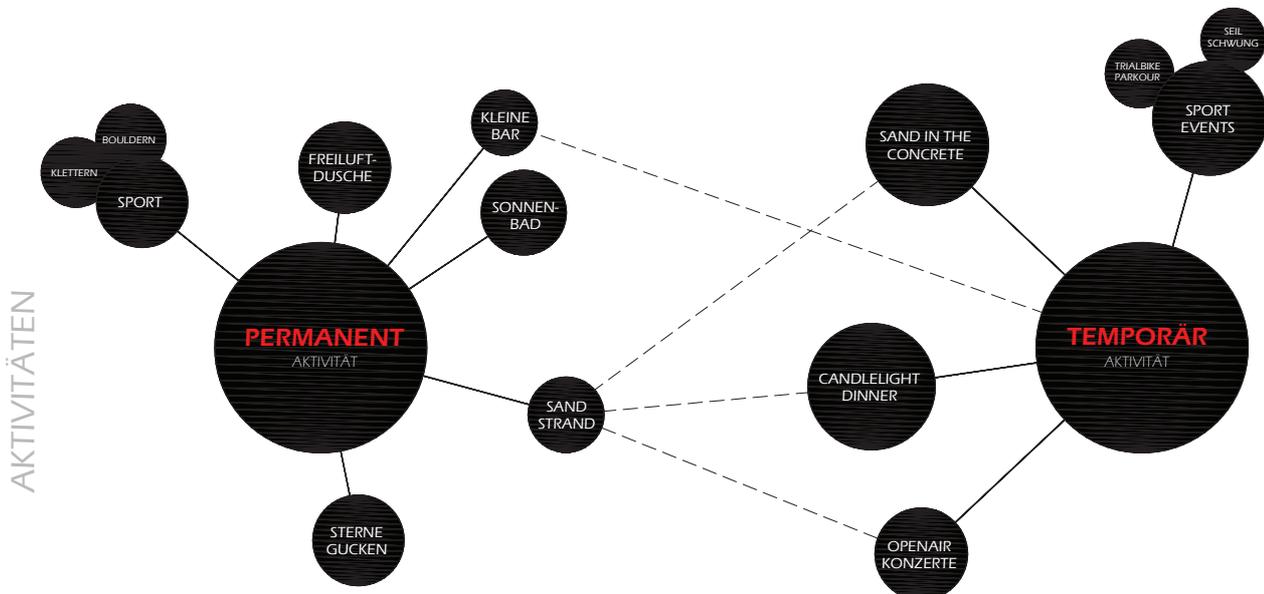
Im Sommer kann die wärmedämmende Schicht durch eine Schall-Membran ersetzt werden um somit der Lärmbelastung entgegen zuwirken.

## KONZEPT

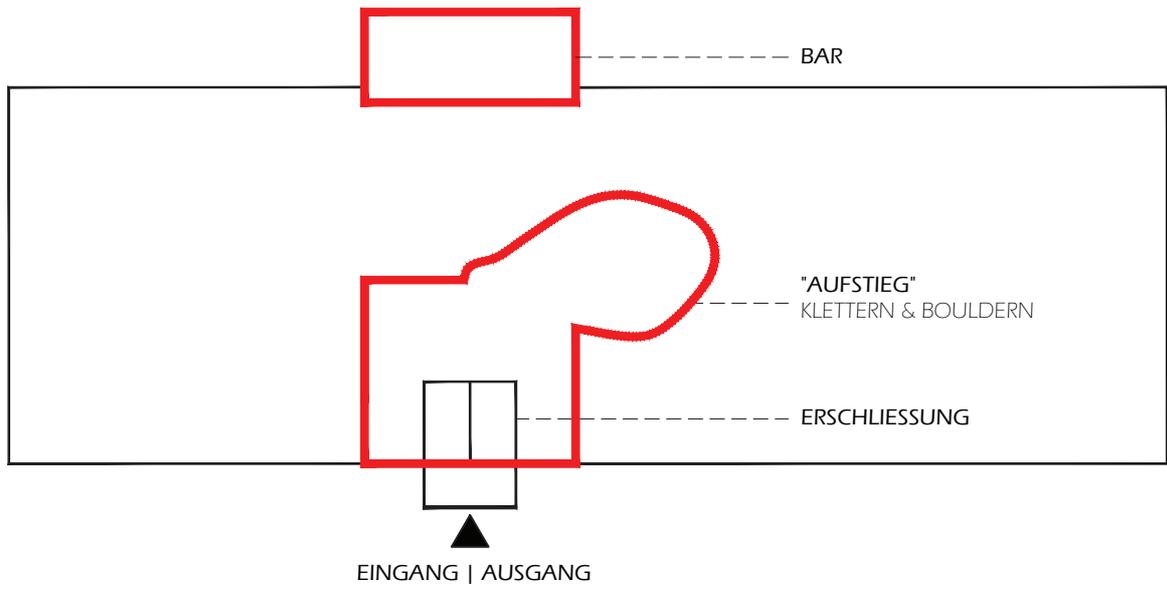
Die Dachterrasse wird mittig, durch das neue Stiegenhaus erschlossen. Diese zentrale Situation bewirkt eine räumliche Trennung und ist optimal für die Lage eine Schank oder Bar, da sie von jedem Standpunkt bestmöglich zu erreichen ist.

Das Dachgeschosses weist eine etwa 30 cm starke

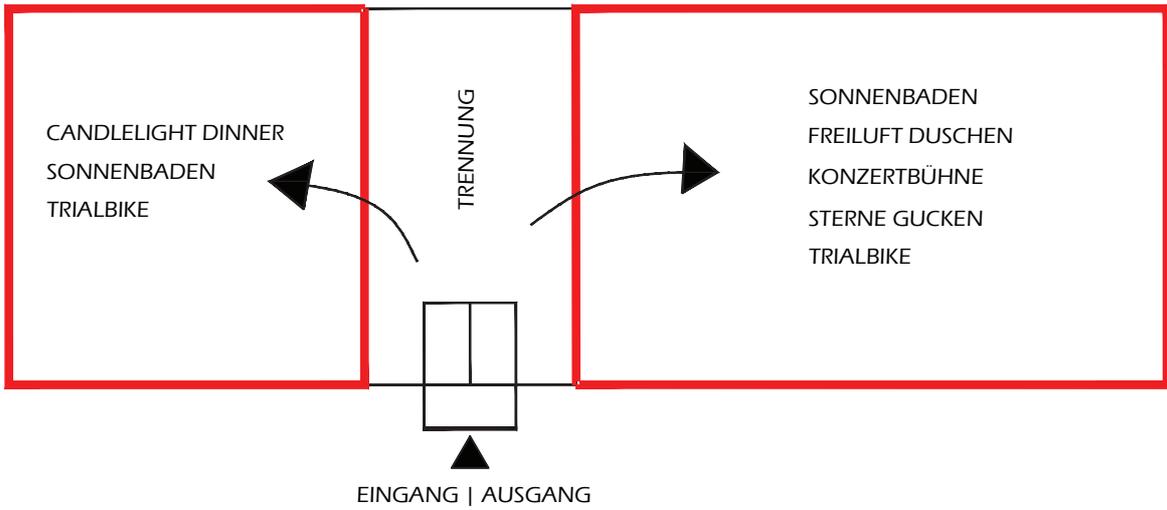
Sandschüttung auf. Der Sand wird von einer Holzterrasse umringt, welche permanent zum Sonnenbaden oder Freiluftduschen genutzt werden kann. Zu besonderen Anlässen, beispielweise dem Candlelight-Dinner, wird das oberste Geschoss abgesperrt. Die Plattform dient dann, temporär, als „Abendessen-Aussichtspunkt“.



RAUMTRENNUNG

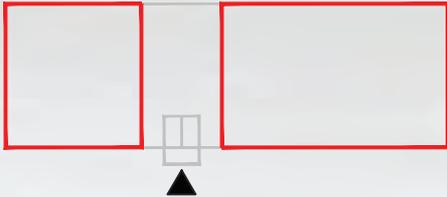


AKTIVITÄTEN

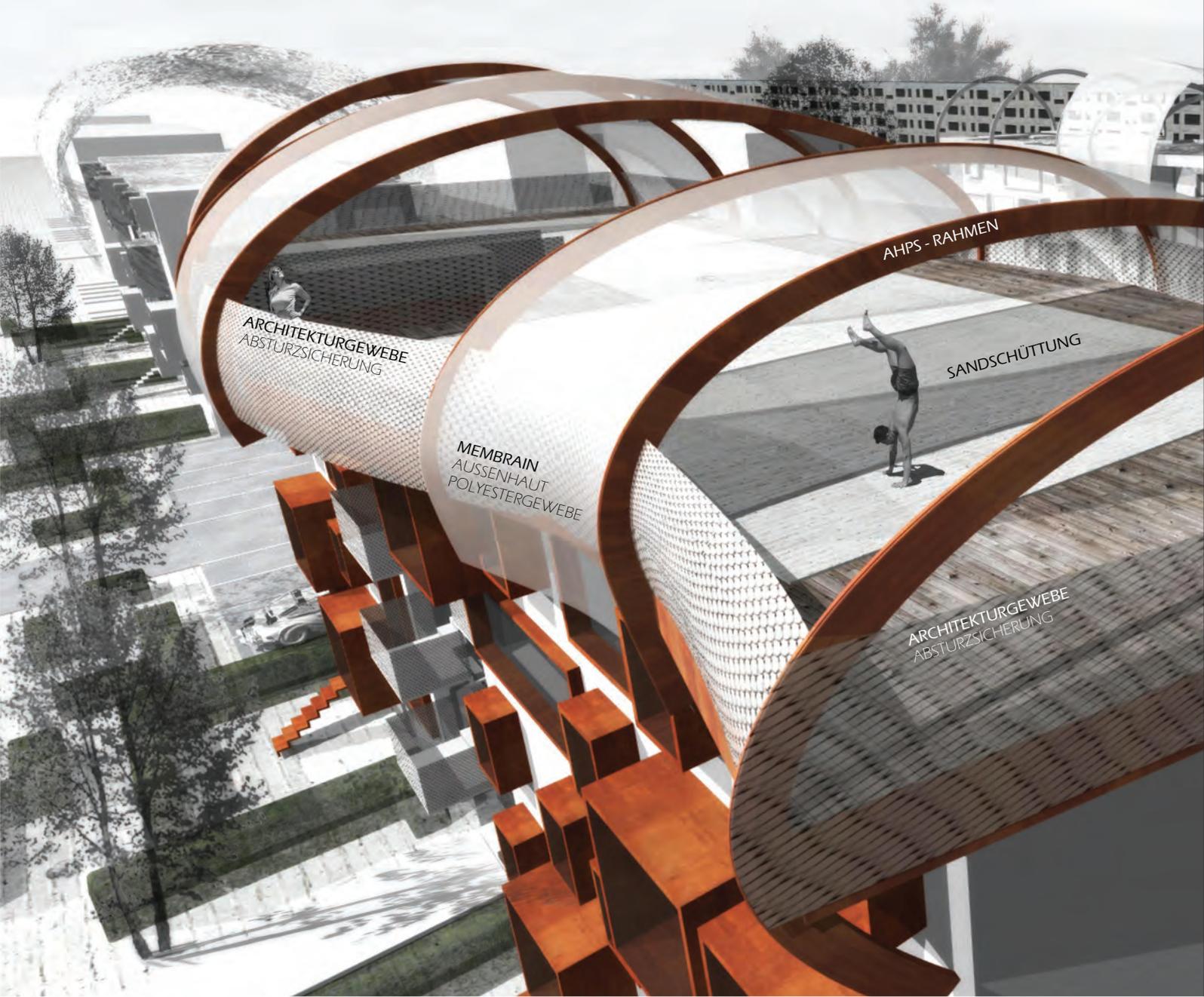
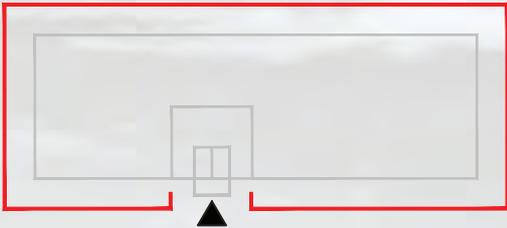


# DACHTERRASSE\_Entwurf

1 FUNKTIONSTEILUNG



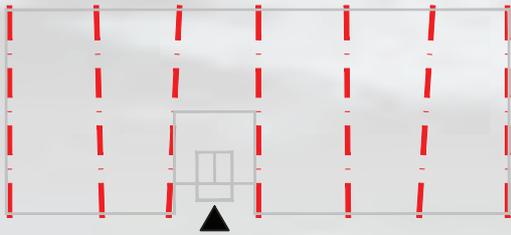
2 AUSKRAGUNG ALS ERWEITERUNG



5

25 m

**3** RAHMEN-KONSTRUKTION



**4** SAND & HOLZTERRASSE

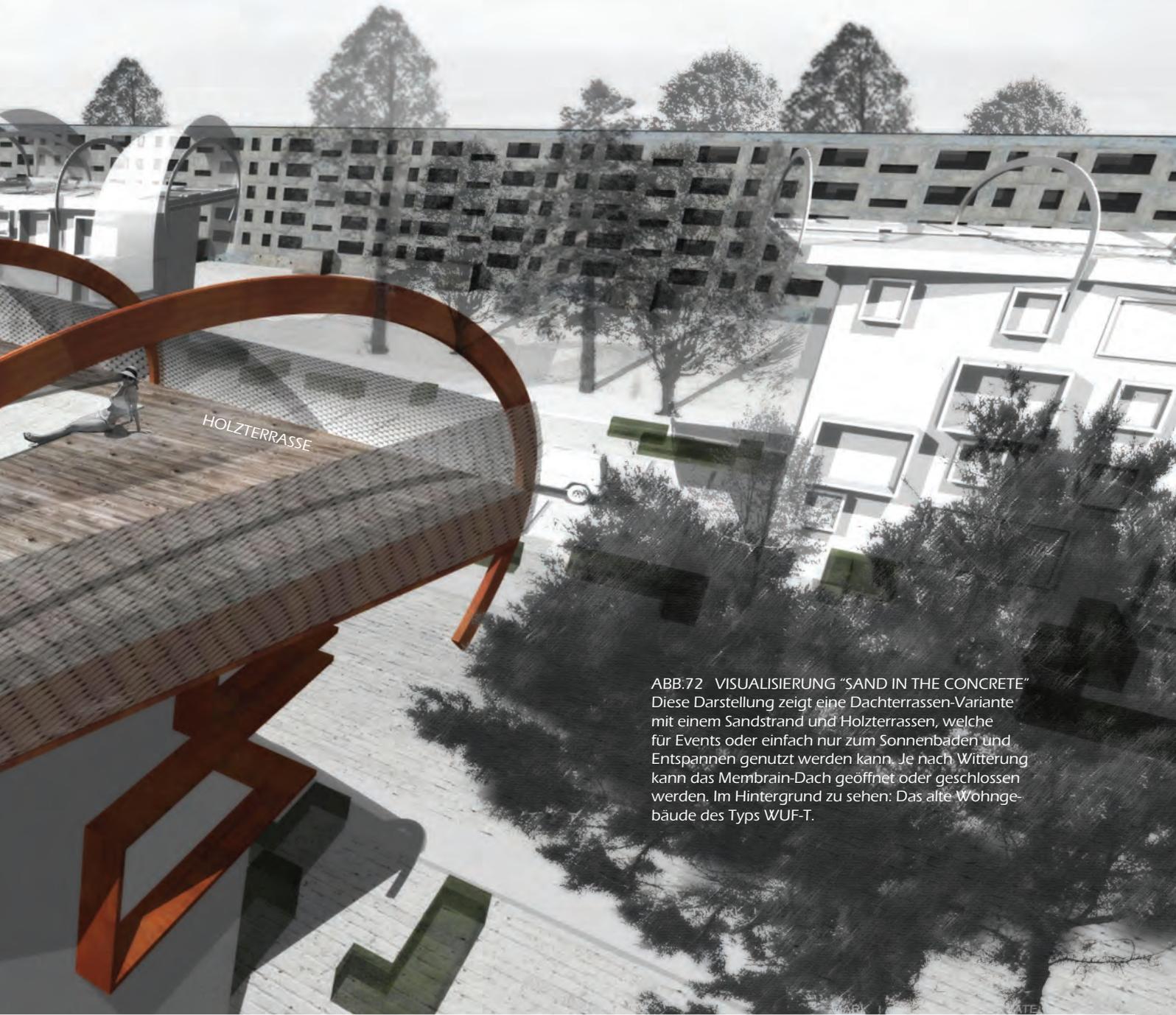
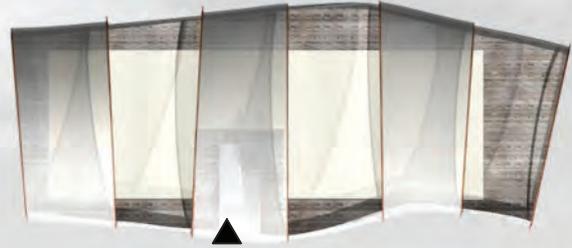


ABB.72 VISUALISIERUNG "SAND IN THE CONCRETE"  
Diese Darstellung zeigt eine Dachterrassen-Variante mit einem Sandstrand und Holzterrassen, welche für Events oder einfach nur zum Sonnenbaden und Entspannen genutzt werden kann. Je nach Witterung kann das Membrain-Dach geöffnet oder geschlossen werden. Im Hintergrund zu sehen: Das alte Wohngebäude des Typs WUF-T.

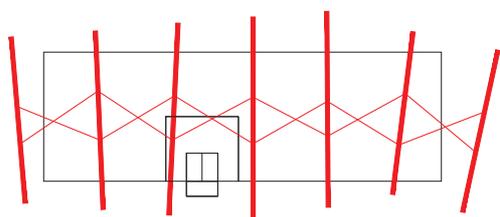
## RAHMEN

Vertikale schlanke Stahl-Rahmen (AHPS) in leichter Neigung und rostfreier Qualität, bilden das Grundgerüst für die Einhausung der Dachterrasse.

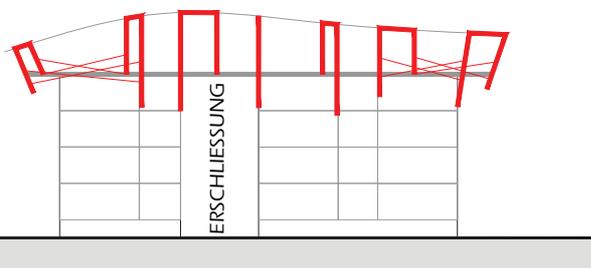
## NEIGUNG

Eine leichte Neigung ist optimal für die Montage der Dachhaut (Membrain - Skin)

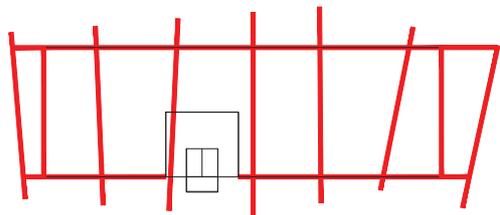
GRUNDRISS - vertikale Rahmen



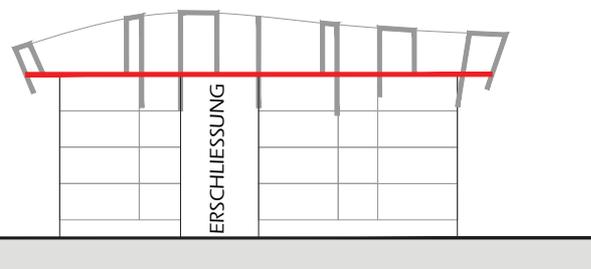
ANSICHT - vertikale Rahmen



GRUNDRISS - horizontale Träger



ANSICHT - horizontale Träger



## DIAGONALE AUSSTEIFUNG

Um die Rahmenkonstruktion gegen horizontale Kräfte & Verdrehung zu sichern, kommen zusätzlich diagonale Druck- & Zugstäbe zum Einsatz. Diese sind einerseits im Überkopfbereich zwischen allen Rahmen zu finden, andererseits zwischen den äußersten Rahmen (in Absturzsicherung integriert).

## TRÄGER

miteinander verschweisste horizontale Träger, sind das Fundament für die darüber stehenden vertikalen Rahmen.

Sie geben Eigen-, Wind- und Schneelasten an den Bestand weiter.

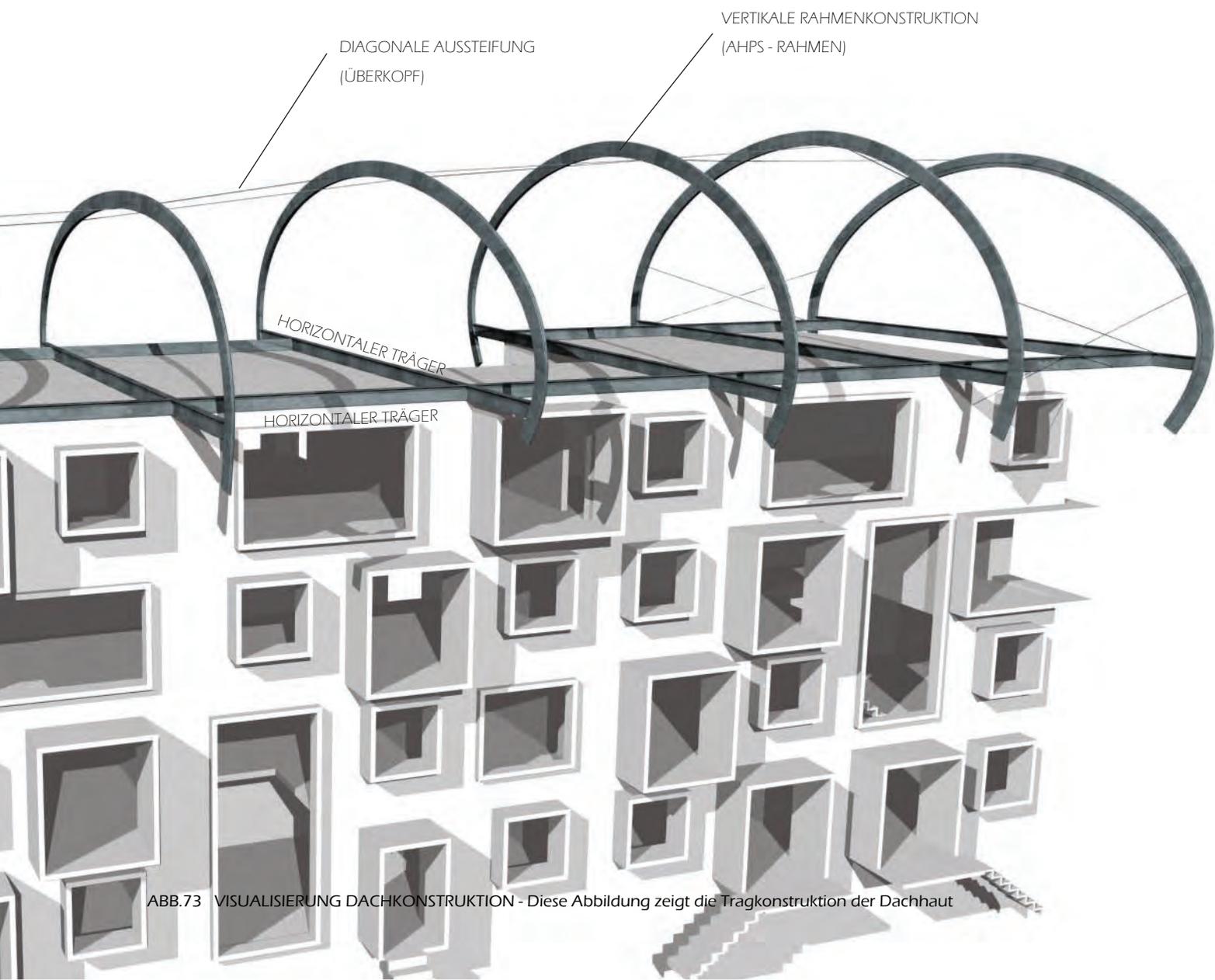
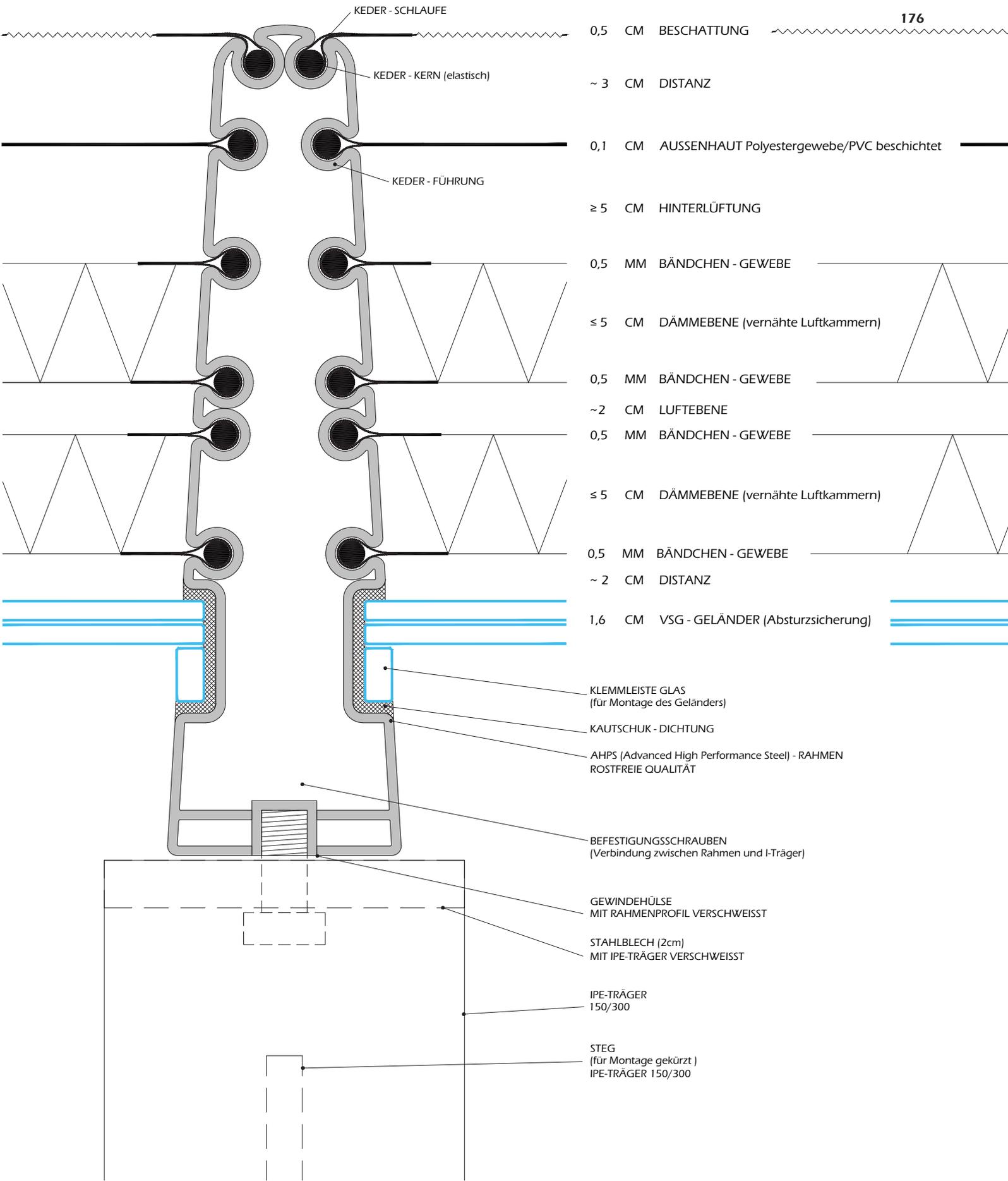


ABB.73 VISUALISIERUNG DACHKONSTRUKTION - Diese Abbildung zeigt die Tragkonstruktion der Dachhaut

# DACHTERRASSE\_Rahmen Detail



176

0,5 CM BESCHATTUNG  
 ~ 3 CM DISTANZ

0,1 CM AUSSENHAUT Polyestergewebe/PVC beschichtet  
 ≥ 5 CM HINTERLÜFTUNG

0,5 MM BÄNDCHEN - GEWEBE  
 ≤ 5 CM DÄMMEBENE (vernähte Luftkammern)

0,5 MM BÄNDCHEN - GEWEBE  
 ~ 2 CM LUFTEBENE

0,5 MM BÄNDCHEN - GEWEBE  
 ≤ 5 CM DÄMMEBENE (vernähte Luftkammern)

0,5 MM BÄNDCHEN - GEWEBE  
 ~ 2 CM DISTANZ  
 1,6 CM VSG - GELÄNDER (Absturzsicherung)

KLEMMLEISTE GLAS  
 (für Montage des Geländers)  
 KAUTSCHUK - DICHTUNG  
 AHPS (Advanced High Performance Steel) - RAHMEN  
 ROSTFREIE QUALITÄT

BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN  
 (Verbindung zwischen Rahmen und I-Träger)

GEWINDEHÜLSE  
 MIT RAHMENPROFIL VERSCHWEISST

STAHLECH (2cm)  
 MIT IPE-TRÄGER VERSCHWEISST

IPE-TRÄGER  
 150/300

STEG  
 (für Montage gekürzt )  
 IPE-TRÄGER 150/300

10 cm

177

- BESCHATTUNG
- AUSSENHAUT  
POLYESTERGEWEBE  
WITTERUNGSBESTÄNDIG
- DÄMMEBENE  
POLYESTERGEWEBE  
DIAGONALE KAMMERN
- ELASTISCHER KEDER-KERN  
12 MM DURCHMESSER
- KEDER-FÜHRUNG
- AHPS-RAHMEN  
4 MM MATERIALSTÄRKE
- KEDER-LASCHE
- KAUTSCHUKDICHTUNG
- KLEMMLEISTE  
ENTFERNBAR FÜR  
GELÄNDERMONTAGE
- VSG-GELÄNDER  
ABSTURZSICHERUNG

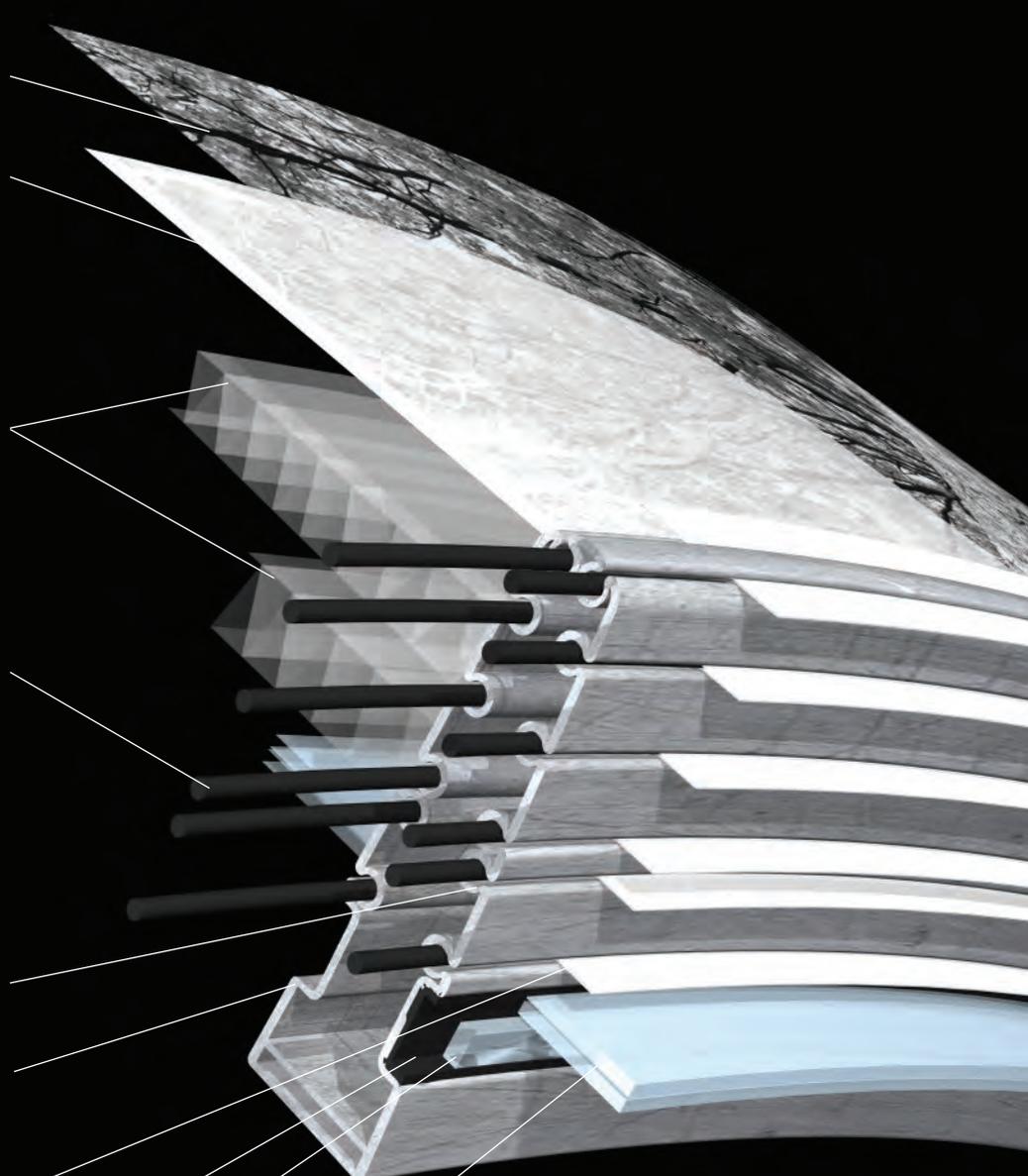
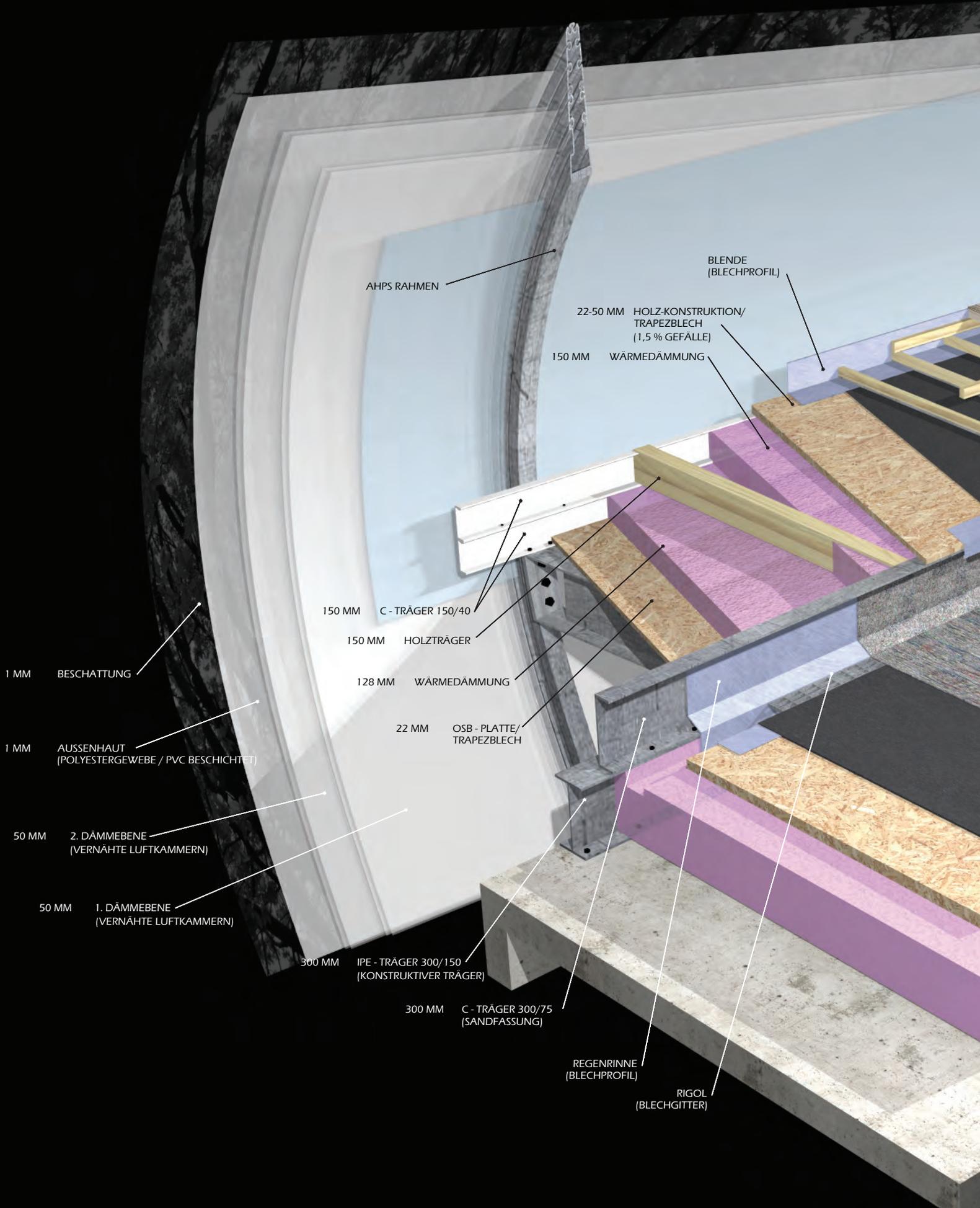


ABB.74 VISUALISIERUNG RAHMENDETAIL - Der entwickelte Rahmenquerschnitt sieht Keder-Führungen für die unterschiedlichen Membranschichten vor. In diesen Führungen kann die Dachhaut hinauf und hinunter gleiten.

# DACHTERRASSE\_3D Detail



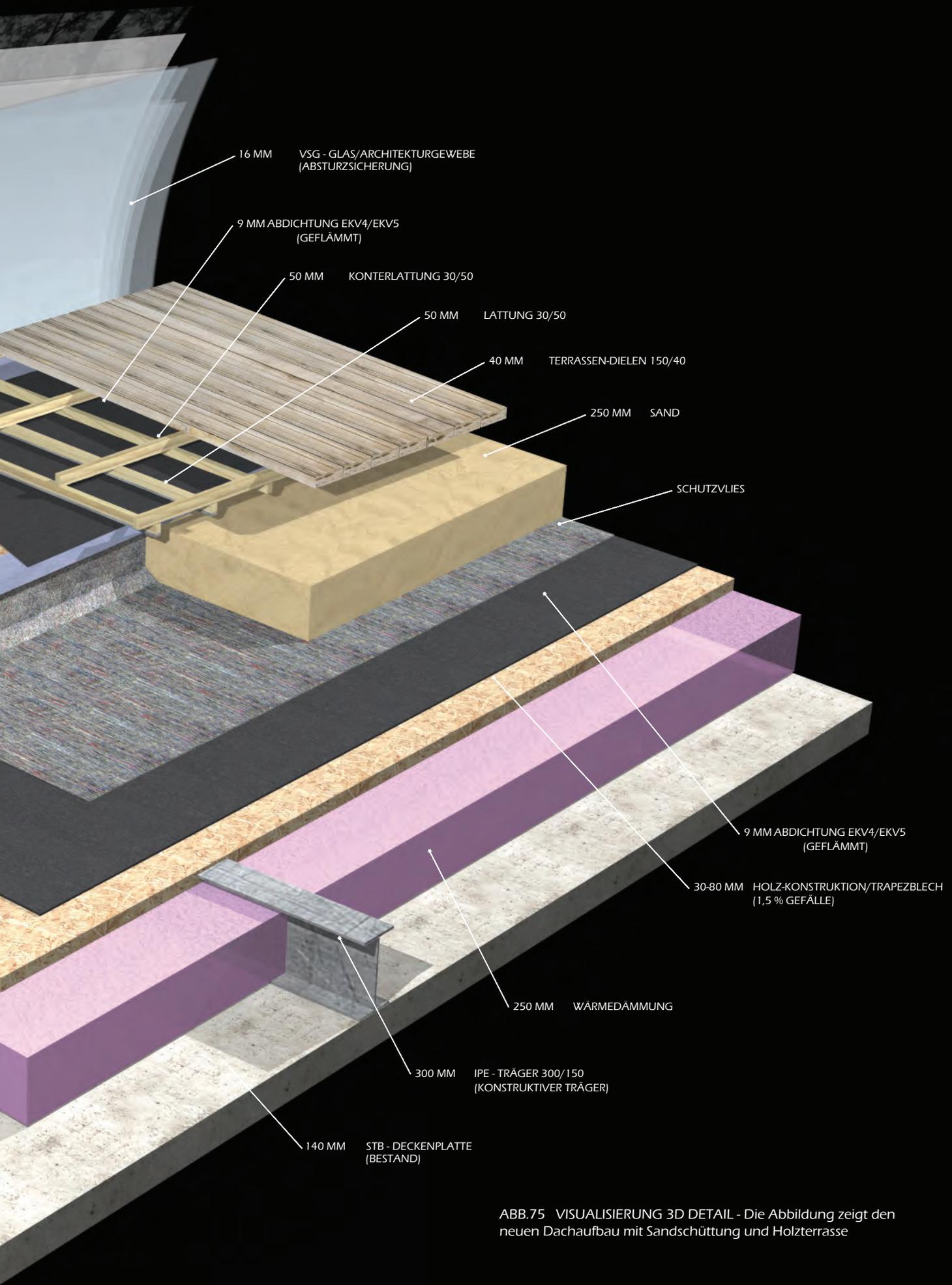
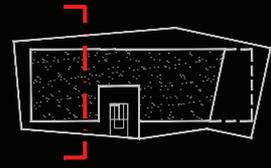
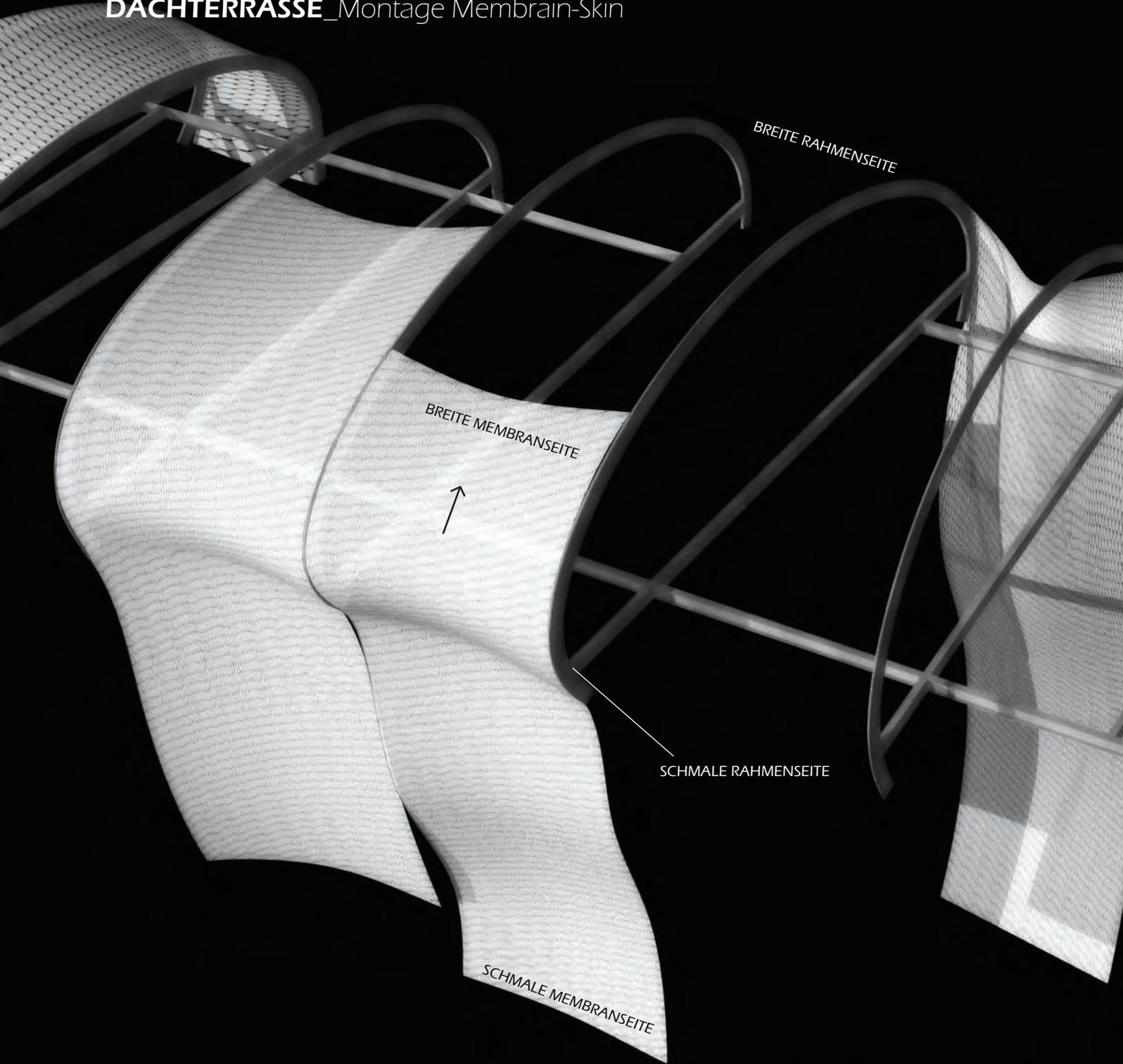
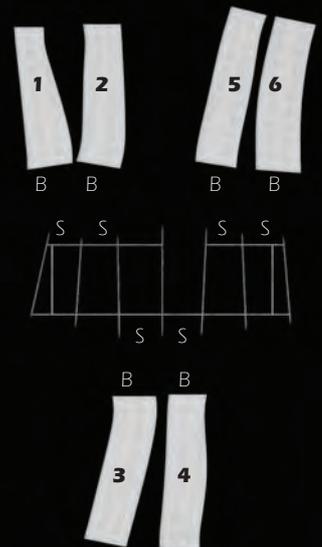
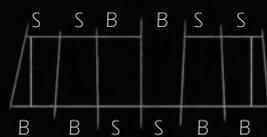
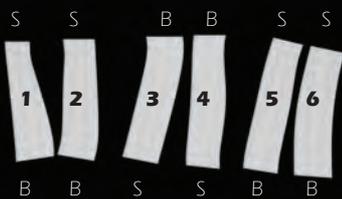


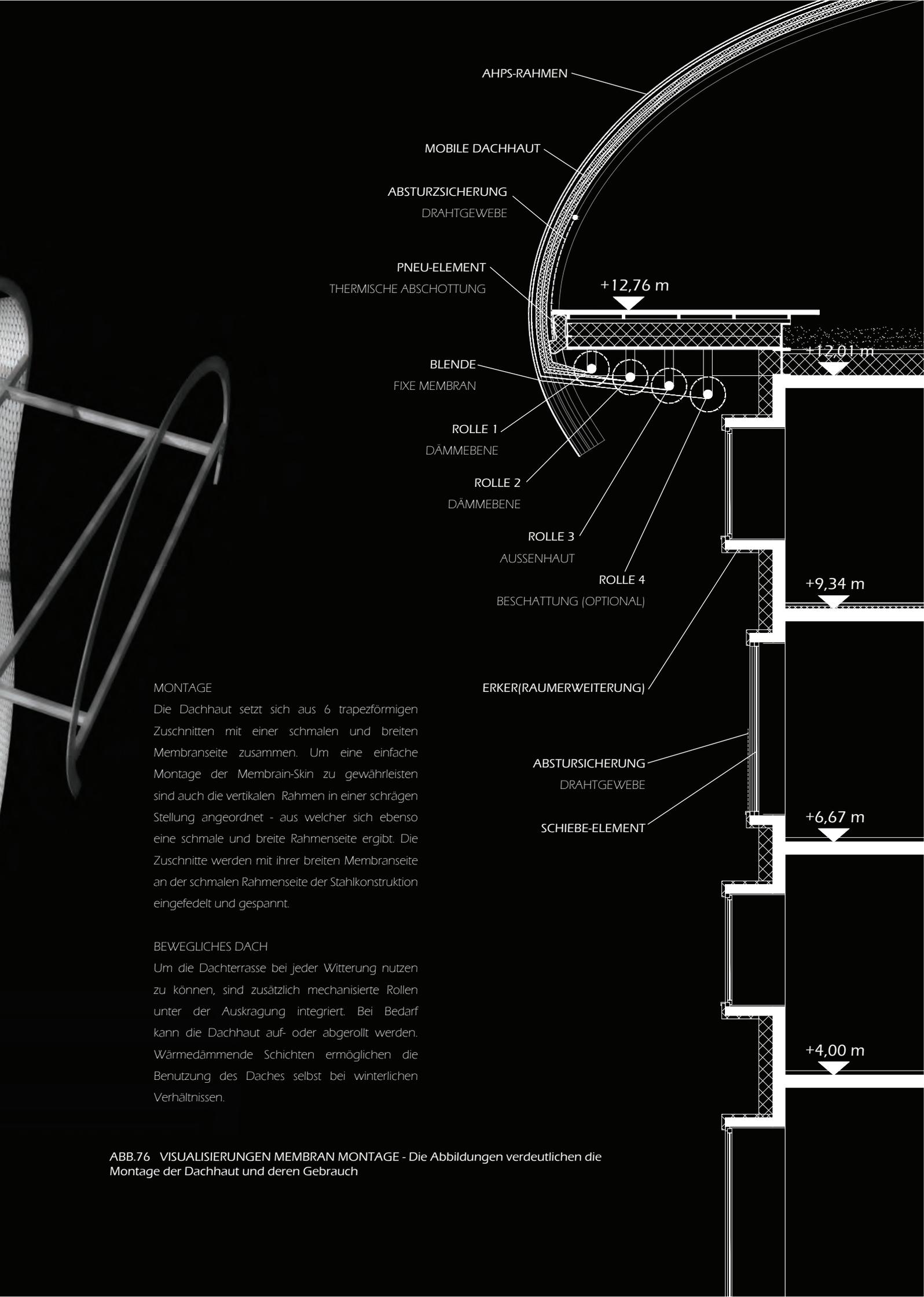
ABB.75 VISUALISIERUNG 3D DETAIL - Die Abbildung zeigt den neuen Dachaufbau mit Sandschüttung und Holzterrasse

# DACHTERRASSE\_Montage Membrain-Skin



B... BREITE SEITE  
S... SCHMALE SEITE





#### MONTAGE

Die Dachhaut setzt sich aus 6 trapezförmigen Zuschnitten mit einer schmalen und breiten Membraneite zusammen. Um eine einfache Montage der Membrain-Skin zu gewährleisten sind auch die vertikalen Rahmen in einer schrägen Stellung angeordnet - aus welcher sich ebenso eine schmale und breite Rahmenseite ergibt. Die Zuschnitte werden mit ihrer breiten Membraneite an der schmalen Rahmenseite der Stahlkonstruktion eingefedelt und gespannt.

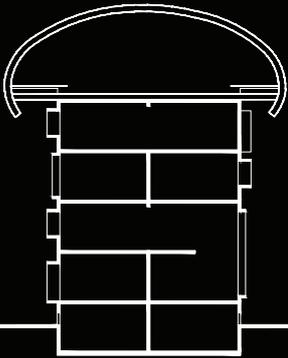
#### BEWEGLICHES DACH

Um die Dachterrasse bei jeder Witterung nutzen zu können, sind zusätzlich mechanisierte Rollen unter der Auskragung integriert. Bei Bedarf kann die Dachhaut auf- oder abgerollt werden. Wärmedämmende Schichten ermöglichen die Benutzung des Daches selbst bei winterlichen Verhältnissen.

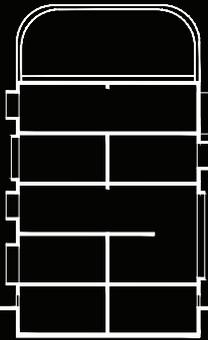
ABB.76 VISUALISIERUNGEN MEMBRAN MONTAGE - Die Abbildungen verdeutlichen die Montage der Dachhaut und deren Gebrauch

# DACHTERRASSE\_Open Source

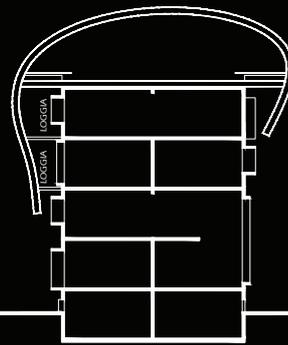
'EINHAUSUNG MIT AUSKRAGUNG'



'EINHAUSUNG OHNE AUSKRAGUNG'



'EINHAUSUNG MIT LOGGIA'



'EINHAUSUNG EINSEITIG'

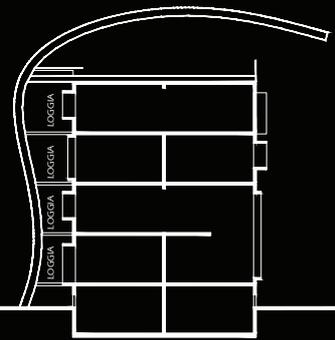
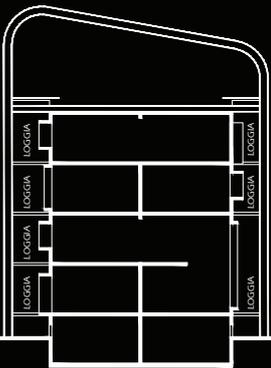
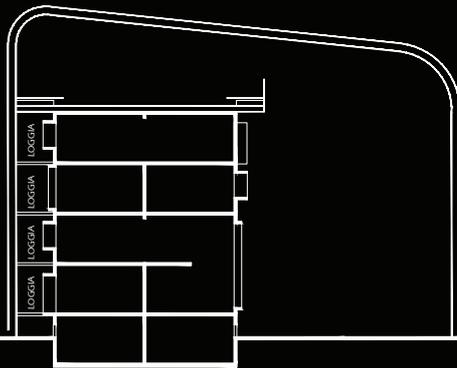


ABB.77 DARSTELLUNG - Die Abbildungen zeigen unterschiedliche Konzepte und mögliche Weiterführungen

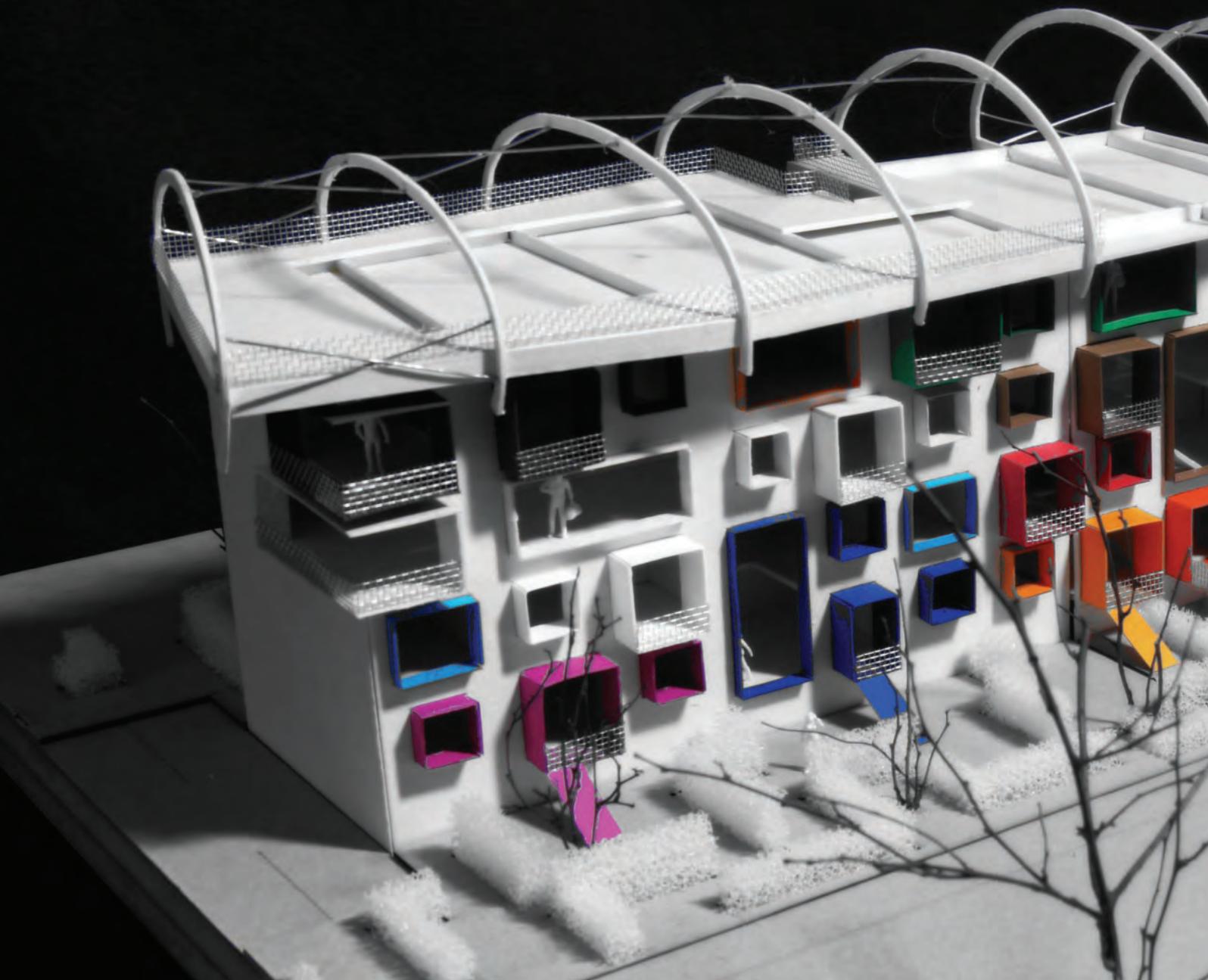
'EINHAUSUNG KOMPLETT'



'EINHAUSUNG KOMPLETT'



09. MODELL



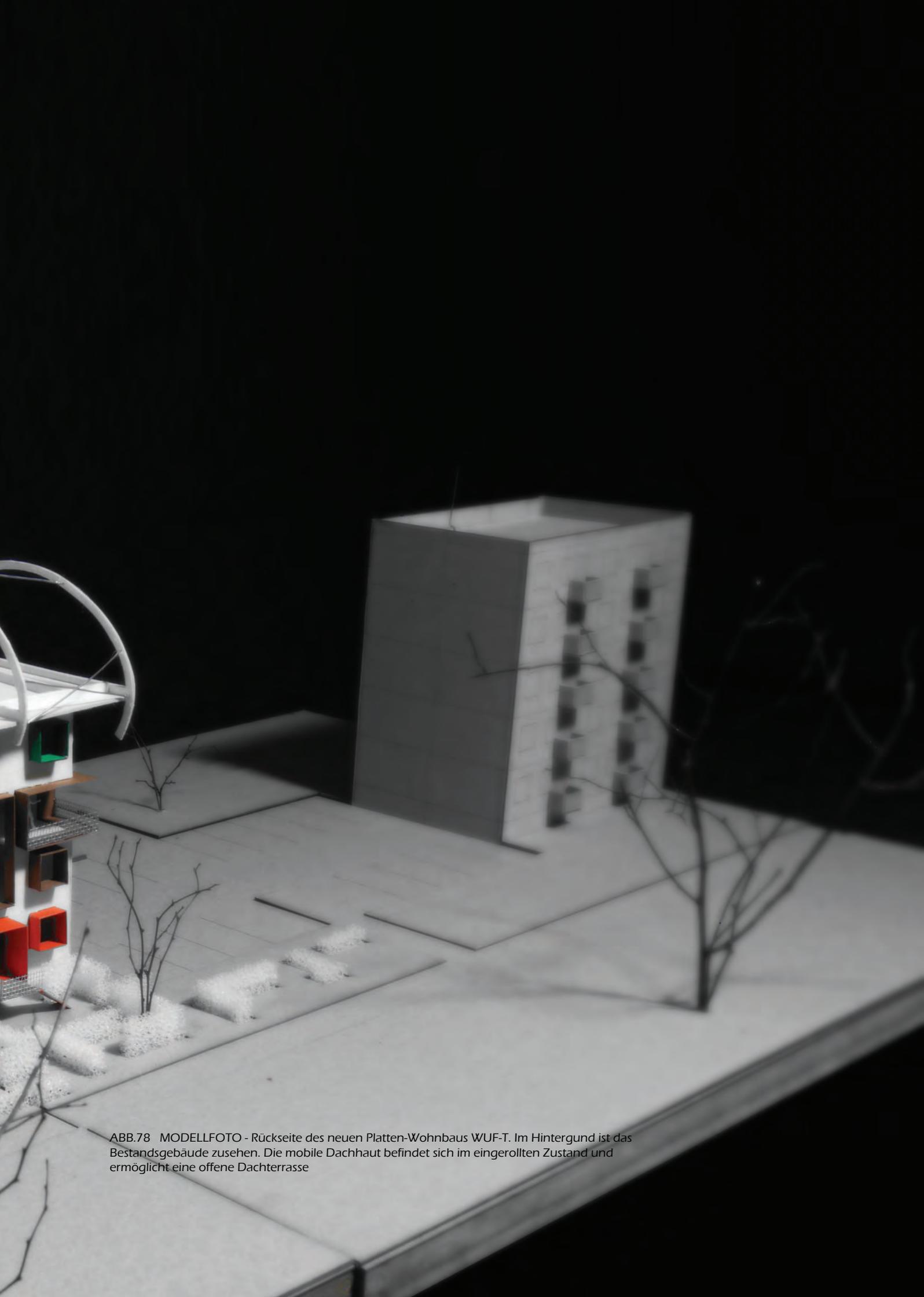


ABB.78 MODELLFOTO - Rückseite des neuen Platten-Wohnbaus WUF-T. Im Hintergrund ist das Bestandsgebäude zusehen. Die mobile Dachhaut befindet sich im eingerollten Zustand und ermöglicht eine offene Dachterrasse

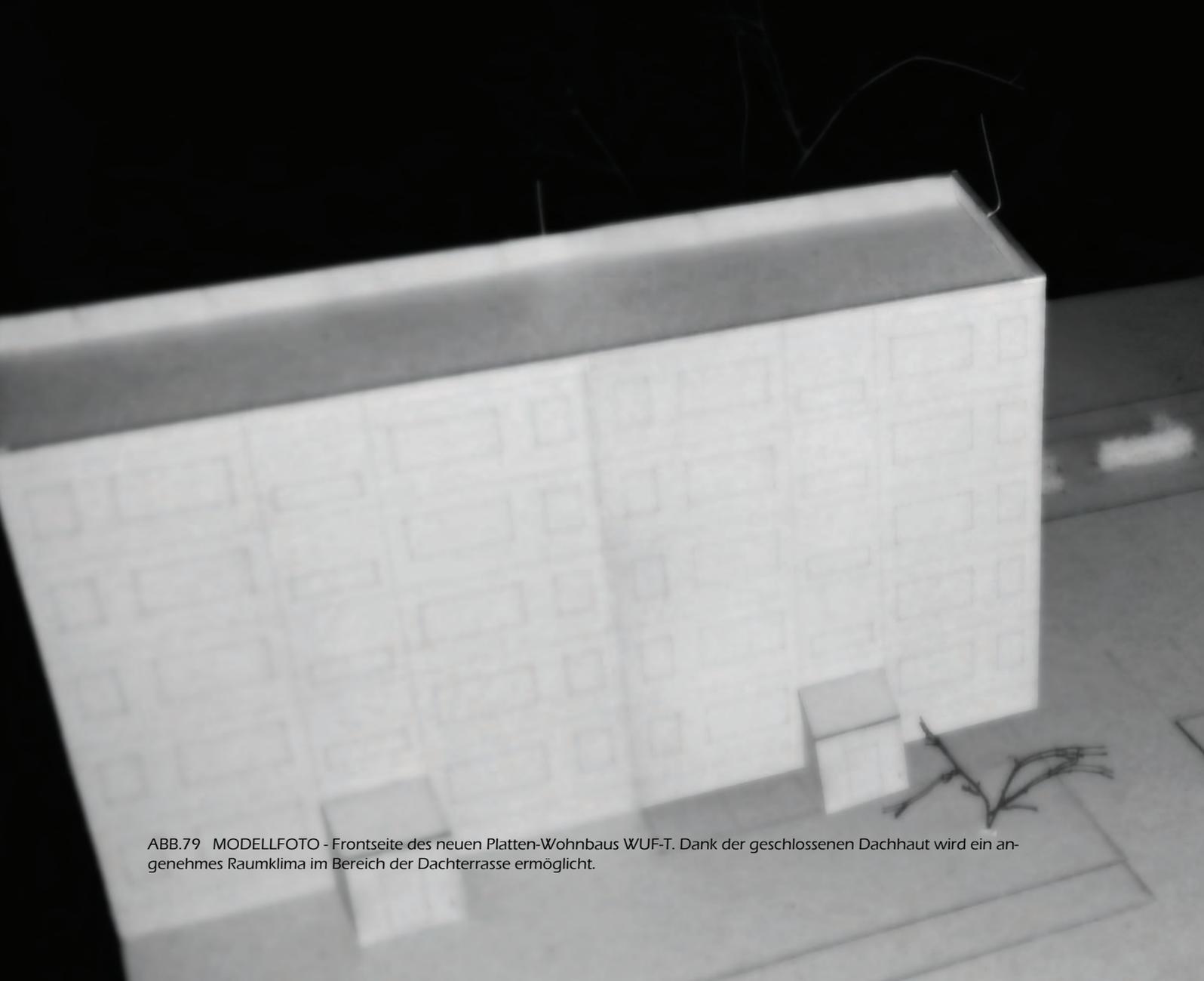
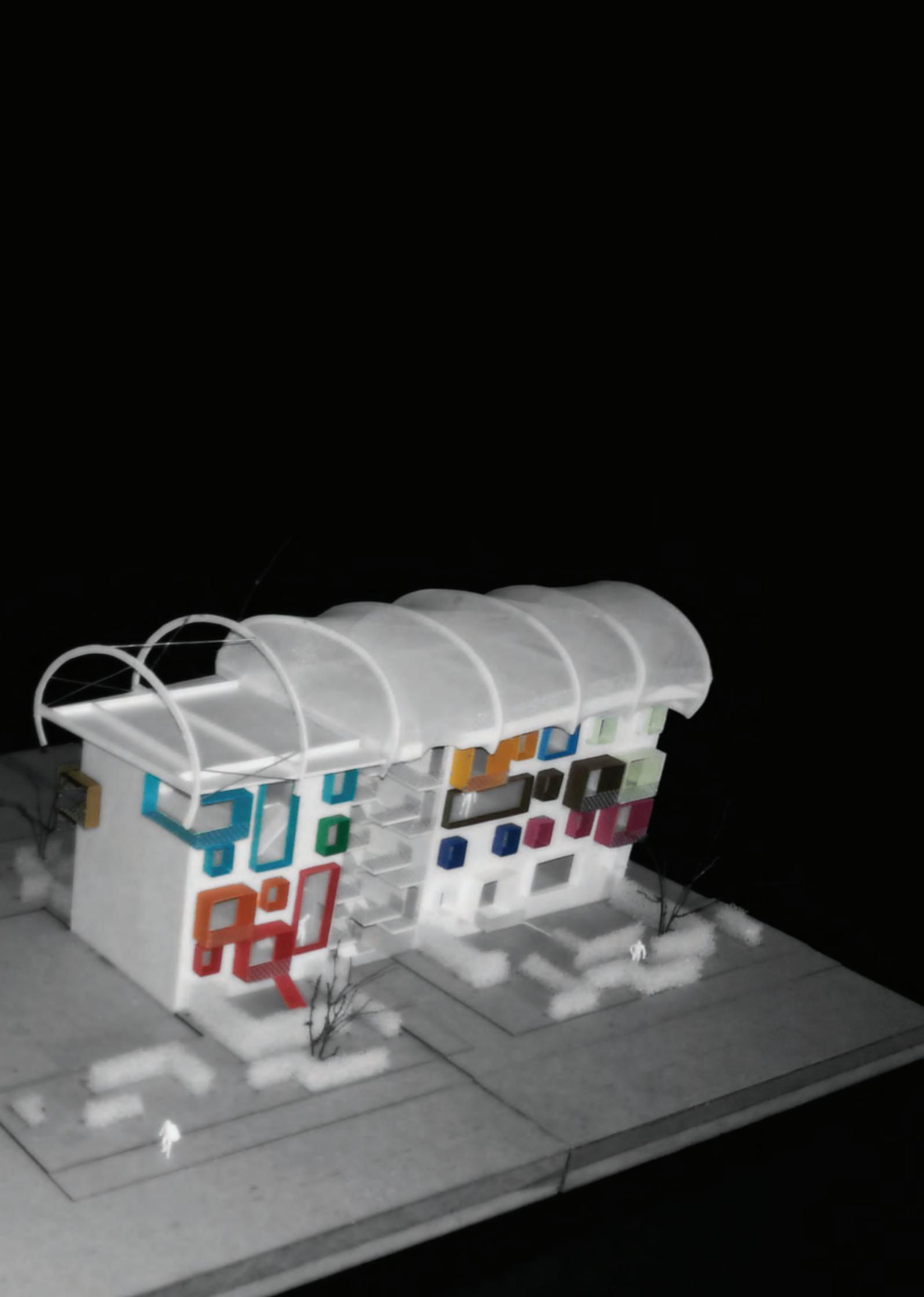


ABB.79 MODELLFOTO - Frontseite des neuen Platten-Wohnbaus WUF-T. Dank der geschlossenen Dachhaut wird ein angenehmes Raumklima im Bereich der Dachterrasse ermöglicht.



## 10. CONCLUSIO

188

Im Verlauf meiner Recherche wurde deutlich, dass die damalige sozialistisch-kommunistische Politik ebenso enormen Einfluss auf die Architektur, wie auf alle anderen Lebensbereiche hatte. Die Idee der Gleichheit, war unter anderem ein starker Aspekt in der Entwicklung der Plattenbauten und hatte eine unmissverständliche Art der Planung zur Folge. Da die Zeit ständig im Wandel ist, sollten wir es ihr gleichtun und das Potential der „Platte“ so weit wie möglich ausschöpfen.

Mein Konzept zeigt einen radikalen Bruch der einstigen Ideologie: Mehrere Räume unterschiedlicher Wohnungen werden zu neuen Maisonette-Wohnungen vereint und verschachtelt. Wände- und Deckenelemente werden entfernt, neue Decken eingezogen, zweigeschossige Räume und großzügige Ausblicke sorgen für lichtdurchflutete Lebensräume. Bunte Fenster- und Terrassen-Erker erweitern den Wohnbereich nach außen und öffnen die niedrigen und schmalen Räume. Dreh- und Schiebewände bringen Variabilität und Veränderung in jede Wohnung, zusätzlich können leerstehende Pufferräume (zwischen zwei Einheiten) angemietet werden.

Sollten Familien Zuwachs bekommen, kann problemlos ein weiterer Raum der Wohnung zugeteilt werden. Desweiteren sind Gemeinschafts- und Fitnessräume in der Anlage integriert, Jugendliche können sich sportlich betätigen und Kinder haben die Möglichkeit auch bei Schlechtwetter gemeinsam zu spielen. Offene Stiegenhäuser sind mit Kletterwänden und Rutschen ausgestattet, andere sind einfach nur vertikal begrünt, während kleine Wasserfälle zwischen der Bepflanzung hinunter plätschern. Großzügige Terrassen, (für obere Wohnungen) mit ausreichend Sichtschutz und Privatsphäre, werden eins mit dem Innenraum und tragen maßgeblich dazu bei ein wohltuendes Raumklima zu schaffen. Eine weitere Notwendigkeit bilden die, den Wohnungen zugeteilten, Gärten in der Erdgeschosszone. Die Möglichkeit jederzeit ins Freie treten zu können, ist bisher nur auf einem Balkon von 1,6m<sup>2</sup> möglich.

Zuzüglich werden große Segmente der Gebäudeketten ausgeschnitten, die obersten Etagen aus Gründen der schlechten Vermietbarkeit (da kein Lift) abgetragen und zu Dachterrassen umfunktioniert. Die Anwendung einer isolierenden Dachmembran, (Membrain Skin)

zur witterungsunabhängigen und ganzjährigen Benutzung, kommt zum Einsatz. Jeder Dachfläche wird eine unterschiedliche Funktion zugeteilt:

- Sonnen-Terrasse mit Freiluft-Duschen
- Astronomie-Terrasse mit Planetarium
- Greenhouse-Terrasse mit Gemüsegärten
- Event-Terrasse für Konzerte
- Sport-Terrasse für unterschiedliche Aktivitäten
- Eislauf-Terrasse im Winter
- Swimming-Pool-Terrassen
- 

bei großen Wohnarealen können sich diese durchaus wiederholen. Das Dach ist nicht nur ein Highlight für jeden Gebäudekomplex, gleichzeitig wirkt die ausragende „Plattform“ als konstruktiver Witterungs- und Sonnenschutz. Zudem wird das dauerhafte Problem des undichten Daches, durch eine Erneuerung und Einhausung aus der Welt geschafft.

Ich denke an diesem Beispiel wird deutlich, dass Qualität vor Quantität steht: Die Zahlen zeigen vorher 20 kleine, dunkle und enge Standardwohnung,

nach dem Entwurf verschachteln sich auf unerwartete Weise 10 unique, zweigeschossige Wohnungen mit lichtdurchfluteten Räumlichkeiten, variablen Raumtrennungen, Gärten, Terrassen und Themen-Dachterrassen. All das mit nur geringem baulichen Aufwand - die einstige Eindimensionalität und Gleichheit soll der Vergangenheit angehören.

# 11. LITERATURVERZEICHNIS

190

Ing. Arch. Andrzej Bielobradek, Dr. Arch. Jerzy Chelmicki, Mag. Ing. Tadeusz Cupryk, Mag. Ing. Jerzy Cyganecki  
Mag. Ing. Wacław Furmanczyk, Mag. Ing. Stefan Goetz, Mag. Ing. Henryk Iwanski, Mag. Ing. Stanisław Kaminski  
Mag. Ing. Aleksander Koch, Ing. Jan Komorowski, Mag. Ing. Witold Konieczny, Mag. Ing. Henryk Krzemiski  
Dr. Ing. Zbigniew Pawłowski, Mag. Ing. Maria Piechotka, Mag. Ing. Kazimierz Piechotka, Mag. Ing. Mirosław Proccarini  
Mag. Ing. Bogdan Prokop, Mag. Ing. Zbigniew Przybysz, Mag. Ing. Arch. Halina Rosciszewska, Ing. Wiesław Sieradzki  
Mag. Ing. Arch. Danuta Szafnicka, Ing. Zbigniew Tokarski, Mag. Ing. Stanisław Wierzbicki, Mag. Ing. Jerzy Wróblewski  
Mag. Ing. Stanisław Zielniewski

SYSTEMY BUDOWNICTWA MIESZKALNEGO I OGÓLNEGO:

W-70 | SZCZECIŃSKI | SBO | SBM-75 | WUF-T | OWT-67 | WWP

2. Auflage - Arkady - Warszawa - 1974

Thomas Hoscislawski

BAUEN ZWISCHEN MACHT UND OHNMACHT - Architektur und Städtebau in der DDR

Verlag für Bauwesen - Berlin - 1991

Zbigniew Dzierzewicz, Włodzimierz Starosolski

SYSTEMY BUDOWNICTWA WIELKOPŁYTOWEGO W POLSCE W LATACH 1970 - 1985:

PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH; TECHNOLOGICZNYCH I KONSTRUKCYJNYCH

1. Auflage - Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o. - Warszawa - 2010

Tadeusz Binek (Stadplaner Krakau)

Artikel: NOWA HUTA W LATACH 60-TYCH.

DZIESIECIOLECIE BUDOWNICTWA WIELKOBLOKOWEGO

In: <http://www.tadeusz.binek.pl/99.html>

[Stand: Oktober 2014]

Prof. Dr.-Ing. habil. Cord-Christian Rossow

Prof. Dr.-Ing. Klaus Wolf

Prof. Dr.-Ing. Peter Horst Peter Horst

HANDBUCH DER LUFTFAHRZEUGTECHNIK

1. Auflage - Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG - 2014

Klaus-Michael Koch

BAUEN MIT MEMBRANEN: DER INNOVATIVE WERKSTOFF IN DER ARCHITEKTUR

Prestel Verlag - München - 2004

Michael Seidel

TEXTILE HULLEN BAUEN MIT BIEGEWEICHEN TRAGELEMENTEN : MATERIALIEN, KONSTRUKTION, MONTAGE

1. Auflage - Ernst & Sohn Verlag - 2008

## 12. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

192

ABB.1 Puchalski, Marcin: WELTKARTE - Ausschnitt Europa Karte Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]	14
ABB.2 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Oswiecenia Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	16
ABB.3 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Oswiecenia Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	18
ABB.4 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	20
ABB.5 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	22
ABB.6 GEOGRAPHISCHE LANDKARTE - Polen In: <a href="https://earth.google.com">https://earth.google.com</a> , Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]	25
ABB.7 DARSTELLUNG 2011 - Ethnische Aufteilung In: <a href="http://stat.gov.pl">http://stat.gov.pl</a> , Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]	26
ABB.8 DARSTELLUNG - Bevölkerungsentwicklung Polen 1846 bis 2014 In: <a href="http://stat.gov.pl">http://stat.gov.pl</a> , Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]	27
ABB.9 Puchalski, Marcin: DARSTELLUNG - Großstädte Polens (über 100.000 Einwohner) Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]	28
ABB.10 Rosillo, Roberto: LE CORBUSIER - Der Modulor In: <a href="http://robertorosillo.blogspot.co.at/2015/02/le-corbusier-charles-edouard-jeanneret.html">http://robertorosillo.blogspot.co.at/2015/02/le-corbusier-charles-edouard-jeanneret.html</a> Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	31
ABB.11 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: DARSTELLUNG - Bau-Technologien in ihrer Anwendung in den Jahren 1965 bis 1985 In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985. Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 15.	32
ABB.12 Puchalski, Marcin: DARSTELLUNG - Normen NTP-59 und NTP-74 im Vergleich In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 17, Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	33
ABB.13 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: SCHEMA DETAIL - FÜLLENDE ABDICHTUNGEN In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 18.	35
ABB.14 Puchalski, Marcin: DARSTELLUNG - Polygonförmiger Haus-Fabriken 1970 bis 1982 In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 21 Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]	36
ABB.15 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: DARSTELLUNG - Haus-Fabriken unterschiedlicher Systeme (Gesamt 149) In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 21	36
ABB.16 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: FOTO GDYNIA - Haus-Fabrik bei der Produktion In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.179	38

- ABB.17 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 41  
 SCHEMA DETAIL - NICHT FÜLLEND OFFENE ABDICHTUNG dreischichtiger Außenwände  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 19  
 Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]
- ABB.18 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 41  
 SCHEMA DETAIL - NICHT FÜLLEND GESCHLOSSENE ABDICHTUNG dreischichtiger Außenwände  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 19  
 Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]
- ABB.19 Puchalski, Marcin: SCHEMA DARSTELLUNG - Konstruktive Wandanordnungen 42  
 In: <http://chodor-projekt.net/wiki/konstrukcje-plytowo-tarczowe/>  
 Eigene Bearbeitung [Stand: Oktober 2014]
- ABB.20 Puchalski, Marcin: DIAGRAMM - Anwendung Bau-Technologien 1980 44  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 15  
 Eigene Darstellung [Stand: Oktober 2014]
- ABB.21 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia - DETAIL Fassade 49  
 Eigene Aufnahme [Stand: Oktober 2014]
- ABB.22 Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia - Fassade 50  
 Eigene Aufnahme [Stand: Oktober 2014]
- ABB.23 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 54  
 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Wojewodschaften) - System OWT-67 inkl. regionaler Varianten  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 24  
 Eigene Darstellung [Stand: November 2014]
- ABB.24 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 55  
 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Wojewodschaften) - System WUF-T inkl. regionaler Varianten  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 21  
 Eigene Darstellung [Stand: November 2014]
- ABB.25 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 56  
 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Wojewodschaften) - System SZCZECINSKI inkl. regionaler Varianten  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 25  
 Eigene Darstellung [Stand: November 2014]
- ABB.26 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 57  
 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Wojewodschaften) - System W-70 inkl. regionaler Varianten  
 In: Systemy budownictwa wielkoplytowego w Polsce w latach 1970-1985  
 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 25  
 Eigene Darstellung [Stand: November 2014]
- ABB.27 Dzierzewicz, Zbigniew / Starosolski, Włodzimierz: 58  
 KARTE POLEN 1975 - 1998 (49 Wojewodschaften) - System Wk-70 inkl. regionaler Varianten

In: Systemy budownictwa wielkopłytkowego w Polsce w latach 1970-1985 Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2010. S. 24 Eigene Darstellung [Stand: November 2014]	
ABB.28 Halicki, Jacek FOTO KLOMIN - Technologie Leningrad Eigene Darstellung [Stand: November 2014]	60
ABB.29 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DARSTELLUNG - Basis-Raster In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.165	63
ABB.30 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Standardisierte Küche-Bad-Anordnung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.165 Eigene Bearbeitung [Stand: Dezember 2014]	63
ABB.31 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M2 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.165	65
ABB.32 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M3 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.166	65
ABB.33 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M3 <sup>1</sup> In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.166	65
ABB.34 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M4 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.166	65
ABB.35 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M4 <sup>1</sup> In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.166	67
ABB.36 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M5 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.167	67
ABB.37 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M6 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.167	67
ABB.38 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Wohnung M7 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.168	67
ABB.39 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Schemaetage 5-geschossiger WUF-T Wohnbau In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.168	69
ABB.40 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: GRUNDRISS - Schemaetage 1 1-geschossiger WUF-T Wohnbau In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.169	69
ABB.41 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: TABELLE - Flächen-Aufstellung der Wohnungstypen M2 - M7 In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.168	71
ABB.42 Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: ANSICHT - Schemaansicht 5-geschossiger WUF-T Wohnbau In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.169	73

ABB.43	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: ANSICHT - Schemaansicht 1 1-geschossiger WUF-T Wohnbau In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.169	73
ABB.44	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: ANSICHTEN - Fertigteil-Elemente In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.171,172.173.174 Eigene Bearbeitung [Stand: Dezember 2014]	75
ABB.45	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL Verbindung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.174	77
ABB.46	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL Eckverbindung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.174	77
ABB.47	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL Verbindungen In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.175	79
ABB.48	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL Verbindungen In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.175	81
ABB.49	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL - Vertikale Verbindung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.176	83
ABB.50	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL - Eckverbindung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.176	83
ABB.51	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL - Wasserabführung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.176	85
ABB.52	Ing. Arch. Andrzej Bielobradek: DETAIL - Horizontale Verbindung In: Systemy budownictwa mieszkaniowego i ogólnego Arkady Warszawa 1974. S.176	85
ABB.53	Puchalski, Marcin: FOTO KRAKAU - Siedlung Bohaterów Wrzesnia, DETAIL Wasserabführung Eigene Aufnahme [Stand: Oktober 2014]	86
ALLE ABBILDUNGEN, ABGELICHTET IM KAPITEL 07 & 08, ENSTAMMEN AUS EIGENER KRAFT UND KREATION (Ausnahme: ABB.54)		
ABB.54	FOTO DANZING - Stadtteil Przymorze Wielkie, lange Gebäudeketten - sogenannter "Falowiec" In: <a href="http://www.powojennymodernizm.com/gdanskiefalowiec/">http://www.powojennymodernizm.com/gdanskiefalowiec/</a> Eigene Bearbeitung [Stand: APRIL 2015]	102
ABB.55	VISUALISIERUNG PARKPLÄTZE - Vogel-Perspektive Neue Parkplätze zwischen Gebäudekomplexen, Verschachtelung der raumtrennenden Hecken. Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	110
ABB.56	FOTOS Mögliche Themen für das Stiegenhaus: Kletterwand, Wasserfall, Rutsche, Vertikale Begrünung Eigene Aufnahme [Stand: 2014/2015]	112
ABB.57	VISUALISIERUNG "AUFSTIEG" Mögliche Darstellung einer Kletterwand, eingearbeitet in das vertikale Stiegenhaus Eigene Darstellung [Stand: APRIL 2015]	114
ABB.58	DIAGRAMM VERSCHACHTELUNG Darstellung aller Maisonette-Varianten anhand angeführter Parameter für Raum 1	120

Eigene Entwicklung [Stand: APRIL 2015]	
ABB.59 DIAGRAMM VERSCHACHTELUNG	122
Darstellung aller Maisonette-Varianten anhand angeführter Parameter für Raum 2	
Eigene Entwicklung [Stand: APRIL 2015]	
ABB.60 ENTWURF VERSCHACHTELUNG	124
Mögliche Zusammensetzung verschachtelter Maisonette-Wohnungen	
Eigene Darstellung [Stand: APRIL 2015]	
ABB.61 VISUALISIERUNG WOHNUNG 1	132
Aufnahme aus dem 2-geschossigen Vorraum	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.62 VISUALISIERUNG WOHNUNG 1	134
Aufnahme aus der zweiten Etage	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.63 VISUALISIERUNG WOHNUNG 9	142
Aufnahme aus der zweiten Etage	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.64 VISUALISIERUNG WOHNUNG 9	144
Aufnahme von der Terrasse	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.65 VISUALISIERUNG WOHNUNG 3	152
Aufnahme aus der zweigeschossigen Wohnküche	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.66 VISUALISIERUNG WOHNUNG 3	154
Aufnahme aus der zweiten Etage	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.67 VISUALISIERUNG 3D FASSADENSCHNITT	156
Gegenüberstellung von Bauteilen & Materialien	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.68 VISUALISIERUNG 3D DETAILSCHNITT	158
Gegenüberstellung von Bauteilen & Materialien	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.69 VISUALISIERUNG LÄNGSSCHNITT	160
Darstellung verschachtelter Maisonette-Wohnungen	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.70 VISUALISIERUNG ANSICHT	162
Darstellung unterschiedlicher Maisonette-Erker, Stiegenhaus und Gartenhecken	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.71 VISUALISIERUNG DACHTERRASSEN	166
Darstellung unterschiedlicher Dachterrassen-Varianten	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.72 VISUALISIERUNG "SAND IN THE CONCRETE"	172
Dachterrassen-Variante mit Sandstrand und Holzterrassen	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.73 VISUALISIERUNG DACHKONSTRUKTION	174
Konstruktion der Dachhaut	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.74 VISUALISIERUNG RAHMENDETAIL	177
Querschnitt eines AHPS-Rahmens mit Keder-Technologie	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	

ABB.75 VISUALISIERUNG 3D DETAIL	178
Dachaufbau der neuen Dachterrasse	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.76 VISUALISIERUNG MEMBRAN MONTAGE	180
Montage der Zuschnitte; Auf- und Abrollen der Dachhaut	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.77 DARSTELLUNG OPEN SOURCE	182
Darstellung weiterer Varianten	
Eigene Darstellung [Stand: MAI 2015]	
ABB.78 MODELLFOTO	184
Eigene Aufnahme [Stand: MAI 2015]	
ABB.79 MODELLFOTO	184
Eigene Aufnahme [Stand: MAI 2015]	

# 13. LEBENSLAUF

<b>NAME</b>	Marcin Puchalski	
<b>ANSCHRIFT</b>	Hauptstraße 3a/2/7 3013 Tullnerbach	
<b>GEBURTSDATUM</b>	04.06.1987	
<b>GEBURTSORT</b>	Aleksandrów Kujawski (POL)	
<b>FAMILIE</b>	Vater: Andrzej Puchalski Mutter: Grazyna Puchalski Geschwister: Alexandra Sarna	
<b>STAATSANGEHÖRIGKEIT</b>	Österreich	
<b>SCHULBILDUNG</b>	1993-1997 Volkshule in Pressbaum 1997-2005 Sacré Coeur Pressbaum (Realzweig) 2006 TU WIEN - Studium der Achitektur 2011 Bachelorabschluss 2015 Masterabschluss	
<b>PRÄSENZDIENST</b>	2006 Ausbildung zum Rettungssanitäter	
<b>BERUFSERFAHRUNG</b>	2003	Gärtnerei Passecker (Ferialjob)
	2004	Correcta Management
	2006	Wiener Wohnen
	2006 – 2007	Vienna Communications
	2008 – 2010	Gebhard Zuber GmbH
	Ab 2013	Architekturbüro DI August Cisar (Entwurfsplanung /Einreichplanung/Polierplanung)
<b>SPRACHEN</b>	Polnisch	Muttersprache
	Englisch	gute Kenntnisse
	Spanisch	Grundkenntnisse
<b>FÄHIGKEITEN</b>	Führerschein	A & B
	Führerschein	ECDL
	Rhinoceros 4.0	gute Kenntnisse
	Archicad Graphisoft	gute Kenntnisse
	Adobe Indesign	gute Kenntnisse
	Autocad 2014	sehr gute Kenntnisse
	Adobe Photoshop	sehr gute Kenntnisse



