

POTENZIALE OFFENER UND BESTEHENDER STRUKTUREN

**EINE CHANCE
FÜR DEN
VORARLBERGER
WOHNBAU**



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

POTENZIALE OFFENER UND BESTEHENDER STRUKTUREN

Eine Chance für den Vorarlberger Wohnbau

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs unter der Leitung
Dipl.-Arch. Dr.techn. De Chiffre Lorenzo
E253-04 Forschungsbereich Hochbau und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung von
B.Sc. Amann Michael 01226388

Wien, am 30.05.2023



Abstrakt

Die folgende Arbeit setzt sich kritisch mit der aktuellen Wohnbauarchitektur in Vorarlberg auseinander. Als eine Alternative zu den dort vorherrschenden Wohntypologien wie dem ressourcenverbrauchenden Einfamilienhaus und dem anonymen mehrgeschossigen Wohnbau, wird eine offene und ressourcenschonende Architektur vorgeschlagen. Grundlegende Gedanken dazu sind zum einen, rücksichtsvoll mit Grund und Boden um zu gehen und zum anderen, der Entfaltung individueller Lebensvorstellungen mehr Raum zu geben. Hierzu werden sowohl offene Strukturen aus der Architektur und der Musik als auch das Nutzen und Erkennen von Potenzialen bestehender Ressourcen diskutiert. Hinsichtlich konstruktiver Umsetzung stehen dabei der Um- und Weiterbau bestehender Gebäude, die Bauteilwiederverwendung und die konstruktive Systemtrennung im Vordergrund.

Abstract

The following work critically examines the current residential architecture in Vorarlberg. As an alternative to the predominant housing typologies such as the resource-consuming single-family house and the anonymous multi-storey housing, an open and resource-conserving architecture is proposed. The basic ideas behind this are, on the one hand, to treat the land with respect and, on the other hand, to give more space to the development of individual ideas of living. For this purpose, open structures from architecture and music as well as the use and recognition of potentials of existing resources are discussed. With regard to constructive implementation, the focus is on the conversion and further development of existing buildings, the reuse of components and the constructive separation of systems.

Inhalt

Grundlage

Beweggründe	10
Aufbau des Projektbuches	12

Wohnbau in Vorarlberg

Beobachtungen	16
Wo wir waren	28
Mögliche Perspektive	36

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik	42
Offene Strukturen in der Architektur	50

Bestehende Ressourcen

Potenziale bestehender Ressourcen	64
Der Boden als Ressource	72
Das Bauteil als Ressource	74
Der Raum als Ressource	80

Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen	84
Offene Struktur	112

Literatur

Gedruckte Werke	126
Online Quellen	128
Abbildungsverzeichnis	130

Einleitung



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die folgende Arbeit basiert auf kritischen Überlegungen zum Wohnbau in Vorarlberg. Durch das stete Beobachten der Siedlungsentwicklung in den letzten Jahren bekräftigte sich der Eindruck, dass neben den beiden Typologien Einfamilienhaus und dem konventionellen Geschosswohnbau alternative Formen des Wohnbaus kaum bestehen.

Auf der einen Seite steht das repräsentative Einfamilienhaus mit eigenem Garten, der Möglichkeit zur Selbstverwirklichung und dem hohen Ressourcenverbrauch. Auf der anderen Seite befinden sich anonyme Wohnblöcke mit den immer gleichen Grundrissen als Reaktion auf die Forderung nach verdichtetem, leistbarem und ressourcenschonendem Bauen. Während das eine die große Chance zur Verwirklichung individueller Lebensvorstellungen verspricht, wird im anderen hierfür kaum Raum geboten.

Es entstand der Wille eine Architektur zu erdenken, die versucht die positiven Aspekte der beiden Typologien Einfamilienhaus und mehrgeschossiger Wohnbau zu vereinen. Das bedeutet so viel wie: Mit bedachtem Umgang von Grund und Boden räumliche Strukturen bereitstellen, die ausreichend Potenzial zur Entfaltung individueller Lebensvorstellungen anbieten.

Es wird nach einer Struktur gesucht, die das Unvorhersehbare und das nicht im hier und jetzt Auszudenkende zulässt und dem auch würdevoll standhält. In diesem Projekt treten somit das Unfertige und das Offene mit dem Standhaften und klar Definierten in einen Dialog. Sowohl die Konzeption eines Wohnbaus mit solch einer Struktur als auch der Anspruch, hierfür bestehende Ressourcen zu nutzen, sollen in deren Zusammenspiel eine Alternative zur vorherrschenden Wohnbauarchitektur in Vorarlberg aufzeigen.

Das vorliegende Projektbuch veranschaulicht grundlegende Gedankengänge und Einflüsse, die für diese entwerferische Arbeit von Bedeutung sind. Zum einen werden diese mit Text Bild und Ton veranschaulicht. Zum anderen wird der erdachte Entwurf anhand ausgewählter Fragmente aus den Grundlagen präsentiert.

Eine der Grundlagen für die Auseinandersetzung mit dem Vorarlberg Wohnbau ist eine kritische Analyse der gegenwärtigen Lage. Es werden spezifische Entwicklungen aufgezeigt, welche als problematisch erachtet werden. Mit einem Rückblick auf die Jahre 1960 bis 1980 wird auf einflussreiche Bauten in der Geschichte des Vorarlberger Wohnbaus aufmerksam gemacht. Dadurch wird deutlich, dass für den Wohnbau wichtige architektonische Qualitäten im Laufe der Zeit leider verloren gegangen sind.

Gedanken, die einen besonders großen Einfluss auf die konzeptionelle Arbeit des Entwurfes haben sind jene, die sich mit offenen und unfertigen Strukturen befassen. Welche Vorteile ergeben sich, wenn Räume Platz für individuelle Interpretationen und kreative Veränderungen bieten, im Gegensatz zu stark vorgegebenen und detailliert definierten Räumen? Wie viel muss vorgegeben werden? Hier bildet das Buch „Das offene Kunstwerk“¹ von Umberto Eco eine wichtige Grundlage, auf der aufgebaut wird. Dazu werden anhand von ausgewählten Werken bedeutender Künstler, Architektinnen und Architekten wie Stockhausen, Arno Brandlhuber und Lacaton & Vassal, diese Themen beleuchtet.

Ein weiterer Teil dieses Buches setzt sich mit dem Thema rund um den bedachten Umgang von bestehenden Ressourcen auseinander. Dazu zählen in dieser Arbeit das Um- und Weiternutzen bestehender Gebäude und Bauteile, der behutsame Umgang mit Grund und Boden, das Erkennen von Potenzialen des Vorgefundenen und der Anspruch, ressourcenschonend zu konstruieren.

1 ECO, Umberto: *Das offene Kunstwerk*. 9. [Auf]. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002..

Wohnbau in Vorarlberg

Die Architektur Vorarlbergs wird vielerorts gelobt. Insbesondere der Holzbau und auch namhafte, international tätige Vorarlberger Architekturbüros machen die Vorarlberger Architektur über die Grenzen hinaus bekannt. Dass man hier eine hohe Dichte an qualitativ voll geplanten und handwerklich sauberlich umgesetzten Architekturen vorfindet, ist also bekannt. Der Architekturdiskurs des Landes ist geprägt von Aspekten wie dem Verwenden regionaler Ressourcen, das Einsetzen ökologischer Baustoffe, dem Erforschen neuer Konstruktionsprinzipien mit dem Bewusstsein der traditionellen Handwerkskunst und vielen weiteren Gesichtspunkten, die das Thema des nachhaltigen Bauens aufgreifen.¹

Man stellt fest, dass innerhalb dieses Diskurses der Begriff der Nachhaltigkeit hauptsächlich in Hinblick auf technische Faktoren diskutiert wird, also auf die Konstruktion und den Ressourcenverbrauch während des Betriebes der einzelnen Gebäude. Ein Schattendasein im Vorarlberger Architekturdiskurs führt jedoch die kritische Auseinandersetzung mit dem Begriff der Nachhaltigkeit in Bezug auf die räumliche Entwicklung des Wohnbaus und dessen Auswirkung auf die örtliche Siedlungsstruktur. Trotz den Bemühungen von Organisationen wie dem Vorarlberger Architekturinstitut (VAI) und verschiedenen Regionalentwicklungsverbänden, die Fortschrittlichkeit des Wohnbaus in Vorarlberg durch Ausstellungen² und öffentliche Diskussionen³ zu fördern, sind progressive Wohnbauten in Vorarlberg die Ausnahme. Denn betrachtet man die Entwicklung der Ortsbilder der letzten Jahre, zeigt sich, dass diese noch immer von zwei sehr unterschiedlichen Typologien des Wohnungsbaus geprägt ist. Dieser Umstand ist

1 KÜHN, Christian: „Das Glück, Vorarlberg zu bauen: Vom regionalen Phänomen zu einem international beachteten: Baukultur aus Vorarlberg, dessen Architekturinstitut heuer seinen 20. Geburtstag feiert.“, in: Kühn: *Operation Goldesel : Texte über Architektur und Stadt 2008-2018*. Basel: Birkhäuser, 2019, S 36-38

2 <https://v-a-i.at/ausstellungen/archiv>, 05.04.2023

3 <https://v-a-i.at/themen/wohnen-und-migration>, 05.04.2023

grundsätzlich nicht negativ zu bewerten, jedoch besteht dringender Handlungsbedarf, da es sich, wie anfangs erwähnt, bei diesen beiden Typologien einerseits um flächenverbrauchende Einfamilienhäuser und andererseits um mehrgeschossige Wohngebäude mit einfältigen und sich ständig wiederholenden Grundrissen handelt.

Die folgenden Grundrisse sollen die aktuelle Praxis der Vervielfachung äußerst ähnlicher Grundrisse im mehrgeschossigen Wohnbau veranschaulichen. Es werden Grundrisse einzelner Wohnungen von mehrgeschossigen Wohnbauten gezeigt, die innerhalb der letzten 4 Jahre in Vorarlberg realisiert wurden oder dieses Jahr noch fertiggestellt werden. Bei der Auswahl der Projekte wurde darauf geachtet, dass sowohl regionale Projektentwickler:innen als auch regionale und renommierte, international tätige Architekturbüros bei der Umsetzung dieser Wohnbauten beteiligt waren.

Wohnbau in
Vorarlberg

Beobachtungen

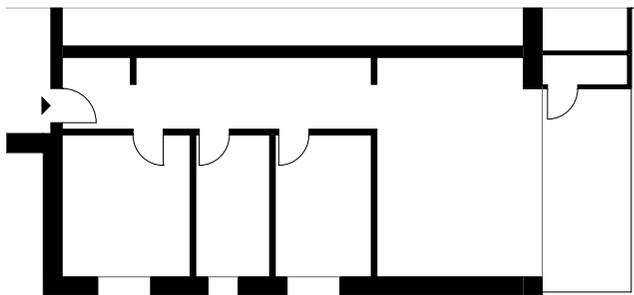


Abb.:1. Wohnanlage Hauptstraße Muntlix | Arch.:Matthias Wehinger | Auftrag.: Hilit&Jehle | Fertigst.: 2023

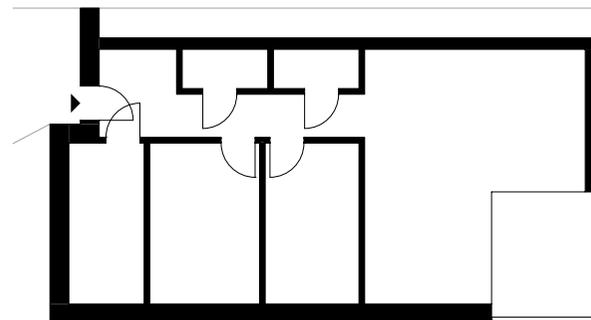


Abb.:2. WA Erlenstraße Lochau | Arch.: Dietrich Untertrifaller | Auftrag.: E8 Investment GmbH | Fertigst- 2022

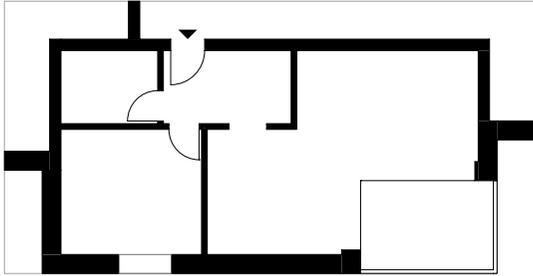


Abb.:3. WA Hauptstraße Muntlix | Arch.:Matthias Wehinger | Auftrag.: Hilit&Jehle | Fertigst.: 2023

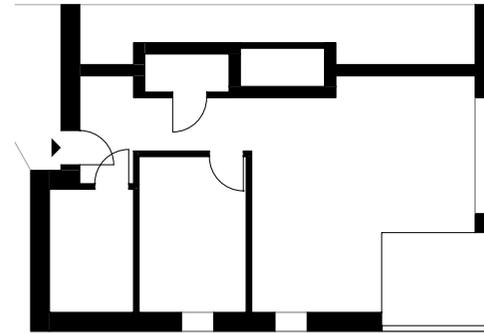


Abb.:4. WA Erlenstraße Lochau | Arch.: Dietrich Untertrifaller | Auftrag.: E8 Investment GmbH | Fertigstellung 2022

Wohnbau in
Vorarlberg

Beobachtungen

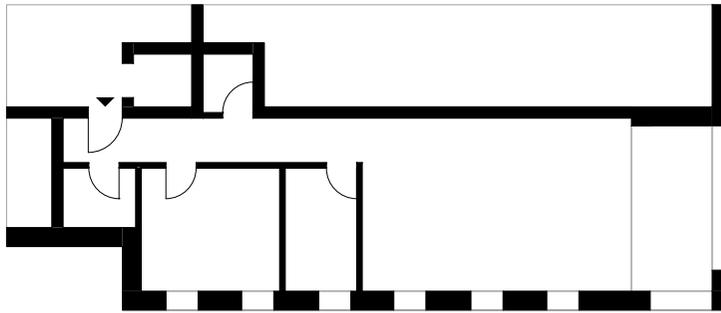


Abb.:5. WA Zollgasse Dornbirn | Arch.: Baumschlager Hutter |
Auftrag.:Perigut KG, raumvier projektentwicklung gmbh | Fertigst.: 2020

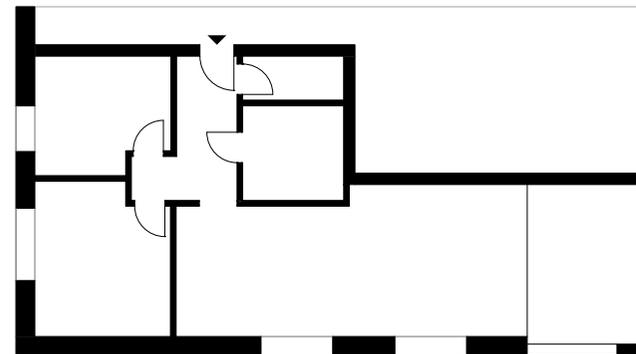


Abb.:6. WA Floras Garten Lochau | Arch.: Hermann Kaufmann +
Partner | Auftrag.: L1 Immobilien | Fertigst.: 2023

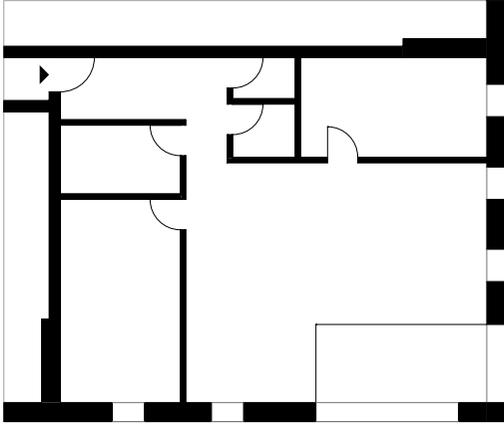


Abb.:7. WA Zollgasse Dornbirn | Arch.:
Baumschlager Hutter | Auftrag.:Perigut KG, raumvier
projektentwicklung gmbh | Fertigst.: 2020

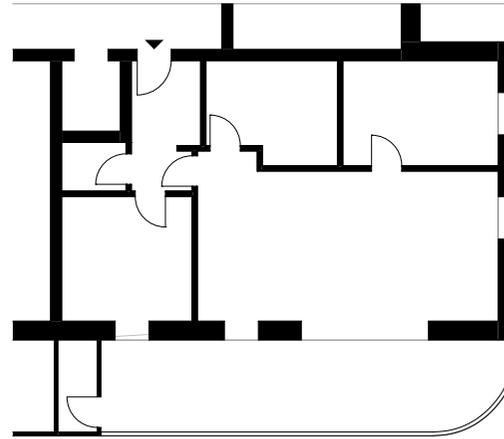


Abb.:8. WA Hauptstrasse Gisingen | Arch.: - | Auftrag.: Hiltl & Jehle |
Fertigst.: -

Wohnbau in Vorarlberg

Beobachtungen

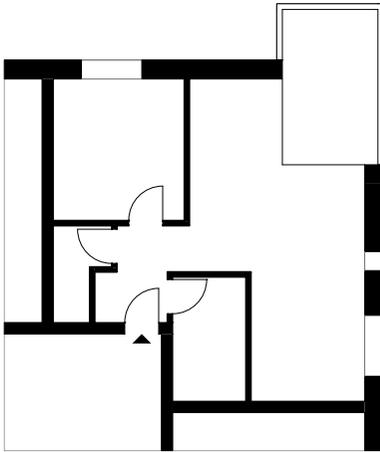


Abb.:9. WA Wuhrbaumweg Bregenz |
Arch.: Dietrich Untertrifaller | Auftrag.:
Rhomberg Bau und Rudolf Matt |
Fertigst.: 2022

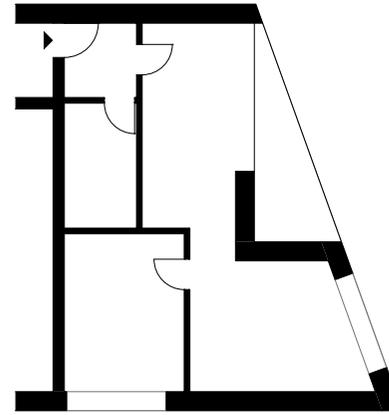


Abb.:10. Corner 21 | Arch.: Marte Marte |
Auftrag.: Inside 96 | Fertigst.: 2023

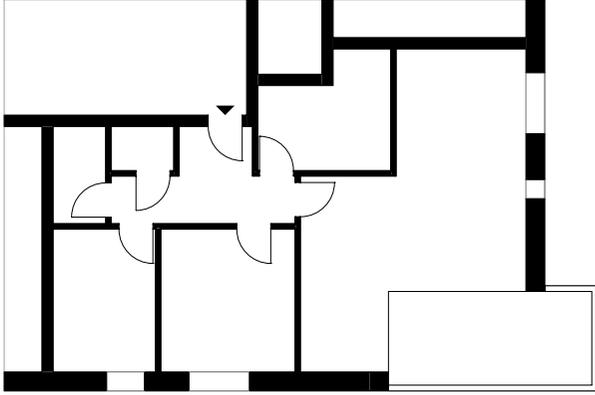


Abb.:11. WA Wuhraumweg Bregenz | Arch.: dietrich
Untertrifaller | Auftrag.: Rhomberg Bau und Rudolf Matt |
Fertigst.: 2022

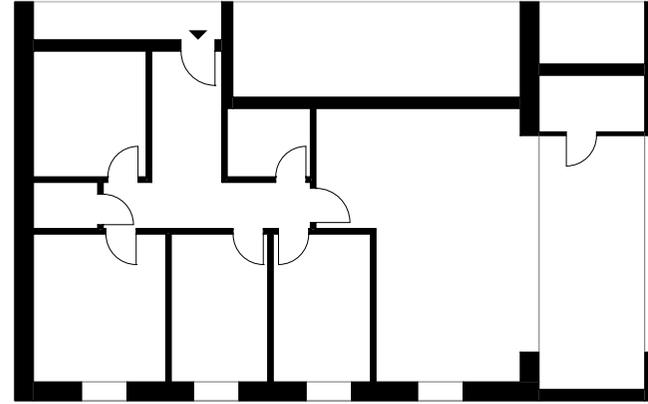


Abb.:12. WA Am Knie Dornbirn | Arch.: Walser Werle | Auftrag.:
Hinteregger Bau- und Projektentwicklung | Fertigst. 1. Bauetappe:
2021

Wohnbau in
Vorarlberg

Beobachtungen

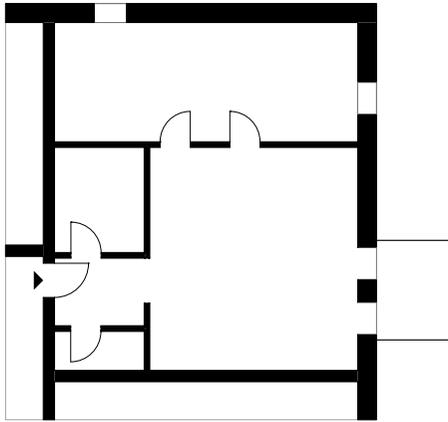


Abb.:13. WA Hoferfeld Lochau | Arch.:
Baumschlagler Hutter | Auftrag.: RIVA home |
Fertigst.: 2019

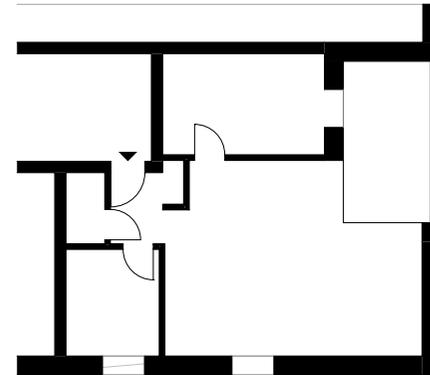


Abb.:14. WA Hauptstrasse Gisingen | Arch.:
- | Auftrag.: Hilit & Jehle | Fertigst.: -

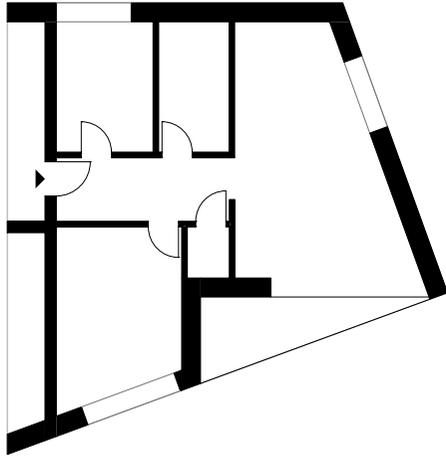


Abb.:15. Corner 21 | Arch.: Marte Marte | Auftrag.:
Inside 96 | Fertigst.: 2023

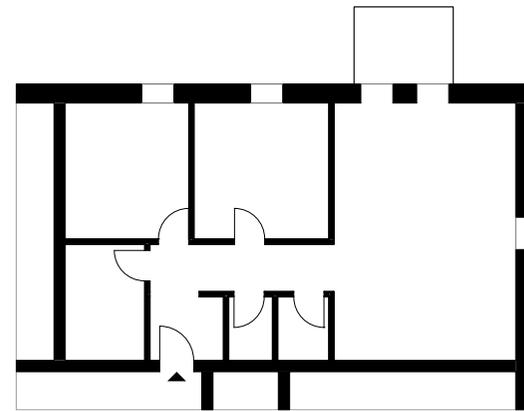


Abb.:16. Hoferfeld Lochau | Arch.: Baumschlager
Hutter | Auftrag.: RIVA home | Fertigst.: 2019

Die Grundrisse zeigen allesamt folgendes Muster auf: Beim Betreten der Wohnung gelangt man zuerst in den Bereich mit Garderobe und anschließenden Sanitärräumen. Danach folgen, bei größeren Wohnungen, die aneinandergereihten Individualräume. Der Wohn- und Essbereich schließt sich an und bietet Zugang zur Terrasse oder Loggia. Selbst beim Betrachten der unmöblierten Grundrisse ist von Beginn an ersichtlich, welche Nutzung dem einzelnen Raum zugeschrieben wird. Es bleibt wenig bis gar kein Raum über, der den Nutzer:innen nicht vorgibt, wie er zu gebrauchen ist. Durch die Kombination aus eindeutig zugewiesenen Nutzungen und uniformer Ausgestaltung aller Wohnräume auf ähnlich hohem Standard - vom Wohnzimmer bis zum Abstellraum - wird das Potenzial zur individuellen und vielfältigen Aneignung der eigenen vier Wänden stark eingeschränkt.

Die Grundrisstruktur von herkömmlichen Einfamilienhäusern ist im Regelfall nicht anders. Allerdings fällt es vielen Bewohnerinnen und Bewohnern in solch einem Zuhause einfacher, ihre persönliche räumliche Vielfalt zu schaffen, um neben dem Wohnen auch weitere Anforderungen zu erfüllen. Es lässt sich hier beobachten, dass vor allem in Räumen wie Wintergärten, Garagen, selbst errichteten Zu- und Anbauten oder dergleichen persönlichen Begeisterungen nachgegangen wird. Durch ihre einfachere und spärlichere Ausformulierung bringen sie im Gegensatz zu den typischen Wohnräumen eine gewisse „Unfertigkeit“ und „Offenheit“ mit sich. Durch ihre rohe Erscheinung und den geringeren Grad an perfektionierten Detaillösungen tritt der bestehende Raum in den Hintergrund und schafft einen Rahmen für verschiedenste Möglichkeiten und Veränderungen.

Durch die immer selben Grundrisse und die eben beschriebene geringe räumliche Vielfalt bietet dieser zurzeit praktizierende mehrgeschossige Wohnbau in Vorarlberg keine attraktive Alternative zum Einfamilienhaus. Noch immer ist das Bild vom Einfamilienhaus auf der grünen Wiese der vorherrschende Wohntraum.¹ In Vorarlberg befinden sich 36% aller Wohnungen in Gebäuden mit nur einer Wohnung, diese werden hier unter dem Begriff Einfamilienhäuser zusammengefasst, und 46% in Gebäuden mit mindestens 3 Wohnungen². Verglichen mit der gesamten Anzahl der Wohngebäude bedeutet das, dass rund 70% aller Wohngebäude in Vorarlberg Einfamilienhäuser sind.³ Diese Zahlen widerspiegeln die flächenverbrauchenden Siedlungsstrukturen und lassen die Konsequenz einer solchen Baukultur erahnen. Diesbezüglich hält der Architekt und Architekturkritiker Roland Gnaiger treffend fest:

„Das sich ständig wiederholende Muster der Blöcke fördert die Zersiedlung, generiert nicht die so dringend gebrauchte Raum-, Siedlungs- oder Ensemblegüte und bringt keine Lebensqualität. Wir sind zwar etwas ökologischer und designbewusster, sonst aber dort, wo wir 1980 schon einmal waren.“⁴

1 <https://www.derstandard.at/story/2000134206988/was-fuer-und-was-gegen-ein-einfamilienhaus-spricht>, 23.04.2023

2 <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/wohnungsbestand>, 05.04.2023

3 berechnet mit Daten von: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/wohnungsbestand>, 05.04.2023

4 Roland Gnaiger im Interview mit: Herbert Motter, 2019, „Lebendige, vielfältige Ortsteile anstatt monofunktionaler, isolierter und autistischer Blöcke!“, URL: <https://themavorarlberg.at/wirtschaft/lebendige-vielfaeltige-ortsteile-anstatt-monofunktionaler-isolierter-und-autistischer>, 20.12.2022

Bereits in den Jahren um 1980 wurde von Vorarlberger Architektinnen und Architekten nach attraktiven Alternativen zum Einfamilienhaus gesucht. Eine Pionierarbeit hierzu leistete der Architekt Hans Purin in den 1960er Jahren mit der Planung der Siedlung Halde I in Bludenz. Ein maßgebender Impuls für das Projekt war ein Artikel von Friedrich Achleitner in der Tageszeitung „Die Presse“. Schon damals schrieb er über die Problematik der Einfamilienhäuser und dem damit einhergehenden übermäßigen Bodenverbrauch. Eine Gruppe junger Familien ergriff daraufhin die Initiative und beauftragte Hans Purin mit der Planung eines verdichteten Wohnbaus an einem steil gelegenen Grundstück in Bludenz. 1965 folgte daraufhin der Baubeginn.¹

Hans Purin zählte zu den Mitgliedern der Vorarlberger Baukünstler, eine Vereinigung aus Architektinnen, Architekten, Künstlerinnen und Künstlern. Sie setzten sich eingehend mit der Thematik der Siedlungsfrage auseinander, insbesondere mit den Herausforderungen im Umgang mit zersiedeltem Land und der Optimierung der Energieeffizienz.² Ein weiterer wichtiger Aspekt für die Vorarlberger Baukünstler bildete das Thema der ausgeglichenen Ökonomie beim Errichten bzw. Planen eines Wohngebäudes. Es galt eine Balance zwischen dem technisch Machbaren und dem sozial Leist- und Vertretbaren zu finden. Als weiteres Leitbild fungierte auch der Grundgedanke der Wiener Siedlerbewegung der zwanziger Jahre, dass unter Ökonomie ein „kluger Ausgleich zwischen industriell angebotener „Hardware“ - professioneller Grundstruktur, standardisiert - und individuell eingebrachter „Software“ - Ausbau und Komplettierung durch die Nutzer“ verstanden wird.²

1 KONRAD, Verena: „Pionierleistung: Die Siedlung Halde in Bludenz liefert auch knapp 50 Jahre nach ihrer Errichtung immer noch spannende Ansätze für zeitgemäßes Bauen und Wohnen.“ in: *Architektur & Bauforum* 01-02/2019, Wien 2019, S 13

2 KAPFINGER, Otto: „Vorarlberger Baukünstler der Gegenwart“, in: Berufsvereinigung der bildenden Künstler Vorarlbergs (Hg.): *Architektur in Vorarlberg seit 1960, Bregenz 1993, S 112-115*

Bei der Siedlung Halde I gelang es Hans Purin eine gelungene Balance zwischen solch einer angebotenen „Hardware“ und einer individuell auszugestaltender „Software“ an zu bieten. Mit dem Konstruktionsprinzip der massiven Scheibe als Trag- und Trennwand und der dazwischen liegenden, dreigeschossigen Holzkonstruktionen, war es den Bewohner:innen möglich, mit einer Eigenleistung von 20% den Ausbau selbst zu komplettieren.¹ Unterstützend bot Purin die Planung für Einbaumöbel an und entwarf ein universelles Möbelsystem, welches von den Nutzer:innen bei Bedarf in Anspruch genommen werden konnte.³ Jede der drei dreigeschossigen Wohneinheiten umfasst eine Nutzfläche von 130m² plus einen privaten Gartenanteil von je 133m². Die Geschosse wurden gleichmäßig in Garten-, Wohn- und Zimmergeschoss eingeteilt. Wenige Jahre später begann 1967 der Bau der Siedlung Halde II. Die Grundkonzeption blieb dieselbe und umschloss nun 9 Wohneinheiten. Der einzelne Wohntypus war mit einer Nutzfläche von

102m² und einem privaten Garten von rund 58m² nun etwas kleiner. Halde II wurde 1967 fertiggestellt. Beide Bauten sind im nahezu unveränderten Zustand gut erhalten geblieben. Trotz den wandelnden Wohn- und Lebensbedürfnissen der letzten 60 Jahre preisen die Bewohner:innen der Siedlungen Halde I und II noch heute die hohe Lebensqualität der Bauten.⁴ Purin gelang es somit mit diesen beiden Bauten den Potenzialen eines Einfamilienhauses, wie die der Selbstverwirklichung, der Aneignung und der Identifikation mit dem eigenen Heim, genügend Raum in einem verdichteten Wohnbau zu bieten.

3 FARBACH, Robert: *Kontinuitäten*, <https://www.nextroom.at/building.php?id=29878>. 10.12.2022

4 NOTHEGGER, Barbara; *Pionier in der Architektur: Was macht Vorarlberg besser?*, <https://kurier.at/wirtschaft/immobiz/pionier-in-der-architektur-was-macht-vorarlberg-besser/400728921>, 17.06.2022

Wohnbau in
Vorarlberg

Beobachtungen

Wo wir waren



Abb.:17. Siedlung Halde I & II



Abb.:19. Siedlung Halde | Wohnzimmer

Abb.:18. Ö1-
Beitrag zur
Siedlung Halde



Abb.:20. Siedlung Halde | standfeste Grundstruktur mit
leichtem Holzbauskelett

Bei der Siedlung Halde lag die Eigenleistung der Bewohner:innen während der Errichtung bei ca. 20%. Die jungen Architekten der Vorarlberger Cooperative realisierten ein Bauvorhaben, bei welchem die Eigenleistung sogar rund 80% erreichte. Die Vorarlberger Cooperative bestand aus einem Zusammenschluss der damals jungen Architekten Dietmar Eberle, Wolfgang Juen, Markus Koch und Norbert Mittersteiner. Mit der Siedlung im Fang in Höchst, wurde unter anderem das gemeinschaftliche Wohnen erstmals explizit und radikal erprobt. Dieser Bau läutete damit auch die zweite Generation der Vorarlberger Baukünstler ein.¹

Geplant und errichtet wurde die Siedlung in den Jahren 1978 und 1979. Fünf zwei- und dreigeschossige Holzhäuser bilden mit einem gemeinsamen, überdeckten Mittelgang die Siedlung Im Fang. Durch die Verwendung einer einheitlichen Holzskelettkonstruktion und einem durchgängigen Raster von 3,6 x 3,6 Metern wurde den zukünftigen Bewohner:innen ein klarer, aber dennoch offener Rahmen für die Umsetzung ihrer individuellen Wohnvorstellungen geboten.

Das Wesentliche hier ist, dass trotz verdichteter Bauweise auch nach Fertigstellung des Wohnbaus noch genügend Raum für die persönliche Aneignung und Identifikation mit dem Eigenheim bleibt. Der gedeckte Mittelgang, der die fünf Wohneinheiten erschließt, sowie der zentral gelegene Hof sind wesentliche Elemente dieser Gestaltung. Durch die großzügige Ausgestaltung dieser Erschließungszone als eine Art Pufferraum, wurden so auch Flächen ohne spezifische Nutzungsmöglichkeiten bereitgestellt. Die Architektur bietet Raum für ein lebendiges Zusammenleben der Bewohner:innen und schafft auch interessante räumliche Sequenzen. Die Siedlung Im Fang bietet nicht nur im Raumprogramm Platz für individuelle Entfaltungsmöglichkeiten, sondern ist auch für Anpassungen offen. Spätere Nutzer:innen machten sich dieses Potenzial zu eigen und hatten am Gebäude diverse Änderungen vorgenommen. So konnten sie ihrem neuen Eigenheim auch eine gewisse Individualität verleihen.

Diesbezüglich beschreibt der Architekt und Autor Otto Kapfinger die Situation vor Ort, 20 Jahre nach Fertigstellung der Gebäude, wie folgt:

„Man konnte sehen (...), dass verändert und weitergebaut worden war, dass es zusätzliche Abdeckungen gab, dass Teile erneuert und andere erneuerungsbedürftig waren. Doch der unpräzise, der offene, räumliche Charme dieser Bauten hatte noch dazugewonnen. Diese Bauten waren „lebendige“, sichtbare „Zeitspeicher“, und es stimmte fast wehmütig, dies mit dem zu vergleichen, was 15 Jahre später von denselben Architekten nun in großer Stückzahl mit Bauträgern für die anonyme Mittelschicht gebaut wurde.“²

Wohnbau in
Vorarlberg

Beobachtungen

Wo wir waren



Abb.:21. Siedlung im Fang | Verbindung der Wohnungen im OG über eine gemeinsame Terrasse



Abb.:22. Text und Bilder von Otto Kapfinger zur Siedlung Im Fang



Abb.:23. Siedlung im Fang | gemeinsame Erschliessungszone mit nutzungsneutralen Räumen



Abb.:24. Siedlung im Fang | Wohnbereich OG | Gemischtsterrasse und Wintergarten

Sowohl die Siedlung Im Fang als auch die Bauten Halde I&II gelten heute noch als Vorzeigebispiele in Vorarlberg. Hierzu sollten unter anderem noch die Reihenhaussiedlung Ruhwiesen von Rudolf Wäger und die Wohnhausanlage Nachtgärtle in Fussach von Wolfgang Juen (Abb. 25-27) erwähnt werden. Letztere bietet neben einer offenen und flexibel anzueignenden Grundrissstruktur auch Räume unterschiedlichen Charakters. Im Kontrast zur nordseitigen Fassade mit einzelnen Fensteröffnungen befindet sich südseitig eine „geräumige, wintergartenähnliche, filigrane, aus Holz und Metall konstruierte Veranda.“¹ Die Veranda bietet zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten, beispielsweise als Spielfläche für Kinder oder auch als Gemeinschaftsraum. Durch die darin angedockten hölzernen Volumina gibt es auch Platz für privatere Nutzungen. Eine Besonderheit ist auch, dass bereits bei dem 1984 fertiggestellten Gebäude Bauteile von Abbruchhäusern wiederverwendet wurden.¹

Die erwähnten Bauten schaffen eine gute Balance zwischen dem Bereitstellen von ressourcenschonendem, verdichtetem und leistbarem Wohnraum und dem Anbieten von genügend Raum und Inspirationsquellen, die den Nutzern ermöglichen, sich das traute Eigenheim aneignen und sich darin in gewissem Maße auch selbstverwirklichen und ausbreiten zu können.

¹ Achleitner, and Gnaiger. Friedrich Achleitners Blick auf Österreichs Architektur nach 1945. 1. Aufl. Basel: Birkhäuser, 2015.

Es bestehen neben dem Einfamilienhaus und dem gewöhnlichen anonymen Reihenhaus- und mehrgeschossigen Wohnbau doch auch Alternativen. Sie bilden aber immer noch die Ausnahme. Es ist festzustellen, dass über die letzten gut 50 Jahre wenig von dieser Architektursprache aufgegriffen und weitergedacht wurde. Damit sind nicht das formale Repertoire oder das handwerklich perfekt umgesetzte Detail gemeint. Vielmehr geht es darum, mit bedachtem Umgang von Grund und Boden, einen räumlich spannenden Rahmen zu schaffen, der genügend Raum für ein vielfältiges und individuelles Gestalten des eigenen Zuhauses zulässt, besonders in jenem, welches in verdichteter Bauweise errichtet wird. So wie bei den Einfamilienhäusern oft die reduzierten, nicht fertig wirkenden Räume neben dem Wohnen Platz für anderes lassen, ist es an der Zeit auch im verdichteten Wohnbau den Nutzer:innen diese Offenheit der individuellen Aneignung von vorgegebenen Strukturen wieder deutlicher zu ermöglichen.

Wohnbau in Vorarlberg

Beobachtungen

Wo wir waren

Mögliche Perspektive

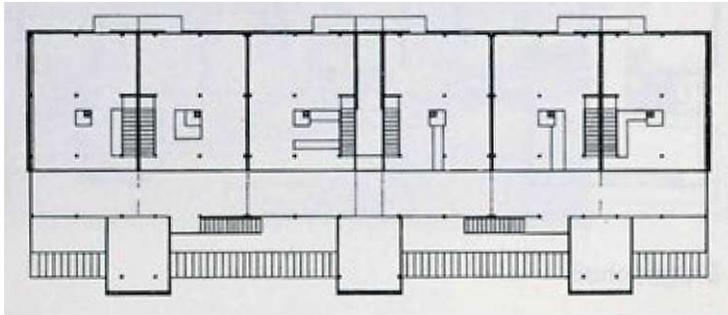


Abb.:25. Siedlung Nachtgärtele | Grundriss OG | Arch.: Wolfgang Juen



Abb.:27. Siedlung Nachtgärtele | leichter Vorbau mit eingeschobenem Quader | Arch.: Wolfgang Juen



Abb.:26. Siedlung Nachtgärtle | Veranda | Arch.: Wolfgang Juen

Offene Strukturen

Offene Strukturen zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch das Zutun anderer Teil von etwas Neuem werden. Um die Potenziale offener Strukturen aus einem Blickwinkel außerhalb der gebauten Realität zu entdecken, werden im Folgenden über Beispiele aus der Musik nachgedacht. Umberto Eco diskutiert in seinem Buch „Das offene Kunstwerk“¹ eine beispielhafte Komposition: das Klavierstück Nr. XI von Karlheinz Stockhausen. Uraufgeführt wurde es 1957 in New York.² In dieser Komposition ist deutlich ersichtlich, dass das Werk mit dem vom Komponisten gegebenen Freiraum erst durch eine individuelle Interpretation des Nutzers bzw. Interpreten oder Interpretin zur Vollendung gelangen kann. In diesem Falle findet der:die Interpret:in 19 ausnotierte Gruppen, die frei auf einer Partitur (94 x 54cm; Abb. 26) verteilt sind. Diese einzeln ausnotierten Gruppen kann der:die Interpret:in in beliebiger Reihenfolge vortragen. Jede dieser Gruppen ist detailliert durchdefiniert. Je nach Entscheidung der Vortragenden über die Aneinanderreihung dieser einzelnen Gruppen, ist die nächste auch anders zu spielen. Denn am Ende jeder Gruppe ist eine Tempo-, Anschlags und Lautstärkeangabe angeführt, die für die nächste frei ausgewählte Gruppe gilt.

Das heißt, dass zum einen der Zwischenraum, also die leeren, weißen Flächen auf der Partitur, von der Interpretin bzw. vom Interpreten individuell gestaltet werden und zum anderen, dass dieses individuelle Gestalten wiederum Auswirkungen auf die vom Komponisten detailliert vorgegebene Gruppe hat. Im vorgetragenen Werk, wird die vom Komponisten offene Struktur immer wieder Teil von etwas Neuem. Im Folgenden wird ein Auszug aus den Spielanweisungen zu Stockhausens Klavierstück Nr. XI zitiert. Dadurch wird deutlich, wie wichtig auch die Klarheit der vorgegebenen Struktur ist.

¹ ECO, Umberto: *Das offene Kunstwerk*. 9. [Aufl.]. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002..

² KURTZ, Michael: *Stockhausen. Eine Biographie*. Kassel Basel: Bärenreiter, 1988

„Der Spieler schaut absichtslos auf den Papierbogen (...) und beginnt mit irgendeiner zuerst gesehenen Gruppe; diese spielt er mit beliebiger Geschwindigkeit (die klein gedruckten Noten immerausgenommen) Grundlautstärke und Anschlagsform. Ist die erste Gruppe zu Ende, so liest er die folgenden Anweisungen für Geschwindigkeit, Grundlautstärke und Anschlagsform, schaut absichtslos weiter zu irgendeiner anderen Gruppe und spielt diese den drei Bezeichnungen gemäß. (...) Jede Gruppe ist mit jeder der 18 anderen Gruppen verknüpfbar,



Abb.:28. Videoausschnitt
Stockhausens Klavierstück
Nr. XI mit Markierung
Abb.:29. der gerade
gespielten Gruppen

so dass also auch jede Gruppe mit jeder der sechs Geschwindigkeiten, Grundlautstärke und Anschlagsform gespielt werden kann, (...) Wird eine Gruppe zum zweiten Mal erreicht, so gelten eingeklammerte Bezeichnungen; meist sind es Transpositionen um eine oder zwei Oktaven aufwärts oder abwärts, es werden Töne hinzugefügt oder weggelassen. Wird eine Gruppe zum dritten Mal erreicht, so ist eine der möglichen Realisationen des Stückes zu Ende. Dabei kann sich ergeben, dass einige Gruppen nur einmal oder noch gar nicht gespielt wurden.“

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

The image displays a complex musical score for 'Klavierstück Nr. XI' by Karlheinz Stockhausen. The score is composed of numerous staves, each representing a different time signature, labeled from T 1 to T 6. The notation is dense and includes various dynamic markings such as *pp*, *mf*, *ff*, and *N*. The score is arranged in a non-linear fashion, with staves of different time signatures interspersed. The overall structure is highly fragmented and non-representational, characteristic of Stockhausen's 'open structures'.

Abb.:30. Klavierstück Nr. XI | Karlheinz Stockhausen

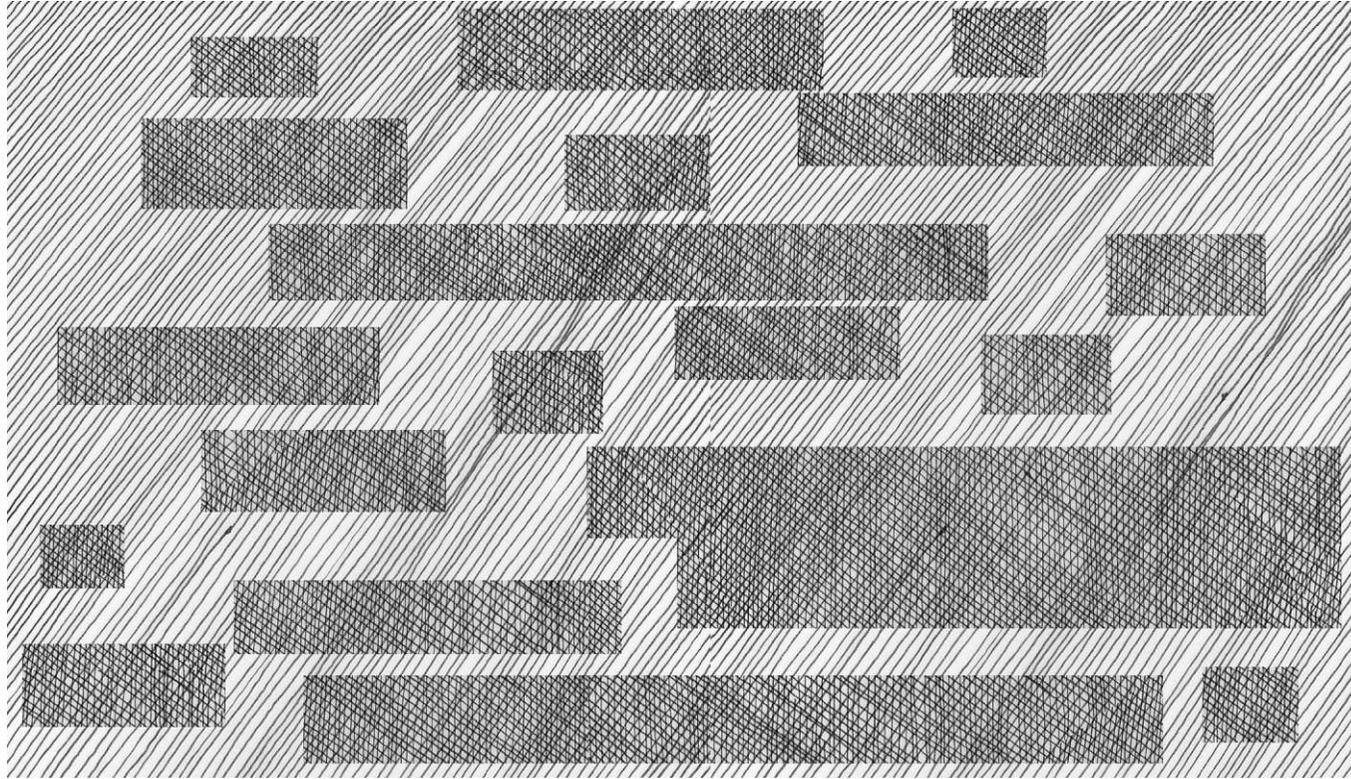


Abb.:31. Klavierstück Nr. XI | Karlheinz Stockhausen

 geringer Grad an Definition

 hoher Grad an Definition

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

Um die verschiedenen Bereiche mit ihren unterschiedlichen Graden an Definition, die der Komponist vorgibt, besser veranschaulichen zu können, wurde mit einer grafischen Methode gearbeitet. Je höher die Definition und starrer die Vorgaben desto dichter das Geflecht des Linienmusters. (Abb. 31) Dies wird dann in weiterer Folge auch für Grundrissanalysen bzw. den Entwurf verwendet.

In diesem Werk überlässt der Komponist dem:der Interpreten:Interpreten eine äußerst große Verantwortung darüber, wie das Stück letztendlich klingen soll. Im Vergleich dazu, wird bei üblicher klassischer Musik für dies weniger Raum gelassen. 1 Karlheinz Stockhausen tritt hierbei als Komponist bewusst in den Hintergrund. Er schafft einen klaren Rahmen mit definierten Regeln, der dennoch Raum für eine Vielzahl an äußerst individuellen und verschiedenen Interpretationen bietet. Um dies zu zeigen ist es üblich, dass dieses Stück im Rahmen eines Konzertes oder einer Aufnahme zweimal mit

unterschiedlichen Interpretationen vorgetragen wird. Im Jahr der Uraufführung von Karlheinz Stockhausens Klavierstück XI durch den Pianisten David Tudor wurden unweit davon Aufnahmen für ein Album gemacht, bei dem die individuelle Interpretation des vorgegebenen die Essenz des Werkes bildet.

Es handelt sich um das Album Blue Train von John Coltrane. Hier liegt der Fokus stärker auf der individuellen Interpretation des Vorgefundenen, als auf der exakten Wiedergabe des Notierten. Dies wird im Jazz zu jener Zeit so weit ausgereizt, dass als Grundlage des Improvisierens von dem zu Beginn gespielten Thema nur noch die Harmonien und der Rhythmus den Rahmen bilden, in dem sich der:die Interpret:in zur Entfaltung der eigenen Ideen bewegen kann. Der Komponist und sogar die Komposition selber tritt hier noch einen Schritt weiter in den Hintergrund. In der

Regel ist es hier nicht die vorgegebene Struktur selbst, die ein Werk auszeichnet. Vielmehr steht die individuelle Entfaltung des Interpreten im Vordergrund, die zusammen mit den vorgegebenen Elementen ein vollendetes Ganzes bildet. Coltrane empfand im Laufe seiner Karriere selbst dies als zu einengend. Er strebte danach die harmonischen Prinzipien hinter sich zu lassen. Diese Entwicklung ging bei ihm so weit, bis er dann gegen Ende seiner Schaffensjahre, eine nahezu komplett freie Spielweise verfolgte.

Um abschließend ein Werk aufzuzeigen, bei dem die Intension des Komponisten selbst noch erkennbar ist, wird noch einmal auf ein von Umberto Eco angeführtes Beispiel zurückgegriffen. Das Stück Sequenza I von Luciano Berio zeigt, ähnlich wie Stockhausens Klavierstück, einen klar vordefinierten Rahmen, der jedoch ohne dem individuellen Zutun eines:r Interpreten:Interpreten nicht als fertig komponiert gilt. Bei diesem Beispiel sind die Tonfolge und die Dynamik klar definiert, „während die Dauer jeder Note von dem Wert abhängt, den der Interpret ihr innerhalb konstanten Metronomzahlen entsprechender Zeiträume geben will.“ Vereinfacht gesagt sind Tonhöhe und Rhythmus vorgegeben, das Tempo wird aber frei gewählt. Dies bedeutet, dass solange das vom Komponisten notierte Werk nicht von einem Künstler oder einer Künstlerin interpretiert wird, gibt es unzählige Möglichkeiten, wie es klingen könnte. Die Vollendung des Werkes erfolgt auch hier erst durch die einzelnen Interpretationen.

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

Die Beispiele zeigen auf, dass Interpretationen offener Strukturen so weit führen können, dass sich das vorgegebene Werk in seinen Grundzügen auflöst. Für das Werk ist dann alleine der persönliche Ausdruck der Interpreten relevant. Dabei werden, wie beispielsweise Coltrane und Rashied Ali auf dem Album *Interstellar Space*, die Interpreten im Moment der Vorführung selbst zum Komponisten. Bei Berio und Stockhausen behält das Werk an sich noch seine Identität und wiedererkennbare Grundzüge. Sie sind weder Werke, die aus einer abgeschlossenen und definiten Botschaft oder einer eindeutig organisierten Form bestehen¹, noch geben sie so wenig Struktur vor, dass der:die Interpret:in diese selbst erschafft bzw. selbst erschaffen muss. Sondern sie „bieten die Möglichkeit für mehrere, der Initiative des Interpreten anvertraute Organisationsformen.“¹



Abb.:32. Ausschnitt aus Berios Sequenza I | Originalnotierung

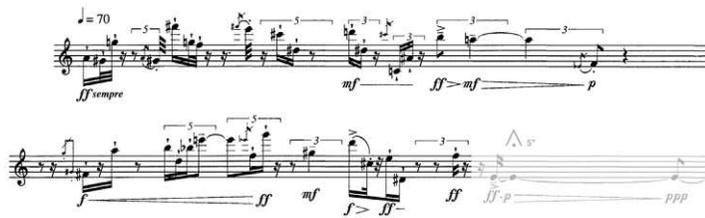


Abb.:33. Derselbe Ausschnitt aus Berios Sequenza I wie Abb.32 |
Notierung nach Interpretation von Severino Gazzelloni

Räume, die vielfältige und individuelle Interpretationen zulassen, können äußerst bereichernd sein. So wie dies bei den eben angeführten Werken aus der Musik der Fall ist, kann es auch in der fassbar gebauten Realität angewendet werden. Diese doch so wichtigen Eigenschaften von einem wohlfühlenden Zuhause sollten auch in der Architektur des Vorarlberger Wohnbaus wieder mehr Beachtung geschenkt werden. Betrachtet man hierzu nochmals die eingangs angeführten Grundrisse des aktuellen Wohnungsbaus in Vorarlberg, zeigt sich ein Mangel an solchen Räumen. Es sind eher Räume, die vorgeben, wie man darin zu leben hat und nicht solche, die eine Anpassung an die jeweiligen Vorstellungen der Nutzer:innen zulassen, ja geschweige denn fordern.

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

Wie eingangs erwähnt, ist das Ziel dieser Arbeit eine Architektur zu entwerfen, die zukünftigen Nutzern genügend Raum zur Entfaltung individueller Lebensvorstellungen bietet. Ähnlich dem Klavierstück Nr. XI von Stockhausen, soll ein Dialog zwischen klar definierten und offenen Strukturen geschaffen werden. Mit einer offenen Struktur in der Architektur ist nicht gemeint, den zukünftigen Nutzern ein unbrauchbares Gebäude zu überlassen, das sie in Eigenregie vollenden müssen. Vielmehr geht es darum, durch das Anbieten offener und nicht bis ins letzte Detail festgelegter Strukturen von gleichem Standard Räume zu schaffen, die mehrdeutig sind und individuell angeeignet werden können. Eine offene Architektur, wie sie in dieser Arbeit angestrebt wird, definiert sich nicht nur durch eine nach außen wirkender offener oder unfertiger Ästhetik. Teil dieser offenen Architektur ist es nämlich auch, sich der Aufgabe anzunehmen, das Gebäude für eine ungewisse und somit offene Zukunft nachhaltig und bedacht zu rüsten.

Offene Strukturen in der Architektur

Das heißt, dass auch Betrachtungen bezüglich anderer Nutzungen, der Rückbaubarkeit, Erweiterbarkeit, oder auch Wiederverwendbarkeit mit ein zu beziehen sind.

Ebenso wichtig wie die offenen, sind auch die klar definierten Räume in dieser Architektur. Wie der Architekturtheoretiker Mark Wigley in einem Interview festhält, kann das Unfertige ohne dem klar Definierten genau so wenig existieren wie der Erfolg ohne Misserfolg.¹ So wie es das Geschlossene nicht ohne dem Offenen und das Filigrane nicht ohne dem Robusten geben kann. Betrachtet man vor diesem Hintergrund erneut die Siedlung Nachtgärtle, kann man auch dies darin erkennen. Denn der filigrane und offene Vorbau erhält seine wichtige Rolle erst mit dem direkten Anschluss an den massiven und robusteren Wohntrakt. Hätte man beide Teile in derselben Architektursprache und mit dem selben Standard ausgestattet, würde die Siedlung einiges an Lebensqualität einbüßen. Weiter ist diese Architektur so weit als eine offene konzipiert, dass auch, wie bereits erwähnt, Bauteile von Abbruchhäusern eingesetzt werden konnten. Betrachtet man dazu nochmals die Aufnahme von Abb.24, und stellt sich vor,

dass jene blauen Fenster durch andere rote, grüne oder gelbe ersetzt werden, wird man feststellen, dass dies der Architektur und vor allem den räumlichen Qualitäten nichts anhaben wird können.

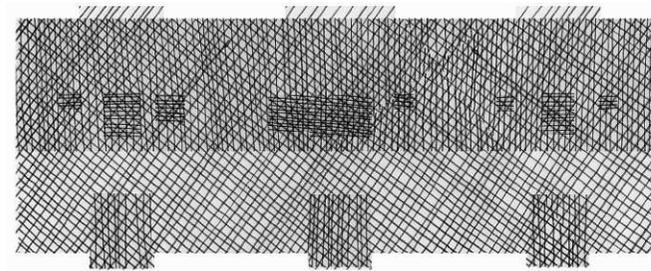


Abb.:34. Siedlung Nachtgärtle | Grundriss | unterschiedlich hohe Grade an Definition bzw. Vorgaben

1 WIGLEY, Mark: „To Be Finished Is To Be Dead“, in: *MONU#35 Unfinished Urbanism*, BOARD PUBLISHERS Rotterdam, Oktober 2022, S. 20-27

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

Ein gebautes Beispiel aus jüngerer Vergangenheit für solch eine offene Architektur ist die Architekturschule in Nantes von Lacaton & Vassal. Auch hier ist das Oszillieren zwischen den beiden Polen der Leichtigkeit und Robustheit und klar Umschlossenen und offen Gelassenem ein wesentliches Charakteristikum dieser Architektur. Die Primärkonstruktion setzt sich aus massiven, vorgefertigten Betonstützen zusammen. Diese sind in einem Raster von 10,66 mal 10,71 Metern angeordnet. Darüber stapeln sich drei Ebenen mit vorgespannten und ebenfalls vorgefertigten Betondeckenelemente auf Höhen von 9,80, 16,40 und 23,30 Metern.¹ Die zur Dimensionierung des Tragwerks angenommene Nutzlast von einer Tonne pro Quadratmeter¹, unterstreicht diesen robusten Charakter. Vor allem bildet dieses Primärtragssystem durch den materiellen Mehraufwand eine äußerst resiliente Grundstruktur. So ist das Gebäude für andere Nutzungen und unvorhergesehene Anforderungen gerüstet. Denn laut DIN² und ÖNORM³, werden für

Offene Strukturen in der Architektur



Abb.:35. Architekturschule in Nantes | Grundriss

Universitätsgebäude, je nach Nutzungsanforderungen des einzelnen Raumes, in der Regel zwischen 3,0 und 5,0 kN/m² angenommen. Die Lasten der darin platzierten Einbauten können mit ihrem kleineren Stützenabstand problemlos aufgenommen werden.

1 JOANELLY, Tibor: „Neutrale Gegenwart: Das Gebäude der Architekturschule von Lacaton & Vassal“, in: *Werk, Bauen + Wohnen* 97, 2010, S.20 <http://doi.org/10.5169/seals-144792>, 25.01.2023

2 DIN 67700, Tabelle 44

3 ÖNORM B1991-1-1, 2020, Eurocode 1- einwirkungen auf Tragwerke, Tabelle 2, S.8

Die ehrliche und vor allem „starke physische Präsenz“⁴ dieser Konstruktion, zusammen mit den klar determinierten Einbauten, lässt eine Verschiebung der Wahrnehmung zu. Es ist dem:der Nutzer:Nutzerin dadurch möglich, die Aufmerksamkeit von den architektonischen Elementen (Stütze, Decke, Fassade, etc.) zu lösen und diese mehr den Nutzungen und dem eigentlichen Geschehen zu widmen.¹ „Stützen, Böden, Wände etc. verweisen nur noch auf sich selber, werden „durchsichtig“ und vollbringen einen „Stil der Abwesenheit“.¹ Ähnlich zum Klavierstück Nr. XI von Stockhausen, oder zu Berios Sequenza I tritt das vom Komponisten geschaffene bzw. hier von der:dem Architektin:Architekten entworfene Grundgerüst in den Hintergrund. Egal, ob die offene Struktur von Stockhausen, Berio, oder Lacaton & Vassal stammt, sie alle „bieten die Möglichkeit für mehrere, der Initiative des Interpreten anvertraute Organisationsformen.“⁵

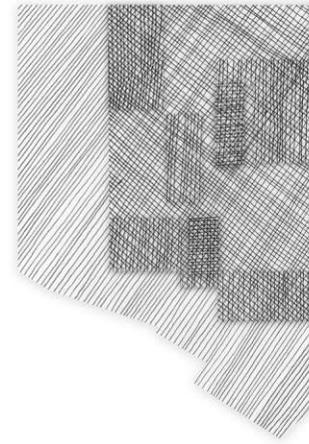


Abb.:36. Architekturschule in Nantes | Grad an Deinition



Abb.:37. Kurzfilm Architekturschule Nantes | unkommentierte Situationen

4 JOANELLY, Tibor: „Neutrale Gegenwart: Das Gebäude der Architekturschule von Lacaton & Vassal“, in: Werk, Bauen + Wohnen 97, 2010, S.20 <http://doi.org/10.5169/seals-144792>, 25.01.2023

5 ECO, Umberto: *Das offene Kunstwerk*. 9. [Aufl.]. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002, S. 28..

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der
Musik

Offene Strukturen in der
Architektur





Abb.:39. Architekturschule Nantes | Lacaton & Vassal

Offene Strukturen

Wie schon die Siedlung Nachtgärtle zeigt auch die Architekturschule in Nantes, dass das Offene und Unfertige seine Bedeutung und Qualität erst durch das Fertige und klar Definierte erhält.

Offene Strukturen in der Musik

Offene Strukturen in der Architektur

Neben den unfertigen und offenen Räumen, sind fertige, thermisch kontrollierbare, mit bestimmten Nutzungen eingeschriebene Räume in der gebauten Realität unverzichtbar. Denn ohne solchen bestimmten Strukturen, die in der Regel eine höhere Dichte an durchdefinierten Ausbauelementen und Installationen umfassen, können die anderen nicht in vollem Maße genutzt werden. Durch die Kombination von solch unterschiedlichen Räumen können attraktive Raumebenen innerhalb und auch zwischen diesen entstehen. So können sich Raumschichten bilden, die sich zum einen durch einen hohen Grad an Vorgabe und Definition auszeichnen, aber auch solche, die spartanischer und offener ausformuliert sind. Während erstere von Beginn an einen höheren Ausbaustandard bieten, zeichnen sich letztere durch die Reduktion auf das Wesentliche aus und eröffnen dadurch mehr Möglichkeiten für eine individuelle Aneignung.

Ein Projekt von kleinerem Maßstab, das generell eine radikale Reduktion auf das Wesentliche aufweist, aber dennoch Räume mit unterschiedlichem Charakter bieten kann, ist die Antivilla von bplus.xyz. Bei dem Projekt handelt es sich um einen Umbau eines bestehenden Gebäudes. Zu DDR-Zeiten diente dies als Produktionsstätte für Unterwäsche und erhielt deshalb den Namen Schlüpferbude. Erbaut wurde es damals unter anderem von einer Gruppe Maurerlehrlingen. Da die Widmung des Grundstückes vorgab, dass bei einem Neubau ausschließlich ein Einfamilienhaus mit lediglich 100m² Wohnnutzfläche genehmigt wird, entschied sich Arno Brandlhuber, als Architekt und Bauherr dieses Projektes, aus logischen Gründen für den Erhalt des bestehenden Gebäudes. Denn dieses weist eine nutzbare Fläche von rund 500m² auf. Für Brandlhuber war es wichtiger mehr Raum mit niedrigerem Standard und geringerem Ressourcenverbrauch zu nutzen, als weniger Raum mit gewohnt hohem Standard und mehr materiellen Aufwand.

Das Dach musste auf Grund von asbesthaltigen Bauteilen abgetragen werden und wurde durch ein Betonflachdach ersetzt. Dadurch entstand eine großflächige Dachterrasse mit Weitblick auf den Krampnitzsee. Auf das Anbringen einer neuen Dämmung wurde verzichtet und die innere Struktur des zweigeschossigen Gebäudes wurde größtenteils entfernt. Dafür wurde zentral ein Stahlbetonkern platziert, der neben der Erschließung und der tragenden Funktion des neuen Flachdaches auch Sanitärräume, Küchenzeilen, Sauna und einen Holzofen beinhaltet. Die Grundwärme wird über eine Geothermieanlage gedeckt. In kälteren Jahreszeiten kann mit dem Ofen zusätzlich geheizt werden. Der zentral gelegene Kern nimmt sozusagen all die infrastrukturellen Aufgaben auf und ist zugleich auch die Wärmequelle des Hauses.¹

¹ Arno Brandlhuber in: Ruinen - Vom Case Study House zur Antivilla, Vortrag bei Archithese: 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=ginfrRr31w8&t=582s>, 18.11.22

Offene Strukturen

Solch eine Raumschichtung von innen (warm) nach außen (kalt) findet man auch bei alten Bauernhäusern. Auch wenn diese Entscheidung bei der Antivilla freiwillig getroffen wurde und bei den Bauernhäusern großteils aus einer Zwangslage heraus entstand, war heute wie damals der gleiche Grund der Auslöser für diese Raumschichtung, nämlich der schonende Umgang vorhandener Ressourcen.

Offene Strukturen in der Musik

Offene Strukturen in der Architektur

In der Antivilla wird an kälteren Tagen der Raum im 1. OG neu zониert. Durch das Aufziehen eines Vorhangs, der auch eine gewisse thermische Funktion übernimmt (Delta 8°: schafft eine Temperaturdifferenz von 8°¹) wird so ein wärmerer und ein kühlerer Bereich geschaffen. Brandlhuber vertritt dbzgl. den Standpunkt: "Lieber von Frühjahr bis Herbst insgesamt 500m² und im Winter im Obergeschoss nur 70m², anstatt das ganze Jahr insgesamt nur 100m²."

An dieser Stelle wird zu diesem Grundrisskonzept noch ein Projekt von Corbusier angeführt, welches einen wichtigen Input für den Entwurf der vorliegenden Arbeit leistete. Bei dem Entwurf für das Haus des Gouverneurs von Chandigarh entwarf er klar definierte, autonom funktionierende Appartements, zwischen denen sich ein fließender Zwischenraum aufspannte. Ziel war es, für jedes Subjekt, eine eigene Kontur bereit zu stellen. Der 1954 gezeichnete Entwurf, gelangte nie zur Ausführung, doch stellt er ein äußerst progressives Wohnmodell dar, das auch heute noch als Vorbild dienen kann.

Kommen wir zurück zu Lacaton & Vassal und der Antivilla von Brandlhuber. Wo L&V das Grundgerüst für ihre offene Architektur selbst erdachten, erkannte Brandlhuber dafür das Potenzial in einer vorgefundenen, unbedeutenden Alltagsarchitektur. Er erkannte die Potenziale und brachte sie mit radikaler Einfachheit und Unvollkommenheit ans Tageslicht. Doch nicht nur das alleine ist das Besondere. Sondern, durch diese Einfachheit und Unvollkommenheit des Umbaus selbst wurden nicht nur die vorhandenen Potenziale aufgedeckt und zum Leben erweckt, sondern immer noch Raum für viele weitere Möglichkeiten und Interpretationen gelassen.

Offene Strukturen

Offene Strukturen in der Musik

Offene Strukturen in der Architektur



Abb.:40. Antivilla | Obergeschoss

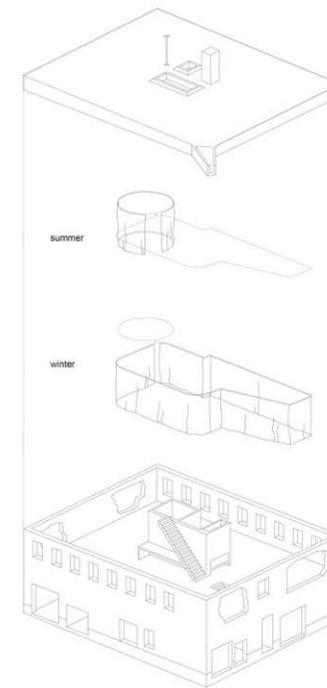


Abb.:41. Antivilla | Zonierung

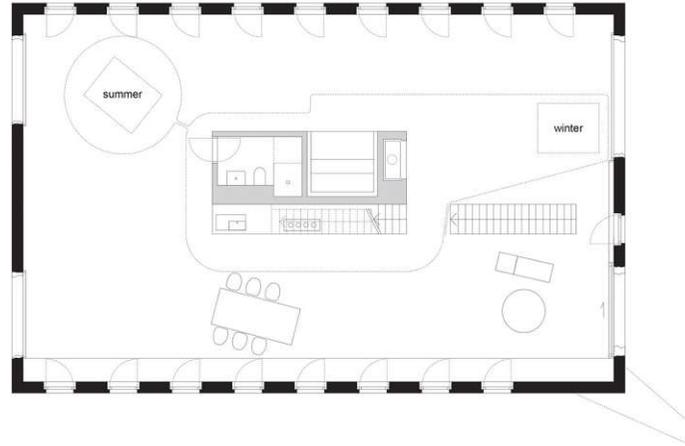


Abb.:42. Antivilla | Grundriss Obergeschoss

Bestehende Ressourcen

Brandlhuber erkannte trotz geringer architektonischer Qualität und das besthaltigen Bauteilens das Potenzial, mit geringen Mitteln eine außergewöhnliche Architektur zu schaffen. So wurde ein wertloses, unbrauchbares Objekt zu einem bedeutungsvollen.

Von Vorteil beim Projekt Antivilla war die Tatsache, dass Bauherr und Architekt ein und die selbe Person war. Denn der Wille des:der Auftraggebers:Auftraggeberin ein bestehendes Gebäude als Grundlage für sein Bauvorhaben zu verwenden, scheidet oft nicht nur an der schwierigeren Kalkulierbarkeit und den Sorgen über verdeckte Kosten¹. Es fehlt meistens auch an Vorstellungskraft, sich die Potenziale, die ein Umbau oder eine Erweiterung von einem bestehenden Gebäude mit sich bringen kann, vorstellen zu können. In solchen Situationen muss die Aufgabe von Architekt:innen sein, „*Visionen zu entwickeln, die verführerisch und gleichzeitig tragfähig genug sind, um Menschen zu begeistern*“². An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass aber auch die Politik in der Verantwortung steht ein Arbeiten mit bestehenden Ressourcen attraktiver zu machen. Denn sie kann beispielsweise „*gemeinwohlorientierte und nachhaltige Strategien für die Entwicklung der vorhandenen Ressourcen, Flächen und Grundstücke*

1 HILD, Andreas: „Umbauen- Umgestalten - Umdenken“ in: Grafe Christoph und Rieniets Tim, *Umbaukultur, Für eine Architektur des Veränderens*. Dortmund (Verlag Kettler), 2022, S 68-74, hier S 70

2 HINTERBRANDNER, Angelika: „Komplexität (weiter)nutzen“, in: Archithese 2.2022, Zürich 2022, S 50-57, hier S 57

*bereitstellen.*² Architekten und Architektinnen stehen dann wiederum in der Pflicht, dies bewusst einzufordern und in weiterer Folge auch klug umzusetzen.² In Mailand sieht das Baurecht zum Beispiel vor, dass Eigentümer:innen von leerstehenden Industriegebäuden ihr Baurecht erhöhen können, in dem sie umbauen. Bei einem Abriss können sie nur in der Größe des Bestandes neu bauen und bei einer Substanzgefährdung durch das Leerstehen lassen eines Gebäudes verlieren sie das gesamte Baurecht. Bevor mit dem Neubau begonnen wird, muss somit nachgewiesen werden, dass alle vorhandenen leer stehenden Gebäude zur Deckung des Bedarfs genutzt wurden. Dies könnte sicherstellen, dass die verfügbaren Ressourcen erkannt und ausgeschöpft werden müssen, bevor mit dem Bau eines neuen Gebäudes begonnen wird.³

Dass Architekten:Architektinnen erst die Potenziale bestehender Strukturen eruieren sollten, vertrat schon Cedric Price. „*Er forderte vom Architekten, bei jedem Auftrag zunächst zu untersuchen, ob er selbst überhaupt notwendig sei.*“⁴ Diesbezüglich führt Muck Petzet, Architekt und Projektpartner von Arno Brandlhuber, in seinem Artikel *Reduce/Reuse/Recycle* weiter das Projekt von Anne Lacaton und Jean-Philippe Vassal für den Place Leon Aucoc an. Denn hier gelang es den Architekten die Anrainer:innen und lokalen Politiker:innen sogar von der Idee zu überzeugen, den Platz nicht, wie ihnen bereits beauftragt, neu zu gestalten, sondern ihn so zu belassen wie er ist. Das dadurch eingesparte Geld wurde dann für eine langfristige Pflege des bestehenden Platzes zur Verfügung gestellt.⁵

3 PETZET, Muck: „Reduce/Reuse/Recycle“ in: Grafe Christoph und Rieniets Tim, *Umbaukultur, Für eine Architektur des Veränderns*. Dortmund (Verlag Kettler), 2022, S 94-98, hier S 95

4 PETZET, Muck: „Reduce/Reuse/Recycle“ in: (...) hier S 97

5 PETZET, Muck: „Reduce/Reuse/Recycle“ in (...) hier S 97

Bestehende Ressourcen

Potenziale

bestehender Ressourcen

Auch wenn es sich bei dem eben angeführten Beispiel um einen Platz und nicht um ein Gebäude handelt, zeigt es auf, dass es bei der Entscheidung ob umgebaut, erweitert oder doch neugebaut werden soll, nicht immer um berechenbare Fakten geht. Den ideellen Ressourcen und Werten, wie die der Geschichte, Identität oder der sozialen Bindung gegenüber bestehenden Strukturen, werden hier ebenso Bedeutung geschenkt. Lacaton & Vassal erkannten, dass der Platz nichts Neues, außer einer bedachten Pflege und regelmäßiger Instandhaltung benötigt, um als Treffpunkt des Stadtteils zu dienen. Die Frage nach dem was eigentlich gebraucht wird, hatte hier einen höheren Stellenwert, als die Frage nach dem größtmöglichen finanziellen Output.

Die Idee, die Potenziale zu erkennen und bestehende Ressourcen weiter zu nutzen ist durchaus keine neue. Beispielsweise wurde diese schon nach der Errichtungsphase römischer Großbauten erkannt. Das Marcellus- Theater, das zweite Steintheater Roms, diente zum Beispiel als Bauteilspender für eine Brücke und Baugrundlage für Wohnbauten. Um 13 v.Chr. wurde es geweiht und bis ins 4. Jahrhundert als Theater genutzt. Gegen Ende, aber noch während der Nutzungsphase als ein Theater, wurden diesem Steine für Reparaturarbeiten einer Brücke entwendet. Im Mittelalter wurde es zur Festung Monte Faffo umgebaut und im 16. Jahrhundert auf den Fundamenten des Theaters ein Palazzo errichtet. Dieser wurde gar bis 1926 bewohnt.¹

Die für unsere Zeit gängigere Methode ist jene, gesamte Gebäude mit einem Ablaufdatum zu versehen. Laut Andreas Hild ist dieser Umstand der fortschreitenden Industrialisierung geschuldet. Denn anstatt Gebäude zu planen, an denen es möglich ist, die Bauteile handwerklich zu reparieren, werden diese zum wartungsfreien Produkt Gebäude. Dadurch werde heute, vor allem im Immobilienbereich, oft schon nach 25 Jahren darüber nachgedacht, ein Haus wieder abzureissen.² Es ist auch wichtig zu erwähnen, dass es manchmal unumgänglich oder nach Begutachtung des Bestandes und seiner Umgebung sinnvoll ist, ein Gebäude abzutragen. Problematisch sei jedoch, so Hilde, mit welcher Selbstverständlichkeit ein Abriss heute gefordert werde.³

Die Auseinandersetzung und die Wertschätzung gegenüber bestehenden Strukturen, sowie das Erkennen der richtigen Potenziale sollte mehr in das Bewusstsein von uns gelangen. Deshalb ist es auch wichtig, auf die Auswirkungen des momentan verschwenderischen Verhaltens des Bauwesens aufmerksam zu machen.

² HILD, Andreas: „Umbauen- Umgestalten - Umdenken“ in: Grafe Christoph und Rieniets Tim, *Umbaukultur, Für eine Architektur des Veränderens*. Dortmund (Verlag Kettler), 2022, S 68-74, hier S 68

³ HILD, Andreas: „Umbauen- Umgestalten - Umdenken“ (...) hier S 68

Bestehende Ressourcen

Potenziale

bestehender Ressourcen

In jüngster Vergangenheit wurde zum Beispiel viel Wert darauf gelegt, Neubauten so zu konstruieren, dass sie in ihrer Nutzungsphase möglichst effizient funktionieren. Was dabei aber oft vergessen wurde, ist die „graue Energie“ mit ein zu berechnen, die bei einem Neubau anfällt. Als graue Energie werden hier die Emissionen, die alleine in der Herstellungsphase eines Gebäudes entstehen, bezeichnet. Annäherungen mit den zur Zeit vorliegenden Daten zeigen, dass der Verbrauch an grauer Energie bei Neubauten bei etwa $\pm 55\%$ des Gesamtenergieverbrauchs eines Gebäudes liegt¹. Das heißt, dass alleine die Realisierung eines Neubaus so viel Energie verbraucht, wie der darauffolgende Betrieb und die Verwertung. Hier muss aber festgehalten werden, dass für die Nennung genauer Zahlen bezüglich der grauen Energie die Datenlage äußerst lückenhaft ist. Denn für eine exakte Berechnung müsste man wissen welche Materialien verwendet, welche Massen verbaut und wie viel Emissionen beim Transport und Einbau emittiert wurden.

Um aufzuzeigen, welche Potenziale darin stecken würden, alleine Transportwege während der Bauphase so kurz wie möglich zu halten, führt Werner Sobek das Beispiel von einem Betonmischer an. Wenn ein 6m^3 fassender Betonmischer Beton zur Baustelle transportiert, emittiert dieser etwa $3000\text{gCO}_2/\text{km}$. Das entspricht pro gefahrenem Kilometer etwa der CO_2 -Bindepazität von 100 Bäumen an einem Tag².

¹ SOBEK Werner, „Für mehr Menschen mit weniger Material bauen“, in: HEISEL Felix, HEBEL Dirk (Hg.), *Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen, Die Stadt als Rohstofflager*, Stuttgart (Fraunhofer IRB Verlag), 2021, S 23-33, hier S 27

² SOBEK Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft, Band 1: Ausgehen muss man von dem, was ist*, Stuttgart (avedition), 2022, 4. Auflage, S 258

Es ist in diesem Rahmen auch darauf hinzuweisen, dass die Mengen der Emissionen, die das Bauwesen zu verantworten hat, oft nicht zu voller Gänze diesem zugeschrieben werden. Grund dafür ist, dass bei den statistischen Erhebungen in die Sektoren Industrie, Energie, Gebäude, Mobilität etc. eingeteilt wird. So werden beim Sektor Gebäude lediglich die Auswirkungen der Erzeugung von Wärme (Heizen und Warmwasser) und die Emissionen, die während der Betriebsphase der Wohn- und der Nichtwohngebäude entstehen zugeordnet. Emissionen, die bei der Herstellungsphase anfallen, also die der grauen Energie, werden auf Grund dieser vorgegebenen Einteilung dann auf die Sektoren Mobilität, Industrie und Energie externalisiert. Somit kann es zum einen zu einer groben Unterschätzung der Auswirkungen des Bauwesens kommen. Zum anderen gehen der Großteil, der für die genauere Berechnungen notwendigen Zahlen, quasi verloren.³

Wird das Potenzial eines bestehenden Gebäudes nicht erkannt oder muss es aus anderen Gründen weichen, wird es zu Müll. Um sich dessen Auswirkung zu vergegenwärtigen, bleiben wir zuerst noch kurz beim Beispiel vom mit Beton beladenen LKW. Diesmal wird nicht die Fahrt des Betonmischers zur Baustelle, sondern der Transport eines mit Betonschutt beladenen LKWs zur Deponie betrachtet. Wie es beispielsweise in Süddeutschland häufig vorkommt, wird Betonschutt zu Deponien im Norden Tschechiens oder im Süden Polens gebracht. Dabei wird mehr CO₂ emittiert, als bei der Erzeugung des Betons selbst.⁴ Das zeigt, dass die Transportwege nicht nur in der Herstellungsphase, sondern auch beim Abbruch eines Bauwerks erhebliche Auswirkungen auf die Emissionen haben.

3 SOBEEK, Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft*, Band 1: Ausgehen muss man von dem, was ist, Stuttgart (avedition), 2022, 4. Auflage, S 240

4 SOBEEK, Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft*, (...), S 262

Bestehende Ressourcen

Auswirkungen nicht baulicher Bereiche auf die enorme Müllproduktion werden in den Medien öfters dargelegt, als jene betreffend dem Bauwesen. Deshalb sollen hier auch diese erwähnt werden.

Potenziale

bestehender Ressourcen

In Österreich betrug 2019 das gesamte Primärabfallaufkommen 68,44 Mio. Tonnen. Im Jahr 2015 betrug dies noch 57,10 Mio. t. Das heißt, dass das Abfallaufkommen in diesen 4 Jahren um 20% gestiegen ist. Diese Steigerung wird im Statusbericht 2021 des Bundesministeriums für Klimaschutz und Umwelt auf die steigenden Mengen an Aushubmaterialien und Abfälle aus dem Bauwesen zurückgeführt.¹ Eigenartig ist, dass in Österreich die Aushubmaterialien und die des Bauwesens gesondert angeführt werden. Da aber ohne Aushub der Großteil der Bauwerke nicht erstellt werden kann, ist es sinnvoller, die Mengen an Aushub (59%) und den Abfall des Bauwesens (16,1%) in der vorliegenden Arbeit gemeinsam unter Bauabfälle zu betrachten - so wie es auch in Deutschland gehandhabt wird. Das bedeutet, dass in Österreich im Jahr 2019 die Bauabfälle 75,1%² des Müllaufkommens ausgemacht haben. In Deutschland waren es 55%³.

¹ Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019)*, Wien 2021

² Bundesministerium für Klimaschutz, (...) *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021*, S 15

³ Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022, *Abfallbilanz*

Die Höhe des Müllaufkommens bezüglich dem Aushub ist bedenklich und wird in der Öffentlichkeit kaum diskutiert. Es wird im Bericht des Ministeriums darauf hingewiesen, dass nicht verunreinigtes Aushubmaterial für die Produktion von Recycling-Baustoffen sowie für die Erstellung von Rekultivierungsschichten und zur Bodenverbesserung genutzt wird.⁴ Dass ein Aushub größtenteils auch die Versiegelung einer Fläche bedeutet, wird nicht erwähnt. Welche Potenziale eines gesunden Bodens dadurch verloren gehen, wird im folgenden Kapitel dargelegt.

Zusammenfassend soll hier noch hervorgehoben werden, dass durch eine bewusstere Betrachtung und Umgangsweise bestehender Strukturen für Architekt:innen, Auftraggeber:innen, Politiker:innen und Nutzer:innen zahlreiche Potenziale gefunden und aktiviert werden könnten. Es sind dies Potenziale, die nicht nur dem eigenen Vorteil dienen. Denn wenn man diese auch erkennt, verändern sie den Umgang und steigern die Wertschätzung gegenüber den vorhandenen Ressourcen.

„Non nobis“⁵ solum, sed omnibus.
Nicht nur für uns, sondern für alle.

4 Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: *Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021* (Referenzjahr 2019), Wien 2021, S 75

5 SOBEK, Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft*, Band 1: Ausgehen muss man von dem , was ist, (...)

Man geht heute davon aus, „*dass allein in einer einzigen Handvoll Mutterboden mehr Lebewesen enthalten sind, als es Menschen auf der Erde gibt.*“¹

Der Boden wird im Rahmen des Bauwesens oft lediglich als Baugrund angesehen, den es bezüglich Tragkraft, Bindefähigkeit, Wassergehalt und anderen für die Fundamentierung eines Gebäudes notwendigen Informationen zu untersuchen gibt. Das Abtragen des gewachsenen Bodens erfolgt oftmals noch leichtfertiger als der Abriss eines Gebäudes. Deshalb werden im Rahmen dieser Arbeit, auch die Potenziale der Ressource Boden thematisiert.

Der Boden als Ressource

Der Mutterboden befindet sich gleich unter der obersten Schicht, dem sogenannten Auflagehorizont, und wird auch als Humus bezeichnet. Am humusreichsten ist einfaches Grünland und nicht das Ackerland, das durch Ernte und Pflugvorgänge gestört wird. Dass solch ein Boden auf natürliche Weise um 10cm wachsen kann, dauert rund 2000 Jahre². Des weiteren enthalten die weltweiten Böden 3-mal so viel Kohlenstoff wie die Atmosphäre und 3-mal so viel wie die oberirdischen Pflanzenkörper.³ Sobek führt in seinem Buch *non-nobis* weiter fort, dass wenn lediglich 1,4% der oberen 30cm der weltweiten Böden ausgasen würden, so viel CO₂ entstünde, dass dies der Menge der gesamten jährlichen weltweiten, technologischen und anthropogenen CO₂ Emissionen entsprechen würde.⁴ Zu solch einer Entweichung des Kohlenstoffes und anschließender Umwandlung zu CO₂ kommt es, wenn durch das Sinken des Grundwasserspiegels die Bodenfeuchte schwindet. Denn dadurch gelangt Sauerstoff in den Boden und der

1 SOBEK, Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft*, Band 1: Ausgehen muss man von dem, was ist, Stuttgart (avedition), 2022, 4. Auflage, S 125

2 SOBEK, Werner: *non nobis - über das Bauen in der Zukunft*, (...), S 126

3 SOBEK, Werner: *non nobis* (...), S 127

4 SOBEK, Werner: *non nobis* (...), S 127

im Boden gebundene Kohlenstoff entweicht.⁵ Durch die stetigen Degradationserscheinungen des Bodens geht auch die landwirtschaftlich nutzbare Fläche zurück. Diese Flächen fehlen dann für den Anbau von Lebensmitteln. Die EU beispielsweise ist somit gezwungen einen Teil ihrer Landwirtschaft zu externalisieren. Eine der Folgen ist, dass die EU dadurch für circa 16% der Abholzung von Tropenwäldern verantwortlich ist.⁶

Neben den Degradationserscheinungen ist, wie bereits erwähnt, auch das Bauwesen mit den großen Mengen an Aushub und der Versiegelung des Bodens dafür verantwortlich. Mit der Versiegelung von Flächen wird der Auflagehorizont des Bodens luft- und wasserdicht. Dies bedeutet den Verlust biologisch produktiven Bodens.⁷ In Österreich wurden durchschnittlich in den letzten drei Jahren etwa 57000m² pro Tag versiegelt.⁸ In Der Schweiz ist man sich den Potenzialen gesunden Bodens anscheinend bewusst. Seit 2020 wurde in der Bodenstrategie

des Schweizer Bundesrats verbindlich festgeschrieben, dass wenn Boden versiegelt bzw. bebaut wird, die gleiche Menge an Boden an einem anderen Ort neu geschaffen werden muss.⁹

Der Boden ist eine wertvolle Ressource und darf nicht so leichtfertig wie bisher hergegeben werden. Denn so wichtig ein intakter Boden für die Landwirtschaft ist, ist er auch für den Wasserhaushalt, für eine saubere Luft, zur Abkühlung im Sommer sowie für den Schutz bzw. für die Vorbeugung von Hochwasser.¹⁰

5 SOBEK, *Werner: non nobis (...)*, S 129

6 SOBEK, *Werner: non nobis - über das Bauen in der Zukunft(...)*, S 130

7 <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme> , 08.11.2022

8 <https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme> , 08.11.2022

9 SOBEK, *Werner: non nobis - über das Bauen in der Zukunft(...)*, S 134

10 WWF: *WWF-Bodenreport 2021: Die Verbauung Österreichs*, Wien 2021, URL: https://www.wwf.at/wp-content/cms_documents/wwf_bodenreport.pdf, 08.05.2023

Nicht nur ganze Gebäude, sondern auch einzelne Bauteile können eine wichtige Ressource bilden. Ein wesentliches Potenzial von bestehenden Bauteilen besteht darin, dass man sie wiederverwenden kann. Im Kapitel *Potenziale bestehender Ressourcen* wird diesbezüglich ebenfalls vom Marcellus Theater berichtet. Bausteine wurden dem Theaterbau noch während seiner Nutzungsphase als solches entnommen, um diese bei der Brücke Pons Cestius für Reparaturarbeiten zu verwenden.¹ Während bei den einen Gebäuden, wie eben beschrieben, wiederverwendete Bauteile aus praktischen und materialtechnischen Gründen als wichtige Ressource verwendet werden, können sie bei anderen Gebäuden als Spolien ideologischen Zwecken dienen.²

Ein bekanntes Beispiel bzgl. Verwendung von Spolien, sind die Porphyrstatuen der vier Tetrarchen, die als Eckstein für die Fassade der Basilika San Marco in Venedig verwendet werden. Sie sollen in Venedig die Macht gegenüber Byzanz veranschaulichen.³ In jüngerer Vergangenheit wurden Spolien ebenso für ideelle Zwecke verwendet. Bei folgendem Beispiel diente die Wiederverwendung von Bauteilen nicht der Zurschaustellung von Macht und Größe, sondern dem genauen Gegenteil. Als 1965 Künstler:innen die Kommune Drop City in Trinidad Colorado errichteten, schufen sie eine aktivistische Anti-Architektur.⁴ „*Die Wiederverwendung entwickelte sich in diesem Fall (...) zum provokanten Selbstzweck der Architektur*“. Sie verwendeten hierzu Teile, die sie in der Umgebung finden konnten, wie zum Beispiel Autodächer, Bierdeckel, Holzleisten, etc.^{5,6}

1 <https://arachne.dainst.org/entity/5760>. 07.05.2023

2 MORAVÁNSKY, Ákos: „Der Kreislauf der Bausteine. Stichworte zu einer Ökologie des Bauens“ in: Stricker, Brandl Sonderegger, Angst Buser, Massmünster, *Bauteile wiederverwenden, Ein Kompendium zum zirkulären Bauen*, Zürich (Park Books AG), 2021, S 17-3, hier S 18

3 MORAVÁNSKY, Ákos: (...) in: (...) *Bauteile wiederverwenden*, (...) hier S 18

4 STRICKER, Eva: „Wiederverwender“ in: (...) *Bauteile wiederverwenden*, (...) hier S 59

5 <https://www.spatialagency.net/database/why/ecological/drop.city> 02.03.2023

6 <http://www.7thart.com/films/Drop-City>, 08.05.2023

Die Bauteilwiederverwendung dient, wie bereits erwähnt, nicht nur als provokantes Mittel zum Selbstzweck der Architektur. Bauteile sind auch simple Speicher von Arbeitszeit, Material und von in der Herstellung angefallenen Emissionen. Katrin Pfäßli, Autorin der Studie „*Graue Energie und Treibhausgasemissionen von wiederverwendeten Bauteilen*“⁷ hat berechnet, dass am Beispiel des Gebäudes K118 in Winterthur, ein CO₂-optimierter Holzbau gegenüber einem Massivbau maximal 15% graue Energie und Treibhausgasemissionen eingespart hätte.⁸ Die ausgeführte Variante, bei der Bauteile wiederverwendet wurden, sparte jedoch sogar 60% ein.⁹ Umso höher die gespeicherte Energie in einem Bauteil ist, desto größer demnach auch das Einsparungspotenzial bei der Wiederverwendung.

In Deutschland erkannte man Mitte der 1990er Jahre bereits das Potenzial, Betonfertigteile der DDR-Wohnbauten wieder zu verwenden. Es zeigte sich, dass selbst nach der Demontage die Bauteile eine Qualität aufweisen konnten, dass sie für eine Wiederverwendung in Betracht gezogen werden können. Zu ersten praxisorientierten Pilotstudien kam es dann 1998. Dabei gelang es nach Beschädigungen durch Demontage, Transport, Reinigung und abzüglich Verschnitt rund 38% der Rohbaubsubstanz als gut wiederverwendbares Material bereitzustellen. Erwähnenswert ist, dass sich als äußerst problematisch dreischichtige Außenwände mit Kerndämmung für Abbruch und Wiederverwendung darstellten. Die Dämmung muss nämlich vor dem Schreddern entfernt werden, was hohe Kosten verursacht. Vor allem, wenn die weitverbreitete Mineralwolle verwendet wurde, sind nochmals zusätzliche Umwelt- und Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig, da diese als krebserregend eingestuft wird.¹⁰

7 PFÄFFLI, Katrin, *Graue Energie und Treibhausgasemissionen von wieder verwendeten Bauteilen, Methodik und Berechnung in Varianten im Fallbeispiel Gebäude K118 in Winterthur*, Zürich (ZHAW Institut Konstruktives Entwerfen), 2020

8 Gespräch: PFÄFFLI, Katrin: „Neue Wege zu Netto-0?, Potentiale für den Klimaschutz“ (...) in *Bauteile wiederverwenden*, (...) hier S 166

9 Gespräch: STRICKER, Eva „Neue Wege zu Netto-0?, Potentiale für den Klimaschutz“ (...) in *Bauteile wiederverwenden*, (...) hier S 166

10 ASAM, Claus, *Die Wiederverwendung von Betonfertigteilen als Beitrag zum nachhaltigen Bauen*, TU Berlin, 2007: URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/abgeschlossen/infoblaetter-iemb/1993_2007/DL_2_2007.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Bestehende Ressourcen

Potenziale

bestehender Ressourcen

Wie sinnvoll ist aber die Wiederverwendung von Betonbauteilen, wenn es in Zukunft CO₂-neutrale Produktionsprozesse geben wird? Sucht man die Antwort darauf in der Verfügbarkeit der zur Herstellung benötigten Materialien von beispielsweise Beton, wird die Antwort eindeutig sein.

Für die jährliche Betonherstellung werden ca. 25 Gigatonnen Sand und Kies benötigt. Rechnet man die Mengen, die im Straßenbau, der Asphaltherstellung und in der industriellen Produktion anfallen dazu, sind es 40 Gt. Dies ist ca. das Doppelte von dem, was Gletscher und Flüsse an Sand und Kies jährlich produzieren. Wüstensand ist für die Herstellung von Beton und Asphalt im Straßenbau komplett ungeeignet, und der Sand aus dem Meer nur mit großem Energieaufwand zu waschen. Denn ansonsten würden die Salze den Beton beschädigen und unbrauchbar machen.¹

Der Boden als Ressource

Das Bauteil

als Ressource

Nicht nur bezüglich Sand und Kies, sondern generell sind die Auswirkungen des Bauwesens auf den Ressourcenverbrauch enorm. In Zahlen ausgedrückt, steht das Bauwesen heute für ca. 50-60% des weltweiten Materialverbrauchs. Bei den mineralischen sogar für 80% und auch bei Stahl steht das Bauwesen auf Platz eins². Alleine dadurch wird klar, dass das Bauteil durch seine Wiederverwendung eine wichtige Ressource sein kann.

¹ SOBEK, *Werner: non nobis (...)*, S 39

² SOBEK, *Werner: non nobis (...)*, S 40-42

Neben dem Wiederverwenden an sich ist auch die Art und Weise der Verbindung von den Bauteilen entscheidend. Hierbei kann sogar vernachlässigt werden, ob es sich um bestehende oder neue Bauteile handelt. Es kommt vielmehr darauf an, dass die gegenwärtig verbauten Bauteile auch zukünftig als wertvolle Ressource für eine Wiederverwendung erhalten bleiben. Hierbei kommt dem systemgetrennten Konstruieren eine wichtige Rolle zu. Es beschreibt eine Konstruktionsweise, die es ermöglicht, die Herausforderungen des Gebäudelebenszyklus zu berücksichtigen und zu optimieren. Denn Voraussetzung für ein hochwertiges Recycling und nachhaltiges Wiederverwenden von Bauteilen bzw. Baustoffen sind deren gut lösbare Verbindungen.³ Grundlage dafür ist aber auch das Einteilen eines gesamten Bauwerks in getrennte von sich lösbare Systemen. Denn diese können separat ausgeführt und getrennt ausgetauscht oder erweitert werden.⁴

Diese Systemtrennung gliedert sich in folgende drei Bereiche: Das Primärsystem umfasst die Tragstruktur und die Erschliessung. Dieses ist auf eine maximale Lebensdauer ausgelegt und wird während dem Lebenszyklus des Gebäudes nicht verändert. Das Sekundärsystem ist hingegen austauschbar, anpassbar und rückbaufähig. Diesem werden Bauteile wie Innenwände, Bodenaufbauten, abgehängte Decken, feste Installationen und die Gebäudehülle zugeordnet. Als Lebensdauer sind hier 30 Jahre anzunehmen. Beim Tertiärsystem, das ebenfalls austauschbar und rückbaufähig ist, beträgt die Lebensdauer zwischen 5 und 20 Jahre. In diese Kategorie fallen zum Beispiel Boden- und Wandbeläge und Gebäudetechnikkomponenten.

3 HILLEBRANDT, Annette et al. *Atlas Recycling: Gebäude als Materialressource*, Erste Auflage. München (Detail Business Information GmbH), 2018, S 42

4 <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/hoehere-fuegung>, 22.11.2022

Bestehende Ressourcen

Die Systemtrennung und die damit einhergehende klare Schichtung einzelner Materialien und die Möglichkeit der wieder lösbaren Verbindungen verhindern, sodass durch eine Verbindung von kurz- mit langlebigen Materialien die Lebensdauer des gesamten Gebäudes verkürzt wird.¹ Es ist auch wichtig innerhalb eines Wand- oder Dachaufbaus auf wieder lösbare Verbindungen zu achten. Dadurch wären auch notwendige Instandsetzungen, oder Umbauten während der Nutzungsphase gut und einfach durchführbar und ein gut strukturierter Rückbau oder Abbruch möglich. Des Weiteren kann dadurch ein großer Anteil der verwendeten Materialien woanders wieder eingesetzt und wiederverwendet werden.

Potenziale

bestehender Ressourcen

als Ressource

Das Bauteil

als Ressource

Bei den meisten Gebäuden wird dies jedoch noch nicht so gehandhabt. Denn eine Systemtrennung bedeutet, mit den bisher praktizierenden konstruktiven Methoden ein Stück weit zu brechen und die gängigen Aufbauten zu hinterfragen. Es bedeutet sowohl im architektonisch räumlichen Sinn, als auch in der Zeit, die in die Planung investiert werden muss, einen Mehraufwand. Klar voneinander getrennte Schichten, beispielsweise in Decken zu generieren, benötigen mehr Platz. Denn diverse Leitungen sollen nicht mehr irgendwie im Beton und Estrich vergossen werden, sondern müssen eine eigene Schicht für deren Verlegung in Anspruch nehmen. Des Weiteren bedeutet es auch, dass in sehr frühen Stadien eine enge Zusammenarbeit zwischen Architekt:innen, HKLS-, Elektro- und TGA-Planer:innen stattfinden muss. Um das Gebäude und insbesondere seine einzelnen Teile, die oft eine längere Lebensdauer als das gesamte Bauwerk haben, für einen zukünftigen Umbau oder Bauteilwiederverwendung zu rüsten, ist neben den

konstruktiven und gestalterischen Aspekten auch eine präzise Erfassung all der Eigenschaften der Bauteile notwendig. So argumentiert Guido Brandl in seinem Essay „Architektur im Kreislauf denken“, dass dadurch der Einsatz von BIM-Design, um das Leben jedes Bauteil parallel digital zu erfassen, sich durchsetzen werde.² Ein aktuelles Beispiel diesbezüglich ist das Circle House von Lendager Group, 3XN Architect und Vandkunsten.³

Es ist also von Bedeutung, sich den einzelnen Schichten eines Bauwerks und ihrer Funktion bewusst zu sein, um das Potenzial der Bauteile optimal zu nutzen - sowohl in konstruktiver als auch gestalterischer Hinsicht. Wenn man das Prinzip der Schichtung und der jeder spezifischen Schicht eingeschriebenen Qualität auf die Raumkonfiguration in einem Gebäude anwendet, kann somit auch eine Verbindung zum Thema der offenen

Struktur in der Architektur hergestellt werden. Man denke dabei an das Bauwerk von Lacaton&Vassal in Nantes, oder auch an die Antivilla, mit ihren unterschiedlichen thermisch kontrollierten oder weniger kontrollierten Raumschichten. Die Systemtrennung ist demnach sowohl im konstruktiven als auch im räumlich erlebbaren Sinn ein wichtiges Werkzeug, um vielfältig erlebbare und unterschiedlich nutzbare Räume gestalten zu können.

So wie auch bei der Wiederverwendung von Bauteilen das Erkennen ihrer Qualitäten eine wichtige Rolle spielt, verhält es sich auch im Umgang mit vorgefundenen bzw. bestehenden Räumen.

2 BRANDL, Guido: „Architektur im Kreislauf denken“ in: (...) *Bauteile wiederverwenden*, (...) S 129-147, hier S 139
3 https://gxn.3xn.com/wp-content/uploads/sites/4/2019/02/CircleHouse_ENG_2018.pdf 28.04.2023

Bestehende Ressourcen

Potenziale

bestehender Ressourcen

Die uns umgebenden Häuser sind, ähnlich wie die Bauteile, unter anderem Speicher von Geschichten und Erinnerungen, Arbeitszeit und Material. 1-2% der Gebäude stehen unter Denkmalschutz¹. Der Großteil der restlichen Gebäude wurden in den Nachkriegsjahren zwischen 1950 und 1970 errichtet.² In unserer Gesellschaft werden diesen aber oft keinen bewahrenden Wert zugeschrieben. Das zeigt sich unter anderem darin, dass die Überwindung zum Abriss von Gebäuden äußerst gering und die Selbstverständlichkeit, dass jede Generation neu baut, noch immer gegeben ist.³

*„Wenn wir warten, bis der ikonografische Wert dieser Gebäude erkannt wird und die Allgemeinheit ihnen gar Schönheit oder Erinnerungswert beimisst, werden wir im Bauschutt ersticken“.*³

Der Boden

als Ressource

Im Zuge der zurzeit steigenden Sensibilisierung für die negativen Auswirkungen des Bauwesens auf die Umwelt, werden zunehmend Schritte unternommen, um dieser Problematik entgegenzuwirken. In anderen Kapiteln dieser Arbeit wurde dargelegt, wie durch die Wiederverwendung und Weiternutzung von Alltagsarchitekturen Müll reduziert, Freiflächen erhalten und Materialien und Bauteile zur Ressourcenschonung beitragen können. Eine der grundlegendsten Ressource der Architektur wird aber oft bei Diskussionen um die Weiternutzung bestehender Gebäude nicht bewusst miteinbezogen, nämlich der geschaffene Raum. Allzu oft wird der vorgefundene Raum unterschätzt. Allzu oft lässt man sich vom Zustand seiner Begrenzung blenden. Schenkt man ihm jedoch Beachtung, so könnte man seine Qualitäten erkennen und in weiterer Folge auch aktivieren. Brandlhuber erkannte dies zum Beispiel in der Schlüpferbude am Krampnitzsee. In dem klar gefassten Raum, dessen Abgrenzung eine raue Kulisse mit

1 HILD Andreas: „Umbauen- Umgestalten - Umdenken“ in: (...) *Umbaukultur*, (...), hier S 69

2 GRAFE Christof, RIENIETS Tim: „Umbau: eine neue Kultur des Bauens“ in: (...) *Umbaukultur*, (...), hier S 15

3 JAGER Markus: „Über Kontinuität, Eine fortsetzungsgeschichte der Architektur“ in: (...) *Umbaukultur*, (...), hier S 50

Der Raum als Ressource

Spuren aus der Vergangenheit bildet, entstehen mittels einem Vorhang Räume von thermisch unterschiedlichen Eigenschaften. Auch durch die neuen, groben Öffnungen, die den Blick auf den See und in den dahinterliegenden Wald ermöglichen, wurden die bisher im verborgenen gebliebenen Potenziale aufgespürt und aktiviert. In diesem Fall entstand durch das Erkennen und Aktivieren bereits vorhandener, aber noch verdeckter, Qualitäten die Antivilla. Also, warum nicht nutzen, was schon da ist?

De Vylder, Vinck und Tailieu verfolgten einen ähnlichen Ansatz mit dem Haus Rot-Ellen-Berg in der Nähe von Brüssel. Die Aufgabe war es, den Bestand des ehemaligen Gasthauses zu erhalten, energetisch auf den heutigen Stand zu bringen und das Wohnen für eine Familie zu ermöglichen.⁴ Umgesetzt wurde dies, durch das Einsetzen einer neuen Hülle innerhalb des bestehenden Raumes. Ausgeführt wurde diese mit industriellen Standardprodukten in Eigenregie. Trotz

dieser einfachen Bauweise oder auch gerade deswegen, entstanden dadurch besondere neue Räume im Sinne einer offenen Architektur. Zwischen den beiden Hüllen wurde so viel Platz gelassen, dass diese Schicht auch im Alltag gut genutzt werden kann. Des Weiteren wurde dadurch eine klimatische Übergangszone geschaffen ganz *„im Sinne einer zeitgenössischen Form der thermischen Zonierung, die eigentlich immer schon zur Architektur des Wohnens gehörte, bevor Wärmedämmverbundsysteme die Häuser zu versiegelten Kokons verkommen ließen.“*⁵

Auch Lacaton&Vassal erkannten die Potenziale von dem, was schon da ist. Sie setzten, im Gegensatz zur Antivilla und dem Rot-Ellen-Berg Haus nicht eine neue Raumschicht innerhalb von dem vorgefundenen Raum ein, sondern lagern sie, wie beispielsweise bei ihren Sanierungen der Wohnbauten aus den 60er Jahren in Bordeaux⁶, diesem als Pufferraum vor.

4 GRAFE Christof, „Die Gegenwart des Vergangenen - ästhetische und andere Strategien des Umbaus“ in: (...) Umbaukultur, (...), hier S 30

5 GRAFE Christof, „Die Gegenwart des Vergangenen - (...) hier S 30

6 <https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=80>. 11.05.2023

Bestehende Ressourcen

Potenziale

bestehender Ressourcen
erkennen

Der Boden

als Ressource

Das Bauteil

als Ressource

Dass, wie Christof Grafe erwähnte, das Prinzip der thermischen Zonierung schon immer zur Architektur des Wohnens gehöre, zeigen und auch schon Wohnhäuser aus dem Mittelalter in Nordbayern und Thüringen. Gleich der inneren Hülle beim Rot-Ellen-Berg Haus wurden damals schon Stuben aus Holz, ähnlich einem austauschbaren Möbelstück, in das umgebende Haus mit eigenem Fußboden, eigenen Wänden und eigener Decke eingestellt.¹ Am häufigsten sind diese Stuben in den ländlichen Wohnhäusern zu finden, die allgemein Umgebände genannt werden.² Genau genommen wird das Umgebände an sich die Stützkonstruktion genannt, die um die Stube errichtet wurde. Das Umgebände entlastet damit die Stube von der Last des Daches und, falls es eines gibt, des Obergeschosses.³

Die Stuben wurden im Laufe der Zeit durch sich ändernde Nutzungsanforderungen oder auch auf Grund stilistischer Einflüsse umgestaltet. Es gibt sogar Beispiele, bei denen in älteren Häusern ganze neue Stuben eingestellt wurden. Auf Grund der kompletten Entkoppelung von der umgebenden Tragstruktur, konnten so ganze Stuben ein- und ausgebaut werden, ohne dass das Primärsystem des Hauses verändert werden musste⁴ Es wurden beispielsweise um 1800 auch ganze Stuben in der Zeitung zum Verkauf inseriert: „*Es sind bei dem Gutsbesitzer Melchor Etzold zu Schlauditz zwei alte Bohlenstuben, eine große und eine kleine, welche wieder zum Aufsetzen brauchbar sind, zu verkaufen.*“⁵ Die größte spätmittelalterliche Stube steht im Amtshaus

1 SCHERF, Lutz, „Holzstuben in Thüringen“ in: MIETH Katja, STURM Albrecht, *Das Mitteldeutsche Bauernhaus, Herkunft und landschaftliche Ausprägung*, Dresden (Verlag der Kunst), 2018, S 193-211, hier S 194

2 SCHERF, Lutz, „Holzstuben in Thüringen“ in: (...) *Das Mitteldeutsche Bauernhaus*, (...) hier S 193

3 <https://umgebendehaus.hszg.de/konstruktion/umgebende>, 12.05.2023

4 SCHERF, Lutz, „Holzstuben in Thüringen“ in: (...) *Das Mitteldeutsche Bauernhaus*, (...) hier S 196

5 SCHERF, Lutz, „Holzstuben in Thüringen“ in: (...) *Das Mitteldeutsche Bauernhaus*, (...) hier S 196

Der Raum als Ressource

Paulinzella in Thüringen. Das Fachwerksgebäude stammt aus dem 15. Jahrhundert und beinhaltet unter anderem zwei eigenständig eingestellte Holzstuben. Der Blockbau wurde zusätzlich mit einem Lehm mantel zur Dämmung „verputzt“. Es wurden hier nicht nur die Stuben an sich als veränderbare Raumressource anerkannt, obwohl sie durch die Verkaufsanzeigen ein Paradebeispiel hierfür sind. Sondern auch der Raum, der sich zwischen und unterhalb der Primärkonstruktion aufspannt, wurde als bestehende Tragstruktur geschätzt, die einen gewissen Schutz für weitere dort hinein gesetzte Räume bietet.

Um am Ende dieser Verschriftlichung von den Gedanken, die für den folgenden Entwurf prägend sind, wieder zum Ausgangspunkt zurück zu kehren, wird nochmals ein Blick nach Vorarlberg geworfen.

Sucht man in Vorarlberg nach Raumressourcen, die als Rahmen für Wohnliches dienen könnten, stößt man auf die Begriffe wie Tenne oder Heuboden. Denn genau die Offenheit und Unfertigkeit solcher Räume bieten das Potenzial, das bestehende Wohnhaus zu erweitern, seinen eigenen Begeisterungen nachgehen zu können, oder darin eine weitere Wohneinheit zu errichten. Bei solchen Umbauten ist unbedingt darauf zu achten, die bisherigen Qualitäten des vorgefundenen Raumes, wie die der Offenheit, der individuellen Aneignung, die Möglichkeit des Veränderns und die Bereitschaft angepasst werden zu wollen weiterhin zu bewahren und nicht zu verlieren. Denn so bleibt der Raum mit all seinen Bestandteilen weiterhin eine wertvolle Ressource.

Entwurf als Conclusio

Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Bregenz 2020



Projektgebiet 2020



Entwurf als Conclusio

Projektgebiet 1950



Bestehende Ressourcen

M 1:2500

Seite 73:

„Mit der Versiegelung von Flächen wird der Auflagehorizont des Bodens luft- und wasserdicht. Dies bedeutet den Verlust biologisch produktiven Bodens. In Österreich wurden durchschnittlich in den letzten drei Jahren etwa 57000m² pro Tag versiegelt. In Der Schweiz ist man sich den Potenzialen gesunden Bodens anscheinend bewusst. Seit 2020 wurde in der Bodenstrategie des Schweizer Bundesrats verbindlich festgeschrieben, dass wenn Boden versiegelt bzw. bebaut wird, die gleiche Menge an Boden an einem anderen Ort neu geschaffen werden muss.“

Entwurf als Conclusio

Projektgebiet 2020

Bestehende Ressourcen

M 1:2500



Seite 73:

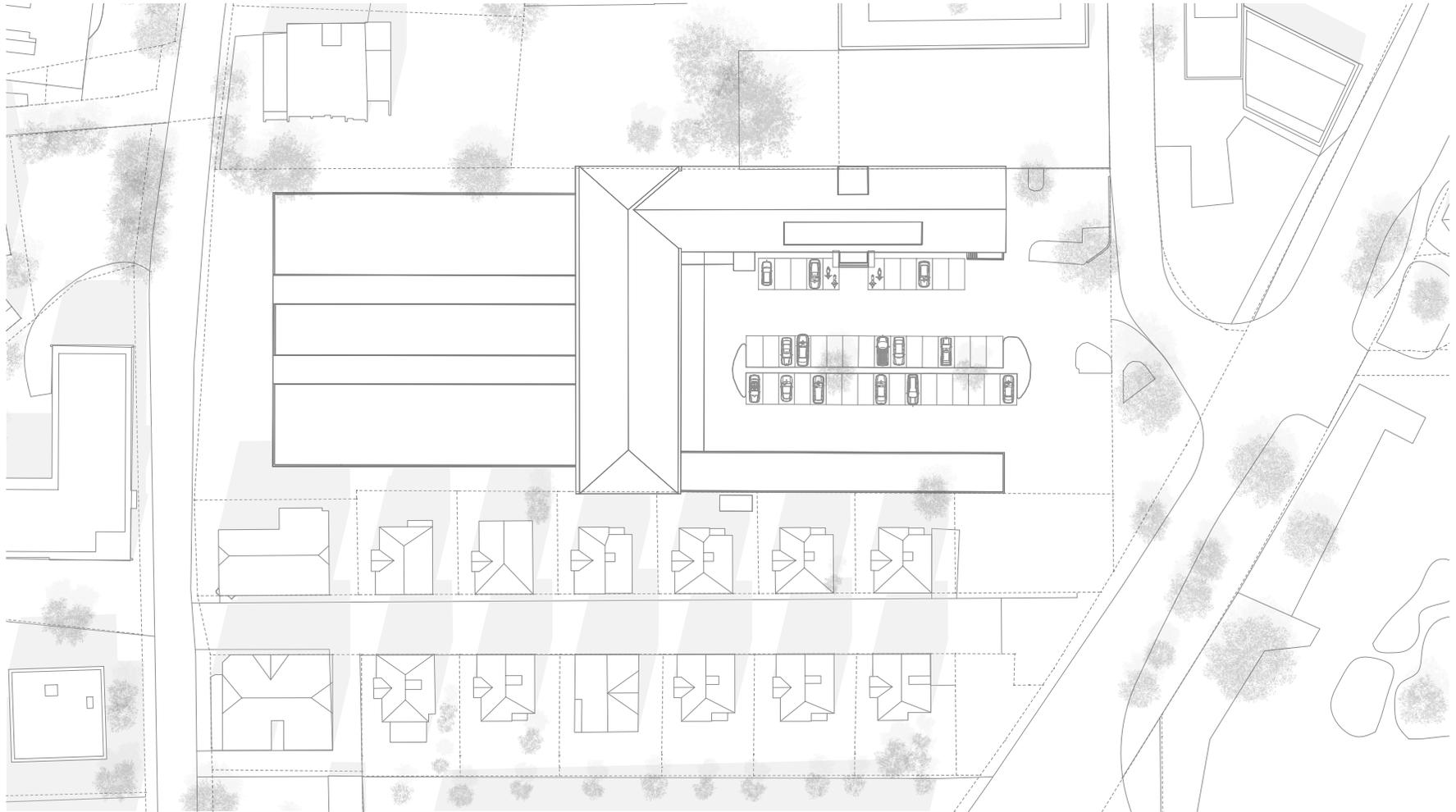
„Der Boden ist eine wertvolle Ressource und darf nicht so leichtfertig wie bisher hergegeben werden. Denn so wichtig ein intakter Boden für die Landwirtschaft ist, ist er auch für den Wasserhaushalt, für eine saubere Luft, zur Abkühlung im Sommer sowie für den Schutz bzw. für die Vorbeugung von Hochwasser“.

Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Städtebauliches Potenzial:
gemeinsamer grüner Hof mit Gärten

Bestandssituation
M 1:1000



Neue Situation
M 1:1000

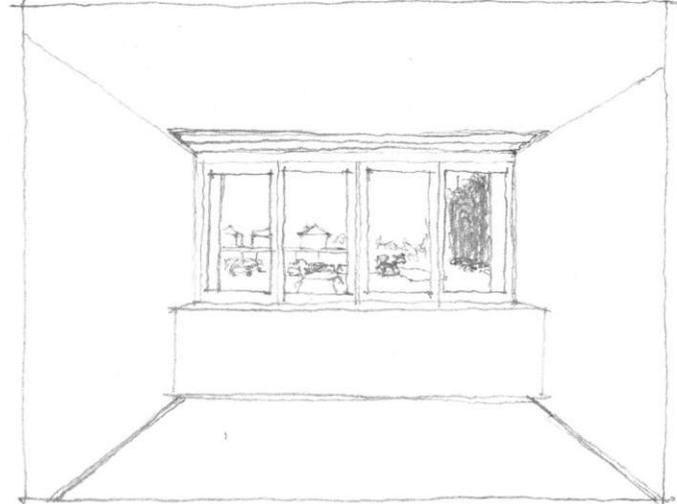


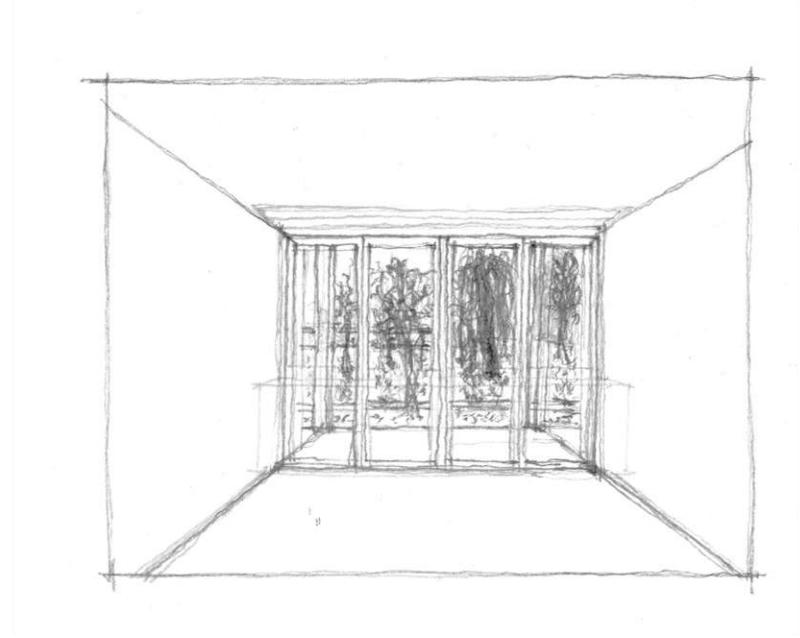
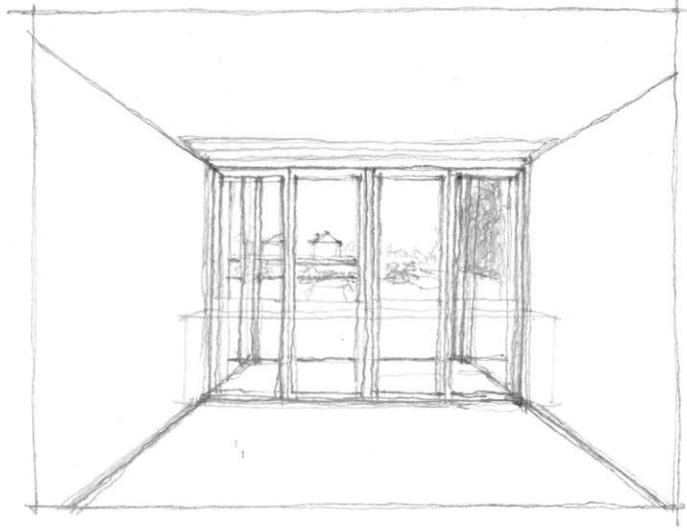
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Räumliches Potenzial:
Öffnen der Fassade

Blick in den grünen Hof



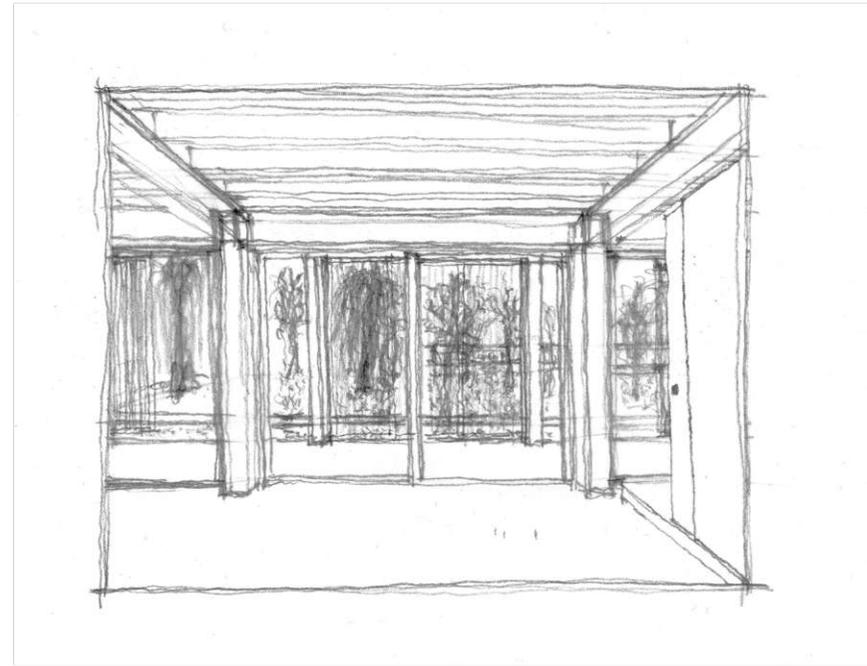
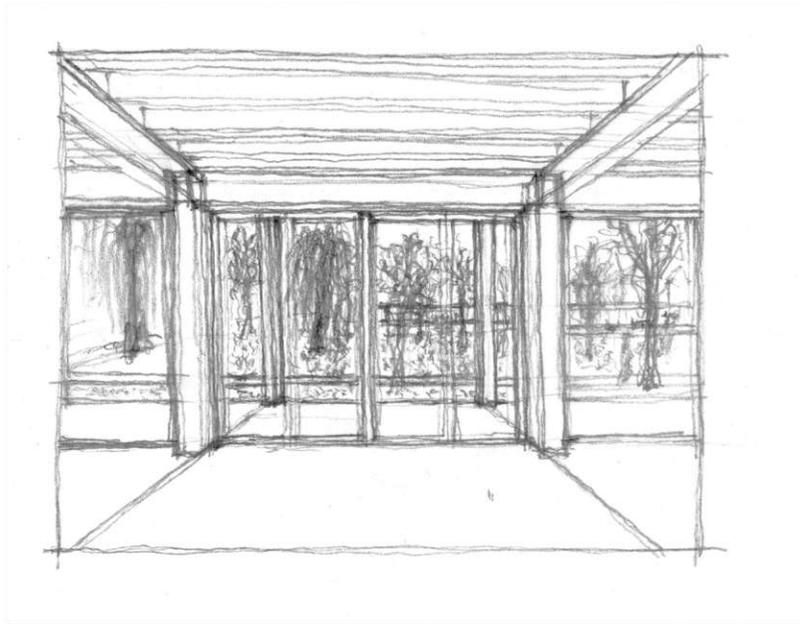


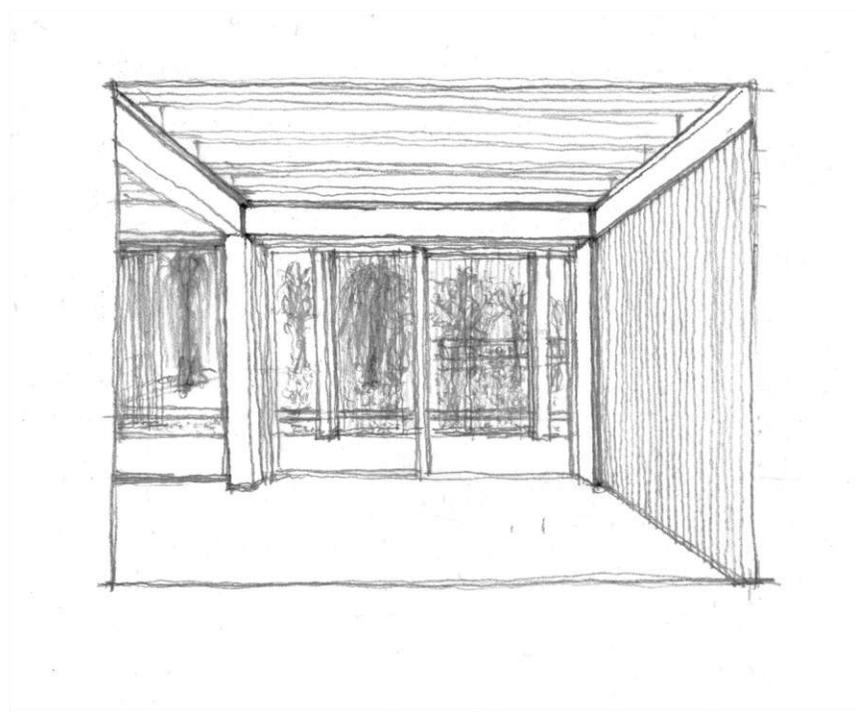
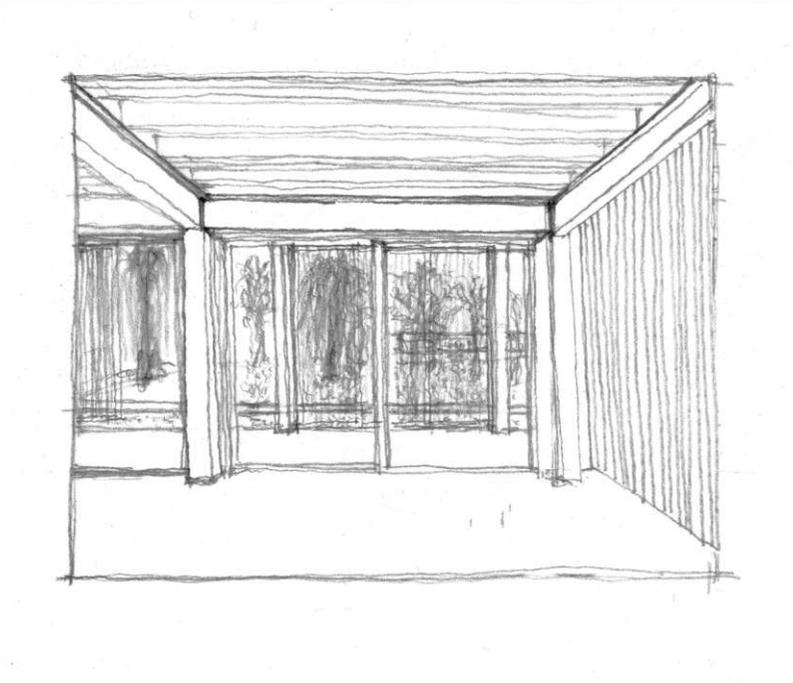
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Räumliches Potenzial:
Öffnen der Fassade

Blick in den grünen Hof



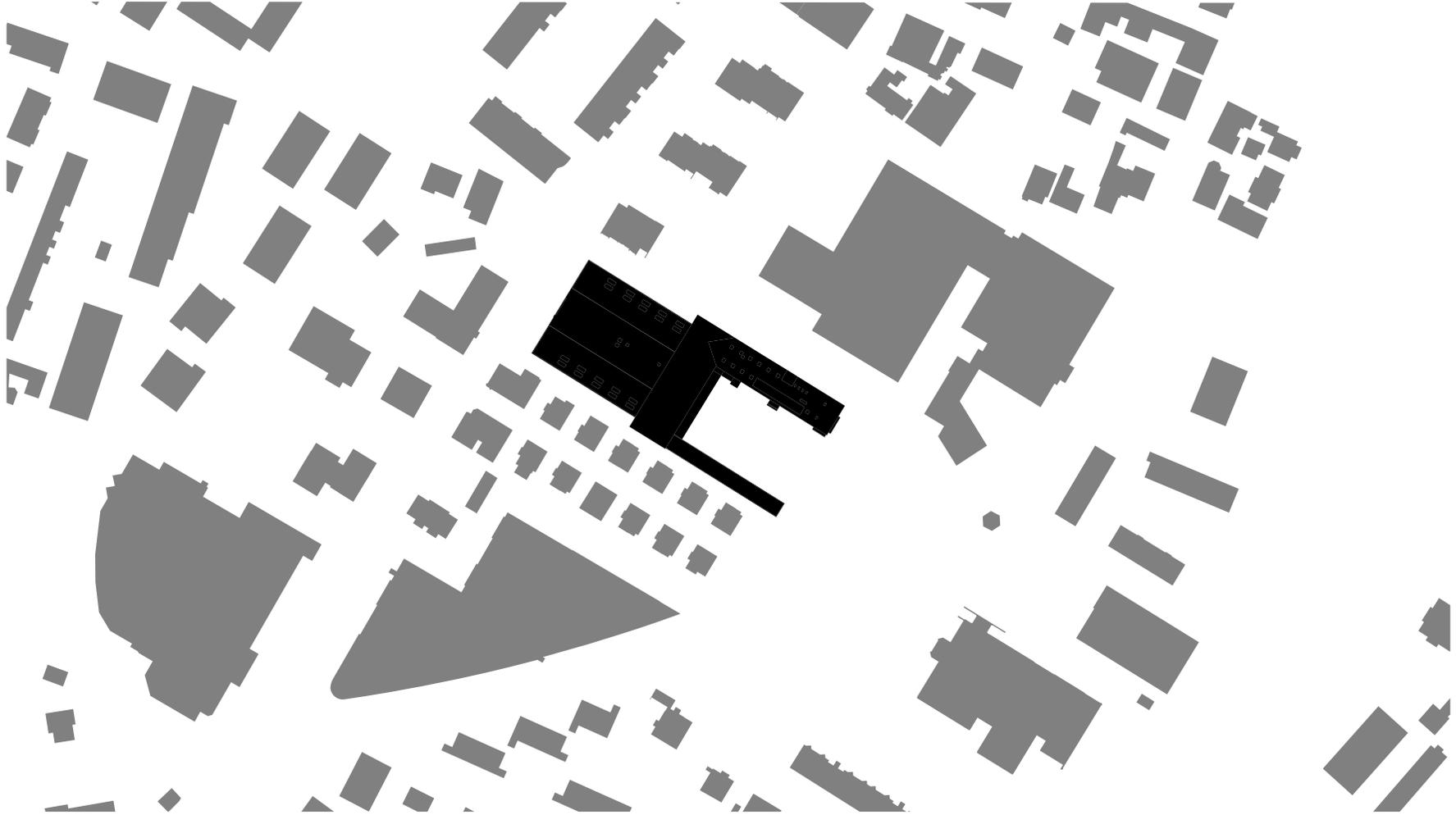


Entwurf als Conclusio

Konstruktives Potenzial:
Bauteilwiederverwendung

Bestehende Ressourcen

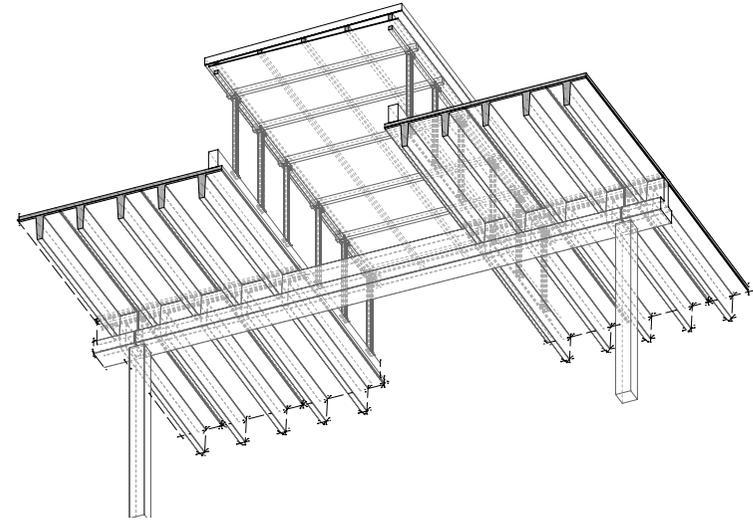
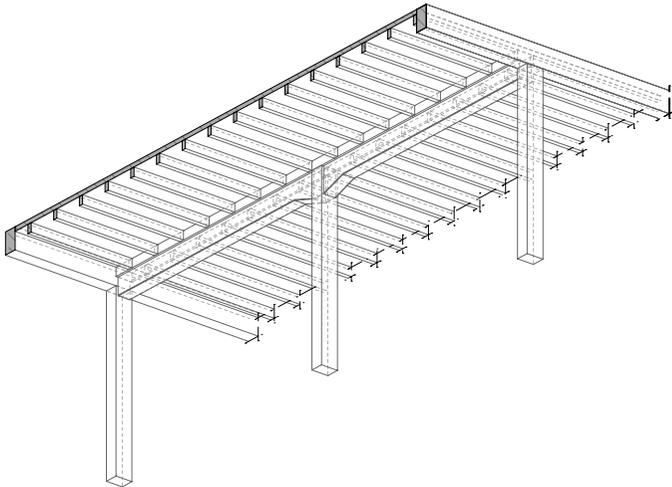
Bestandssituaiion
M 1:2500



Zu den bestehenden Ressourcen:

Die bestehenden Gebäude auf dem Projektgebiet bildeten den Firmensitz des Bauunternehmens und der Betonherstellungsfirma Hinteregger. Die Gebäude lassen sich in zwei Teile teilen.

Die in einer U-Form angelegten Gebäude wurden in den 1950er Jahren in einer Stahlbetonskelettkonstruktion mit hölzernen Dachstühlen errichtet.



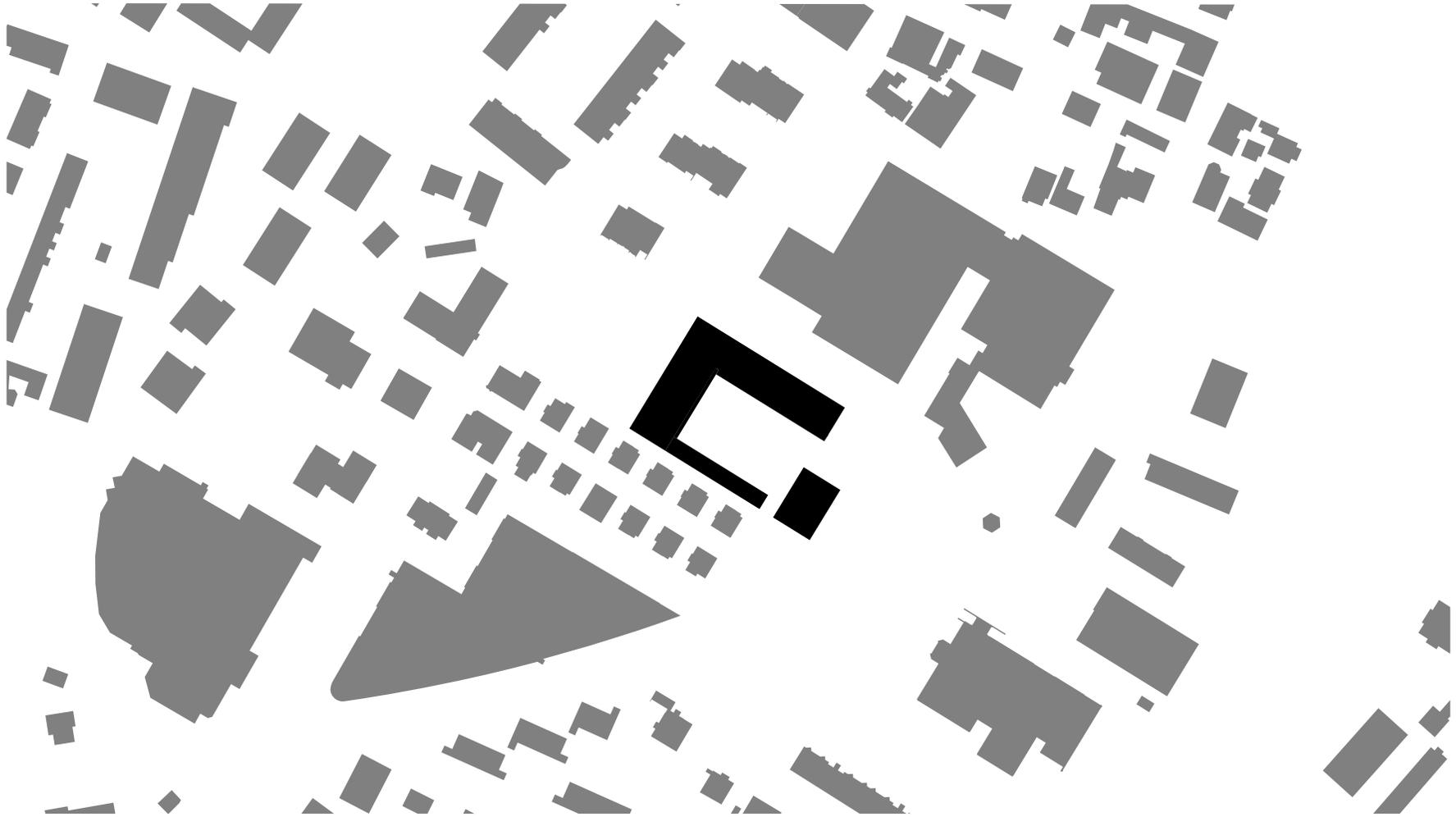
In den 70er Jahren wurde auf dem westlichen Teil des Grundstückes eine Lagerhalle aus Betonfertigteilen mit Spannweiten bis zu 15m errichtet.

Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Konstruktives Potenzial:
Bauteilwiederverwendung

Neue Situation
M 1:2500



Zu den bestehenden Ressourcen:

Nach einer Untersuchung bzgl. einem kompletten Abriss der bestehenden Gebäude und einer Konzeption für neue Wohnbauten wurde vom Autor dieser Arbeit jedoch der Entschluss erfasst, ein Konzept zu entwickeln, dass Ressourcen und Potentiale der bestehenden Struktur aufdeckt und nutzen sollte.

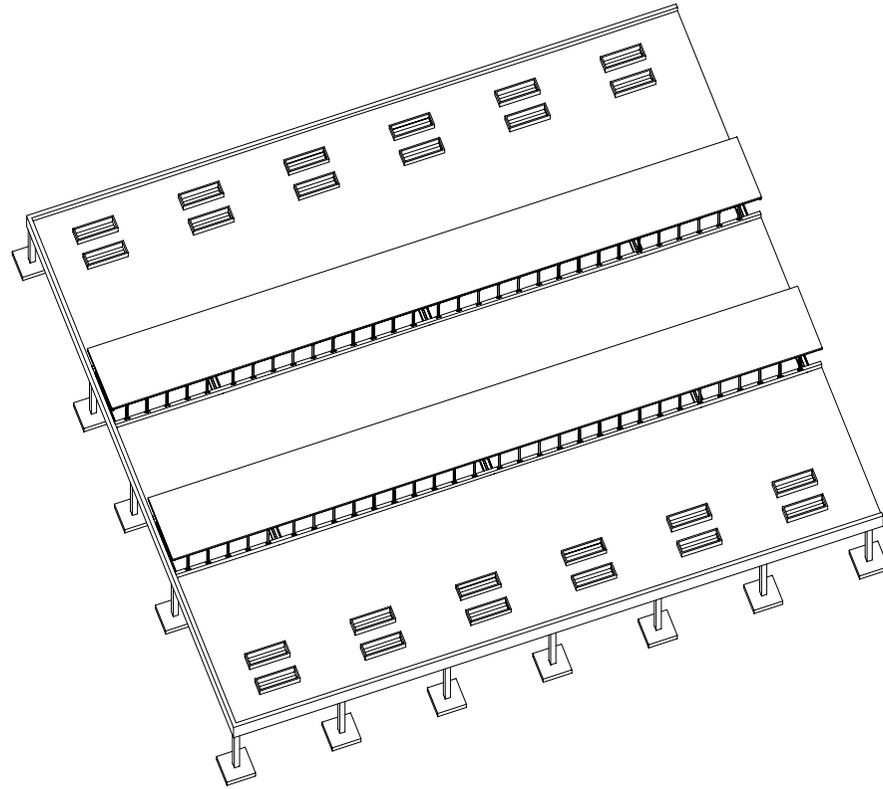
Die Halle wurde dabei auf Grund ihrer Errichtung in Fertigteilen abgetragen. Ziel dabei soll es sein, die Primärkonstruktion für einen Neubau am östlichen Rand des Grundstückes wiederzuverwenden. Dadurch die Situaierung des neuen Gebäudes entsteht eine Hofsituation. Der bisher asphaltierte Parkplatz sollte als neuer Hof eine grüne Oase mit eigenen Gärten bilden.

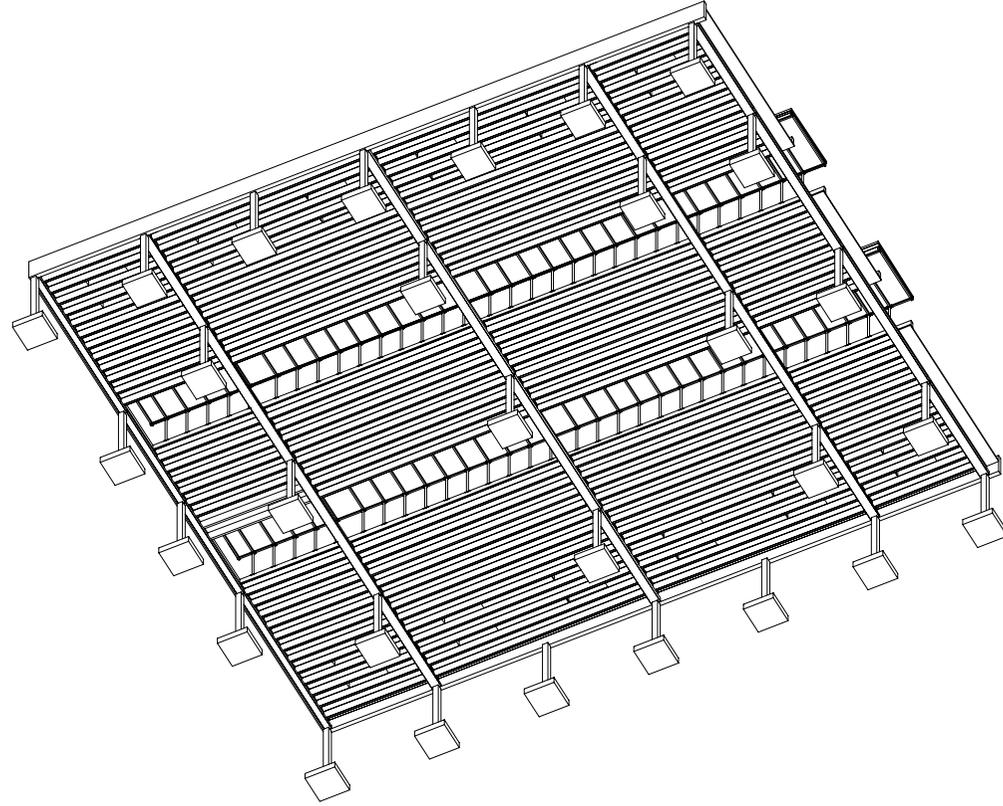
Des weiteren wird hier vorgeschlagen, die neue Freifläche im Westen des Grundstückes entweder als Grünraum, oder als mögliche Bebauungsfläche so zu belassen. Die Bauung muss jedoch einen Mehrwert für die gesamte Umgebung darstellen.

Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Bauteilkatalog
Halle Primärkonstruktion

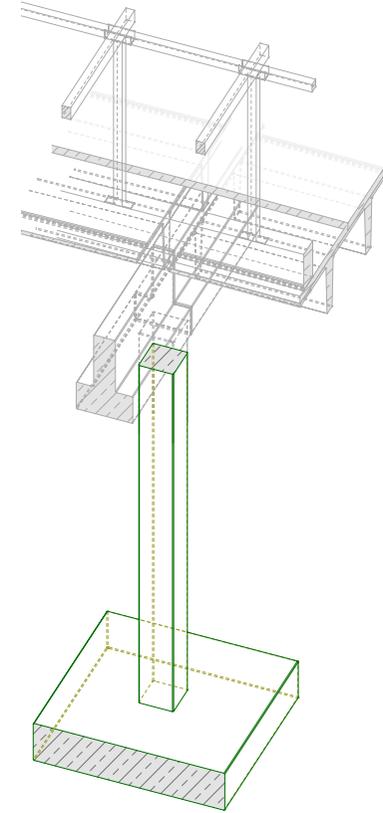
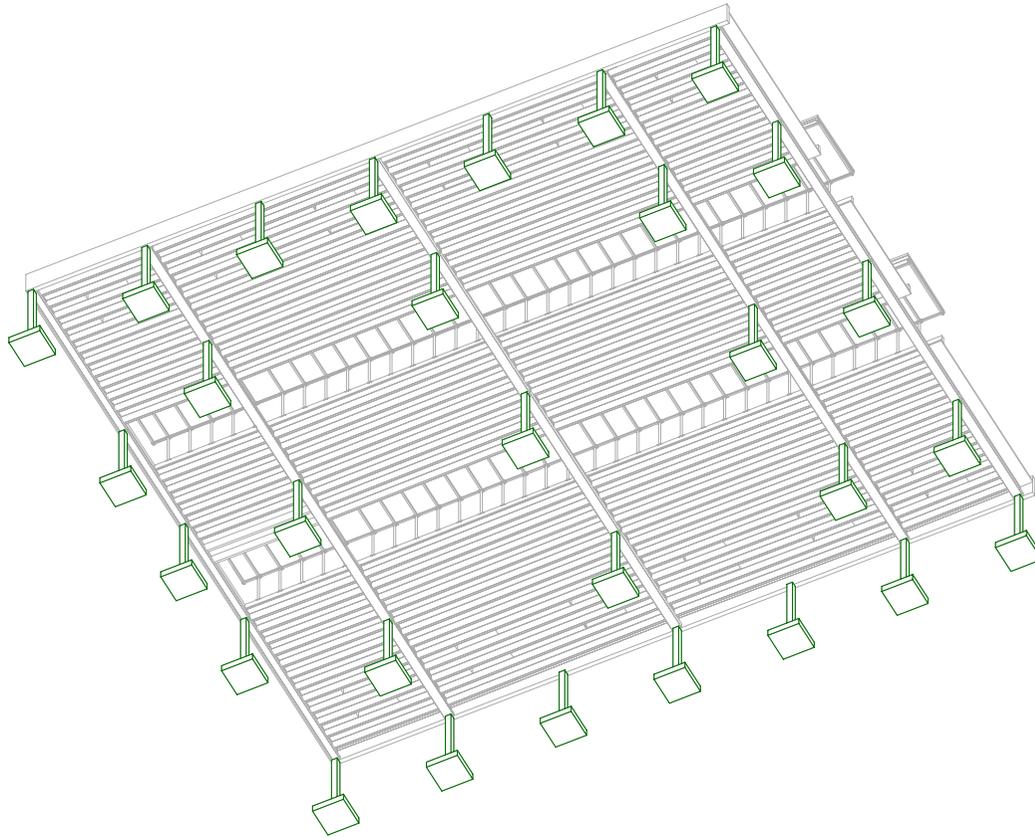




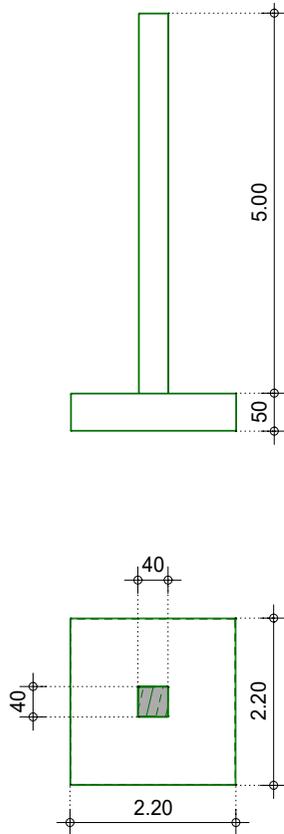
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Bauteilkatalog
Halle Primärkonstruktion



Fundament und Stütze

**Stahlbetonstütze Fertigteil**

Menge	29 Stk.
Baujahr	-
Dichte	2400 kg/m ³
Dimensionen	40 x 40 x 500cm
Masse ₁	1 920 kg
Masse ₂₉	55 680 kg

Fundament Stahlbeton

Menge	29 Stk.
Baujahr	-
Dichte	2 400 kg/m ³
Dimensionen	220 x 220 x 50cm
Masse ₁	5 808 kg
Masse ₂₉	168 432 kg

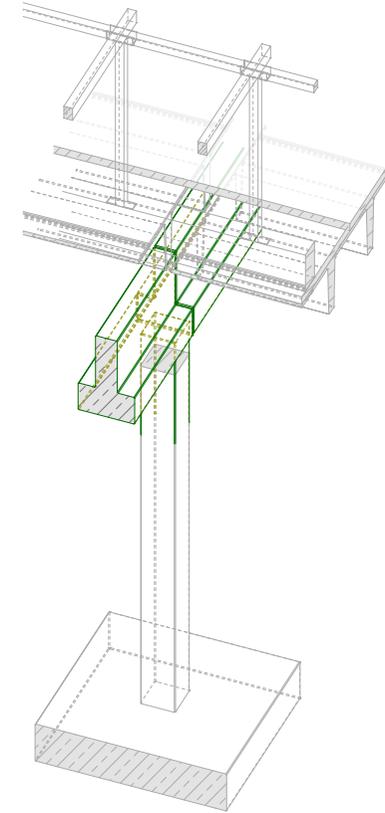
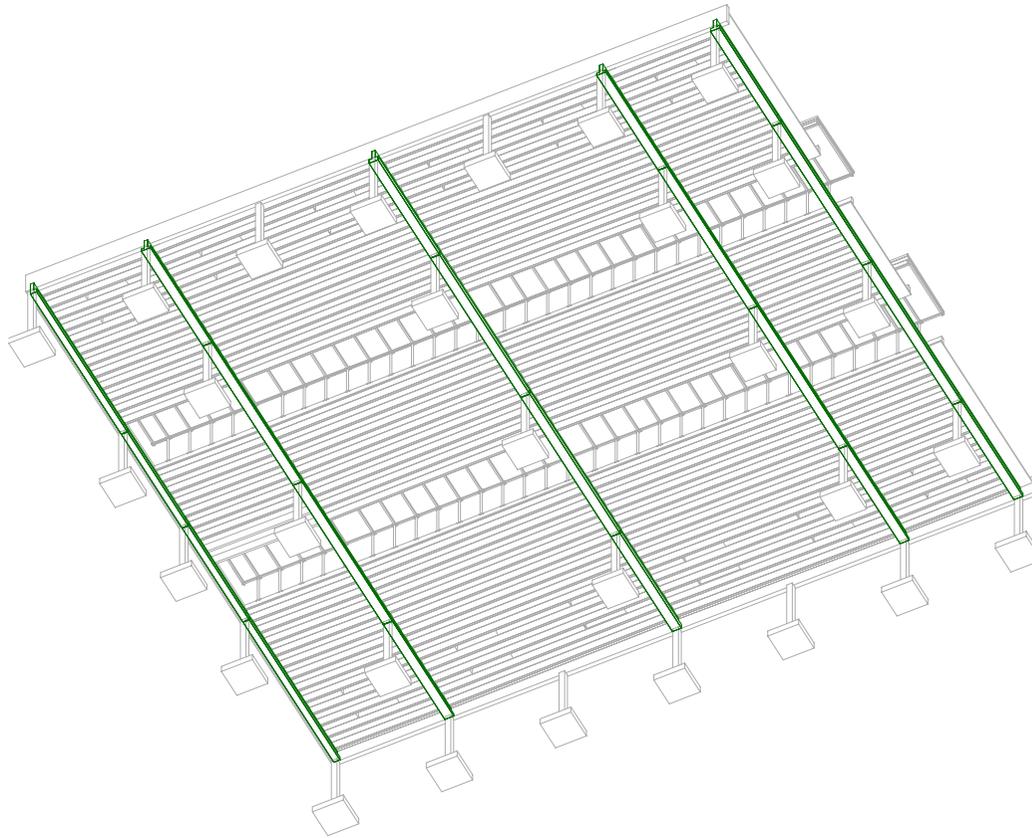
Masse_{gesamt} 224,1 t
= 29 t Zement = 17 t CO₂¹

¹ 13 Gewichtsprozent von Beton ist Zement; 590 kg CO₂ pro Tonne Zement: <https://www.baunetzwissen.de/beton/fachwissen/herstellung/betonherstellung-und-klimaschutz-7229519>
16.04.2023

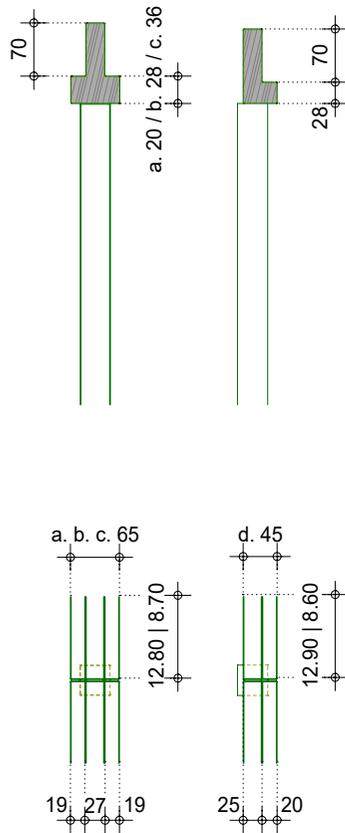
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Bauteilkatalog
Halle Primärkonstruktion



Hauptträger



Stahlbetonträger Fertigteil

Baujahr	-
Dichte	2 400 kg/m ³
Dimensionen	a. 65 ¹ x 90 ² x 870 1 280 cm b. 65 x 98 x 870 1 280 cm c. 65 x 106 x 870 1 280 cm d. 45 x 98 x 860 1 290 cm
Menge	a. 4 Stk. 4 Stk. b. 2 Stk. 2 Stk. c. 2 Stk. 2 Stk. d. 2 Stk. 2 Stk.
Masse ₁	a. 6 600 kg 9 800 kg b. 7 750 kg 11 400 kg c. 8 830 kg 13 000 kg d. 6 200 kg 9 300 kg
Masse _{gesamt}	178,56 t = 23 t Zement = 14 t CO ₂ ³

1 gesamte Bauteilbreite

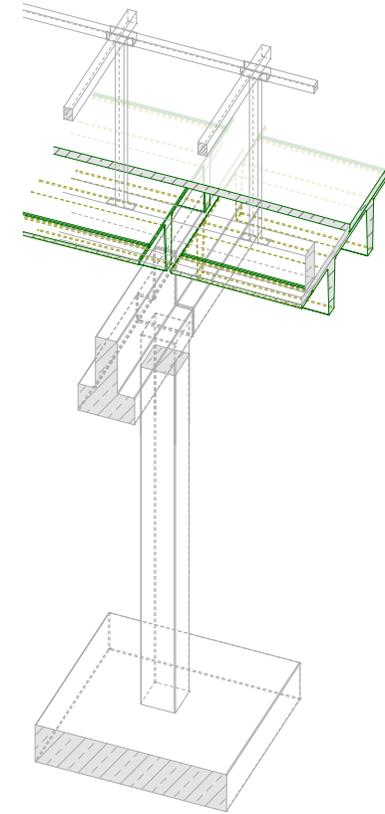
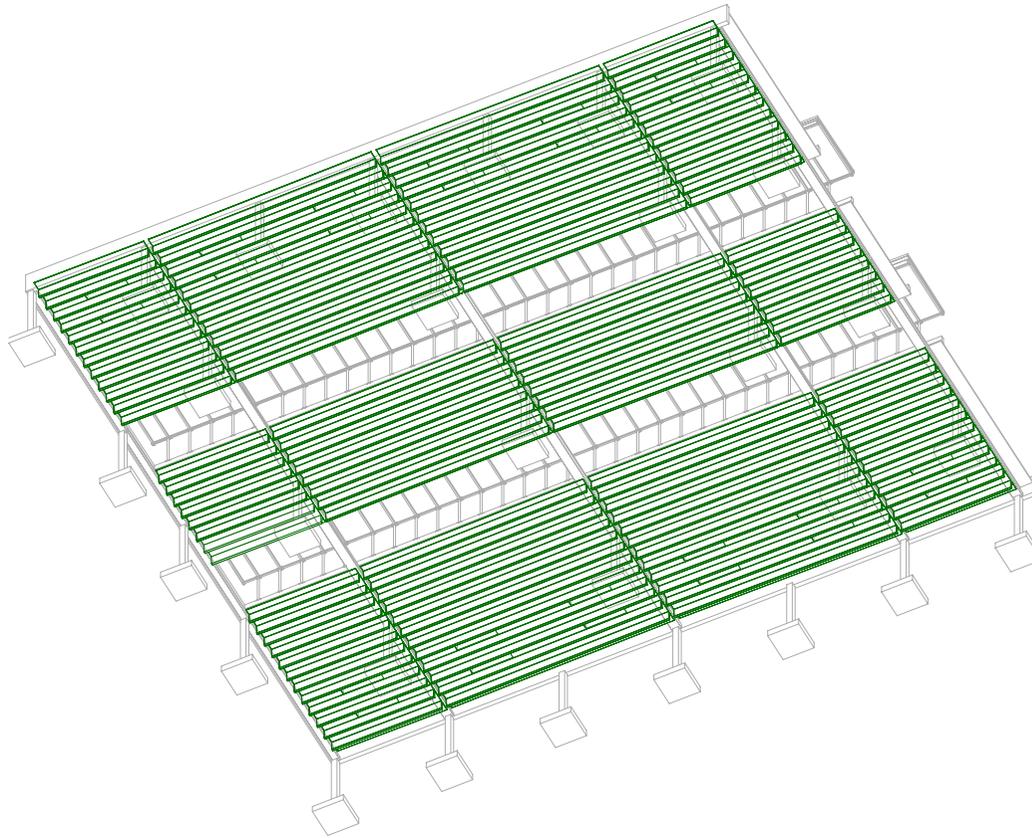
2 gesamte Bauteilhöhe

3 590 kg CO₂ pro Tonne Zement: <https://www.baunetzwissen.de/beton/fachwissen/herstellung/betonherstellung-und-klimaschutz-7229519> 16.04.2023

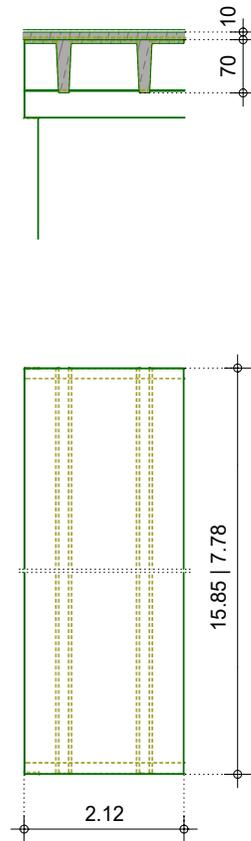
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Bauteilkatalog
Halle Primärkonstruktion



Plattenbalkendecke mit Ortbeton



Plattenbalkendecke Fertigteil

Baujahr	-
Dichte	2 400 kg/m ³
Dimensionen	212 x 70 x 778 1 585 cm
Menge	24 Stk. 24 Stk.
Masse ₁	2kg 9 800 kg
	b. 7 750 kg 11 400 kg
	c. 8 830 kg 13 000 kg
	d. 6 200 kg 9 300 kg
Masse _{gesamt}	178,56 t
	= 23 t Zement = 14 t CO ₂

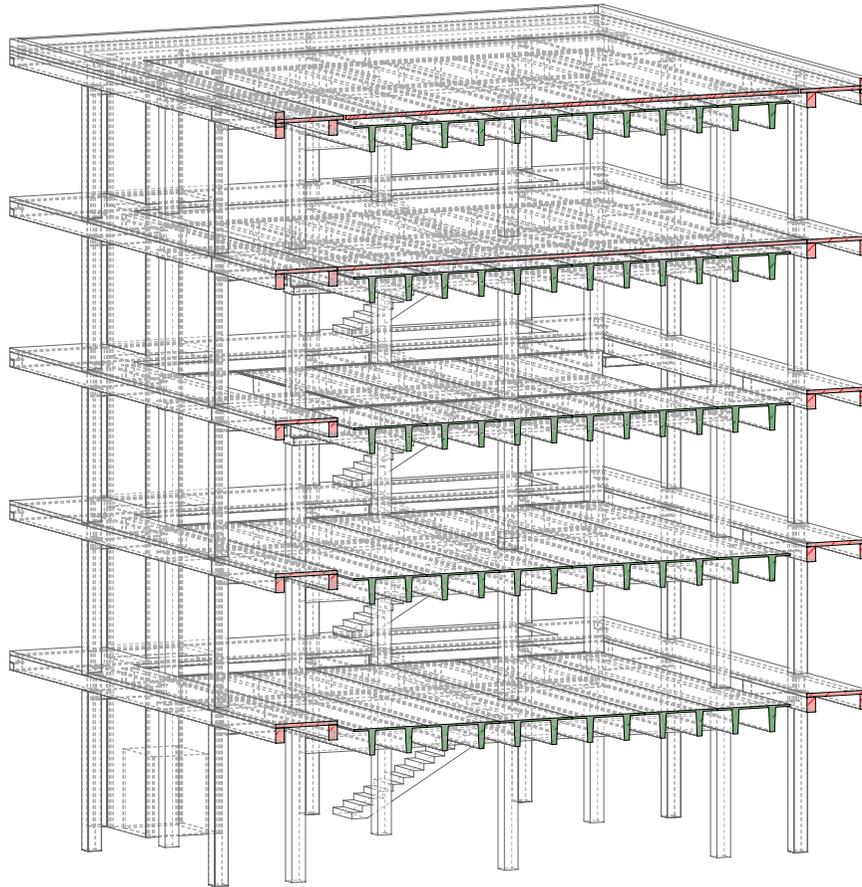
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

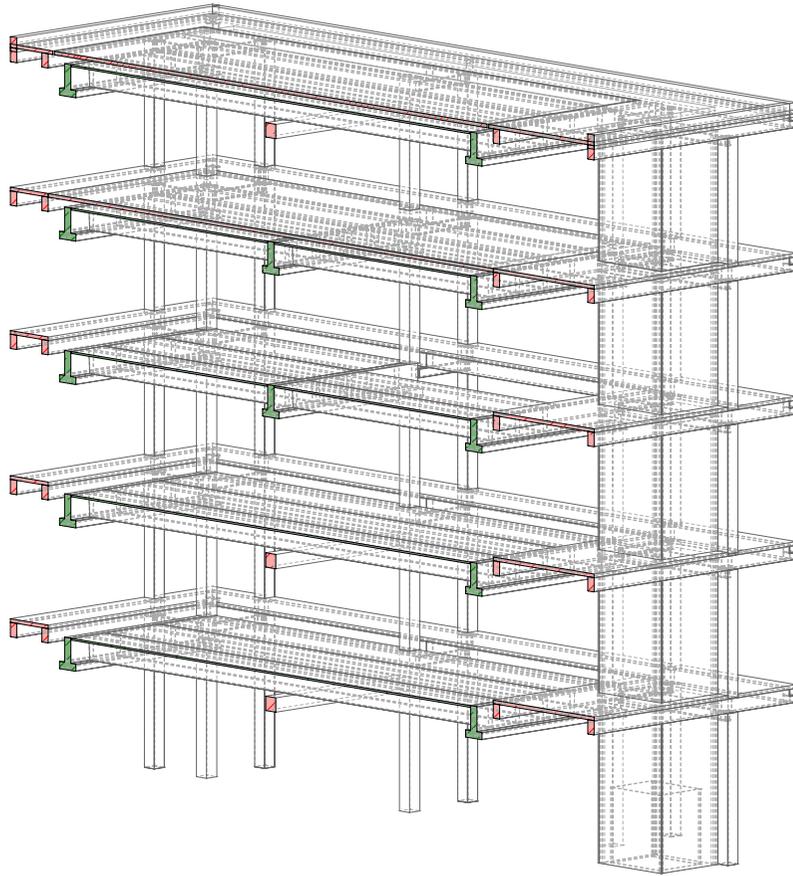
Konstruktives Potenzial:
Bauteilwiederverwendung

Zubau: Decken, Stützen, Träger
wiederverwendet

Seite 77:



„Neben dem Wiederverwenden an sich ist auch die Art und Weise der Verbindung von den Bauteilen entscheidend. (...) Es kommt darauf an, dass die gegenwärtig verbauten Bauteile auch zukünftig als wertvolle Ressource für eine Wiederverwendung erhalten bleiben. (...) Denn Voraussetzung für ein hochwertiges Recycling und nachhaltiges Wiederverwenden von Bauteilen bzw. Baustoffen sind deren gut lösbare Verbindungen.“



Seite 75:

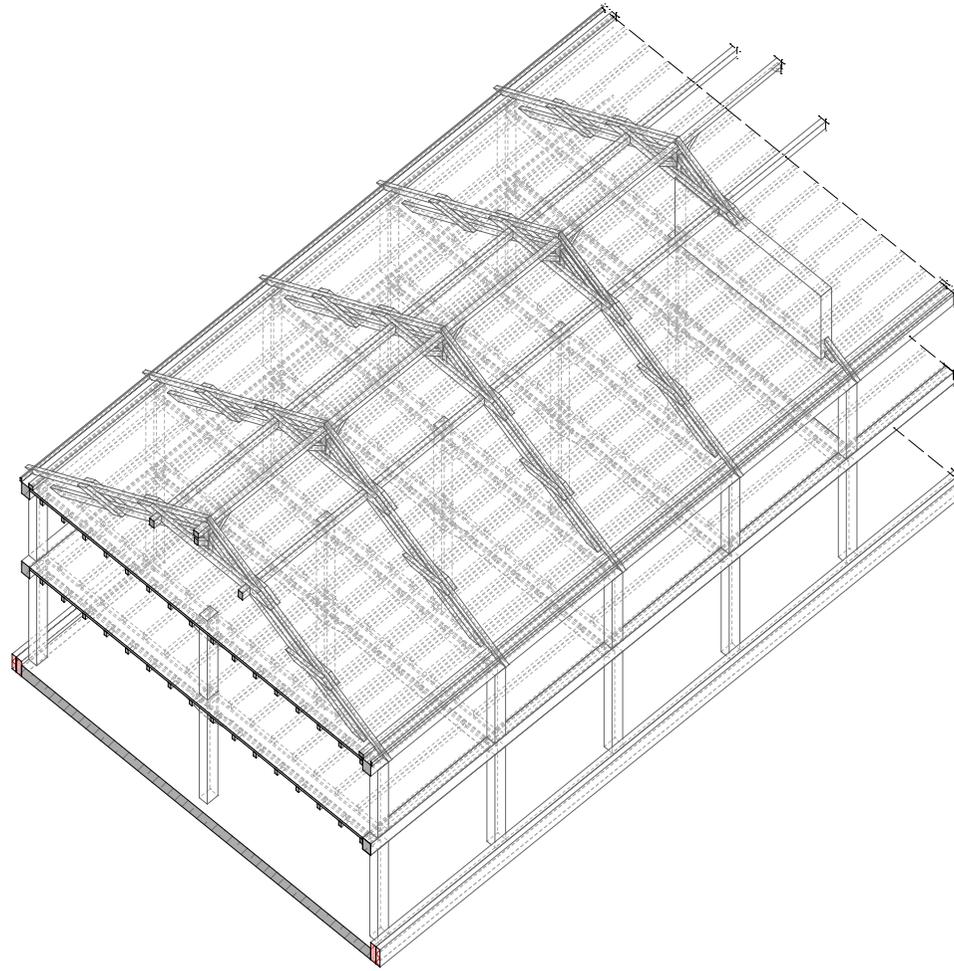
„Katrin Pfäffli, Autorin der Studie „Graue Energie und Treibhausgasemissionen von wiederverwendeten Bauteilen“ hat berechnet, dass am Beispiel des Gebäudes K118 in Winterthur, ein CO₂-optimierter Holzbau gegenüber einem Massivbau maximal 15% graue Energie und Treibhausgasemissionen eingespart hätte.“

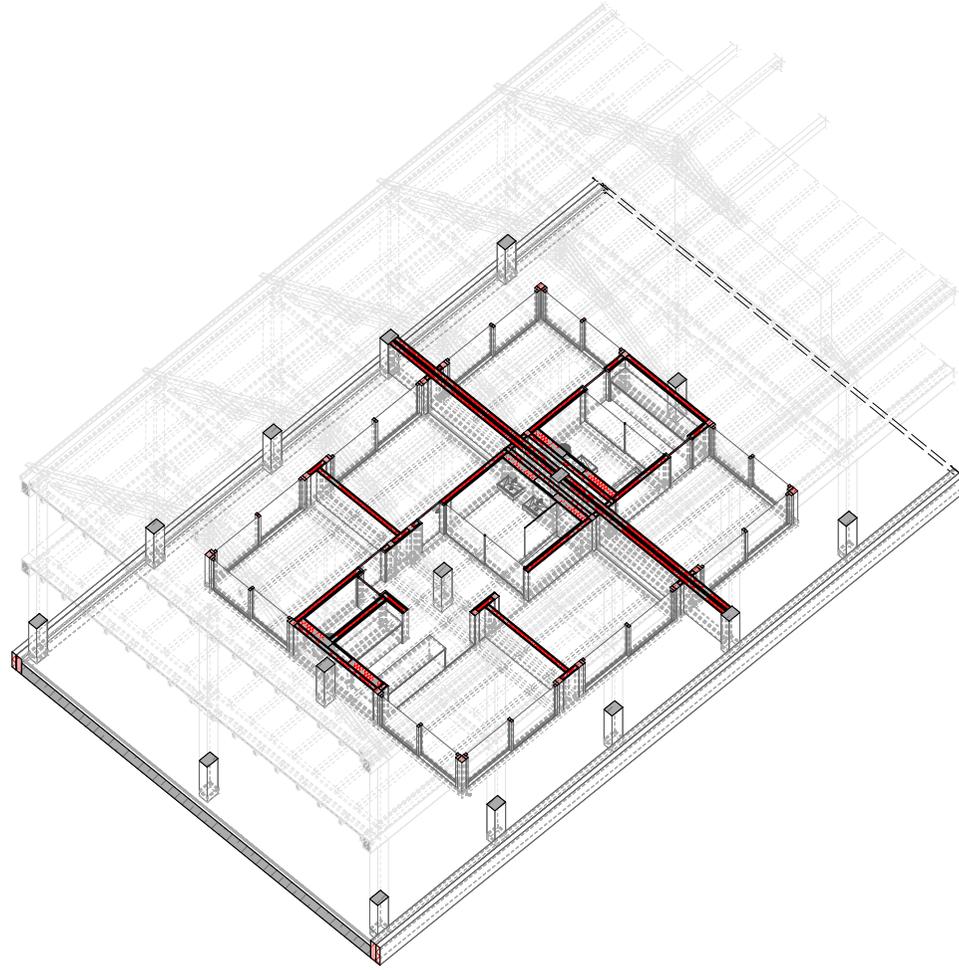
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Offene Strukturen

Offene Strukturen
Stahlbetonskelett



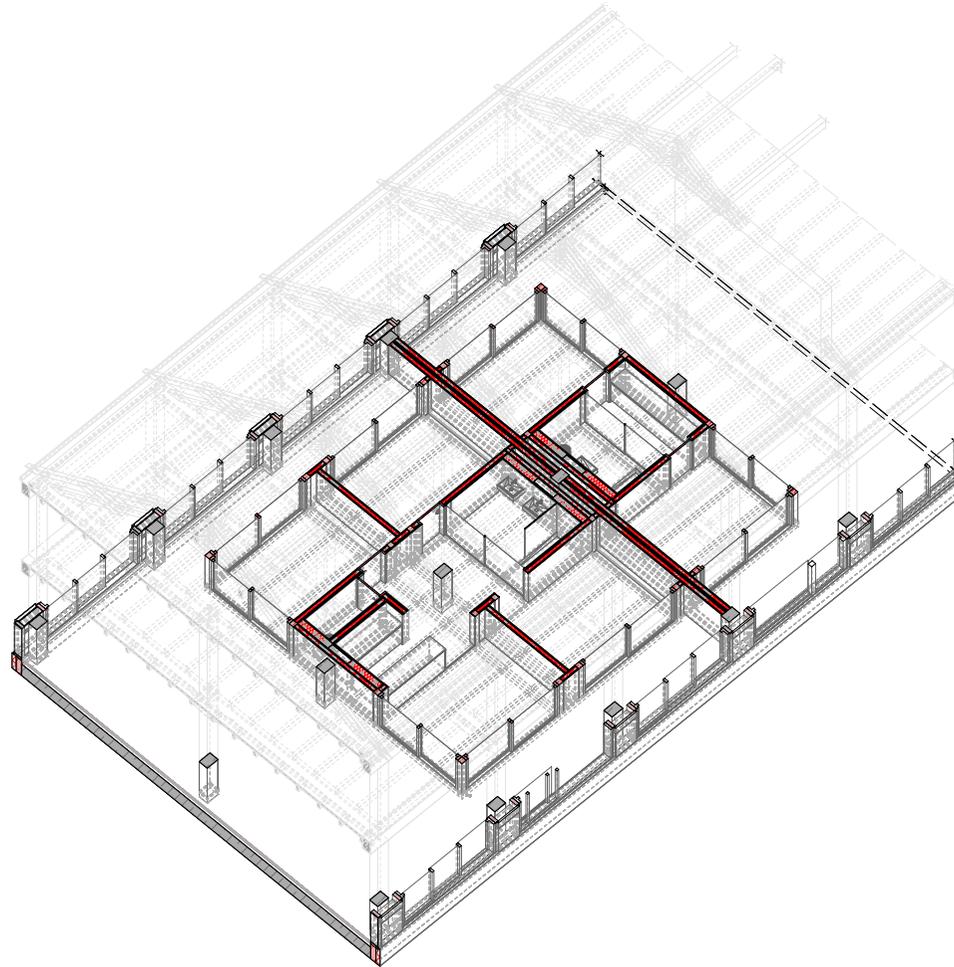


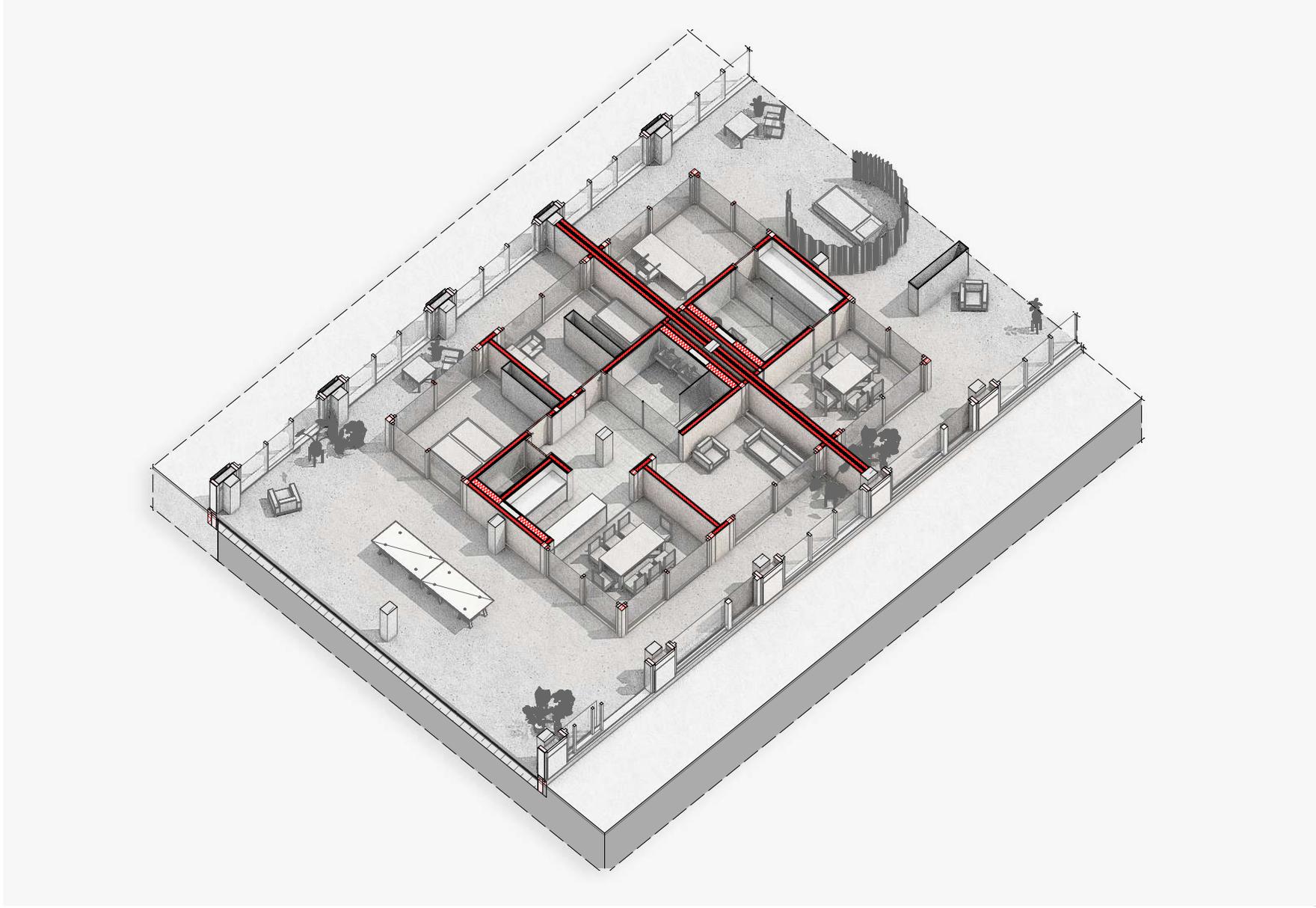
Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Offene Strukturen

Offene Strukturen:
Raum in Raum

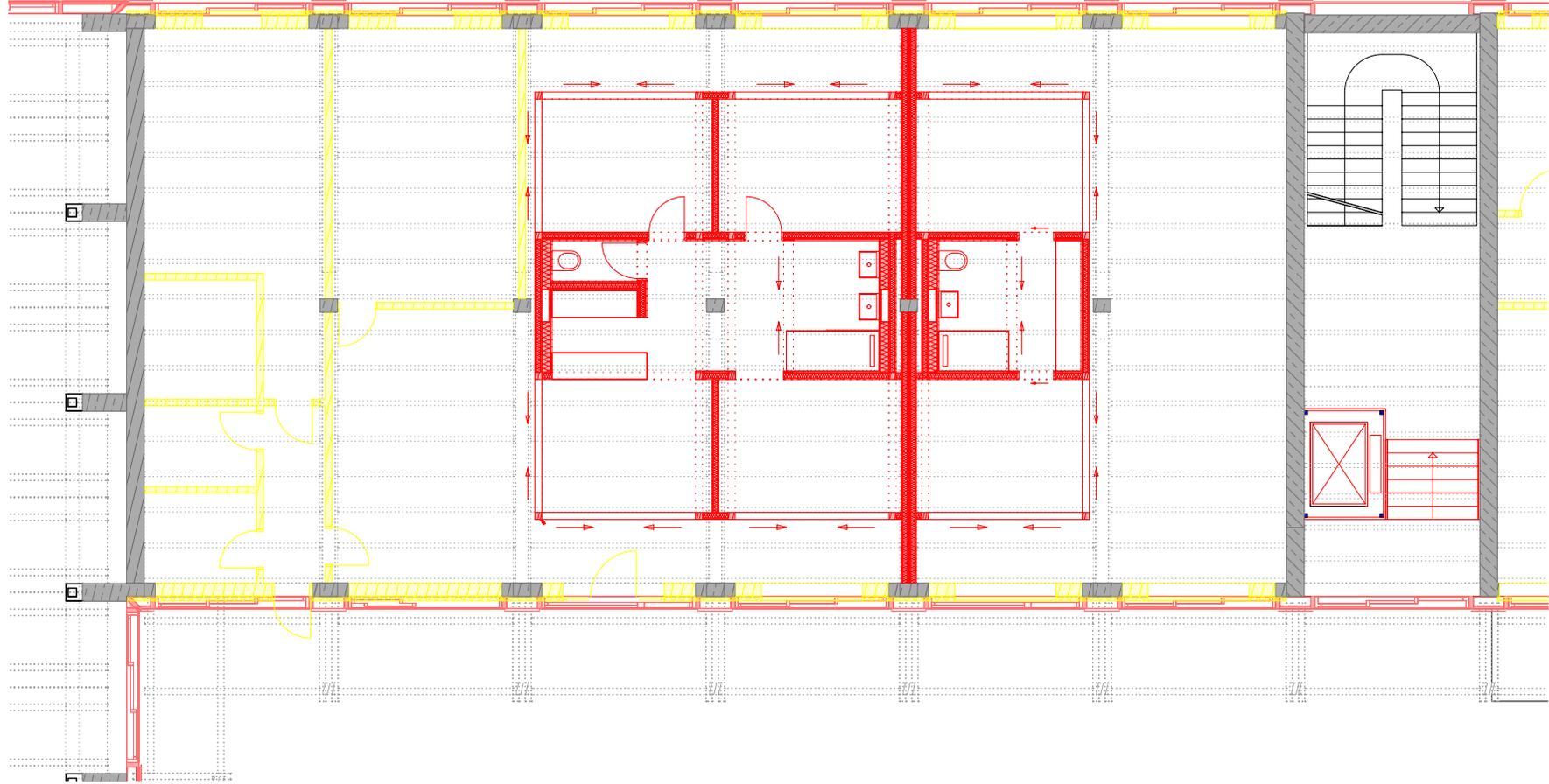




Entwurf als Conclusio

Bestehende Ressourcen

Offene Strukturen

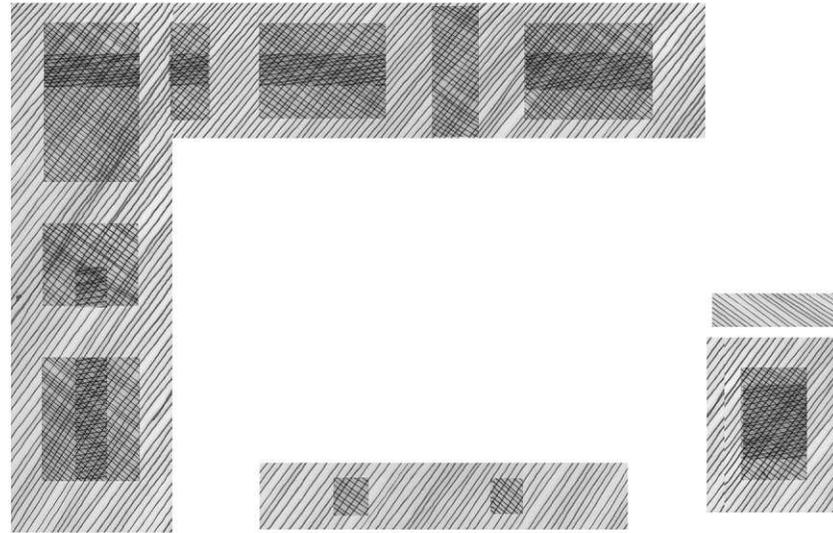


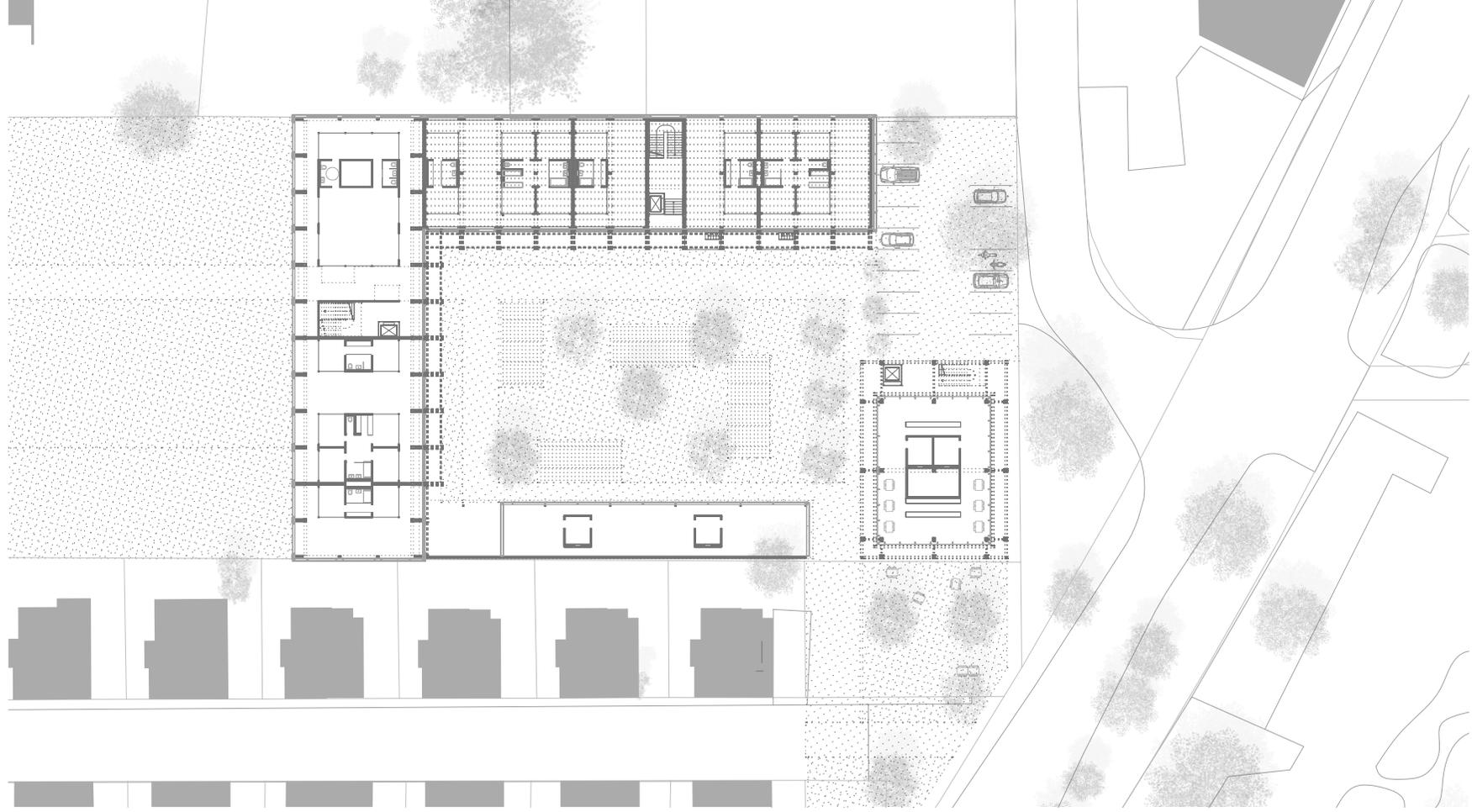


Entwurf als Conclusio

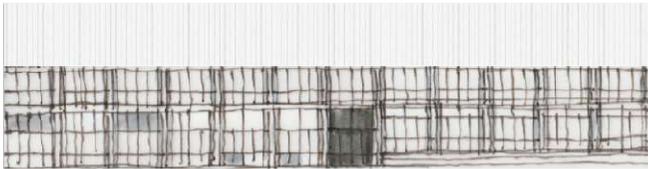
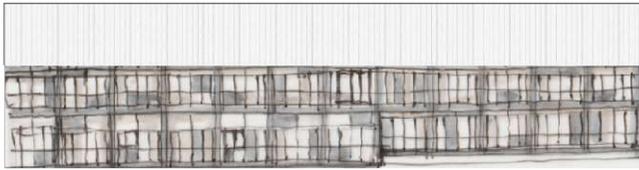
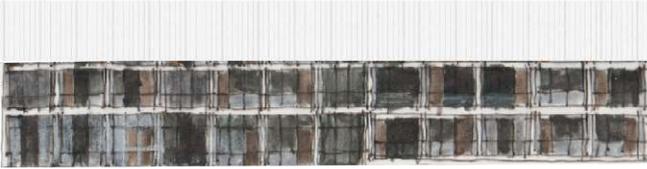
Bestehende Ressourcen

Grad an Definition

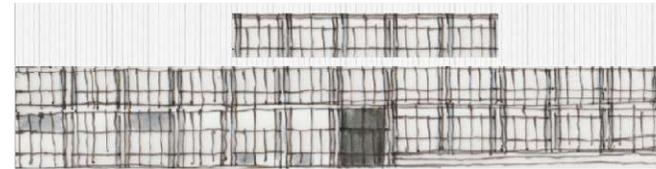
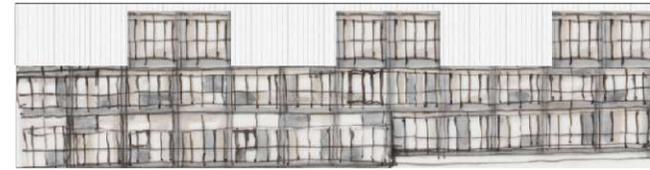




Entwurf als Conclusio



Bestehende Ressourcen





LITERATUR

ACHLEITNER Friedrich, GNAIGER Roland: Friedrich Achleitners Blick auf Österreichs Architektur nach 1945. 1. Aufl. Basel: Birkhäuser, 2015.

Architektur & Bauforum 01-02/2019, Wien 2019.

Archithese 2.2022, Zürich 2022, S 50-57, hier S 57

ASAM, Claus, Die Wiederverwendung von Betonfertigteilen als Beitrag zum nachhaltigen Bauen, TU Berlin, 2007

Berufsvereinigung der bildenden Künstler Vorarlbergs (Hg.): Architektur in Vorarlberg seit 1960 , Bregenz 1993.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019), Wien 2021

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: Die Bestandsaufnahme der

Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019), Wien 2021,

DIN 67700

ECO, Umberto: Das offene Kunstwerk. 9. [Aufl.]. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002.

Grafe Christoph und Rieniets Tim, Umbaukultur, Für eine Architektur des Veränderns. Dortmund (Verlag Kettler), 2022.

HEISEL Felix, HEBEL Dirk (Hg.): Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen, Die Stadt als Rohstofflager, Stuttgart (Fraunhofer IRB Verlag), 2021.

HILLEBRANDT, Annette et al. Atlas Recycling: Gebäude als Materialressource, Erste Auflage. München (Detail Business Information GmbH).

KÜHN, Christian: Operation Goldesel : Texte über Architektur und Stadt 2008-2018. Basel: Birkhäuser, 2019.

KURTZ, Michael: Stockhausen. Eine Biographie. Kassel Basel:

Bärenreiter, 1988.

MIETH Katja, STURM Albrecht: Das Mitteldeutsche Bauernhaus, Herkunft und landschaftliche Ausprägung, Dresden (Verlag der Kunst), 2018.

MONU#35 Unfinished Urbanism, BOARD PUBLISHERS
Rotterdam, Oktober 2022,

ÖNORM B1991-1-1, 2020, Eurocode 1- Einwirkungen auf
Tragwerke

PFÄFFLI, Katrin, Graue Energie und Treibhausgasemissionen
von wieder verwendeten Bauteilen, Methodik und Berechnung
in Varianten im Fallbeispiel Gebäude K118 in Winterthur, Zürich
(ZHAW Institut Konstruktives Entwerfen), 2020.

proHolz Austria Zuschnitt 4 Zeitschrift über Holz als Werkstoff
und Werke in Holz, Wien 2012.

SOBEK Werner: non nobis - über das Bauen in der Zukunft, Band

1: Ausgehen muss man von dem , was ist. Stuttgart: avedition

LITERATUR

Gedruckte Quellen

<https://www.spatialagency.net/database/why/ecological/drop.city>
02.03.2023

Arno Brandlhuber in: Ruinen - Vom Case Study House zur Antivilla, Vortrag bei Archithese: 2017: <https://archithese.ch/ansicht/arno-brandlhuber-lecture-der-film.html>

<http://www.7thart.com/films/Drop-City>, 08.05.2023

<https://www.espazium.ch/de/aktuelles/hoehere-fuegung>,
22.11.2022

https://gxn.3xn.com/wp-content/uploads/sites/4/2019/02/CircleHouse_ENG_2018.pdf, 09.05.2023

<https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=80>. 11.05.2023

<https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme> , 08.11.2022

<https://arachne.dainst.org/entity/5760>. 07.05.2023

<https://www.youtube.com/watch?v=ginfRr31w8&t=582s>,
18.11.22

<https://v-a-i.at/ausstellungen/archiv>, 05.04.2023

Online Quellen

<https://v-a-i.at/themen/wohnen-und-migration>, 05.04.2023

FARBACH, Robert: *Kontinuitäten*, <https://www.nextroom.at/building.php?id=29878>. 10.12.2022

NOTHEGGER, Barbara; *Pionier in der Architektur: Was macht Vorarlberg besser?*, <https://kurier.at/wirtschaft/immobiz/pionier-in-der-architektur-was-macht-vorarlberg-besser/400728921>,
17.06.2022

<https://www.derstandard.at/story/2000134206988/was-fuer-und-was-gegen-ein-einfamilienhaus-spricht>, 23.04.2023

<https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/wohnungsbestand>, 05.04.2023

Roland Gnaiger im Interview mit: Herbert Motter, 2019,
„Lebendige, vielfältige Ortsteile anstatt monofunktionaler, isolierter und autistischer Blöcke!“;
URL: <https://themavorarlberg.at/wirtschaft/lebendige-vielfaeltige-ortsteile-anstatt-monofunktionaler-isolierter-und-autistischer>,
20.12.2022

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-16

Vom Autor nachgezeichnete Grundrisse

Abb. 17

Bruno Klomfar

Abb. 19

Bruno Klomfar

Abb. 20

[https://austria-forum.org/af/AustriaWiki/](https://austria-forum.org/af/AustriaWiki/Hans_Purin_%28Architekt%29)

Hans_Purin_%28Architekt%29

Abb. 21, 23-27

Fiedrich Achleitner

Abb. 30

Universal Edition

Abb. 31

Analyseskizze

Abb. 32

Stretta Music

Abb. 33

<https://www.fluteworld.com/product/sequenza-os/>

Abb. 34:

Analyseskizze

Abb. 35

<https://www.lacatonvassal.com/>

Abb. 36

Analyseskizze

Abb. 38,39

<https://www.lacatonvassal.com/>

Abb. 40

<https://www.archdaily.com/627801/antivilla-brandlhuber-emde-schneider/554981fde58ece42>

3b000004-antivilla-brandlhuber-emde-schneider-exploded-
axonomic?next_project=no