

# KREISLAUF DER STADT

Ein Local Food Hub als Motor für eine nachhaltige  
Stadtentwicklung in Bern.

Thesisbuch  
Herbstsemester 2023  
Von Nicola Antonini

## ABSTRACT

Das vorliegende Thesisebuch verbindet das Theseprojekt mit der theoretischen Annäherung an die Thematik «Feed the City». Dabei wird die Frage nach einer nachhaltigen Versorgung mit Nahrungsmitteln und ihrer Wechselwirkung mit der Stadt und der Industrie behandelt.

Als Basis der Arbeit wird die Entwicklung und die Beziehung zwischen Industrie und Stadt kurz erläutert. Die Industrie hat einen schlechten Ruf und findet in der Stadt häufig keinen Platz mehr. Am Beispiel von Bern wird gezeigt, dass auch Städte mit industrieller Geschichte nicht immer als Industriestädte wahrgenommen werden. Industriegebiete werden heute oft in Wohn- und Arbeitsorte umgewandelt. Doch die Zukunft der urbanen Industrie erfordert neue Perspektiven. Auf dem vorgegebenen Industrieareal entsteht ein Local Food Hub, wo Lebensmittel produziert, verarbeitet und verkauft werden. Auch andere Nutzungen wie Wohnen und Öffentliche Einrichtungen werden in das Areal integriert und schaffen eine Symbiose zwischen Stadt und Industrie. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf einer nachhaltigen und kreislaufgerechten Architektur. Anhand dieser Untersuchung entstand ein konkreter Lösungsvorschlag und zeigt mögliche Methoden für zirkuläres Bauen mit Vollholz und leistet somit einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung.

Thesisbuch Herbstsemester 2023

**KREISLAUF DER STADT**  
Ein Local Food Hub als Motor für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Bern.

Verfasser  
Nicola Antonini  
Habsburgerstrasse 11  
6003 Luzern

Begleitung Thesisbuch  
Prof. Dr. Oliver Dufner

Begleitung Thesisprojekt  
Felix Wettstein

Buchproduktion  
Gegendruck GmbH  
Neustadtstrasse 26  
6003 Luzern

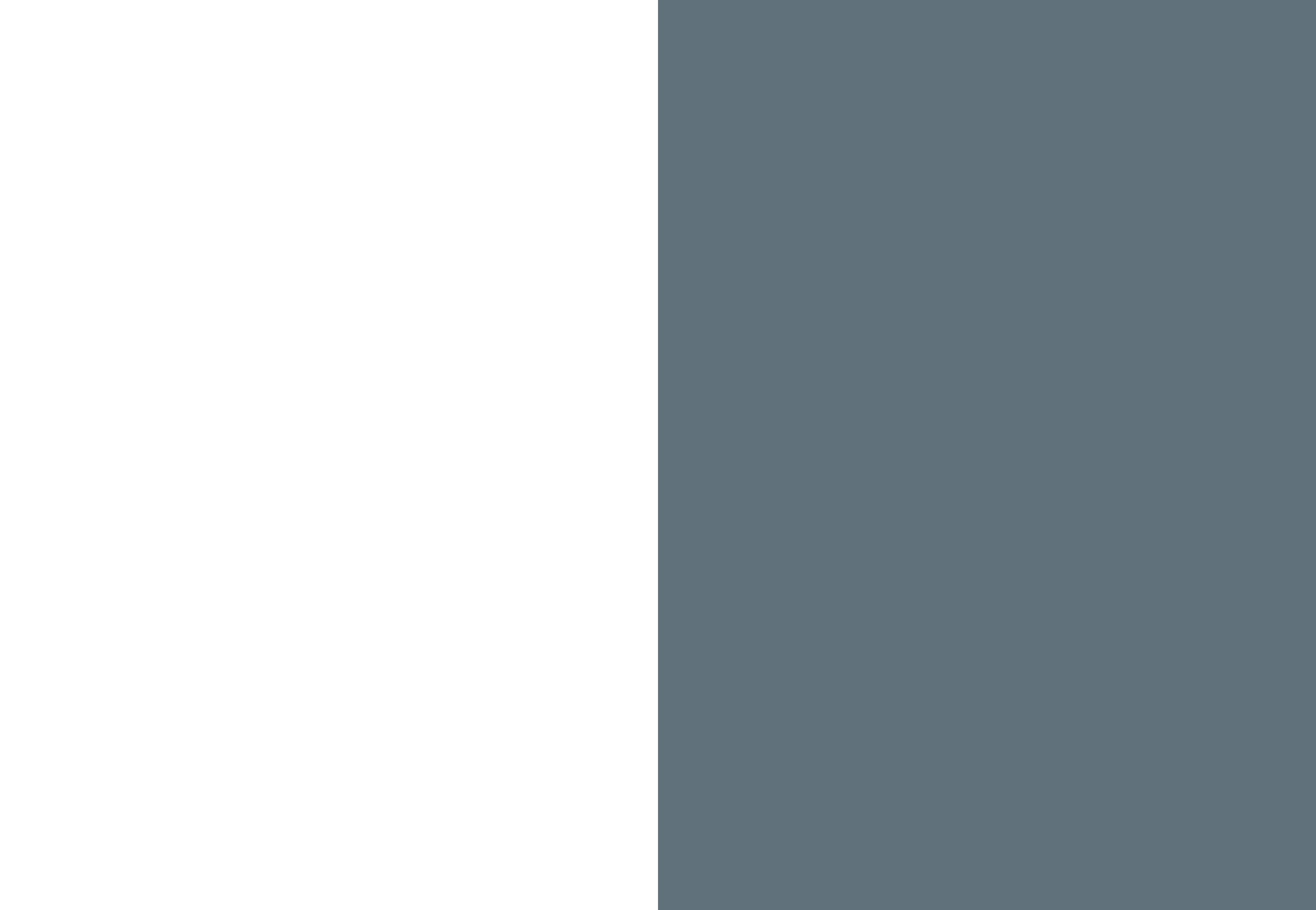
Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN  
Technik & Architektur  
Technikumstrasse 21  
6048 Horw

Master in Architektur  
Herbstsemester 2023  
Datum: 11.01.2024

## INHALT

<b>1. LÜCKEN IM KREIS</b>	<b>9</b>
<b>2. INDUSTRIE UND STADT</b>	<b>21</b>
2.1 Städte im Umbruch	24
2.2 Bern als Industriestadt	28
2.3 Neues Leben auf Industriearealen	31
2.4 Thesen	34
<b>3. AUFBRUCH IN NEUE GEFILDE</b>	<b>39</b>
3.1 Ausgangslage	43
3.2 Projektaufgabe	47
3.3 Vision	52
<b>4. ZIRKULÄRE STRUKTUREN</b>	<b>59</b>
4.1 Neue urbane Identität	61
4.2 Von der Wiege zur Wiege	72
4.3 Vom Holzhaus zum Hochhaus	81
4.4 Zirkuläre Tragkonstruktionen	90
4.5 Bauen für morgen	99
4.6 Das Haus als Weg	108
<b>5. LETZTE GEDANKEN</b>	<b>125</b>
<b>6. LITERATUR</b>	<b>130</b>
<b>7. ABBILDUNGEN</b>	<b>132</b>
<b>8. REDLICHKEITSERKLÄRUNG</b>	<b>136</b>



# 1 LÜCKEN IM KREIS

## Swiss Overshoot Day ist am 13. Mai



Lebten alle so wie wir  
in der Schweiz,  
bräuchte es **2.8 Erden**

Abb. 1. Swiss Overshoot Day 2023

### DIE UHR TICKT IMMER SCHNELLER

Unsere Ressourcen sind begrenzt, das ist eine Tatsache, die wir nicht ignorieren können. In einer Welt, die von steigendem Konsum und wachsender Bevölkerungszahl geprägt ist, wird die nachhaltige Nutzung von begrenzten Ressourcen zu einer der drängendsten Herausforderungen unserer Zeit.

Ressourcensicherheit wird daher zu einem immer wichtigeren Faktor und ist ein zentraler Treiber der wirtschaftlichen Resilienz. Der Overshoot Day markiert symbolisch genau diesen Zeitpunkt im Jahr, an dem die Schweiz, ein anderes Land oder sogar die gesamte Welt mehr natürliche Ressourcen verbraucht hat, als in diesem Jahr nachhaltig regeneriert werden können. Dieser wird anhand des Verbrauchs der Menschen gemessen und fällt deshalb jedes Jahr auf ein anderes Datum. Der Earth Overshoot Day war 2023 am 2. August. Zum Vergleich: Um die Jahrtausendwende war der Tag am 1. November. Je früher dieser Tag erreicht wird, desto grösser wird die natürliche Belastung, die wir Jahr für Jahr anhäufen. Heute bräuchten wir also mehr als anderthalb Erden. Wenn wir so weitermachen, bräuchten wir im Jahr 2030 zwei Erden und im Jahr 2050 bereits 3 Erden. Diese Prognosen führen uns in eine Zukunft, die von verstärktem Klimawandel und zunehmender Ressourcenknappheit geprägt ist.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Overshoot Day (2023)

**Bausektor und Gebäude machen  
39% der globalen energiebedingten Emissionen aus**

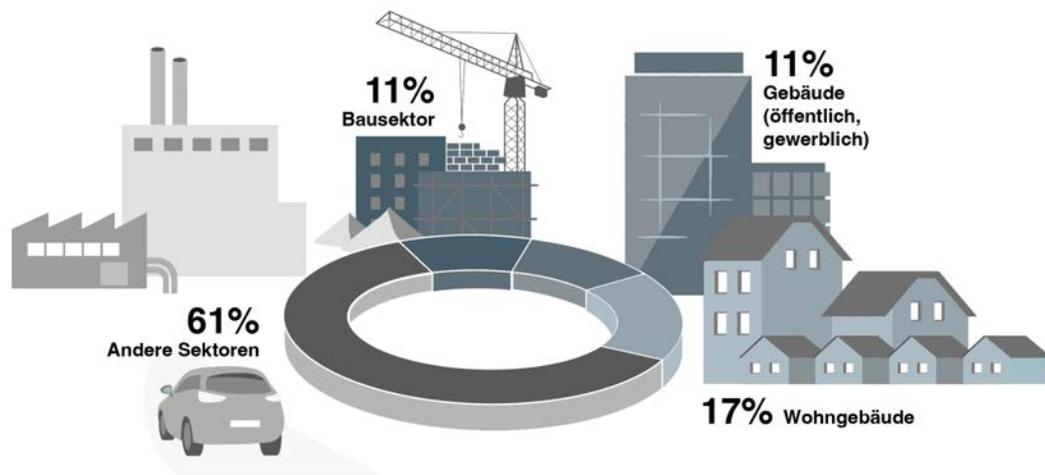


Abb.2. Globale Emissionen 2017

## BAUSTELLE KREISLAUF

Der Bausektor hat eine wichtige Rolle für die Wirtschaft der Schweiz, da er fast sechs Prozent der gesamten Wertschöpfung des Landes generiert. Doch er trägt auch erheblich zur Umweltbelastung bei und ist alleine für ein Viertel der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Schweiz verantwortlich.<sup>2</sup> Die Art und Weise, wie wir Gebäude planen, bauen und nutzen haben erhebliche Auswirkungen auf unsere Umwelt und unser Klima. Dies verdeutlicht auch das beträchtliche Potenzial zur Verbesserung der Klimabilanz.

Vor allem der hohe Ressourcenbedarf und die hohen Mengen an Bauabfällen spielen eine zentrale Rolle. Der Einsatz von nicht nachhaltigen Baumaterialien tragen massgeblich zur Umweltbelastung bei. Dabei ist die Transformation des Bausektors von entscheidender Bedeutung, wenn wir unsere Klimaziele erreichen und die Umweltbelastung reduzieren wollen.

<sup>2</sup> Umwelt Zentralschweiz (2023)

## DER HALBE TELLER STAMMT AUS DEM AUSLAND

In den letzten zehn Jahren wurden jährlich Millionen Tonnen Lebensmittel in die Schweiz eingeführt, wobei der Großteil dieser Importe aus benachbarten Ländern stammt. Als Richtwert dient der Selbstversorgungsgrad, der in der Schweiz für Lebensmittel etwa bei 50% liegt.<sup>3</sup>

Der Import von Gemüse in der Schweiz spielt eine wichtige Rolle für die Ernährungssicherheit des Landes. Ein Hauptgrund für den Import von Gemüse liegt in der saisonalen Verfügbarkeit. Aufgrund des schweizerischen Klimas ist der Anbau bestimmter Gemüsesorten im Freiland während des gesamten Jahres nicht möglich. Um die Nachfrage der Bevölkerung an frischem Gemüse zu decken, sind daher Importe notwendig, um auch außerhalb der lokalen Wachstumsaison eine breite Palette von Gemüsesorten zur Verfügung zu stellen.

Mit dem Import von Gemüse wird die Ernährungssicherheit in der Schweiz gewährleistet und die Nachfrage der Bevölkerung befriedigt. Doch der Import hat nicht nur Vorteile, sondern wirft auch viele Fragen auf. Der Transport von Gemüse über weite Entfernungen ist mit immensen CO<sub>2</sub>-Emissionen verbunden. Auch die Ernährungssicherheit mit Importen ist nur solange gesichert, wie die internationalen Handelswege zuverlässig und stabil sind. In einer zunehmend globalisierten Welt können politische, wirtschaftliche oder klimatische Störungen die Lieferkette unterbrechen und die Versorgung gefährden. Um die Ernährungssicherheit langfristig zu sichern, muss die Schweiz ihren Selbstversorgungsgrad möglichst rasch maximieren. Dabei sollten einheimische Bauern unterstützt und nachhaltige Anbaumethoden gefördert werden.

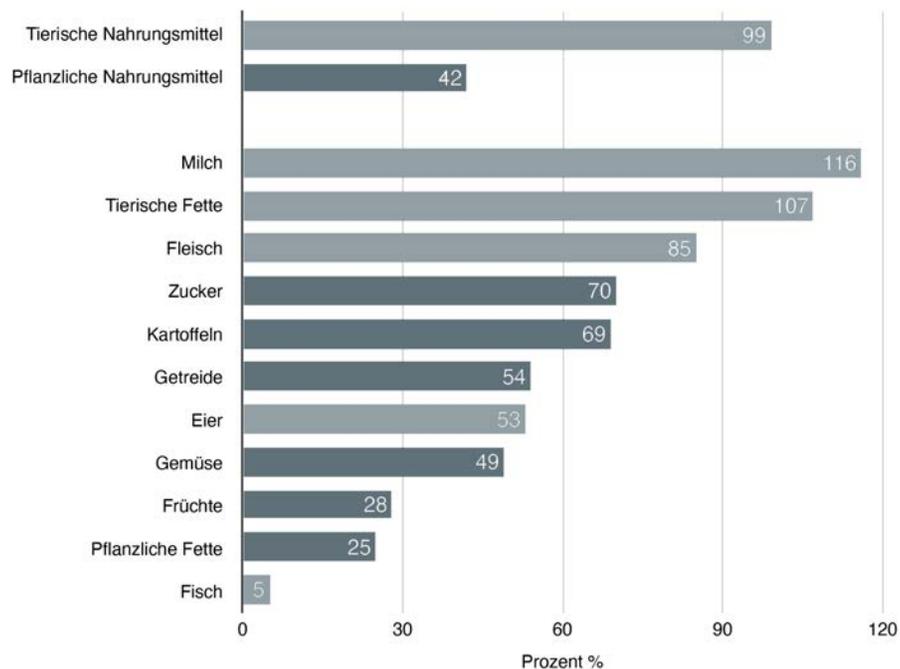


Abb. 3. Statistik Lebensmittelimporte der Schweiz 2017.

<sup>3</sup> Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (2023)

## IM KREISLAUF DES WANDELS

Jedes Jahr schließen 700 bis 1000 Bauernhöfe in der Schweiz. Seit dem Jahr 2000 hat fast ein Drittel der Bauernhöfe geschlossen, und dieser Trend hält an, denn der Bundesrat erwartet, dass es in den nächsten 10 Jahren ähnlich weitergeht.<sup>4</sup>

Mehr als die Hälfte der heutigen Bauern sind über 50 Jahre alt, und viele von ihnen haben niemanden, der ihren Hof übernehmen möchte.<sup>5</sup> Gleichzeitig suchen viele junge Landwirte, die nicht aus Bauernfamilien stammen, vergeblich nach eigenem Land und einem Betrieb. Es lösen sich viele Bauernbetriebe nach einem Generationswechsel auf, statt an die jüngere Generation zu übergeben.

Die immer grösseren Traktoren und Maschinen ersetzen die Menschen auf den Betrieben. Das führt dazu, dass die Landwirtschaft immer mehr industrialisiert wird. Der Druck in der Landwirtschaft ist enorm und deshalb spezialisieren sich Höfe auf wenige Betriebszweige. Doch solche Betriebe können kaum mit Ernteverlusten und Preisschwankungen umgehen. Das gefährdet nicht nur ihre persönlichen Einkommen, sondern auch unsere langfristige Lebensmittelversorgung in der Region. Im Gegensatz dazu sind kleine und mittlere Bauernhöfe, die auf verschiedene Bereiche und Nähe zu den Verbrauchern setzen, widerstandsfähiger und daher langfristig lebensfähiger. Sie bringen Abwechslung in die Regionen und Felder im Gegensatz zu Unternehmen, die sich auf eine wenige Produkte spezialisieren.

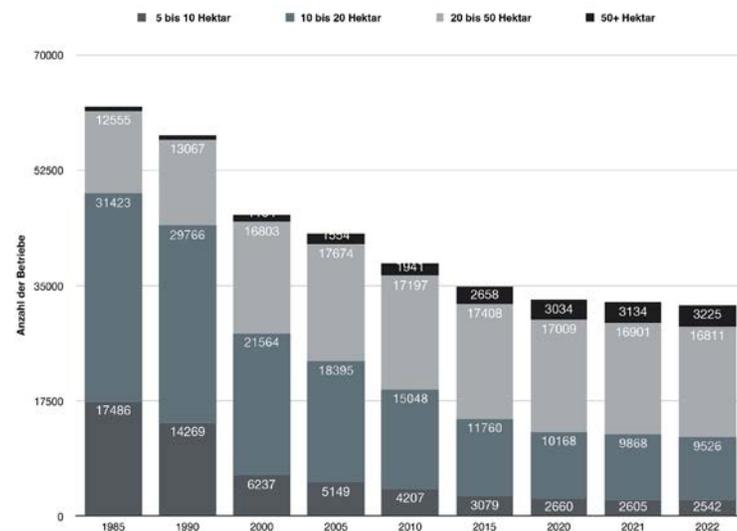


Abb. 4. Statistik Landwirtschaftbetriebe

<sup>4</sup> Kleinbauern (2023)

<sup>5</sup> Kleinbauern (2023)



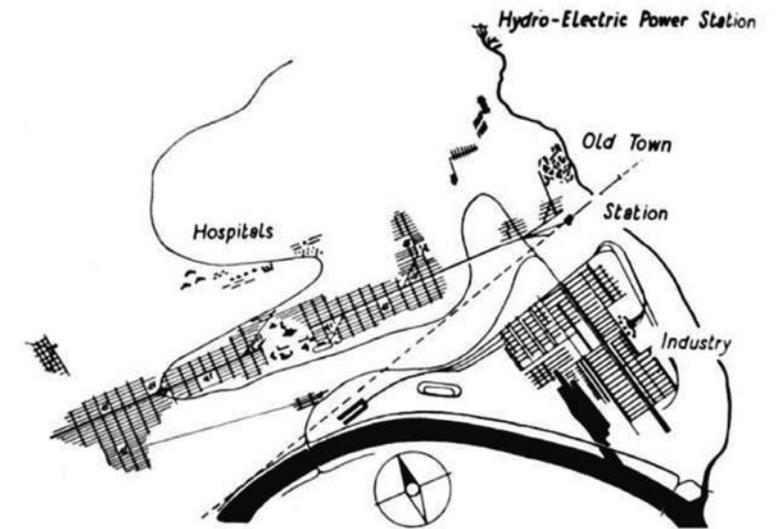
# **2 INDUSTRIE UND STADT**



Abb. 5. Bildhafte Störkulisse von Industriegebieten

Weshalb ist es sinnvoll, Industrie in unseren Städten zu haben? Die Herstellung von Produkten geschieht in grossen Hallen mit störendem Lärm. Für einen reibungslosen Ablauf und den Transport von Materialien und Waren ist eine massive Infrastruktur nötig. Die industrielle Produktion ist oft räumlich von den Verbrauchern getrennt, da sie auf Industriezonen beschränkt, ins Umland vertrieben oder ins Ausland verlagert worden sind. Dieser abstrakte Prozess wird als selbstverständlich angesehen, während wir die materiellen Annehmlichkeiten unseres täglichen Lebens genießen. Doch nach einem Jahrhundert systematischer Trennung, Zonenplanung, Skalierung und Globalisierung schwingt das Pendel nun in die andere Richtung. Digitalisierung, neue Produktionsmethoden, Wissenschaft, Startup-Kultur, sowie ein neues Verständnis von Mobilität bringen Industrie und Städte wieder zusammen.<sup>6</sup>

Abb. 6. Industriestadt als Zukunftsstadt, die Utopie "Cité industrielle" von Tony Garnier,



6 Schäfer 2021, S. 24-25

## 2.1 STÄDTE IM UMBRUCH

Städte sind komplexe Systeme, die sich ständig transformieren. Sie sind gesellschaftliche, kulturelle und wirtschaftliche Zentren, welche mit den umliegenden Regionen verbunden sind. Obwohl Städte in Europa viele Gemeinsamkeiten haben, hat jede Stadt ihre eigenen Besonderheiten. Ihren Charakter erhielten sie durch ihre geschichtliche Entwicklung, ihre besondere geografische Lage und die Vielfalt ihrer Bewohner.

Eine Stadt zeichnet sich durch ein Zusammenspiel von vielfältigen räumlichen Nutzungen, kurzen Distanzen und einer ausgebauten Mobilität aus. Sie sollte all diese diese Elemente vereinen, um den Menschen ein attraktives Lebensumfeld zu bieten. Mit der Industrialisierung veränderte sich die Stadt jedoch massgeblich. Menschen zogen aus ländlichen Gebieten in die Städte, auf der Suche nach Arbeit und einem besseren Leben. Die Bevölkerung wuchs rasant an. Die bestehende Infrastruktur der Stadt kam an ihre Grenzen und die Stadt verdichtete sich drastisch. Mobilität spielte eine entscheidende Rolle, denn mit neuen Fortbewegungsmitteln wandelten sich Städte immer wieder. Die Entwicklung reichte von zu Fuss erreichbaren Stadtzentren vor der Industrialisierung über die bürgerliche Stadt mit Strassenbahnen, die Nachkriegsstadt, die durch das Auto zersiedelt wurde, bis hin zur heutigen polyzentrischen urbanen Region, die durch bequeme Nahverkehrsmodelle erschlossen ist.<sup>7</sup>

In den 1960er Jahren erreichten europäische Städte ihre höchste Bevölkerungsdichte, was zu einem Gefühl von Enge führte. Die, die es sich leisten konnten, verliessen die Innenstädte und zogen in die Agglomeration. Der daraus resultierende Mobilitätsbedarf, welcher damals mehrheitlich mit dem Automobil gedeckt wurde, führte den Städten eine neue Last auf. Die neue autogerechte Stadt wurde dadurch noch unattraktiver. Seit den 1980er Jahren

<sup>7</sup> Schäfer 2021, S. 31

Abb. 7. Der Bahnhofplatz in Bern um 1953.



Abb. 8. Der Bahnhofplatz in Bern anfangs der 80er Jahre



bestimmt jedoch die Globalisierung die Wirtschaft. Die Industrie wanderte häufig in Länder mit niedrigeren Löhnen. Viele Industrieareale wurden aufgegeben oder zogen ins Umland. Diese Industriebrachen befanden sich mittlerweile häufig an zentralen Orten und wurden in den 1980er Jahren für die wachsende Konsumgesellschaft umgenutzt oder abgebrochen. In den 1990er Jahren waren die grössten Probleme eines autobasierten Verkehrswesens behoben und die Städte wurden wieder attraktiver. Vor allem auch dank den verschiedenen Subkulturen, welche sich in den Städten neu ansiedelten. In leeren Nischen und Fabriken entstanden neue kreative Formen des urbanen Lebens, welche die Vorteile des Stadtlebens verdeutlichten. Nach dieser Experimentierphase setzte ein Immobilienboom ein. Die Städte blühten wieder auf, als eine neue, junge und globale Bevölkerungsschicht von den Vorstädten in die Stadt zog, um einen urbanen Lebensstil zu geniessen. Städte wurden zu Hotspots für eine globale Elite, gewannen politisches Gewicht und bauten ihre Verwaltungsfähigkeiten weltweit aus. Gleichzeitig begannen die Grundstückspreise und Wohnungsmieten zu steigen. Mit dem Einzug der Gentrifizierung veränderte sich jedoch nicht nur die städtische Landschaft, sondern auch das soziale Gefüge der Stadt.<sup>8</sup> Die Gesellschaft ist nicht nur weniger vielfältig, sondern hat auch eine viel kleinere Dichte an Funktionen.

8 Schäfer 2021, S. 33

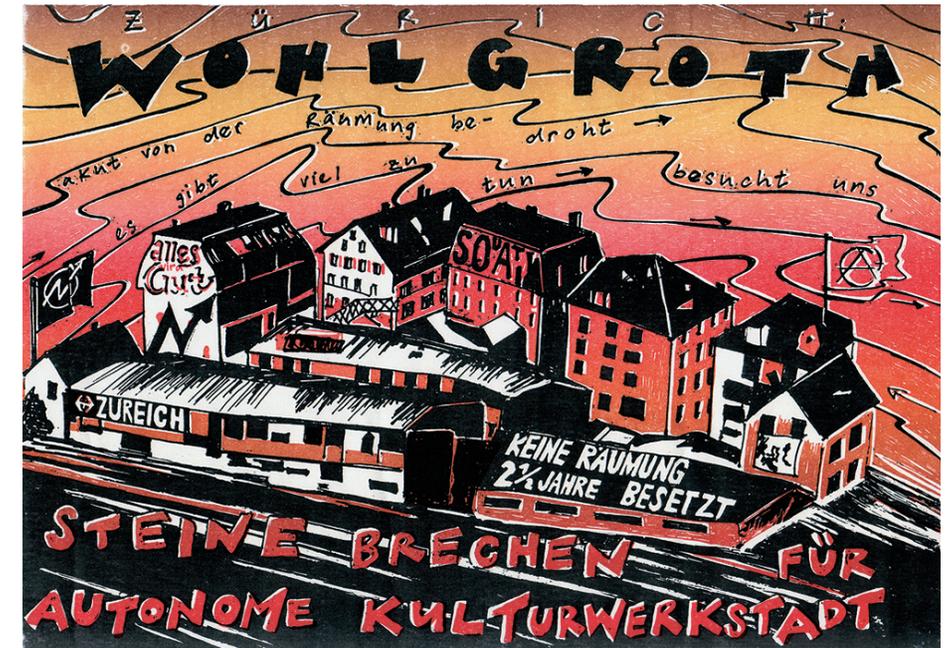


Abb. 9. Die Hausbesetzung des Wohlgroth-Areal in Zürich war eine der grössten Hausbesetzungen in der Schweiz.

Wenn Städte weiter wachsen und zugleich inklusiv bleiben wollen, müssen neue Lösungen gefunden werden. Diese Veränderung hat bereits begonnen. Mit der digitalen Revolution ändert sich erneut die wirtschaftliche Grundlage der Städte. Während in den 1980er und 1990er Jahren der Einzelhandel und die Unterhaltung wichtige Treiber der Konsumgesellschaft waren, zeigt sich nun, dass digitale Plattformen besser in der Lage sind, einen Großteil dieser Nachfrage zu bedienen. Die Mieten für Einzelhandelsflächen fallen, Geschäfte stehen leer. Dennoch besteht, obwohl ein großer Teil des Marktes in den virtuellen Raum verlagert wurde, eine reale Nachfrage nach Authentizität, lokalen Erlebnissen und Gemeinschaften. Gleichzeitig kann sich die neue Generation den materiellen Konsum ihrer Babyboomer-Eltern oft nicht mehr leisten. Deshalb sind Modelle für gemeinsames Wohnen und Arbeiten, Sharing-Ansätze sowie Konzepte für die Selbstversorgung nicht nur erwünscht, sondern für viele auch unausweichlich.<sup>9</sup>

9 Schäfer 2021, S. 34

## 2.2 BERN ALS INDUSTRIESTADT

Obwohl Bern heute nicht als Industriestadt bekannt ist, hat die Stadt eine vielfältige industrielle Vergangenheit. Die Bedeutung der Berner Industrie wird oft unterschätzt, obwohl einige bekannte Namen wie Tobler, Wander und Hasler Ascom hier ihren Ursprung haben. Historisch gesehen war Bern in erster Linie ein politisches und administratives Zentrum.<sup>10</sup>

Im 19. Jahrhundert begann die Stadt, sich von der Landwirtschaft zur Industrie auszuweiten. Trotzdem wurde Bern nie als Industriestadt wahrgenommen, obwohl bis in die 1970er Jahre mehr Arbeiter als Beamte beschäftigt waren. Das Bild von Bern als Beamtenstadt beruht hauptsächlich auf der Tatsache, dass es die Hauptstadt der Schweiz und des Kantons ist und in keinem direkten Zusammenhang mit der tatsächlichen wirtschaftlichen Struktur der Stadt steht. Bern könnte genauso gut als Industriestadt, Handelsstadt oder Gesundheitsstadt bezeichnet werden. Seit dem Bau der Eisenbahnlinie 1857/58 haben sich alle Branchen in der städtischen Wirtschaft etabliert, ohne dass eine bestimmte Branche eine herausragende Bedeutung hatte.<sup>11</sup>



Abb. 10. Die Bäckerei Glatz ist bereits über 150 Jahre alt und ist heute eine Grossbäckerei.

Über das gesamte Stadtgebiet verteilt entstanden zahlreiche Fabriken und Produktionsstätten. Eine der ersten Industrien, welche in Bern Fuss fasste, war die Textilindustrie. Im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert erlebte Bern dann einen Aufschwung im Maschinenbau und in der Elektronik. Die Fabriken entstanden vor allem an erschliessungs- oder energietechnisch günstigen Standorten. Ab den 1960er Jahren wurden flächenintensive Areale zunehmend aus dem Stadtzentrum ausgelagert. Die Fabriken, die nach 1860 in den Außenquartieren gebaut wurden, haben die Stadtentwicklung auf verschiedene Weisen beeinflusst. Sie haben ihre Umgebung stark geprägt, da die Unternehmen nicht nur Fabrikgebäude, sondern auch Wohnhäuser für ihre Mitarbeiter

<sup>10</sup> Lüthi 2002, S.49

<sup>11</sup> Lüthi 2003, S.47



Abb. 11. Aufnahme der Strickwarenfabrik Wiesmann und Ryffin Bern um 1911.

errichteten. Trotzdem wurde Bern als Industriestandort häufig übersehen, weil viele Fabriken nicht so zentral gelegen sind wie zum Beispiel die zahlreichen Verwaltungsbauten.<sup>12</sup>

Der Anschluss an das Bahnnetz war für die industrielle Entwicklung Berns von grosser Bedeutung. Mit dem Bau der Eisenbahn begann die zweite Welle der Industrialisierung, welche sich auch über ganz Europa ausbreitete. Die niedrigeren Transportkosten förderten die Arbeitsteilung und führten zur Zentralisierung der Produktion in der Industrie. In grossen Städten führte dies zu einem starken Bevölkerungswachstum und es entstanden überdurchschnittlich viele Arbeitsplätze in der Industrie und im Gewerbe. Die Bevölkerung der Stadt Bern nahm zwischen 1860 und 1880 um rund 50 Prozent zu, zwischen 1880 und 1910 verdoppelte sie sich sogar.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Ulrich 2020, S.55-75

<sup>13</sup> Lüthi 2003, S.62-64



Abb. 12. Chocolat Tobler Fabrik  
ca. 1910.

Abb. 13. Alt und Neu im Dialog:  
Die Bibliothek des Unitobler und  
das Mauerwerk der alten Fabrik.



## 2.3 NEUES LEBEN AUF INDUSTRIEAREALEN

Bis heute wurden viele Industrieareale zu neuen urbanen Standorten transformiert und sind für die Entwicklung von bestehenden und neuen Quartieren prägend. Ein Beispiel ist die einstige Schokoladenfabrik Tobler in der Länggasse. Das entstandene Unitobler wurde zum Sinnbild für die Transformation vom Industrie- zum Universitätsquartier. Internationale Auszeichnungen unterstreichen die Bedeutung und Qualität dieser Umnutzung.<sup>14</sup> Aber auch in anderen Quartieren und Stadtteilen gab es grössere und kleinere umgenutzte Industriegebäude. In Bümpliz hat sich die Hochschule der Künste unter den Shedddächern der Schild Tuchfabrik eingerichtet, welche in Schulwerkstätten transformiert wurde. Eines der aktuelleren Beispiele ist die Transformation des Von Roll-Areals im Quartier Länggasse-Felsenau. Die ehemalige Eisenfabrik wurde 1997 geschlossen und 2010 in ein Hochschulzentrum umgewandelt. Insgesamt wurden sieben Hörsäle für Studierende der Universität und der Pädagogischen Hochschule Bern in der ehemaligen Weichenbauhalle eingebaut. Durch die Neugestaltung eines Zwischenbaus an der Fabrikstrasse, welcher als Zugang fungiert, konnten mindestens zwei Industriezeugen erhalten bleiben.<sup>15</sup>

Das Warmbächliareal, heute Holliger Areal, ist eine der aktuellsten Umnutzungen und befindet sich direkt neben der Parzelle der diesjährigen Masterthesis. Das Areal der ehemaligen Kehrrichtverbrennungsanlage wird aktuell zu einem Wohn- und Arbeitsort transformiert. Ein Teil dieser Überbauung ist das ehemalige Lagerhaus von Chocolat Tobler. Die Genossenschaft Warmbächli hat das alte Lagerhaus umgebaut. Im Gegensatz zur ehemaligen Kehrrichtverbrennungsanlage hat man sich entschieden, die bestehende Tragstruktur zu behalten. Statt das Lagerhaus abzureissen und neu zu bauen, wurde mit der vorhandenen Struktur gearbeitet, um den Charakter des Areals zu bewahren.

<sup>14</sup> Universität Bern (2023)

<sup>15</sup> Ulrich 2020, S.55

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die Transformation von Industriegebieten eine grosse Chance für die Weiterentwicklung der Stadt Bern ist. Dies ist vor allem der Denkmalpflege der Stadt Bern zu verdanken, welche sich früh mit den Industrieanlagen auseinandergesetzt hat.<sup>16</sup> Doch es besteht auch die Gefahr, dass transformierte Areale nicht den Bedürfnissen der jeweiligen Quartiere und Bewohner entsprechen und sich zu geschlossenen Inseln entwickeln. Der Umgang mit dem Vorhandenen und das bewusste Schaffen von verschiedenen Lebensräumen für unterschiedliche Bedürfnisse fördert die Diversität und die Inklusion.

Bei vielen Projekten wird auch eine Durchmischung von Nutzungen angestrebt, doch für die Industrie findet man häufig keinen Platz mehr. Denn die Industrie leidet unter einem negativen Ruf, hauptsächlich aufgrund von Lärm- und Luftverschmutzung. Doch die Vorteile von urbanen Standorten für Industriebetriebe sind vielfältig. Städtische Räume bieten in der Regel ein hohes Mass an qualifizierten Fachkräften. Die Distanzen zu Lieferanten und Dienstleistern sind kurz, die Kommunikation und Kooperation mit den Zulieferern wird vereinfacht und die Nähe zu Forschungs- und Technologiezentren erleichtern den Zugang zu Wissen und Innovation. Aber auch die Stadt profitiert von lokalen Industrieunternehmen. Kurze Wege sind arbeitnehmerfreundlich und fördern die Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben. Wenn Produkte lokal für die direkte Umgebung hergestellt werden, bietet die Nähe zum Markt und den Kunden zusätzliche Vorteile. Ausserdem spart die räumliche Nähe Logistikkosten und reduziert energieintensive Transporte. Die räumliche Nähe zum Kunden macht es einfacher, ihn in die Unternehmensabläufe einzubeziehen und stärkt die Bindung an das Unternehmen. Die gemeinsame Nutzung von Energie und Abwärme birgt sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Potenziale.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Ulrich 2020, S.58

<sup>17</sup> Haefliger (2023)



Abb. 14. Alte Lagerhalle der Chocolat Tobler AG.



Abb. 15. Genossenschaft Warmbächli heute.

## 2.4 THESEN

Das Kapitel beleuchtete die komplexen Herausforderungen und Chancen, denen Industrie und Stadt in der Vergangenheit und in Zukunft gegenüberstehen. Die folgenden Thesen betonen die wichtigsten Aspekte, die meiner Meinung nach für eine künftige und nachhaltige Stadtentwicklung von Bedeutung sind.

---

### NEUE URBANE IDENTITÄT

Die urbane Produktion schafft neue Formen des Urbanismus und neue Gebäudetypologien, die dicht, vertikal gestapelt, transparent und zugänglich sind. Die industrielle Produktion soll anhand vertikaler Entwicklung in das Stadtleben integriert werden und schafft eine Symbiose zwischen Gesellschaft und Industrie. Die aktive Fläche der Stadt wird vervielfacht und nimmt Einrichtungen für Arbeitende, Ortsansässige sowie Besucher gleichermassen auf.

---

### INDUSTRIE ALS ATTRAKTION

Die Industrie soll zu einer städtischen Attraktion werden. Die Herstellung von physischen Produkten soll in der Stadt gebündelt und für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, eine Erlebnisindustrie. Unser industrielles Erbe wird mit seinen bestehenden Strukturen sowie der Bedeutung der städtischen Verdichtung als grundlegende Bestandteile des urbanen Lebens zelebriert. Die natürliche Umgebung der Stadt wird in kulturelle Räume umgestaltet, wobei Kultur das Produkt kollektiver menschlicher Vorstellungskraft ist.

---

### ZIRKULÄRE STRUKTUREN

In der Architektur gewinnen zirkuläre Strukturen zunehmend an Bedeutung. Der Fokus liegt darauf, nicht nur nachhaltige Materialien zu verwenden, sondern auch zukunftsweisende Bauweisen, die eine hohe Wiederverwendbarkeit und Flexibilität ermöglichen. Für eine nachhaltige Stadtentwicklung ist die Integration von Kreislauf-Prinzipien notwendig. Zukünftiges Urban Mining, sprich die Wiederverwendung von Baustoffen aus bestehenden Gebäuden, spielt eine zentrale Rolle.



# **3 AUFBRUCH IN NEUE GEFILDE**



Abb. 16. Situationsplan



Abb. 17. Luftbild Bern

- • • Betrachtungsbereich
- - - Bearbeitungsgebiet

- 1 Bremgartenfriedhof
- 2 Überbauung Holliger
- 3 Alter Güterbahnhof
- 4 Freibad Weyermannshaus
- 5 Inselspital
- 6 Von Roll Universität Bern
- 7 Neuer Güterbahnhof
- 8 Neuer Campus BFH
- 9 Loryplatz

### 3.1 AUSGANGSLAGE

Die Masterthese behandelt den Perimeter, der zu den wenigen zentral gelegenen Gewerbestandorten in der Stadt Bern zählt. Die Entstehung dieses Gebiets erfolgte entlang der Eisenbahngleise, insbesondere durch den Bau einer Gleisanlage in den 1910er Jahren, die bis in die Mitte der 1930er Jahre schrittweise erweitert wurde und einen Entwicklungsschub auslöste. Dies führte zu einer starken logistischen Prägung des Gebiets zwischen Weyermann- und Güterstrasse, die bis heute besteht. Im Laufe der Entwicklung und aufgrund der wachsenden Anforderungen der ansässigen Betriebe wurden die Gebäude immer grösser, insbesondere ab den 1970er Jahren mit dem Hinzufügen grösserer Hallenstrukturen. Trotz der zunehmenden Bedeutung der LKW-Logistik blieb die Ausrichtung der Gebäude parallel zum zentralen Erschliessungsgleis erhalten. Obwohl die Gleise inzwischen stillgelegt sind, prägen sie weiterhin die städtische Struktur des Gebiets. Der Freiraum innerhalb des Planungsgebiets ist durch eine hohe Versiegelung und geringe Bodendiversität gekennzeichnet. Abgesehen vom städtischen Klima und dem ökologisch wertvollen Bremgartenfriedhof im Norden weisen auch die umliegenden Grünstrukturen eine geringe ökologische Qualität auf.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> (Vgl.) Hochschule Luzern (2023)



Abb. 18. Perimeter Masterthesis

Das Gebiet weist heute aufgrund seiner industriellen Nutzung einen gewissen Inselcharakter auf. Die umliegenden städtebaulichen Strukturen werden mittlerweile nur noch in geringem Masse gewerblich genutzt, während neuere Wohnquartiere wie das Holliger Areal mit über 300 neuen Wohnungen näher rücken. Dies führt einerseits zu Nutzungskonflikten, insbesondere hinsichtlich Lärmemissionen und LKW-Verkehr, und andererseits zu einem nahezu nicht mehr existierenden innerstädtischen Nutzungsmix

Während das Gebiet im Stadtentwicklungskonzept von 2016 noch im Schatten der umliegenden Wohnbauentwicklungen lag, rückt es nun verstärkt in den Fokus der Stadt, die die Anliegen der Wirtschaftsverbände ernst nimmt. Im Rahmen der "Arealentwicklung Güterstrasse-Weyermannstrasse" wird derzeit in Teilbereichen über eine Aufzoning von Bauklasse 3 auf Bauklasse 6 verhandelt, basierend auf Machbarkeitsstudien aus den Jahren 2011 und 2021. Dies würde eine vertikale Verdichtung ermöglichen und der Industrie Raum für neue Entwicklungen und Erweiterungen bieten. Neben den betrieblichen Verbindungen zum Inselspital spielt auch die Nahrungsmittelproduktion und -logistik in und um das Areal eine bedeutende Rolle. Derzeit sind dort drei grössere Unternehmen ansässig: Die Blaser Café AG röstet Kaffee an der Güterstrasse und betreibt eine Café-Bar mit einem kleinen Teil der Produktion vor Ort. EICO, eine der größten Eierhandelsfirmen der Schweiz, ist ebenfalls vertreten und kontrolliert, lagert und liefert Roheier aus, betreibt aber auch eine Koch- und Färbearlage für Picknick- und Ostereier. Das Berner Mandelbärli wird ebenfalls hier produziert. Die Bäckerei Beck Glatz Confiseur AG gibt auf ihrer Website an, die erste Bäckerei in der Schweiz zu sein, die sowohl CO2-frei ausliefert als auch produziert. Auch kleinere Betriebe wie der Pastaproduzent Ingredienza oder das Restaurant le vivant profitieren von der günstigen Lage und dem Charme dieser Industrie- und Gewerbeinsel.<sup>19</sup>

19 (Vgl.) Hochschule Luzern (2023)



### 3.2 PROJEKTAUFGABE

Die Beobachtungszone erstreckt sich über das gesamte Gebiet zwischen den Strassen Bahn-, Güter- und Weyermannstrasse, während sich der Projektbereich der Masterthesis auf die Parzellen 2055, 2056 und 2482 im südöstlichen Bereich des Gebiets beschränkt. Diese drei Parzellen sind von besonderer Bedeutung für das gesamte Industrie- und Gewerbegebiet, da hier künftig der gesamte Lieferverkehr von der Weyermannstrasse aus auf die innere Achse der ehemaligen zentralen Gleisanlage gelenkt werden soll. Dadurch können die südlich angrenzenden Bebauungen von bisherigem Lieferverkehr und Lärm der Güterstrasse entlastet werden. Im Gegenzug dazu ist ab einem bestimmten Abstand zu den Strassen künftig eine 6-geschossige Bebauung erlaubt. Das Potenzial für diese zukünftige Verdichtung, das derzeit zwischen der Stadt und den Grundstückseigentümern verhandelt wird, motiviert uns, an diesem Ort einen gemischten Gebäudekomplex mit Infrastrukturen für ein nachhaltiges Ernährungssystem zu entwickeln, der zu mindestens 80% gewerblich genutzt werden soll. Verschiedene Akteure eines regionalen Ernährungssystems – von der Verarbeitung über den Zwischenhandel und die Logistik bis hin zum Verkauf und der Gastronomie oder sogar der Weiterverwertung – bilden einen Funktionscluster. Alle Teilnehmer des Clusters sollen von gemeinsamen Einrichtungen und Infrastrukturen profitieren können. Auch Verbindungen zu großen Nachbarn wie dem Inselspital sollten berücksichtigt werden. Die für eine regionale Versorgung erforderliche kleinteilige Logistik wirft Fragen zu Transportmitteln, benötigten Flächen und Fahrtzahlen auf, die natürlich Einfluss auf das Raumprogramm haben. Ergänzende Wohnnutzungen sind erlaubt, solange sie programmatisch an die gewerblichen Nutzungen gekoppelt sind.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> (Vgl.) Hochschule Luzern (2023)





### 3.3 VISION

Die Herausforderungen in der Lebensmittelproduktion in der Schweiz sind vielfältig und für eine nachhaltige Lebensmittelversorgung sind innovative Lösungen erforderlich. Eine mögliche Antwort ist ein Local Food Hub. Die Idee stammt von René Ziswiler, welcher sich intensiv mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandergesetzt hat.<sup>21</sup>

Diese innovative Einrichtung vereint kleine Landwirtschaftsbetriebe in einer gemeinsam genutzten zentralen Produktionsanlage. Hier werden nicht nur Logistik, Verarbeitung, Verpackung und Vertrieb integriert, sondern es wird auch eine flexible Produktion von maßgeschneiderten Waren in kleinen Mengen ermöglicht. Dies fördert die Vielfalt und Qualität lokaler Produkte. Die Idee hinter dem Local Food Hub besteht nicht nur darin, die Kosten für die teilnehmenden Landwirtschaftsbetriebe zu senken, sondern auch Ressourcen und Know-how zu teilen, um ein nachhaltiges und resilientes landwirtschaftliches Ökosystem in der Region zu schaffen.

Verschiedene kleine lokale Landwirtschaftsbetriebe bilden das Fundament des Local Food Hub. Durch ein nicht normiertes Lebensmittelsystem wird der Druck auf die Landwirtschaftsbetriebe deutlich reduziert. Sie liefern das, was der Boden gerade hergibt. Nach der Ernte werden die Erträge bei den Betrieben abgeholt, sodass sich die Landwirte um nichts mehr kümmern müssen. Sie können sich vollständig auf ihre Kernaufgabe konzentrieren. Anschliessend werden die Lebensmittel im Local Food Hub gereinigt, zugeschnitten, verpackt oder weiterverarbeitet und vor Ort in der grosszügigen Markthalle verkauft. Jedoch beschränkt sich das Local Food Hub nicht nur auf den Verkauf, sondern beliefert auch verschiedene Gastronomiebetriebe sowie Haushalte in der Stadt Bern. Im eigenen Restaurant werden die Lebensmittel



Abb. 19. Das Local Food Hub vereint verschiedene Fachgebiete unter einem Dach.

21 Balli (2023)

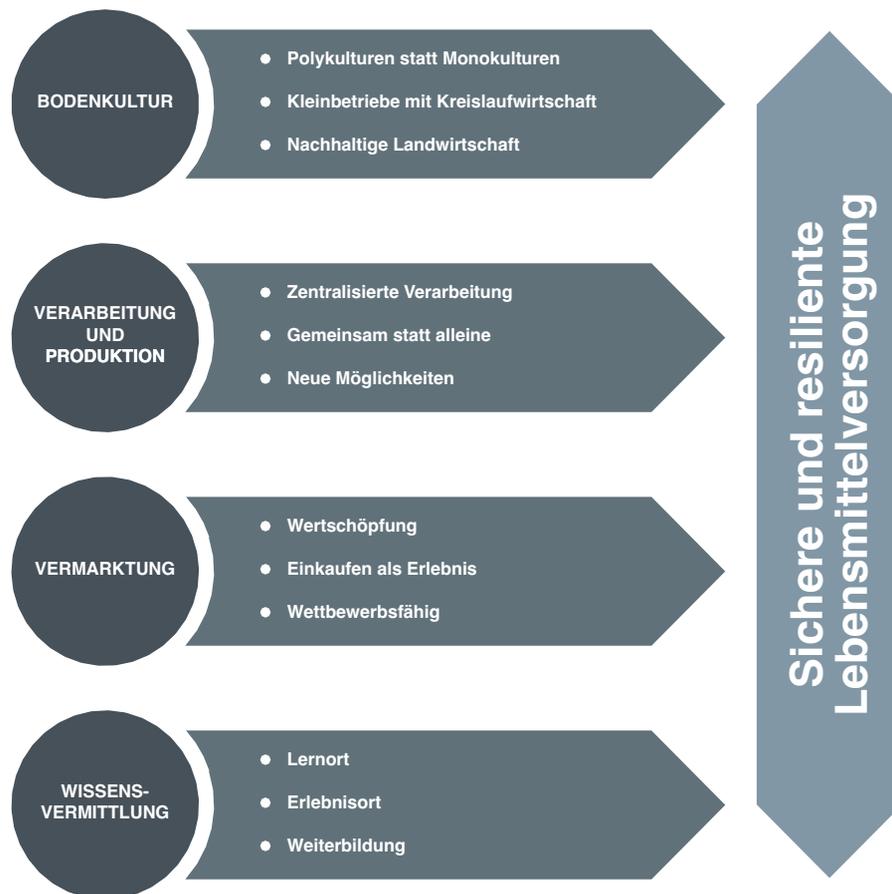


Abb. 20. Das Local Foodhub fördert den Austausch von Wissen und Ressourcen, um nachhaltige Praktiken zu fördern und die lokale Lebensmittelwirtschaft zu stärken.

und verarbeiteten Produkte vor den Augen der Konsumenten zubereitet. Das Local Food Hub dient auch als Wissenszentrum. Landwirte, Kunden oder Studierende können sich vor Ort weiterbilden und ein vertieftes Verständnis für nachhaltig produzierte Lebensmittel erlangen.

Die Fortführung der bisherigen Nutzungen und das Neudenken von Industriegebieten, wie in dieser Thesarbeit vorgeschlagen, sollen der Umnutzung von Industriegebieten entgegensteuern. Die Industrie soll ihren Platz in der Stadt behalten und zu einer städtischen Attraktion werden. Die Herstellung physischer Produkte soll in der Stadt gebündelt und für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Die urbane Produktion schafft neue Formen des Urbanismus und neue Gebäudetypologien, die dicht, vertikal gestapelt, transparent und zugänglich sind. Die industrielle Produktion soll ins Stadtleben integriert werden und eine Symbiose zwischen Gesellschaft und Industrie schaffen. Dabei sollen Einrichtungen für Arbeitende, Bewohner und Besucher gleichermaßen berücksichtigt werden.

Das Industrieareal zwischen dem Bremgartenfriedhof im Nordosten und dem Holligerareal im Südwesten ist eines der wenigen verbliebenen Industriegebiete in der Stadt Bern. Solche Gebiete spielen eine bedeutende Rolle für die wirtschaftliche Vielfalt und das Wachstum einer Stadt, da sie zur Versorgung der Stadt beitragen. Eine ausgewogene Balance zwischen Industrie und anderen städtischen Funktionen ist entscheidend für eine nachhaltige städtische Entwicklung. Allerdings zeigt die Realität ein anderes Bild, da viele Industriegebiete in Bern für andere Zwecke umgewandelt wurden. Solche einseitigen Nutzungen auf den neuen Arealen sind kritisch zu hinterfragen, da es häufig an einer Durchmischung fehlt.



# 4 ZIRKULÄRE STRUKTUREN

## 4.1 NEUE URBANE IDENTITÄT

Wie wäre es, wenn die urbane Produktion und neue Formen des gemeinschaftlichen Lebens zusammenkommen und eine Art vertikales Dorf entstehen lassen? Dieses Dorf könnte eine autarke Wertschöpfungskette hervorbringen, die dennoch eng mit der Stadt und der Region verbunden ist. Mein Vorschlag basiert auf den Ideen von Charles Fourier und Jean Baptiste Andre Godin. Ich denke darüber nach, wie ihre Konzepte einer geschlossenen Gemeinschaft ins 21. Jahrhundert übertragen werden können, um eine dynamische und attraktive Umgebung zu schaffen, die den Austausch zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen fördert.

Das charakteristische städtebauliche Muster des Industriegebiets soll bewahrt werden und erhält im südlichen Bereich, wo das Industrieareal spitz zuläuft, einen neuen Abschluss. Eine neue Querverbindung, eine Übergangszone, die als Puffer zwischen der lärmintensiven Industrie und den neuen ruhigeren Nutzungen wie Wohnen und Gewerbe fungiert. Diese Zone hat sowohl die Funktion der Erschließung für bestehende und neue Industriebetriebe als auch als Zugang zum ehemaligen zentralen Erschließungsgleis. Obwohl das Gleis nicht mehr in Betrieb ist, ermöglicht diese zentrale Erschließung eine Verkehrsberuhigung auf den umliegenden Strassen und dient auch als Zulieferung für die bestehenden Betriebe.

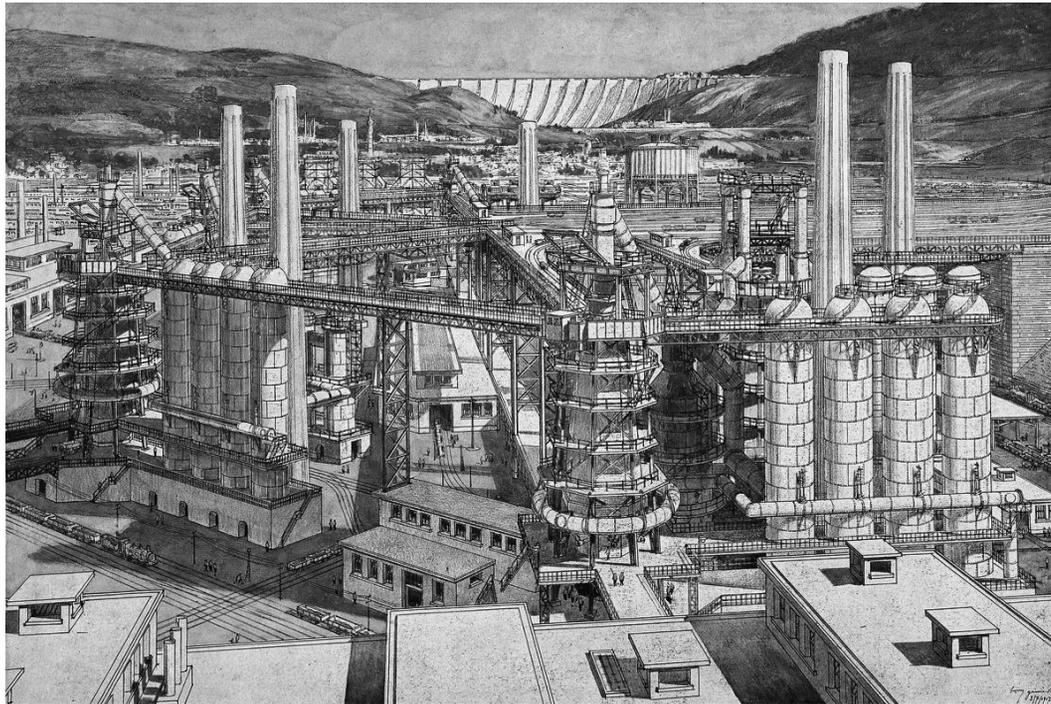


Abb. 21. Tony Garnier strebte mit der "Cité industrielle" danach, eine Stadt zu gestalten, die auf den Anforderungen der Arbeiter und der Industrie basierte.



Abb. 22. Abbruch und Erhalt von bestehenden Gebäuden.

Das bestehende alte Lagergebäude (1) an der Güterstraße bleibt erhalten. Aufgrund seines Betonskeletts mit massiven Stützen und Unterzügen eignet sich das Gebäude optimal für ein Produktionsgebäude mit schweren und grossen Maschinen. Zudem wird das Gebäude erweitert und aufgestockt, um mehr Produktionsflächen zu generieren. Um die bestehende Tragstruktur des Gebäudes nicht zu zerstören, wird dem Gebäude ein neuer Erschliessungstrakt hinzugefügt, der einen integrierten Warenlift für den Transport der Güter zu allen Stockwerken beinhaltet. Dieser Erschliessungstrakt wird zudem mit dem historischen Industriebau (2) auf dem Areal an der Weyermannsstrasse verbunden und bildet den Abschluss des Industriegebiets. Das historische Gebäude ist aufgrund seiner inneren Struktur und seines Ausdrucks schützenswert und bleibt daher weitgehend unverändert. Die versetzten Anbauten im Hof (3) und die seitliche Erweiterung (4) werden entfernt, um das Gebäude in seinen ursprünglichen Ausdruck zurückzuführen. Die Ausrichtung des Gebäudes entspricht jedoch nicht der charakteristischen Typologie der meisten anderen Gebäude auf dem Areal. Daher entsteht ein neues Hofgebäude, welches auf die mittige Erschliessungsachse Bezug nimmt und den Lichteinfall des bestehenden Gebäudes nicht beeinträchtigt. Das neue Hofgebäude wird ebenfalls, wie die bestehenden Bauten, mit dem neuen Erschliessungstrakt verbunden. Das bestehende Ensemble aus unterschiedlich miteinander verwobenen Gebäuden an der Spitze des Industrieareals (5) wird komplett abgebrochen. Das bestehende Raster des Erschliessungstrakts wird über die gesamte Parzelle fortgesetzt. Der zweigeschossige Sockelbau orientiert sich an den Gebäudehöhen der Wohnhäuser entlang der Güterstrasse. Das Raster wird bis zum Spitz der Parzelle in schachbrettartiger Staffelung weitergeführt. Anhand dieser Staffelung entstehen Aussenräume für die Öffentlichkeit, die eine gewisse Distanz zur befahrenen Güterstrasse schaffen. Im Bereich der Pufferzone zwischen Industrieareal und Spitz befinden sich hauptsächlich Räume für die Endverarbeitung und Logistik. In Richtung Bremgartenfriedhof befindet sich die grosszügige Markthalle, die über den Vorplatz erschlossen ist.

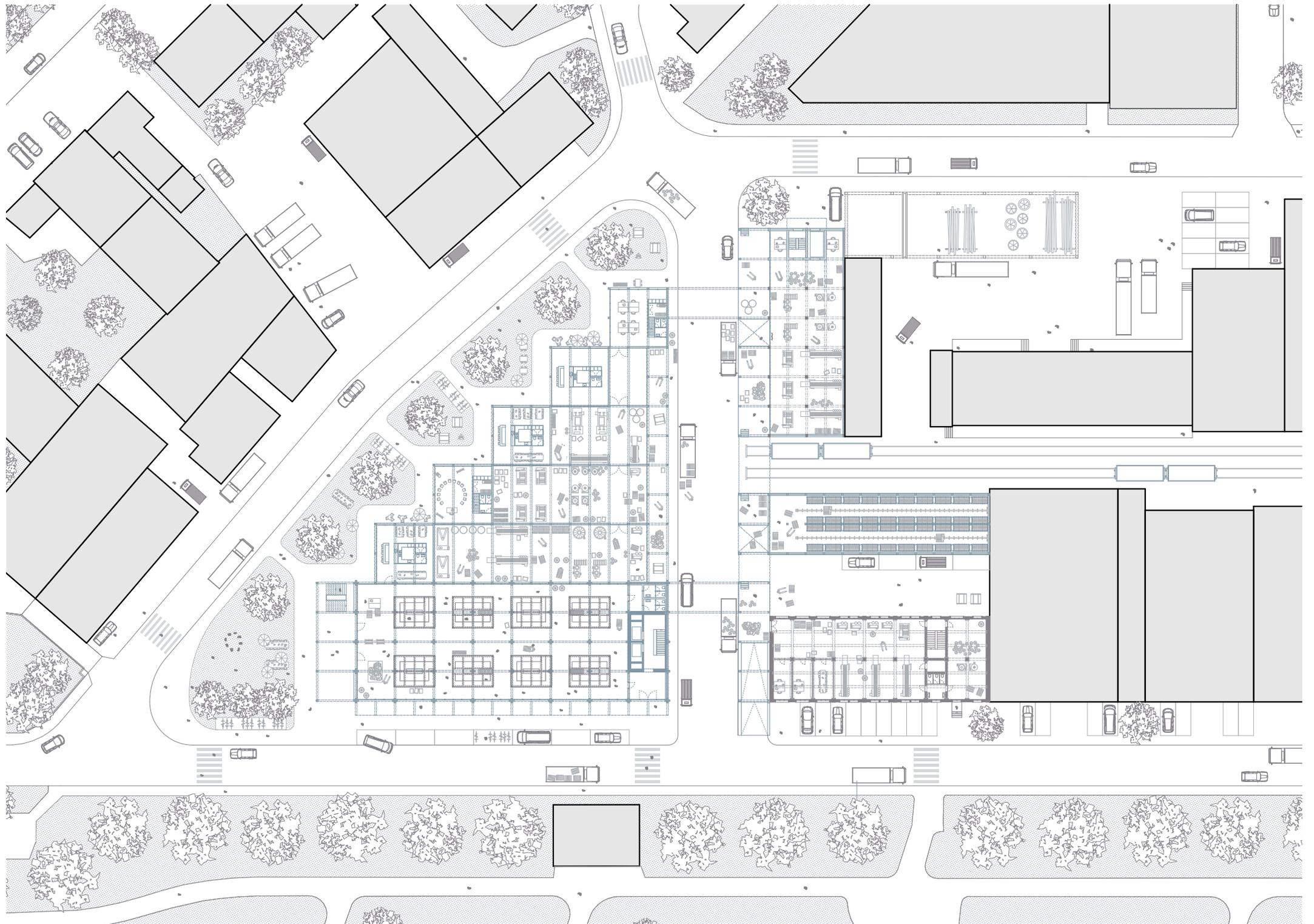


Abb. 23. Die Industrie bleibt erhalten und wird mit neuen Nutzungen ergänzt.

Die Nordausrichtung ist ideal, da die Produkte nicht direkt von der Sonneneinstrahlung betroffen sind. Über der Markthalle erhebt sich das begehbare Wohnhaus, das sich in die Richtung Industrieareal auftürmt. Auf der gegenüberliegenden Seite erhebt sich ein weiterer kleiner Turm, welcher sich in der Höhe an den Bauten des Industrieareals orientiert. Das Gebäude fungiert als Schnittstelle zwischen Industrie und Öffentlichkeit. Bildungs- und Kulturräume bieten nicht nur Aussicht über die Dächer der Lebensmittelproduktion, sondern gewähren auch unmittelbare Einblicke in die Produktion des Industrieareals.

Im "Vertikalen Dorf" vereinen sich verschiedene Ströme zu einer lebendigen Gemeinschaft. Die Produktion von Lebensmitteln, vielfältiger Wohnraum für unterschiedliche Lebensformen und kulturelle Aktivitäten bilden das Herzstück der Gemeinschaft. Die Ströme können sich auf der begehbaren Dachlandschaft des Wohnhauses, an der gestaffelten Industriehalle mit Kultur- und Konsumgeschäften sowie in der grosszügigen Markthalle austauschen. Diese Anordnung erzeugt einen neuen urbanen Metabolismus, indem Lebensmittel vor Ort produziert, verarbeitet und verkauft werden. Statt Produktion und Handel getrennt zu halten, könnten sie sich an Schnittstellen für die Öffentlichkeit verbinden und so als Markt und Erlebnis dienen. Diese öffentlich zugänglichen Einrichtungen können die Vielfalt und das Leben an einen Ort bringen, der lange Zeit nur von industrieller Nutzung geprägt war. Dabei wird die Vergangenheit des Ortes miteinbezogen.

Abb.24. Erdgeschoss mit der neuen Querverbindung, die als Puffer zwischen lärmintensiver Industrie und neuen ruhigeren Nutzungen wie Wohnen, Produktion und Gewerbe fungiert.



Das Local Food Hub bildet einen in sich geschlossenen Kreislauf. Dieser beginnt mit der Abholung unverarbeiteter Lebensmittel von den verschiedenen Landwirtschaftsbetrieben. Mitarbeitern sorgen dafür, dass die Lebensmittel bedarfsgerecht eingesammelt und dann an den Laderampen des Erschliessungstrakts entladen werden. Dort beginnt der erste Schritt der Verarbeitung, indem die Lebensmittel gründlich gewaschen und sorgfältig sortiert werden.

Nach dieser Vorverarbeitung werden einige Lebensmittel in das automatische Hochlager gebracht, um zu einem späteren Zeitpunkt weiterverarbeitet zu werden. Ein Warenlift im Erschliessungstrakt transportiert die Lebensmittel zu den jeweiligen Abteilen, wo spezialisierte Teams mit der weiteren Verarbeitung beginnen. Von hier aus gelangen die Produkte in die Endverarbeitungseinheit, die direkt mit der Markthalle verbunden ist. Dort werden die Lebensmittel und Endprodukte und nach Bedarf verpackt und sortiert.

Ein wichtiger Aspekt unseres Konzepts ist die direkte Verbindung zur Markthalle. Dies ermöglicht es uns, frische und hochwertige Produkte schnell und effektiv auf den Markt zu bringen. Ein Teil der Lebensmittel und Produkte wird in unserem eigenen Markt verkauft, um unseren Kunden eine unmittelbare Verfügbarkeit zu bieten. Ein weiterer Teil findet den Weg in die örtlichen Gastronomiebetriebe, wo sie zu köstlichen Gerichten verarbeitet werden. Darüber hinaus bieten wir einen bequemen Lieferservice, der es unseren Kunden ermöglicht, die Frische und Qualität unserer Produkte direkt nach Hause geliefert zu bekommen. Das Local Food Hub strebt aber nicht nur danach, hochwertige Lebensmittel anzubieten, sondern auch ein nachhaltiges und effizientes System zu schaffen, das die lokale Wirtschaft unterstützt und Umweltauswirkungen minimiert. Durch diesen geschlossenen Kreislauf tragen wir dazu bei, die Verbindung zwischen Produzenten, Verarbeitern und Verbrauchern zu stärken und eine nachhaltige Ernährungskette zu fördern.

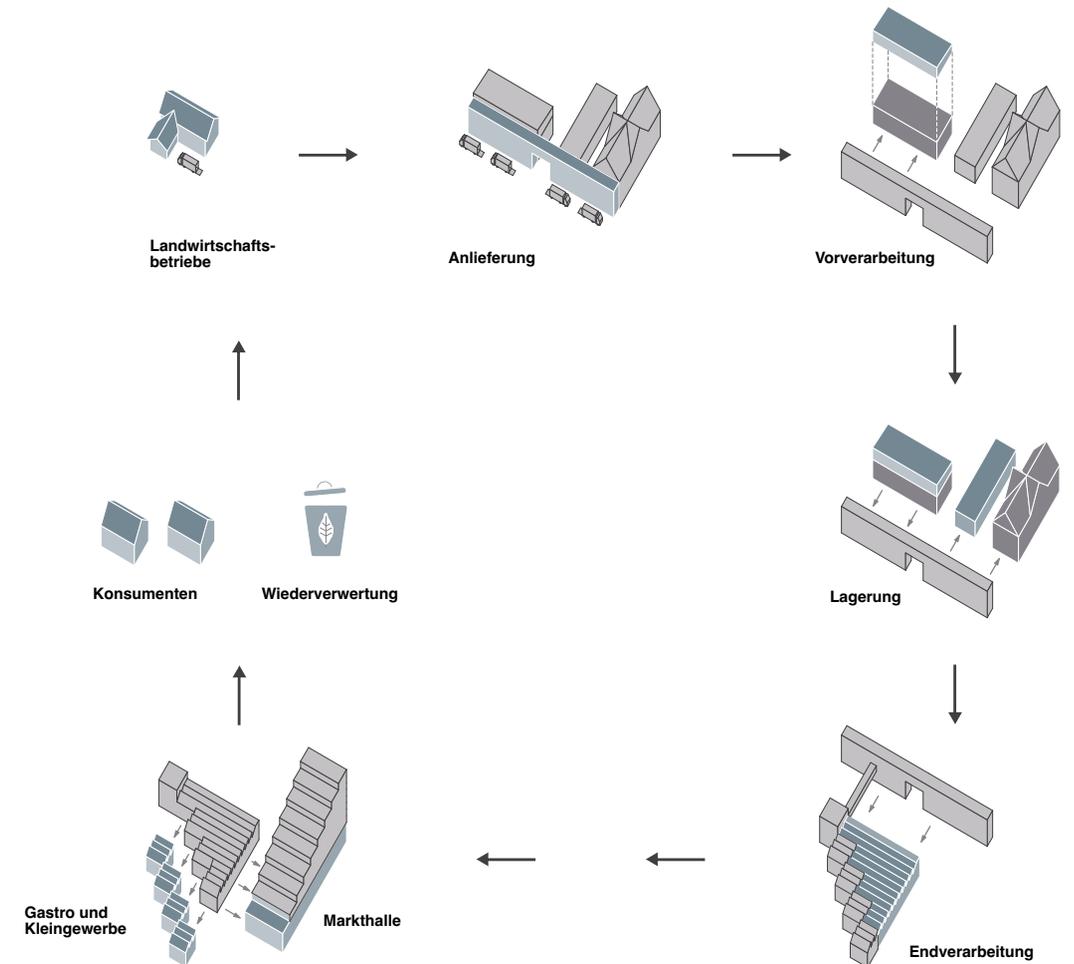
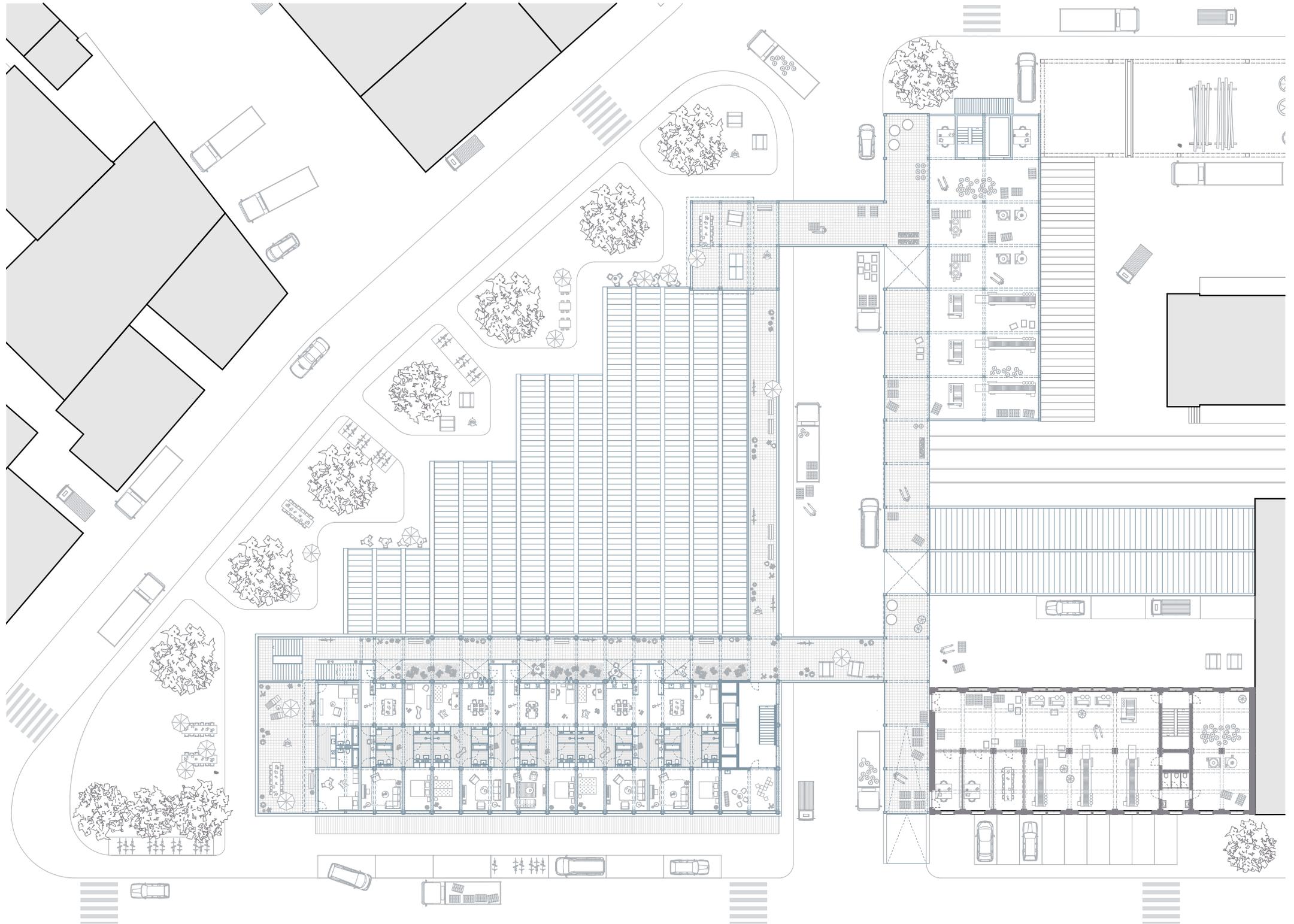


Abb. 25. Kreislauf des Local Food Hub.

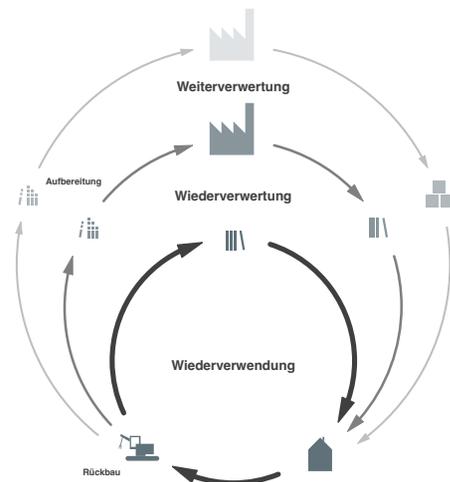
Abb.26. Auf dem Dach des zweiten Obergeschosses können die Besucher und Bewohner einen Blick in die Produktion werfen.



## 4.2 VON DER WIEGE ZUR WIEGE

Die Wiederverwendung alter Baustoffe und Werkstücke in neuen Kontexten spielten in der Architekturgeschichte eine wichtige Rolle. Das Beispiel für ein historisches Urban Mining stellt wohl das mittelalterliche und frühneuzeitliche Bauwesen der Stadt Rom dar. Über ein Jahrtausend lang griffen die römischen Baumeister immer wieder auf die immensen Hinterlassenschaften der Antike zurück. Kaum ein mittelalterliches Bauwerk in Rom weist keine antiken Spolien auf. Zum Teil wurden alte Steine und Fragemente pragmatisch im Mauerwerk eines neuen Gebäudes wiederverwendet, zum Teil auch besondere Werkstücke als erkennbare Spolien. Als die Basilika Santa Maria in Trastevere im 12. Jahrhundert komplett neu errichtet wurde, entschied man sich bewusst dafür, die Kolonnaden des Mittelschiffs aus antiken Säulen zu bauen. Diese Säulen stammen aus den Caracalla-Thermen und unterscheiden sich deutlich in Farbe und Proportion und Kapitellplastik. Diese bewusste Wahl sollte dem Betrachter zeigen, dass es sich um wiederverwendete wertvolle Bauteile der Antike handelt. Gleichzeitig sollte auf die frühchristliche Tradition des Ortes hingewiesen werden. Die Wiederverwendung war dabei ein wesentlicher Bestandteil des architektonischen Konzepts.<sup>22</sup>

Abb. 27. Materialkreislauf von Baustoffen



22 Horn 2023, S.30-31

Abb. 28. Antike Spoliensäulen im Mittelschiff der Kirche aus dem 12. Jahrhunderts, Santa Maria in Rom.



Abb. 29. Portalzone mit byzantinischen Spolien aus dem 13. Jahrhundert, Markusdom in Venedig.



Abb. 30. Die Seitogakushi Schule in Japan wurde mit gebrauchten Eisenbahnschwellen gebaut.

Die Bedeutung ökologischen Bauens nimmt heute in Anbetracht auf die Klimaerwärmung wieder deutlich zu und wird nicht nur als wünschenswert, sondern als notwendig erachtet. Jedoch genügt es nicht allein, mit natürlichen und ökologischen Materialien zu bauen, denn auch ökologische Materialien werden nach ihrem Lebenszyklus häufig deponiert oder mithilfe enormen Energieaufwands zu anderen minderwertigen Materialien weiterverarbeitet. Diese Thematik ist vor allem mit Stahlbeton assoziiert. Deswegen verzichten die Architekten immer häufiger auf den Baustoff und verwenden stattdessen Holz als ökologischeren Ersatz. Grundsätzlich ist der Einsatz von natürlich nachwachsenden Baustoffen der erste Schritt in die richtige Richtung. Jedoch ist Holz nicht gleich Holz. Der Baustoff kann nämlich in Bezug auf die Wiederverwendung genauso problematisch sein wie Beton. Denn häufig wird Holz mit anderen Materialien vermischt, verleimt oder verunreinigt. Das verhindert die Wiederverwendung und führt dazu, dass die Baustoffe nach ihrem Lebenszyklus häufig deponiert, verbrannt oder als Downcyclingprodukte im Strassenbau landen. Recyclingraten, wie sie beispielsweise vom Bundesamt für Umwelt für die Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen angegeben werden, sollten daher kritisch hinterfragt werden.<sup>23</sup>

Um die Wiederverwendung von Baustoffen in der Bauwirtschaft zu erhöhen, sollten Baustoffe möglichst in ihrem ursprünglichsten Zustand wiederverwendet werden. Klebstoffe, Schaumstoffe, feuchte Dichtungen, künstliche Verfestigungen, Imprägnierungen oder Beschichtungen können einen sauberen Rückbau deutlich erschweren, die Materialien verunreinigen und zu ihrer Entsorgung auf Deponien oder durch Verbrennung führen. Das Ziel ist, bewährte oder neue Konstruktionsmethoden und Technologien zu erforschen. Die eingesetzten Materialien sollen dadurch einfacher wiederverwendet oder in umweltfreundlicher Weise zu attraktiven Baumaterialien umgewandelt werden können.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Hebel, Wappner 2023, S.21-22

<sup>24</sup> Hebel, Wappner 2023, S.22

**„Zu Kreislaufwirtschaft passt Kaskadennutzung. Nach dem Produktlebenszyklus einen weiteren Produktlebenszyklus starten. Als anderes Produkt: Haus, Hasenstall, Baumhütte. Bis zu Pellets. Das heisst, dass alles rückbaubar sein muss. Ameisenhaufen.“<sup>25</sup>**

Notizen von Martin Rutishauser  
nach einem Gespräch mit Stephan Küng

Abb.31. Der neue Erschliessungstrakt wird an die bestehenden Gebäude angebaut und verbindet diese miteinander.

25 Rutishauser 2023, S.63



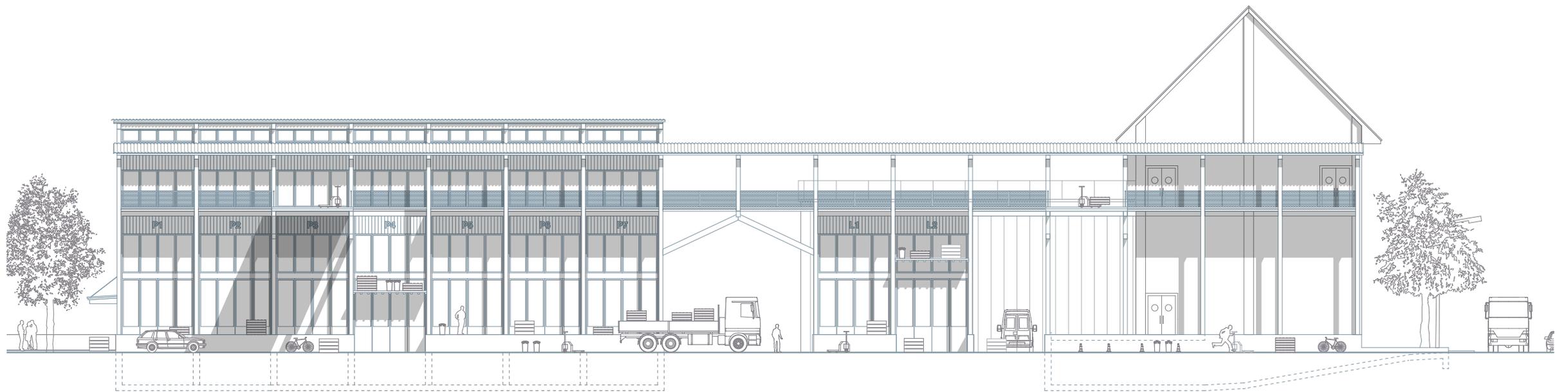


Abb. 32. Nordostansicht

### 4.3 VOM HOLZHAUS ZUM HOCHHAUS

Bauen mit Holz hat in der Schweiz eine lange Tradition. Ein Grund dafür ist, dass etwa ein Drittel des Landes von Wäldern bedeckt ist. Früher spielte die Nähe des Baumaterials aufgrund kurzer Transportwege eine entscheidende Rolle, weshalb in waldreichen Gebieten häufig auf Holz als Baustoff zurückgegriffen wurde. Aber Holz ist nicht gleich Holz, es gibt viele verschiedene Holzsorten und Konstruktionsweisen. Trotz der relativ kleinen Fläche der Schweiz, sind die Baustile so vielfältig wie die vielen regionalen oder lokalen Dialekte. Die Alpen sind eine Art geografischer Knotenpunkt in Europa, wobei die Bewohner nördlich der Alpen ihre Häuser hauptsächlich aus Holz bauten. Im Süden waren die Bauten überwiegend aus Steinen. Die Zentralschweiz zwischen den Alpen und dem Mittelland bildet eine Art Übergangsregion, in der man einen Mix aus beiden Materialien findet.<sup>26</sup>

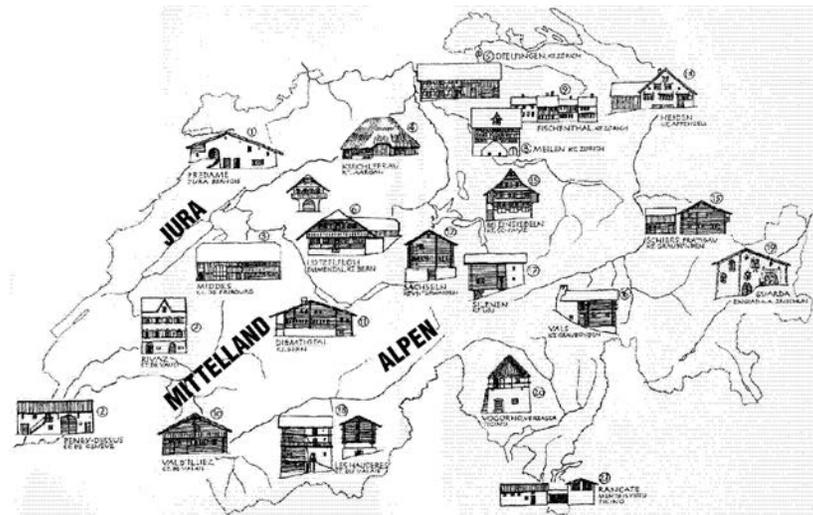


Abb. 33. Die Vielfalt lokaltypischer Hausformen der Schweiz in ungefährer Ortsbindung.

⊙	Stein	Mauer
⊙ ⊙ ⊙	Stein/Holz	Mauer/Block
—	Holz lie-	Blockbau
	Holz lie-	Block/Ständer
+	Holz stehend	Fachwerk

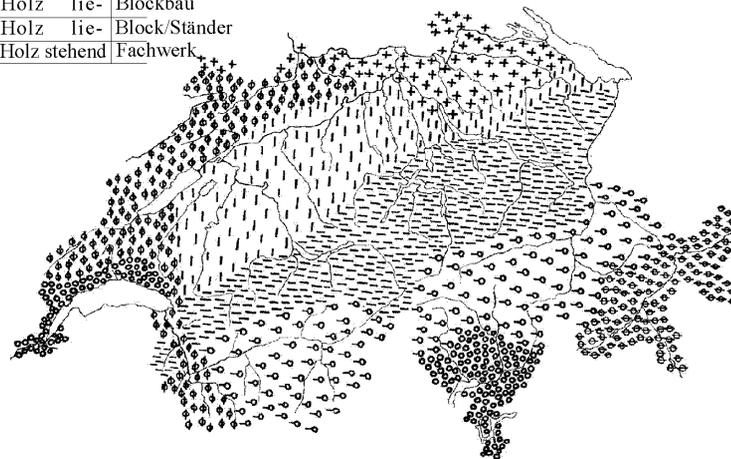


Abb. 34. Verbreitungskarte der Baustoffe und Bauweisen in der Schweiz.

Die erstaunliche Vielfalt der Bautypen in der Schweiz zeigt Richard Weiss in seiner Abbildung, indem er versucht, die lokaltypischen Hausformen in der Schweiz den unterschiedlichen Regionen zuzuordnen. Eine weitere Abbildung zeigt hingegen die Abhängigkeit der Bauweisen in Bezug auf die Baustoffe. Die Architekturvielfalt in der Schweiz zeigt nicht nur die Anpassung an lokale Ressourcen, sondern auch die kulturelle Vielfalt und verschiedene Einflüsse im Laufe der Jahrhunderte. Holz ist nicht nur ein Baustoff, sondern ein kulturelles Erbe, das die Identität der schweizerischen Architektur stark geprägt hat.<sup>27</sup>

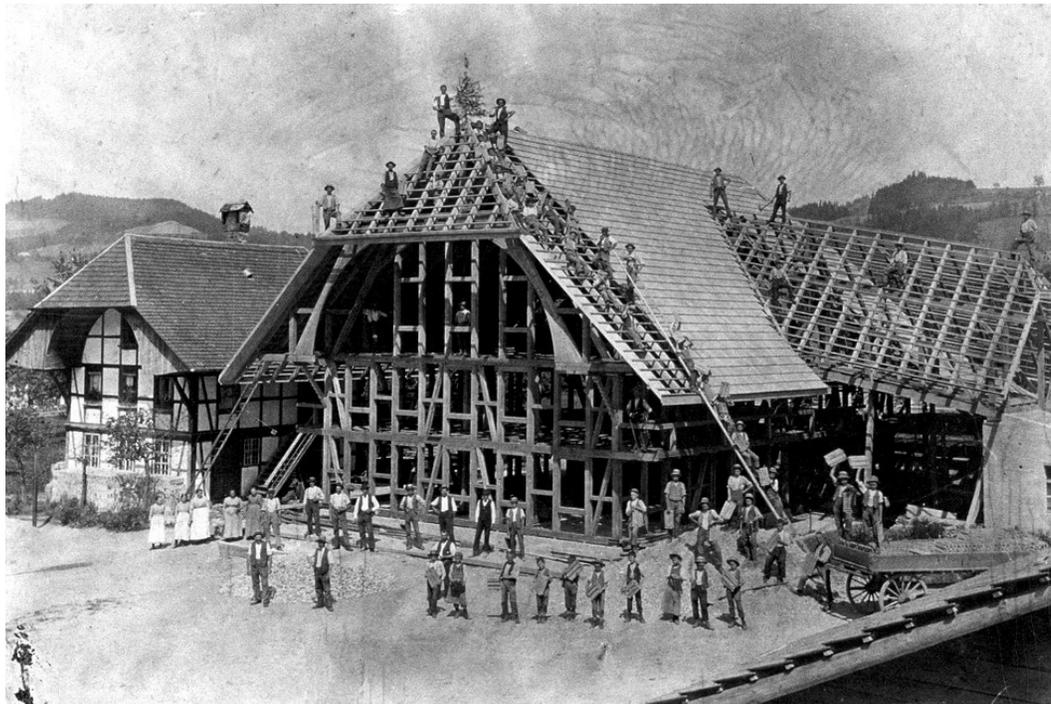
<sup>26</sup> James (2023)

<sup>27</sup> Von Wietersheim 2004, S.22-24

Abb.35. Stattliches Emmentaler Bauernhaus aus Holz, um 1900.



Abb. 36. Bau eines tragenden Balkengerüsts für ein grosses Bauernhaus im bernischen Lauperswil, um 1920.



Im Holzbau haben sich drei gängige Baumethoden durchgesetzt: der Ständerbau, der Fachwerkbau und der Blockbau. Der Ständerbau entwickelte sich vorwiegend im Flachland und Mittelland, wo hauptsächlich Laubholz vorhanden ist. Der Fachwerkbau findet ebenfalls Verbreitung im Flachland und ist vor allem in der Ost- bis Nordwestschweiz anzutreffen. Der Blockbau mit seinen massiven Holzwänden hat sich besonders in den baumreichen Voralpen und Alpen etabliert.<sup>28</sup>

Jede dieser Bauweise folgt anderen statischen Prinzipien und verfügt damit auch über unterschiedliche architektonische Formen. Zwar kann es zu einer Vermischung der Bauweisen kommen, jedoch bleiben Form und Ausdruck der Region meistens treu. Die Bewahrung des lokalen architektonisches Stils ist häufig darauf zurückzuführen, dass die schwer zugängliche Alpenlandschaft den Kontakt zu anderen Regionen erschwerte. Die Einführung der Eisenbahn in ganz Europa und in der Schweiz im Jahr 1848 überbrückte jedoch die Grenzen zwischen den Regionen. Dies ermöglichte die Erschliessung neuer Märkte und den Import industriell hergestellter Baumaterialien aus anderen Regionen oder Ländern. Durch die Befreiung der natürlichen Barrieren erhielt die Hauslandschaft der Schweiz ein völlig neues und zunehmend vereinheitlichtes Erscheinungsbild.<sup>29</sup>

28 Von Wietersheim 2004, S.22-24

29 Von Wietersheim 2004, S.25

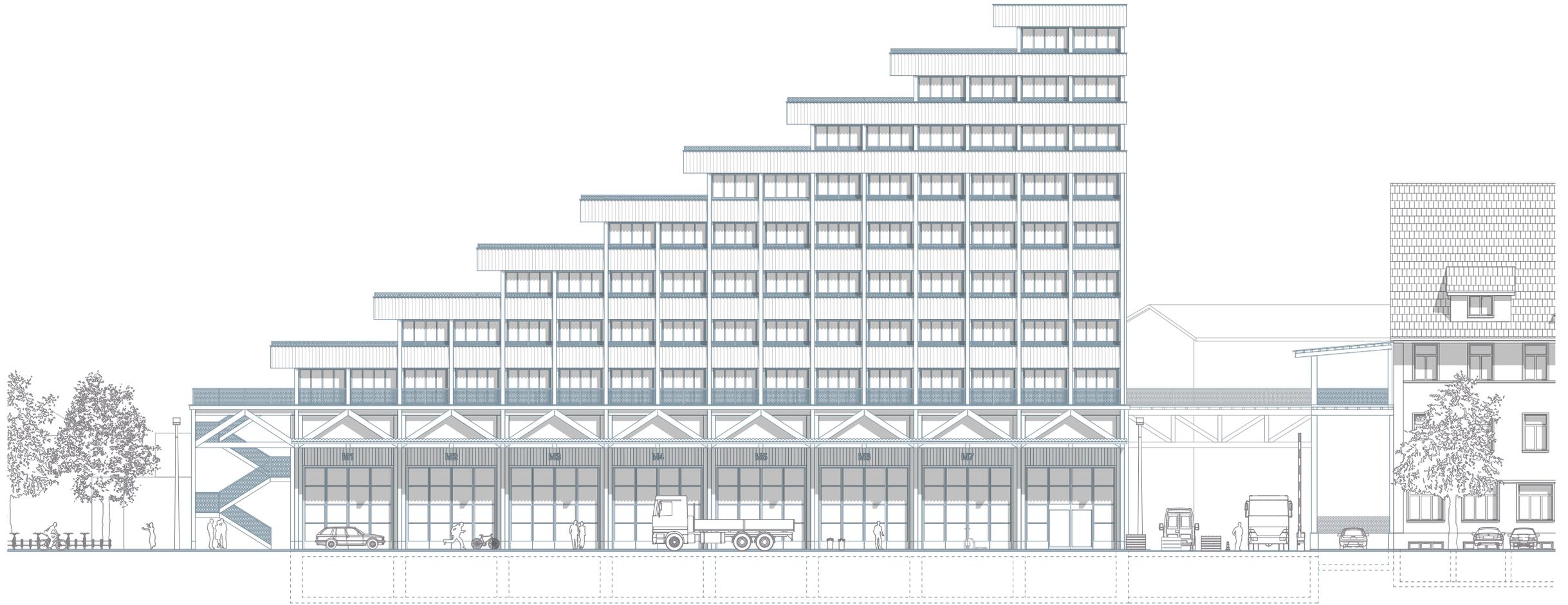
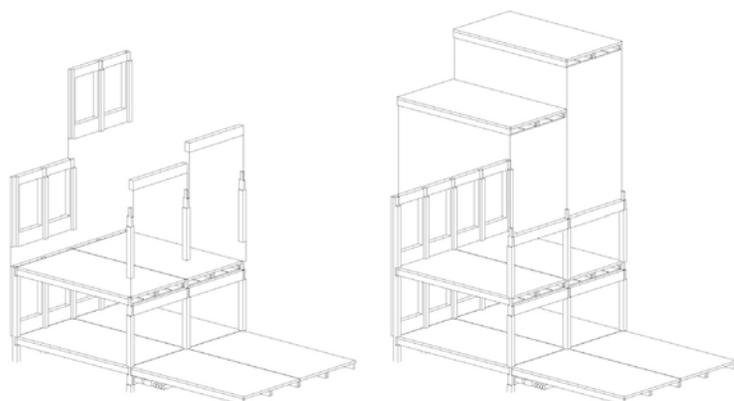


Abb.37. Nordostansicht

Mit der Industrialisierung Anfang des 20. Jahrhunderts wurde der Baustoff Holz von Stahl und Beton als Tragwerkselement jedoch fast vollständig verdrängt und Holz diente oft nur noch als sekundäres Baumaterial. Vor allem während Krisenzeiten und der damit verbundenen Ressourcenknappheit wurde Holz immer wieder wichtig. Mithilfe neuer Technologien in der Holzverarbeitung ist der Baustoff zu einem vollwertigen Material mit vielen verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten geworden. Heutzutage steht der Holzbau in starker Konkurrenz zu konventionellen Bauweisen.<sup>30</sup> Vor allem in der Schweiz boomt das Bauen mit Holz. In Zürich, Bern und Zug werden derzeit Hochhäuser mit einer Höhe bis über hundert Meter geplant oder befinden sich bereits im Bau. Vor etwa 15 Jahren waren strenge Brandschutzvorschriften noch eine Einschränkung für den Holzbau, aber mittlerweile wurden diese gelockert und der Bau von grossen Holzbauten heute möglich gemacht. Sowohl in der Schweiz als auch international gibt es einen regelrechten Wettbewerb um das höchste Holzgebäude.<sup>31</sup>

Abb. 38. Für das Bürohaus Suurstoffi 22 wurde ein eigenes innovatives Holz-Beton-Verbund Tragsystem entwickelt.



30 Pirmin Jung AG 2022  
31 Espazium (2023)



Abb. 39. Suurstoffi 22, das erste Holzhochhaus der Schweiz von Burkard Meyer Architekten.

Das erste gebaute Holzhochhaus der Schweiz ist das zehngeschossige Bürogebäude Suurstoffi 22 in Rotkreuz. Das Tragwerk wurde mit einem Holzskelettbau mit Vollholzstützen aussen und Baubuche-Furnierschichtholz Unterzügen und Stützen innen gebaut. In die Tragkonstruktion sind Holz-Beton Hybriddecken mit einem integrierten Eco-Boost Systemdeckenelement aufgelegt. Im Innern ist die Holzkonstruktion sichtbar, an der äusseren Erscheinung ist sie mit einer nicht brennbaren matten Aussen-schicht aus Aluminium verkleidet. Die Fassadenelemente wurden im Werk vorgefertigt und mit einer zweilagigen Fermacell-Brand-schutzplatte bekleidet und erfüllen somit die Vorgaben der Brand-schutzvorschriften für die Verwendung von Baustoffen in Aussen-wänden von Hochhäusern. Das Hochhaus mit einer Gebäudehöhe von 36 Meter ist brandschutztechnisch ein Novum in der Schweiz. Es zeigt, wie effizient ein Holz-Hochhaus gemäss den Brand-schutzvorschriften als Standardkonzept realisiert werden kann.<sup>32</sup>

32 Burkard Meyer Architekten

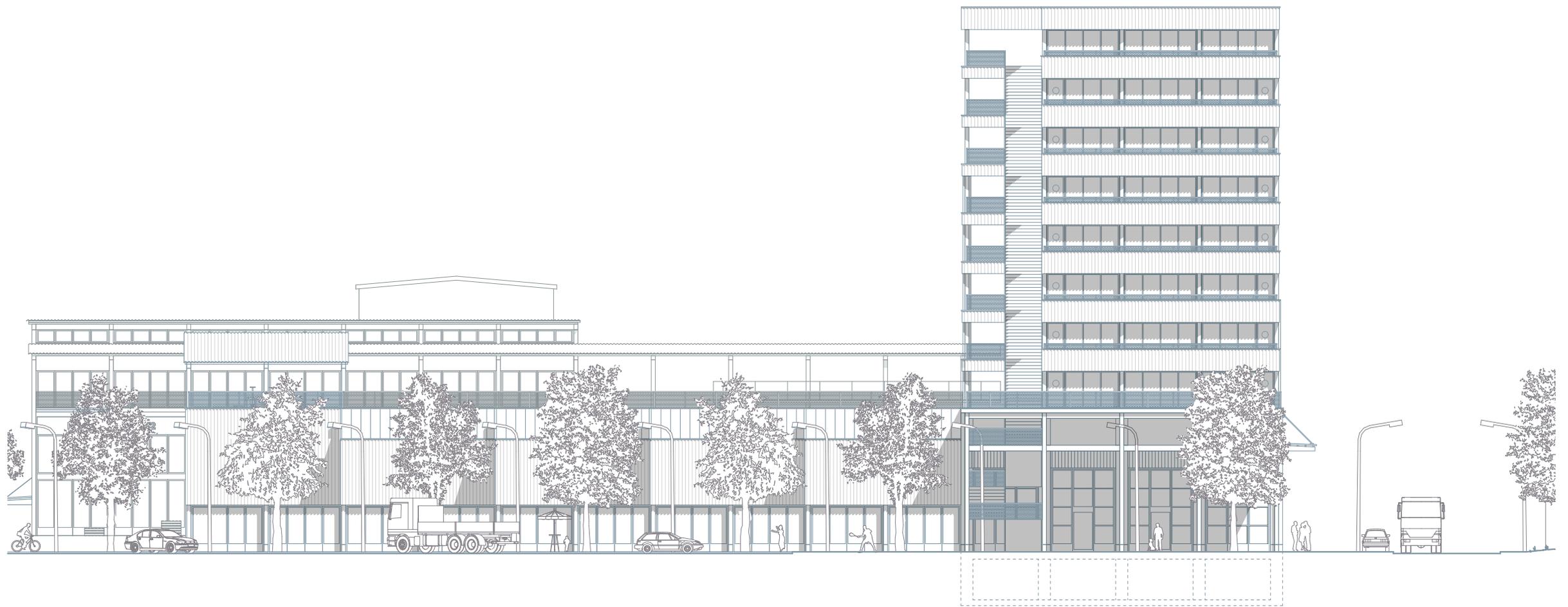
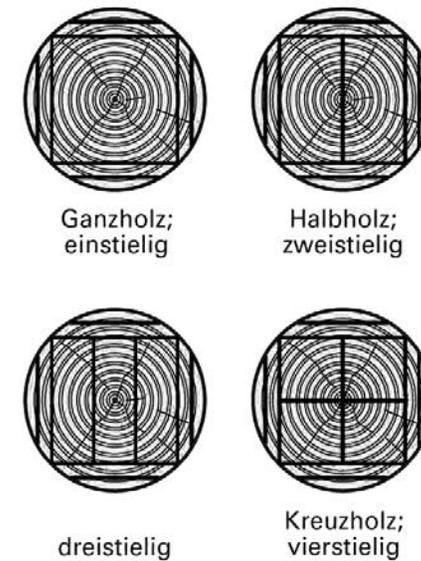


Abb.40. Südostansicht

## 4.4 ZIRKULÄRE TRAGKONSTRUKTIONEN

Die Verwendung von unbehandeltem Vollholz in Tragwerkskonstruktionen bringt einige Herausforderungen mit sich. Die Dimensionen und die Möglichkeiten sind im Vergleich zu Brettschichtholz deutlich limitiert. Diese bestehen nämlich aus flachseitig faserparallel miteinander verleimten Brettern oder Brettlamellen und werden in der Dimension nur durch die Herstellung und den Transport beschränkt.<sup>33</sup> Die Verwendung von unbehandeltem Vollholz bietet trotzdem einige Vorteile. In Bezug auf die Nachhaltigkeit und die Kreislaufwirtschaft kann Vollholz punkten. Verleimte Brettschichthölzer verbrauchen durch die hochtechnologisierte Herstellung deutlich mehr Energie und können nach ihrem Lebenszyklus schwieriger in die Kreislaufwirtschaft zurückgeführt werden. Häufig landen Brettschichthölzer durch die unlösbaren Verbindungen mit Leim im Sondermüll oder werden zu sekundären Holzprodukten weiterverarbeitet oder verbrannt.<sup>34</sup>

Abb. 41. Verschiedene Zuschnitte von Rundholz.



### Vergleich Energieverbrauch<sup>35</sup>

Brettschichtholz		5'760 MJ/m3
Konstruktionsvollholz		1'875 MJ/m3

Je nach Grösse des Baumstamms werden unterschiedlich viele und große Kanthölzer sowie Balken gewonnen. Die gewählte Methode des Einschnitts beeinflusst das spätere Schwindverhalten und die Entstehung von Rissen. Es ist wichtig, dass die sichtbaren Jahresringe im Hirnholz innerhalb eines Querschnitts kurz und von gleichlanger Ausdehnung sind. Dies lässt sich erreichen, indem aus einem Stamm vier Kanthölzer und zusätzlich eine Kerndiele herausgeschnitten werden. Bei der Säugung von lediglich zwei Balken hingegen treten häufig Risse auf und die Balken neigen zu einer Verformung in Längsrichtung. Das einstiellige Schneiden eines Stammes, um nur einen Balken zu erhalten, führt zwar zu einer geringeren Längsverformung, sowie auch zu einer stärkeren Rissbildung.<sup>36</sup> Diese Rissbildung kann jedoch durch das Entfernen des Kernholzes deutlich reduziert werden.

<sup>33</sup> Baunetzwissen (2023)

<sup>34</sup> Nachhaltiges Bauen (2023)

<sup>35</sup> Deutsche Gesellschaft für Holzforschung 2001

<sup>36</sup> Graubner 2021

Die Herausforderungen im Umgang mit Vollholz bilden die Grundlage für die Konstruktion des Thesientwurfs. Das Grundraster mit einer Spannweite von 3 Meter auf 5 Meter wurde an die maximalen Dimensionen von Vollholzträgern und Balken angepasst. Dieses Raster orientiert sich an der Höhe der Primärträger in der Deckenkonstruktion, die sich aus der Spannweite ergibt. Mit 4 Zentimeter pro Meter und einem Sicherheitszuschlag von 4 Zentimeter beträgt die Gesamthöhe 24 Zentimeter, was innerhalb der wirtschaftlich optimalen Dimension von 25 Zentimeter liegt. Bei Bedarf kann diese Höhe auf 30 oder sogar 35 Zentimeter erhöht werden, jedoch ist dies in großen Stückzahlen unrealistisch und mit erheblichen Mehrkosten verbunden.

In der Markthalle wird das Raster verdoppelt, von 3 auf 6 Meter. Die Anzahl der Stützen im Erdgeschoss wird halbiert, die theoretische Höhe der Primärträger beträgt 28 Zentimeter. Aufgrund der Halbierung des Rasters entstehen jedoch zusätzliche Lasten in der Mitte der Primärträger. Diese Lasten werden mithilfe einer Fachwerkausfachung auf die anliegenden Stützen übertragen. Um die erhöhte Last aufzunehmen, haben die Primärträger im Erdgeschoss eine Höhe von 35 Zentimeter, wobei versucht wird, die Anzahl dieser Balken auf ein Minimum zu reduzieren.

Ein weiterer bedeutender Punkt betrifft die vertikalen Lasten. Bei einem zehnstöckigen Holzhochhaus ohne verleimte Brettschicht-hölzer erfordert dies eine sorgfältig durchdachte Konstruktion. Die wirtschaftlichen Dimensionen für Vollholz liegen bei 25 mal 25 Zentimeter und bilden die Grundlage für die Vollholzstützen. Um die Rissbildung bei einstielig geschnittenen Balken zu reduzieren, wird bei sämtlichen Stützen das Kernholz entfernt.

Um die vertikalen Lasten bei einem zehngeschossigen Gebäude aufzunehmen, muss pro Geschoss der Querschnitt der Holzstützen um mindestens 4 Zentimeter erhöht werden. Aus möglichen qualitativen Holzunterschieden wird dieser auf 5 Zentimeter erhöht. Über zehn Geschosse ergibt das eine Differenz von 50

Abb. 42. Mithilfe eines Fachwerks verdoppelt sich das Stützenraster im Erdgeschoss.



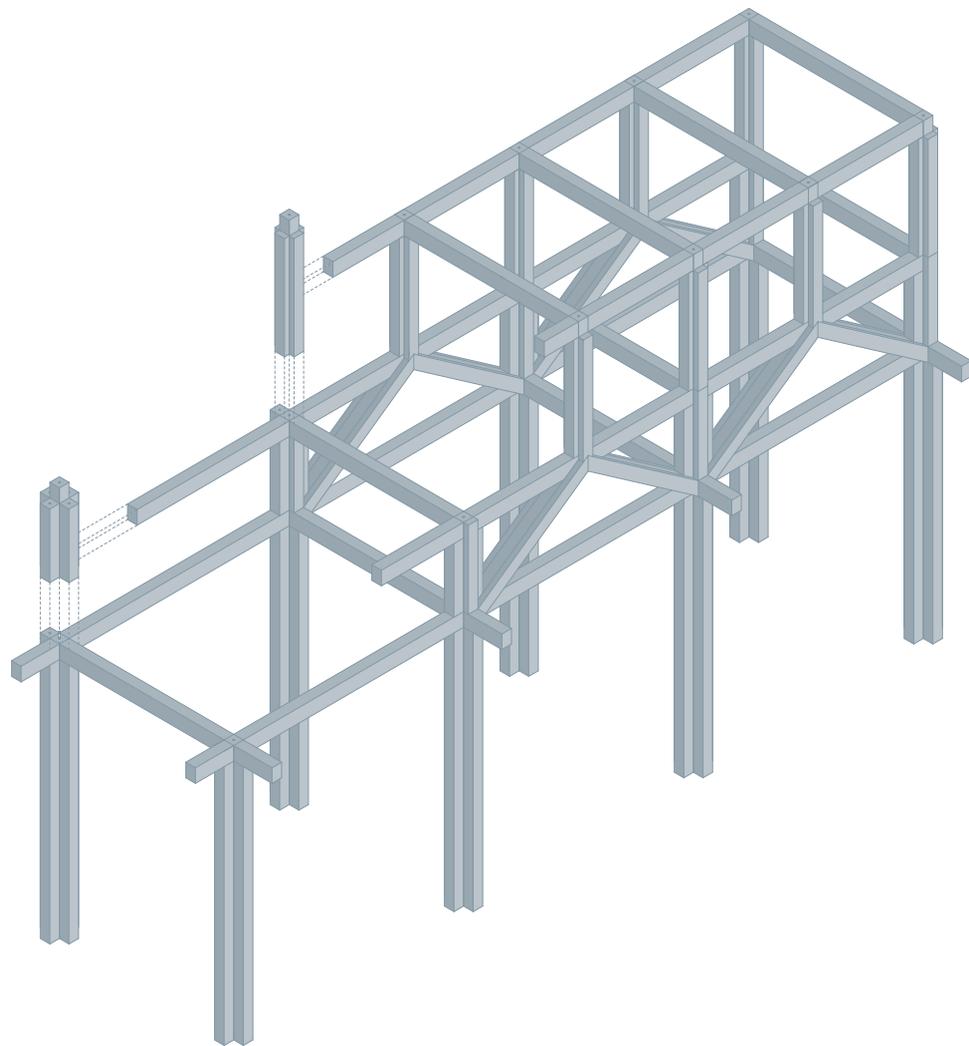


Abb. 43. Vollholz Tragwerkprinzip

Zentimeter. Die rechnerische Ausgangslage ist dabei ein 20 mal 20 Zentimeter Stützenquerschnitt. Das führt zu einem Querschnitt im Erdgeschoss von ungefähr 70 mal 70 Zentimeter. Die maximale Dimension von Holzstützen liegt jedoch zwischen 30 und 35 Zentimeter und ist mit einer einzigen Stütze nicht realisierbar. Eine einfache quadratische Anordnung könnte die gewünschten Dimensionen erreichen, doch der Materialverbrauch wäre enorm und unnötig, da die Lasten immer nur in der Mitte der Stütze auftreten. Die Erhöhung des Querschnitts pro Geschoss ist nicht nur aus statischen, sondern auch aus Aussteifungs- und Ausknickungsgründen erforderlich. Das Stützenraster beginnt im Erdgeschoss mit einem Kreuzquerschnitt von 75 mal 75 Zentimeter (drei mal 25 Zentimeter). Ab dem zweiten Obergeschoss halbiert sich die äusserste Stütze auf allen Seiten und hat einen Querschnitt von 50 mal 50 Zentimeter. Ab dem achten Obergeschoss ist dann keine Stütze mehr angeschraubt und der Querschnitt liegt bei 25 Zentimeter. Das Holzbausystem ist eine Skelettbauweise mit Stützen und Riegel bzw. Träger an Stütze. Die Stützen liegen immer übereinander, damit die Lasten in Faserrichtung des Holzes abgeleitet werden können. Gerade bei hohen Lasten mit zehn Geschossen, sollte Querholz in Lastrichtung vermieden werden, um Setzungen durch Querholzpressung zu vermeiden.<sup>37</sup>

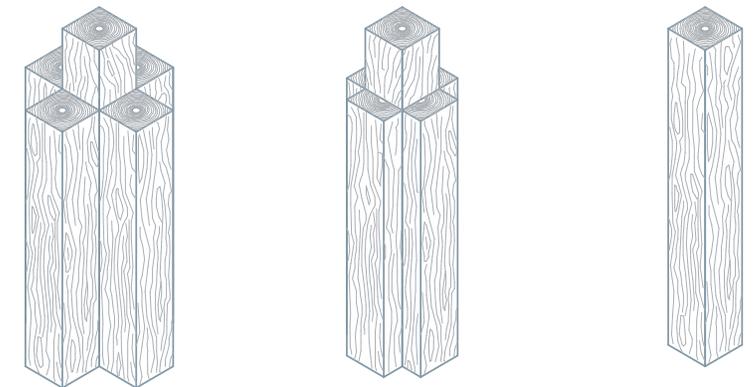


Abb. 44. Verjüngung des kreuzförmigen Stützenquerschnitts.

37 Baunetzwissen



Abb. 45. Längsschnitt

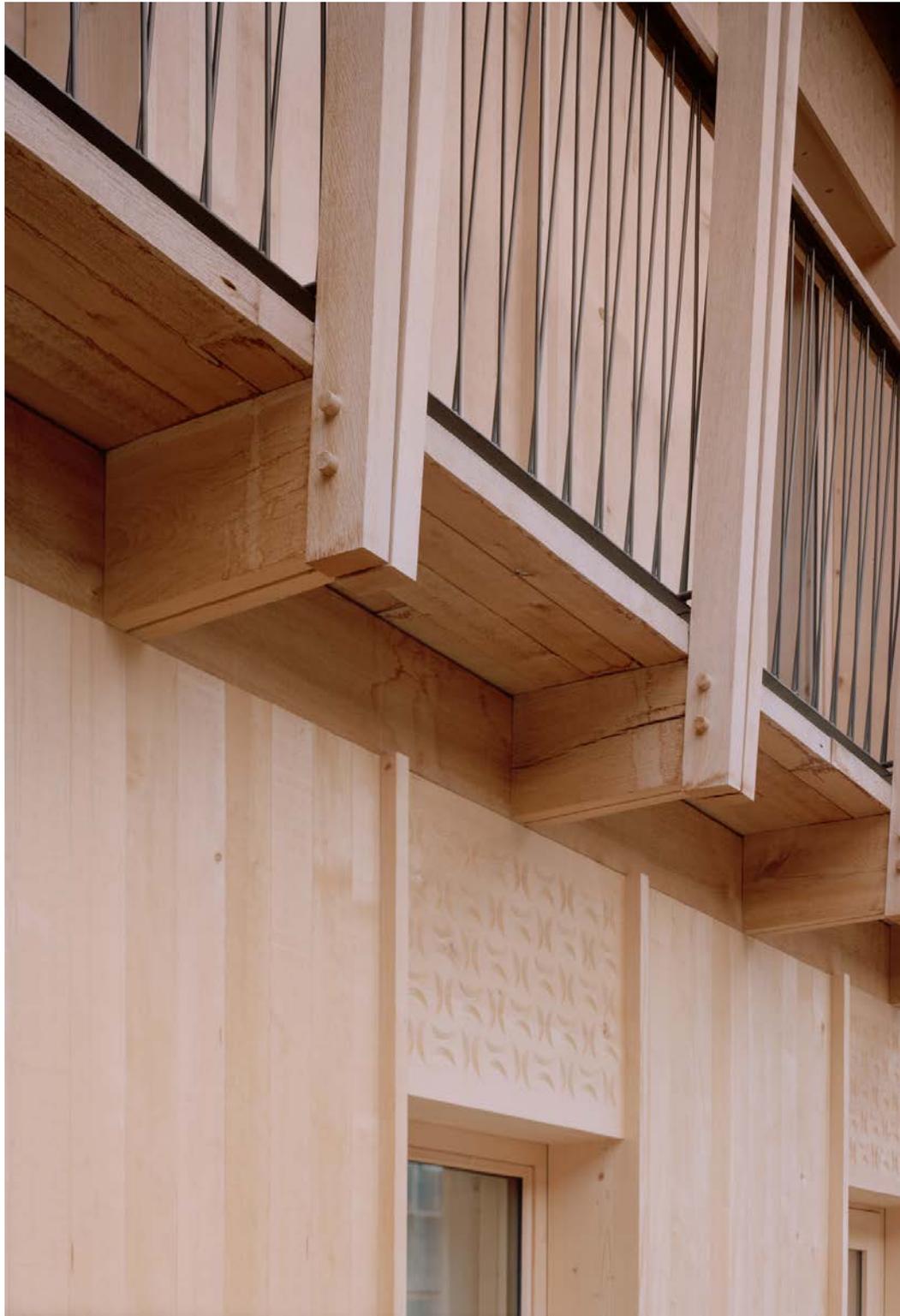


Abb. 46. Fassade des Bürohaus Küng mit sichtbaren Holzpurelementen.

#### 4.5 BAUEN FÜR MORGEN

Stefan Küng, der die Holzbau Küng AG in Obwalden in der zweiten Generation leitet, setzt vollständig auf den präfabrizierten Vollholzbau. In Zusammenarbeit mit den Architekten SeilerLinhart hat er bereits mehrere Gebäude mit seinem eigens entwickelten Vollholzsysteem namens "Holzpur" realisiert. Eines der bekanntesten Projekte ist das Bürohaus für seine eigene Holzbaufirma in Alpnach, das bereits mehrere Auszeichnungen erhalten hat. Das Bürohaus Küng wurde in enger Zusammenarbeit mit den Architekten erstellt und verdeutlicht die konstruktiven Möglichkeiten, die das Material Holz bietet.

Besonders am Bürohaus Küng ist die vollständige Rückbaubarkeit des Gebäudes, abgesehen vom skulpturalen Erschließungskern aus Beton. Die Vollholzwände spielen dabei eine entscheidende Rolle. Sie bestehen aus zwei Elementen, die durch eine Lage Windpapier getrennt sind und jeweils sieben kreuzweise übereinanderliegende Bretter umfassen. Das System benötigt weder Leim noch Schrauben, da die Elemente durch Holzdübel zusammengehalten werden. Die Wandstärke beträgt 42 Zentimeter, ähnlich wie bei einem konventionellen Massivbau.<sup>38</sup> Die Fertigung und Montage der Elemente erfolgten vollständig automatisiert im Werk des Unternehmens in Alpnach, welches ebenfalls mit den Architekten realisiert wurde. Selbst die Fräsarbeiten für Leitungsführungen und die Einbettung der Bodenheizung in die Buchenbretter der Decke sind in den automatisierten Prozess integriert. Die Wände und Dachschrägen sind mit Weisstanne verkleidet, teilweise sägerau, teilweise geschliffen.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Hubertus 2023, S.43

<sup>39</sup> Hubertus 2023, S.45



Abb. 47. Innenräume mit höhenverstellbaren Tischen und zusammengesteckten Möbeln.

Die Architekten haben nicht nur das Gebäude entworfen, sondern auch das gesamte Mobiliar, einschließlich eines Stecksystems für die Schrankmöbel, das ohne Leim und Schrauben auskommt. Die Mitarbeiter können die Möbel nach Bedarf zusammenstellen und verändern. Zusätzlich gibt es höhenverstellbare Tische, die manuell mit Winden in der Höhe angepasst werden können.<sup>40</sup>

Die Bauweise mit Vollholz ist jedoch nicht ganz umstritten. Manche sagen, dass man auch bei der Verwendung von nachwachsenden Holzressourcen sparsam sein soll. Ihrer Meinung nach könnte man mit der Menge an Material, die für ein Vollholzgebäude verbraucht wird, mehrere konventionelle Holzbauten errichten. Für die 21 Zentimeter breiten Wandelemente wurden jedoch hauptsächlich Bretter von niedriger Qualität verwendet. Diese wären normalerweise zu Holzfaserplatten verarbeitet oder gar thermisch verwertet worden. Gemäss Stefan Küng müssen die minderwertigen Bretter nicht einmal exakt zugeschnitten werden, da die kleinen Lufteinschlüsse im Inneren als nützliche thermische Puffer dienen.<sup>41</sup> Der Einsatz von viel Holz hat nicht nur Vorteile im Bereich der Massenträgheit, sondern trägt auch dazu bei, Feuchtigkeit zu speichern und sie langsam abzugeben. Diese Eigenschaften haben ausserdem positive Auswirkungen auf das Raumklima.<sup>42</sup>

Abb. 48. Holzpur Elemente werden mit Holzdübeln und Steckverbindungen zusammengehalten.



Die Architekten SeilerLinhart haben eine ausgesprochen positive Haltung gegenüber der Verwendung von Vollholz. Sie schätzen die Möglichkeit, bisher wenig sinnvoll genutzte lokale Ressourcen in ihren Projekten einzubeziehen. Dies ermöglicht nicht nur eine nachhaltigere Bauweise, sondern fördert auch den Aufbau einer effizienten und lokalen Kreislaufwirtschaft.

40 Hubertus 2023, S.47

41 Hubertus 2023, S.43

42 Hubertus 2023, S.45



**„...Es gibt in der Schweiz und auch in Deutschland grosse Bestände von minderwertigem Holz. Für dieses bestehen im Normalfall nur zwei Verwendungsmöglichkeiten. Zum einen wird es geschlagen und verbrannt. Zum anderen wird es - zum Teil subventioniert durch den Schweizer Staat - nach China verschifft, gehäckselt und zu Spanplatten verarbeitet. Diese werden zu hohen Preisen wieder importiert. Ein völlig sinnloser Materialkreislauf...“<sup>43</sup>**

Seiler Linhart Architekten

Abb. 49. Anhand der Staffelung entstehen zonierte Aussenräume und schaffen so eine Distanz zur Güterstrasse.

<sup>43</sup> Hubertus 2023, S.43-44

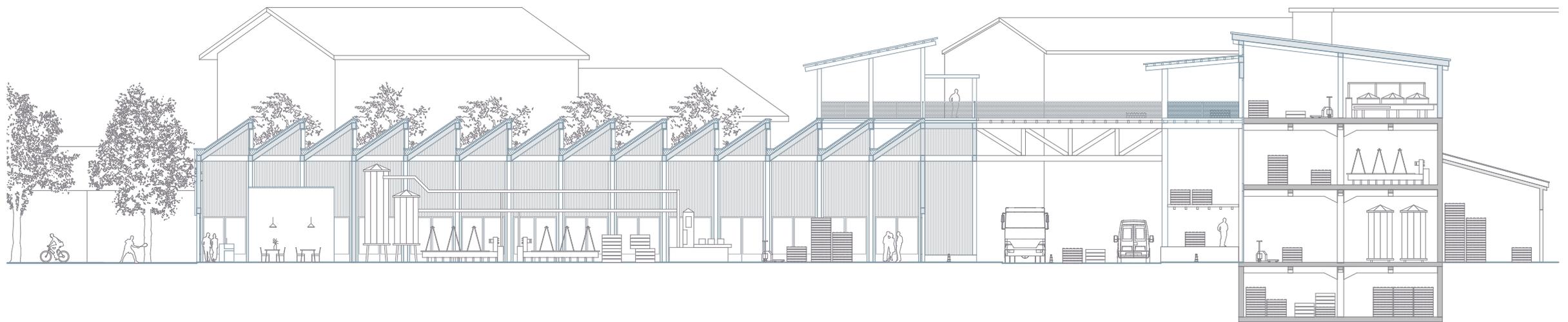


Abb. 50. Querschnitt durch Produktion.

Im Beispiel des Bürohauses Küng trägt das Holzpur System der Küng AG die gesamte Last des Gebäudes. Aufgrund der erhöhten Lasten im Thesisprojekt mit einem zehnstöckigen Gebäude ist dies jedoch nicht möglich, da die 21 Zentimeter dicken Elemente in der Faserrichtung abwechseln. Bei solch erhöhten Lasten könnte dies zu einer Querholzpressung führen. Deshalb entsteht, wie bereits im vorherigen Abschnitt erläutert, die Tragkonstruktion aus Vollholzträger mit einem Träger-Stützen System.



Abb. 51. Oberflächen der Holzpur Elemente werden geschliffen.

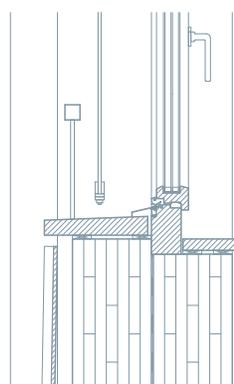
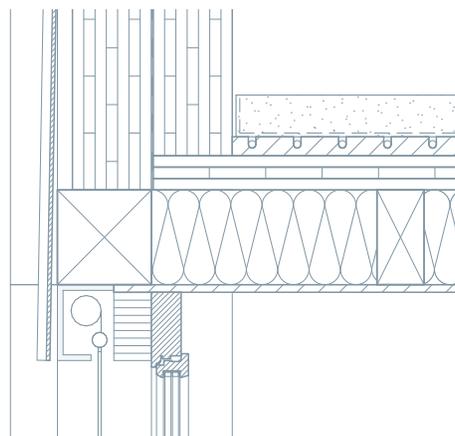


Abb. 52. Detailplan Projekt



Abb. 53. Installationen werden in das Element integriert.

Das sortenreine Vollholzsystem Holzpur, das ohne Leim und chemische Baustoffe auskommt, hat in Bezug auf die Wiederverwendung erhebliche Vorteile und wird deshalb in das Projekt miteinbezogen. Es übernimmt jedoch nicht die statische Funktion, sondern ersetzt eine konventionelle Ausfachung des Tragwerks mit Mineralwolldämmung und hochverarbeiteten Holzwerkstoffplatten. Die jeweils 21 Zentimeter dicken Wandelemente werden an sämtlichen Aussen- und Innenwänden verwendet und sorgen zusätzlich für die Aussteifung des Gebäudes. Sämtliche Installationen wie Elektroanschlüsse oder Abwasserleitungen können in den Elementen integriert werden. Die Holzpur Wandelemente sind ausgesprochen variabel und es gibt eine grosse Auswahl von verschiedenen Holzarten und Oberflächen. Für das Projekt wird die reine Vollholzvariante bevorzugt. Sie besteht aus zwei 21 Zentimeter dicken Holzpur Elementen, die auf der Innen- und Aussenseite sichtbar sind. Wenn die Wände nicht durch Vordächer geschützt sind, werden diese mit Faserzementplatten verkleidet. Auf eine Verkleidung oder Hinterlüftung kann ansonsten verzichtet werden. Die Elemente sind einzig mit einer Folie voneinander getrennt und sorgen für ein angenehmes Raumklima. Die Luftfeuchtigkeit im Innern bleibt das ganze Jahr über bei 45 Prozent. Die Wände atmen aktiv und es sammeln sich in ihnen weder Pilze noch andere schädliche Mikroorganismen. Auch in Bezug auf den Brandschutz ist das Holzpur System dem konventionellen Holzbau überlegen. Alle Innen- und Aussenwände erreichen eine Feuerwiderstandsfähigkeit REI90 und benötigen daher keine zusätzlichen brandschutztechnischen Massnahmen.<sup>44</sup>

44 Küng Holzbau AG (2023)

#### 4.6 DAS HAUS ALS WEG

Wie im vorherigen Abschnitt erläutert, bietet der Einsatz von Vollholz beim Bau viele ökologische Vorteile. Jedoch ist es nicht nur wichtig, auf nachhaltige Materialien zu setzen, sondern auch sicherzustellen, dass Gebäude effizient konstruiert werden. Eine besonders effiziente Methode der Erschliessung ist der Laubengang. Trotz früherer Kritik erfährt der Laubengang gerade eine Wiederbelebung in der heutigen Architektur. Eines der aktuellsten Schweizer Beispiele ist das Genossenschaftsprojekt "Stadterle" der Architekten Buchner Bründler in Basel. Es zeigt, wie attraktiv eine gemeinschaftlich genutzte, außenliegende Erschliessung für die Bewohner sein kann.

Die Architekturgeschichte hat verschiedene Formen von Laubengangtypologien hervorgebracht, welche ganz unterschiedliche Chancen und Risiken in sich tragen. Herman Hertzberger ist einer der Architekten, der sich intensiv mit diesen Themen auseinandergesetzt hat. In verschiedenen Projekten versuchte er, sie auf innovative Weise neu zu interpretieren. Für ihn ist der Laubengang nicht nur ein Raum zur Erschliessung, sondern ein Zwischenraum zwischen öffentlichen und privaten Räumen. Statt von "öffentlichem Raum" spricht Hertzberger lieber von "kollektiven Räumen". In seinem Verständnis ist der Raum nicht strikt in einer Hierarchie von Privatheit und Öffentlichkeit strukturiert, sondern es gibt verschiedene Abstufungen zwischen diesen Ebenen.<sup>45</sup> Er setzt sich dafür ein, dass öffentliche und private Bereiche stärker miteinander verknüpft werden und die strikte Trennung zwischen ihnen aufgehoben wird. Seine Idee bezieht sich im Wesentlichen auf die funktionale Gestaltung von Städten: Der öffentliche Raum sollte so gestaltet sein, dass jeder Bürger sich persönlich dafür verantwortlich fühlt. Durch das persönliche Engagement wird die Beziehung zur Gemeinschaft gestärkt.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Hertzberger 1991

<sup>46</sup> Breiler o.D.

Abb. 54. Die gemeinschaftlichen Laubgänge im Haus Stadterle der Architekten Buchner Bründler.



Abb. 55. Robin Hood Garden von Alison und Peter Smithson



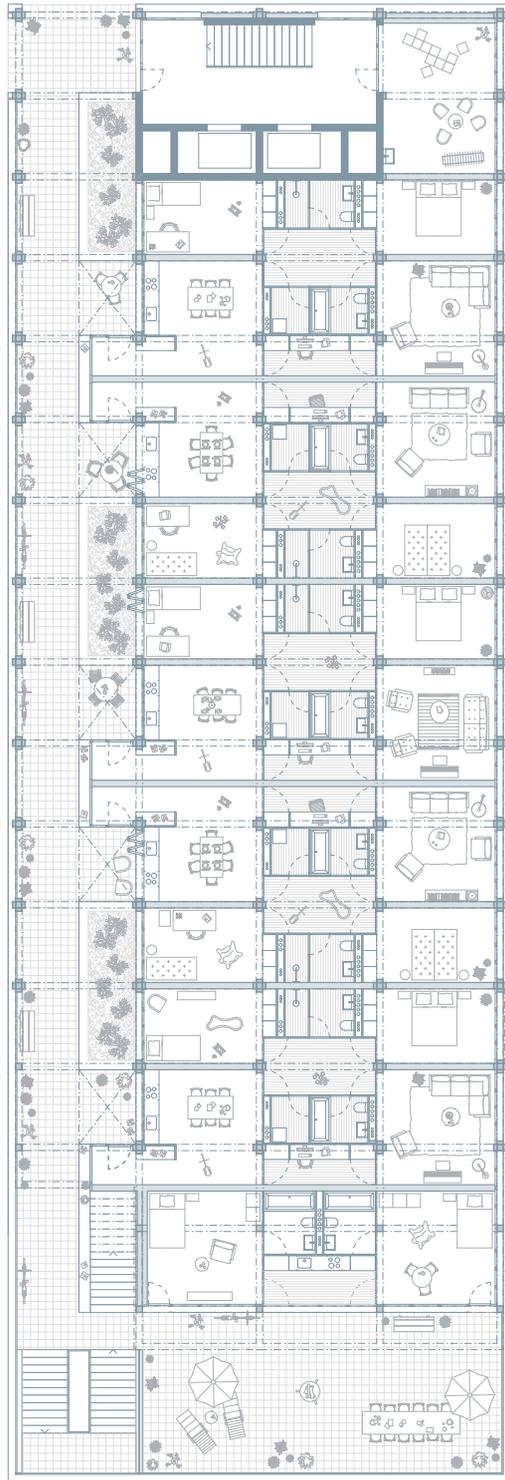


Abb. 56. Grundriss des Wohnhaus, 2. Obergeschoss

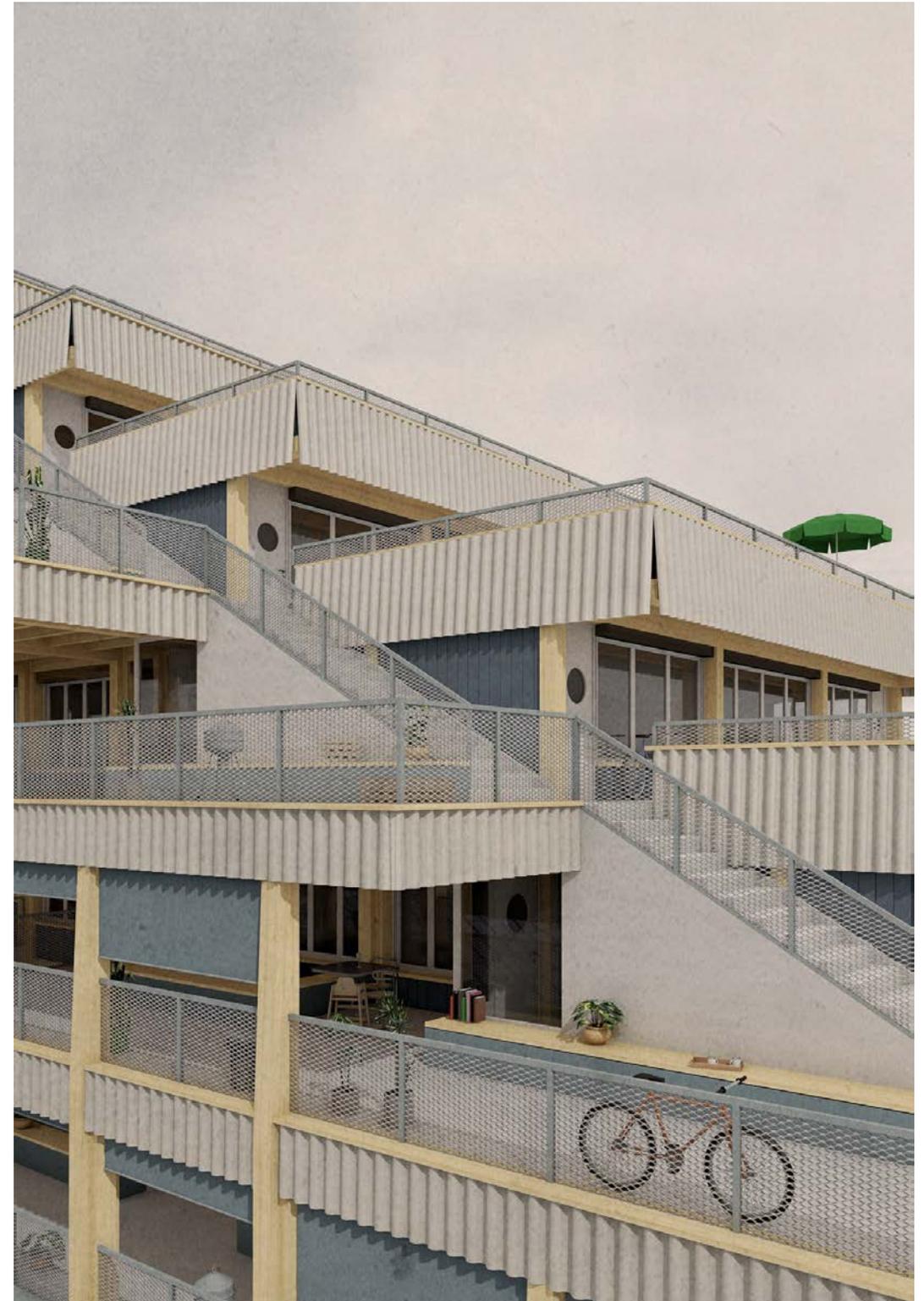




Abb. 57. Laubengang als kollektiver Raum für die Studierenden des Studentenwohnheims in Amsterdam.

Abb. 58. Der Zwischenraum des Projekts "Housing for old and disabled people" bietet Platz für die räumliche Aneignung der Bewohner im Laubengang.



In den 1960er Jahren baute Herman Hertzberger ein Studentenwohnheim in Amsterdam. Der längliche Bau hat eine differenzierte und abwechslungsreiche Gestaltung im Sockelbereich. Die Fassade zieht sich in der Sockelzone zurück und bildet eine Überdachung, die als Übergangszone zwischen der öffentlichen Straße und dem halböffentlichen Gebäude dient, ähnlich wie Arkadengänge. Es gibt viele Sitzmöglichkeiten und Plätze zum Verweilen, die sich mal zur Straße hin und mal zum Gebäude hin orientieren. Der Zugang zum Gebäude liegt asymmetrisch, fast in der Mitte und unterbricht den Baukörper im Erdgeschoss, um eine angenehme, menschliche Massstäblichkeit zu erreichen. Das Gebäude ist in drei Teile unterteilt. Der untere und obere Teil besteht aus Studentenzimmern entlang der beiden Fassaden und wird zentral über einen Korridor erschlossen. Die Mittelzone wird nicht zentral erschlossen, sondern über einen breiten seitlich zur Straße liegenden Laubengang. Die freiliegende Fläche funktioniert wie eine Straße inmitten eines Gebäudes, ähnlich wie beim Projekt „Robin Hood Garden“ von Peter und Allison Smithson. Dieser Bereich dient allen Bewohnern als Terrasse und bietet Raum für die persönliche räumliche Aneignung der Bewohner. Die Zugänge zu den einzelnen Studentenzimmern sind hinter der Mauerflucht versteckt und haben einen kleinen Vorplatz, der durch einen abgetrennten Mauervorsprung zusätzlich zониert wird.<sup>47</sup>

Ein ähnlicher Zwischenraum findet sich auch im Projekt "Housing for old and disabled people". Hier ist die Breite des Laubengangs im Vergleich zum Studentenwohnheim etwas reduziert und zusätzlich verglast. Die Nische für die räumliche Aneignung ist jedoch grösser als beim Studentenwohnheim. Denn insbesondere ältere Menschen, die aufgrund ihrer Einschränkungen ihre eigenen vier Wände verlassen mussten, können dort mit ihren persönlichen Gegenständen eine eigene Übergangszone gestalten.

<sup>47</sup> Lipensky 2017, S.48

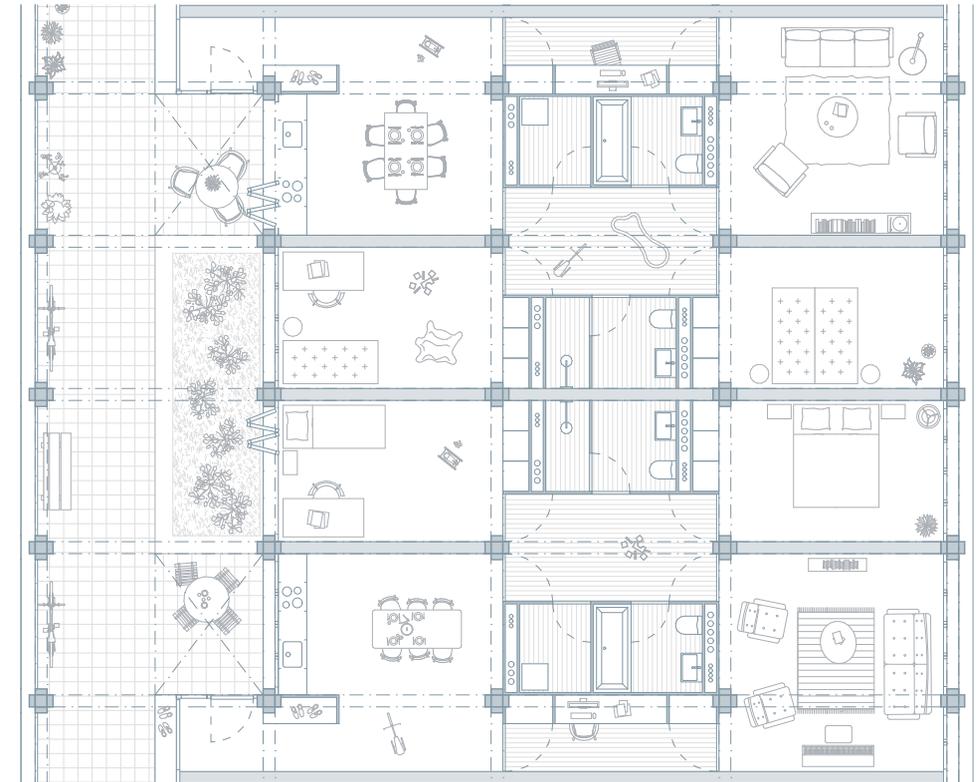


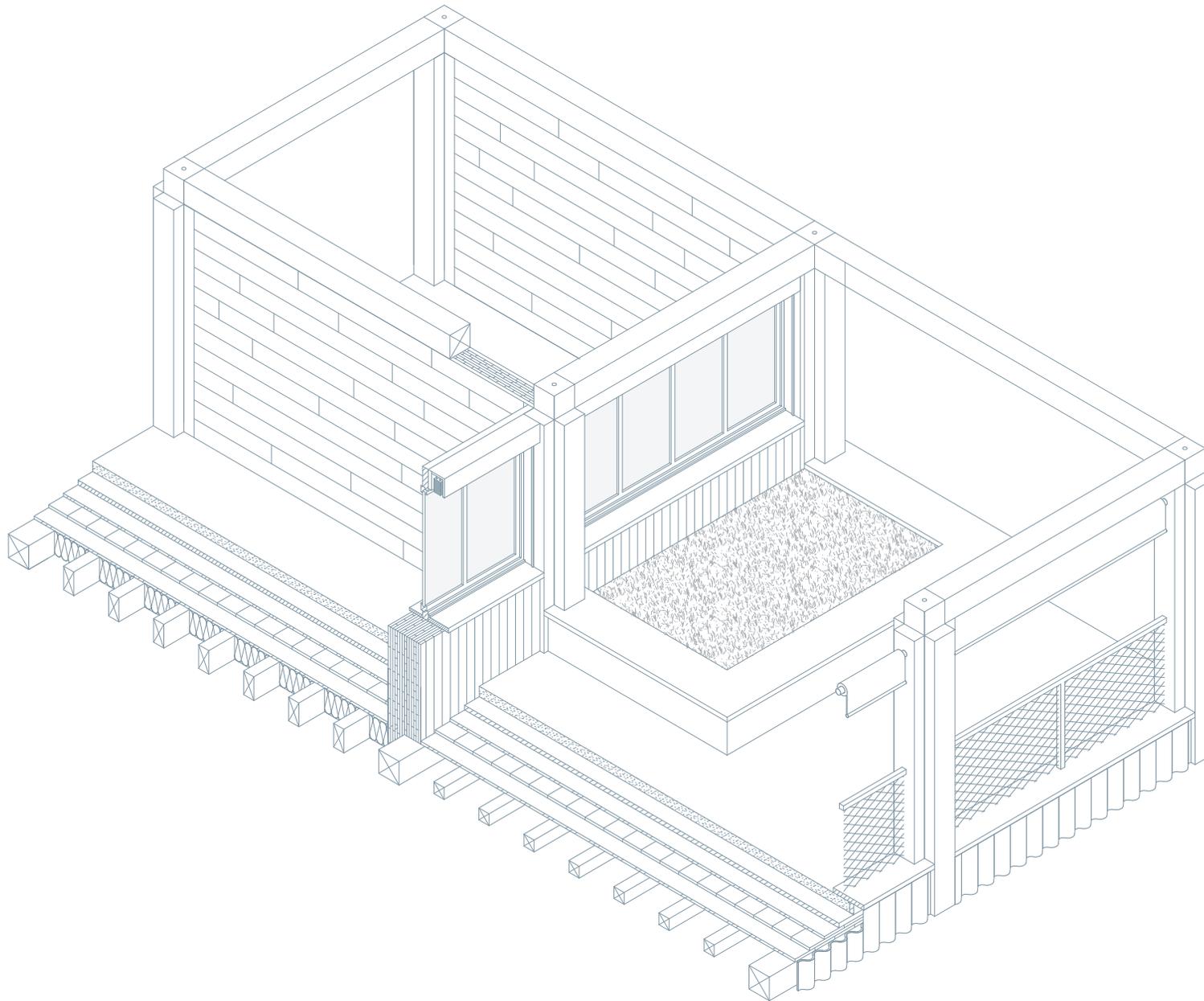
Abb. 59. Die Staffelung der Eingänge schafft einen Zwischenraum, der von den Bewohnern selbst gestaltet werden kann.

Im Rahmen des Thesiprojekts wird die Idee der Zwischenzone von Hermann Herzberger aufgegriffen. Der Laubengang wird als wohnliche Vorzone und Aufenthaltsraum gestaltet. Einerseits dient er als Balkon und Aufenthaltsraum der jeweiligen Wohneinheiten, andererseits auch als Erschliessungsraum.

Die vorgegebene Skelettstruktur aus Vollholz definiert das Raster und seine Dimensionen auf viereinhalb Meter, was gleichzeitig die Breite des Laubengangs festlegt. Die partiell überhohen Räume vor dem Küchen ermöglichen nicht nur eine Visuelle Verbindung zwischen den Geschossen, sondern dienen auch der Zonierung der Zwischenräume. Der Eingangsbereich rückt in den Laubengang hinein und erschließt seitlich die jeweiligen Wohneinheiten. Ein Blumenbeet mit Ablagefläche oder Sitzgelegenheit auf der

Abb. 60. Grundriss einer Regelwohnung





gegenüberliegenden Seite des Eingangs zonieren den Laubengang zusätzlich. Die Staffelung durch unterschiedliche Elemente schafft einen Zwischenraum, der von den Bewohnern nach eigenem Wunsch interpretiert werden kann. Die räumliche Aneignung soll ein Verantwortungsgefühl der Bewohner auslösen, was in einem herkömmlichen Treppenhaus nicht der Fall ist. Auf jedem Stockwerk äussert sich der Laubengang aufgrund der verschiedenen Wohntypen unterschiedlich, jedoch immer mit dem Ziel, die räumlichen und nachbarschaftlichen Qualitäten zu stärken. Das Gemeinschaftsgefühl wird aber nicht nur innerhalb des Laubengangs gefördert, sondern auch auf der gemeinschaftlich genutzten Terrasse. Am südlichen Ende jedes Geschosses staffelt sich über alle Geschosse eine grosse Terrasse. Diese Räume können von der jeweiligen Nachbarschaft selbst gestaltet und frei genutzt werden.

Abb. 61. Axonometrie Laubengang

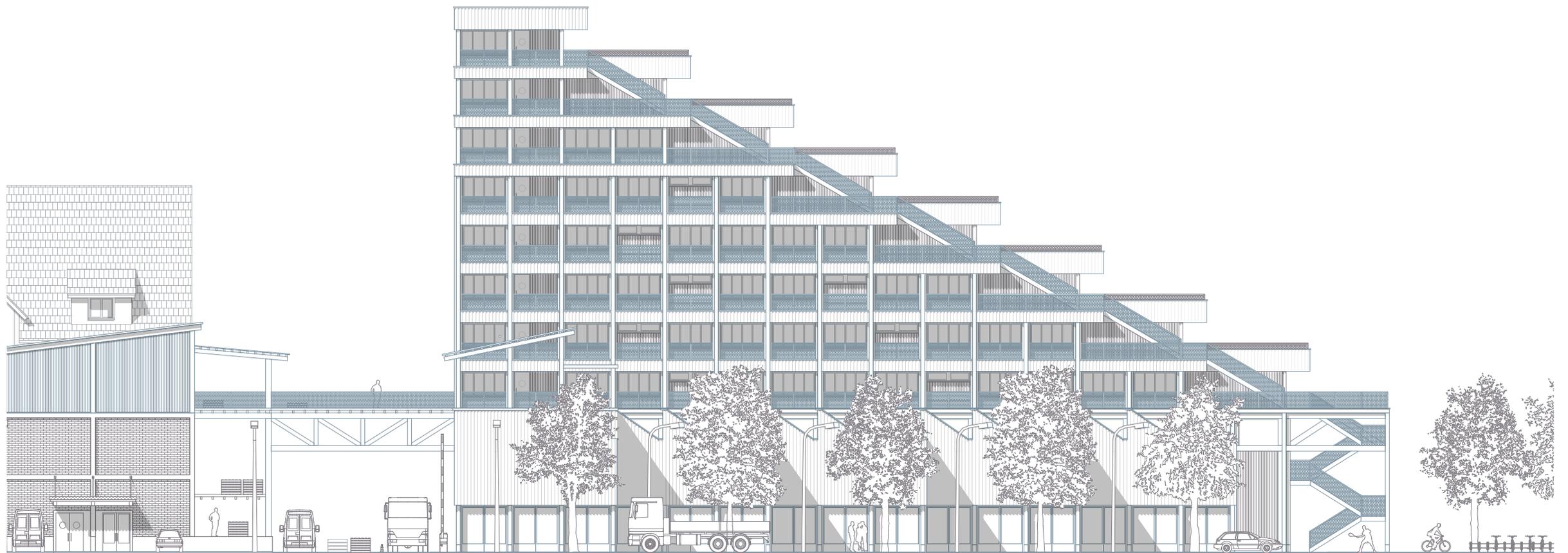


Abb. 62. Südwestansicht

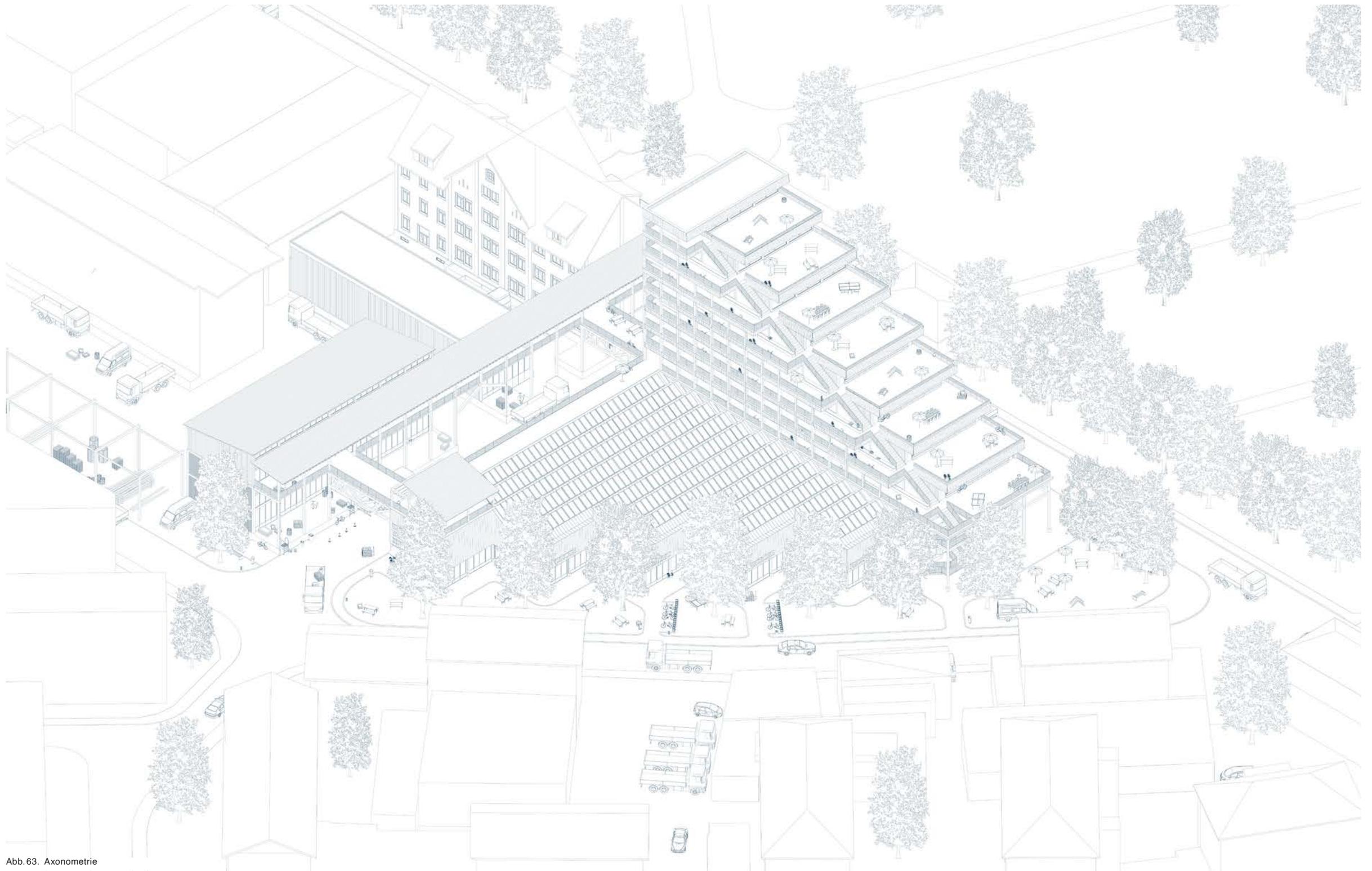


Abb. 63. Axonometrie



# **5 LETZTE GEDANKEN**

Städte waren schon immer Orte, an denen Handel und Produktion, Arbeiten und Wohnen eng miteinander verbunden waren. Sie sind im ständigen Wandel und ihre Transformationen spiegeln die gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklungen wider. In der Vergangenheit spielte die Industrie in der Stadt eine wichtige Rolle. Seit der Industrialisierung wurden sie fast vollständig aus dem Stadtleben verbannt. Doch in Anbetracht der fortschreitenden Digitalisierung und Emissionsfreien Ausrichtung der Industrie, die vermehrt auf Innovation statt Massenproduktion setzt, stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer räumlichen Trennung dieser Funktionen.

In einer Ära der Digitalisierung, geprägt von neuen emissionslosen Produktionsmethoden und einem neuen Verständnis von Mobilität, zeichnet sich eine Rückkehr der Industrie in den städtischen Raum ab. Die Verschmelzung von Produktion und urbanem Leben schafft nicht nur neue Formen des Urbanismus, sondern erzeugt auch eine Attraktive Wertschöpfungskette, die eng mit der Stadt verbunden ist. Der Kreislauf schliesst sich.

Die Vision eines Local Food Hub ist eine Mögliche Lösung für die vielfältigen Herausforderungen in der Schweizer Lebensmittelproduktion. Die Integration von kleinen Landwirtschaftsbetrieben in eine zentrale Produktion inklusive Logistik, Verarbeitung, Vertrieb und Verkauf fördert die Vielfalt und Qualität lokaler Produkte und schafft ein neues nachhaltiges kreislauforientiertes Lebensmittelsystem für die Stadt Bern. Die Forcierung des bestehenden Industriegebiets zwischen dem Bremgartenfriedhof und dem Holligerareal zielt darauf ab, die Umnutzung von solchen Arealen zu überdenken. Die Industrie in urbanen Räumen soll erhalten bleiben und zu einer städtischen Attraktion werden. Eine ausgewogene Balance zwischen Industrie und anderen Nutzungen und Funktionen ist entscheidend für eine nachhaltige Entwicklung. Einseitige Nutzungen gilt es kritisch zu hinterfragen.

Gleichzeitig soll auch das lineare System des Bauwesens hinterfragt werden. Aufgrund des Klimawandels gewinnt auch der Kreislaufgedanke in der Bauwirtschaft immer mehr an Bedeutung. Ressourcen sollen nachhaltig, effizient und wiederverwendet werden können. Das zirkuläre Bauen, das auf nachhaltige Materialien und Bauweisen setzt, bildet das Fundament für eine nachhaltige und resiliente Stadtentwicklung. Es ist entscheidend, Recyclingraten zu hinterfragen und die Forschung für umweltfreundliche Konstruktionsmethoden zu fördern.

Der Baustoff Holz rückt dabei immer mehr in den Vordergrund. Doch Holz ist nicht gleich Holz. Wir müssen wieder lernen, wie man mit dem Baustoff richtig umgeht. Ausserdem müssen die Vorschriften für Brandschutz, Wärme- und Schallschutz weiter angepasst werden, um alternative Holzbausysteme zu fördern. Meine Thesearbeit fokussierte sich auf den Einsatz mit Vollholz, um die Möglichkeiten und Grenzen des Baustoffs aufzuzeigen. Das Projekt gibt einen Einblick, berücksichtigt aber nicht alle Aspekte und Vorschriften der realen Bauwirtschaft. Es soll lediglich als Denkanstoss interpretiert werden.

***„Du zweifelst. Und dann sprichst du mit Stephan Küng. Hörst zu, wie er erzählt. Wie er in den Ballenberg geht, Inspiration sucht, mit alten Leuten über Scharniere und Verbindungen spricht. Über Schindeln aus Mondholz, und wie sie Hunderte Jahre halten...“<sup>48</sup>***

Notizen von Martin Rutishauser  
nach einem Gespräch mit Stephan Küng

<sup>48</sup> Rutishauser 2023, S.71

## 6. LITERATUR

Balli, Susanne: Luzerner Zeitung, Neue Organisation will lokale Lebensmittel fördern - geplant sind zahlreiche eigene Shops in der Region. (6.1.2023)  
Aus: <https://www.luzernerzeitung.ch/zentralschweiz/kanton-luzern/buttis-holz-neue-organisation-will-lokale-lebensmittel-foerdern>

Barth, Robert / Erne, Emil / Lüthi, Christian: Bern - die Geschichte der Stadt im 19. und 20. Jahrhundert. Stadtentwicklung, Gesellschaft, Wirtschaft, Politik, Kultur. Bern 2003

Baunetzwissen: Eigenschaften und Merkmale von Holz und Holzwerkstoffen  
Aus: <https://www.baunetzwissen.de/holz/fachwissen/baustoff-holz/eigenschaften-und-merkmale-von-holz-und-holzwerkstoffen-6939299> (9.12.23)

Bio Austria: Kreislaufwirtschaft am Biohof.  
Aus: <https://www.youtube.com/watch?v=bvLxAztK-TU>. (16.10.23).

Breiler, Peter: Hermann Hertzberger - Gebraucherfreundliche Architektur. o.D.  
Aus: <https://docplayer.org/111647066-Herman-hertzberger-gebraucherfreundliche-architektur.html> (14.12.23)

Bundesamt für Landwirtschaft: Bio-Konsum gewinnt weiter an Bedeutung. 2023. Aus: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-93808.html> (16.10.23).

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV: Faktenblatt 2018.

Bundesamt für Statistik: Statistik der Schweizer Städte 2021: Wohnen in der Stadt. Aus: <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/16504128>

Deutsche Gesellschaft für Holzforschung: Holz, Rohstoff der Zukunft, München 2001.

Earth Overshoot Day. Aus: <https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/swiss-overshoot-day-2023-de> (11.10.23).

Espazium: Erstes Holz-Hochhaus der Schweiz. 2016. Aus: <https://www.espazium.ch/de/aktuelles/erstes-holz-hochhaus-der-schweiz> (8.12.23).

Graubner, Wolfram: Holzverbindungen, Gegenüberstellung japanischer und europäischer Lösungen. München 2021.

Haeffs, Jean: Neue Symbiose von Stadt und Industrie. Aus: <https://www.technik-in-bayern.de/industrie-40/urbane-produktion/neue-symbiose-von-stadt-und-industrie> (10.11.23).

Hebel, Dirk / Wappner Ludwig: "Vom sortenreinen Bauen". In: Sortenreines Bauen. München 2023.

Hertzberger, Hermann: Lessons for Students in Architecture. Rotterdam 1991.

Hochschule Luzern, Technik & Architektur. Semesterreader 2023.

Hosoya, Hiromi: "Produktionsräume" In: Industrie Stadt. Urbane Industrie im digitalen Zeitalter. Zürich 2021.

Horn, Hauke: Sortenreines Bauen. München 2023.

Adam, Hubertus: "Konstruktion und Sinnlichkeit". In: Seiler Linhart Architekten, Küng Holzbau. Konstruktion und Sinnlichkeit. Zürich 2023

Kleinbauern: Vielfalt statt Hofsterben / Strukturwandel. Aus: <https://www.kleinbauern.ch/dossier/strukturwandel/> (11.10.23).

Küng Holzbau AG: Holzpur.  
Aus: <https://www.kueng-holz.ch/de/Holzpur/System>. (10.12.23).

Lipensky, Laura: Dazwischen - Zwischenräume im mehrgeschossigen Wohnbau und deren Potentiale zur Förderung von Nachbarschaften. Wien 2017.

Lüthi, Christian: Die Spinnerei Felsenau 1864-1975. Ein wichtiges Kapitel der industriellen Vergangenheit Berns. 2002.

Nachhaltiges Bauen: Brettschichtholz - Ökobilanz. Aus: <https://nachhaltiges-bauen.de/baustoffe/Brettschichtholz>. (9.12.23)

Pirmin Jung AG: Rückbau und Wiederverwendung von Holzbauten. Rain 2022.

Rutishuser, Martin. "Alt und neu, immer wieder". In: Seiler Linhart Architekten,

Küng Holzbau. Konstruktion und Sinnlichkeit. Zürich 2023

Schaefer, Markus: "Produktionsräume" In: Industrie Stadt. Urbane Industrie im digitalen Zeitalter. Zürich 2021.

Ulrich, Denise: Beobachtung zur räumlichen Entwicklung Bern 1856- Zürich 2020.

Umwelt Zentralschweiz: Umweltschutz im Baugewerbe. Aus: <https://www.umwelt-zentralschweiz.ch/was-wir-machen/themen/bauen> (11.10.23).

Universität Bern: Geschichte, Unitobler. Aus: [https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/geschichte/geschichte\\_und\\_architektur/unitobler](https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/geschichte/geschichte_und_architektur/unitobler) (21.10.23).

Von Wietersheim, Karin: Der Schweizer Stil und die Entwicklung des modernen Schweizer Holzhausbaus. Zürich 2004.

Wappner Ludwig: "Vom sortenreinen Bauen". In: Sortenreines Bauen. München 2023.

## 7. ABBILDUNGEN

Abb. 1: Swiss Overshoot Day 2023  
Aus: <https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/swiss-overshoot-day-2023-de> (11.10.23)

Abb. 2: Globale Emissionen 2017  
Aus: MISEROER, Klimagerechtes Bauen

Abb. 3: Statistik Lebensmittelimporte der Schweiz 2017. Aus: <https://www.derbund.ch/der-halbe-teller-stammt-aus-dem-ausland-779275695412>

Abb. 4: Statistik Landwirtschaftsbetriebe  
Aus: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/508800/umfrage/anzahl-der-landwirtschaftsbetriebe-in-der-schweiz-nach-groesse/>

Abb. 5: Bildhafte Störkulisse von Industriegebieten. Aus: <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/schoen-war-es-nie-kindheitserinnerungen-ans-ruhrgebiet-15951985.html>

Abb. 6: Industriestadt als Zukunftsstadt, die Utopie "Cité industrielle" von Tony Garnier. Aus: [https://www.researchgate.net/figure/Industrial-City-of-Tony-Garnier-Source\\_fig9\\_346419249](https://www.researchgate.net/figure/Industrial-City-of-Tony-Garnier-Source_fig9_346419249)

Abb. 7: Der Bahnhofplatz in Bern um 1953. Aus: <https://www.rbs.ch/50jahre>

Abb. 8: Der Bahnhofplatz in Bern anfangs der 80er Jahre. Aus: Staatsarchiv des Kantons Bern PBA BZ

Abb. 9: Die Hausbesetzung des Wohlgroth-Areal in Zürich war eine der grössten Hausbesetzungen in der Schweiz. Aus: [https://de.wikipedia.org/wiki/Besetzung\\_des\\_Wohlgroth-Areals#](https://de.wikipedia.org/wiki/Besetzung_des_Wohlgroth-Areals#)

Abb. 10: Die Bäckerei Glatz ist bereits über 150 Jahre alt und ist heute eine Grossbäckerei. Aus: Bern - die Geschichte der Stadt im 19. und 20. Jahrhundert

Abb. 11: Aufnahme der Strickwarenfabrik Wiesmann und Ryffin Bern um 1911. Aus: Bern - die Geschichte der Stadt im 19. und 20. Jahrhundert

Abb. 12: Chocolat Tobler Fabrik ca. 1910. Aus: [https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/geschichte/geschichte\\_und\\_architektur/unitobler](https://www.unibe.ch/universitaet/portraet/geschichte/geschichte_und_architektur/unitobler)

Abb. 13: Alt und Neu im Dialog: Die Bibliothek des Unitobler und das Mauerwerk der alten Fabrik. Aus: [https://www.bezg.ch/img/publikation/01\\_1/zaugg.pdf](https://www.bezg.ch/img/publikation/01_1/zaugg.pdf)

Abb. 14: Alte Lagerhalle der Chocolat Tobler AG. Aus: <https://baublog.warmbaechli.ch/2019/08/zur-geschichte-des-warmbaechliareals/>

Abb. 15: Genossenschaft Warmbächli heute. Aus: <https://bhsf.ch/#/single/gueterstrasse-bern/>

Abb. 16: Situationsplan  
Aus: Eigene Grafik

Abb. 17: Luftbild Bern  
Aus: <https://map.geo.admin.ch> (12.10.23)

Abb. 18: Perimeter Masterthesis  
Aus: Eigene Grafik

Abb. 19: Das Local Food Hub vereint verschiedene Fachgebiete unter einem Dach  
Aus: Landparade Food in the City 2022

Abb. 20: Das Local Foodhub fördert den Austausch von Wissen und Ressourcen, um nachhaltige Praktiken zu fördern und die lokale Lebensmittelwirtschaft zu stärken. Aus: Eigene Grafik

Abb. 21: Tony Garnier strebte mit der "Cité industrielle" danach, eine Stadt zu gestalten, die auf den Anforderungen der Arbeiter und der Industrie basierte. Aus: [https://www.researchgate.net/figure/Industrial-City-of-Tony-Garnier-Source\\_fig9\\_346419249](https://www.researchgate.net/figure/Industrial-City-of-Tony-Garnier-Source_fig9_346419249)

Abb. 22: Abbruch und Erhalt von bestehenden Gebäuden. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 23: Die Industrie bleibt erhalten und wird mit neuen Nutzungen ergänzt. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 24: Erdgeschoss mit der neuen Querverbindung, die als Puffer zwischen lärmintensiver Industrie und neuen ruhigeren Nutzungen wie Wohnen, Produktion und Gewerbe fungiert. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 25: Kreislauf des Local Food Hub. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 26: Auf dem Dach des zweiten Obergeschosses können die Besucher und Bewohner einen Blick in die Produktion werfen. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 27: Materialkreislauf von Baustoffen  
Aus: Eigene Grafik

Abb. 28: Antike Spoilensäulen im Mittelschiff der Kirche aus dem 12. Jahrhunderts, Santa Maria in Rom. Aus: <https://www.flickr.com/photos/hen-magonza/18495851323>

Abb. 29: Portalzone mit byzantinischen Spoilen aus dem 13. Jahrhundert, Markusdom in Venedig. Aus: <https://www.portalsaeule.de/PortaleKapitelleundFassadenRomanikItalienVenedig>

Abb. 30: Die Seitogakushi Schule in Japan wurde mit gebrauchten Eisenbahnschwellen gebaut. Aus: <https://docplayer.org/docs-images/73/69416203/images/8-0.jpg>

Abb. 31: Der neue Erschliessungstrakt wird an die bestehenden Gebäude angebaut und verbindet diese miteinander. Aus: Eigene Grafik

Abb. 32: Nordostansicht  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 33: Die Vielfalt lokaltypischer Hausformen der Schweiz in ungefährer Ortsbindung. Von: Richard Weiss

Abb. 34: Verbreitungskarte der Baustoffe und Bauweisen in der Schweiz. Von: Richard Weiss

Abb. 35: Stattliches Emmentaler Bauernhaus aus Holz, um 1900. Von: Hans Minder

Abb. 36: Bau eines tragenden Balkengerüsts für ein grosses Bauernhaus im bernischen Lauperswil, um 1920. Von: Hans Minder

Abb. 37: Nordostansicht  
Aus: Eigene Grafik

Abb. 38: Für das Bürohaus Suurstoffi 22 wurde ein eigens innovatives Holz-Beton-Verbund Tragsystem entwickelt. Von: Burkard Meyer Architekten

Abb. 39: Suurstoffi 22, das erste Holzhochhaus der Schweiz von Burkard Meyer Architekten. Von: Burkard Meyer Architekten

Abb. 40: Südostansicht  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 41: Verschiedene Zuschnitte von Rundholz. Aus: <https://dirkwin.wordpress.com/wissen/holzkunde/vom-baum-zum-holz/>

Abb. 42: Mithilfe eines Fachwerks verdoppelt sich das Stützenraster im Erdgeschoss. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 43: Vollholz Tragwerkprinzip  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 44: Verjüngung des kreuzförmigen Stützenquerschnitts.  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 45: Längsschnitt  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 46: Fassade des Bürohaus Küng mit sichtbaren Holzpurelementen. Von: Rasmus Norlander

Abb. 47: Innenräume mit höhenverstellbaren Tischen und zusammengesteckten Möbeln. Von: Rasmus Norlander

Abb. 48: Holzpur Elemente werden mit Holzdübeln und Steckverbindungen zusammengehalten. Von: Holzbau Küng AG

Abb. 49: Anhand der Staffelung entstehen zonierte Aussenräume und schaffen so eine Distanz zur Güterstrasse. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 50: Querschnitt durch Produktion  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 51: Oberflächen der Holzpur Elemente werden geschliffen.  
Von: Holzbau Küng AG

Abb. 52: Detailplan Projekt  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 53: Installationen werden in das Element integriert. Aus: Holzbau Küng AG

Abb. 54: Die gemeinschaftlichen Laubengänge im Haus Stadterle der Architekten Bucher Bründler. Aus: <https://www.buildingsocialecology.org/wp-content/uploads/2022/07/stadterle-basel-pergola-b-daisuke-hirabayashi.jpeg>

Abb. 55: Robin Hood Garden von Alison und Peter Smithson. Von: Steve Cadmen

Abb. 56: Grundriss des Wohnhaus, 2. Obergeschoss. Aus: Eigene Darstellung

Abb. 57: Laubengang als kollektiver Raum für die Studierenden des Studentenwohnheims in Amsterdam.  
Von: AHH Architects

Abb. 58: Der Zwischenraum des Projekts "Housing for old and disabled people" bietet Platz für die räumliche Aneignung der Bewohner im Laubengang.  
Von: AHH Architects

Abb. 59: Die Staffelung der Eingänge schafft einen Zwischenraum, der von den Bewohnern selbst gestaltet werden kann.  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 60: Grundriss einer Regelwohnung  
Von: Eigene Darstellung

Abb. 61: Axonometrie Laubengang  
Von: Eigene Darstellung

Abb. 62: Südwestansicht  
Aus: Eigene Darstellung

Abb. 63: Axonometrie  
Aus: Eigene Darstellung

Abbildungen S.46 bis 51 sind eigene Fotografien.

## 8. REDLICHKEITSERKLÄRUNG

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit mit dem Titel:

KREISLAUF DER STADT  
Ein Local Food Hub als Motor für eine  
nachhaltige Stadtentwicklung in Bern.

selbstständig durch mich verfasst worden ist, dass keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt worden sind und dass die Stellen der Arbeit, die anderen Werken - auch elektronischen Medien - dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen wurden, unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht worden sind.

Nicola Antonini

Luzern, 11.01.2024

