



PRODUCTIVE SUBURBIA

VORSCHLAG EINER SYNERGIE VON INDUSTRIE UND AGRARWIRTSCHAFT
IM URBAN SPRAWL WIENS

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/
Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Tech-
nischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.

<http://www.ub.tuwien.ac.at>



The approved original version of this diploma or
master thesis is available at the main library of the
Vienna University of Technology.

<http://www.ub.tuwien.ac.at/eng>

PRODUCTIVE SUBURBIA

Vorschlag einer Synergie von Industrie und Agrarwirtschaft
im Urban Sprawl Wiens

DIPLOMARBEIT

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades

einer Diplom-Ingenieurin

unter der Leitung von

Manfred Berthold

Prof Arch DI Dr

E253 Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Elena Mali, BSc

0925539

Wien, 22.05.2017

eigenhändige Unterschrift

ABSTRACT d

An den Schnittstellen der Stadtgrenze Wiens zu Niederösterreich, nördlich der Donau, hat sich in den letzten Jahrzehnten eine rasanten Wandlung vollzogen, welche noch im Begriff ist sich weiter auszubreiten. Das Siedlungsgeflecht im südlichen Weinviertel verdichtet sich immer mehr zu einem Vororteteppich und bedient sich hierbei wertvoller Agrarflächen.

Diese ehemalige Kornkammer Wiens ist nun aufgespalten in einander gegenseitig abgrenzende Korridore zwischen neuer Siedlungsentwicklung, alter Langdorfstrukturen, intensiver verbleibender Agrarwirtschaft und Gewerbezonon. Die Flächenwidmungspolitik in Niederösterreich hat diese Effekte begünstigt. Im Gegensatz zu Wien wird in Niederösterreich die Entscheidung in den jeweiligen Gemeinden getroffen, wenn Grünland zu Bauland beziehungsweise Gewerbefläche umgewidmet werden soll, wobei die von der Fläche zu erwartenden Steuereinnahmen wiederum der Gemeinde zufallen. So ist die Umwidmung mit großen Anreizen verbunden und verleitet dazu kurzfristige Konzepte zu bevorzugen. Das Ergebnis sind Gewerbezonon, welche in großer Zahl an den Gemeindegrenzen entstehen, zugeschnitten auf sehr spezifische und kurzlebige

Nutzung, ebenso wie die Gebäude, welche auf diesen Grundstücken erbaut werden. Nicht nur, dass dies zu einem häufigen Abtragen und Neubau von Gebäuden mit einem erheblichen Energieaufwand führt, so sind auch die ehemaligen Grünflächen als Naherholungsgebiete oder zur Nahrungsmittelerzeugung stark rückgängig. Auf diesem Wege hat Österreich seit den 1960er Jahren mehr als 30% seiner Agrarflächen verloren, ein Umdenken ist hier dringend erforderlich!

Mit meiner Arbeit soll ein Mehrwert aus diesen derzeit mono-funktional genutzten Industriegebieten entstehen. Beide produzierenden Sektoren in dieser Region, das Gewerbe und die Landwirtschaft, müssen nicht um die Fläche konkurrieren, sie haben beide ein gemeinsames Ziel, wirtschaftliches Wachstum durch Produktionssteigerung. Eine lokal verbundene Ansiedlung dieser Beiden, als Einheit geplant, schafft viele Vorteile. Die unsichtbaren Festungen des Gewerbes können so aufgebrochen werden, um einen angenehmen Aufenthaltsort für Menschen zu schaffen und hiermit diese Fläche für alle in der Region Angesiedelten nutzbar und attraktiv zu gestalten.

ABSTRACT

During the last decades, the land situated at the junction of Vienna's and Lower Austria's border north of the Danube has undergone a rapid transformation, today sprawling further. Scattered residential and industrial development is increasingly changing Weinviertel's southern rural fabric into a suburban landscape, thereby consuming fertile arable land.

Vienna's former breadbasket is now fragmented into exclusive spaces of new peri-urban settlements, old linear villages, remaining intensive farming and business parks. The land use regime in Lower Austria has facilitated this development. In Lower Austria's federal system, it is municipalities who decide whether greenfield is redesignated into construction land or industrial area as well as benefit from incumbent tax revenues. Thus, rezoning appears highly attractive and easily incite to privilege short-term thinking. As a result, industrial zones and constructions designed for single and short-lived use have emerged in great quantities on the fringe of the region's

localities. This not only induces significant energy costs for the removal of old and construction of new industrial buildings, but also severely reduces greenfield areas for food production and recreation.

In so doing, Austria lost more than 30% of its farming land since the 1960s. A change in thinking and doing is urgently needed! My master thesis' aim is to add value to the current monofunctional use of these industrial areas. Agriculture and manufacturing, the two main productive sectors of the region, should not compete for land while they both share the same goal of economic growth through increase in productivity. Combining both of them locally in planned single united settlements brings many advantages.

The rigidity of industrial sites can be made more flexible and therefore shape pleasantly liveable, productive and attractive dwellings for local people, farming and industry under a common roof.

GENDER ERKLÄRUNG

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Diplomarbeit die Sprachform des generischen Maskulinums angewendet. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

INHALTSVERZEICHNIS

Abstract	4
I. Einleitung	9
II. Analyse	13
II.i. Was passiert hier? - Räumliche Transformation Zwischen Wachstum und Auflösung	20
II.ii. Wer arbeitet hier? - Bewegungsströme in NÖ	24
II.iii. Was Arbeitet man hier?- Ökonomischer Überblick von NÖ	28
II.iv. Zwischenorte in der Zwischenstadt - Gewerbebezonen	30
II.v. Wo bleibt die Agrarwirtschaft?	36
III. Ziele	41
III. Produktion - Gemeinsames Verbinden zur Steigerung aller Potenziale	42
IV. Methode & Diskussion	45
IV.i. Platz Effizient nutzen	49
IV.ii. Glashäuser - Effiziente Agrarwirtschaft auf kleinem Raum	52
IV.iii. Effiziente Form für eine optimale Tageslicht Nutzung	57
IV.iv. Passive Solar Energie	67
IV.v. Funktion des Systems in der Kühlungsphase	69
IV.vi. System zur Regenwasser Aufbereitung	71
IV.vii. Abluftsystem zur Integration von Co ₂	73
IV.viii. Systeme der Grünen Produktion	75
V. Implementierung	77
V.i. Kontext Wolkersdorf	80
VI. Entwurf	89
VI.i. Anschluss an das bestehende Netzwerk	91
VI.ii. Pläne	98
VI.iii. Hochbau Details	135
VII. Conclusio	151
VIII. Modell Fotos	159
IX. Verzeichnisse	167
Abbildungs Verzeichnis	168
Plan Verzeichnis	174
Quellen Verzeichnis	176
Literatur Verzeichnis	180
Curriculum Vitae	184





EINLEITUNG

TRANSDANUBIEN UND DARÜBER HINAUS

Abb 1.1. Lagerhaus Wolkersdorf



Abb 1.2. Feld vor dem Eco Plus Park Wolkersdorf

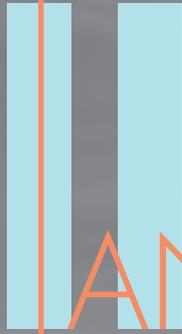
Für die einen die Flucht aus der grauen Stadt ins Grüne, für den anderen eine Wüste der Straßen, eintönigen Siedlungen und der Shoppingcenter-Atmosphäre. Ein Ort über den die Ansichten nicht unterschiedlicher auseinander nicht unterschiedlicher sein könnten man stellt sich die Frage, ob man hier ein gemeinsames Bild vor Augen hat? Es existieren scheinbar zwei Welten nebeneinander, welche sich nur dann zu überschneiden scheinen, wenn der Raum des einen von der Welt des anderen beschnitten wird. Ist eine neue Autobahn im Bau so ist auch jeder Vorstadtliebhaber gereizt über den frisch entstandenen Straßenlärm, entwickeln sich umgenutzte funktionale Kulturräume im Grünen so kommt auch der eine oder andere Städter zur näheren Begutachtung aus seinem Refugium. Ersteres passiert zuweilen häufiger und die Erholung im Grünen bleibt unerfüllt.

Überquert man bei der Fahrt aus der Stadt nach Norden die Brücke über die Donau beginnen Gründerzeitgebäude sich immer häufiger mit neuen Siedlungsbauten abzuwechseln, auch der Raum für Straßen wird spürbar breiter, zu den Siedlungsgebäuden gesellen sich immer mehr Bürobauten und schließlich, unterbrochen von mehreren Tankstellen und Parkplätzen, tauchen auch größere Industriebauten auf bis diese abrupt in Feldern enden, kaum hat man sich aber an den neuen Grünton draußen vor dem Fenster gewöhnt, so erscheint die nächste Tankstelle an einer Straße, gefolgt von großzügigen Reihenhäuseranlagen, angeschlossen an den nächsten Gewerbepark. Grün sind hier nur mehr ein paar Restflächen, welche als Erweiterung zu Lagerfläche noch auf ihre spätere Nutzung warten dürfen. Kaum bemerkbar ist der Übergang in

die nächste Gemeinde passiert und der Reigen beginnt von neuem.

Scheinbar gesetzmäßig beginnen und enden Dörfer mit ihren Gewerbebezonen, welche extrahiert vom alltäglichem Leben den wirtschaftlichen Aufschwung jeder Gemeinde fördern sollen. Verirrt man sich zu Fuß in ein solches Areal sind die Dimensionen wie hochskaliert, breite Fahrtrassen warten auf schweren Verkehr und weit voneinander distanzierte Blöcke liegen monolithisch in der Landschaft, LKWs sind hier der Maßstab aller Dinge, ihm folgen die untergeordneten Strukturen. In großen Radien führen Einfahrten zu den einzelnen Betrieben und umrunden sie mit einem Wendekreis. Menschen sieht man keine, sie arbeiten sehr versteckt tief im Inneren der Gebäudemaschinen, nur hie und da fährt ein Auto vorbei, sonst ist es ruhig. Um die Einwohner des Dorfes vor den Lärmemissionen zu schützen wurde hier eine klare Trennung vollzogen, gelebt wird anderorts, hier wird gearbeitet. Ein paar alte Weinfelder umrunden noch das Gebiet und man hört im Hintergrund das Rauschen der rotierenden Windräder, welche unermüdlich ihre Motoren antreiben. Nur sie stehen mitten im Ackerland, in der Region herrscht sonst eine unsichtbare Zonenteilung zwischen Wohn-, Betriebs- und Grünraum. Als einziges Bindeglied verwebt das Straßennetz alle Parteien miteinander und schafft verkehrsberuhigte Areale in Industriegebieten, in denen Parken am Straßenrand strikt verboten ist und stellt für Dörfer schnelle Durchzugsmöglichkeiten längs der Dorfachse zur Verfügung. Wälder und Wiesen sind fast zur Gänze von Äckern geschluckt, und diese werden wiederum von Gewerbeparks überwuchert. Ein Kampf des Zonierens ist ausgebrochen und der Größte hat ihn zur Zeit für sich gewonnen.





ANALYSE

EIN REICH DER GEGENSÄTZE

Abb II.1. Feld vor Wolkersdorf



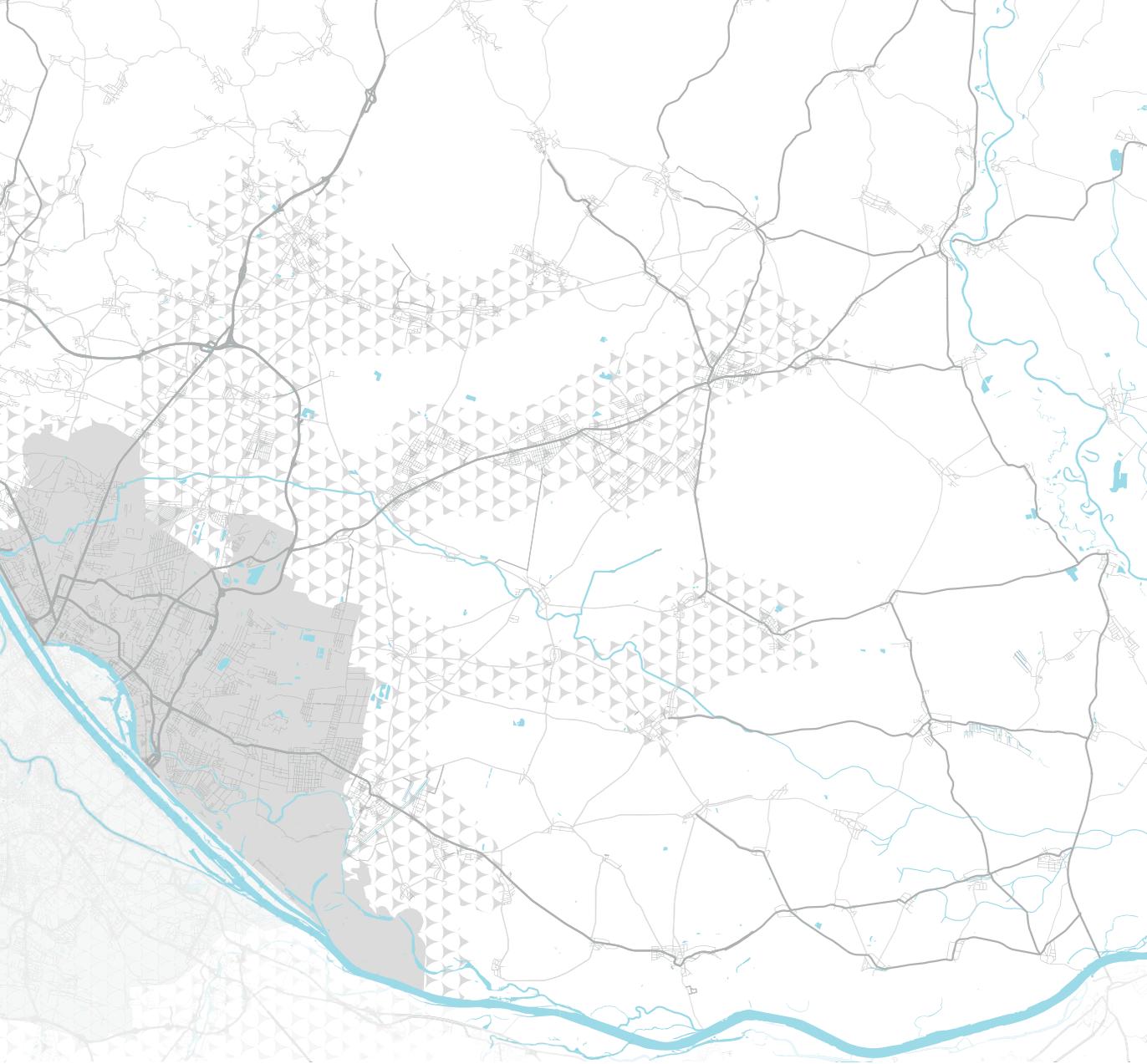
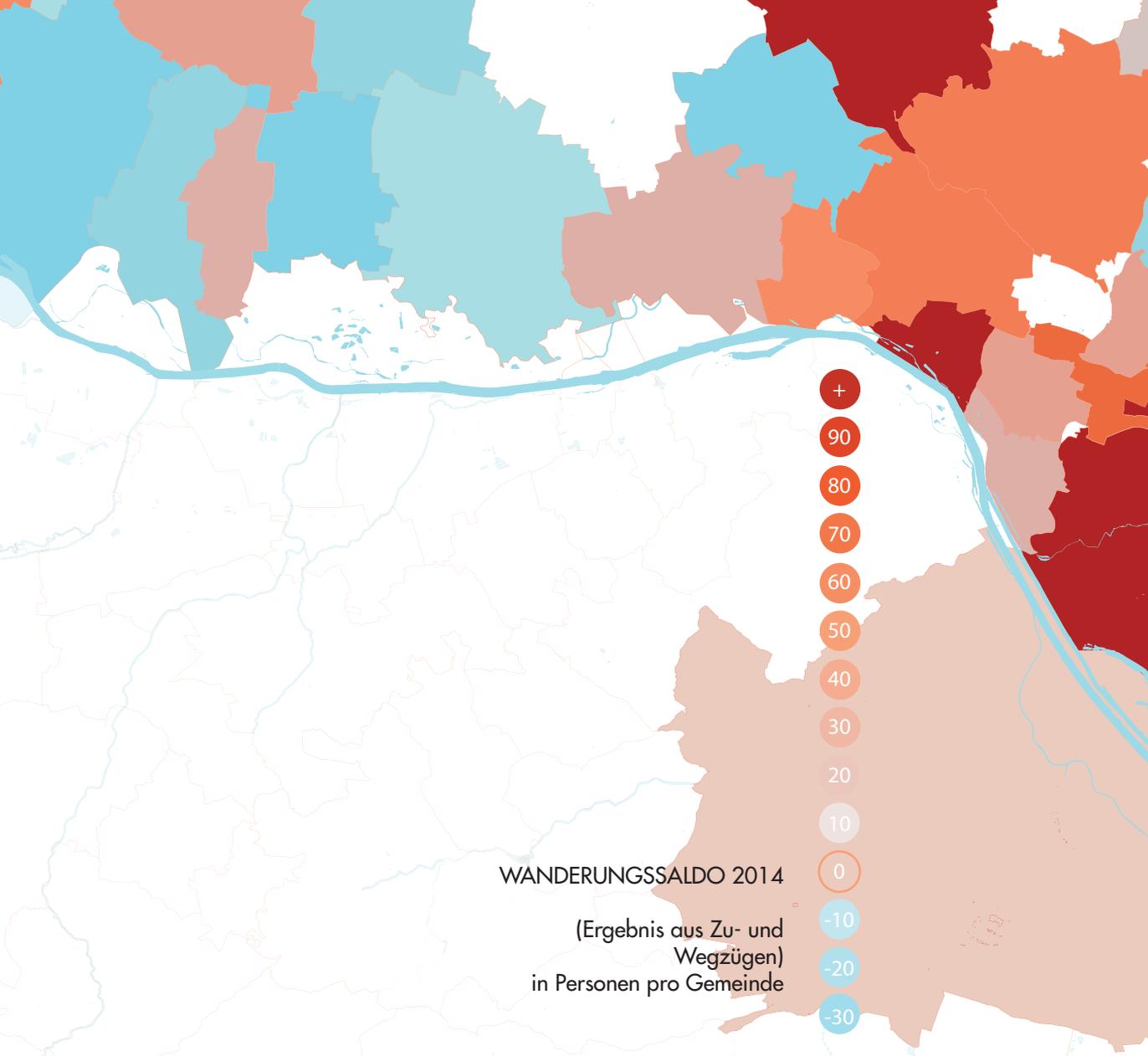


Abb. II.2. Urban Sprawl um Wien nördlich der Donau



WANDERUNGSSALDO 2014

(Ergebnis aus Zu- und
Wegzügen)
in Personen pro Gemeinde

- +
- 90
- 80
- 70
- 60
- 50
- 40
- 30
- 20
- 10
- 0
- 10
- 20
- 30

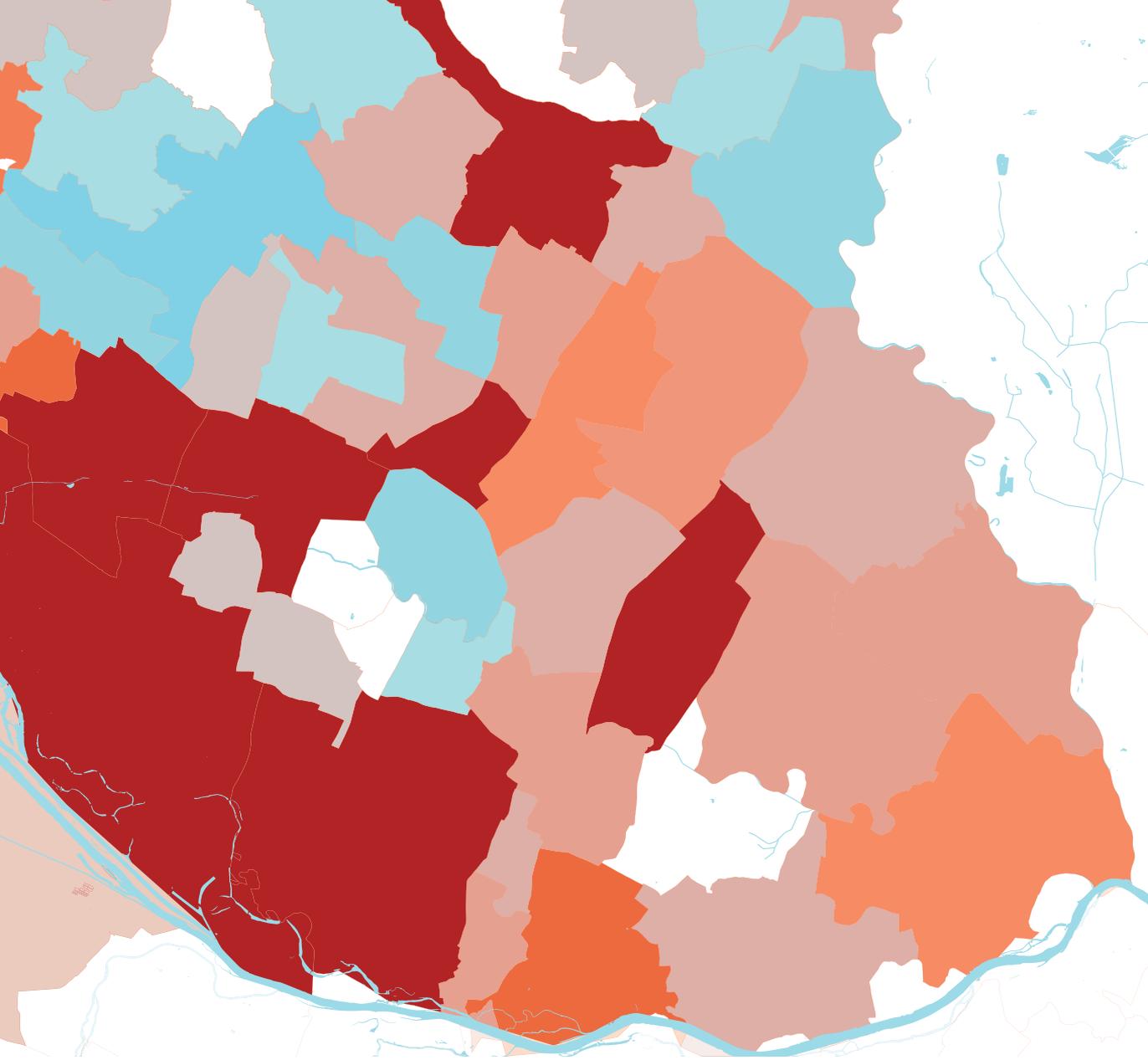
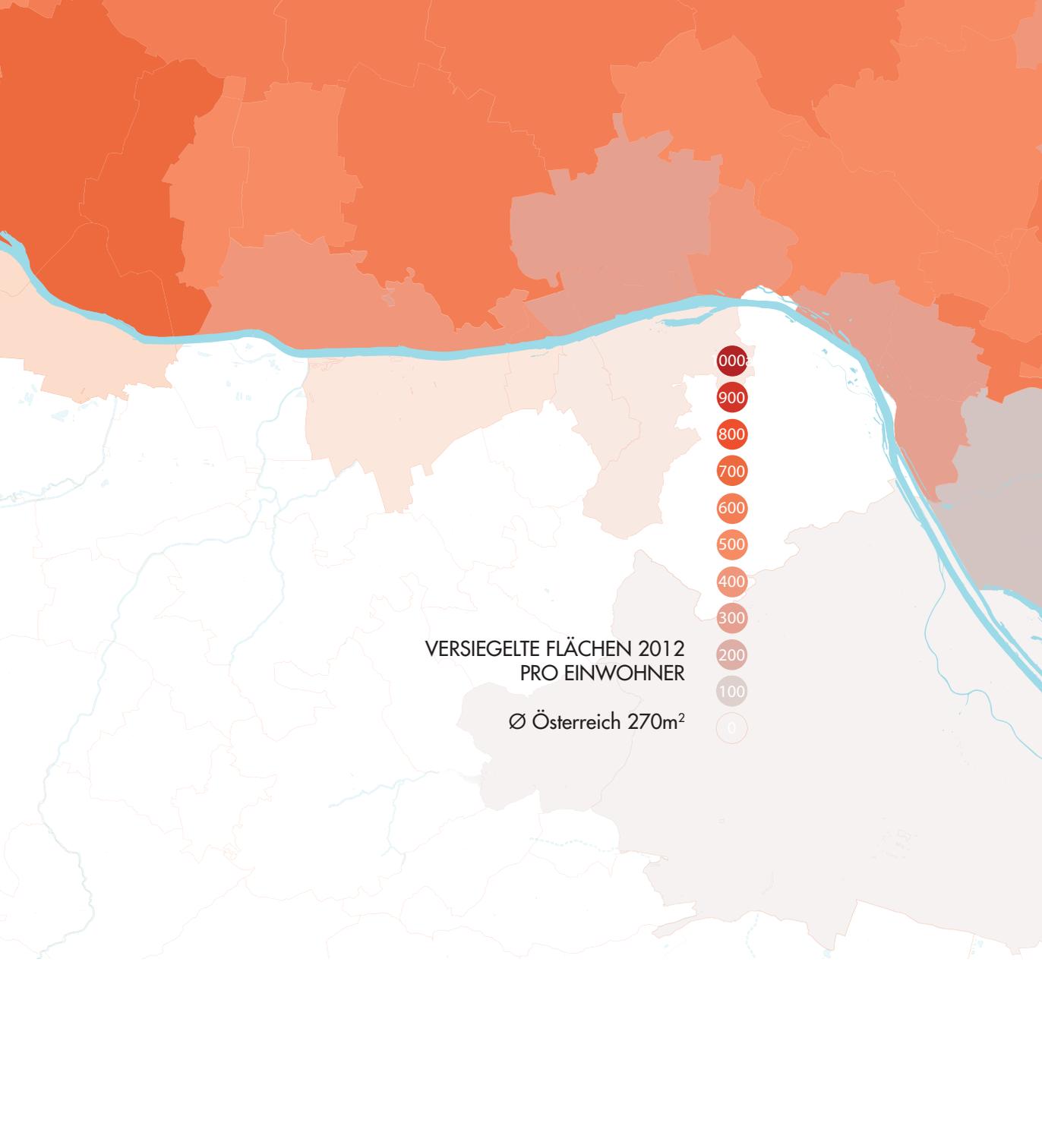


Abb II.3. Bevölkerungswanderung



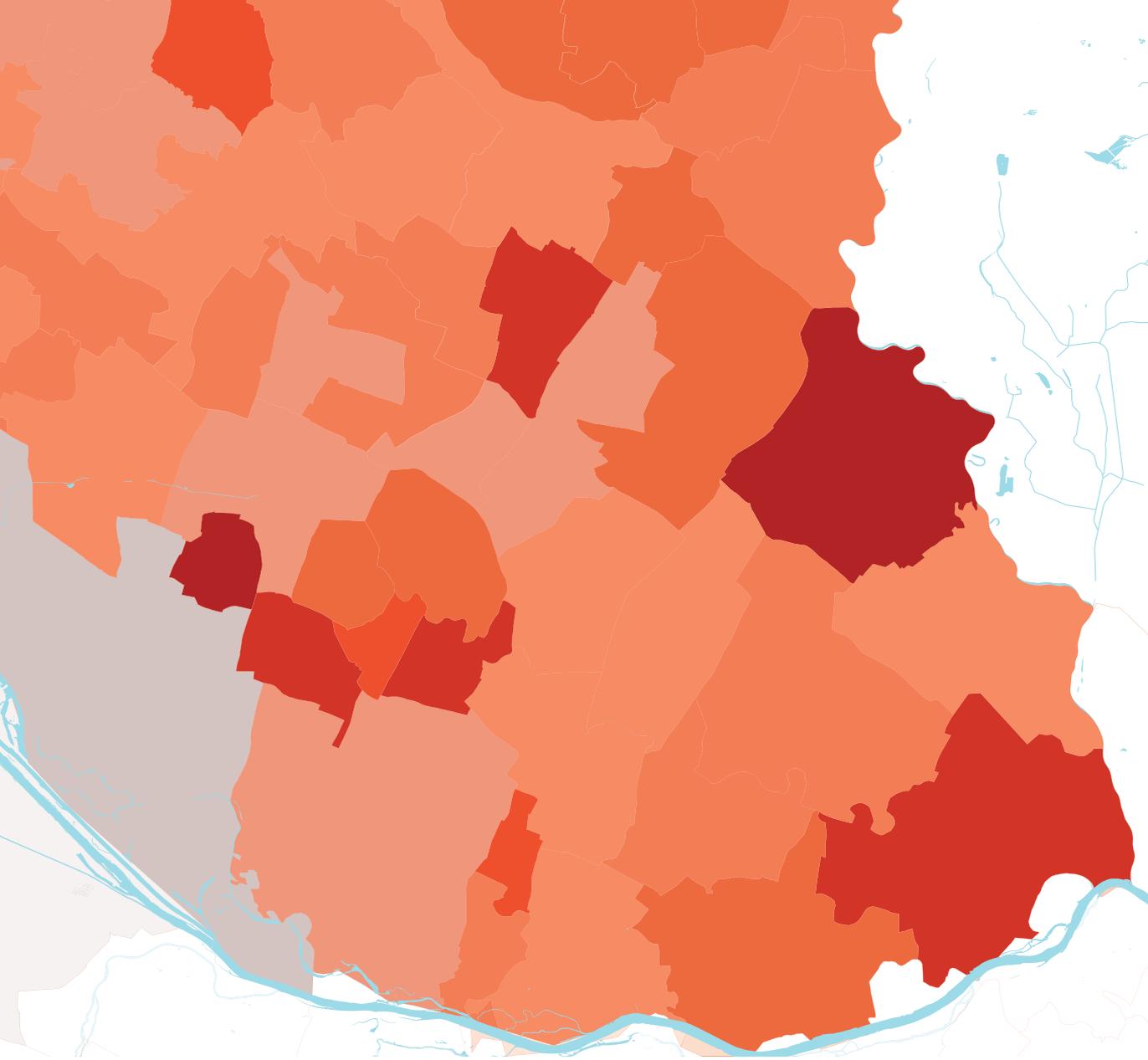


Abb II.4. Flächenversiegelung

II.i. WAS PASSIERT HIER? - RÄUMLICHE TRANSFORMATION ZWISCHEN WACHSTUM UND AUFLÖSUNG

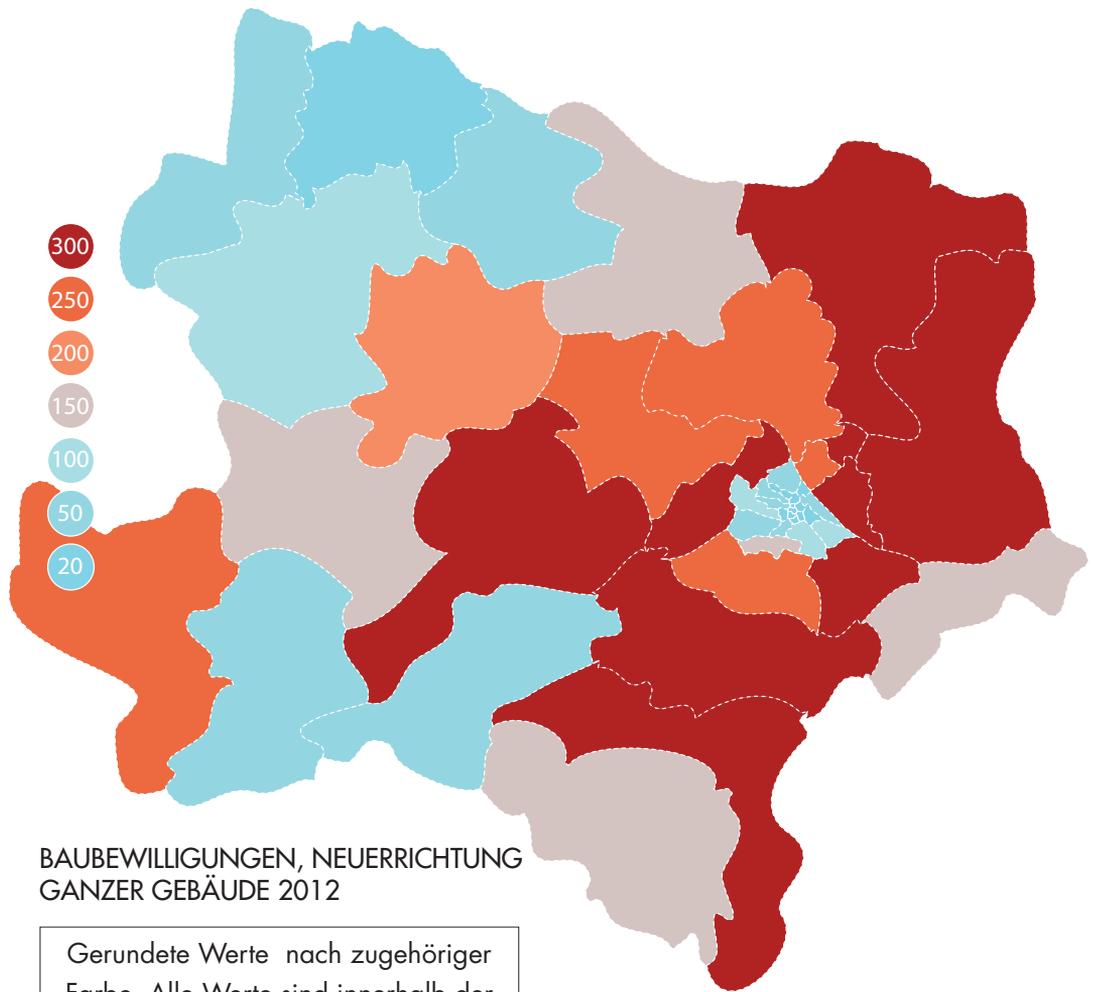
Durch die ständige Ausweitung ist auch ein Anstoßen an die Landesgrenzen der Stadt unausweichlich. Diese verschwimmen und werden zu etwas neuem, einer Zwischenstadt der Peripherie, einem Ballungsraum oder zugehörige Areale einer ganzen Metropolen-Region. (Abb II.2.)

In den Statistiken der Stadt Wien zeigen die Bezirke nördlich der Donau ein anderes Wachstumsverhalten als in der restlichen Stadt. Insbesondere der 22. Bezirk hat sich seit 1960 verdreifacht, Teile die noch vor 20 Jahren unbebaut waren sind jetzt dicht besiedelte, urbane Gebiete. Die Transformation ist noch nicht abgeschlossen, im Gegenteil ein Großteil der Neubauprojekte Wiens sind weiterhin in diesen Bezirken geplant da, in dieser Richtung Platz verfügbar scheint, man rechnet mit einem weiteren Wachstum von 34%. Aufgrund der hohen Anzahl an jungen Bewohnern wird auch auf eine größere Geburtentwicklung in den kommenden Jahren gehofft.

Nicht nur die Zuwanderung in Wien ist groß, seine Randgebiete in Niederösterreich wachsen ebenfalls mit einer rasanten Geschwindigkeit (Abb II.3.). Der 21. Bezirk hatte 2014 ein Wan-

derungssaldo von +0,16‰ (+2400 Einwohner)¹, prozentual zu der Einwohnerzahl verhält es sich in den angrenzenden Gemeinden sehr ähnlich: In Deutsch-Walgram +0,11‰ (+93 Einwohner), in Korneubrug +0,09‰ (+96 Einwohner), in Gerasdorf bei Wien +0,14‰ (+136 Einwohner) und in Groß-Enzersdorf sogar deutlich mehr +0,28‰ (+256 Einwohner)². Scheinen diese Zahlen zunächst verschwindend klein, so muss man bedenken, dass dies der jährlich steigende absolute Zuwachs, zu den einzelnen Gemeinden bedeutet und sich aus dem Saldo aus der Hin- und Wegzügen, sowie den Sterbe- und Geburtenraten miteingerechnet. So wären das in einem Zeitraum von 10 Jahren am Beispiel von Gerasdorf bei Wien +1.360 Bürger, bei einer derzeitigen Gemeindegröße von 9.896 Einwohnern. Der gesamte durchschnittliche Verbrauch an versiegelter Fläche lag in Österreich 2012 bei 270m²/Person, hier gibt es aber enorme Schwankungsbreiten. Der Bezirk Margareten, der dichteste Bezirk Wiens, erreicht einen Wert von 35m²/Person, wogegen die Gemeinde Aderklaa am Stadtrand zum 22. Bezirk auf einen Verbrauch von 1837m²/Person kommt (Abb II.4.). Natürlich ist die Dichte hier ein wesentliches Merkmal, doch trotzdem sind hier die dauerhaft versiegelten Flächen, welche pro Gemeindemitglied verbraucht werden, bedenklich. Eine Gemeinde mit starkem Zuzug wie etwa Gerasdorf b. W. bei welcher sich der jetzige Versiegelungsgrad/Person mit 526m²/Person immer noch recht hoch verhält, muss sich ernsthafte Entwicklungsstrategien überlegen, denn bei 136 neuen Bürgern im Jahr wären das 71ha Land in 10 Jahren, welche bei einer Gemeindefläche von 3500ha durchaus ins Gewicht fallen.³

Der Flächenverbrauch pro Kopf in Deutschland beträgt 5m²/Jahr in Österreich 7-12m²/Jahr,



BAUBEWILLIGUNGEN, NEUERRICHTUNG GANZER GEBÄUDE 2012

Gerundete Werte nach zugehöriger Farbe. Alle Werte sind innerhalb der Skala der Legende, mit Ausnahme des 22. Bezirks von Wien, hier lag der Schnitt zwischen 1991 und 2011 bei 563 neuen Gebäuden pro Jahr.

Abb II.5. Bevölkerungsprognose

so kann man sagen, dass der Flächenverbrauch in Österreich fast doppelt so groß ist wie in Deutschland. Der europaweite Vergleich ist zwar etwas schwierig, da die zur Bemessung herangezogenen Zahlen variieren, aber versucht man eine Annäherung liegen wir mit Großbritannien (9,41m²/Person/Jahr) ganz oben an der Spitze.⁴ Die Zersiedlung hat sich zwar im letzten Jahrzehnt rückläufig entwickelt, trotzdem werden aber täglich in Österreich 22,4ha neu gewonnen und sind daher noch weit entfernt von dem Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie mit dem Verbrauch von einem Hektar pro Tag.⁵

Niederösterreich ist mit einem 58,8% igen Anteil des Dauersiedlungsraumes der Landesfläche nach Wien (76,1%) und dem Burgenland (61,6%) an dritter Stelle.⁶

Zwei Drittel aller Gebäude in Österreich bestehen nur aus einer Wohneinheit. Zunehmend im Osten, das Burgenland ist mit 80,1% Spitzenreiter, aber auch das Weinviertel und die südliche Steiermark haben einen Anteil über 80%. Weiter Richtung Westen nehmen auch die Mehrparteienhäuser zu. Hier ist das 2-3 Familienhaus vorherrschend, sowie auch kleinere Geschoßwohnbauten mit bis zu 10 Einheiten. Während die größte Zahl der Gebäude Einfamilienhäuser sind, lebt hier nur ein Drittel der Österreicher. Ein weiteres Drittel lebt in Wohngebäuden mit mehr als 10 Wohnungen, diese machen nur 3,2% aller Wohngebäude aus!⁷ Würden alle Menschen in Wohngebäuden mit mehr als 10 Einheiten leben, würde man hochgerechnet mit 10% der aktuell benötigten Fläche auskommen und hätte ein vielfaches mehr an Land zur Verfügung!

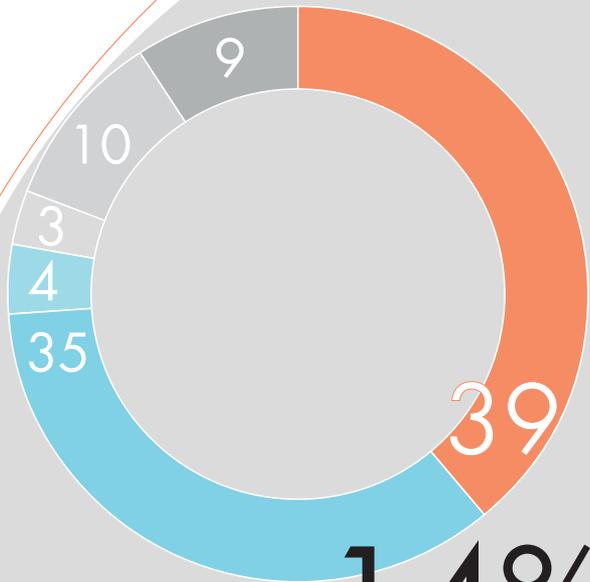
Die hohe Anzahl der Neubaubewilligungen unterstreichen diese Entwicklung. Wiener Neustadt, Baden, Wien Umgebung, St. Pölten, Mistelbach und Gänserndorf hatten 2012 je mehr als 300

Baubewilligungen für Neubauten, diese Zahlen werden nur mehr von dem 22. Bezirk übertroffen, welcher zwischen 1991 und 2011 im Schnitt 563 neue Gebäude erbaute.(Abb II.5.)⁸

14,4% also 1.613 km² der gesamten niederösterreichischen Landesfläche werden von Gebäudeflächen, Gärten, Verkehrs-, Betriebs-, Freizeit- und Abbaufächen in Anspruch genommen. (Abb II.6.)⁹ Davon sind wiederum Privatgärten (35%) und Freizeitflächen (4%), wie Sportanlagen und Parks, weiteres offenes Grünland und bieten sogar den Lebensraum für eine diverse Artenvielfalt als Agrarflächen. Auf die tatsächliche versiegelte Wohnbaufläche für Ein- und Mehrparteienhäuser fallen davon lediglich 9% und weitere 10% für Betriebsgebäude. Den Großteil veranschlagen hier die Verkehrsflächen welche mit 39% sehr viel Raum mit Parkplatzanlagen, Straßen und deren Nebenflächen nicht nur okkupieren, sondern auch zerteilen. Die effektivere Vernetzung der einzelnen Bereiche könnte eine wesentliche Verbesserung im Raumgefüge erzeugen!

19.179 km² LANDESFLÄCHE

11.217 km² 59%
DAUERSIEDELUNGSRAUM



14%

- 39 % Verkehrsflächen
- 9 % Gebäudeflächen
- 10 % Logistikflächen
- 3 % Abbauflächen
- 4 % Gärtnereien und Sportanlagen
- 35 % Privatgärten

1.613 km² FLÄCHEN-
INANSPRUCHNAHME IN
NIEDERÖSTERREICH 2015

Abb II.6. Flächeninanspruchnahme

Wohnhaft Beschäftigte
– Auspendler
+ Einpendler

ARBEITSBEVÖLKERUNG

Nichtpendler
+ Auspendler

WOHNHAFT BESCHÄFTIGTE

+ Einpendler
– Auspendler

PENDLERINNENSALDO

II.ii. WER ARBEITET HIER? - BEWEGUNGSSTRÖME IN NÖ

Wiens funktionales städtisches Gebiet erstreckt sich vom nord-östlichen Niederösterreich bis an die Grenzen des nördlichen Burgenlandes zu Ungarn und umfasst mehr als 2,4 Millionen Menschen.¹⁰ Dieses Hinterland steht mit dem Stadtkern in intensiver Verbindung, eindeutig messbar wird die Korrelation der Abhängigkeiten voneinander durch die Analyse der Bewegungsströme.

Die Zahlen der Pendler in Niederösterreich sind in den letzten 25 Jahren auf das Doppelte angestiegen mit der Tendenz weiterhin steigend. (Abb II.7.) Beobachtet wird auch ein zunehmender Trend von Einpendlern zwischen den Bezirken, auch aus anderen Bundesländern und dem Ausland, aber im Verhältnis zu den Auspendlern ist der Saldo immer noch eindeutig negativ. Betrachtet man die Zahlen der berufstätigen Personen direkt in den einzelnen Bezirken Niederösterreichs, so ist ein deutliches Potenzial vorhanden, jedoch überwiegt der Anteil der Auspendler meist mit +40%.

Ein deutlicher Unterschied ist bei wiennahen Bezirken zu erkennen. Hier ist die Zahl der Pendler nach Wien um einiges größer, wodurch wiederum der im Heimatbezirk arbeitende Teil dementsprechend geringer ausfällt, obwohl die Zahlen der wohnhaften Beschäftigten die größten in Niederösterreich sind.

Das Weinviertel im Speziellen hat im Vergleich zum Süden Wiens noch keinen vergleichbar hohen Zuzug erlebt, obgleich dieser in den letzten Jahrzehnten deutlich angestiegen ist. Auch in wirtschaftlicher Entwicklung hinkt dieser Teil Niederösterreichs noch etwas nach. 63,1% der im Weinviertel lebenden arbeitenden Bevölkerung hat ihren Arbeitsplatz nicht im selben Bezirk, der höchste Prozentanteil in Niederösterreich und die Hälfte der nach Wien pendelnden Niederösterreicher kommen aus dem Weinviertel. Fast zwei Drittel der Bevölkerung verlässt den Bezirk um zu arbeiten. Im Schnitt arbeitet jeder vierte Niederösterreicher in Wien! Einpendler aus Wien sind zwar ebenfalls zunehmend, aber in absoluten Zahlen immer noch wesentlich geringer, wie in den Bezirken Korneuburg und Gänserndorf. Im Bezirk Mistelbach sieht es hier noch schlechter aus. Nach Gänserndorf hat

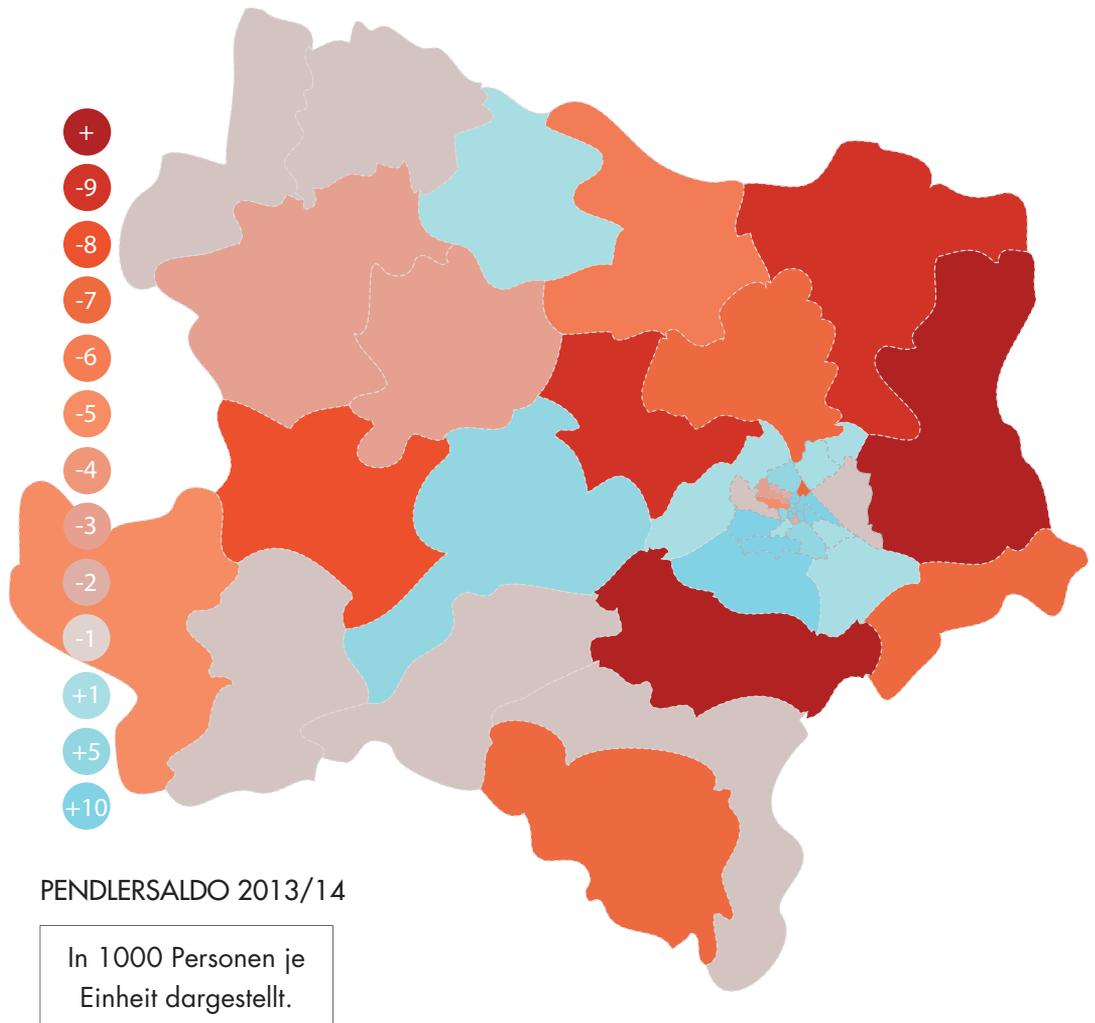


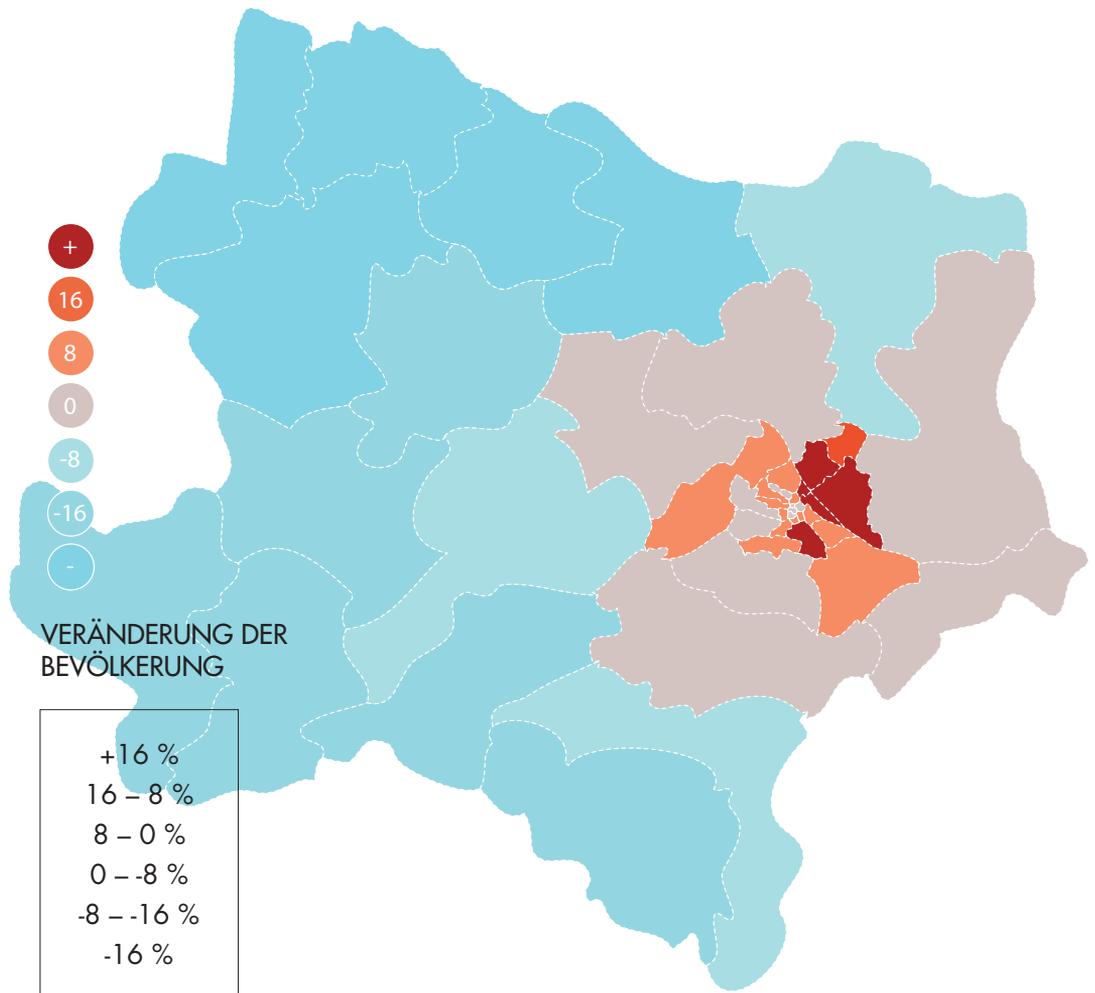
Abb II.7. Pendlersaldo

Mistelbach im Weinviertel den tiefsten Saldo an einkommenden und ausgehenden Arbeitskräften, wobei der Großteil der kommenden Arbeitskräfte aus dem Bezirk Gänserndorf stammt, welcher einen stärkeren Zuwachs an Arbeitsbevölkerung aufweist. Gemessen an den anderen Bezirken hat Mistelbach aber bei weitem den geringsten Einpendleranteil von 28,8%.

Je länger der Arbeitsweg, desto größer sind Belastungen wie Stress verbunden mit dem Arbeitsalltag, wodurch auch meist gleichzeitig die Erwartungen an den Arbeitsplatz steigen. Häufig jedoch wird angegeben, dass der nachgegangenen Arbeit mehr Chancen zugesprochen werden als die regionalen Möglichkeiten bieten würden, dieses Ergebnis geht einher mit dem Grad der Spezialisierung der Arbeitsfelder. Es zeigt sich, dass höhere Ausbildungsabschlüsse vor allem bei Pendlern mit weiteren Wegen zu finden sind. 21% aller nach Wien einpendelnden Arbeitenden aus anderen Bundesländern sind Angestellte im Bereich der freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen. Die größte Zahl der Weinviertler-Pendler (35,6%) geht ihrer Arbeit sogar in Wien-Süd nach, gemeinsam mit dem Zentrum Wiens (22,7%) nur in West-Wien, da es verkehrstechnisch schwierig erreichbar ist, sowie auch wirtschaftlich nicht im selben Ausmaß entwickelt ist, weist den geringsten Anteil auf (11,3%). Im Durchschnitt pendelt der Niederösterreicher 37km, dieser Wert hat sich seit 2008 verdoppelt! Außerdem werden 80% des Arbeitsweges mit dem Individualverkehr unternommen, wesentlich besser sind die Anteile des öffentlichen Verkehrs in Regionen mit gutem Schnellbahnanschluss, hier liegt Tulln an erster Stelle mit 46%! Im Allgemeinen wird öffentliche Infrastruktur zur Erleichterung des Arbeitsweges, sofern zu Verfügung gestellt, gerne genutzt und

bietet im Hinblick auf die Kosten einen großen Anreiz. Leider ist sogar das Regionalbussystem zurück gegangen, die Planung war zu Gunsten von mehr Autobahnanschlüssen fokussiert.¹¹

Laut Prognose des Umweltbundesamtes wird in Niederösterreich, bis auf wenige Gebiete, ein Rückgang der Personen im Arbeitsalter zu spüren sein, im Schnitt zwischen -8-16%. Als einzige Ausnahme sticht hier Gerasdorf bei Wien in Wien Umgebung heraus, mit der gegenteiligen Prognose von einem 8-16%igem Wachstum der 20-64 Jährigen. (Abb II.8)¹² Man kann davon ausgehen, da sich die Prognosen auf die gesamten Bezirke beziehen, dass angrenzende Gemeinden in benachbarten Bezirken zu Gerasdorf einen ähnlichen Zuwachs erfahren werden, welcher aber durch ein starkes Gefälle der weiter von Wien entfernten Gemeinden des Bezirks wieder nivelliert wird. Daher werden Konzepte notwendig sein um nicht nur eine hiesige Bevölkerung zu halten, sondern auch für junge Bewohner attraktive Möglichkeiten zu schaffen, damit ein Arbeitsmarkt vorort erweitert werden kann. Durch eine gezielte Planung entstehen eigenständige Zentren in den größeren Gemeinden des Wiener Umlandes und der Pendlerbewegung kann entgegen gewirkt werden.



Prognose 2014-2030
 Bevölkerungsänderung
 der Personen im Alter von
 20-64 Jahren in Prozent

Abb II.8. Bevölkerungsprognose

II.iii. WAS ARBEITET MAN HIER? - ÖKONOMISCHER ÜBERBLICK VON NÖ

Angesichts der Überalterung der Bevölkerung und einer großen Abhängigkeit zu Wien haben viele der alten Dorfzentren und ihre kleinen Einkaufsstraßen gelitten. Nahegelegene Einkaufszentren waren eine große Konkurrenz, zusätzlich wurden viele alte Betriebe nicht mehr von der nächsten Generation übernommen. Oft blieben nur mehr die internationalen Supermarktketten, eine Apotheke und die Raiffeisenkasse übrig. Die kleinen Greissler, welche es in fast jedem Ort gab, haben meist schon mit unserer Großeltern-Generation ihre Türen geschlossen. Langsam zeigt sich aber eine Tendenz zu regionalen, qualitativen Produkten, welche den Bezug zu der Gemeinde stärken kann, wie Ab-Hof-Verkäufe beim Bauern. Hier sind teils überraschend innovative Konzepte entstanden, wie frische Milch aus dem Automaten direkt vom Stall oder Eierkühlschränke neben dem Bauernhof, Bezahlung erfolgt auf Vertrauensbasis mit einer kleinen Einwurfskassa welche daneben platziert ist.

Auch aus der Studie der WKO geht eindeutig hervor, dass sich die Zahl der Unternehmensgründungen stark vermehrt hat. Waren es im Jahr 1993 noch 14.631 so sind es 2015 39.563 Neugründungen gewesen, das hat einen Zuwachs von 8,3% zu den Vorjahres Gründungen bedeutet und ein effektives Plus von 6,8%. Der überwiegende Anteil 82% beläuft sich 2015 auf nicht eingetragene Einzelunternehmer, also auf selbstständig arbeitenden Personen, der zweitgrößte Anteil betrifft die Gründung von GmbHs, 9,7%. Dieser Wert verhält sich prozentual betrachtet zwar sinkend, -26,9% im Vergleich zu 1993, doch nur durch die allgemeine Zunahme an Neugründungen. In effektiven Zahlen bleibt dieser Wert eher konstant 3.936 GmbH Neugründungen 1993 zu 3.838 GmbH Neugründungen 2015.

55% der Gründungen 2015 sind im Bereich des Gewerbes und Handwerks, gefolgt von Handel mit 20%. Personenberatung und Personenbetreuung stellt hier den mit Abstand größten Anteil von 26,6%.

Eine bemerkenswerte Zunahme ist auch der Frauenanteil, der sich von 26,7% auf 58,1% mehr als verdoppelt hat! Überwiegend als Einzelunternehmerinnen, zum Großteil in der Personenberatung und Betreuung, als Kosmetikerin und Masseurin, persönliche Dienstleisterin und im Direktvertrieb.¹³ Diese Gruppe arbeitet entweder in Wien oder ohne eigene Arbeitstätte von ihrem Wohnort aus. Gemeinschaftsbüros und Zusammenschlüsse von kleinen Betrieben gibt es noch wenig. Gerade diese könnten aber die örtlich entstehende Arbeitsleistung bündeln und zusätzlich mehr an die Region binden.

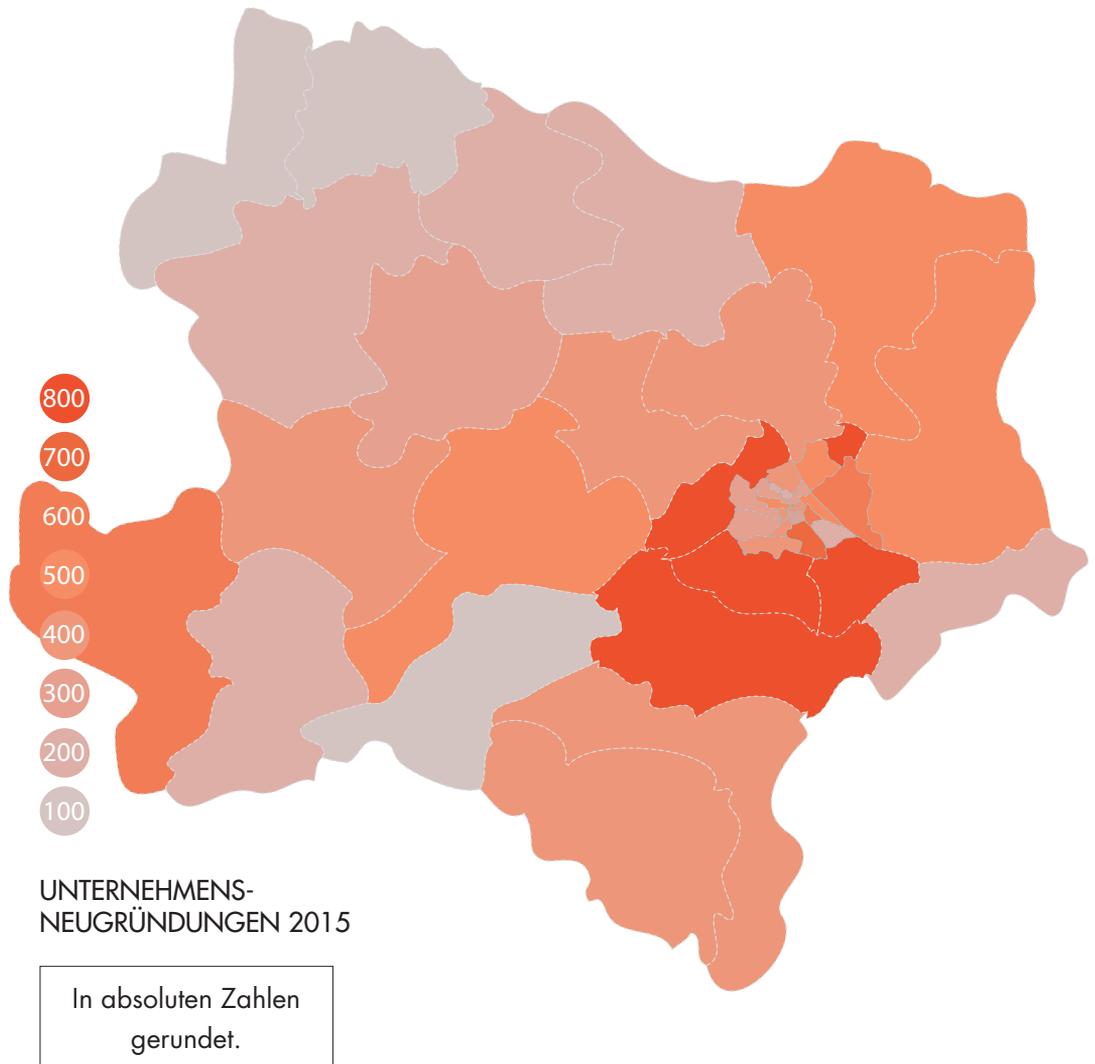


Abb II.9. Unternehmensneugründungen

II.iv. ZWISCHENORTE IN DER ZWISCHENSTADT GEWERBEZONEN

Die Industrieparks prägen den Charakter des nördlichen Siedlungsgebietes sehr stark, um *ins Grüne* zu gelangen, müssen diese erst durchfahren werden. Sehr großzügig angelegt und an Autobahn und Zugschnittstellen an das Infrastruktur System angebunden, wie es sich so manch ein Eigenheimbauer gerne wünschen würde. Bezeichnungen unterscheiden zwischen :

WIRTSCHAFTSPARK, ist ein übergeordneter Begriff für verschiedenartige, politisch-administrative Zentren. Parkähnliche Flächenanordnung, alle ausgerichtet auf Infrastrukturen welche Wirtschaftstreibenden zugute kommen und einen hervorragenden Anschluss an das landesweite Verkehrsnetz.

INDUSTRIEPARK, kann ebenfalls als Bezeichnung verwendet werden. Hier steht hinter der Ansammlung an Betrieben eine Entwicklungsgesellschaft, welche nach Bedarf nicht nur für die Erschließung sorgt, sondern vom Bauherren, über die Finanzierung bis hin zur Buchhaltung viele Serviceleistungen übernehmen.¹⁴

GEWERBEPARK ist eine verbreitete Form. Hier lassen sich zum Großteil nur kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nieder. Viele Zweigniederlassungen von internationalen Betrieben, meist nur mit ihrem Vertrieb oder im Bereich kleinerer Produktionen, haben sich auch in Gewerbeparks niedergelassen. Technologie Unternehmen sind meist kaum vertreten und bilden scheinbar nicht die potenzielle Zielgruppe. Die Neigung ist eher hin zu regionalen Firmen, welche hier von der unbegrenzten Aufenthaltsdauer in der Parklandschaft profitieren. Gemeinschaftseinrichtungen und Dienstleistungen findet man eher kaum, der Fokus ist auf die profitable Ausnutzung der Grundstücke angelegt.¹⁵

Das Land Niederösterreich in seinem regionalen Raumordnungsprogramm für das nördliche Wiener Umland in seiner Zielformulierung gleich 3 der 13 der Industrieentwicklung gewidmet.

“...**11.**Bestmögliche Nutzung der hochwertigen Standortqualitäten und -potentiale für Bauland- Betriebs- und Industriegebiet.

12.Sicherstellung und Weiterentwicklung der räumlichen Voraussetzungen für eine wettbewerbsfähige Wirtschaft mit ihren Betriebsstandorten.

13. Ermöglichung der interkommunalen Entwicklung, Vermarktung und Mobilisierung der Betriebs- und Industriegebietsreserven...”¹⁶

Man kann hier einen zentralen Stellenwert in der zukünftigen Entwicklung erahnen. Betrachtet man die lokale Ausbreitung (Abb II.11.) so kann man die Achsen entlang der Zuglinien deutlich erkennen, aber auch der Bogen der



GEWERBEZONEN 2016

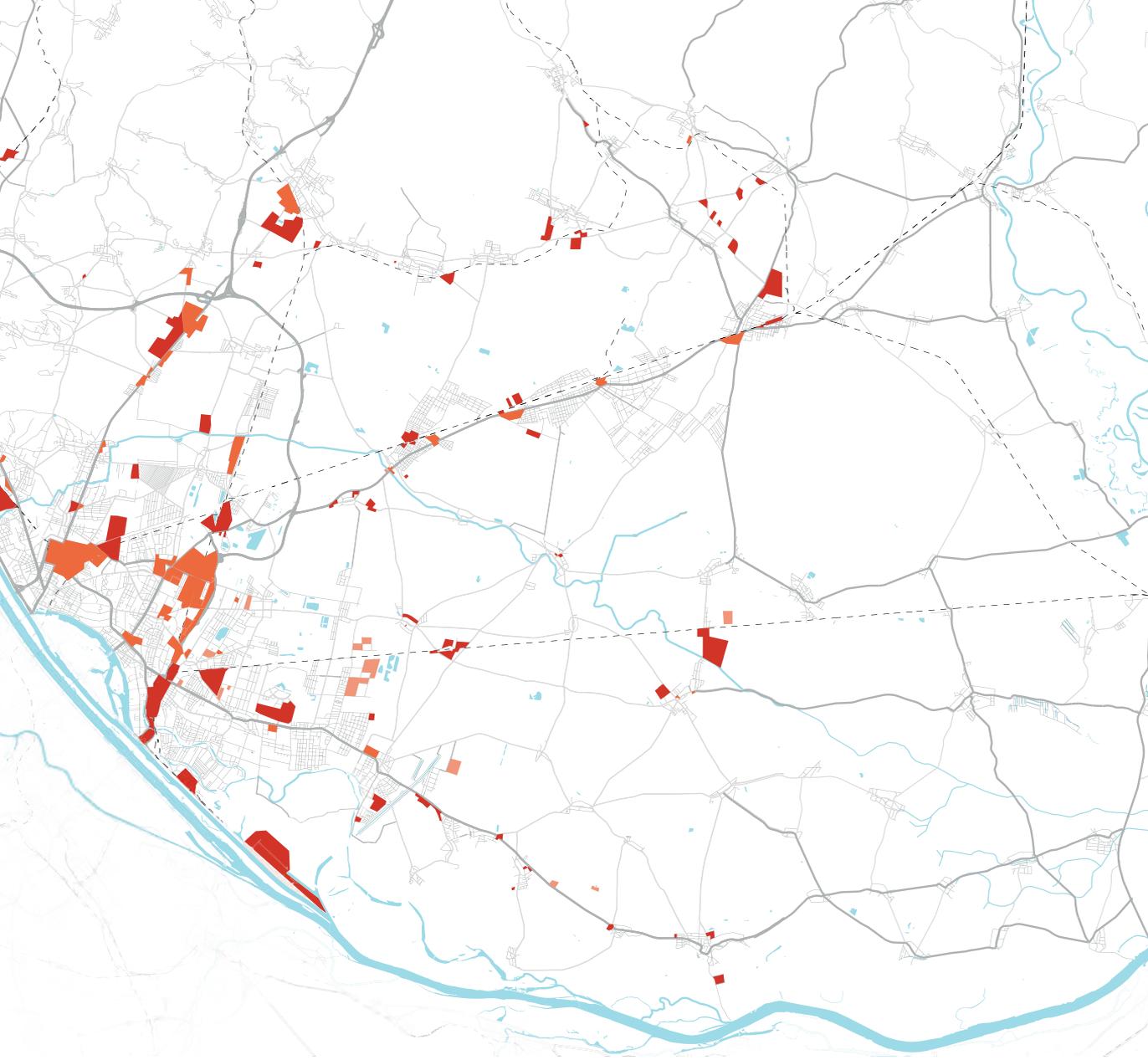


Abb II.11. Gewerbebezonen 2016

neuen Autobahnverbindung von Asparn bis Korneuburg, welcher sich in zweiter Reihe um Wien spannt, lässt auf ein zukünftiges Netzwerk schließen. Da auch Gewächshaus-Ansiedlungen von der Organisation her ähnlich funktionieren, und oftmals ähnliche Flächenvolumen erzeugen, sind sie ebenfalls in der Grafik angeführt. Außerdem kann die Nahrungsmittelproduktion als durchaus industrialisiert betrachtet werden. Diese finden sich aber trotzdem nie gemeinsam mit Gewerbebezonen wieder. An den östlichen Rändern Wiens und weiter in das Marchfeld hinein erstrecken sich nicht nur lange Flächen von Folientunnel-Feldern, sondern auch überdachte Lagerplätze von Zwiebel- und Knollengemüse, meist in zweiter/dritter Reihe zu den zentralen Achsen der Langdörfer. So tauchen recht viele Parallelen zwischen den beiden Sektoren auf.

Laut dem Raumordnungsprogramm sind die Gemeinden Stockerau, Korneuburg-Stetten, Langenzersdorf, Gerasdorf, Mistelbach und Wolkersdorf auch als Gebiete zur Betriebsentwicklung definiert. Hierfür wurden zusätzlich einige Hektar Grünland als späteres Bauland reserviert. Am Beispiel der Stadt Wolkersdorf soll eine Zielzahl von 6.303 Einwohnern mit Hauptwohnsitz bis 2025 erreicht werden, sowie zusätzlich 80ha Land umgewidmet werden, wovon 47 ha für die Erweiterung des Ecoplus Parks bereits vorgesehen wurden.¹⁷

Ecoplus ist ein privatwirtschaftlicher Betrieb, welcher zu 100% dem Land Niederösterreich gehört. (Abb II.10.)¹⁷ Wirtschaftsparks wurden in den letzten Jahren bereits eröffnet, sowie auch eine starke Förderung von Technopools und Clusterbildung. Das Unternehmen bietet Grundstück, Mietgebäude, Finanzierungshilfen an und fördert Unternehmensvernetzung. Außerdem soll in Infrastruktur investiert werden,

alle diese Parks haben einen Zugang zur Bahn (oder werden demnächst einen erhalten) und werden an das regionale öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen. Auch neue Fahrradwege sind in Planung.¹⁸

Nach Definition wären damit die Ecoplus Parks eine Mischform aus Industrie- und Gewerbepark. Die zur Verfügung gestellten Flächen entsprechen eher der Größe von KMUs, aber auch diverse Zusatzleistungen werden angeboten wie Leasingkonzepte und Unternehmensberatung. Auf gemeinsame Einrichtungen, wie Lager oder Kantinen wurde aber verzichtet. Der Schwerpunkt dürfte auf einem Mix von vorwiegend KMUs mit größeren internationalen Unternehmen, sowie im Entwicklungsbereich angesiedelte Firmen liegen. Technologisch hoch spezialisierte Unternehmen weisen meist einen kleineren Platzbedarf auf und sind daher sehr gut integrierbar, außerdem leisten sie einen großen Beitrag in der Knowhow Vermittlung und sollen als Katalysator in der Unternehmensvernetzung agieren.

International handelnde und produzierende Unternehmen weisen meist den größten Flächenbedarf auf (200-250m²/Arbeitsplatz), national produzierende und gefestigte Unternehmen haben zwar meist eine hohe Nutzungs-Intensität des Grundstücks, aber einen weit geringeren Flächenbedarf, Handwerksbetriebe haben den kleinsten Flächenbedarf und Logistikunternehmen sind ungeschlagen an erster Stelle im Verbrauch von Fläche.¹⁹ Daher sind in den Ecoplus Parks kaum Logistikunternehmen vertreten, diese würden die Dimensionen bei weitem sprengen.

In den letzten 20 Jahren sind die Zahlen der errichteten Betriebsgebäude stark angestiegen und neben der Stahlbetonbauweise, haben sich einige schnellere Bauweisen etabliert, denn das ist einer der wichtigsten Faktoren im Betriebsbau.

BAUWEISEN VON INDUSTRIE-, LAGER-, BÜRO- UND VERWALTUNGSGBÄUDEN IN NIEDERÖSTERREICH 2010 - 2015

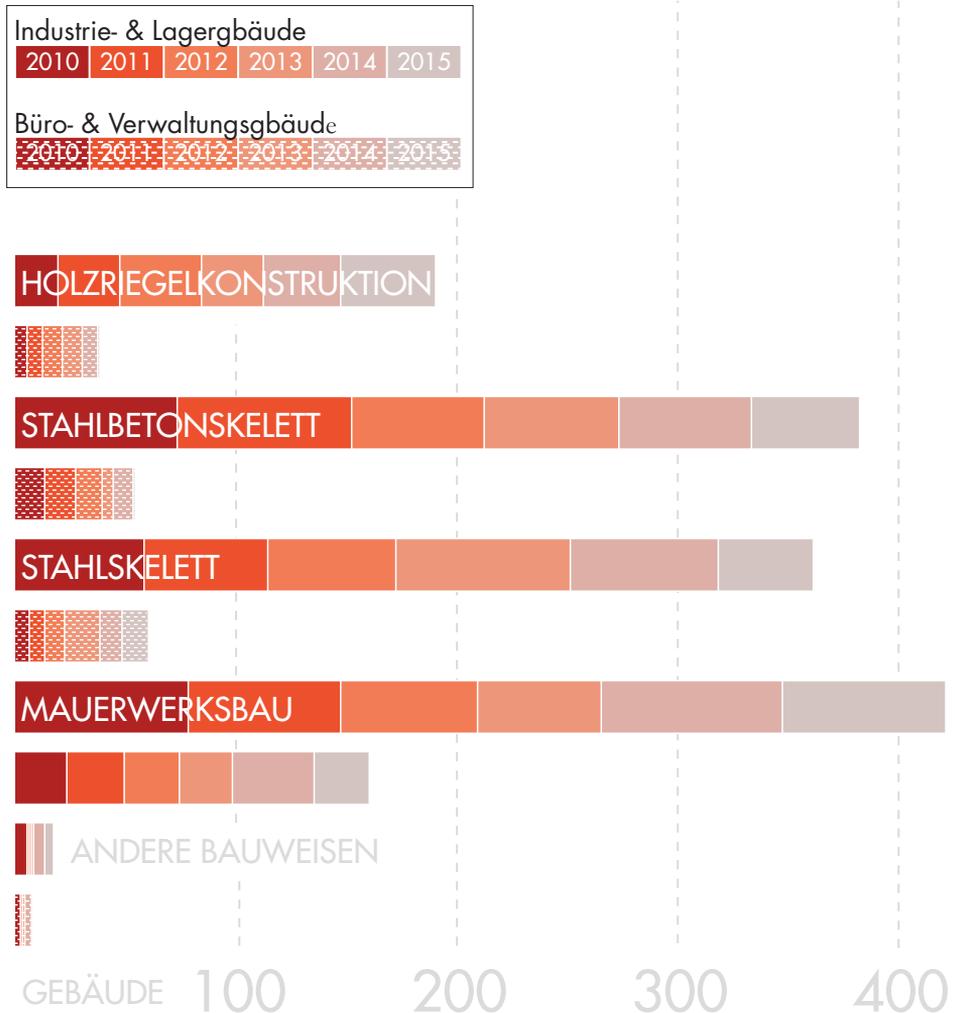


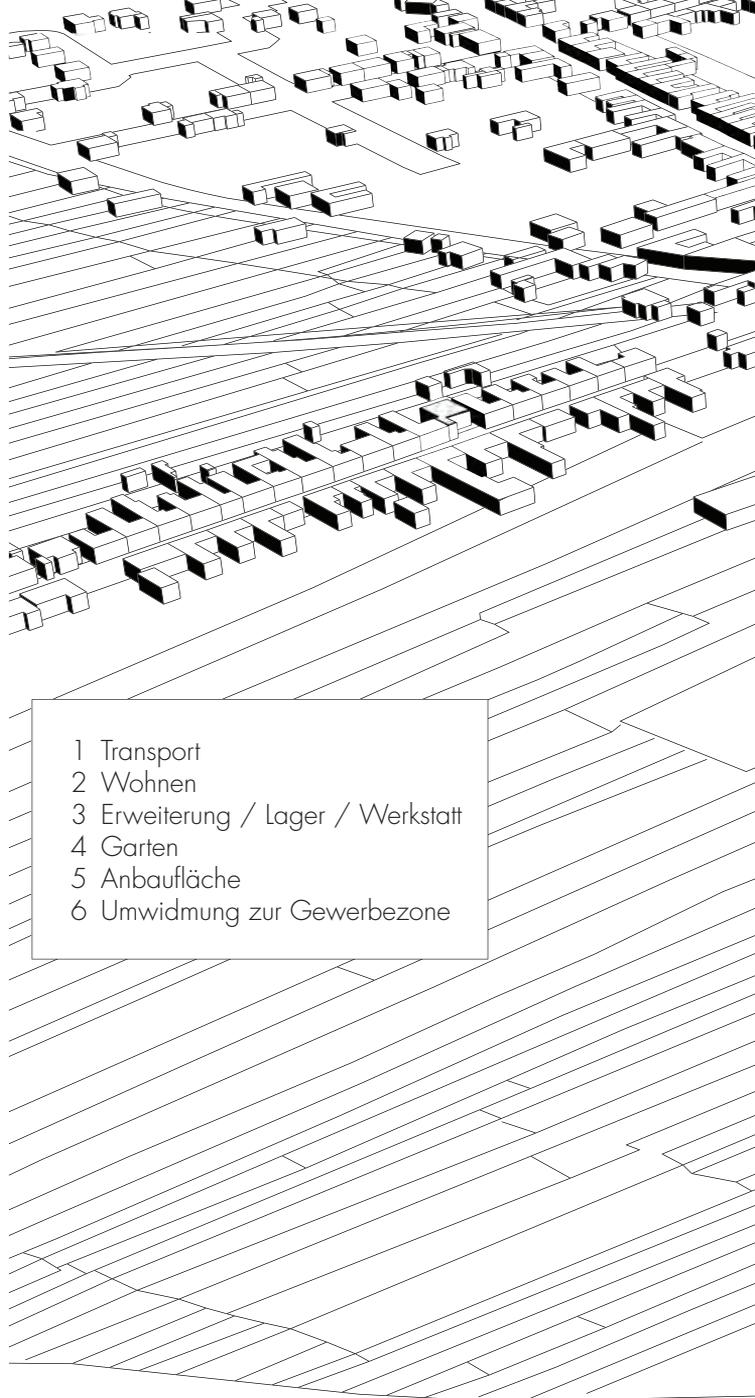
Abb II.12. Bauweisen der Industrie- und Lagergebäude und der Büro- und Verwaltungsgebäude in Niederösterreich 2010-2015

Neben der weit verbreiteten Sandwichbauweise, entstehen auch immer mehr Holzbauten in der CLT Bauweisen. Ein einfaches, kostengünstiges und vor allem sehr schnelles System, welches trotzdem den ökologisch nachhaltigen Ansprüchen gerecht werden kann. (Abb II.12.)

Gleichzeitig nehmen aber auch die Leerstände zu, vor allem im Industrie- und Gewerbebau.²⁰ Eine Studie des Umweltbundesamtes schätzte die Brachflächen im Gewerbe auf rund 130km² und täglich fallen weitere 30.000m² an, nur ein kleiner Teil wird wieder genutzt.²¹ Ein wesentliches Problem ist die Lebensdauer von Gebäuden und die derjenigen Betriebe, welche diese nutzen. Industriebauten können in der Regel 50 Jahre überdauern, das Gewerbe verändert sich aber schon im 5 Jahres Rhythmus sehr stark. Technologien und Nachfrage reformieren sich und somit der Raumbedarf. Oft können die Gebäude mit den sich wandelnden Platzbedingungen der Unternehmen nicht mehr mithalten.²²

II.V. WO BLEIBT DIE AGRARWIRTSCHAFT?

Ackerland schrumpft, im Vergleich zu 1961 sind in Österreich 32,6% an Anbaufläche versiegelt worden.²³ Schreitet diese Entwicklung ungehindert voran, so wäre in 165 Jahren alle Ackerflächen verbraucht. (Abb II.13.) Mit abnehmendem Selbstversorgungsgrad vergrößert sich die Abhängigkeit von globalen



- 1 Transport
- 2 Wohnen
- 3 Erweiterung / Lager / Werkstatt
- 4 Garten
- 5 Anbaufläche
- 6 Umwidmung zur Gewerbezone

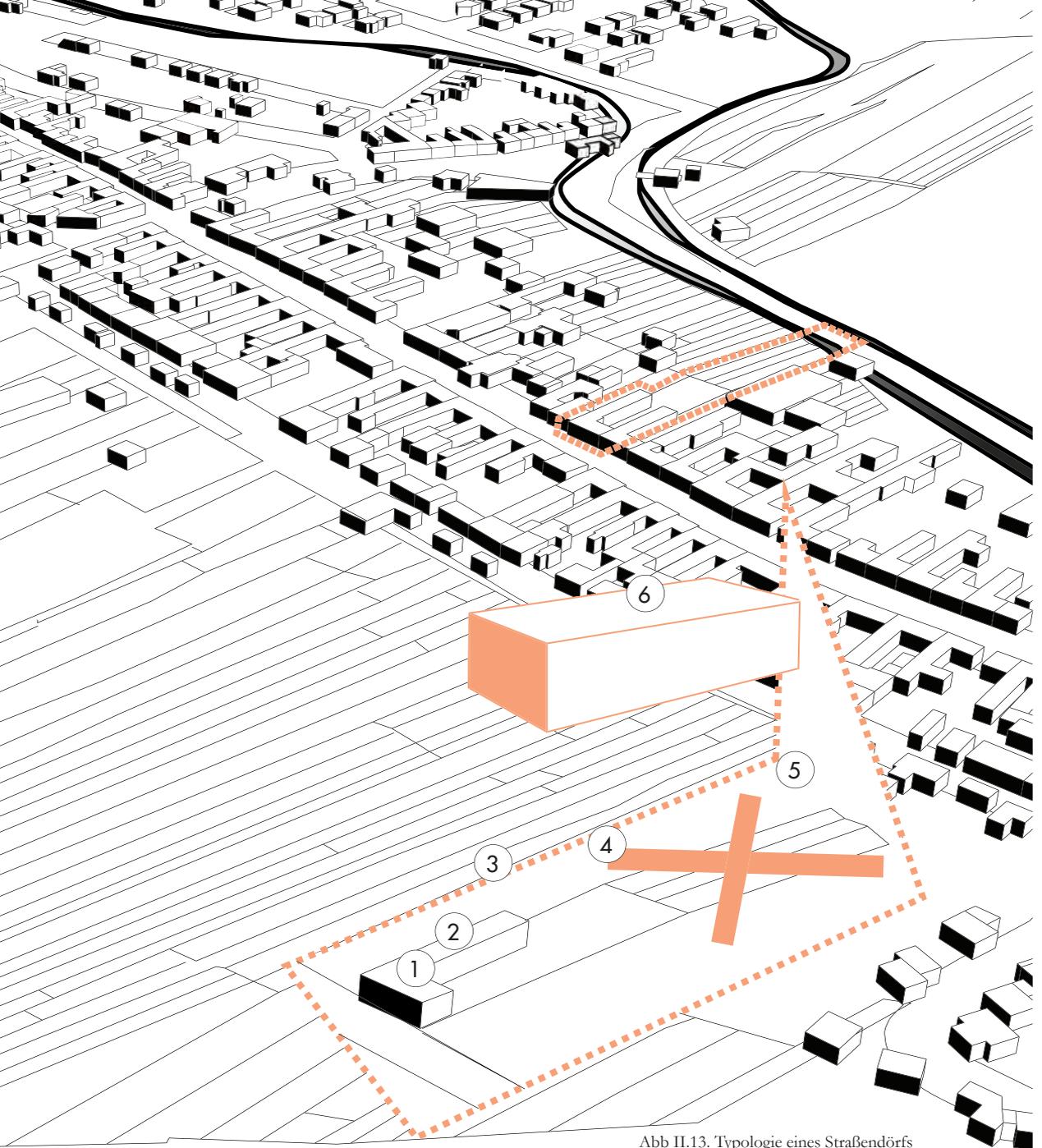


Abb II.13. Typologie eines Straßendorfs

Lebensmittelimporten.

In der Wertschöpfung nach Sektoren wird in Landwirtschaft, Produktionsbereich und Dienstleistungen unterschieden, bei dem immer kleiner werdenden Anteil von 1,3% der Agrarwirtschaft, stellt sich da Frage ob es noch als eigener Sektor gesehen werden kann. 4,3% der Österreicher sind in diesem Bereich erwerbstätig, zu zwei Drittel nur nebenerwerbstätig (124.000 Personen insgesamt). Seit dem Jahr 2000 sind die landwirtschaftlich genutzten Flächen von 35,6% auf 32,1% gesunken.²⁴

1993 wurde eine Änderung des örtlichen Raumplanes verfasst zugunsten von überregionalen Betriebsansiedlungen um dem Platzbedarf nachzukommen. Konkret bedeutet es die Möglichkeit zu schaffen von agrarwirtschaftlich genutzter Fläche Bauflächen für die Gewerbebebiets-Entwicklung umzuwidmen. Dieser Aufgabe nimmt sich das Land Niederösterreich selbst an, als privatwirtschaftlicher Betrieb Ecoplus. Der Prozess ist somit um vieles abgekürzt und vereinfacht worden.

Ecoplus führt eine Studie des zu entwickelnden Gebietes durch, im Rahmen dessen der ansässige Ortsplaner kontaktiert wird und mit ihm und Gemeindevertretern wird eine Besichtigung des Gebietes veranlasst. Im Gemeinderatsbeschluss werden die Optionsverträge für die Grundstückseigentümer ausgearbeitet, welche in einer Ausschusssitzung der Verkehrs-, Rauordnung und Stadtentwicklung diskutiert werden, dessen Ergebnisse wiederum in die Stadtsratssitzung zu Umwidmung einfließen. Diese werden mit dem Land Niederösterreich abgesprochen und 6 Wochen lang wird eine Kundmachung ausgehängt, danach wird der Entschluss zur Umwidmung gefasst. Dieser wird vom Land NÖ in der Auf-

ENTSCHEIDUNGSSTRUKTUREN

ECOPLUS STUDIE
Besichtigung mit Gemeindevertretern
und Ortsplaner

OPTIONSVETRÄGE
für die derzeitigen
Grundstückseigentümer
ausgearbeitet

TAGUNG VON
Gemeinderat, Stadtrat,
Ausschuss für Verkehrs-,
Raumordnungs- und
Stadtentwicklung

ÄNDERUNG DER
FLÄCHENWIDMUNG
diese wird dann von der
RU1 (Land Niederösterreich) genehmigt

2 WÖCHIGE FRIST
danach ist die Entscheidung
rechtskräftig

BERATUNG VON ECOPARK

NEUES ECOPLUS PARK
ENTWICKLUNGSKONZEPT

sichtsbehörde genehmigt und ist nach einer 2 wöchigen Frist rechtskräftig. Im Fallbeispiel der Stadt Haag waren die Entscheidungsträger also der Ausschuss für Verkehr, Raumordnung und Stadtentwicklung, gemeinsam mit dem Gemeinderat und dem Stadtrat zusammengesetzt aus 29 Freiwilligen. Diese Organe bestanden somit aus 7 Landwirten, 4 Maschinisten, 2 Sekretärinnen, 2 ÖBB-Bedienstete, 2 Pensionistinnen, 2 Gastwirten, 2 Studenten, 2 VerkäufernInnen, 1 Elektriker, 1 Gemeindebediensteten, 1 Gärtner, 1 AHS-Leher, 1 Soldat und 1 Lagerarbeiterin. Sind diese 29 Entscheidungsträger einig wird von der Regional- und gemeindeplanungs Arbeitsgemeinschaft, innerhalb der Gemeinde eine neue Flächenwidmungsplanungsänderung durchgeführt, Ecoplus übernimmt die Beratung der Stadtgemeinde während des gesamten Prozesses und alle weiterführenden Organisationen mit dem Land Niederösterreich.²⁵

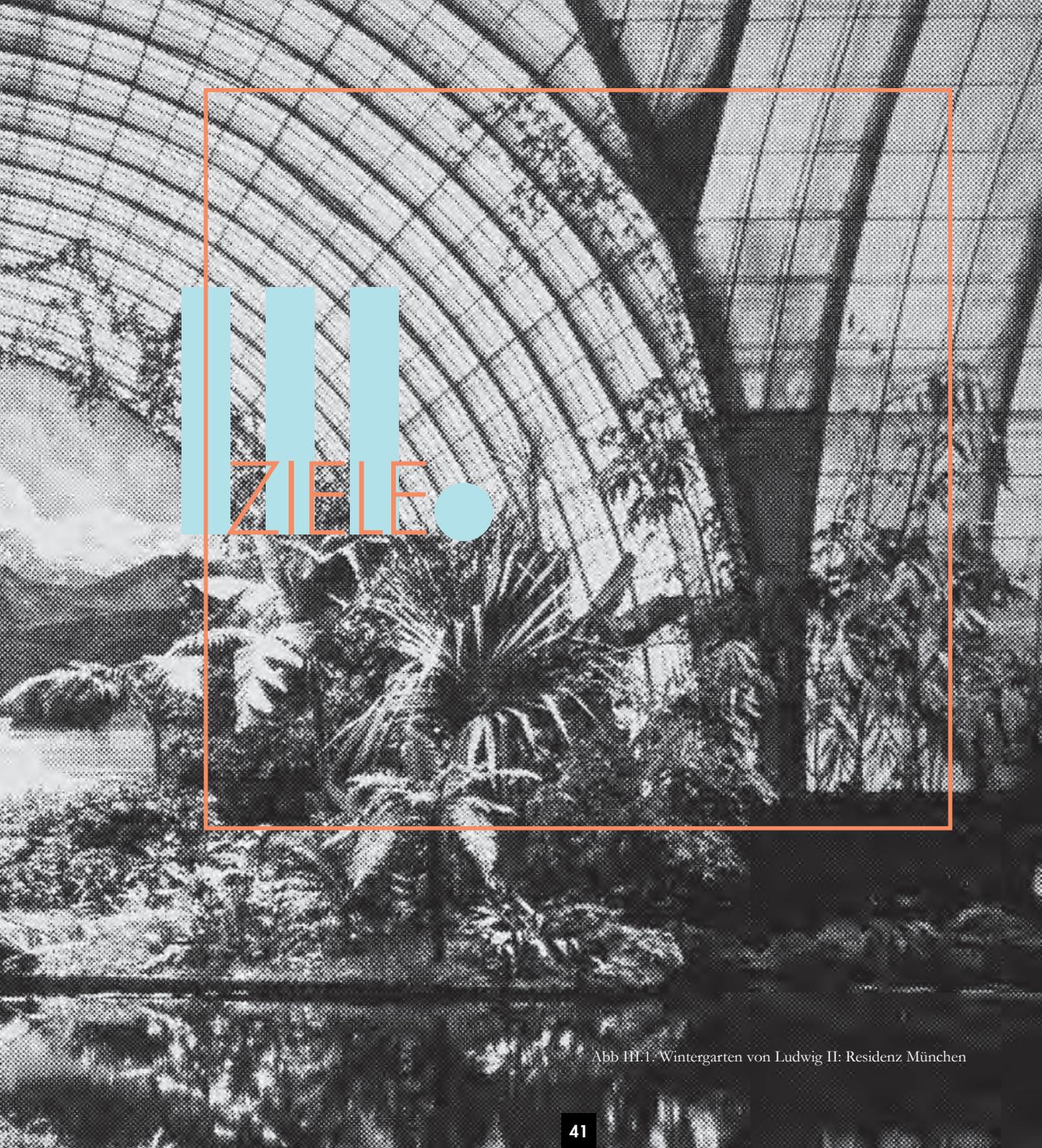
Mit dieser Abwicklung bleibt im wesentlichen die Entscheidung bei der Gemeinde, da Niederösterreich als privatwirtschaftliches Unternehmen ein natürliches finanzielles Interesse an der Entstehung des vorgeschlagenen Gebietes hat. Die einzelnen Mitglieder der Gemeinde, welche für den Beschluss verantwortlich sind, haben keinen unabhängigen Berater, die fachliche Expertise der Raumplanung fehlt gänzlich in der Abwicklung. Stadtgemeinden wie Haag, mit zur Zeit 5.500 Einwohnern, machen eine unabhängige Entscheidung, durch den gemeinschaftlichen Druck und der persönlichen Nähe zu den Beteiligten, unmöglich.

Räumliche Entwicklungskonzepte welche vorher erarbeitet wurden fließen hier in die Entscheidung der Gemeindemitglieder nicht ein. Obgleich unterschiedliche Organe existieren, wie zum Beispiel für die Wiener Umlandregion

die SUM - Stadtumlandmanagement Wien/ Niederösterreich, dessen Abgrenzung sich an der funktionalen Verflechtung bestimmt und daher nicht geographisch definiert ist. Eine landesübergreifende Organisation aus dem Zusammenschluss der MA18 und der RU2, in gemeinsamer Arbeit mit diversen Experten und den Gemeinden. Die Reaktion der einzelnen Gemeinden war kaum wahrnehmbar, da diese mit dem Ansatz überlastet waren, zum anderen aus fehlender Fachkenntnis.²⁶

Obgleich das derzeitige System des Landes Niederösterreich mit seinen Entwicklungskonzepten großen Erfolg hat, kann man das Mangeln an Expertenwissen kritisieren, welches keine Zeit zur Einbringung findet. Allerdings eröffnen diese Verbindung von Land und Wirtschaft auch ein Potenzial, welches mit eventuellen nachhaltigeren Synergien zu einem spannenden Ergebnis führen könnten.





ZIELE

Abb III.1: Wintergarten von Ludwig II: Residenz München

III. PRODUKTION

- GEMEINSAMES VERBINDEN ZUR STEIGERUNG ALLER POTENZIALE

Laut Martha Schwartz neigen wir zu dem Gegensatz *“unsere Landschaft entweder als romantisch und unschuldig oder als wertlos und beliebig verfügbar anzusehen. Wir sind blind für die Landschaft wie sie in Wahrheit ist.”*¹

Die Landwirtschaft in der Umgebung von Städten bildete noch zu Beginn des vorherigen Jahrhunderts die Nahversorgung und deren Bewirtschaftung trug einen großen Teil zur Erzeugung eines Mehrwertes für die Stadtentwicklung bei. Durch die Größe der Ballungsräume und der Reorganisation der Landwirtschaft ist die Versorgung rein aus umliegenden Gebieten nicht mehr realisierbar. Mit der Entwicklung der Globalisierung und der Erleichterung des weltweiten Transports von Gütern ist den Städten diese Abhängigkeit abhanden gekommen und die Notwendigkeit die umliegenden fruchtbaren Böden zu erhalten, verschwunden. Drastisch betrachtet könnte man sagen, dass landwirtschaftliche Flächen in der Nähe von Agglomerationen ihren Wert nicht mehr nach der Güte des Bodens erhalten, indes vielmehr über die mögliche spätere Baulandentwicklung auf diesem Grundstück.

Trotzdem machen gerade diese grünen Unterbrechungen das Gefüge der Zwischenstadt aus. Jedoch ist die kleinflächige Unterteilung der Agrargründe gegenläufig zu den modernen Arbeitsmethoden, welche schon hochindustrialisiert sind und die Zugänge für größere Maschinerie erschwert realisierbar sind. Für den Erholungsuchenden bieten diese Flächen ein monotones Bild, deren Nutzbarkeit nur auf kleine Feldwege beschränkt wird. Aus der Perspektive der Landwirte wiederum sind diese nicht erfreut über die steigende Zahl der Tagesausflügler, welche die Betriebsabläufe stören, Aussaaten beschädigen und ihren Müll hinterlassen.²

Auch das Bild der Agrarbetreibenden ist kein gutes, als starke Förderempfänger der EU, verpesten sie den Boden, belasten das Grundwasser und produzieren Produkte, welche ohne Subventionen nicht wettbewerbsfähig wären. So sieht die Zukunft für den kleinen Landwirt in urbaner Nähe düster aus.

Reformen in der EU-Landwirtschaftspolitik sollen aber den Blickpunkt von quantitativer Produktion auf qualitative Erstellung von Lebensmitteln, welche einen regionalen Absatzmarkt finden können, fokussieren. Abhofverkäufe schaffen einen direkten Bezug zwischen Landwirt und Endverbraucher und erzeugen ein neues, gegenseitiges Bewusstsein. Auch das Öffnen der Agrarflächen für Selbstversorger und Kleingärten könnten die Perspektiven für die Landwirtschaft in Ballungsräumen etwas heller werden lassen.

Die Notwendigkeit des Umdenkens und der neu Erfindung der Landwirtschaft ermöglichen, vor allem in Betrachtung der europäischen Politik, viele neue Perspektiven. Der Handlungsspielraum von Landwirten ist ohnehin stark dezimiert, da oft die Hälfte ihres Einkommens aus europäischen Subventionen besteht, die anzubauenden Sorten

genau definiert sind und welche Fläche wann bewirtschaftet wird von oben diktiert wurde. Die Frage stellt sich warum man hier nicht eine Verbindung schafft zwischen Stadtplanung und einer eingebundenen Landwirtschaft, eine neue *Kulturlandschaft* in welcher die benötigten Lebensmittel direkt vorort angebaut werden. Durch diese Methode könnten noch vorhandene Vorteile der Peripherie unterstrichen werden und im Gegenzug einige Nachteile marginalisiert.³ Um weiterhin ein attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort sein zu können setzt das Land Niederösterreich seine Ressourcen auf die Entwicklung von Industrieparks. Diese sollen die einzelnen Regionen stärken und ein Anziehungsfaktor für Arbeitende sein. Dieser Wandel von einer agrarwirtschaftlichen in eine industriell genutzte Landschaft muss nicht zwingend auf Kosten der Anbaugelände stattfinden. Auch die Landwirte produzieren, ob Nahrungsmittel oder andere Güter, beide Parteien leben von der Effizienz in der Umsetzung und eine damit verbundene Steigerung in der Produktion. Schafft man gemeinsame, statt gegensätzliche Ansatzpunkte und integriert diese in die einzelnen Gemeinden, so könnte man ein neues Szenario erhalten!

EINE NEUE INTEGRATIVE FORM DER *KULTURLANDSCHAFT* MIT

PRODUKTION von Gütern und Nahrungsmitteln
FLACHVERDICHTETEM SIEDLUNGSGEBIET,
guter **ÖFFENTLICHER ANBINDUNG**,
angeschlossen an eine bestehende **GRÖßERE
STADTGEMEINDE**
mit vielen **GRÜNFLÄCHEN**
OHNE die Zerteilung der Grünflächen von
STRASSEN für den motorisierten Verkehr,
in **FLÄCHENSPPARENDER BAUWEISE**.



Abb III.2. Eco Plus Park Wolkersdorf



Abb IV.1. Systemskizze

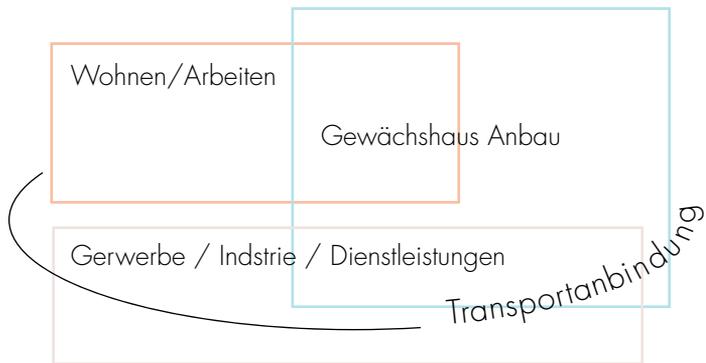
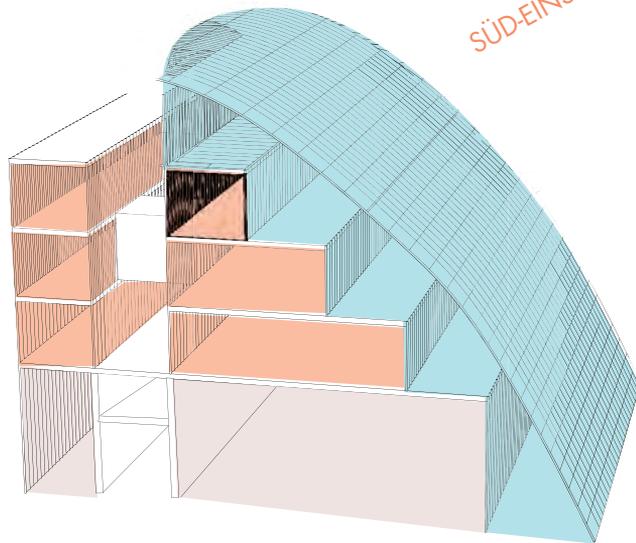


Abb IV.2. Verbindungskonzept

ENERGIE EFFIZIENT NUTZEN

Es gibt viele Konzepte, welche sich mit den Vorteilen des Urban Farming beschäftigen, hinsichtlich seiner energetischen, sozialen und ästhetischen Verbindung mit der Stadt. Ebendiese Aspekte in der Landwirtschaft der Suburbanen Zone finden noch nicht so viel Einzug in die Diskussion. Dabei ist gerade in diesen Regionen in den letzten Jahren ein großer Zuwachs an Gewächshäusern entstanden.

Ein Mehrwert, welcher durch die heimische Produktion geschaffen wird, statt dem Import aus Spanien, kann wieder bessere Verkaufszahlen in den Supermarktregalen erzielen. Die Nähe zum Zentrum macht die Lage außerdem attraktiv für die Logistik und für Arbeitskräfte. Ein großes Problem bei der Zucht im Gewächshaus ist die notwendige Heizleistung welche erbracht werden muss um den gewünschten Ertrag von Südfrüchten zu erzielen. Diese Abwärme wird im Urban Rooftop-Farming oft von den darunterliegenden Wohneinheiten genutzt. In der Peripherie ist dies durch die Siedlungsverteilung schwer zu bewerkstelligen. Aber dafür gibt es einen anderen Akteur im Ring, welcher zum Teil eine Unmenge an Wärme erzeugt: die Industrie. Die aktuelle

Planung vieler dieser Anlagen mit dem zentralen Entwicklungspartner Niederösterreich, könnte eine Chance für das Land bedeuten. Man könnte in die Planung nicht nur die wirtschaftliche Vernetzung von Produktionsbetrieben einbeziehen, sondern auch mit Gewächshausbetrieben sektorenübergreifend als Partner vermitteln.

Eine Synergie welche sich bezahlt machen würde.



25



26



27



28

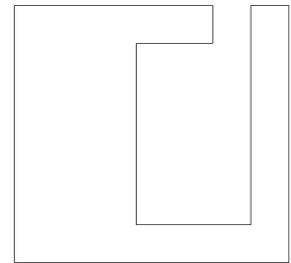
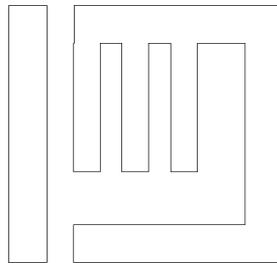


Abb IV.3. Historische Gewerbehöfe Beispiele in Wien

IV.i. PLATZ EFFIZIENT NUTZEN

Um ein nachhaltiges Gesamtprogramm zu erstellen gilt es ebenfalls die Gebäude, welche vom produzierenden Gewerbe genutzt werden in einem längeren Zeithorizont zu betrachten. Das internationale Discounterunternehmen Hofer plant seine Gebäude bereits in 3-5 Jahreszyklen, danach werden sie abgerissen um an der selben oder einer anderen Stelle wieder gebaut zu werden. Dieser Trend zu "Wegwerf-Gebäuden" ist eine große Belastung für die Umwelt.

Eine flexible Struktur, welche sich dem Bedarf der Nutzer anpasst, wäre hier eine verträglichere Lösung. Sucht man nach Gebäuden, welche diesem Credo folgen, wird man bei den alten Gewerbehöfen des 19. Jahrhunderts fündig. Mit dieser Strategie konnten die meisten über eine lange Nutzungsdauer erhalten bleiben und manche sind sogar heute noch in Betrieb. Zum Teil wurden sie angepasst, manche abgerissen und viele *upgecyelt* und bieten heute den idealen Mix den die Urbanität fordert, zwischen alt und neu, großen Lagerhallen und widerstandsfähigen Oberflächen, Ateliers und Gemeinschaftsbüros, bis hin zur Umnutzung zum Wohnbau oder zur Schule. Sie funktionieren oft sehr kompakt, sind aber beliebig teilbar und gliedern sich ohne Probleme in das heutige Stadtgefüge ein. Infrastrukturen wie Zufahrten, Lager, Sanitäreanlagen werden

gemeinsam genutzt, während die Aufenthaltsflächen in den Höfen zur gemeinsamen Mittagspause einladen. Büro und Wohnräume fanden sich direkt darüber und waren nicht separiert in anderen Quartieren. Zu ihrer Erbauungszeit befanden sie sich noch am Rand von Wien, heute sind sie fest eingebunden in die Stadt. Ein wesentlicher Unterschied zu den heutigen Gewerbestädten ist ihre Dichte und die Vereinigung mehrerer Unternehmen im selben Gebäude.

Die hier folgenden Beispiele weisen in Ihrer Größe ganz unterschiedliche Gegebenheiten auf, aber besitzen alle einen offenen Grundriss mit großen Raumhöhen, innere Höfe welche die einzelnen Trakte verbinden und eine in sich geschlossene Bauweise.

25 Schokoladenfabrik Julius Meinl

Ist heute noch Teil des Unternehmens und wird als Lager verwendet, Teile wurden vor kurzem abgetragen und werden als neuer Wohnbau wieder aufgebaut.

Die repräsentative Seite der Blockrand-Bebauung ist bis heute erhalten.

26 Zahnradfabrik und Eisengießerei Ottakring

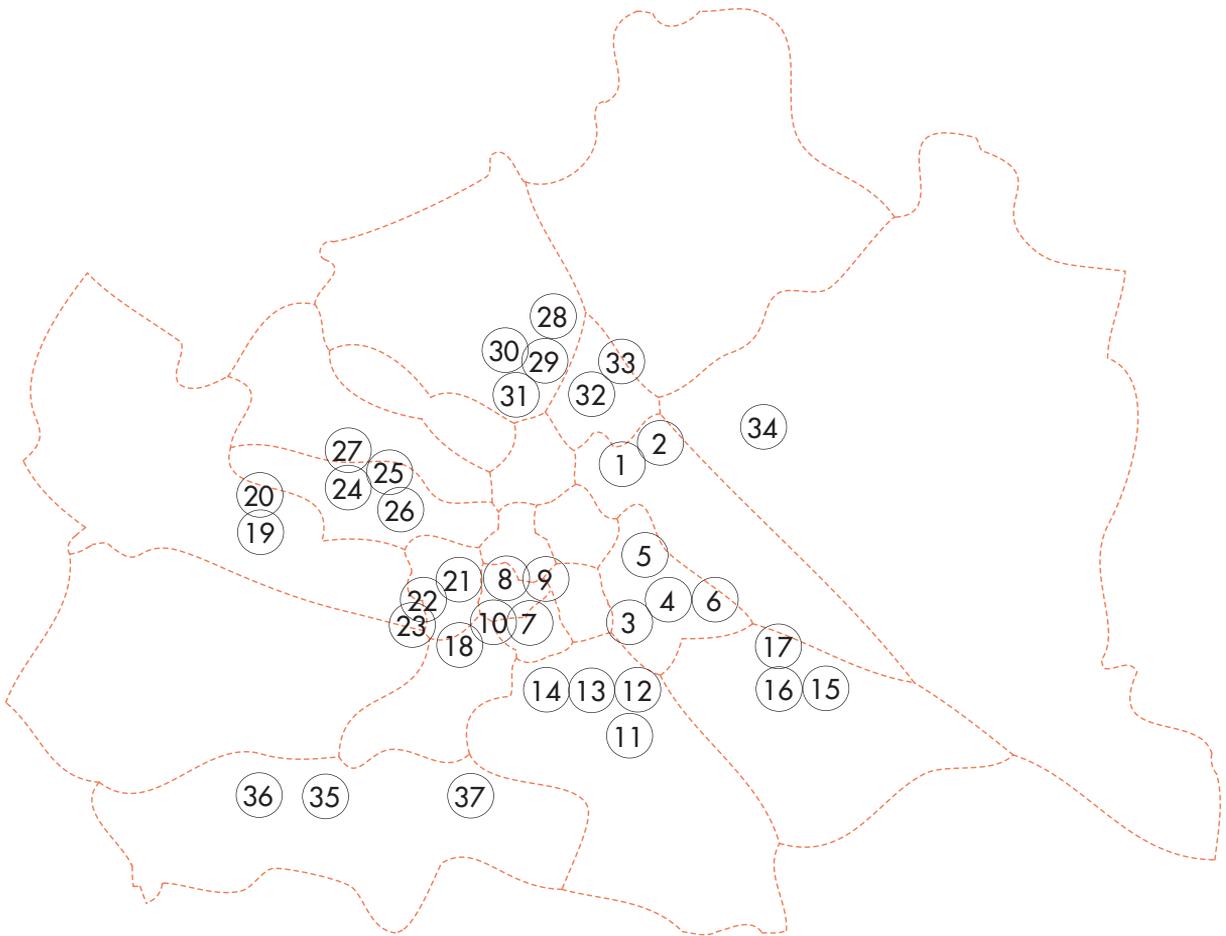
von ihr ist nur mehr ein kleiner Teil als Ausstellungsraum erhalten.

27 Maschinenfabrik Warchalowski und Eissler

Heute noch von Betrieben genutzt, wie einem Verkehrsanlagenhersteller, baulich wurden die Flächen innen nur ergänzt.

28 Bäckerei des 1. Wiener Consumvereins

Diese Charakteristika, die zur Langlebigkeit der Bauten beitragen, könnten auch als Ansatz für die Neuentwicklung des Gewerbehof-Typus dienen.



HEUTE NOCH IN
WIEN ERHALTENE
HISTORISCHE GEWERBEHÖFE

Abb IV.4. Historische Gewerbehöfe verortet in Wien

- | | |
|---|---|
| <p>1 Mühlenbauanstalt und Maschinenbaufabrik Hoerde
Castekkezgasse 36, 1020</p> <p>2 Mörtelfabrik Gravenswerke
Handelskai 130, 1020</p> <p>3 Arsenal
Arsenalstraße 1, 1030</p> <p>4 Schweinschlachthof, heute Arena
Baumgasse 80. 1030</p> <p>5 K&K Staatsdruckerei
Rennweg 12, 1030</p> <p>6 Zentral-Viehmarkt St. Marx
Karl-Farkas-Gasse 19, 1030</p> <p>7 Kunstmöbelfabrik Bathe und Ehrmann
Schloßgasse 14, 1050</p> <p>8 Listofilm
Gumpendorfer Straße 132, 1060</p> <p>9 Hofkulissendepot
Lehargasse 7, 1060</p> <p>10 Jubiläums Werkstättenhof
Mollardgasse 85A, 1060</p> <p>11 Ankerbrotfabrik
Absberggasse 35, 1100</p> <p>12 Maschinenfabrik Lussatto
Buchengasse 95, 1100</p> <p>13 Dorotheum Zweigstelle
Wielandgasse 6-8, 1100</p> <p>14 Maschinenfabrik H.R.Gläser
Quellenstraße 149, 1100</p> <p>15 Wiener E-Werke Simmering
Haidequerstraße 1, 1110</p> <p>16 Gaswerk Simmering
Erdbergstraße 236, 1110</p> <p>17 Gasometer
Guglgasse 6-14, 1110</p> <p>18 Schokoladenfabrik Stollwerk
Gaudenzdorfer Gürtel 43, 1120</p> <p>19 Wirtschaftspark Breitensee
Goldschlagstraße 172, 1140</p> | <p>20 Sargfabrik
Goldschlagstraße 169, 1140</p> <p>21 Wiener Schuhe Bally
Brundhildengasse 1, 1150</p> <p>22 Dorotheums Lager
Schanzstraße 14, 1150</p> <p>23 Metallwarenfabrik Grünwald
Flachgasse 35, 1150</p> <p>24 Bäckerei des 1. Wiener Consumvereins
Hasnerstraße 123, 1160</p> <p>25 Schokoladenfabrik Julius Meinl
Julius Meinl Gasse, 1160</p> <p>26 Zahnradfabrik und Eisengießerei Ottakring
Wattgasse 30, 1160</p> <p>27 Maschinenfabrik Warchalowski und Eissler
Wöggingergasse 1-10, 1160</p> <p>28 Zigarettenpapierfabrik Samum
Kreilplatz 1, 1190</p> <p>29 Dampfbetriebenes E-Kraftwerk
Muthgasse 109, 1190</p> <p>30 Zacherlfabrik
Nußwaldgasse 14, 1190</p> <p>31 Redlich und Berger
Kreindlgasse 9, 1190</p> <p>32 Telefonfabrik Eugen Fassbender
Dresdener Straße 73, 1200</p> <p>33 Kristalleisfabrik Mohr und Fuchsik
Pasettistraße 71, 1200</p> <p>34 Maschinenhalle AEG
Dr. Otto-Neurath-Gasse 3-7, 1220</p> <p>35 Maschinen-, Kisten- und Holzwarenfabrik Koffmann
Breitenfurterstraße 176, 1230</p> <p>36 Klavierfabrik Alois Parttrot
Endresstraße 18, 1230</p> <p>37 Konservenfabrik Inzersdorf
Draschestraße 107, 1230</p> |
|---|---|

IV.ii. GLASHÄUSER

- EFFIZIENTE AGRARWIRTSCHAFT AUF KLEINEM RAUM

Landwirtschaft wie sie im allgemeinen Österreichweit betrieben wird, ist nur rentabel, wenn große Flächen zur Verfügung stehen und der Boden intensiv genutzt wird. In der Peripherie ist das immer weniger möglich, Grünflächen werden weiter aufgeteilt, sei es durch Siedlungs- oder Infrastruktur-Entwicklungen. Landwirte, welche weiterhin erfolgreich wirtschaften möchten, haben sich den Bedingungen angepasst und ihre Produktion verändert.

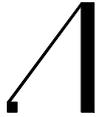
Es entstehen mehr hochspezialisierte Produkte aus mehrjährigem Saatgut von alten Sorten und Konzepte wie Permakulturen schaffen auf kleinstem Raum eine große Vielfalt an Erzeugnissen. Der Markt für qualitative Produkte nimmt immer mehr zu und die hierfür abgesetzten Preise sind höher. Eine Spezialisierung könnte helfen, sowie auch von den Nachbarstaaten ein immer größeres Interesse an biologischem Gemüse entsteht. Trotzdem bedeuten diese Anbauarten einen großen Mehraufwand für die Betreiber. Obwohl der Direktabsatz vom Produzenten eine Alternative darstellt, sind die kleineren Betriebe immer mehr in Bedrängnis der Großproduzenten. Gewächshäuser sind eine andere Alternative für Platznot.

Während herkömmliche gärtnerische Betriebe einen Rückgang von 2004 auf 2014 von 1,3% also 27 ha zu verzeichnen hatten, sind die Gewächshäuser im Vormarsch mit einem Zuwachs von 20,8%! Diese werden zu 58% zur landwirtschaftlichen Gemüseproduktion genutzt. So sind mittlerweile 81% der Paradeiser, 61% der Feldgurken und 17% des Häupelsalats, der österreichischen Produktion in Gewächshäusern gezogen.

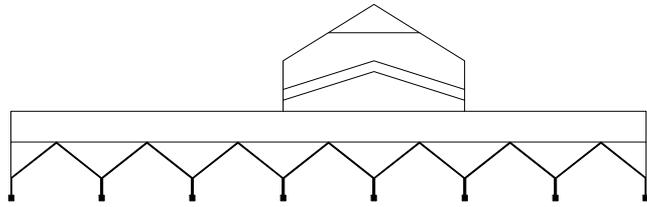
Aufgrund der topographischen Bedingungen sind 60% des Gemüseanbaus in Niederösterreich beheimatet. Die Freiflächen im Anbau sind hier erheblich zurück gegangen. Zum Großteil werden in Niederösterreich Zwiebel, Karotten, Spinat und Kraut geerntet im Gegensatz zu Wien, welches Spitzenreiter in der Fruchtproduktion ist und somit der großen Nachfrage nach Paradeisern und Paprika versucht nachzukommen.

Österreich hat einen Gemüse-Selbstversorgungsgrad von 58%. Sowohl die Exporte als auch die Importe stiegen gewaltig in den letzten Jahren, wobei der Export nur ein Viertel des Imports beträgt. Hauptsächlich Paradeiser, Paprika und Salat werden importiert, zur Mehrheit aus Deutschland, Italien und Spanien.¹

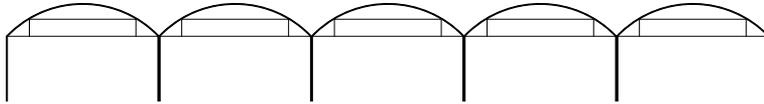
Der Flächenverbrauch in der Paradeiserproduktion variiert stark nach dem Einsatz der Technik. So haben Paradeiser in einem beheizten Glashaus den 8-fachen Ertrag im Vergleich zu Paradeisern, welche im Freien gezüchtet wurden. Werden Erdlose-Produktionssysteme eingesetzt, so kann das Ergebnis auf 0,02m²/1kg Paradeiser (50kg/m²) angehoben werden.² Als Gegenargument stehen hierzu aber wiederum die CO₂ Emissionswerte, da ein Wiener Glashaus für die Produktion von 1kg Paradeiser 1,4kg CO₂ Emissionen erzeugt im Vergleich zu einem unbeheizten Folientunnel welcher nur 0,1kg CO₂ produziert. So stehen sich CO₂- und Flächenverbrauch immer im Gegenüber.³



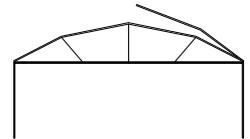
Kalthaus für Spalierobst
Hartwig 1876



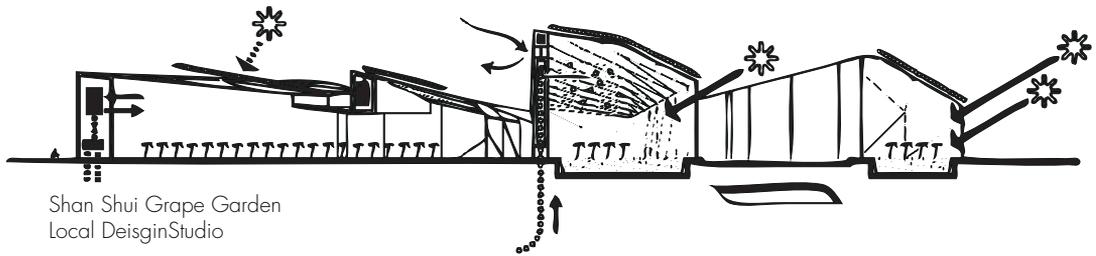
Kulturhäuser Botanischer Garten
Nymphenburg 1912



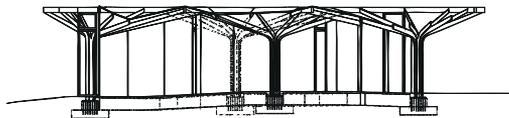
Eines der ersten Foliengewächshäuser
Deutschland, Fa. Hausmann 1965



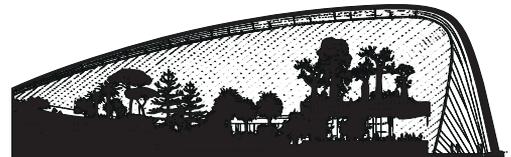
Foliengewächshäuser
in Europa Ende
des 20 Jahrhunderts



Shan Shui Grape Garden
Local DeisginStudio



Botanical Garden Gruening
idA



Conservation Gardens
Wilkison Eyre Architects

Abb IV.5. Typologie von Gewächshäusern

PASSIV SOLARE GEWÄCHSHÄUSER

Moderne Glashäuser benötigen eine Unmenge an Energie, um Früchte auch außerhalb der Saison anzubauen, da jeder Quadratmeter Glas, auch Dreifachisoliertes Glas, 10-mal mehr Energie verliert als eine massive Wand. Im Gegensatz zu seinem vollverglasten Kollegen versucht das nachhaltige Gewächshaus alle Wärme zu erhalten. Die Entwicklung des Anbaus von wärme-liebenden Pflanzen in temperierten Gebieten, begann zur Gänze ohne Glas. Im Nordwesten Europas wurden mediterrane Pflanzen an Fruchtwänden gezogen, das Mikroklima konnte dort um 8-12° wärmer sein als in der direkten Umgebung. Erst im 19. Jahrhundert änderte sich die Entwicklung und das Gewächshaus wurde zum vollverglasten, künstlich geheiztem Glashaus. In den 70iger Jahren während der Ölkrise kam wieder

Interesse an passivsolaren Gewächshäusern auf, verschwand jedoch auch wieder schnell nach dem erneuten sinken der Ölpreise. Nur in China ging die Entwicklung in dieser Richtung weiter, in den letzten 30 Dekaden erbaute man in China 800.000ha passiv solar Gewächshäuser (80ig-mal mehr als die größte Gewächshausfarm der Welt in Holland).

Das chinesische passiv solar Gewächshaus besteht aus 3 Wänden aus Ziegel oder Lehm und der südseitigen transparenten Seite, meist mit Plastikfolie. Während der Nacht wird von Außen die Plastikfolie mit einer Rolle aus gepresstem Stroh abgedeckt, um die Hitze unter der Folie zu halten. Die Wände halten auch die kalten Nordwinde ab, welche sonst zusätzlich Abkühlung bringen würden. So ist das chinesische Gewächshaus das ganze Jahr über solar passiv geheizt, selbst wenn die Temperaturen unter den Gefrierpunkt fallen können die Temperaturen im Gewächshaus um 25° höher sein als die Außentemperaturen. Bereits 20% der chinesischen Gewächshäuser

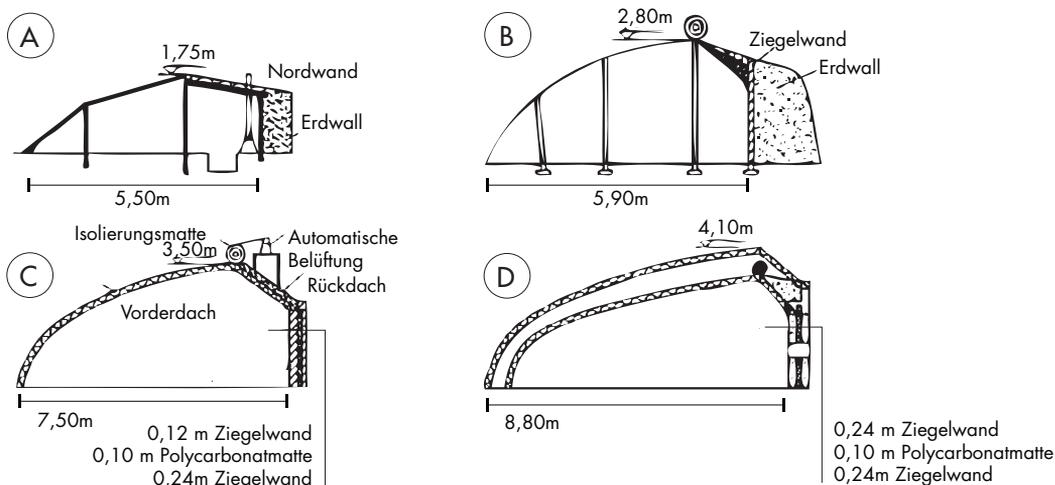


Abb IV.6. Formentwicklung
Passiv Solares Gewächshaus

basieren auf diesem Prinzip, in den nächsten Jahren sollen weitere 1,5 Mio. ha gebaut werden!

- A** 1980 Original mit Glasdeckung
- B** verbesserte Version aus Mitte der 1980 mit Plastikfoliendeckung und Dämmungsrolle für die Nacht, sowie besser isolierter Wand. Diese ist die meist verbreitetste Variante
- C** 1995 dünnere Wände wegen verbessertem Isolierungsmaterial und automatisierter Dämmrolle
- D** Die aktuellste Version 2007 mit doppelter Plexiglasschicht für eine weitere Isolierung.

Bei einem Versuch wurden 3 maßgleiche Gewächshäuser in einer der nördlichsten Regionen Chinas verglichen, die Durchschnitts-Temperaturen fallen im kältesten Monat auf -15° - -18°C . Das einfachste Gewächshaus besteht hier nur aus einem Erdwall mit Plastikfolie und einer Strohrolle zur Isolierung, die beiden anderen sind mit Ziegelmauern und Isolierung erbaut und eines weist zusätzlich eine reflektierende Schicht in der Isolierungsmatte auf. Das modernste konnte sogar im kältesten Monat eine Innentemperatur von mehr als $+10^{\circ}\text{C}$ halten, also ein Plus von 25°C zur Außentemperatur erhalten, dies nur durch passive Solarenergie. Weiter nördlich muss zugeheizt werden (ähnlich kalte Temperaturwerte finden sich in Europa nur in Lappland und Grönland). In Kanada wurden Versuche bei 50° Nord in Manitoba mit einem 30×7 m großem passivem Gewächshaus gemacht. In diesen Breitengraden musste zwar das gesamte Gebäude mit $3,6\text{kW}$ zugeheizt werden, aber im Vergleich

zu einem herkömmlichen Glasgewächshaus mit $125\text{-}155\text{ kW}$ ist dieser Wert immer noch sehr gering. Der Winkel des Daches ist im rechten Winkel zu den Sonnenstrahlen geneigt, wenn diese am tiefsten Punkt des Horizonts steht. Der Zusammenhang zwischen Innentemperatur und Sonneneinstrahlung ist viermal so groß wie die Korrelation zwischen Innentemperatur und Außentemperatur. Zusätzlich können Wärmespeichermaßnahmen ergriffen werden, wie Wassertanks an der nördlichen Innenwand installiert werden, welche die Hitze für die Nacht weiter speichern können.

Leider sind passiv solare Gewächshäuser nicht so produktiv wie ihre künstlich geheizten Kollegen.⁴ Ein passiv solares Gewächshaus produziert 30kg Tomaten und 30 kg Gurken pro Quadratmeter, im Vergleich zu einem geheizten Gewächshaus mit 60kg Tomaten und 100kg Gurken.

In modernen klassischen Gewächshäusern wird außerdem der CO_2 Level dreimal so hoch gehalten, wie in der Außenluft regulär enthalten ist, dieses wird als Nebenprodukt bei der Beheizung mit fossilen Brennstoffen erzeugt, daher sind auch andere Heiztechniken und ihr Einsatz nicht weit entwickelt. Das Problem kann behoben werden, indem Kompost zum Einsatz kommt, dieser heizt und versorgt auch gleichzeitig die Erde mit dem notwendigen Stickstoff.⁵

Damit bietet das passiv solare Gewächshaus eine nachhaltige, kostengünstige Methode und ist dabei fast so effizient im Ertrag. Dieses Ergebnis kann auf Werte eines herkömmlichen Gewächshauses angehoben werden, wenn es kombiniert mit der Abwärme eines primären Verbrauchers kombiniert wird.

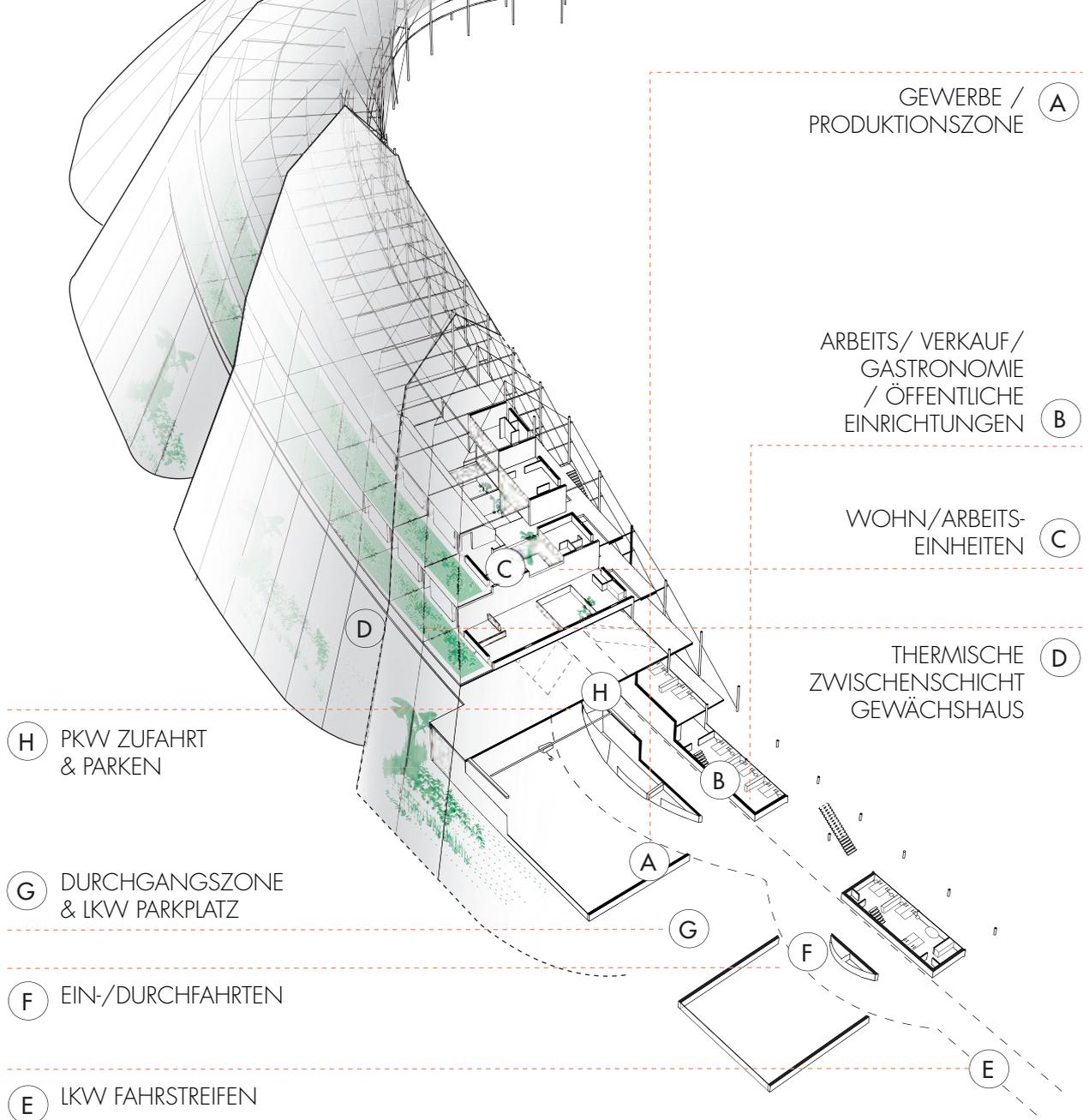


Abb IV.7. Funktionsschema

IV.iii. EFFIZIENTE FORM FÜR EINE OPTIMALE TAGESLICHT NUTZUNG

Die Gebäudetypologie von Gewerbehöfen vereint mit Gewächshaus-Einheiten, welche den Prinzipien eines solaren Gewächshaus folgen mit einem eingebundenen Verkehrssystem welches Grünflächen schonend angelegt ist, funktioniert wie ein in sich geschlossener Kreislauf.

Ein solches Umwälzgewächshaus in gemäßigttem Klima produziert 50-100kg/m² Gemüse im Jahr. Dabei kann es bei herkömmlicher Produktion 5-10mal weniger Wasser verbrauchen, Pestizide kommen nicht zum Einsatz und das Substrat geht nicht verloren. Zusätzlich können synergetische Effekte zwischen den Haustechnik-Kreisläufen und denen der Gewächshäuser geschlossen werden. So kann Abwärme im Winter zum Heizen genutzt werden, Regenwasser aufgefangen und gefiltert durch die Pflanzenanlage in den Wohn-/Arbeitseinheiten verwendet werden und Kühlung kann durch Luftzirkulation erreicht werden.⁶ Ein solcher Prototyp bedarf sehr gut abgewägter Planung damit sich die einzelnen Gefüge nicht gegenseitig in den Weg kommen, sondern einen gemeinsamen Weg formen. (Abb. IV.7.) Die Industrie und ihre Verkehrsanbindung ist in der untersten Zone und in verschieden große

Einheiten unterbrochen, welche nicht direkt miteinander verbunden sind. Für die Anlieferung geht eine LKW Fahrbahn (E) an den Einheiten vorbei und bietet den Anschluss jedes Moduls mit einer eigenen Einfahrt und Ausfahrt (F) ohne das gewendet werden muss, zusätzlich kann auch zwischen den Einheiten, in einem offenen Bereich (G) geparkt und beladen werden. Dieser Sektor dient auch als Pannenstreifen, Durchgangs-/zugs- und Brandschutz-Öffnung und ist alle 13,5-54 m zwischen den geschlossenen Gewerkekörpern (A) und Verwaltungselementen (B), durchgängig ins Freie, eingeschoben. Auf der anderen Seite des LKW-Streifens sind die Büro- und Verkaufsflächen (B) angesiedelt. Sie orientieren sich nach Norden und sind direkt ebenerdig über die U-Höfe zu erreichen, welche das gesamte Gebäude ausbilden. Durch diese Innenlegung des Verkehrs in das Gebäude, bieten die Zonen zwischen den Gebäudetrakten großzügige ungestörte Grünflächen. Wie eine Überdachung des Gewerbes funktioniert die darüber liegende PKW Erschließung (H) mit Parkstreifen beidseitig der Fahrbahn. Diagonal über den Baukörper an der Südseite ziehen sich die Gewächshäuser (D) und schließen direkt an die Wohneinheiten (C) im ersten bis über das dritte Stockwerk an.

Die Konzipierung der Form war wesentlich für das Erreichen der maximalen Solar-Ausnutzung. Hierzu wurde die Sonnenwanderung am kürzesten (21.12.) (Abb IV.12.) und am längsten Tag des Jahres (21.06.) (Abb IV.11.) im südlichen Weinviertel herangezogen. Wichtig ist die Einstrahlung vor allem in den Wintermonaten. Hier kommt es gar nicht so sehr auf die Wärme, als auf die Lichterzeugung, beziehungsweise den längstmöglichen Lichteinfall an. In den Sommermonaten ist ein direkter Lichteinfall eher zu vermeiden. Bei der

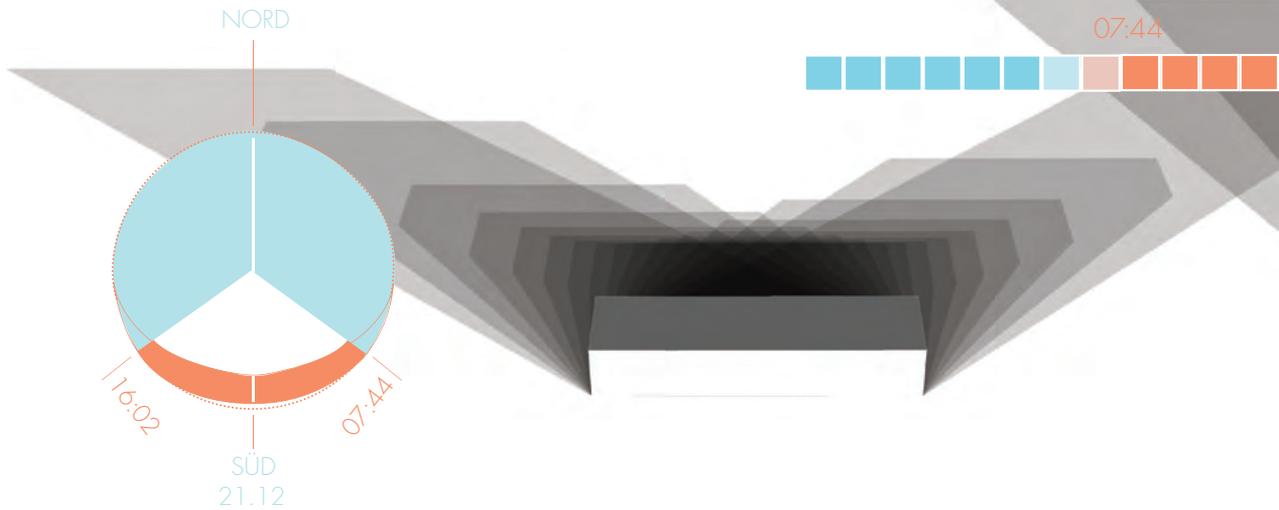
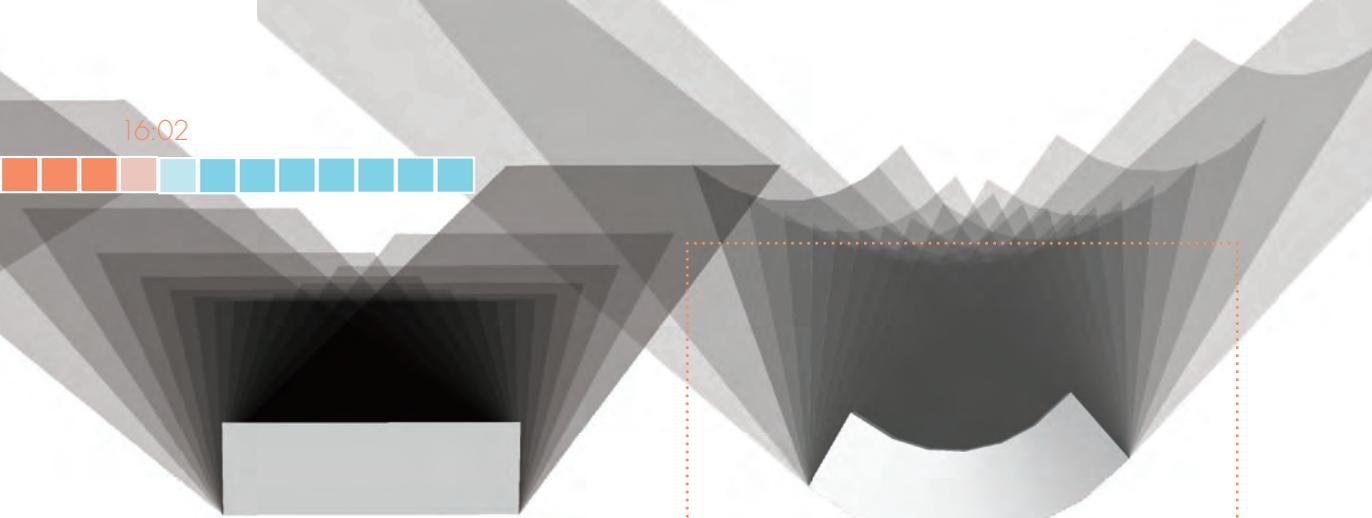
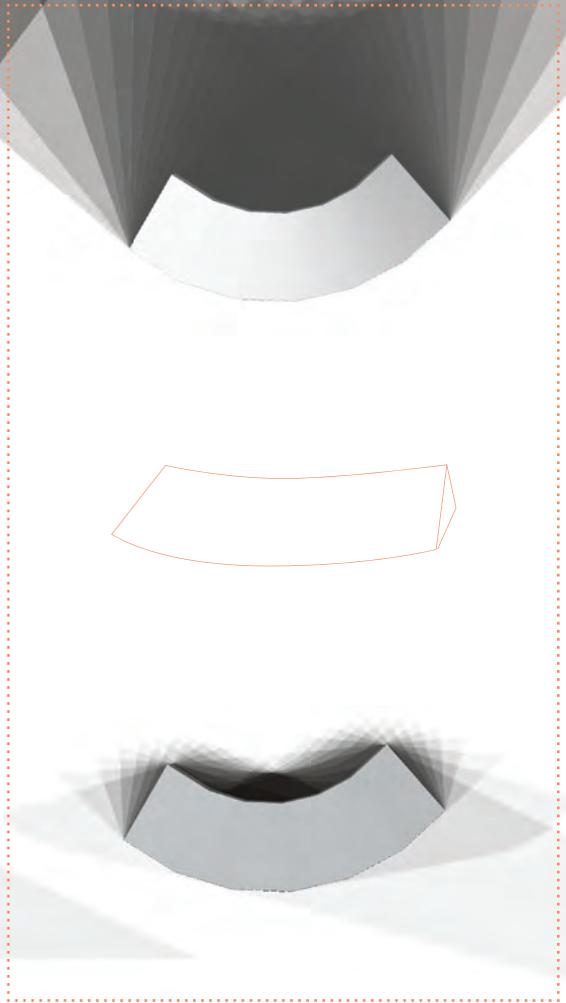


Abb IV.8. Schattenwurf am kürzesten und längsten Tag im Jahr

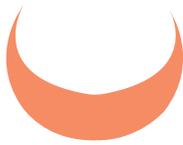
16:02



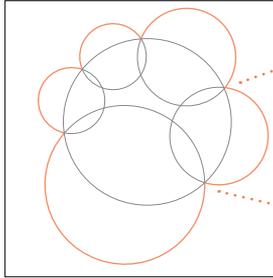
21:00



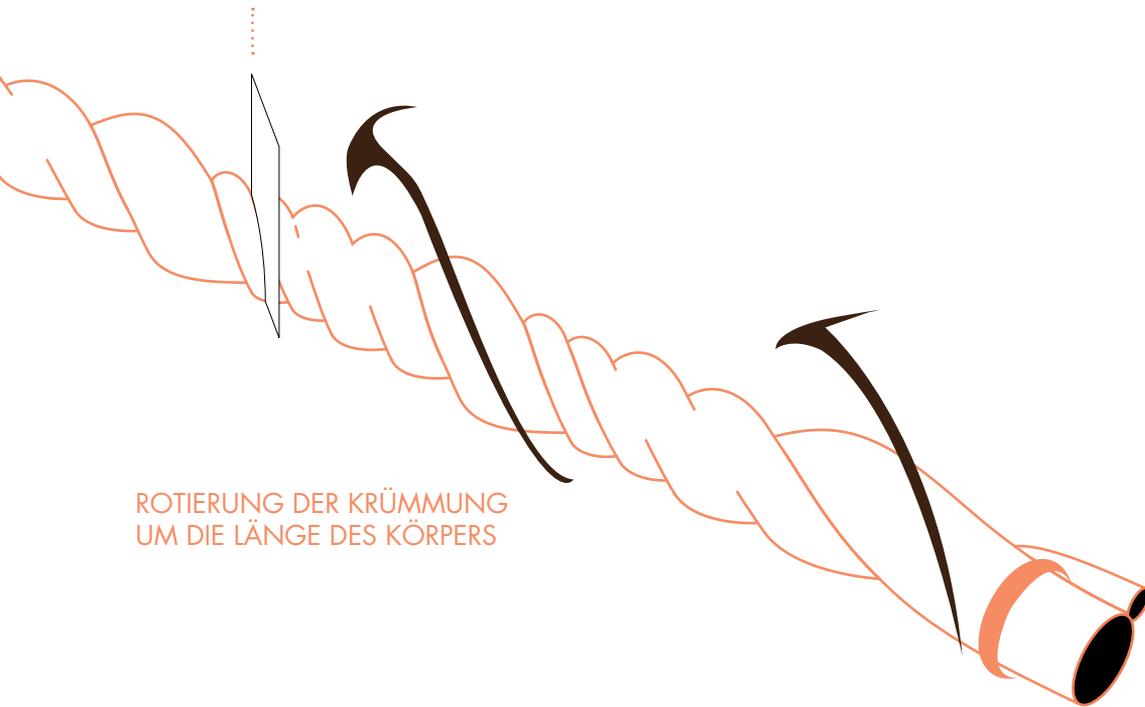
EFFEKTIVSTE LICHTAUSBEUTE ÜBER
DAS GESAMTE JAHR, SOWIE ÜBER DIE
GESAMTE OBERFLÄCHE BETRACHTET.



SONNEN-
WANDERUNG



Untersuchung von verschiedenen Baukörpern hat sich eine geschwungene Form am ertragreichsten in den dunklen Monaten erwiesen. Licht und Schatten verteilen sich am gleichmäßigsten und bilden keine "Entweder totale Sonne-oder-kompletter Schatten-Zonen". (Abb IV.8.) Eine zusätzliche Neigung von $30-40^\circ$ macht eine direkte Einstrahlung im Winter möglich. Hier variiert der Sonnenstand zwischen $18-40^\circ$ und das Licht kann ohne Reflexion in das Gewächshaus eindringen. Im Gegenzug reflektiert im Sommer die Sonne bei dieser Neigung, wenn ein Einfallswinkel-Maximum von $40-62^\circ$ erreicht wird.

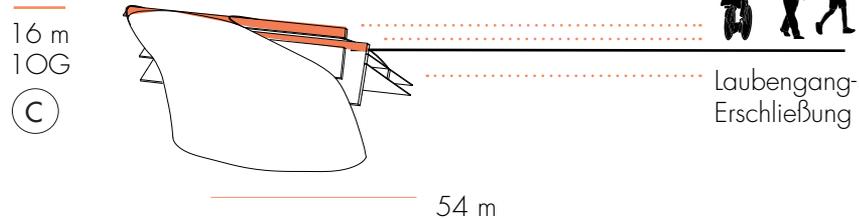
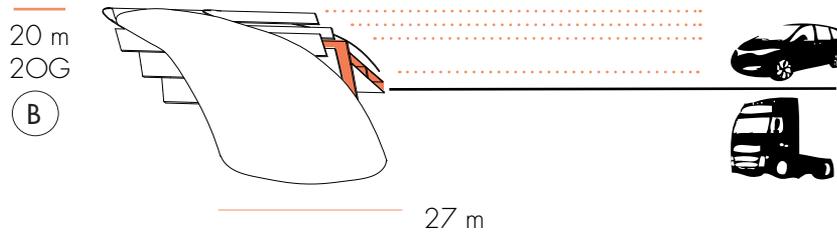
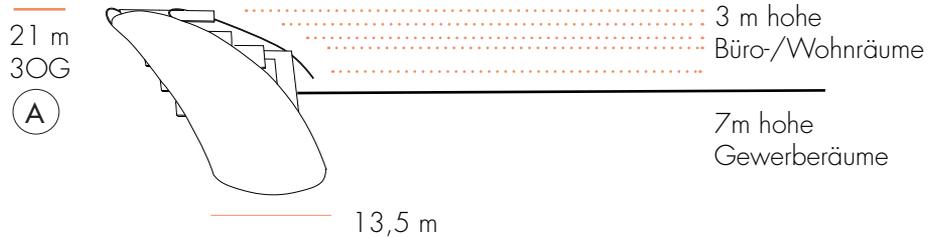


ROTIERUNG DER KRÜMMUNG
UM DIE LÄNGE DES KÖRPERS

Abb IV.9. Formfindung durch Schattenstudien der Sonnenwanderung

3 VARIANTEN VON GEBÄUDEHÖHEN UND LÄNGE DER GEWERBEEINHEITEN

ALLE 3 VARIANTEN
FUNKTIONIEREN MIT:



ZUSAMMEN-
SCHLUSS
ALLER 3
VARIANTEN

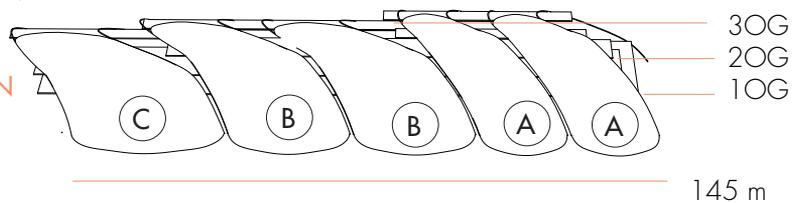
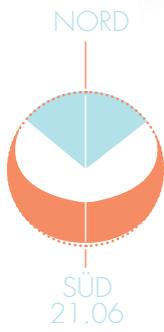


Abb IV.10. Moduleinheiten und Kombination

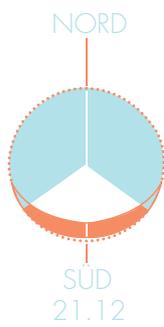
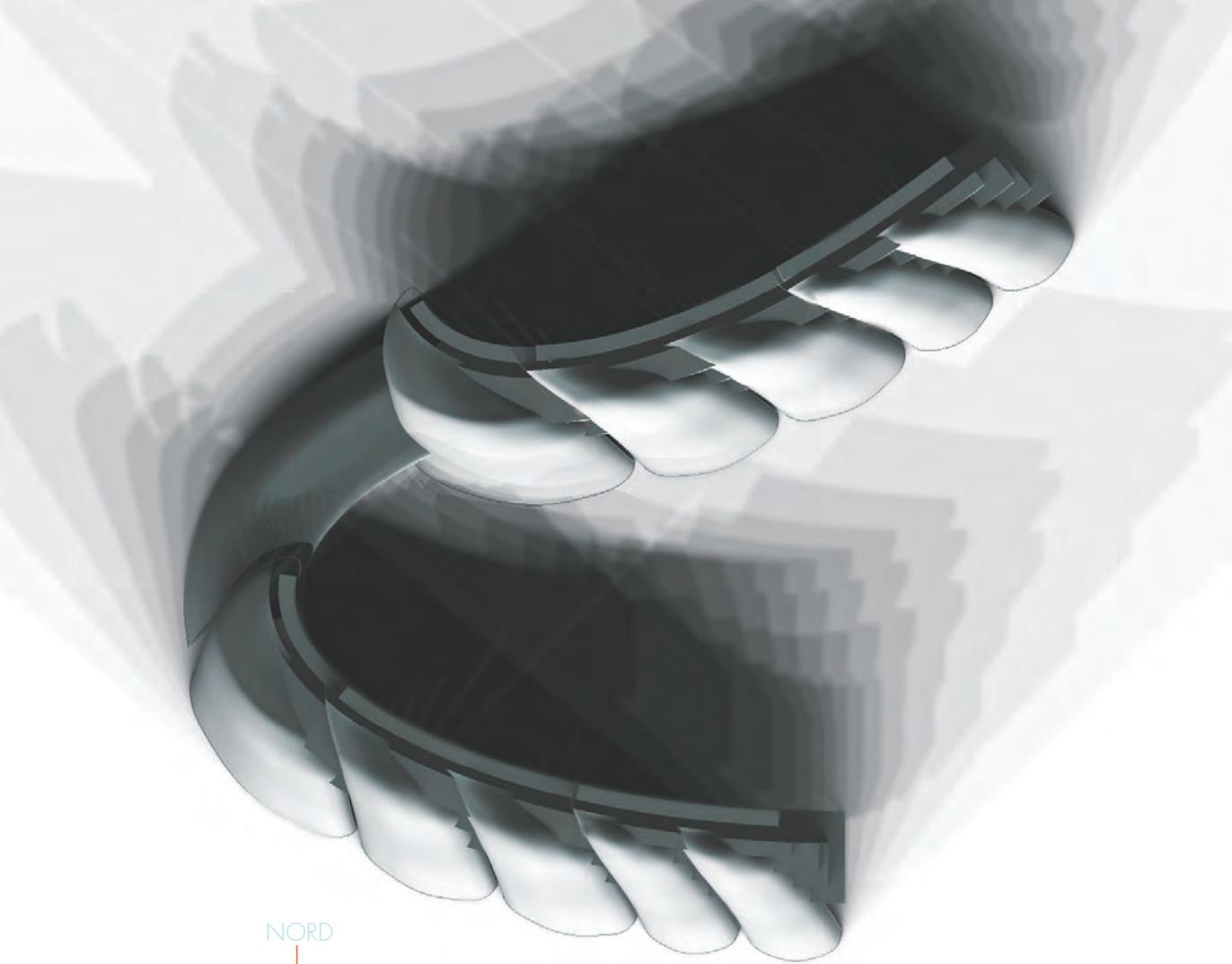




SCHATTENWURF
ÜBERPRÜFUNG

des gesamten Prototyp Systems
am längsten Tag im Jahr 21.06.

Abb IV.11. Schattenwurfs-Studie 21.06.

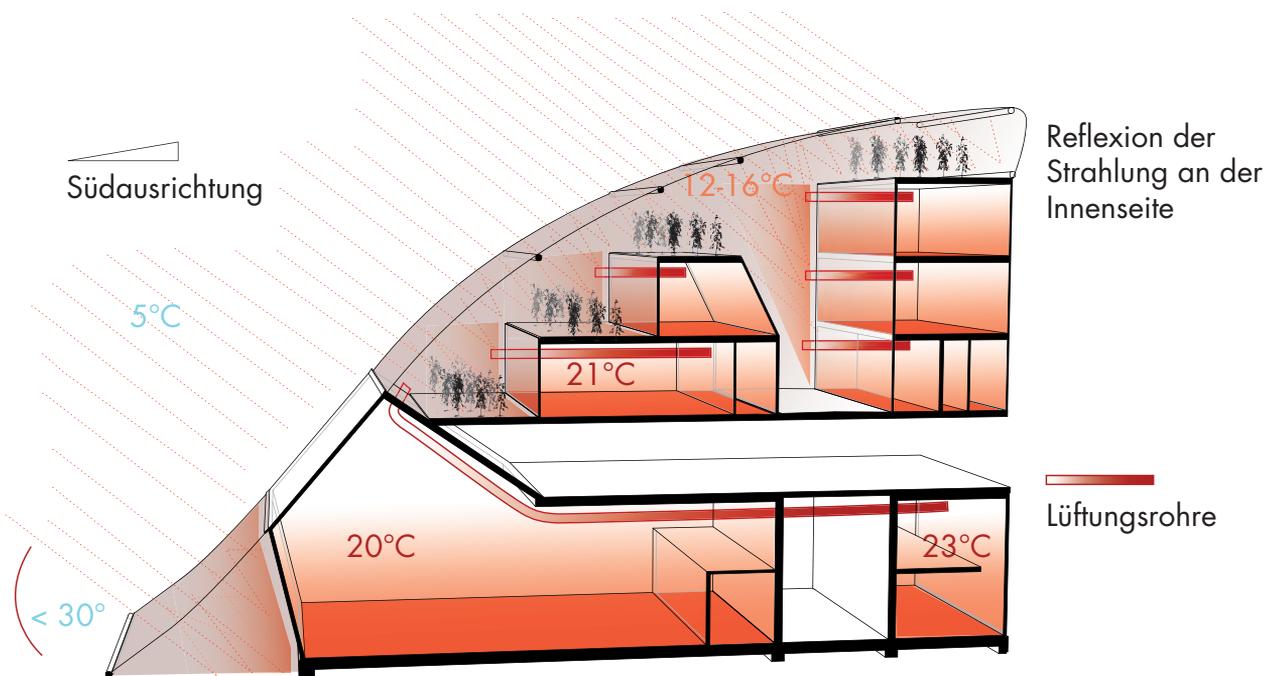




SCHATTENWURF
ÜBERPRÜFUNG

des gesamten Prototyp Systems
am kürzesten Tag im Jahr 21.12.

Abb IV.12. Schattenwurfs-Studie 21.12.



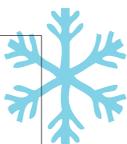
HEIZEN 

Abb IV.13. Erwärmungs -Konzept

IV.iv. PASSIVE SOLAR ENERGIE

Um während der kühler temperierten Jahreszeit die vorhandene Energie möglichst ohne große Verluste zu verwerten, ist das Gebäude mit der Seite an welcher sich die Gewächshäuser befinden immer Richtung Süden ausgerichtet. Die Südseite des Gebäudes ist mit einer zweiten Membranhülle aus ETFE umspannt.

ETFE (Etylene Tetrafluoroethylen) wird seit den 1980igern verwendet und ist bekannt für seine außergewöhnliche Transparenz. Der Lichtdurchgangs-Anteil liegt zwischen 90-95% und erlaubt auch UV-Strahlung durchzudringen, welche für die Photosynthese der Pflanzen notwendig ist.⁷ Dieses Licht wird von den Pflanzen durch Absorption in Wärme umgesetzt, die hierdurch

erwärmten Körper erzeugen langwellige Strahlung welche aber nicht durch die Membran (oder durch Glas) entweichen kann und die Wärme im Inneren erhalten bleibt. (=Treibhauseffekt)⁸ Hierdurch entsteht zum einen eine wärmere Umgebung für die Pflanzen als auch für die Wohneinheiten dahinter, welche sich dadurch sozusagen in einer Pufferzone befinden und demnach nicht so stark abkühlen. Die Baumasse dahinter, sowie die Wassertanks des gesammelten Regenwassers in den Gewächshauszonen speichern zusätzlich die Wärme und geben diese verzögert in der Nacht als Strahlungswärme ab. Weiters wird die Abwärme der darunter liegenden Industrie, sowie auch der Wohneinheiten gefiltert und eingeblasen. somit ist ein zusätzliches Heizen nicht mehr notwendig, da eine Lufttemperatur von 10-20° vollkommen für das Pflanzenwachstum ausreicht. In herkömmlichen Glashäusern werden 69% der Energie für Produktion des Heizwärmebedarfs aufgewendet, diese einzusparen bedeutet eine erhebliche CO₂ Reduktion.⁹

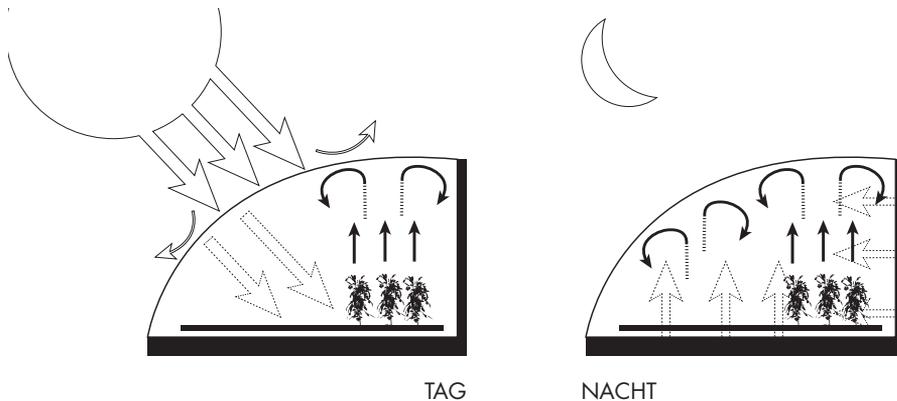
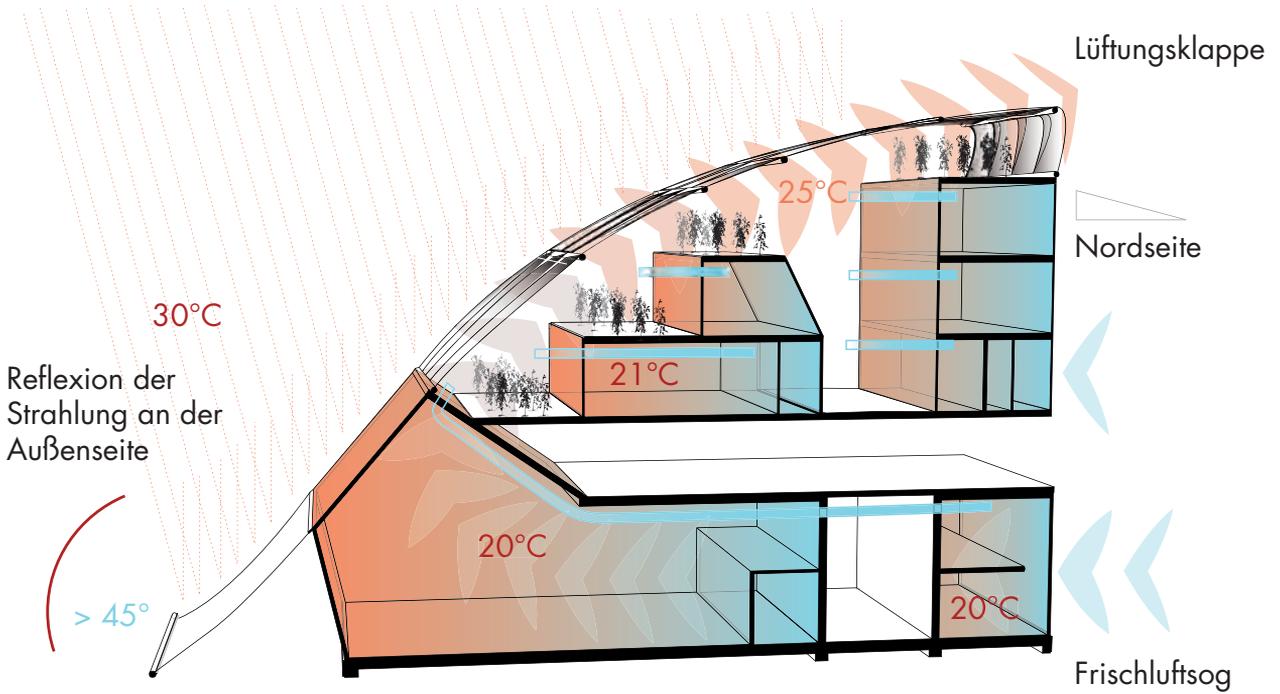


Abb IV.14. Treibhauseffekt



KÜHLEN



Abb IV.15. Kühl-Konzept

IV.v. FUNKTION DES SYSTEMS IN DER KÜHLUNGS- PHASE

NATÜRLICHE VENTILATION

Das Kühlen von Gebäuden ist energetisch weitaus aufwendiger als das Erhitzen. Kann man aber die direkte Sonneneinstrahlung reduzieren und schafft man natürliche Belüftung so kann man sogar in heißesten Gegenden eine angenehme Raumtemperatur erreichen, ohne zusätzliche Kühlenergie aufzuwenden. Gewerbegebäude sind oft in gänzlich exponierter Lage und haben zudem meist eine dünne Isolierung kombiniert mit einer Metalhülle als Verkleidung, so ist eine Überhitzung im Sommer sehr wahrscheinlich zu erwarten.

Durch das Konzept der Hülle um die Hülle wird eine Pufferzone geschaffen, das direkte Sonnenlicht trifft bei einem steilen Winkel nicht die Bauteile des Wohn-/Arbeitsbereiches sondern wird in der Gewächshaus-Zwischenzone aufgefangen und durch die Pflanzen diffuser. Durch Lüftungseinstromungs-Öffnungen an der unteren dem Wind

zugewandten Seite und Luftaustrittsöffnungen an der oberen hauptwindrichtung-abgewandten Seite wird ein Kamineffekt erzeugt. Die kühle frische Luft wird unten angesogen und die warme Luft möchte nach oben entweichen. Durch das große Raumvolumen sind keine großen Öffnungen notwendig da sich ein ausreichender Luftdruck entwickelt, um eine starke natürliche Ventilation zu erreichen. Während der Lüftungsphase sind fixierte Luftschlitze am besten geeignet, da durch den Sog eine zu große Kraft für lose Flügel darstellen würde.¹⁰ Von den 1930er Jahren in der Solaren Architektur, wie mit dem "Das wachsende Haus" von Architekt Martin Wagner in Berlin, bis heute mit dem Beispiel des "Patchwork-House" in Müllheim Baden von Kuhn und Lehmann Architekten 2003-2005 existieren diese Konzepte.

Durch den Einsatz der ETFE-Folie können auch weitere neue Technologien integriert werden. So kann zur Verschalung in die Folie ein beliebiges Muster gedruckt werden, welches Sonnenstrahlung in bestimmten Winkel reflektiert und in anderen ein Durchdringen ermöglicht. Auch Photovoltaik-Module können direkt in die ETFE Membran eingearbeitet werden und erzeugen bei der Größe an Oberfläche ein Vielfaches des benötigten Stroms.

Ein weiterer positiver Effekt der Pflanzen ist ihre kühlende Wirkung, zum einen durch Verschalung zum anderen aber durch Verdunstung. So kann ein großer Baum in einem Hof die Temperatur um bis zu 10°C senken. Die erhöhte Luftfeuchtigkeit ist sogar im Winter eine Hilfe zur Befeuchtung der trockenen Heizungsluft.

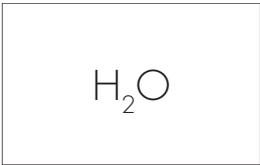
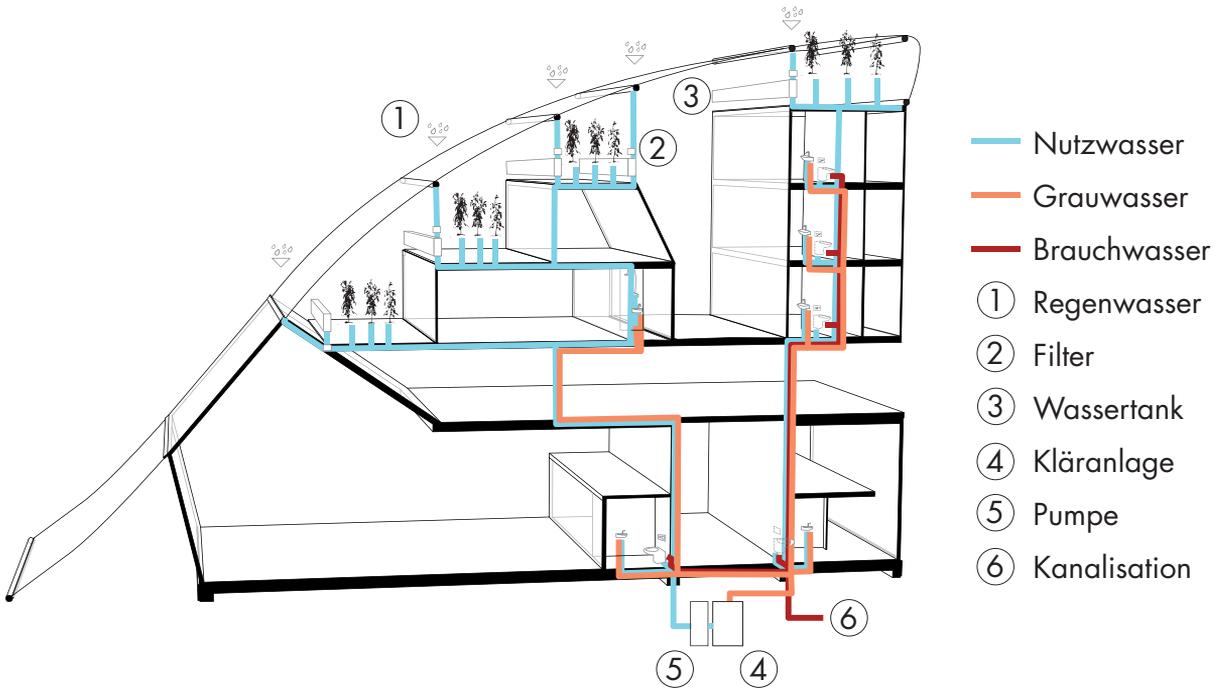


Abb IV.16. Wasser-Konzept

IV.vi. SYSTEM ZUR REGENWASSER AUFBEREITUNG

Die große, flach geneigte Dachoberfläche eignet sich gut, um möglichst viel Regenwasser als Brauchwasser aufzufangen und weiterzuverwenden. Zum einen ist dies eine sehr kostengünstige Variante Wasser zu erhalten, da Regenwasser nicht gekauft werden muss, zum anderen ist das Regenwasser auch sehr weich und kann so viel besser für Kalk empfindliche Pflanzen oder auch für maschinellen-Einsatz gebraucht werden.

Das Wasser gelangt in das kreislauforientierte Abwassersystem über die Träger auf denen die Membran gespannt sind und wird in Regenrinnen aufgefangen und dort über Rohre mit integrierten Filtern in einen Wassertank geleitet. Dieser ist wie

bereits zuvor erwähnt auch für die Speicherung der Raumtemperatur sehr nützlich. Von diesem Tank wird das Wasser zur Bewässerung der Pflanzen verwendet oder weiter in die Wohnungen oder die Gewerbeeinheiten geleitet. Durch die erhöhte Anordnung der Speicher werden auch keine Pumpen verwendet, da das Wasser einfach mit dem Druck der Schwerkraft zu seinem Einsatzort gebracht werden kann. In den Wohneinheiten kann es als Waschwasser für die Waschmaschine und den Geschirrspüler oder als Duschwasser verwendet werden. Das Abwasser gelangt in eine Grauwasser Wiederaufbereitungsanlage und wird mittels einer Pumpe wieder zur Verwendung als Putzwasser oder als Spülwasser für die Toiletten verwendet. Nur mehr dieses Wasser wird zur Kanalisation geleitet. Eine Nutzung des Grauwasser entlastet auch gleichzeitig die Kläranlagen, da ihnen deutlich weniger Wasser zugeführt wird. Eine Aufbereitungsanlage für Grauwasser ist durch eine begrenzte Mindestgröße erst ab 300 Wohn-Einheiten möglich und kann daher nur in groß angelegten Systemen Erfolg haben.¹¹

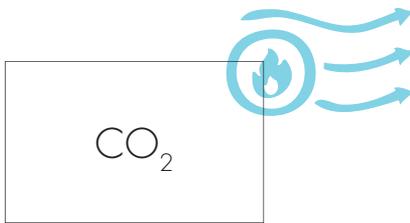
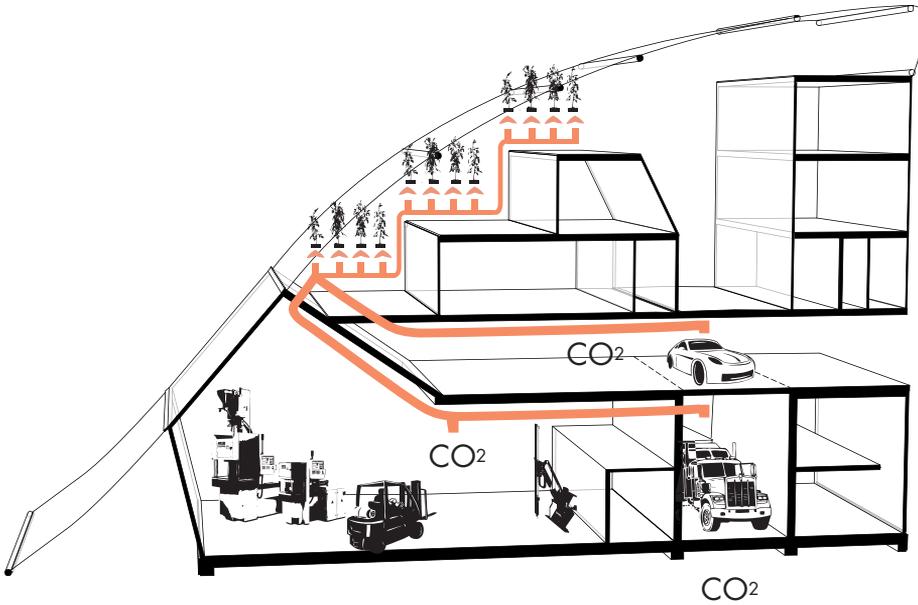


Abb IV.17. CO₂-Konzept

IV.vii. ABLUFTSYSTEM ZUR INTEGRATION VON CO₂

Da vieler unserer Systeme immer noch auf fossilen Brennstoffen basieren, muss man im Speziellen auf den Umgang mit ihren Abgasen achten. Die überwiegende Mehrheit des Individualverkehrs fährt mit Verbrennungsmotoren, durch die Integration der Verkehrsorganisation in das Gebäude müssen auch ihre Abgase kontrolliert abgeführt werden und für genügend Frischluft gesorgt werden. Auch das Gewerbe erzeugt mit seiner Produktion oft CO₂ Ausstoße, welche unterschiedlich Verunreinigungen mit anderen Elementen der Fertigung mitführt. Dieses scheinbare Abfallprodukt kann durch die Synergie mit den Gewächshauseinheiten noch eine Weiterverwendung finden.

Die beiden niederländischen Ingenieure Hans Tiemeijer und Jacob Limbeek hatten die Idee das für den im Gewächshausanbau notwendige Kohlendioxid aus der Industrie abzuzweigen und somit Industrie und Agrarwirtschaft zusammen zu bringen. Eine Shell Raffinerie in Rotterdam hatte ihre CO₂ Pipeline genau vorbei an einigen Gemeinden welche durch das Kohlendioxid profitieren könnten. Konventionell wird dieses durch eigene Gasöfen erreicht, welche angefeuert werden um den notwendigen Kohlendioxid Gehalt zu erreichen. Das Projekt nennt sich Ocap und beliefert seit 2005 tausende Kunden, zusätzlich kann Shell auf diese elegante Art seine Emissionen reduzieren. So kann auf die Zuführung von CO₂ im Sommer zur Gänze verzichtet werden, dies führt zu einer Energieersparnis von 25%. Weiters ist das industrielle Kohlendioxid reiner und enthält kein Erdgas sowie Stickstoffoxide, auf welche manche Pflanzen empfindlich reagieren. Durch die Zugabe von CO₂ erhöht sich der Ertrag um mehr als 40% und ist dabei, sofern es mit ausreichend Sauerstoff versorgt ist, für den Menschen ungefährlich.¹²

Die Verunreinigungen, welche auch für Pflanzen schädlich sein können wie Kohlendioxide und Erdölrückstände, werden durch einen vorgeschalteten Sandfilter aufgefangen und gebunden, bevor sie in die Luft der Gewächshäuser eingeblasen werden.

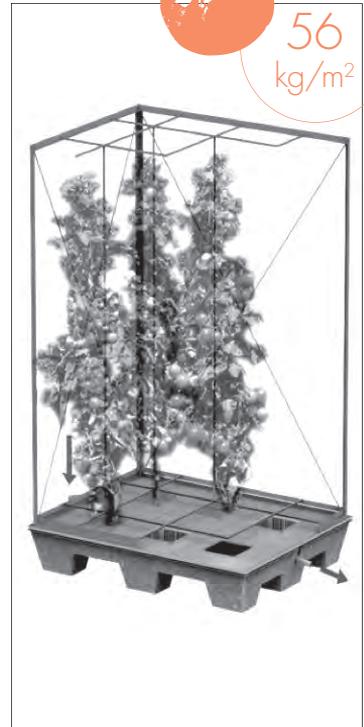
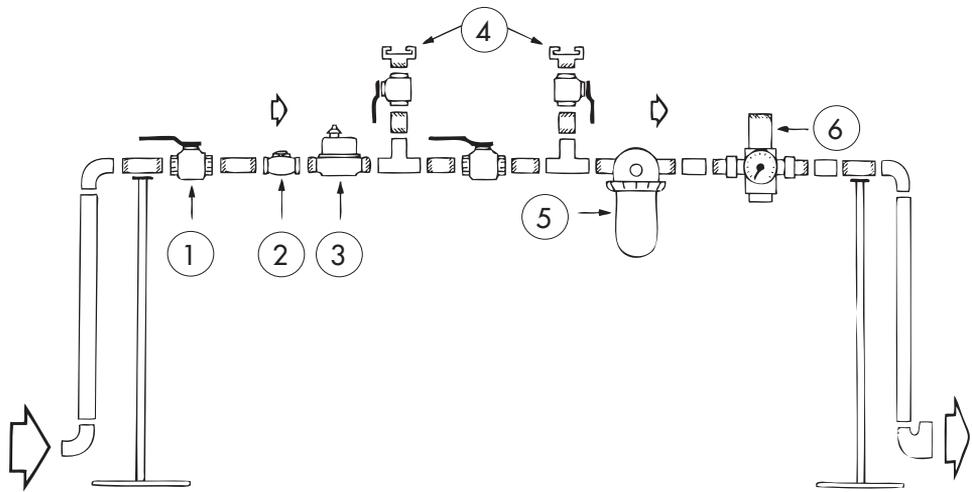


Abb IV.18. Pflanzen Einheiten



- 1 Absperrsystem
- 2 Rückschlagventil
- 3 Wassermengenbegrenzer

- 4 Düngereinspeisung
- 5 Feinfilter
- 6 Druckreduzierungsventil

IV.viii. SYSTEME DER GRÜNEN PRODUKTION

Zur Kultivierung der Pflanzen in den Gewächshäusern gibt es eine Vielzahl an Pflanzungs- und Bewässerungsmethoden. Ausschlaggebend für den Erfolg des Anbaus ist die Zugänglichkeit der Systeme und deren einfacher Transport. Grundsätzlich werden die Pflanzen in Steinwolle gesetzt und bewässert.

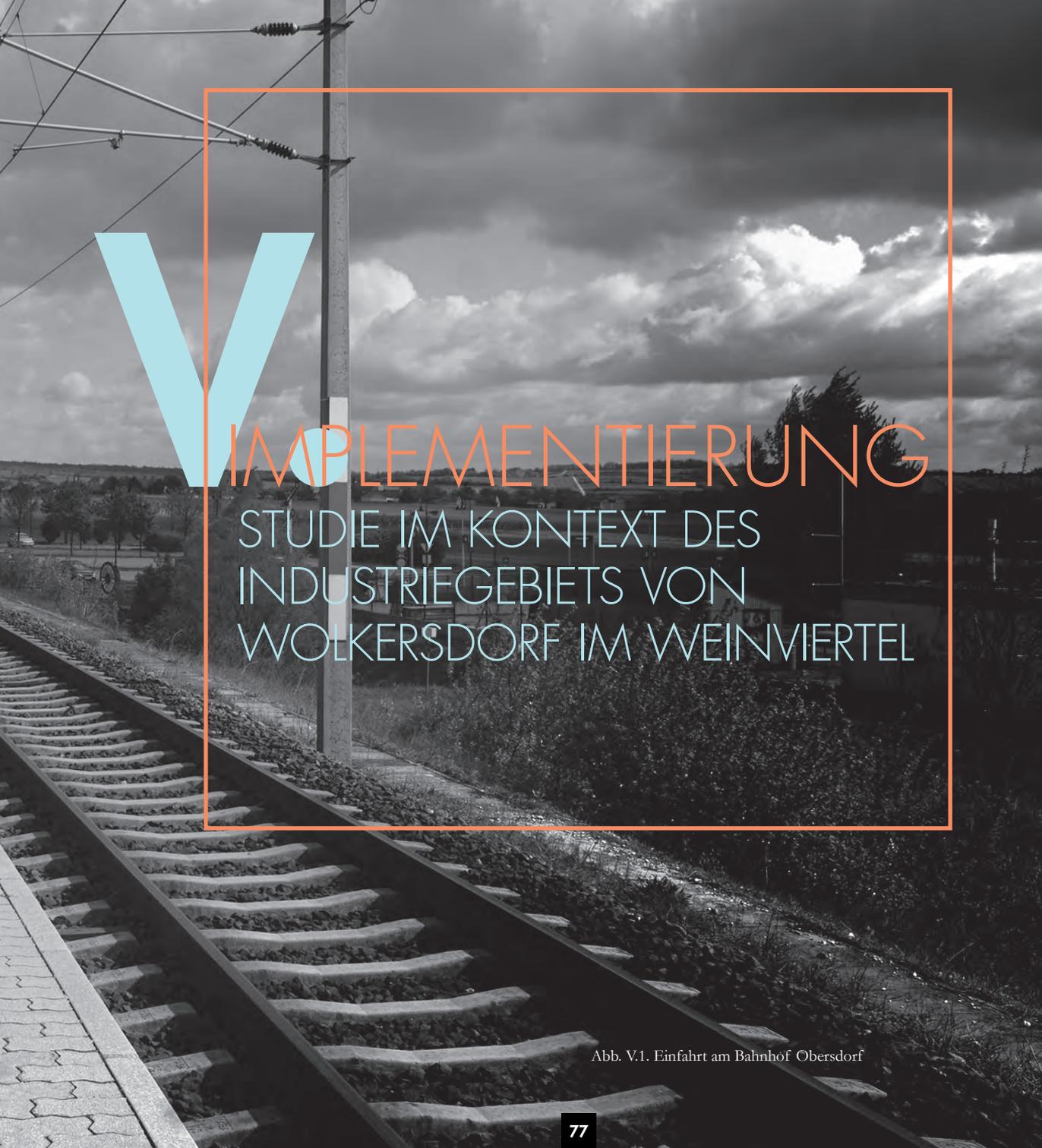
Die hier gezeigten Beispiel sind die Entwicklung des TU Wien Studenten Wersching Wolfgang. In seiner Studie zu Anbautechniken in Glashäusern wurden für verschiedene Sorten ein modulierte Konzept generiert, welches sich leicht mit einem

Stapler bewegen lässt. Alle Einheiten sind an das Wassersystem angeschlossen und die Wurzeln werden von unten mit einer Nährlösung versorgt.¹³ Eine Lösung nach Wersching ist besonders auf Effizienz und günstige Produktionswege ausgerichtet und ein sehr interessanter Ansatz für Vertical-Konzepte. Diese Module veranschaulichen beispielhaft welche Gemüsemenge produziert werden könnte. (Abb IV.18)¹⁴

Zur Bewässerung kommen je nach Kultivierungssorten unterschiedliche Prinzipien zum Einsatz: Fließmattenbewässerung, Flut- und Ebbe-Tische, Palettenrinnen, Wüchsprühkultur/Aeroponik, Düsenrohrbewässerung und Gieswägen. Die gängigste und kostengünstigste Methode zur Bewässerung ist die Tröpfchenbewässerung (Abb IV.19.). In Reihenkulturen wie im Gemüseanbau wird die Wasserversorgung direkt aus den porösen Tropfrohren verteilt¹⁵

Abb IV.19. Tröpfchenbewässerung





V

IMPLEMENTIERUNG

STUDIE IM KONTEXT DES
INDUSTRIEGEBIETS VON
WOLKERSDORF IM WEINVIERTEL

Abb. V.1. Einfahrt am Bahnhof Obersdorf

GEWERBEZONEN

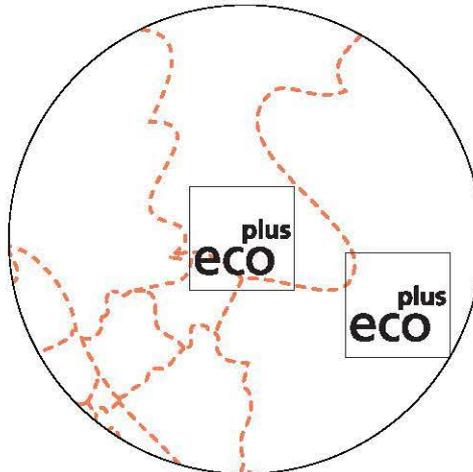
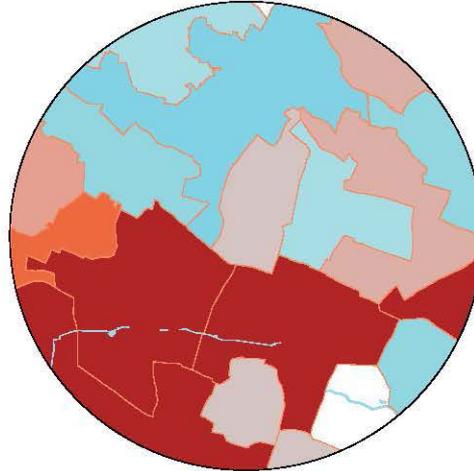
nach Flächenwidmung 2016

Verkauf & Produktion Gewerbe/Produktion



WANDERUNGSSALDO

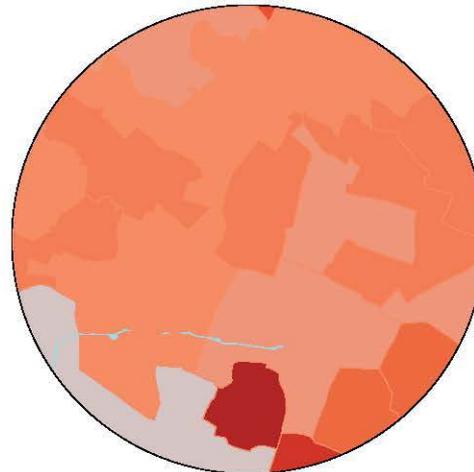
in Personen im Jahr 2014



ECOPLUS PARKS
nach Angaben von EcoPlus 2017

VERSIEGELTE FLÄCHEN

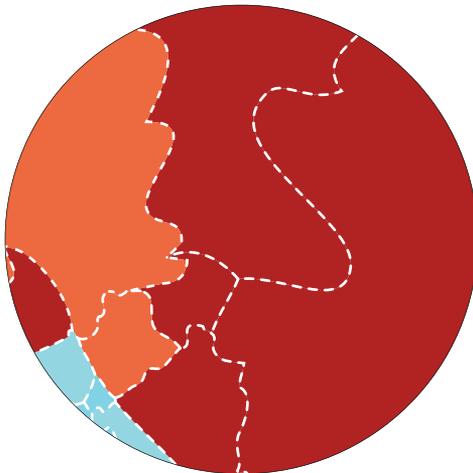
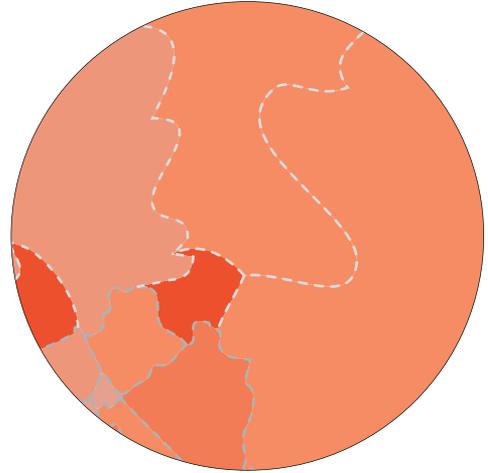
in m²/Einwohner 2012



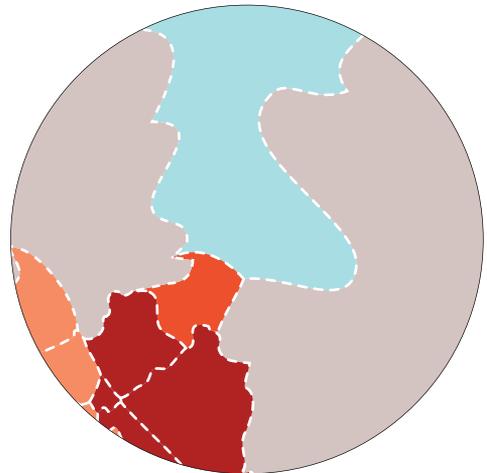
PENDLERSALDO
in 1.000 Personen pro Einheit 2013/4



UNTERNEHMENSNEUGRÜNDUNGEN
in absoluten Zahlen 2015



BAUBEWILLIGUNGEN
von ganzen Neubauten 2012



ÄNDERUNG DER 20-64 JÄHRIGEN
in Prozent von 2014-2030



Abb V.2. Situationsvergleich der Gemeinde Wolkersdorf

V.i. KONTEXT WOLKERSDORF

Ein Dorf am Rande der suburbanen Zone Wiens, oder besser eine Stadt, denn mit knapp 5000 Einwohnern in der Katastralgemeinde wurde die 2000er-Marke dazu schon längst überschritten. Die benachbarten Gemeinden Obersdorf und Pillichsdorf schließen fast ohne merkbaren Übergang an Wolkersdorf an. Nördlich von Wien, dem Marchfeld und südlich vom Kreutal liegt es im Peripherie-Gürtel der Stadt Wien, die Autobahn und der Eilzuganschluss schaffen es eine enge Bindung an den Stadtkern Wiens aufrecht zu erhalten und die Pendlerströme in das Zentrum zu bringen. Die Dimensionen der Ansiedlung sind überschaubar und innerhalb der Dörfer zu Fuß oder mit dem Rad leicht zu bewältigen. In die umliegenden Dörfer, welche nicht an die Schnellbahn angeschlossen sind, ist die Verbindung eher dürftig und sie sind neben Busen, mit Intervallen von mehreren Stunden, nur mit dem privaten PKW zu erreichen.¹

Das Verkehrsnetzwerk hat diesem Ort immer wieder zu einem Wachstum verholfen, erstmals mit dem Bahnanschluss 1870 und später mit den immer verbesserten Straßenverbindungen, sowie zuletzt mit der Autobahn. Dies führte nicht nur zu einem Zuzug an Einfamilienhaushalten sondern auch an Betrieben. Denn gemeinsam mit der Autobahntwicklung wurde auch die Eröffnung des Ecoplus Parks vom Land Niederösterreich anvisiert.²

An diesem Ort treffen viele kritische Punkte aneinander. Topographisch fällt die Veränderung am schnellsten ins Auge: mit Wolkersdorf endet das Wiener Becken und mit ihm das Marchfeld und die Hügel des Weinviertels beginnen. Zum einen verändert es die landwirtschaftlichen Bedingungen, da die Hänge für Weinbau zwar förderlich sind aber für großflächigen Ackerbau wie er im Marchfeld betrieben wird, sind sie schwerer zu bewirtschaften. Zum anderen macht sich die Topographie auch in der Siedlungsentwicklung bemerkbar, Gemeinden nördlich von Wolkersdorf zeigen einen wesentlich geringeren Bevölkerungszuwachs. Daher wird in Wolkersdorf als südlichste und damit Wien am nächsten stehende Gemeinde viel investiert um den Prognosen entgegen zu wirken, denn im Vergleich zu Gänserndorf und Korneuburg, soll Mistelbach einen Rückgang von -8% der arbeitenden Bevölkerung bis 2030 erleben. Es zählt als regionales Schwerpunktzentrum in der regionalen Raumplanung des Landes Niederösterreichs, außerdem auch als Betriebsentwicklungszone. Die reservierten Flächen der Stadtplanung für Erweiterungsszenarien sind großzügig und scheinen nicht im Hinblick auf die Erhaltung der Fußläufigkeit der Stadtzone organisiert zu werden.



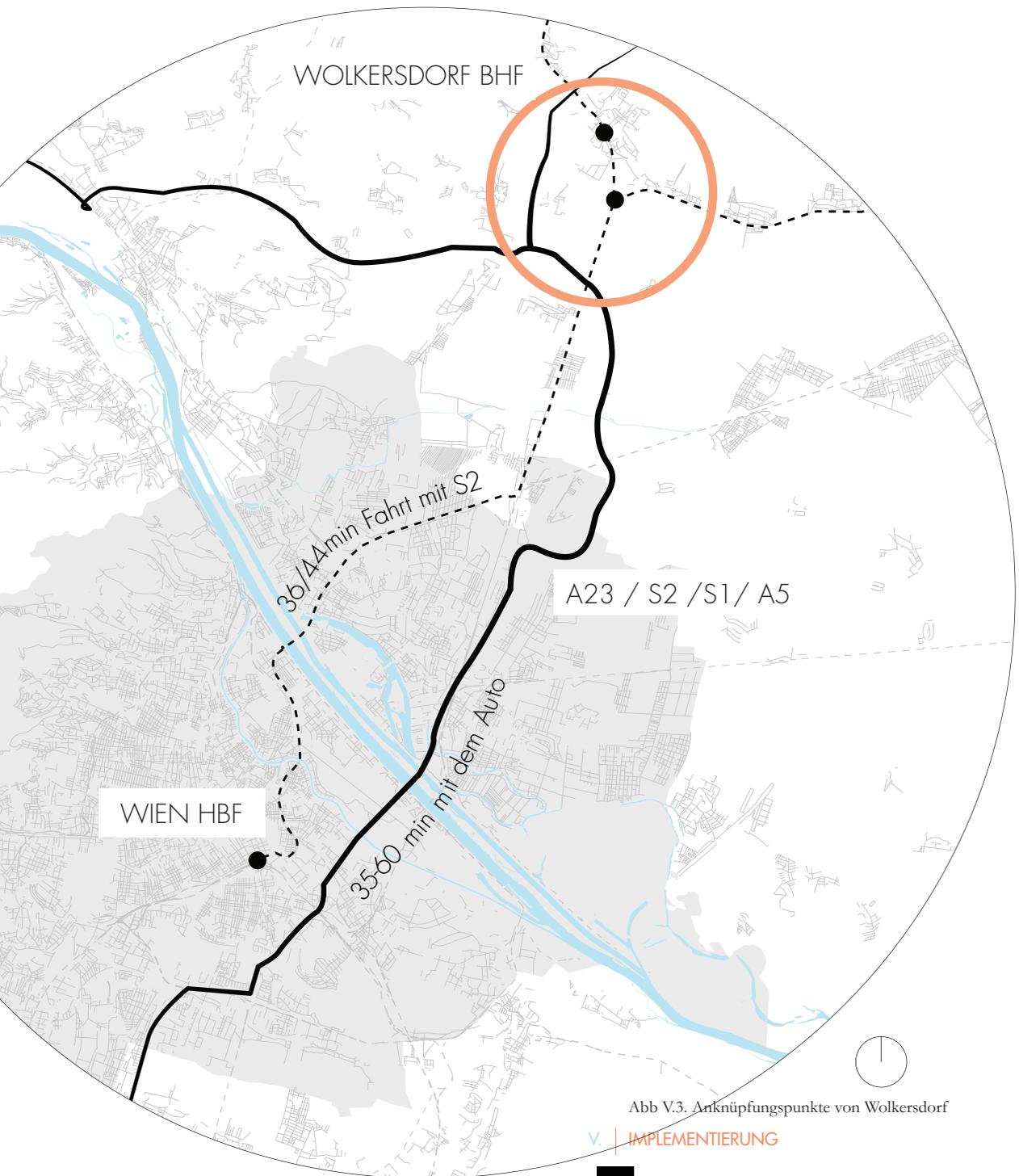


Abb V.3. Anknüpfungspunkte von Wolkersdorf

ORGANISATION DES BETRIEBS- GEBIETES

Bei der Untersuchung des Platzbedarfs des aktuellen Betriebsgebietes ergab sich ein Anteil von 74% der als Restfläche zwischen den verbauten Gebäude und Straßenteilen verbleibt. Durch die Regelung, dass jeder Betrieb seinen aufkommenden Verkehr auf den eigenen Grundstücken regeln muss, ebenso wie die Zufahrten für LKW und deren Wendung auf den jeweiligen Grundstücken passieren soll, ergeben sich wahllos betonierte Zwischenflächen. Wendekreise und Parkflächen, verschlingen die gesamte Umgebung, übrig bleiben Zwickelflächen, welche man wirklich nur mehr zur Wasserversickerung nutzen kann, und welche jeglichen regenerierenden Wert verloren haben. Der ästhetische Anspruch hat in dieser Zone keinen Stellenwert, was hier an Bedeutung hat, ist Effizienz.

Wobei das mit einer gewissen Ironie zu betrachten ist, denn von Effizienz ist in der Organisation im gesamten betrachtet kaum etwas zu spüren. Für die weitere Vergrößerung wurden Flächen von 47ha reserviert,³ diese schließen aber nicht direkt an das bestehende Gebiet an und erzeugen somit wieder kleine eingeschlossene Ackerflächen, und eine weitere Zerstreuung des Gebietes. Betrachtet man den älteren Teil des Gewerbegebietes ist





150m 
1:15.000 

WOLKERSDORF BHF

10 MIN

5 MIN

15 MIN ZU FUSS

10 MIN

5 MIN

OBERSDORF BHF

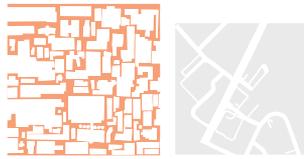
Abb V.4. Wolkersdorf, Obersdorf Distanzen

V. | IMPEMENTIERUNG

1.071.900

NUTZUNG DER EHEMALIGEN
ACKERBAUFLÄCHEN

78 Betriebe im Gewerbegebiet
zum Teil in separaten Gebäuden
Ø 2069 m²/Unternehmen



122.300
163.500

1071900 m²
BETRIEBSGEBIET
gewidmete Fläche
163500 m² / 15%
davon werden als
BETRIEBSGEBÄUDE genutzt

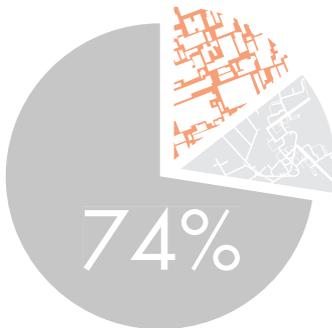
122300 m² / 11%
davon sind als
STRASSENANLAGEN
verbaut

908400 m² / 74%
PARKPLÄTZE,
RESTFLÄCHEN

15%

11%

74%

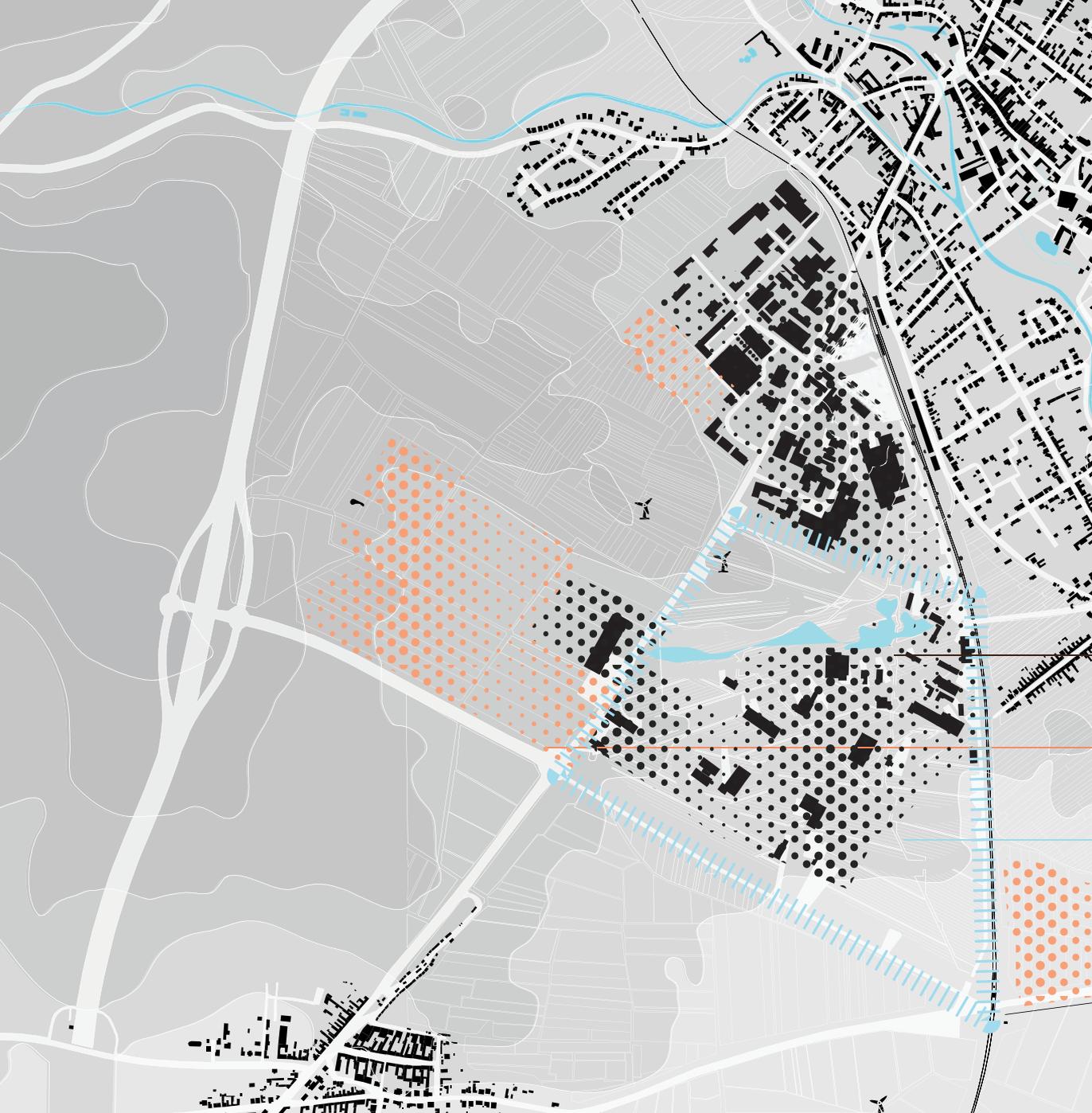




150m  1:15.000 

Abb V.5. Eco Plus Park Flächenverbrauch

V. | IMPLEMENTIERUNG





dieses mit einer wesentlich höheren Dichte bebaut, obwohl die dortigen Unternehmen hauptsächlich sehr große Gebäudevolumen benötigen. Eine Erhöhung der Dichte in der Organisation des neuen Ecoplus Park Teils könnte ohne funktionale Einbuße geplant werden.

Durch eine tatsächlich effizient durchdachte Flächenwidmung könnte eine wesentlich größere Unternehmenszuwachsrate auf viel kleinerem Raum erzeugt werden, welcher zugleich noch seinen regenerativen ländlichen Charakter erhält, durch die Integration der Agrarwirtschaft und der Schaffung von Grünraum.

FLÄCHENINANSPRUCHNAHME INDUSTRIEGEBIET WOLKERSDORF

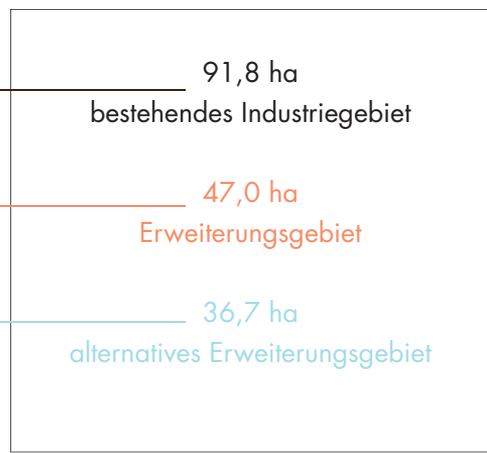


Abb V.6. Entwicklungsplan Wolkersdorf



VI ENTWURF

Abb. VI.1. Ansicht aus dem Hof





VI.i. ANSCHLUSS AN DAS BESTEHENDE NETZWERK

Derzeit liegen einige der Teile des neu geplanten Industriegebiets in Wolkersdorf tatsächlich um einiges näher an der Schnellbahnstation Obersdorf als an der Station Wolkersdorf, doch gibt es keine Verbindung, weder zu Fuß noch mit dem Auto ist es möglich direkt vom Industriegebiet zum Zuganschluss in Obersdorf zu gelangen.

Um von den derzeitigen Verkehrsbedingung zu profitieren, schlage ich eine Verbindungsachse zwischen den beiden Schnellbahnen und der Ausfahrt der Autobahn. So spannt sich das neue Industriegebiet in einem Dreieck an der Bahntrasse entlang und man kann von jedem Punkt in maximal 20 min zu Fuß die Bahnstation erreichen.

NETZWERK VERKNÜPFUNG

//////
Eingeklemmt in das bestehende Straßennetz verbindet es Wolkersdorf mit Eibesbrunn, Obersdorf und Pillichsdorf mit minimalen Eingriffen.

Abb VI.2. Verbindungsachse





ORGANISATION DES MOTORISIERTEN VERKEHRS IM VIERTEL

Durch Strukturierung des Verkehrs in 2 Hierarchien werden beruhigte Zonen geschaffen. In das neue Viertel kann durch eine umlaufende Straße in die angesteuerte Reihe eingefahren werden. Innerhalb der Gebäudereihen führt eine Einbahnstraße für LKW ebenerdig durch das Gebäude hindurch und die PKWs werden durch eine Auffahrt in eine Etage darüber geführt, diese dient gleichzeitig als Parkebene für alle Ankommenden.

STRASSENNETZWERK

- ||||| HIERACHE 1 Umlaufende Straße
- ||||||| HIERACHE 2 Im Gebäude integriertes Einbahnsystem
- EINFAHRT
- AUSFAHRT

Abb VI.3. Verkehrserschließung





ORGANISATION DER FUSSGÄNGER UND RADFAHRER IM VIERTEL

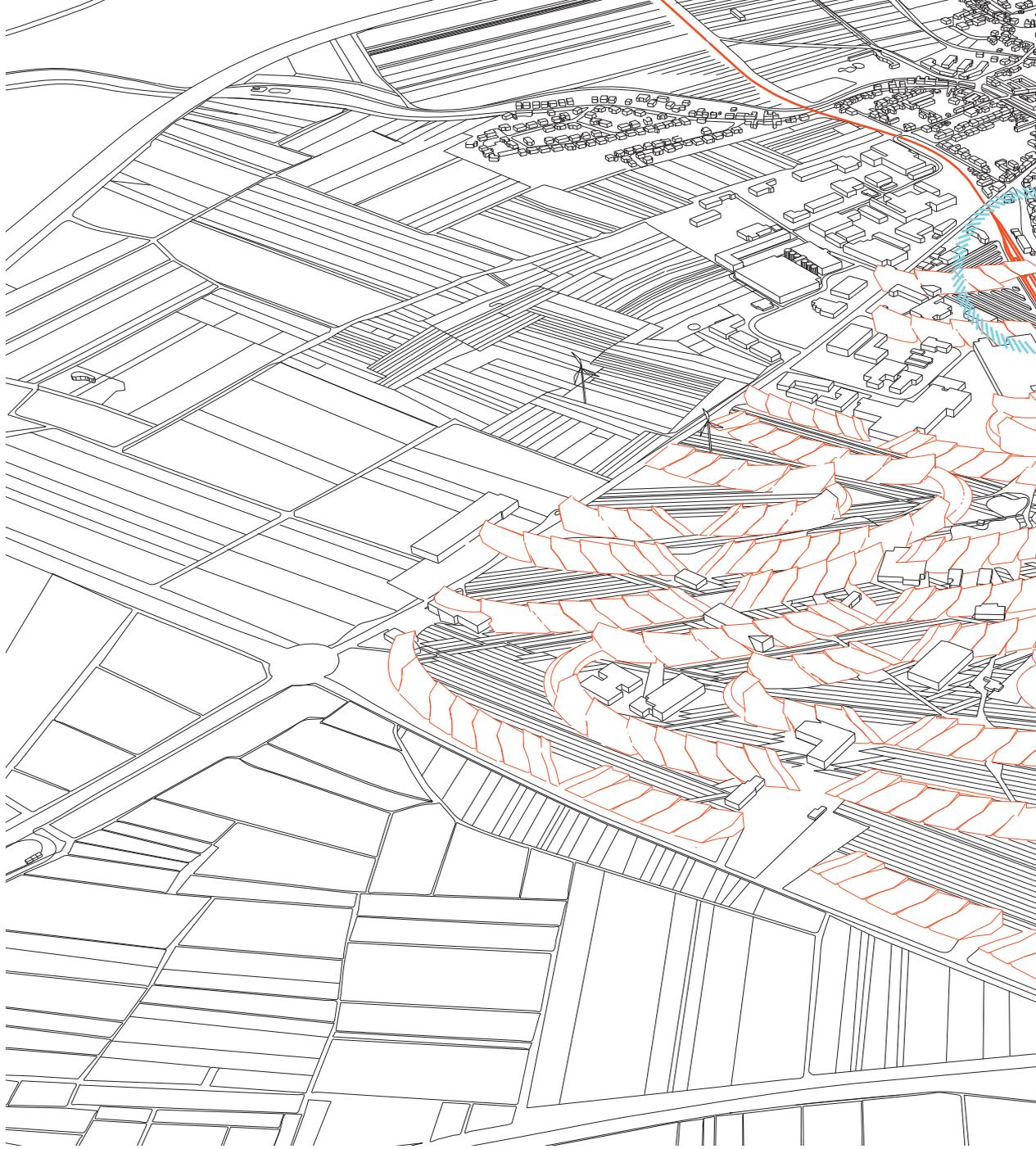
Die einzelnen Gebäudereihen sind mit Laubengängen erschlossen und führen auch im Erdgeschoß entlang ihrer Nordseitigen Gebäudeachse die Gehwege, diese sind mit kleinen Zubringerwegen mit einem breiteren Weg durch das Viertel verbunden. Durch die Verlegung des motorisierten Verkehrs in das Innere der Gebäude, ist das ganze Areal Autofrei und die U-Höfe zwischen den Gebäuden Grünraum. Die roten Wege sind auch für Fahrradfahrer nutzbar und laufen über den Regenwasser-Auffangteich von einer Schnellbahnstation zur anderen sowie zum Anschluss nach Wolkersdorf oder Obersdorf.

WEGENETZWERK

- KLEINE FUSSWEGE
- RAD- UND FUSSWEGE

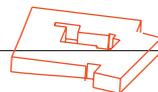
200m 
1:20.000 

Abb IV.4. Fußgänger und Radfahrer Anschluss





VERBINDUNGSPUNKTE ZU DEN DÖRFERN



Schloss, Hauptplatz, Schulen, Kirche,
Park Wolkersdorf

Bahnhof



Bewegungs-Achsen

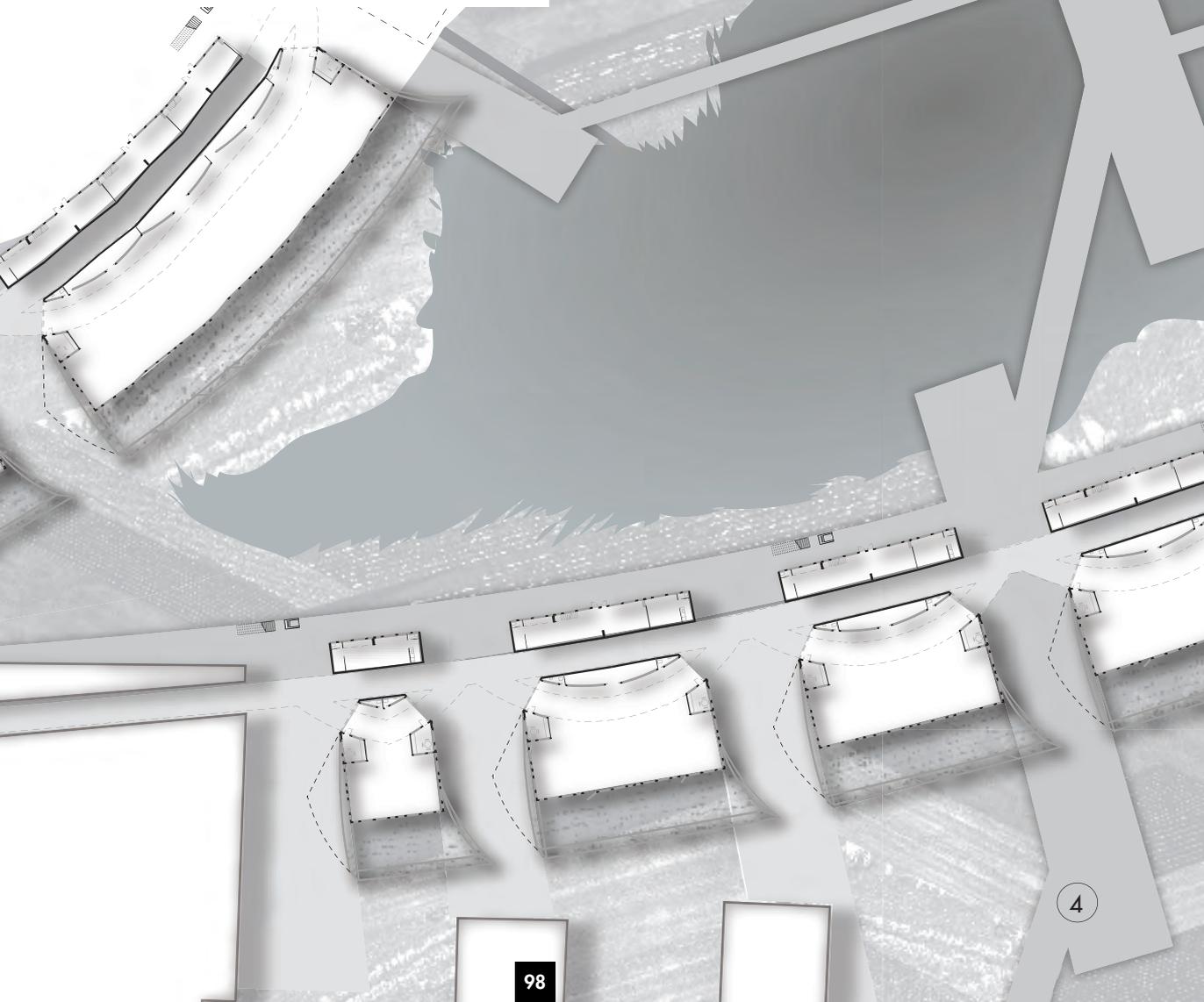


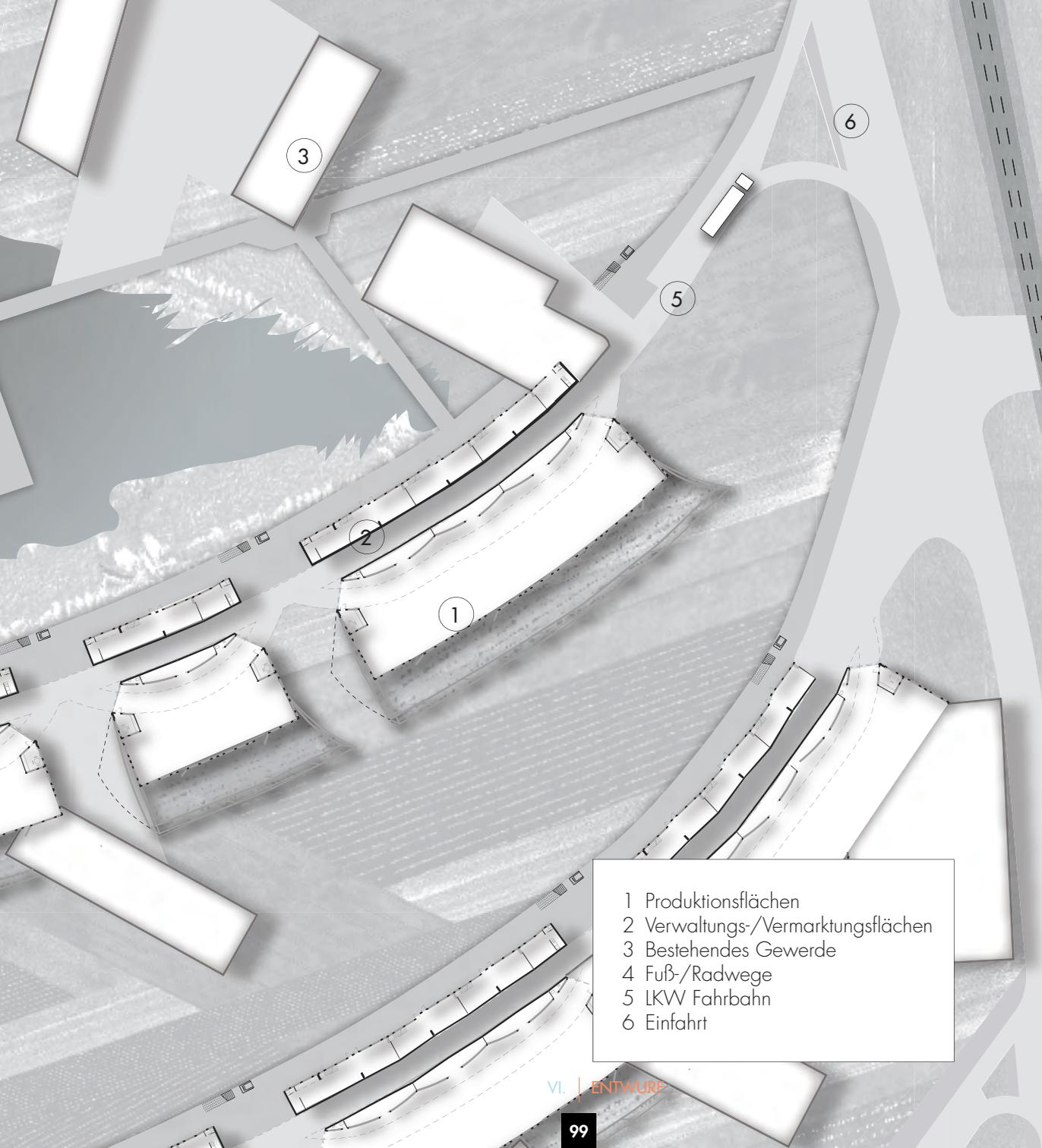
Abb IV.5. Anbindungspunkte



VI.ii. PLÄNE

Plan VI.1. Erdgeschoß





- 1 Produktionsflächen
- 2 Verwaltungs-/Vermarktungsflächen
- 3 Bestehendes Gewerbe
- 4 Fuß-/Radwege
- 5 LKW Fahrbahn
- 6 Einfahrt

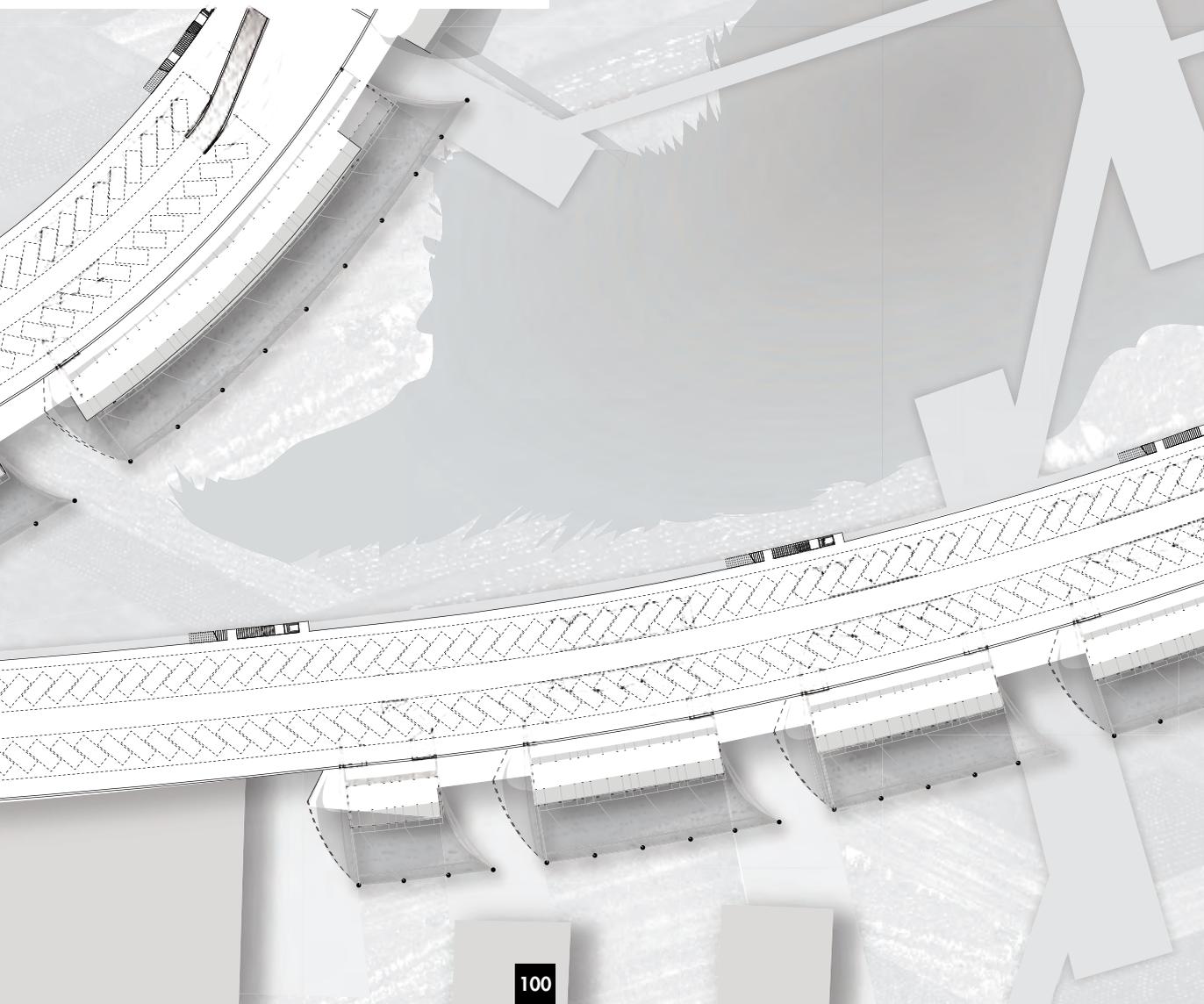
1:1000

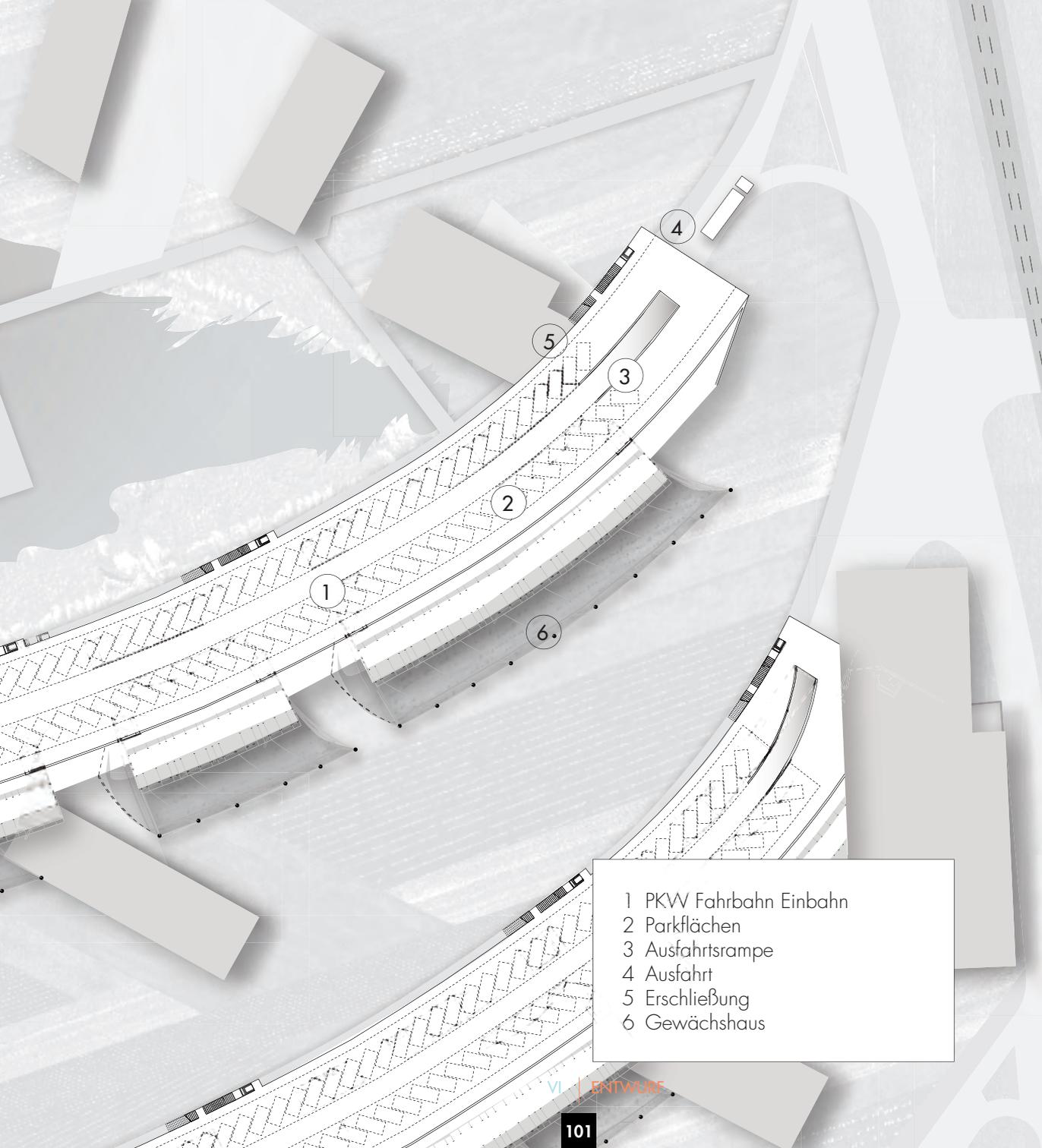


Zwischengeschoß



Plan VI.2. Zwischengeschoß



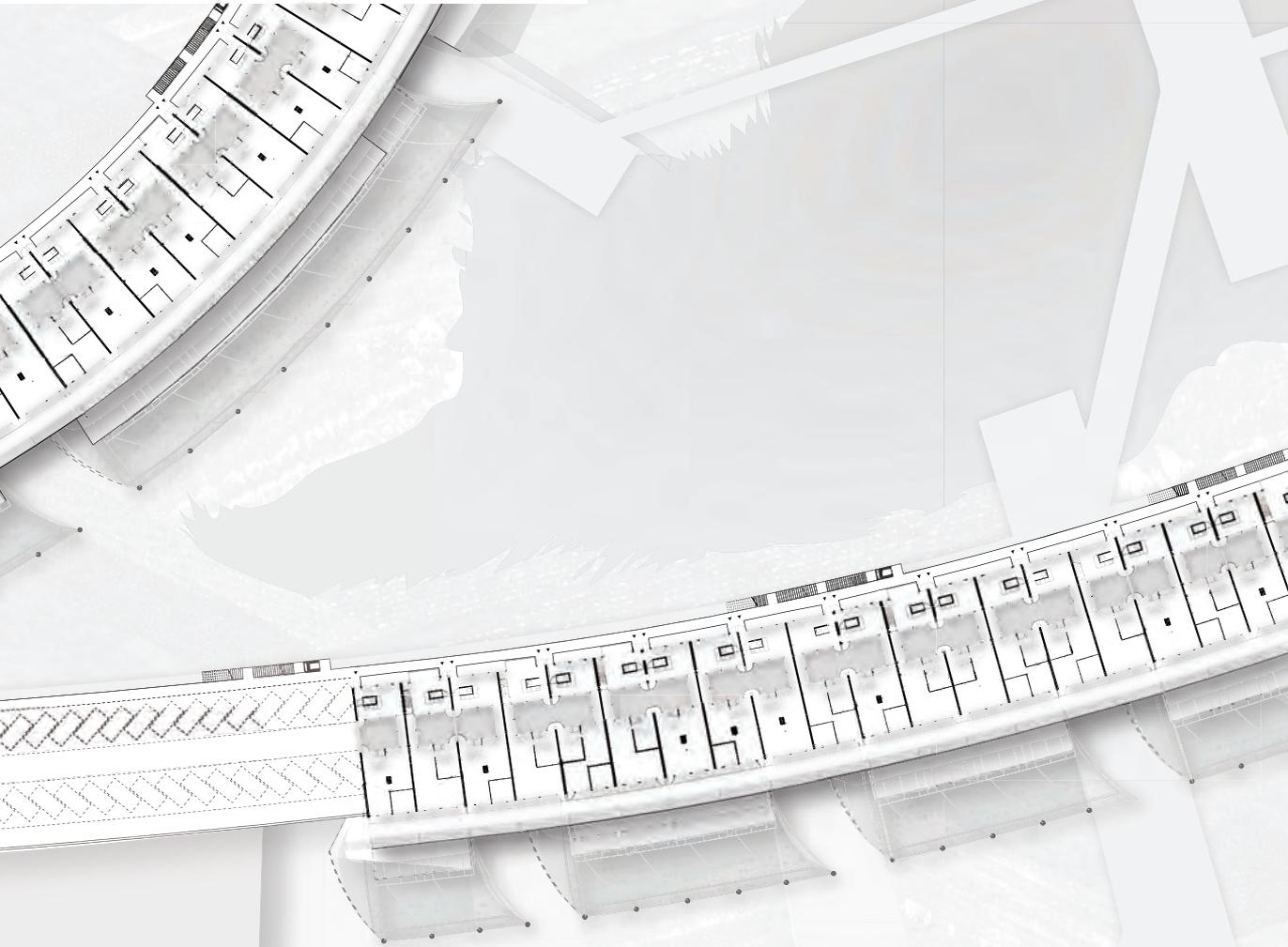


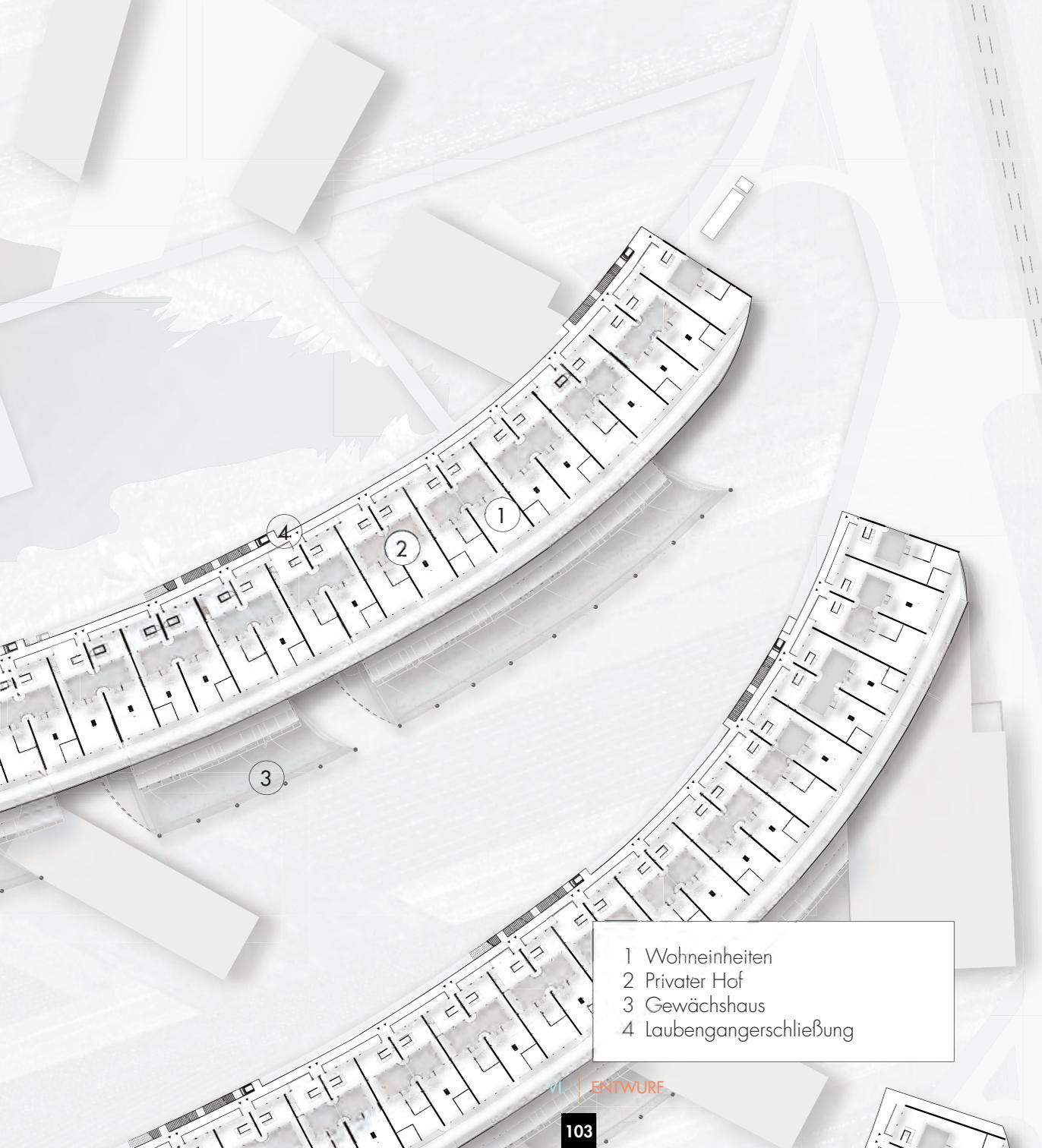
- 1 PKW Fahrbahn Einbahn
- 2 Parkflächen
- 3 Ausfahrtsrampe
- 4 Ausfahrt
- 5 Erschließung
- 6 Gewächshaus

1:1000
1.Obergeschoß



Plan VI.3. 1. Obergeschoß



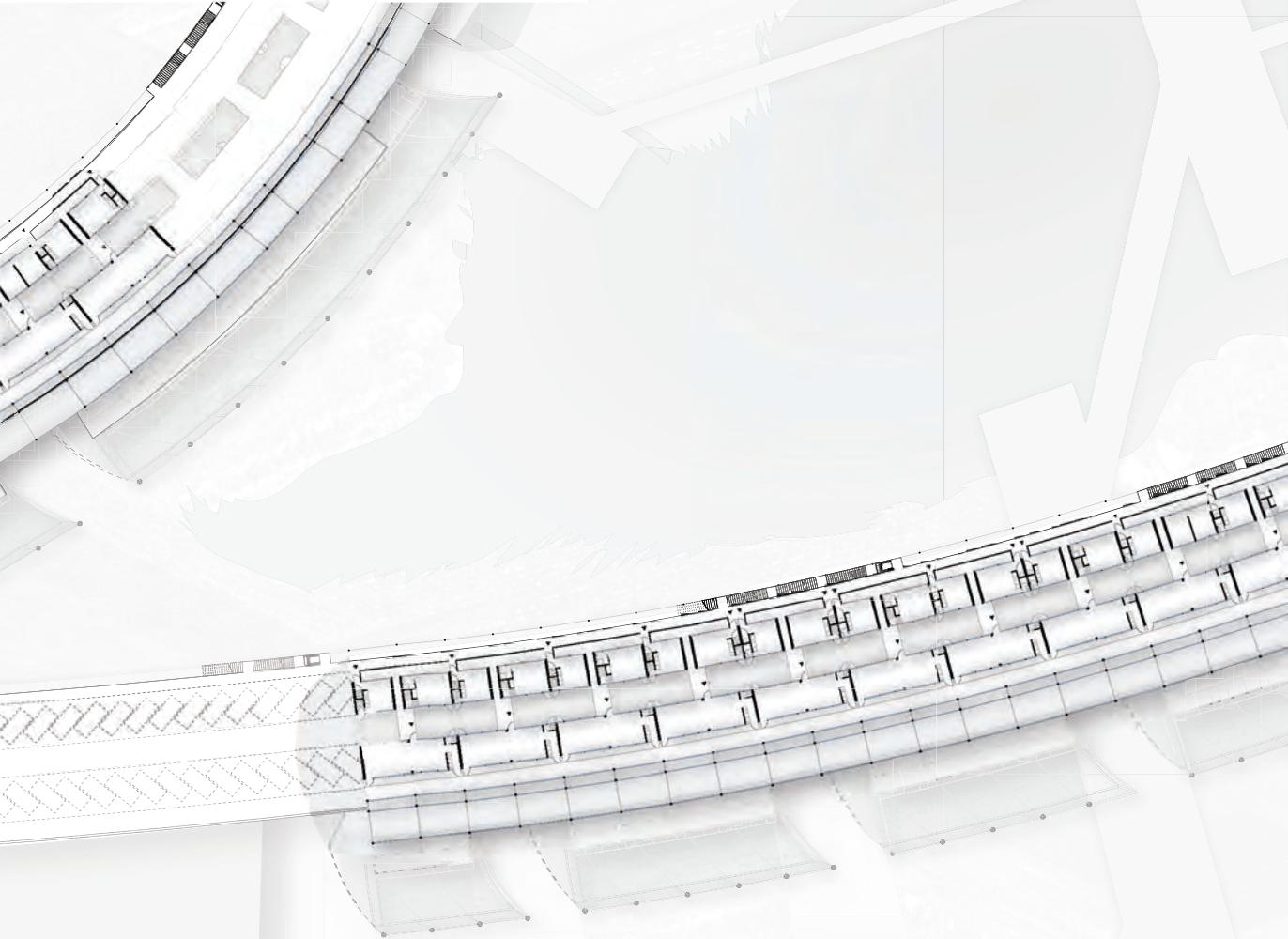


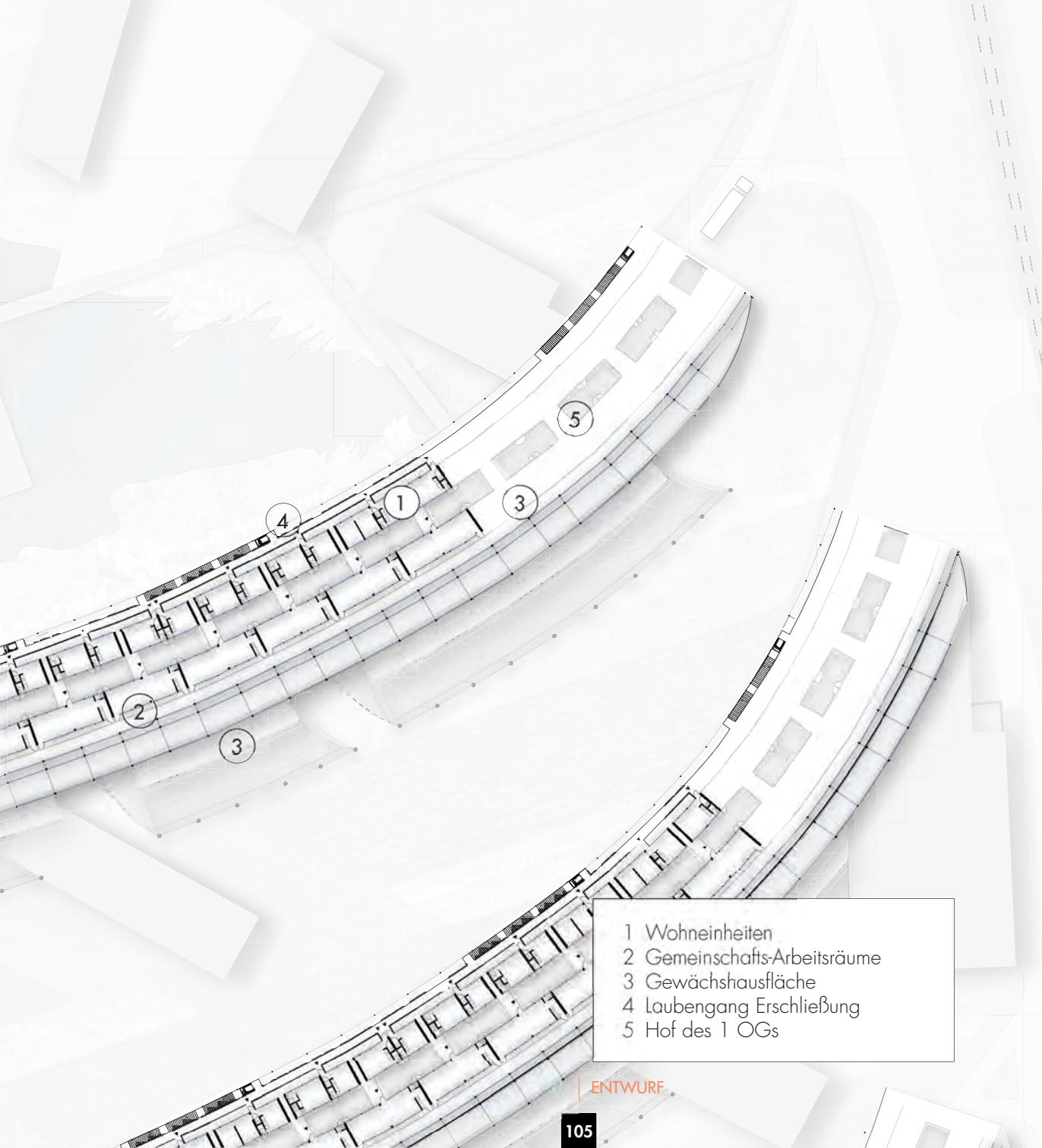
- 1 Wohneinheiten
- 2 Privater Hof
- 3 Gewächshaus
- 4 Laubengangerschließung

1:1000 
2. Obergeschoß



Plan VI.4. 2. Obergeschoß





- 1 Wohneinheiten
- 2 Gemeinschafts-Arbeitsräume
- 3 Gewächshausfläche
- 4 Laubengang Erschließung
- 5 Hof des 1 OGs

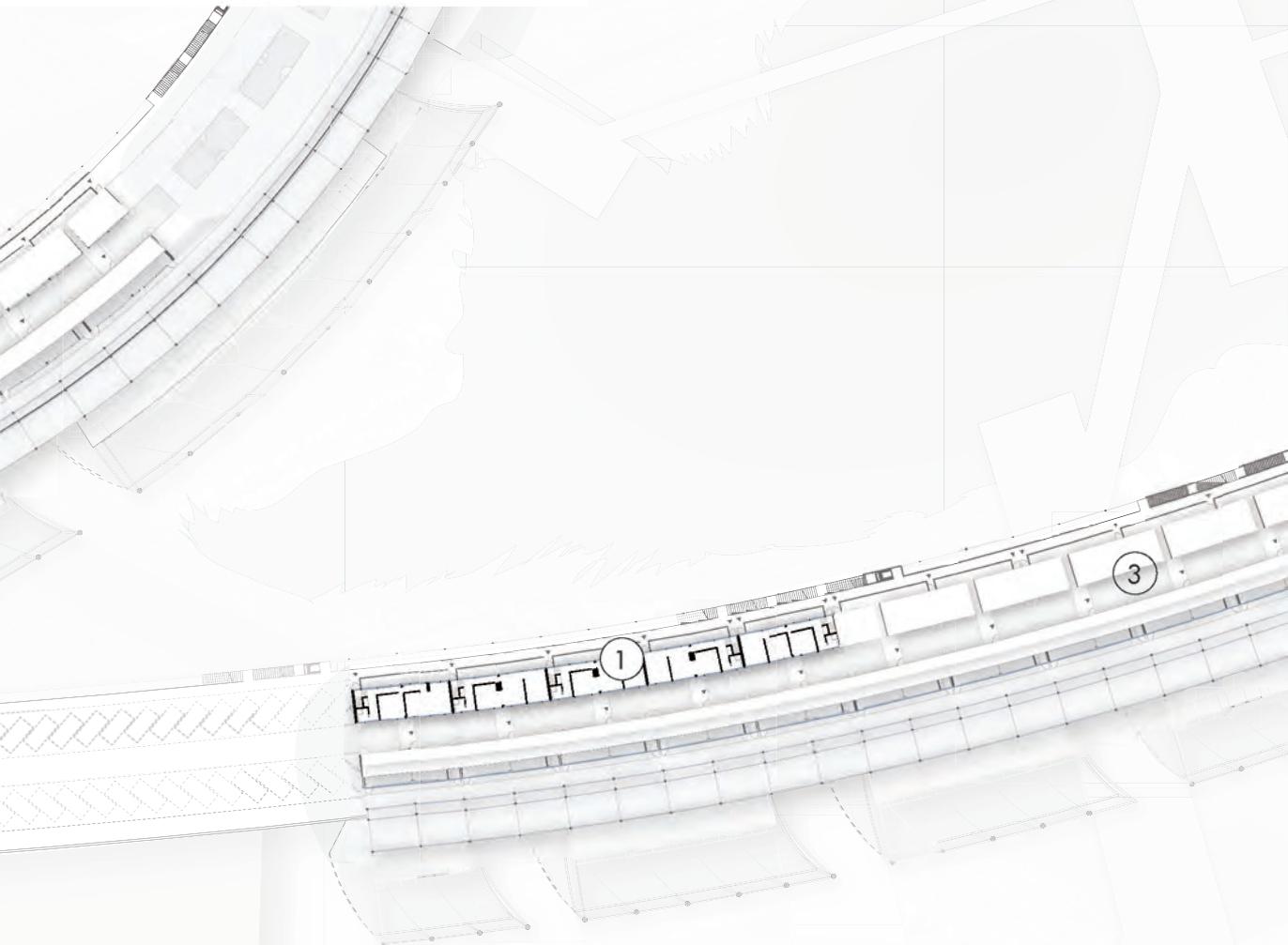
1:1000

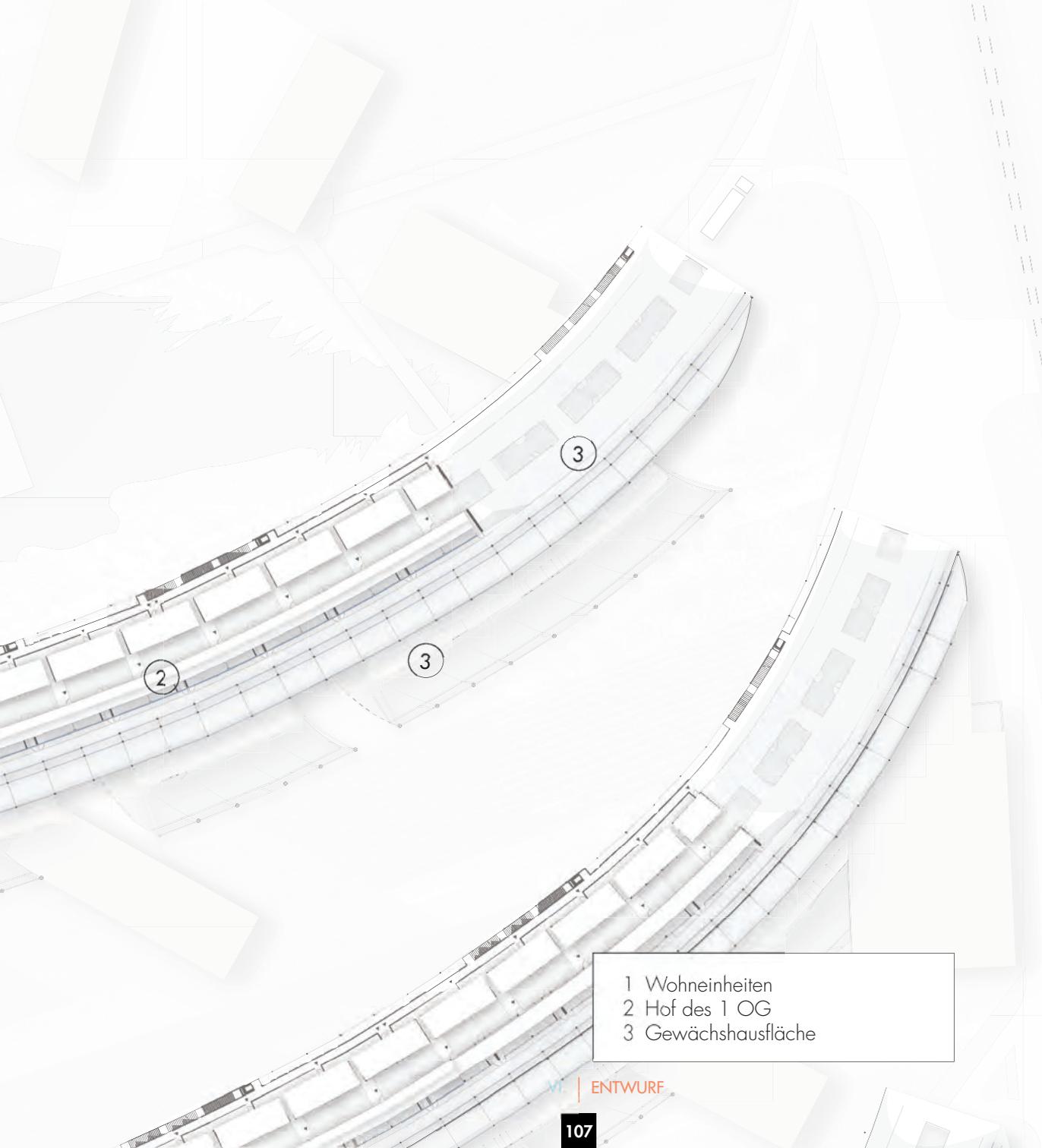


3. Obergeschoß



Plan VI.5. 3. Obergeschoß





- 1 Wohneinheiten
- 2 Hof des 1 OG
- 3 Gewächshausfläche



+23,0m
+19,0m
+15,0m
+12,0m
+9,0m
+6,0m

10m

Schnitt AA
1:600



Plan VI.6. Schnitt AA

VI. | ENTWURF





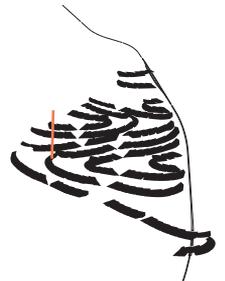
10m

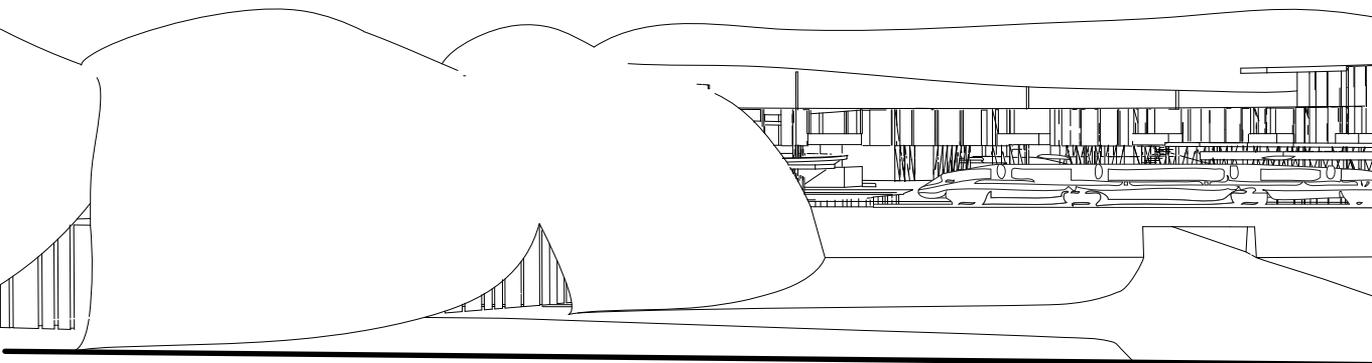
Schnitt BB
1:600



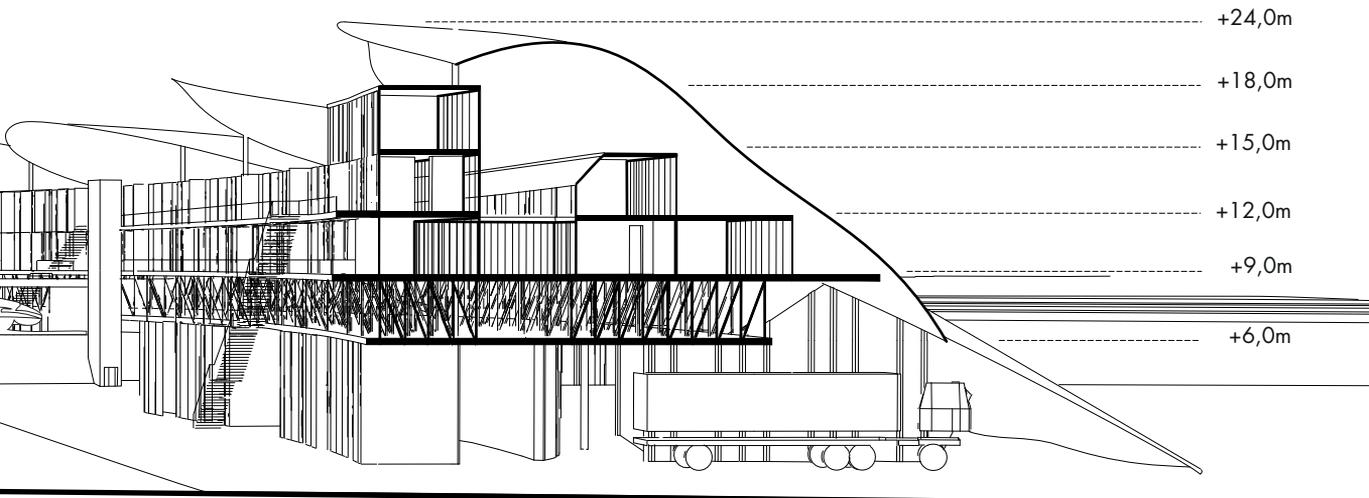
Plan VI.7. Schnitt BB

VI. | ENTWURF



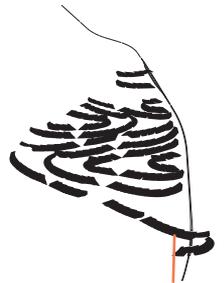


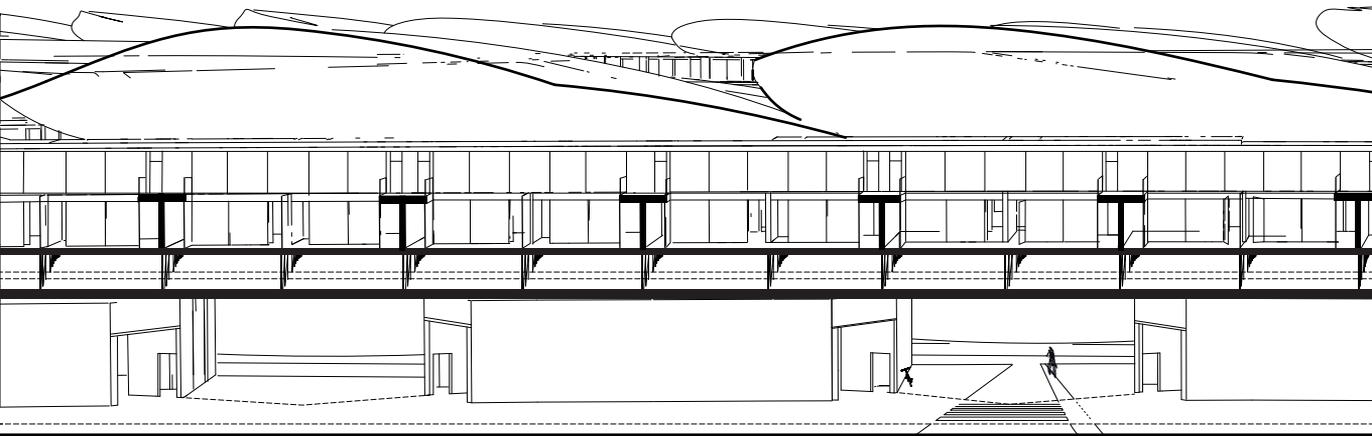
Schnitt CC
1:350



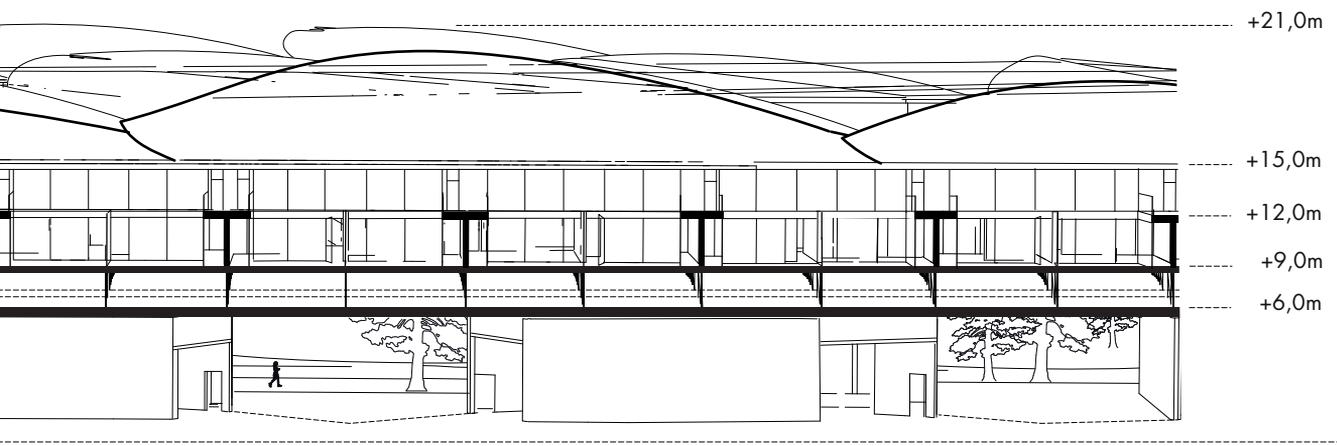
Plan IV.8. Schnitt CC

VI. | ENTWURF





10m
Schnitt DD
1:450



Plan VI.9. Schnitt DD

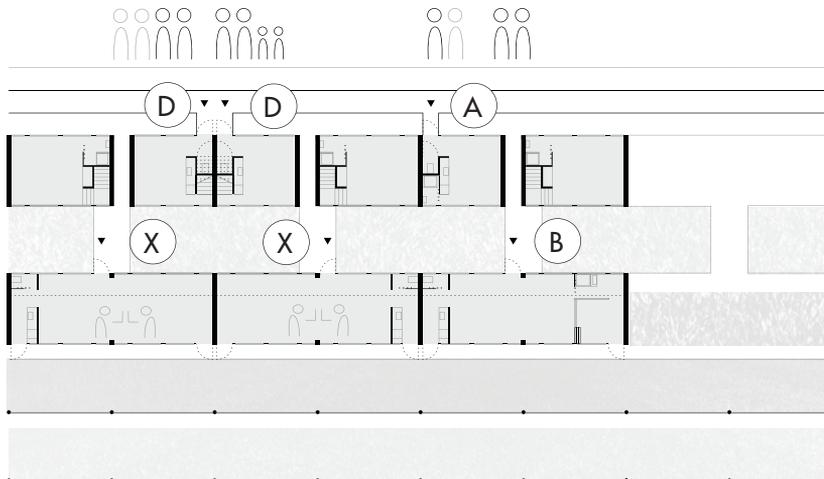
VI. | ENTWURF



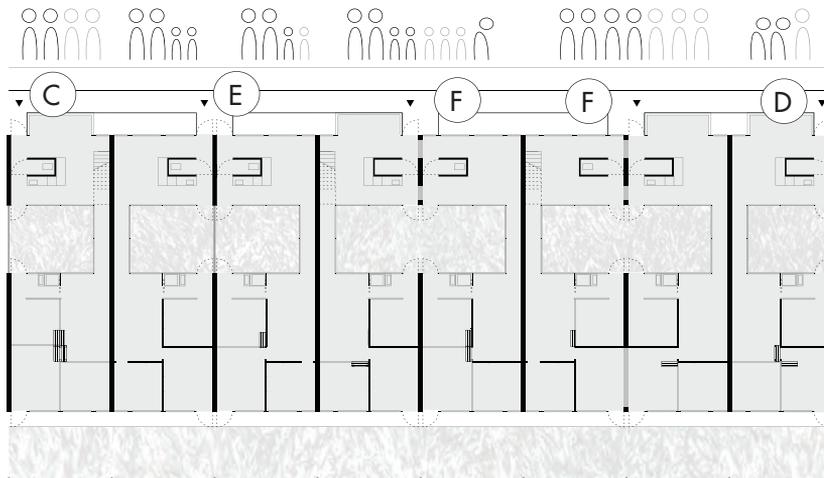
3 OG



2 OG



1 OG



Plan IV.10. Wohnungstypen



FLEXIBLE WOHNUNGEN

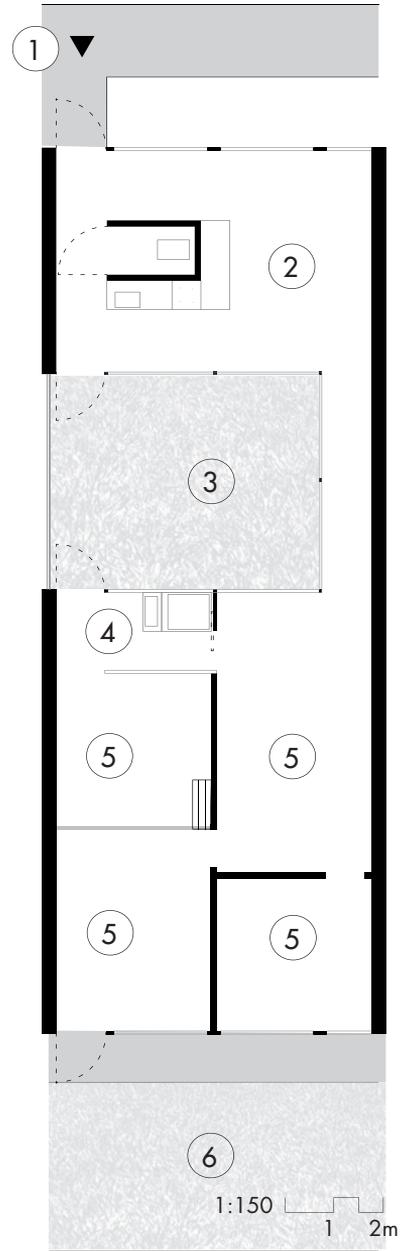
- 1 Eingang Nordseitig über einen Laubengang
- 2 Küche und Wohnbereich
- 3 Offener Patio zusammenschließbar mit der Nachbareinheit
- 4 Badezimmer mit Sicht ins Grüne
- 5 zu 1- 4 Zimmer teilbar
- 6 Gewächshauszone

- A 30
- B 60
- C /120 m²
Wohnungen

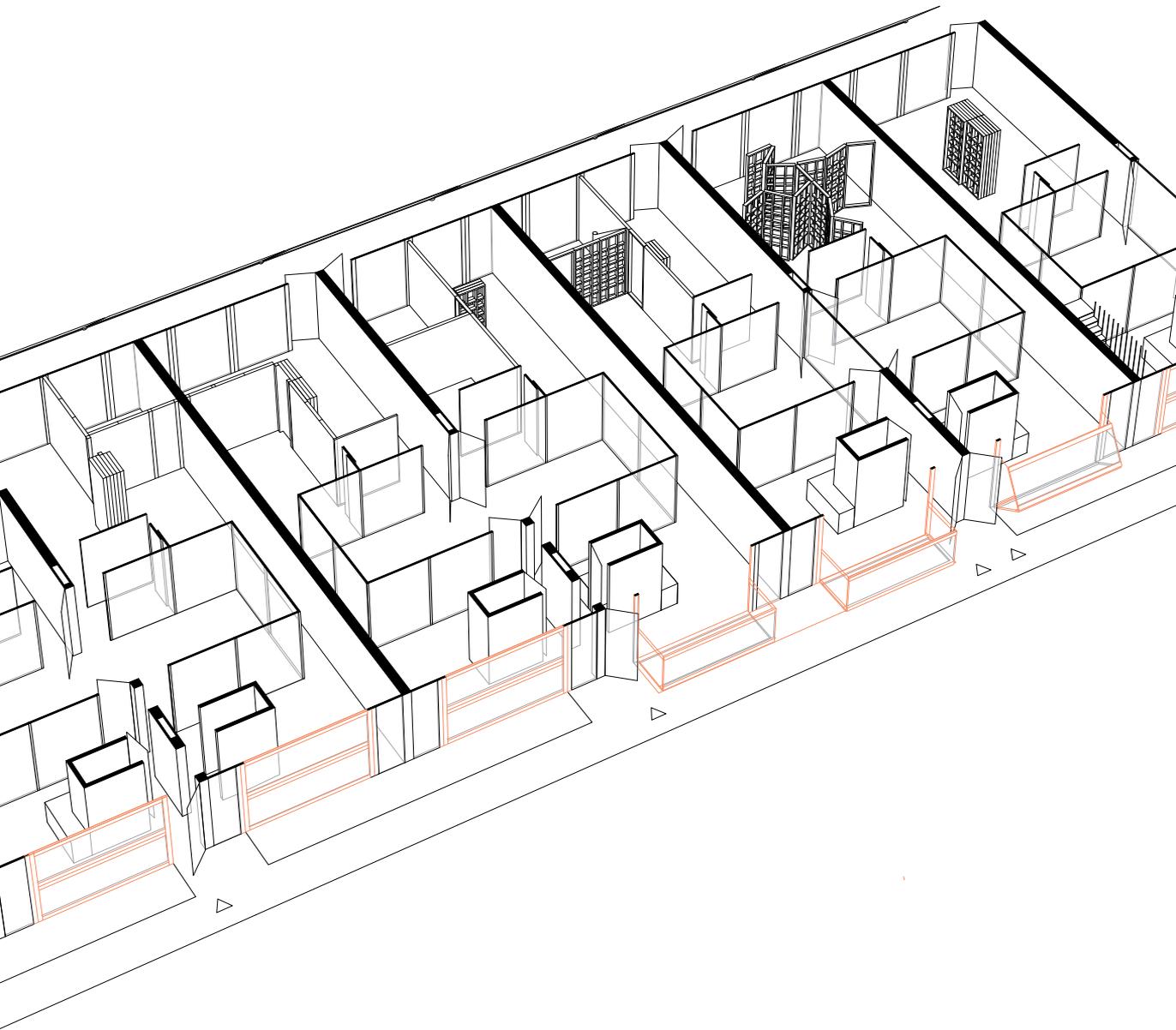
 **I WORK FROM HOME**
Wohnungen mit externem Atelier für die 4 umliegenden Einheiten mit je gemeinsam genutzten 60 m² Arbeitsraum.

- D 90
- E / 180
- F / 210 m²
Wohnungen mit offenem Patio

 **FLEXIBLER**
Zimmerteilung mit faltwänden und zusammenschließbaren Einheiten, von der Ein- bis zur Fünf-Zimmern-Wohnung



Plan IV.11. 90m² Grundriss



ÖFFNUNG DES INNENRAUMS NACH AUSSEN

Ausklappbare Balkone sind nicht nur eine platzsparende Lösung. Sie verschatten im Winter die unteren Geschosse nicht zusätzlich und im Sommer bieten sie eine erweiterte Fläche. Zusätzlich wird ein fließender Übergang vom Außenbereich zum privateren Innenbereich geschaffen.

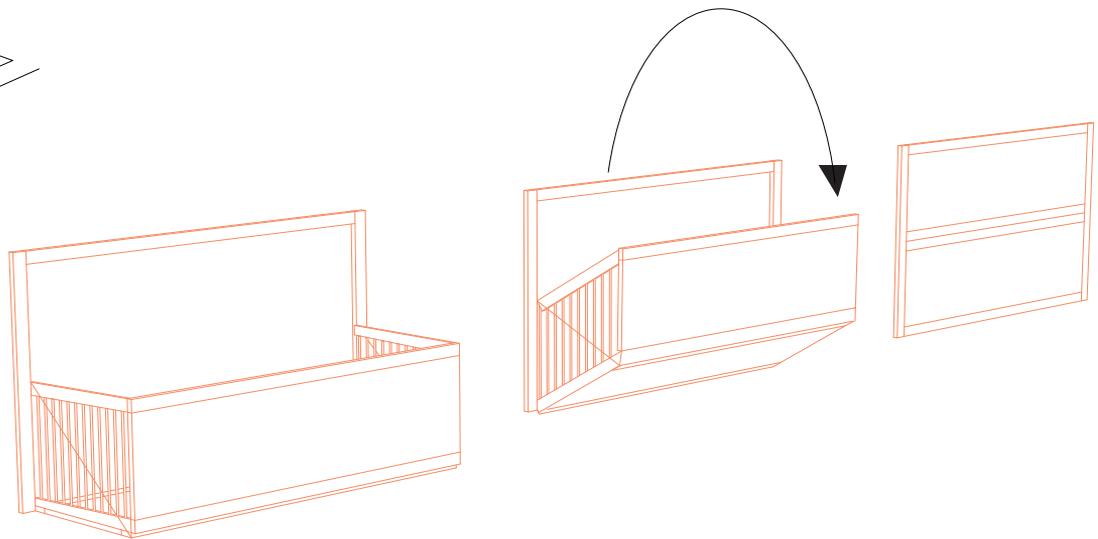
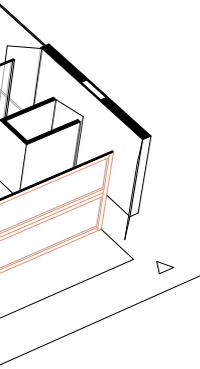


Abb VI.6. Klappbalkon

REGAL FALTWÄNDE

Eine Wohnlandschaft sollte sich nach dem Benutzer richten und nicht umgekehrt. Da sich Bedürfnisse ändern können, müssen auch Apartments ohne großen Aufwand anpassbar sein. Durch Regale, welche mit Schanieren im Boden verankert sind ist eine Grundstruktur gegeben. Diese kann nach Belieben zusammengeschoben und als Möbel verwendet werden, oder ausgeklappt und an den Seiten eingehackt und schafft so aus einer 1 Zimmer Wohnung bis zu 3 weiteren Zimmer.

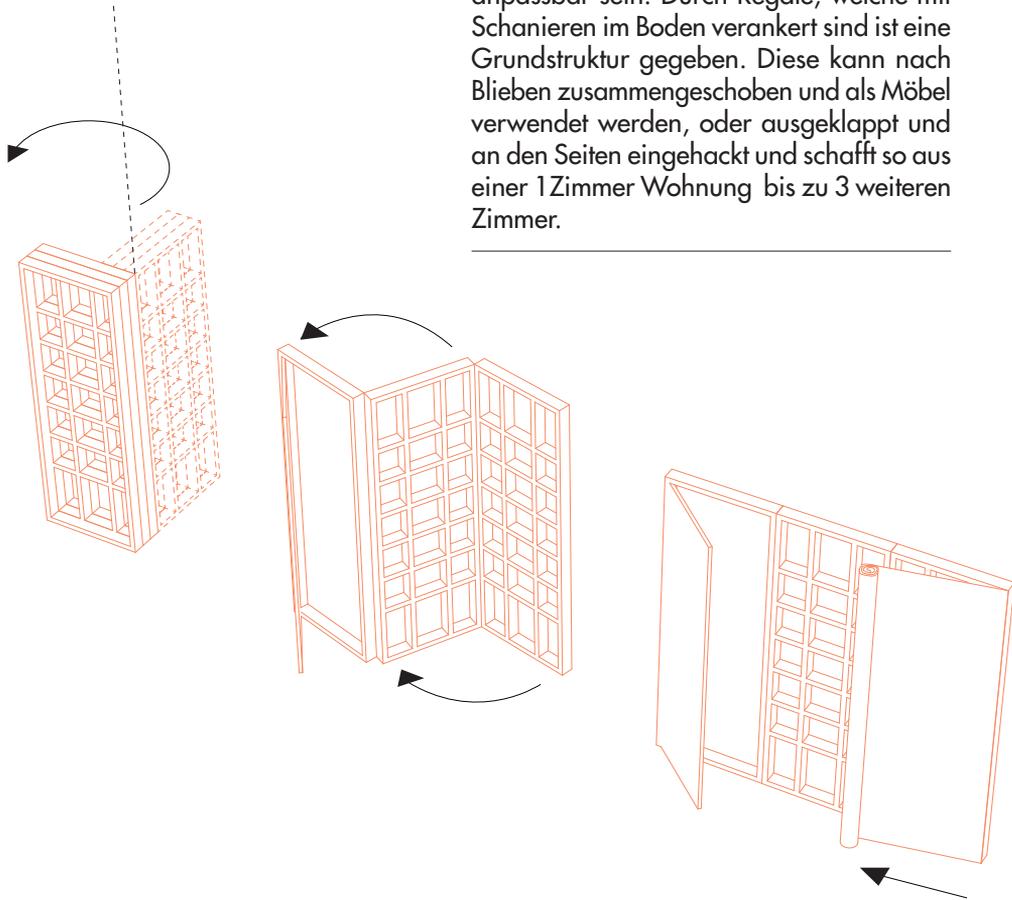
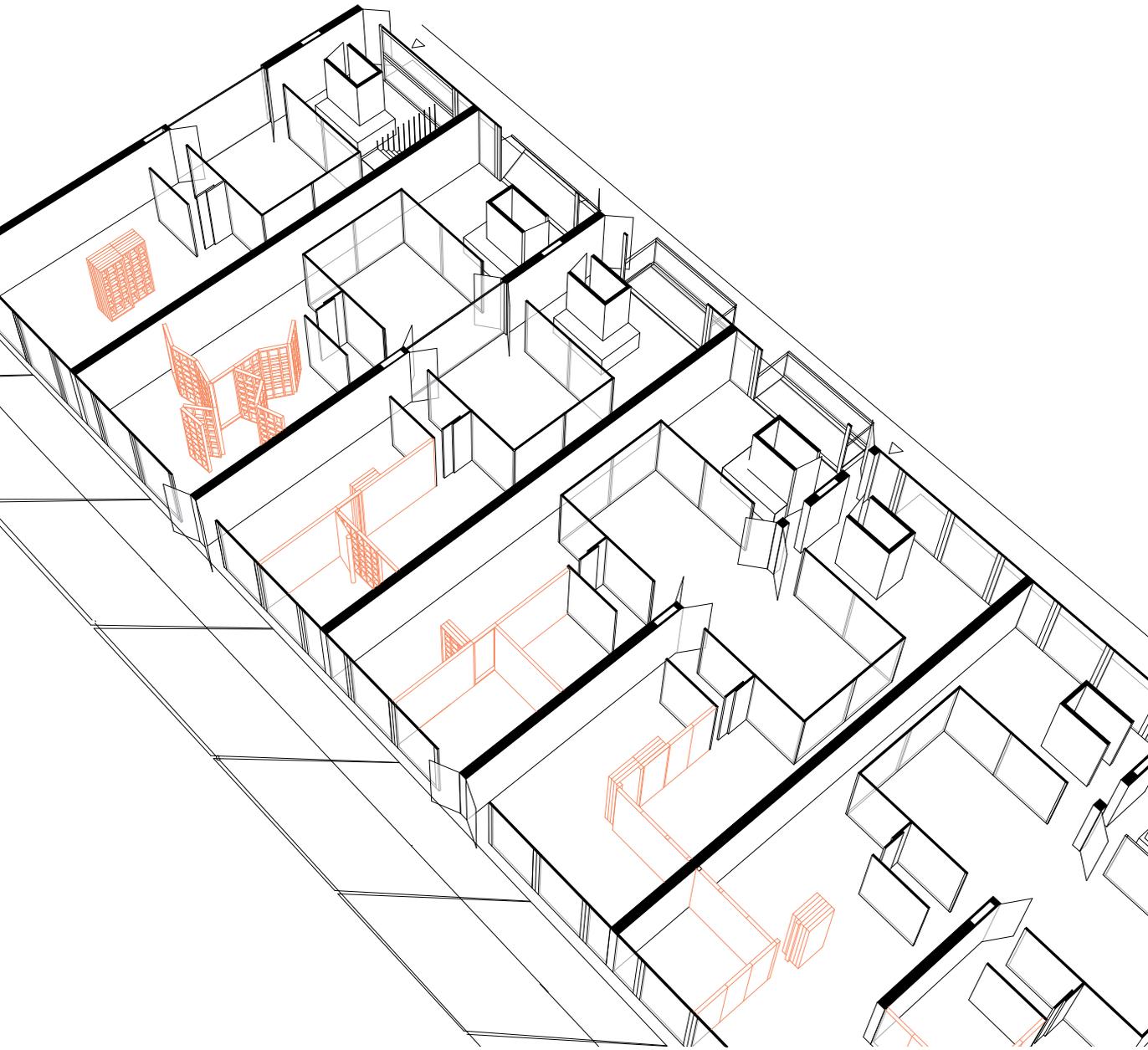


Abb VI.7. Faltwände



1 Zimmer

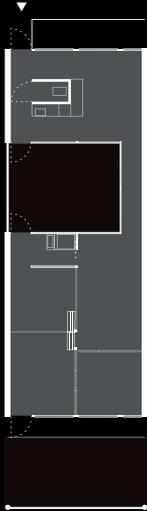




Abb VI.8. Wohnungszustand alle Wände
zusammengeklappt

2 Zimmer

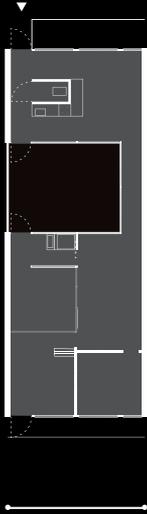




Abb VI.9. Wohnungszustand in 2 Zimmer
geteilt

4 Zimmer

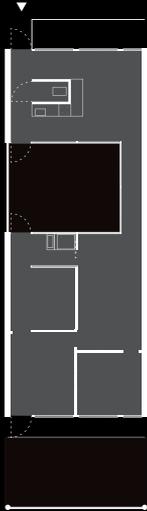




Abb VI.10. Wohnungszustand in 4
Zimmer geteilt





Abb VI.11. Gewerbeeinheit



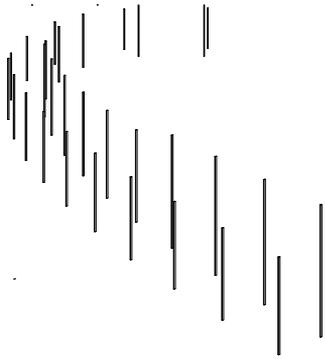


Abb VI.12. Schnitt durch die Gewächshauszone

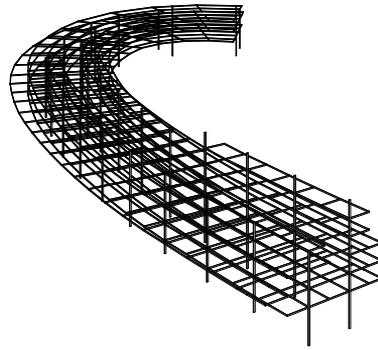




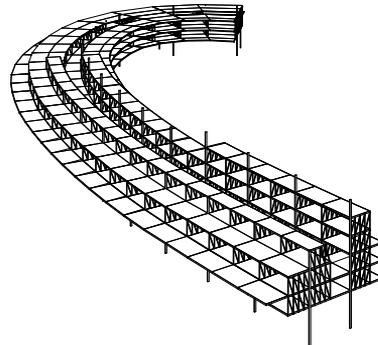
Abb VI.13. Ansicht aus dem Hof



Eingespannte
Stahlbeton Stützen



Räumliches Fachwerk



Schubsteife Stahlbeton-
CLT-Platten

Abb VI.14. Statik Konzept

VI.iii. HOCHBAU DETAILS

Für die Konstruktion ist das wichtigste Merkmal, dass es nur wenige Berührungspunkte mit dem Boden gibt. So wird ein minimaler Eingriff in die Landschaft genommen und es ist ebenfalls möglich ohne großen Aufwand die Systeme wieder zu demontieren.

Durch die Aufständigung der Konstruktion kann über das bestehende Gewerbegebiet darübergebaut werden und mit den ergänzenden neuen Produktionshallen zu einer neu strukturierten Gesamteinheit erfasst worden ohne, dass viele Eingriffe notwendig sind.

Die eingespannten Stahlbeton-Stützen bilden das Grundgerüst und zugleich auch die Schächte für die Haustechnik. Stahlbetonbalken spannen horizontal aus und ein räumliches Fachwerk

über alle Obergeschoße ermöglicht die großen Spannweiten. Ausgesteift wird die Konstruktion mit CLT-Platten im Verbund mit Stahlbeton Fertigteilen welche nur mehr aufgeklebt werden müssen. Die CLT-Platten helfen zur Wärmespeicherung und haben gute Feuchtigkeitsausgleichende Eigenschaften. Gemeinsam mit den Stahlbeton-Fertigteil-Verbundelementen können diese bereits im Werk vorgefertigt werden und haben so eine ganz geringe Bauzeit vorort. Dies hilft zur Reduzierung der Baukosten, sowie es den Baulärm auf eine kürzere Zeit begrenzt hält. Die Stahlbeton-Konstruktion ist notwendig um die entstehenden Momente der Membrankonstruktion aufzufangen. Diese werden mit einem bogenförmigen Dreigurt an den Stahlbetonstützen gehalten. Zur vertikalen Aussteifung sind Stahlbögen zwischen den räumlichen Dreiguttrügen angeschweißt, über sie zieht sich die ETFE-Membran auf und bildet somit die Dachhaut aus.

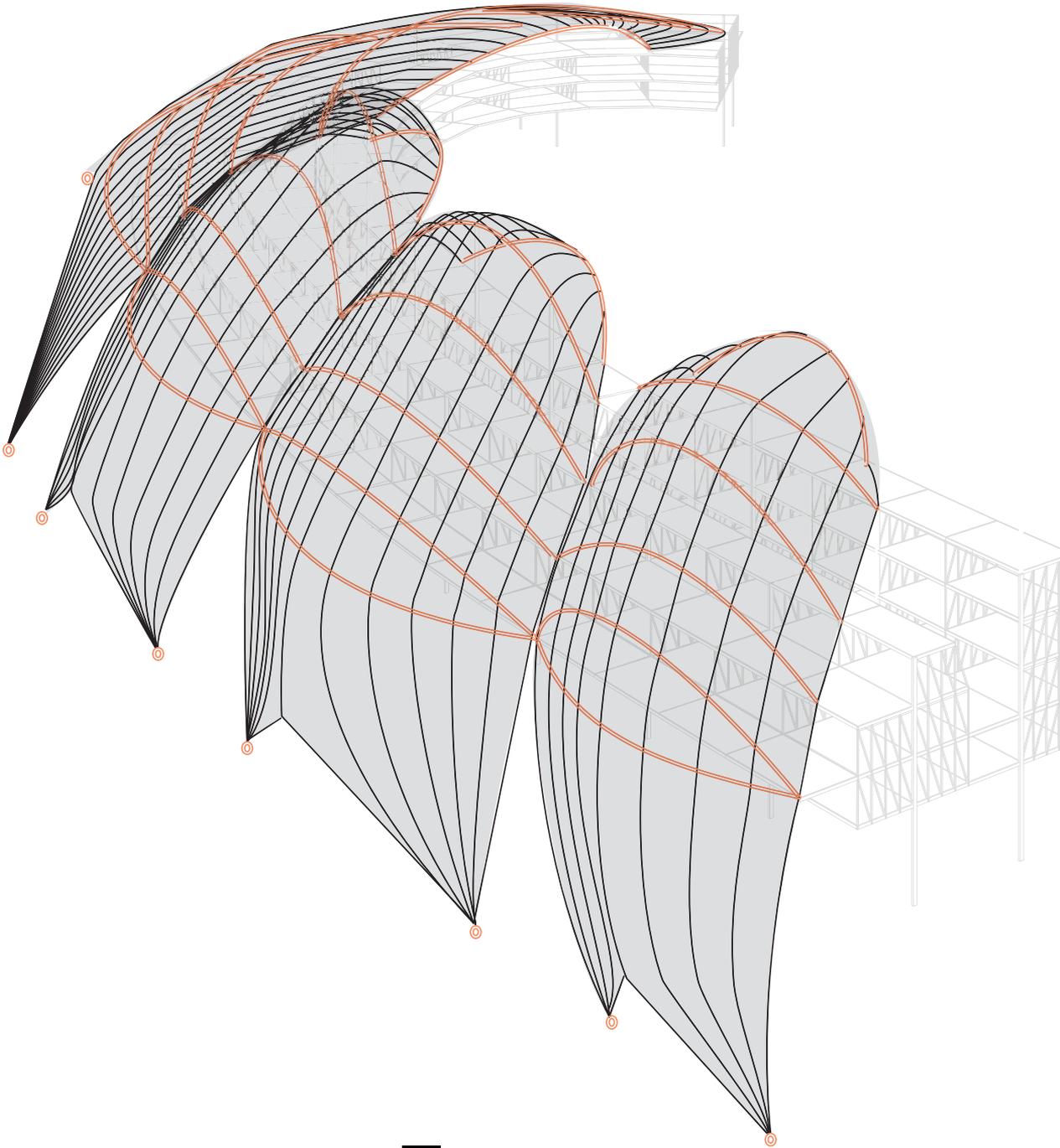
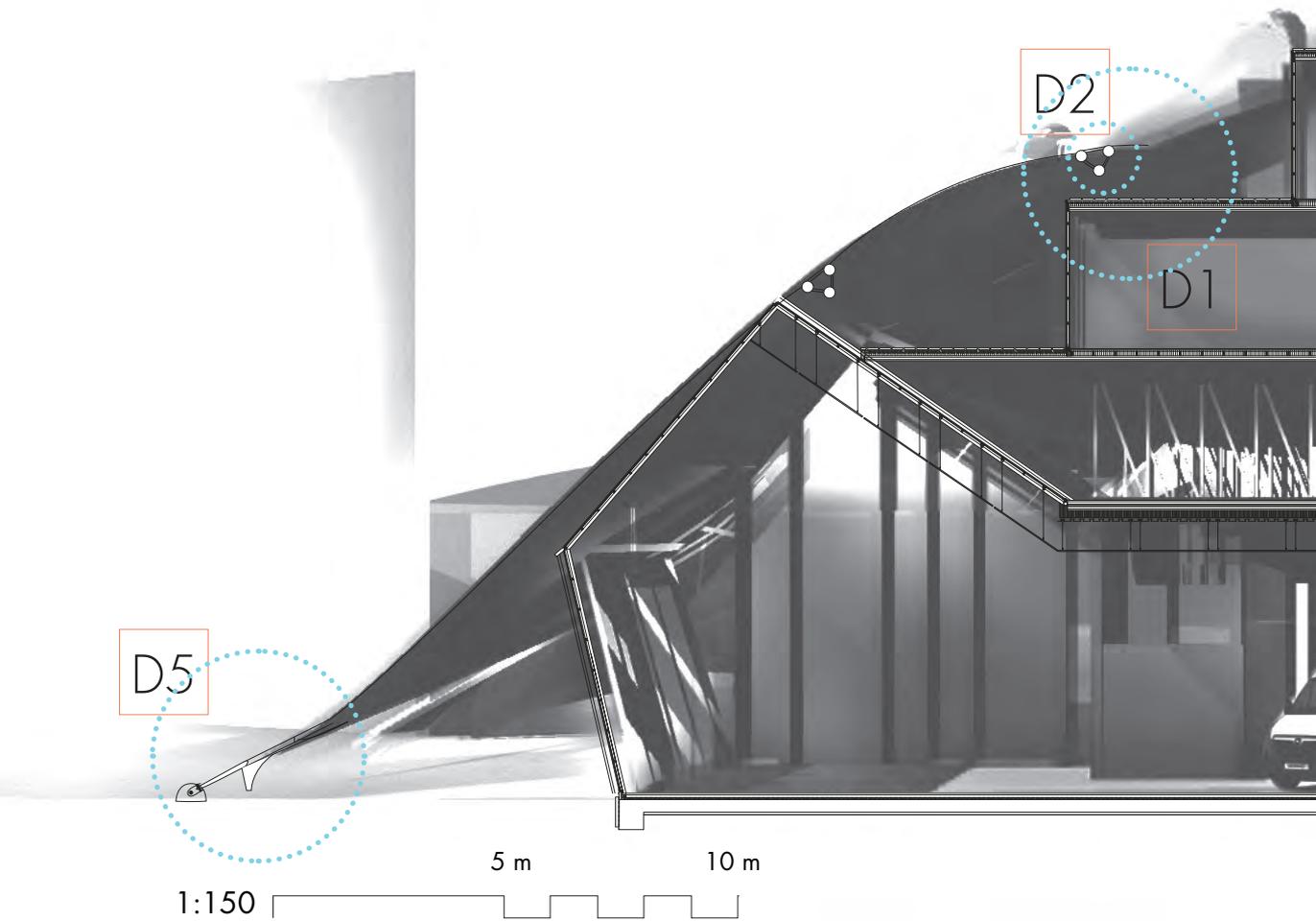
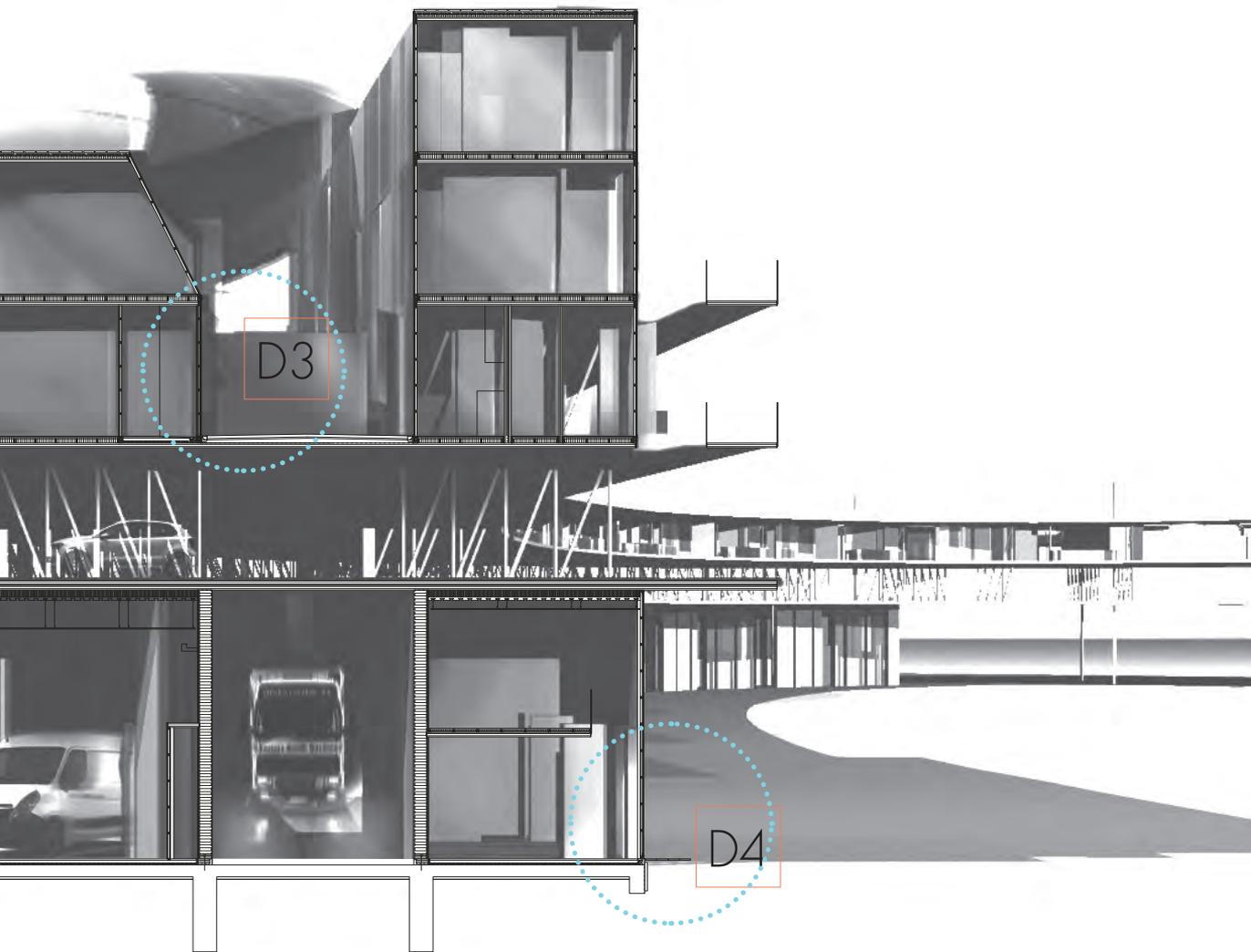




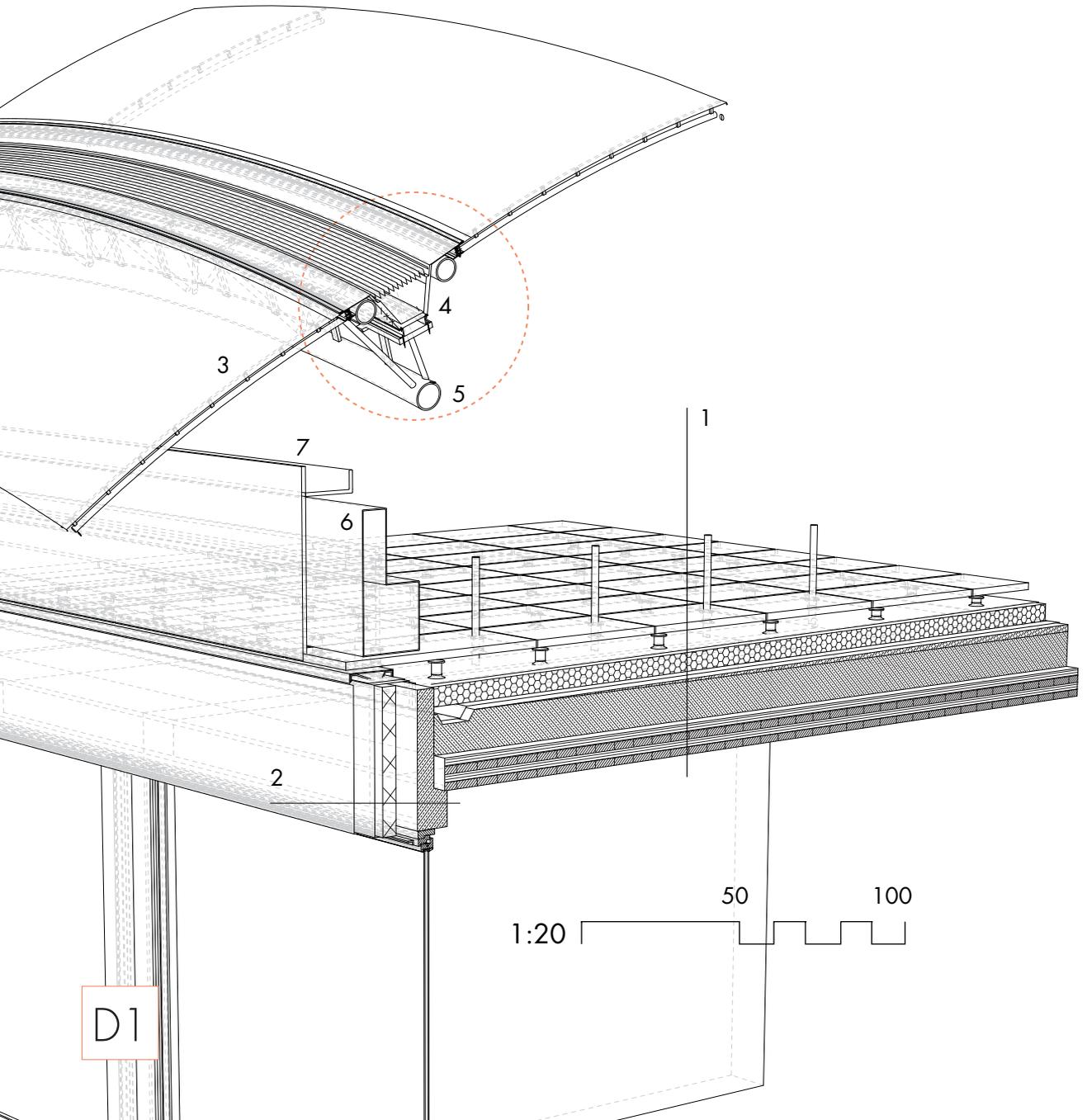
Abb VI.15. Membrankonzeption



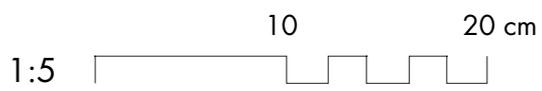
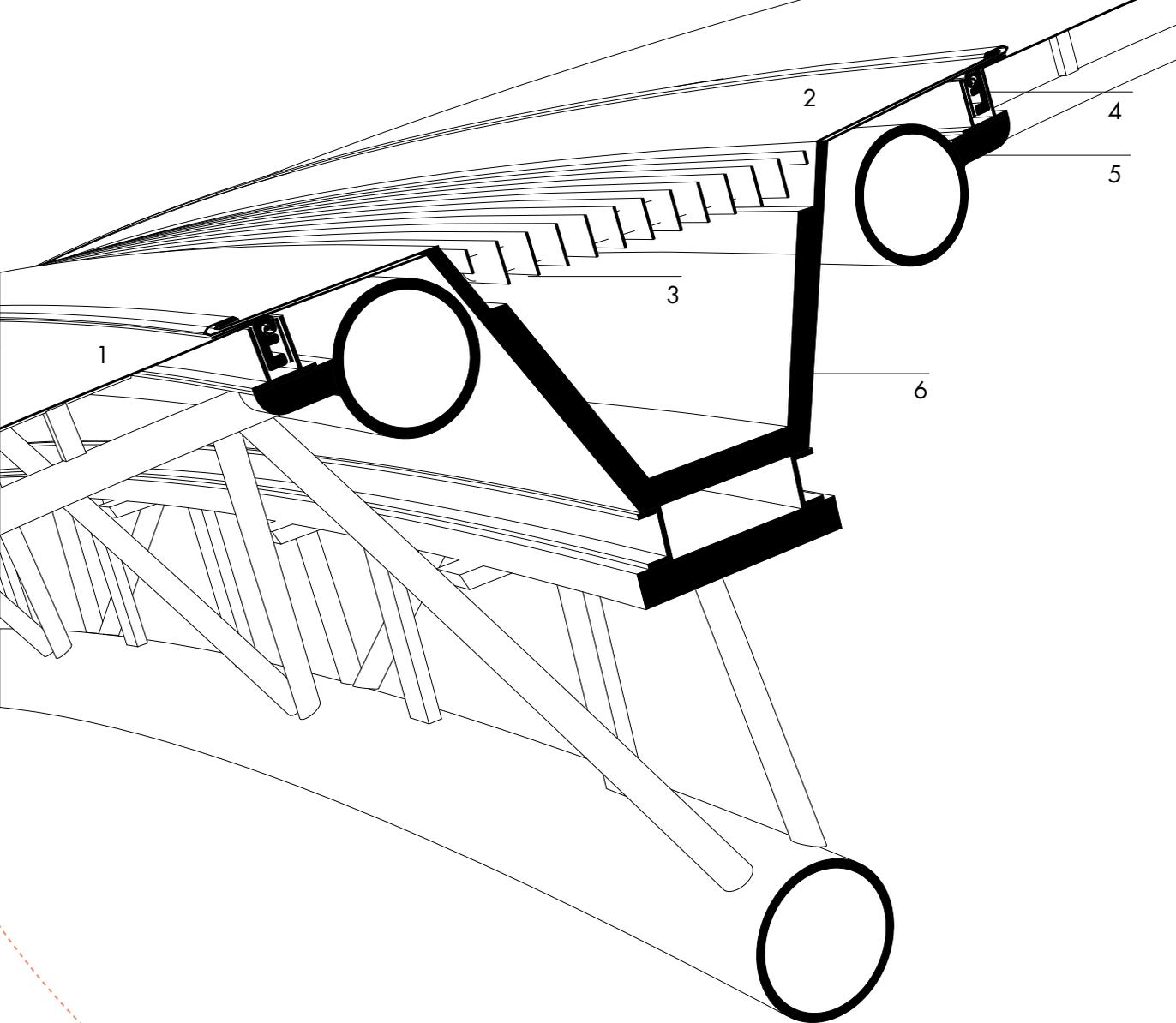


Plan VI.12. Detailübersicht 1:150

VI. | ENTWURF



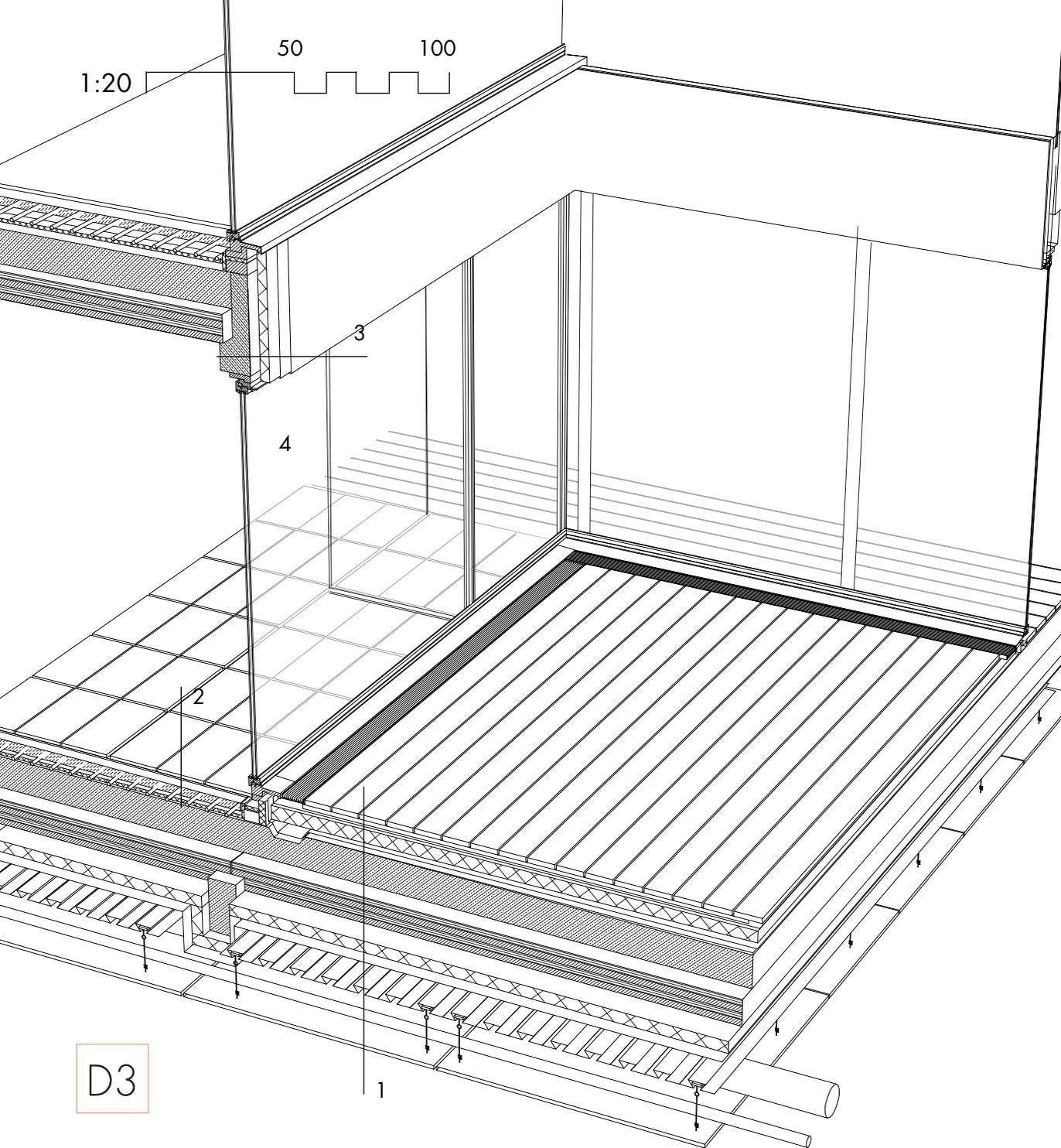
- 1 Lärchenholz Fußboden Lattung 55 x 50 mm aufgeständert mit verstellbaren Füßen zur Bewässerung
Filterflies
Schaumglas 100 mm
Aluminiumrohre Ø 30 mm
2-lagig bituminöse Abdichtung 4 mm
Gefälle Magerbeton 4%
Stahlbeton 200 mm im Verbund mit Brettsperrholz Buche 160 mm auf Sichtqualität behandelt
- 2 Aluminublech lackiert 1 mm
Windpapier
Minerale Dämmwolle 180 mm
Stahlbetonträger 120 x 200 mm
- 3 ETFE - Folie (Ethylen- Tetra- Flour- Ethyllen) Membransegel 1 mm
- 4 Regenrinne
Perforiertes Aluminiumblech 5 mm gedämmt
- 5 Dreigurt Stahl-
Fachwerksbochen 600 mm Höhe
Obergurt Ø 116 x 4 mm
Untergurt Ø 142 x 3,6 mm
Diagonalen Ø 52 x 3,2 mm
- 6 Wasserauffangbehälter zur Verteilung des Brauchwassers zur Bewässerung mit einem vorgesetzten Filter an die Regenrinne angeschlossen
- 7 Absturzsicherung und Pflanzentrog angeschlossen an das Bewässerungssystem



D2

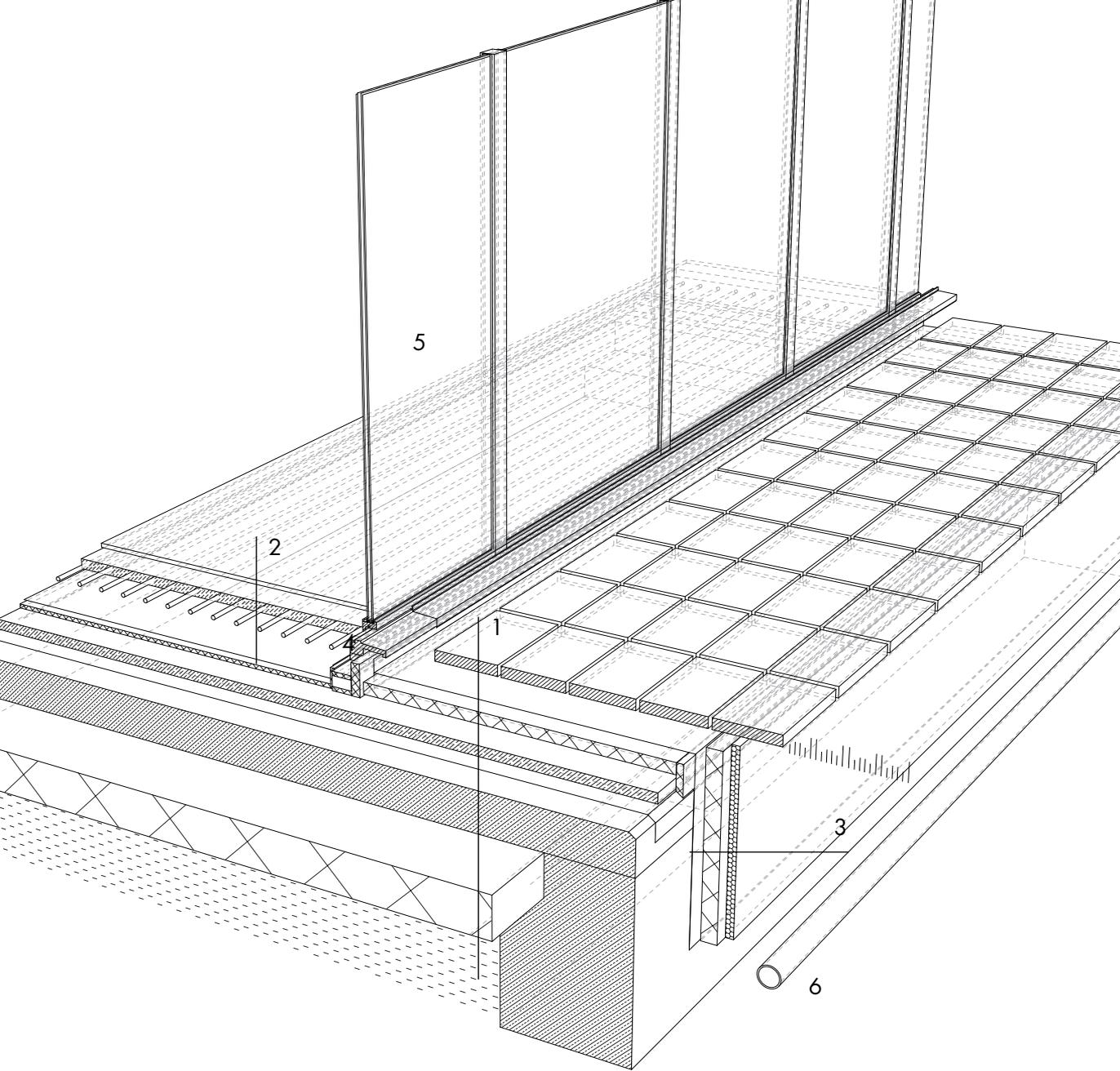
- 
- 1 ETFE - Folie (Ethylen- Tetra- Flour- Ethyllen)/Membransegel 1 mm
 - 2 Aluminiumblech doppelt gefalzt
 - 3 Gitterrost
 - 4 Klemmprofil Kederschiene
 - 5 Stahlprofil 60/20/5 mm mit gekröpfter Konsle Aluminium
 - 6 Regenrinne
Perforiertes Aluminiumblech 5 mm gedämmt

an VI.14. Detail D2 - Membran Fachwerksträger
anschluss



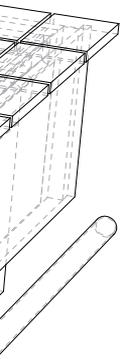


- 1 Bambus Latten 160/30 mm
mit Unterkonstruktion Bambus
Filterflies
Magerbeton 4% Gefälle
XPS - Platte 100 mm
Bitumenbahnen zweilagig
Stahlbeton 200 mm im Verbund mit
Brettsper Holz Buche 160 mm
Dämmung Mineralwolle 70 mm
Folie diffusionsoffen
Trapezblech zur Halterung der
abgehängten Stahlgitter 20 mm
sowie zur Halterung der Installationen
- 2 Naturwerksteinplatten 22 mm
Klebemörtel
Heizestrich 50 mm
Trennlage PE-Folie
Trittschalldämmung 20 mm
- 3 Aluminblech lackiert 1 mm
Windpapier
Mineraleämmwolle 180 mm
Stahlbetonträger 10/200 mm
- 4 Holzfenster schwarz gestrichen
mit Isolierverglasung

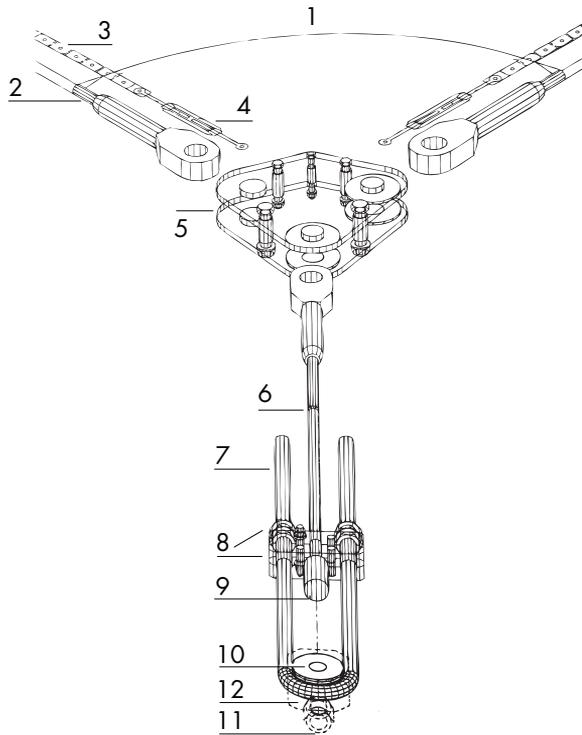


D4

1:20 | 50 | 100

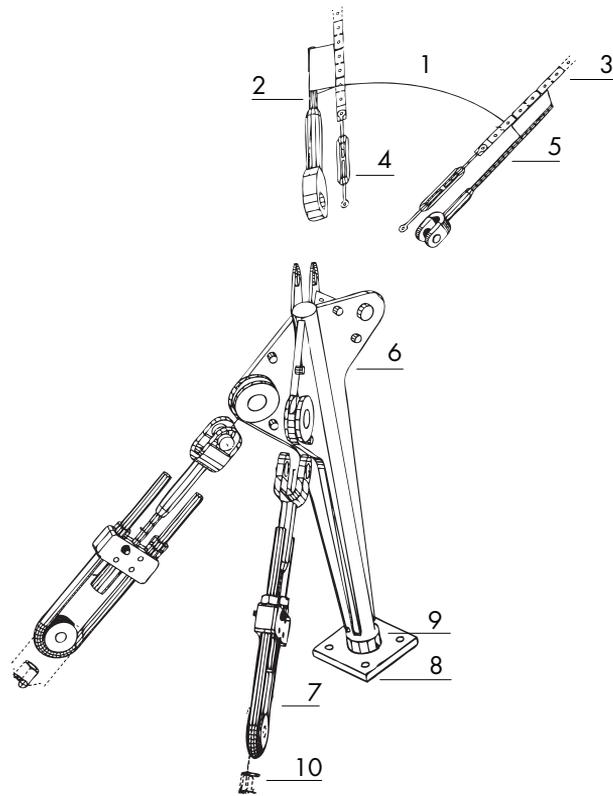


- 1 Betonplatten 300/50 mm
Kiesschüttung 40 mm
3-lagige bituminöse Abdichtung
EKV4 Cu, Ekv4, P KV 5 15 mm
Gefälledämmung PIR 90 -75 mm
Dampfsperre
Dampfdruckausgleichsschicht
Schutzbeton 50 mm
2-lagige PE-Folie 1 mm
Feuchtigkeitssperre 2-lagig P KV 5
Bituminöser Voranstrich
Beton-Bodenplatte 200 mm
Dämmung 200 mm
PE-Folie 1 mm
Rollierung
- 2 Bodenbelag Kautschuk 3 mm
Heizestrich 50 mm
Trennlage PE-Folie
Trittschalldämmung 20 mm
- 3 Filterfließ
Drainplatte
Extrudiertes Polysterol
Feuchtigkeitssperre 2-lagig P KV 5
Bituminöser Voranstrich
- 4 Einlauf für den Gully
- 5 Holzfenster schwarz gestrichen
mit Isolierverglasung
- 6 Sickerrohr DN 150 in Sickerschicht



- 1 Membrane ETFE
- 2 Randseil mit Ösenfitting in Randseiltasche
- 3 Klemmplatten-Klette zur Übertragung der Tangentialkräfte aus dem Membranrand
- 4 Spannschloß
- 5 Eckplatten (2x)
- 6 Abspannseil mit Ösenfitting

D5



- 7 U-Gewindebügel
- 8 Traverse
- 9 zylindrische Verguß-Hülse
- 10 Ulmenkrolle
- 11 Gewi-Verankerung
- 12 Verbindungsteil

Plan VI.17. Detail D5 - Membranverankerung

VI. | ENTWURF





VII CONCLUSIO

Abb VII.1 Weinbügel über dem Industriegebiet

Trotz der Zusammensetzung der vielen unterschiedlichen Funktionen, welche doch sehr komplex sind, arbeitet das System mit ganz einfachen Prinzipien und ist daher immer noch in sich stabil und variabel. Durch solche Kreisläufe können Siedlungen nicht nur autark sein, sondern auch sehr lebendig. Ein großes Anliegen am Land zu wohnen ist der grüne Freiraum, die Ruhe vor dem Verkehr und eine gewisse Privatheit. Aber man wünscht sich zugleich eine gut funktionierende Infrastruktur und ein Gemeinschaftsgefühl innerhalb des Dorfes. Mit einer solchen Siedlungsentwicklung können diese Interessen, auch in einer weiter wachsenden Stadtgemeinde verwirklicht werden. Die größere Dichte und das integrierte Verkehrssystem können vieles an Freiraum zwischen den Gebäuden belassen. Kleine Gärten oder als Anbauflächen finden hier Raum. Freizeit Einrichtungen wie Sport- und Spielplätze oder Rollerskate Bahnen können ohne Probleme integriert werden. Die Siedlung funktioniert wie ein bewohnter Park, da die Autos in den Gebäuden verschwinden. Durch viele Schichten gibt es zugleich auch sehr private Außenräume, welche nur den einzelnen Wohneinheiten zugeordnet sind.

ERGEBNIS

Mit nur 46% mehr Fläche des jetzigen Gewerbegebiets, könnten auf diesem Areal 130% mehr Gewerbeflächen entstehen und 1.500 Haushalte geschaffen werden. Gleichwohl sind hierbei nur 17% des Bodens verbaut und die restlichen 83% sind frei nutzbare, zusammengeschlossene Grünflächen.

Die Gewächshauszonen könnten mit einer Anbaufläche von 12ha 60Tonnen Paradeiser produzieren. Das würde bei einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 28kg den Paradeiser-Bedarf von ca. 200.000 Menschen decken, das entspricht dem Zuwachs an Bevölkerung, welcher in den nächsten Jahren im nördlichen Umland von Wien erwartet wird. Zwar ist damit noch nicht die gesamte Nachfrage gedeckt, aber nichtsdestoweniger wäre es eine große Verbesserung für die regionale Versorgung. Mit der Verknüpfung von Wohnlandschaft und der Lebensmittel Produktion wird auch die Agrarwirtschaft wieder sichtbar und trägt zu einem allgemein besseren Verständnis der Erzeugnisse bei.

Der Entwurf ist als System gedacht, welches überall in der Peripherie angewendet werden kann. Weiters funktionieren die Einheiten auch im Kleineren. So können auch einzelne Bänder in Siedlungsgebiete integriert werden. Ein Entwurfskonzept wie dieses kann einer Ausbreitung der verbauten Flächen entgegenwirken und durch seine Größe und Vielfalt auch den Bewohnern wiederum viele Vorteile ermöglichen, welche mit einzelnen Punkthaus-Strukturen nicht realisierbar wären. Der tägliche Bedarf kann zur Gänze zu Fuß getätigt werden. Arbeitsplätze, Einkaufen und Wohnen finden am selben Ort statt und ungeachtet dessen wohnt man in der Natur.

PROBLEME UND CHANCEN

Wäre in Zukunft eine Umstellung von fossilen Brennstoffen zu elektrischer Energie würde zusätzlich eine CO₂-Düngung notwendig werden. Eine andere Quelle der benötigten Düngemittel und des CO₂s könnten auch mit Trockentoiletten beziehungsweise Separationstoiletten gewonnen werden. Mit der Verwendung von Urin können die vom Körper ausgeschiedenen Nährstoffe wieder in den Kreislauf eingespeist werden. Hierzu muss es getrennt gesammelt werden um es nach einer Behandlung als Nährstofflösung zu verwenden. Dieses Prinzip wurde schon vor 1.000 Jahren in China angewandt.¹ Komposttoiletten werden seit einiger Zeit mit Erfolg auch wieder in verschiedenen Siedlungen angewandt, zum Beispiel in Gänserndorf Süd oder der Ökosiedlung Gärtnerhof.²

Eine Organisation der Gebäudetrakte miteinander bewirkt eine sehr einfache Integration von einer großen Zahl an Systemen. Mit seiner verknüpften Organisation wäre zum Beispiel ein gemeinsames internes Verkehrssystem ohne Schwierigkeiten realisierbar. Über eine zentrale Andockstelle könnten Güter entgegen genommen werden und im ganzen Gebiet verteilt werden, auf Schienen oder mit Fahrzeugen welche sich im Pulk vereinigen und sich wieder aufteilen in einzelne Segmente.

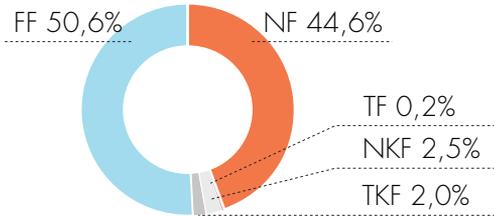
Mit der Überdachung der Fahrbahn können auch Lösungen wie ein E-Highway eingerichtet werden, LKWs können so wie Straßenbahnen an die Oberleitung andocken und innerhalb des Verbandes elektrisch angetrieben werden, die Energie, welche durch die Reibung der Reifen auf

der Straße entsteht, wird wieder in das Stromnetz gespeist. Ein ähnliches Konzept wird gerade in Schweden und den USA getestet, hier werden Autobahnabschnitte mit Oberleitungen für LKWs ausgestattet.³

In Holland ist die Technologie für den Anbau in Gewächshäusern schon sehr weit entwickelt. 100% automatische Betriebe von 4evergreen, beheizen ihre Glashäuser ebenfalls mit Restwärme und beziehen ihr Kohlendioxid aus der Düngererzeugung. Automatische Gabelstapler und automatische Erntemaschinen arbeiten hier zusammen, bis zum fertigen Endprodukt in der Lagerhalle.⁴

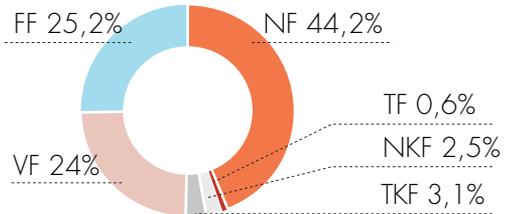
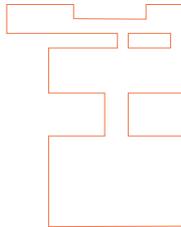
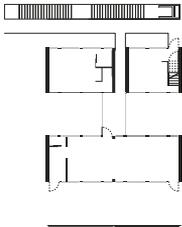
Am Anfang meiner Arbeit stand ich inmitten eines Gewerbeparks und konnte den Blick nicht von den stillen Monolithen und ihrem Straßenlabyrinth abwenden. Eine Möglichkeit eine Innovation aus dieser Einöde entstehen zu lassen schien mir meilenweit entfernt. Heute sehe ich nichts mehr von dieser Monotonie, nur mehr ein unendliches Potenzial an neuen noch ungenutzten Entwicklungswegen!

BGF



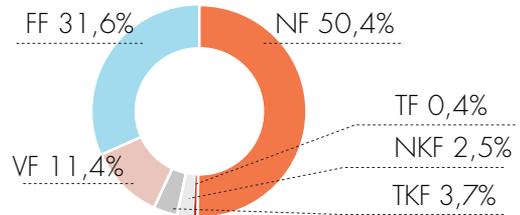
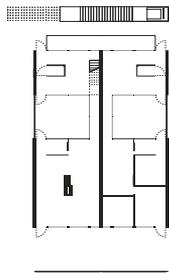
3 OG

130 m²



2 OG

250m²



1 OG

357m²

BGF Bruttogrundfläche
 NF Nutzfläche
 VF Verkehrsfläche
 TF Technikfläche

NKF Nicht-tragende Konstruktions-Fläche
 TKF Tragende Konstruktions-Fläche
 FF Freiflächen (Gewächshausteil, private Terrassen)

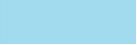
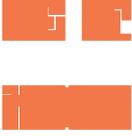
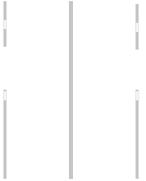
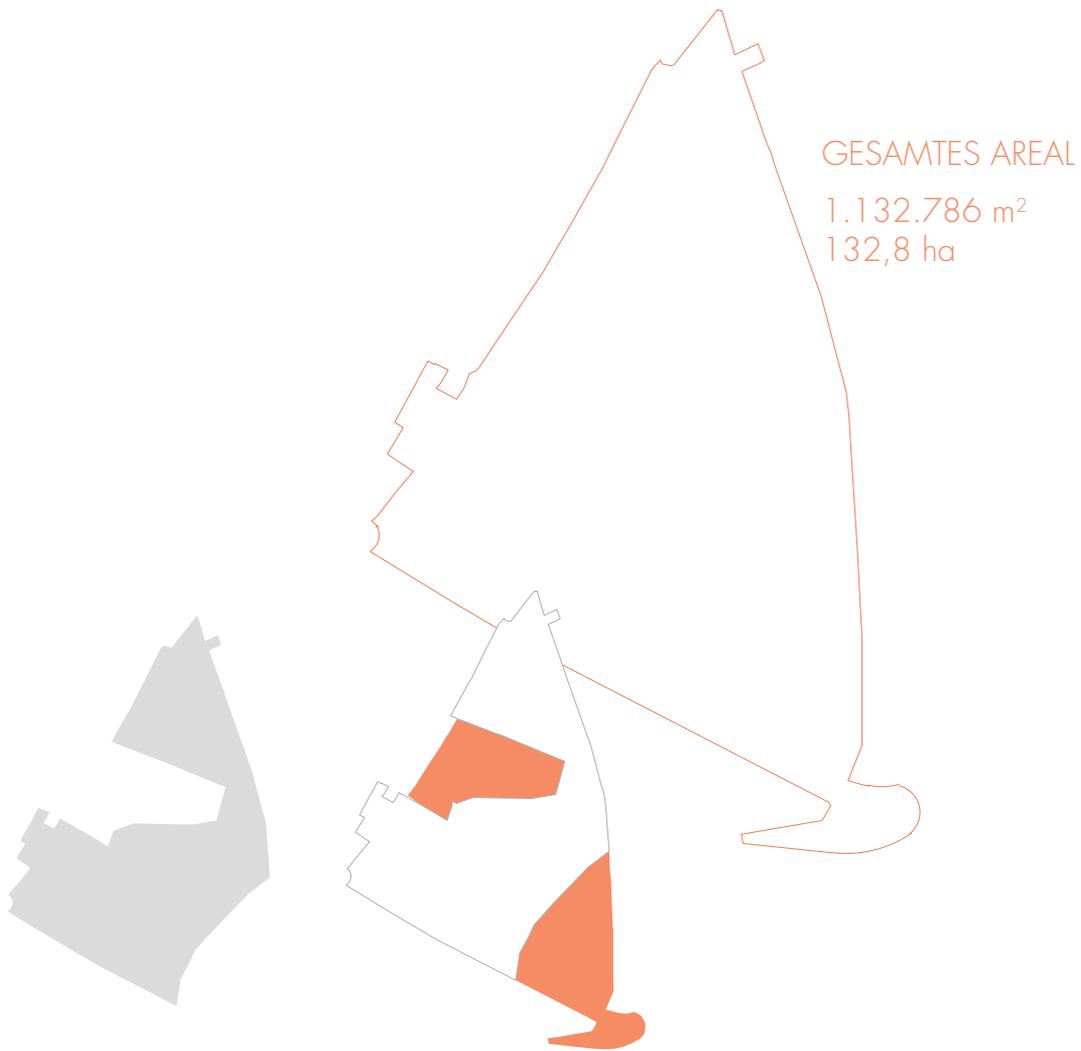
NF	VF	TF	NKF	TKF	FF
					
58m ²		0,3m ²	3,3m ²	2,6m ²	65,8m ²
					
110,4m ²	61m ²	1,5m ²	6,3m ²	7,9m ²	62,9m ²
					
180m ²	40,6m ²	1,5m ²	8,9m ²	13,1m ²	112,9m ²

Abb VII.2. Flächennachweis Wohntrakt



GESAMTES AREAL

1.132.786 m²
132,8 ha

BESTEHENDES
INDUSTRIEGEBIET

östlich der Wiener Straße

763.439 m²
76,3 ha

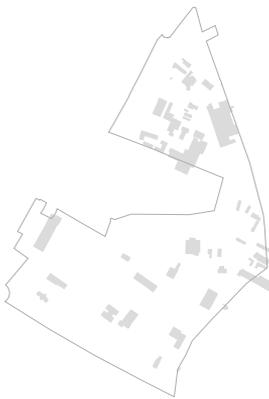
ERWEITERUNG DES
INDUSTRIEGEBIETS

statt den vorgesehenen 47 ha
Erweiterungsflächen

356.947 m²
35,7 ha

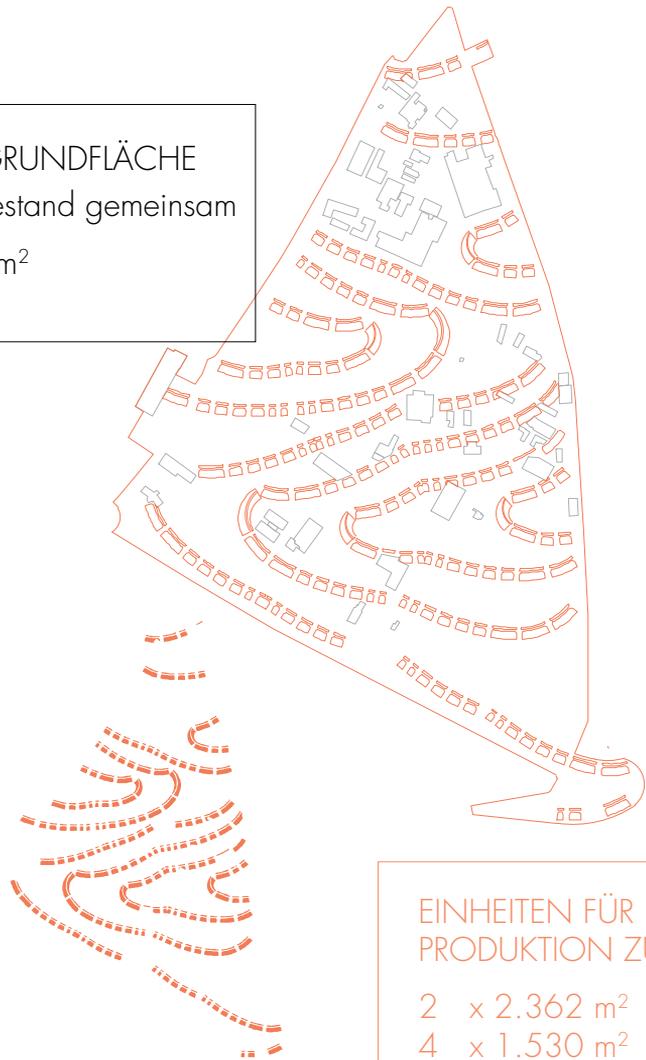
BRUTTO GRUNDFLÄCHE
mit dem Bestand gemeinsam

227.443 m²
22,7 ha



BRUTTO GRUNDFLÄCHE
DES BESTANDES
im Industriegebiet

94.766 m²
9,5 ha



BRUTTO GRUNDFLÄCHE
DER NACHVERDICHTUNG
im gesamten neuen Areal

132.677 m²
13,3 ha

EINHEITEN FÜR DIE
PRODUKTION ZU JE:

2 x 2.362 m²
4 x 1.530 m²
41 x 1.338 m²
92 x 615 m²
37 x 312 m²

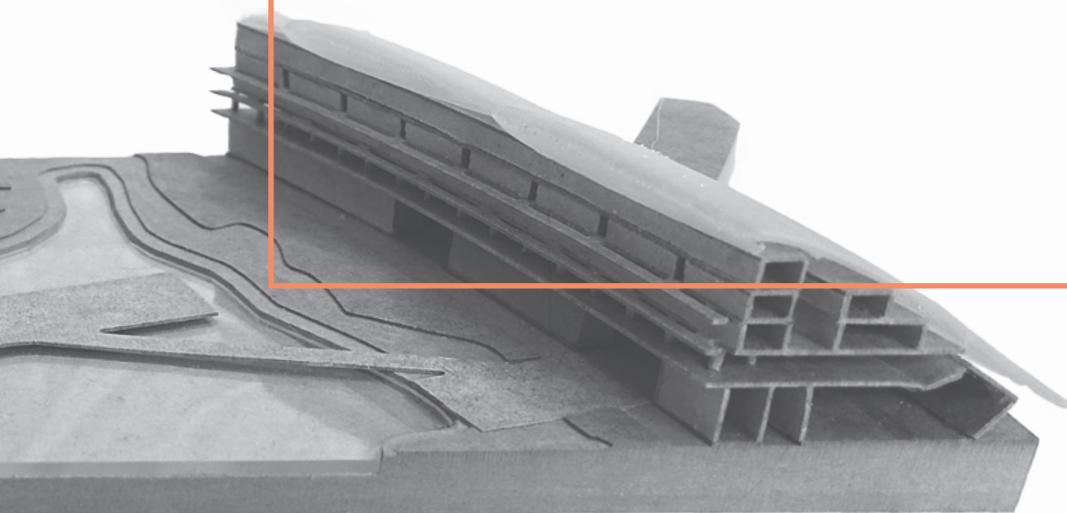
◀ GEMSAMT

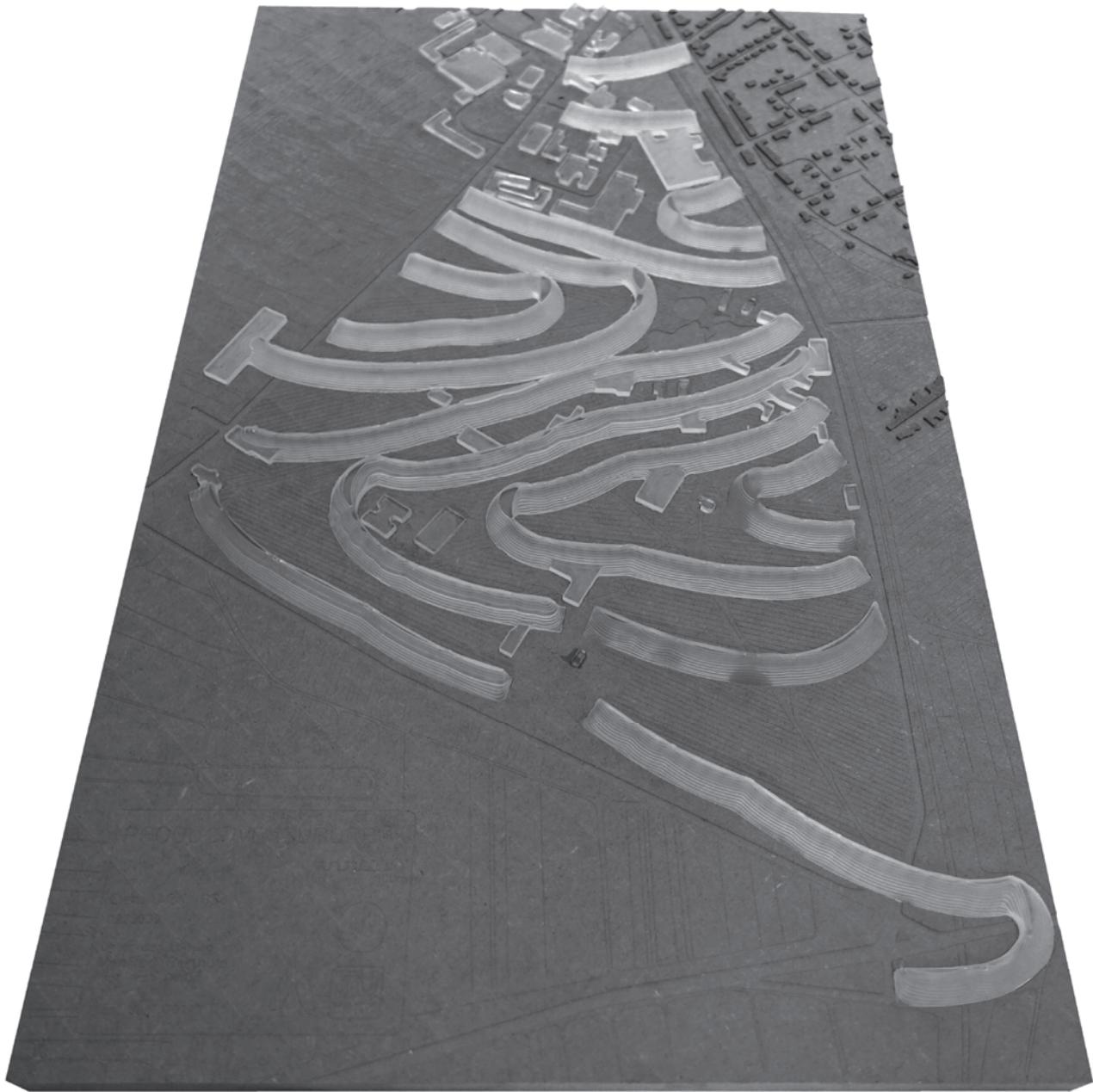
Abb VII.3. Flächennachweis - Verbaute
Fläche Industriegebiet



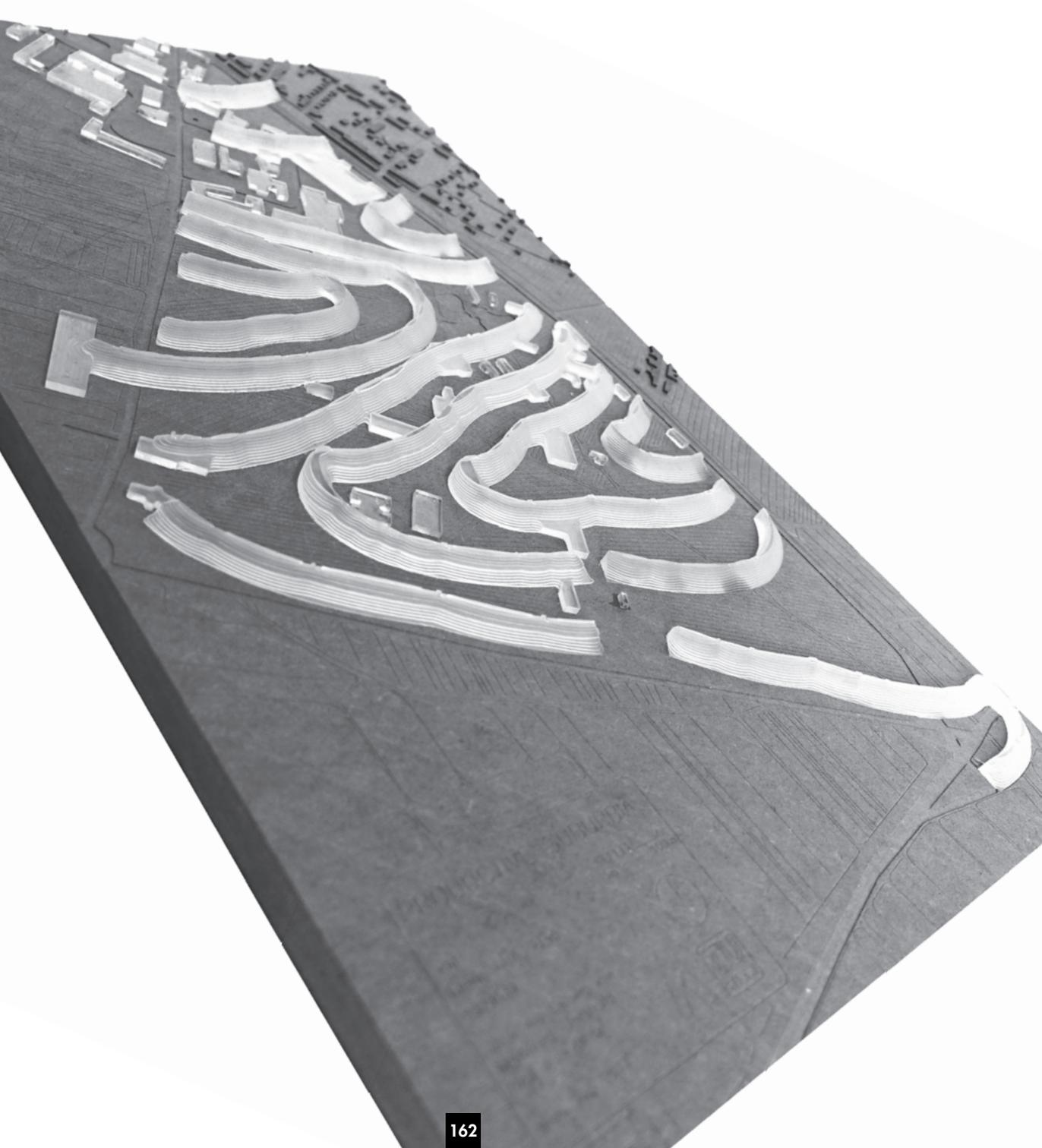
VIII

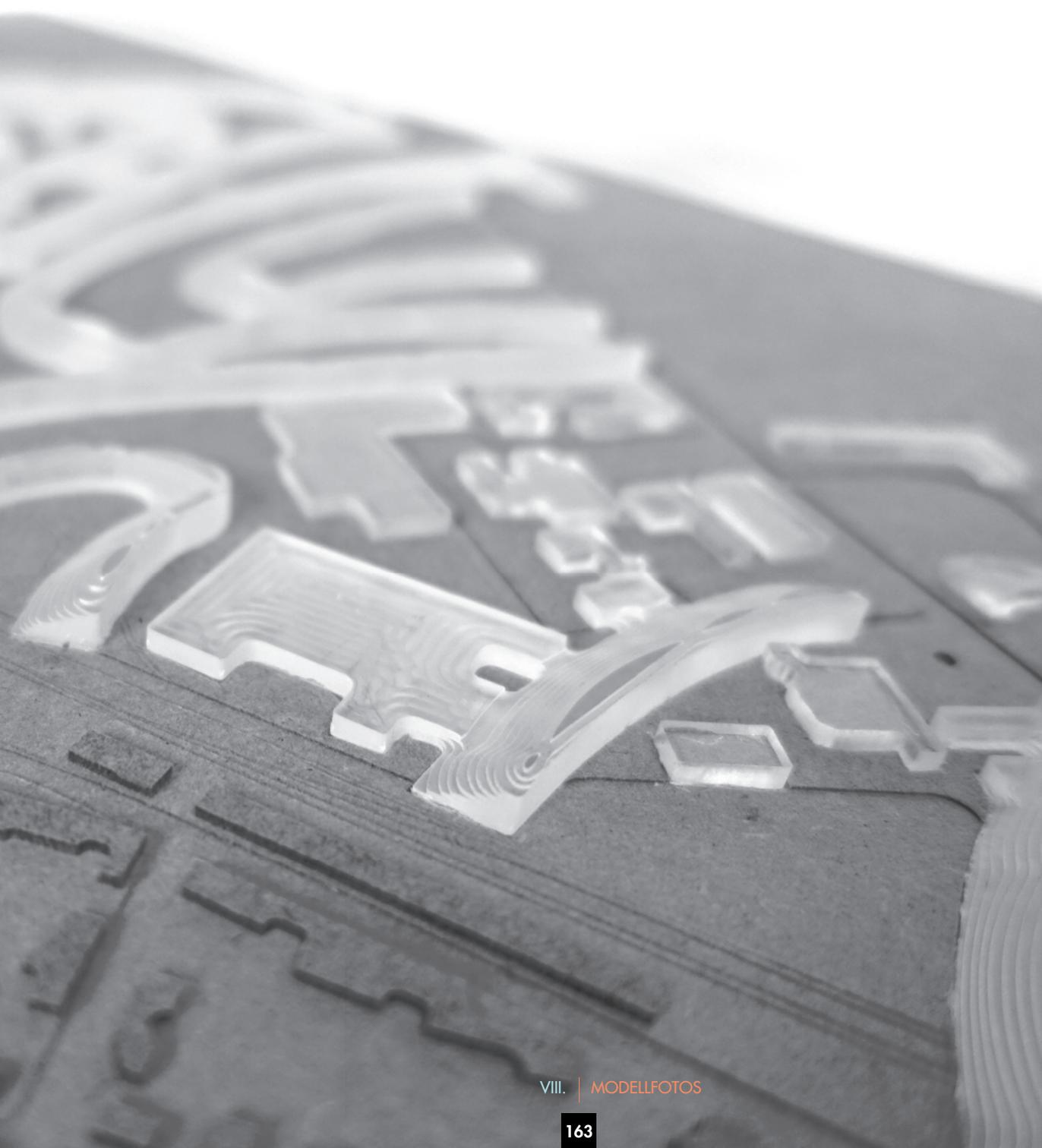
MODELLFOTOS





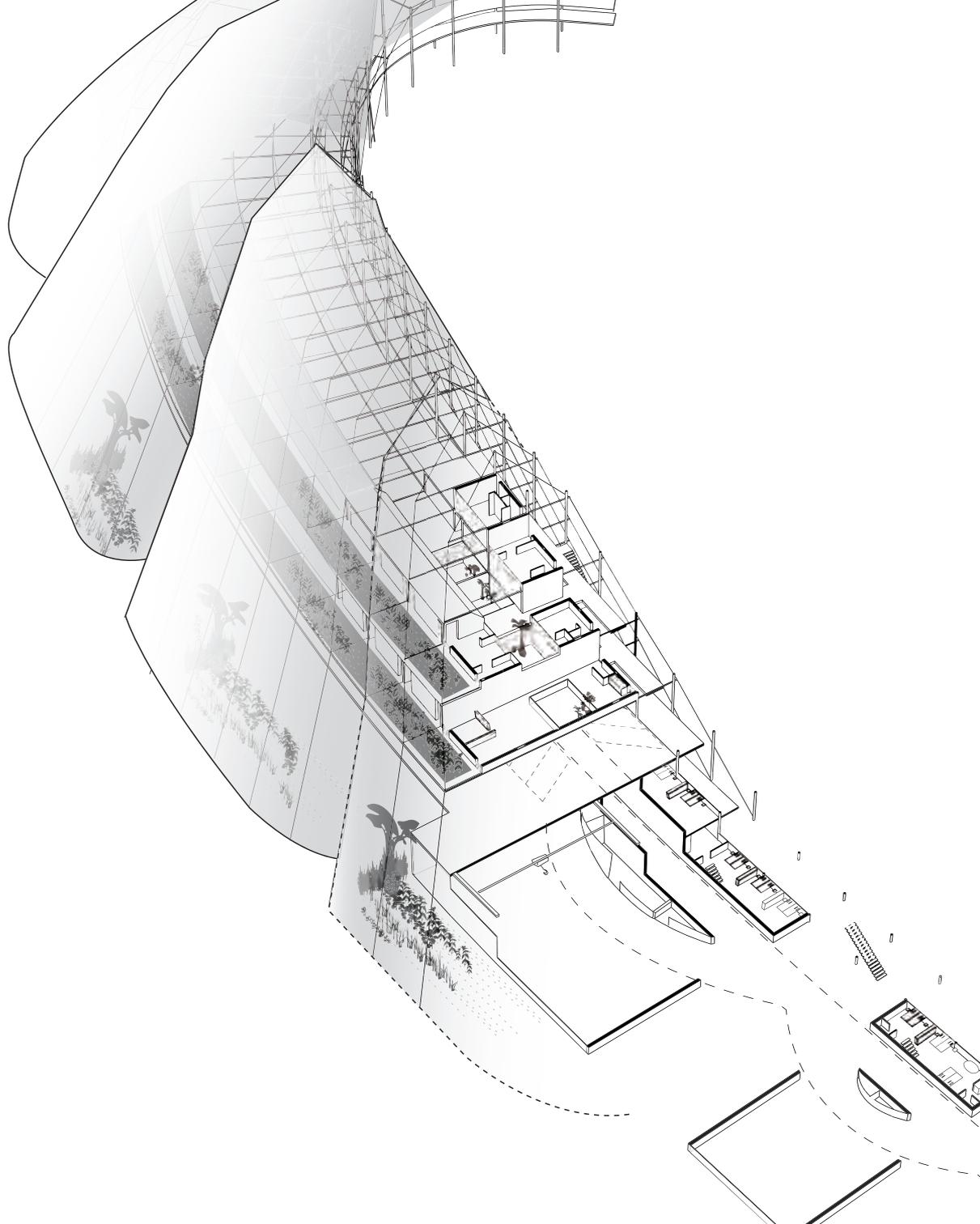






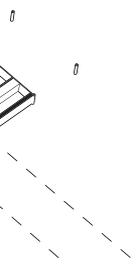






IX

VERZEICHNISSE



ABBILDUNGS VERZEICHNIS

I. EINLEITUNG

Abb I.1 Lagerhaus Wolkersdorf, Software: Photoshop CS5, Foto: Elena Mali

Abb I.2 Feld vor dem Eco Plus Park Wolkersdorf, Software: Photoshop CS5, Foto: Elena Mali

II. ANALYSE

- Abb II.1 Feld vor Wolkersdorf, Software: Photoshop CS5, Foto: Elena Mali
- Abb II.2 Urban Sprawl um Wien nördlich der Donau, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.3 Bevölkerungswanderung, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Statistik Austria 2014, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.4 Flächenversiegelung, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Statistik Austria: Statistik des Bevölkerungsstandes 2012, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.5 Bevölkerungsprognose, Daten: ÖROK-Regionalprognosen 2014 - Bevölkerung (Hauptvariante), Bearbeitung: Statistik Austria, Raumeinheiten: Prognoseregionen (Gebietsstand: 01.01.2014), Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.6 Flächeninanspruchnahme, Daten: Umweltbundesamt Flächeninanspruchnahme in Österreich (2015), Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.7 Pendlersaldo, Daten: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Niederösterreich, "Analyse Pendeln in NÖ Zahlen und Fakten 2014"; MA 23, "Wien Bezirke im Fokus", April 2016, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.8 Bevölkerungsprognose, Daten: ÖROK-Regionalprognosen 2014 - Bevölkerung (Hauptvariante), Bearbeitung: Statistik Austria Raumeinheiten: Prognoseregionen (Gebietsstand: 01.01.2014), Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.9 Unternehmensneugründungen, Daten: Statistik Austria, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.10 Eco Plus Parks in NÖ, Daten: ecoplus.Niederösterreichs Wirtschafts GmbH, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.11 Gewerbebezonen 2016, Daten: Vorortbegutachtung Dezember 2016 von Elena Mali, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.12 Bauweisen der Industrie- und Lagergebäude und der Büro- und Verwaltungsgäude in Niederösterreich 2010-2015 in absoluten Zahlen. Daten: STAtcube – Statistical Database of STATISTICS AUSTRIA, 19.11.2016, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb II.13 Typologie eines Straßendörfer, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali

III. ZIELE

- Abb III.1 Intergarten von Ludwig II: Residenz München, Foto: E. Riedel und A. Voit 1876
- Abb III.2 Eco Plus Park Walkersdorf, Software: Photoshop CS5, Foto: Elena Mali

IV. METHODE UND DISKUSSION

- Abb IV.1 Systemskizze, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb III.2 Verbindungskonzept, Software: Illustrator CS5,, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.3 Historische Gewerbehöfe Beispiele in Wien, Foto Nr.25 Schokoladenfabrik Julius Meinl; Foto Nr.26 Zahnradfabrik und Eisengießerei Ottakring; Foto Nr.27 Maschinenfabrik Warchalowski und Eissler; Foto Nr.28 Bäckerei des 1. Wiener Cussumvereins, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, Fotos: Elena Mali
- Abb IV.4 Typologie von Gewächshäusern, Daten: archdaily.com, Landwehr Jürgen "Natur hinter Glas", Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.5 Formentwicklung Passiv Solares Gewächshaus, Daten: <http://www.lowtechmagazine.com/2015/12/reinventing-the-greenhouse.html>, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.6 Funktionsschema, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.7 Schattenwurf am kürzesten und längsten Tag im Jahr, Software: Illustrator CS5, SketchUP, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.8 Formfindung durch Schattenstudien der Sonnenwanderung, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Photoshop CS5, SketchUP, Grafik: Elena Mali

- Abb IV.9 Moduleinheiten und Kombination, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.10 Schattenwurfs-Studie 21.06., Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Photoshop CS5, SketchUP, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.11 Schattenwurfs-Studie 21.12., Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Photoshop CS5, SketchUP, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.12 Erwärmungs-Konzept, Daten: VO Ressourcenorientiertes Bauen von Prof. Dr. Trebersprung 2016, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.13 Treibhauseffekt, Daten: Gewächshäuser und Heizungsanlagen im Gartenbau von Schrader und Dietrich 2011 S.20, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.14 Kühl-Konzept, Daten: VO Ressourcenorientiertes Bauen von Prof. Dr. Trebersprung 2016, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.15 Wasser-Konzept, Daten: VO Ressourcenorientiertes Bauen von Prof. Dr. Trebersprung 2016, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.16 CO₂-Konzept, Daten: Haas, Lucian; „Mit Kohlendioxid gedeiht das Gemüse besser“, Berliner Zeitung, <http://www.berliner-zeitung.de/mitkohlendioxid-gedeiht-das-gemuese-besser-in-hollaendischen-gewaechshaeusern-werden>
- industrielle-abgase-genutzt-pflanzenduenger-aus-der-pipeline-15507610; 01.05.2017, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.17 Bepflanzungssysteme, Daten: Wersching Wolfgang, „GROW - horticulture for urban wastelands“, Diplomarbeit TU Wien, 2012, S.72, 87ff., Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb IV.18 Tröpfchenbewässerung, Daten: Drossbach-Agro-Dip, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali

V. IMPLEMENTATION

- Abb V.1 Einfahrt am Bahnhof Obersdorf, Software: Photoshop CS5, Foto: Elena Mali
- Abb V.2 Situationsvergleich der Gemeinde Wolkersdorf, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Statistik Austria: Bevölkerungswanderung 2014, Bevölkerungsstandes 2012, Prognoseregionen 2014, üro- und Verwaltungsgäude in Niederösterreich 2010-2015, Unternehmensneugründungen 2015, ecoplus.Niederösterreichs Wirtschafts GmbH, Umweltministerium, ÖROK-Regionalprognosen 2014, AK NÖ, MA 23
- Abb V.3 Anknüpfungspunkte von Wolkersdorf, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, oebb.at, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb V.4 Wolkersdorf, Obersdorf Distanzen, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, oebb.at, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb V.5 Eco Plus Park Flächenverbrauch, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Seidl, Karl, "Flächenwirdmungsplan - Änderungen und Neudarstellungen - Blatt 4", Örtliches Raumordnungsprogramm der Stadtgemeinde Wolkersdorf, Dezember 2015, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali
- Abb V.6 Entwicklungskonzept Wolkersdorf, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Seidl, Karl, "Örtliches Entwicklungskonzept - Blatt 1", Örtliches Raumordnungsprogramm der Stadtgemeinde Wolkersdorf, 2011, Software: Illustrator CS5, Grafik: Elena Mali

VI. ENTWURF

- Abb VI.1 Ansicht aus dem Hof, Software: Photoshop CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Rendering: Elena Mali
- Abb VI.2 Verbindungsachse, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.3 Verkehrerschließung, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.4 Fußgänger und Radfahrer Anschluss, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.5 Anbindungspunkte, Daten: openstreetmap.org, maps.google.at, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.6 Klappbalkon, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.7 Faltwände, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.8 Wohnungszustand alle Wände zusammengeklappt, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali
- Abb VI.9 Wohnungszustand in 2 Zimmer geteilt, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali

VII. CONCLUSIO

- Abb VI.10 Wohnungszustand ein 4 Zimmer geteilt, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali
- Abb VI.11 Gewerbeinheit, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali
- Abb VI.12 Schnitt durch das Gewächshaus, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali
- Abb VI.13 Ansicht aus dem Hof, Software: Illustrator CS5, Photoshop CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik und Fotos: Elena Mali
- Abb VI.14 Statik Konzept, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb VI.15 Membrankonzeption, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Rhinocerus, Grafik: Elena Mali
- Abb VII.1 Weinhügel über dem Industriegebiet, Foto: Elena Mali
- Abb VII.2 Flächennachweis Wohrtrakt, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali
- Abb VII.3 Flächennachweis - verbaute Fläche, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Grafik: Elena Mali

PLAN VERZEICHNIS

VI. ENTWURF

Plan VI.1 Erdgeschoß 1:1000, Software: AutoCAD 2015, Illustrator CS5, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.2 Zwischengeschoß 1:1000, Software: AutoCAD 2015, Illustrator CS5, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.3 1. Obergeschoß 1:1000, Software: AutoCAD 2015, Illustrator CS5, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.4 2. Obergeschoß 1:1000, Software: AutoCAD 2015, Illustrator CS5, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.5 3. Obergeschoß 1:1000, Software: AutoCAD 2015, Illustrator CS5, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.6 Schnitt AA 1:600, Software: Photoshop CS5, Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.7 Schnitt BB 1:600, Software: Photoshop CS5, Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.8 Schnitt CC 1:350, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.9 Schnitt DD 1:450, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.10 Wohnungstypen 1:500, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

Plan VI.11 90m² Wohnung 1:150, Software: Illustrator CS5, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

- Plan VI.12 Detailübersicht 1:150, Software: Photoshop CS5, Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali
- Plan VI.13 Detail D1 - Anschluss Dach mit Membran 1:20, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali
- Plan VI.14 Detail D2 - Membran Fachwerksträger 1:5, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali
- Plan VI.15 Detail D3 - Innenhof Anschluss 1:20, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali
- Plan VI.16 Detail D4 - Anschluss Fundament 1:20, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali
- Plan VI.17 Detail D5 - Membranverankerung 1:10, Software: Illustrator CS5, Rhinocerus, AutoCAD 2015, Verfasst: Elena Mali

QUELLEN VERZEICHNIS

II. ANALYSE

- 1 STADT WIEN - MA 23, "Wien Wächst", *Statistik Journal Wien* 1/2014, S.66-69, <https://www.wien.gv.at/statistik/pdf/wien-waechst.pdf>, letzter Zugriff 11.10.2016 .
- 2 Statistik Austria, "Bevölkerungsbewegung 2014 nach Verwaltungsbezirken und Gemeinden", aus StAD CUBE, <https://portal.statistik.at/statistik.at/ext/statcube/sdbabo/2014>.
- 3 OEROK-Atlas, "Versiegelte Fläche/EW in m² (Bestand 2012)" aus Copernicus-Programm, <http://www.oerok-atlas.at/#indicator/61>, letzter Zugriff 11.05.2017.
- 4 UMWELTBUNDESAMT Österreich, "Sechster Umweltkontrollbericht – 1. Bevölkerung und Flächenverbrauch" 2001, S.57, http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltkontrolle/2001/01_bevolk.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 5 *ibid.*
- 6 UMWELTBUNDESAMT Österreich, "Flächennanspruchnahme in Österreich 2015", Regionalinformation der Grundstücksdatenbank, http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/raumplanung/Pdfs/Flaecheninansp_2015.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 7 APA - derstandard.at, "Zwei Drittel aller Gebäude sind Einfamilienhäuser", 03.11.2013, <http://derstandard.at/1385169822541/Zwei-Drittel-aller-Gebaeude-sind-Einfamilienhaeuser>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 8 OEROK-Atlas, "Baubewilligungen, Neuerrichtung ganzer Gebäude 2012(Gebietsstand: 01.01.2014)", <http://www.oerok-atlas.at/#indicator/65en>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 9 UMWELTBUNDESAMT Österreich, "Flächennanspruchnahme in Österreich 2015", Regionalinformation der Grundstücksdatenbank, http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/raumplanung/Pdfs/Flaecheninansp_2015.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 10 OECD, "List of urban areas by country", <http://www.oecd.org/cfe/regional-policy/all.pdf>, letzter Zugriff 11.05.2017.
- 11 KRONISTER, Tomas und FEUCHTI, Silvia, "Analyse Pendeln in Niederösterreich, Zahlen und Fakten 2014", Kammer für Arbeiter und Angestellte für Niederösterreich Abteilung Wirtschaftspolitik, https://noe.arbeiterkammer.at/service/zeitschriftenundstudien/verkehr/Pendleranalyse_2014.html, letzter Zugriff 12.10.2016.
- 12 OEROK-Atlas, "ÖROK-Regionalprognose: Veränderung 2014-2030 der Bevölkerung im Alter von 20 bis 64 Jahren in Prozent (Gebietsstand: 01.01.2014)", <http://www.oerok-atlas.at/#indicator/65en>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 13 WKO, "Unternehmensneugründungen Daten 1993-2015", Stand 06.2016. <https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/branchen-ueberblickstabellen.html>, letzter Zugriff 12.10.2016.

- 14 BLAAS, W. und KRAMER, H. , "Projekt 3- Innovations- und Technologiezentren als regionalpolitische Instrumente Endbericht ", TU Wien, Studienprojekt, Endbericht, 2006/07, S.19. http://www.srf.tuwien.ac.at/LVA/P3_Innovationszentren/P3Endbericht.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 15 *ibid.*, S.23.
- 16 BUNDESKANZLERAMT, "Regionales Raumordnungsprogramm Wien Umland Nord", Landesrecht Niederösterreich, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/LrNO/20001095/Regionales%20Raumordnungsprogramm%20Wien%20Umland%20Nord%2c%20Fassung%20vom%2011.05.2017.pdf>, 11.05.2017, S2.
- 17 ÖRTLICHES ENTWICKLUNGSKONZEPT, örtliches Raumplanungskonzept der Stadtgemeinde Wolkersdorf, Raumordnung und Regionalpolitik, RU2 Stand 28.03.2012.
- 18 ECOPLUS, "Wirtschaftsräume öffnen- Ecoplus. Die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich", http://www.ecoplus.at/sites/default/files/160919_ecoplus_kurzdarstellung_final.pdf, Stand 28.09.2016
- 19 BLAAS, W., Gutheil-Knopp-Kirchwald, C. Conrad, "Abschätzung des Bedarfs an Betriebsgebieten im Vorarlberger Rheintal bis 2030", Studie im Auftrag des Amts der Vorarlberger Landesregierung, 2010, S.29.
- 20 ÖKOSOZIALES FORUM, "Factsheet Bodenverbrauch - Bodenkompass", 2014.S.2, <http://ökosozial.at/wp-content/uploads/2017/02/Bodenkompass-Web-DS.pdf>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 21 UMWELTBUNDESAMT, "Flächenrecycling", <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/alllasten/flaechenrecycling/>, 27.09.2014.
- 22 BONNY, "Flächenkennziffern und technischer Fortschritt", 2010, S1.
- 23 ÖKOSOZIALES FORUM, "Factsheet Bodenverbrauch - Bodenkompass", 2014.S.1, <http://ökosozial.at/wp-content/uploads/2017/02/Bodenkompass-Web-DS.pdf>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 24 WKÖ Stabsabteilung Statistik, "Länderprofil Österreich", Stand April 2017, <http://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-oesterreich.pdf>, letzter Zugriff 12.05.2017.
- 25 DIETL, Werner; "Entscheidungsstrukturen in der örtlichen Raumordnung - Macht der Maschinisten, Sekretärinnen und Landwirte, dargestellt am Beispiel der Stadt Haag", Institut für Geographie und Regionalforschung Universität Wien, 11.2010, https://fdz-gw.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/proj_fdz_gw/FDZ_night/Vorträge/A4_Dietl_Haag.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 26 Hacker, Andreas "Landschaftskonto- Instrument für die StadtRegion(S)-Planung" Fachtagung Ausgleichsflächen, 15.10.2015, http://www.stadt-umland.at/fileadmin/sum_admin/uploads/Landschaftskonto-Tagung_Ausgleichsflaechen_151015.pdf, letzter Zugriff 21.05.2017.

III. ZIELE

- 1 SCHWARTZ, Martha "Die künstliche Landschaft," Arch+, 1992, Heft 112, S43.
- 2 SIEVERTS, Thomas, "Zwischenstadt - in zwischen Stadt?", Verlag Müller + Bussmann, Wuppertal, 2005, S.91ff.
- 3 SIEVERTS, Thomas, "Eine deutung der Zwischenstadt", Peripherie ist überall, Campus Verlag, 1998, S.99.
- 4 DE DECKER, Kris, "Reinventing the Greenhouse" <http://www.lowtechmagazine.com/2015/12/reinventing-the-greenhouse.html>, letzter Zugriff 11.02.2017.
- 5 CAPLOW, Ted, "Building Integrated Agriculture: Philosophy and Practice", in: Urban futures 2030, Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin 2009, S.48ff, <https://www.boell.de/sites/default/files/Urban-Future-i.pdf>, letzter Zugriff 21.05.2017.

IV. METHODE UND DISKUSSION

- 1 BUNDESMINISTERIUMS für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, "NATIONALE STRATEGIE UND UMWELTRAHMEN - Operationelle Programme Erzeugerorganisationen, Sektor Obst und Gemüse", Arbeitsblatt Abteilung 3/10 Stand, Februar 2014. <http://docplayer.org/26862057-Nationale-strategie-und-umweltraahmen.html>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 2 THEURL Michaela; "CO2-Bilanz der Tomatenproduktion" Institute of Social Ecology IFF, Diplomarbeit der Universität Wien, 2008, S.65f, <http://othes.univie.ac.at/2276/>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 3 ibid., S.71f.
- 4 BESHADA, E., ZHANG, Q. und BORIS, R., "2Winter performance of a solar energy greenhouse in southern Manitoba" Department of Biosystems Engineering, University of Manitoba, Winnipeg, 2006. <http://www.builditsolar.com/Projects/Sunspace/ManitobaGH/WinterGHPerformanceManitoba.pdf>; letzter Zugriff 13.05.2016.
- 5 BIRDAIR, "What is ETFE film", <http://www.birdair.com/tensile-architecture/membrane/etfe>, letzter Zugriff 13.05.2017.
- 6 DIETRICH, Rainer und SCHRADER, Karl, "Gewächshäuser und Heizungsanlagen im Gartenbau", Eugen Ulmer AG, Stuttgart, 2011, S.20f.
- 7 THEURL Michaela; "CO2-Bilanz der Tomatenproduktion" Institute of Social Ecology IFF, Diplomarbeit der Universität Wien, 2008, S.81, <http://othes.univie.ac.at/2276/>, letzter Zugriff 21.05.2017.
- 8 TREBERSPURG Martin, "Ressourcenorientiertes Bauen", BOKU Wien Skript zur Vorlesung, 2016 WS, S.111f.
- 9 ibid. S.206.
- 10 HAAS, Lucian, "Mit Kohlendioxid gedeiht das Gemüse besser", Berliner Zeitung, <http://www.berliner-zeitung.de/mit-kohlendioxiid-gedeiht-das-gemuese-besser-in-hollaendischen-gewaechshaeusern-werden-industrielle-abgase-genutzt-pflanzenduenger-aus-der-pipeline-15507610>, letzter Zugriff 01.05.2017.

VII. CONCLUSIO

- 13 WERSCHING, Wolfgang, "GROW - horticulture for urban wastelands", Diplomarbeit TU Wien, 2012, S.87f.
- 14 *ibid.*, S.72.
- 15 DIETRICH, Karl und SCHRADER, Karl, "Gewächshäuser und Heizungsanlagen im Gartenbau", S.54ff.
- 1 DE DECKER, Kris ; "Recycling animal and human dung is the key to sustainable farming" <http://www.lowtechmagazine.com/2010/09/recycling-animal-and-human-dung-is-the-key-to-sustainable-farming.html>, letzter Zugriff 11.02.2017.
- 2 TREBERSPURG Martin, "Ressourcenorientiertes Bauen", BOKU Wien Skript zur Vorlesung, 2016 WS, S.199.
- 3 SCANIA, "Worlds first electric road opens in Sweden", <https://www.scania.com/group/en/worlds-first-electric-road-opens-in-sweden-2/>, letzter Zugriff 21.05.2017.

V. IMPLEMENTATION

- 1 GEMEINDE WOLKERSDORF, "Steckbrief", http://www.wolkersdorf.at/Wolkersdorf/Historische_Daten/?&parent=30&back=%2FWolkersdorf%2FHistorische_Daten%2F, letzter Zugriff 20.05.2017.
- 2 GEMEINDE WOLKERSDORF, "Historische Daten", http://www.wolkersdorf.at/Wolkersdorf/Historische_Daten/?&parent=30&back=%2FWolkersdorf%2FHistorische_Daten%2F, letzter Zugriff 20.05.2017.
- 3 SEIDL, Karl, "Örtliches Entwicklungskonzept - Änderungen und Neudarstellungen - Blatt 1", Örtliches Raumordnungsprogramm der Stadtgemeinde Wolkersdorf, 2011.
- 4 4EVERGREEN, "Das modernste Paprika Gewächshaus", <https://www.4evergreen.nl/de/aktuell/das-aktuell-modernste-paprikagewachshaus-der-niederlande>, letzter Zugriff 21.05.2017.

LITERATUR VERZEICHNIS

ANDEXLINGER, Wolfgang (Hg.), *Dokonara 2008 - 2. Int. DoktorandInnenkolleg Nachhaltige Raumentwicklung*, Innsbruck Univ. Press, 2009.

ANGELAKIS, Vangelis, TRAGOS, Elias, PÖHLS, Heinrich C., KAPOVITS, Adam, BASSI, Alessandro (eds.), *Designing, Developing, and Facilitating Smart Cities - Urban Design to IoT Solutions*, Springer international Publishing, Schweiz, 2017.

BOTH (von), Petra und WAGNER, Joseph, *Wettbewerb - Energieeffiziente Stadt - Band 8: Gute Beispiele der Umsetzungsphase*, Lit Verlag Dr. W. Hopf, Berlin 2016.

CAPLOW, Ted, *Building Integrated Agriculture: Philosophy and Practice*, in: *Urban futures 2030*, Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin, 2009, <https://www.boell.de/sites/default/files/Urban-Future-i.pdf>, letzter Zugriff 21.05.2017.

CARLOW, Vanessa Miriam, *Limits - Space as Resource*, Jovis Verlag, Berlin, 2016.

DESAX, Martina, LENHERR, Barbara, PFENNINGER, Reto, *Verdichten - internationale Lowrise Wohnsiedlungen im Vergleich*, Triest Verlag für Architektur, Design und Typographie, Zürich, 2016.

DIETRICH, Rainer und SCHRADER, Karl, *Gewächshäuser und Heizungsanlagen im Gartenbau*, Eugen Ulmer AG, Stuttgart, 2011.

DRUSCHE, Volker, *nergieSynergie - optimiert planen, bauen und sanieren*, Dt. Industrieverlag, München, 2013.

FREITAG, Wolfgang, *Wo Wien beginnt - eine Erkundung der Stadt vom Rand her*, Metroverlag, Wien, 2015.

JOCHER, Thomas, Loch, Sigrid, *Raumpilot - Grundlagen*, Kraemer Verlag, Zürich, 2010. LANDWEHR, Jürgen, *Natur hinter Glas - Kulturgeschichte von Orangerien und Gewächshäusern*, Röhrig Unversitätsverlag, Kulturlandschaft - Landschaftskultur. Band 1, St.Ingbert, 2003.

KÖBBERLING, Folke; Kaltwasser, Martin; *Ressource Stadt - one man's trash is another man's treasure*; im Rahmen der Ausstellungen: "Talking Cities", Jovis Verlag, Berlin, 2006.

KRASNY, Elke, *Hands on Urbanism*, Verlag Turia + Kant, Architekturzentrum Wien und AutorInnen, 2012.

LYNCH, Kevin, *Das Bild der Stadt*, Birkhäuser Verlag, 2. Auflage, Berlin, 2013.

PINSKE, Jörn *Gewächshäuser: Planen, Bauen, Nutzen*, Falken Verlag GmbH, Niederhausen, 1995.

POMEROY, Jason, *The Skycourt and Skygarden - greening the urban habitat*, Routledge, New York, 2014.

PRIGGE, Walter (Hg.), *Peripherie ist überall*, Campus Verlag Frankfurt/Main, New York, 1998.

ROSENBERGER, Michael, *STEP 2025: Stadtentwicklungssplan Wien ; Mut zur Stadt*, Wien, Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung, Wien, 2014.

SCHWARTZ, Martha *Die künstliche Landschaft*, in: *Arch+*, 1992, Heft 112.

SIEVERTS, Thomas, *Zwischenstadt - in zwischen Stadt?*, Verlag Müller + Busmann, Wuppertal, 2005.

SITTE, Camillo, Semsroth, Klaus [Hrsg.] *Camillo Sitte Gesamtausgabe*, Böhlau Verlag, Wien, 2011.

TAN, Puay Yok und JIM, Chi Yung, *Greening Cities*, Springer Nature Singapur Pte Ltd Verlag, 2017.

VORLESUNGEN UND VORTRÄGE

BERTHOLD, Manfred, *Hochbau - Einführung*, TU Wien, Skript zur Vorlesung, 2009WS.

DIETL, Werner, *Entscheidungsstrukturen in der örtlichen Raumordnung - Macht der Maschinisten, Sekretärinnen und Landwirte, dargestellt am Beispiel der Stadt Haag*, Institut für Geographie und Regionalforschung Universität Wien.

HACKER, Andreas *Landschaftskonto- Instrument für die StadtRegion(S)Planung*, Fachtagung Ausgleichsflächen, Stadt-Umland-Management Wien/Niederösterreich, 15.10.2015, http://www.stadtumland.at/fileadmin/sum_admin/uploads/Landschaftskonto/Tagung_Ausgleichsflaechen_151015.pdf

PRIEBERNIG, Heinz, *Hochbau I - Konstruktion*, TU Wien, Skript zur Vorlesung, 2010WS.

PRIEBERNIG, Heinz, *Hochbau - Ausbau*, TU Wien, TU Wien, Skript zur Vorlesung, 2011 SS.

PRIEBERNIG, Heinz, *Baudurchführung + AVA*, TU Wien, Skript zur Vorlesung, 2011.

TREBERSPURG, Martin, *Ressourcenorientiertes Bauen*, BOKU Wien, Skript zur Vorlesung, 2016 WS.

HOCHSCHULSCHRIFTEN

BLAAS, W. und KRAMER, H., *Projekt 3- Innovations- und Technologiezentren als regionalpolitische Instrumente Endbericht*, TU Wien, Studienprojekt, Endbericht, 2006/07.

FUHRMANN, Matthias, *Nachhaltiges kommunales Flächenmanagement als Instrument zur Reduzierung der zunehmenden Flächeninanspruchnahme auf kommunaler Ebene*, Diplomarbeit TU Wien, 2016.

GRAF, Cornelia, *Steuerungsmöglichkeiten für eine flächeneffiziente Entwicklung von Gewerbegebieten am Beispiel Niederösterreich*, Diplomarbeit TU Wien, 2014.

MEHMED, Elis, *Urban gardens as a means of preserving urban open spaces: A productive public park in Yedikule: case study: threats to bostans in Yedikule Mahallesi, Istanbul*, Diplomarbeit TU Wien, 2015.

THEURL, Michaela, *CO2-Bilanz der Tomatenproduktion*, Institute of Social Ecology IFF, Diplomarbeit der Universität Wien, 2008.

WERSCHING, Wolfgang, *GROW - horticulture for urban wastelands*, Diplomarbeit der TU Wien, 2012.

DANKE

Diese Arbeit wäre niemals möglich gewesen ohne die große Unterstützung meiner Eltern, sie haben mich immer motiviert meinen Interessen nachzugehen und mit einem offenen Ohr zugehört!

Danke auch an meinen Diplomarbeitsbetreuer, Manfred Berthold, für die vielen inspirierenden Gespräche während der Korrekturen, welche mir immer wieder die richtigen Anstöße gegeben haben um meine Idee weiter auszubauen!

Ein besonders Danke auch an ...

- ... Frau Sibylla Zech für eine sehr anregendes Gespräch und Tipps für weitere Ansatzmöglichkeiten!
- ... Herrn Richard Stiles für die konstruktive Kritik bei schwierigen Punkten.
- ... Herrn Karl Deix für die Antwort auf viele technische Schwierigkeiten.
- ... Doris, Vera und Nela für die vielen Diskussionen und Hilfe bei all meinen Fragen und eure Aufmunterung!
- ... Vici für das die vielen Arbeitsstunden, die gemeinsam leichter zu bewältigen waren, deinen spitzen Korrekturen, aber vor allem für deine jahrelange Freundschaft!
- ... Lina, Mario, Stephi und Carina um mal wieder an andere Gedanken zu kommen und frisch Energie zu tanken.
- ... Maxi deinen großen Einsatz meine Modellpläne wirklich werden zu lassen und für die vielen Stunden am Telefon oder in der Werkstatt wo du für mich da warst!

Matthieu, mein Partner im Leben (ich muss dich hier zitieren), danke für deine unendliche Ausdauer mir unter die Arme zu greifen und für die vielen wertvollen Gespräche!

Wir habens geschafft!

ELENA MALI

CURRICULUM VITAE



GEBOREN 25.08.1988
STAATSBÜRGER AUT

AUSBILDUNG

2015 - 2017	Architektur Masterstudium an der TU Wien
09 2014 - 08 2015	Erasmus an der Istanbul Teknik Üniversitesi
2009-2015	Architekturstudium Bachelorstudium an der TU Wien
2004 - 2009	HLVA die Graphische Abschluss mit ausgezeichnetem Erfolg
2003 - 1999	Gymnasium Wolkersdorf
1995 - 1999	Volksschule Wolkersdorf

ARCHITEKTUR ARBEIT

09 2015 - 05 2016	Mitarbeiterin bei NMPB
seit 2014	Entwurf & Umsetzung des Bürogebäudes der LUBOT GmbH
04 2012-07 2014	Studien-Assistentin am Institut für Denkmalpflege der TU Wien
2011 - 2012	Entwurf & Umsetzung von Poolhaus und Gartenumgestaltung
10-12 2010	Entwurf und Einreichung des Ausbau des Einfamilienhauses Lille
09 2010	Praktikum im Architekturbüro ACC
2009 - 2011	Projektmitarbeiterin im Architekturbüro Hadaya-Diem

GRAFIK ARBEIT

2014 - 16	Buchsetzung für Windmühlen im Zayathal (TU Wien)
2011	Buchsetzung für Englisch schoolbooks für den Verlag HPT
2010	Website für die Agentur Hadaya
02 2010	Design für Sekt & Wein Walter Klein
2008 - 2009	Diplomprojekt (C.I.) für den Verein Mäzenatentum
10 - 12 2008	Screendesign für die Werbeagentur Select us
07- 08 2007	Praktikum bei iService für Werbegrafik
seit 2006	Grafikerin für Lubot GmbH
07 2005	Praktikum in der Grafikabteilung der OMV

PROGRAMM KENNTNISSE

sehr gute Kenntnisse	Autocad, Rhinocerus, SketchUp Photoshop, Illustrator, InDesign Microsoft Office, Mac OS
gute Kenntnisse	Archicad, Cinema 4D Final Cut, Premiere Pro, Dreamweaver

SPRACHKENNTNISSE	Deutsch (Muttersprache) Englisch (C1) Französisch (B1) Türkisch (B1)
------------------	--