

GROWING AREA CITY

Die architektonische Gestaltung urbaner Selbstversorgung

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades einer Diplom-Ingenieurin

Studienrichtung: Architektur

Sonja Keimel

Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität
Fakultät für Architektur

Betreuer: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt Andreas Lichtblau
Institut für Wohnbau
Mai 2014

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 27.05.2014

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz, 27.05.2014

Einleitung

Die Diplomarbeit GROWING AREA CITY greift als Ausgangspunkt ein Thema auf, das die ganze Welt betrifft. Die Versorgungslage unserer heutigen Zeit spitzt sich immer weiter zu, denn wir verbrauchen mehr Ressourcen, als es auf unserer Erde gibt und steuern somit auf einen Kollaps zu.

Durch die zunehmende Verstädterung und der Schaffung von neuem Wohnraum werden freie Flächen in den Städten minimiert und der Anbau von Nahrungsmitteln und somit eine gewisse Unabhängigkeit nahezu unmöglich.

Ausgehend von diesem Problem habe ich mich zuallererst mit der aktuellen Versorgungslage und in dem Zusammenhang mit dem Thema der Selbstversorgung beschäftigt.

Initiativen und Projekte, die den Fokus auf den Anbau von Nutzpflanzen gelegt haben, weisen in ihrer Form - vor allem aufgrund der Zeit, in der sie entstanden sind - große Unterschiede auf.

Während es im 19. und 20. Jahrhundert hauptsächlich darum ging, mit dem Anbau überleben zu können und sich somit selbst zu helfen, geht es heute hauptsächlich um einen Zugewinn an Lebensqualität und der Bewusstseinsbildung von ressourcenschonender und regionaler sowie saisonaler Ernährung. Der Trend geht in Richtung ökologische Landwirtschaft, jedoch beschränkt sich der Anbau hauptsächlich auf die ländlichen Regionen, während das Potenzial der Städte weitestgehend nicht genutzt wird.

Aus diesem Grund habe ich mir den urbanen Raum anhand der Stadt Graz zum Thema gemacht und exemplarisch drei unterschiedliche Gebäude als Entwurfsgrundlage herausgegriffen, um die Potenziale von städtischen Häusern aufzuzeigen. Die Fassade und das Dach sind meist ungenutzt und deshalb Kernthema in den Entwürfen. Durch die Erweiterung des Außenbereiches in den oberen Geschossen kann nicht nur eine Fläche zur Nutzpflanzenzucht, sondern auch zur sozialen Interaktion geschaffen werden.

INHALTSVERZEICHNIS

SELBSTVERSORGUNG	5
FAKTEN ZUR VERSORGUNGSLAGE IM 21. JAHRHUNDERT	6
Erosion	6
Klimawandel	6
Ernährungsgewohnheiten	6
Fleisch	6
Fisch	7
Anbau	7
Mineralische Düngung	7
Organische Düngung	7
Lösungsansätze	8
Guerilla Gardening	9
Entstehungsgeschichte	9
Weiterentwicklung	9
Beispiele	10
Wien	10
New York	11
Zurück aus der Zukunft	
Der Versuch einer Familie, nachhaltiger zu leben	12
PROJEKTE DES 19. UND 20. JAHRHUNDERTS	15
Die Gartenstadt	16
Aufbau der idealen Gartenstadt	17
Umsetzung	17
Die Wiener Siedlerbewegung	18
Phase I (1919/1920)	18
Phase II (1921 - 1922/23)	18
Phase III (1924 - 1929)	19
Phase IV (ab 1930)	20
Die wachsende Siedlung nach biologischen Gesetzen	21
Biografie Leberecht Migge	21
Grundlegende Aspekte der wachsenden Siedlung	21
Flächenbedarf und Organisation	22
Jährlicher Lebensmittelbedarf einer Selbstversorger-Familie	22

Siedlertypen	22
Typ I: Wohn- oder Gartensiedler	22
Typ II: Selbstversorger	22
Typ III: Selbstversorger mit Erwerbskultur	23
Typ IV: Vollerwerbsgärtner	23
Bauetappen	24
Erste Bauetappe	24
Zweite Bauetappe	24
Dritte Bauetappe	25
PROJEKTE UND KONZEPTIDEEN ENDE DES 20. UND BEGINN DES 21. JAHRHUNDERTS	27
Das Ökodorf Sieben Linden	28
Wichtige Aspekte und Ziele	28
Anbau	28
Bauweise	29
Strom- und Wasserversorgung	29
Detroit - Gemüse statt Autos	30
Lösungsansätze	30
„Netzwerk für Nahrungsmittelsicherheit“	30
Farm „Vandalia“	31
The Vertical Village – MVRDV	32
Untersuchung mehrerer Städte bezüglich ihrer Entwicklung	33
Lösungsansätze	33
La Tour Vivante	36
Hintergründe	37
Aufbau	37
Flächen	38
Agro Arcology	40
Nahrungsmittelproduktion	40
Energieversorgung	41
MFO – Park	42
Konstruktion	43
Vergleich der Projekte	45
Resümee	47

Die Stadt GRAZ (Gegebenheiten und Potenziale)	49
Landwirtschaftliche Nutzfläche	51
Bebaute Fläche	52
Versorgungsbilanzen	54
Versorgungsbilanz ausgewählter Gemüsearten (Statistik 2012/13)	54
Versorgungsbilanz ausgewählter Obstarten (Statistik 2012/13)	54
Relevante Obst-, Gemüsearten und Kräuter	55
GEMÜSE	55
BAUMOBST	55
BEERENOBST	55
KRÄUTER	55
Mischkultur	56
Pflanzennachbarschaften	56
Standortbedingungen	57
PROJEKT	59
Einfamilienhaus St. Peter	
Petersbachstraße 2, 8042 Graz	60
Entwurfsbeschreibung	62
ENTWURF	63
Wohngebäude Gründerzeitviertel St. Leonhard	
Merangasse 72 / Nibelungengasse 48, 8010 Graz	80
Entwurfsbeschreibung	82
ENTWURF	83
Wohnhochhaus Jakomini	
Schießstattgasse 31, 8010 Graz	108
Entwurfsbeschreibung	110
ENTWURF	111
Resümee der Entwürfe	145
ANHANG	149
Literaturliste	150
Bücher	150
Artikel	150
Zeitungen	150
Internet	150
Videos	151
Behelfe	151
Abbildungsverzeichnis	151
Tabellen	154

SELBSTVERSORGUNG

Selbstversorgung bedeutet, seinen Eigenbedarf an Ressourcen selbst decken zu können, ohne auf fremde Mittel angewiesen zu sein. Eine solche Lebensform war früher aufgrund der fehlenden Infrastruktur Normalität. Heutzutage sind wir nicht auf die Güter in unserer nahen Umgebung angewiesen und setzen vermehrt auf den Import. Das ermöglicht uns ein vermeintlich leichteres Leben, bringt jedoch für den Planeten auch Nachteile mit sich, da mehr Ressourcen verbraucht werden, als vorhanden sind.

Um sich komplett selbst zu versorgen und damit auch nachhaltiger zu leben, erfordert es sehr viel Zeit und Geduld. Mit ein wenig Hingabe lässt sich jedoch schon ein großer Teil zu einer nachhaltigen Lebensform beitragen, egal, ob man am Land oder in der Stadt lebt.¹

Um seine Lebens- und Ernährungsgewohnheiten nachhaltig zu ändern, ist es auch wichtig, die Hintergründe zu kennen und zu wissen, welche Auswirkungen die momentane Versorgungslage auf Mensch, Tier und Umwelt hat.

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der gegenwärtigen Situation und beschreibt Lösungsansätze zur Verbesserung.

¹ Vgl. Strawbridge, London 2010, S.14.

FAKTEN ZUR VERSORGUNGSLAGE IM 21. JAHRHUNDERT

Unser Planet Erde ist voller extremer Gegensätze. Während in manchen Ländern der Welt Überernährung herrscht, müssen die Menschen vielerorts hungern, weil sie eine zu niedrige Kaufkraft haben. Die Anzahl krankhaft fettleibiger Menschen ist in etwa gleich hoch, wie die Zahl derer, die an Unterernährung leiden.

Die Hungernden der Erde leben jedoch nicht ausschließlich in den Slums der Städte, sondern zu zwei Drittel am Land in den Regionen, wo die Nahrungsmittel erzeugt werden. Die Bewohner besitzen meistens kein eigenes Stück Land, müssen für Exportgüter schwer arbeiten und selbst hungern.

Das Problem ist der enorme Bevölkerungszuwachs - bis Mitte des 21. Jahrhunderts werden bis zu neun Milliarden Menschen erwartet. Der immer „westlichere“ Lebensstil vieler Volkswirtschaften lässt den Pro-Kopf-Verbrauch an Ressourcen zusätzlich ansteigen.

Erosion

Riesige Anbauflächen bieten eine große Angriffsfläche für den Wind. Würden die Menschen, die ohnehin wenig Recht auf Land haben, Schutzwälle, Hecken oder Terrassen bauen, würde das Land wertvoller werden und mächtige Firmen ihnen dieses wegnehmen.

Der Einsatz großer Maschinen, Überweidung, Entwaldung und falsche Bewässerung haben ebenfalls zur Folge, dass große Gebiete unfruchtbar werden. Aufgrund des Bestrebens, alles noch produktiver zu machen, gehen jährlich 10 Millionen Hektar Land verloren.

Klimawandel

Die Ursachen des Klimawandels werden häufig diskutiert, doch Tatsache ist, dass die Durchschnittstemperatur seit der Industrialisierung ständig gestiegen ist. Der Mensch hat fast alle noch so entlegenen Regionen der Erde geformt und mit Müll überhäuft. Durch das Produzieren von Treibhausgasen wird die Rückstrahlung der Sonnenwärme behindert, was sich zwangsläufig auf das Wetter auswirkt und immer extremere Umweltkatastrophen zur Folge hat.

Ernährungsgewohnheiten

Fleisch

In früheren Zeiten haben sich Nutztiere größtenteils von Grünflächen oder von für den Menschen unbrauchbaren Abfällen ernährt. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage wurde die Fütterung auf proteinreiche Nahrung umgestellt, wodurch die Tiere schneller wachsen und somit größere Gewinne erzielt werden können.

Riesige Flächen werden gerodet, um Pflanzen für die Fütterung anzubauen und unseren steigenden Fleischkonsum zu decken.

Ein zusätzliches Problem ist die Masttierhaltung und der damit verbundene Ausbruch von Krankheiten, die mit Antibiotika bekämpft werden. Die Reste dieser Medikamente befinden sich im Fleisch und werden von uns aufgenommen, was zu einer Resistenz gegenüber Antibiotika führen kann.

Fisch

Einen wichtigen Bestandteil unserer Ernährung stellt auch Fisch dar. Durch die Überfischung der Meere gehen die Bestände zurück und immer größere Fangtiefen werden notwendig, um dem Bedarf nachzukommen. Durch die Schleppnetzfisherei wird der Meeresboden vielerorts komplett zerstört.

Mittlerweile stammt fast die Hälfte der Fische aus Aquakulturen, den Züchtungen in Becken, Gehegen oder Teichen.

Anbau

Durch den Anbau von Pflanzen werden dem Boden Nährstoffe entzogen, die ihm durch Anreicherung mit Stickstoff wieder zurückgeführt werden sollten.

Der Idealfall beim Düngen ist der Kreislauf, welcher in der ökologischen Landwirtschaft seine Anwendung findet. Stickstoff kann durch organische und mineralische Düngemittel zugeführt werden, unterscheidet sich jedoch grundlegend in seiner Auswirkung auf Boden und Pflanzen.

Mineralische Düngung

Mineralischer Dünger reichert nicht den gesamten Boden an, sondern steht der Pflanze nur direkt als Nährlösung zur Verfügung. Das Wachstum der Pflanze wird beschleunigt, die Zellwände werden dadurch jedoch weicher und anfälliger für den Pilzsporenbefall. Dadurch wird der Einsatz chemischer Mittel erforderlich. Mehltau ist auch eine verbreitete Krankheit, sowie weitere Pilzkrankheiten durch den zu dichten Pflanzenwuchs, die wiederum bekämpft werden müssen.

Unklar ist nach wie vor, welche Auswirkungen der Verzehr solcher Nahrungsmittel auf unseren Körper hat.

Organische Düngung

Düngemittel wie Mist, Kompostmehl und Haarmehl sind organischer Natur und reichern den gesamten Boden an, welcher die Nährstoffe dann an die Pflanzen abgibt, wenn sie diese benötigen.

Das Saatgut wird im ökologischen Landbau vorher auf Pilzsporen überprüft, die Pflanzen sind resistenter und nicht anfällig für Mehltau oder Pilzbefall.

Lösungsansätze

Ein erforderlicher Schritt wäre die Umstellung auf eine ökologischere Landwirtschaft, in der man die natürlichen Ressourcen, vor allem in Hinblick auf die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und das Klima unserer Erde, nutzt.

Die Landwirtschaft komplett umzustellen, wäre heutzutage nicht mehr möglich. Wichtig wäre, dass die Produktpreise den realen Kosten der Herstellung entsprechen und mehr Wert auf regionale und saisonale Ernährung gelegt wird. Mit dem Anbau eigener Nutzpflanzen könnte jeder Mensch aktiv etwas zur Vermeidung langer Transportwege beitragen und sich zum Teil selbst versorgen.²

Viele Menschen beschäftigen sich bereits mit einer grüneren Gestaltung ihrer Umgebung und schließen sich zu Gruppen zusammen, um in teilweise illegalen Aktionen das Stadtbild zu beleben. Urbanes Gärtnern erlangt immer größere Wichtigkeit für ein erfülltes Leben in der Stadt.

² Vgl. Löwenstein, München 2011.

Guerilla Gardening

Entstehungsgeschichte

Die Ursprünge des Guerilla Gardening – übersetzt bedeutet es „kleine Armee“ – liegen in New York. 1973 erweckte Liz Christy, eine New Yorker Künstlerin, die „Green Guerillas“ zum Leben. Sie schloss sich mit freiwilligen Helfern, Freunden und Nachbarn zusammen und säuberte mitten in der Stadt ein brachliegendes Gelände, um dort einen Gemeinschaftsgarten anzulegen.

Die „Green Guerillas“ haben sich mittlerweile etabliert und fördern Gärtnern in der Gemeinschaft.

Weiterentwicklung

Nach Europa schwappte das Interesse für die Bewegung erst später über und fand ihren Beginn in London am 1. Mai 2000.

Auf dem Parliament Square pflügten Globalisierungsgegner und Umweltaktivisten eine Rasenfläche um und bauten Pflanzen an, um ihre Zielvorstellung - die Rückeroberung der Londoner Straßen - zu verdeutlichen.

Zu Beginn des Guerilla Gardening wollten die Beteiligten der Initiative mit ihren nächtlichen Pflanzaktionen und dem Werfen von Saatbomben zivilen Ungehorsam und politischen Protest ausdrücken. Mittlerweile finden die Bepflanzungen an ungewöhnlichen Stellen viel Anklang in der Bevölkerung, denn sie verwandeln kahle Stellen in Städten zu wunderschönen bunten Flecken.

Saatbomben stellen die Mitwirkenden meist selbst aus Erde, Tonpulver, Samen, Chilipulver und Wasser her. Die trockenen Zutaten werden miteinander vermischt, nach und nach mit Wasser verknetet und schließlich zwei Tage in der Sonne oder am Heizkörper getrocknet. Chilipulver wird beigemischt, um später in der Natur Ameisen von den Samen abzuhalten.

In größeren Städten finden sich immer wieder Menschen, die an den heimlichen Aktionen teilnehmen und sich vor allem über soziale Netzwerke organisieren. Nach wie vor bewegen sich die Beteiligten im illegalen Bereich, die Hamburger „Blüten-traum-Aktivistinnen“ haben jedoch bereits geschafft, wovon viele noch träumen: nach Absprache mit dem Gartenbauamt und den Bezirksämtern durften sie am U-Bahnhof Schlump eine Kreuzung verschönern und erhielten sogar eine Auszeichnung dafür.

Guerilla Gardening hat sich weiterentwickelt und geht immer mehr in die Richtung „urbanes Gärtnern“. Stadtbewohner hegen wieder häufiger den Wunsch nach Unabhängigkeit, nach der Möglichkeit, sich zumindest teilweise selbst versorgen zu können. So entstehen vermehrt neue Gemeinschaftsgärten, Brachflächen werden zu landwirtschaftlicher Nutzfläche umgebaut und Parkdecks in Gemüsegärten verwandelt.

Man kann also pauschal sagen, dass Guerilla Gardening die illegale Form des urbanen Gärtnerns ist.³

³ Vgl. <http://www.gartenzauber.com/schon-mal-was-uber-guerilla-gardening-gehört>, 26.11.13.

Beispiele

Wien

Ein gutes Beispiel für eine gelungene Aktion ist die Anti-AKW-Initiative, die 2011 im 7. Bezirk in Wien stattfand. Am 15. April, anlässlich des Internationalen Guerilla Gardening pflanzten 32 engagierte Personen unzählige Sonnenblumensprösslinge im Bezirk Wien-Neubau. In 16-stündiger Arbeit bepflanzten sie den öffentlichen Raum in Trögen, Beeten und Baumscheiben.

Hintergrund war die Reaktorkatastrophe von Fukushima. Die Sonnenblumen sollten als Anti-AKW-Symbole ein Zeichen gegen Atomkraft setzen. Bereits Ende Juli erblühten die ersten Blumen.

Der Bezirksvorsteher, das Gartenbauamt und die Straßenreinigung unterstützten dieses Unterfangen und versprachen, die Pflanzen nicht zu entfernen.

Mit Schildern, auf denen „Bitte, gieß mich!“ stand wurden die Sprösslinge markiert und diverse Anrainer übernahmen diese Aufgabe gerne. Deshalb kann man auch nicht genau sagen, wie viele Personen sich letztendlich beteiligt haben, da viele von ihnen nachts aktiv waren.⁴



Abb.1 Sonnenblumen mitten im 7. Bezirk in Wien

⁴ Vgl. <http://www.gartenpolylog.org/de/2/guerilla-gardening/guerilla-gardening-in-wien-neubau>, 26.11.13.

New York

Ein Beispiel für New York ist die „Eagle Street Rooftop Farm“ am Ufer des East River.

Das Dach des Lagers, auf dem sich die Farm befindet, ist begrünt und hat eine Fläche von 6.000 Quadratmeter, die als Bio-Gemüse-Farm genutzt wird. Während der Wachstumsperiode liefern die Bauern ihre Produkte an einen Bauernmarkt vor Ort bzw. bringen sie mit dem Fahrrad in umliegende Restaurants.

Es gibt Bildungs- und Freiwilligenprogramme, die vom Schulungsteam geleitet werden, um den Bewohnern New Yorks ihr Wissen weiterzugeben. Am Sonntag ist die Farm für Publikum zugänglich.⁵



Abb.2 Die „Eagle Street Rooftop Farm“ in New York

Guerilla Gardening ist eine kreative Initiative, die sich mit einer bunteren Gestaltung der teilweise sehr grauen Städte beschäftigt. In Ballungszentren bleibt meistens nur sehr wenig Platz für die Begrünung und solche Aktionen können punktuell zu überraschenden Verschönerungen führen. Ziel wäre es, mehr solcher Verbesserungsvorschläge an das Gartenbauamt heranzutragen und den urbanen Raum gemeinschaftlich grüner zu gestalten.

Am urbanen Gärtnern kann sich bereits jeder beteiligen, insofern man auch nur über eine kleine Fläche verfügt, auf der man seine Pflanzen ziehen kann. In manchen Städten gibt es bereits Gemeinschaftsgärten und Organisationen für diese Form des Gärtnerns, denen man sich anschließen und so seinen persönlichen Selbstversorgungsgrad aktiv erhöhen kann.

Der Versuch, den ökologischen Fußabdruck und somit die Belastung der Umwelt auf ein Minimum zu reduzieren ist auch mit diversen Einschränkungen verbunden, wie der Versuch einer schwedischen Familie zeigt, die solch ein Experiment gestartet hat.

⁵ Vgl. <http://rooftopfarms.org/>, 26.11.13.

Zurück aus der Zukunft

Der Versuch einer Familie, nachhaltiger zu leben

Der Artikel aus der Presse vom 5. Oktober 2013 beschreibt das Experiment einer schwedischen Familie, ein halbes Jahr lang nachhaltig zu leben und die CO²-Emission um ein Vielfaches zu verringern.

Klar ist, dass es einen Wandel braucht, in dem wir unseren Lebensstil grundlegend ändern. Wichtig hierbei sind Entwürfe, die für jeden ansprechend sind und uns dazu veranlassen, unseren gewohnten Lebenswandel zu überdenken und umzuformen. Soll unsere Gesellschaft eine Zukunft haben, können wir nicht unsere kompletten Ressourcen verbrauchen und zusätzlich die Umwelt und das Klima schädigen.

Die Frage, die sich stellt, ist, wie ein Lebensstil aussieht, der sich als nachhaltig bezeichnet werden kann. Fasst man die Antwort in Zahlen, so ist dies der Pro-Kopf-Verbrauch einer Tonne CO²-Äquivalent jährlich. Doch unsere Lebensgewohnheiten sehen ganz anders aus. Wir würden rein theoretisch bald eine zweite Erde brauchen, um unsere Ansprüche zu decken. Die Politik hat sich zum Ziel gesetzt, dass wir in 40 Jahren unseren Verbrauch bereits um 90 Prozent reduziert haben werden.

Schwedens Politik hat in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Experiment gestartet, um zu überprüfen, ob es möglich ist, nur eine Tonne CO²-Äquivalent zu verbrauchen.

Dazu luden sie eine Familie ein, sechs Monate in ein Passivhaus zu ziehen und den Versuch zu starten, den durchschnittlichen Verbrauch Schwedens von sieben Tonnen CO²-Äquivalent pro Person und Jahr auf eine Tonne zu reduzieren. Der Familie wurden das Haus, ein Elektroauto und grüner Strom zur Verfügung gestellt, im Gebäude viele Computer und Flachbildschirme sowie einige intelligente Haushaltsgeräte integriert.

Am Beginn ihres Versuchs entsagte die Familie dem Benzin und Flugreisen, womit sie knapp zwei Tonnen einsparen konnten. So mussten sie ihren Urlaub auch in der Nähe verbringen, um ihr Ziel mit dem Elektroauto erreichen zu können.

Als Zwischenziel hatte sich die Familie verschiedene Reduktionen gesetzt, die für sie noch als angenehm empfunden wurden. Sie aßen weniger Fleisch, warfen weniger weg und ernährten sich saisonal.

Second-hand-Kleidung und gebrauchte anstatt neuer Produkte wurden gekauft. Somit lag die Familie nun bei einem Verbrauch von drei Tonnen, was aber immer noch nicht als nachhaltig gilt.

Letzte Konsequenz war eine vegane Diät, ohne Fisch, Fleisch, Fastfood oder Snacks, außerdem keine Unternehmungen wie Kino- oder Restaurantbesuche. Das war für die Kinder zu viel und sie verließen das Haus, denn so konnten sie sich ihr Leben und ihre Zukunft nicht vorstellen.

Das Fazit nach sechsmonatiger Entbehrung: die Familie hat es nicht geschafft, auf eine Tonne zu kommen, ihr Verbrauch lag schlussendlich bei 1,5 Tonnen CO².⁶

⁶ Vgl. DER STANDARD 05.10.13, SPECTRUM IX.

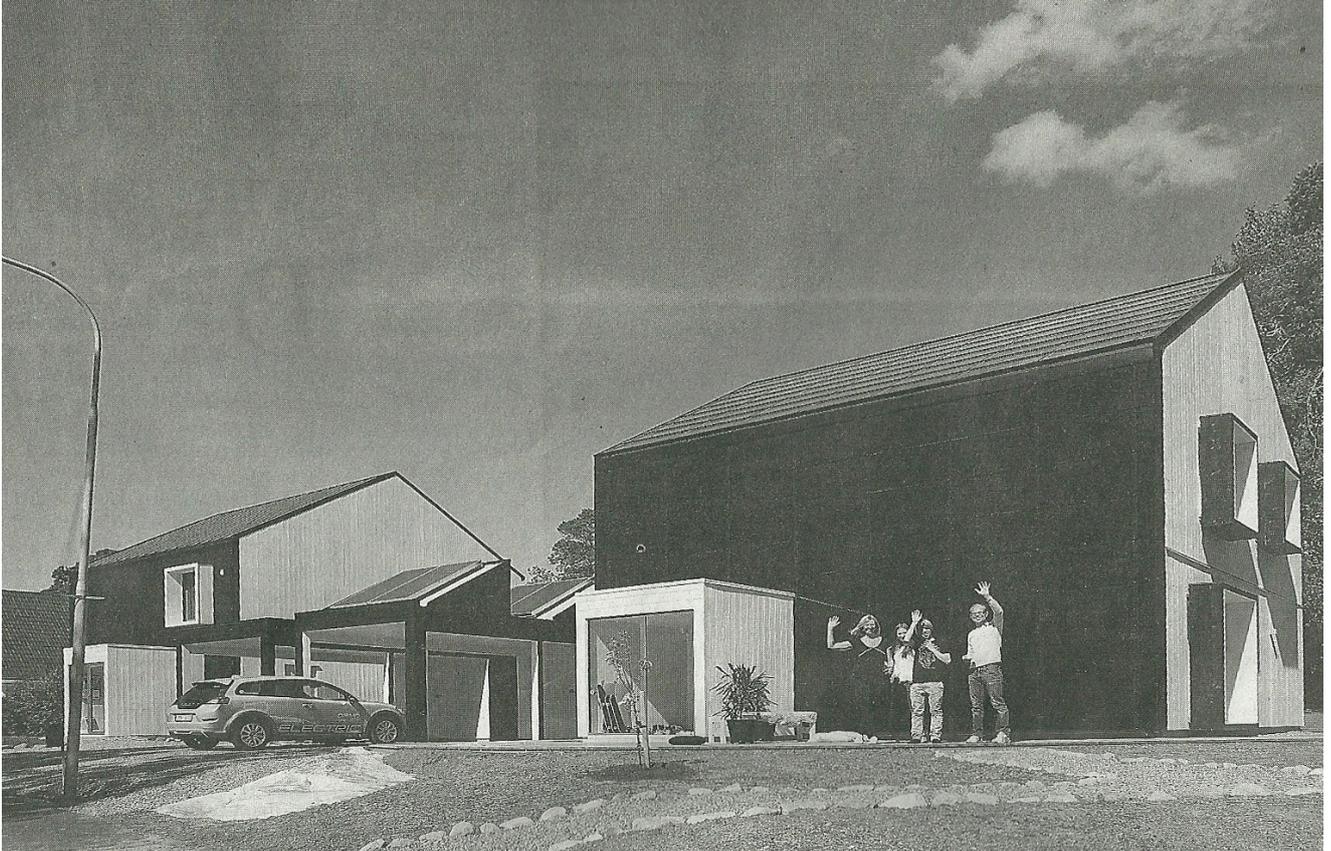


Abb.3 Foto der Versuchsfamilie vor dem Haus für ihr Experiment

Der Versuch zeigt, dass es kaum möglich ist, eine Tonne CO²-Emission zu erreichen, aufgrund des persönlichen Konsums müsste man wieder etwas dazurechnen und wäre bei drei Tonnen. Solch eine enorme Reduktion wäre nur möglich, wenn auch die Landwirtschaft eine radikale Änderung erfährt und Pestizide weggelassen werden sowie auf eine artgerechte Tierhaltung Wert gelegt wird.

Im Moment bleibt uns nur, darauf zu achten, was wir konsumieren, zu Produkten aus der Region zu greifen, die biologisch hergestellt wurden und den Fleischkonsum zu reduzieren.

Der große Faktor Landwirtschaft erfährt bereits eine Wende, die in dem Ausmaß, in dem es nötig wäre, aber noch dauern könnte.

Der Gedanke an eine Ernährung unter Berücksichtigung von Anbaumethoden und Herkunft ist jedoch nicht neu. Viele Projekte beschäftigen sich mit Selbstversorgung, die auch auf engem Raum funktionieren kann. In früherer Zeit ging es hierbei mehr um das Überleben, heutzutage geht es in eine Richtung der Bewusstseinsbildung für regionale Ernährung und es werden intelligente Gebäude entwickelt, in die der Anbau von Nahrungsmitteln integriert ist - auch im urbanen Raum.

Im folgenden Kapitel werden drei Projekte des 19. und 20. Jahrhunderts betrachtet, die sich intensiv mit der Selbstversorgung und daraus resultierenden Unabhängigkeit beschäftigen. In den Projekten liegt der Fokus auf der Notwendigkeit, landwirtschaftliche Nutzflächen in der Planung zu berücksichtigen, um sich ernähren und versorgen zu können.

PROJEKTE DES
19. UND 20. JAHRHUNDERTS

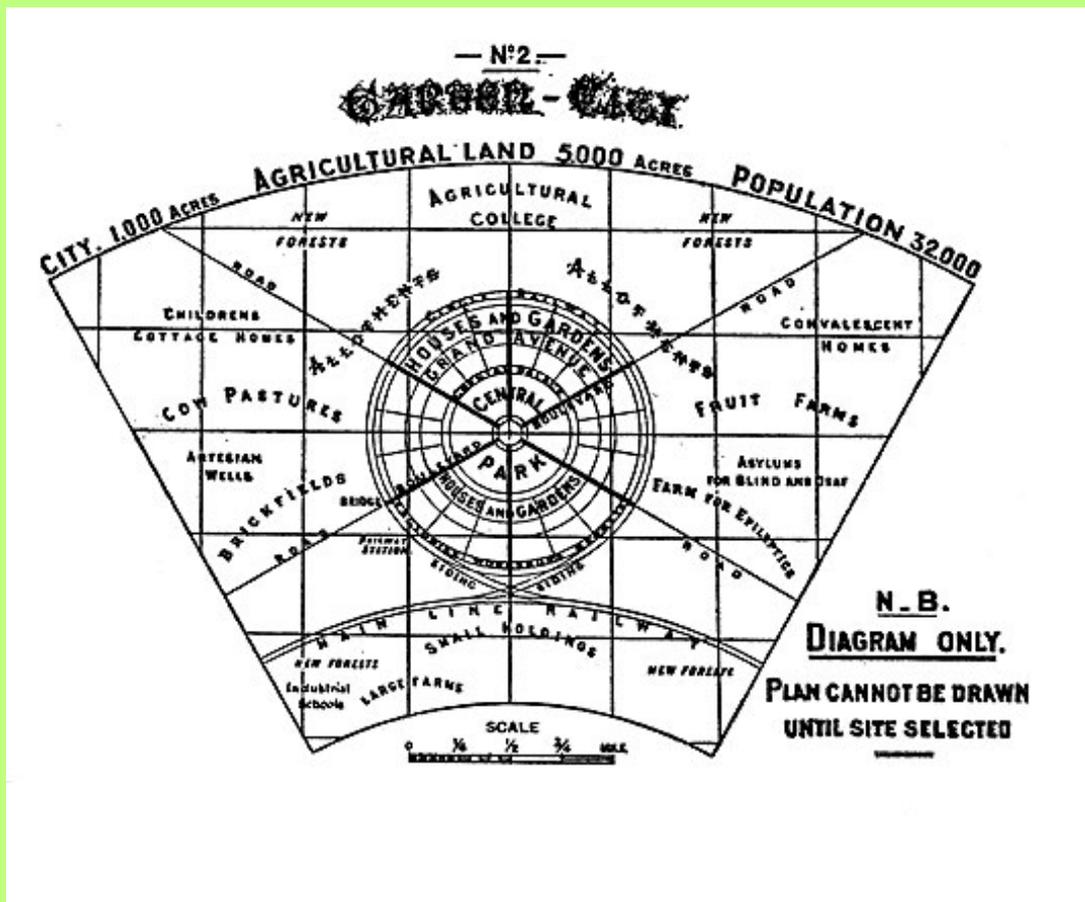


Abb.4 Entwurf der Gartenstadt

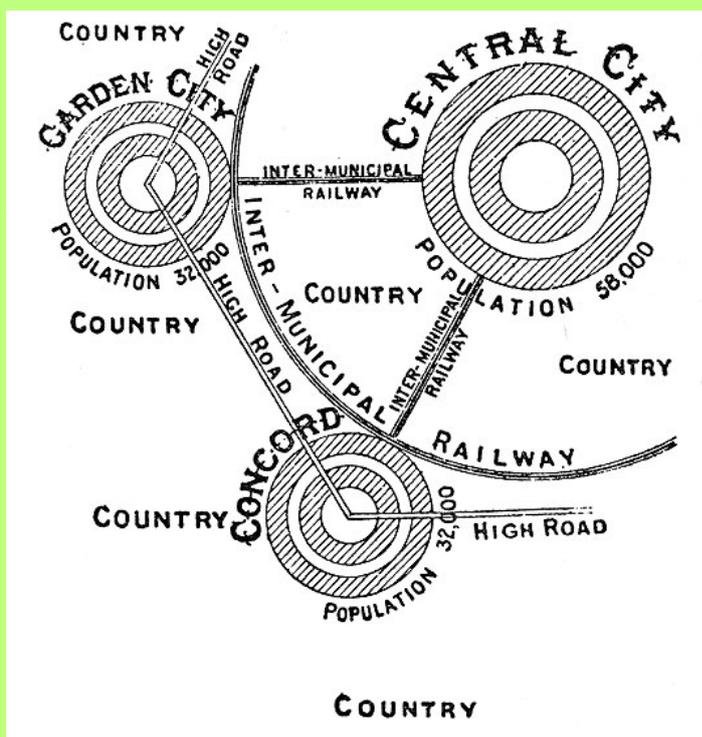


Abb.5 Erweiterungsmöglichkeiten der Gartenstadt

Die Gartenstadt

Zur Zeit der Industrialisierung wollten immer mehr Menschen in Großstädte ziehen, wodurch es zu einer zunehmenden Verstädterung kam. Viele Familien der Arbeiterschicht lebten in zu kleinen Wohnungen zur Miete, die durch den hohen Grundpreis immer weiter anstieg und die Wohnungssituation weiter verschlimmerte.

1898 entwickelte Ebenezer Howard aufgrund dieser Umstände die Gartenstadt. Sein Entwurf hatte zum Ziel, neue Städte am Land zu bauen und somit die Vorteile des Stadt- und Landlebens miteinander zu verbinden. Gute Arbeitsmöglichkeiten, Bildungsplätze, jedoch auch die Naturnähe sollten wichtige Faktoren sein. Bestehende Städte umzugestalten, kam für ihn nicht in Frage.

Aufbau der idealen Gartenstadt

Das System ist symmetrisch aufgebaut und auf 2.400 Hektar und 32.000 Einwohner beschränkt. 400 Hektar davon sind bebaute Fläche, der Rest dient der Landwirtschaft, was einer Bebauungsdichte von 0,17 entspricht.

Selbstversorgung und dadurch Eigenständigkeit sind die wichtigsten Aspekte der Gartenstadt. Wohnen, Arbeiten und Freizeit erfahren eine klare Trennung, Platz für soziale Interaktionen ist jedoch auch vorgesehen, um die Sozialschichten miteinander zu vermischen.

Der Aufbau der Stadt ist kreisförmig, durch das Zentrum verlaufen sechs Boulevards, dazwischen liegen sechs identische Bezirke. Im Mittelpunkt liegt ein Park mit dem Verwaltungsgebäude. Der Bereich ist wiederum umschlossen von einem Parkareal, in dem sich der Kristallpalast - ein Marktplatz und Wintergarten - der das ganze Jahr genutzt werden kann, befindet.

Daran grenzen vier Häusergürtel, die in zirka 5.500 Grundstücke mit Einfamilienhäusern unterteilt sind.

Am Rand der Stadt befindet sich der Industriebereich mit dem Anschluss zur Rundeseisenbahn für den Verkehr in andere Regionen. Außerhalb des bebauten Areals gibt es große Flächen zur landwirtschaftlichen Nutzung, die von den Einwohnern gepachtet werden können.

Umsetzung

1903 gründete Howard auf einer Fläche von 1.500 Hektar Letchworth, basierend auf dem Grundriss des Originalentwurfs. Der Anbau von Nahrungsmitteln und die damit verbundene Unabhängigkeit war aufgrund der Unfruchtbarkeit des Bodens nicht möglich.

1919 wurde mit dem Bau von Welwyn begonnen, finanzielle Probleme führten jedoch dazu, dass die Stadt erst nach 20 Jahren alleine bestehen konnte.

Diese beiden Städte sind die einzigen wirklichen Gartenstädte in England und werden oft fälschlicherweise mit den „Garden Cities“, den grünen Vororten in Städten verwechselt.

Faktoren wie Klima und Boden wurden in der Standortsuche nicht berücksichtigt, auch das Wachstum der Bevölkerung nicht bedacht.

Firmen, die bereits ihren Sitz in der Stadt hatten und bekannt waren, wollten ihren Standort und die gute Erreichbarkeit nicht aufgeben. Deshalb war es sehr schwierig, das Modell der Gartenstadt zu etablieren.⁷

⁷ Vgl. http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&article=Infoblatt+Die+Gartenstadt&node=Stadttypen, 25.11.13.

Die Wiener Siedlerbewegung

Auslöser für die Wiener Siedlerbewegung waren die Armut und der Hunger während des Ersten Weltkrieges. Aus einer Kleingärtnerbewegung entwickelte sich bereits 1916 der „Verband der Schrebergärtenvereine“. Immer mehr Kleingärten entstanden, 1918 wurden bereits 6,5 Millionen Quadratmeter von 30.000 Familien bewirtschaftet.

Ressourcenknappheit beherrschte die Zeit nach dem Krieg, wohingegen es ausreichend Arbeitskräfte gab. Die Siedler stellten aus brachliegendem Material selbst Baustoffe her, um in Eigenleistung Häuser zu bauen. Die Arbeit war nicht nur Beschäftigung sondern auch für die Gemeinschaft von großer sozialer Bedeutung.

Phase I (1919/1920)

Die erste Phase der Siedlerbewegung verlief sehr chaotisch, es wurden Notunterkünfte und Gärten angelegt. Durch das Errichten von Bretterhütten mit den letzten noch vorhandenen Ressourcen bestand die Gefahr, die Schönheit der Umgebung Wiens zu zerstören. Ziel des Staates und der Gemeinde war es deshalb, die Bautätigkeiten in geordnete Bahnen zu lenken und genossenschaftlich zu regeln.

Phase II (1921 - 1922/23)

Durch die Entstehung eines riesigen Systems organisierter Selbsthilfe verliefen die Bautätigkeiten ab 1921 geordnet. Es gab diverse Sozialreformen, Verbände wie den ÖVSuK (Österreichischer Verband für Siedlungs- und Kleingartenwesen), die Gesiba (Gemeinwirtschaftliche Siedlungs- und Baustoffanstalt) und Institutionen wie zum Beispiel das Siedleramt wurden gegründet.

Die Ästhetik der Formen hinkte den Entwicklungen auf sozialer Ebene jedoch noch hinterher, denn für die Architekten war es schwierig, einen geeigneten Stil für diese städtebaulichen Aufgaben zu finden.

Beispiele für die ersten Versuche sind die Siedlungen **Hoffingergasse**, **Rosenhügel**, **Glanzing**, **Flötzersteig**, **Wien-West / Heuberg** und **Künstlersiedlung**.

Ein positives Beispiel für die Weiterentwicklung - bezogen auf den Grundriss - ist die Siedlung **Freihof** von 1923.

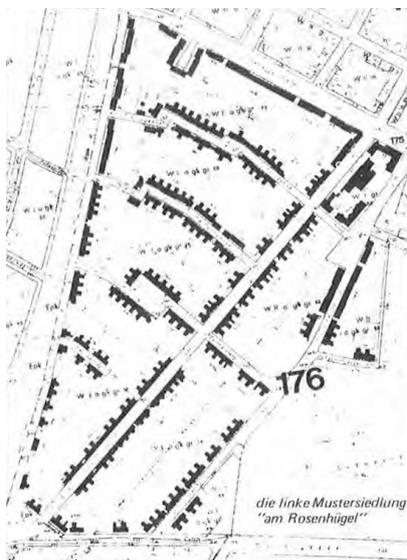


Abb.6 Phase II: Genossenschaftssiedlung Rosenhügel

Phase III (1924 - 1929)

Zwischen Phase II und III gibt es einen fließenden Übergang. 1923 konnte durch einen Gemeindebeschluss ein Gemeindewohnungsbauprogramm gestartet werden. So konnten 65.000 Wohnungen gebaut werden, die sich jedoch bereits zu Beginn der Bauphase in ihrer Form immer mehr veränderten. Waren es vorher noch großteils Siedlerhäuser, so wurden zunehmend mehr Volkswohnpaläste gebaut. 1924 begann die Gemeinde, in Eigenregie Gemeindesiedlungen zu bauen, die großzügig um einen zentralen Platz angelegt und mit einer guten Infrastruktur ausgestattet waren.

Beispiele hierfür sind die Gemeindesiedlungen **Kagran**, **Lockerwiese**, **Laaer Straße**, **Weißböckstraße** und **Hermeswiese**.

Ein weiteres Beispiel für eine andere Formgestaltung ist die Siedlung **Am Wasserturm**, die für die Mittelschicht vorgesehen war. Die Häuser wurden jedoch verkauft und privatisiert.

Die Gemeinde beschloss, dem städtischen Hochbau und Gemeindesiedlungen den Vorrang gegenüber Genossenschaftssiedlungen zu geben, was ein langsames zu Ende gehen der Bewegung bedeuten sollte.

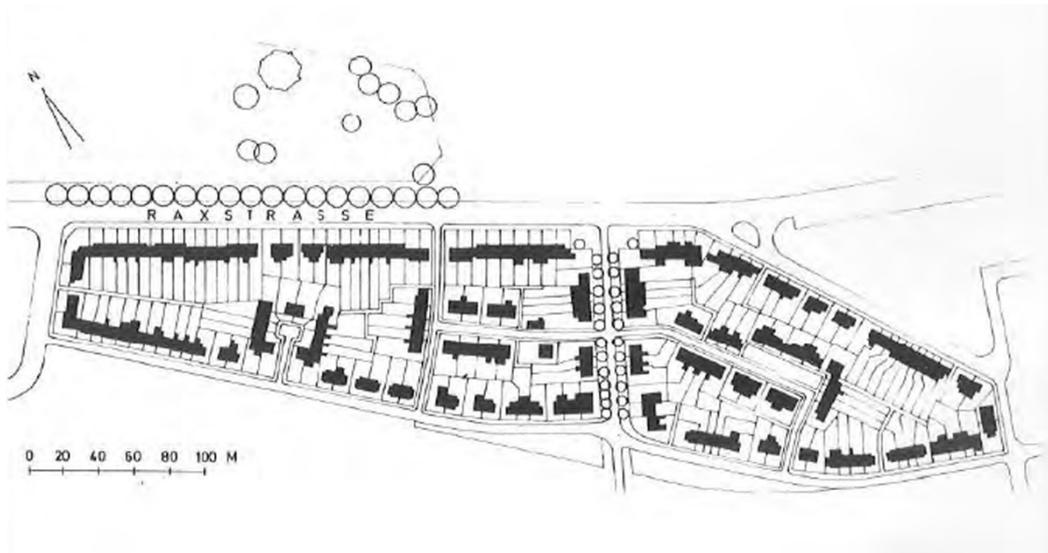


Abb.7 Phase III: Eigenheimkolonie „Am Wasserturm“

Phase IV (ab 1930)

Mit der Weltwirtschaftskrise, der damit verbundenen Notlage der Gemeinden und der autoritären Zentralregierung brach das Bauprogramm nach und nach zusammen. Die Arbeitslosigkeit der Wiener stieg ins Unermessliche und von der Siedlerbewegung, die anfangs der Arbeitsbeschaffung diente, waren nur noch die Siedlungen übriggeblieben.

Die Ausschreibung für 80 Stellen im Bau einer Erwerbslosensiedlung wurde von 1800 Personen gestürmt. Schlussendlich wurden 42 Baufacharbeiter nach reinen Effizienzkriterien aus diversen Fachgebieten ausgewählt.

Das Projekt Stadtrandsiedlung **Leopoldau**, mit dessen Bau 1932 begonnen wurde, unterschied sich vor allem in der Baustellenarbeit. Die Bautätigkeiten wurden zu 100 Prozent in Eigenleistung erbracht, während es in den Selbsthilfesiedlungen nur bis zu 30 Prozent waren.

Das „Kernhaus“ war ein Entwurf der Gesiba, die auch die normierten Fenster, Türen und sonstige Bauteile zur Verfügung stellte. Die daraus resultierende Verbilligung machte es möglich, zwei bis drei Kernhäuser mit dem selben Kapital zu errichten, als es sonst für eine Wohnung in der Stadt möglich war.

Durch eine enorme Vergrößerung der Parzelle und dem fehlenden Geld für Gemeinschaftseinrichtungen war es unmöglich, eine Reihenhausbauung um einen Siedlungskern zu errichten.⁸



Abb.8 Phase IV: Stadtrandsiedlung Leopoldau

Anhand der Informationen über die Grundstücksfläche ergeben sich folgende Schätzungen zu verbauter Fläche und daraus resultierender Dichte:

	verbaute Fläche	Grundstücksfläche	Dichte
Phase II	70 m ² / Grundstück	350 - 400 m ² / Grundstück	0,2 - 0,175
Phase III	70 m ² / Grundstück	200 m ² / Grundstück	0,35
Phase IV	70 m ² / Grundstück	2000 m ² / Grundstück	0,035

8 Vgl. Novy, Wien 1981, S.26-40.

Die wachsende Siedlung nach biologischen Gesetzen

Biografie Leberecht Migge

1881 wurde Leberecht Migge in Danzig als Sohn einer Großkaufmannsfamilie geboren. Er besuchte Schulen, die Voraussetzung für eine Lehre in der Firma seines Vaters waren, schlug aber einen anderen Weg ein und absolvierte eine Gartenbaulehre in Hamburg.

Nachdem er in einer Gartenbaufirma zunächst als Techniker und später als künstlerischer Leiter gearbeitet hatte, reiste er 1910 nach England, was seine Denkweise zur Gartenkultur des 20. Jahrhunderts maßgeblich beeinflusste.

1913 gründete er ein eigenes Büro in Hamburg und veröffentlichte die Schriften „Gartenkultur des 20. Jahrhunderts“ und „Jedermann Selbstversorger - eine Lösung der Siedlungsfrage durch neuen Gartenbau“.

1920 eröffnete Leberecht Migge zusammen mit Max Schemmel die „Intensive Siedlerschule in Worpsswede“ und gab von 1923 - 1929 die Zeitschrift „Die Siedlungswirtschaft“ heraus.

1932 erschien „Die wachsende Siedlung nach biologischen Gesetzen“.

1935 verstarb Leberecht Migge.⁹

Grundlegende Aspekte der wachsenden Siedlung

Grundgedanke der wachsenden Siedlung ist das Zusammenwachsen von Mensch, Boden und Bauwerk. Zwischen diesen drei Gliedern darf es keine Unterschiede geben, jedes muss in gleicher Form berücksichtigt werden.

Wichtigster Faktor für die Siedlung ist die Sonne, denn auf Licht und Wärme sind Menschen, Tiere und Pflanzen angewiesen. Ziel des Projektes ist es, den größtmöglichen Nutzen aus der Sonnenwirkung zu ziehen. Die meisten Sonnenstunden gibt es im Süden und der größte Sonneneffekt entsteht an und um eine Mauer, weshalb die Siedlung nach Süden ausgerichtet und das Gelände von Schutz- und Fruchtmauern durchzogen ist. Diese Mauern werden als erstes Bauwerk errichtet.

Wasser ist ein ebenso wichtiger Aspekt, der für das Wachstum der Pflanzen von großer Bedeutung ist. Ein Quadratmeter Garten benötigt im Jahr zusätzlich zum natürlichen Niederschlag 200 Liter Wasser. Folglich ist eine künstliche Bewässerung notwendig.

Die Düngung erfolgt mit Kompost, welcher in Dungsilos hergestellt wird, um Versickerungsverluste wie auf üblichen Komposthaufen zu vermeiden.

Die wachsende Siedlung wird nicht als fertiges System aufgestellt, weder örtlich noch organisatorisch, es wird nur eine Richtung angegeben. Siedlungen haben meist eine konsumvermehrnde, die Wirtschaft belastende Wirkung. Dieser Gefahr soll entgegengewirkt werden, indem zur Wohnbelastung eine Gartenarbeit gefordert wird, die der Entlastung dient.

⁹ Vgl. Worpssweder Verlag 1981, S.9.

Jeder Bewohner der Siedlung hat die Möglichkeit, seinen Garten zum Nebenerwerb zu nutzen, bei finanzieller Not jedoch ebenso zum Vollerwerb.

Diese Anforderungen setzen allerdings genügend Fläche voraus, die bei Bedarf erweitert aber auch rückentwickelt werden kann, zum Beispiel durch die Besetzung mit öffentlichen Parks. Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit sind wichtige Aspekte, die zum Funktionieren der Siedlung beitragen.

In praktischer Zusammenarbeit mit den Siedlern vermitteln Gärtner ihr Wissen um die bestmögliche Pflege und Wahl der Pflanzen.

Flächenbedarf und Organisation

Die benötigte Fläche richtet sich nach dem Nahrungsbedarf und der Arbeitszeit sowie Arbeitsfähigkeit der Siedler. Gemeinschaftsarbeit ist von großer Relevanz, eine Arbeitszelle wird von 150 - 200 Personen bewirtschaftet und hat eine Fläche von 15 Hektar Gartenland.

Die Personen bilden eine Gemeinschaft, aus wiederum zehn Arbeitszellen ergibt sich eine Produktions-Genossenschaft, die sich aufgrund gleicher Produkte zusammenschließt.

Jährlicher Lebensmittelbedarf einer Selbstversorger-Familie

Gemüse	300-500 m ²
Obst	100-200 m ²
Winterkohl und Frühkartoffeln	100-200 m ²
Hühner (Eier)	50-150 m ²

Siedlertypen

Typ I: Wohn- oder Gartensiedler

Haus (Laube), Weg und Auslauf	175 m ²
Gemüse	350 m ²
Obst	100 m ²
<hr/>	
	625 m ²

Typ II: Selbstversorger

Haus und Anzucht	150 m ²
Hühnerauslauf	150 m ²
Erdgarten und Wege	100 m ²
Gemüse (mit Großobst)	500 m ²
Beerenobst	150 m ²
Frühkartoffeln	200 m ²
<hr/>	
	1.250 m ²

Typ III: Selbstversorger mit Erwerbskultur

Gärtnerische Selbstversorgung Typ II	1.250 m ²
Gärtnerische Erwerbskultur	
Anzucht und Nachkultur	150 m ²
Spezialitäten (Konservengemüse, Sortenobst, Saatzucht, Blumenzwiebel, Geflügel etc.)	1.100 m ²
	<hr/> 2.500 m ²

Typ IV: Vollerwerbsgärtner

Erweiterung der Freilandkulturen und betriebstechnische Etappen (Frühbeete, Treibhäuser)	10.000 m ²
--	-----------------------

Anhand der Informationen über Grundstücksfläche und verbaute Fläche ergeben sich folgende Berechnungen zur Dichte:

	verbaute Fläche	Grundstücksfläche	Dichte
Typ I	175 m ² / Grundstück	625 m ² / Grundstück	0,28
Typ II	150 m ² / Grundstück	1.250 m ² / Grundstück	0,12
Typ III	150 m ² / Grundstück	2.500 m ² / Grundstück	0,06
Typ IV	150 m ² / Grundstück	10.000 m ² / Grundstück	0,015

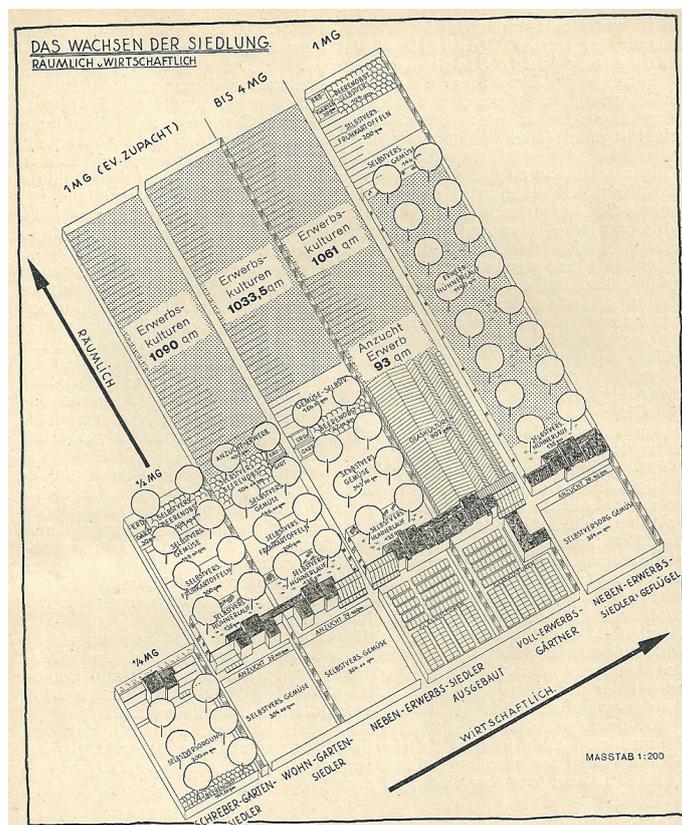


Abb.9 Die räumliche und wirtschaftliche Entwicklung eines Siedlers

Bauetappen

Die Häuser werden an der Südmauer in drei Etappen errichtet, sind aber in jedem Baustadium abgeschlossen.

Der Aufbau kann selbst übernommen werden oder mit Hilfe der Bauindustrie erfolgen. Es gibt ein Einheitsmaß von 55 Zentimeter, welches vervielfacht verwendet werden kann. Die Weiterentwicklung geht mit dem steigenden Bodenertrag einher.

Zu Beginn wird ein Kernbau, auch Sonnenlaube genannt, errichtet, die nur Kochen und Schlafen berücksichtigt und zehn Quadratmeter umschließt.

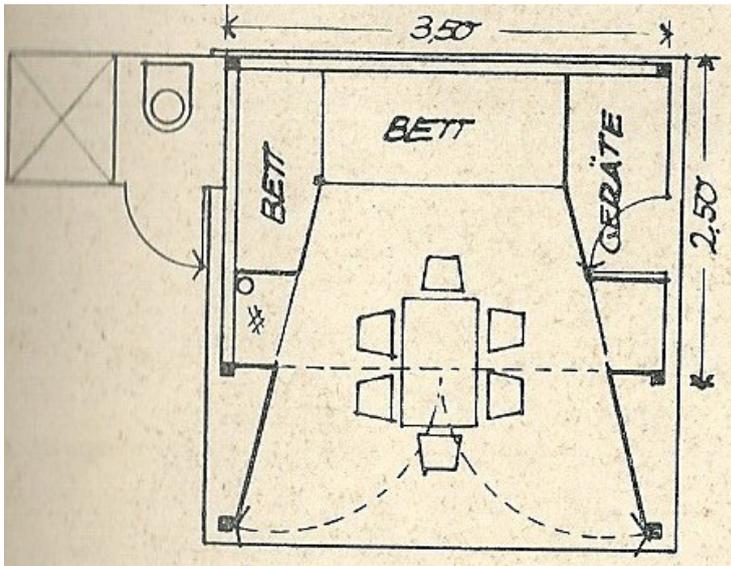


Abb.10 Grundriss Sonnenlaube

Erste Bauetappe

Südlich der Mauer werden eine Küchenzeile mit Brausebad und eine Wohnraumerweiterung angebaut. Nördlich schließt ein Kleinviehstall an den Kern an. Wohn- und Schlafräume werden mit einem Heizkochofen beheizt. Dieses Baustadium ermöglicht es vier Personen, in das Haus einzuziehen.

Zweite Bauetappe

In der zweiten Etappe werden ein Betriebsraum als Hühner- und Pelztierstall oder Handwerkerstätte angebaut. Anstatt des Betriebsraumes kann auch ein Gewächshaus angebaut werden, das eine Warmwasserheizungsanlage beinhaltet, um die restlichen Wohnräume besser heizen zu können.

Dritte Bauetappe

Eine Wohnraumerweiterung und zwei Schlafräume werden angebaut.

Nach den drei Bauetappen stehen zirka 54 Quadratmeter Wohnnutzfläche und 44 Quadratmeter Betriebsfläche zur Verfügung, die Platz für mindestens sechs Personen bieten.

Die Bauetappen können individuell und laufend erfolgen, wodurch sich auch die Wirtschaft der Siedlung stetig verändern und wachsen kann.¹⁰

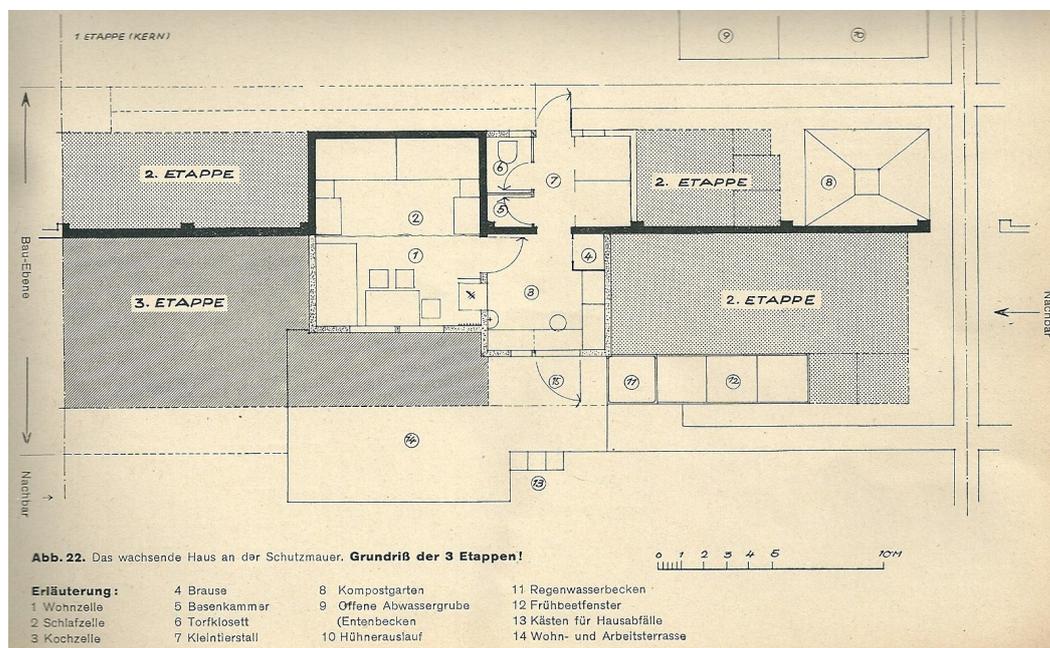


Abb.11 Grundriss der drei Bauetappen

10 Vgl. Migge, Stuttgart 1932, S.20-64.

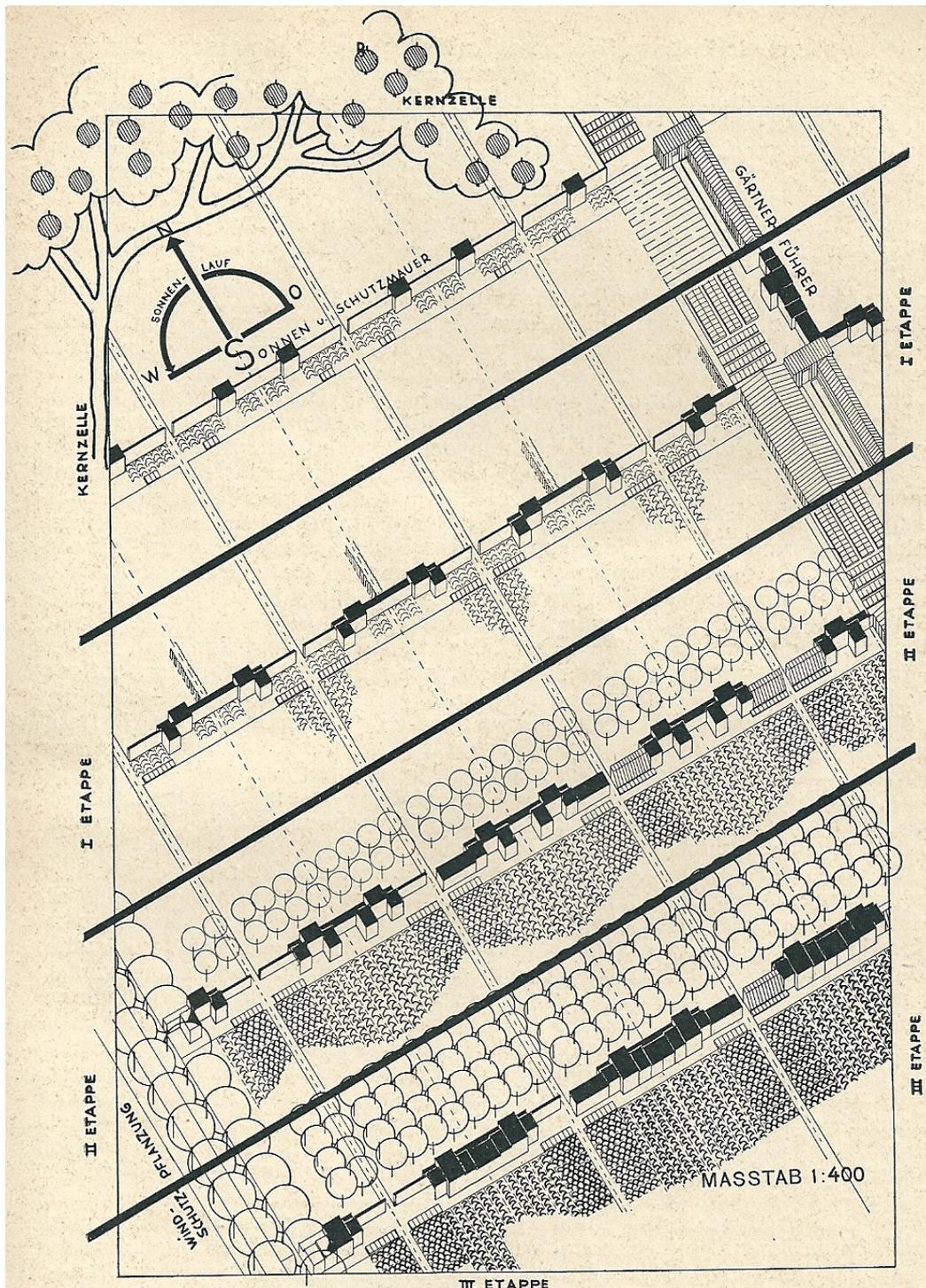


Abb.12 Schema des wachsenden Hauses an der Schutzmauer in der wachsenden Siedlung

PROJEKTE UND KONZEPTIDEEN
ENDE DES 20. UND BEGINN DES
21. JAHRHUNDERTS

Das Ökodorf Sieben Linden

Sieben Linden liegt in Deutschland und ist ein Dorf, das 1989 den Versuch startete, sich selbst zu versorgen.

Die Idee fand sehr viele Anhänger. Daraus bildete sich eine Kerngruppe, die sich 1991 zum Freundeskreis Ökodorf e.V. zusammenschloss.

1993 kauften sie Groß Chüden, ein Projektzentrum 25 Kilometer nördlich von Sieben Linden, um Erfahrungen zu sammeln und die Planungstätigkeiten zu starten. Durch die Gründung einer Siedlungsgenossenschaft kurz vor der Realisierung des Projektes waren nun alle Bewohner von Sieben Linden Eigentümer des Geländes, der Häuser und der Infrastruktur.

Als sie 1997 den TATORTE-Preis von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt verliehen bekamen, war es ihnen durch Unterstützungen möglich, das 22 Hektar große Grundstück zu erwerben.

Am Anfang zogen nur einige wenige Personen mit einem Bauwagen nach Sieben Linden, um zunächst den alten bereits vorhanden Bauernhof zum Gemeinschaftsgebäude und Regionalzentrum umzubauen. Die Infrastruktur wurde immer weiter ausgebaut, was die Gemeinschaft wachsen ließ. Die anfängliche Gemeinschaft von 20 Personen ist mittlerweile auf 140 gestiegen und die Fläche umfasst 81,5 Hektar, wovon 45 Hektar Wald sind.

Wichtige Aspekte und Ziele

Menschlichkeit und Gemeinschaft, sowie Verantwortung für die Mitwelt haben in Sieben Linden oberste Priorität. Ziel ist es, den Ressourcenverbrauch so weit wie möglich zu reduzieren und durch ihr Leben die Landwirtschaft und das Dorf zu bereichern.

Laut einer Studie der Gesamthochschule Kassel ist der ökologische Fußabdruck im Bundesdurchschnitt drei Mal größer als in Sieben Linden. Eine große Rolle spielt hierbei sicher die vegane oder vegetarische Ernährungsweise, aber auch Car-Sharing, die gute Dämmung der Gebäude und das Vermeiden von Flugreisen.

Einmal im Monat gibt es eine Versammlung, in der Entscheidungen getroffen werden und Wert darauf gelegt wird, die Interessen aller Beteiligten einfließen zu lassen.

Für die Finanzierung ist jeder selbst verantwortlich, für einen gewissen Betrag erhalten aber alle Bewohner die benötigten Nahrungsmittel.

Anbau

Wichtig war von Beginn an, ein vielfältiges Ökosystem zu schaffen, in das Menschen, Tiere und Pflanzen eingebunden sind und einen Kreislauf bilden.

Die Bepflanzung erfolgt größtenteils nach dem Prinzip der Permakultur, einer Anbaumethode, die ressourcenschonend ist und diesen Kreislauf unterstützt.

Auf der Fläche von drei Hektar kann 70 Prozent des Bedarfs an Obst, Gemüse und Kräutern gedeckt werden, der Rest wird aus umliegenden Bio-Betrieben oder vom Biogroßhändler bezogen.

Bauweise

Die meisten Häuser sind aus Stroh gebaut, was natürlich dazu führt, dass die Architektur eher einfach gehalten ist. Mit einer Wärmedämmung von mindestens 20 Zentimeter und Wärmeschutzverglasung ist der Energieverbrauch sehr gering (ein Drittel des Bundesdurchschnitts). Zusätzlich wird die Sonnenenergie passiv genutzt, da alle Wohnräume nach Süden ausgerichtet sind und große Fenster haben.

Strom- und Wasserversorgung

65 Prozent des Stromverbrauchs können aus der Photovoltaikanlage bezogen werden, der Rest wird aus dem Stromnetz eingespeist. Problem ist das Fehlen von Stromspeicherstationen, weshalb es in der Nacht und an trüben Tagen nicht möglich ist, Strom aus der Sonnenenergie zu nutzen.

In Sieben Linden gibt es einen geschlossenen Wasserkreislauf. Das Brunnenwasser wird mithilfe einer Filteranlage gereinigt und durch eine Elektropumpe in die einzelnen Haushalte transportiert. Nach der Benutzung gelangt das Wasser in Pflanzenklärbeete und wird nach einer Reinigung zur Pflanzenbewässerung genutzt. Durch Komposttoiletten wird der Wasserverbrauch deutlich gesenkt, zusätzlich gibt es Versickerungsmulden und einen Feuerlösch-Badeteich für das Regenwasser.¹¹



Abb.13 Panorama von Sieben Linden

Anhand der Information über die Gesamtfläche von 81,5 Hektar ergeben sich folgende Schätzungen zu verbauter Fläche und daraus resultierender Dichte:

im Fall von 50 m² pro Person:
verbaute Gesamtfläche: 7.000 m² Dichte: 0,0086

im Fall von 60 m² pro Person:
verbaute Gesamtfläche: 8.400 m² Dichte: 0,010

im Fall von 70 m² pro Person:
verbaute Gesamtfläche: 9.800 m² Dichte: 0,012

¹¹ Vgl. <http://www.siebenlinden.de/index.php?id=25>, 26.09.13.

Detroit - Gemüse statt Autos

Detroit hat eine sehr tragische Geschichte hinter sich und musste durch viele Krisen gehen. Große Autobauer gingen bankrott und die Immobilienkrise war Auslöser dafür, dass viele Menschen ihre Häuser verlassen mussten.

Doch nicht erst der Niedergang von drei großen Automobilkonzernen war die Ursache enorm hoher Arbeitslosigkeit und Verarmung der Stadt, sondern die Krise begann bereits Ende der 1960er Jahre. Damals war Detroit eine reiche Stadt mit zwei Millionen Einwohnern, doch es gab Massenunruhen und die weiße Mittelschicht floh in die Vorstädte. Heute sind es nur noch 700.000 Einwohner.

Jährlich verlassen rund 15.000 Menschen die Stadt und es stellt sich die Frage, was aus jenen wird, die zurückgeblieben sind.

Immer mehr Bewohner haben keinen Job und wenig zu essen. Die Arbeitslosigkeit liegt laut offiziellen Zahlen bei 30 Prozent, die Detroiter schätzen sie aber auf rund 75 Prozent.

Die Zahl der Hilfesuchenden explodiert. Sie benötigen immer dringender die Unterstützung durch die Essensausgabe, welche von einer Organisation bereitgestellt wird, die Restbestände im Supermarkt einsammelt, wie zum Beispiel Obst und Gemüse.

Lösungsansätze

Es gibt dennoch Hoffnung, denn aufgrund vieler freistehender Flächen besteht die Möglichkeit, diesen Platz für Landwirtschaft zu nutzen. Verfallene Fabrikshallen können zu Gewächshäusern umfunktioniert werden, verwaiste Vorgärten zu Salatbeeten.

Einige Detroiter starten bereits Initiativen. Ihnen ist es wichtig, gesundes Essen anzubauen, Jobs in der Landwirtschaft zu schaffen und somit den Menschen vor Ort ein neues Selbstbewusstsein zu geben.

Das Problem ist oft auch, überhaupt frische Nahrungsmittel zu bekommen, da die großen Supermärkte aus der Stadt abgewandert sind und es nur noch kleine Läden und Tankstellen gibt, in denen man keine frischen Lebensmittel erhält.

„Netzwerk für Nahrungsmittelsicherheit“

An dieser Stelle knüpft zum Beispiel auch das „Netzwerk für Nahrungsmittelsicherheit der schwarzen Bevölkerung“ an. Die Gründer dieser Organisation bewirtschafteten bereits eine eigene Farm in einem öffentlichen Park und produzieren heute auf einer Fläche von zwei Hektar Honig, Pflanzgemüse, Obst und Pilze.

Ziel ist es, der schwarzen Bevölkerung zu zeigen, wie sie selbst ohne Chemie und Pestizide und ausschließlich mit natürlichem Kompostdünger Lebensmittel anbauen kann.

Jugendliche helfen während der Saison jedes Wochenende beim Anbau und tragen aktiv zum Gelingen des Projektes bei.

Die landwirtschaftliche Betätigung verbindet sie auch mit ihren Vorfahren, die bevor sie aus dem Süden nach Detroit kamen, um in der Autoindustrie zu arbeiten, in der Landwirtschaft tätig waren.

Es ist vor allem für die Kinder wichtig, an dieser Tradition anzuknüpfen und sich selbst helfen zu können.

Farm „Vandalia“

In einem anderen Viertel der Stadt gibt es bereits eine vollbiologische Stadtfarm, „Vandalia“ genannt, die in ehemaligen Parks, auf Brachflächen und in Hinterhöfen angelegt ist.

Der Anbau der Pflanzen erfolgt teilweise in Kästen, um sicher zu gehen, keine durch Industrieabfälle verseuchten Nahrungsmittel zu produzieren.

Der Leiter der Farm, Cornelius Williams setzt sich dafür ein, dass das Wissen um die Landwirtschaft und den biologischen Anbau weitergegeben wird. Er will der Arbeitslosigkeit und Fehlernährung entgegenwirken, aber auch den Kindern zeigen, woher die Nahrung kommt und wie hart man dafür arbeiten muss.

Zum Zweck dieser Lehre gibt es bereits eine Schule für schwangere Teenager und junge Mütter, die hier ihre Schulbildung abschließen können und gleichzeitig in der schuleigenen Farm lernen, Verantwortung zu übernehmen, indem sie zum Beispiel ein junges Tier füttern. Zusätzlich lernen sie, Obst und Gemüse richtig anzubauen und sich selbst zu versorgen.



Abb.14 Urbane Landwirtschaft in Detroit

Viele Restaurants bauen bereits auf die Zusammenarbeit mit den Stadtgärtnern und kaufen deren Produkte direkt frisch vor Ort.

Das Gemüse ist zwar doppelt so teuer wie das importierte aus Kalifornien, langfristig gesehen dennoch eine Ersparnis, wenn man bedenkt, dass es nicht so schnell verdirbt und weggeworfen werden muss.

Ein Drittel der Stadt - zirka 100 Quadratkilometer Fläche - steht leer, es ist also ausreichend Platz vorhanden, um die urbane Landwirtschaft zu erweitern und sich damit Geld zu verdienen.

Die Bewohner von Detroit blicken optimistisch in die Zukunft und hoffen, sich bald komplett selbst mit Nahrungsmitteln versorgen zu können und so einen Ausweg aus der Armut zu finden. Die Arbeit in der Landwirtschaft verbindet schwarze und weiße Menschen, die Leute bekommen ihr Leben langsam wieder in den Griff und schöpfen Mut.

Cornelius Williams ist der erste Produzent aus Detroit, der seine Produkte auf dem Markt verkauft und davon leben kann. Ziel eines jeden Stadtgärtners ist es, irgendwann auch durch die Landwirtschaft seinen Lebensunterhalt zu verdienen.¹²

¹² Vgl. <http://www.arte.tv/de/detroit-gemuese-statt-autos/3414950,CmC=3414946.html>, 25.09.13.

The Vertical Village - MVRDV

In unserer heutigen Zeit entwickeln sich immer mehr Städte und werden stets weiter verdichtet. Aufgrund der steigenden Bevölkerung auf unserer Erde werden fortwährend neue Hochhäuser gebaut und kleine Siedlungen verdrängt. Diese Entwicklung wird als „block attack“ bezeichnet.

Der Großteil der Wolkenkratzer ist gleich aufgebaut, die Individualität des Einzelnen wird dabei in keinster Weise berücksichtigt. Die Nachbarn sind sich fremd, grüßen sich vielleicht, aber wollen ansonsten keinen näheren Kontakt zu den anderen Bewohnern im Gebäude haben.

An Gemeinschaftsbereiche in oberen Geschossen wird meist nicht gedacht, wenn es Zonen der Begegnung gibt, dann meist nur im Erdgeschoß.

Diese Entwicklung wirft den Gedanken auf, etwas zu verändern und eine andere Form der Verdichtung der Städte zu entwickeln.

Geht man von einem Haus aus, in dem jeder Bewohner seine eigenen Ideen einbringen kann und absolute Freiheit in der Gestaltung hat, so könnte man durchaus andenken, diese individuellen Gebäude zu einer vertikalen Siedlung zu verbinden. Durch verschiedene Außen- und Gemeinschaftsbereiche könnte so ein kommunikativeres Konzept entstehen und das horizontale Platzproblem wäre auch kein Thema mehr.

Für den Aufbau dieser Siedlung gibt es keine vorgegebenen Regeln oder Kriterien, die die Qualität einer Gemeinde definieren, sondern bestimmte Grundprinzipien, die unterschiedliche Möglichkeiten und Stärken aufweisen. Es ist wichtig, diese Prinzipien zu bewerten, wenn man von ihnen lernen will. Zu diesem Zweck wurde ein Diagramm entwickelt, das die Stärken einer Gemeinschaft aufzeigt und als Mess- und Bewertungswerkzeug dient.

Die wesentlichste Qualität einer Gemeinde muss ihre Fähigkeit sein, Dichte und Individualität zu kombinieren, zwei Eigenschaften, die sich auf den ersten Blick gegenseitig ausschließen.



Abb. 15 Bewertungsdiagramm „Urban Community Quality Wheel“

Untersuchung mehrerer Städte bezüglich ihrer Entwicklung

Im Zuge der Recherche wurden 9 Städte auf ihren Gebäudebestand, die Entstehung von Hochhäusern und das Verlorengehen von Selbstbestimmtheit und Individualität geprüft.

Diese Städte sind: Beijing, Seoul, Tokio, Shanghai, Taipei, Hong Kong, Bangkok, Singapur und Jakarta.

Der Vergleich zeigt, dass in Singapur, Hong Kong und Seoul die Siedlungen bereits nahezu vollständig von Wolkenkratzern verdrängt wurden, während in Beijing und Shanghai diese Entwicklung noch nicht so vorangeschritten ist, sich aber immer mehr verstärkt. In Bangkok und Jakarta gibt es noch sehr viele Siedlungen, es entstehen aber auch dort immer mehr Hochhäuser.

Durch die Globalisierung hat sich dieser Prozess beschleunigt und urbane Siedlungen können immer seltener bestehen.

Lösungsansätze

Durch die Entwicklung des Computer-Programmes „TheHouseMaker“ wird das möglich gemacht, wovon viele träumen: das Entwerfen des eigenen Traumhauses. Zusätzlich bietet „TheVillageMaker“ die Möglichkeit, sein Haus in ein vertikales System zu integrieren.

Darüber hinaus entstanden Modelle, die zeigen, wie eine vertikale Siedlung entstehen und sich weiterentwickeln könnte. Dazu wurden Blöcke von 3,5 x 3,5 x 3,5 Meter in einem kleineren Maßstab verwendet und durch das Zusammenfügen Gebäude entwickelt, die veranschaulichen, auf welche Aspekte Wert gelegt wird. Ein sehr wichtiger Faktor ist eine überlegte Anordnung der Blöcke, um eine natürliche Lichteinstrahlung zu gewährleisten. Desweiteren ist zu beachten, welche klimatischen Zonen dazwischen entstehen, wie die Erschließung, Energieversorgung und Kommunikation funktionieren kann. Gemeinsame Bereiche werden geschaffen, Außenbereiche, die auf die Interessen und Vorlieben der Bewohner abgestimmt sind. Nicht außer Acht zu lassen ist die Konstruktion, denn je höher das System wird, desto mehr Maßnahmen müssen getroffen werden, um die Stabilität zu gewährleisten. Dies kann zum Beispiel auch durch Treppen im Außenbereich geschehen, die gleichzeitig die Funktion der Erschließung und Aussteifung haben.



Abb.16 Modellausschnitt der vertikalen Siedlung (Blöcke 3,5 x 3,5 x 3,5)

In weiterer Folge tauchten viele Fragen auf, wie ein System von individuellen Gebäuden, die miteinander verbunden sind, konkret aussehen könnte. Denn es gibt Aspekte, die in der Studie mit den gleich großen Blöcken nicht detailliert betrachtet wurden.

Anhand von fünf Modellen wurde erneut überprüft, was genau die ausschlaggebenden Faktoren sind, die für das Funktionieren der Gemeinschaft und des Systems relevant sind.



Abb.17 Modell „The Lifestyle Reef“

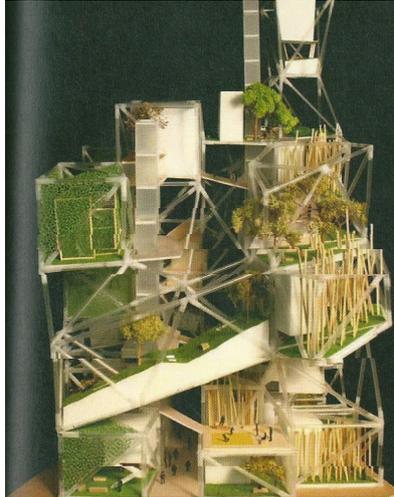


Abb.18 Modell „The Hanging Gardens“

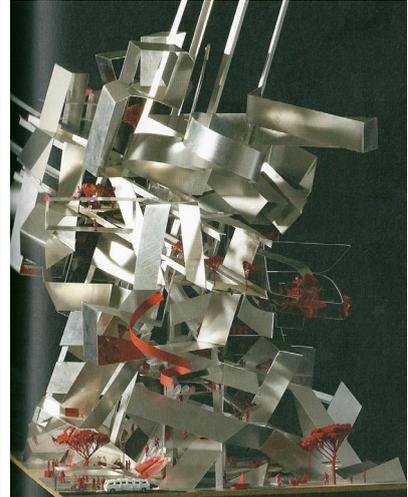


Abb.19 Modell „The Wraparound“



Abb.20 Modell „The Mikado Nests“



Abb.21 Modell „The Villas in the Bubbles“

Der Aspekt, dass es bereits eine vorhandene Konstruktion geben könnte, wurde in der vorherigen Konzeptstudie nicht berücksichtigt, auch nicht, ob es ein Höhenlimit gibt.

Mit Hilfe der Modelle werden noch einmal Vor- und Nachteile aufgezeigt, die durch verschiedene Anordnungen entstehen können.

Gemeinsam haben alle, dass es eine gewisse Leichtigkeit und ausreichend Zwischenräume braucht, um eine hohe Lebensqualität mit guten Lichtverhältnissen zu gewährleisten.

Eine Studie in Jakarta zeigt Lösungsvorschläge, wie verhindert werden könnte, dass urbane Siedlungen dem Erdboden gleichgemacht werden.

In verschiedenen Stadtgebieten gibt es nach wie vor kleine Siedlungen, die in Furcht vor einem baldigen Abriss leben, denn die Devise lautet: Verdichtung. Jede kleine Kommune hätte aufgrund ihrer Lage Potenzial, sich auf ein bestimmtes Gewerbe zu spezialisieren und sich so weiterzuentwickeln, dass es zu einer Verdichtung und Weiterentwicklung aufgrund des finanziellen Ertrages käme. Es könnten sogenannte „SuperKampungs“ entstehen, Dörfer, die aufgrund ihrer Spezialisierung Touristen anlocken und Arbeitsplätze schaffen würden.

Diese wäre zum Beispiel eine Konzentration auf Fischzucht, die Schneiderei, Recycling und den Anbau von Sojabohnen. Aufgrund der Weiterentwicklung ergäbe sich für die Anwohner eine höhere Lebensqualität und durch eine Vernetzung mit der Umgebung könnte Jakarta mit wichtigen Lebensmitteln und Produkten versorgt werden.¹³

13 Vgl. MVRDV, The Why Factory, Amsterdam 2012.

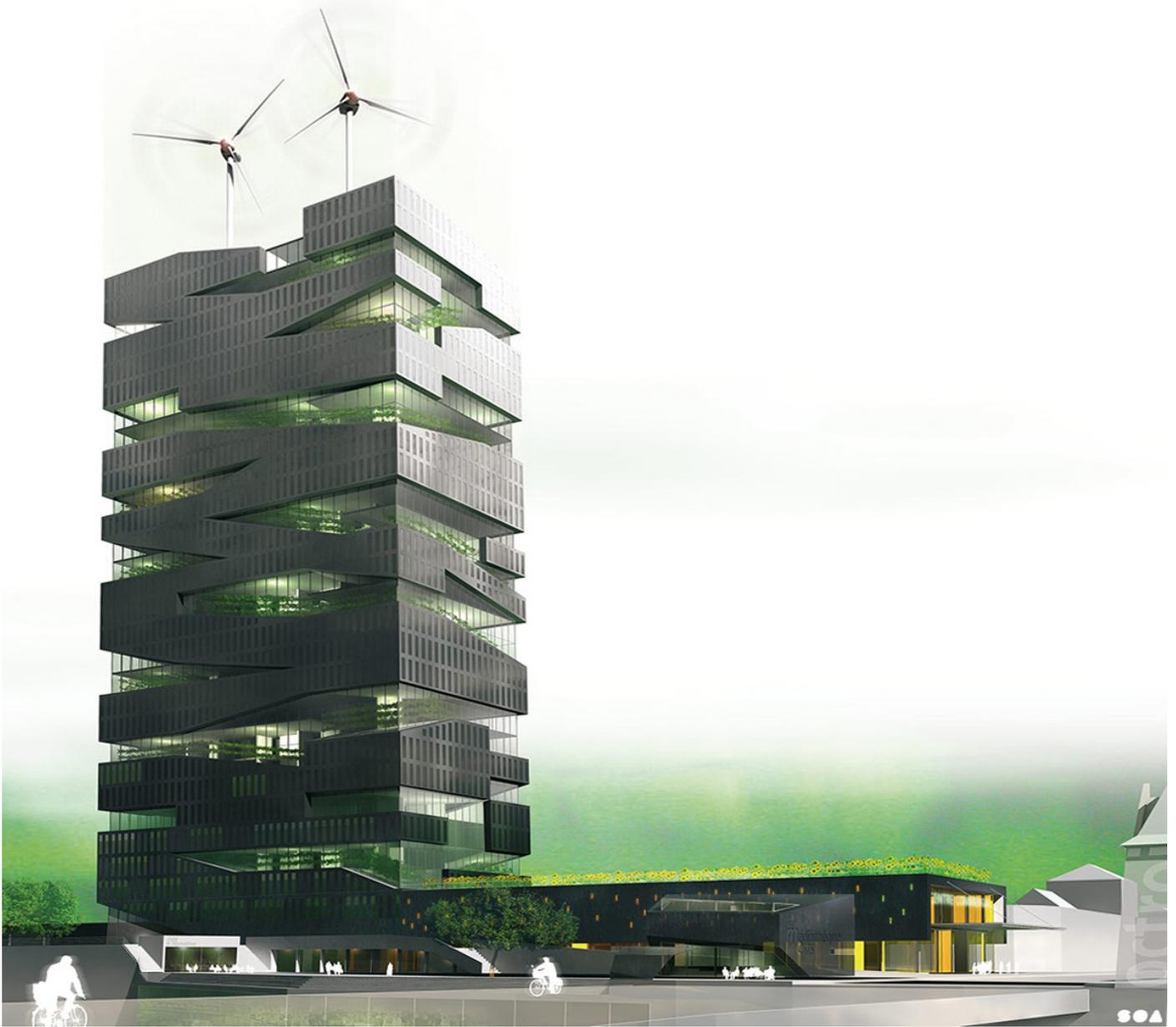


Abb.22 Außenansicht des La Tour Vivante

La Tour Vivante

Der Tour Vivante, was so viel wie „Lebendiger Turm“ heißt, ist ein Konzept der französischen Architektenvereinigung SOA Architects aus dem Jahr 2005, die damit einen Ideenwettbewerb gewonnen haben.

Es handelt sich bei dem Projekt um eine urbane, vertikale Farm, gemischt mit Wohnungen und Arbeitsplätzen.

Hintergründe

Ein wachsendes Problem in der Gebietsplanung ist die Trennung zwischen Stadt und Land, Orten des Verbrauchs, des Lebens und der Produktion. Nahrungsmittelproduktionsstätten sind außerhalb der Stadt angesiedelt und dehnen sich immer mehr aus, was auf Kosten von Artenreichtum, der Balance des Ökosystems, der Gesundheit des Bodens und der Wälder geht. Die Landschaft wird zerstört und aufgrund der horizontalen Produktion sehr viel Platz verschwendet.

Diese Entwicklung ist sehr kritisch zu betrachten, denn es gibt heutzutage bereits Technologien, die es ermöglichen, vertikale Systeme zu kreieren, um Lebensmittel direkt in der Stadt zu produzieren.

Das Konzept des Tour Vivante zielt darauf ab, landwirtschaftliche Produktion, Wohnungen und diverse Aktivitäten in einem vertikalen System zu vereinen, wodurch der Transportweg zwischen urbanen und ländlichen Gebieten verringert und sehr viel Energie gespart wird. Die Stadt kann so verdichtet werden, es gibt aber dennoch genügend Platz für landwirtschaftliche Ebenen.

Aufbau

Ein wichtiger Faktor ist die durchgehende, ganzjährige Landwirtschaft, die unabhängig von Klimaeinflüssen oder Jahreszeiten funktioniert. Somit lassen sich fünf bis sechs Mal bessere Erträge, als auf Feldern in der freien Natur, erzielen.

Die im System angewandte Hydrokultur benötigt keine Erde und somit auch keine Pestizide oder Unkrautvernichtungsmittel. Allein die biologische Nahrung, die aus den Nahrungsüberresten der Bewohner und Restaurants entsteht, reicht als Dünger für die Pflanzen. Durch die Vergärung von Essens- und Pflanzresten wird Methan erzeugt, welches wiederum in Elektrizität umgewandelt werden kann.

Aufgrund der Produktion vor Ort fallen der Transport und die energieaufwendige Konservierung weg.

Zusätzlicher positiver Effekt der Pflanzen ist ihre Sauerstoffproduktion und dadurch eine Verbesserung der Lebensqualität für die Bewohner des Gebäudes.

Das Regenwasser wird gesammelt und in Trinkwasser umgewandelt.

Die Produktion des Gemüses und der Früchte geschieht unter künstlichem Licht, abgestimmt auf das Klima von Paris. Auf 7.000 Quadratmeter Gewächshäusern und in Tanks wachsen geschätzt 63.000 Kilogramm Tomaten, 37.333 Salatköpfe und 9.324 Kilogramm Erdbeeren pro Jahr.

Zusätzlich gibt es verschiedene Systeme, die Energie produzieren und zum Funktionieren des Gebäudes beitragen.

Auf dem Turm befinden sich zwei große Windräder, die sich immer in Richtung des Windes ausrichten und Elektrizität produzieren. Jährlich kommt man so auf einen Ertrag von 200 bis 600 Kilowattstunden. Mit dem erzeugten Strom kann die Pumpstation betrieben werden, die das Regenwasser sammelt und recycelt und somit für die Büros, Wohnungen und zur Bewässerung der Hydrokulturen verwendet werden kann.

Das Abwasser des Turms wird gereinigt und dient den landwirtschaftlichen Produkten in den Gewächshäusern als Nahrung und Dünger.

Am Dach und an den Fassaden sind 4.500 Quadratmeter Photovoltaik-Paneele integriert, die nach Süden ausgerichtet sind und pro Jahr zwischen 700.000 und 1.000.000 Kilowattstunden Strom produzieren. In Kombination mit den Windrädern kann sich das Gebäude selbst mit Energie versorgen.

Im Kern des Tour Vivante gibt es ein Netzwerk an Ventilationsschächten, „Canadian Wells“ genannt, welches von der Spitze des Turms bis unter die Erde führt. Die Luft zirkuliert in diesen Schächten und wird unter der Erde durch die thermischen Begebenheiten des Bodens auf 15 Grad Celsius erhitzt bzw. gekühlt. Dadurch dient dieses Schachtsystem im Winter als Heizung und im Sommer als Kühlung.

Ziel des Projektes ist es, ein Minimum an Materialien zu verbrauchen, weshalb bevorzugt ökologische, recycelte Produkte im Turm verbaut werden. Zusätzlich hat das Gebäude eine Doppelfassade, um eine verstärkte Hitzeisolation zu gewährleisten.

Flächen

Der Entwurf des Tour Vivante besteht aus 30 Stockwerken und erreicht eine Höhe von 112 Metern. Die Bodenverankerungen und Platten haben eine Größe von 25 mal 48 Meter.

Im Gebäude befinden sich in den ersten 15 Stockwerken 130 Apartments (ca. 11.045 Quadratmeter), Büros in den letzten 15 Stockwerken (ca. 8.675 Quadratmeter), Gartenbau-Außenanlagen (ca. 7.000 Quadratmeter), Shopping Center und Einkaufsmarkt (ca. 6.750 Quadratmeter), Medienbibliothek und Kindertagesstätte (ca. 650 Quadratmeter) und 475 Parkplätze (ca. 12.400 Quadratmeter).

Der lebendige Turm ist der Entwurf einer autonomen, ökologischen Maschine, die mit gefüllten und ungefüllten Räumen spielt, sowie die Lebensräume, Orte der Produktion und des Verbrauchs miteinander verbindet.

Die gefüllten Räume bedienen die Anforderungen des Wohnens und der Büros, aber auch des Komforts, Wärme- und Schallschutzes, während die ungefüllten Räume für verschiedene Produktionsfunktionen adaptiert werden können.

Die Produktion kann direkt auf den örtlichen Verbrauch ausgelegt, jedoch auch ausgedehnt werden, um den ganzen Bezirk oder die ganze Stadt mit Lebensmitteln zu versorgen. Durch die Verbindung von gefüllten und ungefüllten Räumen können unterschiedliche Höhen und Formen entstehen.¹⁴

¹⁴ Vgl. http://www.soa-architectes.fr/media/pdfs/1318509445SOA_CP_TOURVIVANTE_ENGLight.pdf, 25.09.13.



Abb.23 Tomatenanbau im La Tour Vivante



Abb.24 Büroraum im La Tour Vivante

Agro Arcology

Die vertikale Farm Agro Arcology ist ein Konzept eines Wohngebäudes von Gordon Graff aus dem Jahr 2009, welches mit einer dichten Hydrokultur, einem Wasserreinigungssystem mit Pflanzen und einer Methan-Verarbeitungsanlage ausgestattet ist. All diese Systeme sollen ideale Bedingungen für ökologisches, nachhaltiges, urbanes Leben schaffen.

Der Ausdruck Agro Arcology bezieht sich auf die künstliche architektonische Ökologie, die dadurch kreiert wird. Die Ressourceneffizienz der verschiedenen Komponenten wird maximiert, wie es auch in natürlichen Ökosystemen passiert.



Abb.25 Außenansicht des Agro Arcology

Nahrungsmittelproduktion

Ein wichtiges Element in dem Gebäude ist die Lebensmittelproduktion. Die vertikale Farm produziert das ganze Jahre über ausreichend Nahrung für die 1.000 Bewohner. Karotten, Spinat, Tomaten, Sojabohnen und Erbsen sind die Hauptprodukte, welche angebaut werden.

Aber auch tierische Produkte haben ihren Platz. Hühner werden für Eier und ihr Fleisch gezüchtet, Buntbarsche können ebenfalls auf dem beschränkten Platz angesiedelt werden.

Die Dächer des Agro Arcology sind mit Gemeinschaftsgärten mit einer Fläche von 5.200 Quadratmeter bedeckt. Durch die erhöhte Lage wird Sonne und Licht gewährleistet und der Kompost, der durch die Methan-Verarbeitungsanlage bereitgestellt wird, bietet nährstoffreichen Boden. Zusätzlich zur Nahrungsproduktion bieten die Dachgärten Platz für soziale Interaktion und Freizeitaktivitäten.

Die Nahrung, die in der vertikalen Farm produziert wird, kann zusätzlich zur Ernte vor Ort in einem Markt im Erdgeschoss erworben werden.

Die Hydrokultur bietet genügend Nahrung für alle Bewohner, stellt aber auch noch lebenswichtigere Ressourcen zur Verfügung. Die Pflanzen geben das aufgenommene Wasser in verdunsteter Form wieder ab, so können Luftentfeuchter in den Wachstumsbereichen eingesetzt werden, um dieses aufzunehmen und als Trinkwasservorrat für die Bewohner zu dienen. Da Pflanzen Kohlendioxid verbrauchen und Sauerstoff abgeben, kann das Gebäude frische, sauerstoffreiche Luft für die Wohneinheiten erzeugen, während die kohlendioxidreiche Abluft die Wachstumsbedingungen der Farm verbessert.



Abb.26 Systemschnitt

Energieversorgung

Weitere wichtige Faktoren sind die Versorgung mit Energie und Wasser, sowie die Verarbeitung von Müll.

Das Wasserreinigungssystem, auch „Living Machine“ genannt, bereitet Abwasser biologisch auf. Es wurde so entwickelt, dass es die natürliche Wasserfiltration in Feuchtgebieten nachahmt. Sie reinigt das Wasser der Wohneinheiten und der Hydrokultur. Da es nicht ganz trinkbar ist, eignet es sich hervorragend als Nahrungsgrundlage für die Pflanzen und als Nicht-Trinkwasservorrat für die Wohneinheiten.

Die Methan-Verarbeitungsanlage schluckt den gesamten Bioabfall, der vor Ort produziert wird. Dazu gehören Küchenabfälle von den Wohneinheiten und unessbare Pflanzenteile wie Blätter, Stiele und Tierabfälle wie Dung und Schlachtüberreste von der vertikalen Farm.

Durch die Verarbeitung und Zersetzung dieser Stoffe erzeugt die Anlage Methan und nutzt es, um einen Generator anzutreiben, der Elektrizität erzeugt. Damit wird der Energiebedarf des Gebäudes weitgehend gedeckt. Um zusätzlichen Strom zu erzeugen, kann zum Beispiel Müll aus den Nachbargebäuden oder Kanälen der Stadt gesammelt werden.^{15,16}

15 Vgl. <http://www.agro-arcology.com/>, 25.09.13.

16 Vgl. <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-arcology-is-a-self-sufficient-urban-environment.html>, 25.09.13.



Abb.27 Außenansicht des MFO - Park



Abb.28 Innenraum

MFO - Park

Dem Projekt geht ein Wettbewerb der Grün Stadt Zürich voraus, welchen die Planergemeinschaft Burckhardtpartner / Raderschall gewonnen hat. Dieser fand 1997 – 1998 statt. Bis zum Baubeginn dauerte es drei Jahre, somit konnte der Park nach einem Jahr Bauzeit 2002 eröffnet werden.

Der MFO - Park wurde als zweite Parkanlage in Oerlikon gebaut. Das Areal mit einer Größe von 8.500 Quadratmetern war zuvor in Besitz der ABB, wurde total saniert und daraufhin der Stadt übergeben.

Konstruktion

Der Park besteht aus einem großen Platz und einem Parkteil, welcher von einer Halle überspannt wird. Genutzt wird diese für den alltäglichen Gebrauch, aber auch für größere Anlässe, Freiluftkino und Konzerte.

Diese riesige Halle ist als Stahlskelettbau ausgeführt, die Konstruktion wird durch Rankhilfen aus Inox-Stahlseilen ergänzt.

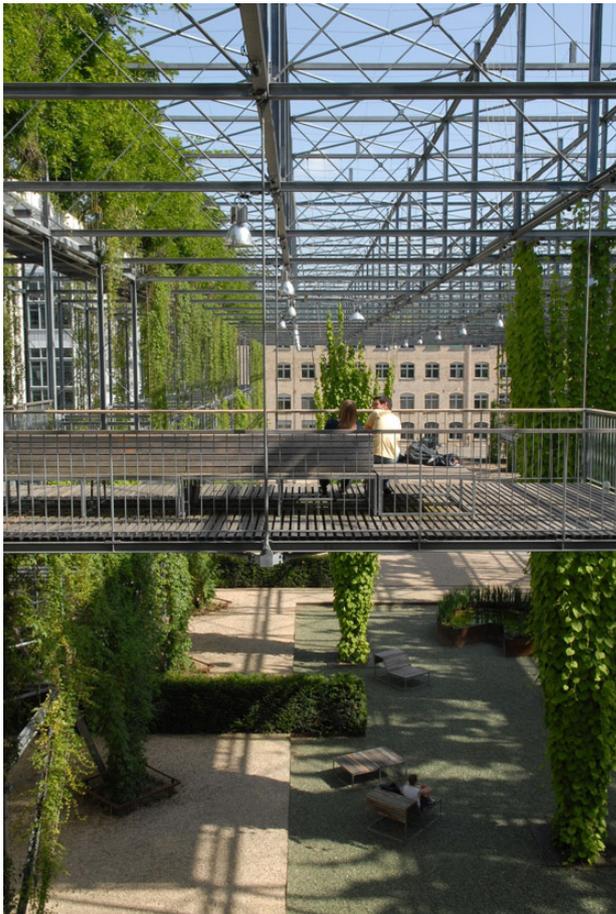


Abb.29 Sonnendeck

In der Doppelwandkonstruktion gibt es einen Weg aus verzinkten Treppen und Stegen, der durch auskragende Loggien ergänzt wird und zu einem Sonnendeck führt. Von dort aus lässt sich der neue Stadtteil einsehen und es wird eine Blickbeziehung zum Turm des Oerliker Parks hergestellt, welcher als erste öffentliche Parkanlage in Oerlikon entstanden ist.

Im Innenraum ist der hintere Teil der Halle durch vier auf einer Rasenfläche stehenden Drahtkelche gegliedert.

Der Bau ist von Kletterpflanzen eingehüllt und gilt mit 100 x 34 x 18 Meter als größte Gartenlaube der Welt. Um auch eine optimale Begrünung des Daches zu gewährleisten, sind im oberen Viertel der Konstruktion ebenfalls Pflanzentröge eingebaut.

Viele unterschiedliche Rankpflanzen wachsen am Gebäude, damit eine große Vielfalt an Wuchsstrukturen, Blütezeiten und Grüntönen entsteht. Durch den Bewuchs verschwinden die Konstruktionselemente.

Bei solch einer Anlage ist auch die Bewässerung von großer Bedeutung und wurde in der Planung berücksichtigt. Hierzu wird das Regenwasser gesammelt und den einzelnen Pflanzen zugeführt. Das überschüssige Wasser der unteren Rankpflanzen fließt in eine Zisterne und wird in die Tröge der oberen Ebene gepumpt.

In starken Regenphasen wird das Wasser gesammelt und in Trockenperioden verwendet.

Bei zu starken Niederschlägen gibt es auch die Möglichkeit, überschüssiges Wasser der Kanalisation zuzuführen.^{17,18,19}

17 Vgl. <http://www.burckhardtpartner.ch/de/referenzen/items/neubau-mfo-park-zuerich.html>, 24.09.13.

18 Vgl. http://www.stadt-zuerich.ch/content/ted/de/index/gsz/planung_u_bau/bauprojekte/mfo-park.html, 24.09.13.

19 Vgl. <https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/ted/Deutsch/gsz/Planung%20und%20Bau/Publicationen%20und%20Broschueren/Bauprojekte/MFO-Park/Projekt%20MFO-Park.pdf>, 24.09.13.

Vergleich der Projekte

Betrachtet man alle Projekte und vergleicht sie miteinander, so kann man feststellen, dass es viele Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten gibt.

Gemeinsam haben alle, dass es um eine gewisse Art von Selbstversorgung geht, sei es in Hinblick auf Nahrungsmittel oder Energiegewinnung.

Keines der Projekte kann sich aber zur Gänze selbst versorgen, es gibt immer wieder Punkte, an denen eine Abhängigkeit von der Außenwelt besteht.

Vergleicht man „Die wachsende Siedlung“, „Die Wiener Siedlerbewegung“ und das „Ökodorf Sieben Linden“, so sieht man schnell, dass die Zeitdifferenz, in der die Projekte entstanden sind, ausschlaggebend für ihr System ist. Während in der wachsenden Siedlung und der Siedlerbewegung der wichtigste Aspekt das Versorgen mit Lebensmitteln und somit eine Überlebensgrundlage zu schaffen war, liegt der Fokus in Sieben Linden auf einer ökologischen Lebensweise und darauf, einen Beitrag zur Umweltverbesserung zu leisten.

Die Sonne wurde schon damals als Energiebringer genutzt, jedoch in Form von Wärmespeicherung in Wänden und Räumen, die nach Süden ausgerichtet sind. In Sieben Linden gibt es bereits Solaranlagen, die Sonnenenergie in Strom umwandeln. Diese Technologie war zu Zeiten der wachsenden Siedlung noch gar nicht erforscht.

Gemeinsam haben beide Projekte jedoch, dass das soziale Miteinander einen wichtigen Stellenwert im Zusammenleben einnimmt und die Gemeinschaft in den Dörfern organisch mit dem Lebensraum der Pflanzen und Tiere wächst.

Analysiert man nun allerdings die Initiative „Detroit: Gemüse statt Autos“, wird schnell klar, dass es gewisse Parallelen zur wachsenden Siedlung gibt. Ziel ist es nämlich, sich aus dem landwirtschaftlichen Anbau eine Lebensgrundlage schaffen zu können und wirtschaftlichen Aufschwung zu erlangen.

Da Detroit eine der ärmsten Städte der USA ist und eine tragische Vergangenheit hinter sich hat, schöpfen die Bewohner aus dem Anbau von Nahrungsmitteln neue Hoffnung und wollen dadurch den Weg aus der Krise schaffen. Ihr größter Wunsch ist es, mit dem Anbau wieder eine Aufgabe zu haben und sich irgendwann damit Geld verdienen zu können, um sich selbst ein besseres Leben zu ermöglichen.

Der urbane Raum bekommt immer größere Bedeutung in unserer heutigen Zeit, weshalb es wichtig ist, selbstversorgende Systeme in die Stadt zu integrieren. In diese Richtung wird seit einiger Zeit intensiv geforscht, was die Projekte „Tour Vivante“ und „Agro Arcology“ gut aufzeigen.

Gemeinsam haben beide Entwürfe, dass sie den Fokus auf die Selbstversorgung legen, im Tour Vivante mehr in Richtung von Energiegewinnung, im Agro Arcology eher in Bezug auf Nahrungsmittelproduktion. Doch beide haben das Bestreben, autark bestehen zu können, was ihnen großteils auch gelingt.

Kritisch muss man jedoch im La Tour Vivante sehen, dass alle Nahrungsmittel unter künstlichem Licht gedeihen, durch die erschaffenen Bedingungen auch keine Artenvielfalt entstehen kann. Jede Pflanze hat andere Ansprüche, in solch einem geschlossenen System können derart unterschiedliche Temperaturen und klimatische Bedingungen nicht geschaffen werden.

Im Agro Arcology wachsen die Pflanzen im Außenraum unter natürlichen Bedingungen, sind aber deshalb auch der Umwelt ausgesetzt.

In beiden vertikalen Farmen gibt es Vor- und Nachteile, mit einigen Erweiterungen und Veränderungen könnten sich beide Systeme komplett selbst erhalten und würden einen wertvollen Beitrag für die Umwelt leisten.

„The Vertical Village“ beschäftigt sich mit dem Versuch, der zunehmenden Verstädterung entgegenzuwirken, individuelle Wohnräume zu entwickeln, die im urbanen Raum ihren Platz finden. Es soll vermieden werden, dass ein gleich strukturiertes Hochhaus zum wiederholten Male gebaut wird, in dem Individualität zu kurz kommt. Wohnelemente, die auf die jeweilige Familie angepasst sind, sollen zu einem großen Ganzen zusammengefügt werden. Grünräume sind in dem Projekt zwar wichtig, der Fokus wird aber hauptsächlich auf die Gemeinschaft und das Miteinander gelegt.

Separat zu betrachten ist der MFO-Park. Er hat nicht die direkte Funktion des Wohnens, sondern vereint den privaten und öffentlichen Raum, indem er Platz für soziale Interaktionen und Freizeitgestaltung bietet.

Die Stahlskelettkonstruktion, welche von unzähligen Zierpflanzen umrankt ist, zeigt aber sehr gut die Möglichkeiten einer vertikalen Begrünung auf. Würde man diese Vegetation durch Nutzpflanzen ersetzen, könnte man mit so einer Art von Park zusätzlich Menschen mit Nahrungsmitteln versorgen. Fraglich ist jedoch bei öffentlichen Gebäuden und Anlagen immer, mit wie viel Sorgfalt die Menschen dem Bauwerk und ihrer Bepflanzung gegenüber treten würden.

Resümee

Die beschriebenen Projekte und Konzeptideen sind sowohl in ihrer Zielsetzung als auch in der Ausführung sehr unterschiedlich. Manche Projekte sind reine Ideenfindungen zu intelligenten Gebäuden, in denen Nahrungsmittel angepflanzt werden können, andere wurden tatsächlich umgesetzt.

Aus all den Denkansätzen und Ideen gilt es nun, die Dinge herauszufinden, die in einem Konzept für eine Stadt wirklich funktionieren würden.

Zum einen ist klar, dass es wichtig ist, die momentanen Ernährungsgewohnheiten zu überdenken und zu ändern. Wir essen zu viel Fleisch und belasten damit unsere Umwelt, außerdem werfen wir oft Lebensmittel weg, die einen Tag über dem Haltbarkeitsdatum sind, ohne deren Güte zu überprüfen.

Im ländlichen Raum funktioniert die Versorgung mit Lebensmitteln durch die vorhandenen Flächen meist zu einem großen Teil, während es in der Stadt vermeintlich an Platz mangelt. Doch es gibt genügend Potenzial, das nur selten ausgeschöpft wird. Terrassen, Balkone, Innenhöfe, aber auch Dächer und Fassaden würden sich sehr gut zum Anbau von Nutzpflanzen eignen.

Daraus soll sich ein Projekt entwickeln, das den urbanen Raum zum Thema nimmt und versucht, alle Potenziale auszuschöpfen und den Versorgungsgrad der Stadt merklich zu erhöhen. Somit kann ein wertvoller Beitrag zu einer neuen Denkweise und einem bewussteren Umgang mit Nahrungsmitteln und der Umwelt geleistet werden.

Fassaden können erweitert, Gerüste vorgebaut, Balkone miteinander verbunden und der Außenraum dadurch um ein Vielfaches erhöht werden. Alle Bewohner der Stadt sollen Zugang zu ihrem privaten Außenbereich haben, der nicht nur dem Anbau von Nutzpflanzen dient, sondern auch ein Ort der Begegnung und sozialen Kontakte sein soll.

Die Pflanzen werden anhand der aktuellen Versorgungslage ausgewählt und stellen eine Ergänzung zu den regionalen Erzeugnissen dar, wodurch viele Transportwege wegfallen würden. Der Bedarf an importierten Produkten könnte deutlich reduziert werden.

Daraus lassen sich folgende Ziele formulieren:

- BEWUSSTSEINSBILDUNG FÜR REGIONALE UND SAISONALE ERNÄHRUNG
- ANBAU VON NUTZPFLANZEN IM URBANEN RAUM
- AUSSENÄUME ERWEITERN
- SELBSTVERSORGUNGSGRAD ERHÖHEN
- RAUM FÜR SOZIALE INTERAKTIONEN SCHAFFEN
- TRANSPORTWEGE REDUZIEREN

Das Projekt beschäftigt sich mit der Stadt Graz, deren Bebauungssituation und den Potenzialen, die exemplarisch anhand von drei Gebäuden dargestellt werden.

Die Stadt GRAZ

(Gegebenheiten und Potenziale)

Graz ist die zweitgrößte Stadt von Österreich und Landeshauptstadt der Steiermark. Die Stadt gliedert sich in 17 Bezirke, die sich in ihrer Größe und Einwohnerzahl erheblich voneinander unterscheiden.

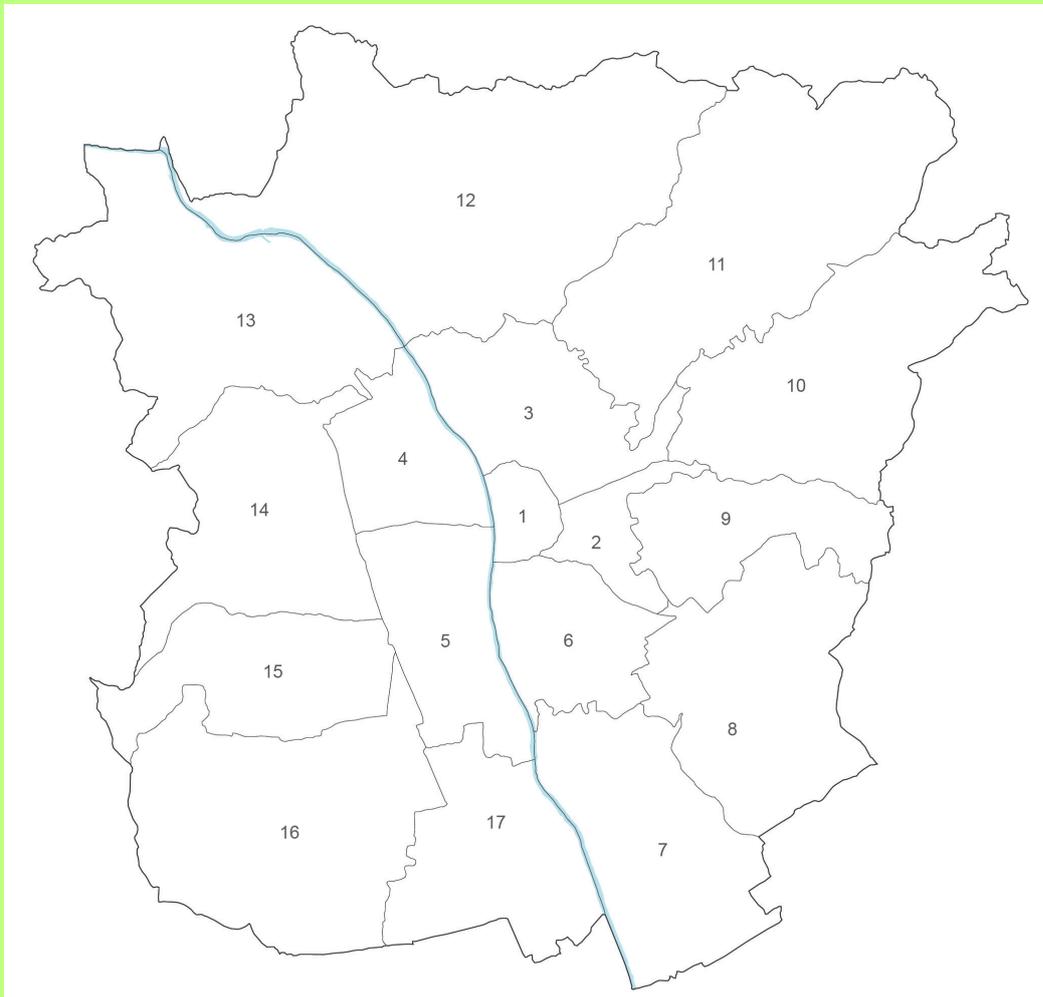


Abb.30 Die Bezirke der Stadt Graz

1. Bezirk: Innere Stadt	1,16 km ²	3.563 Einwohner
2. Bezirk: St. Leonhard	1,83 km ²	15.093 Einwohner
3. Bezirk: Geidorf	5,50 km ²	23.203 Einwohner
4. Bezirk: Lend	3,70 km ²	28.181 Einwohner
5. Bezirk: Gries	5,05 km ²	26.139 Einwohner
6. Bezirk: Jakomini	4,06 km ²	30.315 Einwohner
7. Bezirk: Liebenau	7,99 km ²	13.078 Einwohner
8. Bezirk: St. Peter	8,86 km ²	14.412 Einwohner
9. Bezirk: Waltendorf	4,48 km ²	11.717 Einwohner
10. Bezirk: Ries	10,16 km ²	5.594 Einwohner
11. Bezirk: Mariatrost	13,99 km ²	9.028 Einwohner
12. Bezirk: Andritz	18,47 km ²	18.109 Einwohner
13. Bezirk: Gösting	10,83 km ²	10.483 Einwohner
14. Bezirk: Eggenberg	7,79 km ²	18.629 Einwohner
15. Bezirk: Wetzelsdorf	5,77 km ²	14.279 Einwohner
16. Bezirk: Straßgang	11,75 km ²	13.825 Einwohner
17. Bezirk: Puntigam	6,18 km ²	6.918 Einwohner
	127,57 km²	262.566 Einwohner²⁰

20 Vgl. http://www1.graz.at/statistik/Graz_in_Zahlen/GIZ_2013.pdf, 08.05.14, S.6, 13.

Landwirtschaftliche Nutzfläche

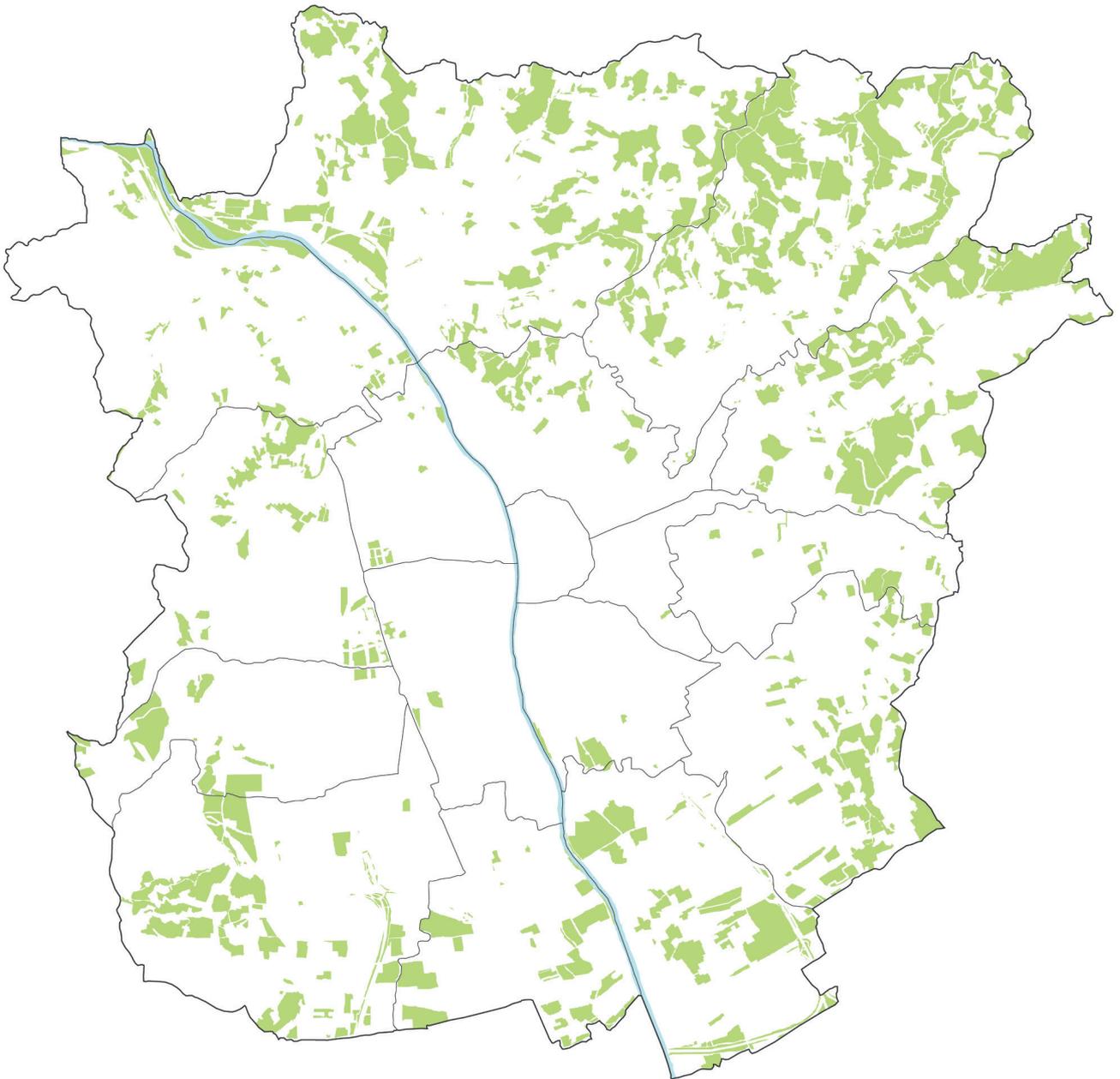


Abb.31 Landwirtschaftliche Nutzfläche

Die Grafik zeigt deutlich auf, dass es in den inneren Bezirken nur wenig Fläche zur landwirtschaftlichen Nutzung gibt, während es nach außen hin immer mehr wird. Insgesamt nimmt die Landwirtschaft eine Fläche von 21,3549 km² ²¹ und somit zirka ein Sechstel der Fläche von Graz ein.

21 Vgl. http://www.graz.at/cms/dokumente/10023910_425976/6cd4a851/03-09_flaewi_erlaeut.pdf, 08.05.14, S.78.

Bebaute Fläche



Abb.32 Bebaute Fläche

Die bebaute Fläche beläuft sich auf 49,6161 km² ²² und nimmt knapp 40 Prozent der Fläche von Graz ein.

22 Vgl. http://www.graz.at/cms/dokumente/10023910_425976/6cd4a851/03-09_flaewi_erlaeut.pdf, 08.05.14, S.84.

Landwirtschaftliche Nutzflächen sind bereits vorhandene Areale, die zur Anzucht von Nutzpflanzen verwendet werden. Zusätzlich kann man ergänzend die Gebäude, deren Fassaden und Dächer nutzen, um diese Flächen zu erweitern und mehr Platz für den Anbau zu schaffen. Überlagert man beide Pläne, sieht man bereits das Potenzial, das es auszuschöpfen gilt.



Abb.33 Überlagerung von Landwirtschaft und Bebauung

Wichtig für die weitere Planung ist das Wissen um den Bedarf an Nutzpflanzen. Der Versorgungsgrad spielt hier eine bedeutende Rolle und wird anhand einer Statistik aufgezeigt, um in weiterer Folge die erforderlichen Pflanzen auswählen zu können.

Versorgungsbilanzen

Der Bedarf an Nutzpflanzen misst sich am jeweiligen Versorgungsgrad. Liegt dieser bei unter 75 Prozent, wird die Pflanze in das Konzept integriert.

Nicht angeführte Gemüse- und Obstsorten sind aufgrund ihrer Platz- und Klimaanforderungen für Graz nicht relevant.

Versorgungsbilanz ausgewählter Gemüsearten

(Statistik 2012/13)

Gemüseart	Pro-Kopf-Verbrauch in kg	Selbstversorgungsgrad in %
Blumenkohl	1,0	45
Erbsen	1,0	88
Gurken	5,3	70
Karotten	8,6	105
Kohl, Chinakohl u.ä.	4,0	84
Kraut weiß u. rot	6,8	91
Paprika	5,3	34
Salat (Häuptel- und Eissalat)	5,8	82
Salat (Sonstige)	3,1	17
Sellerie	1,2	108
Spinat	1,4	113
Tomaten	28,1	20
Zwiebeln	9,5	123
Zucchini	1,6	32
Übrige Gemüsearten	15,4	38 ²³

Versorgungsbilanz ausgewählter Obstarten

(Statistik 2012/13)

Obst	Pro-Kopf-Verbrauch in kg	Selbstversorgungsgrad in %
Äpfel	19,5	91
Birnen	4,3	79
Marillen	2,4	21
Kirschen, Weichseln	0,9	111
Pfirsiche, Nektarinen	4,6	8
Zwetschken, Pflaumen	3,1	76
Erdbeeren	3,3	32
Sonstige Beeren	2,4	48 ²⁴

Aus der Statistik ergibt sich eine Liste relevanter Obst- und Gemüsearten. Darüber hinaus wird diese durch einige Kräuter erweitert, die in der österreichischen Küche große Bedeutung haben.

Relevante Obst-, Gemüsearten und Kräuter

GEMÜSE

Auberginen



Blumenkohl



Brokkoli



Buschbohnen



Gurken



Knoblauch



Paprika



Schnittsalat



Stangenbohnen



Tomaten



Zucchini



BEERENOBST

Brombeeren



Erdbeeren



Himbeeren



Johannisbeeren



KRÄUTER

Basilikum



Dill



Oregano



Petersilie



Schnittlauch



BAUMOBST

Marillen



Nektarinen



Pfirsiche



Mischkultur

Die Mischkultur ist ein Prinzip des Anbaus nach den Regeln der Natur. In Gebieten, die nicht vom Mensch bearbeitet werden, wachsen meistens mehrere Pflanzenarten nebeneinander an einem Ort.

Viele Pflanzen leben in gewisser Konkurrenz zueinander, denn jede will die besten Bedingungen für sich beanspruchen, sei es hinsichtlich der Nährstoff- oder Lichtverhältnisse. Deshalb ist es wichtig, jene Pflanzen nebeneinander zu setzen, die nicht in Konkurrenz leben, sondern sich gegenseitig unterstützen. Richtig angebaut können sie gegenseitig Schädlinge vertreiben, sich durch ihre Aromen und Pflanzenbestandteile im Wachstum unterstützen. Wird darauf nicht geachtet, so kann es passieren, dass Pflanzen nebeneinander wachsen, die sich hemmen, gemeinsame Schädlinge anlocken oder Stoffe abgeben, die zum Absterben führen.²⁵

Pflanzennachbarschaften

	Auberginen	Basilikum	Blumenkohl	Brokkoli	Brombeeren	Buschbohnen	Dill	Erdbeeren	Gurken	Himbeeren	Johannisbeeren	Knoblauch	Oregano	Paprika	Petersilie	Schnittsalat	Schnittlauch	Stangenbohnen	Tomaten	Zucchini
Auberginen																				
Basilikum																				
Blumenkohl																				
Brokkoli																				
Brombeeren																				
Buschbohnen																				
Dill																				
Erdbeeren																				
Gurken																				
Himbeeren																				
Johannisbeeren																				
Knoblauch																				
Oregano																				
Paprika																				
Petersilie																				
Schnittsalat																				
Schnittlauch																				
Stangenbohnen																				
Tomaten																				
Zucchini																				

- Gute Pflanzennachbarschaft
- Schlechte Pflanzennachbarschaft
- Neutral

Tab.1 Pflanzennachbarschaften

Die Obstbäume sind gesondert zu betrachten, da sie viel Platz beanspruchen und deshalb in separate Pflanzgefäße oder am Grundstück gepflanzt werden.

Standortbedingungen

Genau so wichtig wie die richtige Pflanzennachbarschaft ist der passende Standort. Jede Pflanze hat andere Ansprüche an ihren Standort und bevorzugt entweder Sonne, Halbschatten oder Schatten. Besonders im städtischen Raum ist die Sonneneinstrahlung durch die hohe Bebauungsdichte vor allem in den unteren Geschossen häufig sehr eingeschränkt.



GEMÜSE	Auberginen			
	Blumenkohl			
	Brokkoli			
	Buschbohnen			
	Gurken			
	Knoblauch			
	Paprika			
	Schnittsalat			
	Stangenbohnen			
	Tomaten			
	Zucchini			
	MARILLEN NEKTARINEN PFIRSICHE	Marillen		
Nektarinen				
Pfirsiche				
BROMBEEREN ERDBEEREN HIMBEEREN JOHANNISBEEREN	Brombeeren			
	Erdbeeren			
	Himbeeren			
	Johannisbeeren			
KRÄUTER	Basilikum			
	Dill			
	Oregano			
	Petersilie			
	Schnittlauch			



Tab.2 Standortbedingungen

Als Zusatz zum Anbau der Nutzpflanzen wird die Fassade komplett begrünt, um eine Verbesserung des Klimas und zudem wärmedämmende Wirkung zu erzielen.

Im folgenden Projektteil werden Wohnhäuser in Graz auf die Möglichkeit der Erweiterung der Außenflächen analysiert und Konstruktionen entworfen, die eine Bepflanzung ermöglichen. Die Vorschläge für die Bepflanzung richten sich nach dem Selbstversorgungsgrad, den Standortbedingungen und den Prinzipien der Mischkultur.

Die Veranschaulichung an einem Einfamilienhaus im Bezirk St. Peter, einem Eckhaus einer Blockrandbebauung im Gründerzeitviertel und einem Wohnhochhaus in der Schießstattgasse im Bezirk Jakomini dienen exemplarisch dazu, die Gegebenheiten der Stadt Graz aufzuzeigen.

Die Gebäude sind grundrisslich sehr unterschiedlich und bieten viele Möglichkeiten, Selbstversorgung in den urbanen Raum zu integrieren.

PROJEKT

Einfamilienhaus St. Peter

Petersbachstraße 2, 8042 Graz

Am Grundstück wurden 1947 zum ersten Mal bauliche Maßnahmen in Form einer Wohnbaracke getätigt. Das Einfamilienhaus, welches heute noch genau so besteht, wurde 1955 erbaut und 1970 durch einen Zubau erweitert. Das Wirtschaftsgebäude wurde 1960 errichtet.

Mit einer Grundstücksfläche von rund 1.174 m² und 2 unterkellerten Regelgeschossen handelt es sich um ein klassisches Einfamilienhaus in Graz.



Abb.34 Einfamilienhaus Petersbachstraße

Strukturplan M 1:2000



Entwurfsbeschreibung

Ein Einfamilienhaus bietet mit dem dazugehörigen Grundstück viel Potenzial an Fläche, auf der Nutzpflanzen wachsen können, welche aber auch für Freizeitaktivitäten genutzt werden kann, indem die Pflanzen am Gebäude selbst wachsen.

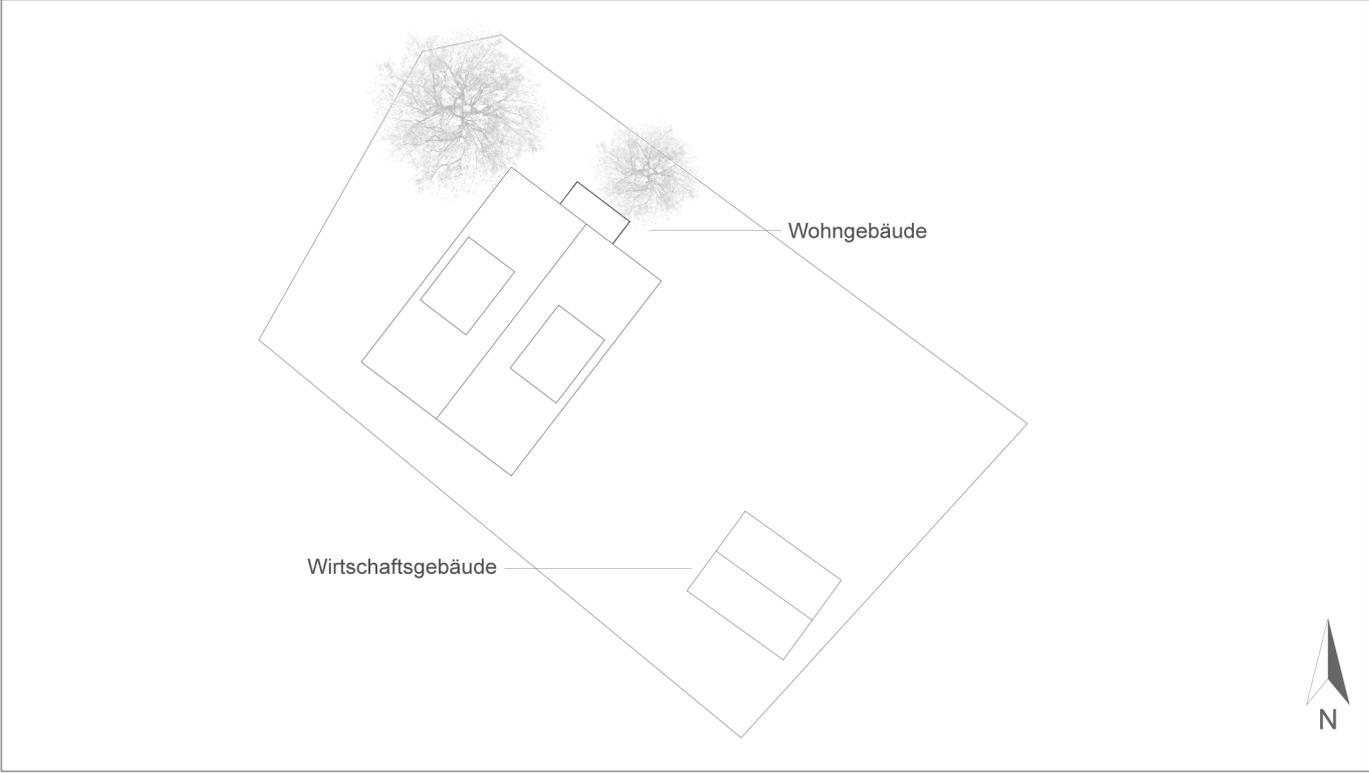
So wird in diesem Entwurf dem Gebäude ein Gerüst, das über mehrere Ebenen führt, vorgebaut, um Beerenobst, Gemüse und Kräuter in 3 Etagen wachsen zu lassen - am Gebäude selbst im Erdgeschoss, in der Obergeschossebene und in einer Dachebene. Am Grundstück wachsen Obstbäume.

Der Zaun am Rand des Grundstücks wird mit Beerenobst bewachsen und wird somit von der harten Abgrenzung zum bewachsenen und lebenden Objekt. Dadurch soll der Ertrag des Grundstücks maximiert werden, ohne die Bewohner durch eine Reduzierung der Nutzfläche in ihren Aktivitäten einzuschränken.

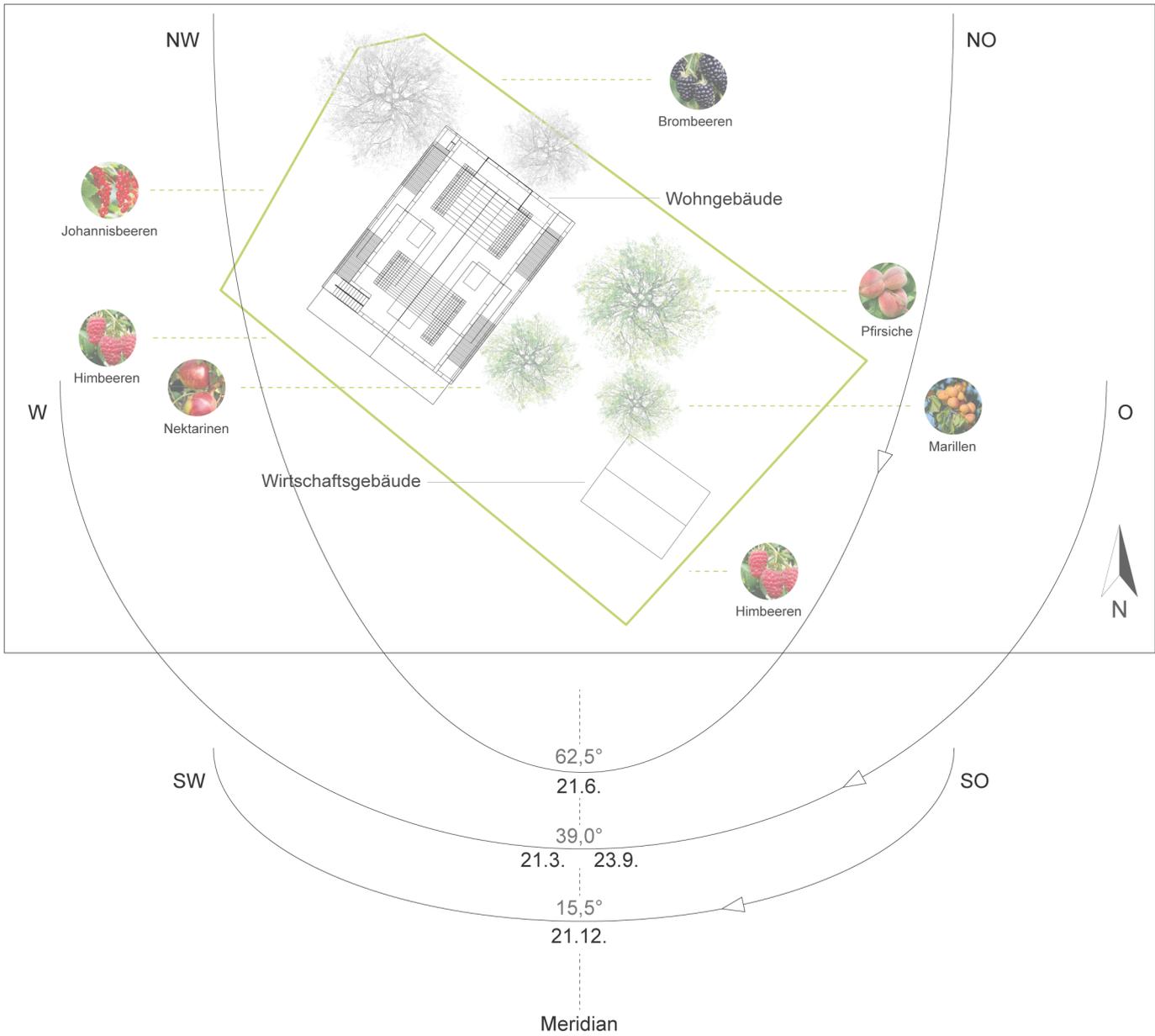
Die Erschließung der Ebenen erfolgt von der Nordseite über eine Treppe und führt von dort aus direkt in die Obergeschossebene, wo sie eine Verbindung zum Balkon herstellt, der als Anschlusspunkt für die rundumlaufende Konstruktion dient. Die Bepflanzung nimmt Rücksicht auf die Fenster- und Türöffnungen, um die Belichtung der Wohnräume nicht zu beeinträchtigen. Deshalb dienen die vertikalen Stäbe teilweise als Absturzsicherung und Rankhilfe für kleine Pflanzen, stellenweise sind sie eine konstruktive Verbindung zur oberen Ebene, die es ermöglicht, größere Pflanzen ranken zu lassen.

Von der Südseite führt eine Treppe weiter in die Dachebene, die aufgrund der idealen Sonneneinstrahlung für Pflanzen genutzt wird, die Sonne bevorzugen.

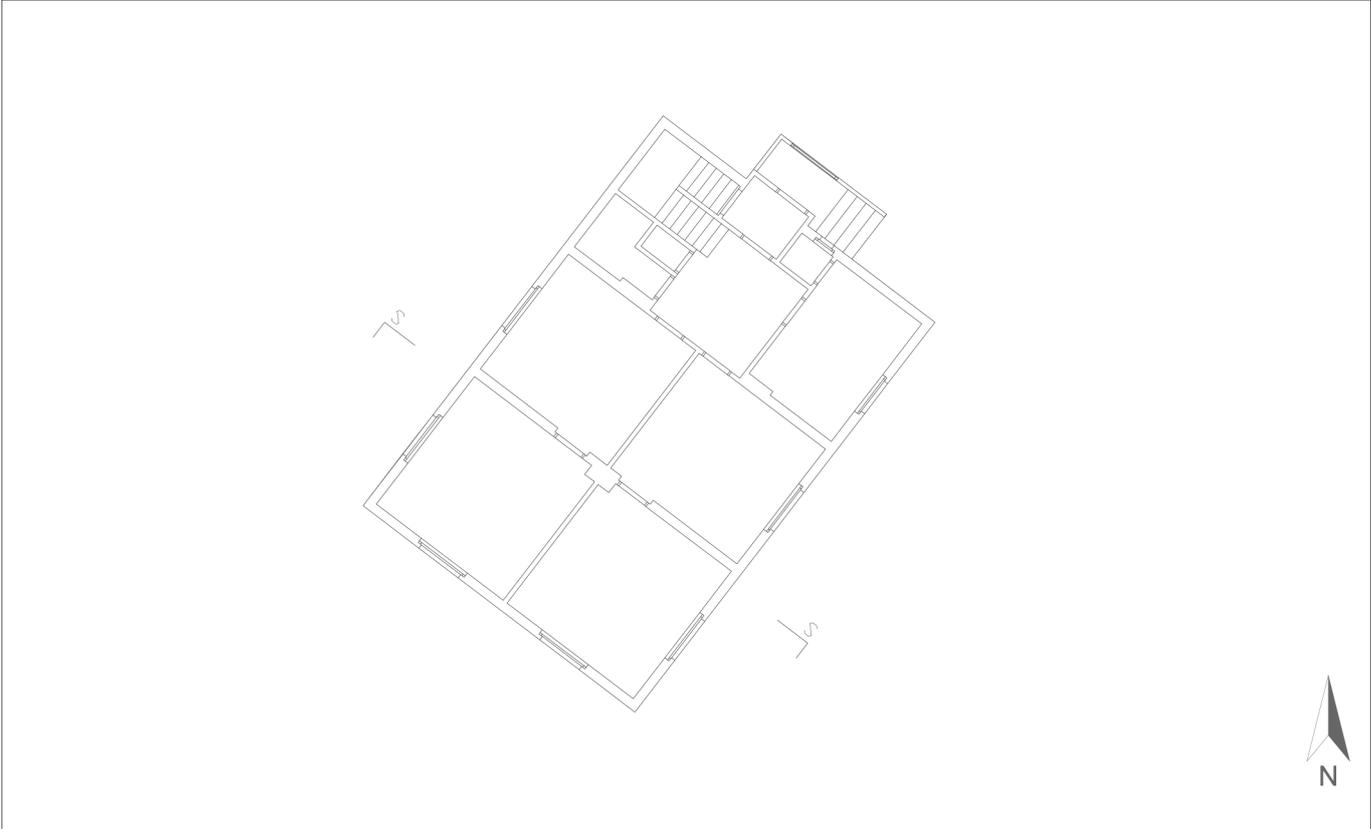
ENTWURF



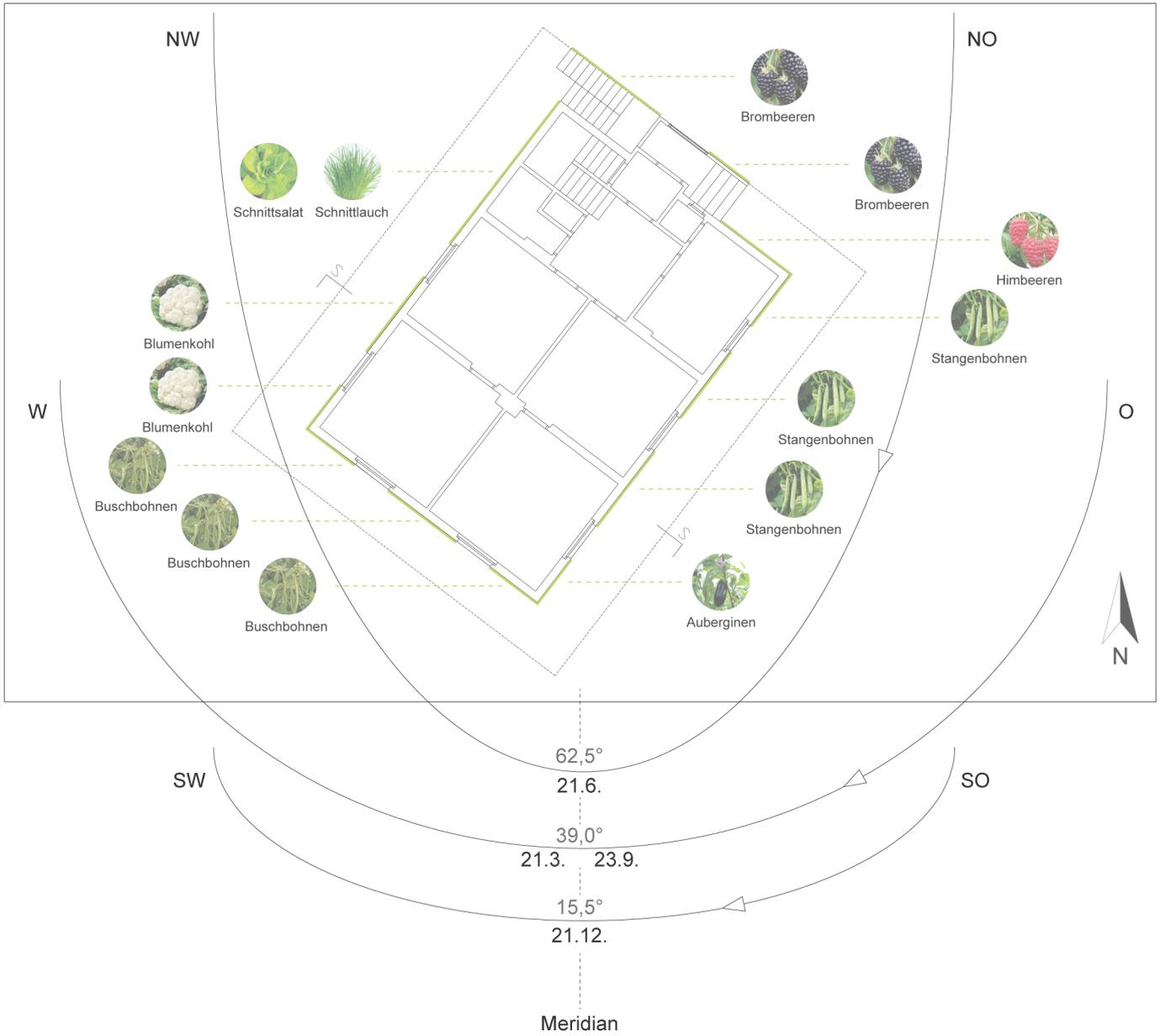
Übersichtsplan M 1:200



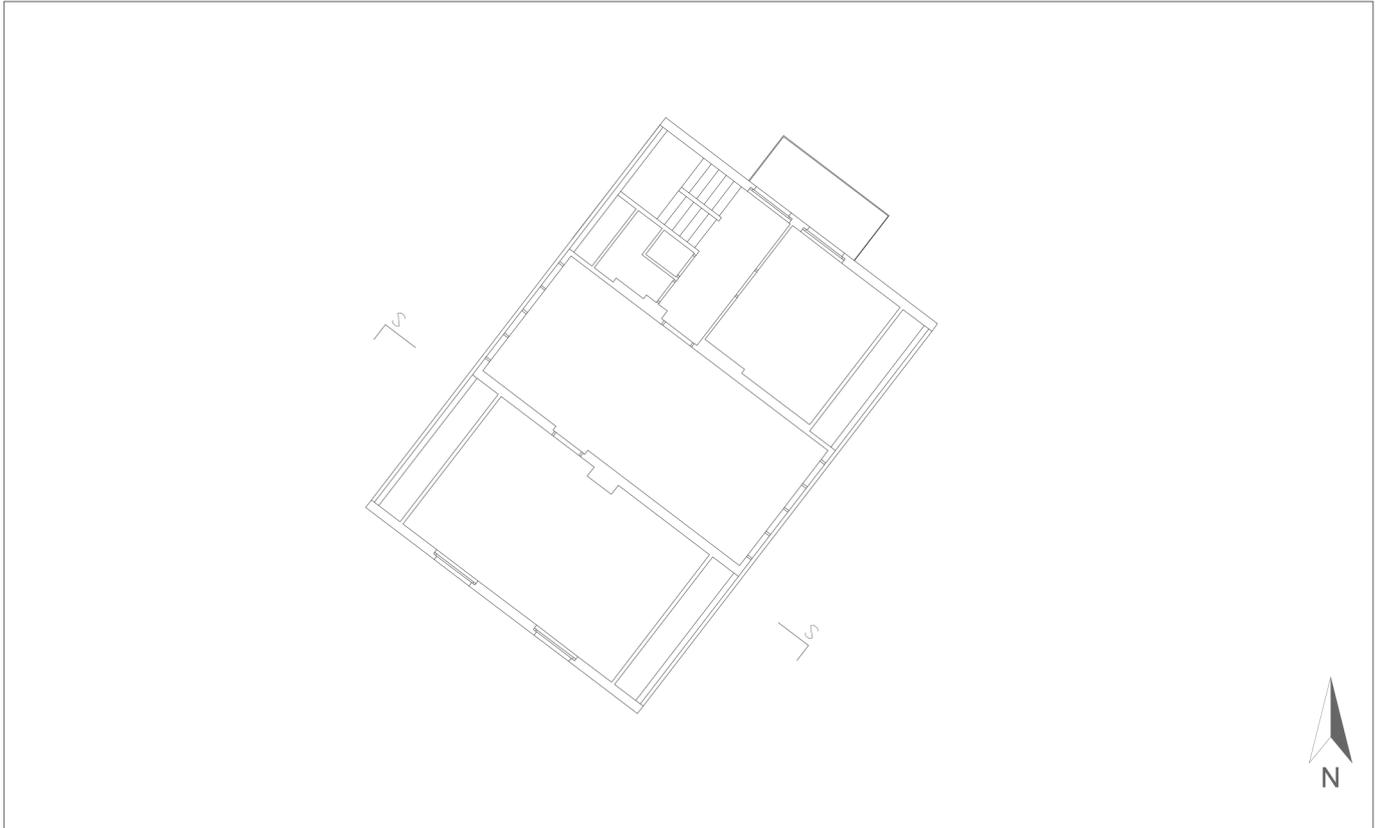
BESTAND Grundriss Erdgeschoss M 1:100



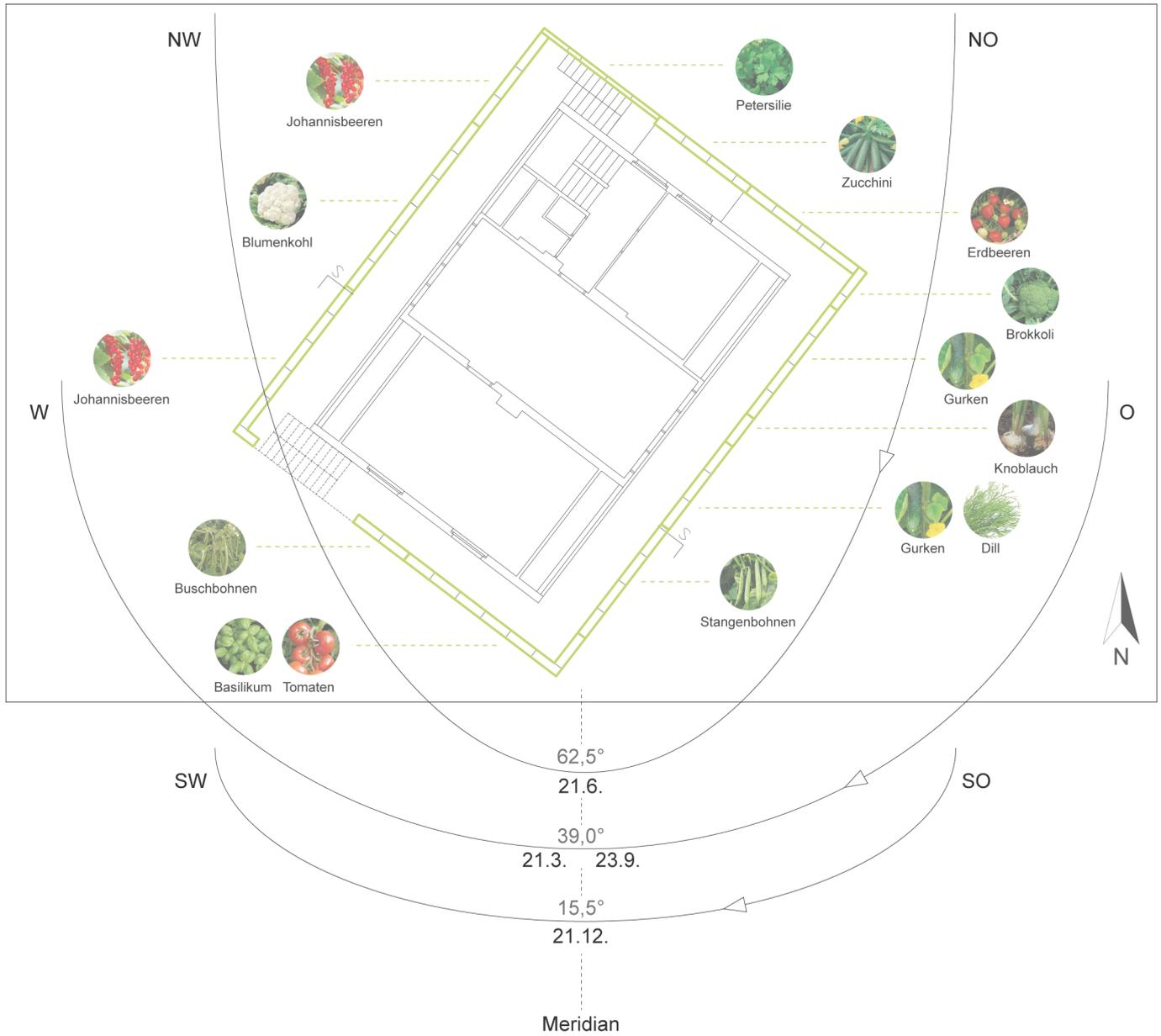
Grundriss Erdgeschoss M 1:100

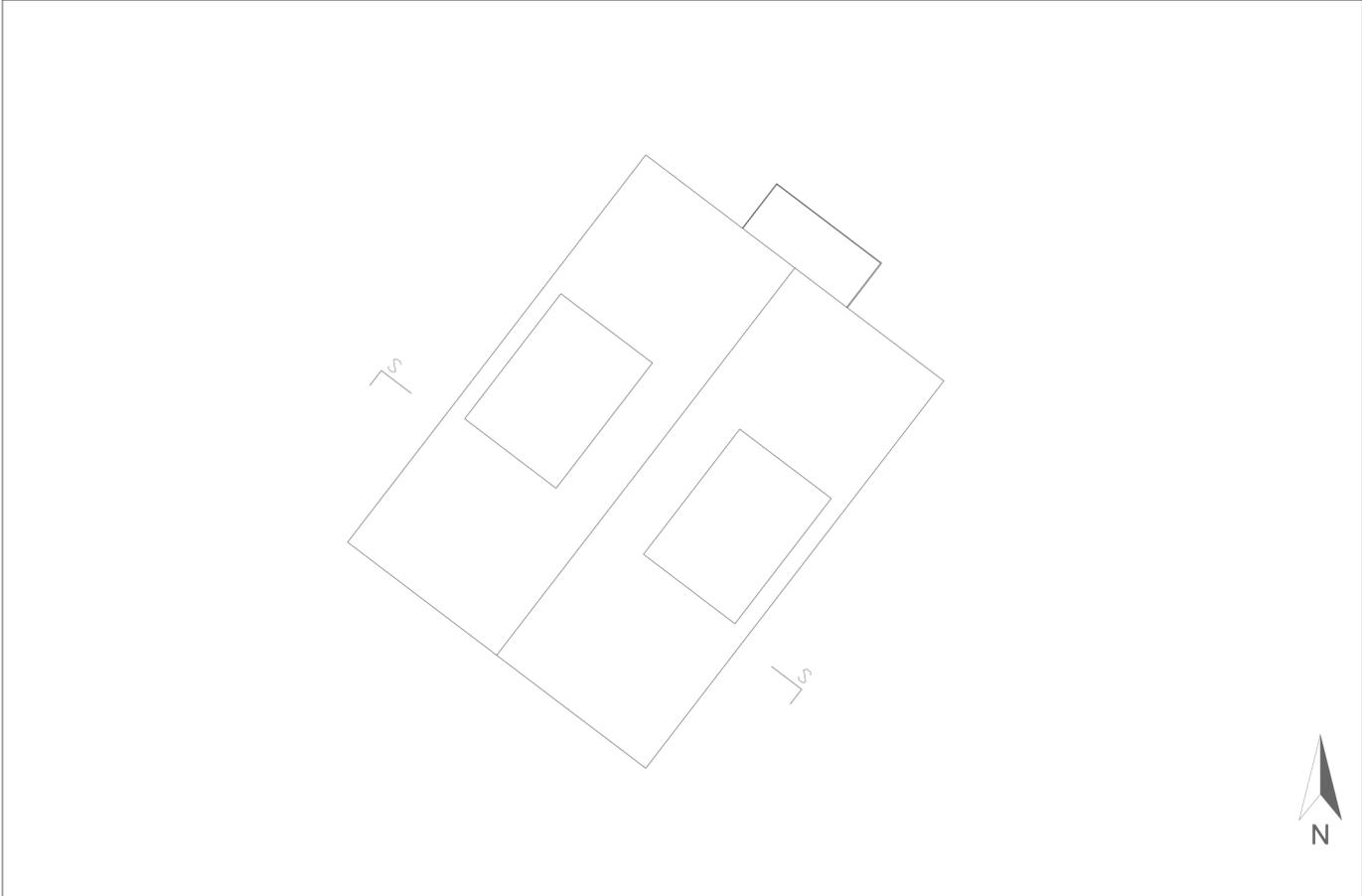


BESTAND Grundriss Obergeschoss M 1:100

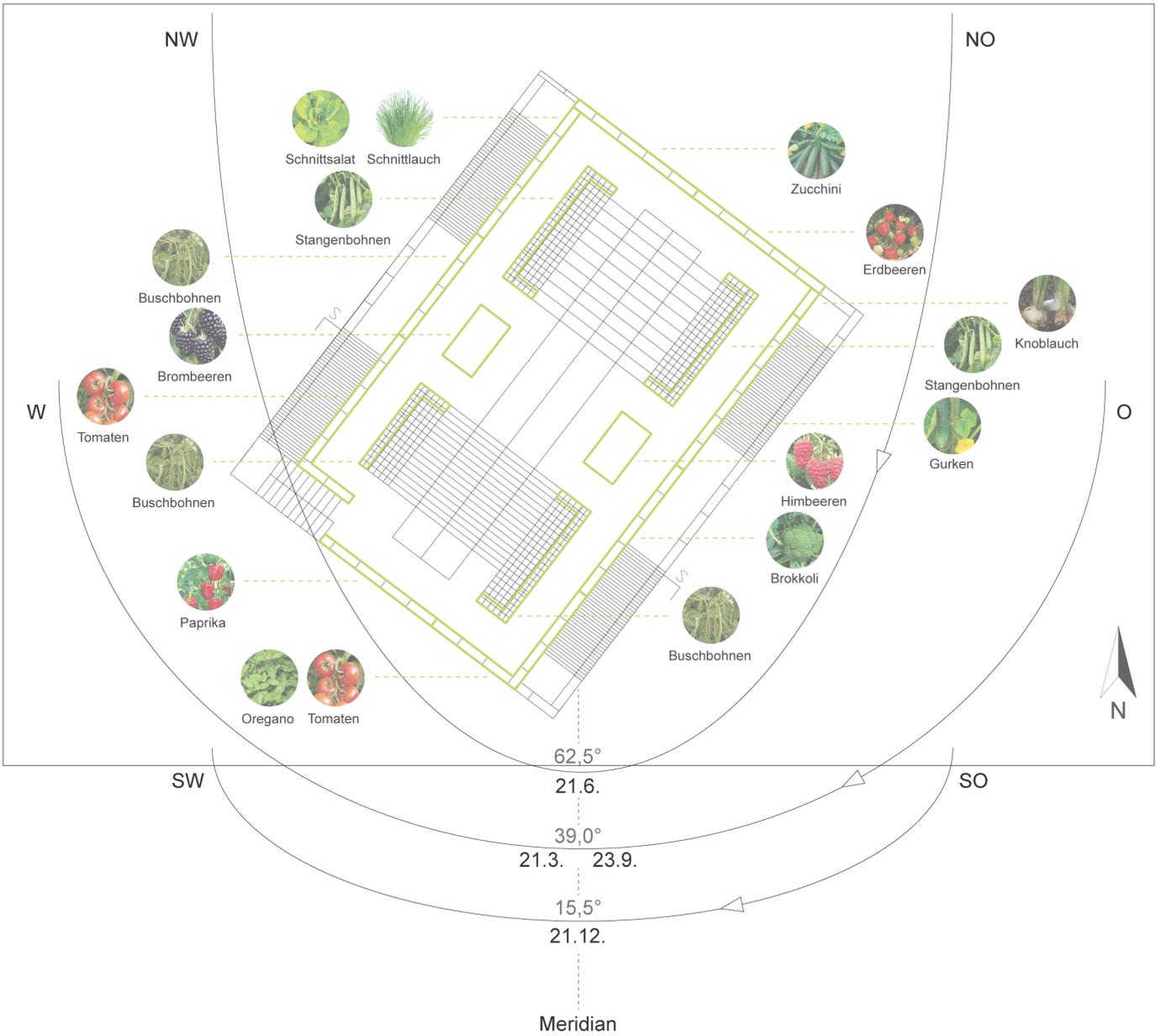


Grundriss Obergeschoss M 1:100

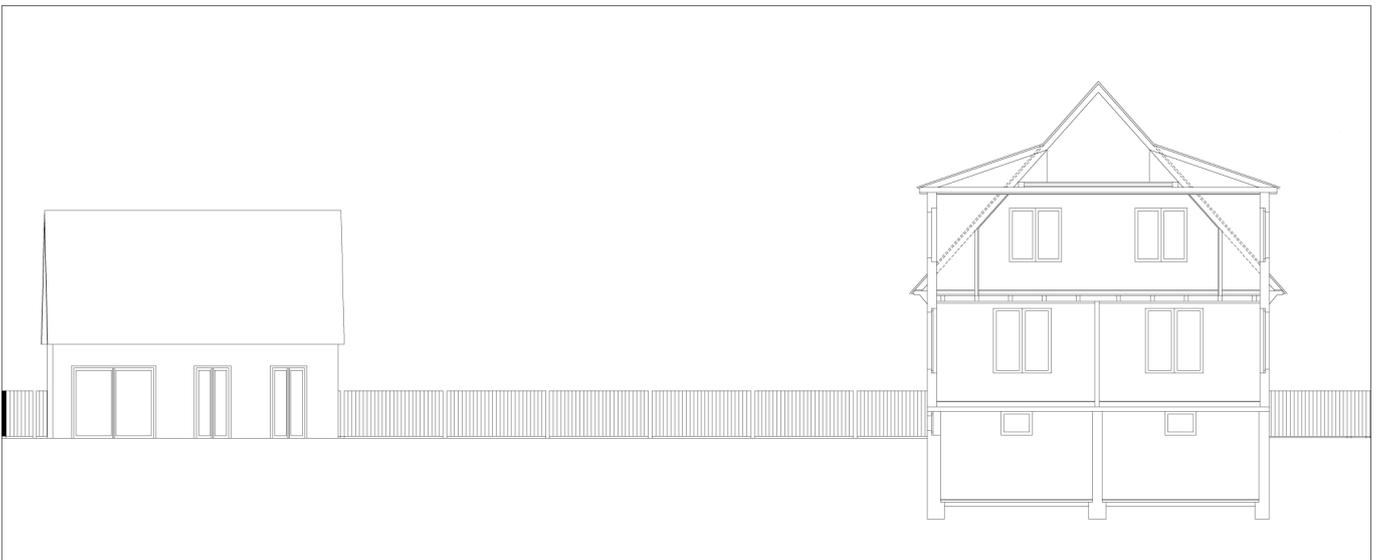




Grundriss Dachebene M 1:100



BESTAND Schnitt M 1:100



Schnitt M 1:100



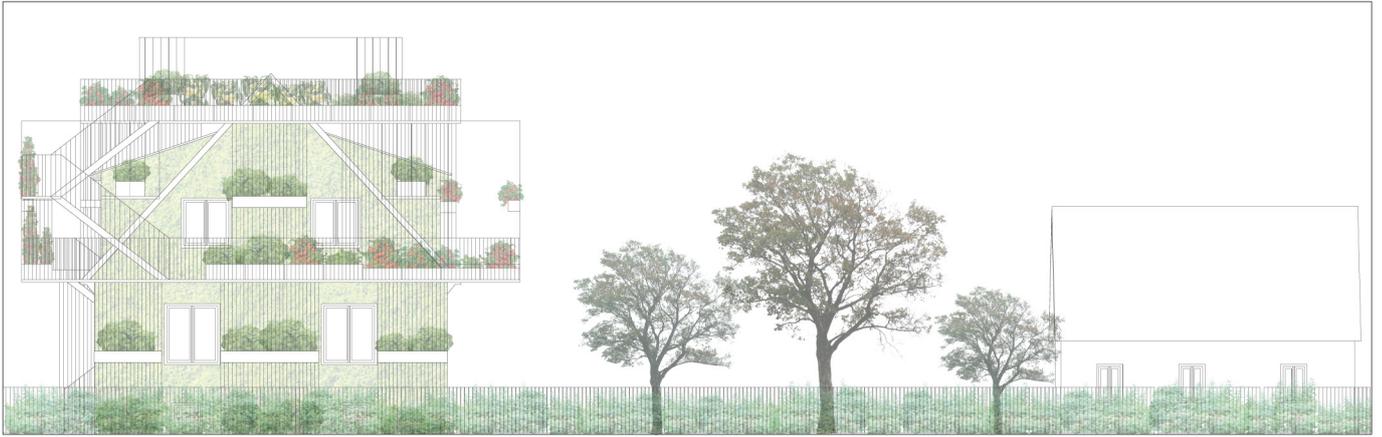
Ansicht Nordosten M 1:100



Ansicht Südosten M 1:100



Ansicht Südwesten M 1:100



Ansicht Nordwesten M 1:100



Visualisierung / Perspektiven



Abb.35 BESTAND Einfamilienhaus Petersbachstraße



Abb.36 ENTWURFSVISUALISIERUNG Einfamilienhaus Petersbachstraße





Wohngebäude Gründerzeitviertel St. Leonhard

Merangasse 72 / Nibelungengasse 48, 8010 Graz

Das Gebäude wurde 1894 erbaut und blieb bis 1984 unverändert. In diesem Jahr erfolgte der Dachausbau.

Der unterkellerte, dreigeschossige Wohnbau ist ein klassisches Beispiel für ein Eckhaus in einer Blockrandbebauung des Gründerzeitviertels in Graz.



Abb.37 Wohngebäude Merangasse / Nibelungengasse

Strukturplan M 1:2000



Entwurfsbeschreibung

Das Wohnhaus im Gründerzeitviertel ist in seiner grundrisslichen Ausformulierung typisch für die damalige Zeit, in der Außenflächen wie Balkone großteils als Wirtschaftsflächen dienten und daher auch eher klein ausfielen. Aufgrund der im Verhältnis zur bebauten Fläche geringen Grundstücksfläche ist es wichtig, zusätzliche Außenflächen in den Geschossen zu schaffen, damit jeder Bewohner des Mehrparteienhauses die Möglichkeit hat, Nutzpflanzen zu ziehen und seinen Außenbereich für soziale Aktivitäten zu nutzen.

Die straßenseitige Ausrichtung des Gebäudes ist nach Nordwesten, Norden und Nordosten. An diesen Seiten wird dem Gebäude eine Gerüstkonstruktion vorgesetzt, die von den Wohnungen aus zugänglich ist. Die Fenster werden hier zu Türen und Erschließungselementen zum Außenbereich.

Im Innenhof erfolgt die Erschließung über einen Lift und von den Wohnungen aus. Vom Dachgeschoss, das als Bürofläche genutzt wird, gibt es zusätzlich zum Lift eine Treppe in die untere Dachebene, von der es wiederum eine Treppe in die obere Dachebene gibt. Durch den Zugewinn von zwei Ebenen ist es möglich, einen enormen Ertrag zu erzielen und die in der Grundstücksebene fehlende Fläche auszugleichen.

In der oberen Dachebene werden zusätzlich zum Gemüse, Beerenobst und Kräutern in großen Trögen Obstbäume gezüchtet.

Der Lift ist einerseits Erschließungselement für das Gebäude selbst, dient aber auch als Verbindung für die Nachbargebäude und somit den gesamten Block rund um den Innenhof. Der Block soll als Gesamtkonzept gesehen werden und sich sowohl durch den Innenhof als auch in den oberen Geschossen schließen und Verbindungsflächen schaffen.

ENTWURF



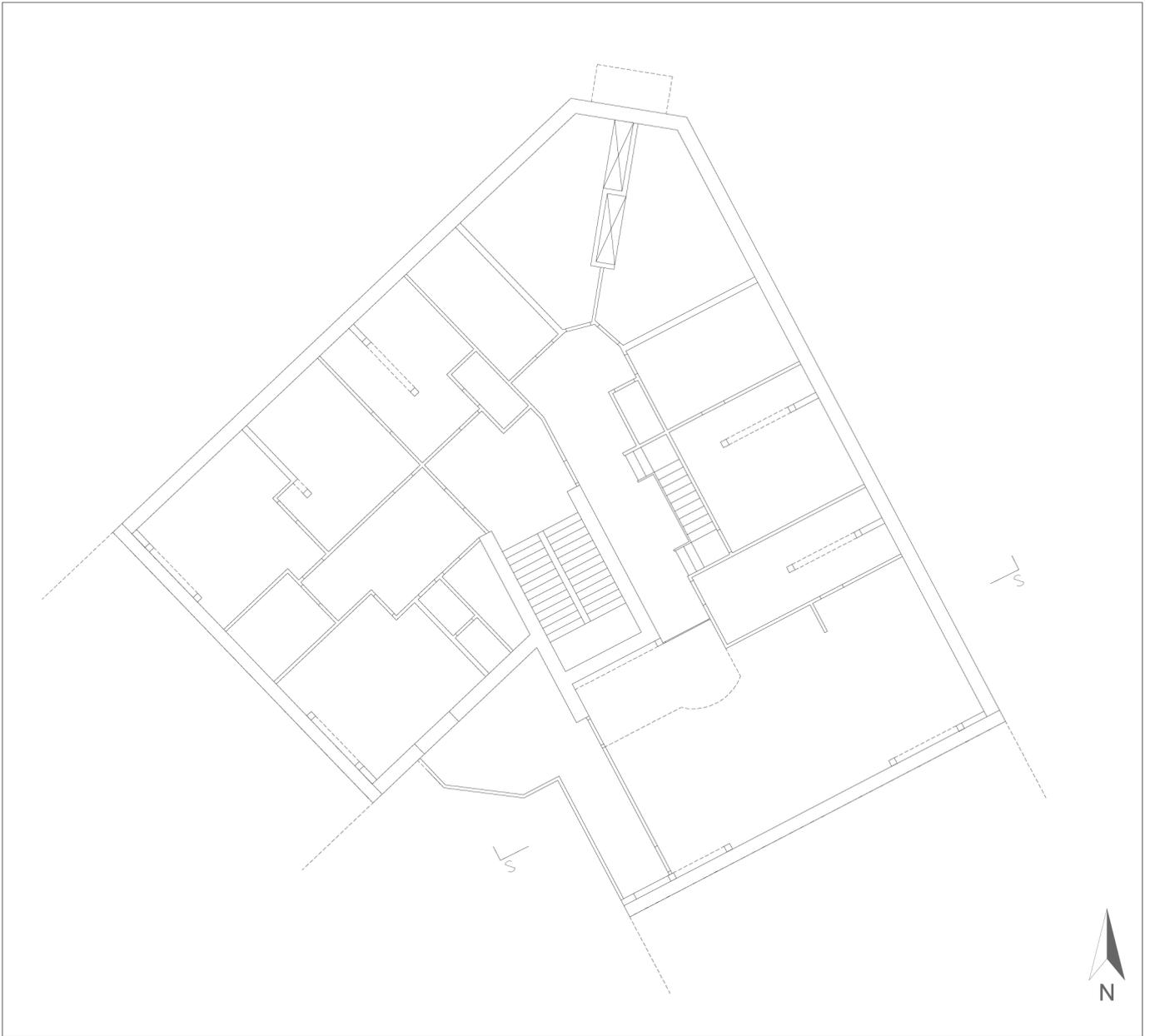
BESTAND Grundriss 1. Obergeschoss M 1:200



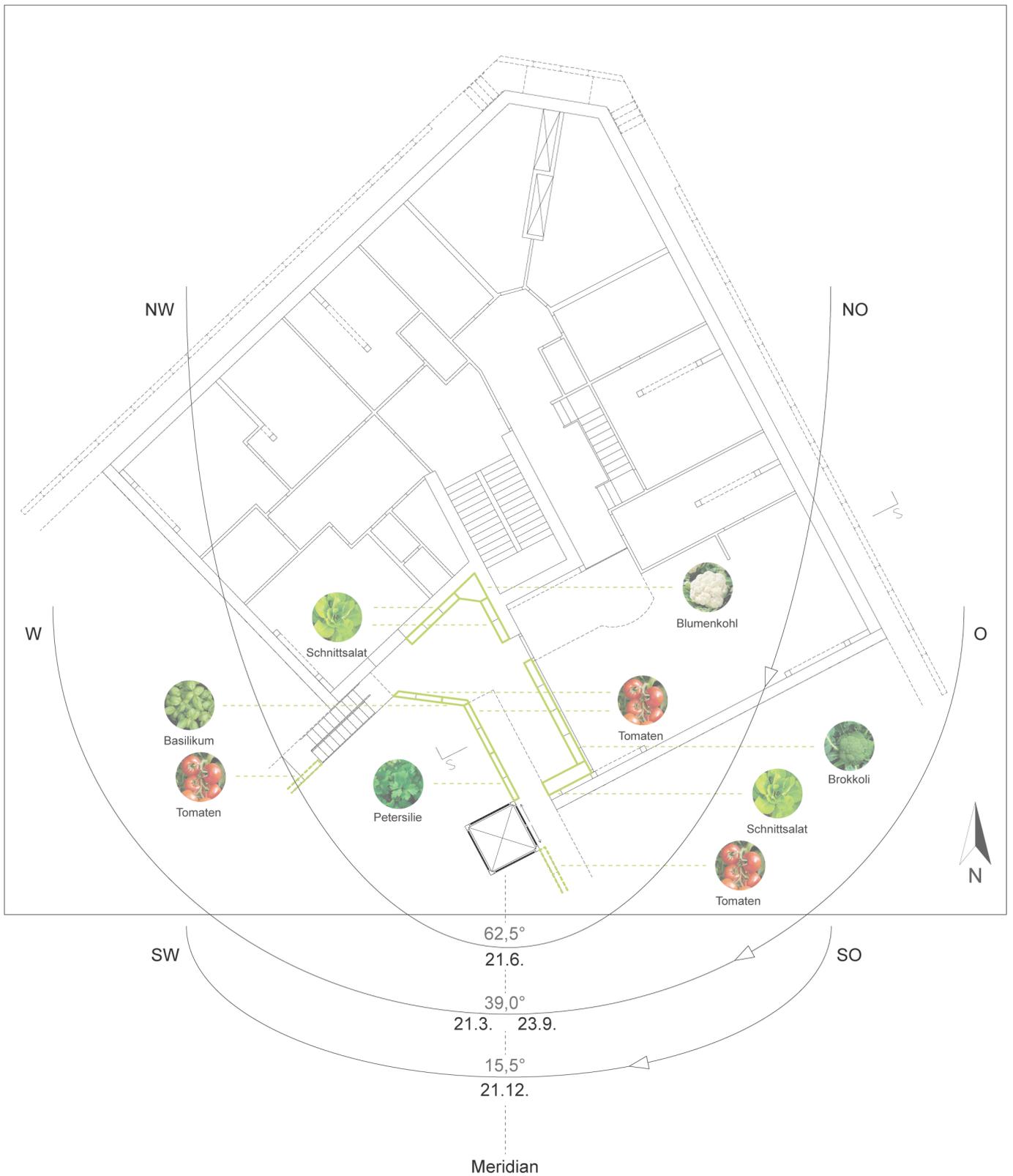
Grundriss 1. Obergeschoss M 1:200

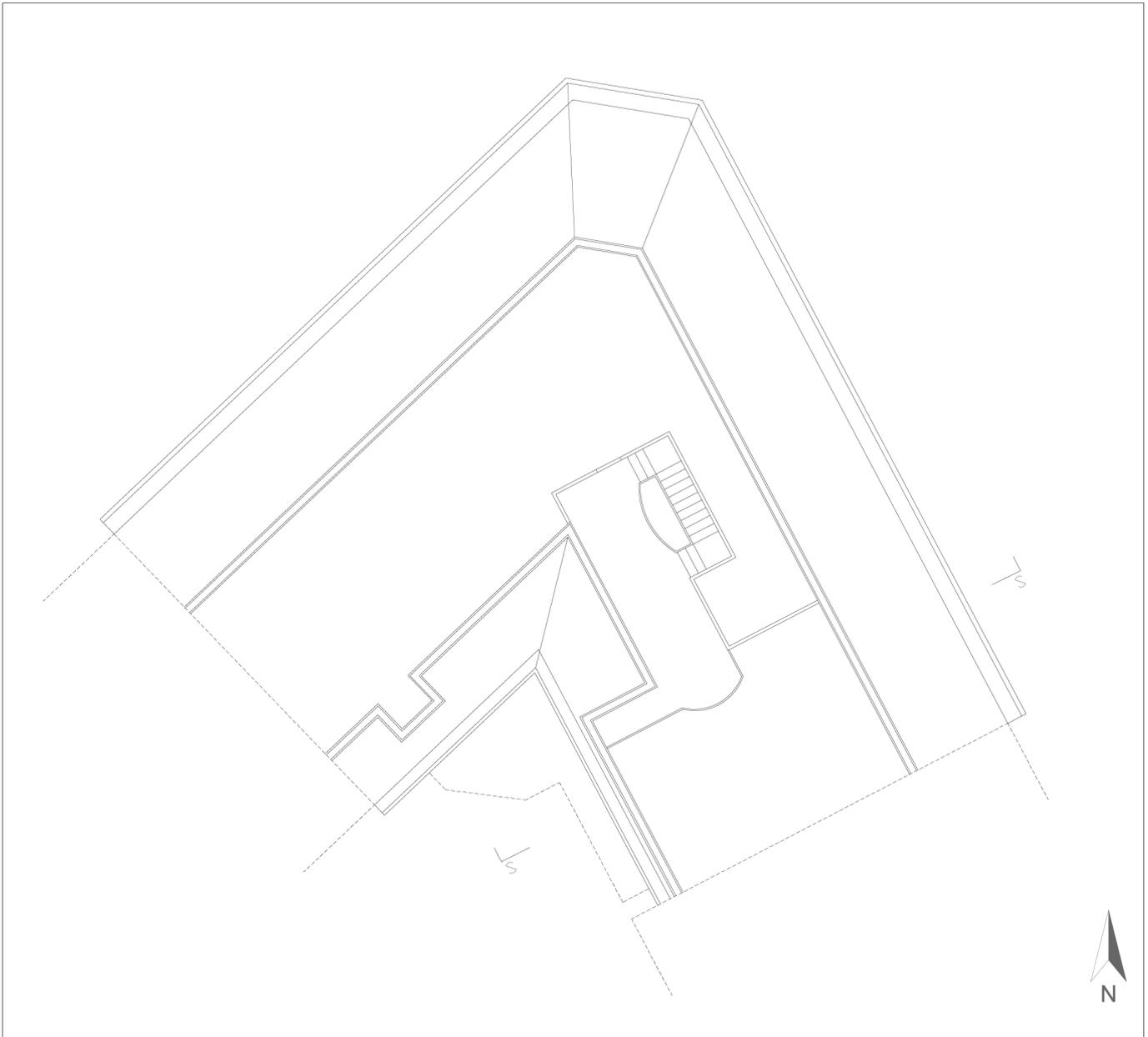




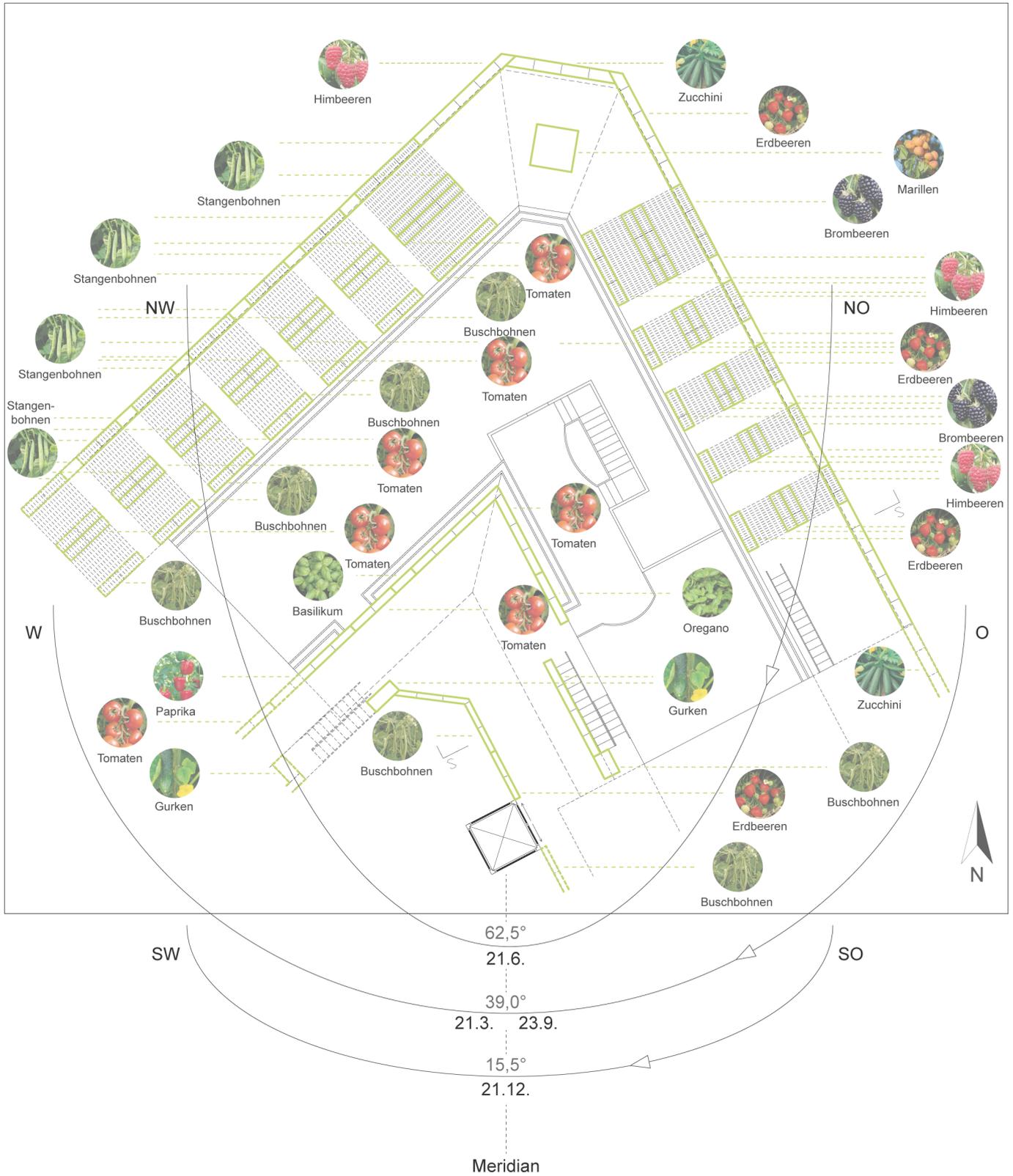


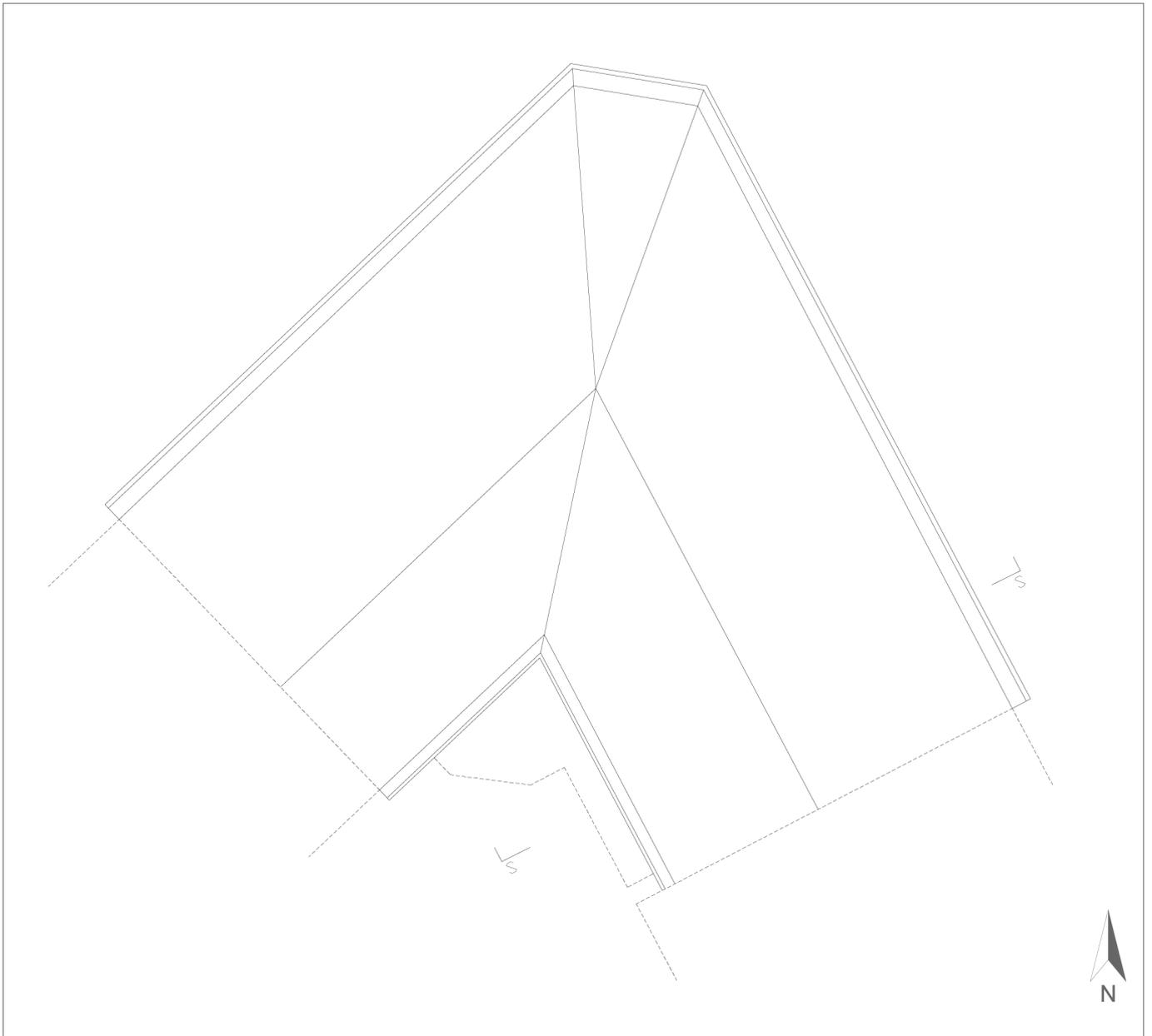
Grundriss Dachgeschoss M 1:200





Grundriss Untere Dachebene M 1:200



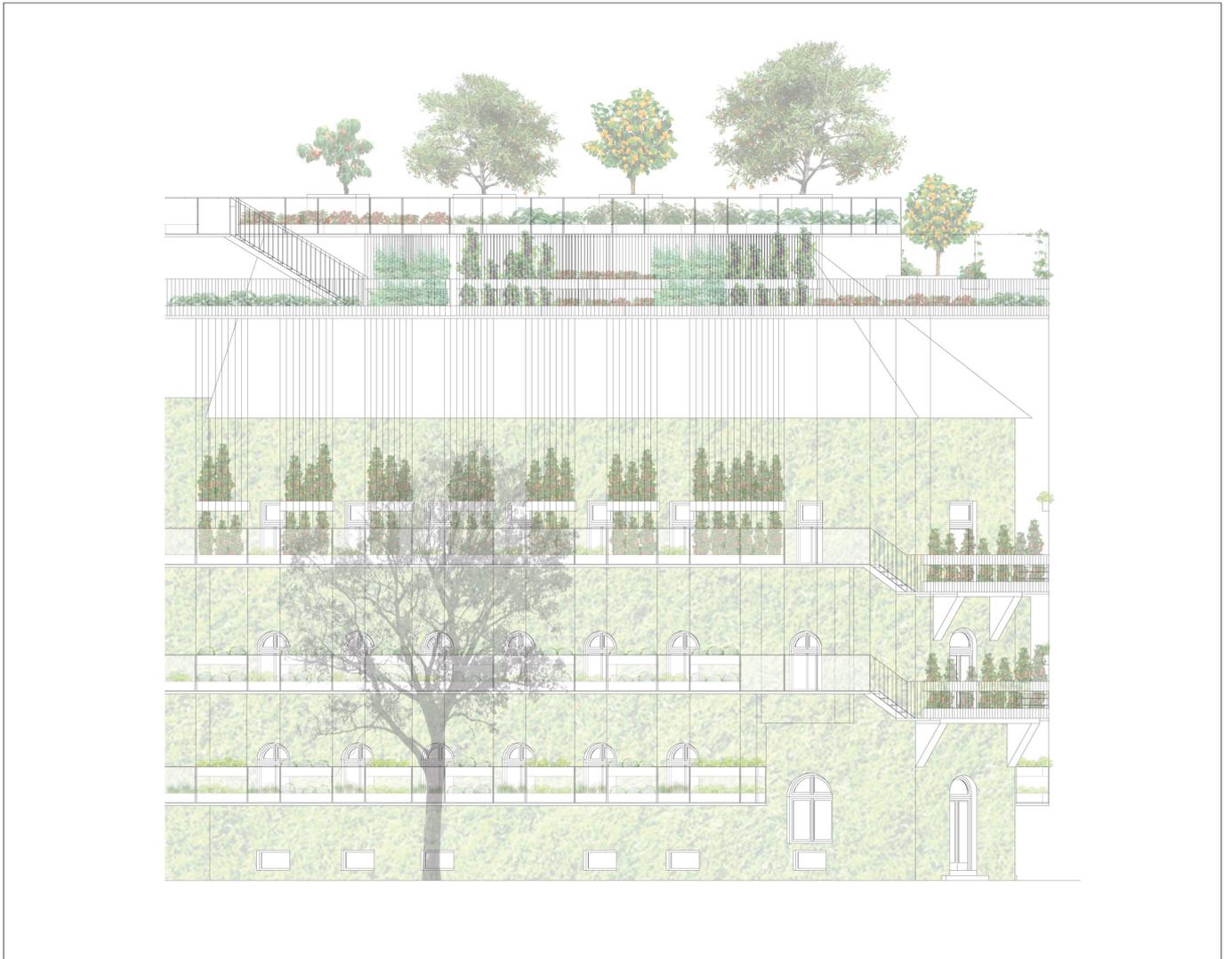




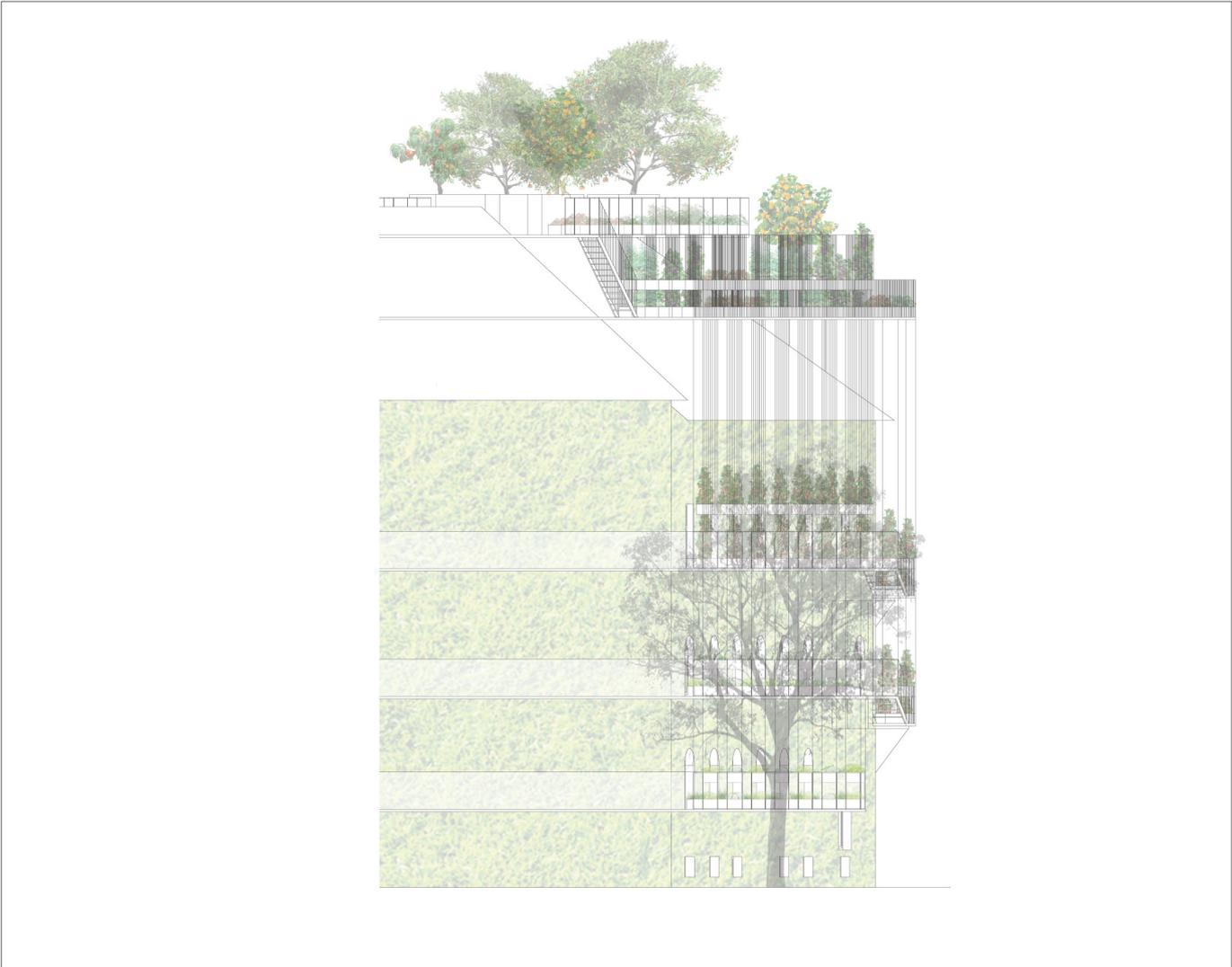
Schnitt M 1:200



Ansicht Nordosten M 1:200



Ansicht Südosten M 1:200



Ansicht Südwesten M 1:200



Ansicht Nordwesten M 1:200

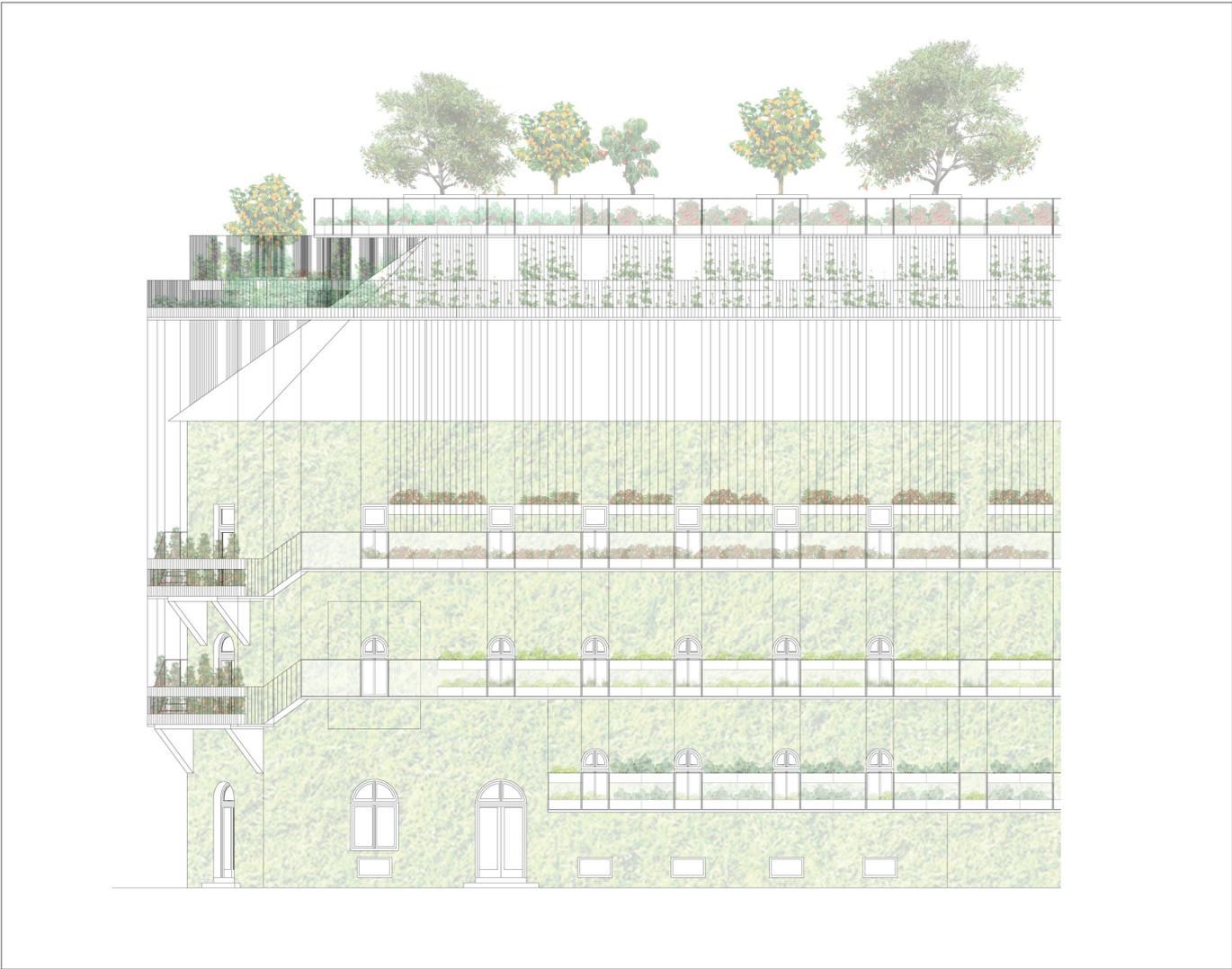




Abb.38 BESTAND Wohngebäude Merangasse / Nibelungengasse

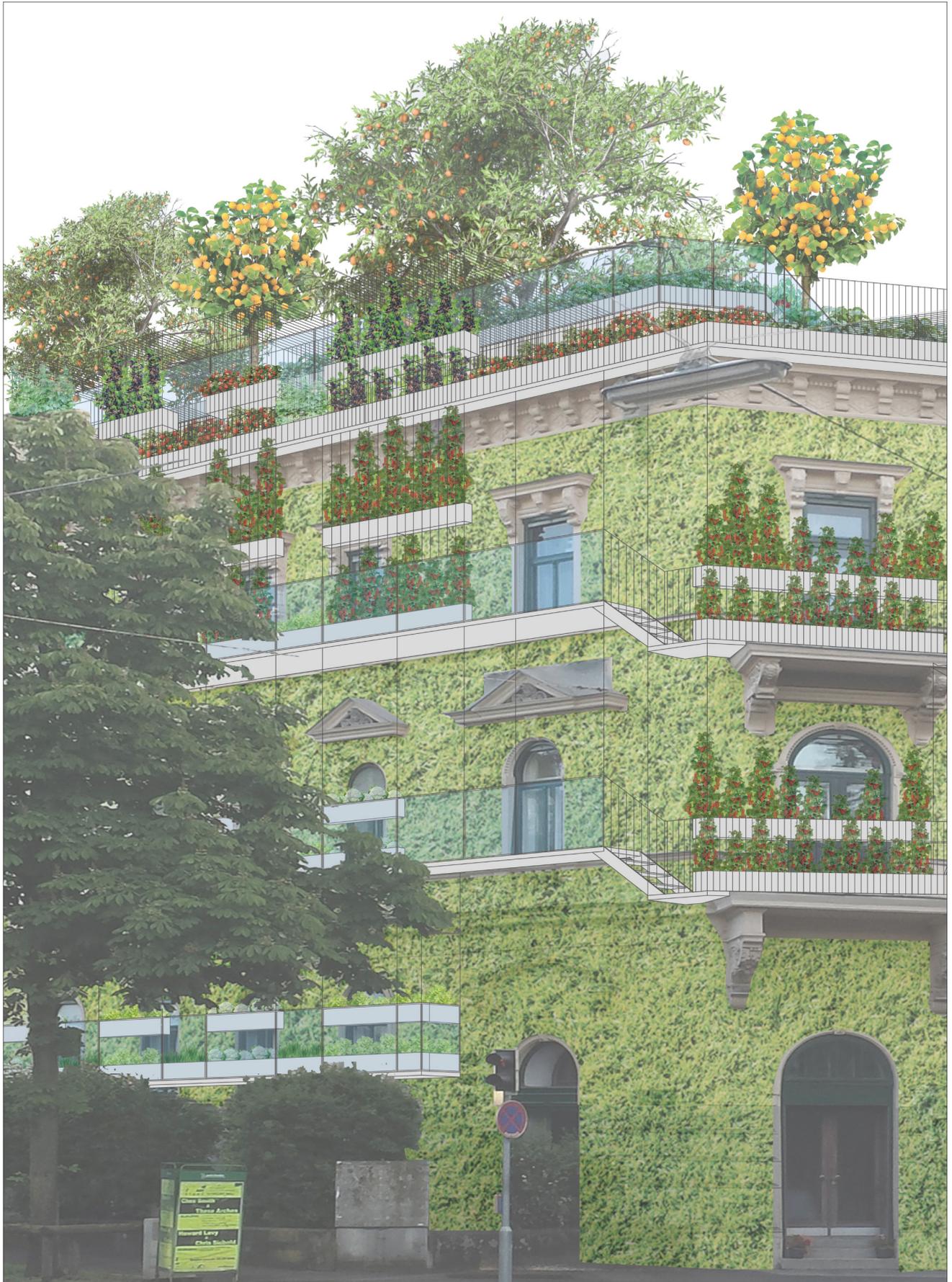


Abb.39 ENTWURFSVISUALISIERUNG Wohngebäude Merangasse / Nibelungengasse









Wohnhochhaus Jakomini

Schießstattgasse 31, 8010 Graz

Die ersten Pläne für das Wohnhochhaus in der Schießstattgasse wurden 1964 erstellt, 1967 erfolgte die Genehmigung zum Bau.

Das Gebäude hat neun Geschosse und ist ein klassischer Wohnbau der 1960er Jahre.



Abb.40 Wohnhochhaus Schießstattgasse

Strukturplan M 1:2000



Entwurfsbeschreibung

Das Wohnhochhaus in der Schießstattgasse zeichnet sich durch seine Neun-Geschossigkeit und den relativ großzügigen Balkonen an der Stirnseite des Gebäudes aus.

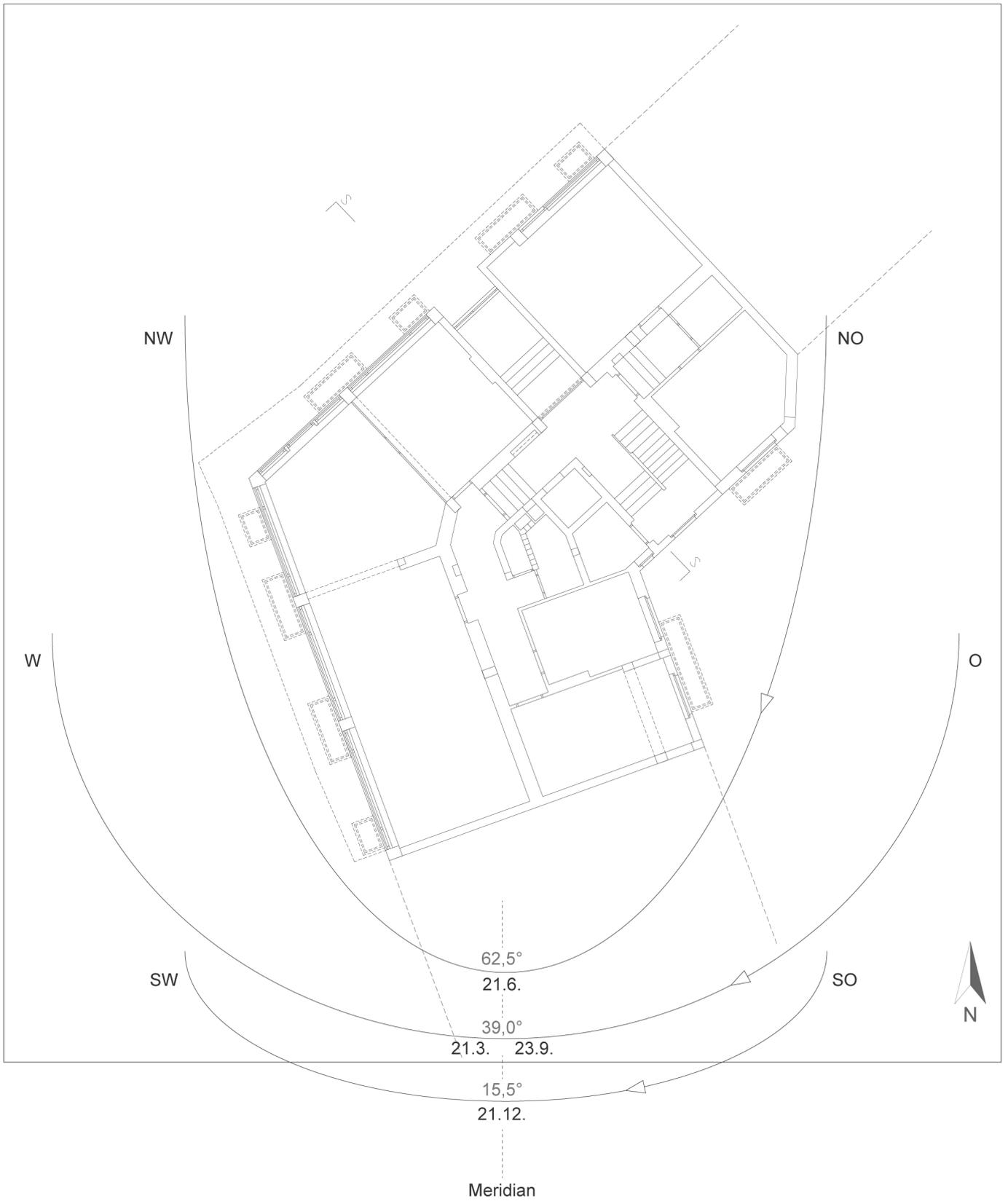
Jede Wohnung verfügt über einen Zugang zum Außenbereich, was die Möglichkeit bietet, die Balkone miteinander zu verbinden, um noch mehr Platz und somit auch Fläche zum Anbau von Nutzpflanzen zu schaffen.

Vom ersten bis zum fünften Obergeschoss erfolgt die Verbindung auf der jeweiligen Seite des Gebäudes, ab dem sechsten Geschoss wird die Konstruktion nordseitig verbunden. Im 8. Obergeschoss erfolgt zusätzlich eine südseitige Verbindung, was einen Rundumgang ermöglicht. Von dieser Ebene aus führt eine Treppe auf das Dach, welches zur Gänze genutzt werden kann, sowohl als Anbaufläche, als auch für gemeinschaftliche Aktivitäten aller Hausbewohner und deren Gäste.

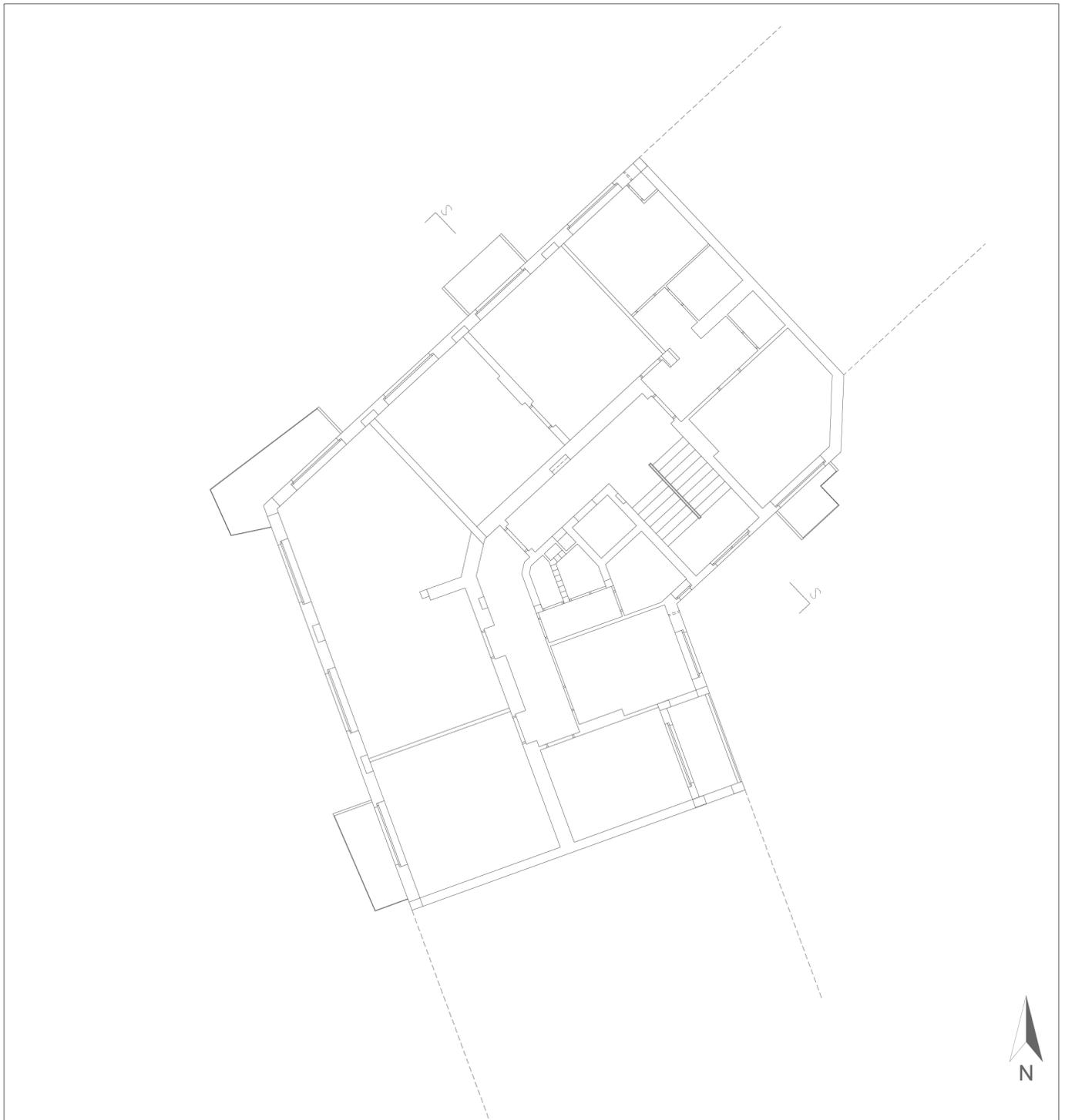
Im Innenhof gibt es zusätzlich zur Erschließung aus den Wohnungen eine Verbindung aus dem Halbstock des Stiegenhauses, um auch von dort auf das Dach zu gelangen, welches als Treffpunkt und Mittelpunkt des Hauses gesehen werden kann.

ENTWURF

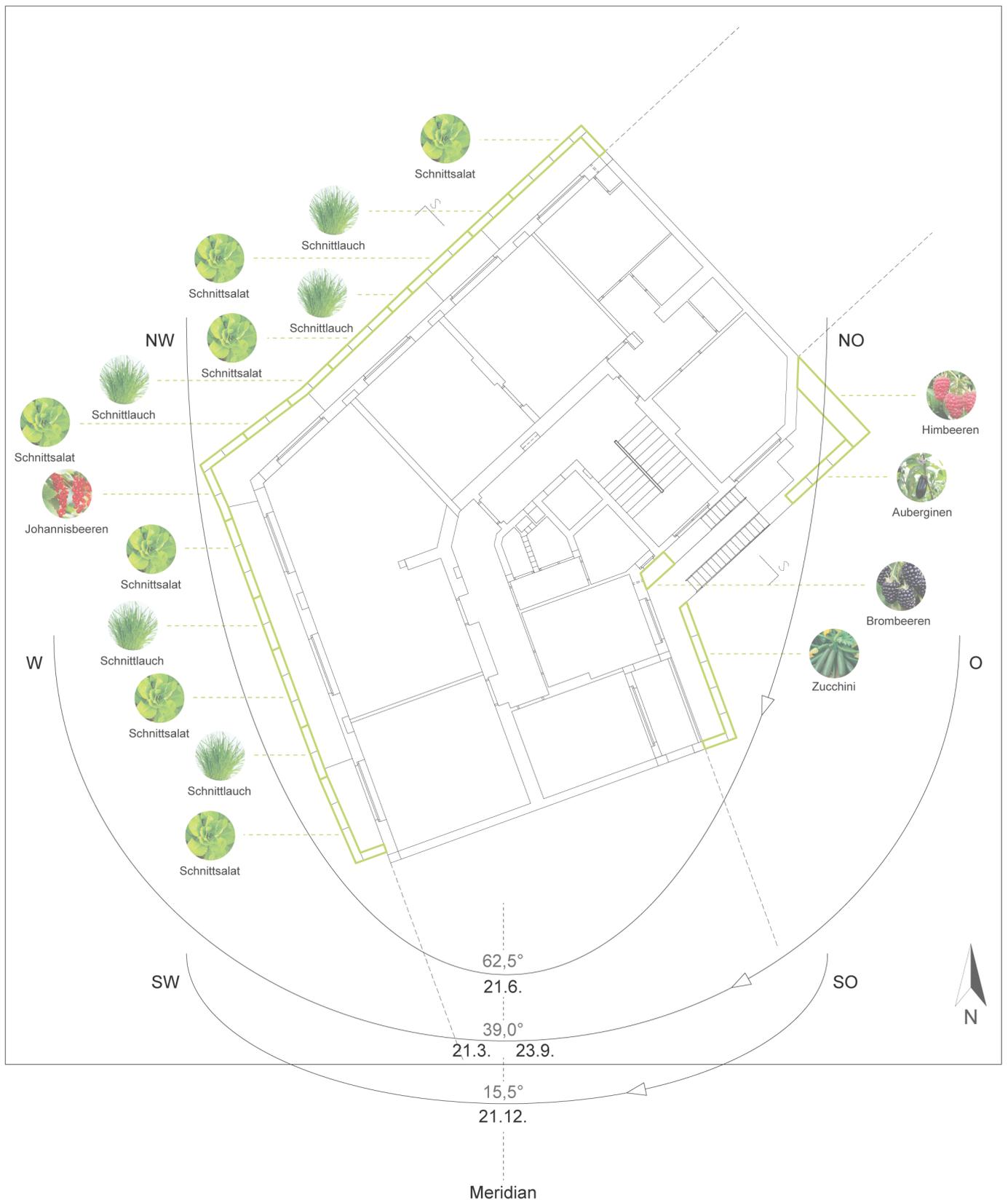


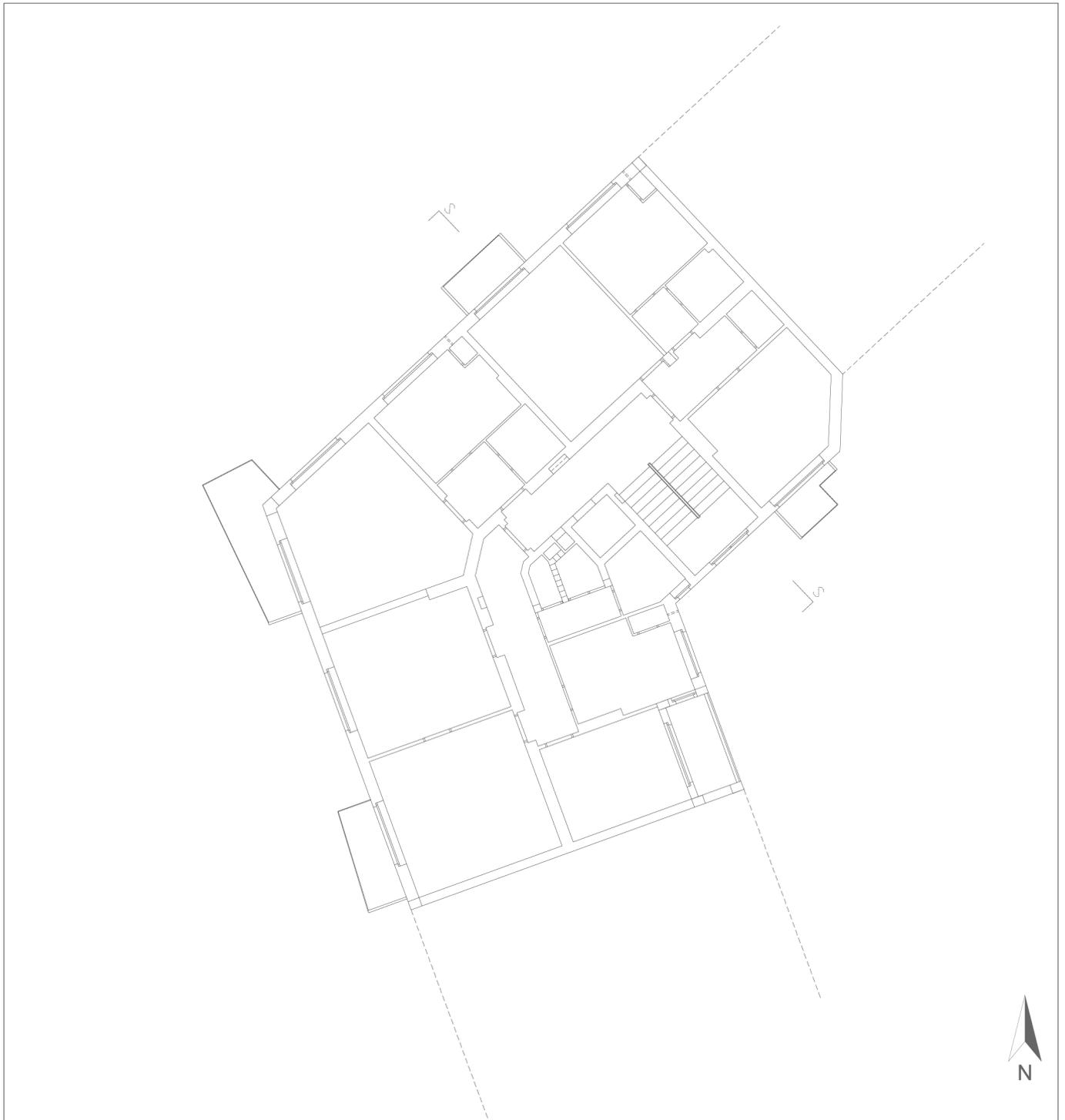


BESTAND Grundriss 1. Obergeschoss M 1:200



Grundriss 1. Obergeschoss M 1:200

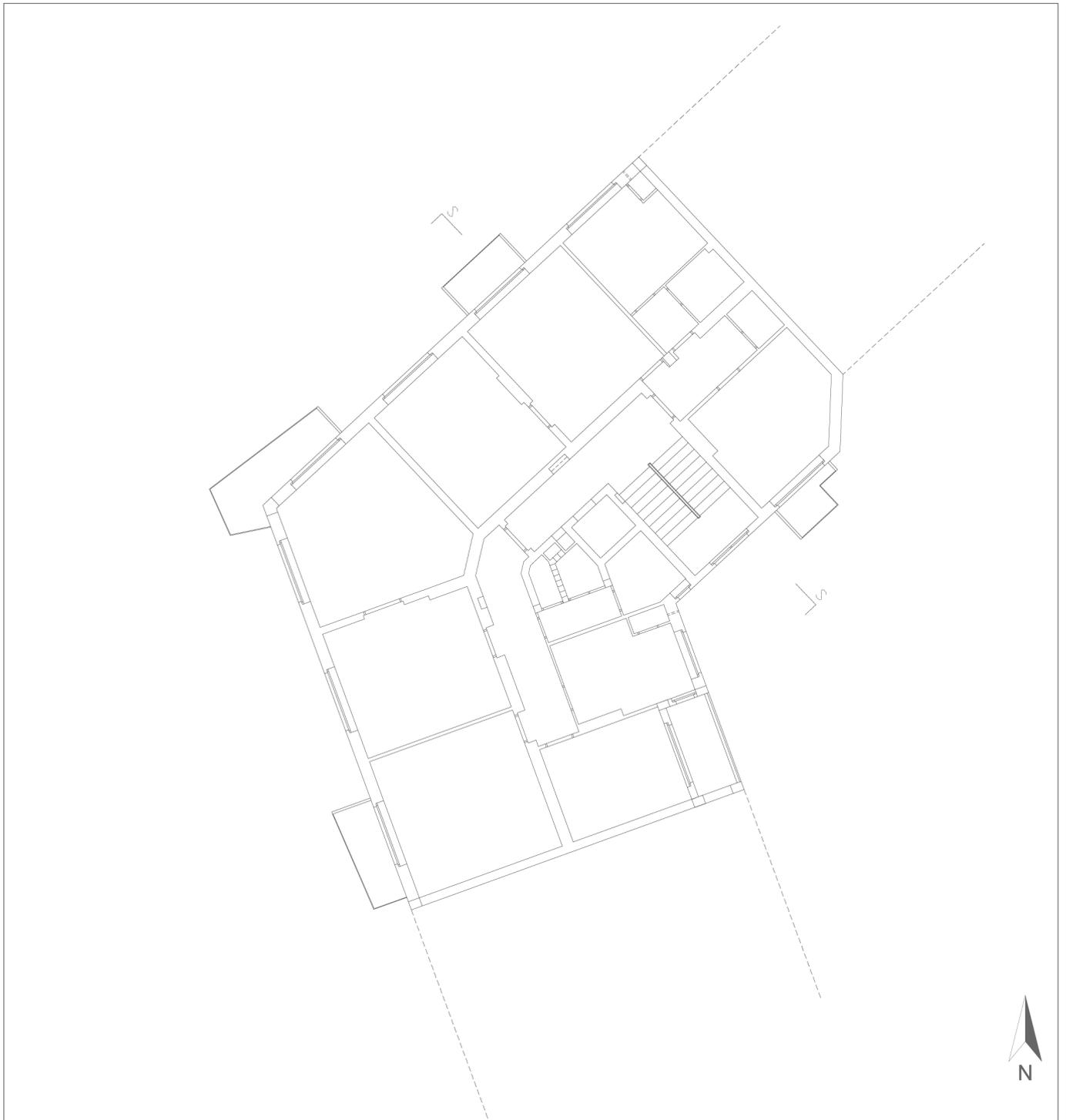




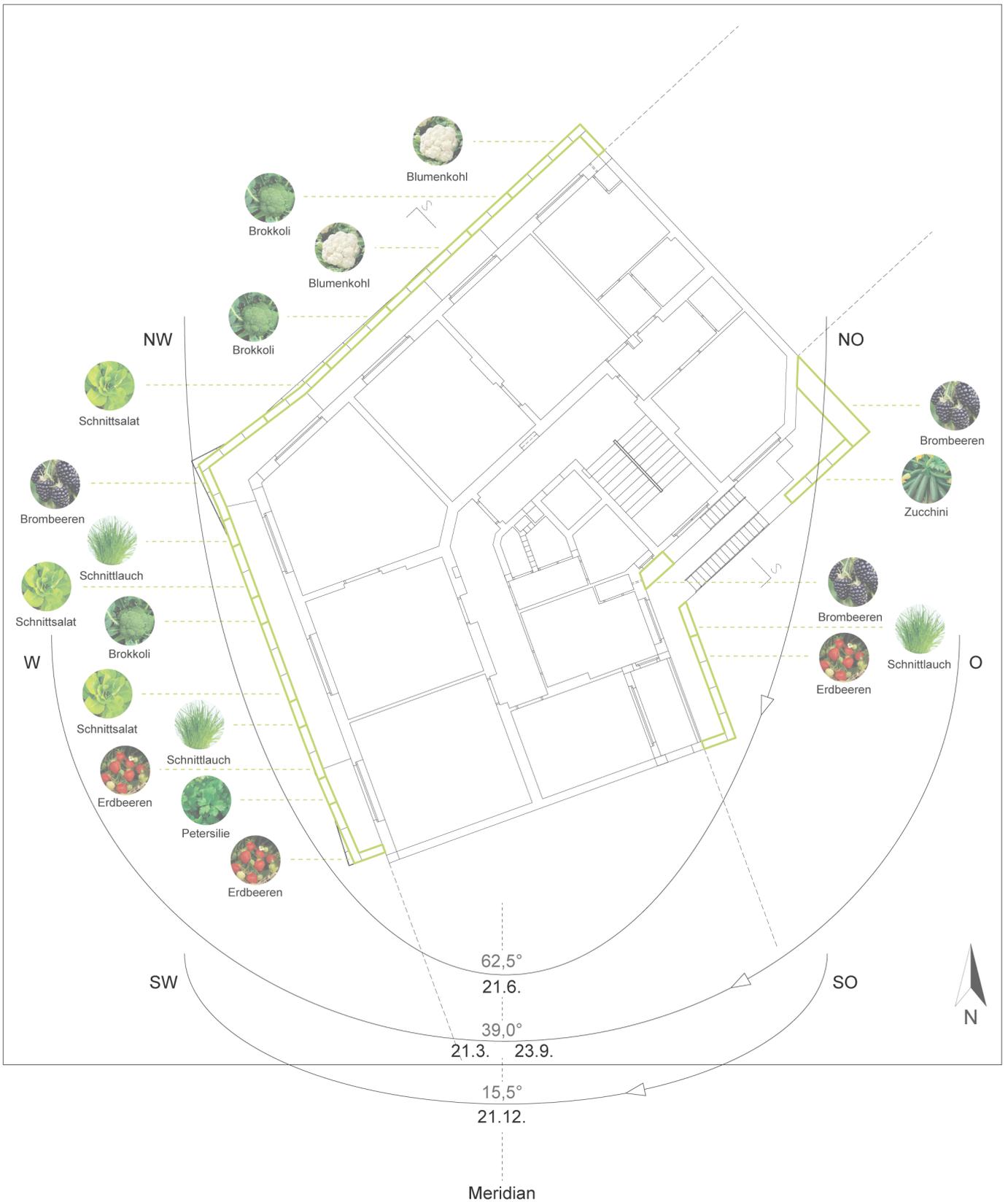
Grundriss 2. Obergeschoss M 1:200



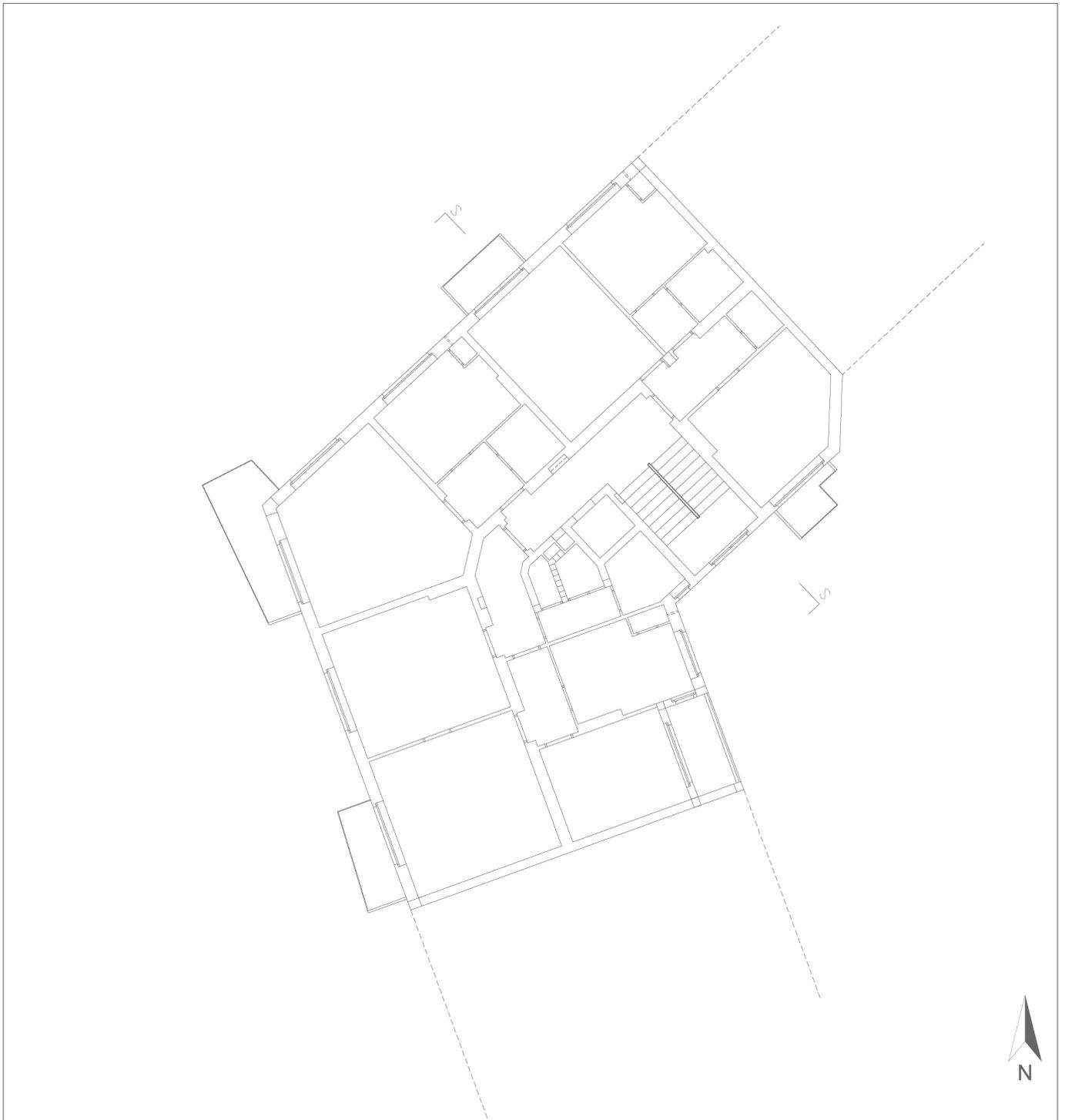
BESTAND Grundriss 3. Obergeschoss M 1:200



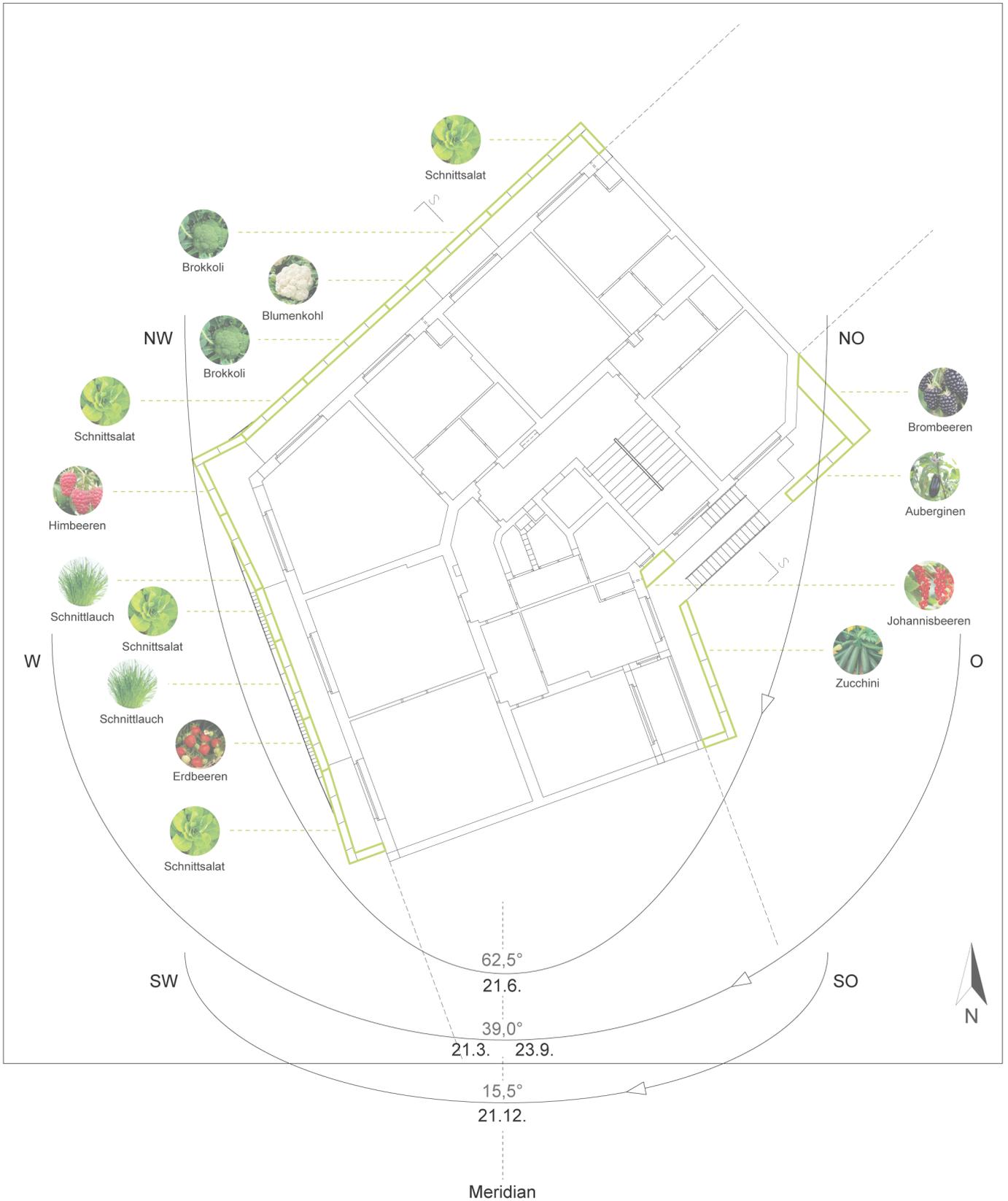
Grundriss 3. Obergeschoss M 1:200



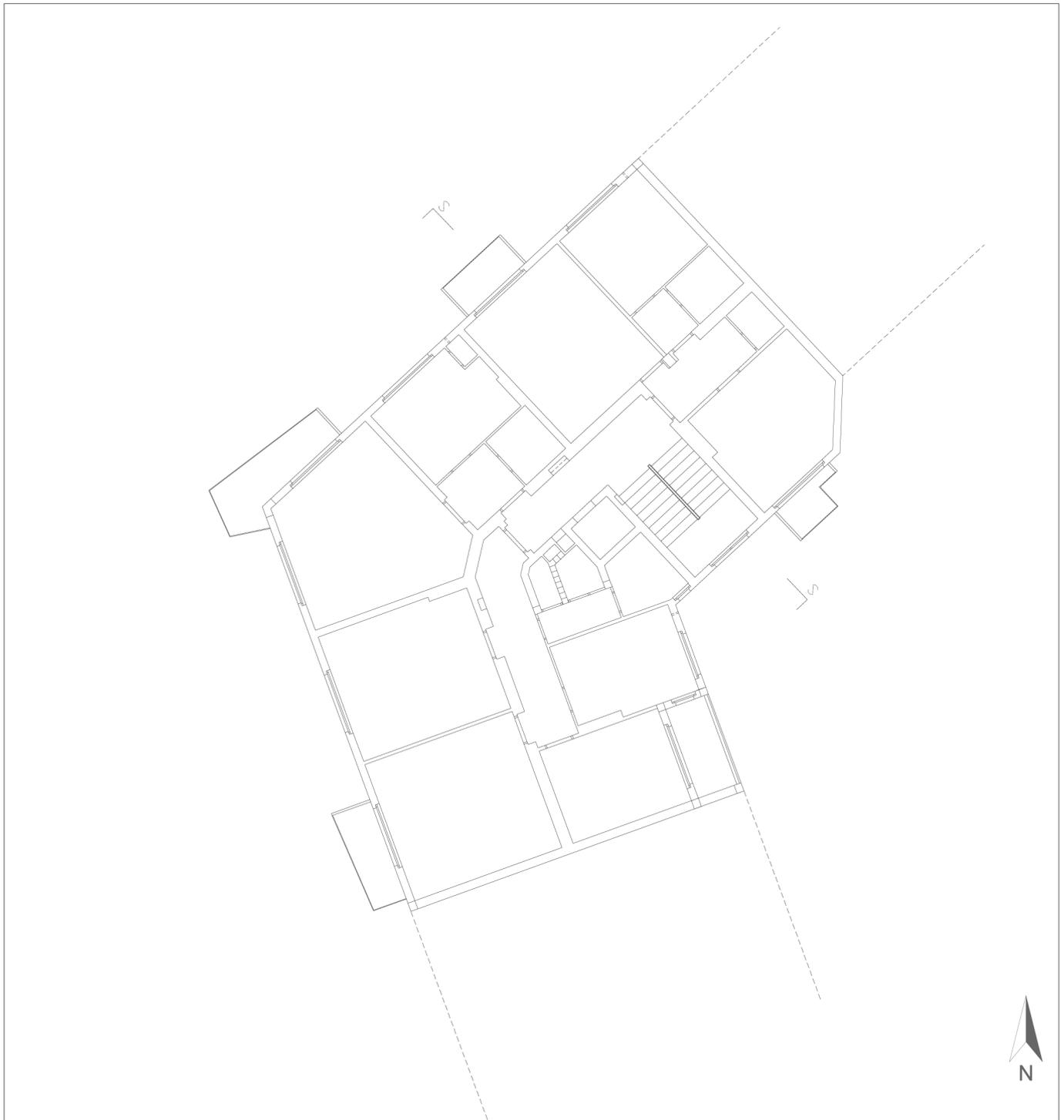
BESTAND Grundriss 4. Obergeschoss M 1:200



Grundriss 4. Obergeschoss M 1:200



BESTAND Grundriss 5. Obergeschoss M 1:200

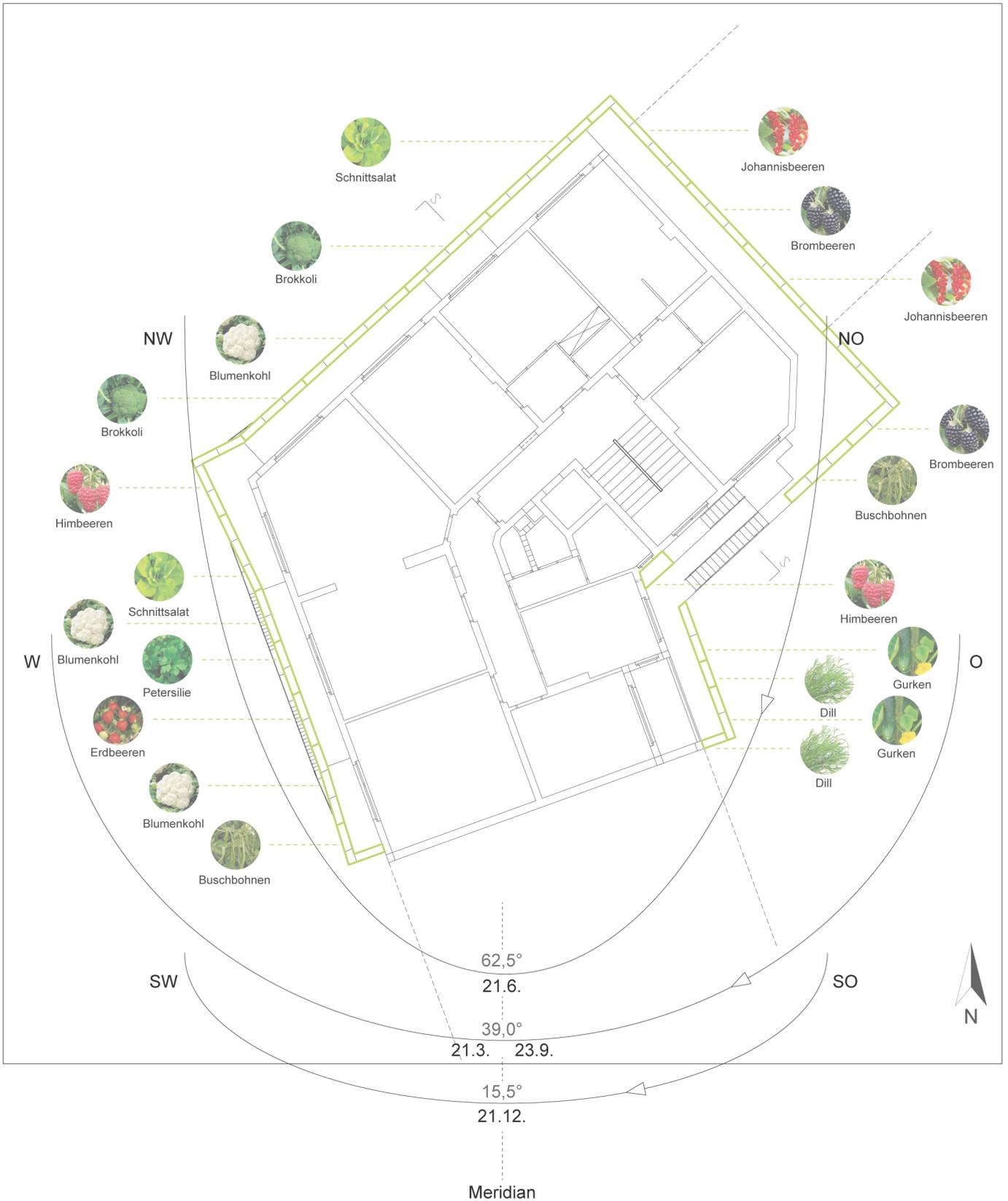


Grundriss 5. Obergeschoss M 1:200



BESTAND Grundriss 6. Obergeschoss M 1:200



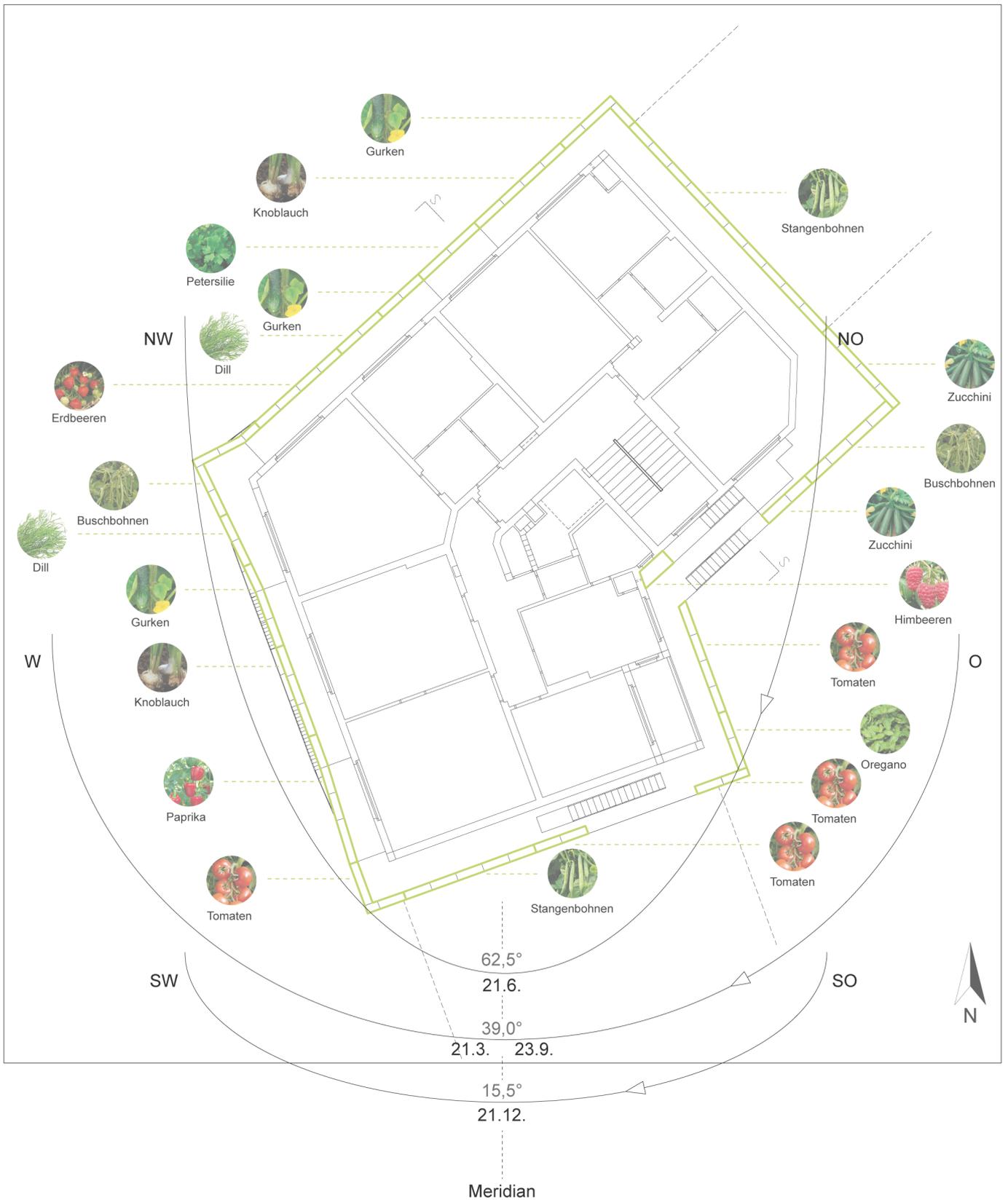


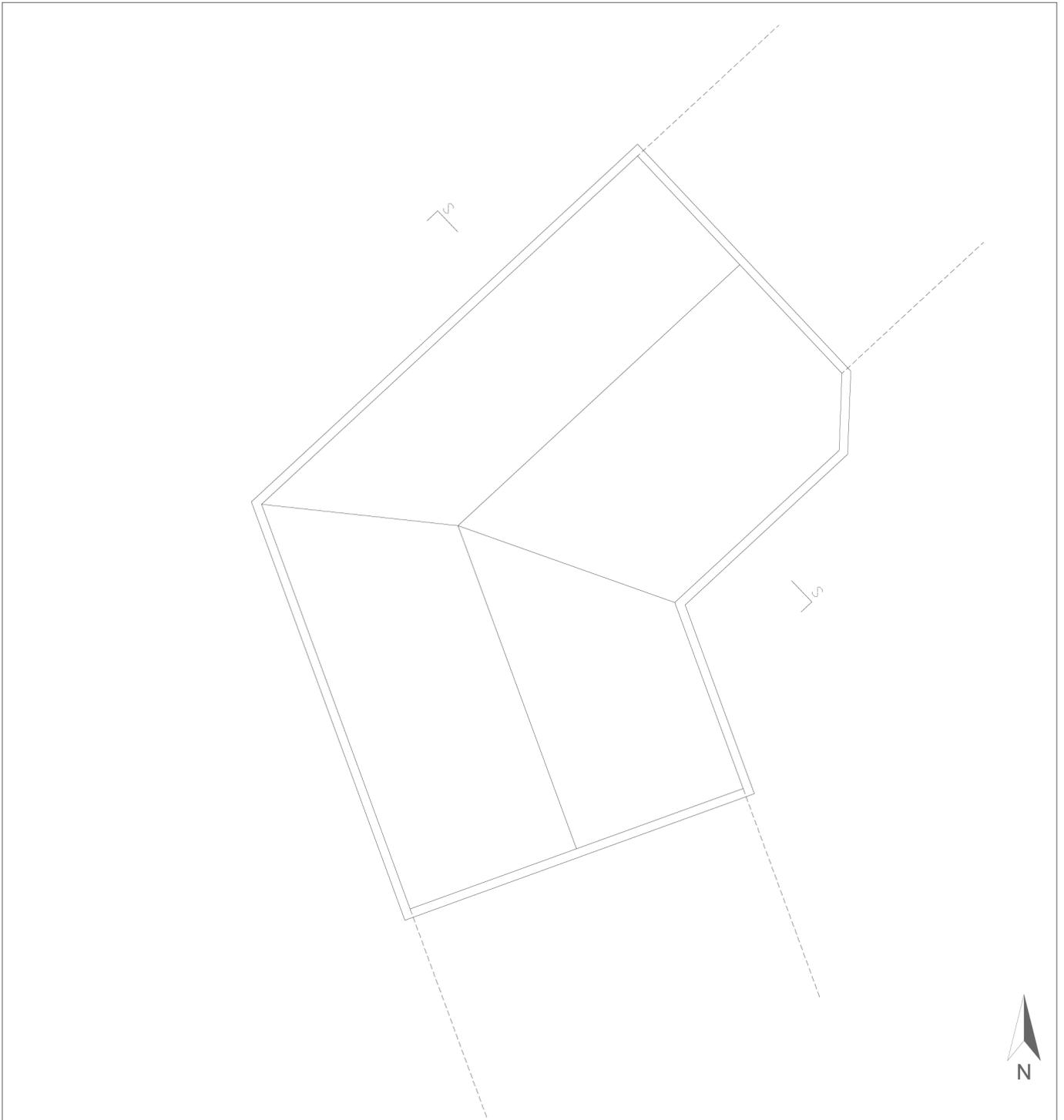


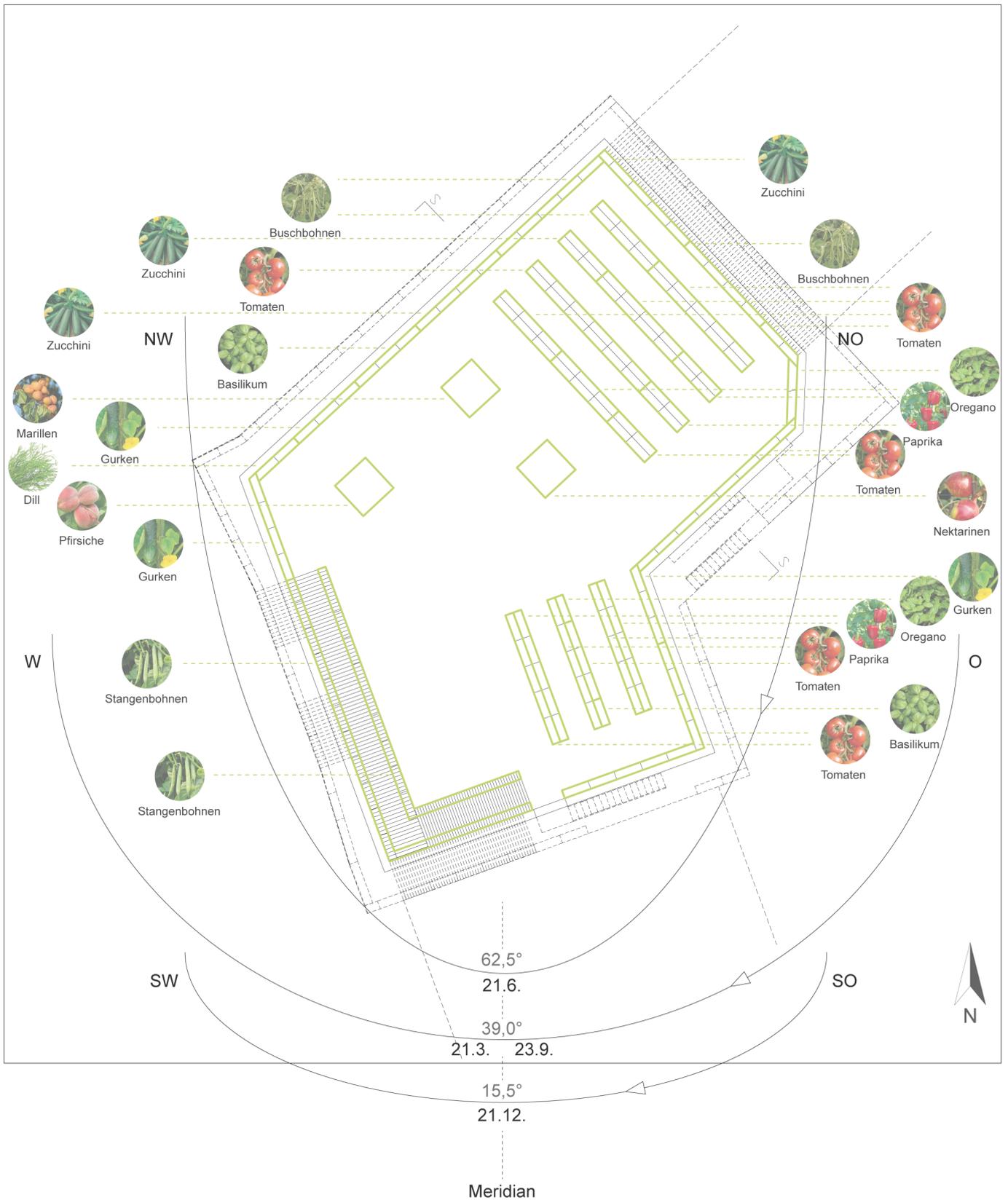
BESTAND Grundriss 8. Obergeschoss M 1:200



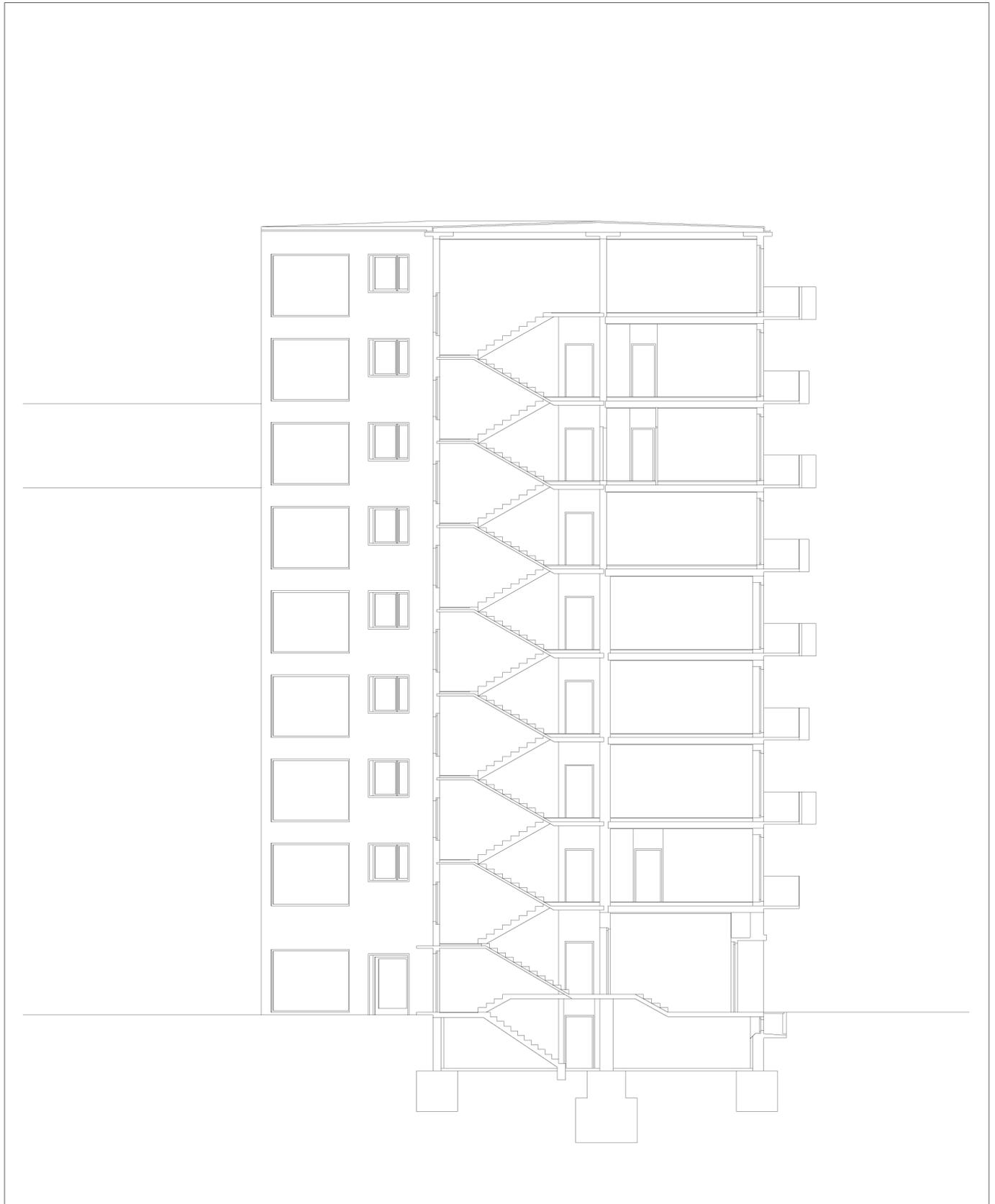
Grundriss 8. Obergeschoss M 1:200







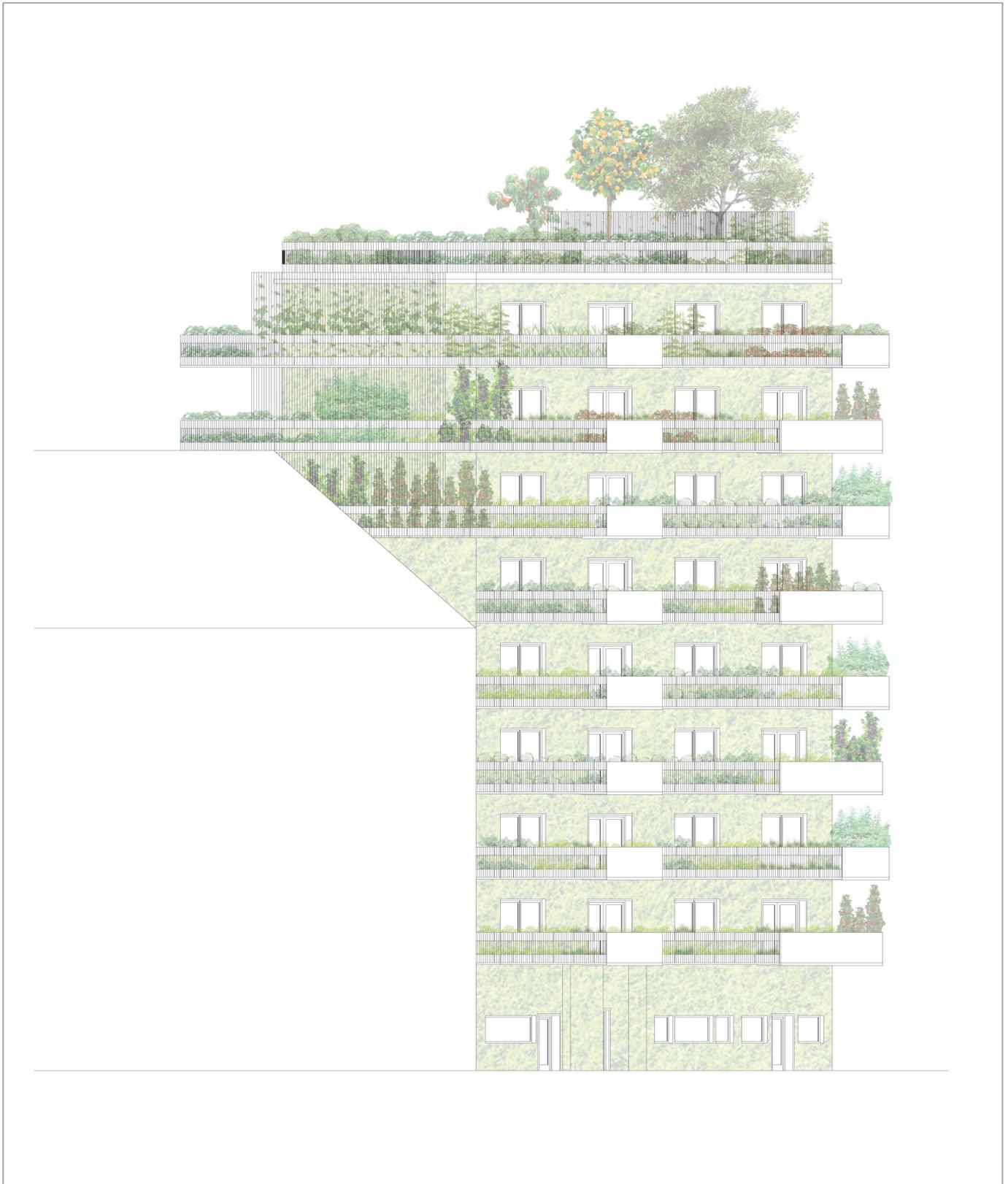
BESTAND Schnitt M 1:200



Schnitt M 1:200



Ansicht Nordosten M 1:200



Ansicht Südosten M 1:200



Ansicht Südwesten M 1:200



Ansicht Nordwesten M 1:200

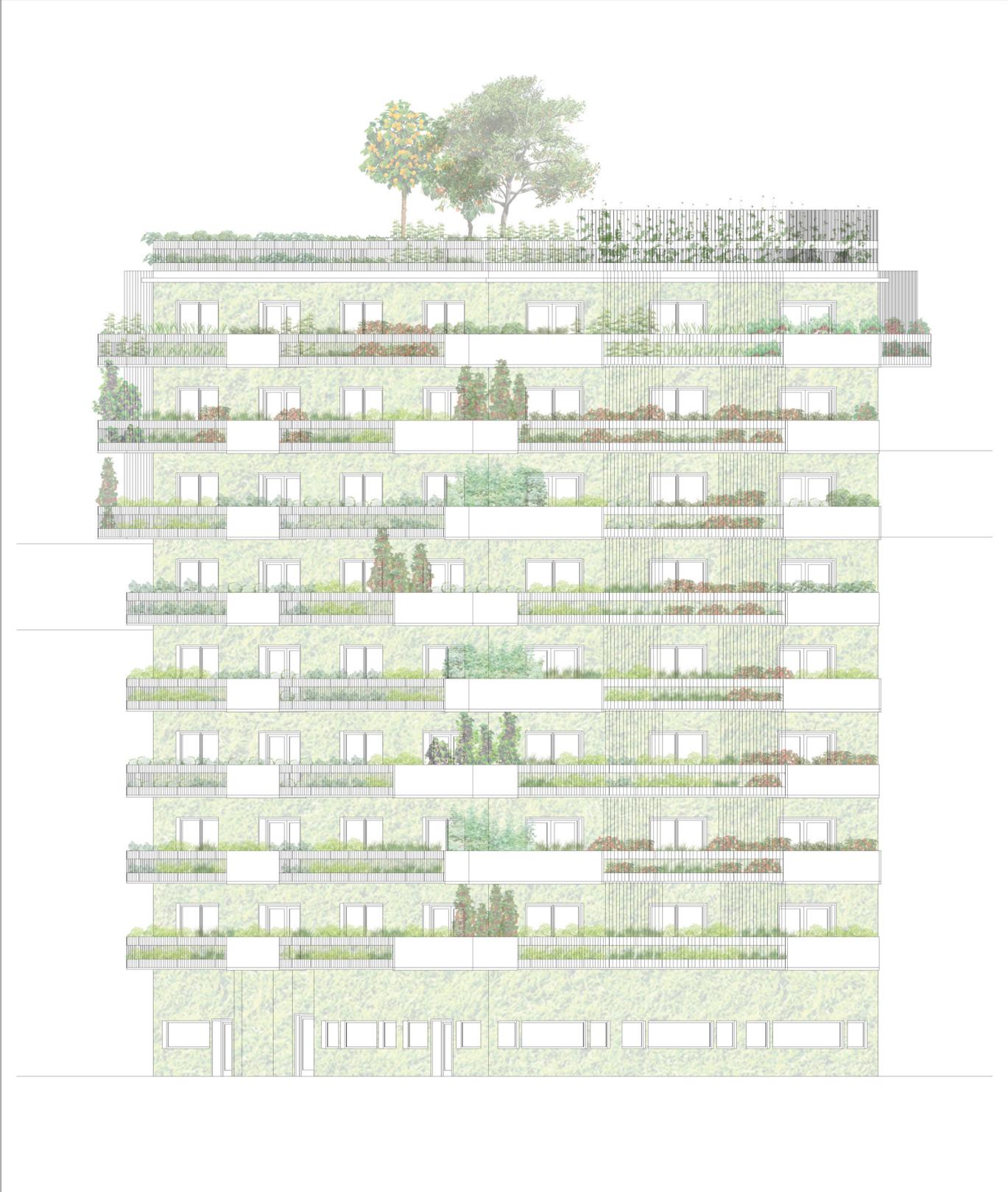




Abb.41 BESTAND Wohnhochhaus Schießstattgasse

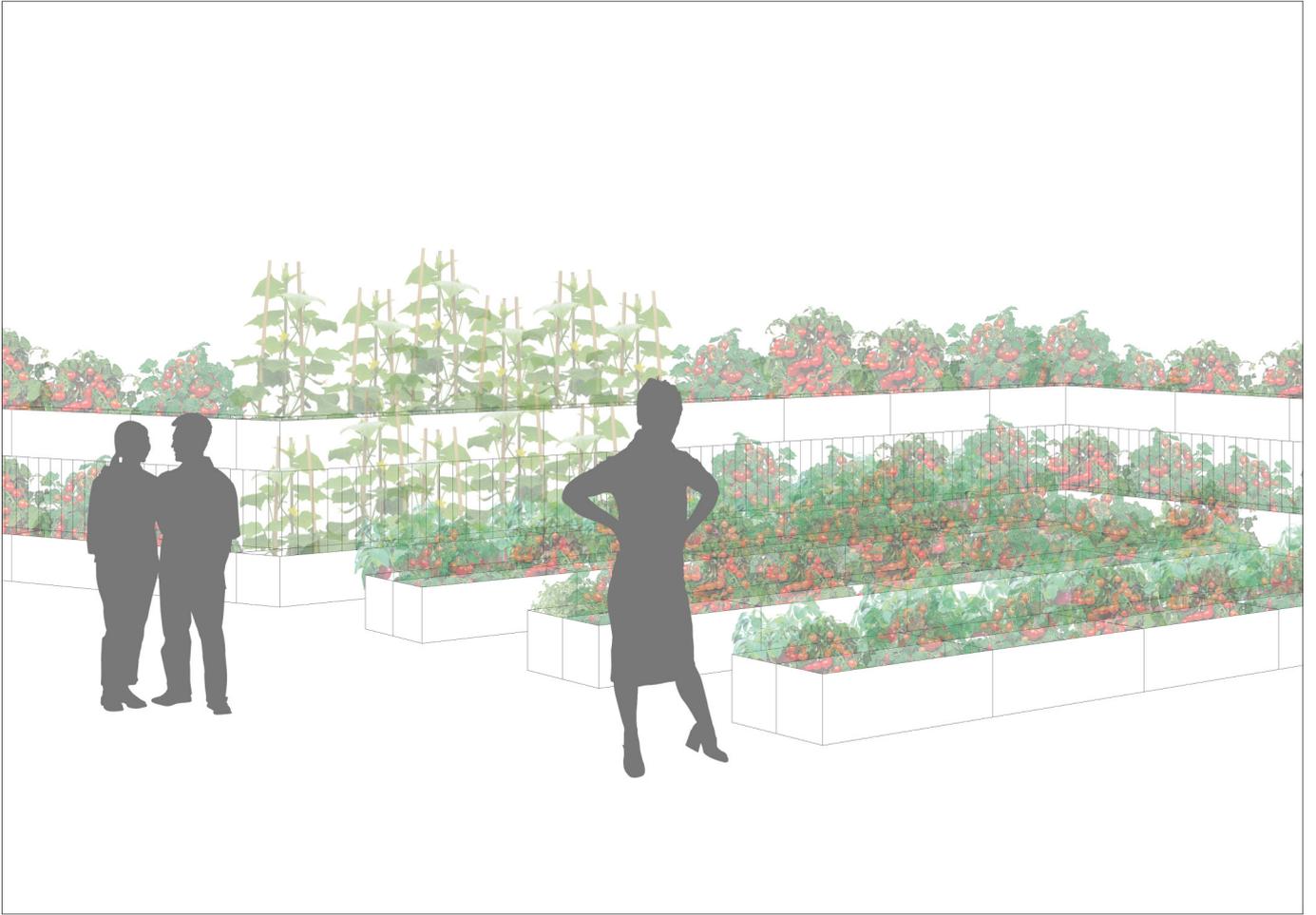


Abb.42 ENTWURFSVISUALISIERUNG Wohnhochhaus Schießstattgasse









Resümee der Entwürfe

Jedes Gebäude verfügt aufgrund der unterschiedlichen Bauform über andere Potenziale, die im Entwurf ausgeschöpft werden. Während das Einfamilienhaus auf einem großen Grundstück steht, das für die Familie von Bedeutung ist, so mangelt es im Gründerzeitviertel an Außenfläche. Die Entwürfe zeigen auf, welche Möglichkeiten es gibt, die Fassade und das Dach zu nutzen, bereits vorhandene Außenbereiche zu verbinden und einen Zugewinn an Lebensqualität zu kreieren. Selbstversorgung zu einem großen Anteil und Fläche für soziale Begegnungen, die in der Stadt meist zu kurz kommen, stehen bei jedem Entwurf im Mittelpunkt.

Der Grundgedanke und die Idee ist jedoch nicht auf diese drei Gebäude zu reduzieren, sondern soll als Grundkonzept für die ganze Stadt dienen.

Die folgenden Bilder von Straßenzügen in Graz lassen gedanklichen Spielraum für die Weiterentwicklung solcher Entwürfe.



Abb.43 Herrengasse



Abb.44 Hauptplatz



Abb.45 Schillerstraße



Abb.46 Rechbauerstraße



Abb.47 Brockmanngasse



Abb.48 Conrad-von-Hötzendorf-Straße



Abb.49 Steyrergasse



Abb.50 Annenstraße



Abb.51 Triester Straße / Triestersiedlung



Abb.52 Schönaugürtel



Abb.53 Untere Teichstraße



Abb.54 Petersgasse

ANHANG

Literaturliste

Bücher

- Candlin, A.: Das BLV Handbuch Landleben. Nachhaltig leben, gärtnern, Nutztiere halten, München 2012
- Edition XXL GmbH: Die Welt der Kräuter von A bis Z, Fränkisch-Crumbach 2010
- Löwenstein, Felix zu: FOOD CRASH. Wir werden uns ökologisch ernähren oder gar nicht mehr, München 2011
- Migge, Leberecht: Die wachsende Siedlung nach biologischen Gesetzen, Stuttgart 1932
- Seymour, John: Das neue Buch vom Leben auf dem Lande. Ein praktisches Handbuch für Realisten und Träumer, Stuttgart 2003
- Seymour, John: Selbstversorgung aus dem Garten. Wie man seinen Garten natürlich bestellt und gesunde Nahrung erntet, Stuttgart 2005
- Strawbridge, Dick und James: DAS GROSSE BUCH DER SELBSTVERSORGUNG, London 2010

Artikel

- Novy, Klaus (1981): Selbsthilfe als Reformbewegung. Der Kampf der Wiener Siedler nach dem 1. Weltkrieg. In: Arch+ 55, Heft 55/1981, S. 26 – 40. Abrufbar im Internet. URL: http://www.social-innovation.org/wp-content/uploads/2012/04/Novy_Selbsthilfe_klein.pdf, 22.11.13
- Worpsweder Verlag (1981): Leberecht Migge. 1881 – 1935. Gartenkultur des 20. Jahrhunderts. Abrufbar im Internet. URL: <http://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/bitstream/urn:nbn:de:hebis:34-2009042727107/1/LeberechtMigge.pdf>, 22.11.13

Zeitungen

- Gründl, Harald: Zurück aus der Zukunft. „Living Lab“: Eine Familie lebte sechs Monate im Passivhaus mit Ökostrom, fuhr ein Elektroauto und ernährte sich vegan. Ein Versuch von Schwedens Politik und Industrie in Richtung nachhaltiger Gesellschaft. In: Die Presse, Nr. 19.944*** vom 05. 10. 2013, SPECTRUM IX.

Internet

- Alter, Lloyd (2011): Vertical Farm Arcology Is A Self-Sufficient Urban Environment. URL: <http://www.treehugger.com/sustainable-product-design/vertical-farm-arcology-is-a-self-sufficient-urban-environment.html>. Stand: 25.09.13
- Bueno, Tiago deMello / Cline, Laura (2010): Growing above Brooklyn thanks to: BROADWAY STAGE. Three stories up in the air, the power of an idea & fresh food are growing... URL: <http://rooftopfarms.org/>. Stand: 26.11.13
- Burckhardt+Partner (2013): Neubau MFO-Park Zürich. URL: <http://www.burckhardtpartner.ch/de/referenzen/items/neubau-mfo-park-zuerich.html>. Stand: 24.09.13
- Graff, Gordon (2009): Vertical Farm Arcology. URL: <http://www.agro-arcology.com/>. Stand: 25.09.13
- gunilla (2011): Die Mischkultur- ein Anbauprinzip für Gemüse nach dem Vorbild der Natur. URL: <http://www.stadt-gemuese.de/die-mischkultur-ein-anbauprinzip-f%C3%BCr-gem%C3%BCse-nach-dem-vorbild-der-natur>, 09.05.14
- Ökodorff Sieben Linden (2013): Über uns. URL: <http://www.siebenlinden.de/index.php?id=25>. Stand: 26.09.13
- Raabe, Martina (2013): Schon mal Guerilla Gardening gehört? Ihre Waffen sind Schaufel, Harke und Samenbomben; Ziele sind trostlose, öde Großstadtecken. Diese werden dank der Aktionen der Guerilla-Gärtner über Nacht plötzlich grüner und bunter. URL: <http://www.gartenzauber.com/schon-mal-was-uber-guerilla-gardening-gehört/>. Stand: 26.11.13
- Seidel, Sabine (2012): Infoblatt Die Gartenstadt. Das Modell nach Ebenezer Howard von 1898 und seine Umsetzung in der Realität. URL: http://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=geo_infothek&article=Infoblatt+Die+Gartenstadt&node=Stadttypen. Stand: 25.11.13
- SOA-Architectes (2011): LA TOUR VIVANTE. URL: http://www.soa-architectes.fr/media/pdfs/1318509445SOA_CP_TOURVIVANTE_ENGLight.pdf. Stand: 25.09.13
- Stadt Graz (o. J.): BAULANDBEDARF/BAULANDBILANZ. URL: http://www.graz.at/cms/dokumente/10023910_425976/6cd4a851/03-09_flaewi_erlaeut.pdf, 08.05.14
- Stadt Graz (2013): GRAZ IN ZAHLEN 2013. URL: http://www1.graz.at/statistik/Graz_in_Zahlen/GIZ_2013.pdf, 08.05.14
- Stadt Zürich/Grün Stadt Zürich (2013): MFO-Park / Projekt. URL: <https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/td/Deutsch/gsz/Planung%20und%20Bau/Publikationen%20und%20Broschueren/Bauprojekte/MFO-Park/Projekt%20MFO-Park.pdf>. Stand: 24.09.13

Stadt Zürich (2013): MFO-Park. URL: http://www.stadt-zuerich.ch/content/ted/de/index/gsz/planung_u_bau/bauprojekte/mfo-park.html. Stand: 24.09.13

STATISTIK AUSTRIA (2014): Versorgungsbilanz für Gemüse 2007/08 bis 2012/13. URL: www.statistik.at/web_de/static/versorgungsbilanz_fuer_gemuese_200708_bis_201213_022323.pdf, 08.05.14

STATISTIK AUSTRIA (2014): Versorgungsbilanz für Obst 2007/08 bis 2012/13. URL: www.statistik.at/web_de/static/versorgungsbilanz_fuer_obst_200708_bis_201213_022322.pdf, 08.05.14

Verein Gartenpolylog (2011, 2012): Guerilla Gardening in Wien-Neubau. Ein Anti-AKW-Sonnenblumenmeer in Wien-Neubau im Sommer 2011. Blühende Anti-AKW-Symbole in ganz Neubau! URL: <http://www.gartenpolylog.org/de/2/guerilla-gardening/guerilla-gardening-in-wien-neubau>. Stand: 26.11.13

Videos

Cibien, Laurent/Guillon, Alain/Cracanade, Pascal: Detroit: Gemüse statt Autos. Frankreich 2010 (ARTE G.E.I.E.); Abrufbar im Internet. URL: <http://www.arte.tv/de/detroit-gemuese-statt-autos/3414950,CmC=3414946.html>. Stand: 25.09.13

Behelfe

Institut für Städtebau (2013): graz_ges_dok.dwg. URL: http://lamp.tugraz.at/%7Ef145stdb/GRAZ_UNTERLAGEN/graz_ges_dok.dwg, 08.05.14

- alle Strukturpläne im Projektteil wurden anhand der Datei erstellt

Stadtarchiv Graz (StAG) (2014)

- alle Pläne und Informationen über die Gebäude im Projektteil wurden anhand der Archivmaterialien erstellt

Abbildungsverzeichnis

- Abb.1 http://www.gartenpolylog.org/de/2/guerilla-gardening/SBsiebensternplatz.jpg/image_preview, 26.11.13
- Abb.2 http://rooftopfarms.org/wp-content/uploads/2011/09/IMG_3148.jpg, 26.11.13
- Abb.3 DER STANDARD, 05.10.13, SPECTRUM IX.
- Abb.4 <http://www2.klett.de/sixcms/media.php/76/gartenstadt.jpg>, 25.11.13
- Abb.5 <http://www2.klett.de/sixcms/media.php/76/gartenstadt2.jpg>, 25.11.13
- Abb.6 http://www.social-innovation.org/wp-content/uploads/2012/04/Novy_Selbsthilfe_klein.pdf, 22.11.13
- Abb.7 http://www.social-innovation.org/wp-content/uploads/2012/04/Novy_Selbsthilfe_klein.pdf, 22.11.13
- Abb.8 http://www.social-innovation.org/wp-content/uploads/2012/04/Novy_Selbsthilfe_klein.pdf, 22.11.13
- Abb.9 Migge 1932, S.25
- Abb.10 Migge 1932, S.62
- Abb.11 Migge 1932, S.36
- Abb.12 Migge 1932, S.23
- Abb.13 http://classic.siebenlinden.de/bildarchiv/var/resizes/Panorama_vonOsten_mwuerfel.jpg?m=1351538902, 26.09.13
- Abb.14 <http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2010/11/Detroit-Urban-Farm-1.jpg>, 25.09.13
- Abb.15 Eigene Darstellung
Vgl. MVRDV, The Why Factory 2012, S.65
- Abb.16 MVRDV, The Why Factory 2012, S.250-251
- Abb.17 MVRDV, The Why Factory 2012, S.381
- Abb.18 MVRDV, The Why Factory 2012, S.389
- Abb.19 MVRDV, The Why Factory 2012, S.397
- Abb.20 MVRDV, The Why Factory 2012, S.405
- Abb.21 MVRDV, The Why Factory 2012, S.413
- Abb.22 http://www.soa-architectes.fr/media/images/1269609272SOA_TOURVIVANTE.jpg, 25.09.13
- Abb.23 http://www.soa-architectes.fr/media/images/1269609243SOA_SERRES_TOMATES.jpg, 25.09.13
- Abb.24 http://www.soa-architectes.fr/media/images/1271064046SOA_VERTICAL_FARM.jpg, 25.09.13
- Abb.25 http://www.ryerson.ca/carrotcity/board_pages/_graphics/housing/vertical_farm_arcology/_images/Image6-2.jpg, 03.05.14
- Abb.26 <http://4.bp.blogspot.com/-3S1-xfF0Xw/TrrvJlXRal/AAAAAAAAAALA/UkrzGjyiFek/s1600/FileStreamer1.jpg>, 03.05.14
- Abb.27 <http://image.architonic.com/imgArc/project-1/4/5204932/Raderschall-Landschaftsarchitekten-AG-MFO-Park-021.jpg>, 03.05.14

- Abb.28 <http://image.architonic.com/imgArc/project-1/4/5204932/Raderschall-Landschaftsarchitekten-AG-MFO-Park-07.jpg>, 03.05.14
- Abb.29 <http://image.architonic.com/imgArc/project-1/4/5204932/Raderschall-Landschaftsarchitekten-AG-MFO-Park-01.jpg>, 03.05.14
- Abb.30 Eigene Darstellung
Vgl. http://austria-forum.org/attach/Wissenssammlungen/Bibliothek/Graz_im_Bild/Graz_Stadtbezirke2.png, 08.05.14
- Abb. 31 Eigene Darstellung
Vgl. http://geodaten1.graz.at/WebOffice/synserver?client=flex&project=flaewi_3, 08.05.14
- Abb. 32 Vgl. http://lamp.tugraz.at/%7Ef145stdb/GRAZ_UNTERLAGEN/graz_ges_dok.dwg, 08.05.14
- Abb. 33 Eigene Darstellung
Vgl. http://geodaten1.graz.at/WebOffice/synserver?client=flex&project=flaewi_3, 08.05.14
http://lamp.tugraz.at/%7Ef145stdb/GRAZ_UNTERLAGEN/graz_ges_dok.dwg, 08.05.14
- Abb. 34 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 35 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 36 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 37 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 38 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 39 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 40 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 41 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 42 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 43 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 44 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 45 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 46 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 47 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 48 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 49 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 50 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 51 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 52 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 53 Foto: Eigenaufnahme
- Abb. 54 Foto: Eigenaufnahme

Sonnenlauf in den Grundrissen (Projekt)

Vgl. <http://www.baunetzwissen.de/imgs/7/6/0/3/7/5/620ea03123d39718.jpg>, 14.05.14

Fassadenbegrünung

<http://www.colourbox.com/preview/3008396-762794-green-lawn-great-for-background-and-texture.jpg>, 19.05.14

Silhouetten

aus eigener Sammlung

Pflanzendarstellungen

Auberginen

http://www.lubera.com/bilder/rot/produkte_1200/mini-topfaubergine-ophelia-f1-kompakt-wachsende-aubergine-2273879.jpg, 17.04.14

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/Solanum_melongena_ja001.jpg, 17.04.14

Basilikum

<http://basilikum.bilderu.de/bilder/basilikum-c-0.jpg>, 17.04.14

<http://www.gm-dd.de/sites/default/files/field/image/2009-05-08%20Basilikum%20.jpg>, 17.04.14

http://www.jardiland.pt/wp-content/uploads/2012/03/Albahaca_tiesto.jpeg, 17.04.14

Blumenkohl

http://4.bp.blogspot.com/_HBomdlarSzU/S-xCyWrlNCI/AAAAAAAAAZ8/uuHhmsJOaM/s1600/Cauliflower.JPG, 17.04.14

<https://gerhardlaukoetter.files.wordpress.com/2013/05/blumenkohlbild.jpg>, 17.04.14

http://www.bakker-holland.de/is-bin/intershop.static/WFS/org-13de-Site/org/de_DE/XL/15302.jpg, 17.04.14

Brokkoli

http://1.bp.blogspot.com/-8fszUnZBFEATgIOJW7Xp_I/AAAAAAAAAXE/atXK2C8cEgA/s1600/broccoli%2Band%2Bcauliflowe r%2B6-22.jpg, 17.04.14

http://3.bp.blogspot.com/-fFk-cda_siM/UNPfl-wmVyl/AAAAAAAAABOE/tMbE4aOefvs/s1600/broccoli+%25282%2529.JPG, 17.04.14

<http://www.kleingartenmagazin.de/sites/default/files/artikel/extra/Brokkoli%20-%20Brassica%20oleracea%20K%20%282%29.jpg>, 17.04.14

Brombeeren

http://static1.kleinezeitung.at/system/galleries_520x335/upload/0/3/2/3051034/7brombeeren-m_schuppich.jpg, 17.04.14

http://www.baldur-garten.de/medias/sys_master/8798065328158/zoom.jpg, 17.04.14

Buschbohnen

http://krautbauern.firstfloor.org/wp-content/uploads/2012/07/20120721-IMG_2388.jpg, 17.04.14

http://www.naturganznah.com/shop/out/oxbaseshop/html/0/dyn_images/1/bohne06_p1.jpg, 17.04.14

Dill

<http://www.experto.de/dill-1280px-920px.jpg>, 17.04.14

http://www.imhofbio.ch/imhof/tl_files/imhof/content-images/krauter/dill.jpg, 17.04.14

Erdbeeren

http://shop-static.mein-schoener-garten.de/chameleon/mediapool/thumbs/d/86/product_gallery_large_1315538700_AUS44199-Pflanzen-Obstpflanzen-Beeren-Balkon-Erdbeere-Rimona-3-S_d86ea342-865c-2259-0b4a-c043df90522e.jpg, 17.04.14

<http://www.beerenobst-erdbeerpflanzen.de/polkaxhz/Frroma%20Fr%20C3%BCchte%2005-06%20010a%20klein.JPG>, 17.04.14

Gurken

http://shop-static.mein-schoener-garten.de/chameleon/mediapool/thumbs/1/c1/product_gallery_large_1299237586_GD010045-Pflanzen-Saatgut-Gemuesesamen-Gurke-Iznik-F1_1c1e527d-c734-f67f-b708-33a7b0d2ed00.jpg, 17.04.14

<http://www.gartenzauber.com/wp-content/uploads/2013/07/Gurken1.jpg>, 17.04.14

Himbeeren

<http://snowcitygirl.files.wordpress.com/2011/09/raspberry-bush.jpg>, 17.04.14

<http://www.haus-und-garten.info/images/garten/himbeere.JPG>, 17.04.14

Johannisbeeren

http://shop-static.mein-schoener-garten.de/chameleon/mediapool/thumbs/9/c1/product_gallery_large_1315538628_AUS41386-Pflanzen-Obstpflanzen-Beeren-Saeulen-Johannisbeere-Rova_9c1210ae-be7a-5caf-c24a-d41901abaf3b.jpg, 17.04.14

<http://www.erstes-aachener-gartencenter.de/images/BeerenStrauch.jpg>, 17.04.14

Knoblauch

<http://cdn.gardena.com/fimage.axd/default/530x530/7d361b79/jpg/files/gardena/cs/articles/gardencalendar/em-knoblauch.png>, 17.04.14

http://www.gardenaction.co.uk/images/garlic_supreme_mine.jpg, 17.04.14

Marillen

<http://www.as-garten.de/media/catalog/product/cache/1/image/1000x/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/4/3/43079.jpg>, 17.04.14

http://www.party.at/Mode/Archiv.2008/Beitrag.2008.11.30.001/Bild-1_970x600.jpg, 17.04.14

Nektarinen

<https://2ecffd01e1ab3e9383f0-07db7b9624bbdf022e3b5395236d5cf8.ssl.cf4.rackcdn.com/Product-800x800/1d798124-c67a-467d-9fa3-ffc8a121bf16.jpg>, 17.04.14

http://www.lubera.com/bilder/rot/produkte_1200/aromanektarine-maria-aurelia-sehr-fruchtbare-gelbfleischige-nektarinensor-te-174.jpg, 17.04.14

Oregano

<http://blog.langstrof.com/wp-content/uploads/2011/02/Oregano.jpg>, 17.04.14

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/99/Oregano_1.jpg, 17.04.14

Paprika

http://shop-static.mein-schoener-garten.de/chameleon/mediapool/thumbs/3/f7/product_gallery_large_1299239629_GD010724-Pflanzen-Gemuesepflanzen-Salat-Paprika-Ice-Age-F1_3f7e3a78-cc3c-185f-7337-5d0e2b4b781c.jpg, 17.04.14
http://www.lubera.com/bilder/rot/produkte_1200/paprika-nazar-f1-gruen-nach-rot-abreifender-paprika-2200590.jpg, 17.04.14
http://www.soul-plants.com/tl_files/pflanzen-bilder/66247SF_SF13.jpg, 17.04.14

Petersilie

http://www.imhofbio.ch/imhof/tl_files/imhof/content-images/krauter/peterliglatt1.jpg, 17.04.14
http://www.gartenrot.com/out/pictures/generated/product/1/700_500_85/glatte-petersilie-laura.jpg, 17.04.14

Pfirsiche

<http://meinobst.com/media/catalog/category/Pfirsich.jpg>, 17.04.14
https://store.speedtree.com/site-assets/uploads/2013/11/35_PeachTree_RT.jpg, 17.04.14

Schnittsalat

http://bio-saatgut.de/images/product_images/popup_images/1504_0.jpg, 17.04.14
http://www.derkleingarten.de/images/phocagallery/Nutzgarten/Salat/thumbs/phoca_thumb_l_01-pfluecksalat-kitare.jpg, 17.04.14

Schnittlauch

<http://api.migipedia.ch/fr/image/product/XL/277201802200.jpg>, 17.04.14
http://data6.blog.de/media/526/5623526_a02f76275a_m.gif, 17.04.14
http://www.fastjustperfect.at/wp-content/uploads/050_Schnittlauch.gif, 17.04.14
<http://www.spiceboxx.de/out/pictures/master/product/1/1000003-1-spiceboxx-frische-kraeuter-schnittlauch.jpg>, 17.04.14

Stangenbohnen

<http://up.picr.de/13615681oi.jpg>, 17.04.14 <http://www.botanikus.de/Botanik3/Ordnung/Bohne/Bohne3-gr.jpg>, 17.04.14

Tomaten

http://www.bakker-holland.de/is-bin/intershop.static/WFS/org-13de-Site/org/de_DE/XL/15211.jpg, 17.04.14
http://www.hagengrote.at/shopsys/bilder/068s10_gross.jpg, 17.04.14
http://www.lubera.com/bilder/rot/produkte_1200/tomate-phantasia-f1-hochresistente-sowie-ertragreiche-tomatensorte-1499344.jpg, 17.04.14

Zucchini

http://pics.davesgarden.com/pics/2007/06/12/Big_Red/4490ef.jpg, 17.04.14
<http://ruffledfeathersandspilledmilk.com/wp-content/uploads/2011/07/018.jpg>, 17.04.14
http://shop-static.mein-schoener-garten.de/chameleon/mediapool/thumbs/e/2b/product_gallery_large_1299237582_GD010477-Pflanzen-Saatgut-Gemuesesamen-Zucchini-Speisekuerbis-De_e2ba8bb8-b2bd-b15b-3fe8-956a3cc5e79b.jpg, 17.04.14

Tabellen

Tab.1 Eigene Darstellung

Vgl. <http://www.stadt-gemuese.de/die-mischkultur-ein-anbauprinzip-f%C3%BCr-gem%C3%BCse-nach-dem-vorbild-der-natur>, 09.05.14
Vgl. <http://www.stadt-gemuese.de/origano-origanum-vulgare>, 09.05.14
Vgl. <http://www.kgv-aufderheide.de/pflanzennachbarn.htm>, 09.05.14
Vgl. <http://www.kleingartnerin.de/mischkultur.html>, 09.05.14
Vgl. <http://suite101.de/article/mischkultur-und-unterpflanzungen-im-obstgarten---beerenobst-a121318>, 09.05.14

Tab.2 Eigene Darstellung

Vgl. Candlin 2012, S.96,101,106,137
Vgl. Edition XXL GmbH 2010, S.96
Vgl. Seymour 2003, S.65
Vgl. Seymour 2005, S.78,173,175,177,183

