

GINKGO.LIVING
EINE INNOVATIVE WOHNFORM FÜR GRAZ

MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades einer
Diplom-Ingenieurin

Studienrichtung: Architektur

Prommegger Alexandra

Technische Universität Graz
Erzherzog-Johann-Universität
Fakultät für Architektur

Betreuer:

Herr Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt Andreas Lichtblau
Institut für Wohnbau

01/2015

HINWEIS IM SINNE DES GLEICHBERECHTIGUNGSGESETZES

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung, wie z. B. Bewohner/innen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichberechtigung für beide Geschlechter.

Deutsche Fassung:

Beschluss der Curricula-Kommission für Bachelor, Master- und Diplomstudien vom 10.11.2008 | Genehmigung des Senates am 1.12.2008

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 (Unterschrift)

Englische Fassung:

STATUTORY DECLARATION

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

.....
date (signature)

2 ANALYTISCHE GRUNDLAGEN

Dieses Kapitel dient zum fundierten Verständnis der analytischen Grundlagen. Der Bedarf an Wohnbauten wird anhand der historischen Entwicklungen von Städten, Gesellschaft und Haushalten erläutert. Effiziente Lebensweisen werden studiert, um die Anforderungen an moderne Wohnbauten zu definieren. Abschließend werden verschiedene Referenzprojekte vorgestellt, um die Umsetzbarkeit der Konzepte zu verifizieren.

3 STANDORTANALYSE

Nachdem die theoretischen Grundlagen erarbeitet sind, wird in diesem Kapitel ein optimaler Standort zur Errichtung des Wohnbaues in Graz ermittelt und im Detail untersucht.

4 PROJEKT

Dieses Kapitel stellt den finalen Entwurf für das Gebiet rund um die Brockmannschule vor. Schrittweise wird die Umsetzung der in Kapitel 2 erarbeiteten Ideen erläutert. Vervollständigt wird das Kapitel mit der Präsentation von möglichen Ausbaupalternativen, welche das Potential des Entwurfes hervorheben.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	ANALYTISCHE GRUNDLAGEN	3
2.1	Der Trend vom Stadtleben	4
2.2	Wandel der Gesellschaft/Haushalte	8
2.3	Das Wohnen genau betrachtet	10
2.4	Effiziente Lebensweisen	16
2.5	Referenzprojekte	24
2.6	Grundlegende Ergebnisse	30
3	STANDORTANALYSE	41
3.1	Innerstädtische Wohn-Potenziale	43
3.2	Historische Gebietsanalyse	44
3.3	Gegenwärtige Infrastrukturen	48
3.4	Was Anrainer erzählen	52
3.5	Erlebe das Gebiet	54
4	PROJEKT	59
4.1	Der Soziale Hintergrund	60
4.2	Entwurfsprozess Städtebau	62
4.3	Die Hybride Gebäudestruktur	64
4.4	Ausbauvorschlag	72
4.6	Ein Bausatz von Wohnungstypen	81
4.7	Bauphysik und Behaglichkeit	96
4.8	Perspektiven	102
5	ANHANG	A-1
5.1	Abkürzungen/Symbole	A-2
5.2	Glossar	A-3
5.3	Literaturverzeichnis	A-4
5.4	Abbildungsverzeichnis	A-7



Abb. 01 | Die 'Blätter' eines Ginkgo Baumes

GINGKO.LIVING

Der 'Ginkgo biloba' Baum stammt aus Ostasien. Das äußerst strapazierfähige 'lebende Fossil' ist der einzige Baum der seit den Dinosauriern existiert. Diese eigene Gattung ist weder Laub- noch Nadelbaum und ist mittlerweile wieder weltweit kultiviert. Er wurde zum Jahrtausendbaum und zum Mahnmal für Frieden und Umweltschutz erklärt. Der sehr dekorative und beliebte *(Stadt-)Zierbaum* ist extrem resistent gegenüber Schädlingsbefall, hoher Luftverschmutzung, Streusalz, Temperaturschwankungen (bis -30°C frostbeständig) und seine Borke ist schwer entflammbar. Des Weiteren ist er mit seiner hohen, schlanken Form, dem tiefen Wurzelwerk und seiner Anspruchslosigkeit ein perfekter Straßen- und Parkbaum. Die einzigartigen fächerförmigen zweilappigen Blätter [Abb. 01] bekommen im Herbst eine sehr attraktive goldgelbe Färbung. Die Blätter werden auch als *Heilpflanze* genutzt. Sie sollen geistige Leistungsfähigkeiten steigern und das Bewältigen des Alltags vereinfachen (z. B. Demenz, Konzentrationsstörungen etc.) und somit die Lebensqualität steigern. Als *Delikatesse* in der asiatischen Küche gelten die Nuss-ähnlichen Kerne der Samen und sie werden als Gewürz, Knabberlein oder Beilagen verwendet. Bäume mit dem *Alter* von zweitausend Jahren sind aufgrund dieser Eigenschaften keine Seltenheit. In Europa wurde der Baum durch Goethe's Gedicht über den 'Ginkgo biloba' als Sinnbild für Freundschaft bekannter. Der Ginkgo steht *symbolisch* für Langlebigkeit, Harmonie, Liebe, Glück und Kraft. Das zweigeteilte Blatt sieht einem Herz ähnlich und steht in China für die Doppelsinnigkeit des Seins, wie Nacht und Tag, Yin und Yang, Leid und Freud, Mann und Frau.⁰¹

Für mich soll ein innovativer Wohnbau die selben multifunktionalen Eigenschaften des Ginkgo Baumes beinhalten.

Diese sind: eigene Gattung, starke Resistenz, Langlebigkeit, Pflegeleichtigkeit, Attraktivität, positiv beeinflussend, Lebensqualität steigernd, Lebensmittel erzeugend, sowie die symbolischen Eigenschaften von Harmonie, Liebe, Glück, Kraft und die Doppelsinnigkeit des Seins.

01 Vgl. Töws 2012.

1 EINLEITUNG

Seit einigen Jahren leben in Österreich mehr Menschen in Städten als auf dem Lande, und Prognosen zeigen, dass diese Entwicklung noch zunehmen wird. Der rasche Bevölkerungsanstieg bringt für Städte aber große Herausforderungen mit sich. Schon jetzt stellt der Verkehr, die hohe Umweltbelastung und die Energieverschwendung ein massives Problem dar. Um dem prognostizierten Bevölkerungszuwachs gewachsen zu sein, ist vorausschauende Planung unabdingbar.

„Smart City“ nennt sich ein Konzept, welches die Probleme derzeitiger Städte lösen soll. Die oft missbräuchliche Verwendung des Begriffs trübt die eigentliche Intention dahinter: Es beschreibt die ressourcenschonende, energieeffiziente, und emissionsarme Stadt der Zukunft. Technologischer Fortschritt und bewusster, schonender Umgang mit der Umwelt sollen höchsten Lebensstandard ermöglichen.

Diese Masterarbeit stellt einen richtungsweisenden Ansatz für einen zeitgemäßen Wohnbau vor, welcher sich optimal im Gefüge der zukünftigen Stadt integriert, und die Anforderungen einer modernen Gesellschaft bestmöglich anpasst. Der Bedarf an solchen Wohnbauten hat sich durch Analyse der historischen Entwicklung von Städten und dem Wandel der Gesellschaft herauskristallisiert.

Um die Anforderungen der zukünftigen Stadt zu erfüllen, werden Einsparungspotentiale durch ökonomische, ökologische und nachhaltige Lebensweisen analysiert. Zu den behandelten Themen gehören z.B. die 2000W Gesellschaft, Urban Gardening, Funktionsdurchmischung und weitere innovative Ideen. Die für den Entwurf logischen und notwendigen Schlussfolgerungen werden gezogen. Zahlreiche Referenzprojekte bestätigen die prinzipielle Realisierbarkeit des Projekts.

In diesem Kapitel werden die Grundlagen für den in Kapitel 4 vorgestellten Entwurf erarbeitet. Der Bedarf an Wohnbauten wird anhand der historischen Entwicklung von Städten, Gesellschaft und Haushalten erläutert. Effiziente Lebensweisen werden studiert, um die Anforderungen an moderne Wohnbauten zu definieren. Abschließend werden verschiedene Referenzprojekte vorgestellt, um die Umsetzbarkeit der Konzepte zu verdeutlichen.

2 ANALYTISCHE GRUNDLAGEN

2.1	Der Trend vom Stadtleben.	4
2.1.1	Fakten zu den Städten	4
2.1.2	Die europäischen Stadtmetamorphosen	5
2.1.3	Komplexes Gefüge der gegenwärtigen Stadt	6
2.2	Wandel der Gesellschaft/Haushalte	8
2.3	Das Wohnen genau betrachtet	10
2.3.1	Fakten zum Wohnen	10
2.3.2	Die Problematik der Einfamilienhäuser	12
2.3.3	Realisierung Städtischer Kleinsthaushalte	14
2.4	Effiziente Lebensweisen	16
2.4.1	Das Problem mit dem Ressourcenverbrauch	16
2.4.2	Die Vision einer '2000-Watt-Gesellschaft'	17
2.4.3	Optimierung des individuellen Lebensstil	17
2.4.4	Die Optimale Dichte.	22
2.5	Referenzprojekte	24
2.5.1	Hintergrund zu Baugruppe, Cohousing etc.	24
2.5.2	Cohousing Miss Sargfabrik, Wien	25
2.5.3	Kleinstwohnung Brenner's 'Wohnmaschie'	26
2.5.4	Wohl-Temperiert und intelligentes Bauen	26
2.5.5	Low-Tec Büro Baumschlager Eberle 2013	26
2.5.6	Edelrohbau Brunnenstraße 9, Berlin.	27
2.5.7	Smart City	27
2.5.8	Energieeffizient Leben 'Living Lab' Schweden	28
2.5.9	Senioren-Wohngemeinschaften	28
2.5.10	'Les Palétuviers' F. Matzinger	29
2.6	Grundlegende Ergebnisse.	30
2.6.1	Gesellschafts- und Öffentlichkeitsbeziehung	34
2.6.2	Architektonische Raumbeziehungen	36
2.6.3	Resümee für innovativen Wohnbau	38

ANALYSE STADT-BEWOHNER

2.1 DER TREND VOM STADTLIBEN

Ursprünglich hat der starke Trend der Verstädterung mit der historischen Entwicklung unserer Gesellschaft (Industrialisierung, Emanzipation, neue Arbeitswelt, neue Lebensweisen, Bildung, Infrastrukturen, Globalisierung etc.) und dem demografischen Wandel (Zuwanderer, Überalterung, Geburtenzahl etc.) zu tun. All dies wirkt sich auf die städtischen Wohnformen aus. Ein Wunsch nach neuen Haushaltsformen mit flexiblen, großen Räumen entsteht.

2.1.1 FAKTEN ZU DEN STÄDTEN

Städte sind unsere Lebensräume der Zukunft [Abb. 02]. Seit 2008 leben weltweit erstmals mehr Menschen in Städten als am Land und bis 2050 sollen es laut Prognosen der UN/DESA⁰² fast 70% aller Menschen sein. Derzeit umfasst die Weltbevölkerung rund 7,2 Milliarden Menschen und bis 2050 sollen es zwischen 8 bis 10,5 Milliarden sein. Auf diesen Trend der Verstädterung muss dringend reagiert werden. Zu bedenken ist auch, dass die Städte in der Europäischen Union (EU) derzeit 75% des europäischen Energieverbrauchs sowie Kohlendioxidausstoßes (CO₂) verursachen.⁰³

Die **Grazer** Bevölkerung soll ebenfalls zunehmen, und zwar um über 10% zwischen 2011 und 2031, was in Summe rund 27.000 zusätzliche Bewohner ausmacht, bzw. rund 1.350 Personen pro Jahr [Abb. 03]. Dieses Wachstum ergibt sich hauptsächlich durch *Zuwanderung* und durch die steigenden *Kinderzahlen*, welche sich von 1,32 (2011) auf 1,41 (2031) Kinder pro Frau entwickelt haben. So bleibt Graz mit einem Durchschnittsalter von 40,9 (2011) bzw. 42,3 (2031) "jung". Aber auch die *Lebenserwartung* wächst, so wird diese von 2010 bis 2050 bei den Männern von rund 78,4 auf 86,1 Jahre ansteigen und bei den Frauen von 84,1 auf 90,0 Jahre [Abb. 04].⁰⁴

Eine wesentliche Frage ist, wie man zukünftig in immer dichteren Städten nachhaltig miteinander leben kann, ohne langfristig an Lebensqualität zu verlieren. Die Verdichtung bringt zahlreiche Herausforderungen mit sich, doch sie bietet auch Möglichkeiten zur Weiterentwicklung. Für viele heißt das Zau-

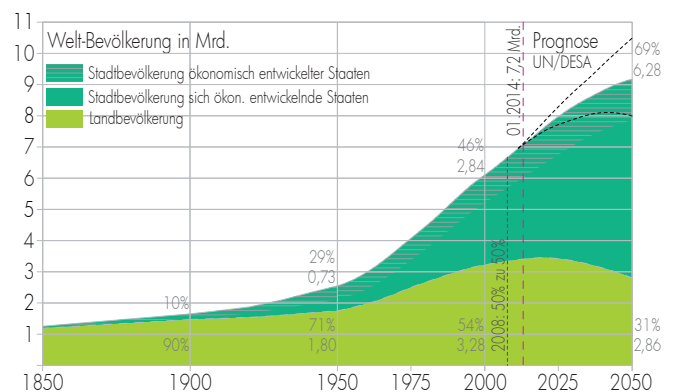


Abb. 02 | Entwicklung der Weltbevölkerung inkl. Verstädterung lt. UN/DESA

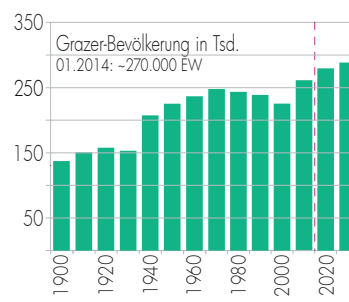


Abb. 03 | Bevölkerungsentwicklung Graz

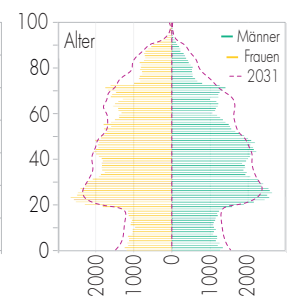


Abb. 04 | Alterspyramide 2012

02 UN/DESA: United Nations - Department of Economic and Social Affairs

03 Vgl. Widmann 2012, 12.

04 Vgl. Magistrat Graz Bevölkerungsprognose 2012, 8-12.

Wie kann man zukünftig in immer dichteren Städten nachhaltig miteinander leben, ohne langfristig an Lebensqualität zu verlieren? Diese Verdichtung bringt zahlreiche Herausforderungen mit sich, doch bietet auch viele Möglichkeiten zur Weiterentwicklung.

Die Erforschung von elementar nachhaltigen Systemen ist ein wesentlicher Schritt!

berwort 'Smart City' – ein Hoffnungsträger für die Zukunft? Mittlerweile gibt es viele Förderungen für diese Experimente, z.B. von der Europäischen Union für 'Smart Cities and Communities - SCC', oder vom österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, welches die 'Stadt der Zukunft' fördert. So will man eine klimaverträgliche und effiziente Lebensweise ermöglichen, Lebensqualitäten steigern, sowie Wirtschaftsstandorte attraktiver gestalten, um im harten globalen Wettbewerb nicht unterzugehen.⁰⁵

Bei den Recherchen zeigten sich viele interessante Überlegungen, doch waren manche für mich etwas kurzfristig betrachtet und vieles nur mittels neuer Technologie bzw. hohem Energieeinsatz gelöst. So ist die Erforschung von elementar nachhaltigen Systemen ein wesentlicher Schritt. Doch vorab ist das Leben in den Städten mit dem demografischen Wandel grundlegend zu klären.

2.1.2 DIE EUROPÄISCHEN STADTMETAMORPHOSEN

Vor der *industriellen Urbanisierung* im 19. Jh. fand das Privatleben und die Arbeit meist am selben ländlichen Ort statt. Man lebte und arbeitete zusammen und es funktionierte Jahrtausende. Mit dem Bevölkerungsanstieg, der Armut und der Bauernbefreiung stieg die Landflucht mit der Hoffnung auf bessere Lebensverhältnisse in Städten. Doch die resultierende *Verstädterung* brachte Wohnungsnot, schlechte Arbeitsbedingungen und extreme hygienische Zustände.⁰⁶ Anfang des 20. Jh. entwickelte sich das Bewusstsein für eine gesündere Umwelt (Luft, Sonne und Erholung). Damit kam die *Funktionstrennung* von Arbeit und Freizeit, immissionsbelastende Gewerbe wurden aus Wohngebieten ausgelagert. Dadurch entstand wiederum ein wirtschaftlicher Standortnachteil in der Innenstadt. Die *Suburbanisierung* war nur durch die Steigerung der Mobilität möglich und so entstand die für den *Individualverkehr* optimierte Stadt. Straßen, welche früher Menschen zusammenführten, trennten nun ganze Gebiete. Auch *soziale Schichten* grenzten sich so oft untereinander ab. *Segmentierte* Wohnungsmärkte schufen ein Nebeneinander von Wohnungsmangel und Wohnungsüberschuss. Die starke Entmischung, der Wohlstand und die oft kurzfristig gedachten Planungen sorgten speziell in den 60er Jahren für *unattraktive monotone Stadterweiterungen*, welche großteils schon wieder saniert oder abgerissen wurden.⁰⁷

⁰⁵ Vgl. Klima- und Energiefonds 2013.

⁰⁶ Vgl. Uni-Protokolle, Landflucht.

⁰⁷ Vgl. Siebel 2006, 44-47.

2.1.3 KOMPLEXES GEFÜGE DER GEGENWÄRTIGEN STADT

Die Urbanisierung, neue Arbeitsmarktstrukturen, neue Wohnwünsche, Finanzkrisen und der extreme Energieverbrauch verlangen nach neuen Systemen.

Einige Probleme der Stadt I Die Stadt kann auf ihre Beliebtheit kaum ausreichend reagieren, da sie sehr träge ist. Veränderung wie der Klimawandel, Überalterung, Migration, hohe Dichten, Suburbanisierung, fehlende Grünräume, überlasteter Verkehr, schlechte Luft, Lärm u.v.m. sind in Ballungsräumen stark spürbar. Um Städte attraktiver zu machen sind Zielsetzungen wie die Reduzierung von Armut, Schaffung akzeptabler Lebensbedingungen bzw. Wohnraum, kurze Wege durch Funktionsdurchmischung, Sicherheit, Schutz, Bildung, Bürgerrechte, effiziente Infrastrukturen und Energieversorgung sowie ein besseres städtisches Ökosystem notwendig.⁰⁸

Der demografische Wandel bzw. der Trend der Stadt I Die aktuelle mitteleuropäische *Verstädterung* basiert auf *Zuwanderung*. Die europäische Bevölkerung würde sich ohne Migranten bis 2050 verringern, daher ist globale Wettbewerbsfähigkeit wichtig, um die Zuwanderung attraktiv zu machen. Der Anstieg wird auch durch die *steigende Lebenserwartung* und *steigende Geburtenzahlen* gefördert [siehe S4, K2.1.1].

Das *Wachstum* einer mitteleuropäischen Stadt hat viele Antriebe. Hierzu gehören die hohe Dichte an Dienstleistungen, kulturellen und kommerziellen Möglichkeiten, qualitätsvollen Erholungsräumen und guten Infrastrukturen. Auch die Anonymität bietet ein Gefühl der Freiheit, der sozialen Selbstbestimmung. Ein hoher Bildungsstandart bringt ein hohes Arbeitsangebot mit sich, nicht ortsgebundene Betriebe werden von ökonomischen Aspekten, sowie von der hohen Konzentration qualifizierter Menschen angezogen. Deren berufsorientierte, karriereorientierte, unabhängige Lebensweise ist oft nur in Städten lebbar [siehe S8, K2.2]. So treiben vorwiegend die ökonomischen Eigenschaften den Wachstum einer Stadt voran. Die Stadt hat auch gute Startbedingungen für ein effizientes Zusammenleben einer Wahlverwandtschaft, welches noch erkannt bzw. gefördert werden sollte.⁰⁹

⁰⁸ Vgl. Widmann 2012, 11-12.

⁰⁹ Vgl. Siebel 2006, 44-47.

ANALYSE GESELLSCHAFTSWANDEL

2.2 WANDEL DER GESELLSCHAFT/HAUSHALTE ¹⁰

Auch die Gesellschaft erfährt einen Wandel. Aufgrund der Emanzipation, moderner Technik, Verstädterung und Globalisierung ändert sich die *Arbeitsmarktstruktur*. Alte, bekannte *Haushaltsformen* wie Eltern mit Kinder sind *überholt*, die steigende *Lebenserwartung*, sowie *Energie-* und *Finanzkrisen* erfordern neue Wohnmodelle und Haushaltsformen. Durch Veränderungen der Lebens- und Arbeitsweisen wird das Stadtzentrum wieder attraktiver.

Der Wandel vom Arbeitsmarkt und Haushalt I Die Wohnungsnot der Moderne (Verstädterung, Krieg, Armut etc.) erforderte viele günstige und menschenwürdige Behausungen. Durch den ökonomischen *Wachstum der Industriegesellschaft* vor den 60er Jahren und den Gegenwelten von Arbeit und Privatheit entwickelte sich der Wohntyp der *Kleinfamilie* (Eltern und zwei Kinder mit drei Zimmer, Bad und Küche), welcher damals als Optimum angesehen wurde. Normen und Förderungen vermehrten diesen subjektiven Wohnwunsch der Masse. Doch dieser junge Wohntyp ist keine Umsetzung unserer anthropologischen Bedürfnisse. Er funktionierte nur durch die *Arbeitsteilung* vom berufstätigen Mann als Ernährer und der Hausfrau als Dienstleisterin. Hinter vielen erfolgreichen Männern standen Frauen, welche sie unentgeltlich entlasteten. Doch dadurch wurden Frauen *abhängig* von ihren Männern. Die *krisenreichen 60er und 70er Jahre* (Emanzipation, Studentenbewegung, Raumflug, Ölkrise, Kommunenbildung etc.) bewegte Menschen dazu, aus diesen Systemen auszubrechen. Mit dem Beginn der *Frauenemanzipation* in den 60er Jahren wurde die 'Hausfrauenarbeit' von der Wohnung ausgelagert und durch die beginnenden *Dienstleistungsgesellschaft* entlohnt (Pflegerin, Kindererziehung, Putzen, Friseurin etc.). So hinterlässt die Vergesellschaftung der Frau einen leeren Haushalt und das System der Kleinfamilie funktioniert nicht mehr. Der Wandel von der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft *verbindet wieder Arbeit und Freizeit* (räumlich und zeitlich). Die zunehmende *Funktionsdurchmischung* bringt eine Reduzierung des Individualverkehrs mit sich. Die *Globalisierung*, mit der steigenden Transport- und Kommunikationstechnologie, bringt



¹⁰ Vgl. Siebel 2006, 44-47.

nicht nur viele Arbeitsplätze, sondern auch Flexibilität. So kommt einerseits durch *Teleworking* die Arbeit zurück in die Wohnungen und andererseits entsteht das Konzept des *Berufsnomaden*. Jobbedingt wird viel gereist und der Arbeitsplatz öfter gewechselt. Vorteilhaft sind in diesem Fall kleine, flexible Wohnungen. Ein fixes 'Homebase' wird speziell im städtischen Bereich immer weniger gefordert, und schränkt die Unabhängigkeit nur ein. Hiergegen zeigen offene Wohnstrukturen große Potenziale für die Zukunft.

Der klassische Familienhaushalt ist veraltet, speziell im städtischen Bereich. Es bilden sich neue Haushaltstypen wegen dem Wunsch nach Unabhängigkeit, neuem Arbeitsmarkt, neuen Lebensweisen, Krisen etc. So müssen oft beide Elternteile arbeiten oder leben getrennt. Zudem entstehen immer mehr *'neue Familientypen'*, wie Patchwork-Familien, Ein-Eltern-Familien, Lebensabschnittsgemeinschaften oder Wohngemeinschaften. Der langfristige Trend [siehe S10, K2.3] zeigt eine *Dominanz von Ein-Personen-Haushalten*, was nicht Singlehaushalt bedeutet! Dieser große Bereich beinhaltet junge Berufstätige, Berufsnomaden, Studenten, Geschiedene, getrenntlebende Paare etc. und ganz besonders alleinstehende ältere Personen. Aber auch *Zwei-Personen-Haushalte* sind stark vertreten. Diese entstehen durch kinderlose Paare, aufgrund dem in Relation zur Lebenserwartung kürzeren Lebensabschnitt mit Kindern in der gemeinsamen Wohnung, sowie Ein-Eltern-Familien und Kleinstwohngemeinschaften.

So entwickelt sich z. B. eine vierköpfige Familie oft zu vier Ein-Personen-Haushalten. Aber auch die Verwandtschaft wird weniger, da z. B. ein Einzelkind zweier Einzelkinder nach dem Tod der Eltern keine Verwandten mehr hat.

Die steigende Lebenserwartung erfordert zudem altengerechtes Wohnen. Aus der Überalterung resultieren viele Ein-Personen-Haushalte und Pflegeheime. Hierbei wären neue barrierefreie Nachbarschaftsmodelle ein geeigneter Lösungsansatz. Kommunikative Seniorenwohngemeinschaften oder Generationenwohnen können durch gegenseitigen Austausch von Dienstleistungen voneinander profitieren. Durch Wahlverwandtschaft kann einer Vereinsamung gegengesteuert werden, was ältere Personen länger aktiv hält und wodurch diese oft erst später in Pflege müssen. Die Beliebtheit dieser Wohnmodelle zeigt sich unter anderem bei den langen Wartelisten und beim Feedback des vom Wiener Samariterbund initiierten Seniorenwohngemeinschaften [siehe S28, K2.5.9].¹¹ Freie Gemeinschaftsbildungen können durch offene Erschließungen mit Interaktionsbereichen gefördert werden. Dies fordert aber multifunktionale, flexible und offene Strukturen welche ökologisch, ökonomisch und nachhaltig sind.

¹¹ Vgl. Herrnböck 2013, Senioren-WG.

2.3 DAS WOHNEN GENAU BETRACHTET

Das Leben im verdichteten Wohnbau ist noch vielfach negativ behaftet, obwohl diese Wohnform richtungweisend ist. Um die damit verbundenen Probleme und wichtige Entwicklungen zu verstehen, folgen Analysen zu Flächenbedarf, Haushaltstypen, Haushaltsgrößen und Parteigrößen. Danach wird die Beliebtheit von Einfamilienhäusern erforscht, um deren Qualitäten bestmöglich in den verdichteten Wohnbau zu integrieren.

2.3.1 FAKTEN ZUM WOHNEN

Wohnflächenbedarf I [Abb. 05] Dieser hat sich österreichweit in den letzten vierzig Jahren fast verdoppelt. So lebten 1971 noch durchschnittlich drei Personen in einer 69,3m² Wohnung, was 23,1m² Nutzfläche pro Person entspricht. 2011 lebten nur noch 2,28 Personen in einer 93,4m² Wohnung, was im Schnitt 41,2m² Nutzfläche pro Person bedeutet. Doch auch der Wohnungstyp beeinflusst den Flächenbedarf stark. Eine Wohnung in einem Mehrparteienhaus hat im Schnitt nur 70,6m² bzw. rund 36m²/Pers., und das ohne relevante Änderung in den letzten zehn Jahren. Andererseits hat ein freistehendes Einfamilienhaus im Schnitt 127,3m² bzw. 47m²/Pers. und dieser Wert ist in den letzten Jahren stark gewachsen.¹²

Haushaltstyp I [Abb. 06] Dieser hängt auch stark mit dem Wohnflächenbedarf zusammen. So erkennt man, dass umso mehr Personen in einem Haushalt leben, desto weniger Nutzfläche benötigen sie im Schnitt. Das liegt vor allem daran, dass die 'Basisräume' geteilt werden, also z. B. Küche, Bad, Wohnzimmer, Erschließung etc. Einpersonenhaushalte benötigen am meisten Nutzfläche. Es fällt weiters auf, dass die Nutzfläche pro Person im Alter steigt, was vermutlich hauptsächlich an Personen liegt, welche in der früheren 'Familienwohnung' bleiben. Das würde den überdurchschnittlich großen Flächenbedarf von Einpersonenhaushalte erklären. Bei der Verteilung der Haushaltstypen ist auch die Dominanz der Einpersonenhaushalte vor dem Paar mit Kindern und dem Paar ohne Kinder ersichtlich.¹³

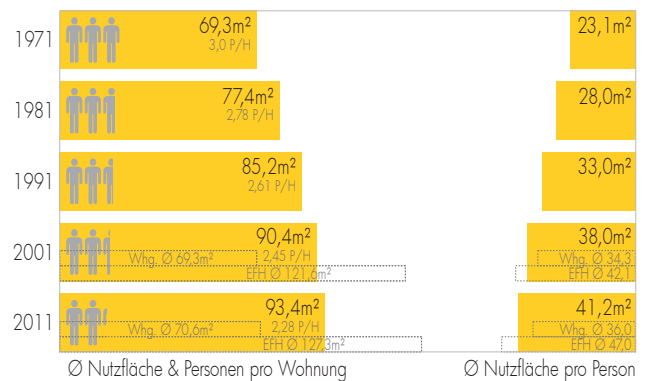


Abb. 05 | Entwicklung des Wohnflächenbedarfs (Aut 2011)

[Anmk.: Hier wurden alle Hauptwohnsitze berücksichtigt, auch ausländische]

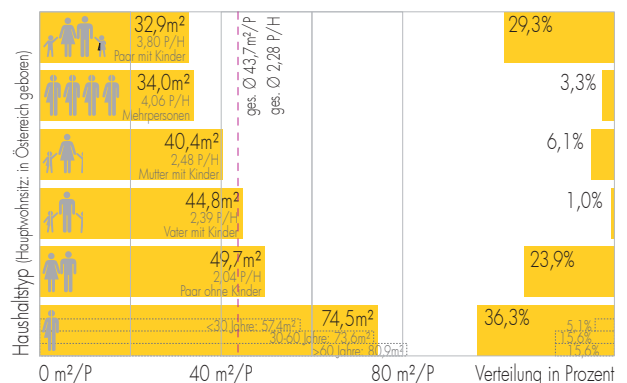


Abb. 06 | Nutzfläche pro Person je Haushaltstyp inkl. Verteilung (Aut 2011)

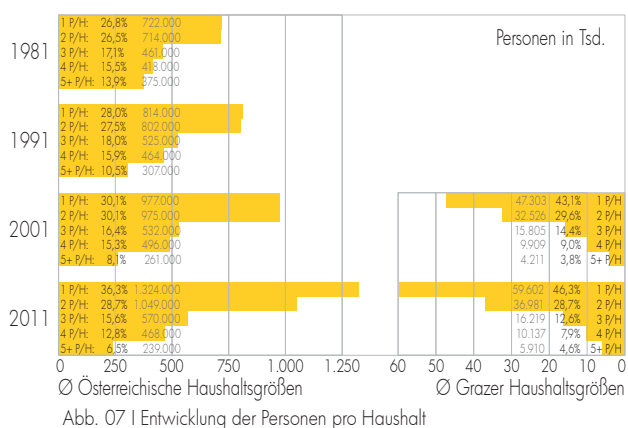
[Anmk.: Hier wurden nur österreichische Hauptwohnsitze berücksichtigt]

¹² Vgl. Statistik Austria 2013: Presse - Wohnen.

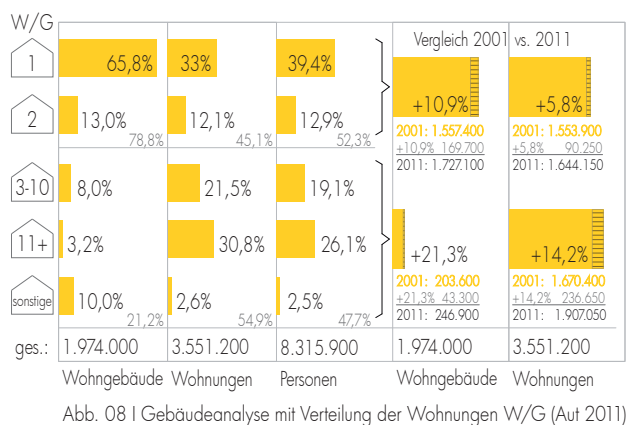
¹³ Vgl. Statistik Austria 2012: Wohnen 2011, 38.

Migranten I Auch die ursprünglichen Staatsangehörigkeit hängt mit dem Wohnflächenbedarf zusammen. So liegt die durchschnittliche Nutzfläche aller österreichischen Hauptwohnsitze inkl. Ausländer auf 41,2m² pro Person [Abb. 05]. Betrachtet man aber nur die Hauptwohnsitze von den in Österreich geborenen, so erreichen diese schon 43,7m² pro Person [Abb. 06].

Haushaltsgrößen I [Abb. 07] Dazu hat sich die Anzahl der Personen pro Haushalt stark verändert. Hier erkennt man deutlich den Trend zum Einpersonenhaushalt, der österreichweit schon 36,3% aller Haushalte ausmacht. In den letzten 30 Jahren hat sich die Anzahl dieser fast verdoppelt, von 722.000 auf 1.324.000 Einpersonenhaushalte. Auch die Zweipersonenhaushalte sind um ein Drittel mehr geworden. Die anderen Haushaltsgrößen haben sich kaum verändert, oder wurden sogar weniger, da der Flächenbedarf pro Person steigt. In Graz ist die Anzahl der Einpersonenhaushalte noch höher, hier sind es knapp die Hälfte aller Haushalte (46,3%) und dieser Wert ist in den letzten Jahren um 26% gestiegen.¹⁴



Wohnungen pro Gebäude I Betrachtet man die Wohngebäude unter Berücksichtigung der Anzahl ihrer (Hauptwohnsitz-) Wohnungen [Abb. 08] erkennt man, dass österreichweit fast zwei Drittel (65,8%) Einfamilienhäuser sind, welche ein Drittel aller Wohnungen und fast 40% aller Bewohner umfassen. So bestimmen Ein- bis Zweifamilienhäuser (78,8%) die Siedlungsstruktur Österreichs. Es gibt zwar mehr Wohnungen in Mehrparteienhäuser (54,9%), doch in den kleingliedrigen Gebäudestrukturen leben noch immer mehr Personen (52,3%). Auch wenn es noch sehr wenig Mehrparteiengebäude gibt (21,2%), erkennt man im Vergleich der letzten zehn Jahre einen starken Zuwachs dieser Wohngebäude (+21,3%). Absolut wurden in den letzten zehn Jahren 'nur' 90.250 Wohnungen in Ein- bis Zweifamilienhäuser im Vergleich zu 236.600 Wohnungen in Mehrparteienhäuser errichtet.¹⁵



Resümee I Der Trend zu den Mehrparteienhäuser geht in die richtige Richtung, doch vergleicht man den um 80% größeren Nutzflächenbedarf von Einfamilien- gegenüber Mehrparteienhäuser [Abb. 08], müsste der Wandel schneller und attraktiver für die Österreicher vollzogen werden. Bedenkt man den großen Flächenbedarf von Einpersonenhaushalten [Abb. 06], sollten dringend optimierte und attraktivere Wohnungen für diese Gruppe gestaltet werden, sowie auch für die sehr dominanten Zweipersonenhaushalte. Solche Kleinstwohnungen sind speziell bei einer guten städtischen Infrastruktur einfach zu realisieren.

14 Vgl. Statistik Austria 2013: Familien- und Haushaltsstatistik 2012, 39.
15 Vgl. Statistik Austria 2013: Presse - Gebäude.

2.3.2 DIE PROBLEMATIK DER EINFAMILIENHÄUSER

Rund 70% aller Österreicher träumen von einem freistehenden Einfamilienhaus mit Garten. Dieser Wert hat sich in den letzten zehn Jahren kaum verändert.¹⁶ Aber in Zeiten der *Energieverschwendung, Boden- und Ressourcenverknappung* ist dies nicht die beste Wohnform! Um effizientes, verdichtetes Wohnen zu schaffen ist es grundlegend, die Beliebtheit der Einfamilienhäuser (EFH) zu verstehen und deren Vorteile in den verdichteten Wohnbau integrieren.

[Ich möchte vorweg noch erwähnen, dass ich niemanden Vorwürfe für seinen erfüllten Einfamilienhauswunsch mache. Mit meiner Arbeit möchte ich nur aufzeigen, dass es interessante Alternativen gibt, welche die Vorteile der Stadt und viele Bedürfnisse des EFH integrieren können.]

Das Negative der Einfamilienhäuser ist kaum bewusst | Die extreme Kostenfalle und Ineffizienz eines Einfamilienhauses, welche nicht nur die Bewohner, sondern unsere gesamte Gesellschaft sowie folgende Generationen betrifft, ist vielen nicht bewusst. So beinhalten diese Kosten nicht nur den teuren Baugrund mit Hausbau- und deren Folgekosten inklusive Immobilienwertverluste (durch ungünstige Standorte), sowie die Autoabhängigkeit von oft zwei Pkw's. Auch hohe öffentliche Kosten durch die ineffiziente Infrastruktur (Straßen, Kanal, Heizung etc.), dem erhöhtem Individualverkehr mit den ökologischen Folgen und dem extremen Bodenverbrauch durch Zersiedelung sind zu beachten.¹⁷ Zusätzlich verursachen der höhere Nutzflächenbedarf und ineffiziente Gebäudeformen einen höheren Energieverbrauch [siehe S17, Abb. 13]. Meist wird ignoriert, dass die gewählte Wohnform oft nur zeitlich begrenztes Ideal ist, und zwar nur solange die Kinder im Haus sind, das Familienleben intakt ist oder alle Mitglieder gesund sind und nicht ableben. Diese eigentlich irrealen Vorstellung zeigt, dass zwar unterschiedliche Lebensphasen verschiedene Wohnkonstellationen erwarten würden,¹⁸ aber der Einfamilienhauswunsch oft nicht rational verankert ist.

Negatives am EFH:

Kostenfalle; hohe Ressourcen-, Flächen- und Energieverschwendung; Ineffiziente Infrastrukturen; ökonomische und ökologische Folgen; hohe Abhängigkeit; vermehrter Individualverkehr; zeitlich begrenztes Ideal etc.

Warum sind Einfamilienhäuser so beliebt | Die dennoch große Beliebtheit hat eben viele offensichtliche sowie auch tieferliegende Motive und ein Umdenken ist schwer zu initiieren. Dies hängt sehr stark mit den jeweiligen Lebensstilgruppen zusammen. So kann ein ländlicher oder familiärer Typ kaum vom verdichteten Wohnbau überzeugt werden, hingegen sind urbane sowie junge Personen offen dafür. Ein Lebensstil ist aber nichts starres und hängt auch stark mit dem sozialen Umfeld zusammen. Des Weiteren ist zu bedenken, was man nicht kennt, kann man sich schwer wünschen: "Ich habe ja nichts anderes gekannt! [...] Im Nachhinein: Ich würds mir ein bisschen mehr überlegen, wirklich zu bauen."¹⁹

¹⁶ Vgl. Moser/Reicher/Rosegger u. a. 2002, 24.

¹⁷ Vgl. Novotny 2012, Wie Menschen leben wollen.

¹⁸ Vgl. Zukunftsinstitut 2013, 20-21.

¹⁹ Moser/Reicher/Rosegger u. a. 2002, 27-28.

Emotionale Themen:

Erinnerung an die eigene Kindheit, Haus für die Familie schaffen, schwarz-weiß-sehen, Verteidigung, Verwirklichung eines Traumes, am Ziel ankommen etc.

Latente Motive:

Statuserwerb, Besitz, Drang 'etwas zu (er)schaffen', etwas 'Eigenes', Modern, Privatheit, Selbstverwirklichung, Frustabbau, Selbstbestimmung, Kunst des Heimwerkens etc.

Offensichtliche Motive I Dazu gehören: der Grünraum, Garten, Freiraum, Ruhe, ein Heim, Spielmöglichkeiten, etwas Eigenes, Sicherheit, Geborgenheit, Schutz, Beständigkeit, Kapitalanlage, Größe des Hauses, individuelle Gestaltung, einfacher Zubau, gemütliches zusammensitzen, keine direkten Nachbarn, etc. Doch wesentlicher sind die tiefer sitzenden Motive.

Emotional besetzte Themen I Diese Themen sind häufig tief verinnerlicht und rationale Argumente dagegen werden kaum wahrgenommen oder umgewertet. So erinnert ein EFH oft an die *eigene Kindheit* und man lernte, dass man ein Haus *für die Familie schafft*, nicht für sich selbst. Und für den Grün-, Spiel- und Freiraum der *Kinder* tut man viel. Vermehrt ist leider auch ein *schwarz-weiß-sehen* vorhanden. Da man kaum etwas anderes kennt, ist das Gegenteil vom Haus die enge, laute, betonierte, schmutzige Großsiedlung. Die eigene Wohnform wird *verteidigt*, das EFH ist die *Verwirklichung eines Traumes*. Die Nachteile werden umgewertet oder verdrängt, so werden z. B. Rasenmähen und lange Fahrtzeiten als Zeit für geistige Erholung wahrgenommen. Ist ein EFH gebaut, fühlt man sich *am Ziel* bzw. in der Heimat angekommen, man braucht nicht mehr 'mobil' zu sein (subjektiv).²⁰

Latente Motive I Des Weiteren ist der *Statuserwerb* wesentlich. In unserer Gesellschaft sind ständig kleine Wettbewerbe von Ansehen vertreten, ob unter Freunden oder Arbeitskollegen. Man zeigt, was man sich leisten kann. Mehr als bei einem Auto benötigt ein Haus Platz, den *Besitz* eines unwiederbringlichen Grundstück. Also ist der Ort mit der Umgebung auch bedeutend. Sowie *moderne* Themen, wie das 'Haus der Zukunft'. Relevant ist auch der Drang *'etwas zu (er)schaffen'*, wobei hier etwas *Eigenes* bzw. *'eigene Erfahrung'* wichtig ist. Dabei wird die eigene *Kunst des Heimwerkens* gezeigt. Es wird Arbeit hineingesteckt, was einem mit großer Verbundenheit und Stolz erfüllt. Trotz Fehler (diese sind hier nicht wichtig) herrscht eine starke Identifizierung (Zielgruppenbedingt). Der Spruch "my home is my castle" zeigt die Schaffung von *Privatheit*, was soviel wie Unabhängigkeit, Abschottung, Freiheit oder Privileg bedeutet. So kann die Stube zum Dorfplatz des Schlosses werden, wobei urbane Typen eher öffentlich-orientiert sind. Des Weiteren beinhaltet der Hausbau eine *Selbstverwirklichung*, was für manche auch *Frustabbau* bedeutet. So erfordert Arbeits- oder Lebensfrustration (durch fremdbestimmte Arbeit, Unter- oder Überforderung etc.) einen Ausgleich von z. B. selbstbestimmter Individualität. 'Daheim bin ich mein eigener Herr!'²¹

Dass hier schwer mit nur rationalen Argumenten entgegengewirkt werden kann, ist verständlich.

²⁰ Vgl. Moser/Reicher/Rosegger u. a. 2002, 63-64.

²¹ Vgl. Moser/Reicher/Rosegger u. a. 2002, 64-66.

Wie kann dem entgegengewirkt werden | Überzeugungsarbeit ist eher bei urbanen und jüngere Typen möglich, da ein geringeres Begehren einer bestimmten Wohnform besteht. Bei emotionalen und latenten Motiven müssen zuerst emotional positive Bilder vor den rationalen Argumenten wirken. Die Verknüpfungen zum EFH sollen gelockert und zum verdichteten Wohnen verschoben werden. Daher sollten vorbildliche Wohnprojekte gezeigt werden, z. B. in Zeitschriften, TV, Werbung, Plakaten etc. So könnte eine Marketingförderung von Gemeinschaftswohnprojekten anstatt EFH diese 'neuen Träume' erzeugen. Danach wird auch eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile angenommen. Diese Entwicklung könnte auch durch einen gesetzlichen Rahmen gestärkt werden. Folglich wäre eine Verteuerung vom Grund wegen der Bodenverknappung, Förderungen von Wohnprojekten mit den zuvor genannten Inhalten und höheren Baudichten, oder neue Vorgaben denkbar. Dies sind erste Schritte und der 'neue Traum' springt gegebenenfalls auf andere Lebensstilvertreter über. Wohnen hat zu viel mit Emotionen zu tun und eine rein rationale Argumentation ist kaum zielführend.²²

Überzeugungsarbeit:

Bei urbanen und jungen Menschen; zuerst emotional positive Bilder zeigen; danach können rationale Argumente angenommen werden;

2.3.3 REALISIERUNG STÄDTISCHER KLEINSTHAUSHALTE ²³

Standardisierte Familienhaushalte gibt es schon genug. Der aktuelle Trend zeigt *steigende Wohnflächen pro Person trotz bzw. wegen der kleineren Haushaltsgrößen* und aufgrund der Verlagerung von Arbeit in die Wohnungen. Der immer größere Bedarf an Kleinsthaushalten muss effizient gedeckt werden.

Nur durch eine **Entlastung des Haushalts** ist die derzeit berufsorientierte Lebensweise und die steigende Lebenserwartung lebbar. Hierfür gibt es einige Möglichkeiten: **||** Man lebt mit einer(m) starken *Hausfrau*(mann), welche aber rar sind. **||** Durch Minimierung des Haushalts mittels *High-Tech-Geräte*, Haushaltshilfe, Fertiggerichte etc., was aber teuer ist. **||** Man muss sich für ein Leben *ohne Kinder* entscheiden. **||** Die *Stadt* wird zur *Erweiterung* des Haushalts, durch Restaurants, Unterhaltung, Gemeinschaft etc., was allerdings zusätzliche Kosten bedeutet. **||** Am effizientesten sind aber *Kollektive als Wahlverwandtschaft*, durch gegenseitig Unterstützung beim Kochen, Einkaufen, bei der Kinderbetreuung, Reparaturen etc. Dies erfordert aber eine kommunikative und verlässliche Gemeinschaft, bei der Leistungen z. B. mittels Zeitgutscheinen verrechnet werden können. Freie Gemeinschaftsbildungen können durch offene Erschließungen mit Interaktionsbereichen gefördert werden. Dies erfordert aber multifunktionale, flexible und offene Strukturen, welche ökologisch, ökonomisch und nachhaltig sind. **||** Ein Leben nahe einem Stadtzentrum mit guter Infrastruktur und Funktionsdurchmischung erleichtert alle zuvor erwähnten Punkte. So ist die Aktivierung vieler kleiner Stadtzentren wesentlich!

²² Vgl. Moser/Reicher/Rosegger u. a. 2002, 62-66.

²³ Vgl. Siebel 2006, 44-47.

Neutrale und flexible Grundrisse sind für die Zukunft vorteilhaft. Hierfür gibt es viele Gründe: **II Alle Menschen sind anders:** Ein Gebäude lebt länger als dessen Bewohner und diese ziehen öfters um. Für den Erstnutzer kann es ein Traum sein, für den Nächsten eine Zumutung. **II Wohnweisen ändern sich mit der Zeit:** Früher wurde Wohnen in Normen festgehalten, weil man sich nichts anderes vorstellen konnte. **II Der Lebenszyklus** ändert sich: So unterscheiden sich die Anforderungen einer Wohnung von Studenten, Berufstätigen, Familien oder älteren Personen. **II Widersprüchliche Wünsche:** Die meisten Menschen möchten ihre Identität durch ihre Wohnweise sichtbar machen. **II Raumbfunktionen** ändern sich: Wohnungen können z. B. zu Büroräumen oder Arztpraxen umfunktioniert werden.

Umsetzung I Vergangene Versuche waren aus ökonomischer, technischer und sozialer Sicht wenig erfolgreich (z. B. teure flexible Wände: Nachteil: Installationen, Schall und der Nachbar will nicht auf den Raum verzichten). Hier sind einige Alternativen: **II Ein regionales Überangebot** an unterschiedlichsten Wohnformen. So bietet ein Umzug die passende Wohnung. Dies würde aber einen ständigen Überfluss an guten, billigen Wohnungen erfordern. **II Geplante Sollbruchstellen** in Wänden für zukünftige Kopplungen von Räumen. **II Große, neutrale Grundrisse** bieten grundlegende Flexibilität und Individualität gegenüber kleinteilige, determinierte Wohnungen.

Wohnungen sollen eine Neutralität gegenüber dem Alltag bewahren. Gründerzeitbauten, Lofts und alte Industrieanlagen zeigen diesen Charakter, und erfreuen sich steigender Beliebtheit. Folglich soll durch *austauschbares Mobiliar* erst der endgültige Wohnraum entstehen.

Wie viel, welcher Wohnraum wird benötigt I Auch bei geringer Bevölkerungszunahme wird Wohnraum eine hohe Nachfrage haben. Die *Kaufkraft* steigert die Nachfrage nach *mehr Wohnfläche*, denn jeder will max. Komfort und das bei mehr *Einzelhaushalten*. Doch das Wohnen wird immer teurer und ist für viele kaum leistbar. So können neu durchdachte Wohnkonzepte einen neuen Lebensstandard bei geringem Budget bieten. Hierfür sind gute Infrastrukturen, altengerechtes Wohnen und auch Nutzung von Bestehendem/Bestand notwendig.

ANALYSE EFFIZIENT LEBEN

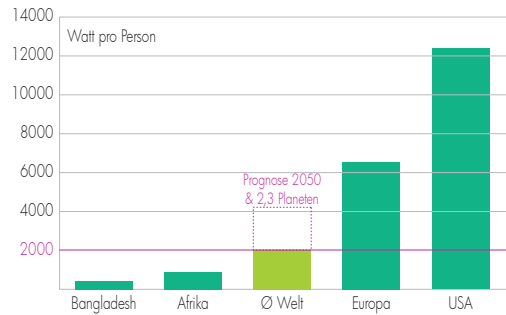


Abb. 09 | Vergleich der Globalen Energiebilanz (Primärenergie um 2010)

2.4 EFFIZIENTE LEBENSWEISEN

Bis jetzt wurde das städtische Leben und optimale Haushaltsformen analysiert. Nun ist die Frage, wie verschwenderisch unsere Lebensweise wirklich ist, und wie wir einfach und effizient sparen können. Um nicht ständig aufwändige Technologien verwenden zu müssen, sollte man grundlegende Einsparungen durch eine optimierte Lebensweise in Betracht ziehen. Zum Messen des Einflusses gibt es mehrere Möglichkeiten. Aktuell wird oft die CO₂-Bilanz (Kohlenstoffdioxid-Emissionen) verwendet. Für einen anschaulichen Vergleich wird hier aber die Energiebilanz (Primärenergie)²⁴ als Datengrundlage verwendet. Diese hat ähnliche Werte, doch die Erträge durch erneuerbare Energiequellen sind präziser zu dezimieren. Im Folgenden werden die größten Potenziale von Primärenergieeinsparungen erforscht.

2.4.1 DAS PROBLEM MIT DEM RESSOURCENVERBRAUCH

Bislang ist das globale Gefälle der Energiebilanz sehr groß, so benötigt z. B. die USA das Sechsfache des Weltdurchschnitts [Abb. 09]. Aber auch der europäische Bedarf ist seit 1960 um rund das Dreifache gestiegen und beträgt nun ca. 6.500 Watt pro Person (W/P) [Abb. 10]. Prognosen zeigen sogar einen weltweiten Primärenergieanstieg von über 50% bis 2050. Wenn der globale Ressourcen- und Energieverbrauch im gleichen Maße wächst, würden wir dann das 2,3-fache unseres Planeten benötigen.²⁵ Zusätzlich sorgt auch der weltweite Bevölkerungsanstieg für Probleme [siehe S4, Abb. 02]. Der extreme Ressourcenverbrauch ist für die Natur und zukünftige Generationen nicht tragbar.

Generelle Verteilung der Primärenergiebilanz | Die Gebäude- und Mobilitätsbereiche benötigen momentan am meisten Energie [Abb. 11], und machen rund drei Viertel der gesamten Primärenergiebilanz aus (hier ist die Infrastruktur schon inkludiert). Folgend werden die größten Einsparpotenziale ermittelt.

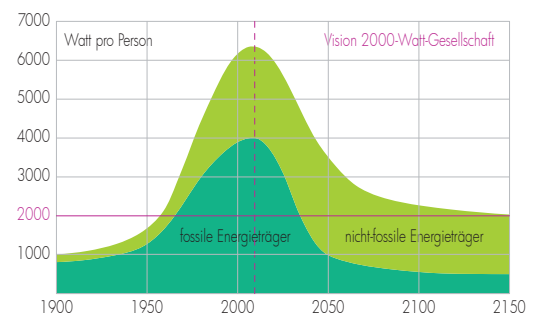


Abb. 10 | Entwicklung des Europäischen Verbrauchs mit Vision

"Wenn der globale Energie- und Ressourcenverbrauch im gleichen Maße wie bisher ansteigt, benötigen wir im Jahr 2050 das 2,3-fache der Ressourcen unseres Planeten." Prognose des World Business Council for Sustainable Development

"Weltweit wird der Primärenergieverbrauch bis Mitte des Jahrhunderts um über 50 % ansteigen." Prognose der Internationalen Energieagentur (IEA)

"Zwischen fossiler Primärenergie und effektiver Nutzenergie gehen bis zu zwei Drittel verloren." Novatlantis

"Ab ca. 2000 Watt pro Person nimmt die Lebensqualität nicht mehr relevant zu." Novatlantis

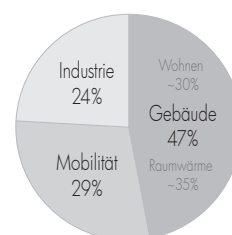


Abb. 11 | Generelle Verteilung der Primärenergiebilanz je Bereich [Anmk.: Die jeweiligen staatlichen Infrastrukturen sind in jeder Rubrik integriert]

²⁴ Um übersichtliche Vergleiche des Primärenergieverbrauchs zu erhalten, wird der europäische Durchschnitt der mittleren 'Leistung' in Watt pro Person um 2010 angegeben.

²⁵ Vgl. Novatlantis 2010, 3.

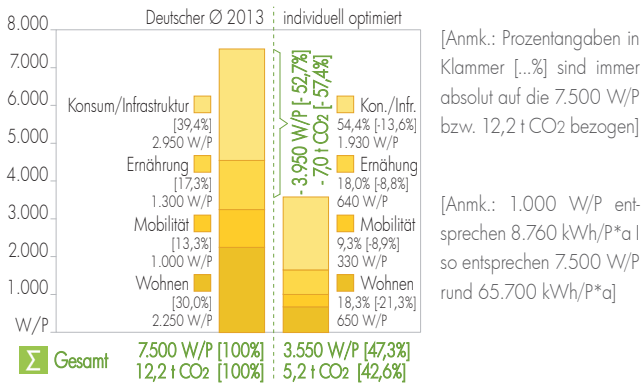


Abb. 12 | Verteilung der gesamten Energiebilanz mit möglicher Optimierung

[Anmk.: Prozentangaben in Klammer [...] sind immer absolut auf die 7.500 W/P bzw. 12,2 t CO2 bezogen]

[Anmk.: 1.000 W/P entsprechen 8.760 kWh/P*a | so entsprechen 7.500 W/P rund 65.700 kWh/P*a]

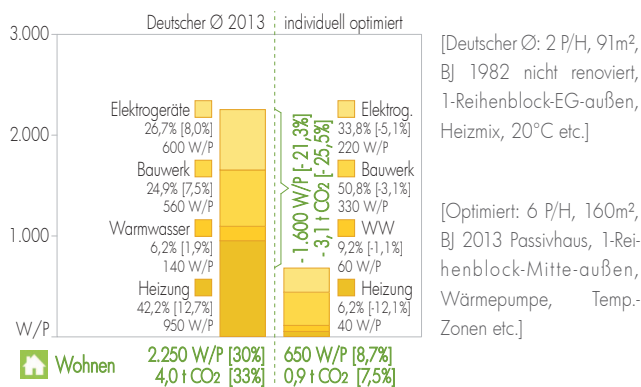


Abb. 13 | Verbrauch beim Wohnen im Detail mit möglicher Optimierung

[Deutscher Ø: 2 P/H, 91m², B] 1982 nicht renoviert, 1-Reihenblock-EG-außen, Heizmix, 20°C etc.]

[Optimiert: 6 P/H, 160m², B] 2013 Passivhaus, 1-Reihenblock-Mitte-außen, Wärmepumpe, Temp.-Zonen etc.]

2.4.2 DIE VISION EINER '2000-WATT-GESELLSCHAFT'

Der Begriff geht von einer mittleren 'Leistung' von 2000 Watt pro Person aus [17.520 kWh Primärenergie pro Person und Jahr]. Die grundlegende Vision entstand 1994, nachdem der 'Physical Quality of Life Index' zeigte, dass ab ca. 2000 W/P die Lebensqualität nicht mehr relevant zunimmt. Damit der weltweite Durchschnittsbedarf [Abb. 09] nicht weiter ansteigt, sollte dieser Wert global gerechter verteilt werden.

Das Ziel | Der aktuelle Trend erfordert grundlegend neue Denkweisen und innovative Lösungen. Die Vision ist es die Primärenergie allgemein zu reduzieren. Das Ziel ist bis 2050 den Energiebedarf annähernd zu halbieren und bis 2150 die 2000 Watt zu erreichen [Abb. 10]. Da sich für dieses Ziel die Infrastrukturen und die alltägliche Lebensweise wandeln müssen, rechnet man in diesem langen Zeithorizonten.

2.4.3 OPTIMIERUNG DES INDIVIDUELLEN LEBENSSTIL

Folgende Vergleiche zeigen Richtwerte und Einsparpotenziale für ein energieeffizientes Leben. Hierfür wurden alle Bereiche im Detail betrachtet und mit einer fiktiven Person einer Sechs-Personen-Wohngemeinschaft aus dem nachstehendem Projektteil verglichen. Die Annahmen wurden nicht so weit ausgereizt, dass sich die Lebensqualität extrem reduzieren würde.

Summe des durchschnittlichen Verbrauchs [7.500 → 3.550 W/P -53%] Dieser lässt sich durch optimierte Gebäude, Geräte und mit einem angepassten Lebensstil schon um über 50% reduzieren [Abb. 12]. Eine weitere Verbesserung bringen die Erträge von regenerativer Energiequellen.

Wohnen [1.650 → 430 W/P -74%] | Allein das Wohnen und der Verbrauch durch Elektrogeräte macht 30% [2.250 W/P] der gesamten Bilanz aus, und hier kann am meisten gespart werden [Abb. 13]. Zuerst wird der Einfluss von Elektrogeräten vernachlässigt.

Es stellt sich heraus, dass das Hauptproblem an den alten Gebäuden liegt, von denen drei Viertel über 30 Jahre alt und nicht energieeffizient sind. Bessere *Baukorpereffizienz* könnte den Verbrauch schon fast um die Hälfte reduzieren [-730 W/P]. Einen großen Einfluss hat auch die ständige Zunahme der Wohnfläche pro Person [siehe S10, Abb. 05]. So reduzieren *Haushaltsgrößen* ab vier Personen den Verbrauch wesentlich [-590 W/P], hauptsächlich durch das Teilen von Basics wie

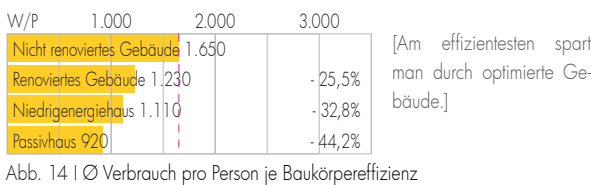


Abb. 14 | Ø Verbrauch pro Person je Baukorpereffizienz

[Am effizientesten spart man durch optimierte Gebäude.]

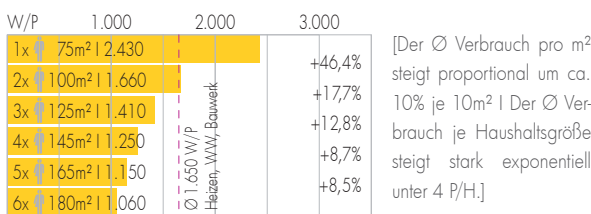


Abb. 15 | Ø Verbrauch pro Person je Haushaltsgröße

[Der Ø Verbrauch pro m² steigt proportional um ca. 10% je 10m² | Der Ø Verbrauch je Haushaltsgröße steigt stark exponentiell unter 4 P/H.]

Mit jedem Grad weniger spart man rund sechs Prozent an Energie (Heizung, Kochen, Kühlschrank, Warmwasser etc.). Vgl. Wir leben 2000 Watt, 21.

26 [Energiepolitische Idee, wurde an der ETH-Zürich mit 'Novatlantis' entwickelt]

27 Vgl. Novatlantis 2013, Geschichte.

28 Vgl. Paul Scherrer Institut 2007, 1.

29 [Index zeigt den Zusammenhang zw. Lebensqualität und Energieverbrauch]

30 Vgl. Ecospeed Private 2013, Klimabilanzrechner.

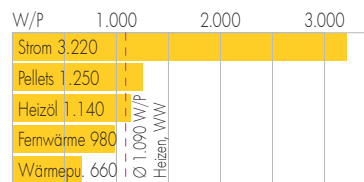
31 [Diese Werte gehen vom Deutschen Durchschnitt einer mittleren 'Leistung' in W/P der Primärenergie um 2013 aus. Die Quelldaten von Ecospeed AG wurden durch die Europäischen Energiekommission empfohlen.]

32 [Diese Erträge werden später gesondert dezimiert, da diese nicht direkt mit dem individuellen Lebensstil verbunden sind.]

z. B. Küche, Bad, Ausstattung etc. Bei kleinen Haushalten steigt der Verbrauch hingegen exponentiell. Auch der *Heizungstyp* ist ausschlaggebend. So ist die Differenz zwischen einer reinen Stromheizung zur Wärmepumpe [2.560 W/P] extrem. Natürlich hängt dies auch mit der *Wohnungssituierung* zusammen. Man spart nachhaltig, wenn anstelle eines Einfamilienhauses eine innen liegende Wohnung [-1.000 W/P] gewählt wird. Weiteres kann durch optimiertes Lüften, Einrichten von Temperaturzonen, senken des Warmwasserverbrauchs, Mehrfachverwendungen etc. noch mehr gespart werden. Auf diese Optimierungen und architektonische Lösungsansätze wird in den folgenden Kapiteln genauer eingegangen.

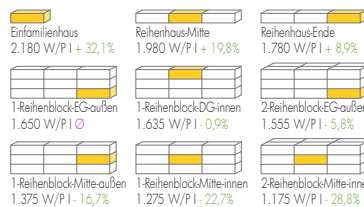
Elektrogeräte [600→220 W/P -63%] | Effiziente Geräte sparen einiges im Betrieb. So benötigen *Kleingeräte* [335 W/P] am meisten mittlere Leistung. Allein durch eine Reduzierung des Verbrauchs im Standby-Betrieb kann um ein Viertel gespart werden [-80 W/P]. Der Einfluss von *Beleuchtung* [75 W/P] kann mittels Energiesparlampen um fast zwei Drittel [-45 W/P] reduziert werden. Die *Großgeräte* (Herd, Backofen, Kühlschrank, Geschirrspüler, Waschmaschine etc.) [190 W/P] sparen mit besseren Energieklassen ein Viertel [-45 W/P]. In Summe ist so das Einsparpotential schon 430 W/P. Doch am effektivsten ist die *gemeinsame Nutzung von Geräten* [220 W/P], was auch die Anschaffung von hochwertigeren Geräte erlaubt, und zu einer effizienteren Nutzung derselben führt.³³

Mobilität [1.000→330 W/P -67%] | Unser heutiger Mobilitätsstandard wird von langen Pendlerstrecken, starkem Freizeit- und Einkaufsverkehr sowie von weit entfernten Urlaubsreisen geprägt. So macht der Mobilitätssektor fast ein Viertel der gesamten Energiebilanz aus [siehe S16, Abb. 11]. Man bedenke "Flugreisen verbrauchen etwa doppelt so viel Energie pro Kilometer wie Autofahrten und fünf Mal mehr als Bahnfahrten."³⁴ So sollte auf Kurzstrecken-Flugreisen verzichtet werden. Für kurze Distanzen empfiehlt sich das Fahrrad oder der öffentlichen Verkehr (ÖV), da im Schnitt jede zweite Autofahrt kürzer als 5 km ist. Mit dem privaten Auto sollte man nicht mehr wie 9.000 km pro Jahr fahren. Auch jeder Mitfahrer verbessert die Energiebilanz.³⁵ Am effizientesten ist aber **Carsharing**³⁶ (CS). Man spart sich viel Ärger und Zeit (Reparaturen, Reifenwechsel, Parkplatzsuche etc.), kann den Autotyp wechseln und wenn man unter 10.000 km pro Jahr zurücklegt, ist reine CS-Nutzung finanziell günstiger. Ein CS-Auto verbraucht rund ein Drittel weniger Primärenergie wie ein privates Auto, was hauptsächlich auf die im allgemeinen effizienteren und weniger Autos zurückzuführen ist. So ersetzt ein Carsharing-Auto rund 8 bis 10 private Autos. Das bedeutet auch einen geringeren Bedarf an teuren Tiefgaragen und Parkflächen, weniger



[Strom hat Faktor Drei I hoher Wert von Pellets wegen der Herstellung, großen Lagerräume, Wartung, Wirkungsgrad, Transport etc.]

Abb. 17 | Ø Verbrauch pro Person je Heizungstyp



[Man spart schon fast 1.000 W/P wenn anstelle eines EFH eine innenliegende Wohnung gewählt wird.]

Abb. 18 | Ø Verbrauch pro Person je Wohnungssituierung

	Deutscher Ø	Effiziente Geräte	Gemeinsam nutzen
Kleingeräte	335	255	100
Beleuchtung	75	30	30
Großgeräte	190	145	90
Σ Summe	600	430	220

Abb. 16 | Übersicht möglicher Optimierung von Elektrogeräten in W/P

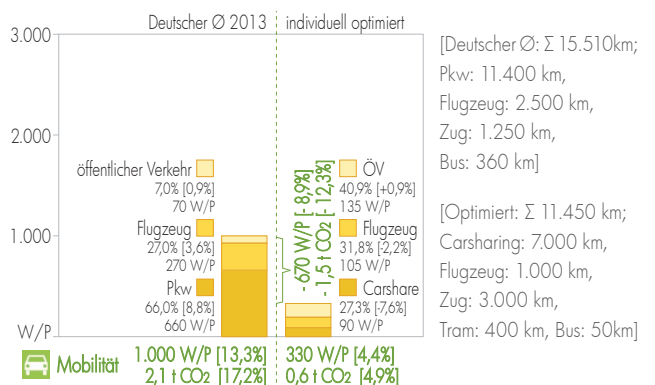


Abb. 19 | Richtwerte des Verbrauchs von Mobilität mit Optimierung

33 Z. B.: Kochen ohne Deckel braucht 3x soviel Energie | Restwärme reduziert zw. 30 bis 60% | Die Mikrowelle ist bei ca. 300 g sparsamer wie der Herd etc.
 34 Novatantis 2010, 11.
 35 Vgl. Novatantis 2010, 11. & Vgl. Wir leben 2000 Watt 2013, 27-31.
 36 Vgl. Durth 2013, 1-5.

"Flugreisen verbrauchen pro km etwa doppelt so viel Energie wie Autofahrten und fünf Mal mehr als Bahnfahrten." *Novatlanis 2010, 11.*

Bsp. Carsharing Schweiz: Ca. 2.650 Carsharing-Autos an 1.380 Standorte mit über 100.000 Kunden machen rund 23.000 private PKW's überflüssig. Vgl. *Wir leben 2000 Watt, 31.*

Carsharing bedeutet: weniger Autos (1 CS anstatt 8 bis 10 Pkw's), mehr Zeit und weniger Ärger, finanziell günstiger, Autotyp tauschbar, weniger Primärenergie, ökologisch effizient, weniger Tiefgaragen und Parkflächen, weniger Versiegelung, neuer attraktiver Stadtraum, Verkehrsberuhigung, weniger Emissionen, effizientere Autos etc.

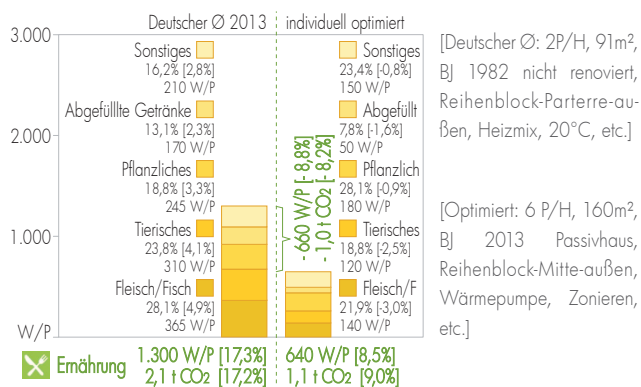
1 m² einer Photovoltaikanlage liefert ca. 150 kWh/a, was ein Elektroauto rund 1.000 km antreibt. Vgl. *Mösl 2013, 185.*

"In nur einem Kilo Rindfleisch steckt gleich viel Energie wie in einer 250 Kilometer langen Autofahrt." *"Wir leben 2000 Watt, 9.*

"Rund die Hälfte aller Plastikverpackungen fallen für Nahrungsmittel an, allen voran für Snacks, Fastfood und Softdrinks." *ifeu-Institut für Nahrungsmittel*

Versiegelung (kühlere Temperaturen, Kanalentlastung etc.), es reduziert allgemeine Kosten (Infrastruktur, Mieten etc.), erlaubt in Folge mehr Bepflanzung, und ermöglicht einen attraktiveren Stadtraum. Damit verbunden wären neue Möglichkeiten für Rad- und Fußwege. Carsharing kann über Mietstationen, Free Floating (flexibel mittels App) oder privaten Autotausch (eher ländlich) betrieben werden und wird speziell im urbanen Raum immer beliebter. Nachteilig ist, dass einige Personen das Personalisieren des eigenen Pkw vermissen könnten, und eine genauere Planung für Einkäufe, Urlaub, Transporte etc. vorausgesetzt wird. Dies erschwert CS bei Pendlern, Jungfamilien, jungen Autofahrern und in ländliche Gegenden. Hiergegen könnte eine Smartphone-App Möglichkeiten für Fahrgemeinschaften aufzeigen, sowie Mobilitätsalternativen und Kosten vergleichen, und somit die Wahrnehmung verbessern. Dies fördert auch das Nutzen des öffentlichen Verkehrs bzw. des Rades, was wieder weniger Autofahrten, weniger Treibstoff, weniger Lärm, weniger Schmutz etc. bedeutet.

Um all dies zu begünstigen sollten Stadtplaner die 20-Minuten-Nachbarschaft fördern, 'die Stadt der kurzen Wege'. Des weiteren reduziert eine Nutzungsdurchmischung mit vielen kleinen Stadtzentren und attraktiven P&R Zonen am Stadtrand die Pendlerdichte im Zentrum. Die Minimierung der Wege bedeutet nicht nur Zeitersparnis, sondern auch weniger Lärm, Schmutz, Ärger etc. Private Parkflächen oder Tiefgaragen könnten aus den (Wohn-) Grundstücken entfernt und Gebiete für den Individualverkehr gesperrt werden. Folglich würden Straßen nicht mehr eine Trennung durch schnell fließenden Verkehrs darstellen, sondern wieder zu einer Verbindung der Menschen werden. Der öffentliche Raum wird zurückerobert, die Piazza wieder Bühne.



Ernährung [1.300→640 W/P -51%] Die Bereitstellung von Lebensmittel benötigt viel Energie, unter anderem für Erzeugung, Ernte, Zwischenprodukte, Transport, Lagerung, Kühlung, Verkauf, Zubereitung etc. Zudem sind große Flächen und Wasser notwendig, und Pestizide, Dünger und Verpackungen verursachen zusätzliche Umweltverschmutzung. Hier kann und muss noch viel optimiert werden.

Mit den Nahrungsmengen und bewusstem Einkauf könnte grundlegend gespart werden. Der Trend geht allerdings in eine andere Richtung: Seit 1961 hat sich der Konsum von rotem Fleisch weltweit verdreifacht, und der von Geflügel sogar verzehnfacht.³⁷ Gerade die Fleischherstellung benötigt aber sehr viel Primärenergie, da riesige Flächen für das Futter und die Tiere benötigt werden. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt daher max. zwei Fleischmahlzeiten pro Woche [-115 W/P].³⁸ Noch mehr spart ein Vegetarier [-360 W/P] bzw. ein Veganer [-680 W/P]. Auch viel Genussmittel, Tiefkühlkost und auswärts Essen erhöhen den Verbrauch. Am Besten ist es, frisch, saisonal und regional einzukaufen und zu kochen.

Übersicht möglicher Optimierung der Primärenergie von Nahrungsmittel in W/P

	wenig/kein	Ø 1.300	viel
Nahrungsmengen	- 560	Ø	+ 1.150
Fleisch, Fisch etc. (Vegetarier)	- 360	Ø	+ 360
Milche, Eier etc. (Veganer)	- 320	Ø	+ 320
Weggeworfene Nahrung	- 110	Ø	+ 110
Abgefüllte Getränke	- 170 (1l)	3l/Wo	+ 230 (7l)

Abb. 20 | Richtwerte des Verbrauchs von Ernährung mit Optimierung

37 Vgl. Bullinger/Röthlein 2012, 118.

38 Vgl. *Wir leben 2000 Watt 2012, 9-13.*

Die Architektur kann mit Urban Farming helfen, diese Spar-tipps in die Realität umzusetzen. Die Idee ist es, Nutzpflanzen in Gebäuden anzupflanzen, z.B auf dem Dach, im Stiegenhaus, beim Geländer, am Fensterbrett, in speziellen Räumen, vor bzw. anstatt der Fassade etc.

Alleine schon Bereiche mit reinem Grünraum haben sehr viele Vorteile. Sie wirken lebendiger (Optik, Schattenspiele, Identifizierung, Geräusche, Geruch etc.), haben Wiedererkennungswert, wirken entspannend, verbessern die Luftqualität (Sauerstoffproduktion, binden CO₂, antistatische Wirkung, weniger Staub, Feuchtigkeitsregulierend, kühlende Wirkung etc.) bzw. das Mikroklima, verbessern die Raumakustik (Schallabsorption), speichern Wasser (Kanalentlastung), sind Lebensraum für Tiere und sparen Energie (Verschattung im Sommer, Sonnendurchlass oder Dämmung im Winter).

Die zusätzliche Selbstversorgung durch Urban Gardening ist extrem kostengünstig, sehr nachhaltig, gesund, fördert die Kommunikation, beschäftigt und kann therapeutische Zwecke erfüllen. Auch Kinder können den älteren Menschen beim Anbau helfen, das Interesse ist groß.³⁹ Kräuter, Gemüse (Tomaten, Salat, Karotten, Kohlrabi, Gurken, Zucchini, Mangold, Radieschen, Kürbis, Kartoffeln etc.) oder Obst (Weintrauben, Marillen, Pflaumen, Äpfel, Kirschen etc.) können angepflanzt werden, und spezielle Substrate (keine Erde) ermöglichen hohe Erträge bei geringem Gewicht, Platz- und Wasserbedarf. Man erreicht die ständige Verfügbarkeit von frischen und biologischen Lebensmitteln, mit längerer Haltbarkeit, und geringsten Transportkosten (45% vom Nahrungsmittelpreis sind transportbedingt).

Weitere Möglichkeiten wären z.B. das Temperieren von Treibhäusern auf Dächern mittels Abwärme von Gebäuden, sowie die Energiegewinnung durch PV-Raster-Dächer auf den Treibhäusern, welche gleichzeitig die Überhitzung derselben vermeiden könnten. So wäre auch ein Treibhaus auf einem Supermarktdach mit Salat, Tomaten, Kräuter etc. extrem effizient, da zu all dem Kühllhäuser und Biomüll reduziert wird.⁴⁰

Es gibt schon viele Produkte für Vertical Gardening [Abb. 21] & [Abb. 22]. Für echtes Urban Farming können auch Fische (natürlicher, pestizidfreier Dünger und doppelte Wassernutzung)⁴¹, Hühner (auch für Eier, aber hohe Ausscheidungsmengen und Lärm) oder Champions (im dunkeln kultiviert)⁴² für die Gemeinschaft gehalten werden. Des weiteren kann der entstehende Biomüll für die Dünger- und Biogaserzeugung (als Kraftstoff für Autos) verwendet werden.⁴³ So bedeutet Urban Farming: billiges, gesünderes Essen = sozialer, nachhaltiger, gesünder Leben = mehr Lebensqualität bzw. Lebens-Energie.

Ein weiterer Trend ist Guerilla-Gardening, hier werden Flächen im öffentlichen Raum angebaut. Auch Upcycling erfreut sich steigender Beliebtheit [Abb. 22] & [Abb. 23]: So können alte Säcke,



Abb. 21 | Vertikale Gärten in moderner Architektur



Abb. 22 | Elegantes 'Greenwall System'



Abb. 23 | Kreatives Recycling mit automatischen Bewässerungssystemen

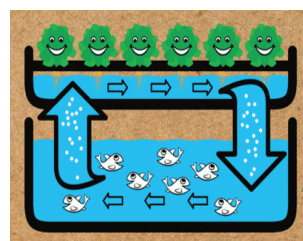


Abb. 24 | Gegenseitige Synergien von Urban Farming

39 Vgl. Interview.... Schüler

40 Vgl. Bullinger/Röthlein 2012, 112-117.

41 Vgl. Schmid 2014, Urban Farming.

42 Vgl. Szill 2012, Speise-Pilze selber anbauen.

43 Vgl. Bullinger/Röthlein 2012, 216.

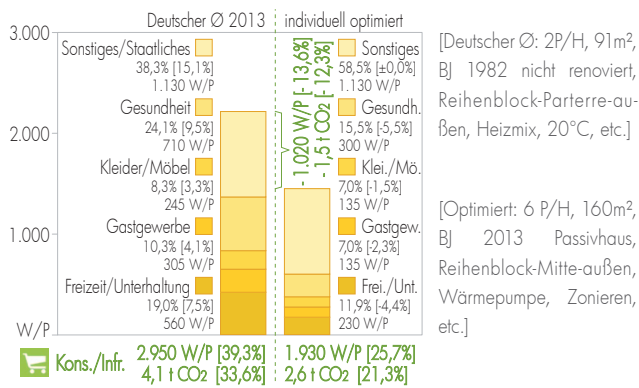


Abb. 25 | Verbrauch bei Konsum/Infrastruktur im Detail mit Optimierung

Flaschen, Badewannen, Kübel etc. auch optimale Behälter darstellen, und es wird vielleicht ein kleiner Wettbewerb für kreative Ideen initiiert.

🛒 Konsum [1.820 → 800 W/P -56%]: Bei kurzlebigen Produkten wie z.B. Möbeln, Elektrogeräten, Kleider etc. wird noch kaum auf Effizienz geachtet. Selbiges gilt auch für nur temporär genutzte Infrastrukturen für Freizeit (Kino, Kultur, Konzerte, Zoo, Sport, Weltmeisterschaften etc.), Gesundheit (Wellness, Therapien etc.) und Dienstleistungen (Restaurant, Übernachtungen etc.).

Entscheidend ist das Konsumverhalten der Menschen. Bewusster Einkauf, hochwertige Qualität, lange Lebens- und Nutzungsdauer sowie geringer Verbrauch im Betrieb sind wesentlich. Möglichkeiten um Produktnutzungen zu verlängern oder effizienter zu gestalten gibt es viele, z. B. Onlinetauschplattformen, Gemeinschaftsnutzungen, Fairschenken, verleihen, verkaufen, umhauen, Secondhand, Labels (z. B. Fairwear), Zeitschriften (z. B. Enorm), Webportale (z. B. Utopia) etc.⁴⁴

🏠 Infrastruktur [1.130 → 1.130 W/P] | Diese Rubrik beinhaltet Straßen, Bahnhöfe, Flughäfen, Energieversorgung, Wasserversorgung, Sicherheitsbauten, Gesundheitsanlagen, Bildungsbauten etc. Diese Bereiche sind von Bewohnern kaum beeinflussbar. Hier muss die öffentliche Hand die Vorreiterrolle übernehmen.⁴⁵

Resümee | Heutzutage ist es schon über 50% Energiereduktion (von 7500 auf 3500 Watt) möglich, ohne wesentliche Einbußen bei der Lebensqualität in Kauf nehmen zu müssen. Dies zeigte auch der Versuch "Living Lab" in Schweden [siehe S28, K2.5.8]. Die Reduktion des Energieverbrauchs um 70% auf ca. 2000W erscheint momentan noch blauäugig. Die Technik wird zwar immer effizienter, aber auch immer mehr. Offensichtlich ist, dass sich durch kleine Änderungen in der Lebensweise mehr erreichen lässt, als durch viele technische Lösungen.

So wurde für das gewählte Szenario mit der fiktiven Person in der Sechs-Personen WG eine Einsparung von fast 4.000W erreicht, was umgerechnet 230m² PV-Anlage pro Person entspricht [-3.950 W/P = 34.600 kWh/P*a = 230m² PV/P]. Dieses Beispiel verdeutlicht das enorme Einsparungspotential, welches hauptsächlich durch Anpassung der Lebensweise aber ohne hohen technologischen Einsatz erreichbar ist.

Für den notwendigen Wandel und zur Überzeugung der Gesellschaft müssen attraktive Voraussetzungen geschaffen werden. Trotzdem wird es immer Menschen geben, welche sich so ein effizientes Leben nicht leisten können, oder gar nicht wollen.

Icon	Maßnahme	Einsparung	Restverbrauch
🏠	•Heizung •Baukörpereffizienz •Mehrparteienhaus •Haushaltsgrößen	>10% (750W) 6.570 kWh/P*a	7,5% (562W) 4.927 kWh/P*a
🚗	•Carsharing	5% (375W) 3.285 kWh/P*a	<2,5% (187W) 1.642 kWh/P*a
🍴	•Viel gekaufte Nahrung •Müll •Tierisches •Fleisch/Fisch •Regionales		
🛒	•Gesundheit •Gastgewerbe •Freizeit/Unterhalt.		

Abb. 26 | Resultat größter Einsparungen durch optimierte Lebensweise
[Anmk.: Ø Verbrauch von 7.500 W/P bzw. 65.700 kWh/P*a Primärenergie pro Person! Vergleiche: 1m² PV erzeugt nur rund 150 kWh/a]

Durch kleine Änderungen in der Lebensweise lässt sich mehr erreichen, als durch viele technische Lösungen.

44 Vgl. Wir leben 2000 Watt 2012, 15-19.

45 Vgl. Novatlantis 2010, 11.

ANALYSE OPTIMALER DICHTEN

2.4.4 DIE OPTIMALE DICHTEN

Eine optimale Dichte ist schwer zu definieren, da sie meist quantitativ wahrgenommen wird. Auch die unterschiedlichen Arten von Bebauungsdichte, Bevölkerungsdichte und der kulturelle Hintergrund erschweren eine genaue Definition. Für die optimale Dichte müssen qualitative Aspekte erforscht und Crowding verhindert werden, denn sie soll mehr als nur eine Alternative gegen die Zersiedelung bieten.

Nachverdichtung I Städtische Nachverdichtungen sind politisch oft schwer durchsetzbar. Aber durch die schwindende Industriegesellschaft stehen heute viele Brachen nahe der Altstadt zur Verfügung, diese bestehen aus Kasernen, alten Industriearealen, Güterbahnhöfen u.v.m. Diese städtischen Entwicklungspotenziale ermöglichen neue Durchmischungen, welche aber eine genaue Auseinandersetzung mit der Umgebung erfordert. Vertikale Verdichtung lässt Freiraum für zukünftige Verdichtung. Diese neuen Hybriden sollten Vernetzungen, Integrationen und kybernetische Interaktionen schaffen, sowie Lebensqualitäten steigern.⁴⁶

Forschungen zu einer effizienten Bebauungsdichte zeigen im Bezug auf ihren Flächen- und Gesamtenergieverbrauch im mitteleuropäischen Klima folgendes [Abb. 27]: Der niedrigste **Gesamtenergiebedarf** eines Gebäudes wird mit einer Bebauungsdichte⁴⁷ von 2 bis 3 und einer Geschosshöhe zwischen 4 und 12 erreicht. Der niedrigste **Gesamtflächenbedarf** einer Stadt wird mit einer Bebauungsdichte von 4 bis 6 und mit 8 bis 24 Geschossen erreicht, da hier Bauland, Freiflächen, Verkehrsflächen und die Landflächen für eine regenerative Energieproduktion inkludiert sind.

Eine Bevölkerungsdichte von 15.000 P/km² bildet ein energetisches Optimum, aber wenn die Städte in Zukunft den regenerativen Energiebedarf selbst decken, kann es zu einer Verschiebung von bis zu 20.000 P/km² kommen.

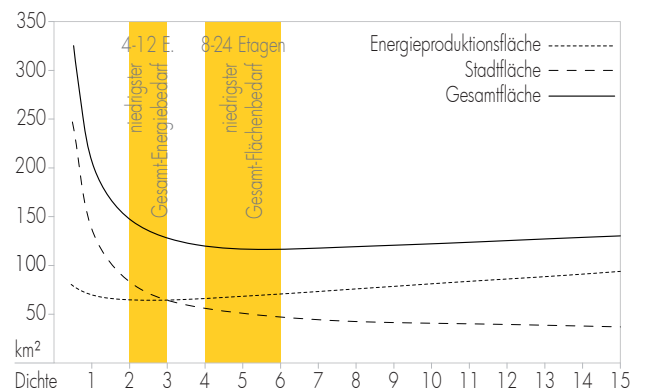


Abb. 27 | Geringster Gesamtflächenbedarf für Energieproduktion und Stadt
[Anmk.: Die Dichte wird mit Nettogeschossfläche/Bauplatzfläche berechnet und es wird eine Stadt von 1.000.000 Einwohnern angenommen]

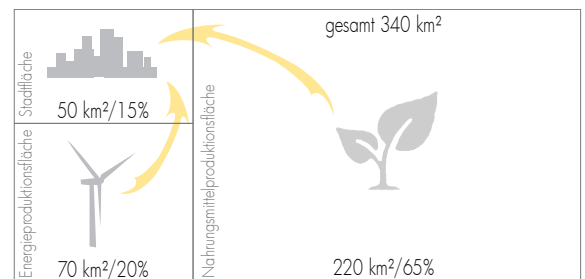


Abb. 28 | Beispiel der Verteilung des Gesamtflächenbedarf einer Stadt

⁴⁶ Vgl. Siebel 2006, 44-47.

⁴⁷ [Hier wird die Nettogeschossfläche/Bauplatzfläche angenommen]

Betrachtet man bei einer 50km² großen Stadt den notwendigen Lebensmittelbedarf so ergibt sich eine *Flächenverteilung* [Abb. 28] von rund 65% für Nahrungsmittelproduktion, 20% für Energiebereitstellung und 15% für urbanisierte Flächen. Dies zeigt auch, dass man die *ganzheitliche Regionalplanung* betrachten sollte, und nicht an den Ortstafeln stoppen sollte.

Die Nutzungsverdichtung durch *Integration* der *Energieproduktion* und *Lebensmittelerzeugung* reduziert den Gesamtflächenbedarf wesentlich. Des Weiteren entstehen *Synergieeffekte* wie weniger Leitungsverluste, kürzere Transportstrecken sowie Substitution von Bauteilen. So werden Einzelobjekte zu kleinen Kraftwerken eines Gesamtsystems.

Es zeigt sich die Tendenz einer hochverdichteten Stadt. Eine extrem verdichtete Stadt ist aus heutiger Sicht nicht sinnvoll, da die Einsparungen bei der urbanisierten Stadtfläche und dem Verkehr durch den Mehraufwand bei den Bauwerken (Statik, Technik, Brandschutz, Schächte, schlechtes NF/BGF-Verhältnis etc.) relativiert wird.⁴⁸

Crowding wird reduziert durch räumlich und soziale Mindestabstände, ausreichend nahen Flucht- und Ausweichmöglichkeiten, hoher Umweltkontrolle, Begehbarkeit, Begrünung, ruhender Verkehr, Klima, Lärm etc.

Um kein Crowding⁴⁹ beim Verdichten von Städten oder Gebäuden zu erhalten, sind folgende Faktoren entscheidend: Es müssen gewisse Mindestabstände (räumliche und soziale) mit ausreichend Flucht- und Ausweichmöglichkeiten gegeben sein. Vorteilhaft erweisen sich eine hohe Umweltkontrolle und max. Begehbarkeit. Zusätzlich wirken Begrünung, ruhender Verkehr, und ein angenehmes Klima gegen das Beengungsgefühl.

Genauer betrachtet zeigen Studien eine Reduzierung von Crowding durch reale aber auch visuelle Fluchtmöglichkeiten. Beispiele dafür sind Fenster, Türen, Baulücken, Nischen etc. Interaktionsdistanzen sind in quadratischen Räumen größer als in rechteckigen gleicher Fläche. All dies kommt vom Kontrollbedürfnis für nahe Flucht- und Ausweichmöglichkeiten. Unser grundlegendes Überlebensbedürfnis möchte zugleich Ausblick und Schutz erhalten. Öffentliche Bereiche mit diesen Eigenschaften werden öfter aufgesucht, da sie Wohlbefinden erzeugen. Des Weiteren werden Innenräume in höheren Geschossen mit weitem Überblick als größer wahrgenommen.⁵⁰ So kann durch Sensibilisierung dieser Aspekte Crowding reduziert werden. Dennoch empfiehlt sich eine genaue Erfassung der subjektiven Nutzerbedürfnisse inklusive der jeweiligen kulturellen Unterschiede um eine optimale Dichte zu erreichen.

48 Vgl. Löschnig 2012, 143-151.

49 [Subjektive Beengung bei zu hoher sozialer und/oder räumlicher Dichte]

50 Vgl. Brucks 2012, 153-165.

ANALYSE REFERENZPROJEKTE

2.5 REFERENZPROJEKTE

Folgend werden einige umgesetzte Projekte vorgestellt, welche innovative Ideen realisiert haben. Aufgrund der vielen Beispiele können nur eine Auswahl von ihnen genau erörtert werden, weitere werden nur aufgelistet. Die Analyse macht praxisrelevante Vor- und Nachteile offensichtlich.

2.5.1 HINTERGRUND ZU BAUGRUPPE, COHOUSING ETC.

Eine speziell innovative Wohnraumbeschaffung wird durch Baugruppen und Cohousing erzeugt. Diese Wohnformen bilden eine starke Alternative zu dem spezifischen Einzelhaus und dem institutionellen Wohnbau. Diese individuellen Siedlungen zeigen meist auch verdichtetes Wohnen, sind umwelt- und ressourcenschonend und nachhaltig wirtschaftlich.

Bei **Baugruppen** realisieren Privatpersonen partizipativ mit ihren Eigenmitteln ein individuelles Eigenheim. Das Ziel ist meist ein spezifischer, kostengünstiger Wohnraum in optimaler Lage. Dieses selbstbestimmte Bauen fördert die Identifikation zum Eigenheim, soziale Diversifikation und Integration (auch zur Umgebung). Zweckgemeinschaften finden sich meist über Plattformen, Bauträger, Vereine, Mundpropaganda etc.^{51 52}

Eine **Cohousing-Siedlung** hat die selben Grundlagen wie eine Baugruppe, doch die soziale Interaktion wird noch mehr gefördert. Die Gemeinschaft wird aktiv von den Siedlern gegründet, und diese plant, realisiert und bewirtschaftet dann die Siedlung. Wesentlich ist, dass großzügige Gemeinschaftseinrichtungen das individuelle Leben erweitern und erleichtern sollen, wie z. B. eine große Gemeinschaftsküche, Spielräume, Kindertagesstätten, Waschräume, Hobbyräume u.v.m. So können Bereiche aus dem alltäglichen Leben in der Gemeinschaft rationeller und einfacher gehandhabt werden. Diese speziell gemeinschaftliche Dynamik ist bei richtiger Planung noch wirtschaftlicher als bei den Baugruppen (sie spart Zeit, Raum etc.) und kann das Leben stark verbessern.⁵³

Diese Wohnform ist nicht neu, erfreut sich zunehmender Beliebtheit, und es wurden in der Vergangenheit bereits genügend Projekte realisiert.

⁵¹ Vgl. Arge W:A:B o. J., Baugruppen.

⁵² Vgl. Mittendorfer 2013, Baugruppen.

⁵³ Vgl. Wikipedia o. J., Cohousing.

Einküchenhaus I In Europa war am Anfang des 20. Jh. das Einküchenhaus ein starker Gegenentwurf zum Massenwohnbau. Hier wurde eine bewirtschaftete Großküche anstelle der vielen einzelnen Küchen der Wohnungen zur Verfügung gestellt. Man wollte die Frau von der isolierten Kleinfamilie befreien.⁵⁴

Aktuelle Beispiele I Mit der DVD 'Häuser für Menschen' von Reinhard Seiss werden die *Gartenstadt Puchau* in Linz (1965-2000), der *Wohnpark Alt Erlaa* in Wien (1973-85), das *Guglmugl* in Linz (1998-2000), sowie die *Sargfabrik* und *Miss Sargfabrik* in Wien (1994-2000) vorgestellt.⁵⁵ In Wien werden zurzeit in der *Seestadt Aspern* fünf große Baugruppenprojekte fertiggestellt.⁵⁶ Fritz *Matzinger* baute seit 1973 17 'Les Palétuviers'.⁵⁷ Und es gibt noch viele weitere gut realisierte Umsetzungen, die zeigen dass dieses System funktioniert und angenommen wird.

2.5.2 COHOUSING I MISS SARGFABRIK, WIEN

Das Projekt Miss Sargfabrik der BKK-3 Architekten wurde vom Verein für integrative Lebensgestaltung (VIL) als Weiterentwicklung der Sargfabrik initiiert und 2000 fertiggestellt. Wer das 'Urbane' (soziale Vielfalt, Kultur, Kommunikation etc.) schätzt, mag solche Wohnexperimente, 'introvertierte' Wohnungen gibt es schon genug.

Um das Wohnen leistbar zu halten, hat das neun-geschossige Eckgebäude 39 öffentlich geförderten Wohnungen (Wohnheim) von 50-70m², welche teilweise koppelbar sind, und Platz für über 60 Personen bieten. Diese kleinen Wohnungen werden durch ausgelagerte Bereiche ermöglicht (Cohousing). Die Gemeinschaftseinrichtungen beinhalten eine geräumige Küche, Medien- und Leseraum, Computerplätze, Partyraum, Waschsalon und Garten. Mit der südseitigen Erschließung wurde gleichzeitig ein privater Balkon (bis 3m tief) und Interaktionsraum gebildet. Die kleinen Wohnungen wurden dreidimensional geplant, so ist der Wohnraum im Süden höher, wie die Schlafräume im Norden. [Dies erinnert an den Raumplan von A. Loos 1910, wo der Zweck die Raumhöhe definiert.] Die teilweise fließenden Übergänge sind auch an den Fensterbänder der Fassade erkennbar. Schräge Wände sollten alternative Raumwahrnehmungen, sowie introvertierte und extrovertierte Wirkungen erzeugen. Von der Wohnheimförderung wurden nur drei Parkplätze gefordert (mittlerweile Radplätze) und dadurch mehr Gemeinschaftsflächen ermöglicht.⁵⁸

BKK-3 baut nach eigenen Angaben für Menschen (sozial, vielfältig, nachhaltig), mit Menschen (interaktiv, mitbestimmend) und für die Stadt (kompakt, inspirierend, prägend- kurze Wege, Funktionsmischung). So sei die Wohnzufriedenheit in ihren Gebäuden überdurchschnittlich hoch.⁵⁹

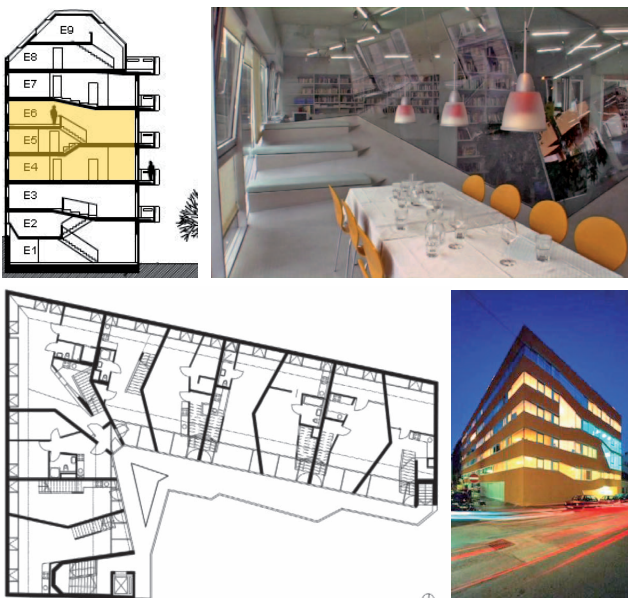


Abb. 29 | Schnitt, Grundriss und Eindrucksbilder der Miss Sargfabrik

54 Vgl. Wikipedia o. J., Einküchenhaus.

55 Vgl. Seiss 2013, DVD Häuser für menschen.

56 Vgl. Mittendorfer 2013, Baugruppen.

57 Vgl. Bauwelt 2009, 20-21.

58 Vgl. Seiss 2013, Häuser für Menschen.

59 Vgl. <http://www.bkk-3.com/index.html>

2.5.3 KLEINSTWOHNUNG I BRENNER'S 'WOHNMASCHIE'

Der Wiener Architekt Anton Brenner entwarf 1925 soziale Kleinstwohnungen [Rauchfangkehrergasse, 15. Wiener Bezirk]. Er wollte die Welt mit Ordnung und System verbessern und verwendete ausgeklügelte, moderne Rationalisierungsideen wie kostengünstiges Bauen, effizientes Planen und Wohnen.

Bei der 38m² Wohnung für vier Personen war jeder Ablauf genau durchdacht. Die Garderobe war Trennung von Vorraum und Besenschrank. Die Dusche ist im WC. Die 'Erfindung' der Einbaumöbel ersetzte Mauern (kostengünstig, raumökologisch). Kinder-Klappbetten mit Sichtschutz vergrößerten das Wohnzimmer. Die 4m² große Küche war Vorläufer der Frankfurter Küche und der Esstisch war im Wohnzimmer. Vervollständigt wird die Wohnung mit einem zentralen Müllschlucker sowie einem kleinen Balkon. Des Weiteren entwickelte Brenner das Prinzip des Laubenganghauses. Sein Name geriet trotz unbestrittener Leistungen beim Wohn- und Siedlungsbau in Vergessenheit.⁶⁰

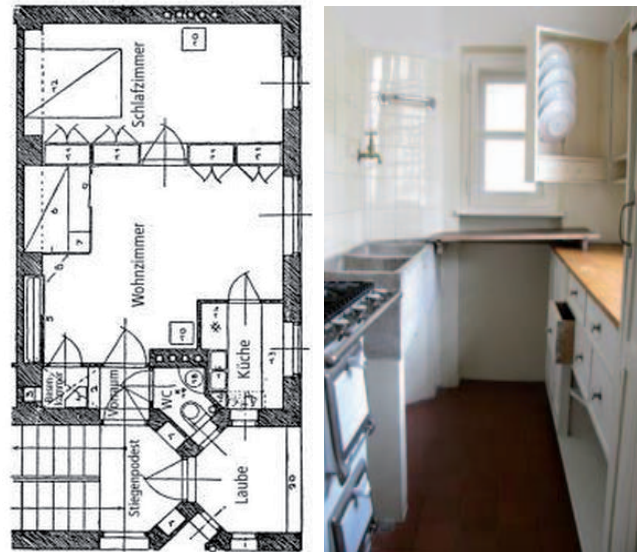


Abb. 30 | Grundriss und Küchenansicht der 'Wohnmaschine' 1925

2.5.4 WOHL-TEMPERIERT UND INTELLIGENTES BAUEN

Schon **Banham Reyner** dokumentierte in der Vergangenheit die Effizienz von intelligentem Bauen und einer wohl-temperierten Umwelt. Hier einige wichtige Stichworte: Zukunft, Zonierung, Speichermasse als Umweltregler, Schatten eines Baumes, vorgewärmte Luft aus Zuluftkanal oder Vorräumen, passiv Heizen mit der Sonne, Fertigteile, Sanierung, Atmosphäre, Baulücke, sozial, Höhe, flexibel, Wohnkosten, langfristige Wohnraum Sicherung, Verwaltung, housing corporation u.v.m.⁶¹

Heute werden diese energetischen Konzepte auch stark von Prof. **Cody Brian** vertreten.⁶²

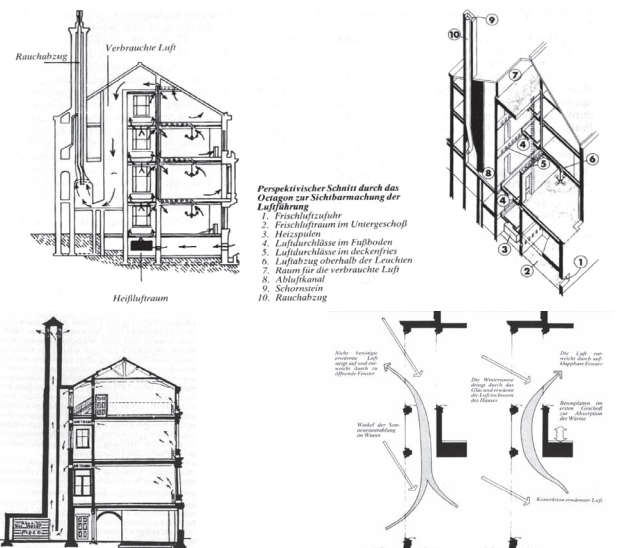


Abb. 31 | Banham Reyner: Wohl-Temperierte Umwelt mit intelligentem Bauen

2.5.5 LOW-TEC I BÜRO BAUMSCHLAGER EBERLE 2013

Das massive Vorarlberger Bürogebäude garantiert behagliche 22°C bis 26°C und das ohne Heizung, Kühlung und mechanische Lüftung. Wesentlich sind hier die Speichermassen des 76 cm starken Außen-Ziegelmauerwerk ohne Dämmung (U-Wert 0,14 W/m²K), der 38cm Ziegel innen und der Betonfertigteile für die Decken. Bei der Dreifachverglasung wurden Klapplüftungen mit Vakuumdämmung verwendet, welche mechanisch oder computergesteuert max. 10 min Stoßlüften und für Nachtauskühlung sorgen. Die Abwärme der Computer, Server, Mitarbeiter und Leuchtmittel wird als ‚Heizkörper‘ genutzt. Ein Computer misst ständig Temperatur, Feuchtigkeit und CO₂-Werte und gegebenenfalls schaltet sich ein Computer ‚zum heizen‘ ein, oder ein Fenster öffnet sich. Mit 1.000 €/m² war die Errichtung noch dazu extrem billig.⁶³



Abb. 32 | Low-Tec: Büro ohne Heizung von Baumschlager Eberle 2013

60 Vgl. Nextroom 2005, Anton Brenner.

61 Vgl. Reyner Banham in Arch+ 1988, 5-95.

62 Vgl. Brian Bauphysik 2009, 4-224.

63 Vgl. Schoof 2014, Haus ohne Heizung.

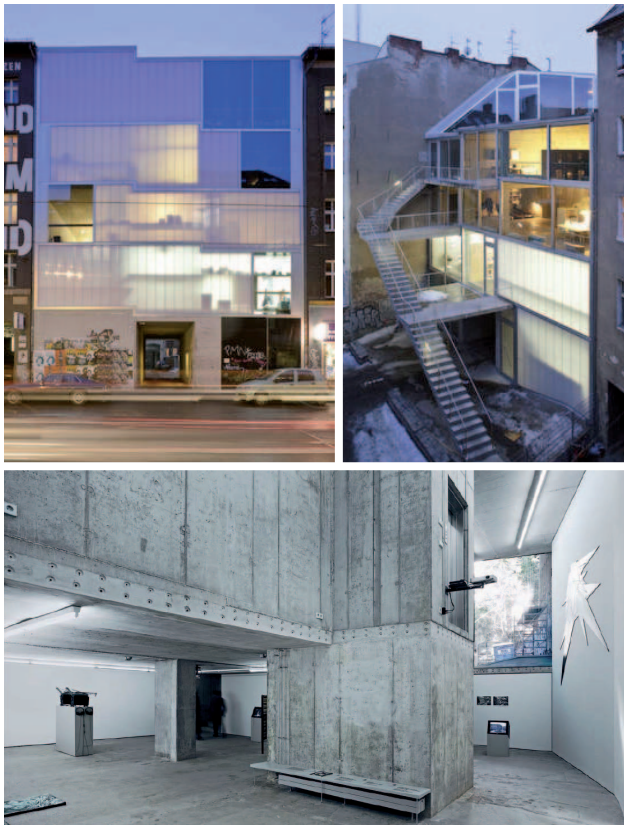


Abb. 33 | Hauptfassade, Hofseite und Galerie der Brunnenstraße 9

2.5.6 EDELROHBAU | BRUNNENSTRASSE 9, BERLIN

Die Architekten Brandlhuber & ERA, Emde und Schneider entwickelten zwischen 2007 und 2009 ein extrem minimalistisches Galerie-, Atelier- und Wohngebäude. Durch 40% Kostenersparnis bei der Erstellung (Keller war Bestand), fällt die Miete um 40% geringer aus, und die verbleibende Miete wird durch ein monatliches Fest finanziert. Dieser 'bewohnbare Rohbau' hat keine Beläge, keine Trittschalldämmung (nur Teppich), es ist nichts gestrichen etc. Die Fassade besteht aus Polycarbonatplatten, welche gute Wärmedämmung, aber schlechter Schallschutz bieten. Für individuelle Upgrades der Minimalausstattung hilft ein Handbuch, welches z. B. für die Nutzung zum Wohnen eine zusätzliche Einscheibenverglasung zur Verbesserung des Schallschutzes empfiehlt. Die dünne Fassade ermöglicht mehr Nutzfläche, natürliches Licht und in der Nacht 'leuchtet' das Gebäude. EG und KG bilden derzeit die Galerie, die Infrastruktur für eine spätere Decke ist aber schon vorhanden. Die günstige Außenschließung ist wegen des Brandschutzes auf 5m Abstand, wo zwischenliegende Terrassen Kommunikationsflächen bilden. Die Höhe des Gebäudes wird durch die Besonnung der Nachbargebäude begrenzt. Für die Architekten ist Architektur: 'Gestaltung & soziale Beziehung durch Gebautes & Kosten' sowie 'Kapital ist auch Energie'.⁶⁴

2.5.7 SMART CITY

Die 'Smart City' gibt es nicht. Jede Stadt muss ihre eigenen Stärken finden und sich absehbare Herausforderungen zeitgerecht stellen. Weltweit gibt es verschiedenste Beispiele. *Masdar City* in den Vereinigten Arabischen Emiraten ist eine Null-Emissions-Stadt, wurde aber auf der 'grünen Wiese' geplant. *Amsterdam* im Holland setzt auf Gemeinschaft mit den Themen Wohnen, Leben, Arbeiten, öffentliche Einrichtungen und Open Data. *Songdo City* in Südkorea soll extrem vernetzt werden – auf Kosten der Privatsphäre. *Portland* im US-Bundesstaat Oregon will die '20 Minute neighbourhood' schaffen. Mann erkennt den Interpretationsspielraum des Begriffs 'Smart City'. In Fachkreisen kam rasch der Vorwurf eines möglichen Etikettenschwindels auf. Und durch die ständige Verwendung des Begriffs 'smart' könnte er schon bald bedeutungslos werden. Deswegen wird heute ganzheitlich über eine intelligente Abstimmung von Stadtplanung, Energieversorgung, Mobilität, Abfall und Wasserversorgung sowie lokale, regionale und globale Verflechtungen u.v.m. nachgedacht. Andererseits wird die Umgestaltung von Städten in Europa durch das geringere Wirtschaftswachstum, durch den Klimawandel und durch die Globalisierung auf die Probe gestellt.⁶⁵

⁶⁴ Vgl. Kuhnert 2009, 2-13.

⁶⁵ Vgl. Widmann 2012, 11-19.

2.5.8 ENERGIEEFFIZIENT LEBEN I 'LIVING LAB' SCHWEDEN

Eine Familie versuchte sechs Monate lang die CO₂-Bilanz schrittweise zu minimieren. Der Ausgangswert war bei rund 7,5 Tonnen CO₂/P [ohne öffentliche Infrastruktur, aber inklusive der Erträge von regenerativen Energiequellen]. Allein mit einem effizienten Passivhaus, Ökostrom und dem Verzicht von Flugzeug und Benzin sind schon fast 25% (5,5 t CO₂/P) gespart. Danach wurde auf weniger Fleisch, saisonale und regionale Lebensmittel, weniger Müll, mehr öffentlichen Verkehr, weniger Konsum und Verwendung erneuerbarer Energieträger geachtet. Diese Maßnahmen reduzierten den Verbrauch um fast 60% (3 t CO₂/P), und wurden als gerade noch komfortabel wahrgenommen, was ein ähnliches Ergebnis der vorhergegangenen Analyse zeigt. Danach verließen die Kinder das Experiment. Rein vegane Ernährung, keine gekauften Snacks, keine Reisen, keine neuen Kleider, kein Restaurant- oder Kaffeehausbesuch, Wasser und Heizung sparen, dass war ihnen zu viel. Doch nach sechs Monaten wurde eine Minderung von rund 80% (1,5 t CO₂/P) erreicht, was ein beachtliches Ergebnis ist.⁶⁶

2.5.9 SENIOREN-WOHNGEMEINSCHAFTEN

Der Wiener Samaritabund organisiert seit 2012 Seniorenwohngemeinschaften. Anfangsschwierigkeiten haben sich zu langen Wartelisten verändert. So leben z. B. in einer 400m² Wohnung zwei Männer und sechs Frauen (zw. 65 bis 90 Jahren) mit drei Katzen. Ähnlich wie im Studentenheim gibt es Diskussionen über Müll, Putzen und Klopapier. Doch die Sehnsucht einer Gemeinschaft hat die Bewohner zusammengeführt. Es wird gemeinsam gekocht, mit einem Glas Wein Karten gespielt, der Garten gepflegt u.v.m. Arbeitsteilung reduziert die notwendige Hausarbeit für den Einzelnen. Jeder hat seinen individuellen Rückzugsbereich und die Miete ist günstig.⁶⁷ All dies hält die Bewohner länger fit und es kann sich gegenseitig Arbeit abgenommen werden. Dadurch werden weniger Pflege bzw. Pflegeheimplätze benötigt! Auch die großflächigen alten Familienwohnungen können von anderen Familien genutzt.

⁶⁶ Vgl. Gründl 2013, Zurück aus der Zukunft.

⁶⁷ Vgl. Herrnböck 2013, Senioren-WG.

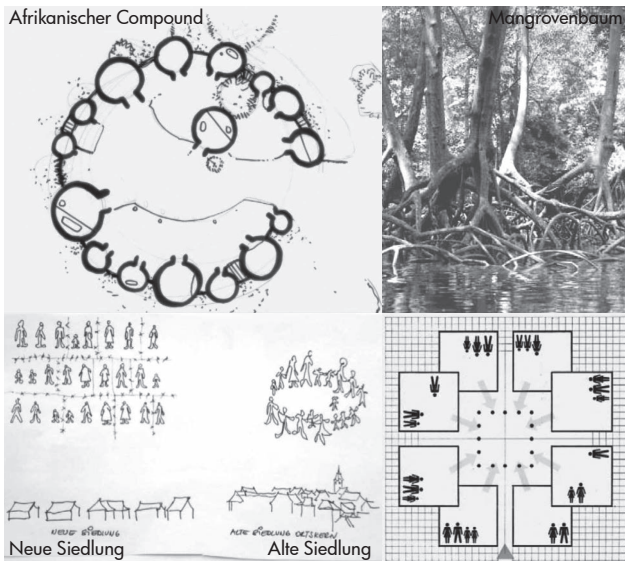


Abb. 35 | Prinzip des Gemeinschaftlichen Wohnens von Matzinger

"Wir wissen aus gebauten Beispielen, dass kommunikative Architektur nicht automatisch eine Nachbarschaft entstehen lässt, sie legt nur gleichsam einen Keim in den Humus, gegossen muss der Keimling naturgemäß werden." Fritz Matzinger

WAHLVERWANDTSCHAFT "Es bedarf eines qualifizierten 'kommunikativen Auswahlverfahrens' um Fehlbelegung einer Wohngruppe zu vermeiden." Fritz Matzinger

2.5.10 'LES PALÉTUVIERS' | F. MATZINGER

Der Linzer Architekt Fritz Matzinger baute seit 1973 mittlerweile 17 Gemeinschaftssiedlungen. Er entwickelte das Konzept 'Les Palétuviers'⁶⁸ inspiriert von den afrikanischen Compounds. Das dortige Gemeinschaftsleben ist auch in unseren archaischen Dorfgemeinschaften erkennbar.⁶⁹ Für Matzinger bedeutet diese Wohnform eine alternative zwischen dem Einzelhaus und dem mehrgeschossigen Wohnbau. Ein winterfester Hof soll die zwanglose soziale Gemeinschaft einer Wahlverwandtschaft stärken und somit eine "zivilisationsbedingte Isolation" verhindern, was speziell Kindern und älteren Personen zugute kommt. Ferner werden durch die Bauform Baukosten und Energieverbrauch trotz der Gemeinschaftsräume stark reduziert.⁷⁰ Seine Wohnformen sind sehr beliebt, was auch das letzte Projekt 'Guglmugl' in Linz 2001 zeigt.⁷¹

'Les Palétuviers 5' in Graz-Raaba, Am Silberberg, 1979

Das zeigt sich auch bei der Grazer Baugruppensiedlung PKW (Projekt Kooperatives Wohnen), einem seiner ersten Projekte. Bewohnerwechsel gab es hier in den vergangenen 35 Jahren nur nach Tod oder Scheidung.

Die Siedlung besteht aus drei unterirdisch verbundenen Hausgruppen. Jede Hausgruppe besteht aus acht Reihenhaus-ähnlichen Wohneinheiten (2-3 geschossig, für 3-4 Personen) und diese drehen sich um ein mit Glas überdachtes Atrium. So gibt es 26 Wohneinheiten mit 32 Personen pro Gebäude. Matzinger empfindet aus Erfahrung rund 30 Personen pro Einheit als optimale Gruppengröße.⁷²

Durch einige *Gespräche* mit den Bewohnern⁷³ erkannte ich eine starke Zusammengehörigkeit, Hilfsbereitschaft und Offenheit. Viele luden mich in ihre Wohnungen ein und wollten über ihr Gemeinschaft berichten. Man erkannte, dass sie sich wohl fühlen und nicht tauschen wollen. Die meisten kannten sich schon vom Studium, jetzt sind fast alle in Pension (Lehrer, Künstler, Architekten, Kindergärtnerin, Physiotherapeut etc.). Für die Wohnungszuteilung wurde ein Programm geschrieben. Hierfür wurden die gewünschten Nachbarn, das Gebäude und die Himmelsrichtung angegeben. Die nördlichen Wohnungbesitzer zahlen weniger. Die selbstständige Verwaltung wechselt alle zwei Jahre. Früher verbrachten die Bewohner auch die Urlaube gemeinsam und die Kinder übernachteten im Innenhof. Die gegenseitige Hilfe und Unterstützung ermöglicht ein einfacheres Leben. Dies zeigt auch das Beispiel des Vaters einer Bewohnerin. Dieser hatte mit über 90 Jahren schweren Krebs. Die Ärzte hatten keine Hoffnung. Nach zwei Jahren in der Gemeinschaft wird er bald mit seiner Freundin zusammenziehen. Er spazierte gerade im witterungsgeschützten Innenhof als ich das Haus betrat.

68 [Ein 'Baum mit Luftwurzeln', als Symbol für nachbarschaftlich vernetzte Wohnformen, z. B. Mangrovenbäume.]

69 Vgl. Bauwelt 2009, 21.

70 Vgl. Matzinger Les Palétuviers Text.

71 Vgl. Bauwelt 2009, 20-23.

72 Vgl. Matzinger Les Palétuviers Text.

73 Interview am 27.01.2014 in Graz/Raaba.

2.6 GRUNDLEGENDE ERGEBNISSE

Der optimale Entwurf eines Wohnbaues verlangt eine systematische und strukturierte Aufarbeitung der vorhergegangenen Analysen, und das Ableiten von Schlussfolgerungen. Dies gestaltet sich aufgrund der Komplexität und den weitreichenden Zusammenhängen schwierig. Jedes noch so kleine Detail betrifft gleichzeitig den Menschen, die Wohnung, das Gebäude, die Stadt und die gesamte Umwelt, die Betrachtung ist sowohl im Mikro- wie auch im Makrobereich notwendig.

Ein Ansatz zur Aufbereitung dieser Ergebnisse ist in der Tabelle nebenan dargestellt (aufgrund der Größe wurde diese nur schematisch dargestellt). Ihr Zweck ist es, wirklich 'innovative' Ideen zu identifizieren. Diese sind vordergründig im Entwurf zu beachten.

Eine detaillierte Aufstellung zu Gesellschafts- und Öffentlichkeitsbeziehungen wie auch zu architektonischen Raumbeziehungen sind im Folgenden zu finden.

Smarte Konzepte - 'innovativ' oder 'kurzfristig betrachtet'

Masterarbeit von Alexandra Prommegger - Vorabzug, 30.12.2014 - 1/7

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resümee
SMART CITY						
Ökologisch, Ökonomisch, Sozial, Politisch, Nachhaltig... viele unterschiedliche Typen, aber noch keine genaue Definition						
1) Forschung ermöglicht Experimente, ein Stadt nicht zu zerschneiden, innovativen Zellen mit abschließender Heranführung - enges stellen;						
weiblicher Energieverbrauch: 1/4 Industrie; 1/4 Transport; 1/2 Gebäude (1/3 Wohnen; 1/6 sonst Gebäude)						
Vernetzung Vorteile: extreme Einsparungen; Energieerzeugung; Frühzeitige Reparaturen; Angebot Nachfrage anpassen; Geräte reagieren Energieüberschuss; Wetter, Bürger hilft Stadt...						
Vernetzung Nachteile: dennoch ist der Übergang zur totalen Überwachung sehr gering... vernetzt unsere Menschheit noch mehr transparent?						
Rechtssystemprobleme: sobald die Erfindung für einen Greitweibow erntet ist, ist dieses schon Veraltet						
Einige Smart Cities						
Nul Emissionen Stadt Huxley City Amsterdam						
Portland in Oregon						
Songdo, Südkorea						
Geschichte Solarstadt						
die Geschichte entwickelte Baustelle in Klimazone unter Berücksichtigung ihrer Lage, Ausrichtung, Form und vorhandenen Bauteilen / Neue Bauten folgen Formen der Moderne statt Klima, Sonne, Wind...						
Alt Geschichte Stadt Olymhus						
Anasazi USA Sky City						
Stadteil Energie Barlowhaus						
Ralph Knowles, Solar Grid						
Reyner Banham						
GRUNDLAGE: GEBÄUDE TYPEN						
Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resümee
GRUNDLAGE: GEBÄUDE TYPEN						
Niedrigenergiehaus						
Passivhaus						
Nullenergiegebäude						
Plus-Energiegebäude						
CO2-neutrale Haus						
Zukünftige Betrachtung						

Smarte Konzepte - 'innovativ' oder 'kurzfristig betrachtet'

Masterarbeit von Alexandra Prommegger - Vorabzug, 30.12.2014 - 2/7

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resümee
UMGEBUNG/STADT						
kurze Wege (max. 15 Minuten)						
weniger Versteigen						
Mehrfachnutzen von Flächen						
Platze: Entertainment						
flexiblen Raum zueinander						
Aussicht, Neugier, Orientierung...						
Müllentsorgung						
Nachverdichten & Mehrfachnutzen statt Expandieren						
VERKEHR/TRANSPORT						
Stadt Verkehr minimieren						
weniger Pendler						
Gebiete teilweise für IV sperren						
Carsharing						
weniger Privatautos						
mehr Fußgänger/Rad/Motorrad						
weniger Parkflächen						
bessere, energiesparende Autos						
neuer Markt						
weniger Bezahl						
kein personalisieren möglich						
punktuellen Parkflächen						
wenige ausgewählte Standorte in der Stadt verteilt für IV						
Alternativen für beeinträchtigte Personen bieten						
Auftrag noch mehr Privatautos, später mehr Carsharing / Restflächen-Unternutzung für Lager, Indoor-Sportstätten, Nachkulture, Kino...						
Transportwege minim.						
Ausbau						
Produkte, Bauteile (regional)						

Smarte Konzepte - 'innovativ' oder 'kurzfristig betrachtet'

Masterarbeit von Alexandra Prommegger - Vorabzug, 30.12.2014 - 3/7

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resümee
GRUNDLAGE: GEBÄUDE TYPEN						
Niedrigenergiehaus						
Passivhaus						
Nullenergiegebäude						
Plus-Energiegebäude						
CO2-neutrale Haus						
Zukünftige Betrachtung						

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resilienz
ENTWURF/GEBAUDETECHNIK						
Formgebung/Entwurf						
	Optimierung Klima (Sonne, Wind...)					
	Optimierung nat. Lichteinlass		Deckennahe, min. Verschattung	Lichtfenkung, Reflektierende Materialien		keine Stunden/Tag-wann! Arbeit
	Optimierung Isopropalle					
	Optimierung Energieerzeugung		+ integrieren ins Gebäude			
	Optimierung Lebenszyklus		+ flexible Grundrisse verlangend			
	Optimierung Dichte, Höhe	Gebäudehöhe durch Sonne, Bewitterungs... def.	+ kompakte Inseln mit Erweiterungs-potenzial (Dichte 3-4; 4-12 Etagen)			
	Optimierung Umgebung (Lärm, Aussicht...)					
Soziales Grundbedürfnis						
	Lebensqualität					
	Wohlfühlen minimieren	Leistungswohnen				
	langfristig Wohnraum sichern					
	gute Infrastruktur- kurze Wege		Angebote und kurze Wege zwischen: Wohnung / Arbeit bzw. Ausbildung / Alltag und Soziales (siehe Anhang)			
	personeller Schutz		keine Fremdeintritte, kein Störfaktor, keine Anger...			
	Privat vs. Gemeinschaft		Öffentlich, Halb-öffentlich, Privat, Altkonzepte, Aneignungsmöglichkeiten, Unterhaltung...			
	Selbstbestimmung, Wohnrecht		Mitbestimmrecht, Adaption/Flexibel, Aneignung, intro- u. extrovertierte Bereiche, Bauliche Anpassung, Nutzungsregeln...			
	keine Behinderungen		Barrierefrei, Ausblicke, offene Räume, Gestaltungsmöglichkeiten...			
	Individualität		jeder Mensch einzigartig sein			
	alternative Wohnform bieten		Stadtdorf gibt es genug / viele Single bis 2P Haushalte; eventuell WG-Prinzip für Wohlfamilie (Einsamkeitsräume für kleine Gruppen, dafür Luxus-Löcher, Unterhaltung...)			
Heizen						
	Gebäudeausrichtung Wohnen		bei Wohnen eine Süd(West)-Nord(Ost)-Orientierung			
	Gebäudeausrichtung Arbeiten		für Arbeiten eine Ost-West-Orientierung (größere Gebäudetiefe möglich)			
	Passiv	Passiv-Sonne & Speichermasse / Puffer	- Wintergarten / Trombe-Wand / Lüftung Nord...			
	Lüftungs-konzepte					
	Wärmereckgewinnung					
Heizen & Kühlen						
	Erd-, Wasser-/warme, kühlung					
	Fernwärme/Fernkühlung					
	Speichermasse					
	Sozialkühlung, Flächensysteme			Recycling		
	RT-Anlagen			großer Aufwand, Fläche...		
Kühlen & Luft						
	niedrige Temperatur- oder Druckunterschiede (Thermik, Wind)					
	natürlich Lüften/Kühlen					
	Forcedlüftung					
	über Schächte, Lichthöfe, Atrien					
	Erdklima- Luft vorwärmern		Zuluft Schattet, Pflanzen, Wasser	Zuluft Bodenruhe		Zwischenräume
	Nachkühlung		Wärmereckgewinnung	Abluft Deckennahe		Reinigung ermöglichen
	Schwerkühlung					durch Wind und Unterdruck
	Wasserkühlung					
	Wasserkühlung in Innenhöfen					

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resilienz
mech. Lüften/Kühlen						
	RTL - hohe Kosten, Platzbedarf		nur wenn nat. Lüften nicht möglich (Innenraum, hohe Luftwechselrate, Absaugung von Gerüchen, starker Wind, Vorgebau...)			
	Kühle durch Solar (heiße Regionen)					
Hybride Lüftung & Luftqualität verbessern						
	Natürlich ind. (Nat)Ventilator					
	Lehewände, Pflanzen, Wasser			Sommer verschatten; Winter Sonne		gratis, behaglich, effektiv
	Luft-Sensoren/Pflanzen					
	Energieerzeuger, Lichtfenkung					Mehrfunkt看ionen
Smart-Grid						
	Intelligente Stromnetze / großflächige Vernetzung und Steuerung verschiedener Informationen vs. Überwachung...					
	Sicherstellung der Energieerzeugung (minist... und reagiert)	+ mehr kleine dezentrale Erzeuger	+ smarte wasser wie viel benötigt und erzeugt (Sonne, Wind...)		Gäste reagieren auf Niedrigpreis / Stromüberschuss (WA, Boiler...)	Überwachung!
	+ Parkplatz App	+ weniger Parkplatzsuche, Verkehr				+ mehr Zeit, weniger Ärger
	+ Laternen, Parks, Straßen	bessere Beleuchtung, Bewässerung, Luftqual. ... jeder kann Massäden einbringen / Überleitung, Kontrolle!				
Energieerzeugung						
Primärenergie						
	Wärmekraftwerke mittels	Kohle, Öl, Gas, Müll, Kernenergie				
Regenerative Energie						
	Wasser	Pumpspeicher-, Laufwasser-, Gezeiten-, Wellenenergie, Meereswärmekraftwerk				
	Biomasse	Bioethanolkraftwerk				
	Geothermie	Erdwärme				
	Wind	Windkraftwerk				
	Sonnenenergie	Photovoltaik, Solarturm, Parabolkraftwerk...				
	Algen					
Warmwasser						
	Konventionell durch	Heizöl, Kohle, Strom, Gas, Holz...				
	Alternativ durch	Wärmepumpe (Wasser/ Erde, Geothermie, Luft), Solarenergie				
	sonstige	WW durch Heizwasser (NF nur im Winter möglich)				
	Neue Methoden	Heizen mit Eis, Kühlen mit Sonne				
Notstrom						
	Insellbetrieb durch eigene Stromerzeugung; durch Vernetzung (Smart-Grid) keine Strom-Sackgassen ermöglichen					
Sanitärtechnik						
	keines durchschnittlichen Österreichischen Haushalts: 41% Bad, Dusche, Körperpflege; 3% Trinken, Kochen (St); 6% Geschirrspülen; 17% Wäschewaschen; 22% WC; 11% Reinigung, Garten, etc.					
	Wasserbedarf	2/3 Industrie; 1/3 Trinkwasser; 7% Landwirtschaft				150l/Tag/Person (zuv. 90 bis 200)
	Trinkwasser					5-6l/Tag/Person
	Warmwasser					
	Grünwasser		für Toiletten bei Wassermangel			
	Schmutzwasser					
	Regenwasser	+ einfacher Kanal, Kläranlagen	+ Garten, kühlen, günstig / Speicher, Regen, Inwasserten			+ Spülung, weniger Waschmittel-wasch
	Feuerlöschanlagen					
allg. Bauphysik						
	Außen-Klima					
	Raum-Klima/Behaglichkeit					
	Wärmeübertrag (Dämmung)					
	Lüftung					
	Feuchtschutz					

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resilienz
sonst. Gebäudetechnik						
	Aufsage Brandschutz					
Materialität						
	natürliche Materialien					
	Recycling integrieren					
	Multifunkt看ionsbauten					
	Fertigteile	Transport (Umgebung)		+ effiziente Fertigung		
Zelldruck - Bauteile						
	flexible Monotonie - 3 Generation nach Fertigstellung... 3 Kultur gelbt verloren... 3					
Haushaltsverteilung						
	Österreich 2001	1P: 33% / 2P: 29% / 3P: 16% / 4P: 14% / 5P: 8%				
	Österreich 2011	1P: 43% / 2P: 30% / 3P: 14% / 4P: 9% / 5P: 4%				
	+ alternative Wohnform bieten	viele Single bis 2P Haushalte; eventuell WG-Prinzip für Wohlfamilie (Einsamkeitsräume, Garten)				
Neue Raumdimensionen						
	Die Lebenssituation hat sich im letzten Jahrhundert stark verändert und fordert neue Raumkonzepte (Flexibilität von Business-Homöde über Single und Paare zum Familienleben)					
	Schlafen	empfindl. ruhig		kein Elektrosmog (Wasserschlaf)		ruhiger, entspannender Schlaf
	Ernährung	Gemeinschaftliche großzügige Koch- und Grillbereiche; Kräuter- und Gemüsegärten		Professionelle und persönliche Entwicklungen gewohnter; flexible Kochmöglichkeiten		Kochen wird arbeits- und inszeniert
	Kommunikation	Generationenwechsel oder Wohngemeinschaften-Option einer Wohlfamilie; Mitplanungsrecht; Gemeinschaftsräume, Garten		wohnt mit dem kochen, essen, am Computer oder im Garten... flexible Sitzmöbel fördern Familienkontakt sowie Unterhalten zusammenhalt		Kommunikation ist die Basis unserer Gesellschaft und soll flexibel, je nach Laune, verfügbar sein
	Entspannung/körperliche Reinigung	Bad, Sauna, Fitnessbereich		aberdliches Bier, Entspannung-Bad, große Duschen, Toilettenbesuch		Bad kann in Wohnumfeld eingebunden werden
	Entertainment	Garten, gem. Veranstaltungen; Spielplatz		Musik je Raum über Tablet gesteuert; Home cinema; Tiere		Gemeinschaft fördern
	persönlicher Freiraum/Aneignung	Gardening und Relax-Zonen		persönlich gestaltbare Bereich für jeden Mibewohner- persönliche Aneignung		Gardening vs. Computer; Wohlfühlfaktor; Gesund; Nachhaltig; Persönliche Identität ist wichtig
	Regeneration/Sinnsuche	einzelne stille Räume, Gartenbereiche				soll Coosoning ermöglichen; von Meditation bis zum Malen (Scheiterraum)
						Abschalten aller Störfaktoren; einfach und einfach inszeniert; fordert Kreativität und Produktivität.

Thema	allg. Bedeutung	Stadt	Gebäudeblock	Wohnung	Mensch	Verbesserung/Resümee
	Stauraum		wichtig für selten benötigte Dinge	wichtig in Wohnung: verbauen (Sicherheitsraum, Spiel, Garderobe...)	sichtbare Bereiche freimachen	
	Kinderzimmer		flexibel zu- wegschaltbar	hoher Stellenwert	viele unterschiedliche Bereich (spielen, schlafen, lernen, kochen...)	
	Telearbeit/Heimarbeit		Wohnen und Arbeiten vermischen reduziert Verkehrskollaps	nur geringfügig arbeiten Entspannungseffekt wird minimiert	teilweise Trennung ist notwendig- auch am Wohnung zu verfasen	effizienter arbeiten bei entspannter Umgebung
Offene Punkte	wie kann man Große Systeme im Kleinen anwenden und <->?					
	LED vs Glühbirne (Wärme)?					
	Einfluss auf die Architektur? Bringt es was? Einfluss Stadt, Objekt, Konstruktion, Mensch...					
	Eigene Meinung					

2.6.1 GESELLSCHAFTS- UND ÖFFENTLICHKEITSBEZIEHUNG

Neu durchdachte Gesellschafts- und Öffentlichkeitsbeziehungen, welche verschiedenen Bereichen dienen, ermöglichen Wohnbauten mehr individuelles Leben.

Die seitliche Tabelle [Abb. 36] analysiert die gegenwärtig üblichen Lebensbereiche der Stadtbewohner um einen Wohnbau. Zuerst wurden die Nutzungen in die jeweiligen Öffentlichkeitsabstufungen (Privat, Halb-Privat, Halb-Öffentlich und Öffentlich) eingeteilt. Des Weiteren wurden diese Gruppen in ihre eigentlichen Gesellschaftsbeziehungen (Individuell, Kommunikativ, Gemeinschaftlich) unterteilt und mögliche Verbesserungen (fördern für ...) vorgeschlagen.

Hierbei erkennt man, dass es sehr wenig rein individuelle Bereiche gibt, wie z.B. als privater Raum, zum Schlafen, zur Körperhygiene und zum Fernsehen. Die privaten Bereiche werden klein gehalten, trotzdem ist genügend Platz für Individualität wichtig. Die meisten anderen Bereiche können bei durchdachter Planung gemeinschaftlich genutzt werden und fördern dadurch auch die Kommunikation.

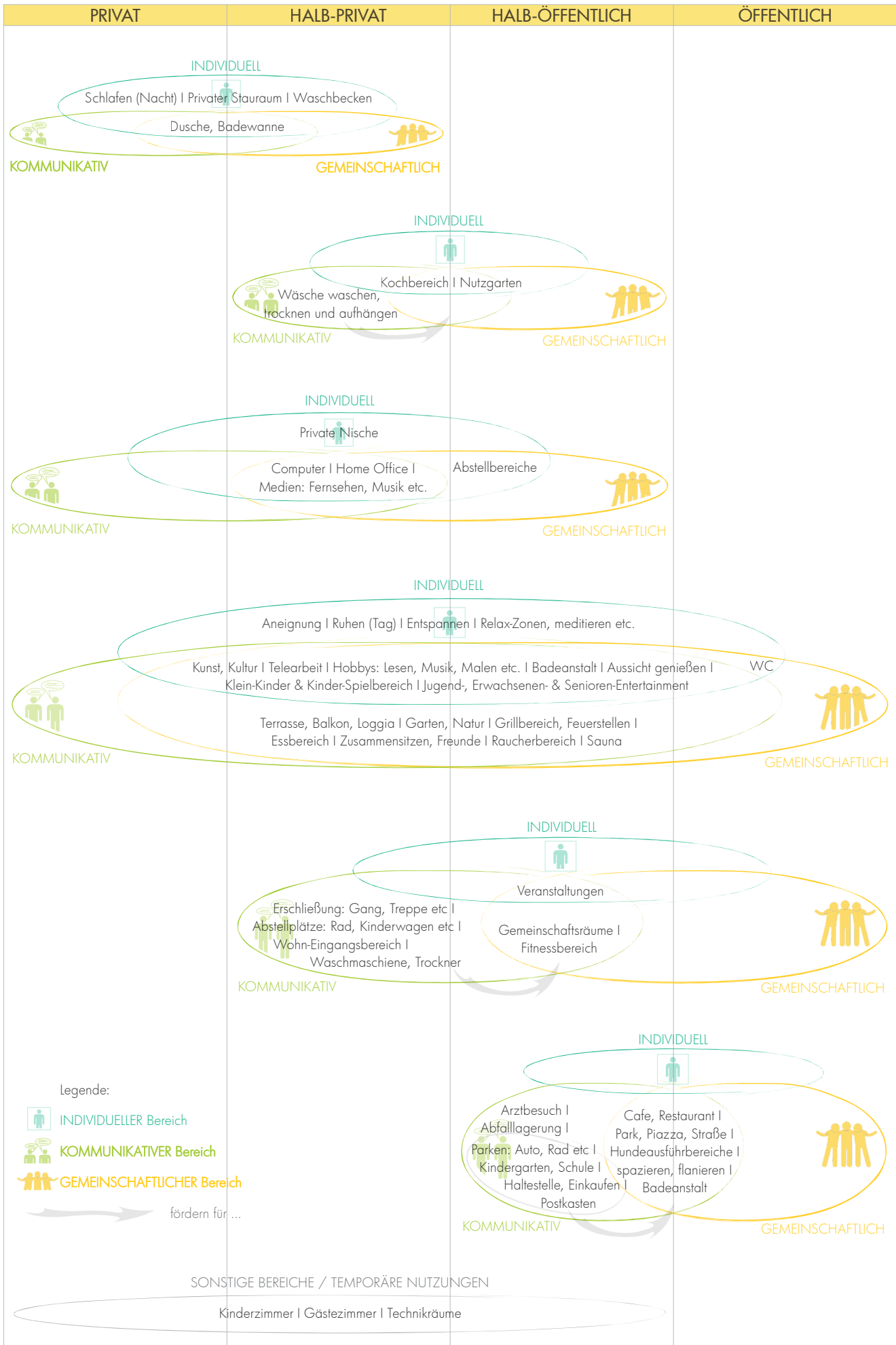


Abb. 36 | Analyse der Gesellschafts- und Öffentlichkeitsabstufungen

ANALYSE RAUMBEZIEHUNGEN

2.6.2 ARCHITEKTONISCHE RAUMBEZIEHUNGEN

Um **Räume zu optimieren** wurden bei der nebenstehenden Tabelle [Abb. 37] die Funktionsabläufe eines Wohnbaues unter verschiedensten Bedingungen analysiert. Um eine neutrale Betrachtung zu ermöglichen wurden die jeweils gültigen Gesetze vorerst kaum beachtet.

Bei der **Tageszeitanalyse** zeigt sich, dass nicht jeder Tätigkeitsbereich seinen eigenen Platz braucht. So können mit vorausschauender Planung einzelne Bereiche überlagert oder kombiniert werden. So kann z. B. mit dem Schlafbereich ein Schreibtisch, ein Stauraum, ein Spielbereich, ein Relax-Bereich und vielleicht sogar eine Badewanne kombiniert werden. Oder die Erschließung ist gleichzeitig Balkon, Wintergarten, Essbereich, Flanierbereich, Spielbereich, Veranstaltungsraum, Abstellbereich, Kommunikations- und Entspannungsbereich.

Die Analyse der **Raumhöhen** zeigt, dass unterschiedliche Bereiche vertikal überlagert werden können. So kann z. B. über dem Bad oder der Küche ein Schlafbereich oder Stauraum zur Verfügung gestellt werden.

Die **Temperaturanalyse** empfiehlt eine Zonierung. Die kühlen Bereiche situiert man eher im Norden oder unterirdisch und die warmen im Süden bzw. im Gebäudeinneren. Warme Bereiche wie z.B. der Kochbereich oder eine Feuerstelle geben Wärme ab, welche angrenzende Räume erwärmen. Schlechte Platzierung würde große Energieverluste bedeuten.

Die **Tageslicht-** und **Außenbezugsanalysen** verdeutlichen, welche Bereiche auch im Gebäudeinneren gut situiert sind.

Bei der **Jahreszeitanalyse** zeigen sich Bereiche, welche meist nur im Frühling, Sommer und/oder Herbst genutzt werden. Diese Bereiche können bei durchdachter Planung auch das ganze Jahr über genutzt werden.

	VORMITTAG	NACHMITTAG	NACHTS	ALLZEIT TEMPORÄR	DURCHGEHEND
TAGESZEIT	Washbecken Dusche Wäsche aufhängen Klein-Kinder Spielber. Kinder-Spielbereich Medien: Fernsehen, Musik Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Computer, Home Office Jugend-Entertainment Senioren-Entert. Erwachsenen-Entert. Kinderbetreuung	Washbecken Dusche Badewanne Sauna Schlafen Grillbereich, Feuerstellen Veranstaltungen	Wc Kochbereich, Essbereich Zusammensitzen, Freunde Aussicht genießen Relax-Zonen, meditieren Ruhin, Entspannen Kinderzimmer Gästezimmer	Hunde ausführen, -bereiche Waschmaschine, Trockner Abstellplätze (Rad, Kw ...) Parken (Auto, Rad ...) Kunst, Kultur private Nische, Aneignen Raucherbereiche	Garten, Natur, Park Nutzgarten, Gardening Terrasse, Balkon, Loggia Erschließung (Gang, Treppe) Wohn-Eingangsbereich Cafe, Restaurant Badeanstalt, Fitnessbereich Plätze, Piazza Spatzieren, Flanieren Postkasten Abfalllagerung div. Stauraum, Lagerung Technikräume

Legende:
Nutzungen überlagern

	SEHR NIEDER	NIEDER	NORMAL	HÖHER	JE NUTZUNG
RAUMHÖHEN	Schlafen div. Stauraum, Lagerung Abfalllagerung Postkasten Waschmaschine, Trockner Wäsche aufhängen	Badewanne Wc, Waschbecken Dusche, Sauna Kochbereich Wohn-Eingangsbereich Computer, Home Office Klein-Kinder Spielbereich Kinder-Spielbereich Abstellplätze (Rad, Kw ...) Parken (Auto, Rad ...)	private Nische, Aneignen Veranstaltungen Essbereich Zusammensitzen, Freunde Medien: Fernsehen, Musik Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Jugend-Entertainment Erwachsenen-Entert. Senioren-Entert.	Badeanstalt, Pool Cafe, Restaurant Terrasse, Balkon, Loggia Grillbereich, Feuerstellen	Garten, Natur, Park Terrasse, Balkon, Loggia Grillbereich, Feuerstellen Nutzgarten, Gardening Aussicht genießen Relax-Zonen, meditieren Ruhin, Entspannen Raucherbereiche Erschließung (Gang, Treppe) Kunst, Kultur, Plätze, Piazza Spatzieren, Flanieren Hunde ausführen, -bereiche

	WARM	NEUTRAL	KÜHL	AUSSENBEREICH	JE NUTZUNG
TEMPERATUR	Dusche Badewanne Washbecken Sauna Badeanstalt, Pool	Relax-Zonen, meditieren Essbereich, Zusammensitzen private Nische, Aneignen Medien: Fernsehen, Musik Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Veranstaltungen, Cafe, Restaurant	Kochbereich, Feuerstelle Schlafen, Wc, Gästezimmer Computer, Home Office Wohn-Eingangsbereich Erschließung (Gang, Treppe) Technikräume	Terrasse, Balkon, Loggia Grillbereich, Raucherbereiche Garten, Natur Spatzieren, Flanieren Hunde ausführen, -bereiche Waschmaschine, Trockner div. Stauraum, Lagerung Abfalllagerung, Postkasten	Nutzgarten, Gardening Wäsche aufhängen Aussicht genießen Ruhin, Entspannen Kunst, Kultur, Plätze, Piazza Abstellplätze (Rad, Kw ...) Parken (Auto, Rad ...)

	SONNENLICHT	HELL	NEUTRAL	DUNKEL	JE NUTZUNG
TAGESLICHT	Terrasse, Balkon, Loggia Nutzgarten, Gardening Badeanstalt, Pool Aussicht genießen Garten, Natur Grillbereich Spatzieren, Flanieren Hunde ausführen, -Bereiche	Essbereich, Zusammensitzen Plätze, Piazza Kinderzimmer Klein-Kinder Spielbereich Kinder-Spielbereich Jugend-Entertainment Erwachsenen-Entert. Senioren-Entert. Kinderbetreuung	Wc, Waschbecken Dusche, Badewanne Medien: Fernsehen, Musik Kochbereich Computer, Home Office private Nische, Aneignen Gästezimmer Wohn-Eingangsbereich Abstellplätze (Rad, Kw ...)	div. Stauraum, Lagerung Schlafen, Sauna Waschmaschine, Trockner Wäsche aufhängen Postkasten, Technikräume Abfalllagerung	Relax-Zonen, meditieren Ruhin, Entspannen Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Veranstaltungen, Kunst, Kultur Cafe, Restaurant Raucherbereiche Erschließung (Gang, Treppe) Parken (Auto, Rad ...)

	VIEL AUSSICHT	AUSSICHT	KAUM AUSSICHT	KEINE AUSSICHT	JE NUTZUNG
AUSSENBEZUG	Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Aussicht genießen Terrasse, Balkon, Loggia Grillbereich, Feuerstellen Garten, Natur, Park Plätze, Piazza Spatzieren, Flanieren Badeanstalt, Pool, Sauna Ruhin, Entspannen Relax-Zonen, meditieren	Essbereich Zusammensitzen private Nische, Aneignen Badewanne Kinderzimmer Computer, Home Office	Kochbereich Washbecken Dusche, WC Schaffen Medien: Fernsehen, Musik Wohn-Eingangsbereich Raucherbereiche Gästezimmer	Wäsche aufhängen Waschmaschine, Trockner div. Stauraum, Lagerung Postkasten Technikräume Abfalllagerung Abstellplätze (Rad, Kw ...) Parken (Auto, Rad ...) Nutzgarten, Gardening	Veranstaltungen, Kunst, Kultur Erschließung (Gang, Treppe) Cafe, Restaurant Klein-Kinder Spielbereich Kinder-Spielbereich Jugend-Entertainment Erwachsenen-Entert. Senioren-Entert. Kinderbetreuung Hunde ausführen, -bereiche

	WINTER	FRÜHLING/HERBST	SOMMER	ALLZEIT TEMPORÄR	DURCHGEHEND	
JAHRESZEIT	Sauna Eislaufen	Garten, Natur Nutzgarten, Gardening Terrasse, Balkon, Loggia Spatzieren, Flanieren Plätze, Piazza Veranstaltungen	Grillbereich Badeanstalt, Pool Feuerstellen	Wc, Waschbecken Dusche, Badewanne Kochbereich, Essbereich Zusammensitzen, Freunde private Nische, Aneignen Schlafen, Gästezimmer Medien: Fernsehen, Musik Computer, Home Office Hobby: Lesen, Musik, Malen ... Waschmaschine, Trockner Abstellplätze (Rad, Kw...) Parken (Auto, Rad...)	Klein-Kinder Spielbereich Kinder-Spielbereich Jugend-Entertainment Erwachsenen-Entert. Senioren-Entert. Kinderbetreuung Hunde ausführen, -bereiche Kunst, Kultur, Veranstaltungen Raucherbereiche Aussicht genießen Relax-Zonen, meditieren Ruhin, Entspannen	Erschließung (Gang, Treppe) Wohn-Eingangsbereich Cafe, Restaurant div. Stauraum, Lagerung Abfalllagerung Technikräume Postkasten

Abb. 37 | Analyse von Architektonischen Raumbeziehungen

ANALYSE SCHLUSSFOLGERUNG

2.6.3 RESÜMEE FÜR INNOVATIVEN WOHNBAU

Schlussendlich wurde in [Abb. 39] noch einmal versucht, alle wesentlichen Entwurfsideen und Eckpfeiler für einen innovativen städtischen Wohnbau zusammenzufassen. Eine wichtige Erkenntnis ist die vollständige Vernetzung der Eigenschaften [Abb. 38], alles unterstützt sich, und hängt gleichzeitig voneinander ab. Das betrifft nicht nur die Technik oder effiziente Planung, sondern auch der Mensch ist zentraler Bestandteil, und muss offen für neue Lebensweisen sein. Die Abkehr von alten Gewohnheiten ist notwendig, und kann durch attraktive Architektur erleichtert werden.

Dennoch sollte man nicht vergessen, dass Vernetzung auch Abhängigkeit bedeutet. Bei allen Vorteilen darf man die Nachteile nicht übersehen. Elsberg zeigt z.B. im Buch 'Black out' sehr dramatisch, wie Vernetzung von Technik, Energie und unserer Lebensweise katastrophale Auswirkungen haben kann.

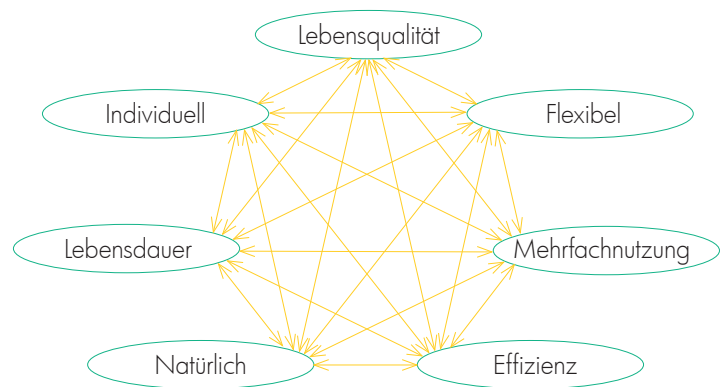


Abb. 38 | Vernetzung der Eigenschaften

"Der Grundriß ist nichts weiteres als der Fußabdruck eines Hauses. [...] Wenn Gott die Schöpfung des Menschen mit dem Fußabdruck begonnen hätte, wäre daraus wahrscheinlich ein Monster aus Fersen und Zehen entstanden und nicht der Mensch. [...] Glücklicherweise schritt die Schöpfung anders vor: sie entwickelte sich auf Basis eines Zellkern-Konzepts. Aus einer einzigen Keimzelle, die das Ganze enthielt und aus der sich langsam die verschiedenen Ebenen und Räume des Menschen entwickelten."

Friedrich Kiesler: Pseudo-Functionalism in Modern Architecture, 1949.

- I Gemeinschaft, Kommunikation
- I Neugier, Abwechslung, Kontrast, Sinne
- I Individuell, Identifikation
- I extrovertiert und introvertiert
- I Aneignungsoptionen und persönliche Bereiche
- I Erholung, Entspannung, Behaglichkeit
- I Aussicht, Offenheit, Übersicht
- I Gardening, Wasser, Natur
- I Bewegung, Sport

- I Sicherheit, Schutz
- I kein Crowding, keine Beengung
- I keine Behinderung, Begehrbarkeit
- I Leistbarer und sicherer Wohnraum
- I kurze Wege, einfache Abläufe
- I wenig Immissionen (Lärm, Luftverschmutzung etc.)

LEBENSQUALITÄT

FLEXIBEL + INDIVIDUELL + EFFIZIENT
=
LANGE NUTZUNGSDAUER

MEHRFACH- NUTZUNGEN

- VON:
- I Flächen, Dach, Fassaden, Bauteile etc.
(für Energieerzeugung, Pflanzen, Lagern etc.)
 - I Bereiche, Funktionen

- DURCH:
- I vertikale Stapelung
 - I klappbar, schwenkbar, verzahnen etc.
 - I Bereiche, Funktionen, Abläufe kombinieren
 - räumlich: Höhen,
 - zeitlich: Carsharing
 - funktionell: Temperatur, Licht,
 - I gegenseitig Nutzen, Ergänzen
 - I Nutzungsneutral (wohnen, arbeiten etc.)
 - I Wiederverwendung (Recycling, Wärmerückgewinnung)

- PROBLEME:
- I Belichtung (zweigeschossig, Lichthof, stehend und liegend kombinieren etc.)
 - I Raumhöhen, Raumtiefen
 - I Brandschutz
 - I Haftung

OPTIMIERTE BEREICHE/ TECHNOLOGIEN

- I Flexibel, pulsierend, Wachstum
- I Zonieren (Temperatur, Funktionen etc.)
- I Abläufe bedenken (Sonne, Funktionen etc.)
- I Raumhöhen je Funktion

- I Natürlich Lüften, Kühlen, Heizen, Licht etc. (Low Tec)
- I Klima: Licht vs. Verschattung
- I Energie autark (dezentral, Gebäudeintegriert)
- I Nachhaltig planen (Abläufe, Materialien etc.)

- I Außenschließung

- I Was ist wirklich nötig?

Nachdem die theoretischen Grundlagen erarbeitet sind, wird in diesem Kapitel ein optimaler Standort zur Errichtung des Wohnbaues in Graz ermittelt und im Detail untersucht.

3 STANDORTANALYSE

3.1	Innerstädtische Wohn-Potenziale	43
3.2	Historische Gebietsanalyse	44
3.2.1	Allgemeine Städtebauliche Entwicklung	44
3.2.2	Zum Baustopp um die Brockmannschule	44
3.4.5	Die Straßen- und Gebäudebebauung	46
3.3	Gegenwärtige Infrastrukturen	48
3.4.6	Konsumgüter & Dienstleistungen	49
3.4.7	Freizeit & Bildung	50
3.4.8	Mobilität & Gesundheitseinrichtungen	51
3.4	Was Anrainer erzählen	52
3.4.1	Lehrer der Volksschule Brockmann	52
3.4.2	Betreuer vom Schülerhort Pestalozzistr.	52
3.4.3	Schüler der Volksschule Brockmann	53
3.4.4	Zubau der Volksschule Brockmann.	53
3.5	Erlebe das Gebiet	54



Abb. 40 | Analyse für ein Wohnbau Grundstück nahe der Grazer Innenstadt

ANALYSE PLANUNGS- GEBIET



Abb. 41 | Südsicht des Grundstücks ‚Brockmannschule‘ [S]



Abb. 42 | Südsicht des Grundstücks ‚Alte Remise‘ [T]



Abb. 43 | Südsicht des Grundstücks ‚Neue Remise‘ [U]



Abb. 44 | Satellitenansicht aller Grundstücke

3.1 INNERSTÄDTISCHE WOHN-POTENZIALE

Um ein optimales Grundstück für einen innerstädtischen Wohnbau in Graz zu finden wurde zuerst mit Hilfe der ‚Google Maps Satellitenansicht‘ nach möglichen Baulücken im Bereich der Grazer Innenstadt gesucht [siehe Abb. 40]. Deren Besichtigung zeigte, dass schon einige Grundstücke bebaut wurden (diese sind mit einem [✘] gekennzeichnet). Die verbleibenden Grundstücke [✓] wurden miteinander verglichen.

Bewertungskriterien: Lage, Größe, Infrastruktur, Entwicklungspotenzial, Lärm, Sonne, Umgebung, Schönheit, Aussicht etc. (fehlende Kriterien pro Grundstück haben keine spezielle Wertung)

- ☑A: + Größe, Sonne, Aussicht | - Lage, Lärm
- ☐D: + Aussicht | - Lage, Größe, Umgebung
- ☑G: + Lage, Größe, Infrastruktur, Umgebung, Aussicht | - teilweise bebaut
- ☑H: + Lage, Infrastruktur, Lärm, Sonne, Umgebung | - Größe
- ☐I: + Infrastruktur | - Lage, Größe, Lärm
- ☑K, L: + Größe, Infrastruktur, Entwicklungspotenzial | - Lage, Lärm
- ☐M: + Lage, Infrastruktur | - Größe, Lärm
- ☑P: + Entwicklungspotenzial, Schönheit, Aussicht | - Lage
- ☐R: + Infrastruktur | - Lärm
- ☑S, T, U: + sehr gute Lage, Größe, Infrastruktur, Entwicklungspotenzial, Umgebung, Schönheit etc. / - teilweise bebaut
- ☑X: + Sonne, Aussicht | - Lärm
- ☑Y: + Sonne | - Größe
- ☑Z: + Lage, Infrastruktur, Sonne, Aussicht | - teilweise bebaut

Die Bereiche von S, T, und U im Bezirk Jakomini bieten für mich die größten Entwicklungspotentiale und Qualitäten für einen innovativen Wohnbau an [siehe S48, K3.3]. Durch die Satellitenansichten [Abb. 41 bis 44] erkennt man die Wirkung der Grundstücke und deren näheren Umgebung.

[Anm. Für eine bessere Lesbarkeit werden die Grundstücke folgend benannt: S: Grundstück der ‚Brockmannschule‘; T: Grundstück der ‚Alten Remise‘; U: Grundstück der ‚Neuen Remise‘]

ANALYSE PLANUNGSGBIET



Abb. 45 | Alte Postkarte der Brockmannschule von 1901

3.2 HISTORISCHE GEBIETSANALYSE

3.2.1 ALLGEMEINE STÄDTEBAULICHE ENTWICKLUNG

Durch die historischen Stadtpläne erkennt man, dass das Planungsgebiet bis rund 1890 fast ausschließlich als Agrarfläche verwendet wurde. Nur die ehemalige Gasfabrik zeigte den Beginn der Stadterweiterung. Während der Gründerzeit (hier zw. 1890 und 1915) wurde das Gebiet fast vollständig und mit wenig Rücksicht auf bestehende Grundstücksgrenzen bebaut. Danach folgten nur noch vereinzelte Bauwerke [siehe S46, K3.4.5]. Prinzipiell wurden die Straßen mit Blick zum Schloßberg und deren Querstraße angelegt. Nur der ehemalige Grazbach (wurde für eine Straße vollständig überbaut) und vereinzelte Grundstücksgrenzen zeigen noch die alten Wege, der Rest wurde radikal neu parzelliert. Man erkennt auch einen alten diagonalen Weg durch die Remise. Dieser blieb durch die Schrägstellung der Straßenbahngleise erhalten. Der nördliche Weg wurde um 1920 durch eine ergänzende Blockrandbebauung aufgelassen.⁷⁴ Der weiterführende Weg neben den alten Gaswerken blieb lange bestehen, ist aber in den letzten Jahren durch einen Neubau der Remise verstellt worden. Diese diagonale Verbindung sollte eigentlich wieder hergestellt werden, damit das Gebiet durchläufiger wird und als direkte Verbindung zum Bahnweg dient.

3.2.2 ZUM BAUSTOPP UM DIE BROCKMANNSCHULE

Zitat von Frau Univ.-Prof. Dr.phil. Simone Hain: „Literatur dazu kennen ich nicht. ABER: Es dürfte sich um den selben Zusammenhang handeln wie im Fall der Alten Technik: Für ein öffentliches Gebäude wird ein ganzer Baublock angekauft und der Bau somit abgehoben und dominant frei gestellt. Damit verfällt der ursprüngliche Parzellierungsplan. Es ist ein probates Mittel der städtebaulichen Repräsentation, der Monumentalisierung, aber könnte gleichzeitig schon stadthygienische Gründe gehabt haben (Schulhof, Turnen, Bewegung für Kinder). In ihrem Fall ist es halt nur der halbe Baublock der freigehalten wird.“⁷⁵ Bei den Recherchen im Stadtarchiv von Graz wurden keine weiteren Informationen zur Freihaltung des Grundstückes gefunden, sofern die vorhandenen Dokumente noch lesbar waren (teilweise in historischer und verblasster Handschrift).⁷⁶

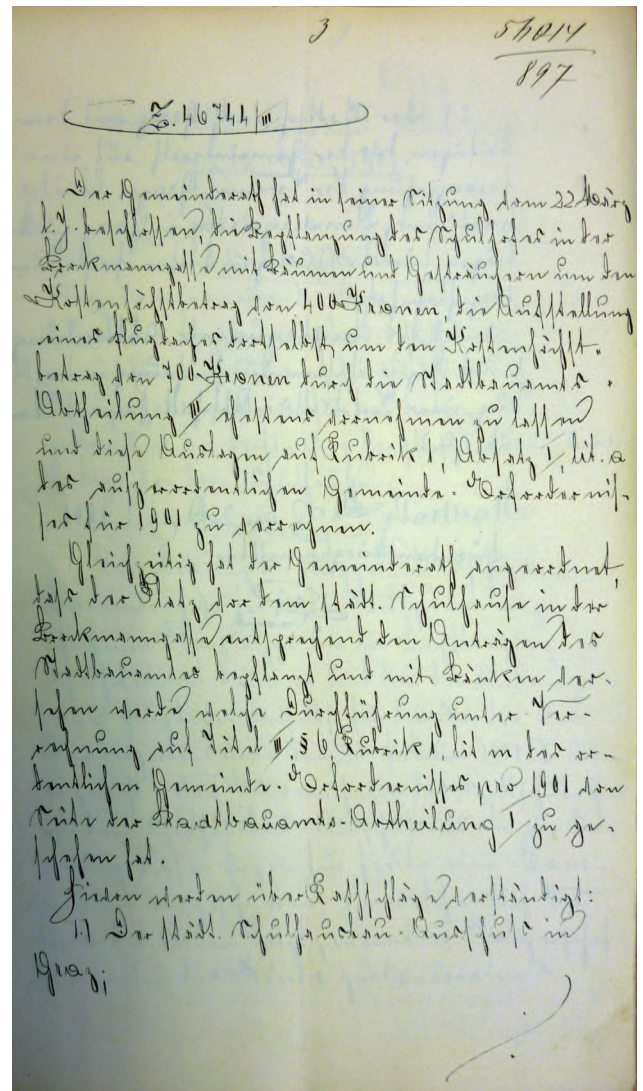


Abb. 46 | Altes Dokument vom Stadtarchiv

⁷⁴ Vgl. Stadtarchiv Graz (StAG), Alten Remise.

⁷⁵ Simone Hain 2014.

⁷⁶ Vgl. Stadtarchiv Graz (StAG), Brockmannsgasse 119.



Abb. 51 | Altes Foto von der St. Josef-Kirche nach Norden (zw. 1908-1911)



Abb. 52 | Altes Foto von der St. Josef-Kirche nach Osten (zw. 1908-1911)



Abb. 47 | Graz 1825: Franzisceischer Kataster, M 1:10.000



Abb. 48 | Graz 2013: Orthofoto, M 1:10.000

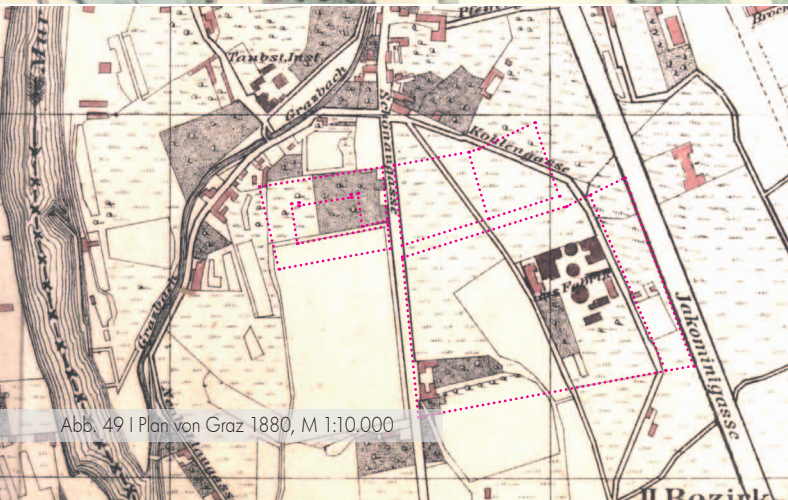


Abb. 49 | Plan von Graz 1880, M 1:10.000



Abb. 50 | Plan von Graz 1904, M 1:10.000

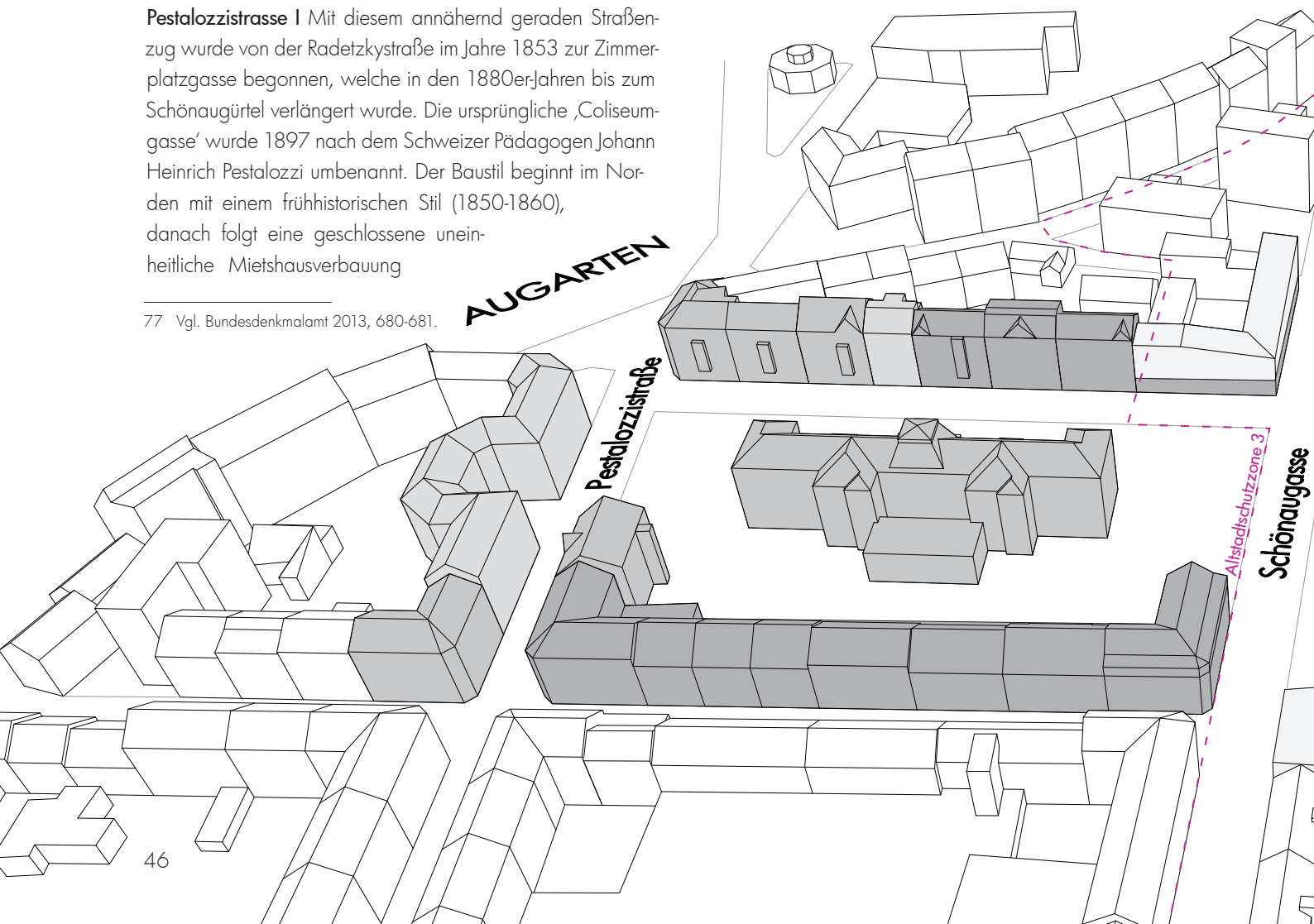
ANALYSE PLANUNGSGEBIET

3.4.5 DIE STRASSEN- UND GEBÄUDEBEBAUUNG

Augarten I Diese ehemalige feuchte Auenlandschaft zwischen dem Murufer und dem Grazbach nannte man ursprünglich Froschau und diente im 18. Jh. als Holzlagerplatz einer Zimmerei. Um 1890 wurde der nördliche „Ohmeyerpark“ und 1895 der südliche Teil Besitz der Stadt Graz, welche 1899 als „Augarten“ benannt wurden. Der 1896 beschlossene Baustopp wurde nicht völlig eingehalten, dennoch konnten größere Projekte wie ein Schlachthof, ein Krankenhaus, ein Tiergarten etc. verhindert werden. Bestehende Bauten: Augartenbad (1914) mit Eingangsgebäude (1930) / Augartensteeg (1998) / öffentliche WC-Anlage (Anfang 20. Jh.) / Musikpavillon (1953) / Kindermuseum (2003) / Auschlössl/Marienschlössl (17. Jh.) mit Augartenkaffee Zubau (2000).⁷⁷

Pestalozzistrasse I Mit diesem annähernd geraden Straßenzug wurde von der Radetzkystraße im Jahre 1853 zur Zimmerplatzgasse begonnen, welche in den 1880er-Jahren bis zum Schönaugürtel verlängert wurde. Die ursprüngliche ‚Coliseumgasse‘ wurde 1897 nach dem Schweizer Pädagogen Johann Heinrich Pestalozzi umbenannt. Der Baustil beginnt im Norden mit einem frühhistorischen Stil (1850-1860), danach folgt eine geschlossene uneinheitliche Miethausverbauung

⁷⁷ Vgl. Bundesdenkmalamt 2013, 680-681.



(Anfang 20. Jh.) welche durch den Augarten unterbrochen wird. Ab der Brockmannschule dominieren spätesessionistische Wohnhausanlagen (Ende 19. Jh.).⁷⁸

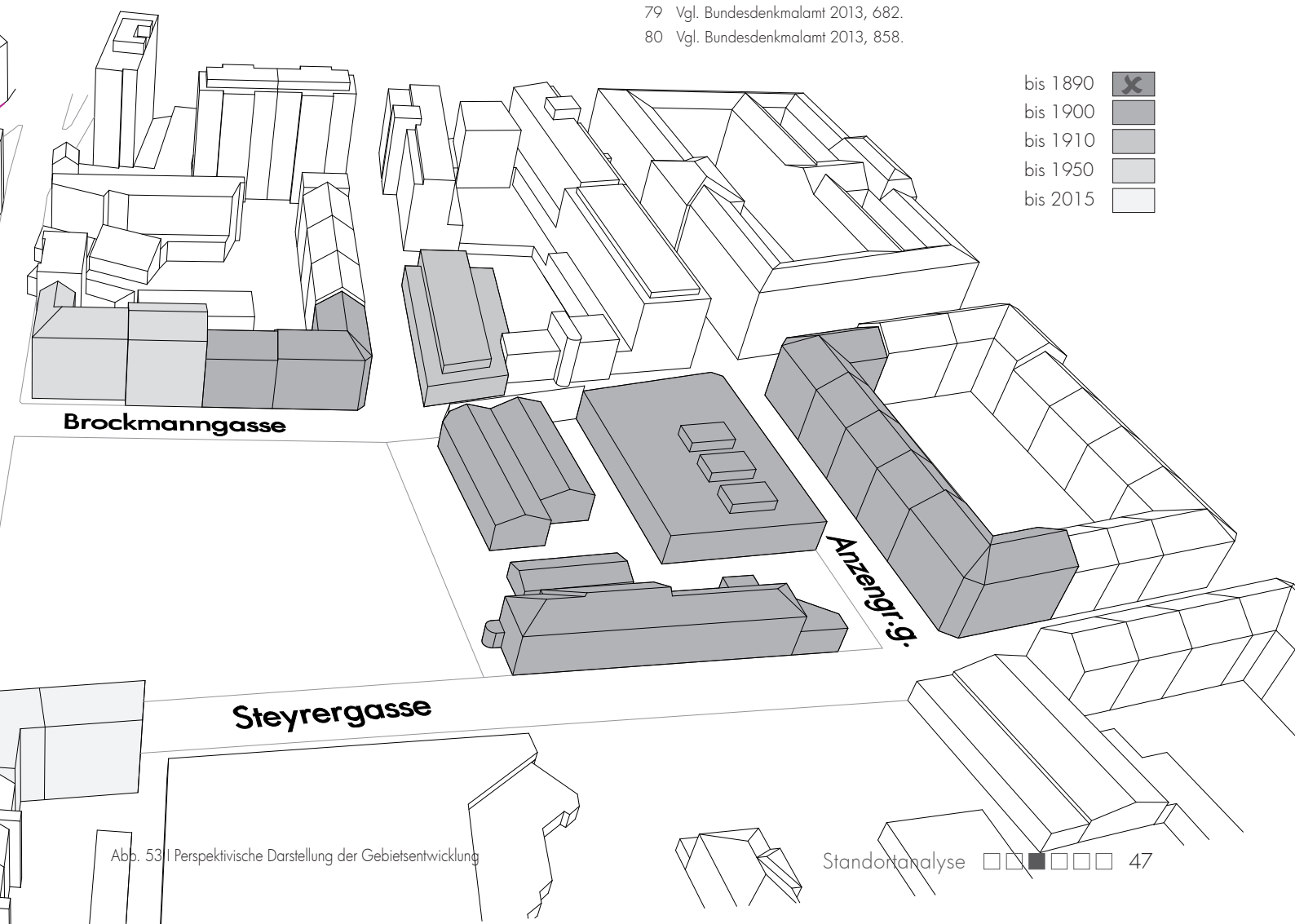
Brockmanngasse I Ursprünglich wurde dieser Straßenzug von der Münzgrabenstraße als in den NO führende Sackgasse gedacht (Wastler-Plan 1873). Dennoch erfolgte zuerst (1873) die Verlängerung gegen Westen zur heutigen Pestalozzistraße und in den frühen 1880er-Jahren nach NO zur Mandellstraße. Benannt wurde sie nach dem in Graz geborenen Schauspieler und Direktor des Wiener Burgtheaters Johann Franz Brockmann (1745-1812). In den 1880-90er-Jahren erfolgte eine weitgehend geschlossene zwei- bis viergeschossige Miethausverbauung. Die Fassadenausformungen überwiegen in streng- und späthistorischer Neorenaissance, welche nach Bombenschäden zum Teil entfernt oder reduziert wurden.⁷⁹

Steyrergasse I Mit dem durch den gesamten VI. Bezirk querenden Straßenzug wurde 1879 westlich der Münzgrabenstraße begonnen. Die Anbindung zur Münzgrabenstraße, sowie die Verlängerung zur Petersgasse erfolgte erst nach 1900. Benannt wurde sie nach den Gewerken Franz Steyrer. Die Fassadenausformungen überwiegen in streng- und späthistorischer Neorenaissance, sowie Altdeutschen- und Jugendstil-Formen, welche nach Bombenschäden zum Teil entfernt oder reduziert wurden.⁸⁰

78 Vgl. Bundesdenkmalamt 2013, 824-825.

79 Vgl. Bundesdenkmalamt 2013, 682.

80 Vgl. Bundesdenkmalamt 2013, 858.



- bis 1890
- bis 1900
- bis 1910
- bis 1950
- bis 2015

Abb. 53 | Perspektivische Darstellung der Gebietsentwicklung

3.3 GEGENWÄRTIGE INFRASTRUKTUREN

Eine gute Infrastruktur besteht aus einem großen Angebot und kurzen Wegen zwischen Wohnen, Arbeit bzw. Ausbildung, Alltag und Sozialem unter Betrachtung von Barrierefreiheit, Sicherheit, Qualitäten und Atmosphären.

Folgend werden die bestehenden Infrastrukturen des Planungsgebietes genauer analysiert. Zur besseren Übersicht werden diese in die Themen ‚Konsumgüter & Dienstleistungen‘, ‚Freizeit & Bildung‘ und ‚Mobilität & Gesundheit‘ unterteilt. Deren Positionen wurden anhand des Lebensqualitätsindikators der Stadt Graz,⁸¹ einem Grazer Stadtplan und einer Begehung des Planungsgebiets definiert.

Hierbei erkennt man die sehr gute Ausgangslage einer Nachverdichtung. Diese zeigt sich durch die schon gut verteilten, bestehenden Infrastrukturen und dem noch freien Platzangebot für Ergänzungen. Da der Augarten, das Augartenbad und die Murpromenade sehr viele Menschen anlocken, bietet sich hier die Errichtung eines kleinen Zentrums an. Zudem benötigt die höhere Wohnungsdichte dieses Bereiches, ein größeres Angebot an Arbeitsplätzen und individueller Belebung.

Bei den **KONSUMGÜTER & DIENSTLEISTUNGEN** fehlen ein Supermarkt und eine Bäckerei in der näheren Umgebung. Auch ein weiteres Kaffee bzw. ein modernes Restaurant würde die Umgebung und den Augarten aufwerten. Für eine bessere Funktionsdurchmischung (Büros, Gewerbe, Dienstleistungen etc.) bieten sich die Erdgeschoßzonen mit jeweiligen Geschossen darüber oder darunter an.

Das Angebot für **FREIZEIT & BILDUNG** ist hier sehr vielfältig, speziell durch den Augarten. Ergänzen könnte man individuelle Kleingärten, Veranstaltungs- bzw. Vereinsräume, sowie Bereiche für die kälteren/nassen Monate im Jahr.

Bei den **MÖBILITÄTS- & GESUNDHEITSEINRICHTUNGEN** könnte man mittels ergänzenden Carsharingstandorten, einen besseren Straßenbahnanschluss, ein kleines Ärztezentrum und Sozialeinrichtungen eine Zentrumswirkung erreichen.

⁸¹ Vgl. Stadtplan/Stadtkarte Graz, 2011.

- Lebensmittel / <300m
- Bäckerei
- Restaurant / Imbiss
- Kaffee
- Trafik
- Pub, Abendunterhaltung
- Kino
- Diskothek
- Erotik

- Mode
- Bank, Versicherung
- Post
- Sonstige Shops
- Sonstige Gewerbe, Büro, Atelier
- Hotel, Pension, Appartement
- Seniorenwohnheim
- Kinder, Jugendzentrum

3.4.6 KONSUMGÜTER & DIENSTLEISTUNGEN

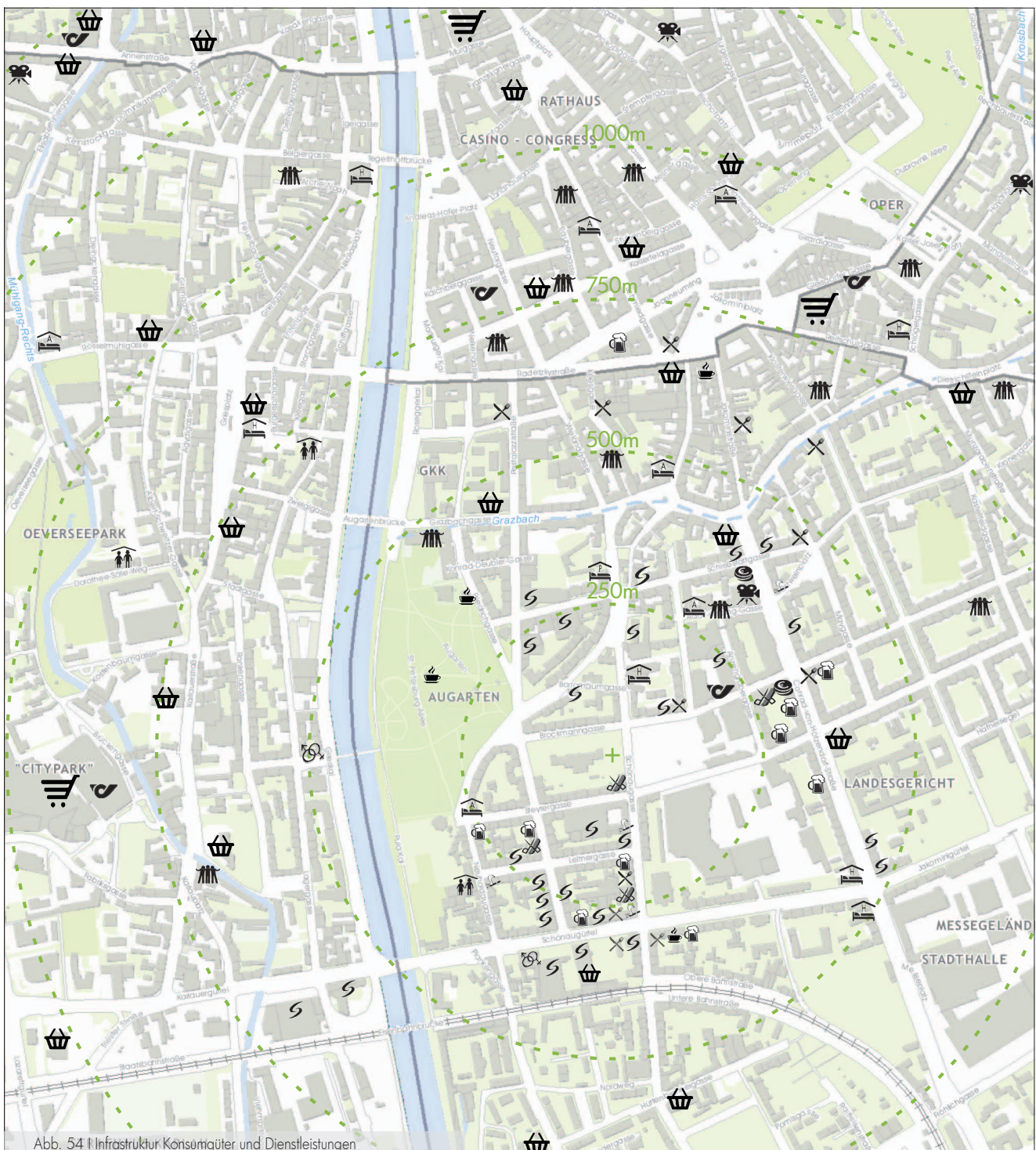


Abb. 54 | Infrastruktur Konsumgüter und Dienstleistungen

- | | | | |
|--|--|---|--|
| | <input checked="" type="checkbox"/> Naherholung, Park | | <input checked="" type="checkbox"/> Kinderkrippe, Hort |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Badeanstalt | | <input checked="" type="checkbox"/> Kindergarten |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Sportplatz | <input checked="" type="checkbox"/> VS | <input checked="" type="checkbox"/> Volksschule, Sonderschule |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Tennisplatz | <input checked="" type="checkbox"/> HS | <input checked="" type="checkbox"/> Mittel-, Polyt., Hauptschule |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Spielplatz | <input checked="" type="checkbox"/> AHS | <input checked="" type="checkbox"/> Höhere & Berufsbildende Schule |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Kleingarten | <input checked="" type="checkbox"/> UNI | <input checked="" type="checkbox"/> Universität, Fachhochschule |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Hundebereich | <input checked="" type="checkbox"/> N | <input checked="" type="checkbox"/> Nachhilfe |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Religiöse Einrichtung | <input checked="" type="checkbox"/> EB | <input checked="" type="checkbox"/> Erwachsenenbildung |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Kultur, Museum, Sehenswürdigkeit | <input checked="" type="checkbox"/> S | <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges |
| | <input checked="" type="checkbox"/> Vereins-, Veranstaltungsraum | | |

3.4.7 FREIZEIT & BILDUNG

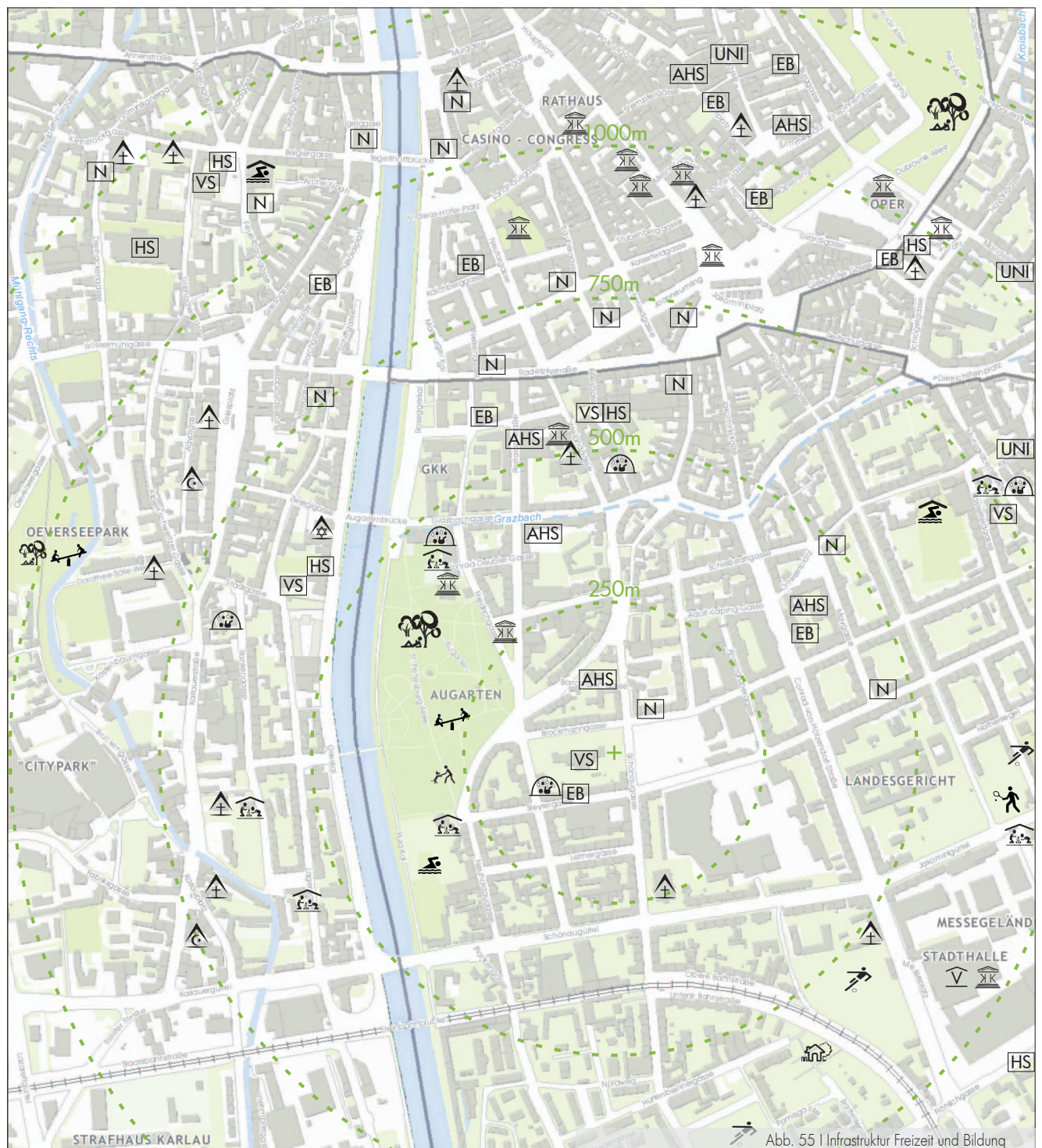


Abb. 55 | Infrastruktur Freizeit und Bildung

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| ⊕ Haltestelle | ☑ Apotheke |
| - - ☑ Straßenbahnlinie | ☑ Arzt- Allgemeinmedizin |
| ⋯☑ Stadt-Buslinien | ☑ Zahnarzt |
| ⋯☑ Regional-Buslinien | ☑ Sonstige Ärzte |
| ⊙☑ S-Bahn | ☑ Rettung |
| ⊙☑ Carsharing | ☑ Krankenhaus |
| ⊙☑ Parkgarage | ☑ Polizei |
| ⊙☑ Park & Ride | ☑ Feuerwehr |
| ⊙☑ Tankstelle | ☑ Soziale Einrichtung |
| ☑ Radwege | |

3.4.8 MOBILITÄT & GESUNDHEITSEINRICHTUNGEN



Abb. 56 | Infrastruktur Mobilität und Gesundheit

3.4 WAS ANRAINER ERZÄHLEN ⁸²

3.4.1 LEHRER DER VOLKSSCHULE BROCKMANN

[Befragung einer weiblichen und eines männlichen Lehrers]

Die Schule wurde 1900 errichtet. Zurzeit beinhaltet die Schule elf Klassen (inkl. Vorschulklasse) mit rund 209 Schülern. Die Unterrichtszeiten sind von 8 bis 13 bzw. 14 Uhr. Bei Bedarf gibt es eine Nachmittagsbetreuung bis 18 Uhr. Derzeit wird diese von fast der Hälfte der Schüler genutzt (7-10 Schüler pro Klasse). Die von den Lehrern aufgezählten, noch fehlenden Bereiche werden mit dem baldigen Schulzubau [siehe S53, K3.4.4] erfüllt. Die Nutzung des Augarten-Spielplatzes als Pausenfläche funktioniert in der Praxis nur schwer. Da dessen Weitläufigkeit kaum eine Übersicht über die Schüler ermöglicht und die Straßenüberquerung bei so vielen Kindern schwierig ist. So wird dieser nur bei der Nachmittagsbetreuung oder in kleinen Gruppen benutzt.

3.4.2 BETREUER VOM SCHÜLERHORT PESTALOZZISTR.

[Befragung der Leiterin mit allen sechs Betreuern]

Informationen zum Hort | Der städtische Schülerhort wurde 1906 als städtisches Kinderasyl rund sechs Jahre nach der Schule errichtet. Die derzeit sechzig Kinder sind in drei Gruppen unterteilt, mit je einer Pädagogin und einer Betreuerin. Der Hort hat eine sehr gute Mundpropaganda und ist *immer ausgelastet*. Durch die *gute Lage* ist man schnell im Zentrum und außerhalb der Stadt. Es werden viele Ausflüge gemacht und die Angebote der Umgebung genutzt (Augarten, Kindermuseum etc.). Im *Sommer* sind der Hort und die Schule *geschlossen*.

Fehlende Bereiche/Räume (und in der Umgebung) | Der Hort hat keinen Turnsaal bzw. keinen *größeren Multifunktionsraum*. Der bestehende Turnsaal der Schule ist Untertags immer von den Schülern belegt und Abends wird er fast durchgehend für Veranstaltungen, Vereine, Erwachsenenturnen etc. genutzt. Da jetzt noch weitere sieben Schulklassen [siehe S53, K3.4.4] zugebaut werden, und die Wohndichte der Umgebung auch immer höher wird, kann dieser die Nachfrage kaum mehr decken. Ein weiterer Bewegungsraum ist notwendig. Des Weiteren vermischen sie einen *betreuten Jugendtreff* in der Umgebung.

⁸² Interviews am 03. und 04.07.2014 in Graz

Zusammenarbeit von Hort und Schule | Es besteht ein *sehr gutes Verhältnis* mit vielen Gesprächen zw. Schule und Hort. Die Betreuung des Horts hat als Gegenpol zur Schule *spezielle pädagogische Schwerpunkte*. So wird dieser den Schülern mit speziellen Bedürfnissen empfohlen. Der Hort bekommt immer positives Feedback, da sich der Lernerfolg, sowie das soziale Verhalten der Schüler schnell verbessert. Bei der Frage ‚Ob man die nachmittags *lehrstehenden Klassenräume* für den Hort nutzen könnte?, sei einerseits die *finanzielle Regelung* etwas schwierig, da die Schule vom Land und der Hort von der Stadt gefördert wird. Aber andererseits sei es auch pädagogisch wichtig, wenn Kinder mit besonderen Bedürfnissen ihren *individuellen Raum* mit ihren eigenen Bildern, Einrichtungen etc. besitzen und auch alles liegengelassen werden darf.

SCHÜLER BEFRAGUNG (7 x weiblich/4 x männlich)	Ja	Nein	teilw
1) Bist du zufrieden mit der Schule?	9x	--	2x
2) Fehlen dir zusätzliche Aktivitäten? Wenn ja, welche?	8x	3x	--
3) Wird die angrenzenden Spielwiese viel genutzt?	7x	--	4x
4) Nutzt ihr viel den angrenzenden Augarten?	2x	3x	6x
5) Ist der Weg zur Schule einfach?	11x	--	--

3.4.3 SCHÜLER DER VOLKSSCHULE BROCKMANN

[Befragung sieben weiblicher und vier männlicher Schüler]

Grundlegend sind die Schüler sehr zufrieden mit der Schule. Die aufgezählten, fehlenden Aktivitäten/Bereiche werden größtenteils vom baldigen Zubau abgedeckt, außer der attraktivere Spielplatz, ein größerer Turnsaal und Tiere zum pflegen [7x größerer und attraktiverer Spielplatz | 5x eigene Gärten zum bepflanzen | 3x Tiere zum pflegen | 4x mehr Computer | 3x größere Klassenzimmer | 5x größerer Turnsaal | 6x größerer Pausenbereich | 4x Bücherei, Musik, Bastelraum]. Die angrenzende Spielwiese wird in den Pausen und Nachmittags genutzt. Der Augarten wird nur in kleinen Gruppen und eher bei der Nachmittagsbetreuung besucht.

3.4.4 ZUBAU DER VOLKSSCHULE BROCKMANN

Bis Herbst 2015 wird die VS Brockmann vergrößert. Den Wettbewerb von 2014 gewann das Grazer Architekturbüro ‚balloon‘. Über den bestehenden Turnsaal wird ein schwebender, zu öffnender multifunktionaler Marktplatz (Pausen-, Lern-, Speise- und Freizeitraum) und zwei Klassenräume mit darüber liegender Garten- und Terrassenfläche errichtet (als Analogie zum Baumhaus). Der noch lehrstehende Dachstuhl wird zur Hälfte ausgebaut, mit vier Klassenräumen, einem Leseturm, offenen Lernzonen und allen Räumlichkeiten für das Lehrpersonal. Des Weiteren wird das Mobiliar ausgetauscht und sonstige Umbauarbeiten durchgeführt. Insgesamt wird von 11 auf 18 Klassenzimmer (inkl. zwei Vorschulklassen) aufgestockt.⁸³

RESÜMEE

Das Planungsgebiet zeigt eine sehr hohe Lebensqualität. Es fehlen aber noch ein größerer Turnsaal, ein attraktiverer Spielbereich auf der grünen Wiese und Gartenflächen, wo junge und älteren Menschen gemeinsam arbeiten und voneinander lernen bzw. profitieren könnten.

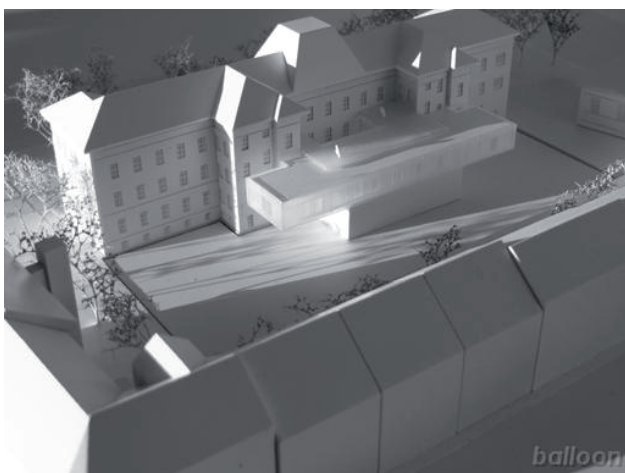


Abb. 57 | Zubau der Brookmannschule

⁸³ Vgl. balloon 2014, Wettbewerb VS-Brockmann.

ANALYSE PLANUNGS GEBIET

3.5 ERLEBE DAS GEBIET









Dieses Kapitel stellt den finalen Entwurf für das Gebiet rund um die Brockmannschule vor. Schrittweise wird die Umsetzung der in Kapitel 2 erarbeiteten Ideen erläutert. Vervollständigt wird das Kapitel mit der Präsentation von möglichen Ausbauvarianten, welche das Potential des Entwurfes hervorheben.

4 PROJEKT

4.1	Der Soziale Hintergrund	60
4.1.1	Grundidee	60
4.1.2	Zielgruppen und dessen Vorteile	61
4.2	Entwurfsprozess Städtebau	62
4.2.1	Das Bauvolumen	62
4.3	Die Hybride Gebäudestruktur	64
4.3.1	Das Grundmodul	66
4.3.2	Das flexible Raster.	68
4.3.3	Das Erschließungskonzept	70
4.4	Ausbauvorschlag.	72
4.5.1	Ausbauvorschlag Oberirdisch.	74
4.5.2	Erdgeschoss und unterirdische Etagen	76
4.5.3	Entwurfsprozess Freiraum.	78
4.6	Ein Bausatz von Wohnungstypen	81
4.6.1	WG - Multifunktions-Trennmöbel.	82
4.6.2	Schlafbereich - Funktionsüberlagerung	84
4.6.3	Privat - Room-App	86
4.6.4	Ausbauvarianten Wohngemeinschaft	88
4.6.5	Bausatz Minimalwohnen	90
4.6.6	Bausatz Mikrowohnen	92
4.7	Bauphysik und Behaglichkeit.	96
4.7.1	Energieerzeugung für Graz.	98
4.7.3	Die finalen Daten	100
4.8	Perspektiven.	102

4.1 DER SOZIALE HINTERGRUND

Der schon erörterte Wandel der Gesellschaft und die daraus resultierenden *kleinen Haushaltstypen* sind speziell im städtischen Kontext vorhanden. Leider sind viele Städte (so wie Graz) nicht für den großen Anteil der Ein- (46%) bis Zwei-Personen-Haushalte (29%) konzipiert. In der Vergangenheit wurde eher für das Idealbild einer Familie geplant. So ergibt sich ein überdurchschnittlicher Flächenbedarf von rund 75m² pro Ein-Personen-Haushalt. Es ist eine Anpassung an die heutigen Bedürfnisse nötig. Eine Komposition verschiedener Raumdichten und Raumgrößen bietet individuelle Optionen und die Möglichkeit einer effizienten Lebensweise.

Auch wenn sich die Wohnverhältnisse verändern, ist der Mensch ein soziales Wesen. Eine *Wahlverwandschaft* und Gemeinschaftsbereiche sollen die Isolation unserer ‚zivilisierten Welt‘ verringern.

4.1.1 GRUNDIDEE

Ziel ist es die Zersiedelung der Städte zu mindern und eine energieeffiziente Lebensweise zu stärken. Es soll eine attraktive innerstädtische Alternative zum Einfamilienhaus entstehen. Diese Kleinsthaushalte sollen z. B. für Alleinstehende von Randzonen bessere Möglichkeiten darstellen. Dadurch werden Einfamilienhäuser für Cocooning suchende Jungfamilien frei. Da der Wunsch nach dem Eigenheim in unseren Breiten sehr stark ausgeprägt ist, wird Cocooning nicht vollständig eliminierbar sein. So können bestehende Strukturen verwendet werden und müssen nicht neu gebaut werden.

Umgesetzt wird ein Edelrohbau mit der Grundfunktion eines Wohnheims. Natürlich ist ein Neubau bei so vielen bestehenden (renovierungsbedürftigen) Gebäuden immer eine zusätzliche Ressourcenbelastung, die genau abgewogen werden muss. Für einen Prototyp ist es allerdings hier effektiv, da die Ergebnisse später auch bei Umbauten angewendet werden können.

Die Akzeptanz solcher experimentellen Wohnweisen ist auch schwierig in Bestehendem zu initiieren. Viele verstehen die Verbesserung zuerst schwer und wollen nicht auf Gewohntes verzichten.

4.1.2 ZIELGRUPPEN UND DESSEN VORTEILE

Die Zielgruppe der Ein- bis Zwei-Personen-Haushalte und Wohngemeinschaften beinhaltet gesellige, ältere Personen, alleinlebende Erwachsene, Ein-Eltern-Familien etc., welche in der Gemeinschaft Vorteile erfahren wollen. Wichtig ist, dass sich diese Kollektive vorher kennen(-lernen) und untereinander verstehen. Gründe solchen Kollektiven beizutreten sind vielfach ökonomischer Natur, sowie nicht zu vereinsamen, sich gegenseitig zu helfen und/oder eine gemeinsame Idee, z. B. 'Nachhaltiger zu leben'. Solche Grundlagen verbinden und fördern den Zusammenhalt eines Kollektives.

Alleinlebende Erwachsene | Hierbei haben getrenntlebende Paare, Geschiedene, Verwitwete, Singels, Studenten, Businessnomaden, ältere oder junge Erwachsene die größten Vorteile. Das schwierige an kleinen Wohnungen ist, dass diese mit der Zeit eintönig und beengend wirken. Dem wird hier gegengewirkt, durch einen optimierten, kostengünstigen privaten Bereich mit vielen Ausweichräumen für die jeweilige Stimmung.

Ältere Personen | Hier wird durch Gespräche, Gemeinschaft, Beschäftigung und das Gefühl gebraucht zu werden einer Vereinsamung gegengesteuert. Durch das gemeinsame Spielen, Zusammensitzen und Diskutieren wird der Geist und Körper gefördert. Auch eine bessere Infrastruktur und gemeinschaftliches Putzen und Kochen erleichtert den Alltag gegenüber dem in großen, alleinstehenden Einfamilienhaus. Diese Erkenntnis soll ältere Personen von den Vorstädten in die Innenstadt bringen. Dies hält sie zudem länger fit und die Plätze für betreutes Wohnen werden etwas entlastet.

Kinder | Diese sind auch separat zu erwähnen, da diese am Meisten profitieren. Hier finden sie, was in Kleinstfamilien nicht mehr vorhanden ist. Viele Spielgefährten und Bezugspersonen verschiedenen Alters und Geschlechts. Durch diese unterschiedlichen Eindrücke, Erfahrungen und Konflikte erhalten sie soziale Reife.

Familien | Ein-Eltern-Familien oder Patchworkfamilien gewinnen hier ebenfalls. Durch gegenseitige Unterstützung, flexiblere Räume und Abwechslung wird die Stabilität der Familie gefördert.

4.2 ENTWURFSPROZESS STÄDTEBAU

Es wird zuerst das kleinere Grundstück um die Brockmannschule bebaut. Die folgende experimentelle Lebens- und Wohnweise soll den Bewohnern zuerst in einem annehmbaren Maßstab näher gebracht werden. Nachdem die Nutzer die vielen Vorteile erleben und durch Mundpropaganda weiterleiten, können die Nachbargrundstücke im größeren Maßstab nachverdichtet werden. Um eine Stadt energieeffizient zu planen ist eine Mindestdichte von 3 [siehe S 22, K 2.4.4] erforderlich, was hier noch nicht gegeben ist. Da die finale Bebauung schlussendlich mehr Pflanzen und Erholungsfläche als die jetzige Grundfläche erreicht, haben wir eine ‚Win-win-Situation‘.

4.2.1 DAS BAUVOLUMEN

Der Neubau orientiert sich an den Ausmaßen der bestehenden Gebäude. Um die Wirkung der gründerzeitlichen Bebauung zu erhalten wird das Gebäude nicht direkt angebaut und auch etwas zurückgesetzt.





Um sich von der bestehenden Bebauung abzu-
setzen wird der Neubau zurückgesetzt. Dadurch
bleibt die alte Bausubstanz in ihrer ganzen Aus-
formung erkennbar.



Die sehr heterogenen Bauhöhen dieses Gebiets
lassen hier sechs bis sieben Etagen bzw. eine
Traufhöhe (TH) von 19,2 Meter zu. Die grau
hinterlegten Gebäude sind höher, oder bis zu ei-
nem halben Geschoss niedriger. Die Raumhöhen
sind in den unteren Geschossen höher.



Für eine optimale Durchlässigkeit werden beste-
hende Wege und Gebäudeeingänge aufge-
nommen. Neben diesen Durchgängen werden
die Stiegenhäuser situiert. Im längeren Baukörper
sind zwei vertikale Erschließungen notwendig.


PROJEKT RAUMKONZEPT

Das großzügige, gemeinschaftliche Erschließungskonzept dient als Erweiterung der privaten Kleinstwohnungen!

4.3 DIE HYBRIDE GEBÄUDESTRUKTUR

Ein hybrides Erschließungskonzept soll nicht nur den Mensch in seine Wohnung führen, sondern auch Platz für ganzjährig soziale Interaktionen, als Erweiterung der privaten Kleinstwohnung, Energieerzeugung, Platz für Nahrungsmittelproduktion und Grünpflanzen bieten! Diese Mehrfachnutzung weist energetisch sehr viele Vorteile auf [siehe S 17, K 2.4.3] und Synergien. So wurde durch die vertikale Erschließung, die Höfe und die Dachfläche die ursprünglich nutzbare Grünfläche und das Pflanzenangebot vervielfältigt und ist nun auch bei Regen und in den kalten Wintermonaten nutzbar! Diese multifunktionale Aneignungsfläche ist gegebenenfalls auch an Nachbarn vermietbar und individuell gestaltbar.

Das Gebäude ist in vier Grundfunktionen gegliedert. **1)** Die vertikale multifunktionale Erschließung bzw. Erholungsraum (seitlich in gelb hervorgehoben). **2)** Der gemeinschaftliche Dachgarten. **3)** Der Kollektivbereich, flexibel für verschiedene Ausbauvarianten. **4)** Das Erd- und die Kellergeschosse sind für öffentliche Nutzräume (Geschäfte, Restaurant etc.), gemeinschaftliche Nutzräume (Clubraum, Werkstatt, Sportraum etc.) und Nebenräume (Lager, Technik etc.) konzipiert. Durch die optimierte Belüftung und Belichtung der unterirdischen Räume, ist ihre Verwendung als Nutzräume möglich und die Funktionsdichte lässt sich stark erhöhen.

 = Multifunktionale Erschließung & Gemeinschaftsfläche & Halböffentlicher Aneignungsbereich

GEMEIN. DACHGARTEN E 6 bis 7

- I In- und Outdoor
- I Ruhe, Entspannung, Privat etc.
- I Sonnen, Lesen, Hängematte, Malen etc.
- I Grillen, Essen, gemütliches Feiern etc.
- I Gardening, Energieerzeugung etc.
- I Meditier-, Yoga-, Fitnessraum etc.
- I Sauna, Whirlpool etc.

WOHNKOLLEKTIVE E 1 bis 5

- I In- und Outdoor I verbindet 2 Etagen
- I eine Hof pro rund 30 Personen als Erweiterung privater Kleinstwohnungen.
- I Winter: gemeinschaftlicher ‚Wintergarten‘; Sommer: offen und kühlende Querlüftung.
- I zusammensitzen, essen, Kaffee trinken etc.
- I Leinwandkino, Spielabende etc.
- I Gardening, Energieerzeugung etc.

(TEIL-) ÖFFENTLICH E -3 bis 0

- I In- und Outdoor I laut und aktiv
- I aktiver, öffentlicher Grünraum
- I Restaurant, Kaffee etc.
- I Lebensmittel, Bäcker, Shop etc.
- I Jugend Clubraum (Musik, Party etc.)
- I Indoorsportraum, Werkstatt etc.
- I Lager, Keller- Technikräume etc.



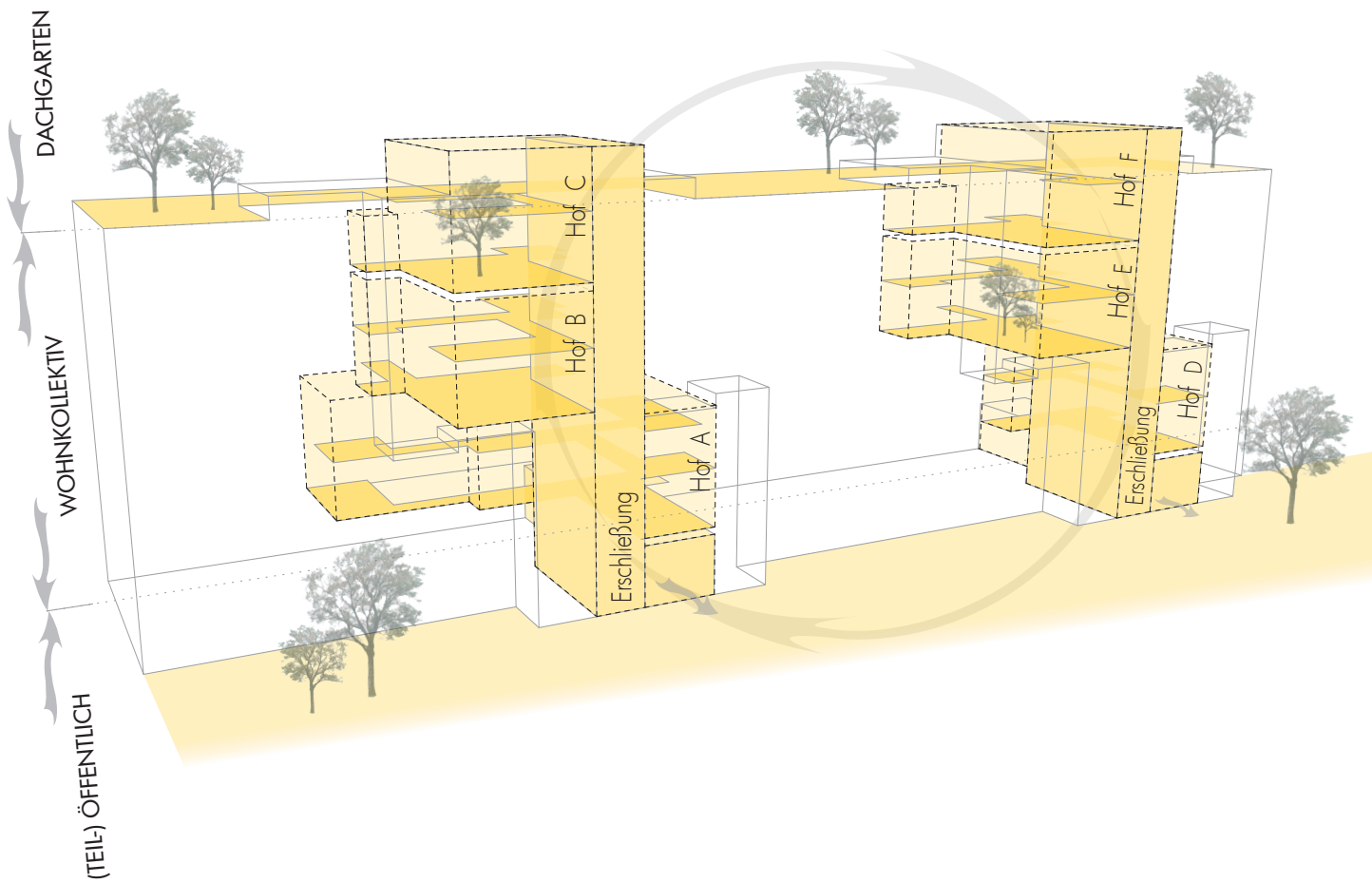
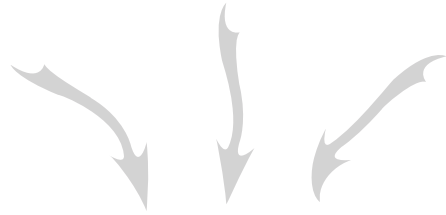
GEMEINSCHAFT



NUTZ- UND
GRÜNPFLANZEN



ENERGIEPRODUKTION



PROJEKT RAUMKONZEPT

4.3.1 DAS GRUNDMODUL

Die grundlegende Struktur besteht aus einem nach Süd-West geöffneten, gemeinschaftlichen Bereich und umliegende private Bereiche. Die Abstufung von Halb-Öffentlich über Halb-Privat bis zu Privat schützt die persönliche Zone. Verschiedene Wohnungsgrößen ermöglichen individuelle Bedürfnisse.



Je zwei Etagen bilden mit dem großen Gemeinschaftsbereich ein Kollektiv für max. 30 Personen. Solche Gruppengrößen dürfen eine gewisse ‚humane‘ Größe nicht überschreiten, sie darf aber auch nicht zu gering sein [siehe S 29, K 2.5.10].

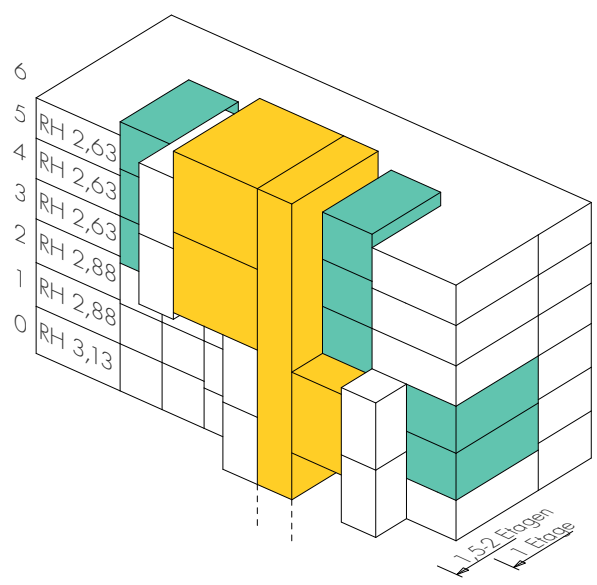
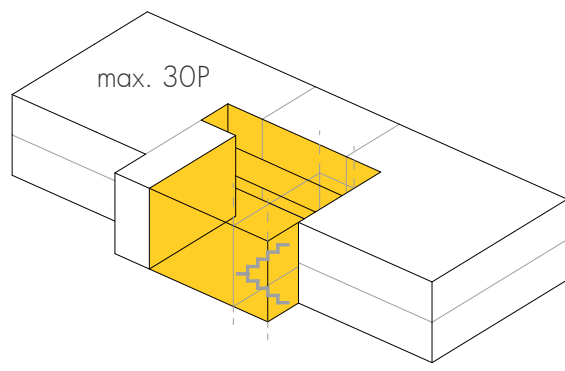
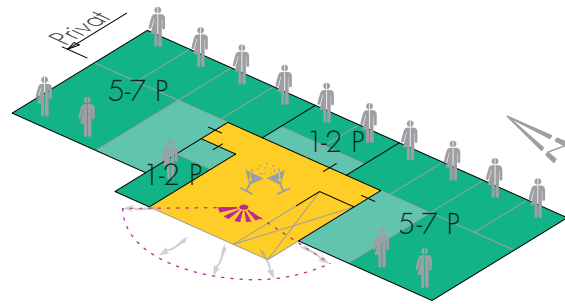
Dieses System orientiert sich um eine vertikale Erschließung, bei der der Gemeinschaftsraum abwechselnd links oder rechts situiert ist. Dies schafft einen diagonalen Sichtkontakt und die brandschutztechnischen Anforderungen werden erfüllt. Zudem ermöglicht es individuelle Atmosphären und Raumhöhen für die innenliegenden, halb-privaten Räume. Dadurch werden auch größere Raumtiefen erreicht.

Um die Wohnqualität gleichmäßig zu verteilen, haben die unteren Geschosse höhere Raumhöhen [siehe S 96, K 4.7]. Dadurch ist auch eine bessere Nutzung für Arbeitszwecke möglich.

Der östliche Bereich (Privat) hat Geschossweise immer die gleiche Raumhöhe und Gliederung um ein einheitliches System zu erreichen.

Die Geschosshöhen sind so gewählt, um das Fluchtniveau von 22 Meter nicht zu überschreiten, damit man nicht in eine höhere Gebäudeklasse (lt. OIB 2.0 Brandschutz) kommt.

Halb-Öffentlich ■ 
 Halb-Privat ■
 Privat ■ 



PROJEKT RAUMKONZEPT

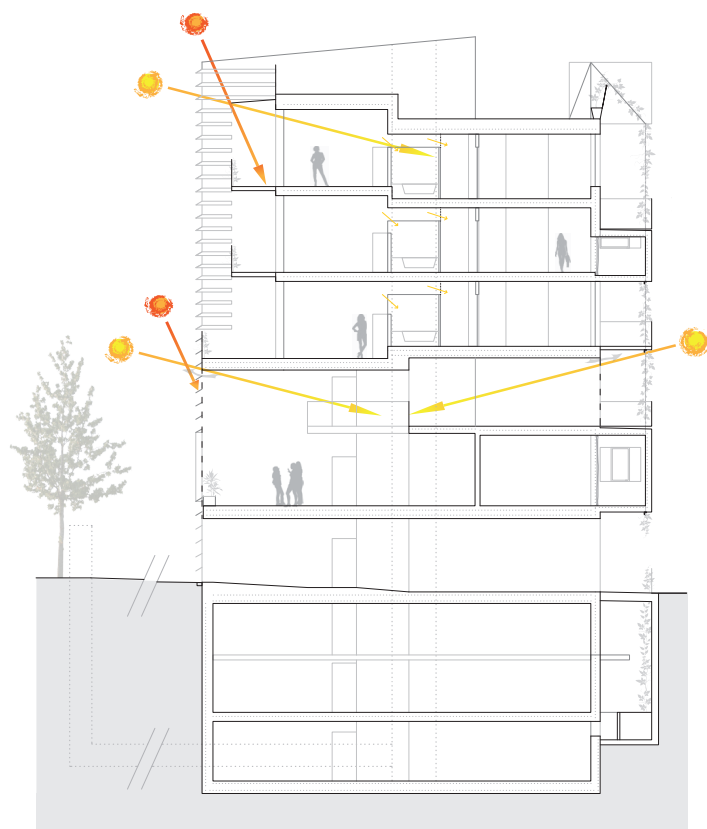
4.3.2 DAS FLEXIBLE RASTER

Das neutrale, statische Raster ermöglicht eine flexible Einteilung von Wohn- oder Arbeitsfläche sowohl für kleine aktuelle Änderungen, als auch große zukünftige. Vordefinierte Durchbrüche erleichtern mögliche Funktionsänderungen. In diesem neutralen Grundraster ist eine einfache individuelle Anpassung an den jeweiligen Nutzer möglich. So kann der Raum kostengünstig, oder auch mit organischen Formen ausgebaut werden. Jedes Individuum kann seine Wohnwünsche einfach umsetzen, dies wird auch durch die unterschiedlichen Raumhöhen unterstützt. Im Kapitel Wohn-Bausatz sind einige interessante Ausbaumöglichkeiten dokumentiert. Doch es können noch viele weitere Funktionen gebildet werden. Für maximale Flexibilität sind im Mittelteil die vertikalen Versorgungsstränge positioniert, für die vortemperierte Zuluft [siehe S 96, K 4.7] und Installationen.

Die Abmessungen des Rasters entwickelten sich aus den optimierten barrierefreien Raumfunktionen. Das Achsmaß von 7 Meter ist noch wirtschaftlich und das offene System ermöglicht entweder zwei barrierefreie WG-Zimmer, eine kleine 1-2 Personen Wohnung oder Büroräume etc.. Offene große Räume sind für zukünftige flexible Nutzungen wichtig!

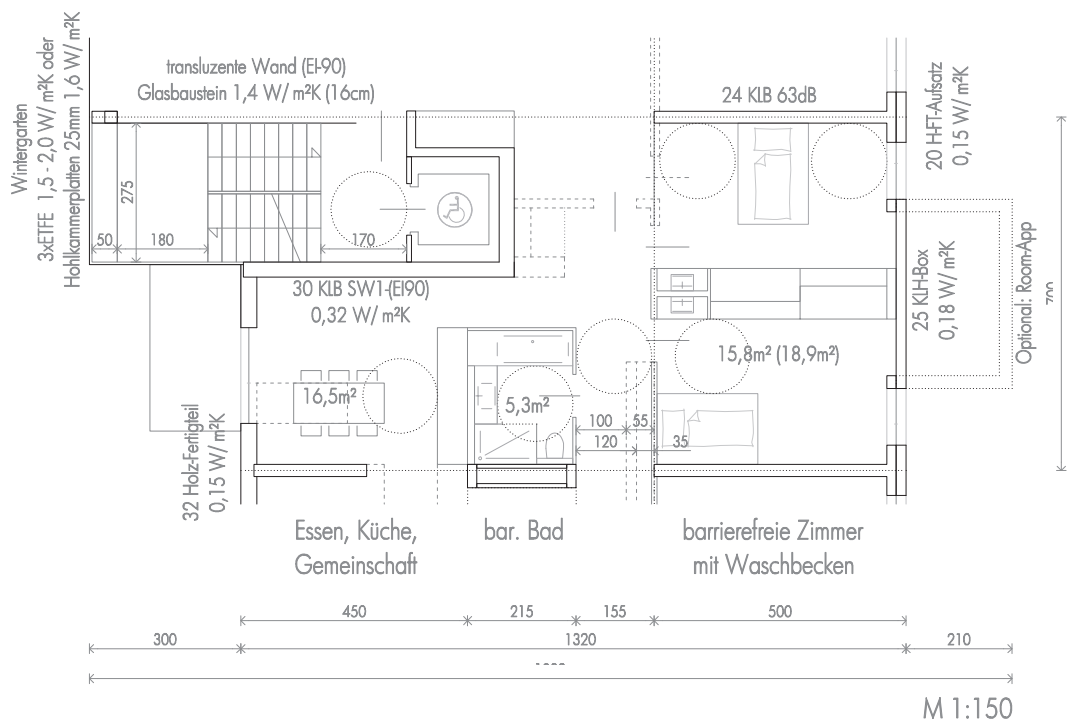
Die Gebäudetiefen entstehen durch die am Rand liegenden und optimal belichteten Nutzräume, so wie den im mittleren Teil weniger benutzten Naß-, Erschließungs- und Aufbewahrungsbereichen. Diese werden über die Gemeinschaftsbereiche belichtet und über diesen und dem Lüftungskanal belüftet. So weisen eingeschossige Bereiche weniger Gebäudetiefe auf, als zweigeschossige, welche auch immer noch von Osten belichtet und belüftet werden. Es wird auch auf optimale Querlüftung geachtet. Im Inneren kann je Schrankwand zwischen einer Variante mit einem barrierefreien Gang, max. Stauraum oder einer offenen Wohnsituation bzw. anderen Funktionen gewählt werden.

Die Haupttreppe ist etwas großzügiger als bei der OIB-4 (< 120 Personen) vorgeschrieben. Dafür schafft man Platz für Gartenarbeit und Kommunikation. Massive Speichermassen schaffen Schallschutz, Brandschutz und reduzieren den Heizbedarf. Eine brandsicher transzulente Wand zum Stiegenhaus schafft mehr Belichtung, Kommunikation und die geforderten Brandabschnitte lt. OIB-2.





ABMESSUNGEN aus optimierter und barrierefreier
Raumfunktionen, Belichtung und Belüftung mit den Wandaufbauten



PROJEKT RAUMKONZEPT



ENERGIEPRODUKTION
NAHRUNGSMITTEL
KOMMUNIKATION



4.3.3 DAS ERSCHLIESSUNGSKONZEPT

Anstelle von schmalen, dunklen Gängen und ungenutzten Erschließungsflächen wird hier ein heller Erholungsraum, Kommunikationsfläche bzw. Wintergarten geboten. Dieser Multifunktionsbereich ermöglicht zudem Energie- und Nahrungsmittelproduktion, was wiederum die Kommunikation fördert. Diese luxuriösen gemeinschaftlichen Wohnräume sind Erweiterungen und Ausgleich des privaten Wohnbereichs. Durch die vielfältigen Gemeinschaftsräume genügt ein kleiner Wohnraum für die rein privaten Zwecke. So kann der Nutzer je nach Stimmung sich einen anderen Gemeinschaftsbereich aneignen. Das fördert nicht nur die Kommunikation, sondern bietet viel Abwechslung gegenüber einem reinen Ein-Personen-Haushalt.

Die PV-Lamellen sind für die max. Energieproduktion ausgerichtet [siehe S 98, K 4.7.1], bieten Überhitzungsschutz im Sommer und lassen gleichzeitig die Wintersonne tief in die Räume herein. Der Hof wird zudem über das Stiegenhaus und von Osten her optimal belichtet bzw. belüftet [siehe S 96, K 4.7].

Im Winter wird er wie ein Wintergarten geschlossen. Im Sommer ermöglicht die optimierte Querlüftung eine Kühlung. Es gibt viele *Ausbauvarianten* bzw. Nutzungsmöglichkeiten dieser Höfe und sie können *ganzjährig* genutzt werden, z. B. als Wintergarten, als Kinderspielraum, als Jugendraum, für Gemeinschaftsfeste, als gemütlicher Treffpunkt, als Gemeinschaftsküche bzw. Wohnraum, als Besprechungsraum für Kunden etc. Vordefinierte Pflanzentröge dienen gleichzeitig als Absturzsicherung und weisen eine automatische Bewässerung auf.

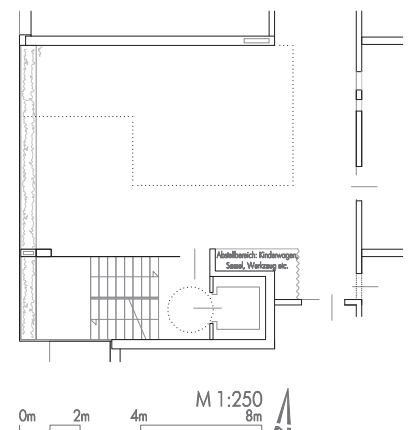
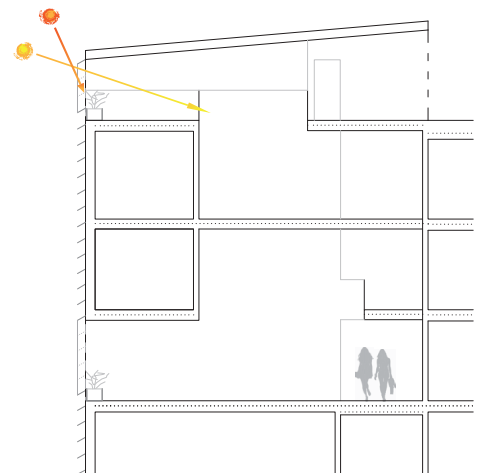
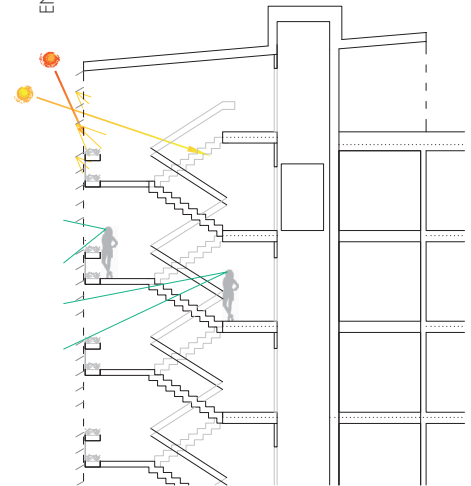
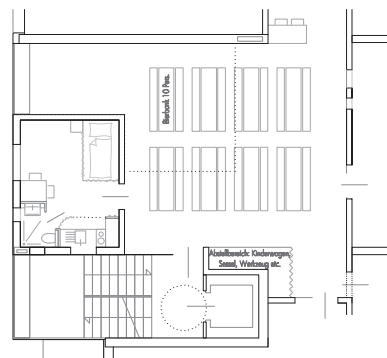
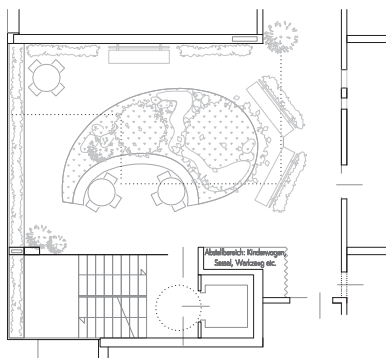
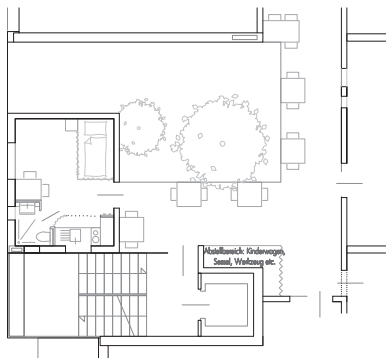


Abb. 58 | Elegantes 'Greenwall System'



Ausbauvariante Wintergarten

Ausbauvarianten: als ganzjähriger Wintergarten, Kinderspielraum, Jugendraum, für Gemeinschaftsfeste, als gemütlicher Treffpunkt, als Gemeinschaftsküche bzw. Wohnraum, als Besprechungsraum für Kunden, als Kunstgalerie für Bilder oder Installationen, für Fitnessgeräte, Billardtisch, Tischfußball, Abstellflächen u.v.m.



Ausbauvariante Wintergarten

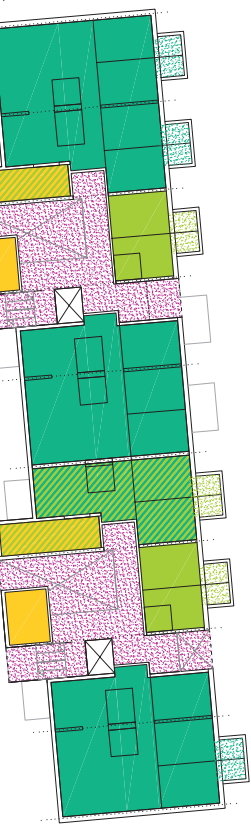
Ausbauvariante Gemeinschaftsfest ~120 Pers.

PROJEKT AUSBAUVORSCHLAG

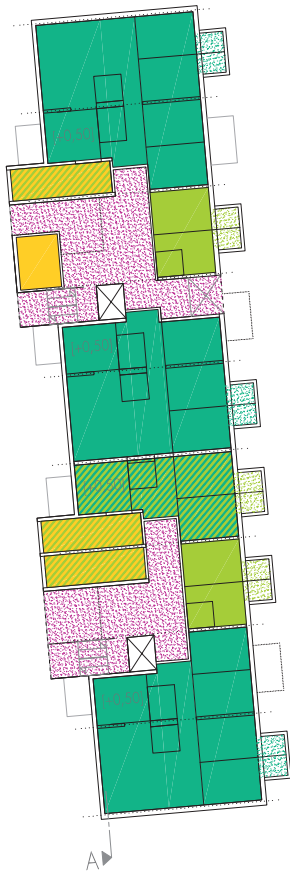
Hier sieht man mögliche Anordnungen der Wohnungen mit der vertikalen Entwicklung der zweigeschossigen Freibereiche/Höfe. Diese weisen im oberen Geschoss immer eine Querlüftung/-belichtung auf. Rund um den Hofbereich sind eher die kleineren bzw. verspielteren Wohnungen situiert, nach außen wird es ruhiger.



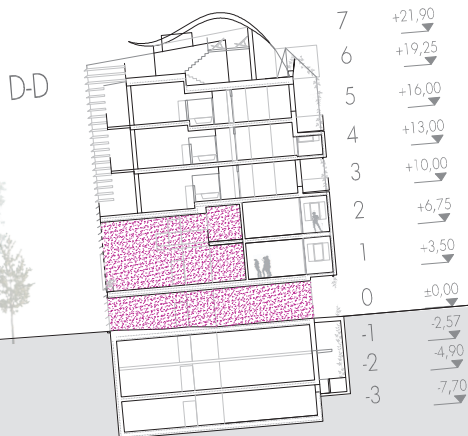
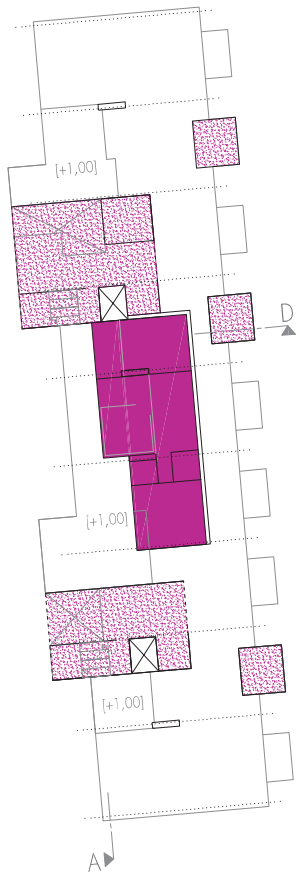
+13,00
RH 2,63



5 $\pm 16,00$
RH 2,63



6 $\pm 19,25$
(RH 2,50)



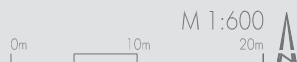
FARB-LEGENDE

- 1 Person/ Haushalt
- 1-2 Personen/ Haushalt
- 2 Personen/ Haushalt
- 2-3 Personen/ Haushalt
- 5-7 Personen/ Haushalt
- Gemeinschaftsräume
- Öffentliche Räume

STRUKTUR-LEGENDE

- Mehrgeschossiger Raum
- Beheizter Raum
- Teilbeheizter Raum

Projekt



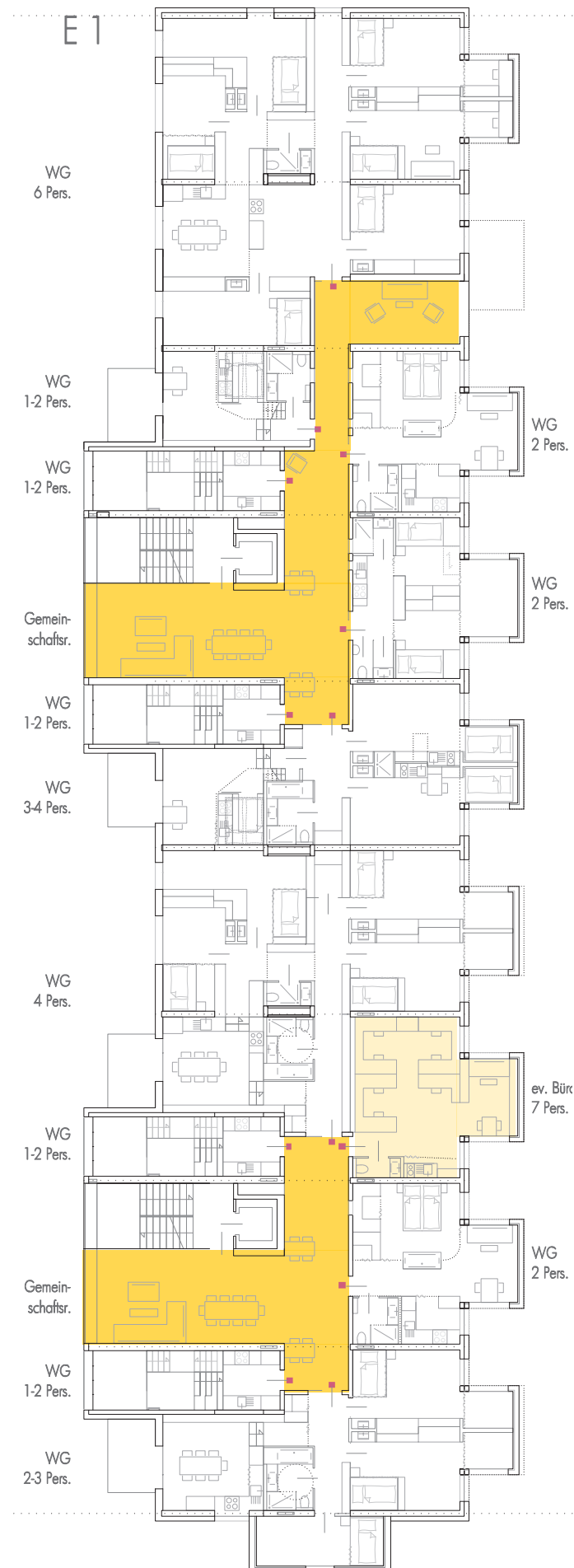
PROJEKT VORSCHLAG OG'S

4.5.1 AUSBAUVORSCHLAG OBERIRDISCH

Anstelle von schmalen, dunklen Gängen und ungenutzten Erschließungsflächen werden diese zu luxuriösen Gemeinschaftsräumen [siehe S 70, K 4.3.3] mit vielen Abstellmöglichkeiten (für Kinderwagen, Räder etc.).

Pro Etage finden rund 30 Personen ihren individuellen Wohnwunsch, welcher barrierefrei anpassbar ist. Einige Ausbauvorschläge werden im Kapitel Wohn-Bausatz [siehe S 81, K 4.6] genauer erläutert. Es sind auch individuelle Nutzungen, wie Büroräume, Arztpraxen oder sonstige Dienstleistungen möglich. Durch die Eingangsnische vor der Wohnung wird nicht nur Aneignungsfläche gewährleistet, sondern auch ein zukünftiger Eingang für eine Wohnungstrennung.

Die **Dachfläche E6** bringt viel Raum für gemeinschaftliche Nutzungen und hat eine atemberaubende Rundumsicht. So bietet sich im **nördlichen** Bereich ein Nutzgarten an. Im umschlossenen Hof sind eine Gemeinschaftsküche, eine barrierefreie Toilette sowie ein gemeinschaftlicher Wirtschaftsraum mit Waschmaschinen, Wäschetrockner, Bügelbereich etc. mit Blick zum Kinderspielplatz. Zudem sind im östlichen Bereich noch Abstellräume für Gartengeräte, Spielzeug, Möbel situiert. Im **südlichen** Teil bietet sich eine Ruhezone an zum Lesen, Sonnen etc. mit Hängematten, Liegestühle und Wasserrauschen. Im **mittleren** Bereich bringt eine gemeinschaftliche Wellnessanlage die Bewohner zusammen. So bringen Sauna, Pool, Liegeflächen und ein Ruheraum (Meditation, Joga, Gymnastik etc.) Entspannung, Abwechslung und positive Kontaktzonen. Darüber bringt ein ETFE-Membrandach noch viele Vorteile. Das Material ist energieeffizient, günstig und transparent. Es bietet Witterungsschutz, kann aber auch weggeschoben werden. Zudem kann es teilweise mit PV-Dünnschichtzellen beschichtet werden und liefert dadurch noch Energie!



E 6

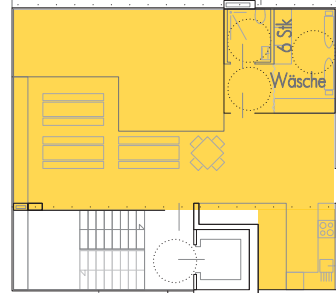
Nutzgarten (mobiles Hochbeet & vertikal)

Garten

+1,00

Abstellraum:
Gartengeräte,
Werkzeug etc.

Kinder
spiel



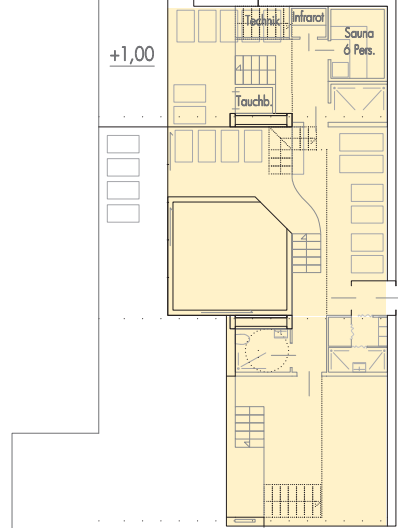
Küche
XL-Grill

Sauna bzw.
Nacktbereich

+1,00

Abstellraum:
Spielzeug,
Bierbänke,
Werkzeug etc.

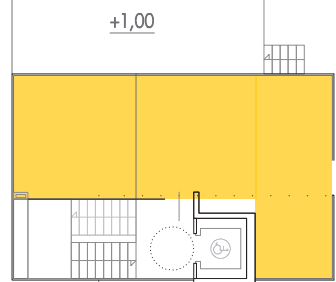
Pool &
Liegeflächen



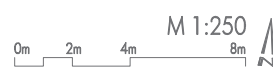
Joga-, Ruhe-,
Meditationsraum

+1,00

Bereich für:
Sonnen, Lesen,
Entspannen etc.



Abstellraum:
Liegen, Tische,
Gartengeräte,
Werkzeug etc.



PROJEKT VORSCHLAG EG & UG'S

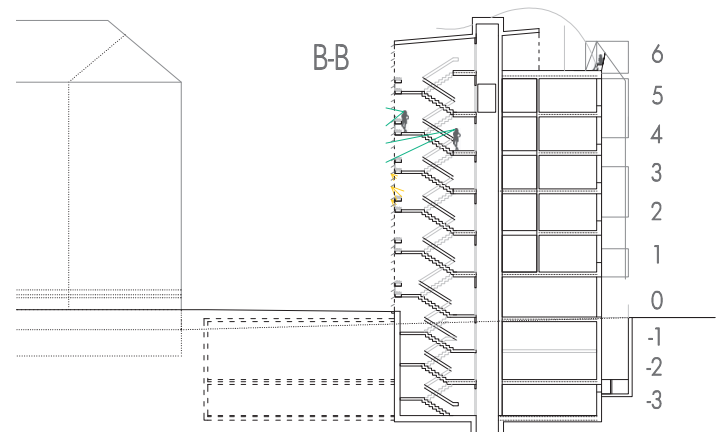
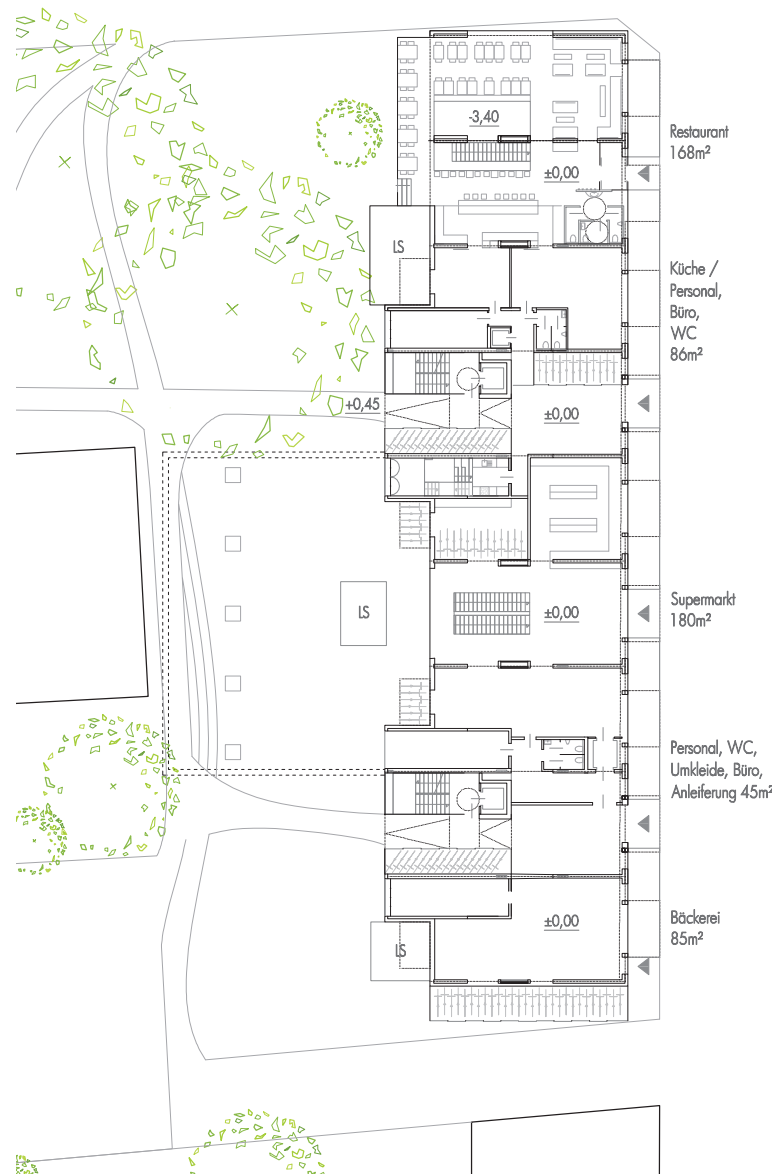
4.5.2 ERDGESCHOSS UND UNTERIRDISCHE ETAGEN

In diesen Etagen sind eher öffentliche und halb-öffentliche Funktionen untergebracht. Je Planungsgebiet variieren diese. Bei durchdachter Planung von Belichtung und Belüftung können auch die unterirdischen Etagen als Nutzräume verwendet werden. So ist im östlichen Bereich ein durchgehender Schacht für Licht, Luft und als Notausgang geplant. Im westlichen Bereich sind vereinzelte Lichthöfe situiert. Diese können mit Pflanzen, Wasserflächen oder Biotopen einzigartige Atmosphären erzeugen!

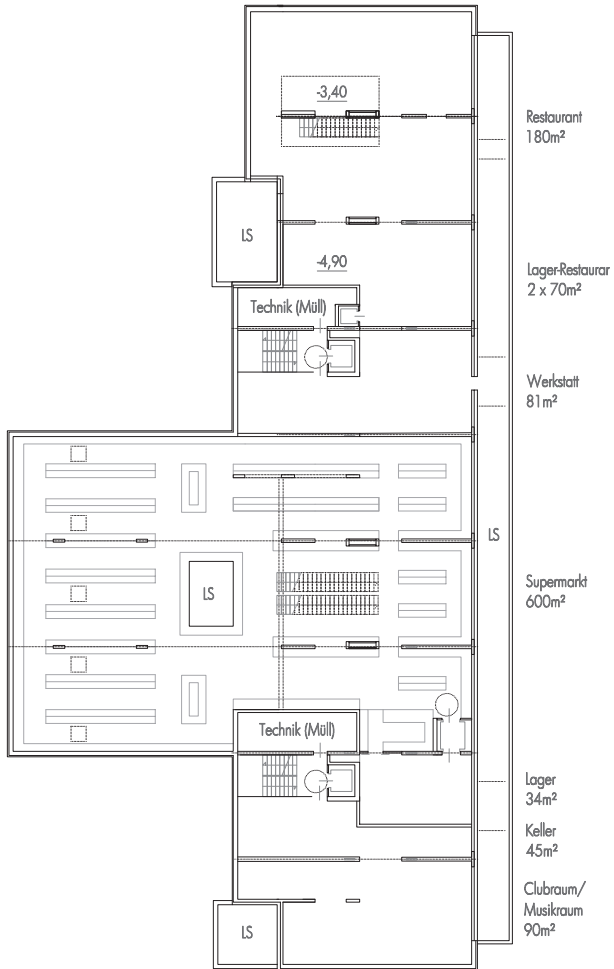
So bieten sich im EG und in den jeweils darunterliegenden Etagen viele *öffentliche* Funktionen an. Ein zweigeschossiges Restaurant (für die Förderung als Wohnheim) mit Küche, Personal- und Lagerräume. Ein großer offener Raum mit zentralen Lichthof kann entweder als Supermarkt, Sporthalle, zweigeschoßige Atelierräume, Lagerflächen u.v.m. ausgebaut werden (RH 4,55 -> 2x 2,20). Sonst könnten noch eine Bäckerei, eine Trafik, eine Arztpraxis oder weitere Dienstleistungen integriert werden.

Als *halb-öffentliche* Funktionen bieten sich in den unteren Etagen eher lärmintensivere Nutzungen an, wie eine Werkstatt oder ein Clubraum. Hier können Jugendliche Partys feiern oder Bandproben abhalten ohne die Nachbarschaft zu stören. Darunter sind noch Kellerabteile geplant. Im Bereich der Wohnungerschließung sind viele Radabstellplätze, sowie je ein überdachter Parkbereich für Ladetätigkeiten geplant. Neben dem Stiegenhaus bieten sich noch Technik- und Müllräume an.

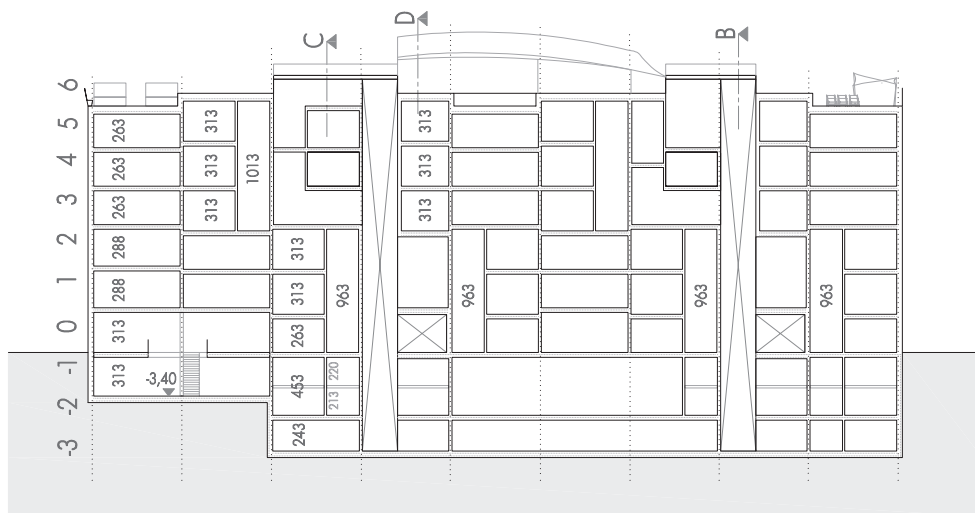
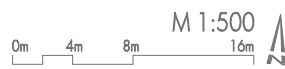
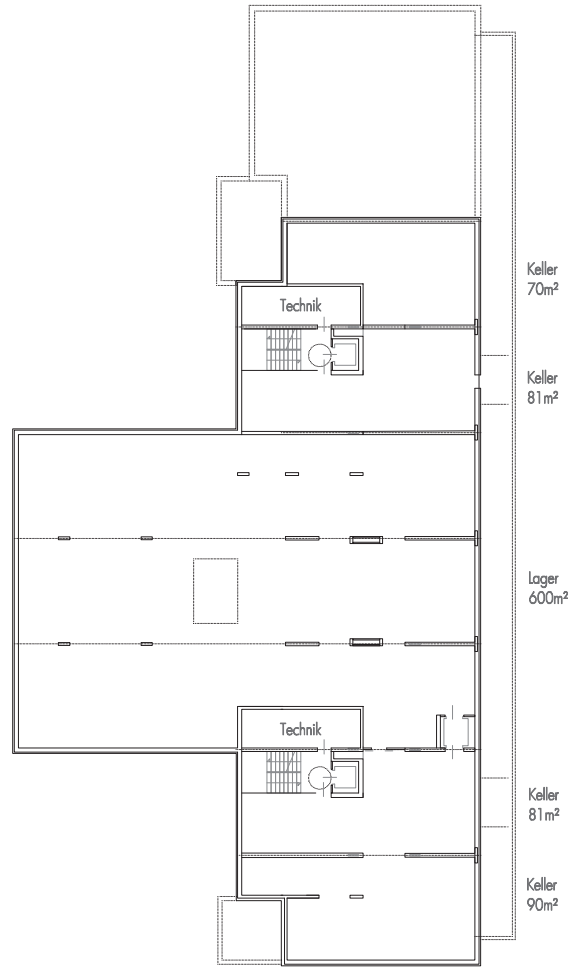
ERDGESCHOSS



ETAGE -1 & -2



ETAGE -3

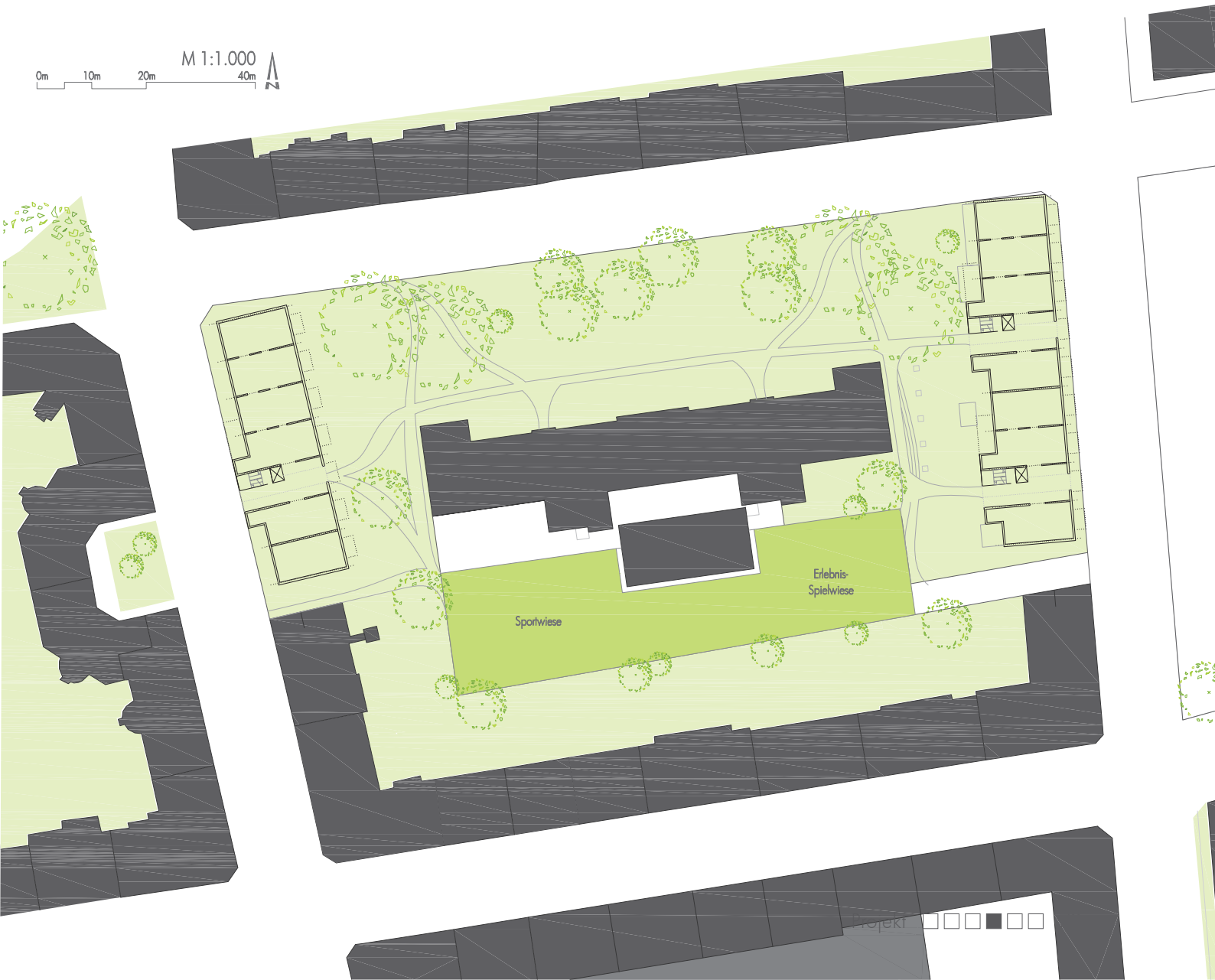


PROJEKT PLANSATZ FREIRAUM

4.5.3 ENTWURFSPROZESS FREIRAUM

Die im Freiraum derzeit noch fehlende Wegeführung wird ergänzt. Diese hat Ein- und Ausbuchtungen für Zonen in denen Sitzmöglichkeiten platziert werden und als Kommunikationsbereich dienen. Auch die Höhen variieren und schaffen so Hügel (zum Rutschen) und Sitzmöglichkeiten. Durch den Neubau werden auch unterschiedliche Platzgrößen erreicht. Der bestehende Parkplatz wird überdacht und nur noch für Carsharing und als Radabstellplatz verwendet. Carsharing bietet sich hier an, da das Dach der Brockmannschule eine optimale Neigung und Ausrichtung für die PV-Anlage zum Aufladen der Elektroautos aufweist. Elektroautos sollten nur mit regenerativen Strom betrieben werden, da sonst keine Ersparnis gegeben ist. Ein neuer Spielplatz für die Schüler und Anrainer bietet sich als zweite Ebene über der Parkfläche an. So wird das gesamte Gebiet mehr genutzt und bekommt mehr Atmosphäre.

0m 10m 20m 40m M 1:1.000



4.6 EIN BAUSATZ VON WOHNUNGSTYPEN

Folgend werden mögliche Ausbauvarianten vorgestellt. Dank der Wohnungserweiterungen durch die Wintergärten, die Dachlandschaft, den Clubraum, das Restaurant, die Werkstatt etc. sind sehr minimalistische Wohnungsgrößen möglich. Mittels der Konzentration von rein privaten und gemeinschaftlichen Funktionen, wird der Raum effizienter und kostengünstiger genutzt, was wiederum mehr Luxus ermöglicht. Es können unterschiedliche Raumgrößen je nach finanzieller Situation bzw. persönlichen Bedürfnissen gewählt werden. Durch Funktionsüberlagerungen und Wohngemeinschaften schafft man eine größere, flexible Grundfläche!

Durch Funktionsüberlagerungen und Wohngemeinschaften schafft man eine größere, flexible Grundfläche!

In der alten Bauordnung von 1929 gab es eine vernünftige Einteilung. Eine normale Wohnung soll mind. 35m² einnehmen. Doch Wohnungen für Einzelpersonen, sogenannte „ledigenräume“, benötigen nur mind. 18m² Grundfläche.⁸⁴ So wird die Raumgröße je Nutzung definiert.

Meines Erachtens bietet es *finanzielle, organisatorische und individuelle Vorteile*, wenn nicht jede Wohnung rollstuhlgerecht geplant wird. Natürlich müssen genügend Möglichkeiten für barrierefreie Wohnungen in einem Gebäude vorhanden sein. Doch wenn ein paar Räume Individualität zulassen verbessert man die allgemeine Wohnzufriedenheit. Ein internes Siedeln im Gebäude ermöglicht die optimale Wohnung je Lebenssituation und man bleibt dennoch in der selben Umgebung und Gesellschaft. Einzelne smarte Systeme bzw. Möbel können mehr Raum und Individualität schaffen!

Einzelne smarte Systeme bzw. Möbel können mehr Raum und Individualität schaffen!

⁸⁴ Vgl. Landesgesetzblatt 1929, §90. Abs. 1-2.

WOHNEN BAUSATZ MULTIFUNKTION

4.6.1 WG - MULTIFUNKTIONS-TRENNMÖBEL

Anstelle einer einfachen Mauer trennt ein Multifunktionsmöbel zwei Privatbereiche. Hierbei können beliebige Funktionen eingesetzt und zugeschaltet werden. Beim Öffnen des jeweiligen Grundelements bekommt der Raum neue Funktionen. So wird die Erschließungsfläche und der Raum effizienter genutzt.

I Grundelement I Das Grundelement der Wohngemeinschaftstrennwand besteht aus verschiedenen tiefen Schrankelementen und einem privatem Waschbereich. Dieser Waschbereich ist Mindestausstattung für jeden WG-Privatbereich. So hat jeder Bewohner genügend Platz für seine Toilettenartikel und es entstehen keine zeitlichen Konflikte durch föhnen, schminken etc. im großzügigen und luxuriösen Gemeinschaftsbad. Durch das Überschneiden von verschiedenen tiefen Schrankelementen erhält man mehr Platz und eine bündige Schrankwand.

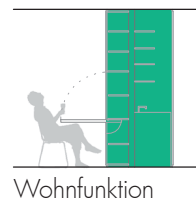
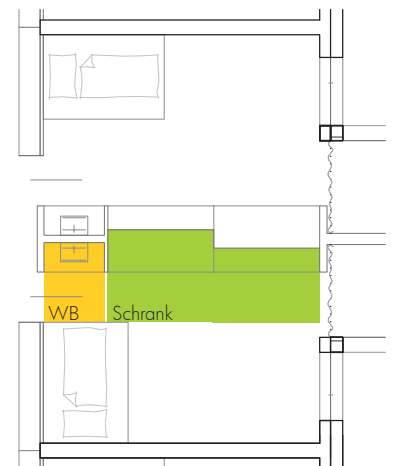
I Multifunktionsmöbel Wohnfunktion I Hierbei wurde neben dem Waschbereich eine Dusche platziert. Diese wird beidseitig genutzt und integriert eine vollständige Badezone. Bei Bedarf kann auch eine kleine Kochzeile eingefügt werden. Es ist allerdings ratsam beim WG-Typ der Gemeinschaftsküche den Vorrang zu geben. Diese hat größere und qualitätsvollere Geräte und es reicht eine Garnitur, z. B. Herd, Töpfe, etc. Bei Bedarf ist diese Ergänzung aber möglich. Eine große Flächensparnis ist der hochklappbare Tisch. Praktisch ist hier, dass abgestellte Gegenstände in den Schrankfächern stehen bleiben. So ist aufwendiges umräumen erst gar nicht nötig.

I Multifunktionsmöbel Schlaffunktion I Das Prinzip des Stockbettes wird auf zwei individuelle Bereiche angewendet. Der Raum wird effizient genutzt und gegen den Schall trennt eine Wand. Bei Besuch bietet ein Vorhang Sichtschutz.

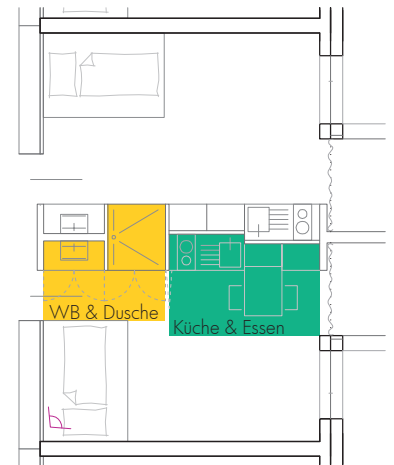
Der Raum hat bei geschlossenen Funktionen eine neutrale, funktionslose Wirkung und bietet viel Platz für individuelle Aneignung. Durch diese flexiblen Multifunktionen bietet der kleine Raum maximale Aneignungsmöglichkeiten!



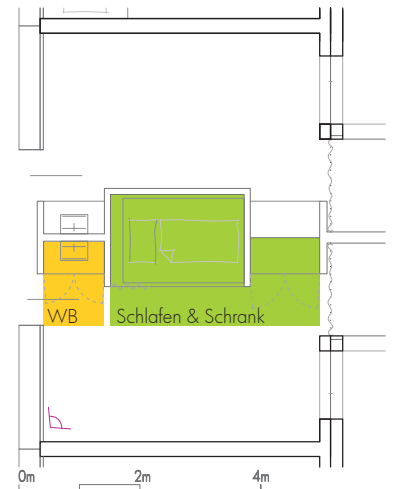
Grundelement

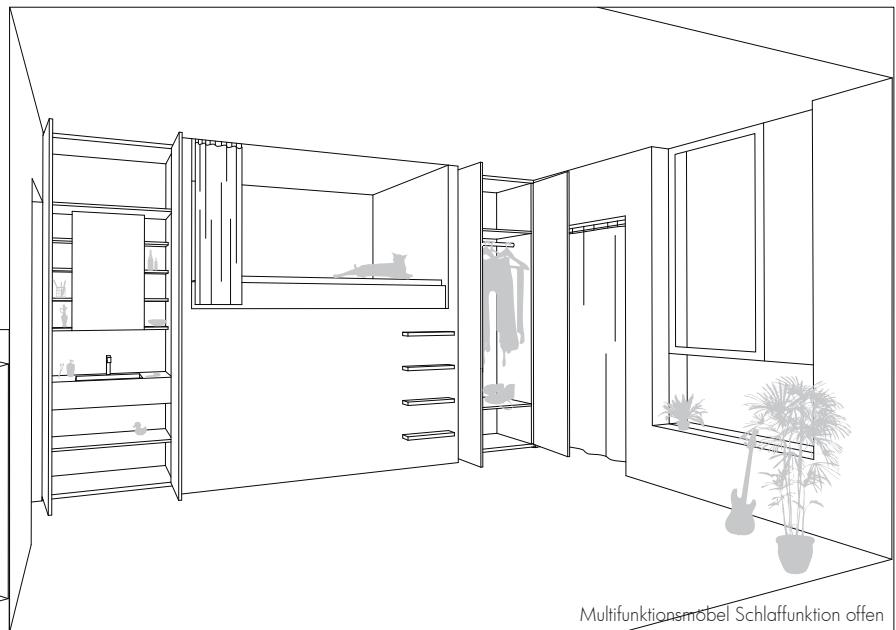
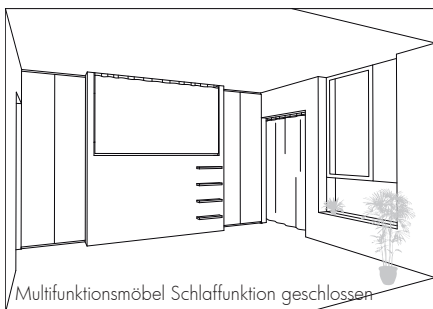


Wohnfunktion

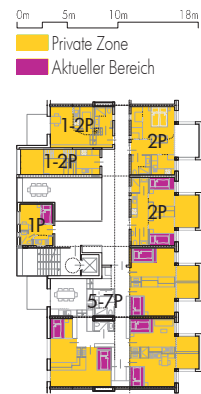


Schlaffunktion





WOHNEN BAUSATZ SCHLAFEN



4.6.2 SCHLAFBEREICH - FUNKTIONSÜBERLAGERUNG

Um mehr Raum im Privatbereich zu bekommen ermöglicht der Schlafbereich viele Funktionsüberlagerungen. Am effizientesten ist es hierbei Bett, Kleiderschrank, Stauraum und Schreibtisch zu kombinieren. Dies funktioniert sowohl für junge, als auch für beeinträchtigte Personen.

I Schlafbereich Typ A1 | Unter einem Hochbett sind eine herausziehbare Kleiderstange, Regale, ein herausziehbarer Schreibtisch mit integrierter Pinnwand und Beleuchtung positioniert. Das Bett kann hinter einem Vorhang oder Schiebetüren verschwinden.

I Schlafbereich Typ A2 | Diese Variante bietet mehr Platz für Hängekleidung durch einen doppelte Kleiderstangenauszug. Der Schreibtisch ist einfacher gehalten, da die Tischplatte nur runtergeklappt wird und auf den herausgedrehten unteren Schranktüren liegt.

I Schlafbereich Typ Barrierefrei | Auch für beeinträchtigte Personen lassen sich Funktionsüberlagerungen erreichen. Hier sind unter dem etwas höheren Bettniveau, für einfacheres Aufstehen, Laden geplant. Darüber bieten Kleiderlifte optimale Raumnutzung. Ein hohes Regal mit integriertem Schreibtisch bietet Sichtschutz und Stauraum.

Bei diesen Varianten ist im geschlossenen Zustand alles schnell verstaut und man benötigt nur eine geringe Grundfläche für all diese Möglichkeiten. So wird die Erschließungsfläche für die Funktionen genutzt.

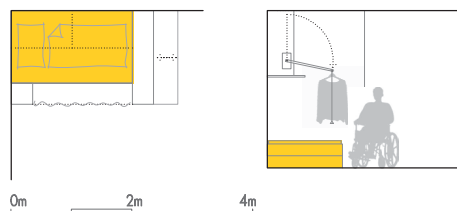
Schlafbereich Typ A1

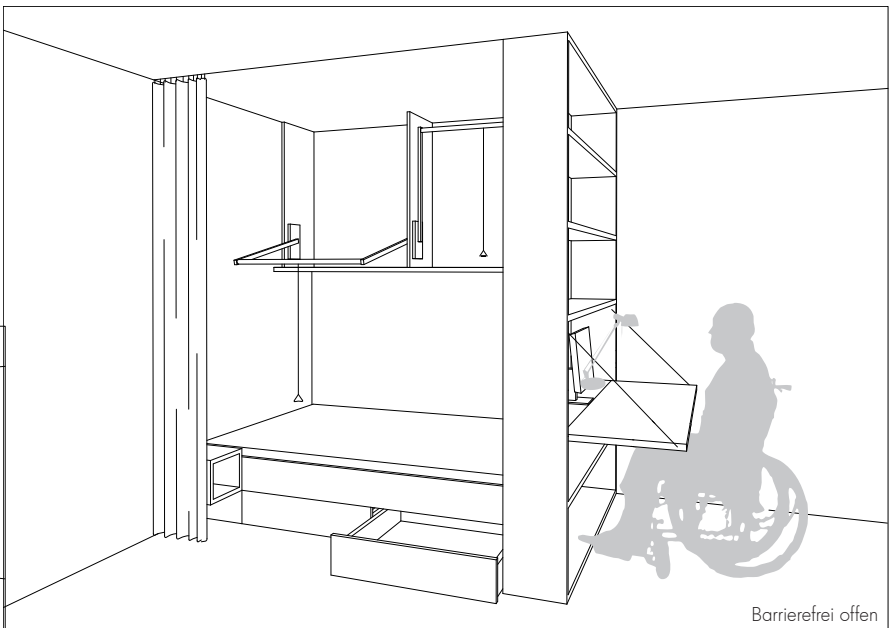
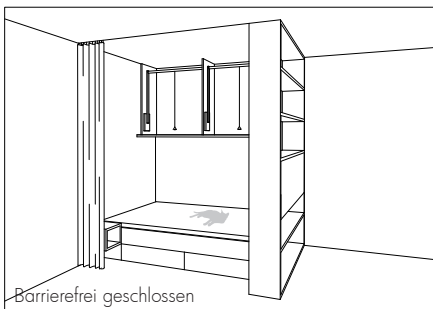
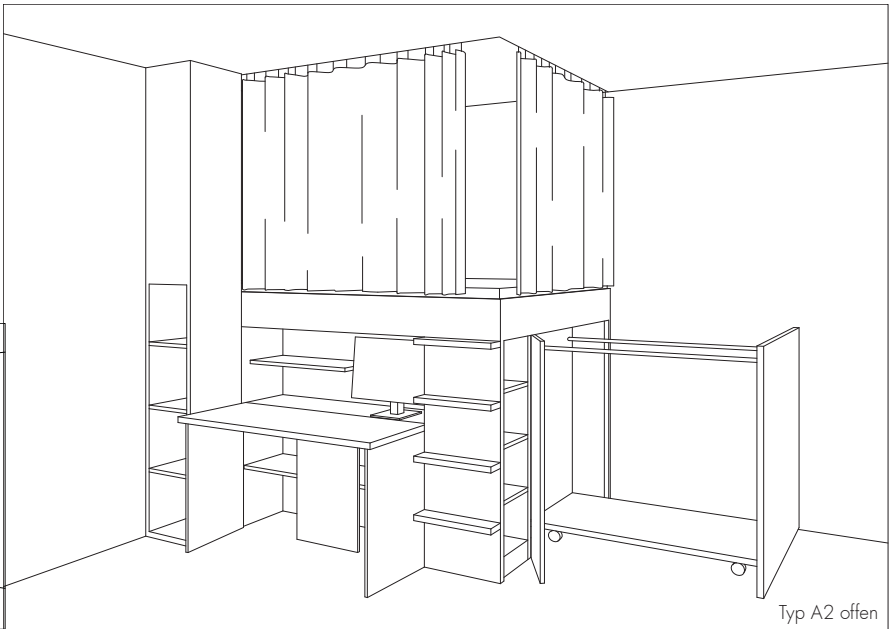
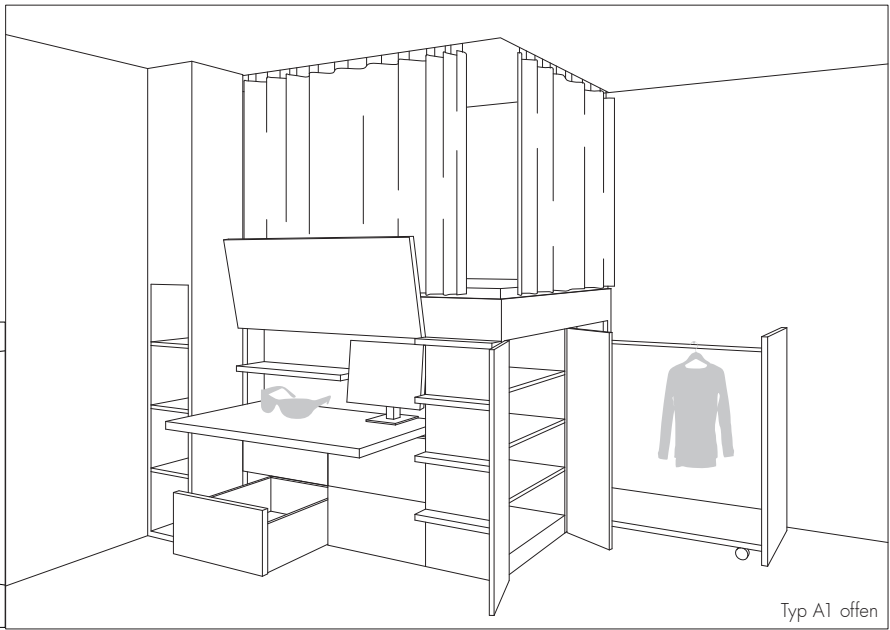
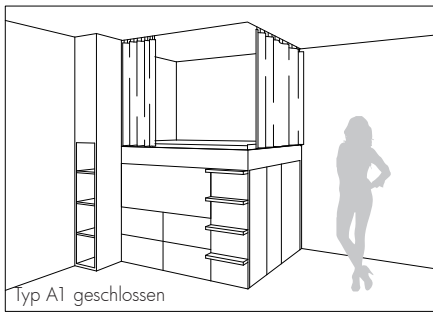


Schlafbereich Typ A2



Schlafbereich Typ Barrierefrei





WOHNEN BAUSATZ ROOM-APP

4.6.3 PRIVAT - ROOM-APP

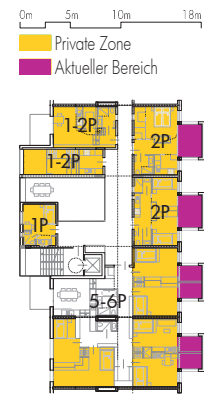
Diese Room-Applikation bietet zusätzliche Anwendungen bzw. Funktionen für die Bewohner. Es kann zwischen *Luxus* (Terrasse) *oder Nutzen* (Stauraum, Wintergarten, Raucherbereich, Freisitz, Büro, Schlafbereich etc.) gewählt werden. Durch absprachen können zwei übereinanderliegende Räume drei Funktionen erhalten.

Das *Grundsystem* besteht aus einer selbstaussteifenden, gering gedämmten KLH-Platten-Box. Prinzipiell ist ein frostfreier Raum mit Temperaturtrennung zum Hauptgebäude gedacht, mittels Thermovorhang, Hohlkammerplatten als Schiebeelemente etc. Der Vorteil der kleinen Raumgröße ermöglicht ein schnelles Aufwärmen durch Computer und Personen, so ist keine zusätzliche Heizung notwendig. Die Boxen oder Terrassenplatte werden an eine Hängekonstruktion (diagonal verspannt) angebracht. Diese ermöglicht flexible Änderungen für die nächsten Bewohner und Hängepflanzen entlang der Seile. Die Einteilung ist den Nutzern und deren finanziellen Mitteln überlassen.

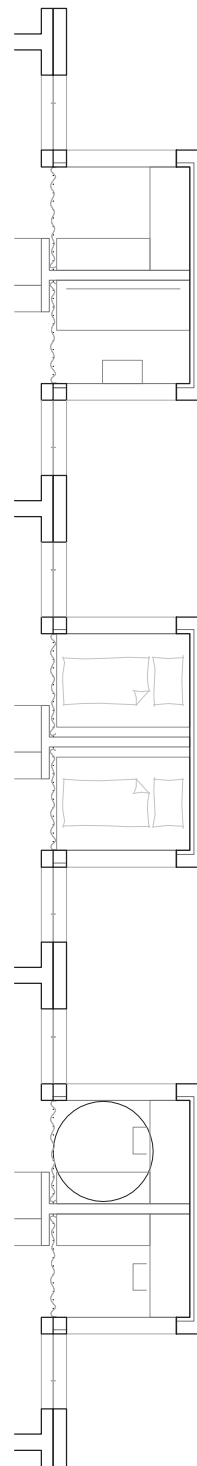
I Typ Terrasse I Hier wird eine Terrassenplatte zwischen der Hängekonstruktion angebracht und bietet privaten Luxus.

I Typ 165 mit Terrasse I Durch die niedrige Raumhöhe von 165 cm können sich zwei übereinanderliegende Wohneinheiten einen gemeinsamen Außenraum (>2,2m) teilen. So haben zwei Bewohner drei Funktionen. Dieser kann als Abstellraum, Schlafbereich, Büro etc. dienen. Auch der Griffbereich für Rollstuhlfahrer entspricht dieser Höhe.

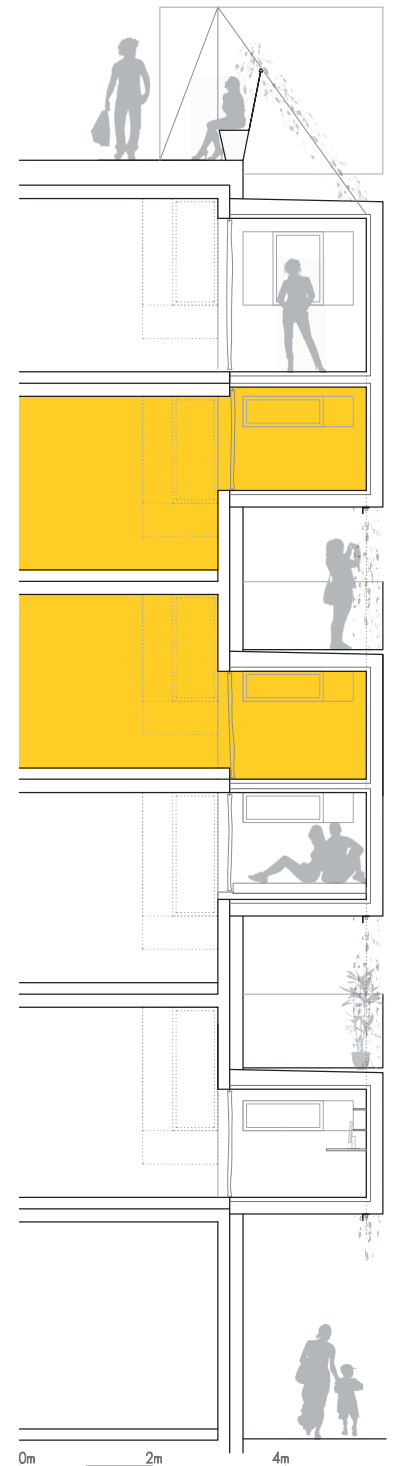
I Typ 210 I Dies ist eine normale Raumerweiterung.

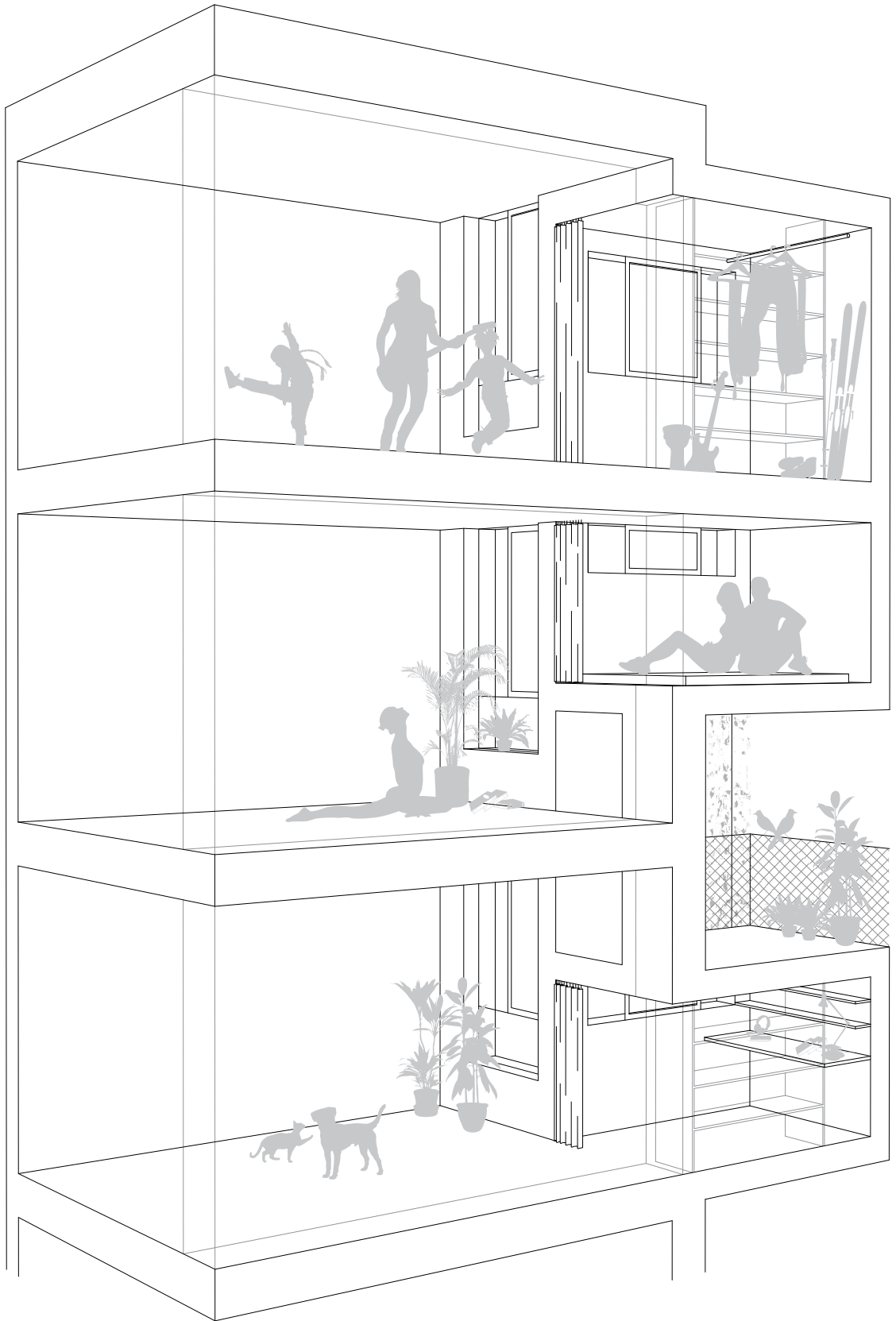


Grundriss



Schnitt





WOHNEN BAUSATZ WG



4.6.4 AUSBAUARIANTEN WOHNGEMEINSCHAFT

Sehr viele *unterschiedliche Raumvarianten* schafft man durch die vorangegangenen Möbelkonzepte und dem optimalen neutralen Raster. Durch das Zonieren mittels Möbel ermöglicht man einfach Individualität und Flexibilität!

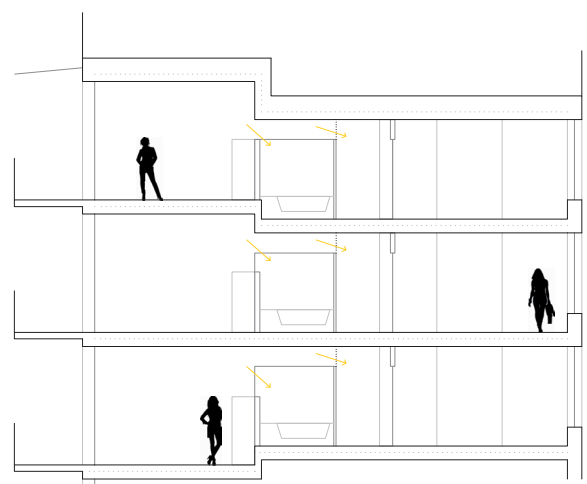
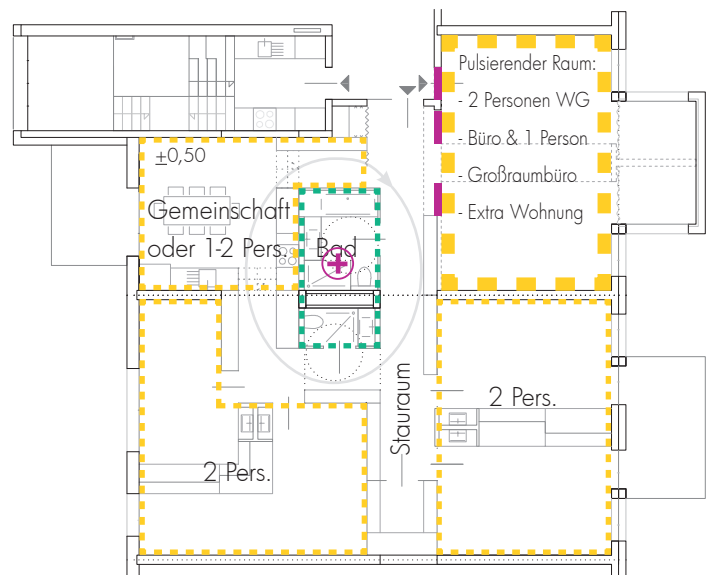
Pulsierende Wohnungsgrößen erreicht man durch die eingetrichterte Eingangsnische. Diese bietet Aneignungsfläche, sowie Platz für einen zukünftigen Eingang bei Wohnungstrennung, für z. B. eine separate Wohnung, Büroflächen oder sonstigen Dienstleistungen.

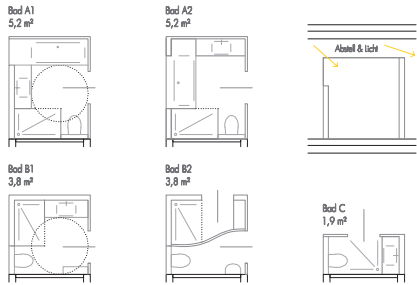
Durch die vordefinierten *Badezimmermodule* lassen sich einfach unterschiedliche Größen einplanen. Diese werden durch den Lüftungsschacht be- und entlüftet und über den Gemeinschaftsraum mit einer transluzenten Öffnung natürlich belichtet. Durch die an dieser Stelle reduzierte Raumhöhe bekommt man eine zusätzliche Abstellfläche über dem Bad und/oder Licht im Gang und Sanitärbereich.

Unterschiedliche *Raumhöhen & Raumgrößen* schaffen verschiedene Atmosphären. So können individuelle Bedürfnisse und Abwechslung erreicht werden.

Durch *Zonieren* der warmen Bereiche wird die Energieeffizienz verbessert. Sowie durch die optimale Belichtung und (Quer-)Belüftung [siehe S 96, K 4.7].

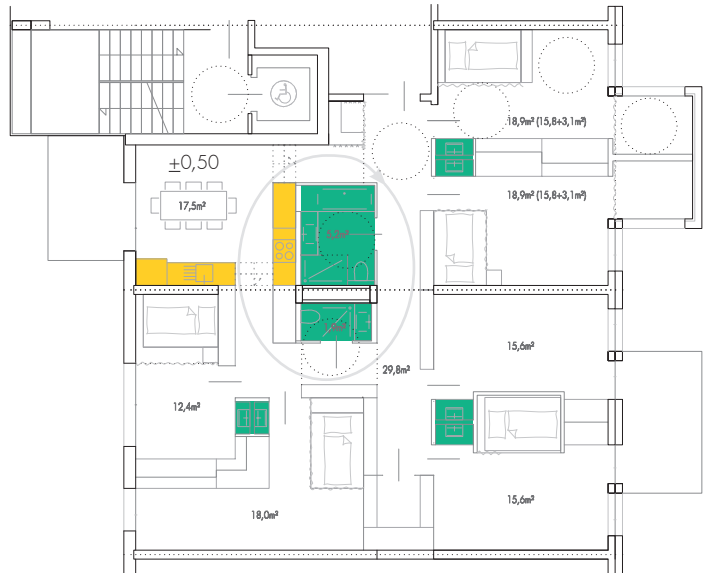
Die *Gangfläche* mit den *Schrankwänden* ersetzt Kellerräume und deren Erschließungsflächen. Die Fläche und Wände werden dadurch doppelt genutzt und man spart sich große Kellerareale.





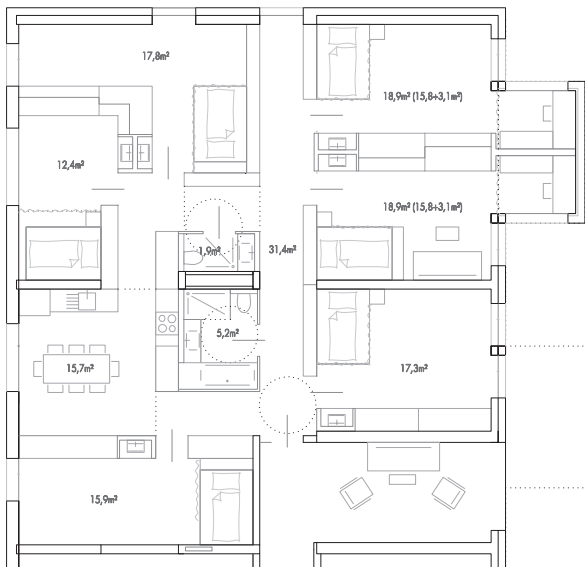
Grundtyp

6 Personen auf 153,8m² (25,6m²/Pers.)



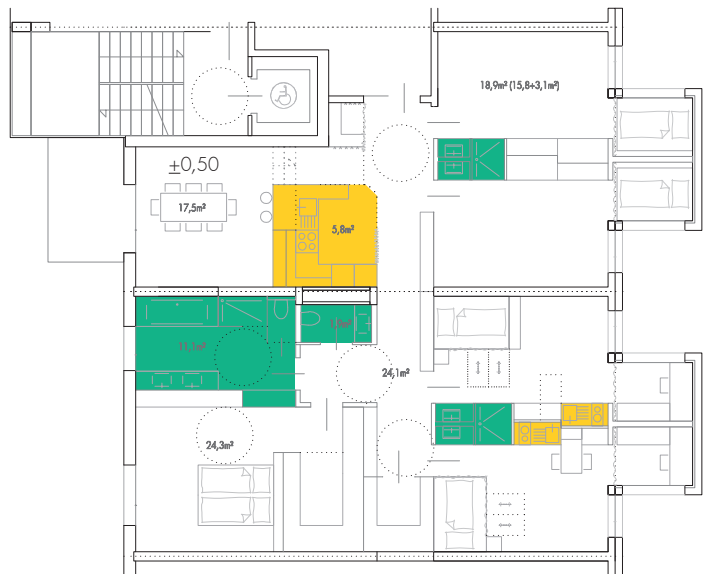
Rand-WG

6 Personen auf 155,4m² (25,9m²/Pers.)



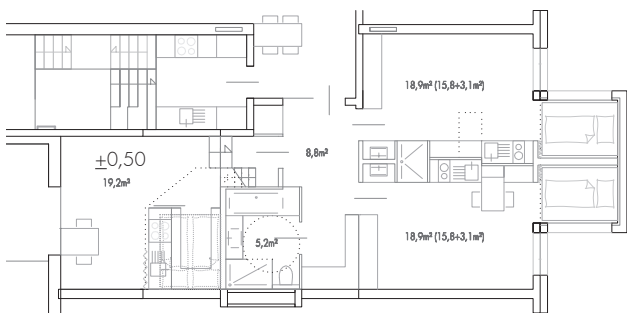
Großer Bad- und Wohnbereich

6 Personen auf 160m² (26,7m²/Pers.)



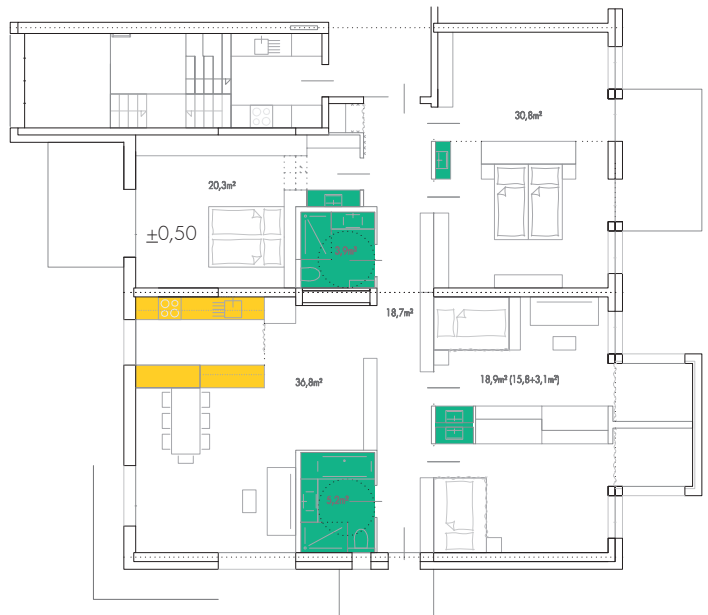
Mini-WG

4 Personen auf 71,0m² (17,75m²/Pers.)



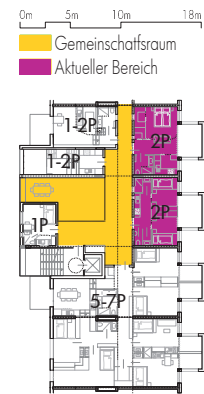
Große Wohnküche

6 Personen auf 153,5m² (25,8m²/Pers.)



WOHNEN

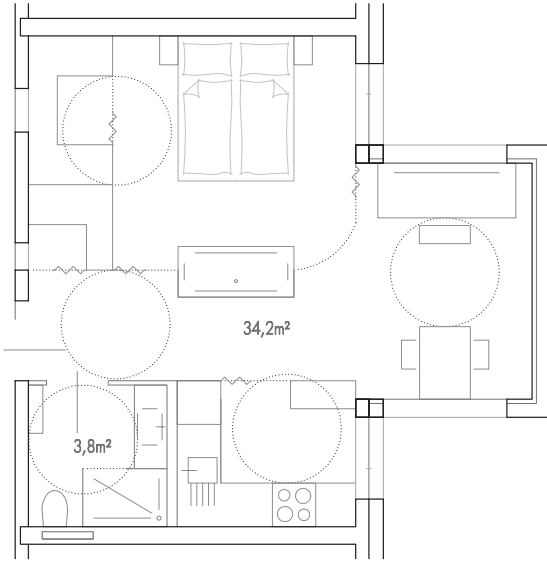
BAUSATZ MINIMALWOHNEN



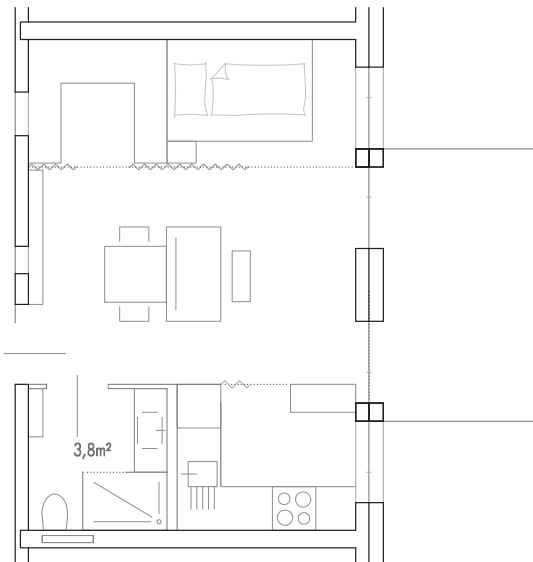
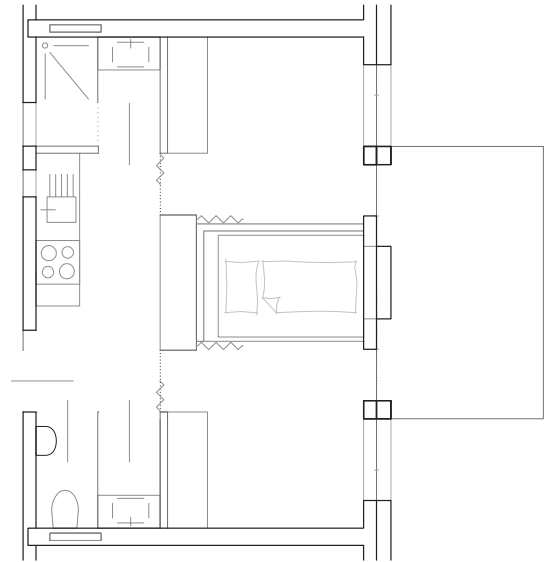
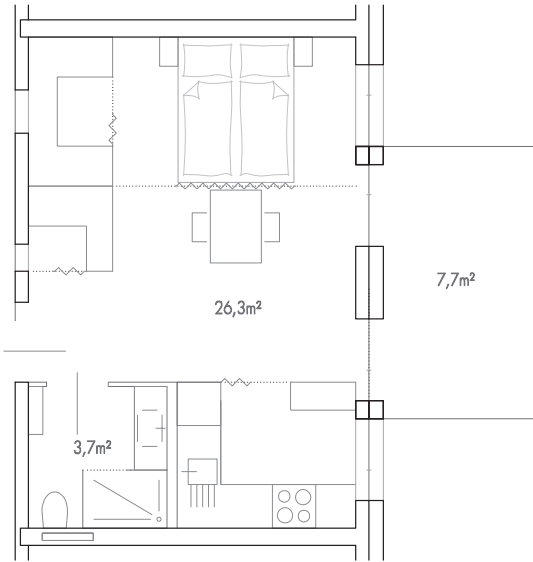
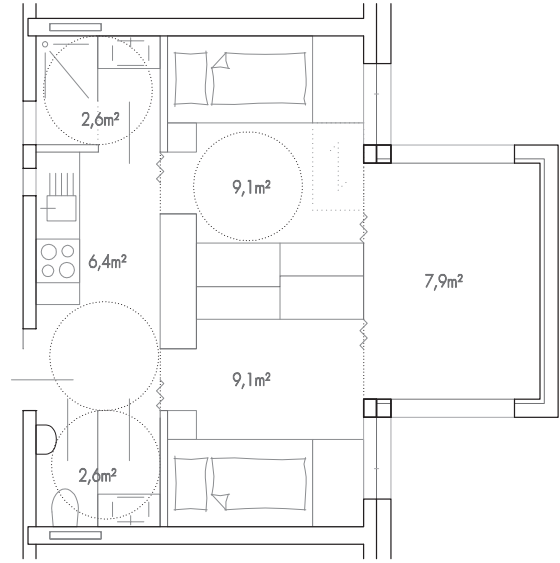
4.6.5 BAUSATZ MINIMALWOHNEN

Hier sieht man einige Ausbaumöglichkeiten von separaten Kleinstwohnungen. Diese können für 2er-Wohngemeinschaften oder als Ein-Personen- bis zur Paarwohnung eingerichtet werden. So können durch unterschiedliche Anordnungen der Möbel die Bereiche zониert werden. Alle Varianten sind auch barrierefrei möglich. Je Room-App-Zusatz kann man zwischen 30 oder 38m² Nutzfläche wählen. Die Erweiterung in den Innenhof bietet noch Wohnraum oder Platz für einen großen Esstisch.

Typ Ein-Person- bis Paar-Wohnung | 30 - 38m²



Typ 2-er Wohngemeinschaft | 30 - 38m²



WOHNEN BAUSATZ MIKROWOHNEN



4.6.6 BAUSATZ MIKROWOHNEN

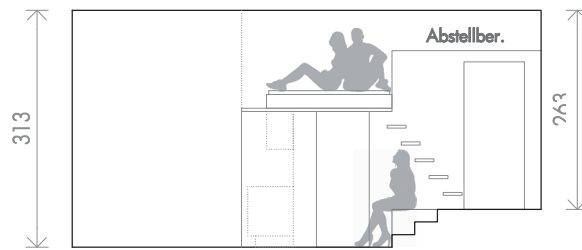
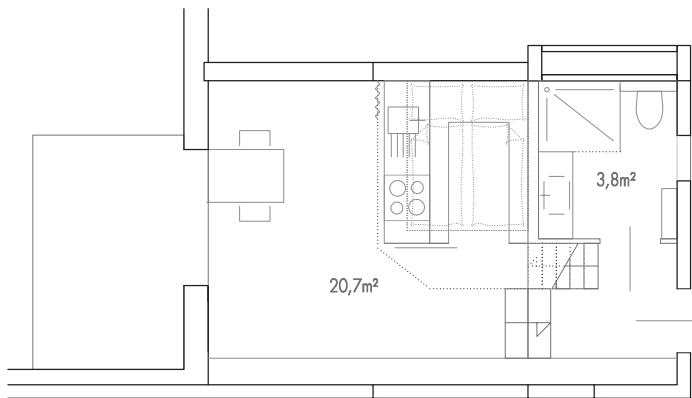
Diese Wohntypen sind für Mikrowohnungen gedacht. Das bietet den Vorteil sehr billig zu leben. Das betrifft nicht nur Arbeitslose, sondern auch ältere Personen, junge Erwachsene, Geschiedene etc.. Zudem können sie als Gästezimmer für die Gemeinschaft verwendet werden. Diese Wohnungen sind nicht barrierefrei, da sie sonst nicht mit diesem minimalen Raumverbrauch konzipierbar wären. In der alten Bauordnung von 1929 wurde eine normale Wohnung mit mind. 35m² und ein „Ledigenraum“ mit mind. 18m² definiert.⁸⁴ Wobei diese noch keine so großzügigen Gemeinschaftsbereiche als Wohnverweiterung hatten.

I Typ A I Durch die größere Raumhöhe können auf diesen 24,5m² ein bis zwei Personen gut leben. Durch die vertikale Stapelung ergeben sich interessante Raumzonen und es bleibt viel Platz für individuelle Bedürfnisse. Eine lange Schrankwand und ein Schrankraum hinter der Küchenzeile bieten genügend Stauraum.

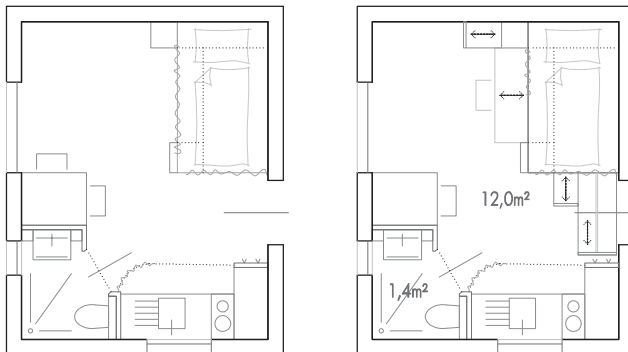
I Typ B I Dieser sehr minimalistische Wohntyp ist für junge Erwachsene, welche gerade die elterliche Wohnung verlassen, Businessnomaden oder Personen in finanziell schwierigen Situationen von großen Vorteil. Die 13,4m² ermöglichen eine sehr günstige Miete, bieten dennoch durch die gestapelte und verzahnte Planung genügend Platz. Der anschließende Wintergarten bietet eine direkte Erweiterung der Wohnung. Diese kann auch als Gästezimmer für die Gemeinschaft verwendet werden.

⁸⁴ Vgl. Landesgesetzblatt 1929, §90. Abs. 1-2.

Typ A | Ein-Person- bis Paar-Wohnung | 24,5m²



Typ B | Ein-Person-Wohnung | 13,4m²

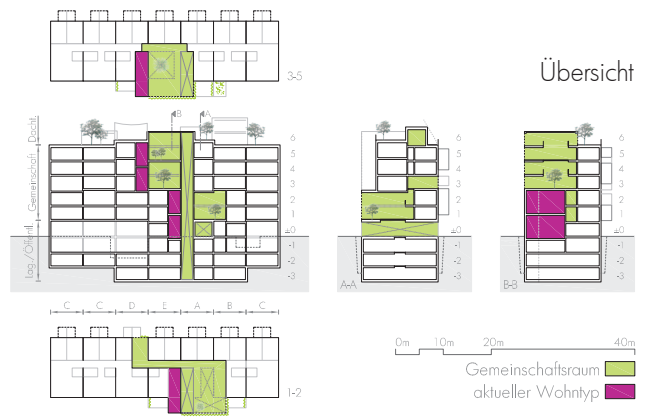


WOHNEN BAUSATZ VERTIKALWOHNEN

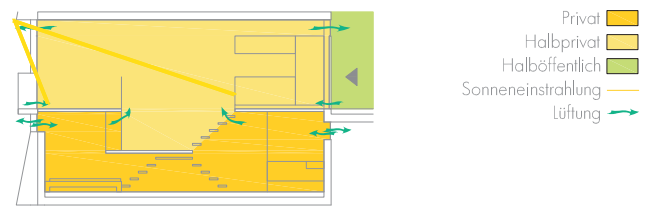
4.3.5 TYP ZWEI-PERSONEN-VERTIKAL

27,8 m²

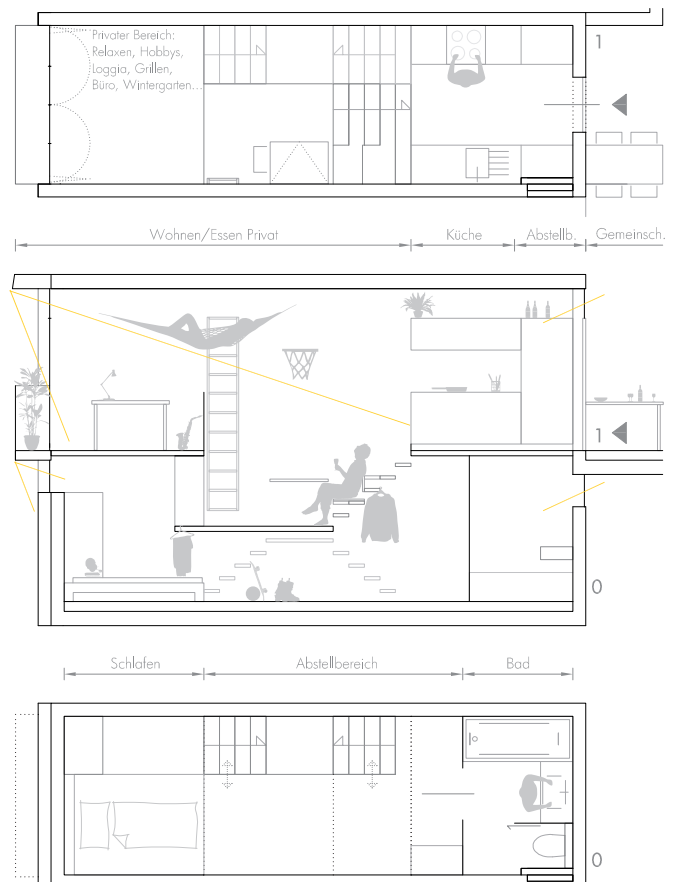
Dieses individuelle Raumkonzept entwickelte sich durch den Versuch, in einem kleinen vertikalen Raum unterschiedliche Raumqualitäten anzubieten. Es werden verschiedene Raumhöhen je Funktion erzeugt, mit diagonalen Sichtverbindungen. Im *Eingangsbereich* sind Garderobe, Abstellflächen und die Küche. Im *Zentrum* können Sofa, Tisch, Hobbybereich etc. eingerichtet werden. Von hier hat man Sichtverbindungen in alle Bereiche. Das *große Fenster* ist gleichzeitig kühlende Sommerloggia und wärmender Wintergarten mit Platz für Schreibtisch, Lesebereich, Hängematte etc. Die *unteren privaten* Bereiche (Bad, Bett, Stauraum) sind vor Einblicken geschützt. Dennoch hat man durch den hohen Raum viel Licht und Aussicht. Durch die optimalen *thermischen* Zonierungen und die Querlüftung ist man sehr energieeffizient. Durch die Platzierung vom Bad in der wärmsten Zone werden die anderen Bereiche erwärmt. Das Bett ist im kältesten Teil des Raumes untergebracht. Dieser Schlafbereich kann durch einen Vorhang abgedunkelt werden, wie in einer Schlafhöhle. So werden *unterschiedliche Atmosphären* je Raumhöhe und Situierung erzeugt. Je Stimmung kann man in der Hängematte über allem schweben, sich in der Schlafhöhle verkriechen oder in der Badewanne die Wolken beobachten. Die gestaffelte *Erschließung* erzeugt diese Wirkungen und bietet gleichzeitig Abstellflächen und Sitzmöglichkeiten. Mit einer Hebebühne wäre sogar eine barrierefreie Wohnung mit einem hohen Wandregal möglich. Es gibt genügend *Freiflächen* für individuelle Gestaltung. Beim *Grundkonzept* wurden zwei hohe Räume aus drei Etagen erzeugt. Das Konzept kann aber auch für Kellerwohnungen verwendet werden. Diese Wohnung hält fit und bietet neue Atmosphären!

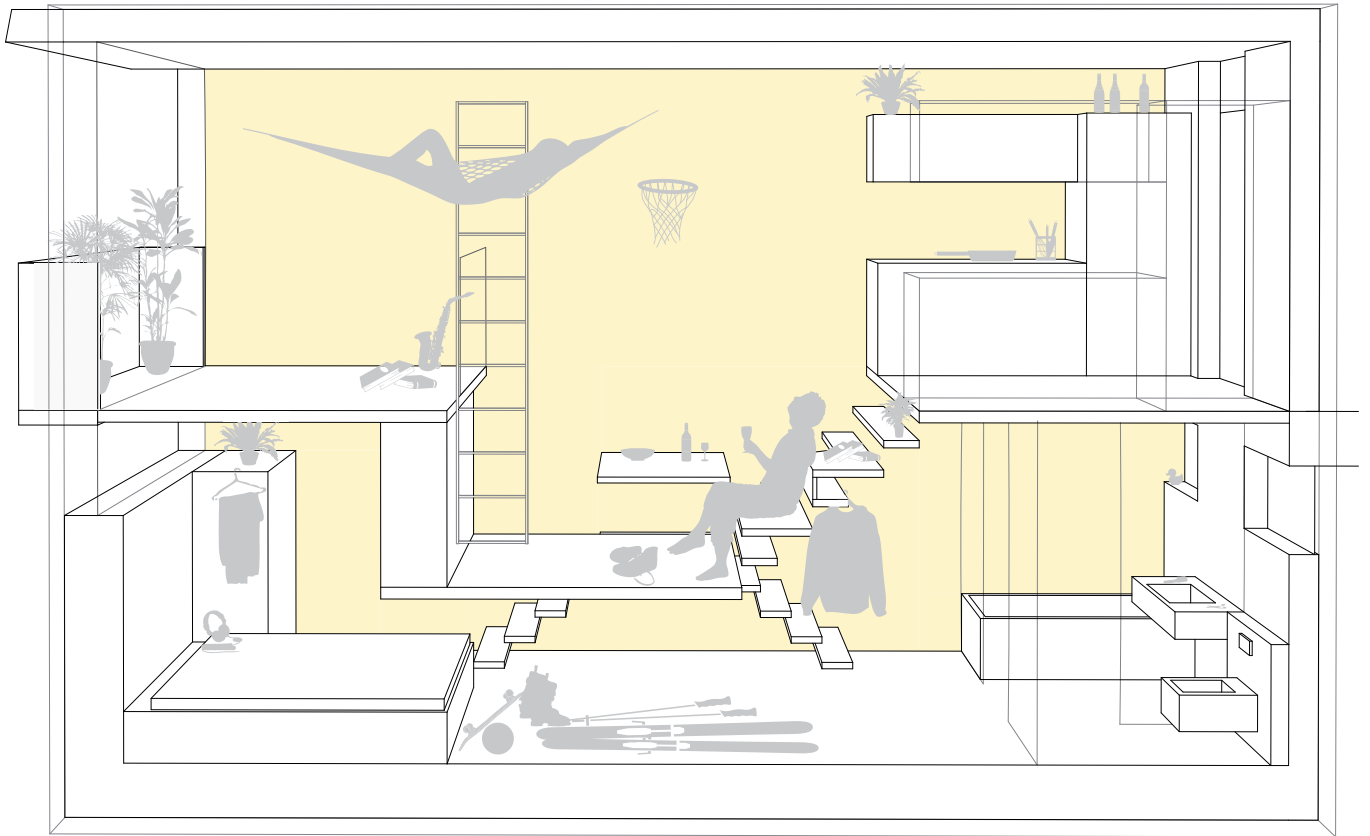


Entwurfskonzept/Schema



Grundrisse/Schnitt





PROJEKT BAUPHYSIK

4.7 BAUPHYSIK UND BEHAGLICHKEIT

Ein Bürogebäude ohne Heizung ist gut realisierbar [siehe S 26, K 2.5.5]. Beim Wohnbau ist das schwieriger, da dieser bis auf die Küche, weniger hitzeprojizierende Geräte hat. Zudem benötigt das Bad mit dem Warmwasser hohe Temperaturen. So wird Wärme im Wohnbau speziell Morgens und Abends verlangt, wenn es Außen kühl ist. Ferner geben die Geräte und Leuchtmittel zukünftig weniger Wärme ab. Selbst wenn ‚die Arbeit‘ mehr in die Wohnungen kommt, will man öfters die Arbeitsstätte wechseln. So ist ein Wohnbau ohne Heizung meines Erachtens schwer zu realisieren, das Wärmeempfinden ist zu subjektiv. Aber der Heiz- und Kühlbedarf kann deutlich reduzieren werden. Im Vorhinein ist dies aber schwer zu berechnen, hier zählen Erfahrungswerte.

Für minimales Heizen ist ein natürliches und hybrides Gesamtkonzept im Betrieb wichtig. Heute gibt es oft zu viel Technik, welche wieder mit anderer Technik gelöst werden muss. Man soll aus den alten funktionierenden Systemen lernen und mit unserer modernen Lebensweise verbinden.

Behaglichkeit I Grundlegend für einen behaglichen Raum sind Lufttemperatur (Winter: 20°C–23°C; Sommer: 26°C), Luftfeuchte (45–55%), Luftbewegung (<0,3 m/s, bei starker Hitze bis 2 m/s), mit der Oberflächentemperatur (max. 3°C unter Lufttemperatur) und Wärmeabgabe (besser Strahlung) der umschließenden Flächen. Auch die Luftqualität (CO₂-Konzentration <0,15%, Geruch, Schadstoffe etc.) trägt hierzu bei. Doch Behaglichkeit ist eine subjektive Wahrnehmung mit vielen sekundären Faktoren, wie z. B. warmen Farben, Geschlecht, Alter etc..⁸⁴ Mit diesen Faktoren können Behaglichkeit und niedrige Raumtemperaturen erreicht werden, was mit jedem Grad weniger um 6% Energieeinsparung bedeutet.

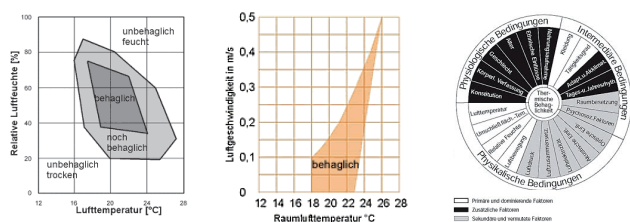
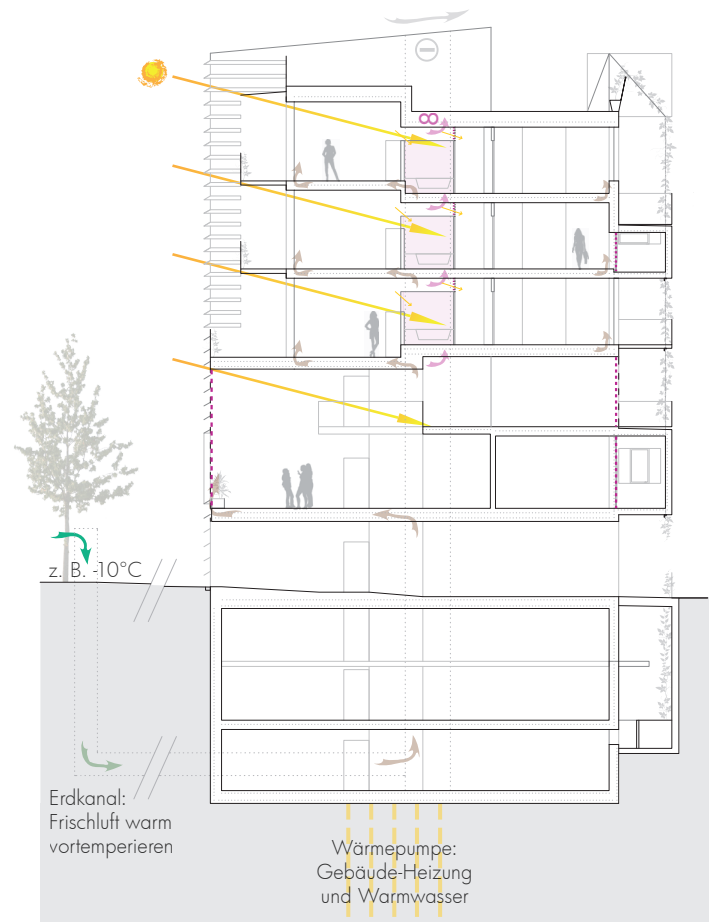
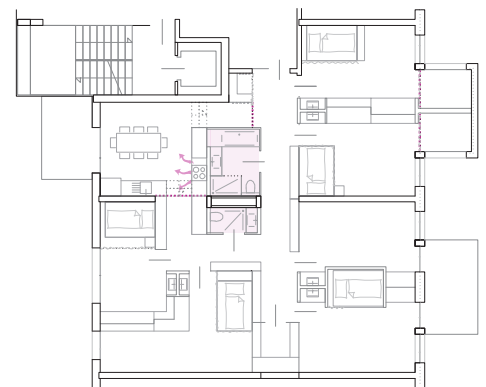


Abb. 59 | Tabellen Behaglichkeit

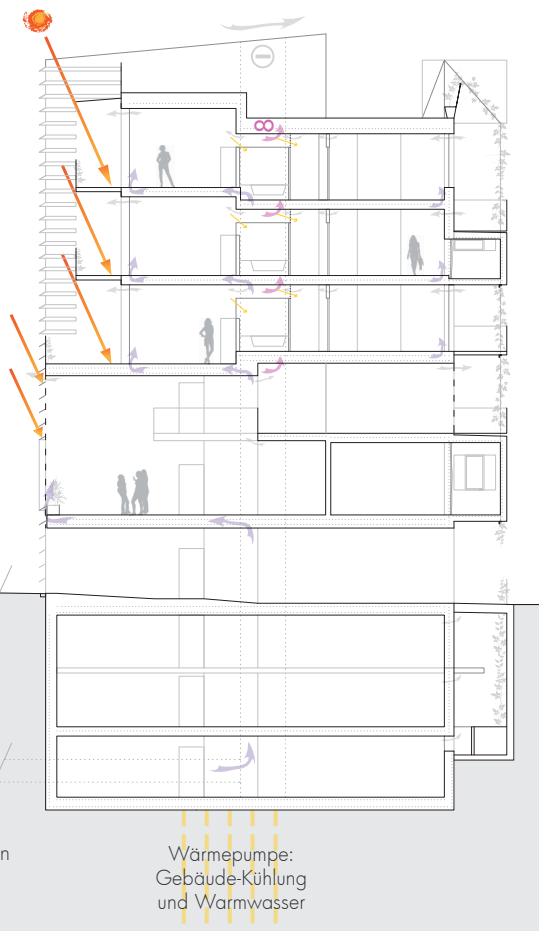
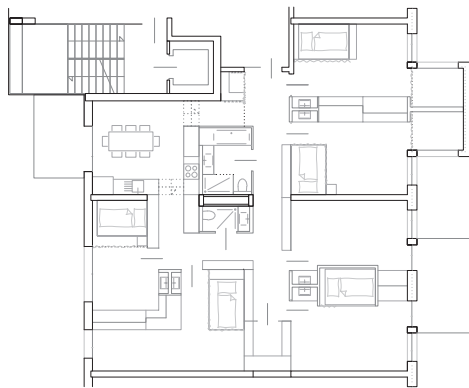
84 Vgl. Cody 2009, 6.

WINTER



- ∞ Wärmerückgewinnung
- Sehr warme Raumzonen
- Wärmepumpe
- Thermische Trennung

SOMMER



Speichermasse I Hier hat die Decke passiv (Sonne, Nachtauskühlung) und aktiv (Fußbodenheizung, Deckenkühlung) mit rund 75% die größten energierelevanten Auswirkungen und die Innen-Wände ergänzen das Konzept.⁸⁵

Deswegen werden *Stahlbetondecken* mit sichtbaren, geschliffenen Heizzementestrich verwendet (gute Speichermasse, gute Resistenz, hohe Verkehrslasten), zudem bietet er individuelle Freiheiten der Bodengestaltung (kleiner Teppich, teurer Parkett etc.). Die *Außenwände* sollen in der ‚dichten Stadt‘ dünn gehalten werden, der Raum ist zu wertvoll. Der hohe Dämmanteil ermöglicht kaum eine direkte passive Speicherung. So sind Holz-Fertigteilelemente schlank, wirtschaftlich, ökologisch und flexibel tauschbar, was nachhaltig für die Zukunft ist. Die *Innenwände* werden entweder als Leichttrennwand (flexibel adaptierbar) oder als KLB-Mauerwerk (energieeffiziente Speichermasse) ausgeführt.

Der *KLB-Ziegel* ist ein für Passivhäuser optimierte Klimaleichtblock.⁸⁶ Seine Vorteile sind guter Dämm-, Schall- und Brandschutz; gute Statik; gute Speichermasse; behaglich (Strahlung, reguliert Luftfeuchtigkeit); monolithische Bauweise reduziert Wärmebrücken; wirtschaftlich; nachträgliche Schlitz- oder Durchbrüche; keine chemischen Zusatzstoffe; voll recycelbar; ressourcenschonende Produktion über Lebenszyklus; kein brennen bei Herstellung etc.. Normal ist die Primärenergie eines Ziegels höher als beim Beton (brennen, recycling), doch all dem wurde bei diesem Ziegel gegengewirkt.⁸⁷ So haben Beton (Speichermasse, langlebig) und Holz (flexibel, ökologisch) nun einen echten Konkurrenten.

Heizen, Lüften & Kühlen I

Ein *Erdkanal* temperiert die Frischluft vor, um die Heizkosten zu minimieren und die Räume im Inneren besser zu belüften. Pflanzen nahe des ansaugenden Luftkanals sorgen für natürliche Kühlung und Befeuchtung. Mittels Thermik und Unterdruck (Solarkamin, Wind) entsteht ein natürlicher Luftaustausch. Wärmetauscher ermöglichen eine Wärmerückgewinnung. Im Fensterbereich wird die vortemperierte Zuluft eingeführt und kann individuell gesteuert werden.

Kühlen im Sommer findet durch gekühlte Zuluft, Speichermasse, Gebäudekühlung durch Wärmepumpe, Nachtauskühlung, Schatten durch Pflanzen und PV-Anlage, Querlüftung der gesamten Innenhöfe, Wasserflächen statt.

Heizen im Winter findet durch erwärmte Zuluft, Speichermasse, Gebäudeheizung durch Wärmepumpe, passive Heizung durch tief eindringende Wintersonne, Wärmerückgewinnung, Zonierung (warme Räume im Inneren), Erwärmen der Gemeinschaftsräume, durch Bad und Kochfläche, Pufferräume, Thermotrennung von Wintergarten und Room-Apps, Stoßlüften, Abwärme der Menschen und Geräte statt.

⁸⁵ Vgl. Czaja 2013, Mit Menschlicher Wärme.

⁸⁶ Vgl. Krechting 2004, Klimaleichtblock.

⁸⁷ Vgl. Pozsogar 2011, Baustoffe.

4.7.1 ENERGIEERZEUGUNG FÜR GRAZ

Bei dem Vergleich von regenerativer Energieerzeugung sind in der Stadt Graz Photovoltaik und Solaranlagen am effizientesten.⁸⁸ Doch die Flächenbegrenzung und optimale Ausrichtung reduziert die Wirtschaftlichkeit. Deswegen empfiehlt sich eine Kombination aus zusätzlicher Wärmepumpe und/oder einem Blockheizkraftwerk je nach Energiebedarf. Für Windanlagen hat Graz zu wenig und zu schwachen Wind.

Bei den **Solarzellen** gibt es grundlegend drei Arten. Die ‚*monokristallinen Zellen*‘ sind schwarz und haben den besten Wirkungsgrad von 14 bis 18 Prozent (max. 25%)⁸⁹. Sie sind aber sehr teuer und benötigen viel graue Energie. Die meistverwendeten ‚*polykristallinen Zellen*‘ sind bläulich und erreichen 12 bis 16 Prozent (max. 20%). Sie sind etwas günstiger mit weniger grauer Energie. Doch für die Zukunft werden sich wohl die ‚*Dünnschichtzellen*‘ durchsetzen. Leider ist ihr Wirkungsgrad mit 7 bis 10 Prozent noch sehr gering (max. 20%), doch dies wird auch durch einen besseren Ertrag bei diffusem Licht oder Verschattung ausgeglichen. Weiteres wird diese hauchdünne Beschichtung nur auf ein Trägermaterial aufgedampft, dadurch ist sie sehr kostengünstig und verbraucht wenig graue Energie.⁹⁰

Optimale Einstrahlleistung I Um den besten Ertrag einer PV-Anlage zu erhalten, wurden hier die verschiedenen Einstrahlleistungen unter Berücksichtigung vom Grazer Standort inkl. dem Bewölkungsgrad untersucht. Ein ‚Photovoltaik Rechner‘ lieferte die nötigen Vergleichsdaten.⁹¹

Akzeptable Erträge liefern im *Jahresverlauf* Neigungen zwischen 0° bis 60° [Abb. 62]. Den größten Jahresertrag für Graz liefert eine nach Süden ausgerichtete Anlage mit einem Neigungswinkel von 30° bis 35°, doch auch zw. 10° bis 55° hat man nicht mal 10 Prozent Verlust [Abb. 62].

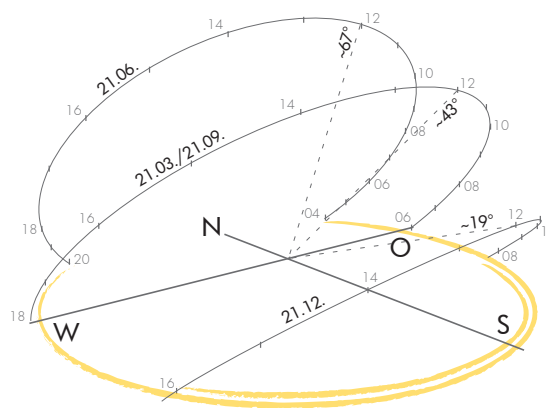


Abb. 60 | Sonnenverlauf am Standort Graz

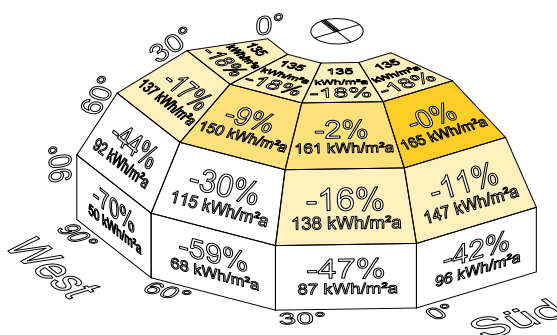


Abb. 61 | Jahresertrag je Ausrichtung

88 Seminar ‚touching the ground lightly‘ WS 2012, Institut Gebäude und Energie: Biomasse, Photovoltaik, Solarenergie, Windkraft, Wasserstoff, Heizöl und Biogas

89 Anmk.: Diese Wirkungsgrade geben den max. Stand der Technik wieder, sie sind aber teilweise noch nicht am Markt erhältlich.

90 Vgl. Renewable Energy Concepts 2012, Solarzellentypen.

91 Vgl. Renewable Energy Concepts 2012, Photovoltaik Rechner.

Aufschlussreicher ist aber der Vergleich der *Monatserträge* [Abb. 42]. Hier sieht man, dass für die kalten Wintermonate (Ann. November bis März) bei einer aufgestellten Anlage der Ertrag größer ist, als bei einer liegenden Anlage, obwohl dort der Jahresertrag wesentlich höher ist. Das Optimum ist hier überraschenderweise wieder rund 30°. Vermutlich sind hierfür die schwächere Sonnenleistung, und die damit höhere Reflexion und das diffuse Licht verantwortlich. Denn wenn der Einfallswinkel vom Lichtstrahl unter 42° fällt, kommt es zu einer Totalreflexion auf einer Glasfläche und es wirkt nur noch diffuses Licht.⁹² Beachtet man diesen Wert für die *Überhitzung* von Glasfassaden, erkennt man schnell den Zusammenhang warum bei einem Südfenster die Überhitzung im Frühling und im Herbst wesentlich höher ist, als bei der steilen Sommersonne [Abb. 60, 62] 0° S | 90° Ng]. Und auch, dass bei Ost- oder Westfenster kaum Verschattung erforderlich ist [Abb. 62] 90° S | 90° Ng]. Für die *maximale Effizienz* einer PV-Anlagen ist nicht nur die optimale Ausrichtung verantwortlich, sondern auch die Verschattung durch Gebäude, Bäume oder natürliche Topographie, sowie das begrenzte Flächenangebot. Aber durch Mehrfachnutzung von Bauteilen steigt der Ertrag noch weiter. So kann eine Fassade, ein Dach oder ein Sonnenschutz gleichzeitig Energieerzeuger sein!

Bewölkungsgrad in Tage [Referenzjahr 2010 in Graz]												
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	10,2	14	11,2	11,4	14,3	14,4	13,6	15,2	13,2	11,2	9,6	6,2
	14,6	10,9	12,4	10,5	8,1	8,4	9,6	9,9	11,2	11,4	16,4	
	6,2	3,1	7,4	8,1	8,7	7,2	7,8	6,2	6,9	8,7	9,0	8,4

[Anmerkung: Die Einstrahlleistung wird über den Breitengrad und die Meereshöhe mit direkten, horizontalen und diffusen Einstrahlraten im 15 Minuten Intervall ab 6° Höhenwinkel ermittelt. Ein Anlagewirkungsgrad von 12% wird angenommen, welcher eine leichte Verschattung inkludiert.]

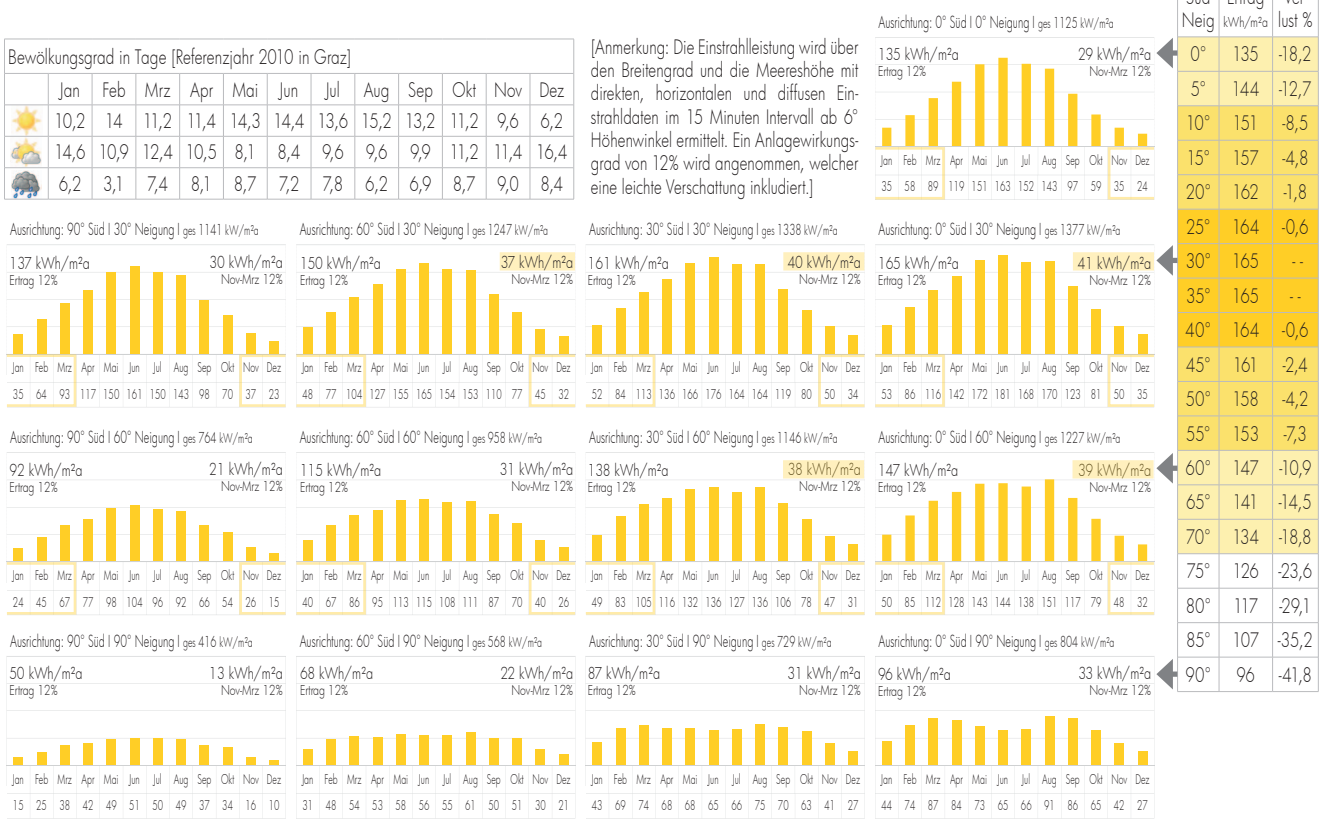


Abb. 62 | Vergleich: Monatliche Einstrahlleistung je Ausrichtung

92 Vgl. Cody 2009, 162.

PROJEKT FINALE DATEN

4.7.3 DIE FINALEN DATEN

Das östliche Gebäude hat eine nutzbare Bruttogeschosßfläche von 7.323,4m². Das ergibt eine Dichte von 3,14 und einen Bebauungsgrad von 0,4. Bei rund 144 Bewohnern ergibt die Netto-Wohnnutzfläche 32,2m²/P. Das ist ein gutes Ergebnis, da trotz aller luxuriösen Gemeinschaftsräumen der derzeitige Durchschnitt von 41,2m²/P weit unterschritten wurde!

BGF Wohnkollektiv Ost

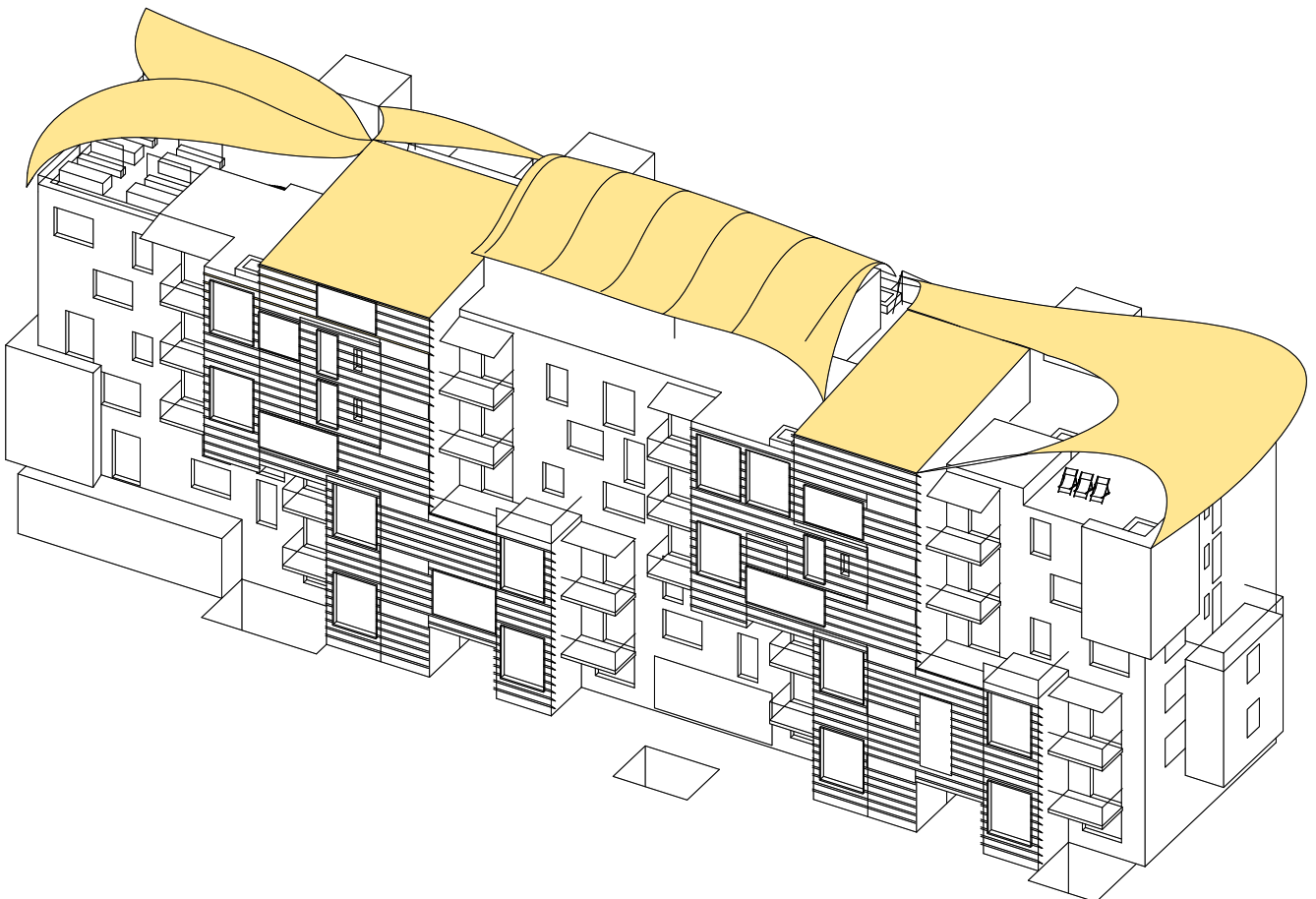
	Wohnen NF	W. unterirdisch
E -3	0,0	429,3
E -2	192,4	147,2
E -1	89,9	147,2
E 0	268,1	
E 1	985,1	
E 2	985,1	
E 3	964,1	
E 4	964,1	
E 5	964,1	
E 6	350,8	
E 7	35,2	
Summe	5.798,9 m ²	723,7 m ²
	Öffentlich NF	Ö. unterirdisch
E -3	0,0	667,0
E -2	635,8	116,8
E -1	214,1	116,8
E 0	674,6	0,0
Summe	1.524,5 m ²	900,6 m ²
Σ BGF	7.323,4 m ² (6.191,3 m ²)	1.624,4 m ² (2.756,5 m ²)
Grundstücksfläche:		2.330 m ²
Dichte:		3,14 (2,7)
überbaute Fläche:		942,7
BBG:		0,40
-Netto Wohnnutzfläche:		4.640 m ²
-Bewohner:		144 P
Nutzfläche/Person:		32,2 m ² /P

PV ERTRAG:

Die Dünnschichtzellen [siehe S 98, K 4.7.1] sind im städtischen Bereich zukunftsweisend. Der Wirkungsgrad ist zwar ‚noch‘ etwas gering, doch dieser wird durch einen besseren Ertrag bei diffusem Licht oder Verschattung ausgeglichen. Weiteres wird diese hauchdünne Beschichtung nur auf ein Trägermaterial aufgedampft dadurch ist sie sehr kostengünstig und verbraucht wenig graue Energie.

EINSPARUNG DURCH EFFIZIENTE LEBENSWEISE:

Bei der Analyse einer effizienten Lebensweise [siehe S 17, K 2.4.3] erkannte man, dass kleine Änderungen im Alltag sehr viel Primärenergie einspart. So würde ‚eine Person‘ einer 6er-Wohngemeinschaft rund 230m² Photovoltaikfläche (an Primärenergie) gegenüber der deutschsprachigen Durchschnittsbevölkerung von 2013 einsparen. Und in diesen Gebäuden können rund 240 Personen leben! So kann schon gespart werden, bevor man technische Mittel einsetzt.



PERSPEKTIVE ANSICHT WEST







PERSPEKTIVE ANSICHT OST



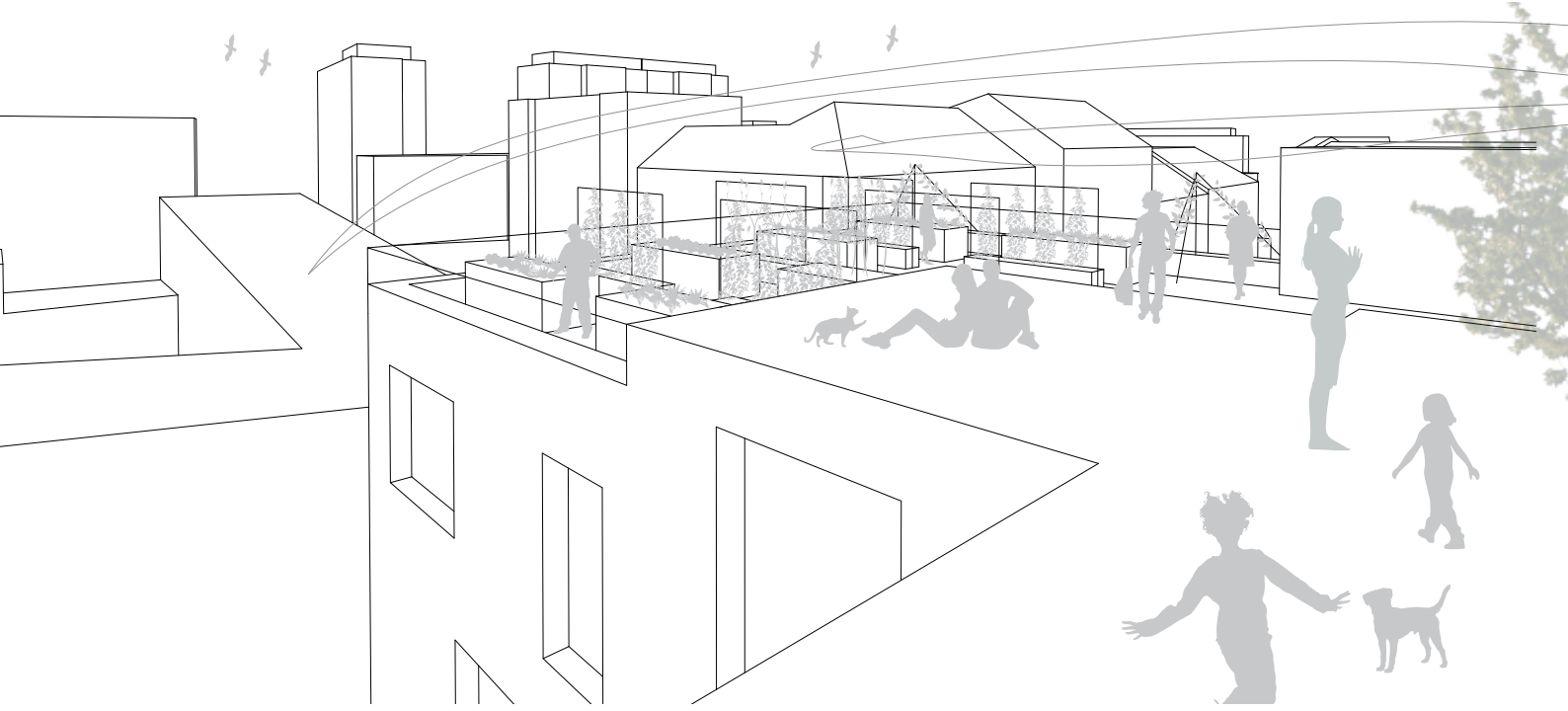
PERSPEKTIVE ANSICHT NORD

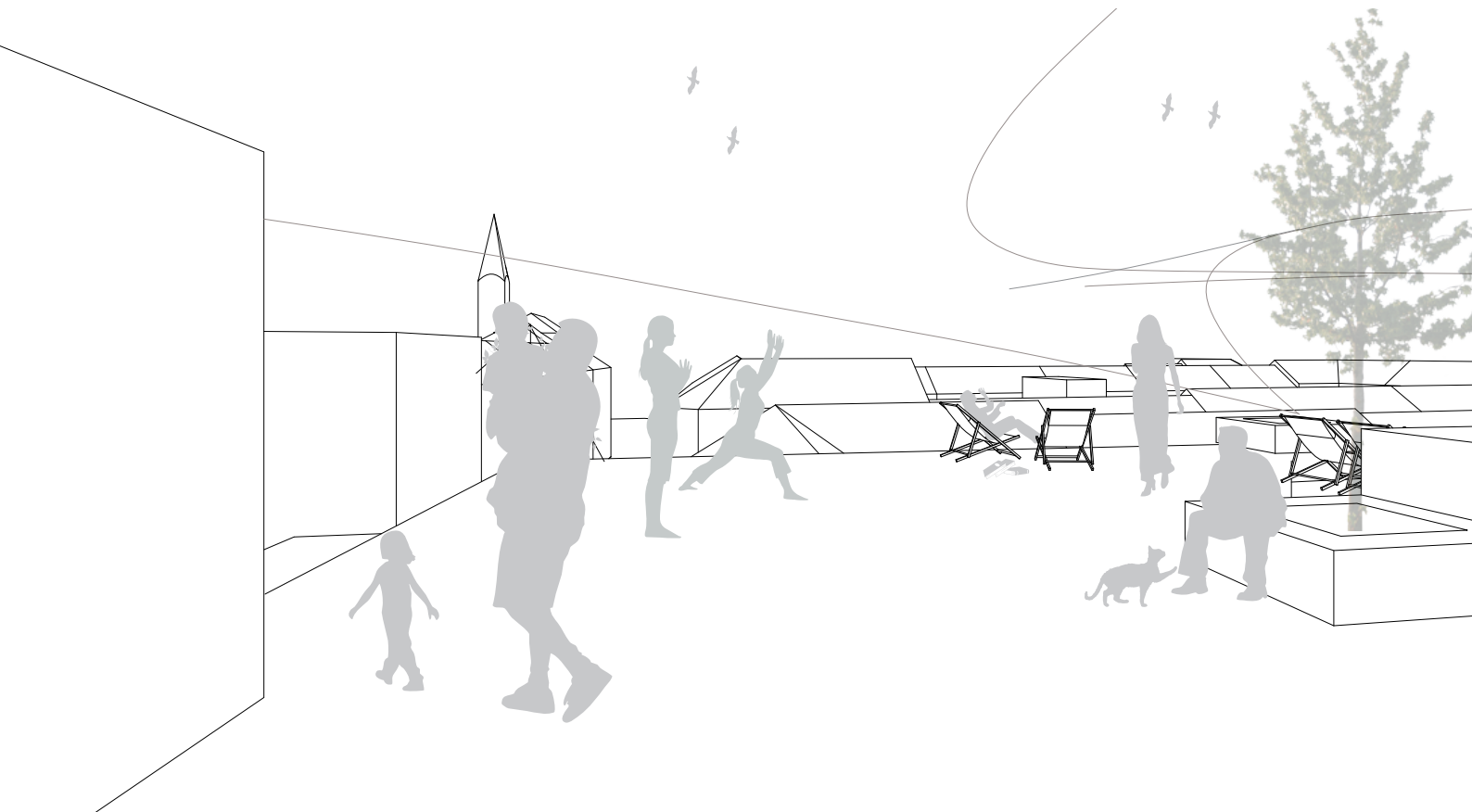


PERSPEKTIVE ANSICHT SÜD

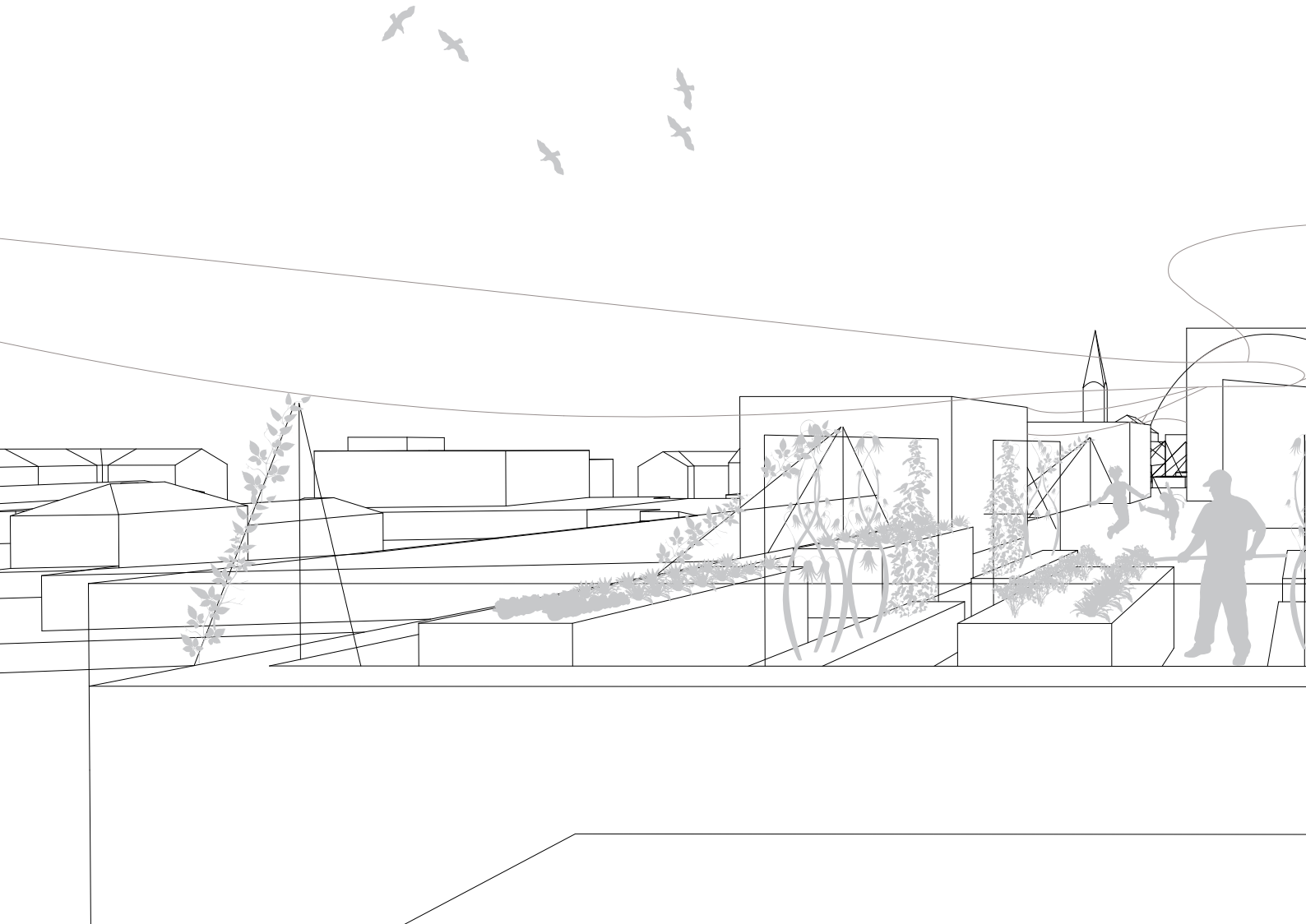


PERSPEKTIVE DACHGARTEN



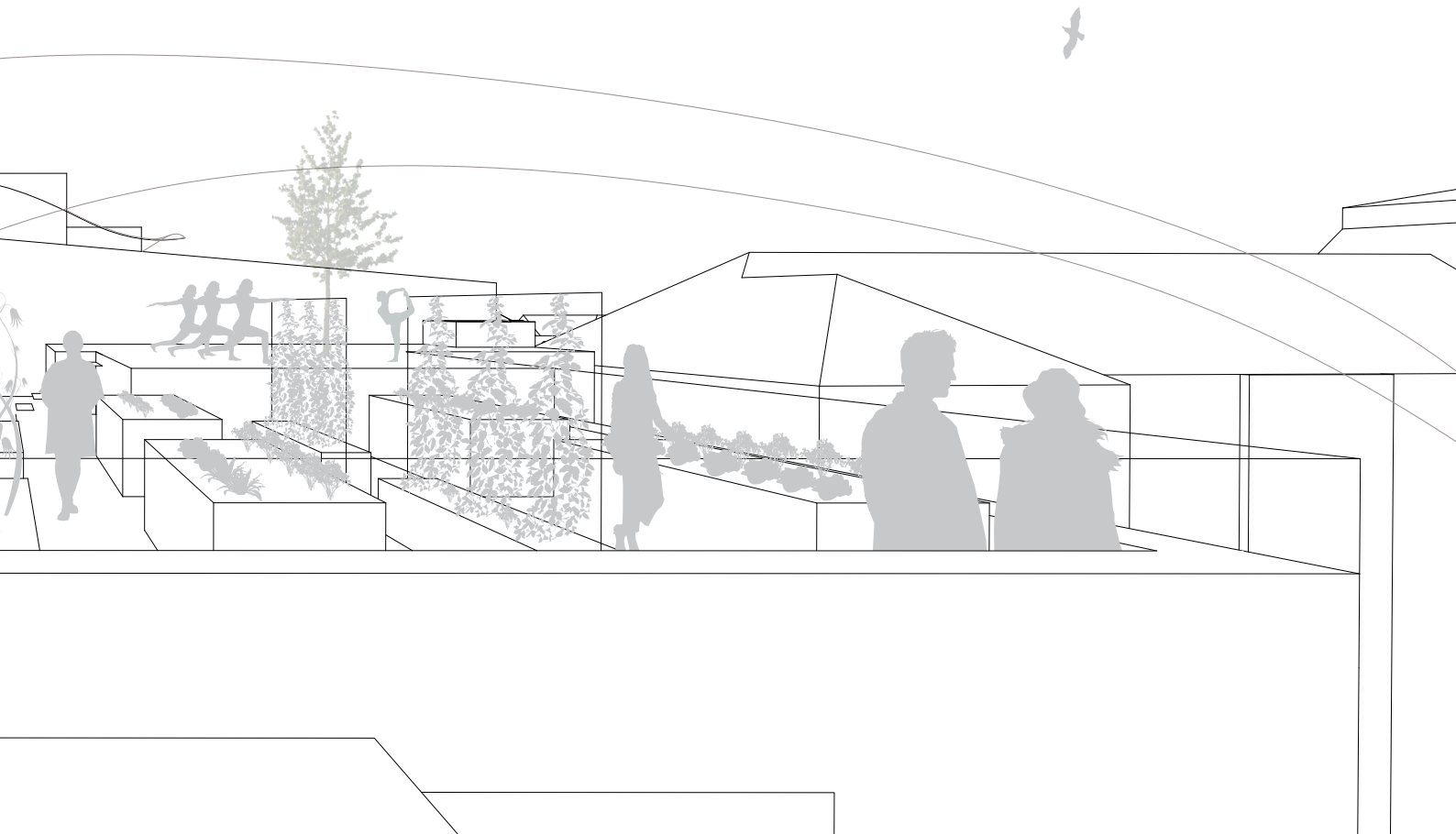


PERSPEKTIVE DACHGARTEN



ABSCHLIESSENDE WORTE

Unsere Lebensweisen und Bedürfnisse stehen im Wandel, daher bedarf es auch einer Architektur, die sich mit uns verändert und sich uns anpasst. Die Familiengefüge haben sich verschoben, so wird es umso wichtiger sich nicht nur in den eigenen vier Wänden heimisch zu fühlen, sondern seine Siedlung als Zuhause bezeichnen zu können. Diese Arbeit zeigt, wie durch die Erweiterung der Gemeinschaftsflächen und der Minimierung des „privaten“ Wohnraums, ein Maximum an individuellen Möglichkeiten und Entfaltung geschaffen werden kann. Der städtische Raum bietet hierfür den idealen Nährboden und weist viele Vorteile auf, die einfach durch die richtige Architektur nutzbar gemacht werden können. Mein Entwurf dient als Vorlage, die auch für weitere Projekte anwendbar ist und aus Raum mehr herausholt als auf den ersten Blick erkennbar ist.



5 ANHANG

5.1	Abkürzungen/Symbole	A-2
5.2	Glossar	A-3
5.3	Literaturverzeichnis	A-4
5.3.1	Selbständige Publikationen	A-4
5.3.2	Unselbständige Publikationen	A-4
5.3.3	Andere Quellen	A-6
5.4	Abbildungsverzeichnis	A-7

5.1 ABKÜRZUNGEN/SYMBOLE

ABKÜRZUNGEN

Abb.	Abbildung
Anmk.	Anmerkung
Ann.	Annahme
Aut	Austria
Bd.	Band
BGF	Brutto-Geschossfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
Bsp.	Beispiel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CO ₂	Kohlendioxid
CS	Carsharing
d. h.	das heißt
DESA	Department of Economic and Social Affairs
E	Ebene, Etage, Geschoß
EFH	Einfamilienhaus
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
GK	Gebäudeklasse
Gst.	Grundstück
H.	Haushalt
Hg.	Herausgeber
IEA	Internationale Energieagentur
inkl.	inklusive
Jh.	Jahrhundert
km	Kilometer
Lr.	Landesrecht
m, m ²	Meter, Quadratmeter, Kubikmeter
max.	maximal
mind.	mindestens
NF	Nutzfläche
NGF	Netto-Geschossfläche
Nr.	Nummer
o. J.	ohne Jahr
o. O.	ohne Ort
oi.	oberirdisch
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
P/H	Personen pro Haushalt
Pers.	Personen
PV	Photovoltaik
Q	Quelle
REI	R: Tragfähigkeit; E: Raumabschluss; I: Wärmedämmung
StAG	Stadtarchiv Graz
STB	Stahlbeton
Stmk.	Steiermark
u. a.	und andere(s)
u.v.m.	und viele(s) mehr
uh	test
ui.	unterirdisch
UN	United Nations

v. Chr.	vor Christus
Vgl.	Vergleich
vs.	versus
W/G	Wohnung pro Gebäude
W/P	Watt pro Person
WE	Wohneinheiten
WFG	Wohnbauförderungsgesetz
Whg.	Wohnung
z. B.	zum Beispiel
zw.	zwischen
ÖV	Öffentlicher Verkehr

SYMBOLE

☑/+	geeignet/Positiv
☐/~	eventuell möglich
☒/-	ungeeignet/Negativ
...'	Eigennamen, Querverweise
„...“	Zitate
[...]	Anmerkungen/Hinweise des Autors
...°	Grad
%	Prozent
∅	im Durchschnitt

5.2 GLOSSAR

Quellen: <http://www.duden.de/> | <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>

Archaisch: Alt, von den frühen Anfängen.

Baugruppen: Ist eine privat bzw. selbst geplante und umgesetzte Siedlung einer Gemeinschaft (deren Eigentum) welche die Nachbarschaft stärkt. Gemeinschaftseinrichtungen und Arbeitsaufteilung sollen die sozialen Interaktionen fördern. Eine solche Kommune ist meist wirtschaftlich, umwelt- und ressourcenschonend und stellt eine Alternative zum Einzelhaus und zu institutionellem Wohnbau dar.

Cocooning: Der Begriff kommt aus dem Englischen vom Verpuppen geschlechtsreifer Insekten. Er beschreibt einen Trend, bei dem sich Personen mehr aus dem öffentlichen Leben in die eigenen vier Wände zurückzuziehen, speziell in Krisenzeiten.

Cohousing-Siedlung: Eine Siedlung aus privaten Häusern oder Wohnungen, ergänzt durch Gemeinschaftseinrichtungen.

Compound: (lat. componere: Zusammen, Verbindung) Diese Wohngemeinschaften bestehen aus einer Gruppe von miteinander verbundenen Gebäuden für einen gemeinsamen Zweck wie z. B. eine Großfamilie, gemeinsamer Arbeitgeber, Heimstätten etc. Der Begriff wird eher für in sich abgegrenzte Bereiche verwendet, sowie auch für militärisch abgesperrte Bereiche.

Crowding: (Sozialpsychologie) Fremdkontrolle oder Kontrollverlust; Erleben von subjektiver Beengung bei zu hoher sozialer und/oder räumlicher Dichte.

Demografie: Ist die Wissenschaft der Wirtschaft- und sozialpolitische Bevölkerungsbewegung bzw. Bevölkerungsentwicklung.

determiniert: im Voraus festgelegt, begrenzt, bestimmt.

Diversifikation: Veränderung, Ausweitung, Vielfalt.

Emanzipation: Befreiung aus einem Zustand der Abhängigkeit; Selbstständigkeit; rechtliche und gesellschaftliche Gleichstellung.

Emission: Ausstoß von umweltgefährdenden Schadstoffen, Abgase.

Graue Energie: [kWh] Ist die gesamte Energiemenge eines Produkts für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung inkl. aller Vorprodukte. Aber nur die Anteile an der nicht erneuerbaren Energie (Energiegewinne werden abgezogen).

Hybrid: Mischung; Gebilde aus zwei oder mehreren Komponenten.

Immission: Einwirkung von Verunreinigungen (Luftverschmutzung, Lärm) in die Umwelt oder einen Messort, unabhängig vom Verursacher.

Interaktion: Wechselseitiges Einwirken.

Kollektiv: Gruppe, in der Menschen in einer Gemeinschaft zusammenleben.

Kybernetik: Wissenschaft informationeller Netzwerke in dynamischen, selbstregulierenden und selbstorganisierenden Systemen (z. B. biologische, technische, soziologische Systeme).

latent: nicht erkennbar, verborgen, nicht offenkundig.

Laube: im Gartenbau: ein von Pflanzen bewachsenes Gerüst, Pavillon zum Schutz vor Umwelteinflüssen | Laubengang: ein überdachter, seitlich offener Gang an einer Gebäudeseite.

Loft: Ein funktional nicht eingegrenzter Raum. Meist aus einem einzigen großem Raum bestehende Wohnung, oft ehemaliger Lagerraum oder Industriehalle.

Loggia: ein Raum in einem Gebäude, der sich zum Außenraum öffnet. Übergangsbereich zwischen Außen- und Innenraum oder ein Freisitz bzw. Verbindungsgang.

Metamorphose: Veränderung/Umwandlung einer Form/Zustand.

Nutzenergie: Die direkt benötigte Energie aus der Steckdose, für Heizung, Warmwasser etc. (Meist nur 1/3 der Primärenergie).

Partizipativ: Durch Teilhabe, Beteiligung oder Einbindung bestimmt; gleichberechtigt und aktiv beteiligt sein.

Primärenergie: [kWh] Ist die gesamte Energiemenge eines Produkts für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung inkl. aller Vorprodukte. Hier werden die Energiegewinne durch erneuerbarer Energie nicht abgezogen.

progressiv: Richtungsweisend, zeitgemäß, zukunftsorientiert, modern, neu, aktuell.

Segmentiert: (in Segmente) zerlegt, gegliedert, aufgeteilt.

Segregation: Entmischung, Trennung, Absonderung.

Smart: Schlau, geschickt, pfiffig, findig, elegant, hübsch.

Suburbanisierung: Ursprünglich innerstädtisch angesiedelte Bevölkerungsgruppen ziehen in die Vorstädte.

Symbiose: Das Zusammenleben/Zusammenwirken von mehreren Lebewesen/Faktoren verschiedener Art zu gegenseitigem Nutzen.

Synergie: Gemeinsames Wirken von Faktoren oder Substanzen, die sich gegenseitig fördern; zusammenarbeiten.

Trabantenstadt: (Schlafstadt) Sind Vororte einer größeren Stadt, welche nicht eigenständig sind. Ein fast reines Wohngebiet für Pendler.

5.3 LITERATURVERZEICHNIS

5.3.1 SELBSTÄNDIGE PUBLIKATIONEN

- Beyer, Andreas/Schütte, Ulrich (Hg.):** Andrea Palladio. Die vier Bücher zur Architektur, Nach der Ausgabe Venedig 1570 aus dem Italienischen übertragen, 4. Auflage, Zürich 1993
- Brunner, Walter (Hg.):** Geschichte der Stadt Graz. Lebensraum - Stadt - Verwaltung, Bd. 1, Graz 2003
- Bullinger, Hans-Jörg/Röthlein, Brigitte:** Morgenstadt. Wie wir morgen leben: Lösungen für das urbane Leben in der Zukunft, München 2012
- Bundesdenkmalamt (Hg.):** Österreichische Kunsttopographie. Die Kunstdenkmäler der Stadt Graz. Die Profanbauten des II., III. und VI. Bezirkes, Wien 2013
- Dienes, Gerhard/Kubinzky, Karl (Hg.):** Jakomini. Geschichte und Alltag, Graz 1991
- Eberle, Dietmar/Glaser, Maire Antoinette:** Wohnen – Im Wechselspiel zwischen öffentlich und privat, Zürich 2009
- Eco, Umberto:** Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. Doktor-, Diplom- und Magisterarbeit in den Geistes- und Sozialwissenschaften, Wien 2013
- Elsberg, Marc:** Blackout. Morgen ist es zu spät, Wien 2013
- Mösl, Roland:** Calculation Error. Menschheit am Scheideweg, Salzburg 2013
- Widmann, Helmut (Hg.):** smart city. wiener know-how aus wissenschaft und forschung, Wien 2012

5.3.2 UNSELBSTÄNDIGE PUBLIKATIONEN

- ZEITSCHRIFTEN/ZEITUNGEN/SAMMELBÄNDE

- Arch+ (Hg.):** Reyner Banham. Die Architektur der Wohl-Temperierten Umwelt, in: Arch+ (1988), 93, 5-95
- Brucks, Martin:** Wann führt Dichte zu Beengung? Eine empirische Studie zu Wahrnehmung und Bewertung von Bebauungsdichte, in: GAM.08 Dense Cities (2012), 153-165
- Bundesverband Leichtbeton (Hg.):** Massiv ökologisch, Online unter: http://www.klb-klimalichtblock.de/fileadmin/documents/Nachhaltigkeit/BVL_Nachhaltigkeitsbericht2013_web_01.pdf (2013)
- Czaja, Wojciech:** Mit menschlicher Wärme, in: Der Standard (24.11.2013), Online unter: <http://derstandard.at/1381374286046/Mit-menschlicher-Waerme> (16.09.2014)
- Durth, Rainer:** Wie kann Car-Sharing bei der Energiewende helfen?, in: Fokus Volkswirtschaft Nr. 41 (09.01.2013), Online unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-Nr.-41-Januar2014.pdf> (Stand: 06.08.2014)
- Gründl, Harald:** Zurück aus der Zukunft, in: Die Presse (04.10.2013), Online unter: <http://diepresse.com/home/spektrum/architekturunddesign/1461024/Zuruck-aus-der-Zukunft> (Stand: 27.11.2013)
- Gründl, Harald:** Zurück aus der Zukunft. „Living Lab“, in: DiePresse.com (04.10.2013), Online unter: TEXT

- Herrnböck, Julia:** Senioren-WG: Gemeinsam ist man weniger einsam, in: Der Standard (09.10.2013), Online unter: <http://derstandard.at/1379293497350/Senioren-WG-Gemeinsam-ist-man-weniger-einsam> (14.10.2013)
- Kuhnert, Nikolaus:** Brutiful. Arno Brandlhuber im Gespräch, in: Arch+ 195 (2009), 2-13
- Löschning, Wolfgang:** Endlich dicht, in: GAM.08 Dense Cities (2012), 143-151
- Magistrat Graz - Statistik (Hg.):** Bevölkerungsprognose für die Landeshauptstadt Graz 2012 - 2031 (Juni 2012)
- Magistrat Graz - Statistik (Hg.):** Bevölkerungsstatistik der Landeshauptstadt Graz (Februar 2013)
- Moser, Winfried/Reicher, Dieter/Rosegger, Rainer u. a.:** Was ist so schön am Eigenheim? Ein Lebensstilkonzept des Wohnens, in: Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (25.07.2002)
- Novatlantis (Hg.):** Leichter Leben. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiezukunft (2010), Online unter: http://www.novatlantis.ch/fileadmin/downloads/2000watt/LeichterLeben2010_d.pdf (Stand: 09.07.2014)
- Novotny, Maik:** Wie Menschen leben wollen, in: Der Standard (13.10.2013), Online unter: <http://derstandard.at/1381368333557/Wie-Menschen-wohnen-wollen> (14.10.2013)
- Paul Scherrer Institut (Hg.):** Die 2000-Watt-Gesellschaft: Norm oder Wegweiser?, in: Energie-Spiegel (April 2007), Nr. 18, 1-6
- Pozsogar, Wolfgang:** Baustoffe: Superkleber statt Mörtel, in: Die Presse (08.05.2011), Online unter: <http://diepresse.com/home/panorama/klimawandel/660365/print.do> (15.09.2014)
- Schoof, Jakob:** Haus ohne Heizung: Bürogebäude von Baumschlager Eberle in Lustenau, in: Detail (03.02.2014), Online unter: <http://www.detail.de/architektur/themen/haus-ohne-heizung-buerogebaeude-von-baumschlager-eberle-in-lustenau-022701.html> (16.09.2014)
- Siebel, Walter:** Zukunft des Wohnens, in: Arch+ 176/177 (Mai 2006), 44-47
- Statistik Austria (Hg.):** Familien- und Haushaltsstatistik 2012. Ergebnisse der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung (Wien 2013)
- Statistik Austria (Hg.):** Presse-Gebäude (04.12.2013), Online unter: http://www.statistik.at/web_de/presse/074324 (Stand: 17.07.2014)
- Statistik Austria (Hg.):** Presse-Wohnen (04.12.2013), Online unter: http://www.statistik.at/web_de/presse/074327 (Stand: 14.07.2014)
- Statistik Austria (Hg.):** Wohnen 2011. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus (Wien 2012)
- Wir leben 2000 Watt (Hg.):** Wir leben 2000 Watt. Gut Leben mit weniger Energie (09.10.2013), Online unter: http://www.wirleben2000watt.com/fileadmin/content/user_upload/2000Watt_Broschuere_Web_131009.pdf (Stand: 09.07.2014)
- Zukunftsinstitut (Hg.):** Zukunft des Wohnens. Die zentralen Trends bis 2025 (März 2013)

- ONLINE PUBLIKATIONEN

Arge W:A:B (o. J.): Baugruppen, <<http://www.stadtentwicklung.graz.at/cms/ziel/4739841/DE/>>, in: <<http://www.graz.at/>>, 02.07.2014

balloon Architekturbüro (2014): Wettbewerb Volksschule Brockmann, <http://www.balloon-rgw.at/>, 10.11.2014

Ecospeed Private (2013): Klimabilanzrechner, <https://private.ecospeed.ch/private/index.html>, in: <http://www.novatlantis.ch/2000-watt-gesellschaft/eco2-rechner.html>, 05.08.2014

Ehs, Gerda (11.2008): Magisterarbeit. Das Badehaus Sargfabrik, http://othes.univie.ac.at/2576/1/2008-11-12_7701328.pdf, 03.04.2014

Haag, Isabella (24.10.2013): Energielieferant Algenfassade: Wohnen im Grünen, <http://news.immowelt.de/umwelt/artikel/2029.html>, in: <http://www.immowelt.de/>, 16.09.2014

Hendrich, Hermann J./ Hohmann-Vogrin, Annegrete (o. J.): Graz im 19. Jahrhundert, <http://www.ejournal.at/Essay/graz/graz.html>, in: <http://www.ejournal.at/>, 31.10.2014

Jumilla, Francisco Victoria (2009): INSTITUTIONELLE INITIATIVE FÜR MEHR VERANTWORTUNG 'DIE MURCIANISCHE LANDWIRTSCHAFT ALS CO2-SENKE' MARKE: LESSCO2, http://ecoferia.es/pdfs/lessco2/ponencia_rm_aleman.pdf, 07.08.2014

Klima- und Energiefonds (2013): Intelligente Städte in Europa, <http://www.smartcities.at/europa/eu-initiativen/>, in: <http://www.klimafonds.gv.at/>, 28.08.2014

Krechting, Andreas (2004): KLB Klimaleichtblock, <http://www.klb-klimaleichtblock.de/mauerwerk/mauerwerksysteme.html>, 15.09.2014

LessCO2

Matzinger, Fritz (o. J.): Les Palétuviers Text, <<http://www.matzinger.at/html/paletuv1.htm>>, in: <<http://www.matzinger.at/>>, 14.01.2014

Mittendorfer, Elisabeth (30.10.2013): Baugruppen nehmen das Wohnen selbst in die Hand, <<http://derstandard.at/1379292844459/Baugruppen-nehmen-das-Wohnen-selbst-in-die-Hand>>, in: <<http://derstandard.at/>>, 02.06.2014

Nextroom (19.03.2005): Anton Brenner. Die Welt und ihre Fugen, <http://www.nextroom.at/building.php?id=18578&inc=home>, in: <http://www.nextroom.at/>, 22.10.2013

Novatlantis (2013): Geschichte der 2000-Watt-Gesellschaft, <http://www.novatlantis.ch/2000-watt-gesellschaft/geschichte.html>, in: <http://www.novatlantis.ch>, 14.01.2014

Renewable Energy Concepts (06.2012): Photovoltaikrechner, <http://www.renewable-energy-concepts.com/german/sonnenenergie/basiswissen-solarenergie/pv-solar-rechner.html>, in: <http://www.renewable-energy-concepts.com/german/sonne-wind-biomasse.html>, 14.01.2014

Renewable Energy Concepts (2012): Solarzellentypen, <http://www.renewable-energy-concepts.com/german/sonnenenergie/solaranlage-solartechnik/arten-solarzellen.html>, in: <http://www.renewable-energy-concepts.com/german/sonne-wind-biomasse.html>, 07.07.2014

Schmid, Leonie (26.06.2014): Urban Farming, http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/landwirtschaft/urban_farming/urban_farming.jsp, in: <http://www.planet-wissen.de/index.jsp>, 07.09.2014

Schormann, Philipp (2014): Dämmstoffe & Dämmmaterial: Kategorien und Eigenschaften, <http://www.daemmen-und-sanieren.de/daemmung/daemmstoffe>, in: <http://www.daemmen-und-sanieren.de/>, 16.09.2014

Stadtplan/Stadtkarte Graz (2011): Lebensqualitätsindikatoren, http://geodaten1.graz.at/Stadtkarte/synserver?project=GRAZ_Stadtplan&client=flex, in: <http://www.geoportal.graz.at/>, 07.11.2014

Szill, Silvia (20.09.2012): Speise-Pilze selber anbauen, <http://www.mein-schoener-garten.de/de/gartenpraxis/nutzgarten/speise-pilze-selber-anbauen-66062?page=3>, in: <http://www.mein-schoener-garten.de/>, 07.09.2014

Töws, Angelika (2012): Ginkgo biloba - mehr als nur ein Baum, http://online-media.uni-marburg.de/biologie/nutzpflanzen/angelika_toews/Home_neu.html, in: <http://online-media.uni-marburg.de/>, 23.08.2014

Uni-Protokolle (o. J.): Landflucht, <http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Landflucht.html>, in: <http://www.uni-protokolle.de/>, 13.09.2014

Wikipedia (o. J.): Cohousing, <<http://de.wikipedia.org/wiki/Cohousing>>, in: <<http://de.wikipedia.org/>>, 02.06.2014

Wikipedia (o. J.): Einküchenhaus, <<http://de.wikipedia.org/wiki/Eink%C3%BCchenhaus>>, in: <<http://de.wikipedia.org/>>, 03.06.2014

Wurm, Karl (2. Quartal 2003): 50 Jahre Wohnbauförderung, http://www.fgw.at/publikationen/pdf/03/2003-2_Wurm.pdf, in: <http://www.fgw.at/index.htm>, 03.04.2014

- SONSTIGE PUBLIKATIONEN

Cody, Brian (Hg.): Bauphysik, Graz 2009

Nograsek, Marlis: Exkursionsführer. Wohnqualität im Wandel der Zeit am Beispiel Graz, Graz SS 2012

5.3.3 ANDERE QUELLEN

- ARCHIVMATERIAL

Stadtarchiv Graz (StAG): Unterlagen zur „Brockmannschule“, Brockmanngasse 119, 3/1897/56014

Stadtmuseum Graz: Alte Fotos des Planungsgebietes

StAG: Alte Stadtpläne von G

StAG: Unterlagen zur „Alten Remise“, Brockmanngasse 95,97 bzw. Steyrergasse 114, 3/1896/124985

- INTERVIEW

Interview mit Gabi Moitzi (30-40 Jahre alt): geführt von Alexandra Prommegger, Graz/Raaba, 27.01.2014

Interview mit Burghild Gerhold (>60 Jahre alt): geführt von Alexandra Prommegger, Graz/Raaba, 27.01.2014

Interview mit Harald Baloch (>60 Jahre alt): geführt von Alexandra Prommegger, Graz/Raaba, 27.01.2014

Interview mit 11 Schüler der VS Brockmann (6-10 Jahre): geführt von Alexandra Prommegger, Graz, 03.07.2014

Interview mit 2 Lehrer der Brockmannschule (25-35 Jahre): geführt von Alexandra Prommegger, Graz, 03.07.2014

Interview mit FÜRNRATH MONIKA, Leiterin vom Schüerhort Pestalozzistraße (40-50 Jahre): geführt von Alexandra Prommegger, Graz, 04.07.2014

Interview mit 6 Betreuer vom Schülerhort (25-55 Jahre): geführt von Alexandra Prommegger, Graz, 04.07.2014

Mail mit Simone Hain: Kontakt von Alexandra Prommegger, Graz, 04.03.2014

- AUDIOVISUELLE QUELLEN

Seiss, Reinhard: Häuser für Menschen- Humaner Wohnbau in Österreich. Wien 2013 (DVD: Müry Salzmann, 2013)

Ulama, Margit (Festivalleiterin): Turn on Architektur Festival 2012, Themenblock Wohnen. Wien 2012 (DVD: RAUM.FILM Filmproduktion, 2013)

- PLANUNGSRELEVANTE NORMEN UND RICHTLINIEN

Geförderter Geschossbau Graz: in: http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/11679843_74835379/96777825/FAEW_Geschossbau_Informationenblatt.pdf, Ausgabe Juni 2013 (02.03.2014)

Grazer Altstadterhaltungsgesetz 2008: in: RIS - Landesrecht Steiermark, Online unter: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000162>, 19.02.2014

Koch-Schmuckerschlag, Constanze/Kalamidas, Oskar: Barrierefreies Bauen für ALLE Menschen. Planungsgrundlagen (Grazer Stadtbaudirektion), Graz 2006

OIB- Richtlinien 2.0: Brandschutz, Ausgabe Oktober 2011 - Revision Dezember 2011

OIB- Richtlinien 2.3: Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m, Ausgabe Oktober 2011

OIB- Richtlinien 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Ausgabe Oktober 2011

OIB- Richtlinien 4: Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit, Ausgabe Oktober 2011

OIB- Richtlinien 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe Oktober 2011

Steiermärkisches Wohnbauförderungsgesetz 1993 (Stmk. WFG 1993): <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000948>, in: <http://www.ris.bka.gv.at/Lr-Steiermark/> (03.03.2014)

Wohnbauförderung Graz: in: http://www.graz.at/cms/dokumente/10126887_2611441/f3171c1a/Info%20-%20Wohnbauf%C3%B6rderung.pdf, Ausgabe Februar 2012 (02.03.2014)

ÖNORM B 1600: Barrierefreies Bauen. Planungsgrundlagen, Wien Ausgabe 01.10.2013

ÖNORM B 1800: Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen, Wien Ausgabe 01.08.2013

5.4 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- S VI | Abb. 01 | Die ‚Blätter‘ eines Ginkgo Baumes
Q: Eigene Darstellung | Vgl. http://www.mara-thoene.de/html/ginkgo_art.html (23.08.2014)
- S 4 | Abb. 02 | Entwicklung der Weltbevölkerung und Verstädterung UN/DESA
Q: Eigene Darstellung | Vgl. <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf> & <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52699/bevoelkerungsentwicklung> & <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52702/bevoelkerung-nach-regionen> & <http://www.unsere-welt.net/tag/urbanisierung/> (29.08.2014)
- S 4 | Abb. 03 | Bevölkerungsentwicklung Graz
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Magistrat Graz Bevölkerungsstatistik 2013, 5-7. & Magistrat Graz Bevölkerungsprognose 2012, 12.
- S 4 | Abb. 04 | Alterspyramide 2012
Q: Eigene Darstellung | Magistrat Graz Bevölkerungsprognose 2012.
- S 10 | Abb. 05 | Entwicklung des Wohnflächenbedarfs (Aut 2011)
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Statistik Austria 2013: Presse - Wohnen
- S 10 | Abb. 06 | Nutzfläche pro Person je Haushaltstyp inkl. Verteilung (Aut 2011)
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Statistik Austria 2012: Wohnen 2011, 38.
- S 11 | Abb. 07 | Entwicklung der Personen pro Haushalt
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Statistik Austria 2013: Familien- und Haushaltsstatistik 2012, 39.
- S 11 | Abb. 08 | Gebäudeanalyse mit Verteilung der Wohnungen W/G (Aut 2011)
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Statistik Austria 2013: Presse - Gebäude.
- S 16 | Abb. 09 | Vergleich der Globalen Energiebilanz (Primärenergie um 2010)
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Novatlantis 2010, 6.
- S 16 | Abb. 10 | Entwicklung des Europäischen Verbrauchs mit Vision
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Novatlantis 2010, 8.
- S 16 | Abb. 11 | Generelle Verteilung der Primärenergiebilanz je Bereich
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Novatlantis 2010, 8.
- S 17-19 | Abb. 12-20 | Ergebnisse möglicher Optimierung
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Ecospeed Private 2013, Klimabilanzrechner.
- S 20 | Abb. 21 | Vertikale Gärten in moderner Architektur
Q: <http://www.tao.at/category/blog/page/2/>
- S 20 | Abb. 22 | Elegantes ‚Greenwall System‘
Q: <http://minigarden.at/>
- S 20 | Abb. 23 | Kreatives Recycling mit automatischen Bewässerungssystemen
Q: http://naturtutgut.blogspot.co.at/2012_09_01_archive.html
- S 20 | Abb. 24 | Gegenseitige Synergien von Urban Farming
Q: http://www.swissworld.org/de/know/innovation_schweiz/the_swiss_way_of_urban_farming/
- S 21 | Abb. 25-26 | Ergebnisse möglicher Optimierung
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Ecospeed Private 2013, Klimabilanzrechner.
- S 22 | Abb. 27-28 | Optimale Dichte
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Löschnig 2012, 143-151.
- S 25 | Abb. 29 | Schnitt, Grundriss und Eindrucksbilder der Miss Sargfabrik
Q: Seiss 2013, Häuser für Menschen.
- S 26 | Abb. 30 | Grundriss und Küchenansicht der ‚Wohnmaschine‘ 1925
Q: Grundriss: <http://www.dasrotewien.at/brenner-wohnung.html> | Küche: http://derstandard.at/1263705599324/Ansichtssache-Gemeindebau-Museum-Die-Wohnmaschine-mit-der-Frankfurter-Kueche?_slide=6
- S 25 | Abb. 29 | Schnitt, Grundriss und Eindrucksbilder der Miss Sargfabrik
Q: Reyner Banham in Arch+ 1988, 5-95.
- S 27 | Abb. 33 | Hauptfassade, Hofseite und Galerie der Brunnenstraße 9
Q: Schoof 2014, Haus ohne Heizung.
- S 27 | Abb. 33 | Hauptfassade, Hofseite und Galerie der Brunnenstraße 9
Q: Kuhnert 2009, 3-13.
- S 27 | Abb. 33 | Hauptfassade, Hofseite und Galerie der Brunnenstraße 9
Q: Zillig 2012, 70.
- S 27 | Abb. 33 | Hauptfassade, Hofseite und Galerie der Brunnenstraße 9
Q: Seiss 2013, Häuser für Menschen.
- S 35 | Abb. 36 | Analyse der Gesellschafts- und Öffentlichkeitsabstufungen
Q: Analyse durch Verfasser
- S 37 | Abb. 37 | Analyse von Architektonischen Raumbeziehungen
Q: Analyse durch Verfasser
- S 38 | Abb. 38 | Vernetzung der Eigenschaften
Q: Analyse durch Verfasser
- S 39 | Abb. 39 | Forschungs-Ergebnis eines innovativen städtischen Wohnbaues
Q: Analyse/Zusammenfassung durch Verfasser
- S VI | Abb. 01 | Die ‚Blätter‘ eines Ginkgo Baumes
Q: Eigene Darstellung | Kataster Graz
- S 43 | Abb. 41 | Südansicht des Grundstücks ‚Brockmannschule‘ [S]
Q: Google Maps
- S 44 | Abb. 45 | Alte Postkarte der Brockmannschule von 1901
Q: Stadtmuseum Graz
- S 44 | Abb. 46 | Altes Dokument vom Stadtarchiv
Q: Stadtarchiv Graz
- S 45 | Abb. 47 | Graz 1825: Franzisceischer Katatster, M 1:10.000
Q: Stadtarchiv Graz
- S 45 | Abb. 51 | Altes Foto von der St. Josef-Kirche nach Norden (zw. 1908-1911)
Q: Stadtmuseum Graz
- S 47 | Abb. 53 | Perspektivische Darstellung der Gebietsentwicklung
Q: Eigene Darstellung | Bauhöhen vom Stadtvermessungsamt Graz
- S 49 | Abb. 54 | Infrastruktur Konsumgüter und Dienstleistungen
Q: Eigene Darstellung | Vgl. Stadtplan/Stadtkarte Graz, 2011.
- S 53 | Abb. 57 | Zubau der Brookmannschule
Q: balloon 2014, Wettbewerb VS-Brockmann.
- S 20 | Abb. 22 | Elegantes ‚Greenwall System‘
Q: <http://minigarden.at/>
- S 20 | Abb. 22 | Elegantes ‚Greenwall System‘
Q: Cody 2009, 8.