

ENTWICKLUNG EINES FORSCHUNGS- UND GEWERBEPARKS FÜR DEN STADTTEIL GRAZ - REININGHAUS

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades eines Diplom- Ingenieurs

Studienrichtung: Architektur

Thomas Schreilechner

Technische Universität Graz
Erzherzog- Johann- Universität

Fakultät für Architektur

Betreuer: Ao. Univ.- Prof. Dipl.- Ing. Dr. techn. Grigor Doytchinov
Institut für Städtebau

Jänner 2012

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.

Graz,

(date)

.....

(signature)

Inhaltsverzeichnis

1.1 Thematisierung	9
1.2 Standort	10
1.2.1 Graz.....	11
1.2.2 Graz Westen	12
1.2.2.1 Reininghausgründe.....	12
1.2.2.2 Historische Entwicklung des Gebiets	13
1.2.2.3 Ein neuer Stadtteil entsteht	13
1.2.3 Rahmenplan als Entwicklungsgrundlage	14
2.2.2.2 Fußgänger- und Fahrradverkehr	29
2.2.2.3 Von der Vision in die Realität - Radschnellwege in den Niederlanden, Dänemark und Hannover	30
2.2.2.4 Fahrradhighway.....	31
2.3.1 Grünes Netz Graz	38
2.3.1.1 Ziele des Grünen Netzes.....	38
2.3.1.2 Entwurfskriterien des Grünen Netzes	38
2.3.1.3 Grazer Grünzüge	39
2.3.1.4 Grünverbindungen und Graue Wege	39
2.3.1.5 Grünzug Gries Köflach- Bahn.....	40
2.5 Referenzprojekte Gewerbe	46
2.5.1 Millennium Park, Lustenau Masterplan Architekturbüro Aicher 47	
2.5.1.1 Gesamtkonzept	47
2.5.1.2 Grünraum.....	48
2.5.1.4 Kinderbetreuung	50

2.5.2 Bürohochhaus SIE (System Industrie Electronic AG).....	51
2.5.3 icub	53
2.5.4 Bürobau Saeco	55
2.5.5 Resume	58
2.5.6 Competence Park Salzburg - Life Science und Creative Industries.....	59
2.1 Standortanalyse von Gründerzentren, Business Parks, Büro Cluster, Gewerbe Cluster und Forschungseinrichtungen im Großraum Graz.....	17
2.2 Verkehrsplanung	22
2.2.1 Öffentlicher Verkehr	22
2.2.1.1 Schienenverkehrsnetz	23
2.2.1.2 Straßenbahnlinien	24
2.2.1.3 Buslinien	25
2.2.2 Individualverkehr.....	27
2.2.2.1 Motorisierter Individualverkehr	27
2.2.2.5 Radnetz Gewerbe- und Forschungsgebiet	37
2.3 Grünraum und Freiraum	38
2.3.2 Variante 1 Grünkorridor Technopark	41
2.3.3 Variante 2 Grünkorridor Technopark	42
2.4 Energie.....	43
2.4.1 Energieerzeugung	43
2.4.2 Fernwärmenetz	43

2.4.3 Lastenmanagement	44
2.6 Referenzprojekte Forschung TU Graz Inffeldgründe	61
2.6.1 Institut für Fahrzeugtechnik FSI	62
2.6.2 Informations- und Elektrotechnische Institute IEI	64
2.6.3 Produktions Technik Zentrum PTZ	66
3 Quartiere	69
3.1 Vergleich und Bewertung von Typologien	69
3.1.1 Typologie A	70
3.1.2 Typologie B	72
3.1.3 Typologie C	74
3.1.4 Typologie D	76
3.1.5 Typologie E	78
4 Optimierte Raumorganisation	80
4.1 Morphologischer Ansatz.....	80
4.2 Raumorganisation für Forschungs- und Gewerbebauten.....	83
4.3 Green Tech Valley - Forschungs- und Entwicklungspark.....	84
4.3.1 Was soll der Technopark leisten?.....	84
4.3.2 Das Motiv - die Parklandschaft.....	84
4.3.3 Platz Quartier 12.....	87
4.3.4 Quartier 10,11	88
5.1 Quellenverzeichnis	90

1.1 Thematisierung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einer städtebaulichen Methode zur Entwicklung eines Forschungs- und Gewerbegebietes auf den Reiningshausgründen im Grazer Westen. In Abstimmung mit den Planungen der Stadt Graz, des Landes Steiermark und den Vergaben aus dem Grazer Stadtentwicklungskonzeptes ermöglicht der Rahmenplan ein großes Maß an Entwicklungsflexibilität.

Basierend auf dem Rahmenplan konnten Konzepte für Verkehr, Freiraum, Grünraum und Energie abgeleitet werden.

Im Analyseteil werden bereits bestehende Projekte zu Forschung und Gewerbe beschrieben. In den anschließenden Typologienbewertungen, die ein Teil der oben genannten Methode sind, werden verschiedene Gebäudetypen auf festgelegten Quartieren miteinander in Beziehung gesetzt und verglichen.

Die daraus gewonnenen Daten und Erkenntnisse sollen als Entscheidungshilfe für die zukünftige Entwicklung der Reiningshausgründe herangezogen werden.

1.2 Standort

Österreich



Steiermark



Graz



Abb. 1 Zoom: Österreich-Steiermark-Graz



1.2.1 Graz

Graz ist die zweitgrößte Stadt der Republik Österreichs mit einer Einwohnerzahl von ca. 294.793 EinwohnerInnen (davon 265.192 mit Hauptwohnsitz, Stand: 1. Oktober 2011). Graz ist die Landeshauptstadt des Bundeslandes Steiermark und liegt an der Mur im Grazer Becken. Die Stadt Graz hat ihren Namen von einer Burg, die im 6. Jahrhundert errichtet wurde („gradec“ bedeutet kleine Burg auf Slowenisch).¹

Das Jahr 2003 ist wohl eines der bedeutendsten Jahre in der Geschichte dieser Stadt. Graz wurde von den KulturministerInnen der EU zur „Kulturhauptstadt Europas 2003“ ernannt. Mit einem bunten und vielfältigen Programm gelang es der Stadt Gäste aus aller Welt anziehen und für einen nachhaltigen Erfolg zu sorgen.²

2003 war ein tolles Jahr für Graz, Medien berichteten rund um die Welt, das „Wunder Graz“ war in aller Munde.³ Neue Gebäude wurden im Stadtzentrum errichtet, architektonische Hingucker wie die „Murinsel“ und das „Kunsthhaus“ entstanden in dieser Zeit.

Graz besteht aus 17 Bezirken, wobei in den vier größten Bezirken – Geidorf, Gries, Lend und Jakomini 20.000 – 30.000 Menschen pro Bezirk zu Hause sind.⁴ Die Landeshauptstadt der Steiermark verfügt weiters über 13 Städtepartnerschaften. Seit dem EU-Beitritt der Republik Österreich im Jahre 1995 sind neben den traditionellen Städtepartnerschaften auch projektbezogene Städtepartnerschaften geschlossen worden.⁵



A b . 2 Panorama Bild, Graz bei Nacht

- 1 vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Graz> (Stand 15.12.2011)
- 2 vgl. <http://www.graz.at/cms/ziel/606777/DE/> (Stand 15.12.2011)
- 3 vgl. <http://www.graz03.at/servlet/sls/Tornado/web/2003/design> (Stand 15.12.2011)
- 4 vgl. <http://www.graz.at/cms/beitrag/10034856/606791/> (Stand 15.12.2011)
- 5 vgl. <http://www.graz.at/cms/ziel/606819/DE/> (Stand 15.12.2011)

1.2.2 Graz Westen

1.2.2.1 Reininghausgründe

Im Westen von Graz liegt, nur 1.800 Meter vom historischen Stadtzentrum entfernt, das 545.768 Quadratmeter große Areal der ehemaligen Brauerei Reininghaus. Im Wesentlichen handelt es sich um eine große Grünfläche mit einigen Industriegebäuden als Altbestand. Graz-Reininghaus ist derzeit de facto ein weißer Fleck auf dem Stadtplan.⁶



Abb.3 Luftbild Reininghaus

6 vgl. Asset One (2008), S. 22

1.2.2.2 Historische Entwicklung des Gebiets⁷

Johann Peter Reininghaus kaufte mit seiner Frau Therese 1853 das Mauthaus am Steinfeld. Es bestand aus einem Wohnhaus, einem Lagerkeller, Sudhaus, Gärkeller, Stall und einer Scheune mit insgesamt fast 45 ha Land. Gemeinsam mit seinem Bruder Julius gründet Johann Peter 1855 die Firma „Brüder Reininghaus“. Die Unternehmerfamilie Reininghaus blieb über mehrere Generationen hinweg der große Landbesitzer in Eggenberg.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts verwandelte die Witwe Johann Peters, Therese den Betrieb in eine Aktiengesellschaft. In den Kriegsjahren durchlebte die Brauerei schwere Krisen, sie wurde mehrmals Opfer von Bombenangriffen und war bei Kriegsende schwer beschädigt.

Mit dem Tod von Peter Reininghaus sen., der Enkel von Johann Peter, im Jahr 1973 und der Gründung der Steirerbrau im Jahr 1977 begannen 25 Jahre, in denen viele Projekte entstanden jedoch keine Umsetzung fanden.

2005 erwarb die Asset One Immobilienentwicklungs AG die nicht betriebsnotwendigen Liegenschaften der Brau Union in Österreich, um diese in enger Abstimmung mit der Stadt und ihren Bewohnern, der Wirtschaft, den Behörden und Institutionen zu entwickeln.

1.2.2.3 Ein neuer Stadtteil entsteht⁸

Am ehemaligen Areal der Familie Reininghaus befindet sich das größte noch unbebaute Entwicklungsgebiet der Stadt Graz. Hier besteht die große Chance für eine urbane, dichte und energieoptimierte Stadtteilentwicklung. Genaue Zielvorgaben wurden dabei schon ausgearbeitet:

- die Schaffung einer möglichst kompakten Siedlungsstruktur
- eine optimale Grünraumversorgung mit einem hohen Grünflächenanteil
- attraktive Fuß- und Radwegverbindungen
- eine gute Anbindung an den Öffentlichen Verkehr
- eine verkehrsberuhigte Quartierserschließung
- eine offensive Verkehrspolitik zur deutlichen Reduktion des vorherrschenden MIV-Anteils

Das Planungsareal umfasst ca. 100 ha weitgehend unbebauter Fläche. Ca. 55 ha dieser Fläche entfallen auf den Eigentümer Asset One Immobilienentwicklungs AG.

⁷ vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Graz-Reininghaus> (Stand 18.12.11)

⁸ vgl. <http://www.stadtentwicklung.graz.at/cms/ziel/2858034/DE/> (Stand 18.12.11)

1.2.3 Rahmenplan als Entwicklungsgrundlage⁹

Durch den vorliegenden Rahmenplan sollen die Investoren Planungs- und Rechtssicherheit erhalten und zugleich sollen die Steuerungsfunktion der Stadt erfüllt werden. Dabei sind städtebauliche Rahmenbedingungen, eine Ausweisung für Grünflächen als auch Flächen für die Verkehrserschließung enthalten.

Im Einklang mit den übergeordneten Planungen der Stadt Graz, des Landes Steiermark, den Vorgaben aus dem Grazer Stadtentwicklungskonzept und anderen Planungsinstrumenten, ermöglicht der Rahmenplan ein größtmögliches Maß an Entwicklungsflexibilität, um dadurch sowohl den unterschiedlichen Anforderungen eines großen Entwicklungsgebiets, als auch den sich ändernden Bedürfnissen während des gesamten Entwicklungszeitraums zu entsprechen.

Der Rahmenplan dient zusammenfassend

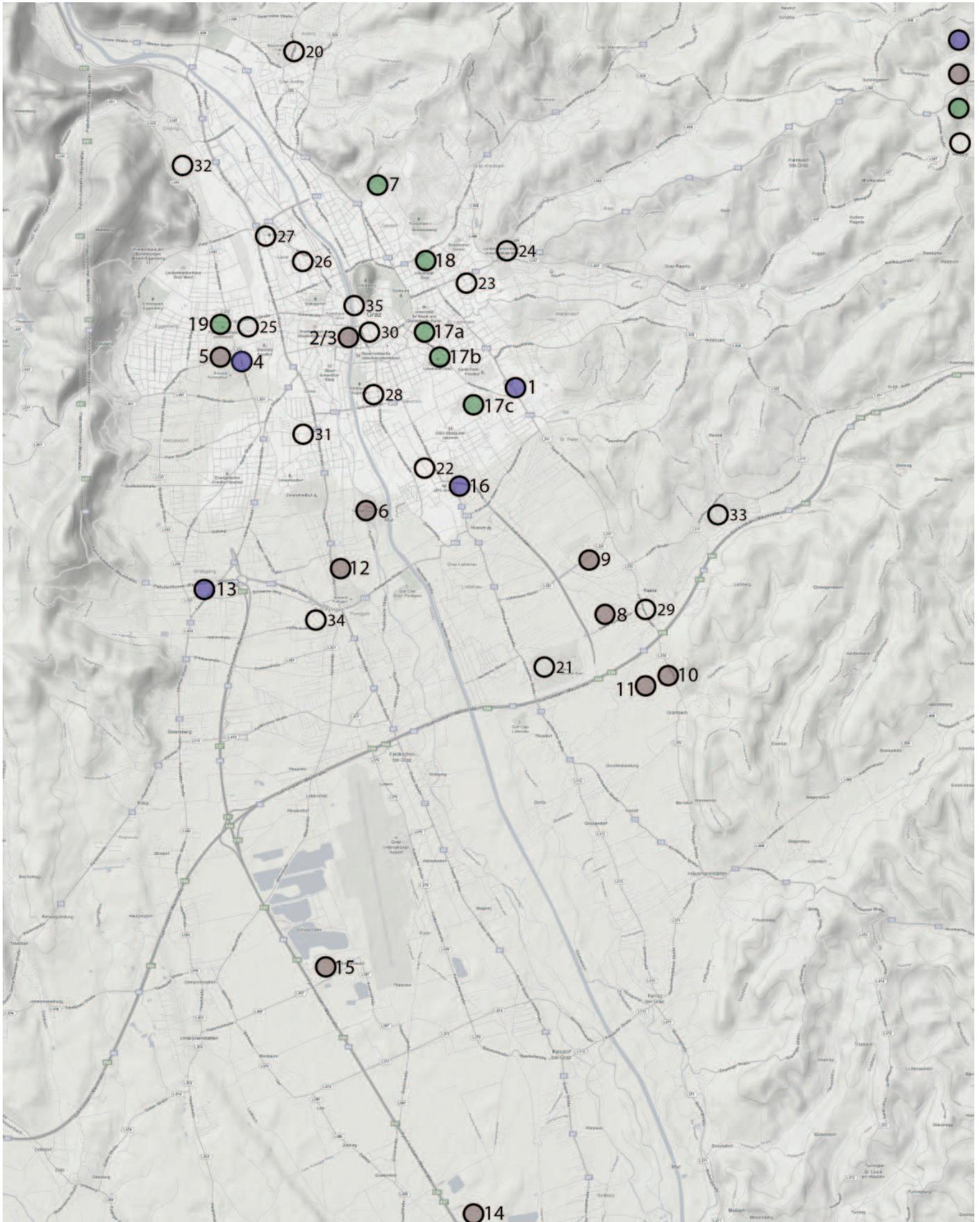
- der räumlichen Verankerung bisheriger Vorarbeiten und des aktuellen Entwicklungsstandes in Graz-Reininghaus
- einer Herstellung von Planungs- und Investitionssicherheit und damit der Sicherstellung der öffentlichen Interessen bei gleichzeitiger Schaffung von Anreizen für Investoren
- als fachliche Grundlage zur Festlegung mittel- und langfristiger Vorgaben im Stadtentwicklungskonzept und Flächenwidmungsplan
- als Grundlage für städtebauliche und baukünstlerische Wettbewerbe, welche die Voraussetzung für Bebauungsplanungen auf Quartiersebene bilden
- als Grundlage für privatrechtliche Vereinbarungen mit künftigen Investoren

⁹ vgl. <http://www.stadtentwicklung.graz.at/cms/beitrag/10136566/2858034/> (Stand 18.12.11)



Abb. 4 Rahmenplan grafisch bearbeitet

2.1 Standortanalyse von Gründerzentren, Business Parks, Büro C



Cluster, Gewerbe Cluster und Forschungseinrichtungen im Großraum Graz



Abb. 5 Topografische Karte, Großraum Graz

- 1 **Science Park**
Plüdemanngasse 39, 8010 Graz
Start up für innovative Gründer + wissenschaftlichen Background
- 2 **Gründerinnenzentrum Steiermark**
Nikolai Platz 4/II, 8010 Graz
Start up für Frauen
- 3 **business incubator Graz**
Nikolai Platz 4/III, 8010 Graz
Start up für Jungunternehmer vor allem in den Bereichen Kommunikation, Design, Information und Consulting
- 4 **Start up Center Reininghaus**
Reininghausstraße 5, 8020 Graz
Spezialisiert auf Humantechnologie, Telekommunikation, Informationstechnologie, Medien, Elektrotechnik, F+E im Automobilbereich
- 5 **Impulszentrum Graz West**
Reininghausstraße 13, 8020 Graz
Spezialisiert auf Humantechnologie
- 6 **Innovationspark Graz - Puchstraße (IPG)**
Puchstraße 85, 8020 Graz
Spezialisiert auf Humantechnologie
- 7 **FH Campus 02 „Innolab“**
Körblergasse 126, 8010 Graz
Fachhochschule der Wirtschaft
- 8 **Technopark Raaba TPR**
Dr. Auner Straße 22, 8074 Raaba
Geschäfts-, Büro- und Lagerflächen
- 9 **Center Ost**
St. Peter-Gürtel 10, 8010 Graz
Geschäfts-, Büro- und Lagerflächen

- 10 **Impulszentrum Grambach**
Parkring 2, 8074 Raaba
Technopark mit Unterstützung für Kreativität und Produktentwicklung

- 11 **Kreativzentrum Grambach**
Teslastraße 4a, 8074 Raaba
Technopark mit Unterstützung für Kreativität und Produktentwicklung

- 12 **Gewerbezentrum Puntigam**
Triesterstraße 309, 8020 Graz
in Entwicklung unter der GBG

- 13 **Anton Paar GmbH - Austria**
Anton Paar Straße 20, 8020 Graz
● Headquarter Graz und Vorzeige Büro- und Forschungsgebäude

- 14 **Cargo Center + Gewerbegebiet Wundschuh**
am Terminal 1 + Gewerbepark, 8141 Unterpremstätten
● Güterverkehrszentrum im Süden Österreichs

- 15 **IBC Impulszentrum Unterpremstätten**
Seering, 8141 Unterpremstätten
● Geschäfts-, Büro- und Lagerflächen

- 16 **Beta Young Creative Lab MP09**
Liebenauer Tangente 6, 8010 Graz
● Laboratorium und Unternehmen für junge Kreative als Schnittstelle zwischen Ausbildung und Job

- 17 **TU Graz**
Rechbauerstraße 12, Kopernikusgasse 24, Petersgasse 16, Innfeldgasse, 8010 Graz
● Forschung und Lehre

- 18 **KF UNI Graz**
Universitätsplatz, 8010 Graz
● Forschung und Lehre

- 19 **FH Joanneum**
alte Poststraße, 8010 Graz
● Forschung und Lehre

-
- 20 **Andritz AG**
Stattegger Straße, 8010 Graz
Industrie

 - 21 **Magna Steyer Fahrzeugtechnik AG & Co KG**
Liebenauerhauptstraße, 8010 Graz
Industrie

 - 22 **Roth Gruppe (Saubermacher)**
Conrad von Hötendorfstraße, 8010 Graz
Handel

 - 23 **Energie Steiermark AG**
Leonhardstraße 59, 8010 Graz
Energie

 - 24 **Steiermärkische Krankenanstaltenges.m.b.H**
Stiftingtalstraße 4, 8010 Graz
Dienstleistungen

 - 25 **Siemens AG Österreich**
Eggenbergerstraße 31, 8020 Graz
Industrie

 - 26 **AVL List GmbH**
Hans List Platz 1, 8020 Graz
Industrie

 - 27 **Leder & Schuh AG**
Lastenstraße 11, 8020 Graz
Handel

 - 28 **Styria Media Group AG**
Schönaugasse 64, 8010 Graz
Sonstiges

 - 29 **AE & E Austria GmbH & Co KG**
Wagner Biro Platz 1, 8074 Raaba
Energie

 - 30 **Graz AG**
Andreas Hofer Platz 15, 8010 Graz
Dienstleistungen

ECR - Energy City Reininghaus

- ³¹ **Bauunternehmung Granit GmbH**
Feldgasse 14, 8020 Graz
Gewerbe + Handwerk

- ³² **Christof Holding AG**
Plabutscherstraße 115, 8020 Graz
Industrie

- ³³ **KNAPP AG**
Günter Knappstraße 5, 8075 Hart bei Graz
Gewerbe + Handwerk

- ³⁴ **Fresenius kabi Austria GmbH**
Hafnerstraße 36, 8020 Graz
Industrie

- ³⁵ **Kastner + Öhler Warenhaus AG**
Sackstraße 7, 8010 Graz
Handel

Bei dieser Standortanalyse sind nur Objekte ausgewählt worden, die den Nutzungsfunktionen auf den Reininghausgründen ähneln. Also Gründerzentren, Büro- und Gewerbecluster bzw. Forschungs- und Lehreinrichtungen. Diese ausgewählten 19, in der Abbildung farbig markiert können in direkter Konkurrenz stehen oder zu Partner werden.

Ob Graz und das Umland diese Mehrfläche an Start- Up Institutionen und Gewerbe Cluster braucht ist Statistisch nicht erfasst worden. Es gibt dazu keine Bedarfsermittlung. In der Diplomarbeit meines Kollegen Christian Kürzl gibt es zwar eine Bürostandortanalyse von Graz diese sagt aber nichts über Gewerbegebiete bzw. Techno Parks aus. Nur ein attraktiver Standort und gut architektonisch durchdachte Projekte mit Nachhaltigkeit können langfristig bestehen.

Die Idee ein Headquarter für die ECO World Styria mit über 80 Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energie und Umwelttechnik ist angedacht. Hier könnten alle Unternehmen eine repräsentative Zweigstelle ihres Betriebes haben und den Cluster- Gedanken noch mehr verdichten.

Was diese Quartiere zum Vorteil haben ist die Lage im allgemeinen. Leicht erreichbar für den regionalen und überregionalen öffentlichen Verkehr als auch für den motorisierten Individualverkehr sprich mit dem Auto. Für den öffentlichen innerstädtische Verkehr mit Bussen und der Straßenbahn liegen bereits Pläne vor. Wie schon erwähnt ist die Zentralität der Reininghausgründe ideal für Forschungseinrichtungen da die Nähe zur FH Joanneum gegeben ist und diese sich in Zukunft vergrößern wird. Forschung und Gewerbe könnte hier auf relativ engem Raum sehr gut existieren und sogar voneinander Profitieren.

Wie man auf der Abbildung erkennt sind die meisten Business Parks außerhalb Stadt angesiedelt worden. Dort ist es natürlich einfacher und meist auch billiger in der Errichtung, nur heißt das auch meistens längere Arbeitswege für Angestellte und wenig bis gar kein soziokulturelles Angebot.

Um dem Auslaufen der Städte entgegen zu wirken sollten innerstädtische Gebiete wie die Reininghausgründe so entwickelt werden, dass Wohnen und Arbeiten miteinander verknüpft sind (Mischnutzung) und sich auch im Grazer Westen die Stadt der kurzen Wege durchsetzen kann. Das kann nur mit erhöhter Dichte und vermehrter Frequenz erreicht werden, folglich gewinnt das Gebiet an wirtschaftlicher Bedeutung.

2.2 Verkehrsplanung

2.2.1 Öffentlicher Verkehr

Bei der Verkehrsplanung sind der motorisierte Individualverkehr, der öffentliche Verkehr und des Fahrradnetz von Bedeutung.

Eine Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz ist einer der wichtigsten Faktoren für eine gute Entwicklung des gesamten Gebietes. Wenn diese Anbindung nicht nur regional sondern auch überregional gut funktioniert, kann eine Reduktion des MIV bewirkt werden.

Eine große Rolle dabei spielt Don Bosco, da dieser Nahverkehrsknoten die Stadt Graz mit den umliegenden Gemeinden überregional verbindet. Derzeit ist leider noch keine direkte Verbindung zu den Reininghausgründen vorhanden, einzig die Buslinie 31 verläuft südlich der Hummelkaserne in der Peter-Rosegger-Straße und streift somit das Gebiet.

Der Bahnhof Graz-Köflach könnte im Rahmen der Entwicklung von Graz-Reininghaus weiter nach Westen verlegt werden. Eine neue Drehscheibe könnte entstehen, die das neue Areal und dem Campus der Fachhochschule Joanneum mit dem Umland und der Stadt Graz verbindet.

Dies wäre der erste wichtige Schritt zur „Stadt der kurzen Wege“, wo man auf den Autoverkehr verzichten könnte.

2.2.1.1 Schienenverkehrsnetz

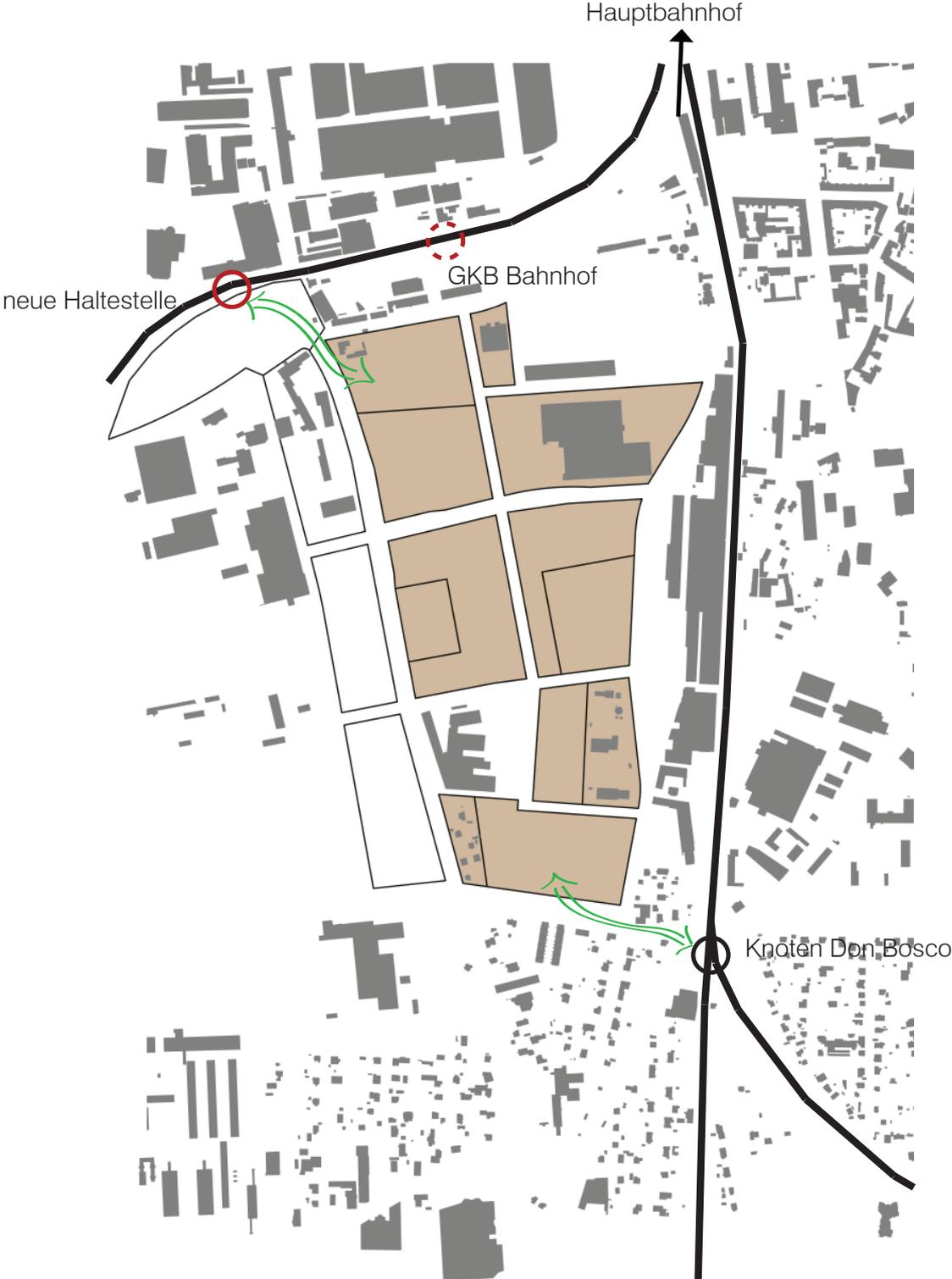


Abb. 6 Schienennetz und Haltestellen

2.2.1.2 Straßenbahnlinien

Straßenbahn-
führung NEU

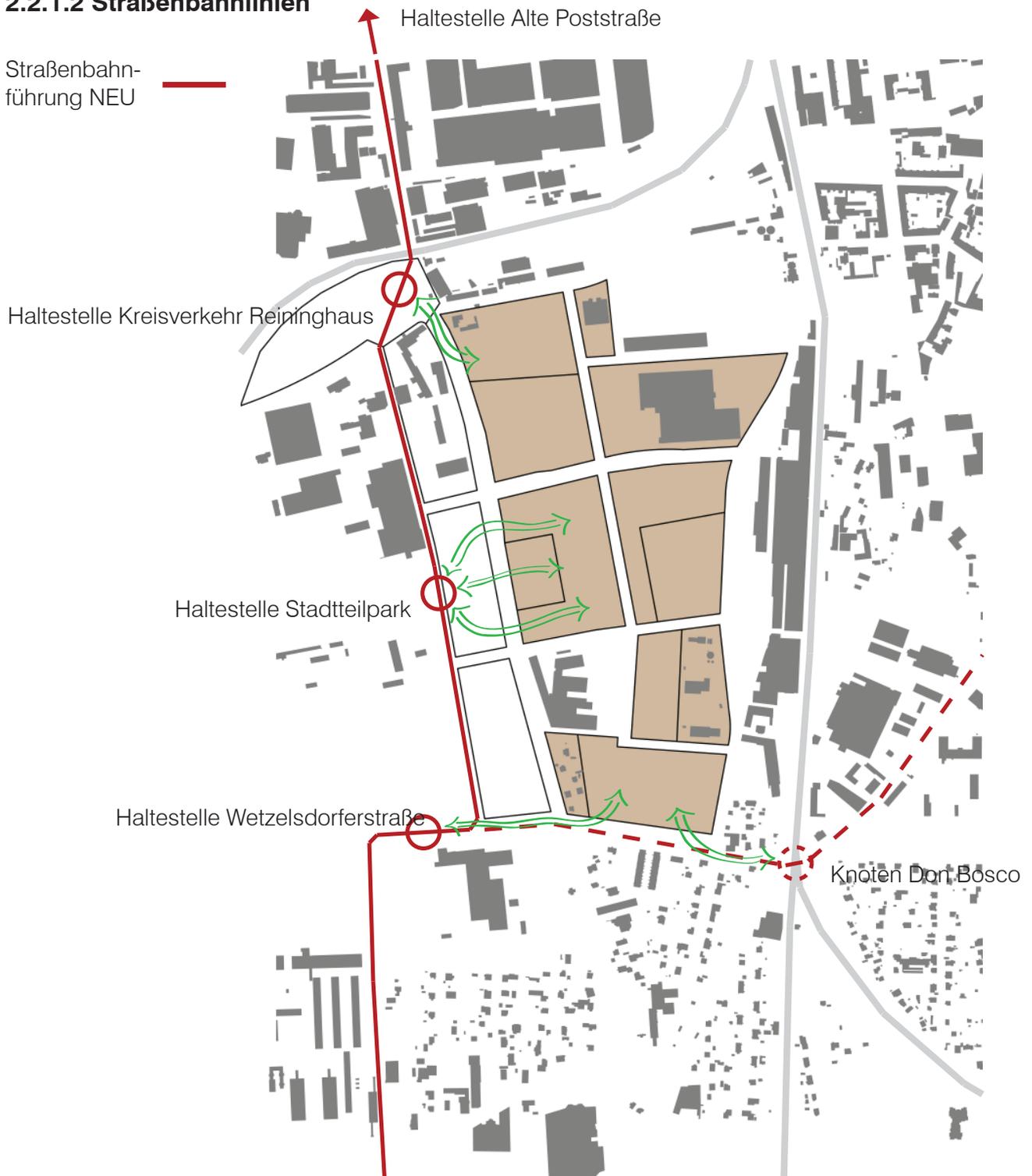
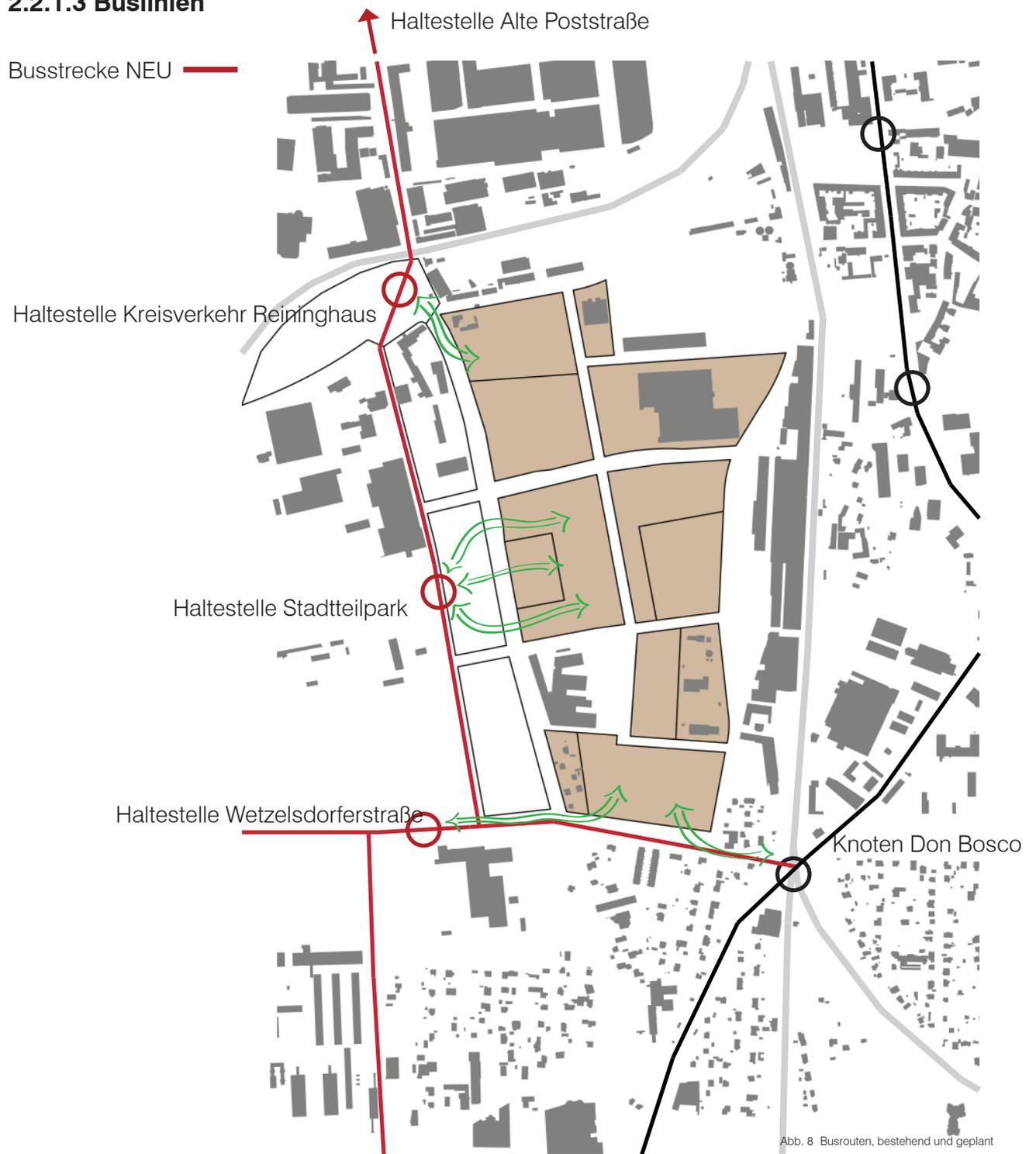


Abb. 7 Straßenbahnnetz geplant

Derzeit verlaufen ca. 400 Meter nördlich des Gebietes die Straßenbahnlinien 1 und 7. Laut Rahmenplan ist eine Erweiterung des Straßenbahnnetzes bereits geplant. Dieser sieht vor, dass eine Linie von der Eggenberger Straße Richtung Süden verläuft, die in die neu errichtete Esplanade bis zur Wetzelsdorfer Straße über das derzeitige Areal der Hummelkaserne bis zur Peter-Rosegger-Straße weiter Richtung Straßganger Straße führt.

Zusätzlich ist eine Südwestlinie 8 via Griesplatz und Elisabethinergasse Richtung Hummelkaserne geplant.

2.2.1.3 Buslinien



Zurzeit führen keine Buslinien durch das Areal, nur eine Buslinie, die Linie 31 durchstreift das Gebiet im Süden in der Peter-Rosegger-Straße. Eine weitere Linie, 33 bzw. 33E fährt westlich in der Gaswerkstraße am Planungsgebiet vorbei.

Maßnahmen

Auch in diesem Fall sieht der Rahmenplan verschiedene Schritte vor. Die Linie 64 endet derzeit in der Straßganger Straße auf der Höhe der Wetzelsdorfer Straße. Diese Buslinie könnte in der Wetzelsdorfer Straße weitergeleitet und über die Esplanade bis hin zum Hauptbahnhof geführt werden.

Die Hauptverkehrsachsen verlaufen von Nord nach Süd über die Alte Poststraße, den Bahnhofsgürtel, den Eggenberger Gürtel und die Kärntner Straße. Von Osten nach Westen führen die Hauptverkehrswege über die Eggenberger Straße, die Eggenberger Allee, die Reininghausstraße, die Wetzelsdorfer Straße und die Peter-Rosegger-Straße.

Das Gebiet wird aber durch die S-Bahn Strecke im Westen abgeschnitten und ist derzeit nur über den Nahverkehrsknoten Don Bosco im Süden und über die Eggenberger Straße im Norden gut erschlossen.

Maßnahmen

Um eine sinnvolle Quartierserschließung zu gewährleisten ist ein Ausbau des bereits bestehenden Straßennetzes notwendig. Es werden so wenige Anliegerstraßen wie möglich neu angelegt. Der Verkehr soll außerhalb der Quartiere stattfinden, Parkplätze sollen in Sammelgaragen zusammengefasst werden.

Alle Bereiche sollen natürlich für Einsatzfahrzeuge erreichbar sein, jedoch sollen versiegelte Flächen weitgehend vermieden werden.

2.2.2 Individualverkehr

2.2.2.1 Motorisierter Individualverkehr

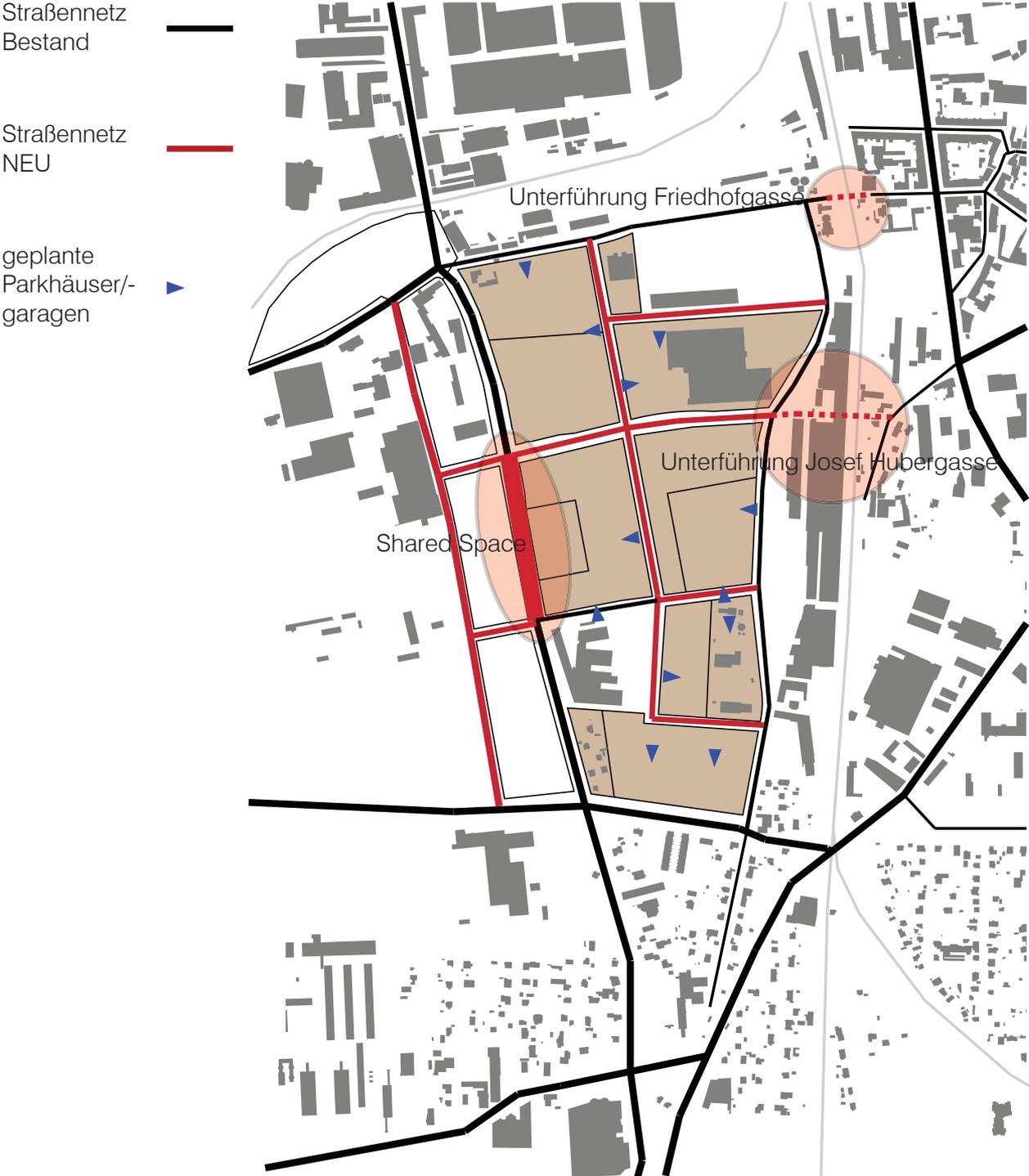


Abb. 9 Straßennetz, bestehend und geplant

ZEICHENERKLÄRUNG

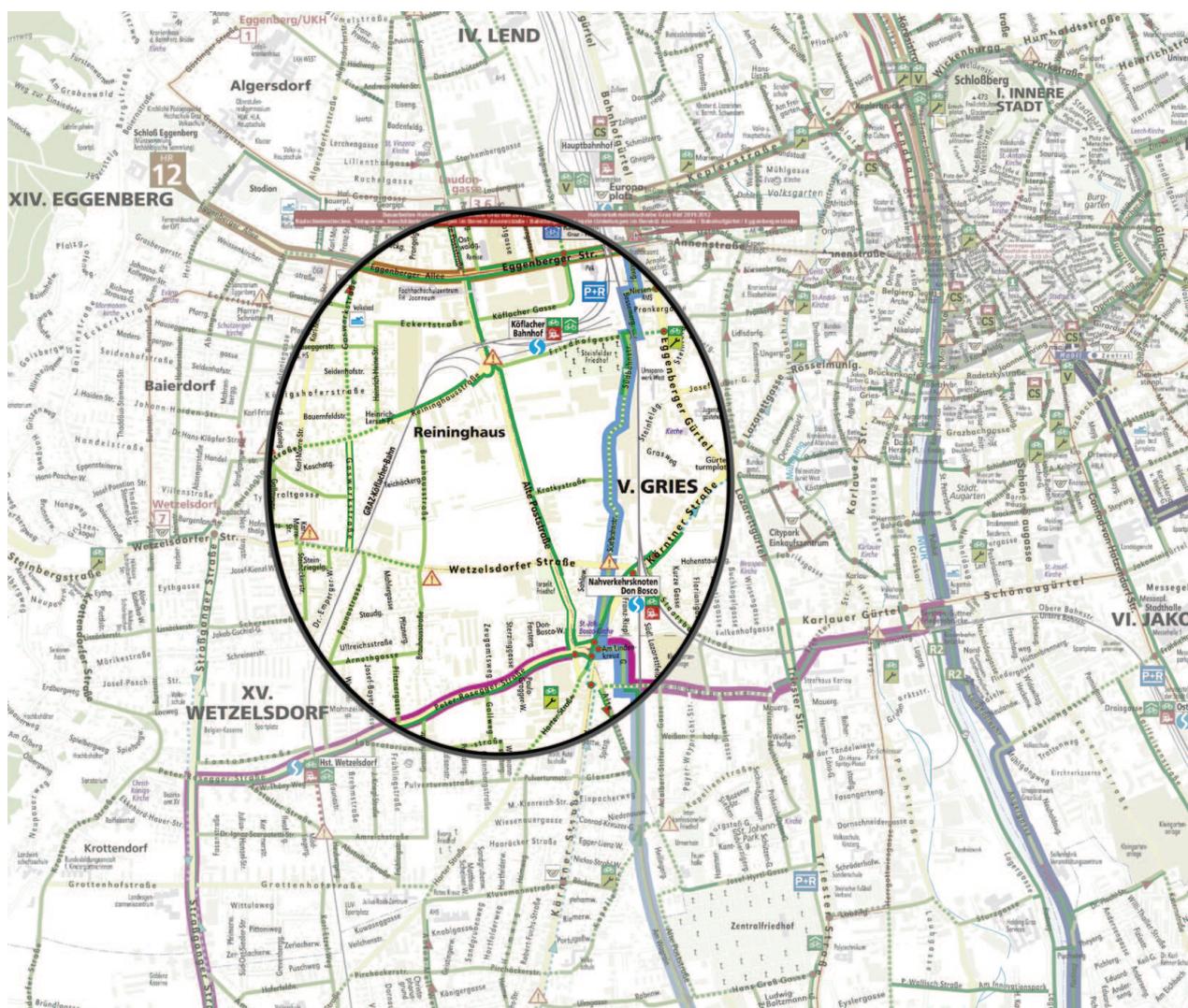
-  Tempo 50-Straße (und mehr)
-  Tempo 30-Straße
-  Fußgängerzone
-  Einbahn: Nur im Zusammenhang des Radverkehrsnetzes dargestellt.
-  Straßenbahn
-  **Hauptradrouten:** Alltagstaugliche, familienfreundliche Radrouten, die möglichst direkte Verbindungen des Stadtzentrums mit dem Umland darstellen. Durch ihre sternförmige Anordnung erschließen sie die gesamte Stadt.
-  Radweg bzw. Geh- und Radweg (Zweirichtungsradweg): Vom sonstigen Kfz-Verkehr baulich getrennte Anlage. In beide Richtungen befahrbar.
-  Einseitiger Radweg: In eine Richtung befahrbar.
-  Radfahrstreifen: Auf der Fahrbahn markierte Streifen für den Radverkehr. Durch Pfeile und Symbole auf der Fahrbahn erkennbar. Sehr oft als Fahrstreifen gegen die Einbahnrichtung des Kfz-Verkehrs vorhanden. Bitte Kfz-Verkehr beachten!
-  Radfahrstreifen in Gegenrichtung zur Einbahn
-  Radroute: Empfohlene, aber unbeschilderter Teil des Radverkehrsnetzes, bei dem RadfahrerInnen im Mischverkehr mit den anderen VerkehrsteilnehmerInnen fahren.
-  Radroute in Tempo 50-Straße
-  Radroute in Tempo 30-Straße
-  Radroute in Fußgängerzone
-  Schiebestrecke: Abschnitte des Radverkehrsnetzes mit Fahrverbot (Fahrrad darf nur geschoben werden), stellen wichtige Netzanschlüsse dar.
-  Busfahrstreifen: Die auch zum Radfahren benützlich sind.
-  Zeitlich beschränkte Route: Teil des Radverkehrsnetzes, der nur zeitlich beschränkt befahrbar ist (Durchfahrt in der Nacht und an Wochenenden geschlossen).
-  Landesradwege: In der Radkarte sind folgende „Landesradwege“ enthalten: R2 Mur-Radweg, R23 Maria-tröster-Radweg, R28 Stattegger-Radweg, R39 Thaler-Radweg, R49 Mostwärts-Radweg, R52 Hönig-tal-Radweg, R9 Erzherzog Johann-Radweg.
-  Gesicherte Querung: Querung der Kreuzung mit Ampelregelung.
-  Gefahrenstelle: Stellen im Radverkehrsnetz mit Unfallhäufigkeit bzw. Stellen, an denen besondere Aufmerksamkeit erforderlich ist.
-  Überdachte Radabstellanlage
-  Fahrradverleih, Fahrradwerkstätte, Fahrradmitnahme im Zug
-  S-Bahn, Schrägaufzug
-  Busbahnhof, Postamt, Schwimmbad

Abb. 10 Legende Radkarte Graz

2.2.2 Fußgänger- und Fahrradverkehr

„Das Radverkehrsnetz der Stadt Graz besteht aus Radwegen, gemischten Geh- und Radwegen, markierten Radfahrstreifen sowie Radrouten im über 800km langen Tempo 30 Straßennetz.“¹⁰

Die unten angeführte Abbildung zeigt einen Ausschnitt um das Gebiet der Reininghausgründe in der die aktuelle Radkarte der Stadt Graz zu sehen ist. Man erkennt auch sehr gut die Radroute in der Tempo 30 Straße der Freidhofgasse im Norden. Im Süden hat man nur die Möglichkeit über den Kreuzungsbereich Kärntnerstraße- Alte Poststraße und Peter- Rosegger- Straße in das Gebiet zu gelangen. Von Norden nach Süden ist entlang der Südbahnstraße eine Haupttradroute eingetragen. Die genauere Durchwegung mit Fahrrad und per pedes folgt anschließend.



Um die umgebenden Bezirke der Reininghausgründe besser ost- westwärts mit dem Fahrrad zu erreichen müssen neue Möglichkeiten angedacht werden, wie z.B. das Anlegen eines sogenannten „Fahrradhighways“. In einigen nördlichen Ländern Europas wurde dies schon umgesetzt.

10 <http://gis.graz.at/cms/ziel/1138268/DE/> (Stand 29.12.2011)

2.2.2.3 Von der Vision in die Realität - Radschnellwege in den Niederlanden, Dänemark und Hannover¹¹

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Münsterland kann man in Almelo (eine Gemeinde in der Provinz Overijssel in den Niederlanden) besichtigen, was man in den Niederlanden unter „Fietssnelwegen“ sogenannten Radschnellwegen versteht.

Der Fahrradschnellweg wird von der Region Twente gebaut und soll als Rückgrat des regionalen Hoch-Qualitäts-Fahrrad-Netzes dienen. Angestrebtes Ziel ist dabei eine Stärkung und Verbesserung des Images des Radverkehrs. Mit dieser komfortablen Alternative zum Auto sollen Verkehrsanteile zurückgewonnen werden. Für die Route von Nijverdal über Almelo nach Enschede werden von der Region 82 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Das Projekt stellt hohe Ansprüche an die baulich-gestalterische Qualität und an eine optimale Einbettung in die städtische bzw. landschaftliche Umgebung. Eine durchgängig rot eingefärbte Fahrbahn mit 4 bis 4,5 Metern Breite ist dafür vorgesehen, die einen Kontrast zum touristischen Fahrradnetz bilden soll. Die Fahrbahnränder des Weges sollen sich durch vertikale Konstruktionselemente deutlich von anderen Einflüssen abgrenzen, wo dies aus Sicherheitsgründen bzw. aus Gründen der besseren Erreichbarkeit der Routenführung erstrebenswert ist. Dadurch sollen Beleuchtung, Begrünung oder auch Beschilderung eindeutig dem Radschnellweg zugeordnet werden können.

Super-Radwege für dänische Pendler

Die Radwege in Nørrebrogade in Kopenhagen, gelten als die meistfrequentierten Radwege Europas. Die Hauptverkehrsader ist mit rund 36.000 Radfahrern täglich hoffnungslos überlastet. Aus diesem Grund wurde von der Stadt ein Konzept entwickelt, um die Nørrebrogade in einen sogenannten „grünen Boulevard“ zu verwandeln.

Als ersten Schritt sollen die Radwege an beiden Straßenseiten auf mehr als dreieinhalb Meter verbreitert werden. Die knapp 2,5 Kilometer lange Straße darf nur noch von Bussen genutzt werden, Autos sollen völlig verbannt werden. An Werktagen wurden zu bestimmten Zeiten in der Nørregrogade und drei weiteren Straßen „Grüne Wellen“ für Radfahrer geschaltet, die mit 20 km/h unterwegs waren. Infolgedessen stieg die Durchschnittsgeschwindigkeit um 33 Prozent auf 20 km/h, ohne dass Autofahrern und Fußgängern große Nachteile entstanden wären.

Mit diesen „Radautobahnen“ sollen neue Wege für Radfahrer geschaffen werden, die längere Distanzen in den Städten zurücklegen müssen. Wenn die Möglichkeit besteht, führen getrennte Radwege durch eine grüne Umgebung und zielen darauf ab, das Anhalten vor dem querenden Verkehr so gering als möglich zu halten. Diese Routen sollen nicht nur für Pendler das Radfahren attraktiver gestalten, es sollen in weiterer Folge auch Freizeit-Radfahrer angesprochen werden, um den Radsport in ruhiger und grüner Umgebung ausüben zu können.

Bis 2015 soll der Radverkehrsanteil durch diese Maßnahmen auf 50 Prozent gesteigert werden und mittelfristig soll die Zahl der schwerverletzten Radfahrer halbiert werden. Um diese Zielvorgaben zu erreichen, werden jährlich allein in Kopenhagen umgerechnet bis zu 13 Millionen Euro investiert.

Hannover: Leuchtturmprojekt mit bundesweitem Modellcharakter

Nicht nur in den Niederlanden und in Dänemark sind Radschnellwege in aller Munde, die Metropolregion Hannover hat durch das renommierte Planungsbüro „PGV – Planungsgemeinschaft Verkehr“ eine Machbarkeitsstudie für sechs Strecken erarbeiten lassen. In diesen Radschnellwegen sehen

¹¹ vgl. <http://www.adfc-nrw.de/aktuelles/aktuelles-aus-den-kreisverbaenden-und-ortsgruppen/aktuelles-aus-den-kreisverbaenden-und-ortsgruppen/browse/9/article/3795/von-der-vision-in-die-realitaetbradschnellwege-i.html> (Stand 31.12.2011)

die Verantwortlichen ein „Leuchtturmprojekt“ zur Förderung des alltäglichen Radverkehrs mit bundesweitem Modellcharakter.

Anspruchsvoll sind in Hannover auch die Anforderungen an die Ausbauqualität dieser Radwege. Diese sollen möglichst unabhängig vom Autoverkehr geführt werden. Bei unvermeidbarer straßenbegleitenden Führungen sollen die Radwege vom starken Kfz-Verkehr baulich getrennt werden.

Die Gemeinsamkeit der drei vorgestellten Projekte liegt in der neuen Qualität der Radverkehrsanlagen. Angestrebtes Ziel dabei, mehr Menschen für den Radverkehr zu gewinnen. Wesentlich ist dabei der Zusammenhang zwischen der Reichweite des Verkehrsmittels Fahrrad und der möglichen Geschwindigkeit, die Wege zurückzulegen. Radschnellwege sollen aber als keine „Radautobahnen“ genutzt werden, sondern sind als ein integrierter Bestandteil kommunaler Verkehrsnetze anzusehen.

2.2.2.4 Fahrradhighway..... (Mitte <-> West)

In folgender Abbildung möchte ich aufzeigen, wie man eine Ost- Westverbindung von der Innenstadt zu den Reininghausgründen realisieren kann. Die dunklen Punkte auf der Route sind in der



Abb. 12 Topografischer Stadtplan Graz

ECR - Energy City Reininghaus



Hauptplatz, Zentrum Graz



Murgasse



Elisabethnergasse



Kernstockgasse



Elisabethnergasse- Ecke Prankergasse



Prankergasse



Friedhofgasse- Ecke Alte Poststraße



Friedhofgasse



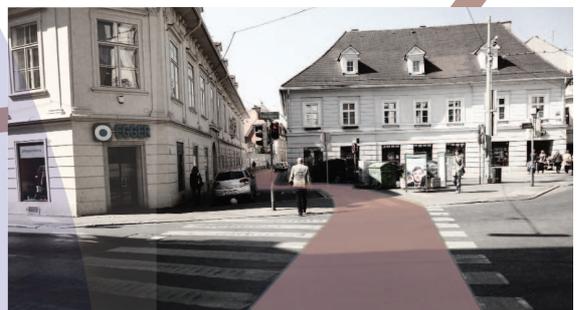
Hauptbrücke



Annenstraße- Ecke Limonigasse



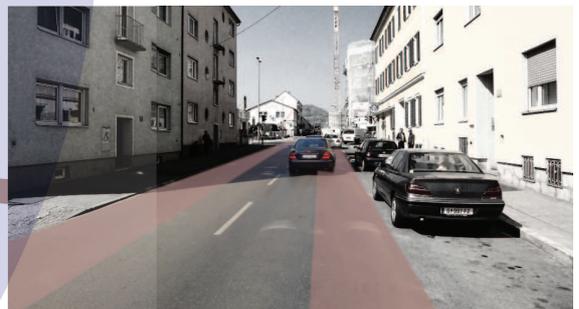
Dominikanergasse



Annenstraße- Ecke Vorbeckgasse



Steinfeldgasse



Friedhofgasse



Unterführung Friedhofgasse Westeinfahrt



Unterführung Friedhofgasse Osteinfahrt

ECR - Energy City Reininghaus



Reininghausstraße



Impulszentrum Graz West

NEUER FAHRRADWEG



Verlängerung Brauhausstraße

NEUER FAHRRADWEG



Brauhausstraße- Ecke Arnethgasse



Arnethgasse

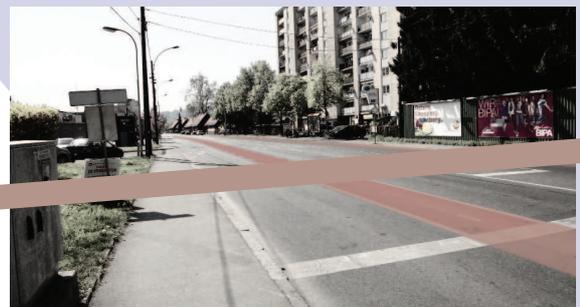
NEUER FAHRRADWEG



Peter- Rosegger Str.- Ecke Grazerfeldstr.



Peter- Rosegger -Str. - Ecke Straßganger Straße Blick Richtung Norden

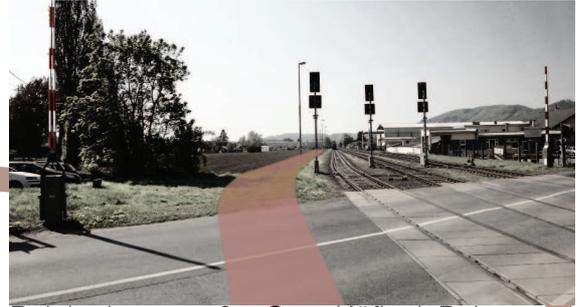


Peter- Rosegger -Str.- Ecke Straßganger Straße Blick Richtung Süden



Reininghausstraße- Ecke Brauhausstraße

NEUER FAHRRADWEG



Reininghausstraße- Graz-Köflach Bahn



Brauhausstraße- Ecke Wetzelsdorfer Straße



Brauhausstraße



Peter- Rosegger -Straße



Peter- Rosegger -Str.- Ecke Wachtelgasse



Peter- Rosegger -Straße



Peter- Rosegger -Str. Einbindung des neuen Fahrradweges in bestehendes Radnetz

Der Radverkehr nimmt immer mehr an Bedeutung zu, da aufgrund des starken Verkehrsaufkommens in der Stadt ein schnelleres Vorankommen mit dem Fahrrad als mit dem Auto möglich ist. Für eine gute Anbindung der Reininghausgründe an die Stadt Graz müssen die bereits bestehenden Radwege ausgebaut und erweitert werden.

Von Norden nach Süden ist eine Verbindung über die Alte Poststraße schon ziemlich gut vorhanden. Die Verbindung von Osten nach Westen läuft jedoch meistens im Mischverkehr ab, was ein erhöhtes Risiko für alle Verkehrsteilnehmer nach sich zieht.

Maßnahmen

Aufgrund steigender Dichte des Areal sollte die Wetzelsdorfer Straße mit Don Bosco mit einem Radweg verbunden werden.

Infrastruktur

Ein Ausbau des Radnetzes führt unweigerlich auch zu einem erhöhten Bedarf an Service- und Verleihstationen. Zurzeit gibt es in der umliegenden Umgebung vier Servicestationen und einen Fahrradverleih am Hauptbahnhof.

Laut Rahmenplan sollen an Knotenpunkten im Gebiet neue Servicestationen entstehen, diese können auch als Self-Service Stationen verwendet werden. Aufgrund der steigenden Anzahl von E-Bikes muss auch die Bereitstellung von E-Tankstellen gewährleistet sein.

2.2.2.5 Radnetz Gewerbe- und Forschungsgebiet

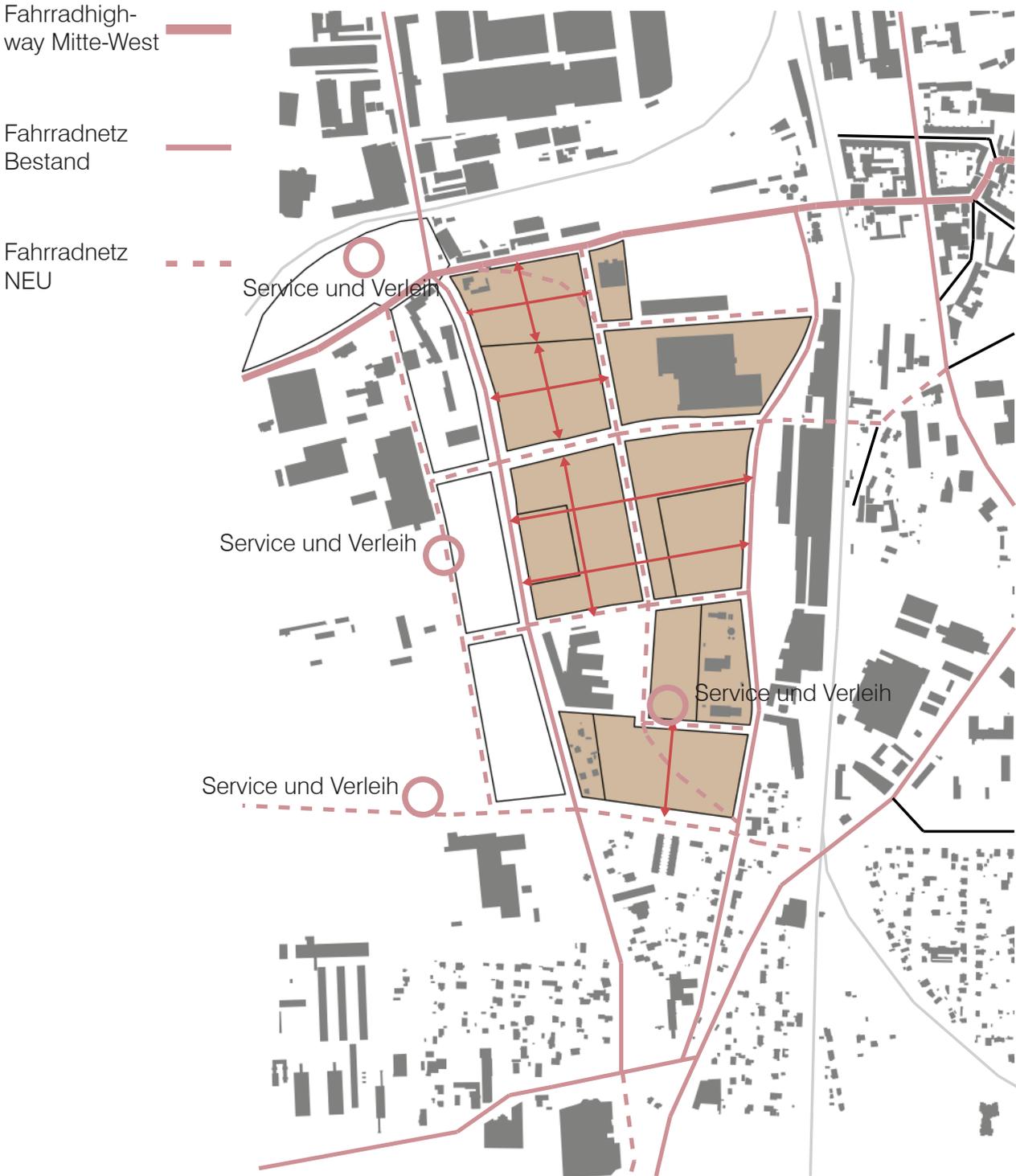


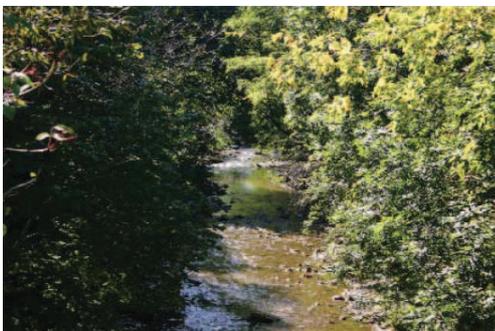
Abb. 14 Radwegenetz bestehend und geplant, eigene Grafik

2.3 Grünraum und Freiraum

Verbindungsfunktion (Verkehrsfunktion)



Stadtökologische und stadtklimatische Funktion



Erholungsfunktion



Gestaltende Funktion



Abb. 15 Grünes Netz Graz, Funktionen

folgenden Bildreihe ersichtlich.

2.3.1 Grünes Netz Graz¹²

Das „Grüne Netz Graz“ ist ein Maßnahmen- und Strategieplan, deren Hauptaufgabe darin besteht eine bezirksübergreifende Vernetzung von bereits bestehenden Grün- und Freiflächen durch verbindende Wege und Grünelemente zu schaffen. Das Grüne Netz ist als längerfristiges Konzept geplant, das seine Umsetzung nach und nach durch einzelne Detailprojekte finden soll.

Das Grüne Netz ist auch ein klares Bekenntnis zur Grünstadt Graz, die von grünen Adern durchzogen ist. Das Konzept ist auch von großer stadtökologischen Bedeutung.

2.3.1.1 Ziele des Grünen Netzes

Mit einer Länge von über 560 km erstreckt sich das Grüne Netz Graz über das gesamte Stadtgebiet. Parks, Spiel- und Sportplätze werden untereinander zu einem urbanen Grünsystem verbunden.

Das Grüne Netz erfüllt aber auch noch weitere Funktionen, sichere und attraktive Rad- und Fußwege entstehen und positive Einflüsse auf das Stadtklima und deren Ökologie sind eine weitere Folge. Naherholungsräume werden geschaffen und die durchgrüneten Straßenräume tragen zu einem schönen Stadtbild bei.

2.3.1.2 Entwurfskriterien des Grünen Netzes

Das Konzept des Grünen Netzes orientiert sich an bereits bestehenden Grünflächen, soweit dies möglich ist, z. B. an durchgrüneten Straßenräumen, Bächen, Erholungswegen und Grünelementen. Grünverbindungen, die neu errichtet werden müssen, werden an Bereichen mit Entwicklungspotenzial ausgerichtet, beispielsweise an breiten Straßenräumen und an unbebauten Grundstücken.

¹² vgl. Grünes Netz Graz (2006), S. 3ff

2.3.1.3 Grazer Grünzüge

Grünzüge sind für ganze Stadtteile von Bedeutung, denn sie sind die Bindeglieder zwischen dem Grünkorridor Mur, der freien Landschaft und großen Grünflächen. Die im Grünen Netz festgelegten Grünzüge sind teilweise noch nicht realisiert worden, sie müssen erst entwickelt und gestaltet werden um ihre Funktion übernehmen zu können.

2.3.1.4 Grünverbindungen und Graue Wege

Die feinen Verästelungen der Grünzüge des Grünen Netzes Graz sind wichtige Grünverbindungen und vor allem für Stadtviertel (Quartiere) von Bedeutung. Das urbane Rad- und Fußwegenetz bedient sich größtenteils dieser Verbindungen.

In das Grüne Netz sind auch sogenannte Graue Wege eingebunden. Diese übernehmen wichtige Verbindungsfunktionen im städtischen Verkehr und können auch attraktive Aufenthaltsräume sein, wie beispielsweise eine innerstädtische Fußgängerzone. Eine ökologische Funktion erfüllen sie dabei aber nicht.

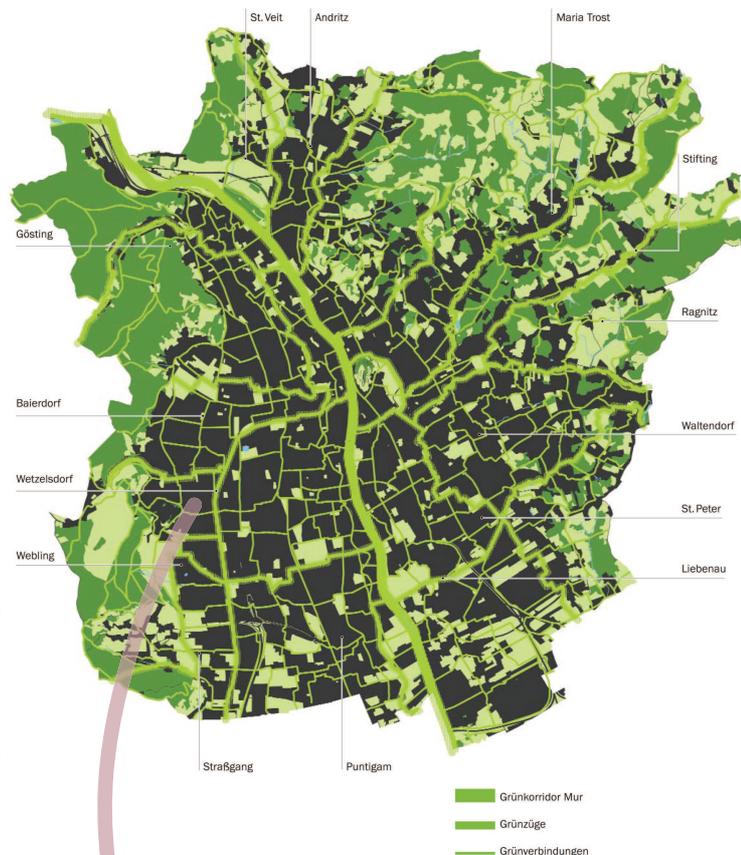


Abb. 16 Grünes Netz Graz, Stadtplan mit dem Grünen Netz



Abb. 17 Zoom Reininghausgründe, Grünes Netz Graz Stadtplan mit dem Grünen Netz



Abb. 18 Grünes Netz Graz, Grünzug Gries Köflach- Bahn

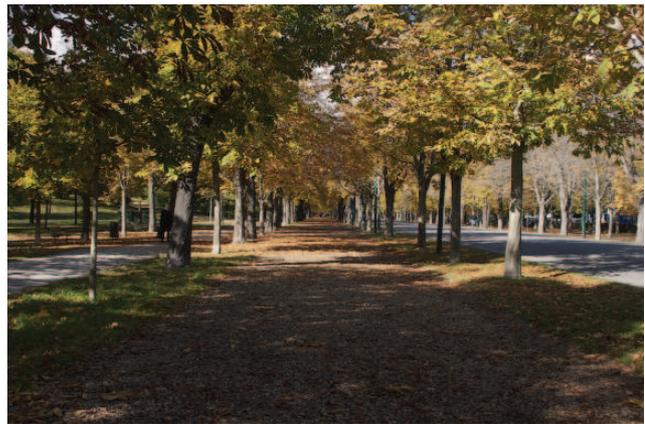


Abb. 19 Prater Allee

2.3.1.5 Grünzug Gries Köflach- Bahn

Dieser Grünzug erstreckt sich von der Mur im Bezirk Gries und folgt dann der Bahntrasse der Graz-Köflach- Bahn. Ab dem Gebiet der Reininghausgründe wird im Grünen Netz von Graz vorgesehen,

2.3.2 Variante 1 Grünkorridor Technopark

Der Bereich im Grünkorridor darf auf keinem Fall bebaut werden. Er dient der inneren Erschließung mit dem Fahrrad oder zu Fuß und ist zugleich ein Teil des gesamten Grünraumes und trägt zur Erholung und Verbesserung des Mikroklimas bei.

Bei Variante 1 wird der Grünkorridor vom Norden, sprich dem Eingangsareal zu den Reininghausgründen erschlossen und im Süden hin zum Nahverkehrs-knotenpunkt Don Bosco. Die Blickbeziehungen zwischen den Quartierparks soll aufrecht erhalten werden.

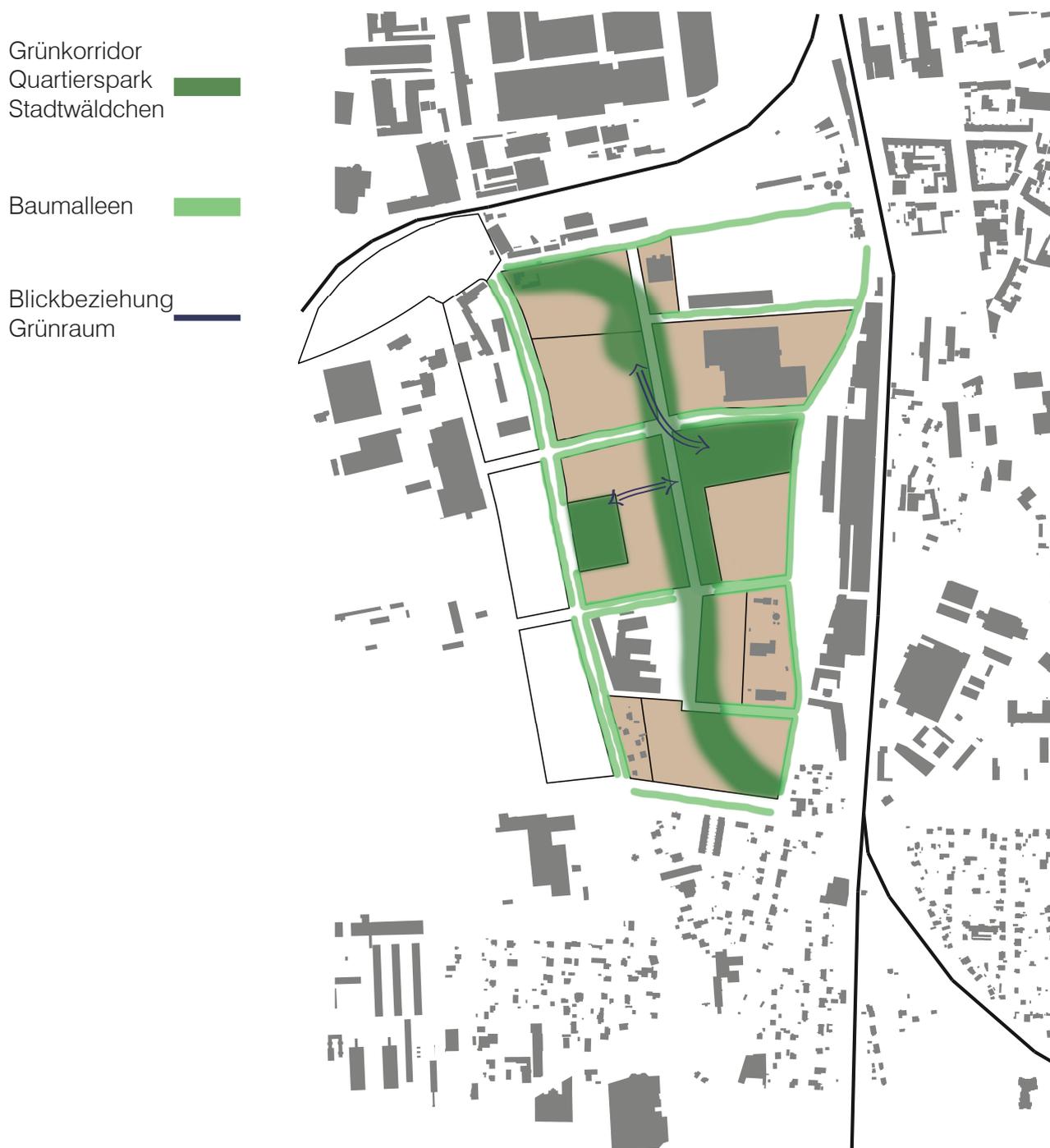


Abb. 20 Grünraum, Variante 1

2.3.3 Variante 2 Grünkorrridor Technopark

In Variante 2 wird die Erschließung von Norden her zentraler in das Gebiet gelegt, um im nord-östlichen Teil Platz für repräsentative Gebäude zu lassen. Im Bereich zwischen Quartier 11 und 12 soll ein zweiter Grünkorrridor angelegt werden um vom Grünbereich im Altbestand bis zum Stadtwäldchen zu gelangen.

- Grünkorrridor
- Quartierspark
- Stadtwäldchen
- Baumalleen
- Blickbeziehung
- Grünraum



Abb. 21 Grünraum, Variante 2

2.4 Energie

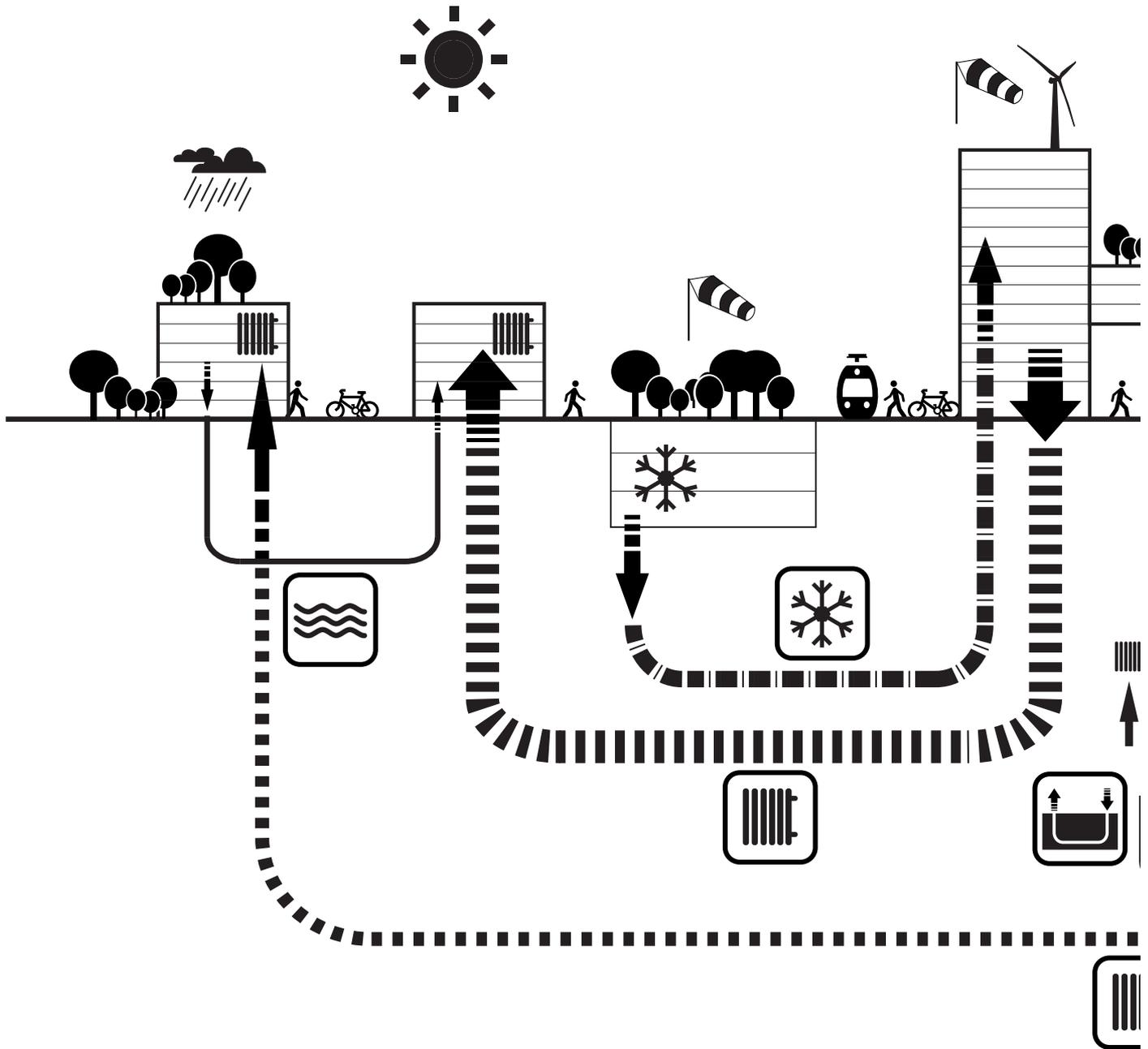
Durch bereits vorhandene Industrieanlagen im Osten des Planungsgebietes kommt es zu überschüssiger Prozesswärme, die zur Reduktion des Heizbedarfs von zukünftigen Bauprojekten herangezogen werden kann. Zusätzlich kann die im Gewerbegebiet entstehende Abwärme ebenfalls zur Wärmerückgewinnung verwendet werden. Analog dazu werden bestehende Tiefenbrunnen und Tiefenkeller am Gelände im Sommer zur Kühlung genutzt.

2.4.1 Energieerzeugung

Im Gewerbegebiet, im Osten des Planungsgebietes, soll Solarstrom großflächig durch Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gewerbebauten erzeugt werden. In der Zwischenzeit bis zur letzten Bauungsphase können Teile der Freifläche auch schon als Photovoltaikfarm verwendet werden.

2.4.2 Fernwärmenetz

Durch den Anschluss an ein Fernwärmenetz ergibt sich der Vorteil, auf kleine Wärmeversorger verzichten zu können was ein erhebliches Einsparungspotenzial im Bereich der Herstellung zur Folge hat.



2.4.3 Lastenmanagement

Die Abbildung zeigt einen Querschnitt in Ost-Westrichtung durch das gesamte Planungsgebiet. Durch diese graphische Darstellung soll deutlich werden, dass das Energiekonzept für Graz-Reininghaus nur unter Einbindung aller im Gebiet vorhandenen Energiequellen und Abnehmer entwickelt werden kann. Dabei sollen die Synergieeffekte, die durch die einzelnen Standortbedingungen entstehen, aufgezeigt und in Zusammenhang gebracht werden.

Der im Osten bestehende Industriebetrieb und Energielieferant Marienhütte kann über ein optimiertes Leitungsnetz den Kernzonenbereich und die weiter im Westen liegenden Wohnquartiere mit der nötigen Energie für Warmwasseraufbereitung und Heizung versorgen. Die kühle Luft aus dem Tiefenkellern sowie das kühle Wasser aus den Tiefenbrunnen kann mit relativ geringem Einsatz zur Kühlung der Büro- und Gewerbegebäude genutzt werden.

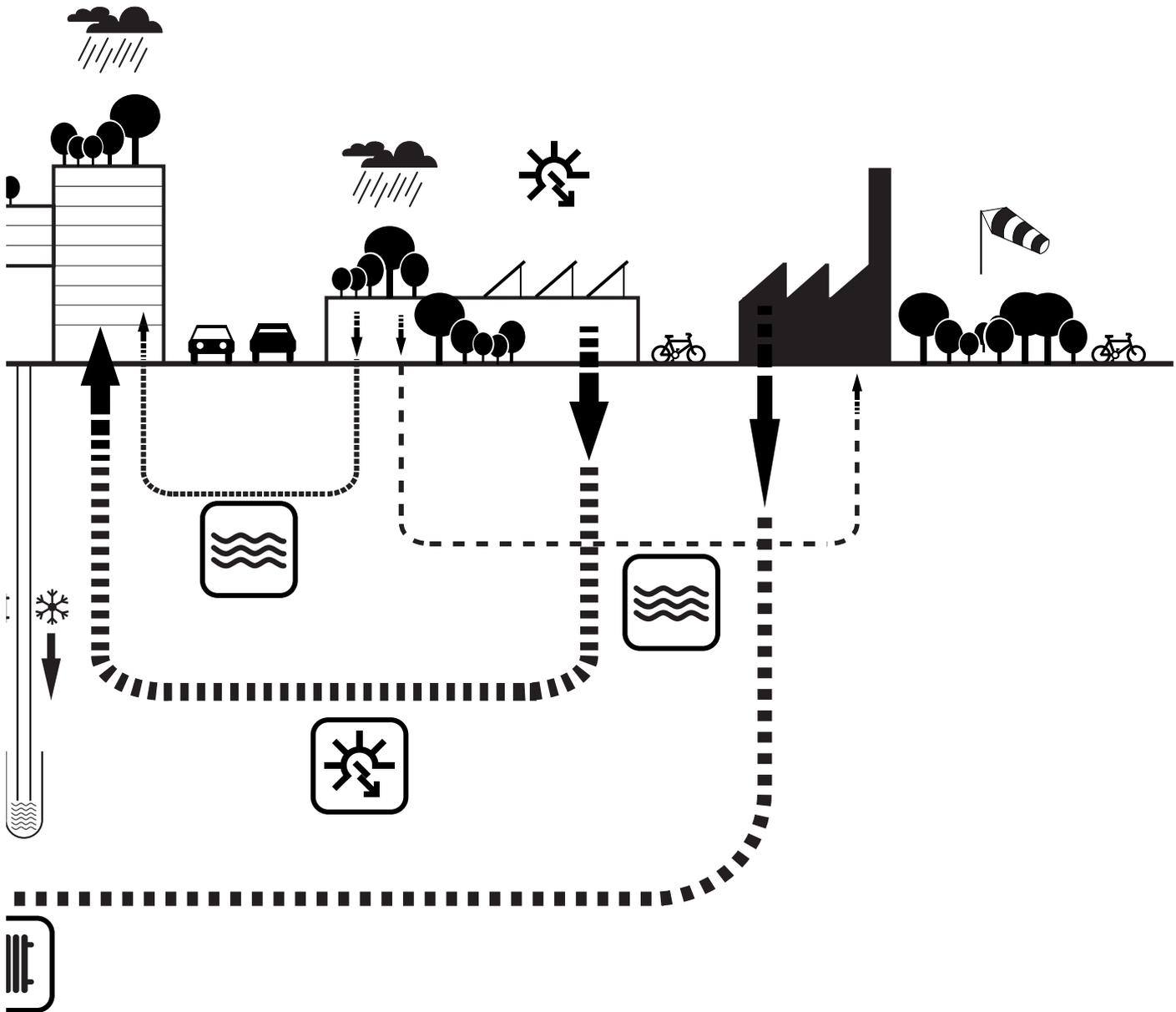


Abb. 22 Schema Energie Lastenmanagement

Die auf dem Gebiet vorhandenen Tiefenbrunnen können in den Wintermonaten über ein Wärmetauschersystem ebenfalls auch zur Beheizung verwendet werden. Gleiches gilt für die Abwärme aus den Bürogebäuden, die auch zur Beheizung herangezogen werden kann.

Überschüssige solare Energie wird im Sommer in einen unterirdischen Speicher gepumpt und bei Bedarf dem Leitungsnetz zugeführt.

Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Gewerbezone im Osten sind besonders geeignet um die Stromerzeugung zumindest teilweise übernehmen zu können. In Phasen der Stromüberproduktion in den Mittagsstunden wird die überflüssige Energie über Smart Grids z. B. in Elektrofahrzeugen gespeichert um beispielsweise Stromspitzen in den Abendstunden zu verringern.

dass eine Radroute entlang der Bahntrasse verlaufen soll. Wie ich schon im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt habe kann hier das ein Teil des Fahrradhighway werden.

2.5 Referenzprojekte Gewerbe

„Gewerbegebiete sind in der Regel die „Nicht-Orte“ unserer städtischen Peripherien. Auf ganz ungehörliche Weise wuchern sie in die Landschaft hinaus, zersiedeln sie, ohne doch jemals Stadt, und sei es nur „Satellitenstadt“, zu werden. Gewerbegebiete sind öd. Ich kenne keines, wo ich hinfahren würde, einfach, um es zu „erleben“. Man fährt notgedrungen hin, weil man dort zu tun hat, sonst lässt man es bleiben.“¹³

13 <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf> (Stand 12.01.2011)

2.5.1 Millennium Park, Lustenau Masterplan Architekturbüro Aicher

2.5.1.1 Gesamtkonzept

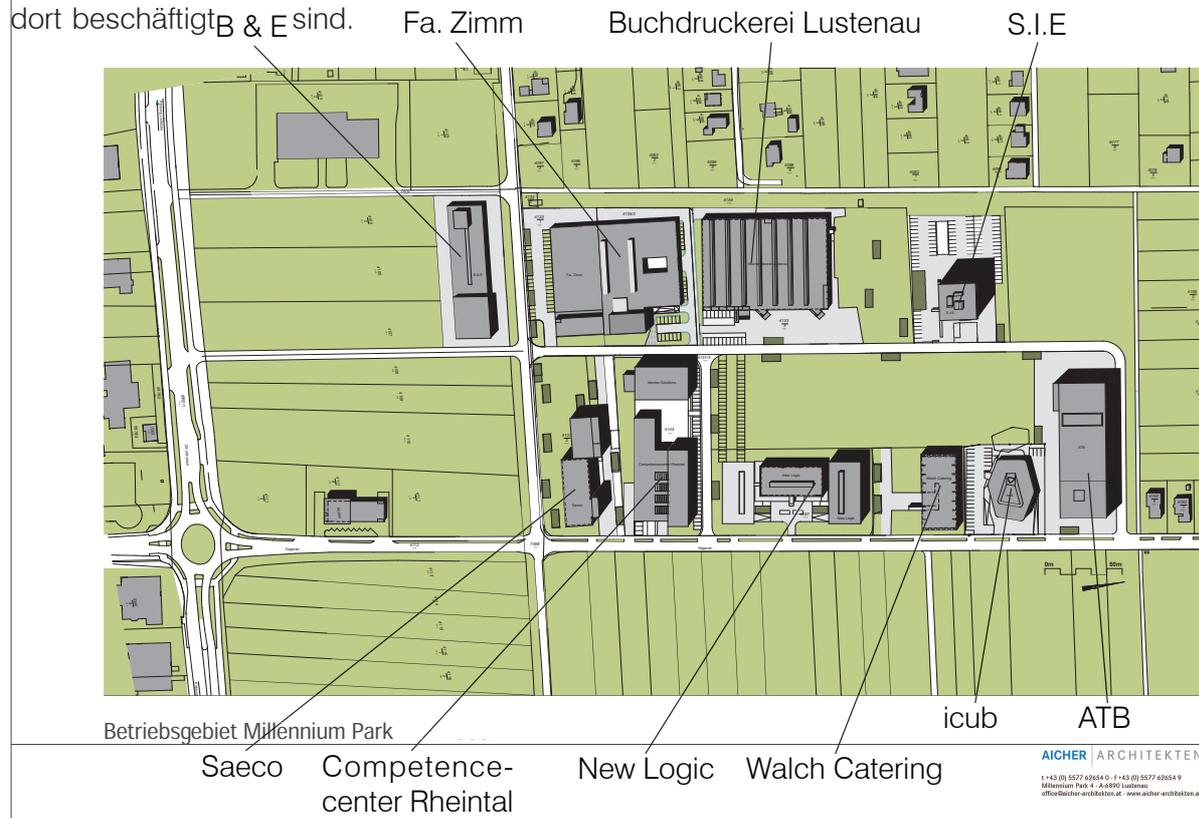
Die Konzeption des Millennium Park wurde von der PRISMA Zentrum für Standort- und Regionalentwicklung GmbH gemeinsam mit der Gemeinde Lustenau entwickelt und in verbindliche Richtlinien für die Betriebsansiedlung übergeführt.¹⁴

Im Vergleich zu Graz und den Reininghausgründen hat in Lustenau die Gemeinde die Grundstücke erworben und hat bei der Entwicklung des Gewerbegebiets ein größeres Mitspracherecht. Die Firma, die ein Grundstück erwerben will muss den Entwurf der Gemeinde und einem Architektenbeirat präsentieren. War dieser Entscheid positiv, konnte die Firma das Grundstück kaufen. Mit diesem Verfahren kann für den



Abb. 23 Bauten im Park

Millennium Park ein hoher Qualitätsstandart erreicht werden, besonders auch für die Menschen, die dort beschäftigt sind.



AICHER ARCHITEKTEN
 1 +43 (0) 5577 42654-0 · F +43 (0) 5577 42654-9
 Millennium Park 4 · A-4890 Lustenau
 office@architektur-aicher.at · www.aicher-architekten.at

Abb. 24 Lageplan Millennium Park

14 <http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=451&navid=404&stat=0&art=2&e1=>, (Stand 17.01.2011)

„Gemeinsam mit Experten wurde ein Bebauungsrichtplan (Gesamtkonzept: Gerhard Aicher) mit einem ergänzenden Verkehrsinfrastruktur- und Grünraumkonzept entwickelt. Damit sind nicht nur für die bereits angesiedelten Betriebe, sondern auch für neue Betriebsansiedlungen klare und verbindliche Rahmenbedingungen hinsichtlich Bebauungsmöglichkeiten und Verkehrserschließung sowie Raumgestaltung vorhanden. Der Vollausbau sieht einen Campus für Technologiebetriebe mit einer Gesamtfläche von rund 120.000 m² vor und bietet Arbeitsplätze für über 1000 Mitarbeiter. Dazu sind der Ausbau der überbetrieblichen Infrastruktur (Nahversorger, Kinderbetreuung, etc.) und von Freizeit- und Erholungsflächen geplant.“¹⁵

2.5.1.2 Grünraum

„Für die Räume zwischen den Firmengebäuden wurde 2002 vom Zürcher Landschaftsplanungsbüro Kienast, Vogt und Partner ein Grünraumkonzept erstellt. Baumgruppen über die gesamten 120.000 m² verteilt, bilden Erholungsbereiche und Grünräume, die sich sowohl an die Beschäftigten im Millennium Park richten, als auch den Passanten zum Verweilen in der parkähnlich gestalteten Landschaft einladen. Das campusartige Gelände soll durch einen Teich ergänzt werden. Eine Lindenallee entlang der Sägerstraße bildet die Grenze zum Ried. Das Hohenemser Landschaftsplanungsbüro StadtLand passt das Grünraumkonzept in weiterer Folge den aktuellen Veränderungen an und sorgt für eine Bearbeitung in der Umsetzung.“¹⁶

Aktuell sind ca. 80-85% des Grünraumkonzepts umgesetzt. Nur mit Hilfe der Stadt war diese Umsetzung möglich, da sie teilweise Kosten für die Verwirklichung des Grünraumkonzepts übernommen hat.



Abb. 25 Grünraumkonzept
&site=453&navid=406

¹⁵ <http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=451&navid=404&stat=0&art=2&e1=>, (Stand 17.01.2011)

¹⁶ <http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=453&navid=406&stat=0&art=2&e1=>, (Stand 17.01.2011)

2.5.1.3 Interview

Ein Auszug aus einem Interview mit Eugen Amann, Abteilungsleiter Hochbau, Marktgemeinde Lustenau und der Internetplattform Antipodium:

„Zunächst interessieren uns vor allem die Eigentumsverhältnisse vor der Entwicklung des Millennium Parks. In der Urmappe wird ersichtlich, dass es dort zumindest anfänglich viele kleine Grundstücke gab. Wie ist die Gemeinde Lustenau damit umgegangen und wer ist heute Eigentümer der Grundstücke?“

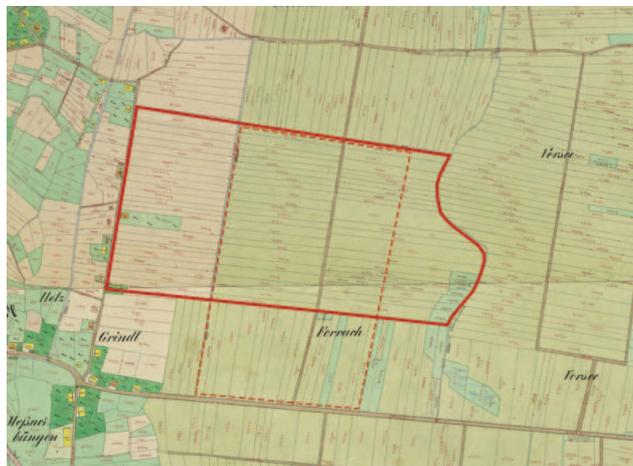


Abb. 26 Urmappe

Die Kleinteiligkeit der Grundstücke und die große Anzahl an Privateigentümern war tatsächlich ein Problem. Das Land selber war als Grünfläche gewidmet, lag jedoch außerhalb der Grünzone und konnte deswegen relativ einfach als Bauland umgewidmet werden. Die Gemeinde hat die Grundstücke für das ca. dreifache des Verkehrswertes aufgekauft und dann ohne Gewinn aber kostendeckend an die Unternehmen weiterverkauft. Die ganze Entwicklung ging schrittweise vor sich, der Aufkauf hat ca. 5-6 Jahre gedauert. Dabei gab es kein vorgefertigtes Gesamtkonzept, die zu verkaufenden Grundstücke wurden individuell nach Wünschen der Unternehmer zugeschnitten.



Abb. 27 Luftbild

Die Erschließung wurde von der Gemeinde übernommen.

Hat die Gemeinde rechtliche Mittel um einzugreifen — Eineignung oder Vorkaufsrechte — wenn einzelne Eigentümer sich weigern, ihre Grundstücke zu verkaufen?

Nein, die Gemeinde hat in solchen Fällen keine Möglichkeit zum Enteignen, sie besitzt auch kein Vorkaufsrecht. In Südtirol beispielsweise ist das anders, dort sind Enteignungen möglich, es müssen jedoch nach Fertigstellung des Projektes 20% des Bodens an die ursprünglichen Eigentümer zurückgegeben werden. Hier in



Abb. 28 Schwarzplan

Vorarlberg geht das jedoch nicht, hier sind Grund und Boden ein unantastbares Heiligtum.“¹⁷

2.5.1.4 Kinderbetreuung¹⁸

KIMI „Kinderbetreuung Millennium Park“ gibt es schon seit 2005. Sie ist wichtig für den Standort Millenniumpark um eine räumliche Nähe zwischen Eltern und Kinder auch am Tag aufrecht zu halten, wenn es auch vielleicht nur zum gemeinsamen Mittagessen reicht. Untergebracht ist diese Einrichtung im Competence Center Rheintal.

¹⁷ <http://www.antipodium.at/?p=383&nggpage=4&lang=de>, (Stand 17.01.2011)

¹⁸ vgl. <http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=569&navid=470&stat=0&art=2&e1=137&e2=256>, (Stand 07.12.2011)

2.5.2 Bürohochhaus SIE (System Industrie Electronic AG)

Architekt: Marte.Marte

Funktion: Büro und Verwaltung

SIE wurde 1994 gegründet, im Jahr 2002 kam es zur Errichtung des Headquarters in Lustenau ein. Grund dafür war, dass mehrere Vertriebstöchter im Ausland angesiedelt waren und der Wunsch laut wurde Entwicklung, Vertrieb und Administration wieder unter einem Dach vereint zu haben.¹⁹

„Ein wesentlicher Erfolgsfaktor des Unternehmens, - die praktizierte extrem flache Hierarchie (vor allem zwischen den Bereichen Entwicklung und Produktion) -, kommt auch im Entwurfkonzept des „Hochhauses“ zum Ausdruck, etwa in der wertungsfreien vertikalen Schichtung seiner Nutzflächen. Es gibt keine Teilung in Büro- und Werkstätten trakt, sondern ein nahezu würfelförmiges neutrales Volumen mit extrem kurzen inneren Verbindungswegen in Form von Rampen, Wendeltreppen und linearen Stiegen.

In der Ein- und Ausgangsebene werden Wareneingang und Versand abgewickelt, über eine (int-rovertierte) Lagerebene wird man in die darüber liegenden Entwicklungs- und Produktionsebenen geführt, worin ein Café als soziale Betriebs-Mitte fungiert. Alle Arbeitsplätze öffnen sich zur umgebenden Landschaft, balkonartige Elemente und eine Sonnenterrasse auf dem Firmendach verstärken



Abb. 29 Gesamtansicht SIE Bürohochhaus



Abb. 30 Cafeteria SIE Bürohochhaus

diesen Bezug zur Natur, der obersten Etage ist jedoch

im separaten „Brainroom“ in dafür gesorgt, dass die Außenwelt konzentrierte

19 vgl. <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011)



Abb. 31 Gesamtansicht SIE Bürohochhaus



Abb. 32 Ansicht Innen SIE Bürohochhaus

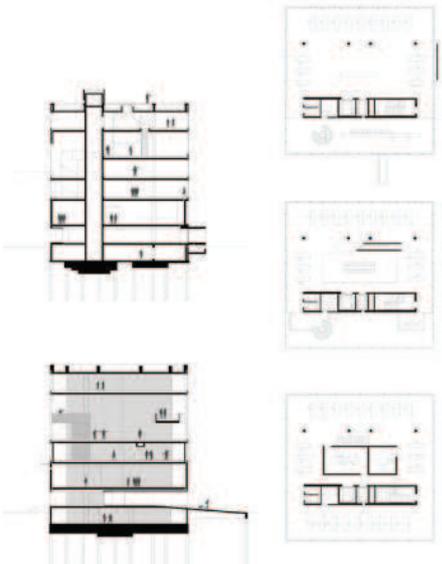
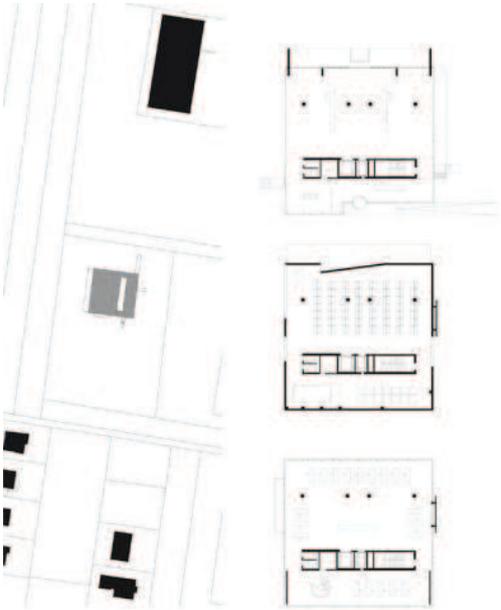


Abb. 33 Lageplan, Schnitte, Grundrisse

Mitarbeiter-Gedankengänge nicht durchkreuzt.“²⁰



Abb. 34 Gesamtansicht icub



Abb. 35 Innenansicht icub

Das SIE Gebäude scheint etwas besonderes zu sein, nicht nur von der Architektur und den Raumabfolgen. Es ist auch mit ca. 26m Höhe das höchste Gebäude im Milleniumpark und überschreitet die empfohlene Gebäudehöhe um 14m. Das stellt aber kein Problem dar, da es ganz in der Tiefe der Fläche des Gewerbeparks liegt und einen städtebaulichen Abschluss bildet.²¹

„Die Architekten geben übrigens recht freimütig zu, dass das Gebäude kein Vorzeigebauwerk des Energiesparens ist, um es einmal so zu formulieren. Es ist natürlich voll klimatisiert. Aber es liegt nicht oder nicht allein an der Glasfassade, dass hier besonders in der warmen Jahreszeit recht aufwendig gekühlt werden muss. Die Fassadengläser mit ihren sonnenschutzbeschichteten Dreifachgläsern und ihrem im Abstand von einem halben Meter innenliegenden, zusätzlichen



20 <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011), Abgerufen am 06.09.2003
21 vgl. <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011), Abgerufen am 06.09.2003

ECR - Energy City Reininghaus

Blendschutz, die leisten ohnehin sehr viel. Im Produktionsbereich aber, wo bei manchen Teststationen sechzig Computer gleichzeitig laufen, da entsteht so viel Wärme, dagegen kommt auch die beste Fassadentechnologie nicht auf.“²²

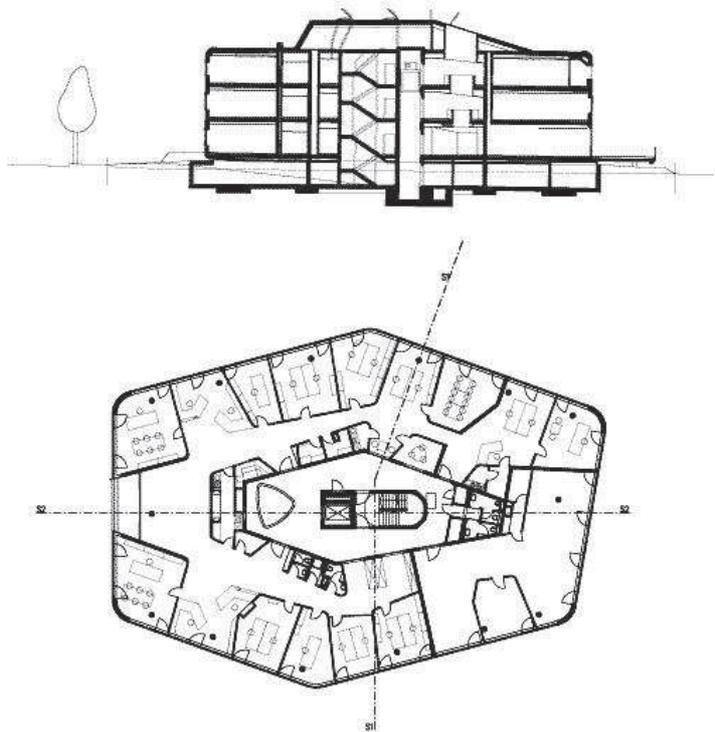


Abb. 37 Schnitt und Grundriss RG



Abb. 38 Ansicht Ausschnitt icub,



Abb. 39 Rund um den Luftraum

2.5.3 icub

²² <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011), Spectrum, Liesbeth Waechter-Böhm 06.09.2003

Architekt: BKK-3

Funktion: Büro und Verwaltung

„**icub** ist die Abkürzung für Incubator – im medizinischen Jargon ein Brutkasten für Frühgeborene. Genau das passiert hier im übertragenen Sinn. Jungen Firmen wird mit dem icub eine optimale Infrastruktur zum Forschen und Wachsen geboten. In diesem Gewerbe-, Technologie- und Forschungsgebäude werden Firmen in Ihrer Gründungsphase quasi “ausgebrütet” und zusätzlich durch ein ganzes Bündel an Sekundärfunktionen betreut.“²³



Abb. 40 Gesamtansicht Burobau Saeco

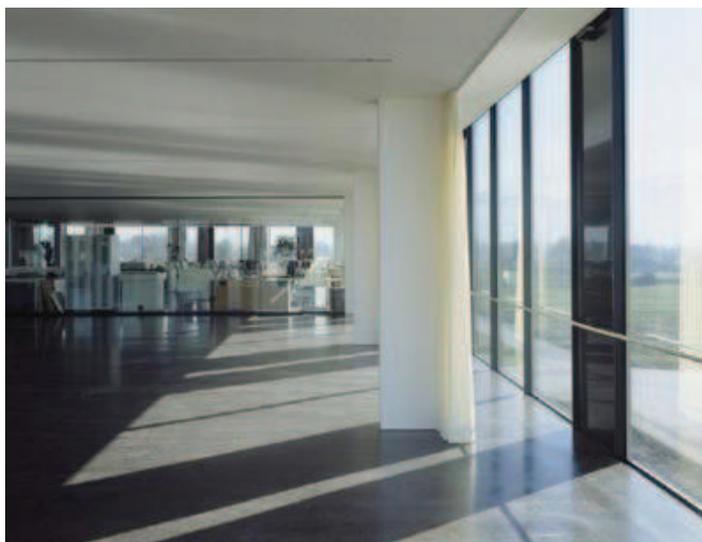


Abb. 41 Ansicht Innen Burobau Saeco

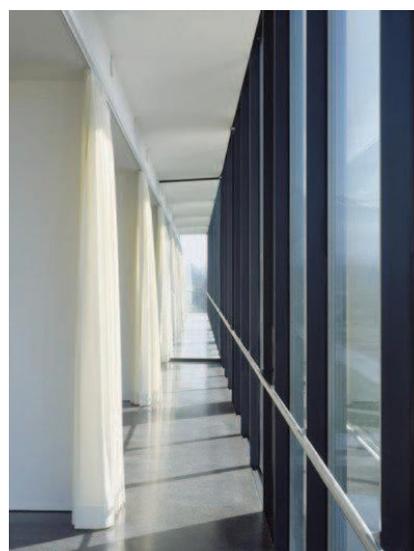


Abb. 42 Ansicht Ausschnitt Burobau Saeco

Da eher kleinere Firmen die Büros mieten ist der

23 <http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc=pdf>, (Stand 17.01.2011) ,Text Architekten

Gemeinschaftsbereich sehr wichtig um die Kommunikation untereinander und nach außen zu fördern. Auf ca. 2000m² können Einheiten bis zu 60m² entstehen, um aber die Mieter eher an das Objekt und den Standort zu binden werden Raumaufteilungen und Wünsche berücksichtigt. Die Idee liegt nahe durch den „icub“ zukünftige Unternehmen aufzubauen und später für andere Objekte auf den Standort zu begeistern.²⁴

24 vgl. <http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc=pdf>, (Stand 17.01.2011), Text Architekten

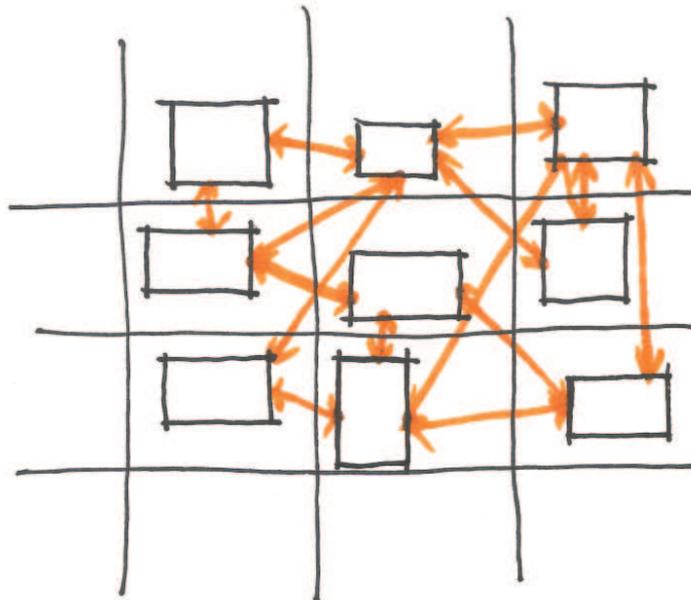


Abb. 43 Schema horizontale Verteilung

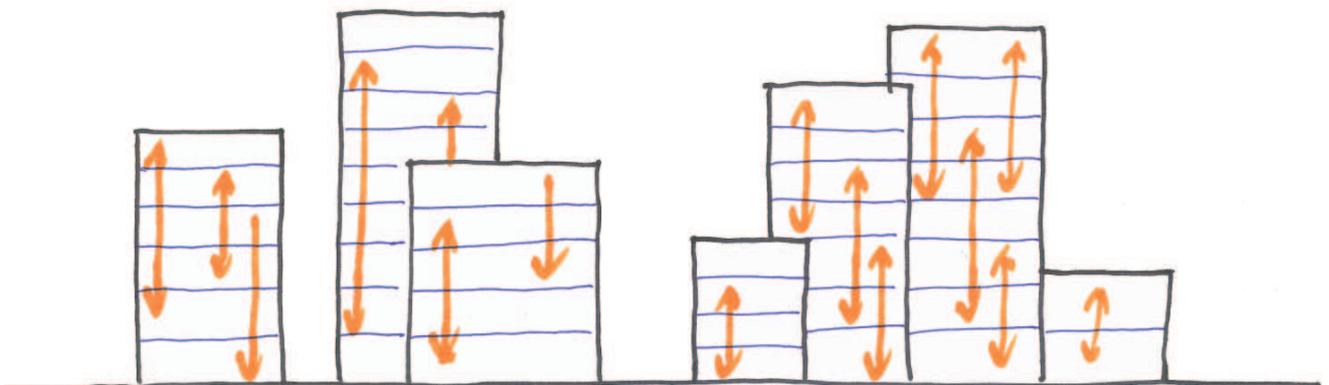


Abb. 44 Schema vertikale Verteilung

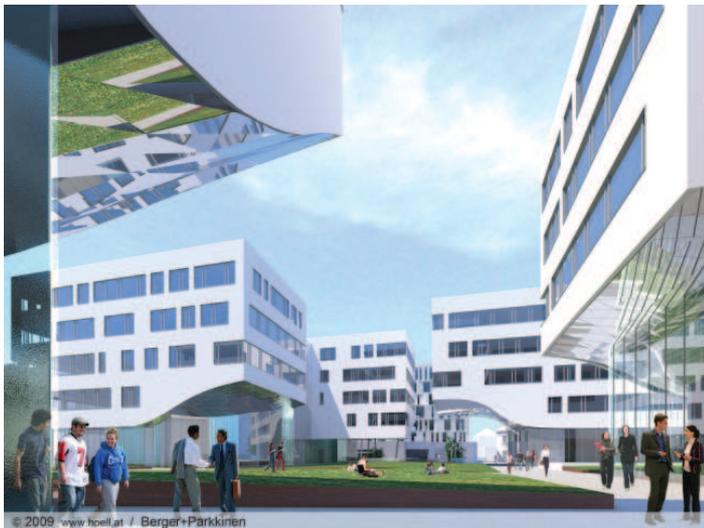


Abb. 45 Blick in den Competence Park

2.5.4 Bürobau Saeco

Architekt: Baumschlager Eberle

Funktion: Büro und Verwaltung

Dieses Gebäude dient als Zentrale eines Importeurs für italienischen Kaffee- und



Abb. 46 Modell Bebauung Competence Park

Espressomaschinen In dem dreigeschossigen Baukörper verteilen sich die Funktionen Verkauf, Werkstatt, Lager und Verwaltung. Wie man an den Bildern erkennt ist das Thema des Glaskubus Transparenz nach innen und außen.

Die vorgesetzte Glasfassade kann zwar durch die in schwarz gehaltenen Lüftungsfügel einen gewissen Luftaustausch vornehmen. Ob das für eine sommerliche Überhitzung ausreicht ist jedoch mir nicht bekannt. Wahrscheinlich werden auch hier durch eine Klimaanlage die Räume

gekühlt.²⁵



Abb. 47

Competence Park, Freiraumplanung



2.6 Referenzprojekte Forschung TU Graz Inffeldgründe



Abb. 48 Vogelperspektive Inffeldgründe

2.6.1 Institut für Fahrzeugtechnik FSI

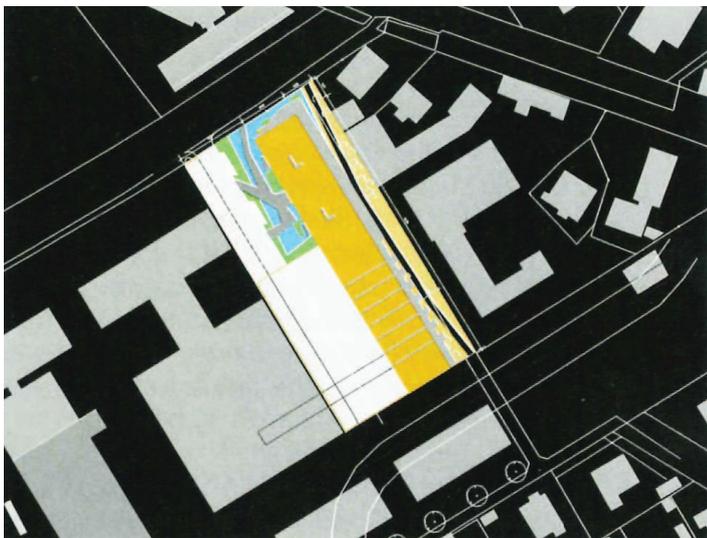


Abb. 49 Lageplan



Abb. 50 Ansicht Nord/ West

Salzburg

2.5.6 Competence Park Salzburg - Life Science und Creative Industries

In Salzburg entsteht zur Zeit ein neues Stadtquartier, das zwar nicht in der Größe der bebauten Fläche mit den Reininghausgründen vergleichbar ist aber sehr wohl mit der städtebaulichen Ausgangssituation und der Nutzungsmischung.

Grundfläche sind ca. 42500m² und der Gewerbeteil soll bis 2014 fertig gestellt werden. 2006 hat „transparadiso“ den 1. Preis für den städtebaulichen Gesamtwettbewerb gewonnen, „Berger + Parkkinen“ entwarfen die Kernzone Competence Park.

2.5.5 Resume

Der Millennium Park Lustenau könnte ein gutes Vorbild für das Gewerbe- und Forschungsquartier bei den Reininghausgründen sein. Von der Fläche im Vergleich mit den Vorgaben vom Rahmenplan sind das ca. ein bis zwei Quartiere. Um die verbauten Flächen möglichst gering zu halten würde sich eher eine Gebäudeform wie das SIE Gebäude von Marte.Marte eignen. Vertikale Funktionsabläufe statt horizontale erlauben es weniger Fläche zu verbauen um bei gleichbleibender Dichte einen geringeren Bebauungsgrad zu erreichen.

Energietechnisch ist beim Millenniumpark Lustenau sicher noch mehr zu gewinnen, Solar- und Photovoltaikanlagen auf den Dächern, Umschichtung der Abwärme von Produktions- bzw. Forschungsbereichen etc. würden hier eine gute Anwendung finden.

Die Projektabwicklung, wie sie zwischen der Gemeinde Lustenau und den Unternehmen stattgefunden hat ist sehr beispielhaft und könnte für Graz- Reininghaus in ähnlicher Form umgesetzt werden. Medienberichte zufolge ist dies aber für die Stadt Graz aus mehreren Gründen nicht möglich. Wahrscheinlich vergibt man mit dem Verkauf der Gründe die Chancen auf eine kontrollierte und langfristige Entwicklung. 1.4.2 Stadtwerk Lehen,



Abb. 51 Ansicht Eingang

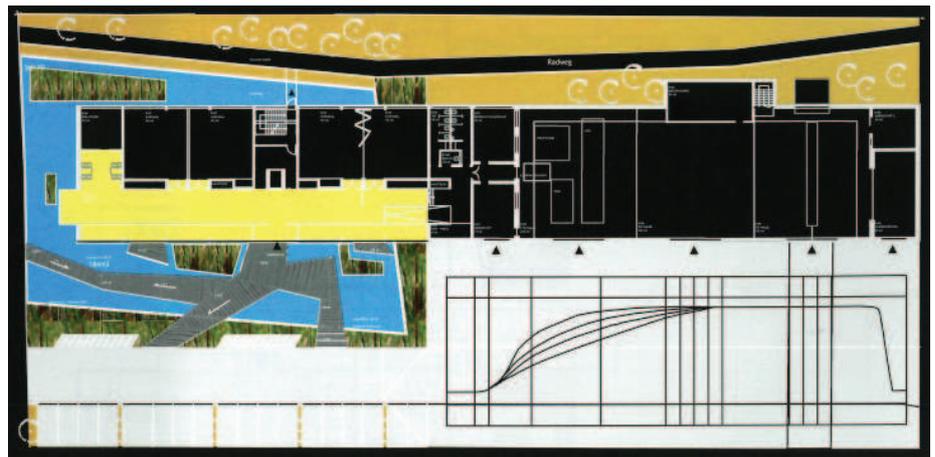


Abb. 52 Schnitt

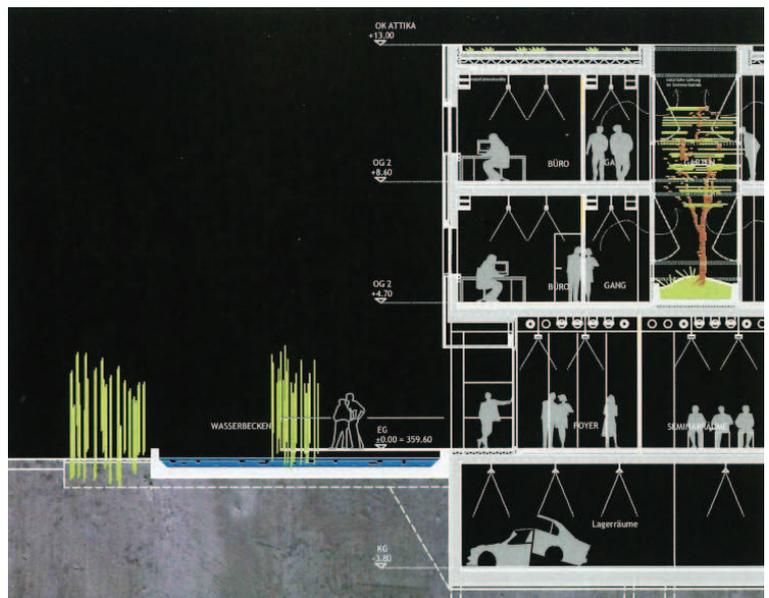


Abb. 53 Fassadenschnitt

2.6.2 Informations- und Elektrotechnische Institute IEI

„Das Projekt
Stadtwerk

Lehen ist ein ambitioniertes Programm zur weiteren städtebaulichen Aufwertung des Stadtviertels: Gutes Leben in urbaner Dichte kleinvolumiger Einzelobjekte und feinkörnigem Nutzungsmix. International, kreativ, zukunftsorientiert und nachhaltig. Arbeiten und Wohnen für Menschen unterschiedlicher Kultur und Lebensstile“²⁶

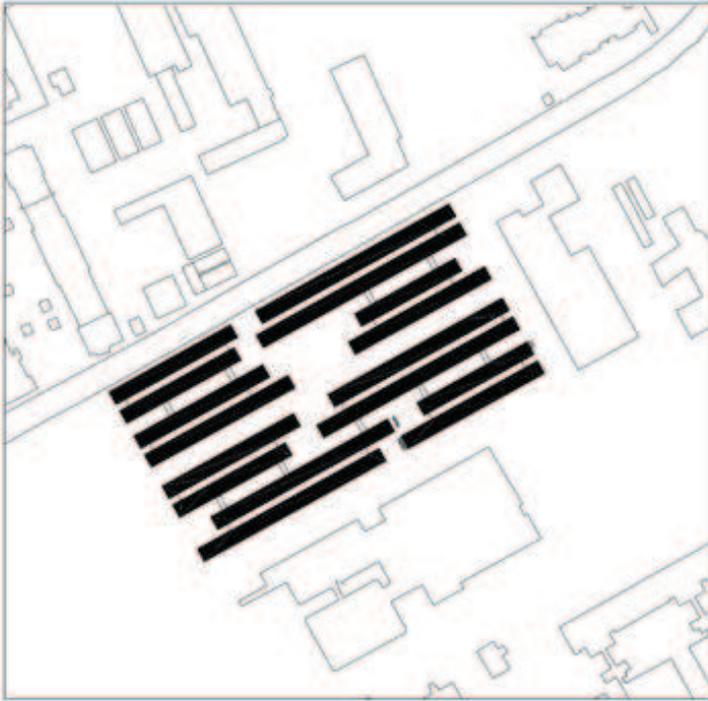


Abb. 54 Lageplan



26 Projektunterlagen zur Ausstellung Stadtwerk Lehen, 21.01.2011, WOHNBUND:CONSULT – BÜRO FÜR STADT.RAUM.ENTWICKLUNG



Abb. 55 Ansicht innen

In der Erdgeschosszone des gesamten Areals soll Platz für Geschäfte und Gastronomie entstehen. Das Modell „urbane Sockelzone“ soll Impulse setzen um ein kleinteiliges Netz an Dienstleistungen, soziale und kulturelle Einrichtungen sowie Raum für Experimentelles frei lassen.



Abb. 56 Ansicht Fassadendetail

Der Competence Park soll ähnlich wie ein UNI-Campus funktionieren, mit Schwerpunkt auf Creative Industries und Life Science. Unter Life Science versteht man hier ein Vernetzen von unterschiedlichen Institutionen und Unternehmen aus den Gesundheits-, Medizin-, Sozial-, Forschungs- und Bildungsbereichen.²⁷



Abb. 57 Gesamtansicht

²⁷ vgl. Projektunterlagen zur Ausstellung Stadtwerk Lehen, 21.01.2011, WOHNBUND:CONSULT – BÜRO FÜR STADT.RAUM. ENTWICKLUNG

2.6.3 Produktions Technik Zentrum PTZ



Abb. 58 Schaubild, Außenansicht

Architekt: Arch. DI Hans Mesnaritsch
Funktion: Forschung und Lehre



Abb.59 Modellbild

Architekt: Zinterl Architekten
Funktion: Forschung und Lehre

Durch die geschlossene Bebauung des Grundstücks und die einheitliche Höhe bildet das Gebäude einen östlichen Abschluss des TU-Areals.²⁸

„Die im Bürobau klassische Lösung mit dem innenliegenden Bibliotheks- und Lichthofzonen bringt kurze Wege.“²⁹

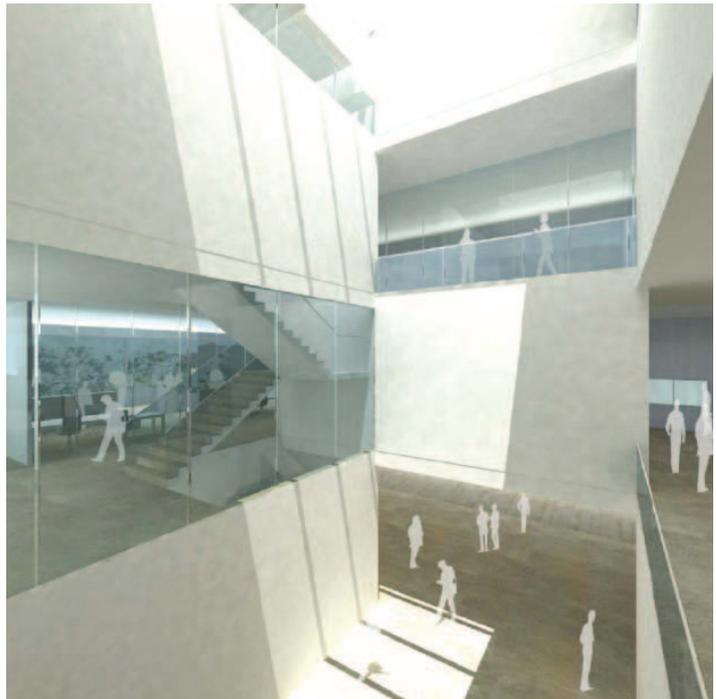


Abb. 60 Innenansicht



Abb. 61 Lageplan

Die eindeutige Lage der Hörsäle und der Vorzone zum Innfeldareals tragen zu guten Orientierung

28 vgl. Wettbewerb 237/238, S59 Juni/Juli 2004

29 Wettbewerb 237/238, S59 Juni/Juli 2004

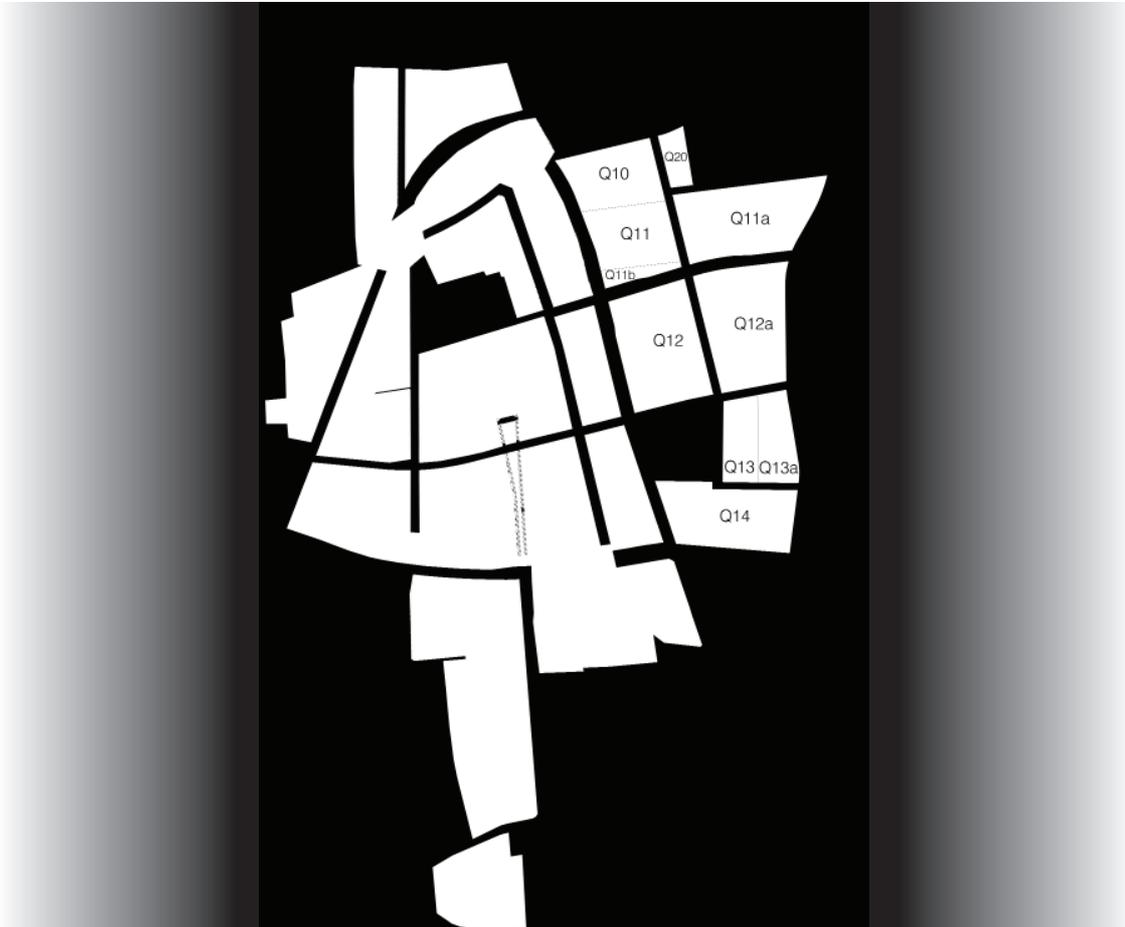


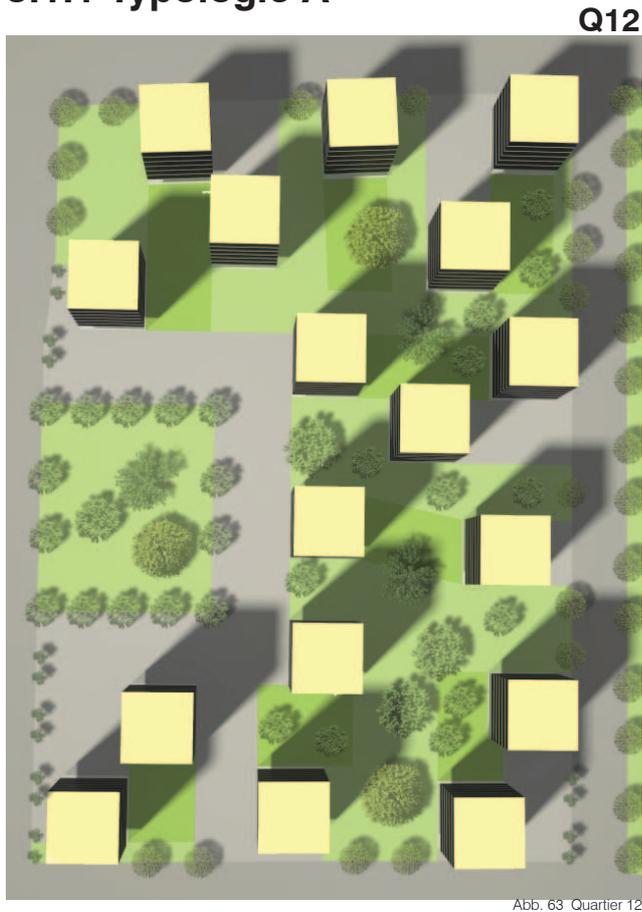
Abb. 62 Rahmenplan grafisch bearbeitet

3 Quartiere

3.1 Vergleich und Bewertung von Typologien

Es sind von mir drei Quartiere ausgewählt und näher bearbeitet worden. Quartier 14 mit der geringsten vorgeschriebenen Dichte und der niedrigsten Gebäudehöhe, Quartier 13 ein Durchschnittliches und Quartier 12, das Quartier mit der wahrscheinlich am dichtesten bebauten Struktur. Es sind vier Grundtypologien auf die gewählten Quartiere platziert worden und werden aufgrund der folgenden Bewertungskategorien Mobilität, Energie, Nachhaltigkeit und städtebauliche Faktoren untersucht.

3.1.1 Typologie A



Typologie A, PUNKTHAUS Quartier 12, Quartier 13 und Quartier 14

Mobilität:

Die Durchwegung für Fußgänger und Radfahrer sowie die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz können beim Punkthaus als gut angesehen werden. Das Quartier 14 zeichnet sich durch den nahen Anschluss an die S-Bahn aus.

Die Erschließung für den MIV findet entlang der Quartiersgrenzen statt. Für die Parkierung finden ein bis zwei Punkthäuser als Parkhäuser Verwendung.

Energie:

Durch die optimale Ausrichtung der Punkthäuser ist die Verschattung relativ gering, was eine hohe Gewinnung von Solarenergie zur Folge hat. Das A/Ve-Verhältnis bei den Quartieren 12, 13 und 14 ist im Gegensatz zu den anderen Typologien etwas schlechter, aber diese können als gute Werte angesehen werden und liegen zwischen 0,28 und 0,39. Das heißt aber auch, dass mehr Fassadenflächen vorhanden sind, über die in den Wintermonaten mehr Wärmeenergie verloren gehen kann.

Nachhaltigkeit:

Das Punkthaus ist in seiner Nutzungsflexibilität durch die verschiedenen Ansprüche der Gewerbe- und Forschungseinrichtungen begrenzt.

Durch sinnvolle Anordnung der einzelnen Gebäude zueinander kann ein Mix aus frei zugänglichen Grünflächen und Plätzen geschaffen werden.



Abb. 65 Quartier 14

Eine optimale Durchmischung der einzelnen Typologien ist speziell im Quartier 12 anzustreben um ökonomische und soziale Faktoren positiv zu beeinflussen.

Städtebauliche Faktoren:

Bei den Quartieren ist die Durchlüftung durch die Punkthäuser optimal gegeben.

Der private und halböffentliche Raum ist für die einzelnen Punkthäuser schwer zu definieren. Die einzelnen Quartiere können als geschlossene Cluster nach außen hin auftreten und erklären den dazwischen geschaffenen Freiraum als privaten Raum. Die dadurch entstehende Isolation vom übrigen Gebiet hat negative städtebauliche Auswirkungen.

Beim Quartier 14 entsteht durch die im Rahmenplan vorgeschriebene Gebäudehöhe von 3 Geschossen die Notwendigkeit mehr Gebäudeflächen zu produzieren um die gewünschte Dichte zu halten. Folglich schwinden die vorhandenen Grünflächen und die notwendigen Freiflächen zwischen den einzelnen Bauten werden erheblich eingeschränkt.

	Q12	Q13	Q14
BGF	47600	11200	16800
DICHTE	1,23	0,93	0,62
BG	0,18	0,13	0,21
GF	38779	12044	26940

 KENNWERTE

Abb. 66 Tabelle

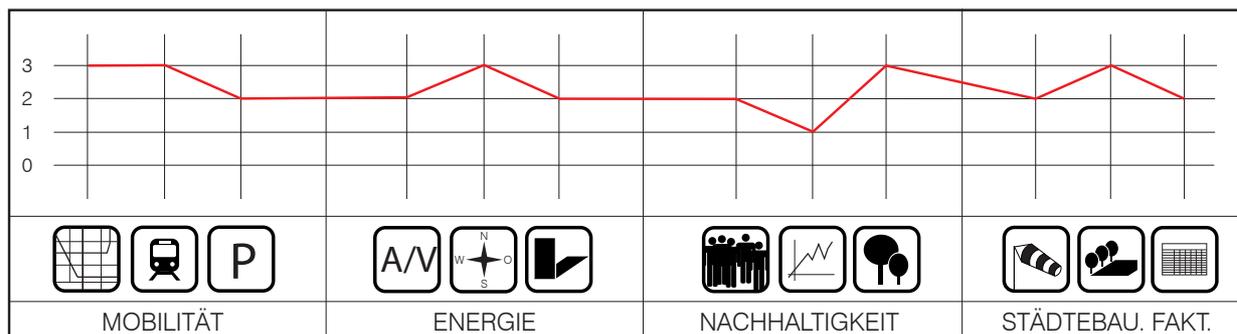
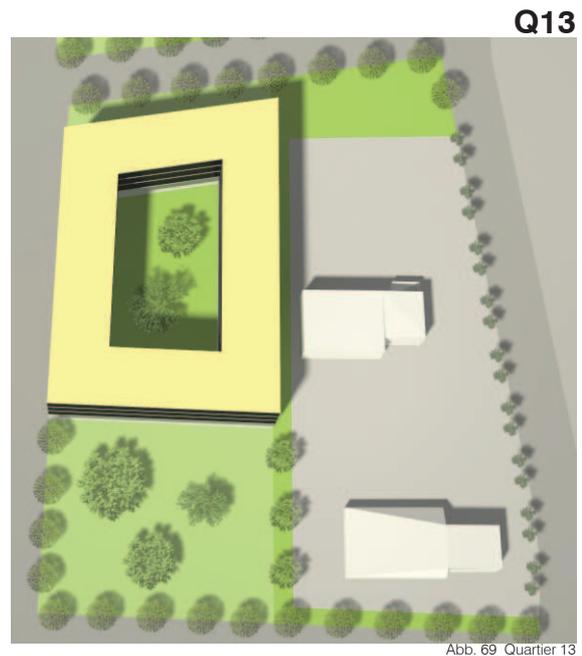
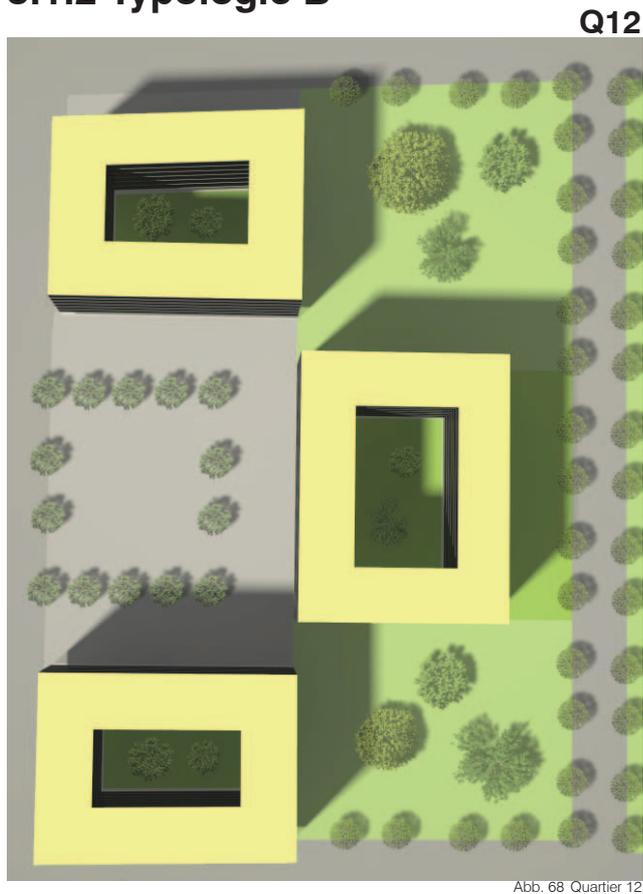


Abb. 67 Bewertungsgrafik

3.1.2 Typologie B



Typologie B, BLOCKRAND Quartier 12, Quartier 13 und Quartier 14

Mobilität:

Bei der Blockrandbebauung schränken die großen Bauten die freie Durchwegung der einzelnen Quartiere ein. Die Rad- und Fußwege werden wie in der städtischen Blockrandbebauung auf die Flächen des MIV gedrängt. Möglichkeiten auf Parkierungen sind in geringerem Ausmaß gegeben, es sei denn Teile der vorhandenen Grünflächen werden für die Nutzung von Parkhäusern herangezogen.

Energie:

Durch eine optimale Anordnung der Gebäude auf den Quartieren kann eine maximale Ausnutzung der solaren Gewinne erzielt werden. Die A/Ve-Verhältnisse bewegen sich bei Bauten mit 7 Geschossen bei 0,17 bis hin zu 2-geschossigen Bauten mit 0,38.

Mit zunehmender Baukörperhöhe nimmt natürlich die Verschattung in den Innenhöfen zu. Das kann als Vorteil in den heißen Sommermonaten genutzt werden, da der Eigenschatten zur Abkühlung der Gebäude beiträgt.

Nachhaltigkeit:

Die Blockrandbebauung eignet sich gut für die Ansiedelung von Forschungseinrichtungen. Im Vergleich zum Punkthaus erleichtert diese Bauform eine reibungslosere interne Kommunikation unter den einzelnen Fachgebieten, da das Gebäude nicht verlassen werden muss.

Durchgehende Parklandschaften sind bei dieser Bebauung schwer durchzuführen. Aus diesem Grund entstehen größere Grünflächen nur außerhalb der einzelnen Gebäude, da diese innerhalb

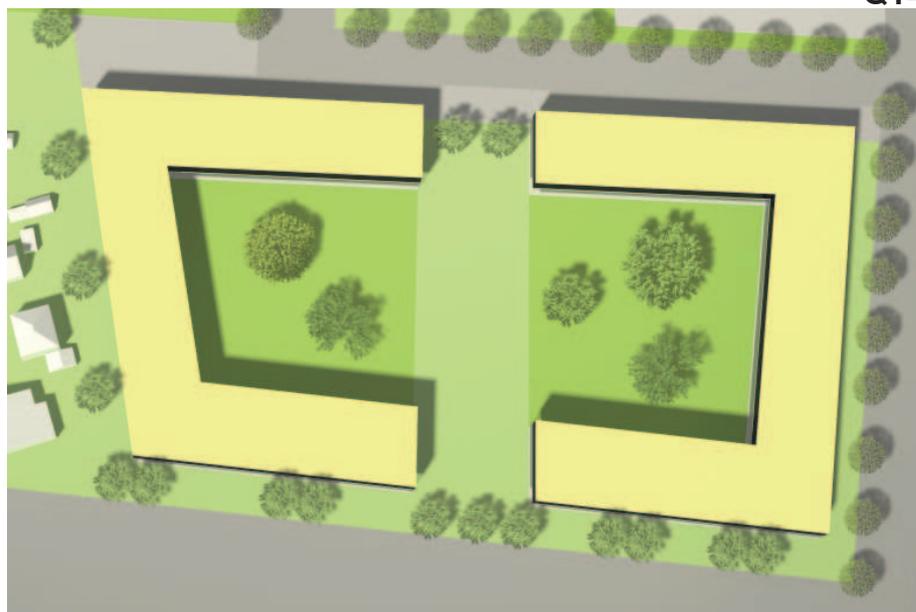


Abb. 70 Quartier 14

flächenmäßig begrenzt sind.

Städtebauliche Faktoren:

Die Nord-Süd Durchlüftung wird durch diese Bauform eingeschränkt.

Der Hof bei der Blockrandbebauung gibt den einzelnen Unternehmen geschützte Privatflächen ohne zusätzlich dafür sorgen zu müssen. Durch die Öffnung der Blockrandbebauung entstehen öffentlichen und halböffentlichen Bereiche.

Die Gebäudeform, offen oder geschlossen, kann je nach Nutzungsbedarf variiert werden um optimal genutzte Außenräume zu schaffen.

Der Bebauungsgrad (BG) fällt beim Quartier 13 höher aus, da eine Bebauung mit 4 Geschossen ausreicht, außer bei den Punkthäusern mit 7 Geschossen.

	Q12	Q13	Q14
BGF	66619	18668	13976
DICHTE	1,72	1,55	1,02
BG	0,25	0,39	0,26
GF	38779	12044	26940

 KENNWERTE

Abb. 71 Tabelle

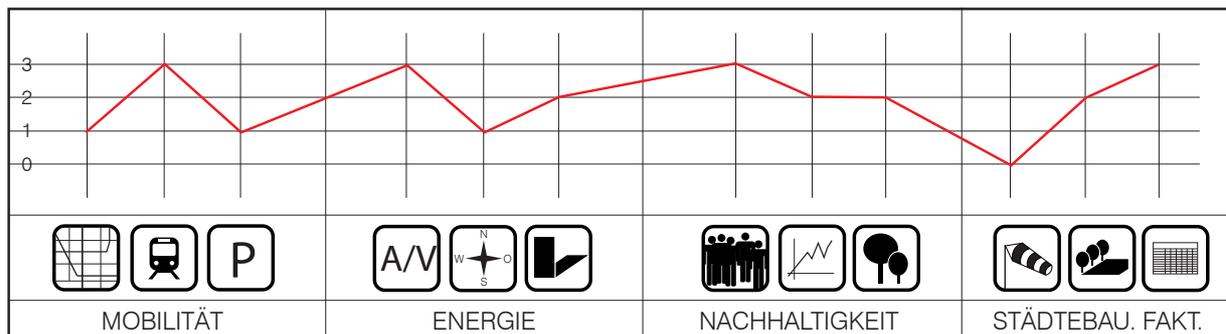
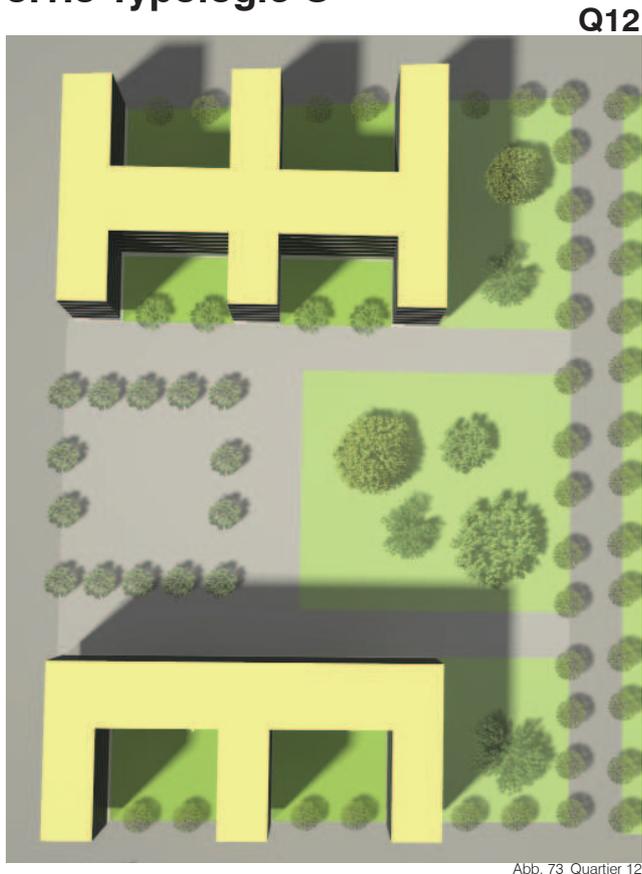


Abb. 72 Bewertungsgrafik

3.1.3 Typologie C



Typologie C, KAMM

Quartier 12, Quartier 13 und Quartier 14

Mobilität:

Durch die große Gebäudeform des Kammsystems wird die individuelle Durchwegung der Quartiere für Radfahrer und Fußgänger erschwert. Die Durchwegung findet vorzugsweise an den Quartiersgrenzen statt. Die Erschließung für den MIV findet auch an den Quartiersgrenzen statt. Die Parkierung erfolgt entweder durch Tiefgaragen bzw. durch Parkhäuser auf den Grünflächen oder wird ins Haus integriert.

Energie:

Um eine maximale Ausschöpfung von solaren Gewinnen erzielen zu können, ist die Anordnung der Zähne im Kammsystem entscheidend. Die A/V_e -Verhältnisse bewegen sich zwischen 0,19 und 0,38. Mit zunehmender Bauhöhe (7 Geschosse) wird das A/V_e -Verhältnis wieder schlechter. Wenn der Freiraum zwischen den einzelnen Zähnen zu gering wird, verursacht die dadurch entstehende Verschattung eine Verminderung der solaren Gewinne.

Nachhaltigkeit:

Das Kammsystem bietet sich für Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen sehr gut an. Die Nachhaltigkeit ist durch eine spätere Nutzung als Büro- und Geschäftsräume gewährleistet. Das Kammsystem bietet durch seine Gebäudeform eine einfache Adaptierung der Innenräume, von kleinen Büro- bzw. Laborzellen bishin zu großen Lehr- und Kommunikationsflächen.

Die durch diese Gebäudeform entstehenden Grünflächen und Plätzen können sowohl in die gesamte

Q14



Abb. 75 Quartier 14

Parklandschaft integriert werden als auch isolierte Höfe schaffen, in denen soziale Durchmischung und Kommunikation stattfinden können.

Städtebauliche Faktoren:

Ähnlich wie bei der Blockrandbebauung ist hier die Durchlüftung nur im geringen Ausmaß vorhanden. Durch die optimale Anordnung der Gebäudeform können somit einfach private und halböffentliche Plätze definiert werden. Straßenfluchten bzw. Bebauungslinien können gut aufgenommen werden und ein campusähnliches Gefüge kann entstehen.

	Q12	Q13	Q14
BGF	60116	17428	22276
DICHTE	1,55	1,45	0,83
BG	0,22	0,36	0,41
GF	38779	12044	26940

 KENNWERTE

Abb. 76 Tabelle

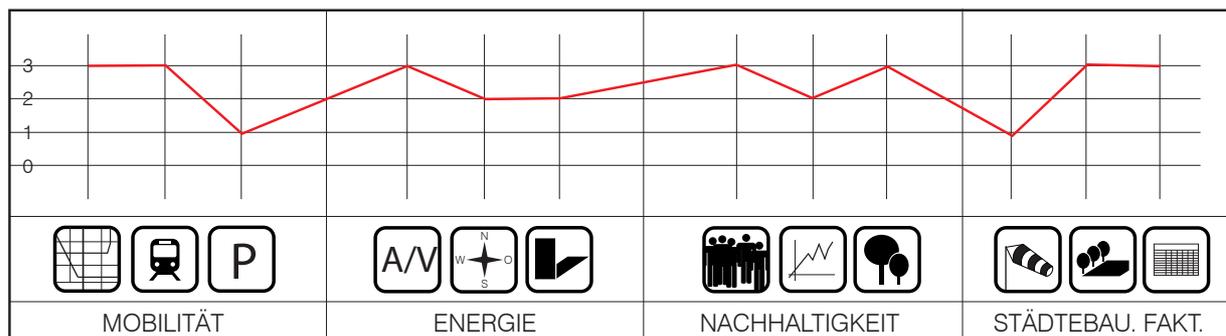
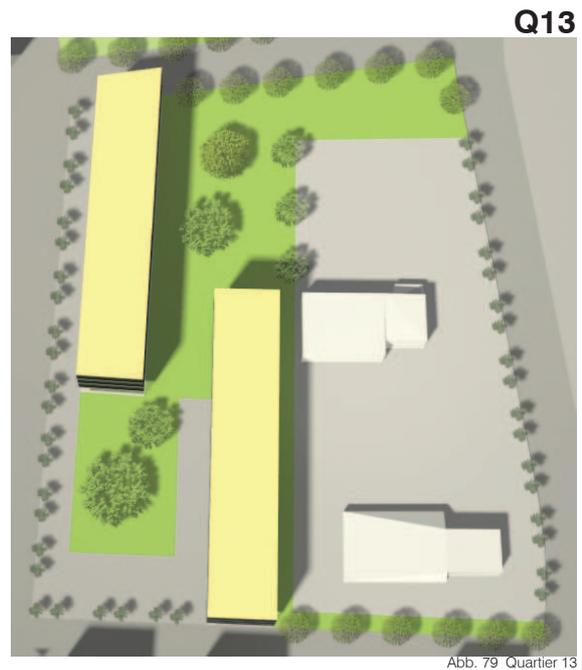
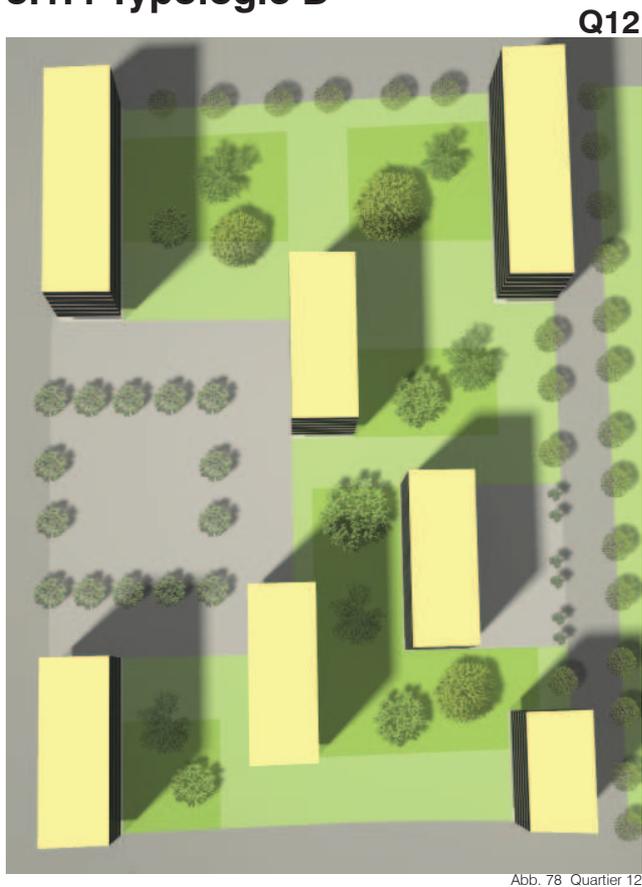


Abb. 77 Bewertungsgrafik

3.1.4 Typologie D



Typologie D, ZEILE O-W Quartier 12, Quartier 13 und Quartier 14

Mobilität:

Die Nord-Süd-Durchwegung durch die Quartiere ist für den IV sehr gut. Im Gegensatz dazu entstehen bei der Durchwegung in Ost-West Richtung durch die Zeilenanordnung Gebäudebarrieren. Die Anbindung an den ÖV ist auch hier gut möglich. Die MIV-Erschließung erfolgt an den Quartiersgrenzen wobei die Zulieferung auch über die Plätze erfolgen kann.

Ein bis zwei Gebäude können als Parkhäuser Verwendung finden oder es werden stattdessen zentrale Tiefgaragen errichtet.

Energie:

Durch den Versatz der Baukörper kann die Fremdverschattung relativ gering gehalten werden. Bei der Ost-West Ausrichtung der Zeilen wird ein geringerer solarer Gewinn erzielt. Die A/V_e -Verhältnisse bewegen sich zwischen 0,22 und 0,32.

Die Überhitzung in den Sommermonaten ist bei Ost-West Ausrichtung der Zeile geringer, da weniger Fassadenfläche Richtung Süden zeigt.

Nachhaltigkeit:

Diese Gebäudeform hat sich als sehr wirtschaftlich erwiesen und eignet sich auch gut für Labors und Forschung. Bei der Zeilenbebauung ist durch eine einfache Adaptierung der Innenräume eine Nachnutzung für jegliche Bürosysteme möglich.

Die einzelnen Grünflächen können in das gesamte Parkkonzept integriert werden. Es gibt



Abb. 80 Quartier 14

Einschränkungen in der sozialen Durchmischung da die einzelnen Gebäude wenig öffentlichen Raum definieren bzw. einschließen.

Städtebauliche Faktoren:

Die Nord-Süd Durchlüftung ist sehr gut, es kann jedoch bei zu geringem Abstand zwischen den Gebäuden zu Windverwirbelungen kommen. Ein Wechsel von halböffentlichen und öffentlichen Flächen ist sehr positiv zu bewerten, private Flächen sind ohne zusätzliche Abgrenzung schwer zu schaffen.

	Q12	Q13	Q14
BGF	54859	15836	23535
DICHTE	1,41	1,31	0,87
BG	0,20	0,33	0,32
GF	38779	12044	26940

 KENNWERTE

Abb. 81 Tabelle

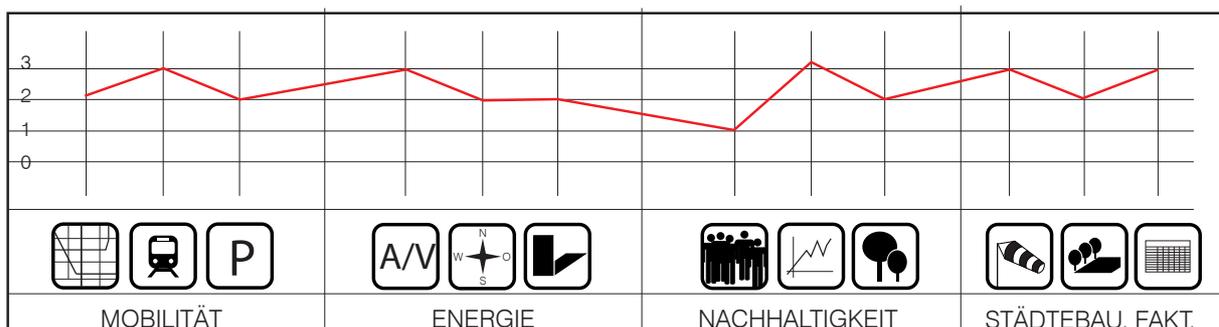


Abb. 82 Bewertungsgrafik

3.1.5 Typologie E

Q12



Abb. 83 Quartier 12

Q13



Abb. 84 Quartier 13

Typologie E, ZEILE N-S

Quartier 12, Quartier 13 und Quartier 14

Mobilität:

Die Ost-West-Durchwegung durch die Quartiere ist für den IV sehr gut. Im Gegensatz dazu entstehen bei der Durchwegung in Nord-Süd Richtung durch die Zeilenanordnung Gebäudebarrieren. Die Anbindung an den ÖV ist auch hier gut möglich. Die MIV-Erschließung erfolgt an den Quartiersgrenzen wobei die Zulieferung auch über die Plätze erfolgen kann.

Ein bis zwei Gebäude können als Parkhäuser Verwendung finden oder es werden stattdessen zentrale Tiefgaragen errichtet.

Energie:

Durch den Versatz der Baukörper kann die Fremdverschattung relativ gering gehalten werden. Bei der Nord-Süd Ausrichtung der Zeilen können hier im Vergleich zur Ost-West Ausrichtung sehr hohe solare Gewinne erzielt werden. Die A/Ve-Verhältnisse bewegen sich zwischen 0,20 und 0,32.

Die Überhitzung in den Sommermonaten ist bei Nord-Süd Ausrichtung der Zeile höher, da mehr Fassadenfläche Richtung Süden zeigt. Hierbei ist auch zu beachten, dass sowohl natürlicher als auch künstlicher Sonnenschutz zur Anwendung kommen.

Nachhaltigkeit:

Diese Gebäudeform hat sich als sehr wirtschaftlich erwiesen und eignet sich auch gut für Labors und Forschung. Bei der Zeilenbebauung ist durch eine einfache Adaptierung der Innenräume eine Nachnutzung für jegliche Bürosysteme möglich.



Abb. 65 Quartier 14

Bei dieser Aufteilung auf den Quartieren ist eine Integration in das gesamte Parkkonzept relativ schwierig, da der Nord-Süd Verlauf durch die einzelnen Gebäude immer unterbrochen wird.

Städtebauliche Faktoren:

Die Nord-Süd Durchlüftung wird durch diese Gebäudeanordnung erschwert. Ein Wechsel von halböffentlichen und öffentlichen Flächen ist sehr positiv zu bewerten, private Flächen sind ohne zusätzliche Abgrenzung schwer zu schaffen.

	Q12	Q13	Q14
BGF	50750	17480	18697
DICHTE	1,31	1,45	0,69
BG	0,18	0,36	0,28
GF	38779	12044	26940

 KENNWERTE

Abb. 86 Tabelle

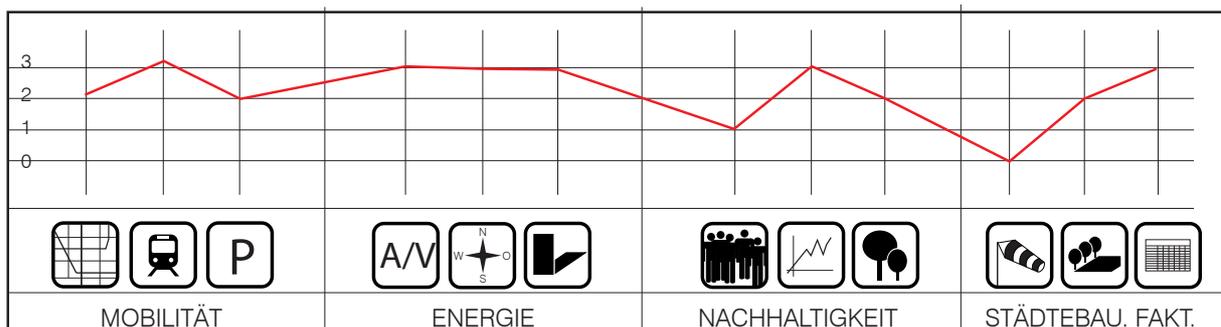


Abb. 87 Bewertungsgrafik

4 Optimierte Raumorganisation

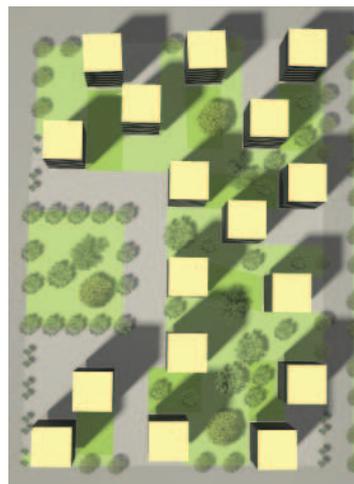
4.1 Morphologischer Ansatz

Die morphologische Analyse ist eine kreative heuristische Methode, um komplexe Problembereiche vollständig zu erfassen und alle möglichen Lösungen vorurteilslos zu betrachten.

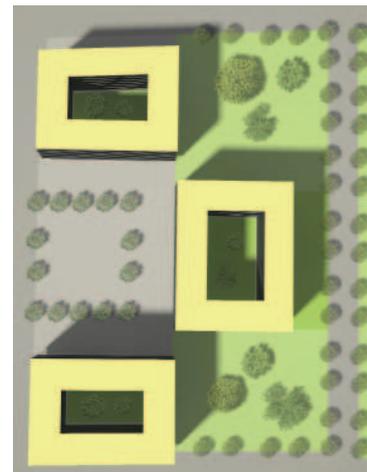
Zusammen mit der Analyse des Problems ist eine Verallgemeinerung der Fragestellung zweckmäßig. Dadurch erweitert man das Problemfeld mit dem Ziel, originelle Lösungen zu finden. Die morphologische Analyse bedient sich des morphologischen Kastens, des anschaulichen Bildes einer mehrdimensionalen Matrix.

(http://de.wikipedia.org/wiki/Morphologische_Analyse_%28Kreativit%C3%A4tstechnik%29) Stand 06.01.2011

Typologie A



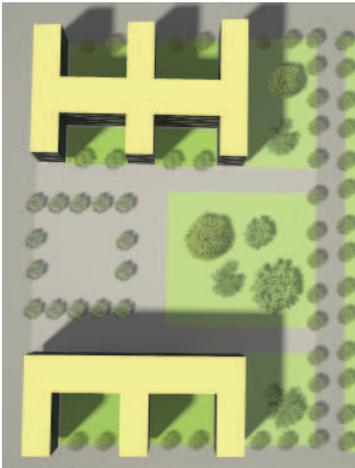
Typologie B



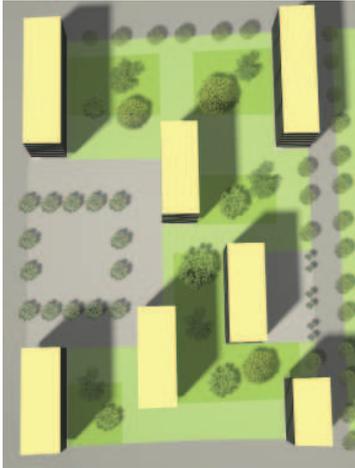
	2,67	1,67
	2,34	2,00
	2,00	2,34
	2,34	1,67

In der folgenden Abbildung wird mit Hilfe eines Morphologischen Kastens eine Möglichkeit aufgezeigt, wie komplexe Systeme mit verschiedenen Variablen erfasst und verglichen werden können.

Typologie C



Typologie D



Typologie E

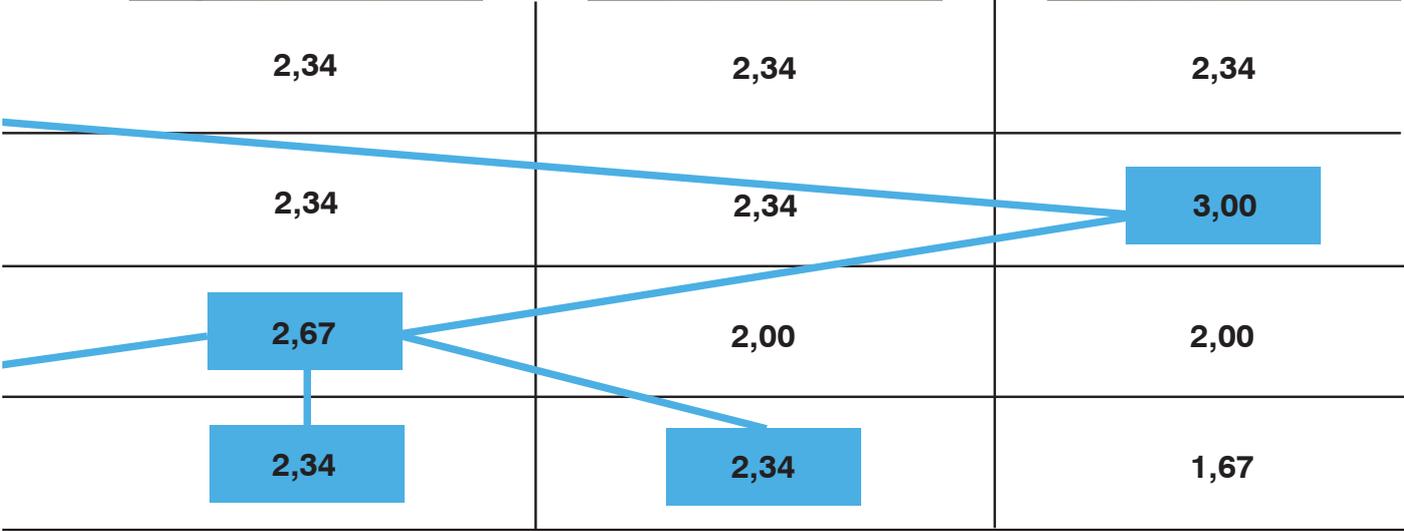
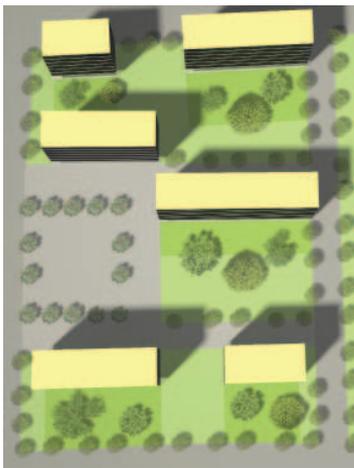


Abb. 88 Morphologischer Kasten

4.2 Raumorganisation für Forschungs- und Gewerbebauten

Das Areal wird in eine westliche und östliche Hälfte geteilt, somit entstehen zwei Reihen die sich durch ihre Funktion auch unterscheiden. Der östliche Teil liegt exponierter und hat mit dem Platz am Quartier 12 eine räumliche Öffnung hin zum Kerngebiet und eignet sich für Lehr- und Forschungsgebäude sowie für High- Tech- Unternehmen. Im westlichen Teil kann sich kleine Industrie und Gewerbe ansiedeln, das durch die Nähe zur Schiene und die Südbahnstraße schnelle Hin- und Abtransporte ermöglicht.

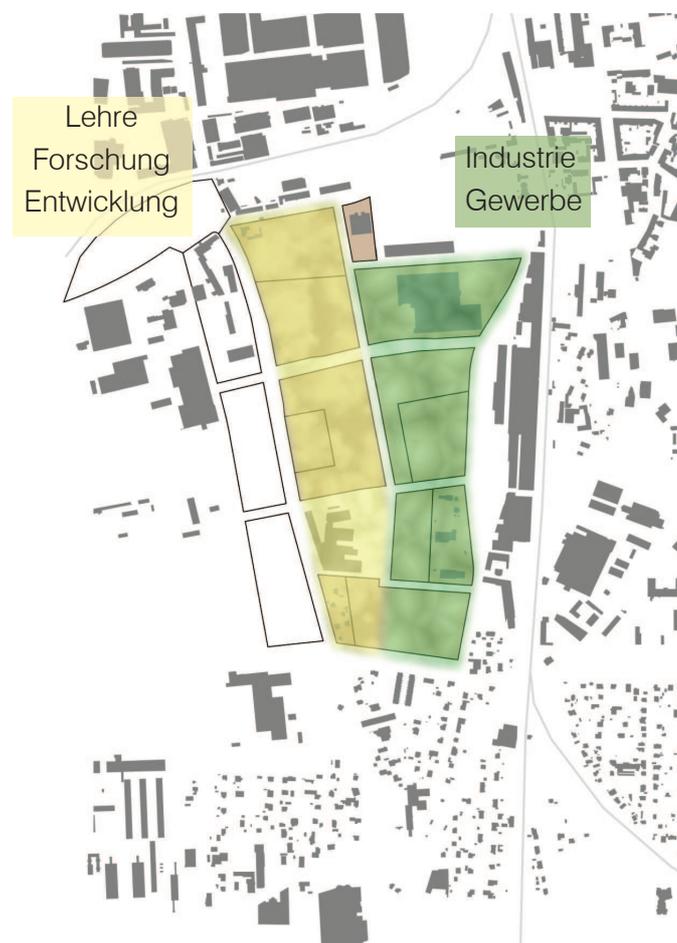


Abb. 89 Schema Forschung + Gewerbe

4.3 Green Tech Valley - Forschungs- und Entwicklungspark

Durch die Erschließung des ÖV und der zentralen Lage hat der Technologiepark eine innerstädtische Lage, d.h. es ist kein MIV nötig. Für den Überlandverkehr und Pendler liegt in der Nähe der Hauptbahnhof und der ÖV Knotenpunkt Don Bosco. Mit dem Fahrrad ist man in ca. 10 min in der Innenstadt.

4.3.1 Was soll der Technopark leisten?

Er muss Energieautark funktionieren, wie im vorangegangenen Kapitel Energie beschrieben.

Das Forschungs- und Gewerbegebiet muss sich über mehrere Etappen entwickeln. Anhand der Analysen wird es sich voraussichtlich vom Süd/Osten und vom Norden aus entwickeln, da jetzt schon Projektentwicklungen im Süden stattfinden (Peter Rosseggerstraße). Man kann es „elastische Bebauung“ nennen, d.h. ein nach und nach Entstehen und wachsen. Ein gesamtes Bebauungskonzept kann die gewünschten Qualitäten sichern, wenn das ganze in Richtung einer Individualbebauung geht kann man schwer voraussagen wie es sich auf längere Zeit entwickeln wird.

4.3.2 Das Motiv - die Parklandschaft

Wichtig für die Entwicklung auf den Reininghausgründen ist ein gesamtes Grünraumkonzept, das Bezug auf den städtischen Grünraum nimmt.

Mit dem Motiv der Parklandschaft soll eine von Norden nach Süden durchlaufende Begrünung aller Quartiere entstehen. Es soll eine Durchmischung von Wiesen-, Sport- bis hin zu Waldflächen werden. Das Gebiet soll der Naherholung für Bewohner der Reininghausgründe und deren Nachbarschaften dienen und zur ökologischen Vielfalt beitragen.

Die Reininghausgründe weisen keine wirklichen natürliche Geländeänderung auf und der Aus-
hub für die Gebäude kann verwendet werden um die Garagen bzw. Parkhäuser zu überdecken.

Durch die begrünten „Park“-Hügel wird der Horizont der Fuß- und Radfahrer aufgelockert und attraktiver.

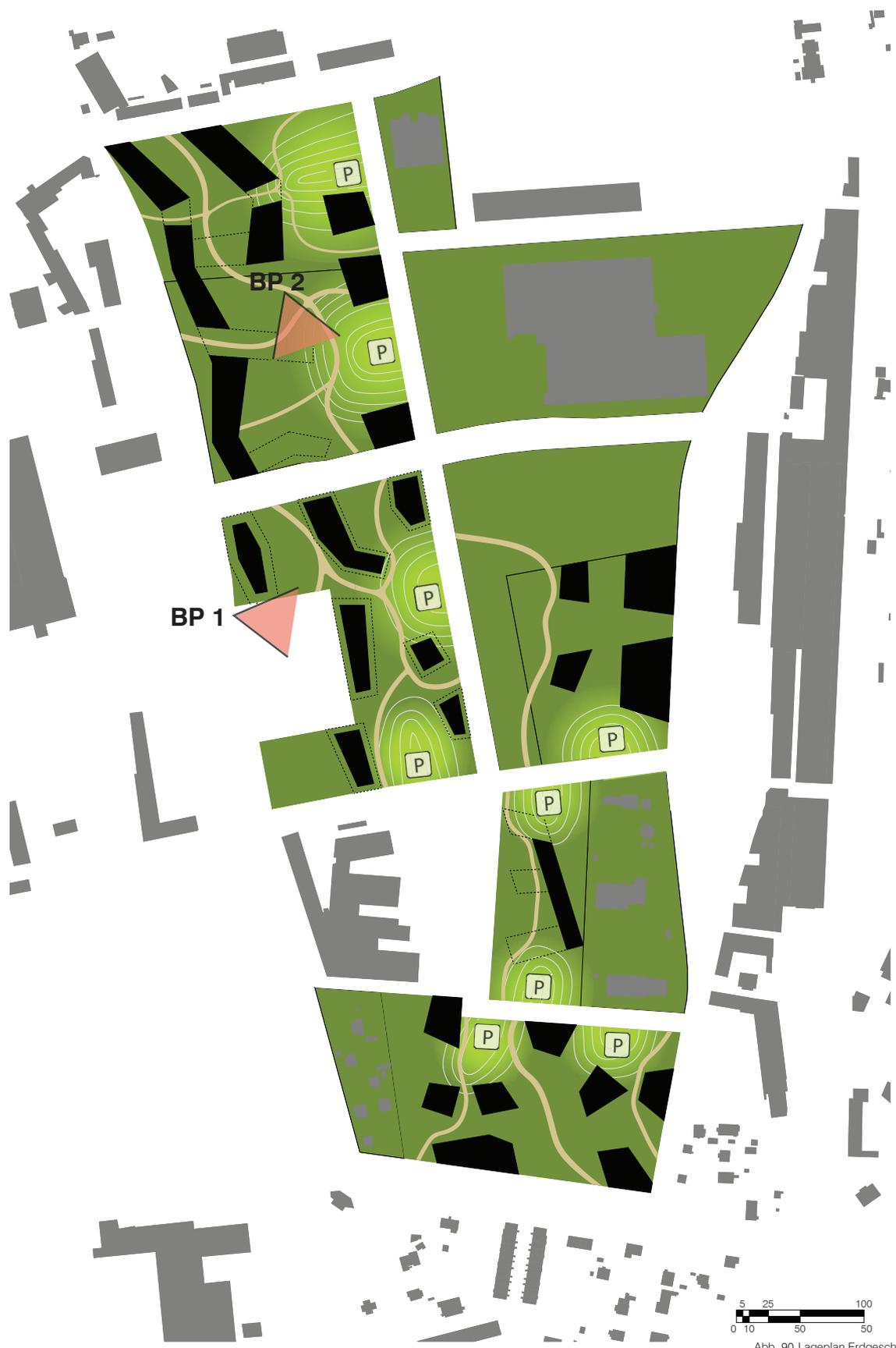


Abb. 90 Lageplan Erdgeschosszone



Abb. 91 Lageplan Draufsicht

4.3.3 Platz Quartier 12

„Eco World“ Headquarter



Abb. 92 Visualisierung Blickpunkt 01

Beim Blickpunkt 01 befindet man sich auf der Piazza am Quartier 12, das den räumlichen Abschluss der ost- west Achse Stadtteilpark- Kernzone- Forschungspark bildet.

ECR - Energy City Reininghaus

4.3.4 Quartier 10,11

Green Tech Park



Abb. 93 Visualisierung Blickpunkt 02

Beim Blickpunkt 02 befindet man sich mitten im Green Tech Valley, man kann hier im Grünen verweilen und einen Ausgleich zur Arbeit finden. Die Gebäude sind in den Park integriert und sollen nicht als Fremdkörper im Grünen wahrgenommen werden.



5.1 Quellenverzeichnis

<http://de.wikipedia.org/wiki/Graz> (Stand 15.12.2011)

<http://www.graz.at/cms/ziel/606777/DE/> (Stand 15.12.2011)

<http://www.graz03.at/servlet/sls/Tornado/web/2003/design> (Stand 15.12.2011)

<http://www.graz.at/cms/beitrag/10034856/606791/> (Stand 15.12.2011)

<http://www.graz.at/cms/ziel/606819/DE/> (Stand 15.12.2011)

Asset One AG (HG), Amann, Wolfgang u.a.: Graz- Reininghaus. Nutzungsvielfalt für Graz- Reinghaus, Graz November 20088

<http://de.wikipedia.org/wiki/Graz-Reininghaus> (Stand 18.12.11)

<http://www.stadtentwicklung.graz.at/cms/ziel/2858034/DE/> (Stand 18.12.11)

<http://www.stadtentwicklung.graz.at/cms/beitrag/10136566/2858034/> (Stand 18.12.11)

<http://gis.graz.at/cms/ziel/1138268/DE/> (Stand 29.12.2011)

<http://www.adfc-nrw.de/aktuelles/aktuelles-aus-den-kreisverbaenden-und-ortsgruppen/aktuelles-aus-den-kreisverbaenden-und-ortsgruppen/browse/9/article/3795/von-der-vision-in-die-reality-aet-brradschnellwege-i.html> (Stand 31.12.2011)

Grünes Netz Graz, Stadtbaudirektion Graz, Broschüre Grünes Netz Graz, S. 3ff, Dezember 2006

Spectrum, Liesbeth Waechter-Böhm 06.09.2003, <http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf> (Stand 12.01.2011),

<http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=451&navid=404&stat=0&art=2&e1=>, (Stand 17.01.2011)

<http://www.antipodium.at/?p=383&nggpage=4&lang=de>, (Stand 17.01.2011)

<http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=569&navid=470&stat=0&art=2&e1=137&e2=256>, (Stand 07.12.2011)

<http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011)

<http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=3492&inc=pdf>, (Stand 12.01.2011), Spectrum, Liesbeth Waechter-Böhm 06.09.2003

<http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc=pdf>, (Stand 17.01.2011), Text Architekten

<http://www.nextroom.at/building.php?id=2882&sid=2508&inc=pdf>, (Stand 17.01.2011)

Projektunterlagen zur Ausstellung Stadtwerk Lehen, 21.01.2011, WOHNBUND:CONSULT – BÜRO FÜR STADT.RAUM.ENTWICKLUNG

Wettbewerb 237/238, S59 Juni/Juli 2004

http://www.rieglerriewe.co.at/projects/ec_inff/0.html, (Stand 10.12.2011) Text: Arno Ritter

<http://www.austria-architects.com/de/mesnaritsch/de/>, (Stand 10.12.2011)

<http://www.architekturwettbewerb.at/competition.php?id=320&cid=2043&BAIKSESSID=68e46abba67f6bd6afc0293713b9fc5a>, (Stand 10.12.2011)

http://www.big.at/umwelt-soziales/innovative-projekte/ptz-tu-graz/?type=target%3D_top, (Stand 11.12.2011)

http://www.big.at/umwelt-soziales/innovative-projekte/ptz-tu-graz/?type=target%3D_top, (Stand 11.12.2011)

Abb. 1	Zoom: Österreich-Steiermark-Graz, eigene Grafik	10
Abb. 2	Panorama Bild, Graz bei Nacht, http://www.fotocommunity.de/search?q=Graz&index=fotos&options=YToxOntzOjU6InN0YXJ0litzOjE6ljiO30&pos=13&display=15483273 , von Paul Wegschaider, 01.01.2009	11
Abb. 3	Luftbild Reininghaus http://www.asset-one.at/images/original/reininghaus1.jpg , (Stand 08.12.2011)	12
Abb. 4	Rahmenplan grafisch bearbeitet, Stadtbaudirektion der Stadt Graz, Asset One: Rahmenplan Graz- Reininghaus, 2010.....	15
Abb. 5	Topografische Karte, Großraum Graz, http://maps.google.at/ , Stand 07.09.2011	17
Abb. 6	Schiennetz und Haltestellen, eigene Grafik	23
Abb. 7	Straßenbahnnetz geplant, eigene Grafik	24
Abb. 8	Busrouten, bestehend und geplant, eigene Grafik.....	25
Abb. 9	Straßennetz, bestehend und geplant, eigene Grafik	27
Abb. 10	Legende Radkarte Graz, http://geodaten1.graz.at/WebOffice/synserver?project=radkarte&client=flex , (Stand 29.12.2011).....	29
Abb. 11	Radkarte Graz, http://geodaten1.graz.at/WebOffice/synserver?project=radkarte&client=flex , (Stand 29.12.2011)	29
Abb. 12	Topografischer Stadtplan Graz, http://maps.google.at/ , Stand 14.09.2011	31
Abb. 13	Bildabfolge Radweg Innenstadt- Reininghausgründe, eigene Bilder, August 2011	35
Abb. 14	Radwegenetz bestehend und geplant, eigene Grafik	37
Abb. 15	Grünes Netz Graz, Funktionen, Stadtbaudirektion Graz, Broschüre Grünes Netz Graz, S.10-11, Dezember 2006.....	38
Abb. 16	Grünes Netz Graz, Stadtplan mit dem Grünen Netz, Stadtbaudirektion Graz, Broschüre Grünes Netz Graz, S.12, Dezember 2006	39
Abb. 17	Zoom Reininghausgründe, Grünes Netz Graz Stadtplan mit dem Grünen Netz, Stadtbaudirektion Graz, Broschüre Grünes Netz Graz, S.12, Dezember 2006	39
Abb. 18	Grünes Netz Graz, Grünzug Gries Köflach- Bahn, Stadtbaudirektion Graz, Broschüre Grünes Netz Graz, S.34, Dezember 2006	40
Abb. 19	Prater Allee, http://homepage.mac.com/sanjinjukic/RED/EsHDRorg.jpg , (Stand 05.01.2012)	41
Abb. 20	Grünraum, Variante 1, eigene Grafik.....	41
Abb. 21	Grünraum, Variante 2, eigene Grafik.....	42
Abb. 22	Schema Energie Lastenmanagement, eigene Grafik	45
Abb. 23	Bauten im Park, http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=452&navid=405&stat=0&art=2&e1=270&e2=371 , (Stand 17.11.2011)	47
Abb. 24	Lageplan Millennium Park, Architekturbüro Aicher, (Stand 18.01.2011)	47
Abb. 25	Grünraumraumkonzept, http://www.lustenau.at/index.php?lev0=2&site=453&navid=406&stat=0&art=2&e1= (Stand 17.11.2011)	48
Abb. 26	Urmappe, http://www.antipodium.at/?p=383&lang=de (Stand 17.01.2011)Luftbild, http://www.antipodium.at/?p=383&lang=de (Stand 17.01.2011)	
Abb. 27	Schwarzplan, http://www.antipodium.at/?p=383&lang=de (Stand 17.01.2011)	
Abb. 28	Gesamtansicht SIE Bürohochhaus http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf (Stand 12.01.2011)	49
Abb. 29	Cafeteria SIE Bürohochhaus, http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf (Stand 12.01.2011)	51
Abb. 30	Gesamtansicht SIE Bürohochhaus http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf (Stand 12.01.2011)	52
Abb. 31	Ansicht Innen SIE Bürohochhaus http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf (Stand 12.01.2011)	52
Abb. 32	Lageplan, Schnitte, Grundrisse, Ebenen 00 - 05 re. von oben nach unten, http://www.nextroom.at/building.php?id=2240&sid=&inc=pdf (Stand 12.01.2011)	53
Abb. 33	Gesamtansicht icub, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011) ...	53
Abb. 34	Innenansicht icub, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011).....	53
Abb. 35	Teil der Gemeinschaftsflächen icub, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011)	
Abb. 36	Schnitt und Grundriss RG, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011)	53
Abb. 37	Ansicht Ausschnitt icub, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011)	54
Abb. 38	Rund um den Luftraum, http://www.nextroom.at/building.php?id=19216&sid=&inc= , (Stand 17.01.2011)	55

Abb. 39	Gesamtansicht Bürobau Saeco, http://www.nextroom.at/building.php?id=2882&sid=2508&inc= , (Stand, 17.01.2011)	55
Abb. 40	Ansicht Innen Bürobau Saeco, http://www.nextroom.at/building.php?id=2882&sid=2508&inc= , (Stand, 17.01.2011)	55
Abb. 41	Ansicht Ausschnitt Bürobau Saeco, http://www.nextroom.at/building.php?id=2882&sid=2508&inc= , (Stand, 17.01.2011)	55
Abb. 42	Schema horizontale Verteilung, eigene Skizze	57
Abb. 43	Schema vertikale Verteilung, eigene Skizze.....	57
Abb. 44	Blick in den Competence Park, Projektunterlagen zur Ausstellung Stadtwerk Lehen, WOHNBUND:CONSULT – BÜRO FÜR STADT.RAUM.ENTWICKLUNG, 21.01.2011	58
Abb. 45	Modell Bebauung Competence Park, Projektunterlagen zur Ausstellung Stadtwerk Lehen, © PRISMA,	
Abb. 46	WOHNBUND:CONSULT – BÜRO FÜR STADT.RAUM.ENTWICKLUNG, 21.01.2011	58
Abb. 47	Competence Park, Freiraumplanung, o. Maßstab, Land in Sicht und agenceter, 2011.....	59
Abb. 48	Vogelperspektive Innfeldgründe, http://www.bing.com/maps/#JndoZXJMT1ncmF6JmJiPTU5LjQxMTQ1-NjkyMDMzMtGjIN2U0OS45MTQwOTc3ODUyNSU3ZTMxLjAzMzk1NDY5OTY2MzIIN2UtMTkuMDM2MDk3NTI3MjU= , (Stand 10.12.2011)	61
Abb. 49	Lageplan Wettbewerb 237/238, S59 Juni/Juli 2004.....	62
Abb. 50	Ansicht Nord/ West, eigenes Foto, 04.09.2011	62
Abb. 51	Ansicht Eingang, eigenes Foto, 04.09.2011	63
Abb. 52	Schnitt, Wettbewerb 237/238, S60 Juni/Juli 2004.....	63
Abb. 53	Fassadenschnitt, Wettbewerb 237/238, S60 Juni/Juli 2004	63
Abb. 54	Lageplan http://www.rieglerriewe.co.at/projects/ec_inff_1/1.html (Stand 22.06.2011)	64
Abb. 55	Ansicht innen, http://www.rieglerriewe.co.at/projects/ec_inff/5.html (Stand 22.06.2011)	64
Abb. 56	Ansicht Fassadendetail, eigenes Foto, 04.09.2011	65
Abb. 57	Gesamtansicht, eigenes Foto, 04.09.2011	65
Abb. 58	Schaubild, Außenansicht http://www.architekturwettbewerb.at/data/media/med_binary/original/1225185128.jpg?BAIKSESSID=68e46abba67f6bd6afc0293713b9fc5a , (Stand 10.12.2011)	66
Abb. 59	Modellbild http://www.architekturwettbewerb.at/data/media/med_binary/original/1225184918.jpg?BAIKSESSID=68e46abba67f6bd6afc0293713b9fc5a , (Stand 10.12.2011)	66
Abb. 60	Innenansicht, http://www.architekturwettbewerb.at/data/media/med_binary/original/1225185316.jpg?BAIKSESSID=68e46abba67f6bd6afc0293713b9fc5a (Stand 10.12.2011).....	67
Abb. 61	Lageplan, http://www.architekturwettbewerb.at/data/media/med_binary/original/1225185166.jpg?BAIKSESSID=68e46abba67f6bd6afc0293713b9fc5a , (Stand 10.11.2011)	67
Abb. 62	Rahmenplan grafisch bearbeitet Stadtbaudirektion der Stadt Graz, Asset One: Rahmenplan Graz- Reininghaus, 2010.....	69
Abb. 63	Quartier 12, Typologie A, eigene Grafik	70
Abb. 64	Quartier 13, Typologie A, eigene Grafik	70
Abb. 65	Quartier 14, Typologie A, eigene Grafik	71
Abb. 66	Tabelle, Typologie A eigene Grafik	71
Abb. 67	Bewertungsgrafik, Typologie A, eigene Grafik	71
Abb. 68	Quartier 12, Typologie B, eigene Grafik	72
Abb. 69	Quartier 13, Typologie B, eigene Grafik	72
Abb. 70	Quartier 14, Typologie B, eigene Grafik	73
Abb. 71	Tabelle, Typologie B eigene Grafik	73
Abb. 72	Bewertungsgrafik, Typologie B, eigene Grafik	73
Abb. 73	Quartier 12, Typologie C, eigene Grafik	74
Abb. 74	Quartier 13, Typologie C, eigene Grafik	74
Abb. 75	Quartier 14, Typologie C, eigene Grafik	75
Abb. 76	Tabelle, Typologie C, eigene Grafik	75
Abb. 77	Bewertungsgrafik, Typologie C, eigene Grafik	75
Abb. 78	Quartier 12, Typologie D, eigene Grafik	76
Abb. 79	Quartier 13, Typologie D, eigene Grafik	76
Abb. 80	Quartier 14, Typologie D, eigene Grafik	77
Abb. 81	Tabelle, Typologie D, eigene Grafik	77
Abb. 82	Bewertungsgrafik, Typologie D, eigene Grafik	77
Abb. 83	Quartier 12, Typologie E, eigene Grafik	78
Abb. 84	Quartier 13, Typologie E, eigene Grafik	78
Abb. 85	Quartier 14, Typologie E, eigene Grafik	79
Abb. 86	Tabelle, Typologie E, eigene Grafik	79
Abb. 87	Bewertungsgrafik, Typologie E, eigene Grafik	79
Abb. 88	Morphologischer Kasten, eigene Grafik	81
Abb. 89	Schema Forschung + Gewerbe, eigene Grafik	83

ECR - Energy City Reininghaus

Abb. 90	Lageplan Erdgeschosszone, eigene Grafik.....	85
Abb. 91	Lageplan Draufsicht, eigene Grafik	86
Abb. 92	Visualisierung Blickpunkt 01, eigene Grafik	87
Abb. 93	Visualisierung Blickpunkt 02, eigene Grafik.....	88
