

Handlungsleitfaden Wohnbau und Elektromobilität

erarbeitet im Rahmen des Entwicklungsvorhabens „**Elektromobilität für Wohnbausiedlungen**“



Elektromobilität findet Stadt.

www.emobility-austria.at



Impressum

Herausgeber:
e-mobility Graz GmbH
Steyrergasse 114
8010 Graz
www.emobility-graz.at
Gestaltung: achtzigzehn
Druck: Klampfer Druck
Fotografie: e-mobility Graz GmbH
Ort: Graz
Datum: August 2015

Förderungshinweis

Der Leitfaden „Wohnbau und Elektromobilität“ wurde im Rahmen des Entwicklungsvorhabens „Elektromobilität für Wohnbausiedlungen“ der Ausschreibung Elektromobilitäts-Modellregionen 2012 des Klima- und Energiefonds erstellt und auch finanziert.

Vorworte



Lebenswerte Stadt - Bürgermeister Siegfried Nagl

Bis 2050 werden Prognosen zur Folge eine halbe Million Menschen im Großraum Graz leben. Diese dynamische Entwicklung bedingt große Herausforderungen für unsere Stadtentwicklung. Es wird einen noch größeren Bedarf an Energie und Mobilität geben, den wir mit nachhaltigen Strategien möglichst innovativ und effizient decken wollen. Als Smart City soll mit Energie aus erneuerbaren Energiequellen und mit nachhaltigen und sanften Mobilitätslösungen der Schadstoffausstoß in Richtung „Zero Emission“ Stadt reduziert werden. Wir verfolgen einen möglichst energie- und ressourcenschonenden Städtebau. Wichtige Eckpfeiler dabei sind Nachverdichtung und sanfte Mobilität.

Die besonderen Gegebenheiten und die unterschiedlichen Lebensstile der Grazer und Grazerinnen sind dabei zu berücksichtigen und unser Stadtraum soll noch stärker zu einem Kommunikations-, Aufenthalts- und Lebensraum werden. Für den Wohnbau hat Mobilität eine besonders große Bedeutung, weil $\frac{3}{4}$ aller Wege vom Wohnort ausgehen. Der öffentliche Nahverkehr bildet eine gute Grundlage, aber das Mobilitätsverhalten ist sehr stark von persönlichen Präferenzen und Ansprüchen geprägt. Für diese individuellen Mobilitätsbedürfnisse können Wohnbauträger attraktive Angebote schaffen. Wichtig ist die Mobilität und den Wohnbau als Gesamtsystem zu bedenken und zu planen. So können Kosten gespart und das Angebot noch besser auf die Ansprüche zukünftiger BewohnerInnen angepasst werden. Wie aus diesem Leitfaden hervorgeht, verliert das Auto als Statussymbol, vor allem bei der jungen Bevölkerung, zunehmend an Bedeutung. „Nutzen statt Besitzen“ ist die Devise! So sind Sharing-Angebote, der Einsatz von Elektromobilität und die Verknüpfung von unterschiedlichen Mobilitätsformen zukünftig wichtige Bestandteile eines attraktiven, nachhaltigen und effizienten Mobilitätsangebots im Zuge moderner Wohnbauten. Ich bedanke mich beim Klima- und Energiefonds für die Unterstützung und vor allem bei der e-mobility Graz GmbH für die Initiative und Umsetzung dieses Projekts.



BGS - Projektentwicklungs- & Baubetreuungs GmbH - Mag. Markus Gerold

„Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Bestandteile“ – dieses Zitat von Aristoteles lässt sich im Besonderen auf die Stadtteilentwicklung in Graz umlegen. Durch die in Graz üblichen Bauträgerwettbewerbe leistet der Neubau in Stadtteilen einen ganz wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. Wichtige Bestandteile bei Bauprojekten in neu geschaffenen Stadtteilen sind etwa großzügige Freibereiche, ein integriertes Verkehrskonzept und einfach erreichbare (Nah-)Versorgungseinrichtungen. Das Projekt „GreenCity Graz“ eignet sich ganz besonders gut zur Veranschaulichung, wie ein neuer Stadtteil gestaltet werden kann. Der Handlungsleitfaden soll durch angeführte Empfehlungen

die Planung und Realisierung von innovativen und nachhaltigen Mobilitätslösungen in Wohnbauvorhaben erleichtern. Die Beteiligung eines ehrgeizigen, interdisziplinären Teams mit speziellem Fachwissen bildet die Basis für diese Empfehlungen. Wir sind sehr stolz in diesem Team mitzuarbeiten und freuen uns, Begegnungspunkte in neuen Stadtteilen zu schaffen!



e-mobility Graz – Geschäftsführer Robert Schmied

Mobilität beginnt vor der Haustüre- daher ist die Verbindung zwischen der lokalen Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsangeboten in Wohnbausiedlungen unerlässlich! Für Bewohnerinnen und Bewohner ist besonders der uneingeschränkte Zugang zu verschiedenen Verkehrsmitteln von Bedeutung, weswegen wir uns mit dem Entwicklungsvorhaben „Elektromobilität für Wohnbausiedlungen“ zum Ziel gesetzt haben, an diesem Ansatzpunkt anzuknüpfen. Da eine Umzugssituation Raum für Veränderungen des Mobilitätsverhaltens von Siedlungsbewohnerinnen und -bewohnern eröffnet, können wir deren Bewusstsein für nachhaltige Mobilität zusätzlich stärken und neue Ansätze schaffen. Besonders das Wohnen ohne Privat-PKW stellt eine Herausforderung für viele Menschen dar, wodurch eine Bereitstellung von integrierten Mobilitätspaketen und Mobilitätsberatung unentbehrlich wird. Deshalb bieten wir mit diesem Handlungsleitfaden Hilfestellungen an, die die Planung und Realisierung von innovativen und nachhaltigen Mobilitätslösungen in Wohnbauvorhaben erleichtern soll. Wir freuen uns, gemeinsam mit unseren Projektpartnerinnen und -partnern zu einem besseren Wohnen in unserer Stadt beizutragen!

Mission der Modellregion

Der Großraum Graz ist eine von 8 Modellregionen für Elektromobilität in Österreich. Im Rahmen dieses vom Klima- und Energiefonds unterstützten Entwicklungsvorhabens werden Fördergelder für Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur vergeben, Bewusstseinsbildung betrieben und neue Geschäfts- und Mobilitätsmodelle entwickelt. Die Modellregionen dienen als Erfahrungsquelle, Keimzelle und Multiplikator für die Entwicklung der E-Mobilität in Österreich. Im Rahmen der Modellregion wurden Leasingmodelle für Elektromobile, Leihradsysteme, Testmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge, Verleih von E-Fahrzeugen, verschiedene „Mobility“-Varianten für den öffentlichen Verkehr und die Nutzung der Elektrofahrzeuge für Privat- und GeschäftskundInnen sowie das Mobility-Center als Informations- und Testzentrum entwickelt.

Projektbeteiligte

E-mobility Graz GmbH

Die e-mobility Graz GmbH wurde 2011 als Tochter von Holding Graz, der Energie Graz und der Energie Steiermark gegründet und betreibt die Modellregion für Elektromobilität Großraum Graz. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf systemischen Lösungsansätzen für urbane Mobilität, verbunden mit der Optimierung des Gesamtverkehrssystems unter möglichst effizienter Einbindung von Elektromobilität. Eine wesentliche Aufgabe ist Bewusstseinsbildung und die Förderabwicklung für Gewerbetreibende, um damit E-Mobilität in den allgemeinen Fokus zu rücken und leistbarer zu machen.

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Die Quintessenz Organisationsberatung GmbH ist ein Beratungsunternehmen im Feld der Organisations- und Strategieentwicklung. Besonderer Arbeitsschwerpunkt ist die Entwicklung sozialer Innovationen an der Schnittstelle von Wirtschaft und Gesellschaft, in den Bereichen Arbeitsmarkt, demographischer Wandel und Mobilität. Die Ökologisierung des Mobilitätsverhaltens durch integrierte Elektromobilität ist Teil dieses Arbeitsfeldes.

BGS - Projektentwicklungs- & Baubetreuungs GmbH

Die BGS wurde 2005 von den Herren DI Arch. Günther Burgstaller, DI Arch. Heribert Smeritschnig und Mag. Markus Gerold gegründet. Gegenstand des Unternehmens sind die Planung und Bauaufsicht von Hoch- und Tiefbauten, die Innenraumgestaltung, das Projektmanagement, die Planung und Baustellenkoordination und die Durchführung von Generalplanungen. Die BGS hat in Form von Bauherrenmodellen seit der Gründung rund 10.000 m² Wohnraum in Graz geschaffen. Das Projekt GreenCity Graz ist mit Abstand aber das bisher größte Projekt. Die gesamte Projektentwicklung vom Ankauf der Liegenschaften, der Umwidmung des Areals von Gewerbegebiet in Wohngebiet bis hin zum Bebauungsplan und teilweise auch der Einreichplanung werden von der BGS durchgeführt.

Symvaro GmbH

Die Symvaro GmbH wurde 2010 von DI Rudolf Ball gegründet und ist ein junger und innovativer Lösungsanbieter in den drei Kernsegmenten nachhaltige Mobilität, intelligente Energie- und Ressourceneffizienz sowie Bürgerintegration. Den Fokus ihrer Arbeit legt das Unternehmen Symvaro auf Lösungen für smarte Städte sowie deren Serviceanbietern. Als Arbeitswerkzeuge werden dabei Smartphone Apps und moderne Weblösungen verwendet.

Inhalt

Einleitung	8
Elemente des Mobilitätssystems Wohnanlage	12
Zu Fuß gehen	12
Rad und Pedelec fahren	15
Privatauto	21
eCarsharing	26
Öffentlicher Verkehr	29
Taxi-/Leihwagendienste	30
Mobilitätsberatung	31
Information und Kommunikation	34
Paketdienstboxen	35
Realisierung	36
Rollenverteilung	36
Mobilitätspakete als Teil attraktiver Wohnangebote	36
Nachrüstung von Bestandssiedlungen	40
Abbildungsverzeichnis	42
Literaturverzeichnis	42
Zum Inhalt	43
Herausgeberin	43
AutorInnen	43

Einleitung

80% der Wege gehen vom Wohnsitz aus oder enden dort. Daher ist der Wohnsitz auch der beste Ansatzpunkt, um den motorisierten Individualverkehr, der für zahlreiche Umweltprobleme wie Treibhausgasemissionen oder Feinstaubentwicklung mitverantwortlich ist, zu reduzieren und den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Seit 1990 ist im Verkehrssektor eine Zunahme der Treibhausgase um rund 60% zu verzeichnen.¹ Wie zahlreiche Studien gezeigt haben, ist der Verkehr auch einer der Hauptverursacher für die besonders gesundheitsschädlichen Ultrafeinstaubpartikel PM10. Der Großteil dieser Partikel stammt aus Diesel-Kfz und der Aufwirbelung von Straßenstaub.²

Mobilität ist eine Aktivität, die meist unbewusst in gewohnten Verhaltensroutinen abläuft. Über unsere täglichen Wege machen wir uns kaum aktiv Gedanken, sondern bewältigen diese nach eingeübten Mustern. Durch den Umzug an einen neuen Wohnort müssen jedoch die Wege neu eingeübt werden. Genau zu diesem Anlassfall können daher neue Verkehrsangebote (sowie alternative Verkehrsmittel) erschlossen und als sinnvoll erfahren werden.

Generell vollzieht unsere Gesellschaft derzeit einen Wandel, weg vom Besitzen hin zum Nutzen. Das Auto verliert an Strahlkraft und Statussymbol. Immer mehr Menschen sind bereit ein Auto zu teilen. Daher wird es in Zukunft immer wichtiger, SiedlungsbewohnerInnen zielgerichtet neue, vom Privat-PKW unabhängige Mobilitätslösungen anzubieten, die es ihnen ermöglichen, ihre täglichen Wege ohne Komfortverlust zurückzulegen. Hierbei muss jedoch darauf geachtet werden, dass die einzelnen AkteurInnen wie etwa die BewohnerInnen, die Wohnbauträger oder die Hausverwaltungen nicht überfordert werden.

Gleichzeitig ist die Schaffung von sinnvollen Mobilitätsangeboten für die Wohnbauträger ein zweifacher Gewinn. Denn einerseits werden die Siedlungen durch diese Angebote attraktiver für die zukünftigen MieterInnen und EigentümerInnen. Andererseits können diese Angebote auch zur Senkung der Baukosten führen, wenn sich durch einen sinnvollen Maßnahmenmix die Anzahl der erforderlichen Stellplätze reduziert.

Stellplätze machen einen erheblichen Anteil der Errichtungskosten im Wohnbau aus und der Stellplatzbedarf der BewohnerInnen ist aufgrund des gesellschaftlichen Wandels rückläufig. Das führt häufig – vor allem im Bereich der Mietwohnungen – zu teuren Leerstandsflächen. Die Implementierung attraktiver Mobilitätsangebote ist daher auch eine Chance für Wohnbauträger, da die vorgeschriebenen Stellplätze bei Vorliegen solcher Maßnahmen durch die Behörde auf ein sinnvolles Maß gesenkt werden können.

Hierbei nimmt Elektromobilität einen besonderen Stellenwert ein, da sie einen wesentlichen Beitrag zur umweltfreundlichen Fortbewegung der BewohnerInnen leisten kann. Wichtig ist dabei aber, dass sie gut mit dem Umweltverbund vernetzt wird und so eine optimale ergänzende Mobilität zum Öffentlichen Verkehr bildet. Alle Zukunftsstudien zeigen, dass der Trend zum Gebrauch von Elektrofahrzeugen im Steigen begriffen ist. Auch die Befragungen in der Modellregion Graz zeigen eine hohe Akzeptanz von E-Fahrzeugen. 10% der Befragten haben konkret vor ein Pedelec und 27% ein Elektroauto zu erwerben.³ Die Anmeldezeiten der E-Autos wachsen und auch der politische Wille in Österreich ist da, der Elektromobilität zukünftig eine wesentliche Rolle im Mobilitätsbereich zu geben. Aufgrund des hohen Anteils an erneuer-

baren Energien ist Elektromobilität hierzulande eine besonders umweltfreundliche und gleichzeitig energieeffiziente⁴ Form der Fortbewegung. Daher stellt es auch eine Investition in die Zukunft dar, frühzeitig auf Elektromobilität zu setzen.

Der vorliegende Leitfaden versucht, Wege aufzuzeigen, wie Mobilität für Wohnbausiedlungen zukunftsweisend und im Sinne aller Beteiligten gestaltet werden kann. Das Thema wurde unter Einbindung von Wohnbauträgern, Hausverwaltungen, Behörden- und PolitikvertreterInnen erarbeitet und soll neben konkreten Lösungsansätzen auch Hinweise für sinnvolle Rollenverteilungen bei der Umsetzung von Mobilitätskonzepten geben.

Die AutorInnen danken den VertreterInnen der Wohnbauträger und Behörden für ihre intensive Mitarbeit in den Fokusgruppen und der Auftaktveranstaltung sowie für die zahlreichen Hinweise, die im Laufe der Leitfadenerstellung eingebracht wurden.

Zielsetzung und Zielgruppen

Zentrale Zielsetzung des Leitfadens ist, allen an der Planung und Realisierung von Wohnbauvorhaben Beteiligten und der interessierten Öffentlichkeit die Fülle an Teilaspekten zur Entwicklung eines Konzeptes der „Mobilitätsarchitektur für Wohnbausiedlungen“ unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität zu eröffnen. Die Leitgedanken beziehen sich auf die Grundsätze:

- Begegnungsplätze und Lebensraum statt Parkplätze schaffen
- Nachhaltige Verkehrslösung zur Verbesserung der lokalen Umweltsituation,
- Wohnen ohne Privat-PKW ermöglichen,
- Einbindung von Elektrofahrzeugen und Errichtung von Ladepunkten,
- Bereitstellung eines integrierten Mobilitätspakets für SiedlungsbewohnerInnen durch das der Besitz von Privat-PKW reduziert wird.

Die VerfasserInnen hoffen damit, den handelnden Personen bei den Wohnbauträgern, Hausverwaltungen, Behörden und Fachabteilungen, Mobilitätsagenturen aber auch den BewohnerInnen und Bewohnern ein umfassendes Werkzeug zur Verfügung zu stellen.

Schwerpunkt Elektromobilität:

Die Stadt Graz, A10/8 - Verkehrsplanung, hat 2015 den „Leitfaden Mobilität für Wohnbauvorhaben“ herausgegeben. Der gegenständliche „Leitfaden Wohnbau und Elektromobilität“ setzt in Ergänzung dazu:

- einen besonderen Schwerpunkt auf Elektromobilität,
- berücksichtigt die Möglichkeiten und Grenzen von Wohnbauträgern bzw. Hausverwaltungen bei der Realisierung von Maßnahmen und
- gibt Empfehlungen für die praktische Umsetzung hinsichtlich der konkreten Gestaltung, der erforderlichen Ablaufschritte sowie des effektiven Zusammenspiels der beteiligten Akteure.

⁴ Der Wirkungsgrad eines Elektromotors liegt bei ca. 85 %, wobei der eines Verbrennungsmotors bei ca. 38 % - 43 % liegt.

(Quelle: Dr. Peter Marx, Wirkungsgrad-Vergleich zwischen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor und Fahrzeugen mit Elektromotor; 5.11.2013)

¹ http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/auswirkungen_verkehr/verk_schadstoffe/verk_treibhausgase/; Zugriff: 19.08.2014

² <http://www.umweltbundesamt.at/pm10/> Zugriff: 19.08.2014

³ Ergebnisse der TestnutzerInnenbefragungen im Rahmen der Modellregion Elektromobilität 2012 des Klima- und Energiefonds: Projekt „Testaktionen, Trainings, Bewusstseinsbildung“, Zwischenstand vom 17.01.2014

Maßnahmen am Beispiel Green City Graz

Die im Leitfaden enthaltenen Beispiele und Empfehlungen wurden anhand eines konkreten Bauvorhabens in Graz entwickelt. Es wird im Folgenden immer wieder darauf Bezug genommen, um die vorgestellten Lösungsvorschläge praktisch zu illustrieren. Zum besseren Hintergrundverständnis wird dieses Bauvorhaben – die Green City Graz – kurz vorgestellt:

Das Stadtentwicklungsgebiet

Für ein im Umbruch befindliches Areal im Grazer Westen, zwischen der Straßgangerstraße und dem Hangfuß des Plabutsch/Buchkogel, findet derzeit eine maßvolle und zukunftsfähige Stadtentwicklung statt. Diese Flächen stellen ein bedeutendes Potential für die zukünftige Entwicklung dieses Grazer Stadtteiles dar (vgl. Abbildung 1).

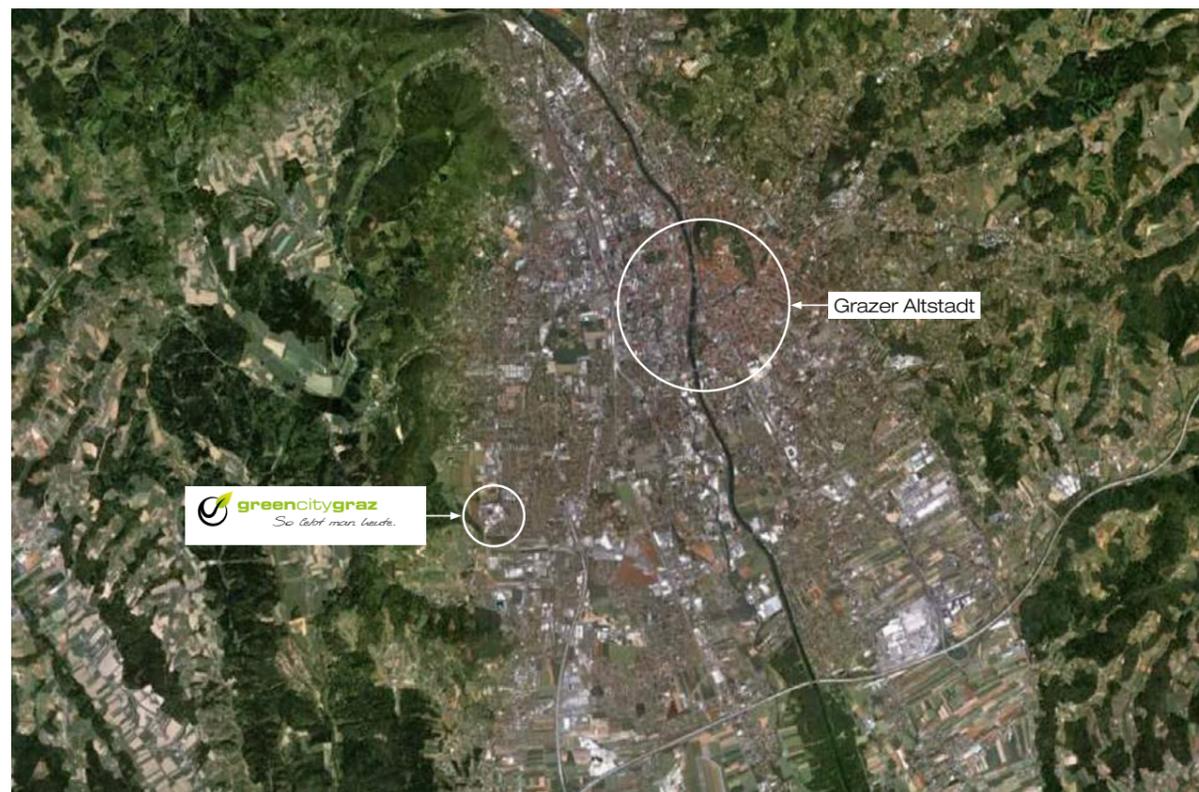


Abbildung 1: Luftansicht der Stadt Graz und Lage der Green City

Die Bebauung

Geplant sind 15 Häuser mit 6-11 Geschossen, die jeweils ca.120 EinwohnerInnen in 40 – 50 Wohnungen Platz bieten sollen. Das ergibt insgesamt 650 – 760 Wohneinheiten mit etwa 1800 BewohnerInnen. Die Planung sieht eine Mischung aus Eigentums- und Mietwohnungen vor.

Die Fahrrad- und Kinderwagenabstellräume sind alle im Erdgeschoß situiert, um die Nutzung zu erleichtern. Der Autoverkehr wird unterirdisch in die Garagen abgeleitet. Diese sind jeweils unter den Wohnhäusern angeordnet (damit der Versiegelungsgrad

nicht so hoch ist). Die Garagen sind unterirdisch verbunden und haben 2 zentrale Zufahrten. Das Be- und Entladen von PKW ist auch oberirdisch gestattet. Dazu muss ein Schranken geöffnet werden.

Die Nahversorgung

Im Gelände entsteht ein 7.500m² großer öffentlicher Park, der auch Platz für einen Kindergarten bietet. Weiters ist die Nahversorgung durch ein Fachmarktzentrum geplant. Die vorgesehene Apotheke und Banken liegen in Gehdistanz zu den Wohnungen. Der Öffentliche Verkehr ist durch eine Bushaltestelle, die für die Siedlung eingerichtet wird, angebunden (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Die Nahversorgung rund um die Green City

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| | Kinderkrippe/Kindergarten | | Bank/Geldinstitut |
| | Öffentliche Schule | | Haltestelle öffentlicher Verkehr |
| | Kirchen/Sehenswürdigkeiten | | Laufen/Nordic Walking/Erholung |
| | Krankenhaus oder Rotkreuzstation | | Spa/Wellness |
| | Nahversorger Lebensmittel | | Tennis/Squash |
| | Shoppingcenter | | |

Elemente des Mobilitätssystems Wohnanlage Zu-Fuß-Gehen

Das zu Fuß gehen ist zwar die ursprüngliche, dem Menschen angeborne Fortbewegungsart, dennoch stellt es jene Form der Mobilität dar, an der er am leichtesten die Motivation verliert.

Die Gründe dafür liegen wesentlich in der Gestaltung des Lebensumfeldes:

- ☞ **Lange Distanzen:** Gehen als langsame und anstrengende Aktivität ist auf einen kleinen Radius ausgelegt. Mögliche Wegeziele – auch für alltägliche Zwecke – liegen jedoch häufig bereits außerhalb der fußläufigen Erreichbarkeit.
- ☞ **Viele Hindernisse:** Gerade weil das zu Fuß gehen Kraft kostet, sind Umwege, Wartezeiten an Kreuzungen, Zäune ohne Durchgang, u. dgl. besonders hinderlich und bewirken, dass selbst kurze Distanzen mit dem PKW zurückgelegt werden.
- ☞ **Unangenehme Wege:** Zu Fuß gehen macht wenig Freude, wenn es auf engen Gehsteigen, neben lautem Straßenverkehr, über ungesicherte Kreuzungen oder mangels Gehweganbindungen über Parkplätze und Fahrbahnen irrend stattfinden muss.

TIPPI! Zu Fuß gehen allgemein attraktiv gestalten:

- ☞ **Mobilität der kurzen Distanzen:** Die Wegeziele sollten weniger als 1 km entfernt liegen. Damit sind sie bei der durchschnittlichen Gehgeschwindigkeit von bis zu 5 km/h in weniger als einer Viertelstunde erreichbar.
- ☞ **Die Sinne anregende Fortbewegung:** Nicht nur die Distanz, sondern auch die Qualität des Weges hat massiven Einfluss auf die Bereitschaft, zu Fuß zu gehen. Bequeme Wege in ansprechender Umgebung fördern die Freude an aktiver Mobilität.

TIPPI! Zu Fuß gehen in Wohnanlagen attraktiv gestalten:

- ☞ **Gestaltung der Stiegenhäuser:** Sie sollten breit genug sein, sodass man auch bequem nebeneinander gehen kann (auch mit Kinderwagen), mit natürlichem Licht und Ausblick ausgestattet sein. Günstig sind auch breite Flächen dort, wo sich Wege kreuzen (vor dem Lift, im Erdgeschoß, etc.), damit spontane Begegnung und Kommunikation unterstützt werden.
- ☞ **Wege innerhalb der Siedlung:** Ideal ist, wenn die Innenbereiche der Wohnanlage autofrei sind, da dann eine ansprechende Grünraum- und Gehweggestaltung durchgeführt werden kann. Für die Verbindungen nach außen sind direkte Verknüpfungen mit dem öffentlichen Gehwegnetz in alle Richtungen anzustreben. Gute Anbindungen für FußgängerInnen sind gekennzeichnet durch die komfortable Erschließung der näheren Umgebung mit Gehwegen (ist auch heute noch nicht immer selbstverständlich), direkte Fußwegverbindungen ohne Umwege sowie sichere Fahrbahnquerungen – bei Lichtsignalanlagen mit kurzen Wartezeiten. Abkürzungen und direkte Querungen zu Wegezielen haben eine hohe Motivationswirkung auf die Entscheidung zu Fuß zu gehen. Die barrierefreie Gestaltung der Fußwege sollte dabei selbstverständlich sein.

Im Sinne einer Verbesserung des lokalen Areals, Quartiers oder auch Bezirkes sollte die Anlage auch für die Nachbarschaft „durchlässig“ sein. Am Beispiel der Green City stellt Abbildung 3 die optimale Fußwegeerschließung in alle Richtungen dar.

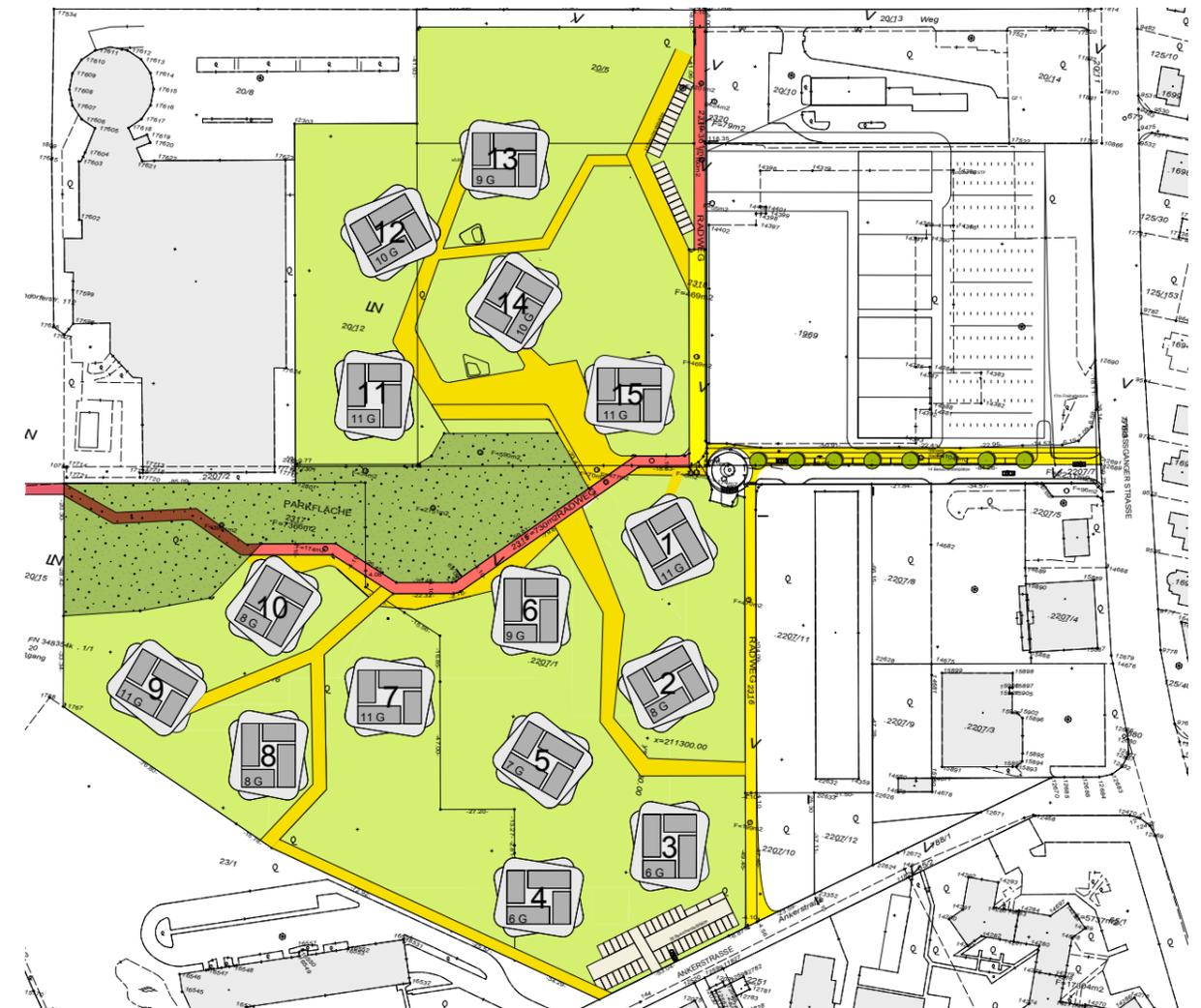


Abbildung 3: Fußwegeerschließung der Green City mit Anbindung in alle Richtungen (in rot und gelb dargestellt)

- ☞ **Nahversorgung:** Die Nahversorgungsmöglichkeiten in bzw. nahe bei der Wohnanlage durch Lebensmittel, Apotheke, Post, Bank, Fachmärkte, Schulen, Kindergarten u. ä. bestimmen wesentlich das Mobilitätsverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner. Insbesondere in städtischen Bereichen sollten die meisten dieser Alltagswege fußläufig erreichbar sein.

Günstige Distanzen für FußgängerInnen sind zum Beispiel:

ÖV-Haltestelle:	bis zu 300 Meter	Bank/Post:	bis zu 500 Meter
Taxistandplatz:	bis zu 300 Meter	Apotheke:	bis zu 500 Meter
Lebensmittelmarkt:	bis zu 300 Meter	Sport/Fitness:	bis zu 1.000 Meter
Kindergarten:	bis zu 500 Meter	Fachmärkte:	bis zu 1.000 Meter
Volksschule:	bis zu 500 Meter		

Häufig sind diese Entfernungen als Luftlinie angegeben. Bei der Anlage der Wege ist darauf zu achten, dass die Gehdistanz dieser Luftlinie möglichst nahe kommt und nicht unnötige Umwege entstehen.

- Analyse Fußwegenetz von der Wohnsiedlung ausgehend:** Sind die Gehwege in der Siedlung gestaltet und die fußläufig erreichbaren Ziele identifiziert, kann das Fußwegenetz ausgehend von der Perspektive der BewohnerInnen aufbereitet werden. Damit wird veranschaulicht, was zu Fuß leicht erreichbar ist. Insbesondere für PKW-gewohnte Haushalte kann dies beim Einzug eine hilfreiche Information sein, die Autofahrten einspart. Abbildung 4 zeigt alltägliche Ziele, welche ohne Probleme durch zu Fuß gehen erreichbar sind.

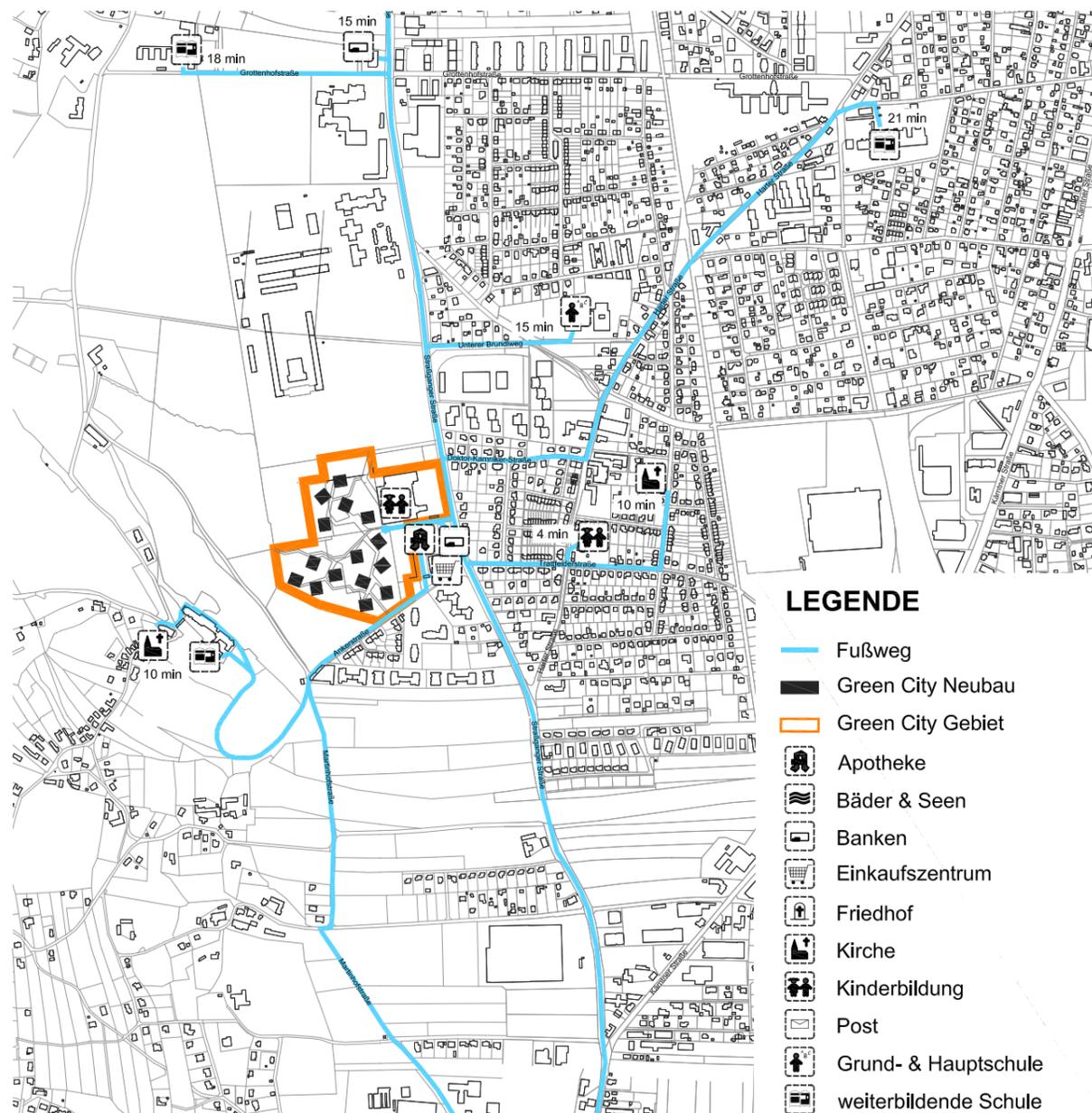


Abbildung 4: Fußwegkarte der Green City, Ausschnitt (in vergrößerter Version im Anhang)

Rad und Pedelec⁵ fahren

Rad fahren ist in Graz grundsätzlich eine beliebte Fortbewegungsform (vgl. Abbildung 5). Der Radverkehrsanteil an der Gesamtmobilität („Modal Split“) liegt bei 15%⁶, was für österreichische Verhältnisse ein überdurchschnittlich hoher Wert ist. Immer häufiger werden dabei Pedelecs genutzt. Diese eröffnen neue Möglichkeiten, insbesondere im Berufsverkehr. Da sie Geschwindigkeiten von bis zu 25 km/h erreichen, können sie ideal für Fahrtstrecken von 5 – 10 Kilometern verwendet werden und dort den PKW ersetzen.⁷ Durch den trittkraftverstärkenden Elektromotor kommt man auch bei Steigungen nicht verschwitzt ins Büro oder zu einem (Freizeit-) Termin. Die Nutzung dieses Verkehrsmittels für Berufs- und Freizeitwege hängt jedoch stark von der bereitgestellten Infrastruktur ab.

TIPP! Gestaltung von Fahrradinfrastruktur:

- Abstellanlagen:** Die beste Position der Fahrrad-Abstellanlagen ist im **Erdgeschoß beim Hauseingang**. Damit sind sie barrierefrei erreichbar und es ist keine Überwindung von Stufen oder Rampen erforderlich. Durch ihre Anordnung innerhalb des Hauses sind sie **überdacht, beleuchtet und versperrbar**. Fahrrad und Pedelec (Elektrofahrrad) sind damit auch die am besten erreichbaren Verkehrsmittel. Da Kinderfahrräder kleiner dimensioniert sind, ist es günstig für die Raumnutzungseffizienz, wenn sie zusammen in einem eigenen Bereich des Raumes untergebracht werden. Dadurch ist eine dichtere Schichtung möglich. Weiters können dort auch andere Kleinfahrzeuge, wie etwa Scooter oder Bobbycars abgestellt werden. Ein zusätzliches Service für RadfahrerInnen ist die **Einrichtung von Stellplätzen für Gästefahrräder**. Diese sind am besten im Freien in zentraler Lage platziert, damit sie für mehrere Stiegen genutzt werden können. Günstig ist ihre Ausstattung mit Absperrbügeln und Überdachung. **Teure Fahrräder** werden von den BewohnerInnen oft nicht in der Abstellanlage geparkt, sondern mit in die Wohnung genommen. Aus diesem Grund sollte darauf geachtet werden, dass die Lift barrierefrei erreichbar und breit genug für den Radtransport sind.

- Fahrrad-Service** (vgl. Abbildung 6): Für eine nachhaltige Nutzung der Fahrräder bzw. Pedelecs hat sich die Einrichtung von Servicebereichen mit Werkzeug für Reparaturen und Wartung, Pressluftgenerator, Kettenöl u. ä. bewährt. Damit kann wirkungsvoll verhindert werden, dass das Rad bei kleineren Wartungsbedarfen (z. B. wenig Luft im Reifen) bereits stehen gelassen wird.

- Lademöglichkeit für Pedelecs (Elektrofahrräder):** Um den Komfort für Pedelec-FahrerInnen zu erhöhen, sind Stecker für die Akku-Ladegeräte hilfreich. Dabei sind auch entsprechende Aufstandsflächen bis hin zu versperrbaren Boxen für die Ladegeräte vorzusehen. Den Pedelec-NutzerInnen wird damit das Mitnehmen der Akkus in die Wohnung erspart.

Wichtig! Bei diesem Service muss auf den Sicherheitsaspekt Acht gegeben werden. Derzeit sind Pedelec-Akkus und -Ladegeräte im Umlauf, die nicht von einer unabhängigen Stelle sicherheitsgeprüft wurden. Diese könnten unter Umständen während des Ladens abbrennen, wobei nicht nur das Feuer, sondern vor allem die dabei entweichenden Gase eine Gesundheitsgefahr bedeuten. Die Ursachen dieser Unfälle liegen einerseits darin, dass Akkus und Ladegeräte nicht zusammenpassen (Akku wird unsachgemäß geladen), andererseits in mangelnder Ladesteuerung (Akku bzw. Ladegerät riegele bei 100% Ladestand nicht ab und es entsteht daher eine Überspannung).



Abbildung 5: Rad und Pedelec fahren



Abbildung 6: Beispiel Radservicestation mit integriertem Werkzeug

⁵ Pedelec bedeutet „Pedal Electric Cycle“. Unter diesem Begriff werden alle Fahrräder mit Trittkraftverstärker zusammengefasst.

Der Elektromotor setzt ein, wenn man in die Pedale tritt und ermöglicht so ein schnelleres Fahren bzw. müheloses Bewältigen von Steigungen.

⁶ Quelle: Stadt Graz, Mobilitätshebung der Grazer Wohnbevölkerung 2013

⁷ Kairos: Landrad – Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg, 2011

Vermeidung potentieller Gefährdung beim Laden:

- **Passiv:** Ausstattung des Fahrradraums mit einem Rauchsensor, einem automatischen Schaumlöcher und einer leistungsfähigen Entlüftung. Damit sind im Ernstfall eine rasche Brandbekämpfung und ein zügiger Luftaustausch gewährleistet. Der Aufwand erstreckt sich auf bauliche Vorkehrungen.
- **Aktiv:** Leitungsüberprüfung durch FI und LS (Fehler Strom Schutzschalter und Leitungsschutzschalter). Diese werden baulich schon im Zuge der Errichtung installiert. Der FI überprüft die zugehenden und abgehenden Ströme und verhindert somit gefährlich hohe Fehlerströme gegen Erde und trägt somit zur Reduktion der lebensgefährlichen Stromunfälle in Niederspannungsnetzen maßgeblich bei. Der LS ist ein Sicherungsautomat bzw. eine Sicherung gegen Überstrom in Elektroinstallationen. Die Kombination aus FI und LS wird als RCBO (Residual current operated Circuit-Breaker with Overcurrent protection) bezeichnet.

Vergleichend betrachtet erscheint die aktive Vorkehrung gegen mögliche Ladeunfälle vorteilhafter zu sein, da die Kosten überschaubar sind, keine baulichen Implikationen entstehen und Folgekosten durch Vorbeugung vermieden werden.

- **Anbindung an die öffentlichen Radwege:** Das Radwegenetz in der „Fahrradstadt“ Graz ist grundsätzlich sehr gut ausgebaut (siehe Radwegekarte im Anhang). Es sollte für die BewohnerInnen barrierefrei und komfortabel zugänglich gemacht werden.

Damit sind einerseits die Anschlüsse innerhalb der Siedlung an das öffentliche Verkehrsnetz gemeint. Wie bei den Fußwegen sind möglichst direkte Verbindungen in alle möglichen Fahrrichtungen zu bevorzugen, damit man nicht mehrmals ums Eck fahren muss, um auf die gewünschte Straße zu kommen.

Andererseits kann es vorkommen, dass der nächste öffentliche Radweg nicht direkt an der Siedlung vorbeigeht. In diesem Fall ist es wichtig, frühzeitig mit den Behörden Kontakt aufzunehmen, um einen Lückenschluss zwischen den Radweganschlüssen aus der Siedlung und dem öffentlichen Radwegenetz herzustellen.

- **Analyse Radwegenetz von der Wohnsiedlung ausgehend:** Ist die Fahrradinfrastruktur innerhalb der Siedlung (Abstellanlagen, Radweganschlüsse) geklärt, so ist es im nächsten Schritt wichtig, das Radwegenetz ausgehend von der Wohnsiedlung – also aus der Perspektive der zukünftigen BewohnerInnen – zu betrachten. Abbildung 7 zeigt dieses Radwegenetz am Beispiel Green City Graz. Dies sollte unbedingt unter Einbeziehung von ExpertInnen (z. B. Radfahrlobby) erfolgen. Wie in Abbildung 8 gezeigt, kann somit Folgendes aufbereitet werden:
 - Erreichbarkeit der wesentlichsten Ziele (Schule, Arbeit, Stadt,...)
 - Feststellen von Lücken im Netz: Kontakt RadfahrbeauftragteR der Stadt bzw. Kommune, wenn gravierende Lücken gegeben sind.

Insbesondere im Hinblick auf die Pedelec-Nutzung sind gut ausgebaute Radwegverbindungen unerlässlich. Bis zu 40% der Pedelec-FahrerInnen steigen nicht vom Fahrrad, sondern vom Auto auf ihren neuen Stromflitzer um.⁸ Auch viele SeniorInnen nutzen Pedelecs. Damit werden erhöhte Komfortansprüche und Sicherheitsanforderungen an die Radwegeinfrastruktur gestellt. Diese ernst zu nehmen, ist eine zentrale Voraussetzung, um die Pedelec-Nutzung zu fördern.

⁸ Kairos: Landrad – Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg, 2011



Abbildung 7: Radwegeerschließung der Green City mit Anbindungen in alle Richtungen (in rot dargestellt)

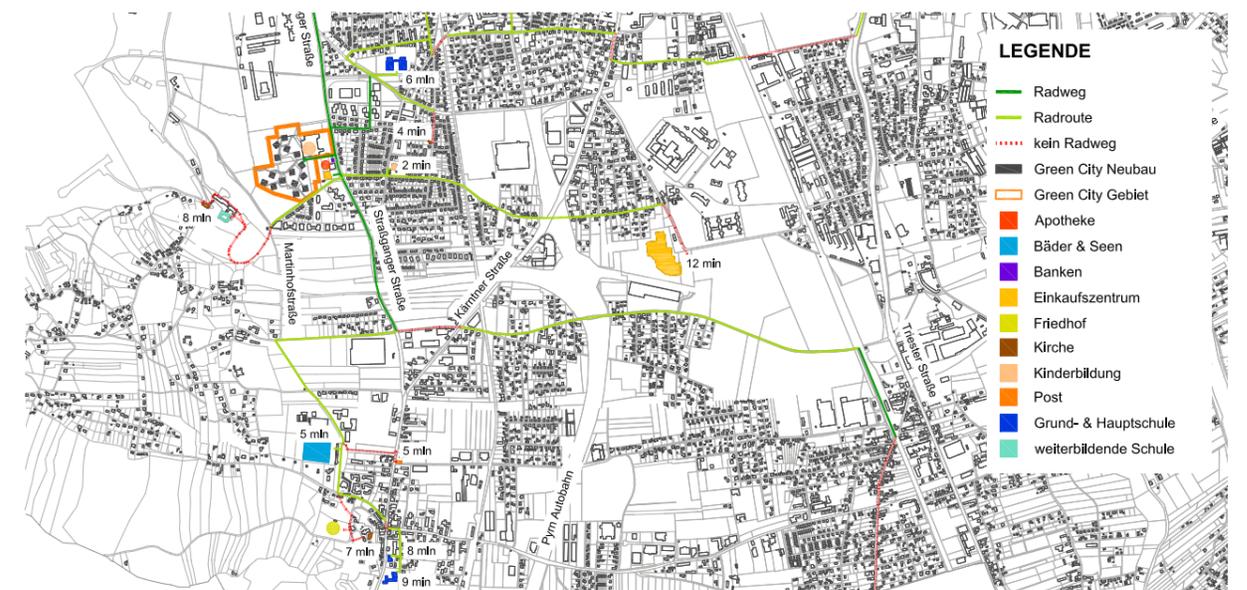


Abbildung 8: Erreichbarkeit der wesentlichsten Ziele in der Umgebung der Green City (in vergrößerter Version im Anhang)

TIPP! Pedelec-Pool zur Unterstützung des Radfahrens

Für Personen, die grundsätzlich nicht Radfahren, aber einer sporadischen Zweirad-Nutzung aufgeschlossen gegenüberstehen (ergänzend zur PKW- oder ÖV-Nutzung) sowie für RadfahrerInnen, die ab und zu ein Pedelec benötigen (zum Einkauf, für steile Strecken, für lange Touren), ist die Einrichtung eines Pedelec-Pools ideal.

Die Erstausrüstung erfolgt dabei durch den Bauträger. Dabei sollten **mindestens 2 - 4 Pedelecs** pro Pool vorgesehen werden, damit das Ausleihen mehrerer Räder durch einen Haushalt (z. B. für Wochenendausflug, ...) möglich ist. Falls die Wohnanlage mehrere Stiegen bzw. Wohnblöcke umfasst, sollte **je Stiege/Block** ein Pool eingerichtet werden, damit die Leihräder direkt erreichbar sind. Gleichzeitig ist es aber günstig, wenn die BewohnerInnen Räder aus allen Pools ausleihen können, um Auslastungsunterschiede auszugleichen.

Wartung und Service kann entweder selbstorganisiert durch die NutzerInnen erfolgen, etwa in dem **ein Poolbetreuer** bestimmt wird, der Kleinigkeiten selbst erledigt und darüber hinaus mit einem Servicebetrieb Kontakt hält. Aber auch die Hausverwaltung kann hier unterstützend tätig sein (z. B. Beauftragung von Wartungsarbeiten), wenn es den entsprechenden Rückhalt durch die Wohnergemeinschaft gibt.

Die **Kosten für anfallende Wartungsarbeiten und Neuanschaffungen** können grundsätzlich nur dann aus Rücklagen der Wohnergemeinschaft übernommen werden, wenn dafür entsprechende Beschlüsse getroffen wurden.

Alternativ gibt es drei Finanzierungsmöglichkeiten

☞ **Durch eine Vorsorge des Bauträgers**, der mit der Erstausrüstung des Pedelec-Pools auch entsprechende Mittel für dessen Betrieb bereitstellt – etwa kalkuliert für einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Kosten erstrecken sich dabei auf der einen Seite auf die Anschaffung, die sich bei einem guten Pedelec in etwa in der Höhe Euro 700 – 2.500⁹ befindet. Die laufende Wartung auf der anderen Seite ist wenig aufwendig. Man kann dafür Euro 5 – 10 pro Monat und Pedelec¹⁰ ansetzen. Die benötigte Energie fällt dabei kaum ins Gewicht. Es wird etwa eine kWh pro 100 km¹¹ benötigt. Das bedeutet Ausgaben von ca. 1 Euro pro 500 km. Hochgerechnet auf 10 Jahre ergeben sich aus diesen Ausgangswerten daher Wartungskosten von insgesamt ca. Euro 1.200 pro Pedelec. Da man bei einer angenommenen Vorsorge von 10 Jahren auch von einer Ersatzanschaffung des Pedelecs ausgehen muss (die Nutzungsdauer wird nach den derzeitigen Erfahrungen mit 4 – 7 Jahren geschätzt), kommen zur dieser Vorsorge daher noch max. Euro 2.500 hinzu. Die **Vorsorge pro Pedelec beträgt folglich insgesamt max. Euro 3.700 für 10 Jahre** zusätzlich zur Erstanschaffung.

Bei einer 5-jährigen Dotierung der Vorsorge würde dieser Betrag aufgrund des Wegfalls der Ersatzanschaffung nur etwa Euro 600 betragen. Dadurch würde aber die Chance auf eine nachhaltige Etablierung des Pedelec-Pools aufgrund der Kürze des Zeitraumes erheblich geschmälert.

☞ **Durch die NutzerInnen**, die sich anfallende Wartungs- und Reparaturkosten aufteilen und gemeinsam über allfällige Neuanschaffungen entscheiden. Dies kann im Anlassfall geschehen, oder durch eine monatliche Vorsorgepauschale. Diese würde unter Berücksichtigung der o. a. Werte ca. Euro 50 pro Pedelec und Monat betragen (Euro 10 für laufende Kosten, Euro 40 für Wiederbeschaffung). Bei einem Wohnhaus mit angenommenen 40 Wohneinheiten und 4 Pedelecs im Pool wäre ein Beitrag von Euro 5 pro Haushalt im Monat ausreichend, um eine nachhaltige Finanzierung zu gewährleisten.

☞ **Durch Ausleihgebühren**, die eine Selbstfinanzierung des Poolbetriebes gewährleisten sollen. Mit dieser Finanzierungsvariante ist die Gestaltung eines Verleihbetriebes verbunden. Dafür ist ein Betreiber erforderlich, der die organisatorische Verantwortung und das Inkasso übernimmt. Seine Aufgabe ist es, die Kostendeckung des Pools sicherzustellen.

Die **adäquate Variante** ist je nach Situation in der betreffenden Wohnsiedlung zu wählen.

☞ Das **Bauträgermodell** hat den Vorteil, dass die Finanzierungsfrage zum Start geklärt ist und einem Betrieb nicht entgegensteht. Wenn sich die Poolnutzung eingespielt hat und über mehrere Jahre zur Gewohnheit der Siedlungsbewohner geworden ist, kann dann möglicherweise leichter eine Lösung für die Anschlussfinanzierung gefunden werden.

☞ Das **NutzerInnen-Modell** funktioniert dann gut, wenn sich motivierte BewohnerInnen zusammenfinden, die bereit sind, die Poolverwaltung selbst in die Hand zu nehmen. Meistens gibt es 1 – 2 InitiatorInnen, die das Rückgrat der Selbstorganisation bilden. Es ist wichtig, dass die Hausverwaltung mit ihnen Kontakt hält und sie im Bedarfsfall unterstützt.

☞ Das **Gebührenmodell** ist zwar im Hinblick auf eine nachhaltige Selbstfinanzierung interessant. Gleichzeitig erfordert es aber auch einen erheblichen Abwicklungsaufwand. Ohne Verwaltungsoverhead, der Buchung, Bezahlung und Abrechnung durchführt, ist dieses Modell nicht umsetzbar. Es ist daher in weiterer Folge zu klären, wer diesen übernimmt (Hausverwaltung? Verein? Bikesharing-Firma?). Da die Poolverwaltung nicht kostenlos möglich sein wird, ist der anfallende Administrationsaufwand in die Ausleihgebühren einzukalkulieren. Das wiederum könnte die Bereitschaft reduzieren, den Pedelec-Pool zu nutzen. Insgesamt betrachtet ist das Gebührenmodell daher das am schwierigsten zu realisierende.

Eine Abwicklung der Reservierungen, Verleihvorgänge und Verwaltung des Pedelec-Pools ist über eine Software effizient durchführbar. Diese Lösung wird idealerweise als Web-Applikation umgesetzt, womit keine spezielle Hardware oder kostenintensive Softwareinstallationen notwendig sind. Grundsätzlich muss im Vorfeld geklärt werden, welcher Anbieter gewählt wird, wer die Kosten trägt, die Software wartet, updated und hostet. Es ist ein Vertrag mit einem externen Anbieter zu empfehlen.

⁹ vgl. Handbuch GoPedelec: www.gopedelec.eu

¹⁰ ebd.

¹¹ ebd.

Software-Lösungen können in 3 unterschiedliche Module unterteilt werden:

- ▣ **Reservierungsplattform:** Diese ist für alle BewohnerInnen über das Web auf einer Vielzahl von Geräten mit Internetanschluss verfügbar. Die Reservierung und Buchung der Pedelecs ist damit vom PC, dem Tablet in der Wohnung bis hin zum eigenen Smartphone jederzeit möglich. Die Reservierungsplattform erlaubt es, die verfügbaren Pedelecs einzusehen, diese für gewünschte Zeiten zu reservieren sowie den Verleihprozess vollständig und transparent abzuwickeln. Im Hintergrund ist darüber hinaus die Hinterlegung von beispielsweise Stundenkontingenten für einzelne BewohnerInnen durchführbar. Neben der effizienten Buchung und Reservierung ist damit auch eine vollständig dokumentierte Historie der Verleihvorgänge gegeben.
- ▣ **Hardware zur Schlüsselverwaltung:** In dem gewünschten Fall, dass die Pedelecs stets verschlossen abgestellt werden, ist der Einsatz eines vollautomatischen Schlüsselsystems möglich. Dabei erhalten die BewohnerInnen bei einem Verleihvorgang einen einmalig gültigen PIN-Code mit dem der Schlüsseltresor geöffnet werden kann. Am Ende des Verleihvorganges wird die Rückgabe des Schlüssels registriert und somit das Pedelec wieder freigegeben. Durch die Nutzung von nur einmaligen PIN-Codes wird ein Missbrauch verhindert (z. B. verursacht durch das Merken des PIN Codes).
- ▣ **Verwaltungsplattform:** Um den Pedelec-Pool sowie alle Transaktionen verwalten zu können, steht ein eigenes Portal zur Verfügung. Dies erlaubt es neue Pedelecs hinzuzufügen, diese aus dem System zu nehmen bzw. für gewisse Aktionen wie notwendige Reparaturen für den Verleih zu sperren. Außerdem sind BewohnerInnen im System freischaltbar und deren Transaktionen (Verleih Rad X für Y Stunden) einsehbar. In Graz ist diese Verwaltungsplattform als „Graz Bike“ etabliert (nähere Infos unter www.emobility-graz.at).

TIPP! Privat geförderte Privat-Pedelecs

Für VielfahrerInnen werden die Leih-Pedelecs keine ausreichende Lösung sein, da deren Verfügbarkeit unsicher ist. Hier sind einzelne Bauträger bereits dazu übergegangen, Pedelecs in der Erstausrüstung für die neu einziehenden Haushalte vorzusehen. Es gibt Beispiele, die eine kostenfreie Pedelec-Ausrüstung realisiert haben. Bedenken gibt es bei diesem Ansatz jedoch dahingehend, dass dann auch jene BewohnerInnen mit solchen Fahrzeugen „beglückt“ werden, die Pedelecs nicht nutzen wollen oder können. Eine zielführende Lösung kann daher sein, jene Haushalte mit stark geförderten Pedelecs auszustatten, die konkret vorhaben, diese zu nutzen. Sicherergestellt werden kann dies durch einen Selbstbehalt (z. B. 20 - 30%), der die Nutzungsbereitschaft unter Beweis stellt.

Privatauto

Die PKW-Anbindungen sind in Graz in der Regel als hervorragend zu bewerten. Insbesondere die Straßen hinaus ins nähere und fernere Umland sind in alle Richtungen großzügig ausgebaut und werden noch weiter verbessert (z. B. Südspange). Das bietet gute Chancen für den Einsatz von Elektroautos. Einerseits weil durch das Gratisparken in den Kurzparkzonen kleinere Wege in die Innenstadt gut erledigt werden können.

Andererseits weil die meisten Autofahrten ins Umland in Entfernungen liegen, die von Elektroautos heute schon leicht bewältigt werden können. Dies wird insbesondere in Tabelle 1 übersichtlich dargestellt. Darüber hinaus ist noch zu berücksichtigen, dass Umlandgemeinden zunehmend Ladeinfrastruktur zum Zwischenladen bereitstellen (z. B. Leibnitz).

Kurzparkzonenregelung für Elektroautos in Graz:

In Graz können Elektroautos in den Kurzparkzonen grundsätzlich gratis parken, wobei die maximale Dauer den allgemeinen Parkrichtlinien entspricht (z.B. max. drei Stunden in der blauen Zone). In den blauen Zonen muss eine Parkuhr gelegt werden bzw. die Ankunftszeit vermerkt sein. Zu beachten ist allerdings, dass diese Regelung jederzeit widerrufen werden kann.

Tabelle 1:

Reichweiten gängiger Elektroautos (Stand: Mai, 2014, nach Herstellerangaben)

Modell	Verbrauch kWh/100 km	Stromverbrauch in kWh/Jahr bei 12.000km	Kosten bei 20c/kWh	durchschnittliche Kosten pro Ladevorgang	Reichweite (km)
VW e-Golf	12,7	1524	304,80 €	4,06 €	160
VW e-up!	11,7	1404	280,80 €	3,28 €	140
Renault ZOE Z.E.	14,6	1752	350,40 €	4,38 €	150
BMW i3	12,9	1548	309,60 €	4,39 €	170
smart e.d.	15,1	1812	362,40 €	4,23 €	140
TESLA S	18,1	2172	434,40 €	17,01 €	470
Nissan Leaf	15,0	1800	360,00 €	4,80 €	160

TIPP!

Zukunftsweisende Ansätze zur Gestaltung der PKW-Infrastruktur in Wohnanlagen:

Parkplätze: Die Errichtung von Parkplätzen ist teuer. Insbesondere Tiefgaragenplätze kosten je nach Ausführung um die 20.000 Euro (Faustregel, von der es aber erhebliche Abweichungen in beide Richtungen geben kann). Deshalb ist es im Interesse der Wohnbauträger, mit Übergabe der Wohnungen möglichst alle Stellplätze zu verkaufen, um Kapitalbindung zu vermeiden und Liquidität für die nachfolgenden Bauvorhaben zu sichern.

Dieser Strategie stehen jedoch Konzepte einer alternativen Stellplatznutzung - wie etwa die Bereitstellung von Carsharing - entgegen, da dann alle Stellplätze bestimmten BewohnerInnen zugeordnet und nicht mehr für eine gemeinschaftliche Verwendung verfügbar sind.

Andererseits haben Bauträger jedoch dort, wo die Stellplätze nicht verkauft werden können, mit zum Teil erheblichen Leerständen zu kämpfen.

Es werden daher zunehmend neue Garagenkonzepte diskutiert, die versuchen, dieser Problemstellung gerecht zu werden. Zwei Beispiele dafür sind:



Abb. 9a: Parkhaus Zoo in Leipzig (D)



Abb. 9b: Solargarage Vauban



Abb. 9c: Parkhaus Santa Monica (USA)



Abb. 9d: Parkhaus Ansbach (D)

☞ **Sammelgaragen am Siedlungsrand** (vgl. Abbildung 9a-9d¹²): Diese können je nach Bedarf leichter erweitert oder reduziert werden. Darüber hinaus sind die Errichtungskosten geringer. Die Betreuung der Sammelgarage kann von der Hausverwaltung entkoppelt und einem Garagenbetreiber übergeben werden. Damit ist eine größere Flexibilität hinsichtlich der Einrichtung von Mobilitätsfonds, Carsharing-Standplätzen, u. a. möglich, weil dann der Garagenbetrieb nicht den gesetzlichen Vorschriften der Hausverwaltung unterworfen ist.

☞ **Tiefgaragen unter der Siedlung:** Dadurch wird ein freier Siedlungsinnenraum für Garten, Fuß- und Radwege, etc. gewonnen. Gleichzeitig sind dann aber Modelle für eine flexible Widmung von Parkplätzen im Siedlungsinnenraum erforderlich.

Beispiel – Das Caruso-Bausträgermodell:

Der Bausträger stellt für das Carsharing der Wohnanlage z.B. 10 Parkplätze kostenlos zur Verfügung. Bei guter Carsharing-Nutzung werden alle Sharing-Autos durch die Nutzungsbeiträge finanziert. Wenn die Nachfrage geringer ist, können Sharing-Autos abgestoßen und gleichzeitig die frei werdenden Parkplätze vermietet werden. Damit vermeidet man einerseits Verluste durch Minderauslastung von Fahrzeugen. Andererseits wird das Carsharing-Angebot durch die Mieteinnahmen gestützt und dadurch attraktiver. Wenn aufgrund der günstigen Kosten (im Extremfall können sie gegen Null gehen), die Nutzung der Carsharing-Autos wieder steigt, können bei Bedarf wieder zusätzliche Sharing-Autos angeschafft und vermietete Parkplätze wieder für das Carsharing eingezogen werden. Je nach Situation und Bedarfen kann sich so immer ein passendes Gleichgewicht einpendeln.

Quelle: DI Christian Steger-Vonmetz, Caruso Carsharing, 2013

Vorsorge von E-Ladeinfrastruktur für PrivatnutzerInnen von Elektroautos:

☞ **Allgemeines:** Die Art der Ladestationen¹³, die zur Anwendung kommen, ist sinnvoller Weise auf das Gesamtmobilitätsangebot der Wohnanlage abzustimmen und hängt damit auch mit der Art der Nutzungsverrechnung (= Geschäftsmodell) zusammen¹⁴.

Es sind drei Szenarien denkbar:

1. **Rein private Nutzung eines zugeleiteten Stellplatzes**, mit 11kW Anschluss, wodurch auch ein sinnvolles Lastmanagement ermöglicht wird. In diesem Fall ist bereits bei Ermittlung bzw. Festlegung der Stromanschlusswerte auf mögliche Erweiterungen Bedacht zu nehmen.
2. **Geteilte Nutzung durch mehrere BewohnerInnen der Wohnanlage**, wobei in diesem Fall ein 11kW Anschluss Voraussetzung für ein sinnvolles Lastmanagement ist und daher zu priorisieren wäre. Dabei ist besonders auf eine Beschränkung der Nutzungsdauern zu achten.
3. **Öffentliche Umgebung:** Es ist denkbar, zusätzlich zu 1. oder 2. eine Station für beschleunigtes Laden (bis zu 22kW) im Außenbereich der Anlage für eine auch öffentliche Nutzung durch den Netzbetreiber situieren zu lassen. Eine Schnellladestation ausschließlich für die Wohnanlage scheint aufgrund des Kosten/Nutzenverhältnisses erst bei sehr großen Stadtentwicklungsbereichen als sinnvoll.

Um bei den Szenarien 1 und 2 in der Errichtungsphase zu hohe Anschlusswerte und die damit verbundenen Kosten zu reduzieren, sollte mit dem Netzbetreiber eine Vereinbarung getroffen werden, die bei Erreichen der Summe der Anschlusswerte (aller Wohneinheiten durch die Elektroautonutzung) Lastmanagement als ergänzende

Maßnahme vorsieht. Dies bedingt für den einzelnen Ladepunkt bereits die technische Vorbereitung bzw. Möglichkeit der Nachrüstung. Dies ist auch im Vertrag mit dem jeweiligen Wohnungseigentümer entsprechend abzubilden. In diesem Vertrag sollte auch frühzeitig der Neuaufnahme von zusätzlichen Ladepunkten besondere Beachtung geschenkt werden, die zu einer Überschreitung der Anschlusswerte führen kann. Die zusätzlichen Gebühren für den erhöhten Anschlusswert können nicht einem einzelnen Ladepunkt zugeschrieben werden. Auf eine gerechte - rückwirkende - Kostenverteilung ist zu achten.¹⁵

Lokales Lastmanagement für Wohnhausanlagen:

Für Wohnbauten mit mehreren Parteien und Stellplätzen für Elektrofahrzeugen ist die Errichtung von Ladestationen mit dem Steckertyp Typ 2, nach IEC 62196- 1, zu empfehlen. Über den Typ 2 Stecker können Ladestationen mit einer gesteuerten Ladung – lokales Lastmanagement realisiert werden.

Sollen beispielhaft fünf Ladestationen mit jeweils 11kW Anschlussleistung realisiert werden, ist bei einer gleichzeitigen Stromaufnahme der Elektrofahrzeuge eine zusätzliche Netzanschlussleistung oder ausreichend Leistungsreserve am Hausanschluss bzw. der vorgelagerten Netzknoten von 55kW erforderlich. Durch die Einbindung eines lokalen Lastmanagement – Charge Server – können Leistungsspitzen erkannt und die Infrastruktur vor Überlast geschützt werden. Eine gesteuerte Ladung wird lokal ausgeführt und greift bei Überschreiten eines eingestellten Schwellwertes ein. Ladevorgänge werden in einem „Last shift“ Verfahren aufgeschoben und automatisch gestartet, wenn wieder ausreichend Ladeenergie zur Verfügung steht.

Über eine Funktion „Autobalancing“ lässt sich die zur Verfügung stehende Ladeleistung auf allen angeforderten Ladevorgängen und Ladestationen regulieren und gleichmäßig verteilen, so dass es zu keiner Überlastung der Netzanschlüsse kommt. Mit der Einbindung von Erneuerbaren Energieträgern, wie beispielsweise Photovoltaik, kann eine ereignisgesteuerte Ladung – Smart Charging – realisiert werden.

Quelle: Manfred Münzberger, EBE Mobility & Green Energy GmbH, 2015. www.ebe-mobility.at

☞ Ladearten (vgl. Tabelle 2):

- a. Die **Standardladung:** Diese Art der Ladung erfolgt durch das Anstecken des Elektroautos an der normalen Steckdose (Schuko, 230 V / 16 A). Sie funktioniert bei fast jedem Elektroauto und es benötigt ca. 8 Stunden Zeit, um den Akku wieder aufzuladen.
- b. Die **Schnellladung** (combined-charging system - CCS): Diese Variante besteht aus einer Kombination des Ladens von DC (Gleichstrom) und AC (Wechselstrom). Es ist möglich, das Elektroauto mit 50kW innerhalb von 30 Minuten aufzuladen.
- c. Das **beschleunigte Laden** – funktioniert gleich wie schnelles Laden, allerdings dauert es mit 22kW je nach Autotyp 1-2 Stunden. Es muss beachtet werden, dass nicht jeder Autotyp schnell und beschleunigt geladen werden kann.

¹² Vgl. Dr. Harald Frey, TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

¹³ Austria Tech, Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH (Hrsg.); E-Mobilität für Kommunen – Elektromobilität als Chance für die kommunale Entwicklung – Ein Handbuch für Gemeinden; Wien, Juli 2013

¹⁴ Sinnvoll ist es hierbei die Anforderungen des Anhang II der EU-Richtlinie 2014/94/EU umzusetzen.

¹⁵ Wünschenswert wäre ein Mustervertrag, der von den für das rechtliche Regime des Wohnbaues (Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz, Wohnungseigentumsgesetz, etc.) zuständigen Ministerien zur Verfügung gestellt wird und alle damit verbundenen rechtlichen Aspekte (übergreifend) beinhaltet. Wünschenswert erscheint auch, dass die Ladeinfrastruktur – zumindest sofern sie praktisch (halb-)öffentlich zugänglich ist – dem Eigentum der Wohnungseigentümergeinschaft oder des Energieversorgers zugerechnet wird.

Tabelle 2: Leistung der Ladearten und Ladezeiten bei gängigen Elektroautos (Stand: Mai, 2014, nach Herstellerangaben)

Modell	Batterie-Kapazität	Leistung Ladestation mit Ladezeit						
		2,3kW	3,6kW (16A)	11kW (16A)	22kW (32A)	44kW (63A)	40-50kW (CCS)	120kW
VW e-Golf	26,5 kWh	x	x				x	
VW e-up!	18,7 kWh	x	x				x	
Renault ZOE Z.E.	22 kWh	x	x	x	x	x		
BMW i3	18,8 kWh	x	x				x	
smart fortwo	17,6 kWh	x	x		x			
TESLA S	85 kWh	x	x	x	x	x		x
Nissan Leaf	24 kWh	x	x					

Modell	Ladestecker	Leistung Ladestation mit Ladezeit		
		Standardladung (3,6kW / 16A)	Beschleunigtes Laden	Schnellladung (80% der Batterie)
VW e-Golf	Typ 2 oder CCS	8 Std.	nicht möglich	30 min (CCS)
VW e-up!	Typ 2 oder CCS	5,5 Std.	nicht möglich	20 min (CCS)
Renault ZOE Z.E.	Typ 2	6,5 Std.	1-2 Std. (22 kW)	30 min (Typ 2, 44 kW)
BMW i3	Typ 2 oder CCS	5,5 Std.	nicht möglich	30 min (CCS)
smart fortwo	Typ 2	5 Std.	als Option	60 min (Typ 2, 22 kW)
TESLA S	Typ 2 oder Tesla	12 Std.	1 Std.	20 min (Typ 2, Tesla SCh)
Nissan Leaf	Typ 2 (CHAdeMO)	7 Std.	CHAdeMO	30 min (CHAdeMO)

☞ **Oberflächenparkplätze:** Bei der Planung von Elektro-Ladeinfrastruktur ist es wichtig, eine langfristige Perspektive anzulegen. Derzeit ist die Nutzung von Elektroautos zwar noch gering. In 10 – 20 Jahren wird die Marktdurchdringung mit Elektroautos und Plug-In Hybriden jedoch erheblich sein¹⁶. Da die spätere Nachrüstung teuer ist, macht es daher Sinn, **die Ladeinfrastruktur gleich in der Bauphase zu berücksichtigen**. Folglich ist es günstig, für alle Parkplätze eine Leerverrohrung für die entsprechenden Ladepunkte vorzusehen und die Fundierung etwaiger Ladesäulen ist konkret zu überlegen. Hier ist besonders darauf zu achten, die Funktionstüchtigkeit der Entwässerung durch entsprechende Planung sicher zu stellen.

Wesentlich ist, bei der Planung die Ladeabläufe zu bedenken, um so auch den entsprechenden Platz für die Bedienung der Ladesäule zu definieren und ausreichend Bewegungsmöglichkeit vorzusehen. (Siehe dazu auch die Informationsblätter der Hersteller). Falls eine individuelle Stromabrechnung vorgesehen werden soll, ist zu beachten, dass die Einbindung in die Wohnungszähler entsprechend vorbereitet wird und Fremdentnahme verhindert ist. Es ist auch vorstellbar, ein Ladestellensystem mit individueller Abrechnung zu installieren. Eine entsprechende Authentifizierung beispielsweise mittels Karte ist dann vorzusehen.

Spezialfall Winter: Das Freischaufeln der Stellplätze muss auch die Zugänglichkeit zur Ladesäule umfassen.

☞ **Garagenparkplätze:** Bei einer **Sammelgarage** ist es empfehlenswert, die Elektromobilstellplätze an einem Ort zu konzentrieren. Eine Bevorzugung in der Erreichbarkeit von Ladestationen (kurze Wege, in der Nähe der Eingänge, ausreichende Beleuchtung, guter Zugang) unterstützt die Nutzung emissionsfreier Mobilitätsangebote. Bei Errichtung ist es empfehlenswert, 25% der Stellplätze mit Ladepunkten auszurüsten. Die weitere Nachrüstung erfolgt nach jeweiligem Bedarf und sollte im Jahr 2024 50% betragen.

Falls der Stromverbrauch¹⁷ individuell abgerechnet werden soll, ergeben sich **zwei Möglichkeiten** der technischen Realisierung. Zum einen kann ein Ladestellensystem mit individueller Abrechnung zur Anwendung kommen. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, jeden individualisierten Stellplatz mit einem eigenen Zähler auszustatten. Überlegenswert ist auch eine pauschale Verrechnung des Stellplatzes inklusive des Stromverbrauchs.

In **Tiefgaragen** kann ohne besonderen Aufwand nachträglich die Installation von Ladepunkten vorgenommen werden, wenn die entsprechende Netzverfügbarkeit bei der Planung vorgesehen wurde. Idealerweise reichen dafür Kabeltrassen aus. Es ist davon auszugehen, dass die Verrechnung auf eine bestimmte Wohneinheit erfolgen soll. Dies ist bei der Zählersituierung zu berücksichtigen bzw. muss in die Leitungs- bzw. Leerverrohrungsplanung einfließen.

☞ **Besucherparkplätze:** Auch hier ist es sinnvoll, die Leerverrohrung für 100% der Besucherparkplätze vorzusehen und die Situierung der Ladesäulen zu planen. Für 25% der Besucherparkplätze ist es empfehlenswert, Ladepunkte zu errichten und mit individuell abrechenbarer Lademöglichkeit (mittels Karte) auszustatten, die eine Authentifizierung der BenutzerInnen erforderlich macht. Wenn es bereits Betreiber mit einem Kartensystem vor Ort gibt, ist es sinnvoll, die Ladepunkte in dieses Kartensystem zu integrieren, um größtmögliche Interoperabilität zu gewährleisten und Inselfösungen zu vermeiden. Die Betreiberrolle für die Ladeinfrastruktur könnte dann sinnvollerweise auch beim Betreiber des Kartensystems gebündelt werden.

TIPP! Planung der Ladeinfrastruktur zusammengefasst

☞ Wie sieht der **Aufstellort** für die Ladeinfrastruktur aus (vgl. Abbildung 10)? Sind ausreichend Platz und auch ein entsprechender Stromanschluss vorhanden?

☞ **Von wem** kann der Ladepunkt **zu welcher Zeit** genutzt werden?

☞ Wie erfolgt die **Verrechnung**?

Sollte eine Verrechnung vorgesehen werden, so ist eine automatisierte Verrechnung (Freischaltung mittels Karte oder SMS) sinnvoll, um die Administrations- und Personalkosten gering zu halten. Geklärt werden muss, wer die Abrechnung (Rechnungslegung, Mahnung etc.) übernimmt. Wenn die Freischaltung und Abrechnung mittels Ladekarte erfolgt: Wer übernimmt die **Kartenadministration** (Ausgabe, Tausch, Rücknahme)?

☞ Wer ist für den **laufenden Betrieb** zuständig? Hierbei sind folgende Fragen zu klären:

- Wer betreibt die Ladestation?
- An wen können sich die BewohnerInnen wenden, wenn es Fragen gibt?
- Wer schult die BewohnerInnen ein?
- Wer übernimmt die Schneeräumung etc.?
- Sind die erforderlichen Qualifikationen für die technische Wartung vorhanden, oder wird sie extern vergeben?



Abbildung 10: Ladeinfrastruktur

¹⁶ Vgl. z. B.: Nationaler Einführungsplan Elektromobilität, 2010

¹⁷ Eine Vollladung kostet etwa € 3,- und reicht mindestens 100km. Bei 15.000km Jahresleistung ergeben sich Jahreskosten von etwa € 400,- bis € 500,-

- Bei (halb-)öffentlichen Ladepunkten muss noch geklärt werden, wie viele Fahrzeuge gleichzeitig laden sollten, da dies sowohl bei den Anschlusswerten als auch bei der Platzvorsorge (ein Parkplatz pro gleichzeitig ladendem Fahrzeug) berücksichtigt werden muss. Wenn die Ladepunkte von allen E-Fahrzeugen genutzt werden können (um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen), sollte diese in entsprechenden Online-Verzeichnissen bekanntgemacht werden.

eCarsharing

Mit der zunehmend größer werdenden Anzahl an Haushalten ohne bzw. mit nur einem PKW steigt das Potential für Carsharing. Dieses Potential wird zusätzlich dadurch gestärkt, dass einerseits das Straßennetz in Graz gut ausgebaut ist, andererseits die Öffentlichen Verkehrsverbindungen zwar die Basismobilität (insbes. Berufsverkehr) grundsätzlich abdecken können, jedoch die Finanzierung zusätzlicher Angebotserweiterungen fraglich ist.

Für das Carsharing-Angebot ist eine grundsätzliche Klärung des Geschäftsmodells erforderlich. Zunächst braucht es **eine Einschätzung, wie viele Fahrzeuge** bereitgestellt werden müssen, um eine ausreichende Verfügbarkeit sicherzustellen. Unter einer **ausreichenden Verfügbarkeit** wird dabei einerseits verstanden, dass möglichst immer dann ein Auto bereit stehen sollte, wenn es benötigt wird. Andererseits sollen **Fahrzeuge in unterschiedlichen Größen** für verschiedene Verwendungszwecke gewählt werden können, um verschiedene Mobilitätsbedürfnisse abdecken zu können. Die ausreichende Verfügbarkeit ist dabei immer unter der Prämisse einer nachhaltigen Finanzierung zu gewährleisten. Hierbei sollten **zumindest zwei Fahrzeuge** zur Verfügung gestellt werden. Die Eingliederung in ein übergeordnetes Carsharingnetz bietet große Vorteile hinsichtlich Auslastungsschwankungen. Es ermöglicht das Ausweichen auf Standplätze außerhalb der Wohnanlage, wenn die Fahrzeuge am siedlungseigenen Standplatz ausgebucht sind.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Absicherung des eCarsharing-Angebotes durch **ergänzende Produkte**, um Enttäuschungen zu vermeiden, wenn alle Autos ausgebucht sind. Dies kann am besten durch einen Mix aus Ersatzangeboten wie Taxigutscheine und Leihwagen sowie einem Pedelec-Pool für Kurzfahrten gewährleistet werden.

Die **Angebotsgestaltung** muss differenziert nach dem Motorisierungsgrad der Haushalte erfolgen. Autofreie Haushalte brauchen andere Mobilitätsangebote als Haushalte mit einem PKW. Aber auch für Haushalte mit 2 PKW gibt es Anlassfälle, die eine Nutzung von Carsharing nahelegen. Das Angebot sollte einfach und übersichtlich sein insbesondere hinsichtlich Buchung, Abrechnung und Bezahlung um Hemmschwellen in der Nutzung zu minimieren.

Im nächsten Schritt ist die **Festlegung des Betreibermodells** erforderlich. Hier zeigt sich sehr klar, dass Carsharing nicht ein Standardprodukt ist, sondern vielfältige Spielarten zu bewerten sind, bevor eine gute Entscheidung getroffen werden kann.

Grundsätzlich sind **drei Betriebsarten des Carsharings** zu unterscheiden:

- Standort- und nutzerInnenoffenes Carsharing**
Darunter werden die „Free Floating“ Angebote (keine fixen Ausleihstandorte) wie car2go, Drive Now oder Multicity Berlin zusammengefasst. Dieses Modell ist nur für Großstädte (ab ca. 1 Mio. Einwohner) geeignet, die an die Grenzen des Individualverkehrs stoßen. Herausforderungen gibt es bei diesem Ansatz mit der Fahrzeug-Gleichverteilung im Geschäftsgebiet (Buchungssicherheit) und der Kostendeckung des Systems.

NutzerInnenoffenes und standortgebundenes (klassisches) Carsharing

Dieses umfasst die klassischen Carsharing-Anbieter wie Carsharing.at, Flinkster, oder Emil mit festen Ausleihstandorten. Es ist ein Modell, das bereits ab mittlerer Größe der Städte (ab ca. 200.000 Einwohner) eingesetzt werden kann. Es ist für Wohnsiedlungen insofern gut geeignet, als die Verfügbarkeit an einem fixen Standort sichergestellt ist (man muss nicht suchen gehen).

nutzerInnen- und standortgeschlossenes Carsharing

Dieser Bereich umfasst unterschiedliche Poolingmodelle für den ländlichen Raum und Pendlerregionen. Da dort aufgrund geringer Bewohnerdichte und hohem Motorisierungsgrad (2-3 PKW pro Haushalt) nur mit geringer Inanspruchnahme zu rechnen ist, wird mit fixen NutzerInnen-Kreisen für eine Grundauslastung gesorgt.

Klassisches Carsharing bietet sich also sowohl für Graz als auch für Wohnbausiedlungen als günstigste Variante an. Dabei sind aber bestimmte Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Fokusgruppen mit Bauträgern, Hausverwaltungen und Baubehörden haben gezeigt, dass Hausverwaltungen aufgrund ihrer rechtlich-organisatorischen Rahmenbedingungen grundsätzlich nicht in der Lage sind, Carsharing zu managen. Dazu bedarf es eigenständiger Betreiberstrukturen.
- Das Carsharing kann nicht durch die Hausverwaltung oder den Bauträger dauerhaft subventioniert werden. Es sind daher Modelle zu gestalten, die eine nachhaltige wirtschaftliche Absicherung gewährleisten.
- Eine Bereitstellung von Carsharing-Fahrzeugen ausschließlich für die BewohnerInnen macht wenig Sinn. Es hat sich gezeigt, dass AußennutzerInnen eine wichtige zusätzliche Finanzierungsquelle darstellen.

Günstige Modelle für Wohnbausiedlungen sind daher:

- standortgebundene Angebote,
- selbstverwaltet durch einen BewohnerInnenverein oder
- betreut durch einen externen Betreiber sowie
- Verknüpfung des Siedlungsstandortes mit umliegenden Wohnsiedlungen (AußenutzerInnen) und Carsharing-Nachbarstandorten (Auslastungsoptimierung)

Bei der Information von SiedlungsbewohnerInnen über das Carsharing-Angebot ist der Kostenvergleich mit dem Privat-PKW zentral. Eine transparente Gegenüberstellung der gesamten Mobilitätskosten zeigt, dass multimodale Mobilität¹⁸ inklusive Carsharing deutlich günstiger ist, als das Privatauto (siehe die u. a. Teil „Mobilitätspakete“).

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Carsharing kein Angebot zur Abdeckung der Alltagsmobilität (z. B. Fahrt zur Arbeit) sein kann, sondern der Befriedigung zusätzlicher Mobilitätsbedarfe dient (Einkaufen, Wochenendausflug, ...). Gute Verbindungen in alle Richtungen, vgl. Abbildung 11, sind für Carsharing eine gute Möglichkeit, Ziele optimal erreichen zu können. Für sein Funktionieren ist daher ein gut entwickeltes Öffentliches Verkehrsangebot, das die Basismobilität zufriedenstellend abdeckt, zwingend erforderlich. Ansonsten wird das Privatauto trotz Kostennachteil erste Wahl bleiben.

¹⁸ Multimodale Mobilität ist die wechselnde Nutzung von Verkehrsmitteln durch eine Person über einen bestimmten Zeitraum. Oft werden in diesem Zeitraum mehrere Wege zurückgelegt. Wer mit der U-Bahn zur Arbeit fährt und mit dem Fahrrad zum Einkaufen, ist multimodal mobil. (VCÖ, 2009 „Multimodale Mobilität als Chance“)

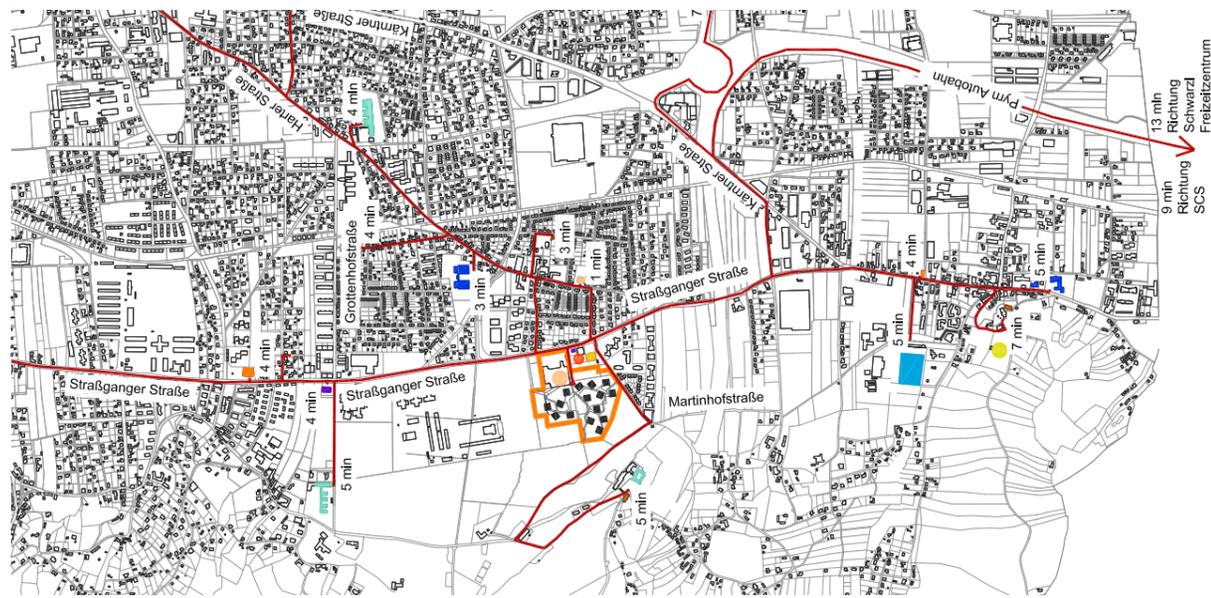


Abbildung 11: Auszug der Karte aus der Green City: Motorisierter Individualverkehr (in vergrößerter Version im Anhang)

- Autostrecke
- Green City Neubau
- Green City Gebiet
- Apotheke
- Bäder & Seen
- Banken
- Einkaufszentrum
- Friedhof
- GKK
- HBF
- K&Ö
- Kirche
- Kinderbildung
- Gesuneneinrichtungen
- Post
- Grund- & Hauptschule
- weiterbildende Schule

Anforderungen an eCarsharing

Im Sinne des Klima- und Umweltschutzes wird im Carsharingbetrieb zunehmend über den Einsatz von Elektrofahrzeugen nachgedacht. Bekannte Beispiele sind etwa Multi-city-Berlin, Emil-Salzburg, Autolib'-Paris oder car2go-Amsterdam. Auch in Wohnbausiedlungen trifft eCarsharing auf günstige Voraussetzungen. Dabei sind jedoch folgende Anforderungen zu beachten:

- ☞ Es werden Parkplätze mit Ladeinfrastruktur vor Ort benötigt, die für alle NutzerInnen zugänglich sind. Auch AußennutzerInnen sollten sie betreten und verwenden können.
- ☞ Für eine durchgängige Verwendung der Elektroautos ohne lange Stehzeiten sind Lademöglichkeiten an den Wegezielen der NutzerInnen essentiell. Zwischenladungen unterwegs minimieren die ladebedingten Sperrzeiten am Ausleihstandort und erhöhen damit die Verfügbarkeit der E-Fahrzeuge. Es ist zu empfehlen, dass alle Carsharing-PKW mit den Ladekarten der lokalen Ladestellenprovider ausgestattet werden. Mit dieser Berechtigung für alle lokalen Ladestellen können die Carsharing-User unkompliziert zwischenladen. Die Verrechnung kann indirekt über den Carsharing-Tarif erfolgen. Der Carsharing-Betreiber hat für die Ausstattung mit den erforderlichen Ladekarten zu sorgen, die eine Nutzung aller Ladestationen im Stadtgebiet von Graz ermöglichen.
- ☞ Es muss eine Lösung für die Mehrkosten von E-Autos gefunden werden: Da die Mehrpreisbereitschaft aus dem Motiv „elektrischer Antrieb“ bei den NutzerInnen sehr gering ist, wird eine Vorgangsweise für die Finanzierung des Kostendeltas benötigt. Dieses beträgt Euro 300 – 500 im Monat und ist durch Förderungen, Sponsoring, Bauträgerfinanzierung, o. ä. langfristig abzudecken.¹⁹

¹⁹ Vergleiche z. B. Musterkalkulation im Rahmen des Leuchtturmprojektes eMORAIL

Öffentlicher Verkehr

Eine funktionierende Anbindung der Wohnsiedlung an den Öffentlichen Verkehr ist ein wesentlicher Schlüsselfaktor zum Gelingen eines ganzheitlichen Mobilitätsansatzes, da die öffentlichen Verkehrsmittel in städtischen Ballungszentren das Rückgrat der Mobilität darstellen. Die Attraktivität des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) ergibt sich aus folgenden Faktoren:

- ☞ Anbindung der Wohnsiedlung an die Haltestellen der vorbeifahrenden ÖV-Linien (vgl. Abbildung 12):
 - Distanz der BewohnerInnen zur nächsten Haltestelle: Diese sollte 300m für innerörtliche Mobilität nicht überschreiten. Im Sinne einer nachhaltigen Mobilität ist es günstig, wenn die Entfernung zur Haltestelle nicht weiter ist, als jene zum eigenen PKW. Dies kann etwa durch kostengünstige Sammelgaragen am Siedlungsrand erreicht werden.
 - Erreichbarkeit der Haltestellen: bequeme Gehwege, kurze Verbindungen bzw. Abkürzungen, Barrierefreiheit, sichere Querungen ohne Wartezeiten, ansprechendes Ambiente, ...
 - Bauliche Gestaltung der Haltestellen: Überdachung, Sitzplätze und Schutz vor dem vorbeifahrenden Straßenverkehr (Regenspritzer, Lärm, Geschwindigkeit) durch Rückversetzung des Wartebereichs hinter den Gehsteig, Parkbucht für Busse oder Erhöhung des Fahrbahnniveaus im Haltestellenbereich, damit Autos langsam vorbeifahren müssen.
- ☞ Bedienqualität des ÖV:
 - Frequenz und Pünktlichkeit
 - gesicherte Umsteigrelationen
 - Verfügbarkeit außerhalb der Stoßzeiten, am Wochenende, in der Nacht, zu Ferienzeiten
 - Komfort der Verbindungen: Fahrtzeit, erforderliche Umstiege, Gehzeiten am Zielort, ...
 - Linienführung: Werden jene Wegeziele angefahren, die von den BewohnerInnen benötigt werden? Können günstige Linien, die nicht in Gehdistanz sind, näher an die Siedlung herangeführt werden?
 - Qualität der Fahrzeuge: Platz, Komfort, ...
- ☞ Wissen über die Möglichkeiten und die Kosten des ÖV
- ☞ Persönliche Erfahrungen mit dem ÖV bzw. die Einstellung zum ÖV

Mit dem Wohnsitzwechsel ist die Notwendigkeit verbunden, die eigene Mobilität neu zu organisieren. Zu diesem Zeitpunkt besteht die größte Chance, dass Personen ihr Mobilitätsverhalten ändern. Einige Maßnahmen können dabei den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel besonders wirksam unterstützen:

- ☞ Mobilitätsberatung für die BewohnerInnen
- ☞ Erstellung individueller Fahrpläne im Rahmen der Mobilitätsberatung: Dabei werden jene Strecken, die der/die betreffende/r BewohnerIn individuell benötigt, gezielt zusammengestellt. Damit erübrigt sich das Durchsuchen von Fahrplankompendien.
- ☞ Geförderte ÖV-Karte zum Einzug: Hierbei sollte mindestens eine Monatskarte zur Verfügung gestellt werden, damit die BewohnerInnen das ÖV Netz erkunden und sich an öffentliche Mobilität gewöhnen können. Noch besser ist die Förderung von



Abbildung 12: Öffentlicher Verkehr, Beispiel Graz. Foto: Joel Kernasenko