



EWV-FRM - Emissionsarme Wirtschaftsverkehre in FrankfurtRheinMain

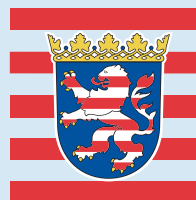
App-kartierte Ladezonen

Projektpartner:



gefördert von:

HESSEN



Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik

Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht

ReLUT Research Lab for Urban Transport

EWV-FRM

Emissionsarme Wirtschaftsverkehre in FrankfurtRheinMain

App-kartierte Ladezonen



Verfasser/innen:

Frankfurt University of Applied Sciences
Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt am Main

ReLUT ResearchLab for Urban Transport

Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik

Prof. Dr.-Ing. Petra K. Schäfer | Dana Stolte M.Eng.

Kontakt: petra.schaefer@fb1.fra-uas.de , dana.stolte@fb1.fra-uas.de

Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht

Prof. Kai-Oliver Schocke

Kontakt: schocke@fb3.fra-uas.de

www.frankfurt-university.de/verkehr | www.relut.de

Frankfurt am Main, März 2020

Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.: 587/18-10) wird aus Mitteln des Landes Hessen und der HOLM-Förderung im Rahmen der Maßnahme „Innovationen im Bereich Logistik und Mobilität“ des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen gefördert.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
1 Einleitung.....	4
2 Methodik.....	4
3 Wiener Ladezonen App.....	5
3.1 Entwicklung der App.....	5
3.2 Funktionen der App.....	6
3.3 Nutzung der App.....	7
3.3.1 Probleme.....	8
3.3.2 Erfolge.....	8
4 AreaDum-App.....	9
5 Ausblick.....	10
6 Fazit.....	11
Literaturverzeichnis.....	12
Anhang.....	13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Radarfunktion Wiener Ladezonen App	6
Abbildung 2: Detailinformationen Wiener Ladezonen App.....	7
Abbildung 3: Favoritenliste Wiener Ladezonen App.....	7

1 Einleitung

Die Frankfurt University of Applied Sciences (Frankfurt-UAS) arbeitet zusammen mit der Initiative „PERFORM-Zukunftsregion FrankfurtRheinMain“, stellvertretend für die IHKs der Städte Frankfurt am Main, Offenbach am Main sowie Darmstadt, und der House of Logistics and Mobility (HOLM) GmbH im Projekt „Emissionsarme Wirtschaftsverkehre FrankfurtRheinMain“ an Lösungen für den Wirtschaftsverkehr im Ballungsraum FrankfurtRheinMain.

In einem Teilprojekt wurde ein Ladezonenmanagement mittels App untersucht. Bei der Recherche wurden die Wiener Ladezonen App und die AreaDum-App der Stadtverwaltung Barcelona ermittelt. Bei der Bearbeitung dieses Teilprojekts hat sich das Projektteam auf die Wiener App fokussiert, da sich das Wiener System besser auf Deutschland übertragen lässt.

In der hier beschriebenen Untersuchung „App-kartierte Ladezonen“ sollten die folgenden Forschungsfragen untersucht und beantwortet werden:

- Wie wurde die Datengrundlage für die App erhoben?
- Welche Funktionen hat eine solche App?
- Sind durch die Nutzung der App Veränderungen feststellbar? Gibt es messbare Erfolge seit Einführung der App?

2 Methodik

Zunächst erfolgte eine Internetrecherche zur Thematik App-kartierte Ladezonen, um den aktuellen Forschungsstand zu ermitteln. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse zur Wiener Ladezonen App wurden in einem Steckbrief (siehe Anhang) zusammengefasst.

Um die Forschungsfragen und weitere Fragen bezüglich der Datenerfassung, der Funktionen und der Nutzung der App zu beantworten, wurden leitfadengestützte Telefoninterviews mit einer Vertreterin der Wirtschaftskammer Wien und einem Vertreter der Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH geführt. Diese wurden nach den Regeln für das einfache Transkriptionssystem (Dresing und Pehl 2015) transkribiert, da vor allem der Inhalt des Gesagten und nicht die Art und Weise relevant ist. Die Interviews wurden wörtlich ohne Wortverschleifungen transkribiert. Wort- und Satzabbrüche sowie Stottern wurden geglättet bzw. ausgelassen. Zustimmungen, wie beispielsweise „mhm“, „aha“ oder „ja“, des gerade nicht Sprechenden, wurden nicht transkribiert.

3 Wiener Ladezonen App

Die Wiener Ladezonen App wurde als „Serviceprodukt“ von der Wirtschaftskammer Wien in Auftrag gegeben. Die Abteilung Standort- und Infrastrukturpolitik der Wirtschaftskammer Wien betreut u.a. ihre Mitglieder in Bezug auf Ladezonen. Sie arbeiten bei neuen Mobilitätskonzepten eng mit der Stadt Wien zusammen (Faast 2019).

Gemeinsam mit der Wirtschaftskammer Wien hat die Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH das Projekt „Ladezonen App“ konzipiert. Aus diesem Grund erfolgte die technische Umsetzung der App durch Fluxguide. Dieses Unternehmen beschäftigt sich hauptsächlich mit mobilen Innovationen und mobilen Technologien im Bereich der Wissensvermittlung. Die drei Standbeine des Unternehmens sind die Wissens- und Bildungsvermittlung (E-Learning, Arbeit für Kulturinstitutionen), der Tourismus (Umsetzung von neuen Technologien im Tourismus) und Smart-Cities (Nutzung von mobilen Technologien für die Stadt von morgen).

Fluxguide hat das User-Interface der App entwickelt, gebaut und getestet. Das Unternehmen ist für die Programmierung und das Content-Management-System im Hintergrund verantwortlich (Seirafi 2019).

Die Stadt Wien gibt die aktuellen Daten über Ladezonen in der Stadt an die Wirtschaftskammer Wien bzw. an Fluxguide weiter. Fluxguide wiederum wird für die Arbeit an der App von der Wirtschaftskammer Wien bezahlt (Faast 2019).

3.1 Entwicklung der App

Bis vor einigen Jahren war nicht bekannt, wie viele Ladezonen in der Stadt Wien vorhanden sind, wo diese liegen und in welchen Zeiträumen diese als Lieferzonen zur Verfügung stehen. Um dies zu ändern, hat die Wirtschaftskammer Wien alle Ladezonen im Stadtgebiet erhoben. Dabei wurden ca. 2.500 Ladezonen in der Stadt Wien identifiziert (Faast 2019).

Die Datenerhebung war sehr aufwändig, da das gesamte Stadtgebiet Wiens mit Pkw, vor allem aber mit Pedelecs oder zu Fuß, abgefahren bzw. abgegangen werden musste. Dabei wurde jede Lieferzone verortet, indem jeweils die Hausnummer, die Länge der Ladezone und die vorhandenen Verkehrszeichen erfasst wurden. In einer Excel-Tabelle wurden die Adresse, die Länge, die Uhrzeiten und die zugelassenen Fahrzeuge vermerkt (Faast 2019). Die gesamte Bestandsaufnahme hat „zwei bis drei Monate in Anspruch genommen“ (Seirafi 2019).

Für die Bestandsaufnahme wurden Tablet-PCs verwendet, die Zugriff auf das Content-Management-System (CMS) hatten, auf das die App ebenfalls zugreift. Somit konnten die erfassten Daten direkt in das System integriert und die Fehleranfälligkeit verringert werden (Seirafi 2019). Zusätzlich wurden die Daten in den Open Data Bestand der Stadt Wien übertragen.

Damit die App auf einem möglichst aktuellen Stand ist, werden von der Stadt Wien neue Ladezonen bzw. Veränderungen bei Ladezonen so schnell wie möglich in das bestehende System übertragen. Eine tägliche Aktualisierung ist derzeit (Stand Juli 2019) noch nicht möglich (Faast 2019).

3.2 Funktionen der App

Die Ladezonen App Wien besitzt derzeit sechs Funktionen. Mithilfe der Funktion *Adresssuche* können alle Ladezonen in der Nähe einer gesuchten Adresse angezeigt werden. Durch die *Radarfunktion* werden alle Ladezonen im Umkreis von 500m um die gesuchte Adresse angezeigt (siehe Abbildung 1). Bei niedrigen Zoomstufen werden mehrere nahegelegene Ladezonen zusammengefasst (Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH o.J.).

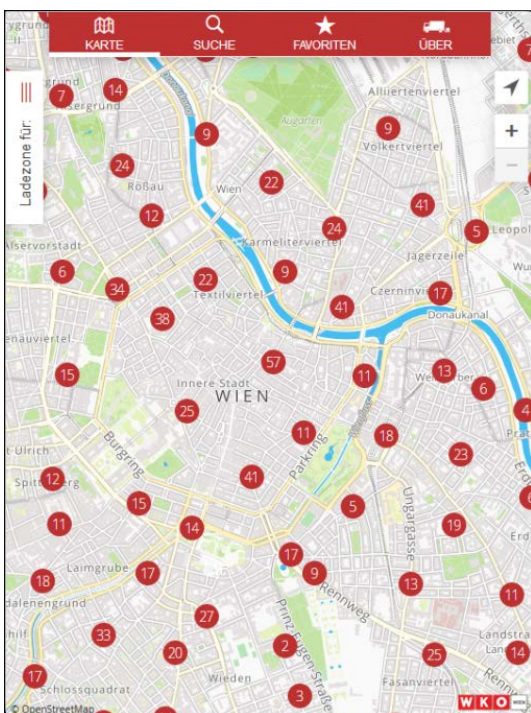


Abbildung 1: Radarfunktion Wiener Ladezonen App (Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH)

Zu jeder Ladezone können *Detailinfos* angezeigt werden, wie in Abbildung 2 dargestellt. Darin enthalten sind z.B. die Zeiten zum Be- und Entladen, die Länge der Zone und die zugelassenen Fahrzeuge. In der Stadt Wien sind nicht alle Ladezonen von allen Fahrzeugtypen nutzbar. Daher kann über die *Filterfunktion* nach Ladezonen für bestimmte Fahrzeugtypen gesucht werden. Zur Auswahl stehen dabei die Kategorien „Alle Fahrzeuge“, „Lastfahrzeuge bis 3,5t“, „Lastfahrzeuge“, „Lkw“, „Tankfahrzeuge“ und „Sonstige“. Die Navigation zu einer ausgewählten Ladezone kann über den *Routenvorschlag* erfolgen. Über die *Merkfunktion* können häufig genutzte Ladezonen in einer Favoritenliste gespeichert werden (siehe Abbildung 3) (Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH o.J.).

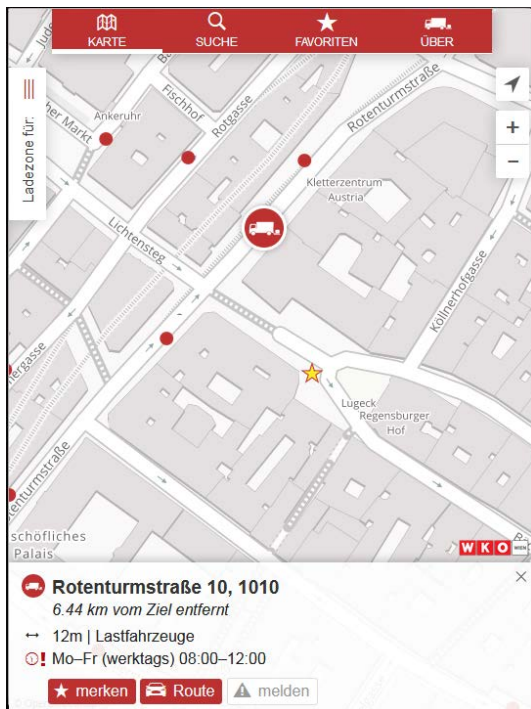


Abbildung 2: Detailinformationen Wiener Ladezonen App (Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH)

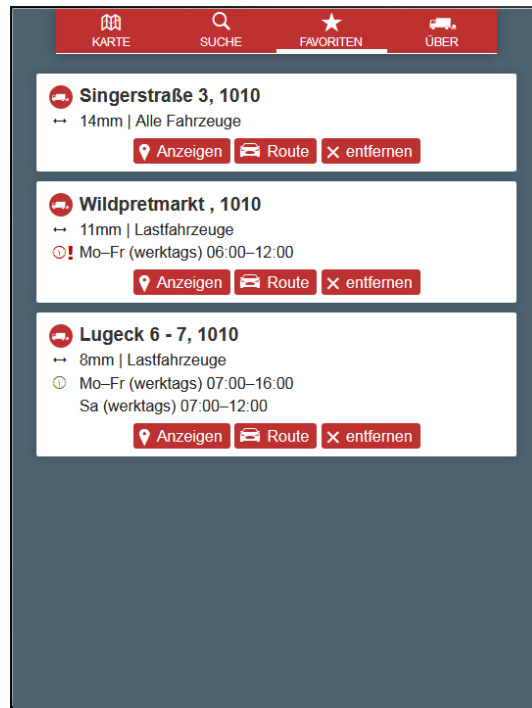


Abbildung 3: Favoritenliste Wiener Ladezonen App (Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH)

In aktuellen Forschungsprojekten wird untersucht, inwiefern der Einbau einer Registrierungsfunktion möglich ist und welche Veränderungen (z.B. Sensoren) dazu bei den Ladezonen vorgenommen werden müssten (Faast 2019). Dies hat das Ziel, den Belegungsstatus von Ladezonen digital zu erfassen und eine Buchung von Ladezonen für einen bestimmten Zeitpunkt vorzunehmen.

3.3 Nutzung der App

Über die Nutzungshäufigkeit der App können lediglich Annahmen getroffen werden, da der Wirtschaftskammer Wien keine Downloadraten oder Statistiken zur Verfügung stehen. Von der Wirtschaftskammer Wien (Faast 2019) wird vermutet, dass die Nutzung nicht sehr hoch ist, da in der App kein Bestell-, Reservier- oder Bezahlssystem integriert ist und eine Verwendung daher nicht unbedingt notwendig ist. Vor allem Fahrer von kleinen Transportern würden sich häufig keine Gedanken über die Verfügbarkeit von Ladezonen machen, da sie in der Regel immer eine Möglichkeit zum Be- und Entladen finden. Wenn keine freie Ladezone verfügbar ist, halten diese Fahrzeuge auch in zweiter Reihe auf der Fahrbahn oder in Einfahrten (Faast 2019).

Aufgrund der bisher vorhandenen Funktionen in der App geht die Wirtschaftskammer Wien davon aus, dass die App zurzeit vor allem zur Navigation verwendet wird. So kann beispielsweise die Adresse des Geschäfts, zu dem geliefert werden soll, eingegeben werden. Dann wird angezeigt, welche Ladezonen sich in der Nähe

befinden. Zu diesen können dann Informationen, wie die Beginn und Ende der Gültigkeitsdauer der Ladezone oder von welchen Fahrzeugen diese verwendet werden darf, angezeigt werden (Faast 2019).

3.3.1 Probleme

Bei der Entwicklung der App sind zunächst keine Probleme aufgetreten. Beim Überspielen der Daten in die Open Data Stelle der Stadt Wien gab es dann die Problematik, dass die Stadt Wien die genaue Lage der Ladezonen darstellen wollte (GPS-basiert). Bei der Erhebung wurden allerdings nur jeweils die GPS-Position sowie die Länge der Zone erfasst, nicht aber die genaue Position am Fahrbahnrand. Eine erneute Erhebung aller Ladezonen wäre allerdings zu aufwändig gewesen, weshalb mit den vorhandenen Daten weitergearbeitet wurde (Seirafi 2019).

Auch auf Seiten der Wirtschaftskammer Wien wurden im Telefoninterview keine Probleme benannt. Bei der Erhebung der Ladezonen im gesamten Stadtgebiet wurde lediglich mehr Zeit benötigt als zuvor vermutet, weil die Anzahl der Ladezonen geringer geschätzt wurde (Faast 2019).

3.3.2 Erfolge

Aus Sicht der Wirtschaftskammer Wien ist die App ein Erfolg, weil seitdem das Thema „Ladezonen-Verfügbarkeit“ mehr in den Fokus gerückt ist. Inzwischen werden der Bedarf und die Nutzung von Ladezonen vermehrt wahrgenommen. Durch die Erfassung und Verortung aller Ladezonen kann zudem besser geplant werden, ob weitere Ladezonen im Stadtgebiet benötigt werden (Faast 2019).

4 AreaDum-App

Die AreaDum-App wurde von der Stadtverwaltung Barcelona (Barcelona de Serveis Municipals) in Auftrag gegeben. Ziel war es unter anderem, den Einsatz neuer Technologien im Smart City Konzept voranzutreiben, mehr Informationen über die Verteilung des Be- und Entladens zu erhalten, die Standortsuche zu vermeiden sowie die Umweltverschmutzung, Lärm und Lebensqualität zu verbessern. Die App ist kostenlos für iOS und Android verfügbar (Ajuntament de Barcelona o.J.).

Seit 2016 gilt die App für die gesamte Stadt. Sie besitzt derzeit sechs Funktionen. Die Funktion *Parkplatzsuche* zeigt freie Ladezonen an. Über die *Benachrichtigungen* werden Informationen über Restparkzeit übermittelt. Mithilfe der *Radarfunktion* kann das eigene Fahrzeug angezeigt werden. Die Suche von Ladezonen für bestimmte Fahrzeugtypen erfolgt über die *Filterfunktion*. Probleme können über den *Kommunikationskanal* der App übermittelt werden. Mithilfe der *Merkfunktion* werden Vorgänge detailliert aufgezeichnet (ebd.).

Zur Buchung eines Parkplatzes muss zunächst in der App das Nummernschild des Fahrzeugs ausgewählt werden, das für den Vorgang genutzt wird. Daraufhin muss der Code der Zone, in der geparkt wird, ausgewählt werden. Zum Starten des Vorgangs muss anschließend der Button „Parken starten“ gedrückt werden. Ab dann läuft die maximale Dauer von 30 Minuten für Be- und Entladevorgänge ab. Beendet wird der Vorgang durch das Drücken auf den Button „Parken beenden“(ebd.).

5 Ausblick

Im Gegensatz zu Wien muss in Barcelona eine Gebühr für die Nutzung von Ladezonen gezahlt werden. In der App (siehe Steckbrief im Anhang), die für die Stadt Barcelona entwickelt wurde, ist daher ein Bezahlssystem integriert. Aus diesem Grund ist dort der Nutzungsgrad der App sehr viel höher als in Wien. Solch eine Gebühr soll in Wien jedoch nicht eingeführt werden. Um den Nutzungsgrad dennoch zu steigern, ist eine Weiterentwicklung der App geplant. Derzeit wird untersucht, inwiefern das Erfassen und Anzeigen des Belegungsstatus möglich ist. Im Forschungsprojekt „intelligente Ladezonen“ wird derzeit die Möglichkeit der Detektion von Ladezonen überprüft (Faast 2019).

Durch Kameras, die die Ladezonen erfassen, wäre das Erfassen der Belegung beispielsweise ohne größere Eingriffe in die Straßensubstanz möglich (Seirafi 2019). Damit könnte in der App angezeigt werden, ob eine Ladezone besetzt ist oder nicht. Durch die Integration eines Reservierungssystems könnte zudem vor Ort auf einer digitalen Anzeige der Zeitraum der Belegung angezeigt werden (Seirafi 2019).

Die Erfahrungen der Wirtschaftskammer Wien zeigen jedoch, dass Kameras aufgrund des Datenschutzes eher unbrauchbar sind, weshalb die Detektion mithilfe von Sensoren vorangetrieben werden soll (Faast 2019).

Nach Einschätzungen der Wirtschaftskammer Wien sollte die Anwendung statt in einer Smartphone-App eher in Navigationssystemen integriert sein. Aus diesem Grund steht die Wirtschaftskammer Wien in Kontakt mit Herstellern von Navigationssystemen. Derzeit besteht das Problem, dass es keine Unterscheidung von Navigationssystemen für Privatpersonen und den Güterverkehr gibt. Zwar gibt es bereits Überlegungen für den Güterverkehr Informationen, wie z.B. Höhen- und Gewichtsbeschränkungen sowie die Ladezonen, in die Navigationssysteme zu integrieren, allerdings sind diese für Privatpersonen uninteressant. Somit würde ein Großteil der Nutzer der Navigationssysteme diese Funktionen nicht nutzen und die App wäre dadurch nur schwerer zu bedienen (Faast 2019).

Da in Österreich, ebenso wie in Deutschland, die Nutzung des Handys während der Fahrt verboten ist, wäre eine Integration in das Navigationssystem auch aus Sicherheitsgründen angemessen. Angesichts der aktuellen Entwicklungen im Bereich autonom-fahrender Fahrzeuge müssten die Informationen zu Ladezonen auch zur Navigation der zukünftig autonom fahrenden Fahrzeuge in die Fahrzeuge integriert werden (Faast 2019).

Derzeit ist die App nur im österreichischen App-Store bzw. Google Play Store verfügbar. Damit auch Fahrerinnen und Fahrer aus anderen Ländern diese nutzen können, soll, laut Fluxguide, die Verfügbarkeit ausgedehnt werden (Seirafi 2019). In diesem Zuge wäre auch eine Erweiterung auf andere Bediener-Sprachen, wie beispielsweise Englisch, notwendig.

6 Fazit

Zu Beginn des Projektes wurden verschiedene Forschungsfragen formuliert. Diese werden im Folgenden kurz beantwortet. In Kapitel 3 sind die ausführlichen Ergebnisse aufgeführt.

Wie wurde die Datengrundlage für die App erhoben?

Die Datengrundlage für die App wurde durch Abfahren bzw. –gehen des gesamten Wiener Stadtgebietes erhoben. Dabei wurde jede Lieferzone einzeln digital erfasst und verortet.

Welche Funktionen hat eine solche App?

Die Wiener Ladezonen App hat folgende Funktionen: Adresssuche, Radarfunktion, Detailinfos, Filterfunktion, Routenvorschlag und Merkfunktion.

Sind durch die Nutzung der App Veränderungen feststellbar? Gibt es messbare Erfolge seit Einführung der App?

Da die App bisher nur von einer geringen Anzahl von Lieferfahrern genutzt wird, sind noch keine großen Veränderungen feststellbar. Ein Erfolg ist aber, dass seitdem das Thema „Ladezonen-Verfügbarkeit“ mehr in den öffentlichen Fokus gerückt ist.

Für Großstädte in Deutschland wäre solch eine App ebenfalls denkbar. Aufgrund ähnlicher Regelungen bezüglich der Nutzung und des Bezahlens von Ladezonen, das sowohl in Österreich als auch in Deutschland nicht vorgesehen ist, ist eine Übertragbarkeit auf Deutschland gegeben. Die Entwicklung einer App wäre aufgrund der erstmaligen Erhebung zunächst mit großem Aufwand verbunden. Anschließend ist lediglich eine regelmäßige Aktualisierung des Ladezonenbestands notwendig. Zum jetzigen Zeitpunkt wird eine Übertragung auf Deutschland noch nicht empfohlen, da die Technik noch in der Erprobung ist.

Literaturverzeichnis

Ajuntament de Barcelona (o.J.): areaDUM. Online verfügbar unter <https://www.areaverda.cat/en/areadum>, zuletzt geprüft am 25.11.2019.

Dresing, Thorsten; Pehl, Thorsten (2015): Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 6. Aufl. Marburg: Eigenverlag.

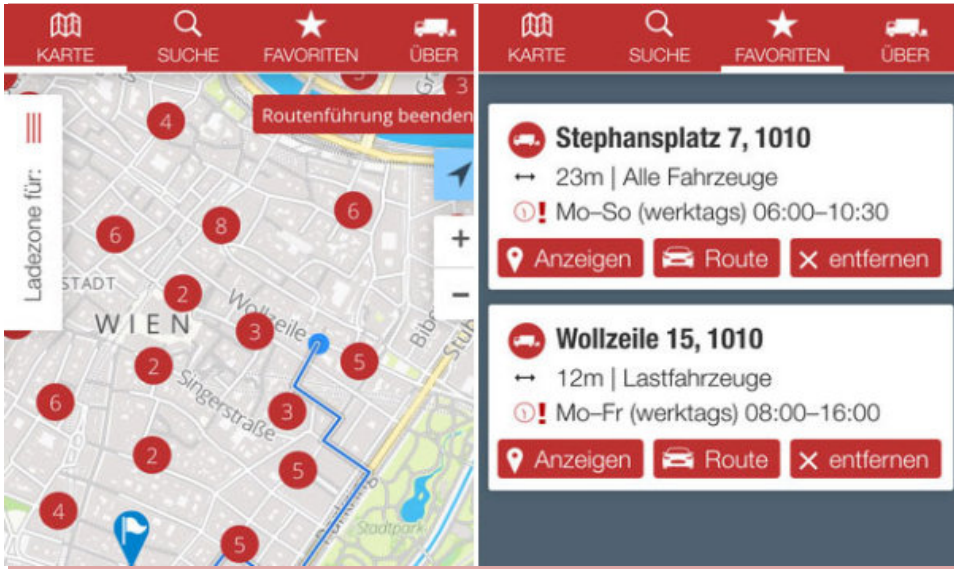
Faast, Andrea (2019): Wiener Ladezonen App. Telefoninterview. Interview mit Dana Stolte. Frankfurt am Main.

Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH (o.J.): Wiener Ladezonen App. Online verfügbar unter http://ladezonen.fluxguide.com/fluxguide/public/special/fluxguide-desktop/index.php?base_url=http://ladezonen.fluxguide.com/fluxguide/, zuletzt geprüft am 19.11.2019.

Seirafi, Kasra (2019): Wiener Ladezonen App. Telefoninterview. Interview mit Dana Stolte. Frankfurt am Main.

Anhang

- Steckbrief „Wiener Ladezonen App“
- Steckbrief „AreaDum-App“

Wiener Ladezonen-App	
Projektträger, Eigentümer, Herausgeber	<ul style="list-style-type: none"> Abteilung Stadtplanung und Verkehrspolitik, der Wirtschaftskammer Wien (WKO)
Projektpartner	<ul style="list-style-type: none"> Fluxguide Ausstellungssysteme GmbH (technische Umsetzung)
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Über 2600 Ladezonen zur Durchführung von Liefer- und Ladetätigkeiten Mobile Lokalisation der Ladezonen mittels einer interaktiven Karte U.a. Filter- und Merkfunktionen zur Auswahl geeigneter Ladezonen Regelmäßige Aktualisierung
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltige und ressourcenschonende Nutzung des bestehenden Logistiknetzes
App-Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> Adresssuche → Ladezonen in der Nähe gesuchter Adressen Radarfunktion → Ladezonen im Umkreis von 500m Detailinfos → Details zur Ladezone (Zeiten, Länge, Gültigkeit usw.) Filterfunktion → Suche von Ladezonen für bestimmte Fahrzeugtypen Routenvorschlag → Routenberechnung zur gewünschten Ladezone Merkfunktion → speichern genutzter Ladezonen
Kompatibilität	<ul style="list-style-type: none"> Kostenlos erhältlich (innerhalb Österreichs) für: <ul style="list-style-type: none"> iOS, Android
Bild: „User Interface“	
Quellen / weitere Informationen	<p>WKO – Ladezonen in Wien: APP der Wirtschaftskammer Wien</p> <p>https://www.wko.at/service/w/verkehr-betriebsstandort/ladezone-wien-app.html</p> <p>zuletzt aufgerufen am 08.08.2018</p> <p>Data.gov.at-offene Daten Österreichs – Ladezonen Wien App</p>

<https://www.data.gv.at/anwendungen/ladezonen-wien-app/>

zuletzt aufgerufen am 08.08.2018

Vorbildhafte Mobilitätsprojekte – Wiener Ladezonen-App

<https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/wiener-ladezonen-app>

zuletzt aufgerufen am 08.08.2018

Bild: User Interface

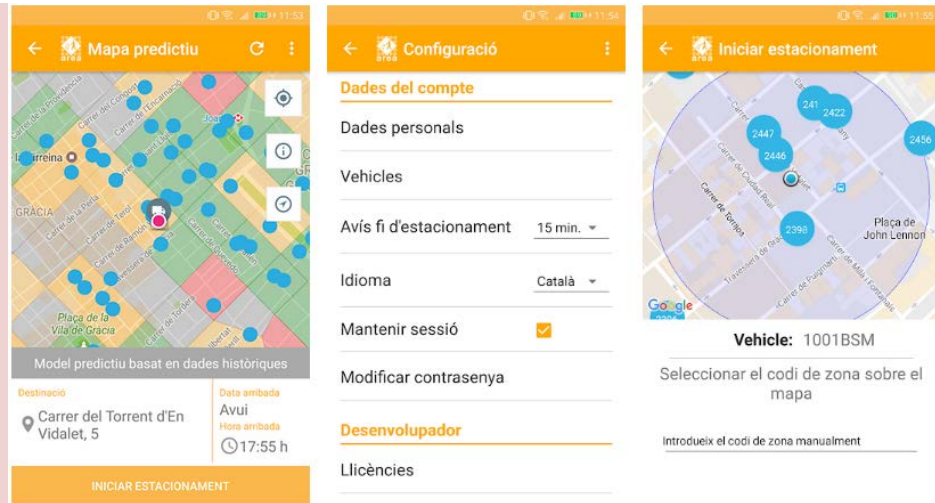
<http://www.heute.at/oesterreich/wien/story/App-bietet--bersicht-ueber-alle-Wiener-Ladezonen-24268101>

zuletzt aufgerufen am 08.08.2018

AreaDum-App	
Projekträger	<ul style="list-style-type: none"> • B:SM (Barcelona de Serveis Municipals) und Stadtverwaltung von Barcelona
Projektpartner	<ul style="list-style-type: none"> • keine
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • neue Regelung der Bereiche der städtischen Güterverteilung (DUM) • gilt seit 2016 in der gesamten Stadt • 30 min um Lade- und Entladeaufgaben auszuführen • Registrierung des Parkvorgangs via App • Parkplätze um die städtische Verteilung von Waren zu ermöglichen
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz neuer Technologien im Smart City Konzept vorantreiben • Mehr Informationen über die Verteilung des Be- und Entladens erhalten • Nutzung dieser Orte für die Vertriebsunternehmen erleichtern • Angebot an die Bedürfnisse verschiedener Gruppen anpassen • Vermeidung von Standortsuche • Umweltverschmutzung, Lärm und Lebensqualität verbessern
App-Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Parkplatzsuche → Anzeige freier Ladezonen verfügbar • Benachrichtigung → Restparkzeitanzeige, Neuigkeiten und Entwicklungen aus der Area • Radarfunktion → wo befindet sich das eigene Fahrzeug • Filterfunktion → Suche von Ladezonen für bestimmte Fahrzeugtypen • Kommunikationskanal → bei Problemen oder Zweifeln • Merkfunktion → detaillierte Aufzeichnungen aller Vorgänge
Kompatibilität	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenlos erhältlich für: <ul style="list-style-type: none"> • iOS, Android
Zugelassene Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> • Lieferwagen • Lastkraftwagen • Gemischte zweisitzige Fahrzeuge

Bild:

„User Interface“



Quellen / weitere Informationen

Google Play –AreaDum (Bild “User Interface”)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=cat.bcn.aredum&hl=de>

zuletzt aufgerufen am 19.11.2019

Coto Consulting

<https://www.cotoconsulting.com/barcelona-regulara-las-zonas-de-carga-y-descarga-con-la-app-aredum/>

zuletzt aufgerufen am 19.11.2019

Ajuntament de Barcelona

<https://www.areaverda.cat/en/aredum>

zuletzt aufgerufen am 19.11.2019

Frankfurt University of Applied Sciences

Nibelungenplatz 1

60318 Frankfurt am Main

Tel. 0 69 15 33-0, Fax 0 69 15 33-24 00

www.frankfurt-university.de/verkehr

www.relut.de