

Urban electric charging experience of the future

Review

02. Juni 2021

 **DIGITAL HUB
MOBILITY**

de:hub
digital ecosystems



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

**BY
UNTER
NEHMER
TUM**

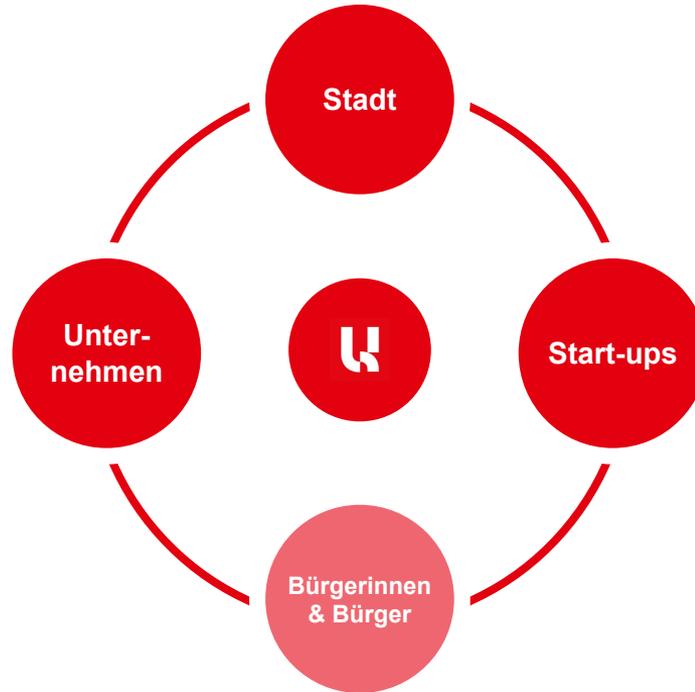
Agenda

- **citizen mobility**
- **Insights aus Umfrage und Datenanalyse**
- **E-Pioniere Community**
- **Pilotprojekte**
 - **Miteinander Laden**
 - **Urbaner Lade-Hub**
- **Ausblick + Q&A**



citizen mobility

Co-Innovation-Plattform



citizen mobility

Die vier Bausteine des Formats



Kollaborativ



Bürgerzentriert



Datenbasiert



Experimentell

Das Munich Urban Colab wird die
Heimat von *citizen mobility*

Munich
Urban
Colab

Future Mobility Space
Living Labs
MakerSpace
Event- & Community Space
Entrepreneurship Education
Startup Boarding House
Cantina Bar



Team



Landeshauptstadt
München
Mobilitätsreferat

AISIN



SW//M

e-on

Designit
a wipro company

Stadt

**Unter-
nehmen**



Start-ups

**Bürgerinnen
& Bürger**



&Charge



TUM

**Studierenden-
Teams**



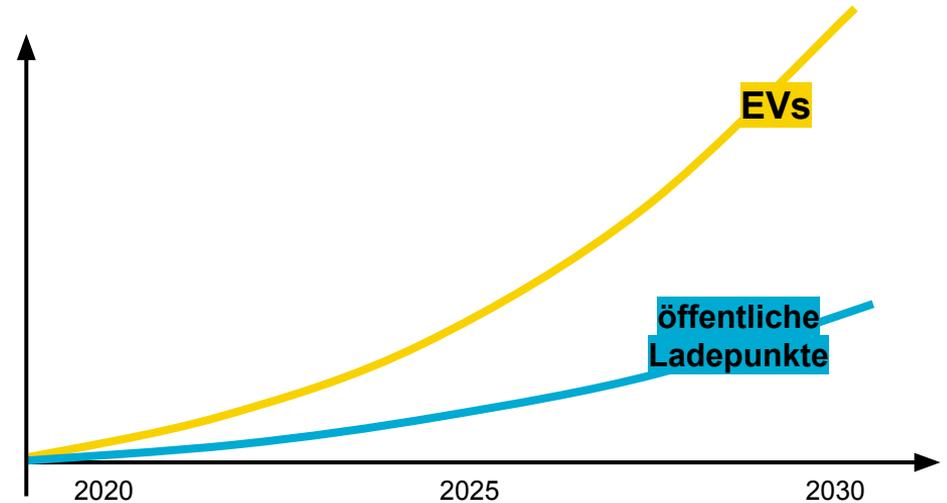
Problem

Laden als
Haupthindernis
für die
flächendeckende
Verbreitung der
urbanen
E-Mobilität.



Immer mehr E-Autos in den nächsten Jahren ...

- **Wie und wo werden sie geladen?**
- **Immer mehr öffentliche Ladepunkte?**



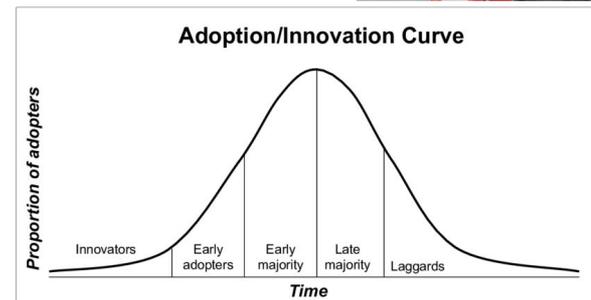
Öffentlicher Raum ist in Städten ein knappes Gut ...

→ **Wie laden wir die zunehmende Zahl von E-Autos auf den knappen urbanen Flächen?**



“Early Adopters” nehmen Probleme öffentlicher Ladeinfrastruktur eher in Kauf ...

- Sie haben in vielen Fällen Lademöglichkeiten @home / @work
- Zukünftige Nutzergruppen werden mehr auf öffentliche Ladeplätze angewiesen sein und erwarten eine zuverlässige Ladeerfahrung



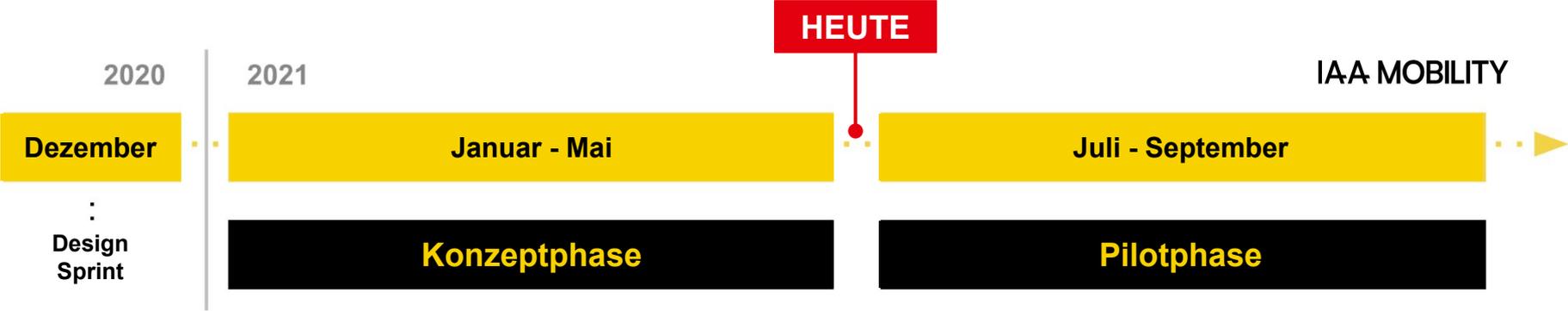


#E-Pioniere

#urbancharging #electricfuture

www.e-pioniere.de

Die zwei Hauptphasen des Projekts #E-Pioniere



Drei Bausteine



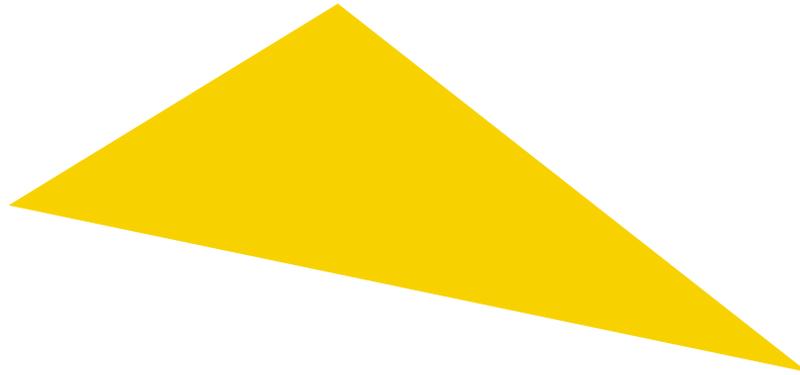
**#E-Pioniere
Community**



**Miteinander
Laden**



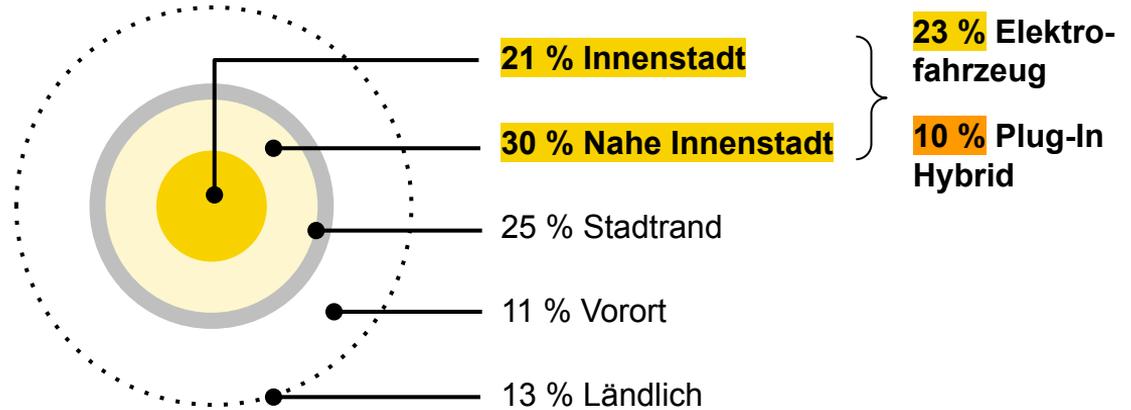
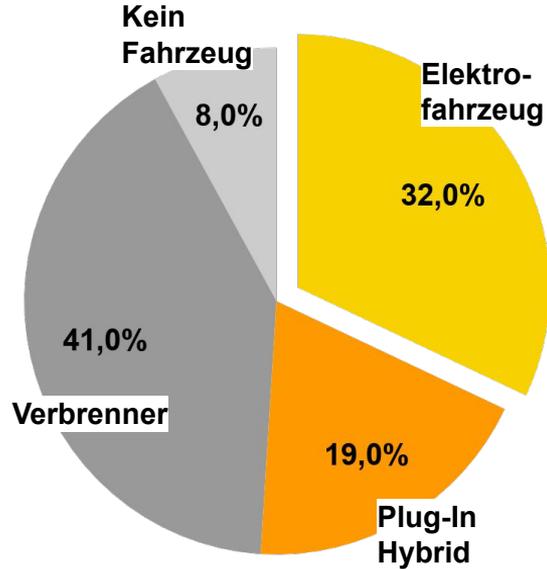
**Urbaner
Lade-Hub**



Insights aus Befragung und Datenanalyse

Basisdaten unserer Befragung zur urbanen E-Mobilität

Gesamt: 570 TN (234 aus München)



Befragung zum urbanen Laden

Insights 1/2

66 % der befragten E-Autonutzer möchten **eine Stunde im Voraus** einen Ladepunkt **reservieren** können

73 % möchten bei einem **dringendem Bedarf** einen Ladepunkt **reservieren** können

2 von 3 befragten E-Autonutzer haben eine **hohe Bereitschaft** einen **Ladepunkt im öffentlichen Raum für Andere freizugeben**.

72 % der befragten E-Autonutzer haben eine **hohes Interesse** sich **mit anderen E-Autonzern auszutauschen**.

Filter: Urbane Teilnehmer
[Wohnort: Innenstadt + Nahe Innenstadt]

Befragung zum urbanen Laden

Insights 2/2

Für **72 %** der Teilnehmenden ist das **Fehlen einer “privaten Lademöglichkeit”** ein Grund, warum sie **nicht bzw. noch nicht** auf ein Elektrofahrzeug umgestiegen sind.

80 % der Nicht-E-Auto-Fahrer*innen gaben an, dass sie sich vorstellen können bei einer **besseren Verfügbarkeit von öffentlicher Ladeinfrastruktur** auf ein elektrisches Fahrzeug **“umzusteigen”**.

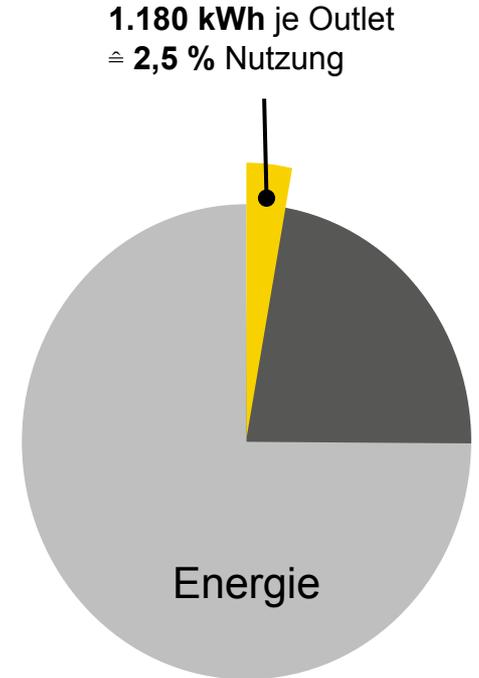
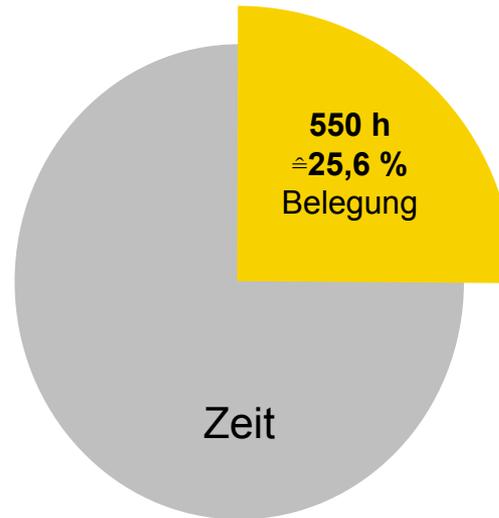
2 von 3 E-Auto-Fahrer*innen bewerten **Schnellladeinfrastruktur** in Innenstädten als **eher wichtig bis sehr wichtig** für die **Verbreitung von E-Mobilität**.

Filter: Urbane Teilnehmer
[Wohnort: Innenstadt + Nahe Innenstadt]

Geringe Effizienz bei öffentlicher AC-Ladeinfrastruktur

- **Beobachtungszeitraum:**
89 Tage / 2.136 h (Jan-März 2021)
- **7 Ladeorte / 24 Outlets**
je 22 kW Ladeleistung

- **13,3 kWh / Tag / Outlet**
- **Geringe Effizienz**
- **Premiumparkplatz?**



#E-Pioniere Community

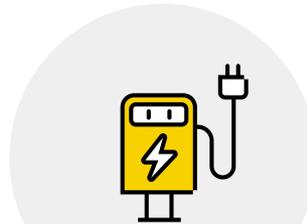
Eine aktive Community für mobilitätsinteressierte Bürgerinnen und Bürger

Ziele



- Aktive Mitgestaltung der Bürgerinnen und Bürger
- Bürgerzentrierte Lösungen

Aktueller Fokus: Urbane E-Mobilität



#E-Pioniere
Community

"Mobilität von morgen
mitgestalten"

Im Munich Urban
Colab zuhause

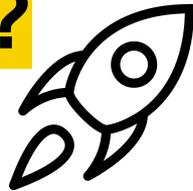
Aktivitäten

- Umfrage
- Erster Workshop
- Newsletter
- Ideenwettbewerb
- Weitere Aktivitäten

Bürgerinnen und Bürger bringen ihre Ideen ein!



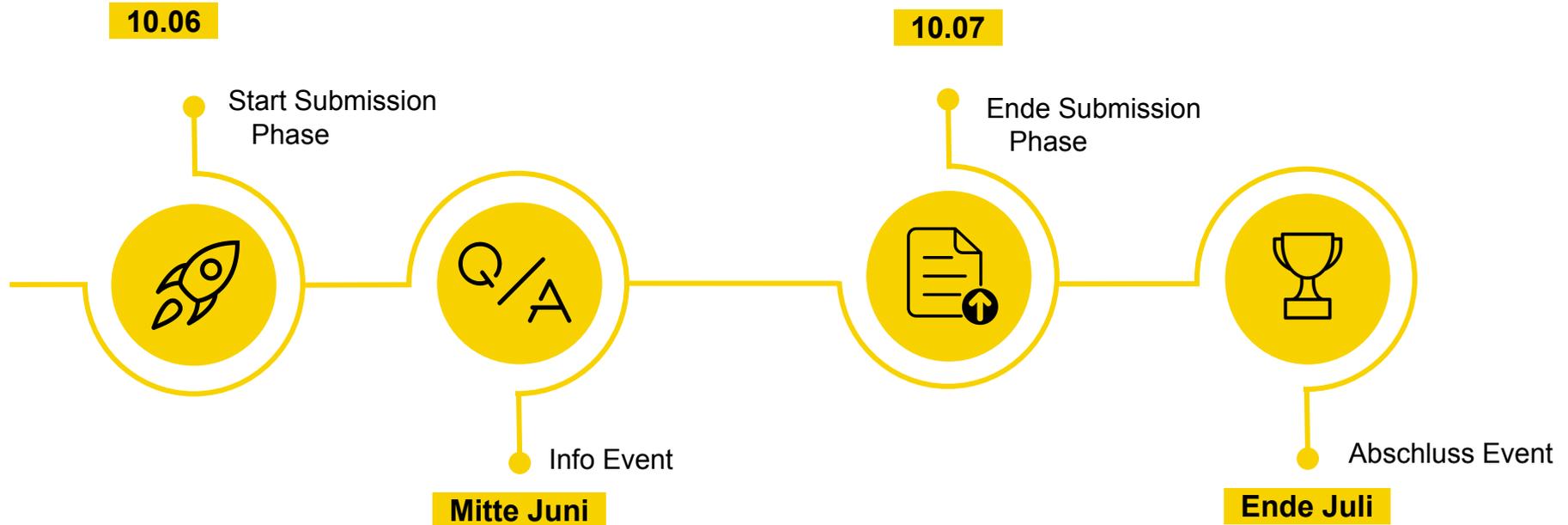
Wie sieht der urbane Lade-Hub der Zukunft im Jahr 2025 in München aus?



- Fokus: **Nutzungserlebnis** und **Mehrwerte** rund um die urbane Mobilität
- Bewertung anhand von **Umsetzbarkeit**, **Innovationsgrad**, **Kreativität** & **Nachhaltigkeit**
- Chance auf **Umsetzung** & **Ausstellung** der besten Ideen sowie spannende **Preise**

bald mehr unter www.e-pioniere.de

Zeitplan des Ideenwettbewerbs



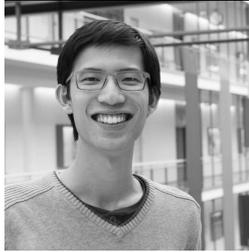
Bürgerorientierte Planung von Ladeinfrastruktur

IDP Team

Problemraum



Team



Kevin Huang
Front-End Artist



Tobias Götz
Database Wizard



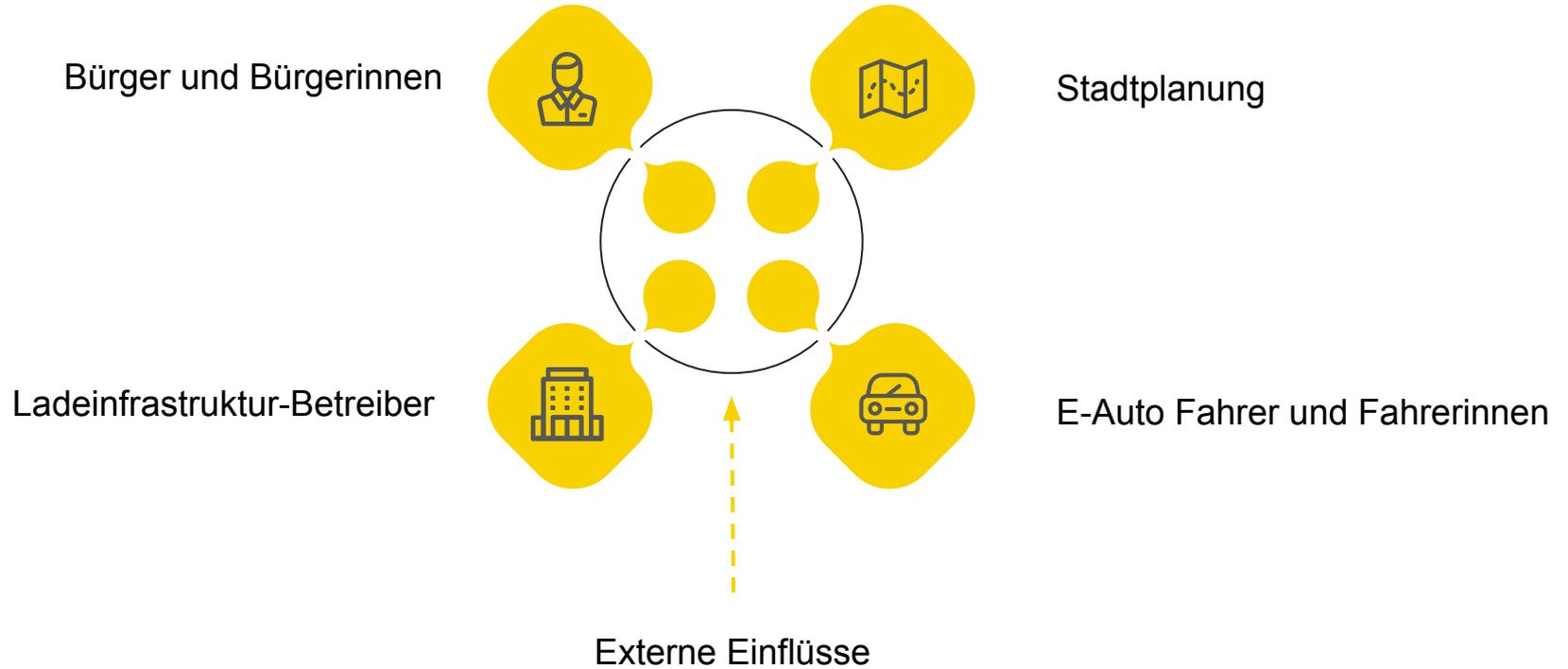
Elias Berger
Python Ninja

49%

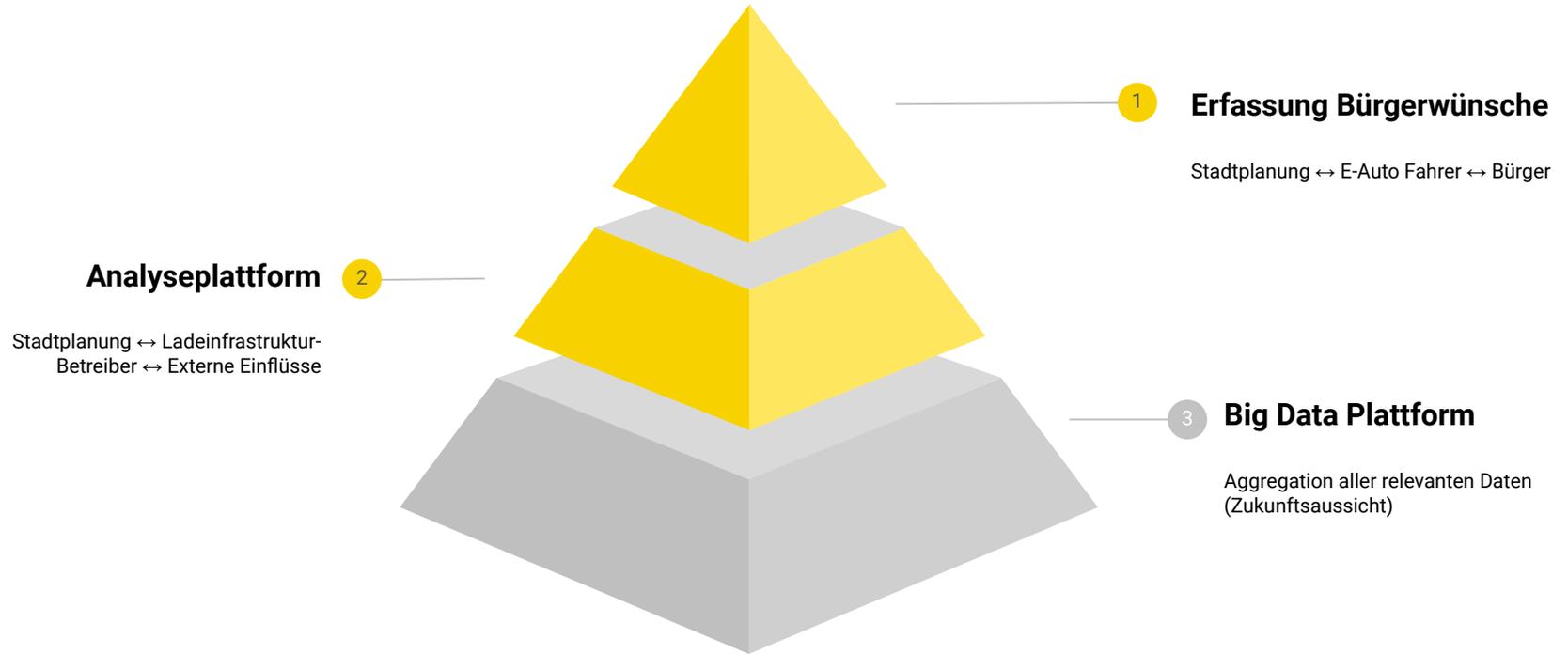
der Bürger sind offen dafür, ihre Daten zu teilen, wenn es hilft, ihre Stadt zu verbessern

PwC Consumer Insights Survey 2020

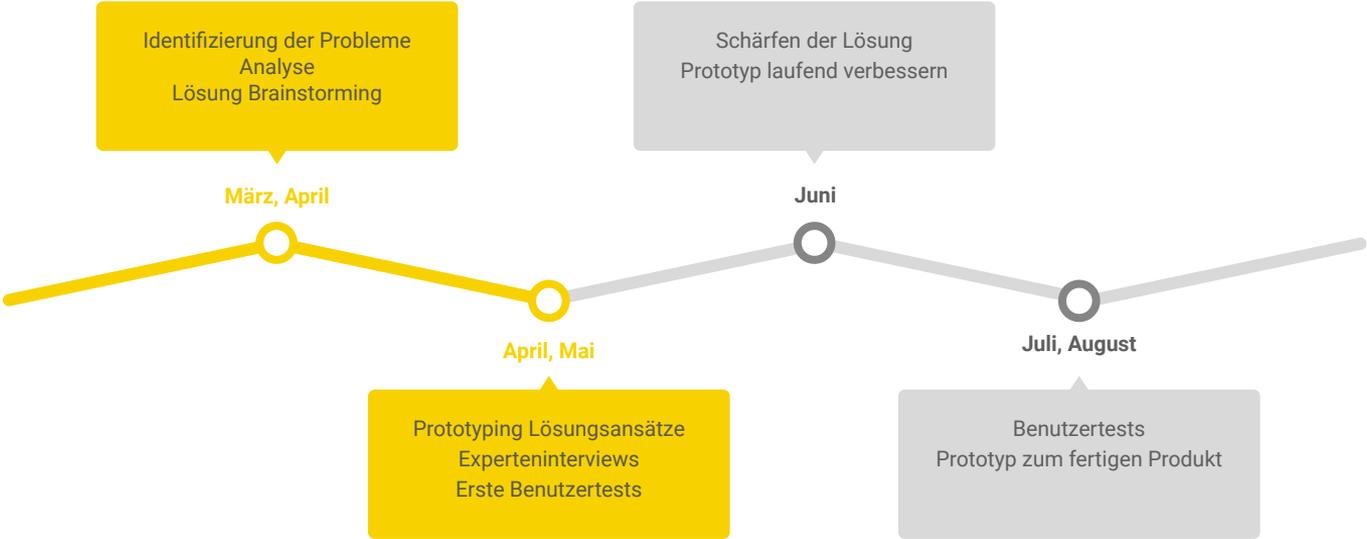
Vision



Resolution



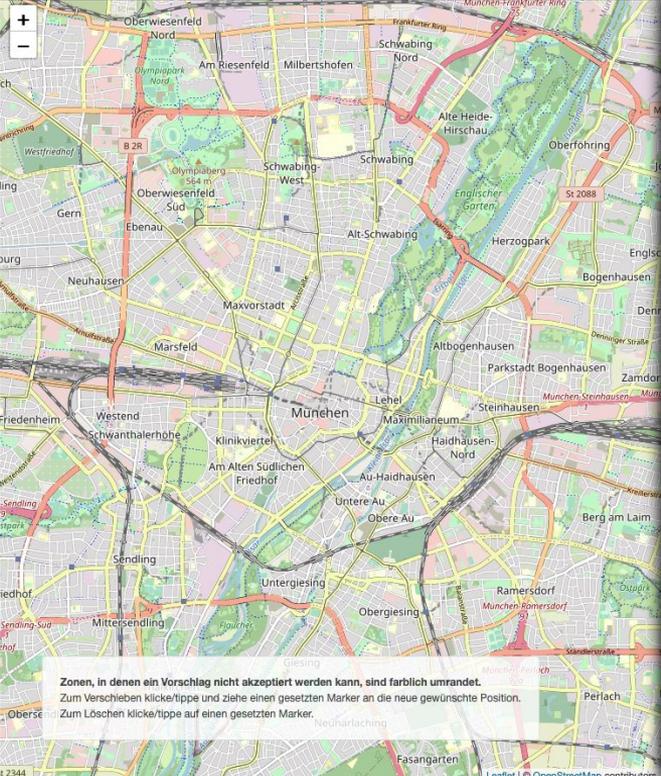
Meilensteine



Not Secure — cm.huangkev.in

Dein Wunschstandort für die nächste Ladesäule - Digital Hub Mobility

DIGITAL HUB MOBILITY Mitmachen Informieren Karte



Markiere durch Klicken/Tippen auf die Karte Deinen Ladesäulen-Wunschstandort.
Beachte bitte jedoch, dass wir einen bestimmten gewünschten Standort aufgrund städtebaulicher oder planungstechnischer Gründe nicht garantieren können.
Gib mir anschließend mit 'Weiter' Bescheid, wenn Du fertig bist.

 1 Vorschlag verbleibend

Zonen, in denen ein Vorschlag nicht akzeptiert werden kann, sind farblich umrandet.
Zum Verschieben klicke/tippe und ziehe einen gesetzten Marker an die neue gewünschte Position.
Zum Löschen klicke/tippe auf einen gesetzten Marker.

Weiter

Zurück

Laatfel | © OpenStreetMap contributors

Not Secure — cm.huangkev.in

Dein Wunschstandort für die nächste Ladesäule - Digital Hub Mobility

DIGITAL HUB MOBILITY Mitmachen Informieren Karte

Markiere durch Klicken/Tippen auf die Karte Deinen Ladesäulen-Wunschstandort.
Beachte bitte jedoch, dass wir einen bestimmten gewünschten Standort aufgrund städtebaulicher oder planungstechnischer Gründe nicht garantieren können.
Gib mir anschließend mit 'Weiter' Bescheid, wenn Du fertig bist.

0 Vorschläge verbleibend

Zonen, in denen ein Vorschlag nicht akzeptiert werden kann, sind farblich umrandet.
Zum Verschieben klicke/tippe und ziehe einen gesetzten Marker an die neue gewünschte Position.
Zum Löschen klicke/tippe auf einen gesetzten Marker.

Weiter

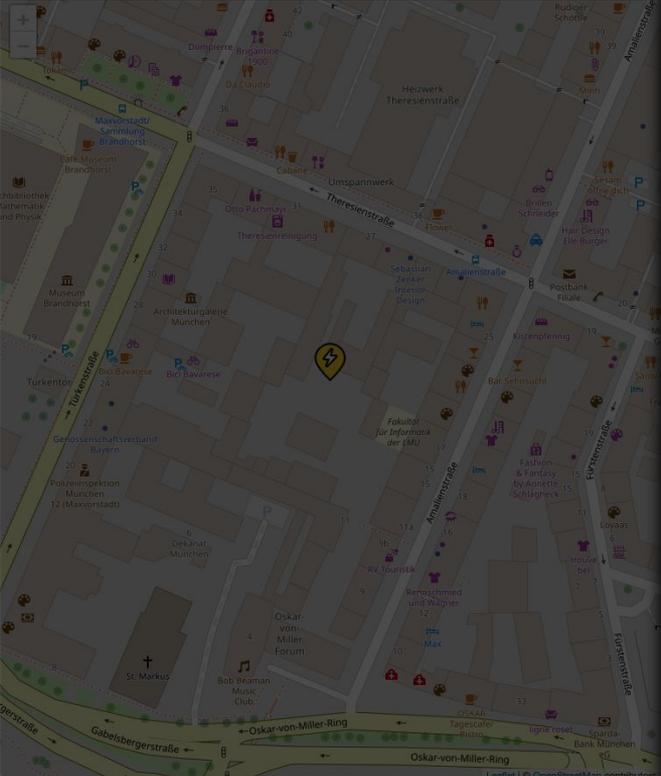
Zurück

Laaflet | © OpenStreetMap contributors

Not Secure — cm.huangkev.in

Dein Wunschstandort für die nächste Ladesäule - Digital Hub Mobility

DIGITAL HUB MOBILITY Mitmachen Informieren Karte



Wann würdest Du hier laden?
Diese Info hilft uns zum Beispiel die Stoßzeiten abzuschätzen.

Meine wesentlichen Ladezeiten wären hier wohl...

- Morgens (05:00 - 08:00)
- Vormittags (08:00 - 11:00)
- Mittags (11:00 - 14:00)
- Nachmittags (14:00 - 17:00)
- Abends (17:00 - 22:00)
- Nachts (22:00 - 05:00)

Weiter

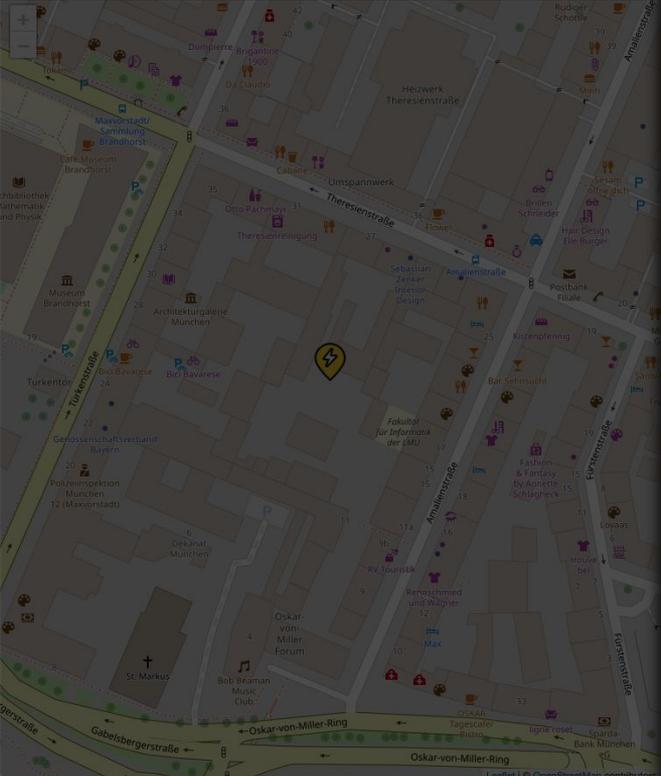
Zurück

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

Not Secure — cm.huangkev.in

Dein Wunschstandort für die nächste Ladesäule - Digital Hub Mobility

DIGITAL HUB MOBILITY Mitmachen Informieren Karte



Kommen wir zur Ladedauer...
Wie lange würdest Du hier laden?

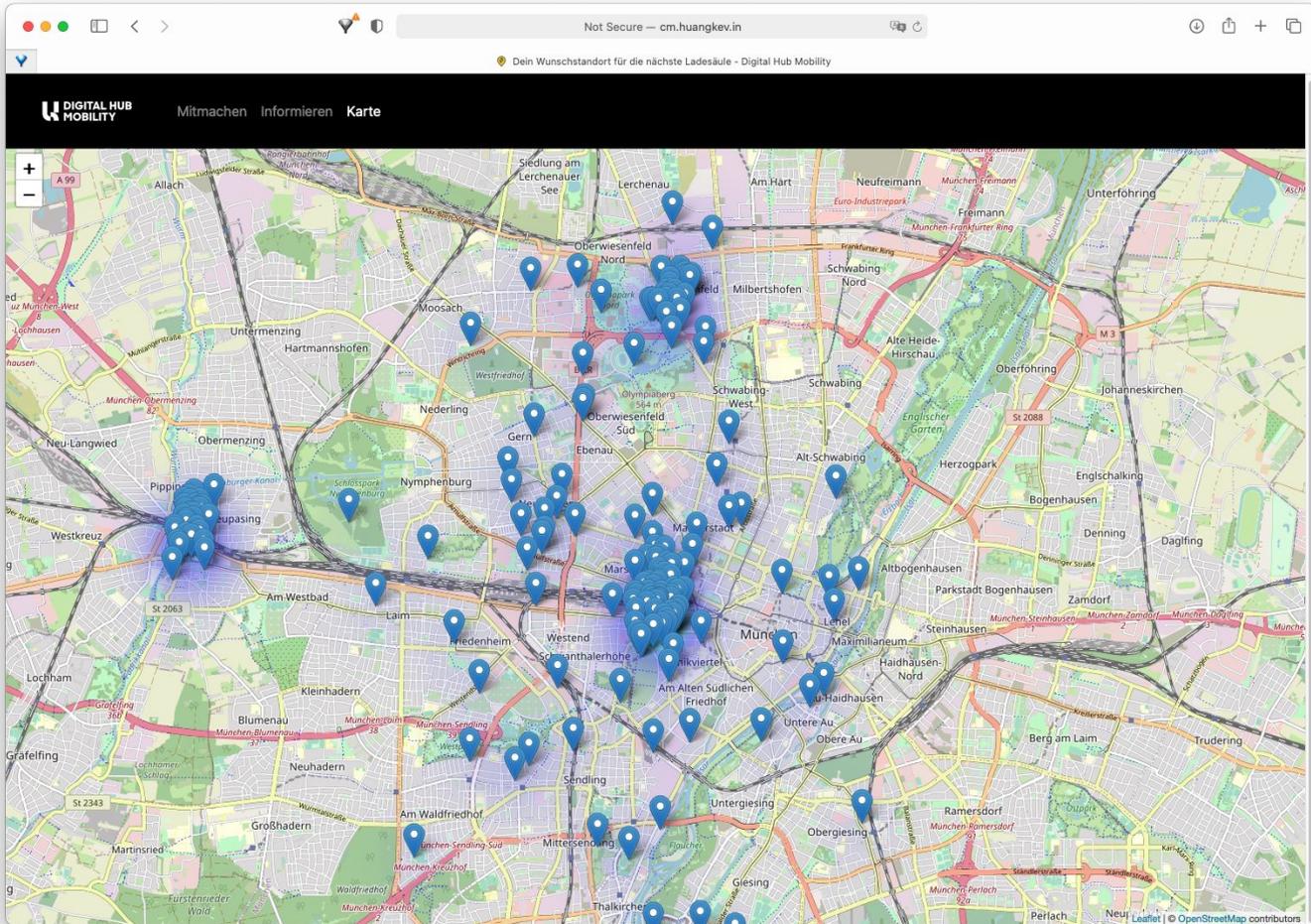
Bewege den Slider nach links oder rechts.

Ich würde hier mit meinem Elektrofahrzeug **etwa zwei Stunden** lang stehen und laden.

Weiter

Zurück

Leaflet | © OpenStreetMap contributors



Pilotprojekte

Drei Bausteine



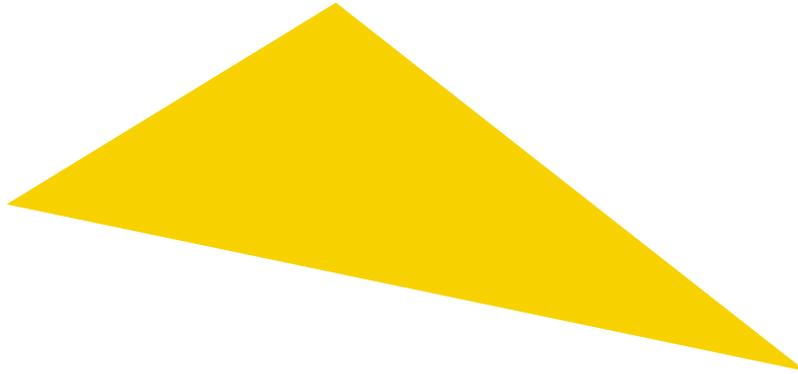
#E-Pioniere
Community



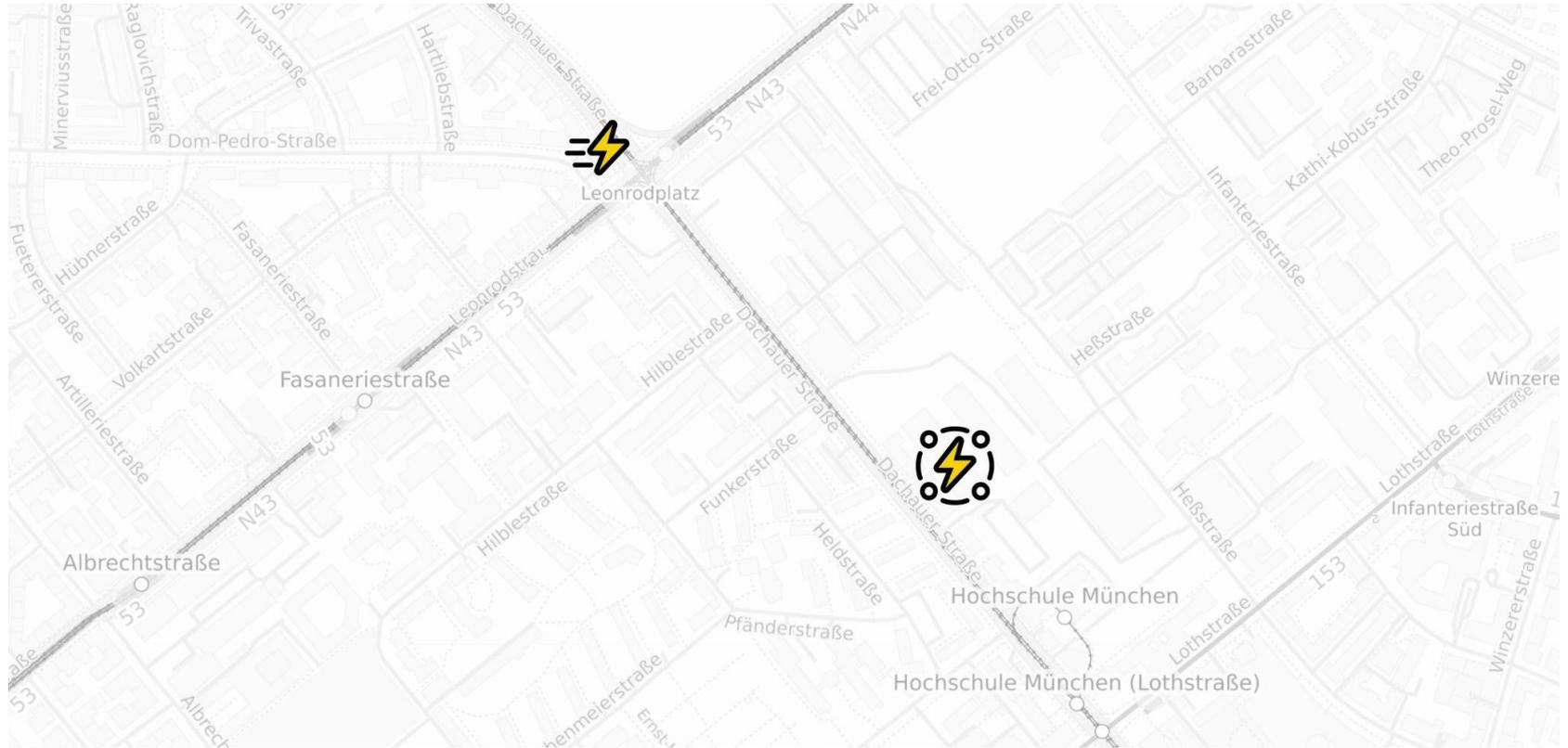
Miteinander
Laden



Urbaner
Lade-Hub



Wo werden die Projekte stattfinden?





“Miteinander Laden” im Kreativquartier

“Miteinander Laden” im Kreativquartier



Welche Probleme adressieren wir? Welche Fragen wollen wir beantworten?



**Unsicherheit zur Verfügbarkeit
von Ladeinfrastruktur und
fehlender Lade-Komfort**

*Wie können wir die
Planungssicherheit von
urbanem Laden und den
Lade-Komfort erhöhen?*



**Verfügbare, aber blockierte
Ladeinfrastruktur**

*Wie können wir Mechanismen
schaffen, die Belegung von
Ladeinfrastruktur zu erhöhen
und eine bedarfsgerechte
Nutzung zu ermöglichen?*



**Schlechter Zugang zu
vorhandener Ladeinfrastruktur im
privaten / öffentlich zugänglichen
Raum**

*Wie können wir den
Zugang zu vorhandener
Ladeinfrastruktur im privaten /
öffentlich zugänglichen Raum
verbessern?*

Auf einige Fragen haben wir bereits erste Antworten



**Qualitative Interviews /
Feedback Online-Forum**

**Generell positive Erfahrungen
mit urbaner E-Mobilität**

**Zugeparkte öffentliche
Ladepunkte als Problem**

Befragung

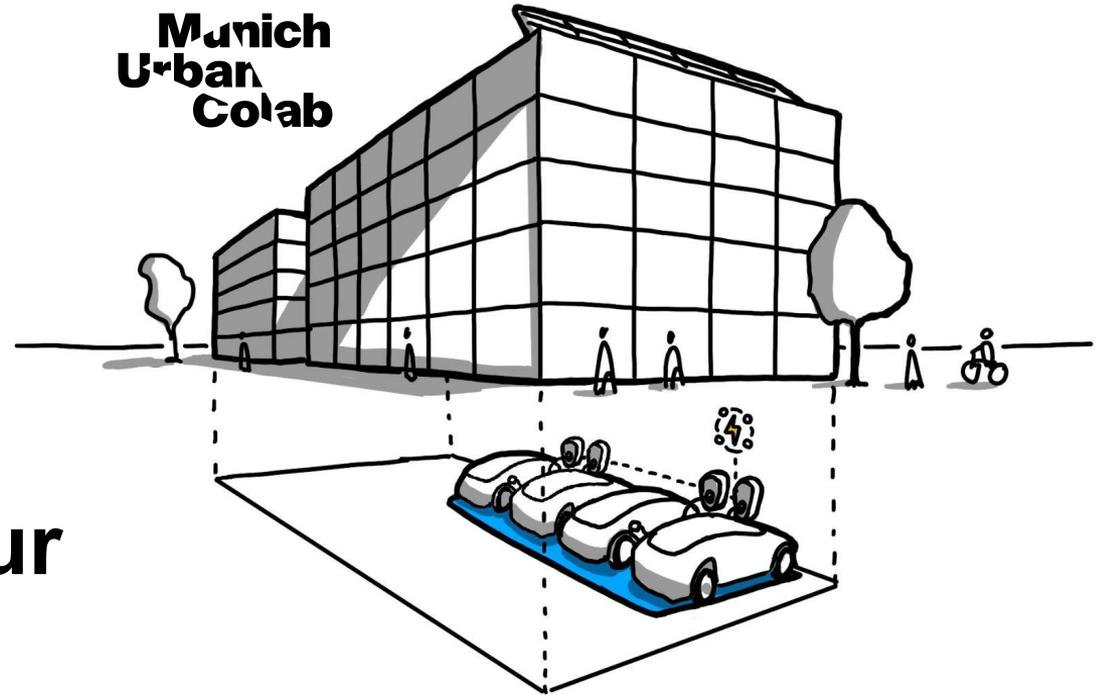
**Kurzfristige
Reservierungsmöglichkeit
gewünscht**

**Hohe Bereitschaft einen
Ladepunkt freizugeben**

Bausteine des Experiments “Miteinander Laden”



Munich Urban Colab als Experimentier- plattform für intelligente Ladeinfrastruktur



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



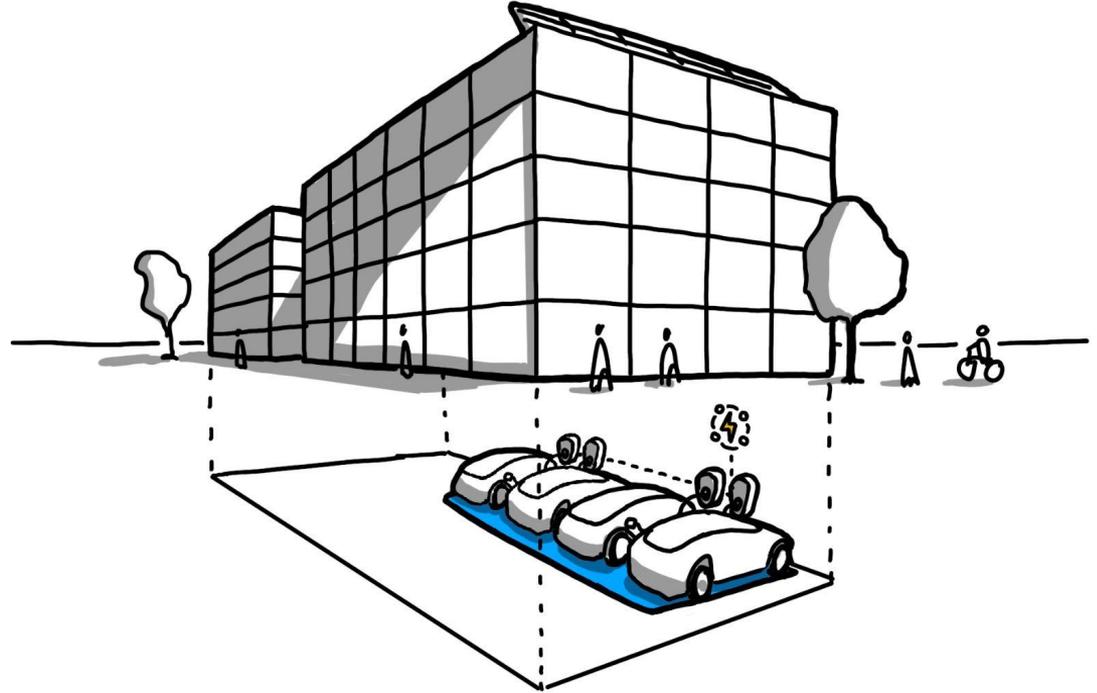
Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab

“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen

Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen

Partizipation

Auswertung des Piloten



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



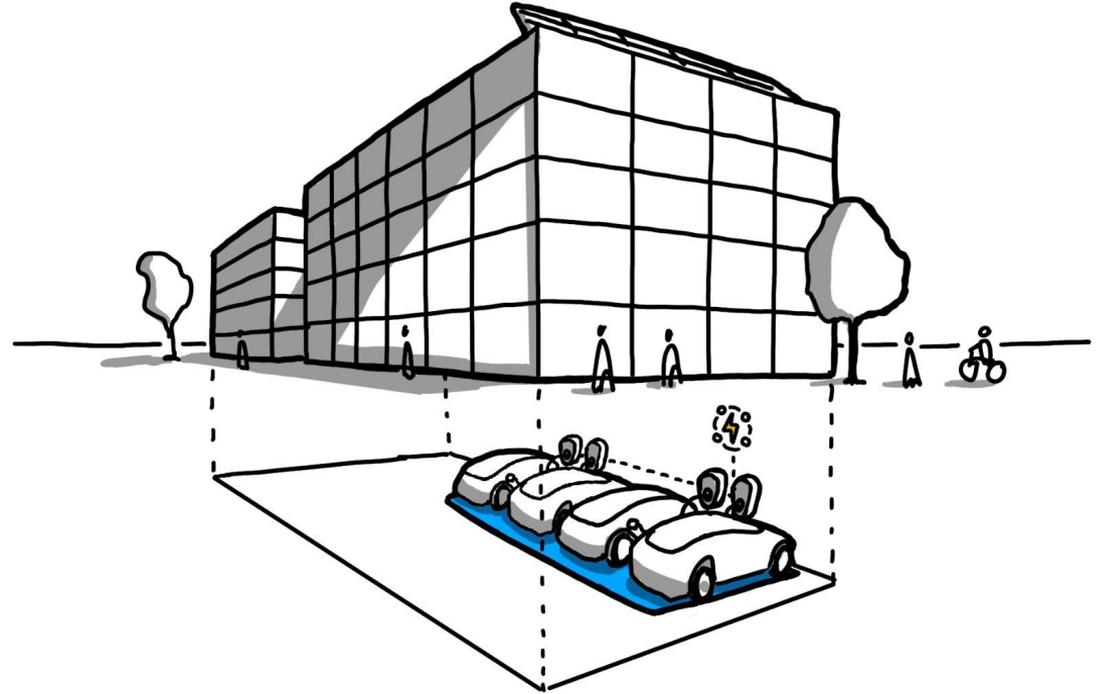
Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab

“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen

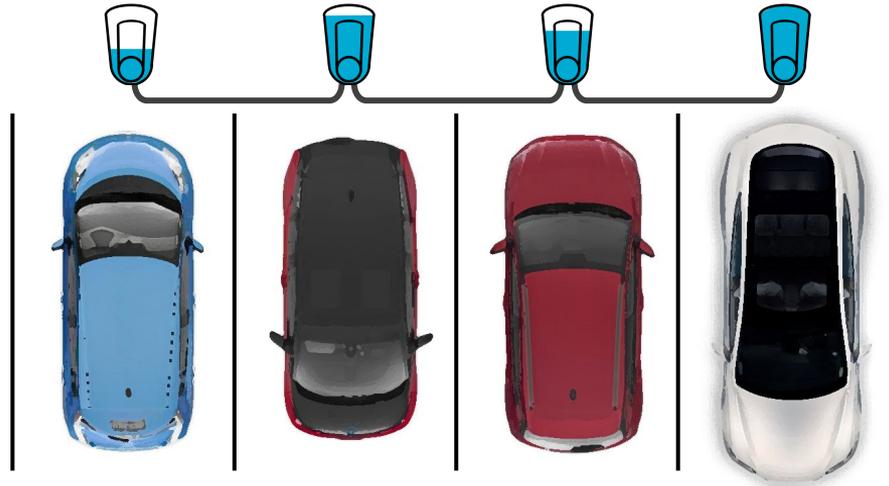
Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen

Partizipation

Auswertung des Piloten



Intelligente Ladelösung



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab

“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen

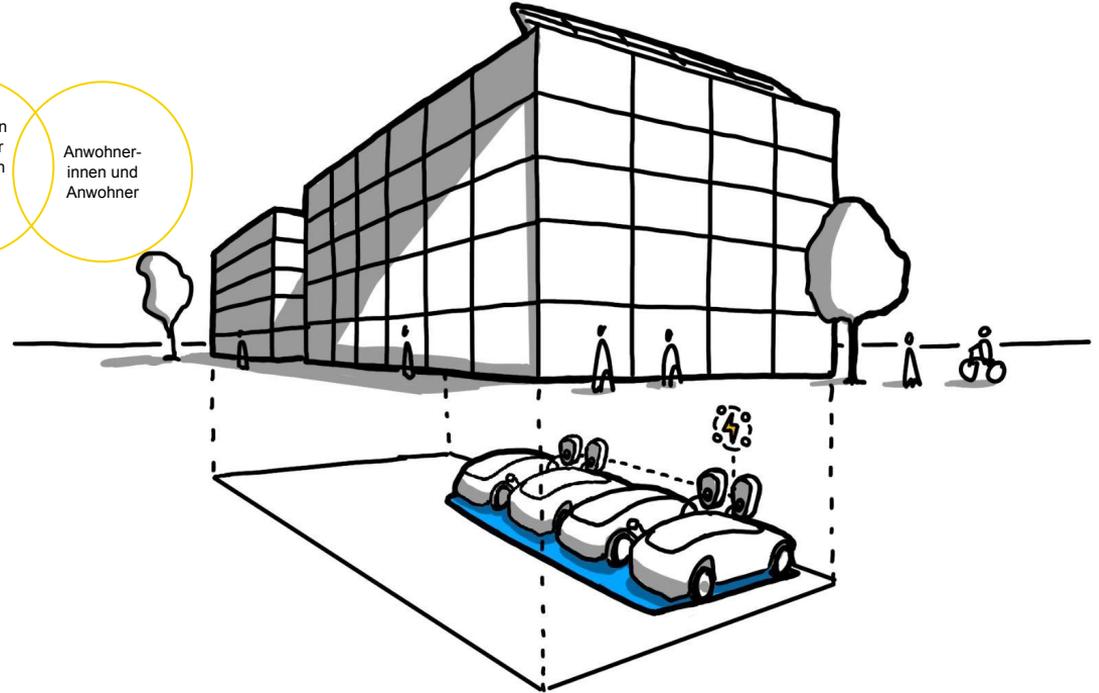
Nutzerinnen
und Nutzer
des Munich
Urban
Colab

Anwohner-
innen und
Anwohner

Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen

Partizipation

Auswertung des Piloten



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



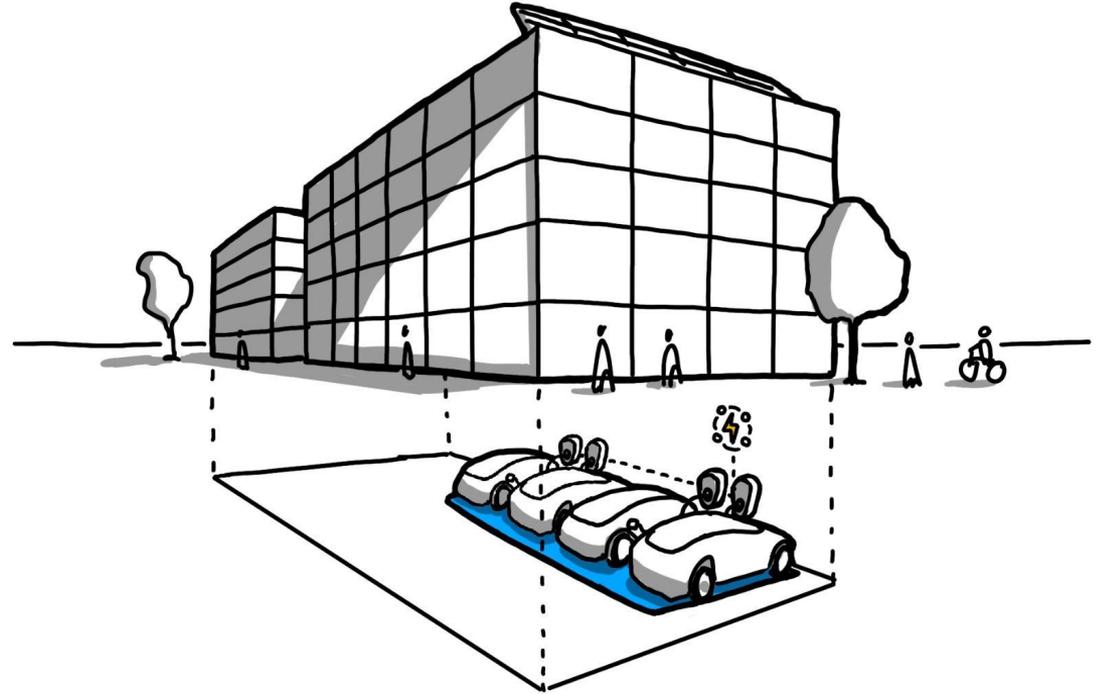
**Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab**

**“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen**

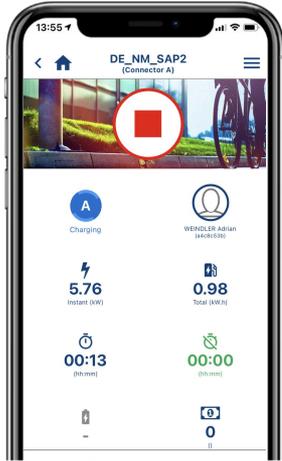
**Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen:
Interaktion / Freigabe / Anreize**

Partizipation

Auswertung des Piloten



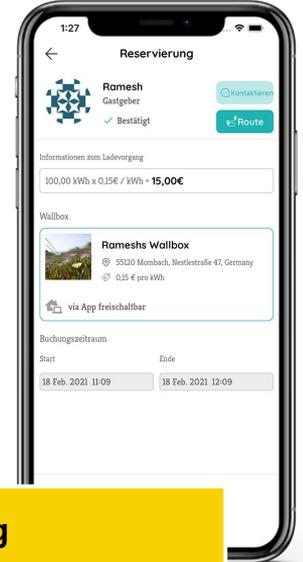
Vertestung von Reservierung und Community-Mechanismen



Verfügbarkeit

Lade-Steuerung

Lade-Optimierung



Reservierung

Interaktion: "Übergabe" von Ladepunkten

Anreiz-System



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



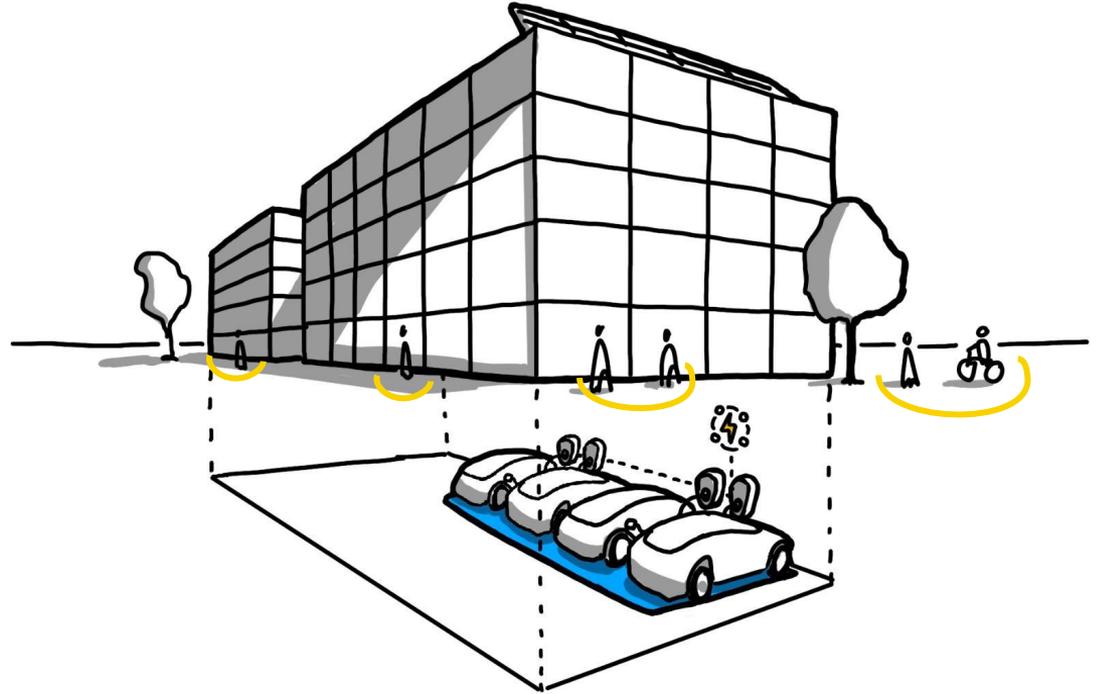
**Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab**

**“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen**

**Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen**
(Kommunikation / Interaktion / Anreize)

Partizipation

Auswertung des Piloten



Bausteine des Pilotprojekts “Miteinander Laden”



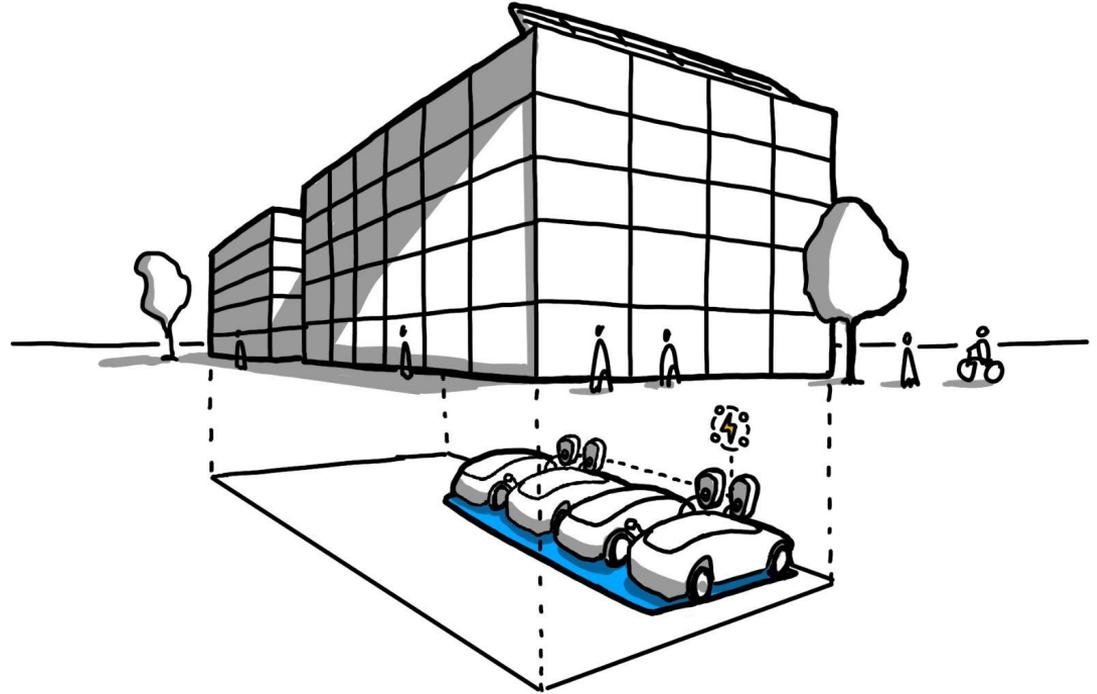
**Intelligente AC-Ladeinfrastruktur
im Munich Urban Colab**

**“Gemischter Nutzerkreis”
mit E-Fahrzeugen**

**Vertestung von Reservierung und
Community-Mechanismen**
(Kommunikation / Interaktion / Anreize)

Partizipation

Auswertung des Piloten





Urbaner Lade-Hub am Leonrodplatz



Wie sieht ein “urbaner Lade-Hub” im öffentlichen Raum aus?



vs.



Was sind Probleme öffentlicher Ladeinfrastruktur im urbanen Raum?



Einige Lade-Use-Cases
(z.B. "spontanes Vollladen")
werden von aktueller
Ladeinfrastruktur **nicht**
abgedeckt



Wirtschaftlicher Betrieb
öffentlicher
AC-Ladeinfrastruktur **kaum**
möglich



Ineffiziente Nutzung der
Ladeinfrastruktur und damit
des öffentlichen Raums



Fehlender Lade-Komfort
sowie "Ladeweile"
während des Ladevorgangs

Welche Fragen wollen wir beantworten?



Was sind heutige und zukünftige Use-Cases für urbanes Laden?

Wie können wir die Effizienz und Wirtschaftlichkeit öffentlicher Ladeinfrastruktur verbessern?

Wie sollte das Nutzungserlebnis eines urbanen Lade-Hubs aussehen?

Unsere Hypothesen

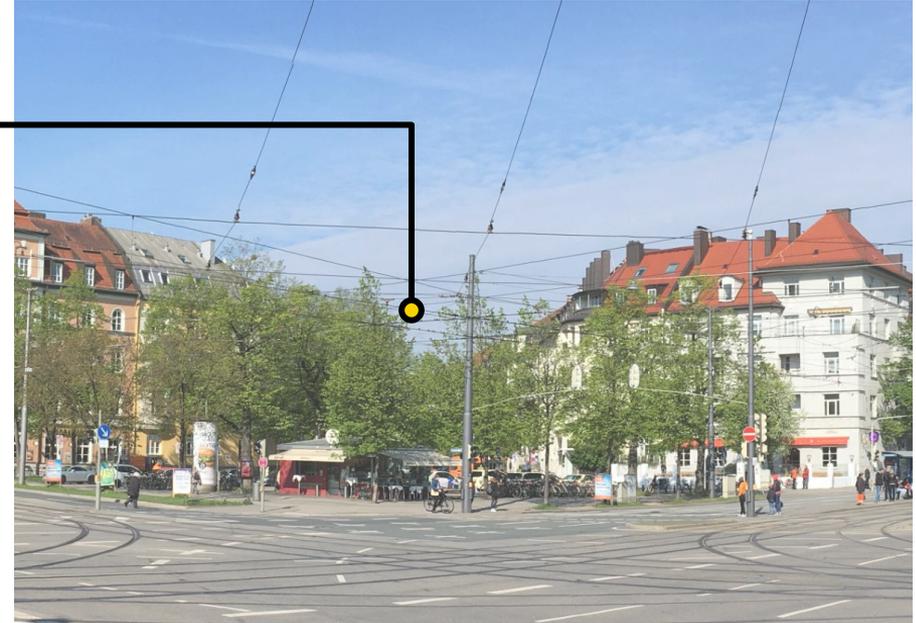
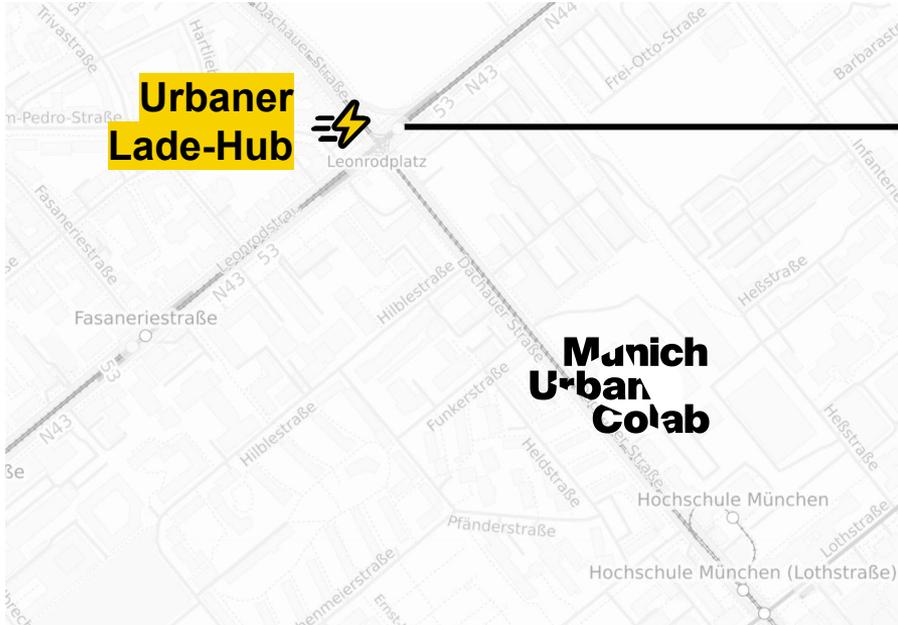


Wir glauben, dass urbane Lade-Hubs einen **wichtigen Lade-Use-Case** abbilden. Sie sind eine wichtige Ergänzung zum privaten, Arbeitgeber- und öffentlichen AC-Laden.

Wir glauben, dass urbanes Schnellladen (HPC) deutlich **flächeneffizienter und wirtschaftlicher** ist, als AC-Laden.
[kWh / Tag / Ladeplatz]

Wir glauben, dass urbane Lade-Hubs durch die **Integration umliegender (bestehender) Angebote** die Ladeerfahrung verbessern.

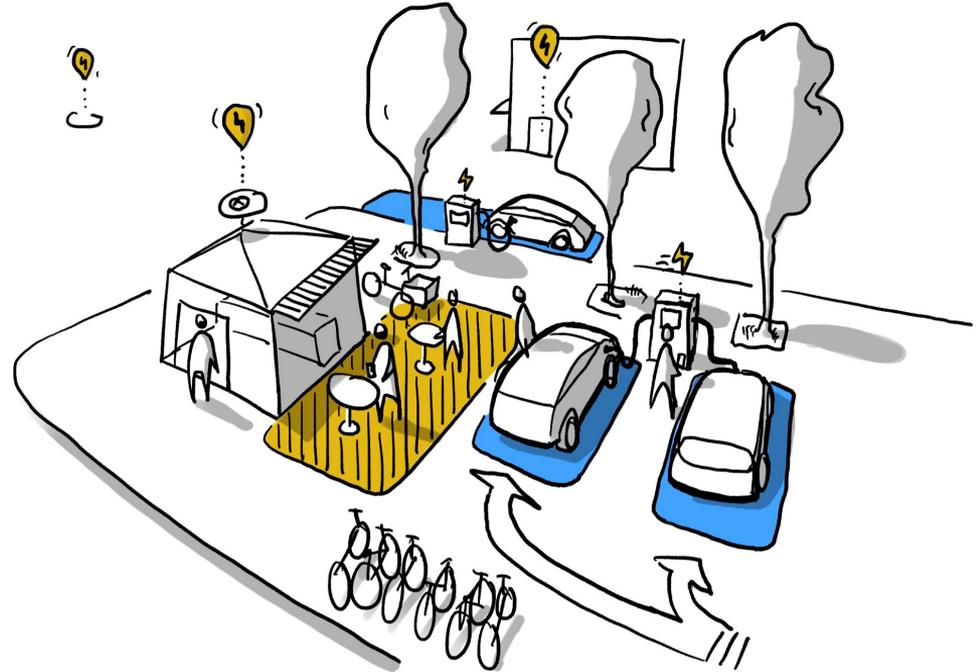
Der Leonrodplatz als hoch frequentierter Testort nahe des Munich Urban Colab



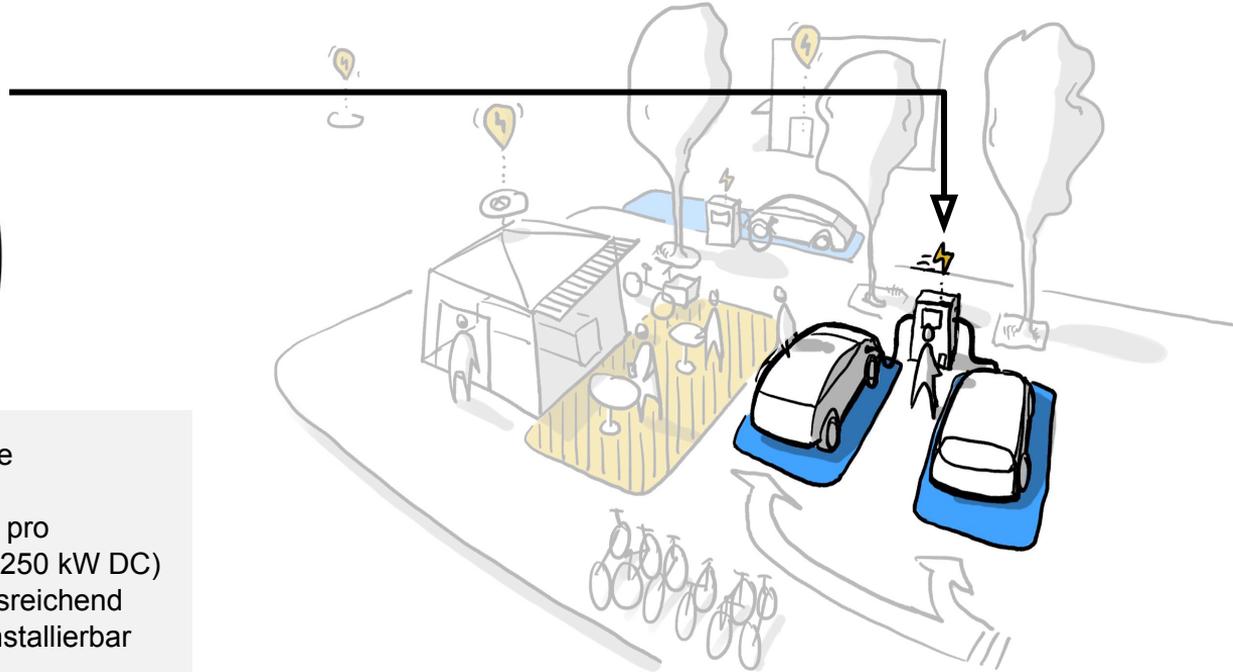
Bausteine des Pilotprojekts “Urbaner Lade-Hub”



**Eine
Experimentier-
plattform
für die urbane
E-Mobilität von
morgen**



Mobile Schnellladestation – E.ON Drive Booster



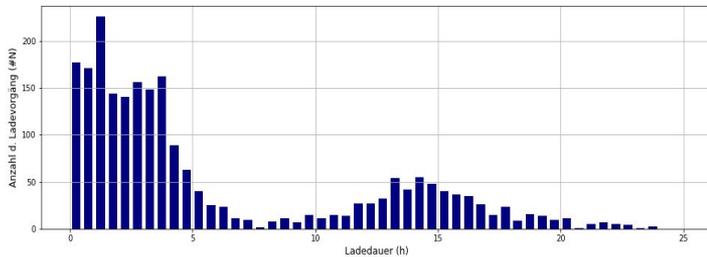
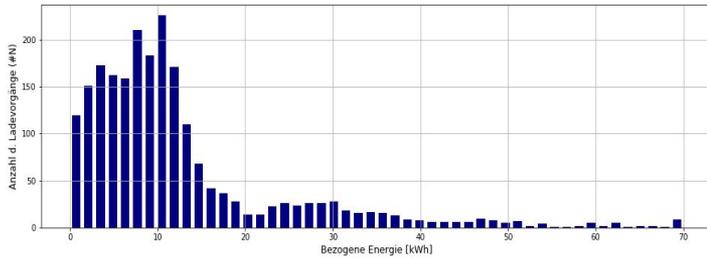
- Plug & Play Schnellladesäule
- 2 Ladepunkte (CCS)
- Ladeleistung: bis zu 150 kW pro Ladepunkt (insgesamt max. 250 kW DC)
- Einfacher Netzanschluss ausreichend
- Ohne Tiefbaumaßnahmen installierbar
- Intelligenter Pufferspeicher

Datenanalyse und Auswertung

Vergleich HPC und AC [kWh / Tag / Ladeplatz]



Datenauswertung
zur Nutzung der
Ladeinfrastruktur



Ergänzung der
Daten durch
Parkensoren



Zusätzliches
Nutzerfeedback zu
Lade-Use-Cases

DIGITAL HUB MOBILITY

**Wer lädt hier
und warum?**

Nimm dir kurz Zeit und teile mit uns **Infos zu deinem Ladevorgang**. Als Dankeschön erhältst du dafür einmalig "10 km" mit &Charge, die du gegen kostenlosen Ladestrom einlösen kannst.

Dein Feedback
zum Ladevorgang



Mehr Infos zu
&Charge



Werde E-Pionier oder E-Pionierin und beteilige dich an Pilotprojekten im Sommer 2021.

Mehr erfährst du unter www.e-pioniere.de

SW/M

Unterstützt durch
Landeshauptstadt
München
Mobilitätsreferat



Mit &Charge wird der Leonrodplatz zum "digitalen Lade-Hub"

Nearby Services, Feedback und mehr



Ladeweile?

Stationäre Angebote
(Bäckerei, Restaurant,
Post, Friseur, ...)

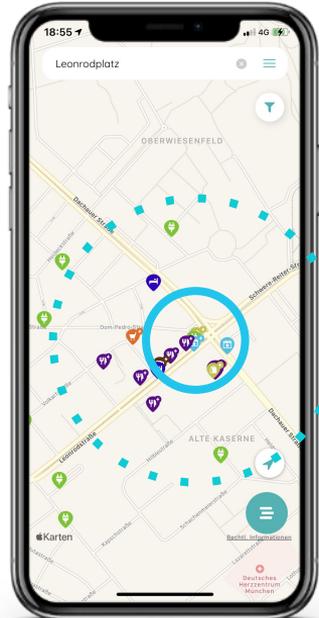
Digitale Angebote
(Flink Lieferdienst, Fitness, ...)

Gamification
(Lösen von
Challenges)

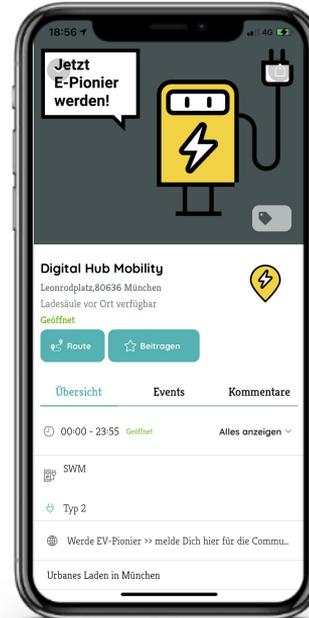
Socializing
(Vernetzen mit
Gleichgesinnten)

Nutzer-Feedback
(Umfragen zum
Nutzungserlebnis beim Laden)

Übersicht



Digital Hub



Bäckerei Höflinger



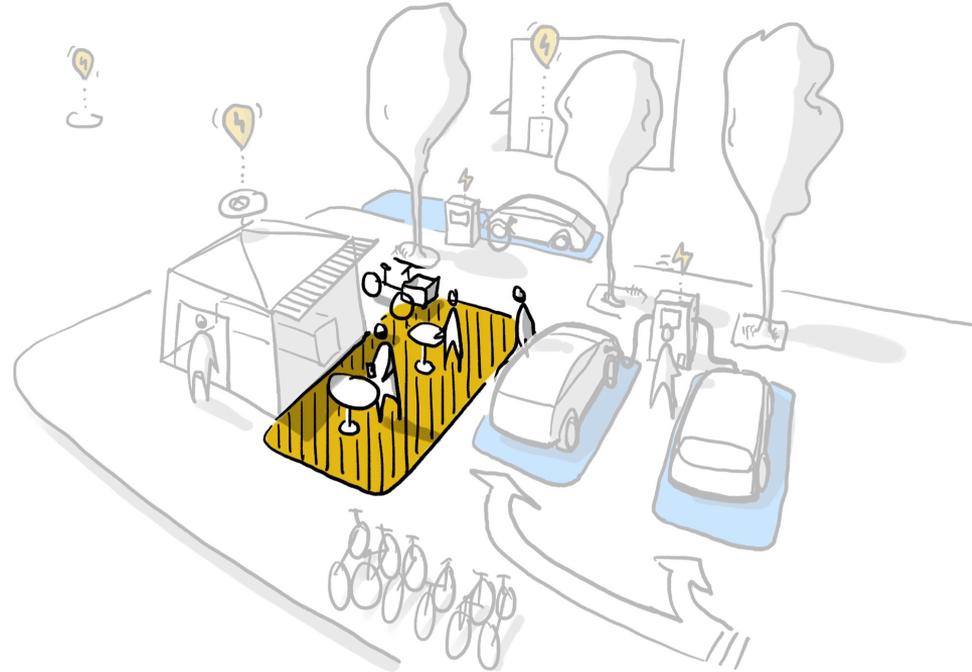
Quelle: Flink aktuell in Verhandlung



Eine Plattform für Interaktion & Partizipation



- Pilot-Fläche zur prototypischen **Erkundung der Ladeerfahrung**
- **User-Testing** und **Validierung** der Hypothesen und Konzeptideen
- Nutzung physischer und digitaler Medien zur **Kommunikation** und **Aktivierung** der Zielgruppe
- **Co-kreative Initiativen**, um Ideen von Interessierten aufzunehmen und prototypisch zu integrieren (z.B. über Ideenwettbewerb)



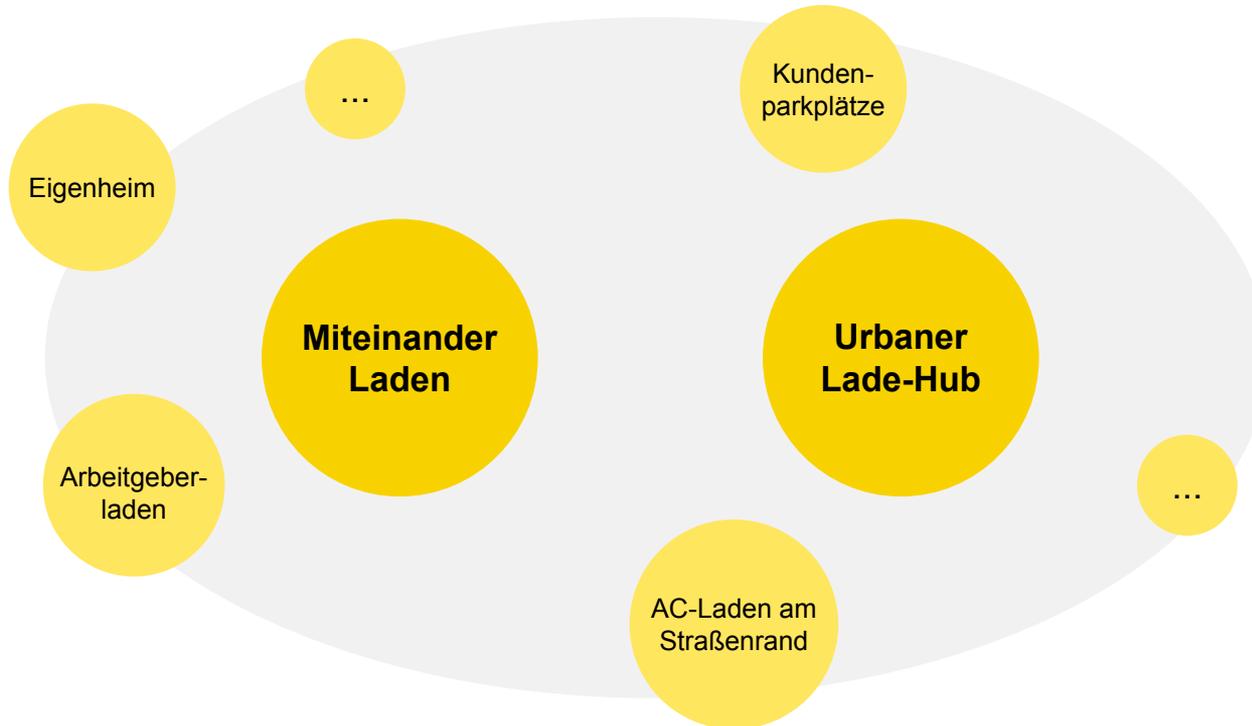
Ausblick

Ziele der Projekte

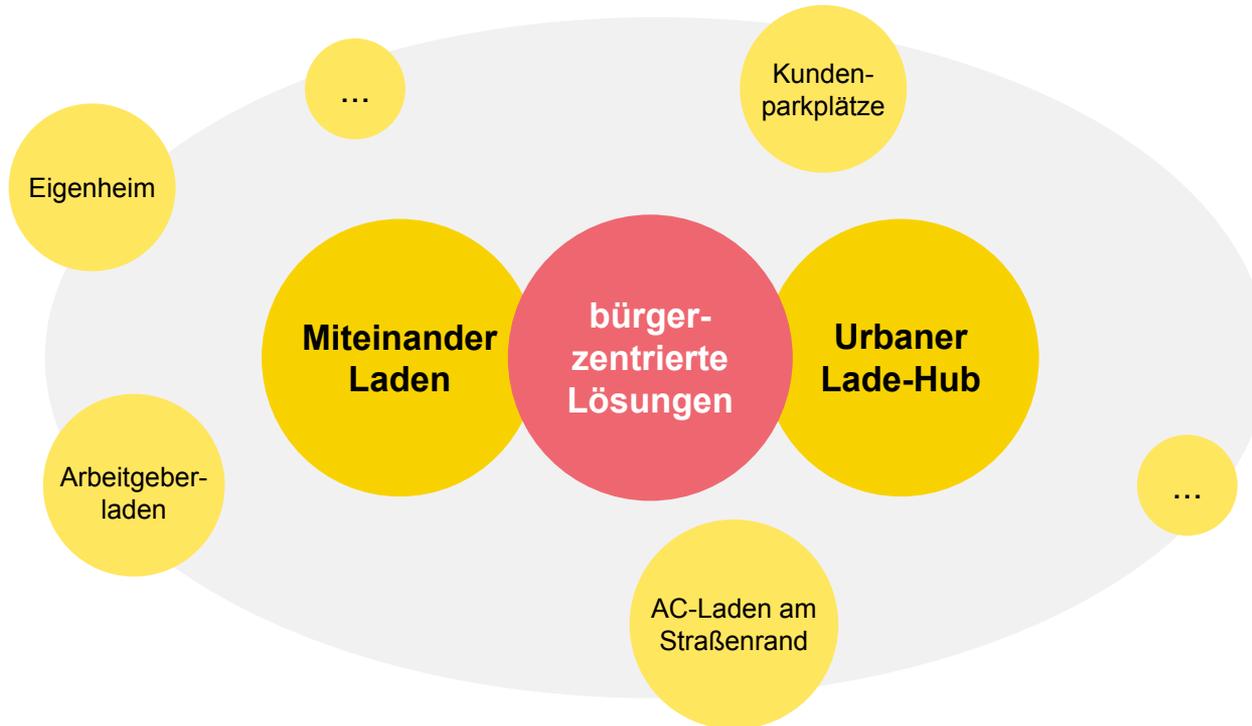
Erkenntnisse zu ...



Ein relevanter Beitrag im komplexen System der Ladeinfrastruktur von morgen



Ein relevanter Beitrag im komplexen System der Ladeinfrastruktur von morgen



Vorstellung der Ergebnisse auf der IAA Mobility / Mobilitätskongress geplant

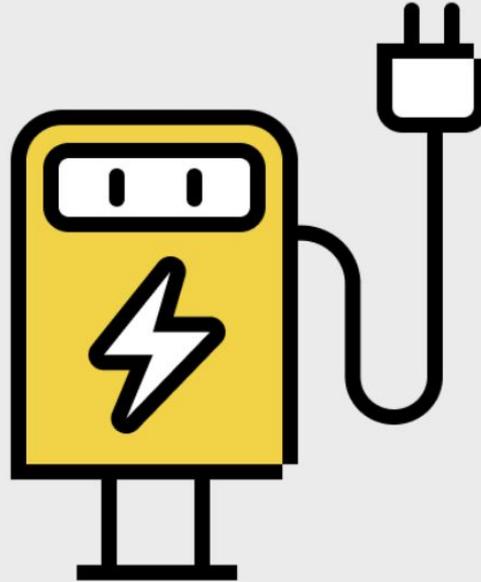
IAA MOBILITY
» What will move us next



Mobilitätskongress

Werde Teil der #E-Pioniere Community und bleib auf dem Laufenden!

Danke für
dein
Interesse!



www.e-pioniere.de

Dr. Bernhard Kalkbrenner

— Senior Product Manager. kalkbrenner@unternehmertum.de

Maximilian Ritz

— Service Designer. ritz@unternehmertum.de

UnternehmerTUM GmbH
Lichtenbergstr. 6
85748 Garching bei München

mobility.unternehmertum.de