



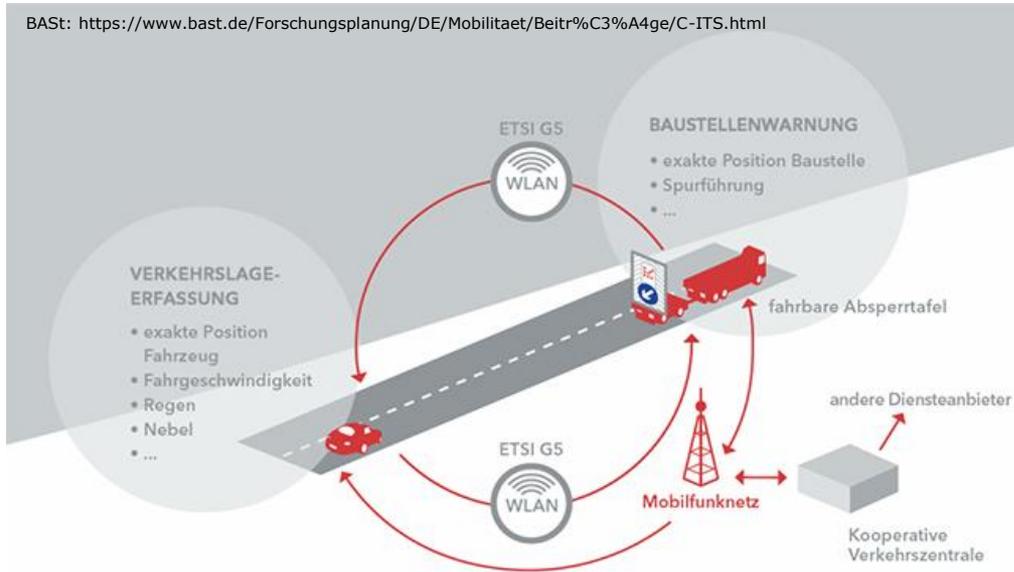
C-ITS Kommunikation für Radfahrer:innen in Düsseldorf

PTV-Anwenderseminar

12.06.2024

Kooperative intelligente Verkehrssysteme (C-ITS)

BAST: <https://www.bast.de/Forschungsplanung/DE/Mobilitaet/Beitr%C3%A4ge/C-ITS.html>



- Standardisierter (ETSI) Austausch von Informationen zwischen allen Beteiligten des Straßenverkehrs (Infrastruktur und Nutzer)
- Übertragung von Gefahrenmeldungen (z.B. TJJ), Baustellenwarnung (RWW), Umleitungen (RA) etc.
- Kraftfahrzeuge verfügen i.d.R. über die Möglichkeit, Hardware für Empfang und Versand sowie zur Darstellung von Meldungen einzusetzen



Autobahn GmbH: <https://www.autobahn.de/die-autobahn/aktuelles/detail/c-its-verkehrsinformationen-in-echtzeit-fuer-mehr-sicherheit-auf-autobahnen>



PROBE VEHICLE
DATA



ROADWORKS
WARNING



SHOCKWAVE
DAMPING



GREEN LIGHT
OPTIMAL SPEED
ADVISORY



TRAFFIC JAM
AHEAD WARNING



VULNERABLE ROAD
USER PROTECTION



MAINTENANCE
VEHICLE WARNING



CONNECTED &
COOPERATIVE
NAVIGATION



IN-VEHICLE
SIGNAGE



EMERGENCY
VEHICLE
APPROACHING



TRAFFIC SIGNAL
PRIORITY REQUEST

C-ITS für Fahrräder?

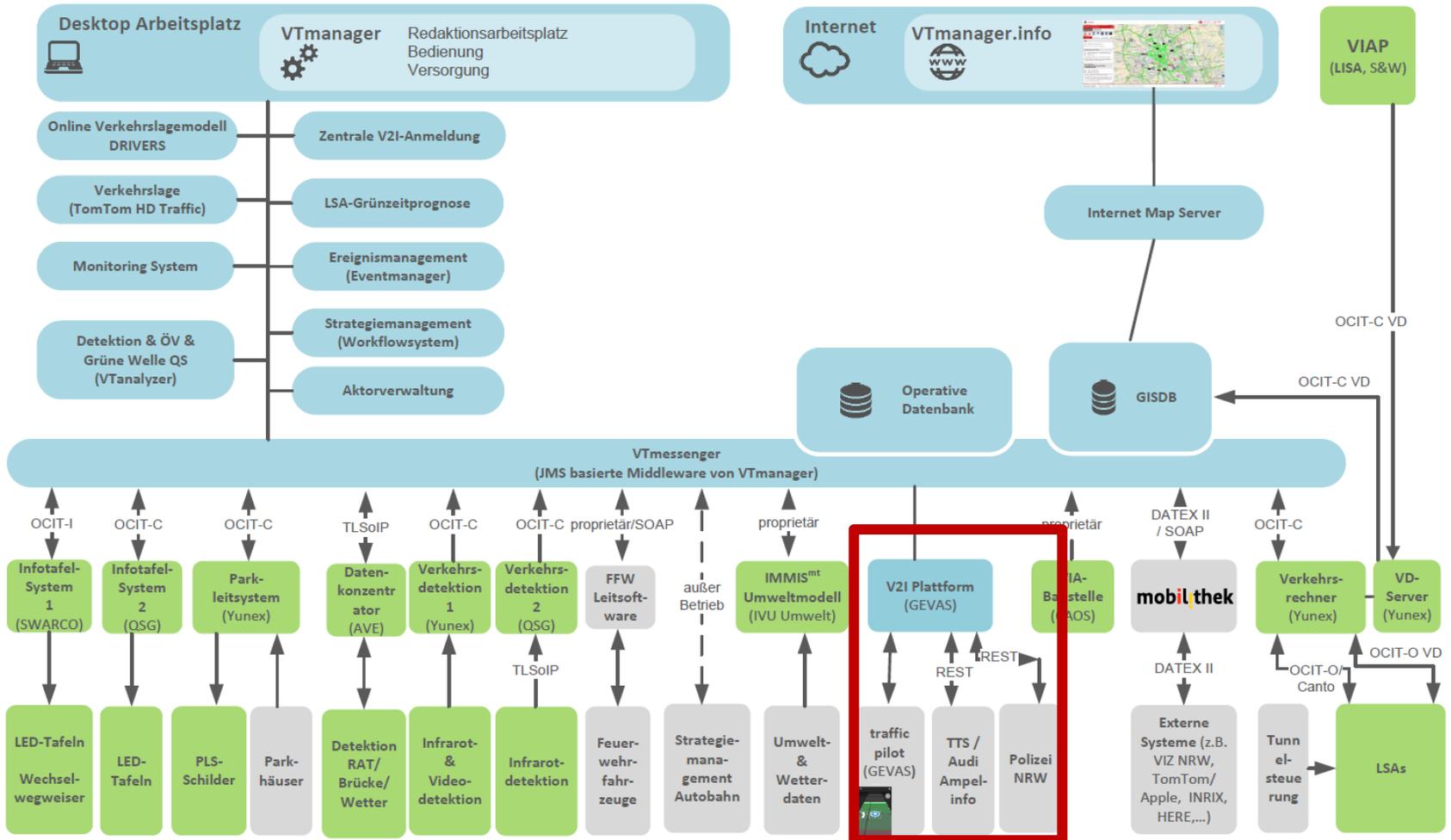


Können die Vorteile der kooperativen intelligenten Verkehrssysteme Radfahrenden zugänglich gemacht werden?

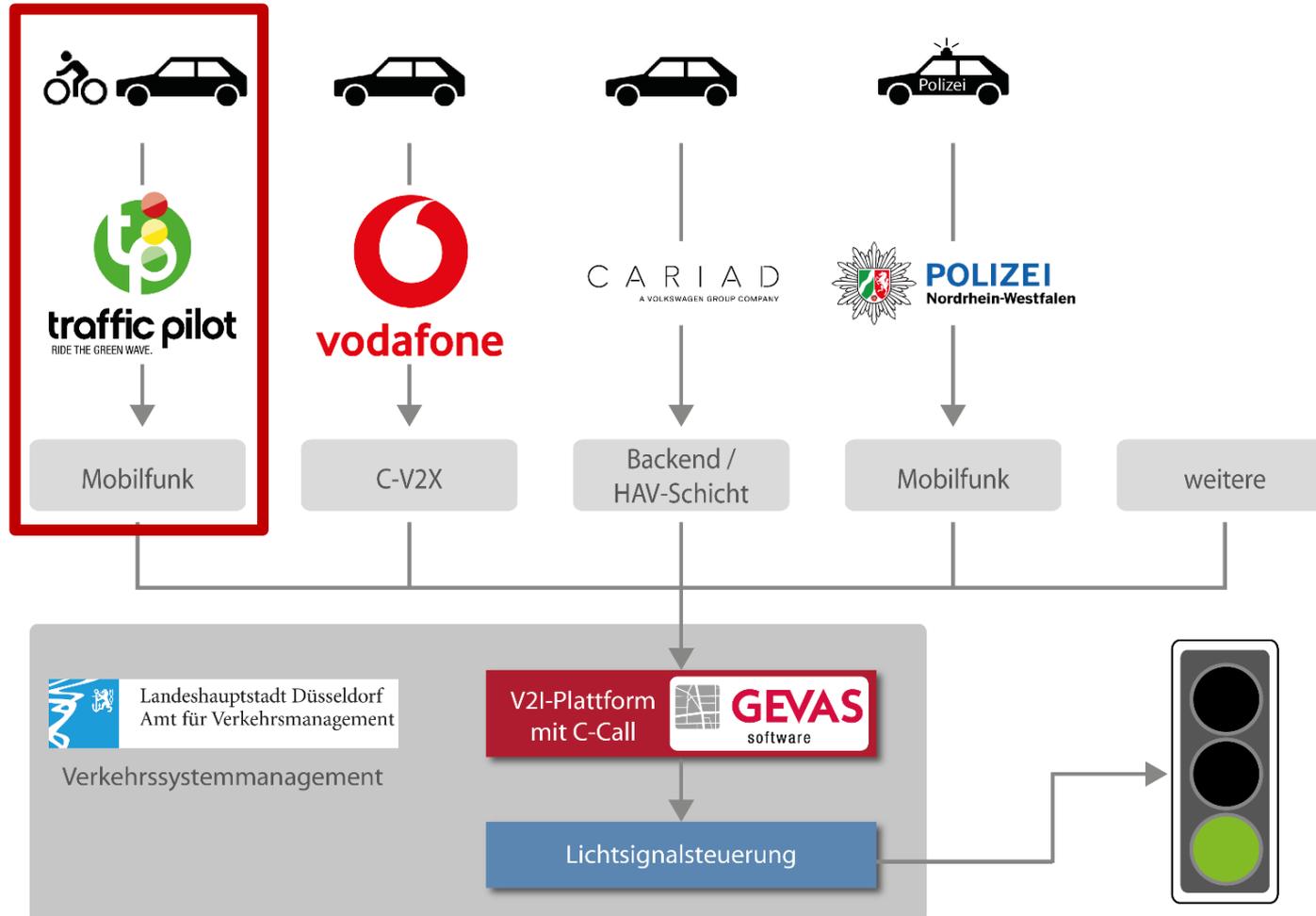


- Landeshauptstadt
- rund 630.000 Einwohner (2022)
- Förderung emissionsarmer Mobilität
- über 600 LSA
- Modernstes Verkehrsmanagementsystem mit GLOSA und V2I-Plattform

Verkehrssystemmanagement Düsseldorf



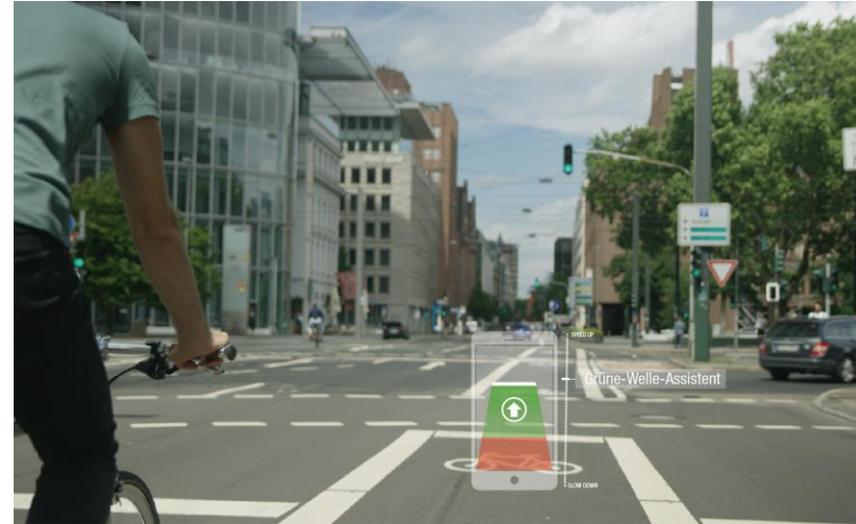
Zentrale Anmeldung mittels V2I-Plattform





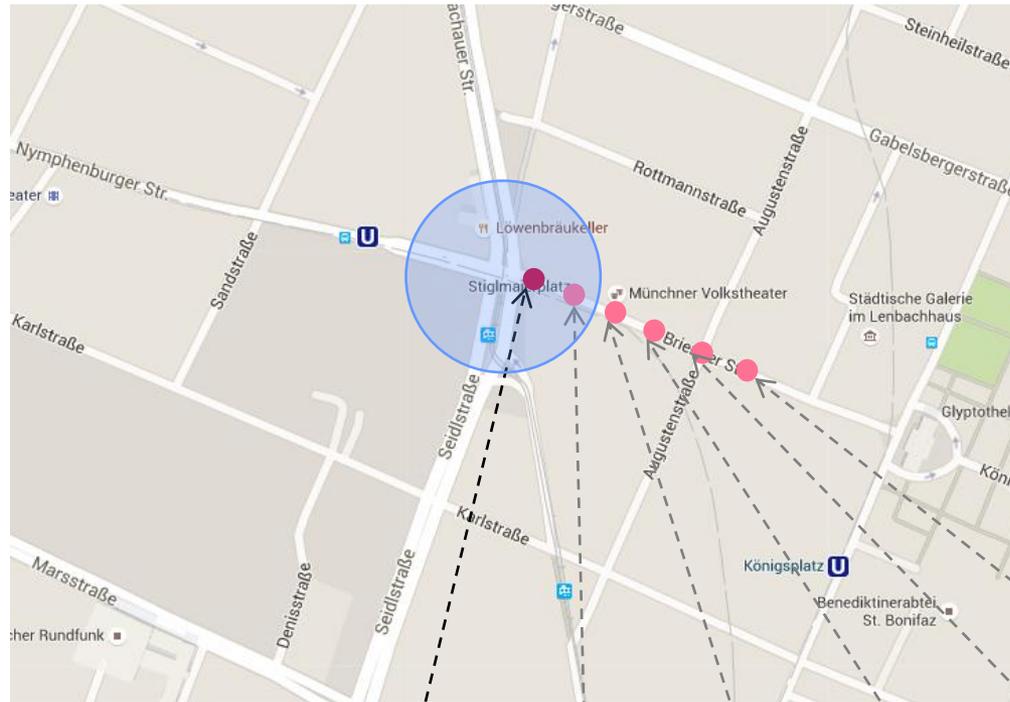
Zeigt die nächste Ampel in ein paar Sekunden Grün? Durchfahren oder Bremsen?

- Fahrrad- und Kfz-Modus
- Optionale Sprachausgabe
- ANDROID und IOS
- Geschwindigkeitswarnung
- **Seit 2020 in ganz Düsseldorf verfügbar** (gerne testen!)



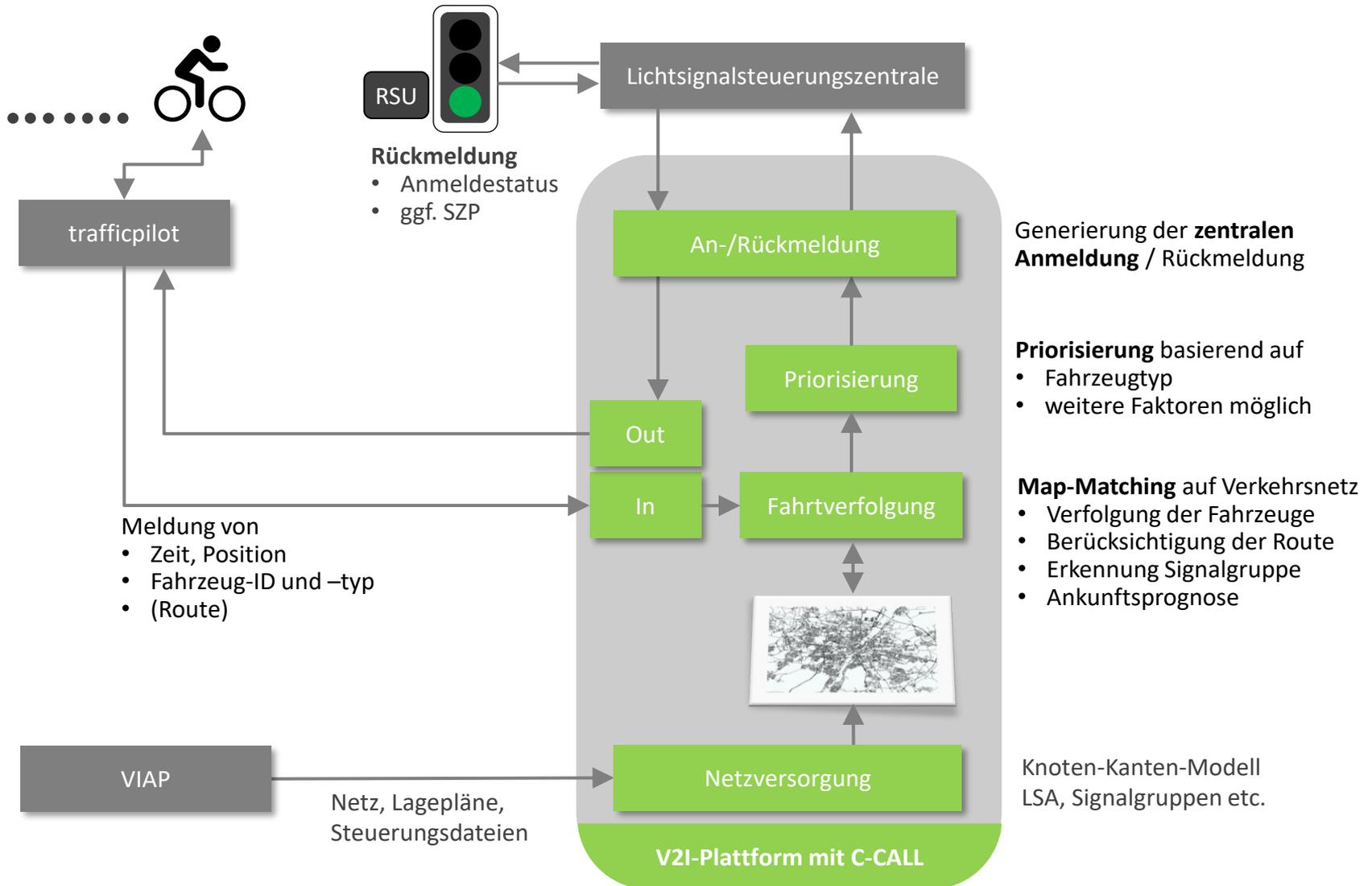
Map Matching

Map-Matching

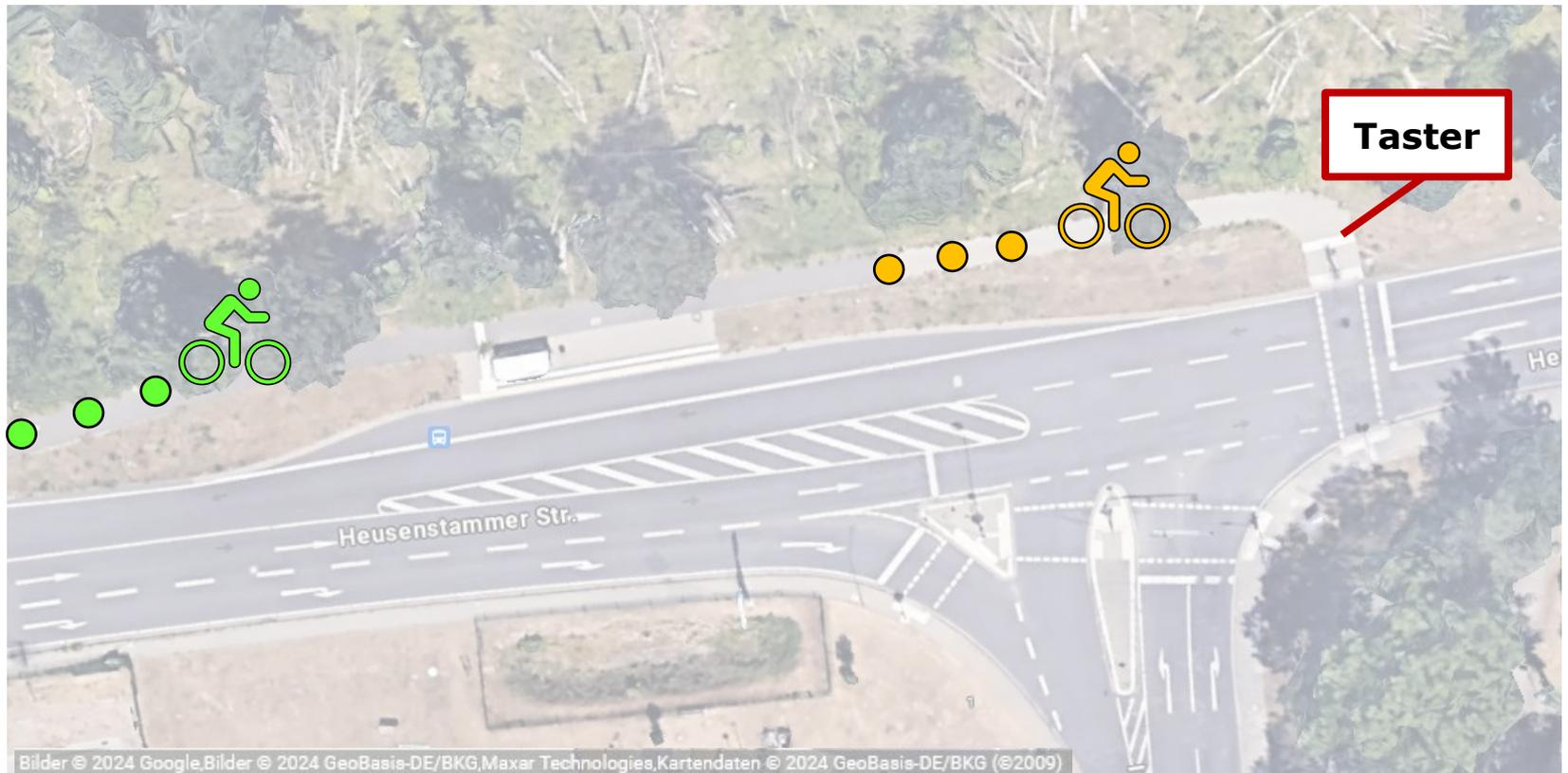


Zentrale Beschleunigung von Radfahrern

Datenfluss

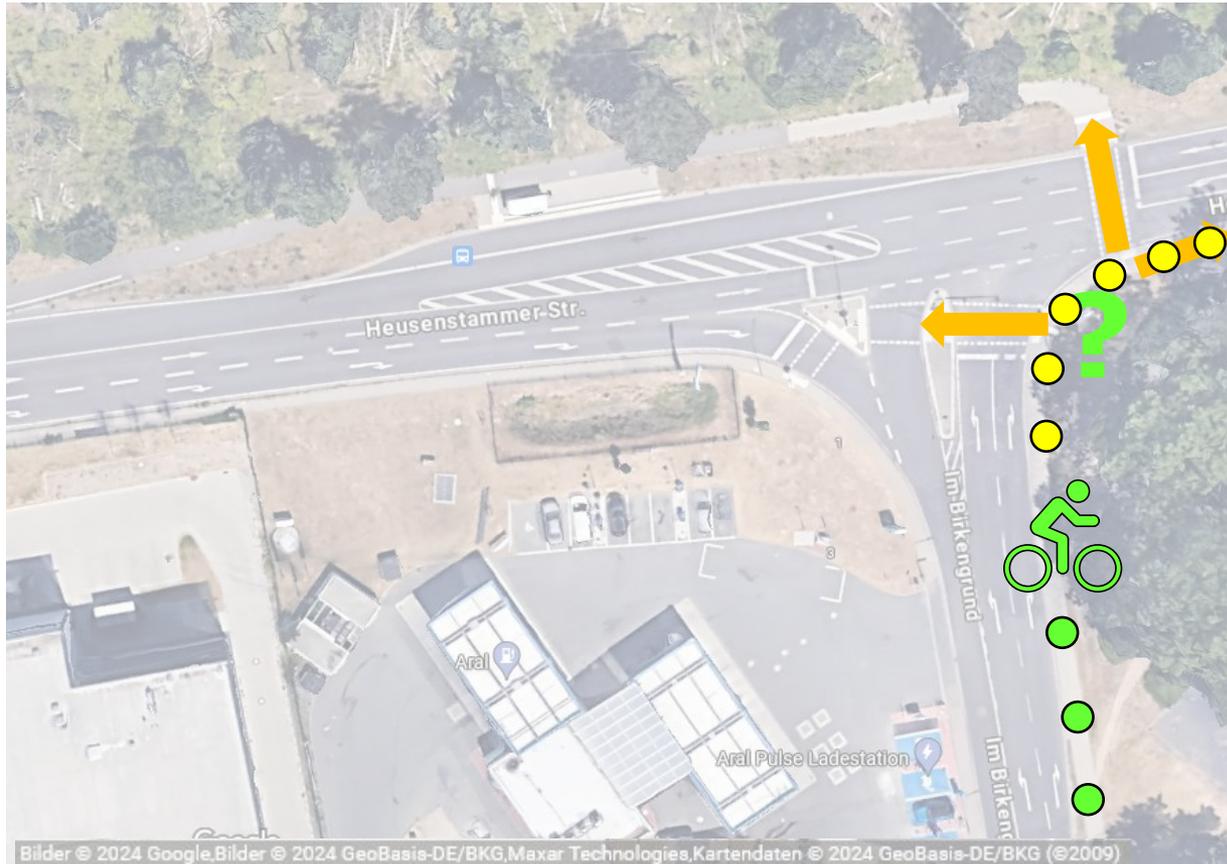


Anmeldung Radfahrer (1)



- (1) Frühzeitige **Anmeldung** zur Vermeidung von Stopps
- (2) Erhöhung der **Verkehrssicherheit** durch zusätzliche Information und geringere Wartezeit
- (3) **Bemessung** zur Steigerung der Effizienz (Reduzierung von Phasenübergängen)

Anmeldung Radfahrer (2)

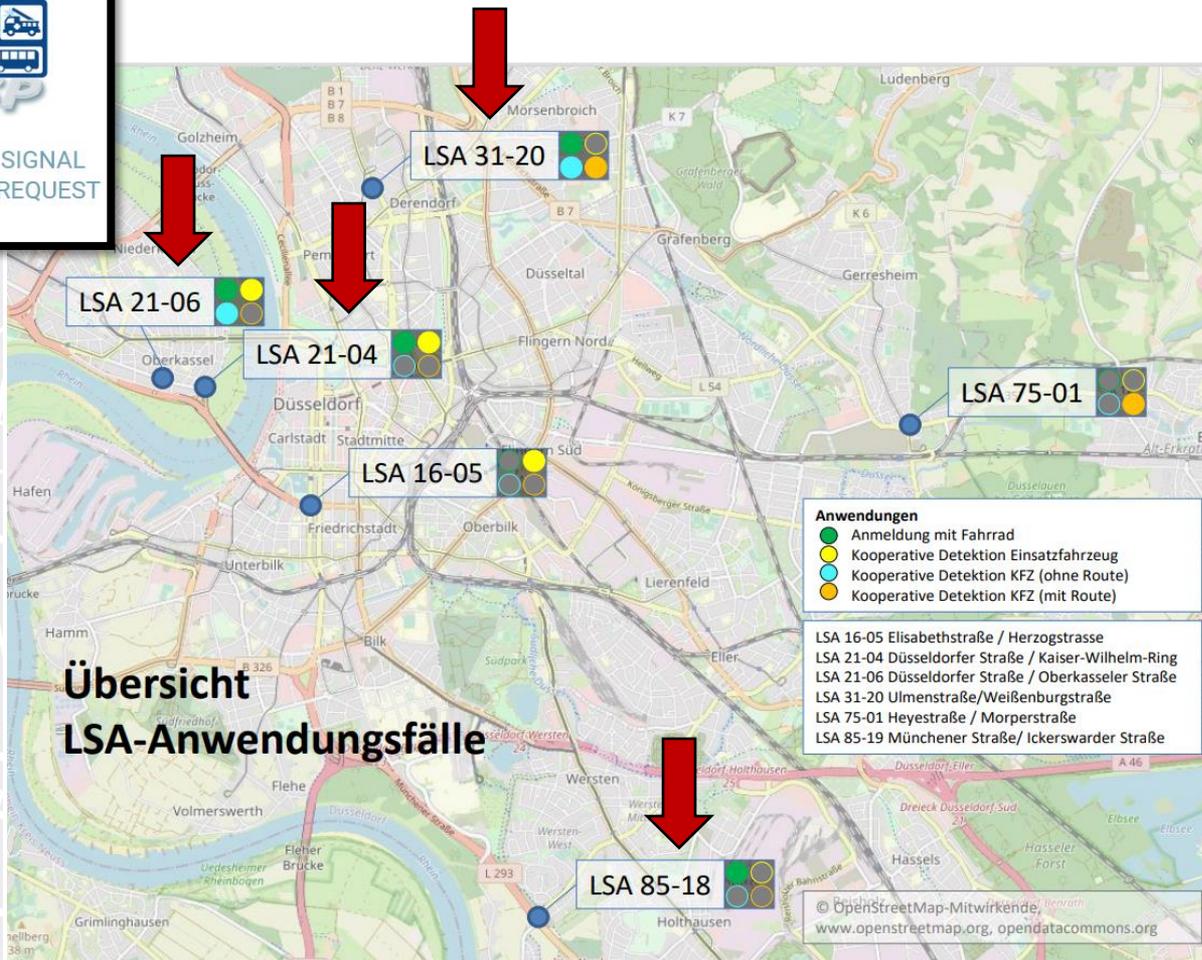


- Umgang mit **unbekannter Route**
 - Freiwillige Statistiken zu eigenen Wegen
 - Übermittlung der Route
 - Zunächst für eindeutige Strecken (z.B. nur eine SG)
- Sofortige Abmeldung bei abweichender Route

Anwendungsfälle in Düsseldorf (KoMoDNext)



TRAFFIC SIGNAL
PRIORITY REQUEST



Ergänzung durch das Projekt KoKoSDUS

- Radanforderung an zehn weiteren LSA (Streckenzüge)

Darüber hinaus prüft die Stadt Düsseldorf bei allen **Um- und Neuplanungen**, ob die Implementierung der Radanforderung zielführend ist

Zentrale (VMS) bietet die Möglichkeit, die **Priorisierung ohne weitere Hardware** auszurollen – auch für weitere Nutzergruppen

Nutzen kooperativer Verkehrssysteme für Radfahrer



CONNECTED &
COOPERATIVE
NAVIGATION



ROADWORKS
WARNING

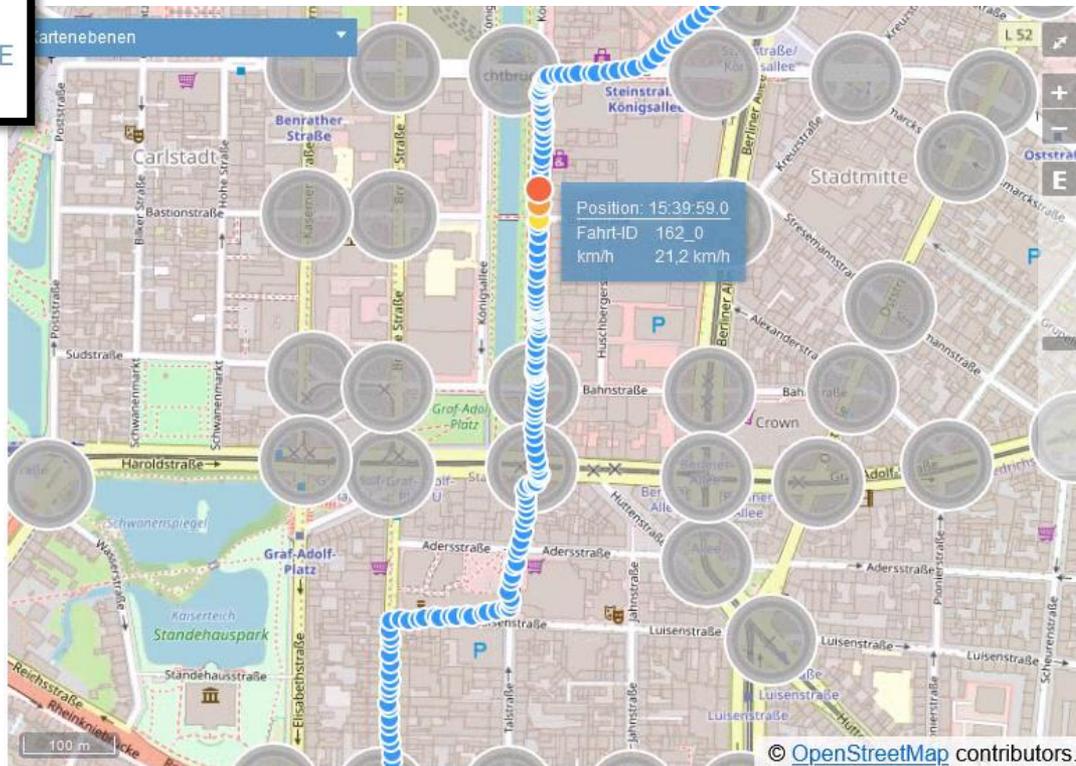


- GLOSA- und TTG-Service
- Anmeldung von Radfahrer:innen (zukünftig mit Rückmeldung) → Entscheidung zur Priorisierung trifft die Steuerlogik
- Übertragung georeferenzierter Informationen aus dem Verkehrsmanagementsystem (Umleitungen, Warnungen etc.)
- Keine zusätzliche Hardware notwendig
- Nicht an ein Fahrrad gebunden

Nutzen für den Anbieter: Floating Bike Data

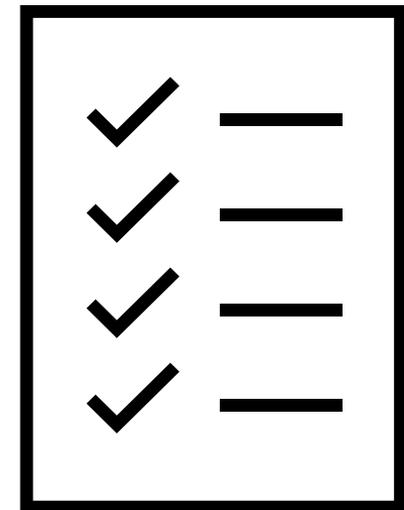


PROBE VEHICLE
DATA



- Erzeugung von FBD zur weiteren Verwendung (*anonymisiert, Beginn und Ende entfernt*)
- Aufbereitung der FBD im Knoten-Kanten-Modell / mit Hintergrundkarte
- Identifikation von Schwachstellen der Infrastruktur / Unterstützung bei der Planung zukünftiger Radverkehrsinfrastruktur

- Radfahrer:innen können derzeit nicht ohne weiteres an der standardisierten Kommunikation für C-ITS-Services teilnehmen
- Es stehen Alternativen zu Verfügung, um per App/Mobilfunk an den Vorteilen der kooperativen intelligenten Verkehrssystemen zu partizipieren
 - Diese erhöhen die Reichweite der Informationen und Services auch für Fahrzeuge und Nutzer:innen ohne C-ITS-fähige Hardware
- Radfahrer:innen können *indirekt* von C-ITS profitieren, indem vernetzte Fahrzeuge bzw. infrastrukturseitig verbaute Detektionssysteme eingehende Daten auswerten und Informationen über Gefahrensituationen an (C-ITS-fähige) Fahrzeuge übertragen



**Vielen Dank für ihre
Aufmerksamkeit**