

Verkehrstechnik

Analyse und Steuerung des Verkehrs am hochrangigen Straßennetz

Prognose & Optimierung

Die ASFINAG als Betreiber der österr. Autobahnen und Schnellstraßen ist bestrebt, die vorhandene Infrastruktur möglichst effizient zu nutzen. Dazu sind Lösungen speziell an hoch ausgelasteten Strecken oder Engstellen im Netz (z. B. Mautstelle) gefragt, um Verkehr zu prognostizieren und in den Verkehrsablauf steuern einzugreifen.

Im Projekt VaMOS wurden ein Prognoseverfahren zur Vorhersage der Verkehrsmengen und ein Algorithmus zur Optimierung des Verkehrsablaufs an der Mautstelle Schönberg in Tirol (Autobahn A13) entwickelt. Die Prognose basiert auf der Analyse von Verkehrsdaten der Autobahnzählstellen. Mittels statistischer Verfahren kann eine zuverlässige Vorhersage für die nächste Stunde, den aktuellen Tag sowie eine Abschätzung mittels Ganglinien für alle Tage des Jahres (Abb. 2) vorgenommen werden.

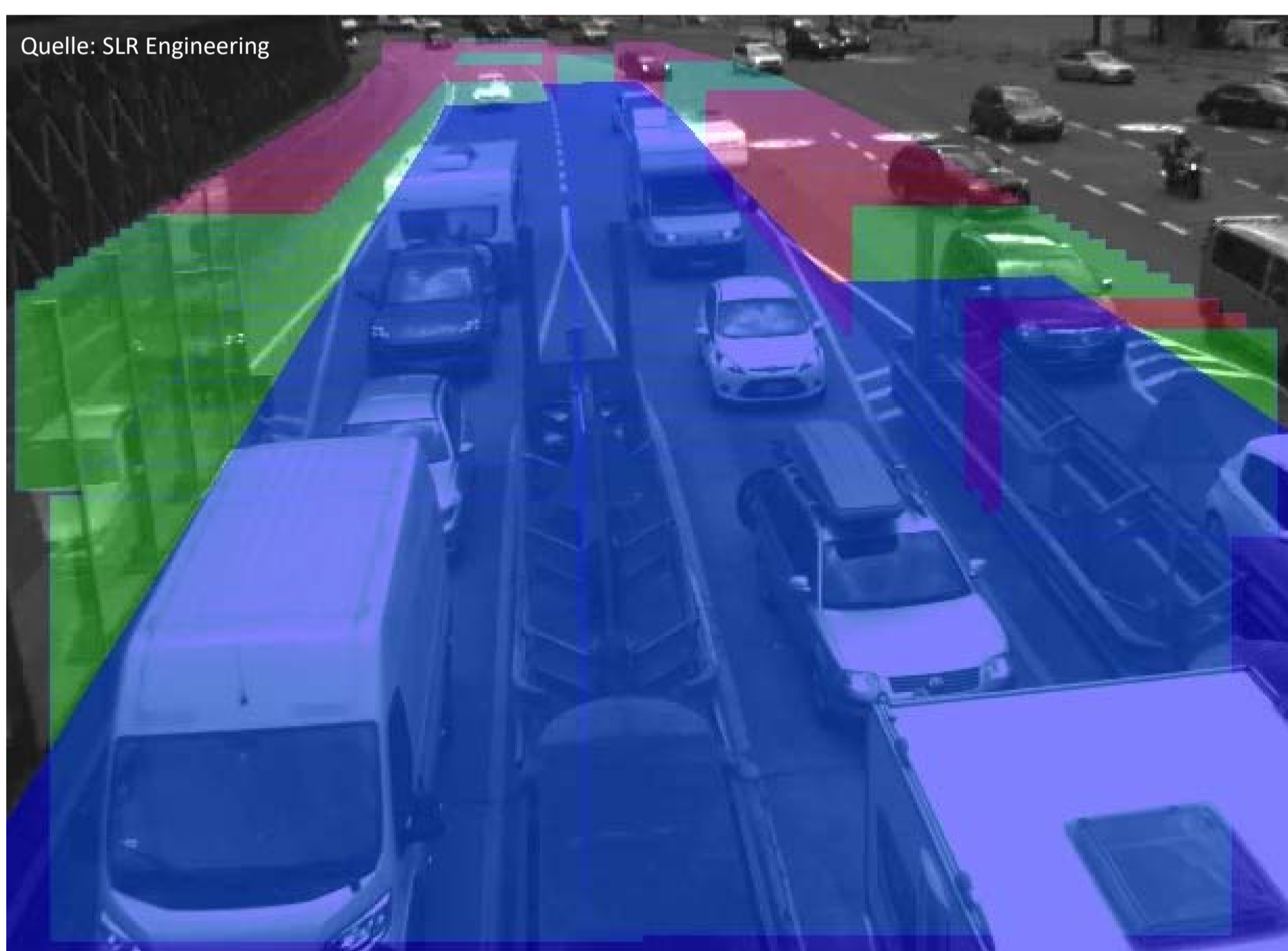


Abb. 1: Mautstelle Schönberg, kamerabasierte Detektion je Mautschalter der Rückstaulänge (blau) des belegten nicht gestauten Bereiches (grün) und des nicht belegten Bereiches (rot)

Der entwickelte Optimierungsalgorithmus misst die Rückstaulänge je Mautschalter und schlägt bei Bedarf eine Fahrzeugumverteilung vor, um eine bessere Aufteilung der ankommenden Fahrzeuge auf alle geöffneten Schalter der Mautstelle zu erzielen. Direkt an der Mautstelle wurden Kameraerfassungssysteme installiert, um die Rückstaulänge in Echtzeit zu messen (Abb. 1).

Die Evaluierung durch Verkehrsflusssimulationen zeigte, dass der Algorithmus die größte Wirkung an Tagen mit mittlerer bis hoher Verkehrsstärke erzielt:

- Erhöhung der stündlichen Kapazität um bis zu 4%
- Reduktion der Reisezeit um bis zu 5%
- Abnahme der Staulängen >100m um bis zu 20%

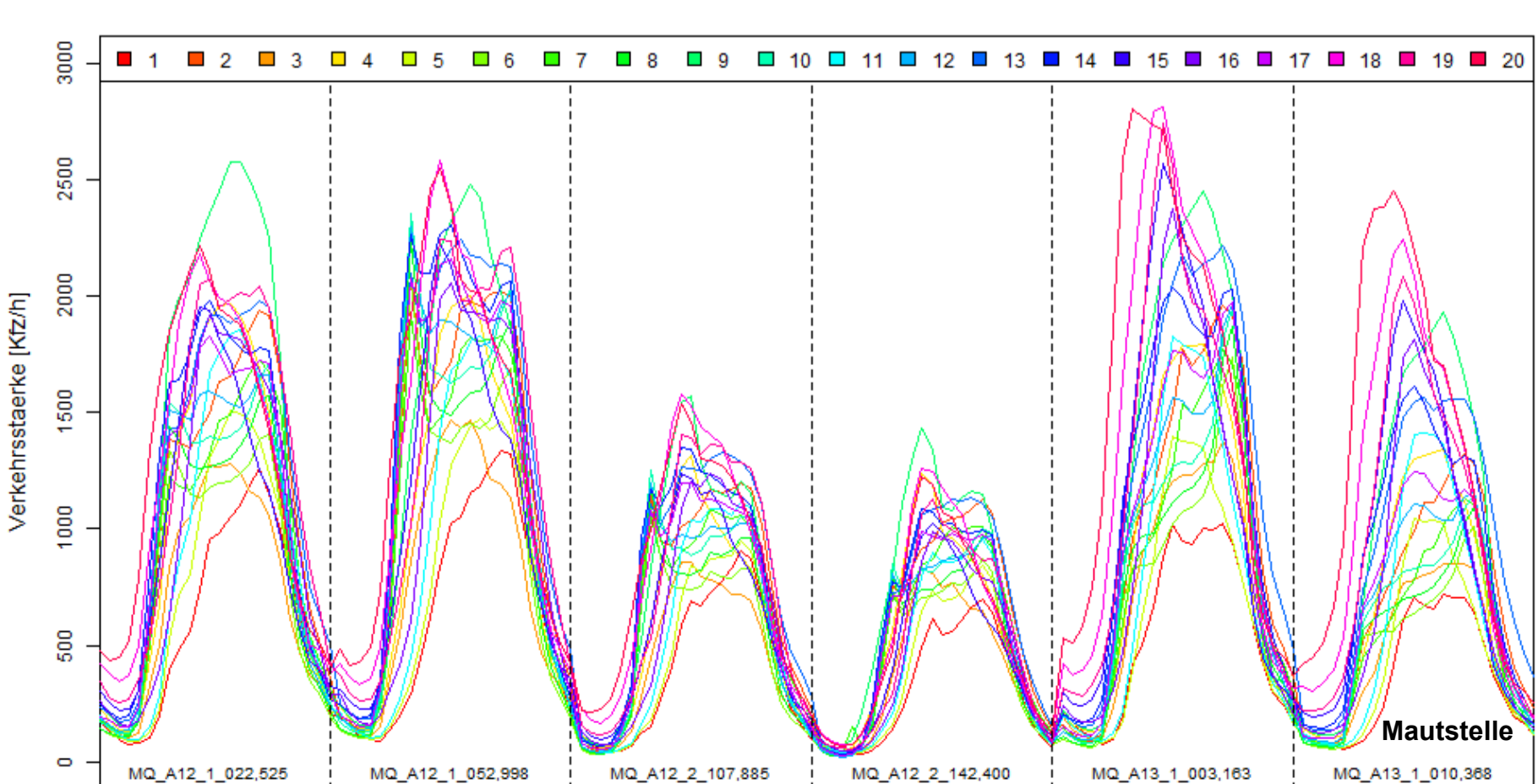


Abb. 2: 20 Repräsentative Tagesnetzganglinien, z.B. Cluster Nr. 20 zeigt den Tagesverlauf der Verkehrsstärke an 6 unterschiedlichen Zählstellen für Samstag im August und zu Pfingsten



Wirkung von Pannestreifen

Pannestreifen dienen in erster Linie zum Anhalten des Fahrzeuges in Notsituationen, sind jedoch auch für den Straßenbetriebsdienst und Baustellen-szenarien von Bedeutung. Die Breite des Pannestreifens ist dabei sehr unterschiedlich auf den Strecken im hochrangigen Straßennetz ausgeführt. Im Rahmen einer Studie wurde die Wirkung des Pannestreifens auf die Verkehrssicherheit untersucht.

Als Grundlage für die statistische Auswertung von Pannestreifen und Verkehrssicherheit wurden Unfalldaten und sämtliche Streckeneigenschaften in einem GIS-Netz zusammengetragen (s. Abb. 3). Die Unfalldaten umfassen Unfälle mit Personenschaden über 5 Jahre (2012-2016) am ASFINAG Netz, aus denen Kenngrößen wie Unfallhäufigkeit, Unfallrate und Unfallkostenrate je Strecke berechnet wurden. Die Streckeneigenschaften beinhalten die Anzahl der Fahrstreifen, die zulässige Geschwindigkeit, die Verkehrsstärke (DTV), den Schwerverkehrsanteil, die Pannestreifenbreite, Kurvigkeit und Längsneigung.

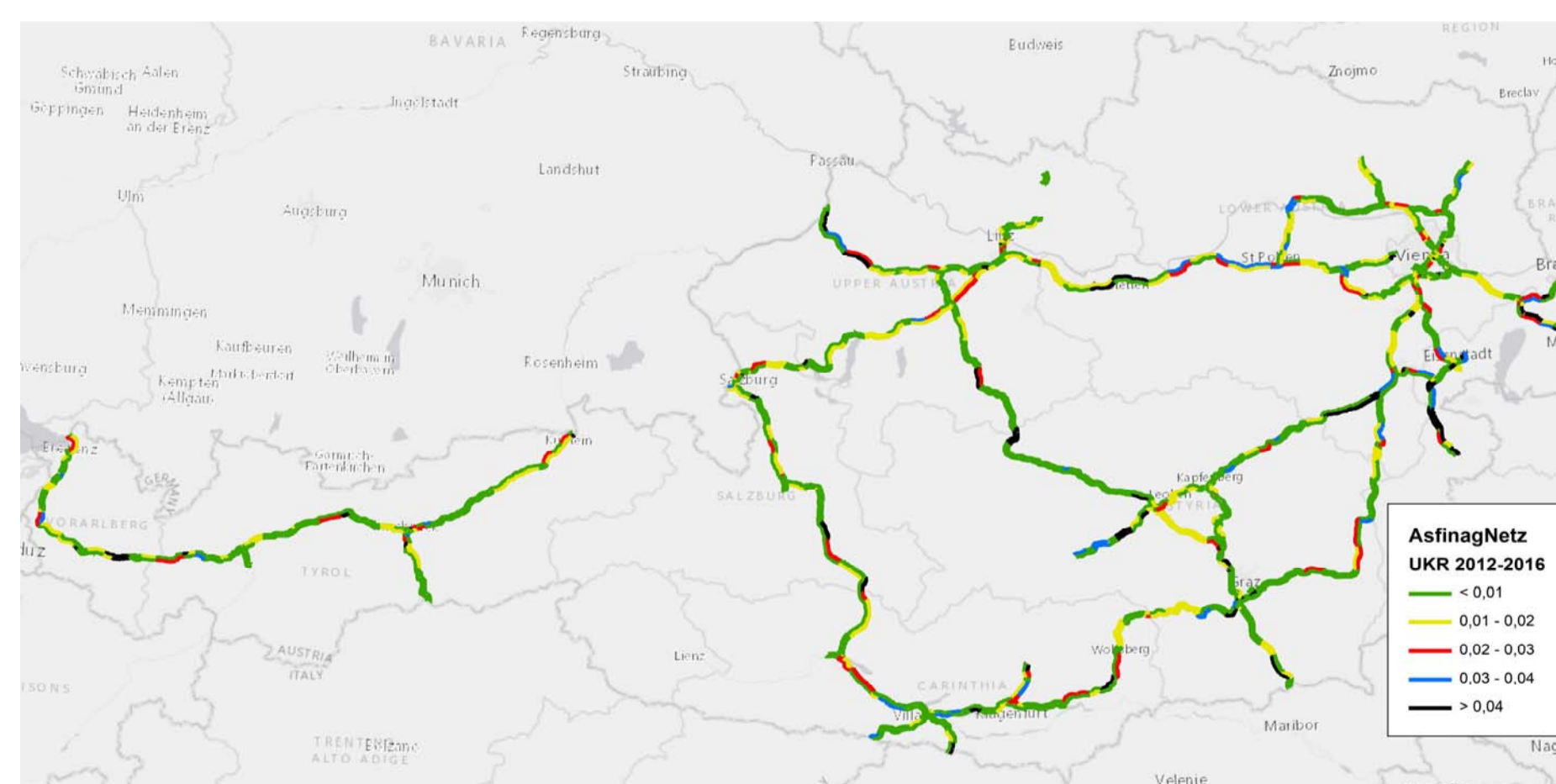


Abb. 3: Unfallkostenrate (UKR) auf Strecken im ASFINAG-Netz anhand Unfalldaten 2012-2016

Die Studie brachte folgende Erkenntnisse:

- DTV, Fahrstreifenanzahl, SV-Anteil, zulässige Geschwindigkeit und Kurvigkeit korrelieren stärker mit Unfallkenngrößen als die Pannestreifenbreite
- Zwischen Pannestreifenbreite und Unfallrate besteht ein signifikanter Zusammenhang (je kleiner die Breite, desto höher die Unfallrate)
- Pannestreifen in der Breitenklasse 3,0-3,5 m (wie lt. Richtlinie empfohlen), weisen die geringsten Unfallkenngrößen auf
- Die Unfallhäufigkeit und -rate ist bei schmalen (1,0-2,0 m), die Unfallkostenrate ist bei nicht vorhandenen Pannestreifen (< 1,0 m) am größten

Verkehrsqualität in Ballungsräumen

Gerade in Ballungsräumen wird es zukünftig durch ein steigendes Verkehrsaufkommen vermehrt zu Einschränkungen in der Flüssigkeit des Verkehrs kommen. Im Rahmen einer Studie wird nach verkehrlichen Maßnahmen gesucht, um die Verkehrsqualität auf Autobahnen in Ballungszentren ohne Ausbaumaßnahmen zu verbessern.



Auf Basis einer internationalen Recherche wird das Potential von 11 versch. Maßnahmen für österr. Ballungsräume abgeschätzt, 4 davon (fettgedruckt) werden näher hinsichtlich ihrer Wirkungsweise in einem Umsetzungskonzept für Linz untersucht:

- **Temporäre Fahrverbote für Lkw und Transporter**
- **Sonderfahrstreifen für Transitverkehr**
- Sonderfahrstreifen für mehrfach besetzte Kfz
- **Road Pricing am städtischen Netz (Citymaut)**
- **Road Pricing auf Autobahnen (Sondermaut)**
- Negativmaut (Belohnung bei Fahrtzeitänderung)
- Mitfahrerbörse (Carpooling)
- Änderung der Arbeitsbeginnzeiten
- Telearbeit (Homeoffice)
- Integrierte Verkehrsleitzentrale (IVLZ)
- Parkraumbewirtschaftung



Projekte

VaMOS, Wirkung von Pannestreifen, Verbesserung der Verkehrsqualität in Ballungsräumen (Zeitraum 2016 – 2019)

Auftraggeber

FFG, 5. Ausschreibung VIF 2015 & ASFINAG

Bearbeiter

Robert Neuhold, Alex van Dulmen, Georg Hanzl, Martin Fellendorf

Partner

ASFINAG, SLR Engineering

Veröffentlichungen

Neuhold, R., Garolla, F., Sidla, O., Fellendorf, M. (2018): Predicting and Optimizing Traffic Flow at Toll Plazas, 21st Meeting of the Euro Working Group on Transportation, Braunschweig.