



ASFiNAG Tunnelsicherheitstag 2016

Erfahrungen aus den Tunnelprojekten 2015/2016 Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen

Guntram Lechner, 09. 11. 2016

Inhaltsverzeichnis

- Rahmenbedingungen
- Änderungen für bauliche Maßnahmen
- Herausforderung Energieversorgung
- Frequenzumrichter und die Folgen
- Türen und Tore
- Tunnellüftung
- Zusammenfassung wesentlicher Erkenntnisse

Ausgangssituation

Rahmenbedingungen

- Umsetzung der STSG Maßnahmen bis 2019
- Planungen teils vor 2014 beauftragt
- Erneuerung fast aller 09.02.XX und 09.03.XX in den Jahren 2013 und 2014
- Wesentliche Änderungen ergaben sich für Lüftung, Beleuchtung (damit auch für Energie), Selbstrettung und die Vorportale
- Verkehrsführungen für Sanierungen sind fast überall schwierig

Bauliche Maßnahmen für BuS

Wesentliche Neuerungen:

- Vorportale sind aufzurüsten, auch gibt es deutlich mehr Platzbedarf, Deckennischen für BuS Einrichtungen

Herausforderung für Neubauprojekte:

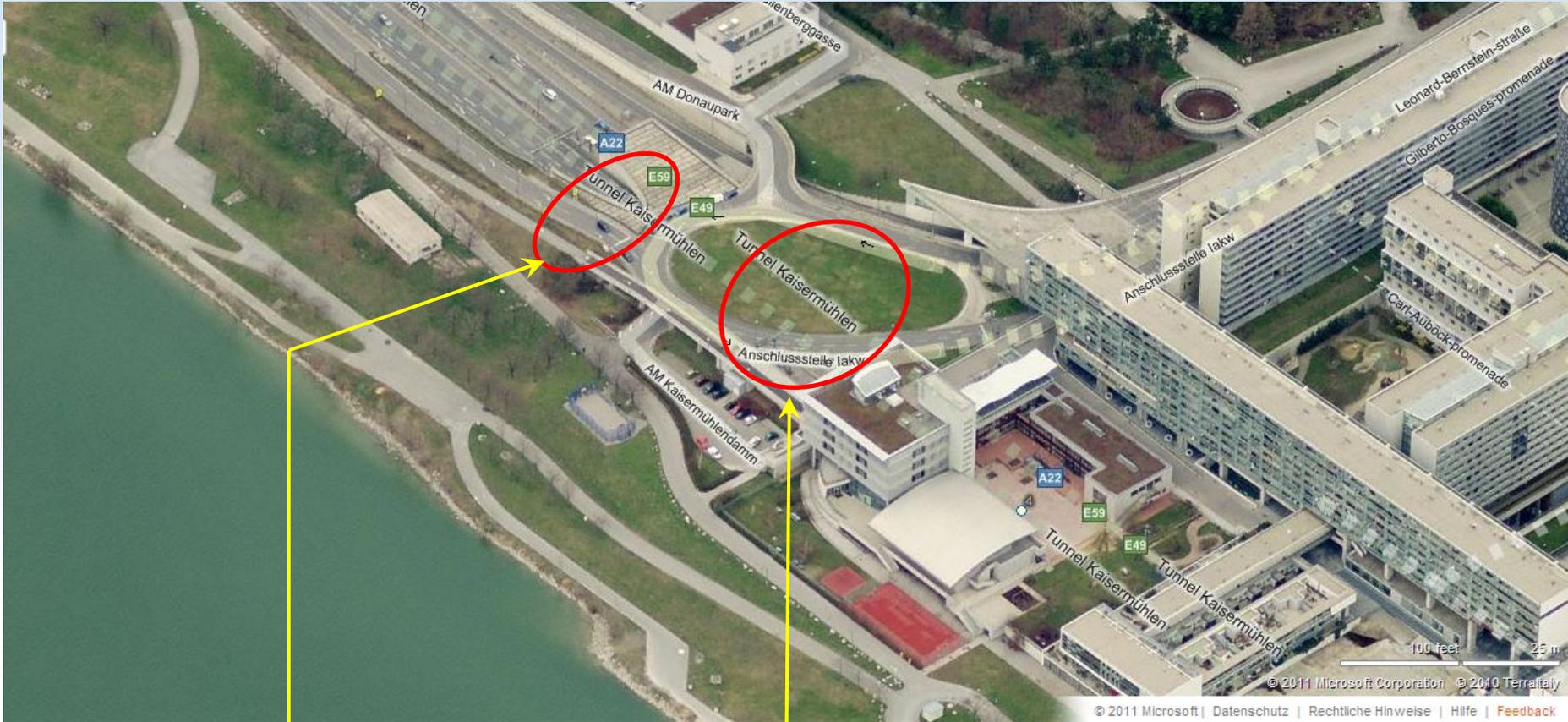
- Überschaubar, Platz ist in der Regel disponierbar

Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- Auch früher wurde „optimiert“ geplant, Gelände und Topographie genutzt
- Erweiterungen von Betriebsgebäuden sind oft teuer und kompliziert
- Entsprechende Kosten und Vorlaufzeiten sind einzuplanen
- Wegen Streckenverfügbarkeit oft vorgezogene Bauphasen

Herausforderung „Standort“

PORTAL WEST (STOCKERAU)



Lüfter vor dem Tunnel

Deckennische im Kreisverkehr (auf dem Tunnel)

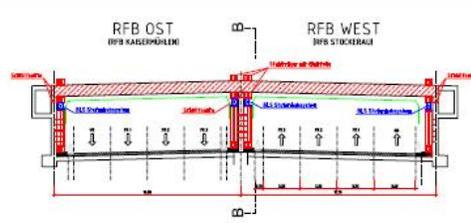
Sanierungspaket 02 (2015/16)

Deckennischen für Strahlventilatoren

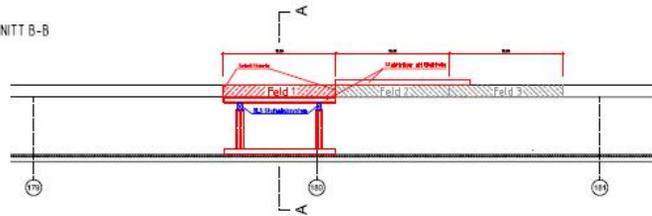
SCHRITT 1

- 1) Montage Hubkonstruktion
- 2) Schneiden Feld 1 mittels Betonsäge bzw. Seilsäge

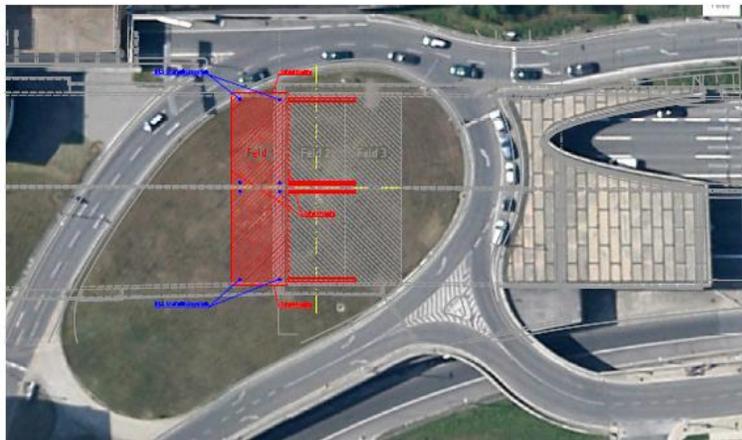
QUERSCHNITT A-A



LÄNGSSCHNITT B-B



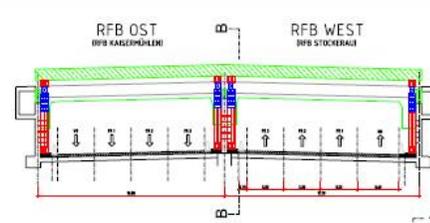
GRUNDRISS



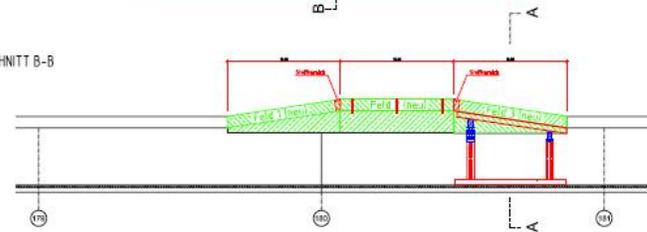
SCHRITT 14

- 1) Einschleppen des neuen Feldes 3
- 2) Ausbetonieren der Stößbereiche

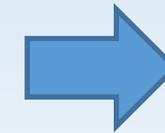
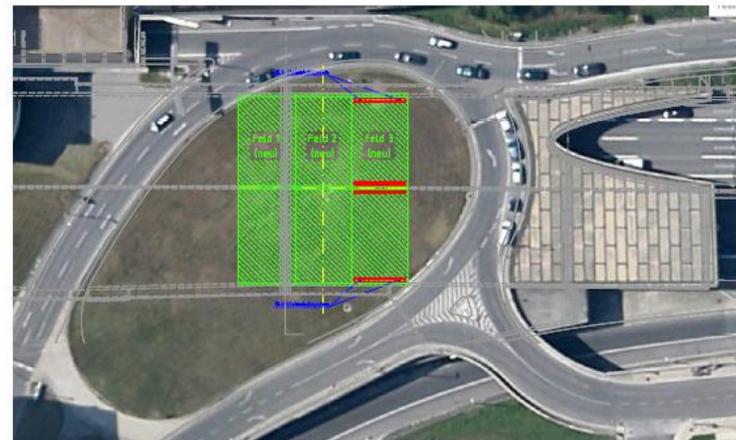
QUERSCHNITT A-A



LÄNGSSCHNITT B-B



GRUNDRISS



Herstellung
unter Verkehr

Energieversorgung

Wesentliche Neuerungen:

- Keine, neue BuS erfordern üblicherweise Leistungserhöhung

Herausforderung für Neubauprojekte:

- Neue BuS erfordert in der Regel höhere Anschlussleistungen (Lüftung)
- Im städtischen Bereich: Netzauslastung und –topologie durch EVUs
- Entsprechende Vorlaufzeiten sind notwendig
- Zweiseitige Anspeisung kann vom EVU oft nicht gewährleistet werden

Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- Auch hier BuS erfordert höhere Anschlussleistungen
- Vor allem im städtischen Bereich Leistungssteigerungen oftmals schwierig
- Entsprechende Kosten und Vorlaufzeiten sind einzuplanen

EMV – Frequenzumrichter - Energie

Wesentliche Neuerungen:

- Sensitivität ist gestiegen
- Präzision der Regelung für kurze Tunnel deutlich höher

Herausforderung für Neubauprojekte:

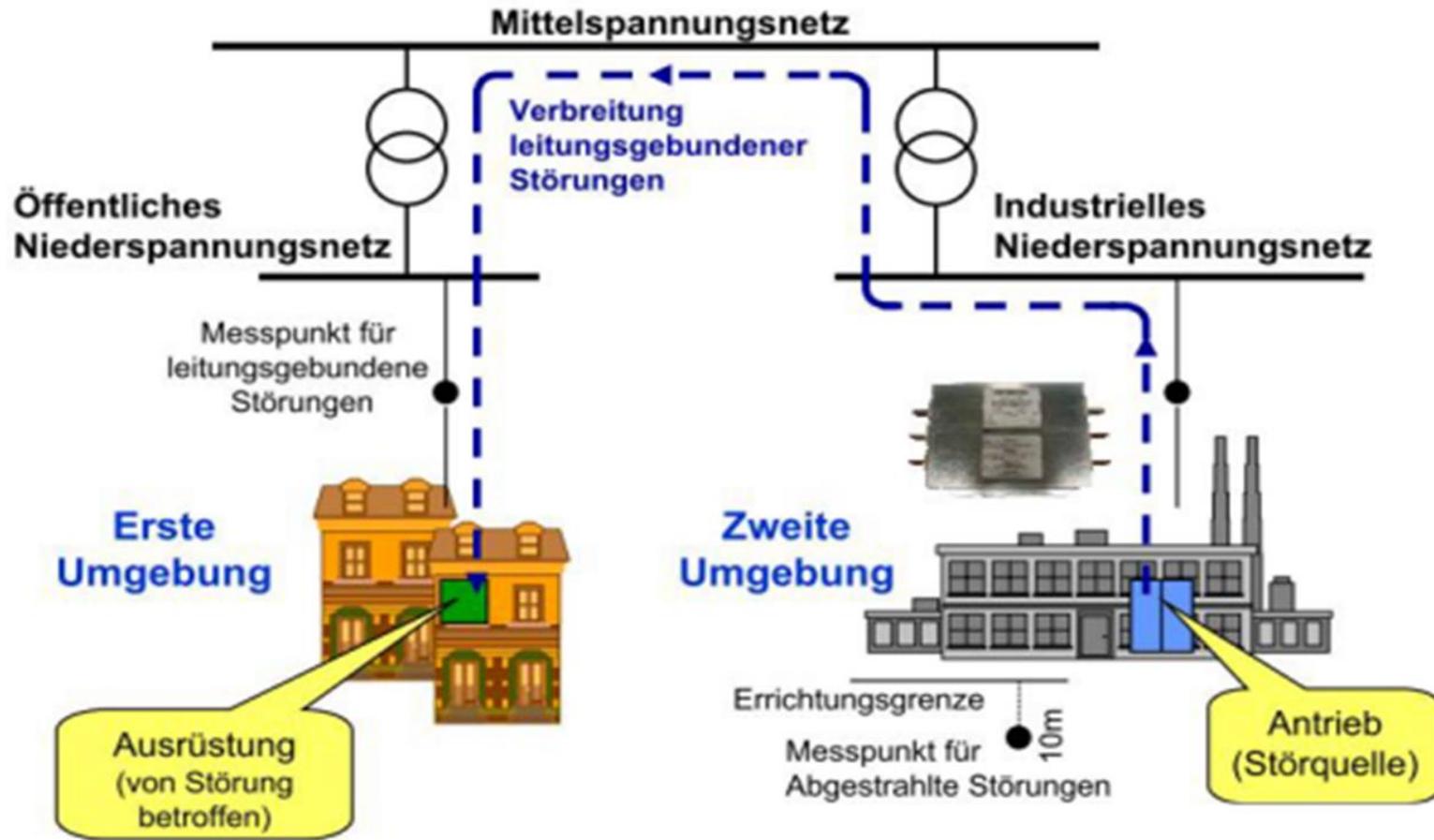
- Zusammenspiel zwischen FU, Netzurückwirkungen und Spannungsversorgungen ist neu zu bewerten
- Kabelstrecken müssen möglichst kurz sein
- Oberwellen in Bestandsnetzen oft grenzwertig

Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- Wie oben
- Netzqualität zu Planungsbeginn messen.

Störungen bei Frequenzumrichtern

Die EMV-Anforderungen an „Drehzahlveränderbare Antriebssysteme“ werden in der EMV-Produktnorm EN 61800-3 definiert.



Türen und Tore

Wesentliche Neuerungen:

- 100 N Öffnungskraft
- 30N Entriegelungskraft (Seit 1.11.2016 nicht mehr!)
- Glasgrößen bei Einfachabschlüssen (75 x 85 cm, BH=120cm)

Herausforderung für Neubauprojekte:

- Entriegelungskraft von 30N in Kombination 3 Fallen (seit 1.Nov.2016 gelöst)
- Öffnungskraft von 100N erfordert in der Regel eine mechanische Hilfe
- Derzeit noch keine Langzeiterfahrungen für Öffnungshilfen
- Höherer Wartungsaufwand

Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- Glasgrößen erfordern RVS konforme Türblattgrößen
- Bei Sanierungsprojekten oft aus statischen Gründen nicht möglich
- Platzbedarf der Öffnungshilfen berücksichtigen
- Bei §7 Einreichung ist Statik oft nicht bekannt
- Abweichungen von der RVS rechtzeitig berücksichtigen!

Türen und Tore

- GQ Türen Kaisermühlentunnel



Tunnellüftung

Wesentliche Neuerungen:

- L_{max} für Längslüftung für GV und RV neu formuliert
- Brandtemperaturen sind inkrementell zu berücksichtigen
- Absaugmengen sind „heiß“ zu betrachten
- Meteorologie wird vereinheitlicht

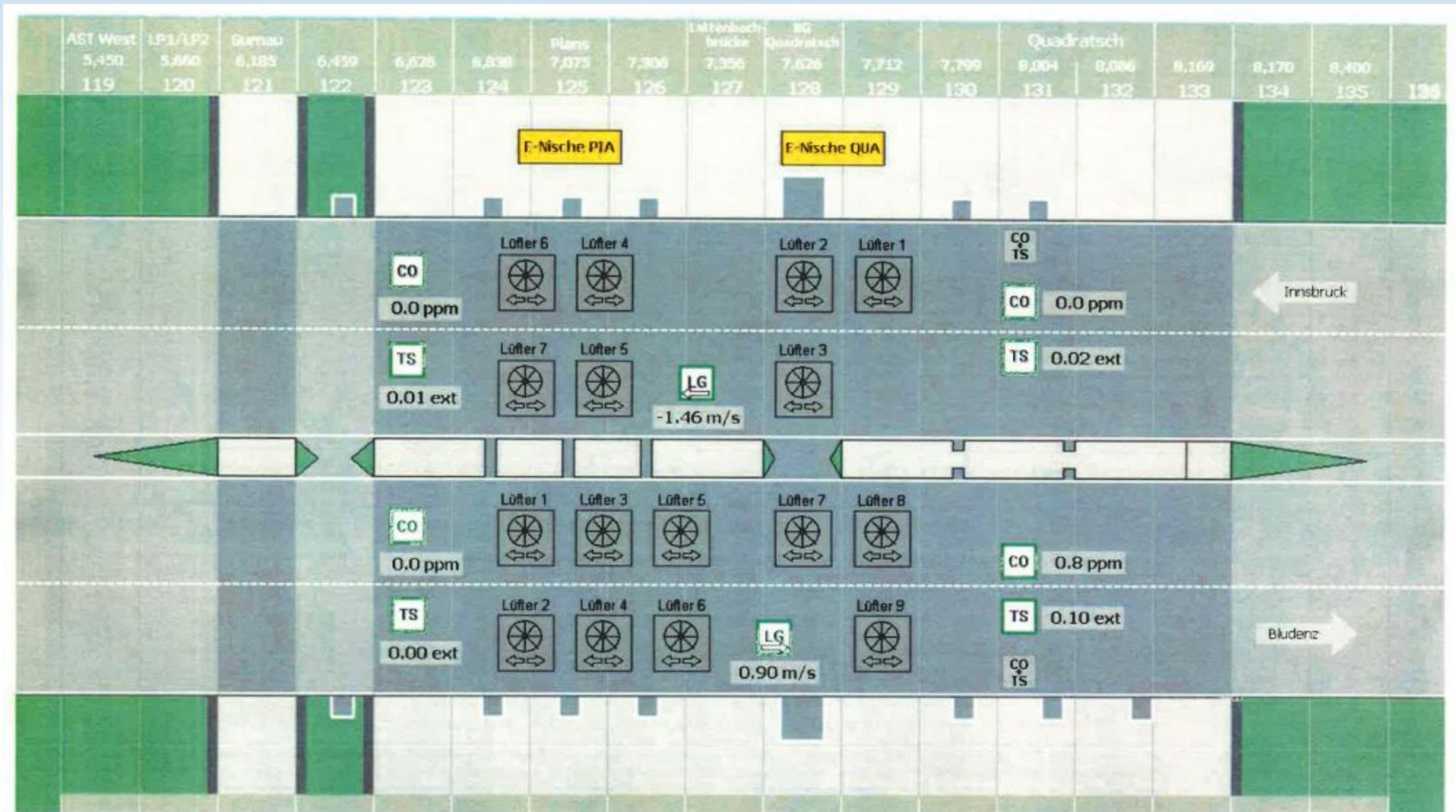
Herausforderung für Neubauprojekte:

- Vor allem für kurze Tunnel deutlich mehr Leistung notwendig
- Tunnel sind für Normalbetrieb „übermotorisiert“
- Regelung über Stufenschaltung meist nicht mehr genau genug
- Höherer Aufwand für Lüftungsregelung bei kurzen Tunnel

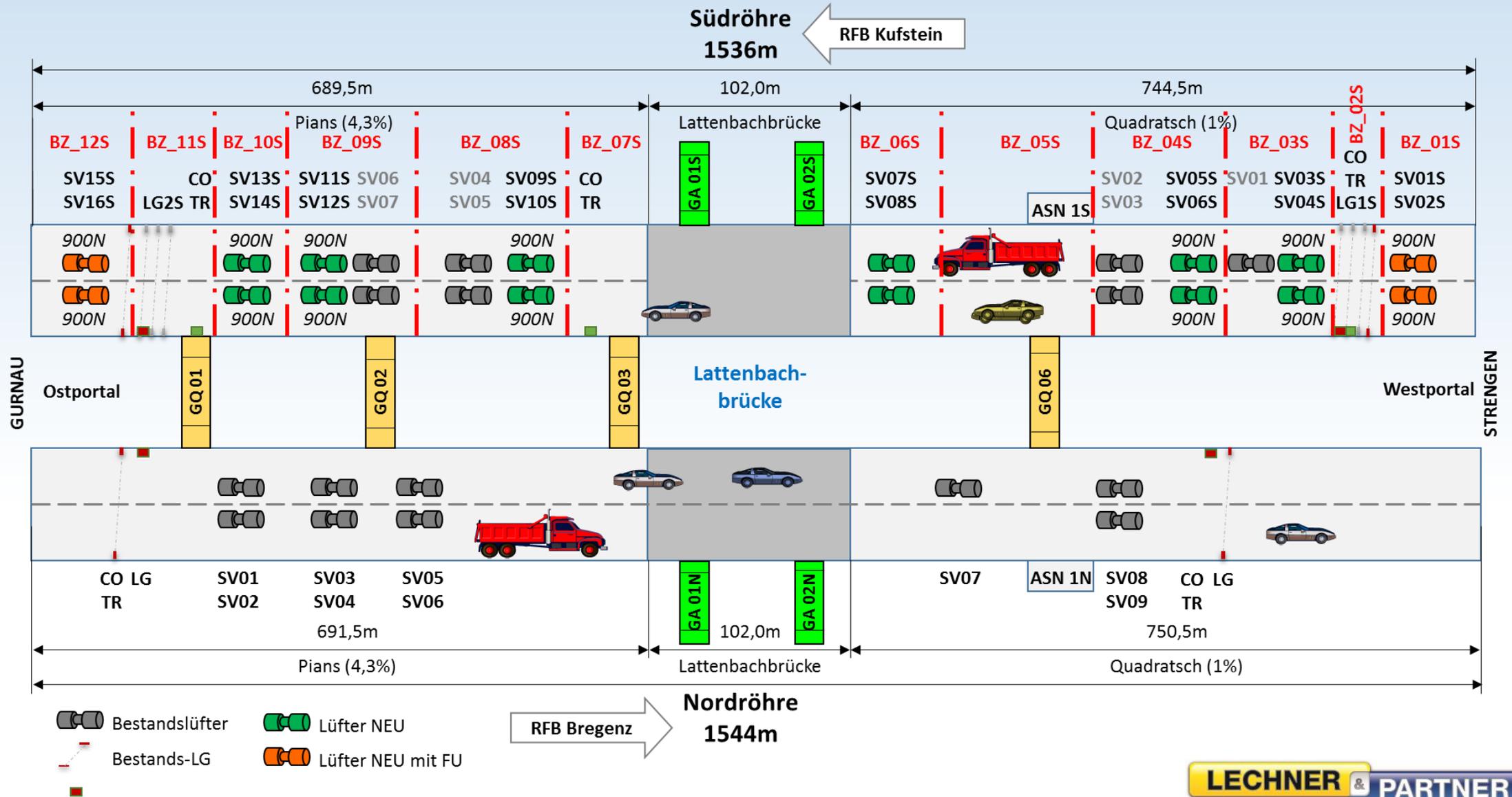
Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- Platzprobleme wegen mehr und größeren Ventilatoren
- Energieversorgung ist üblicherweise aufzurüsten
- Bei FU Betrieb: EMV-Vorgaben und Spannungsabfall sorgen für Herausforderung
- Regelung der Längsgeschwindigkeit, 1,5-2m/s ohne Toleranz!
- Bei RV: Erhöhung von v_{soll} auf v_{krit} kann Einsparungen und Verbesserungen bringen

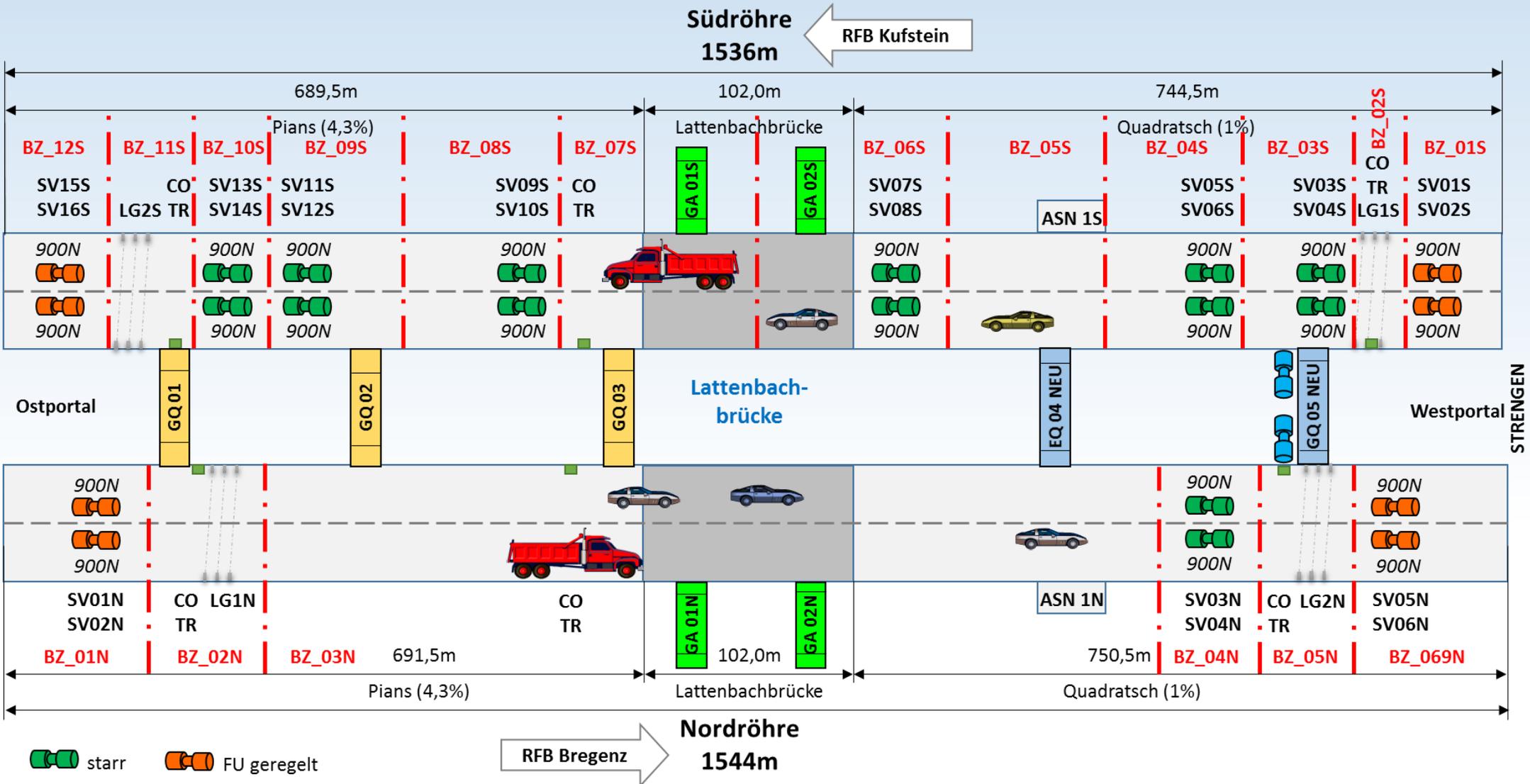
Beispiel Pians-Quadratsch



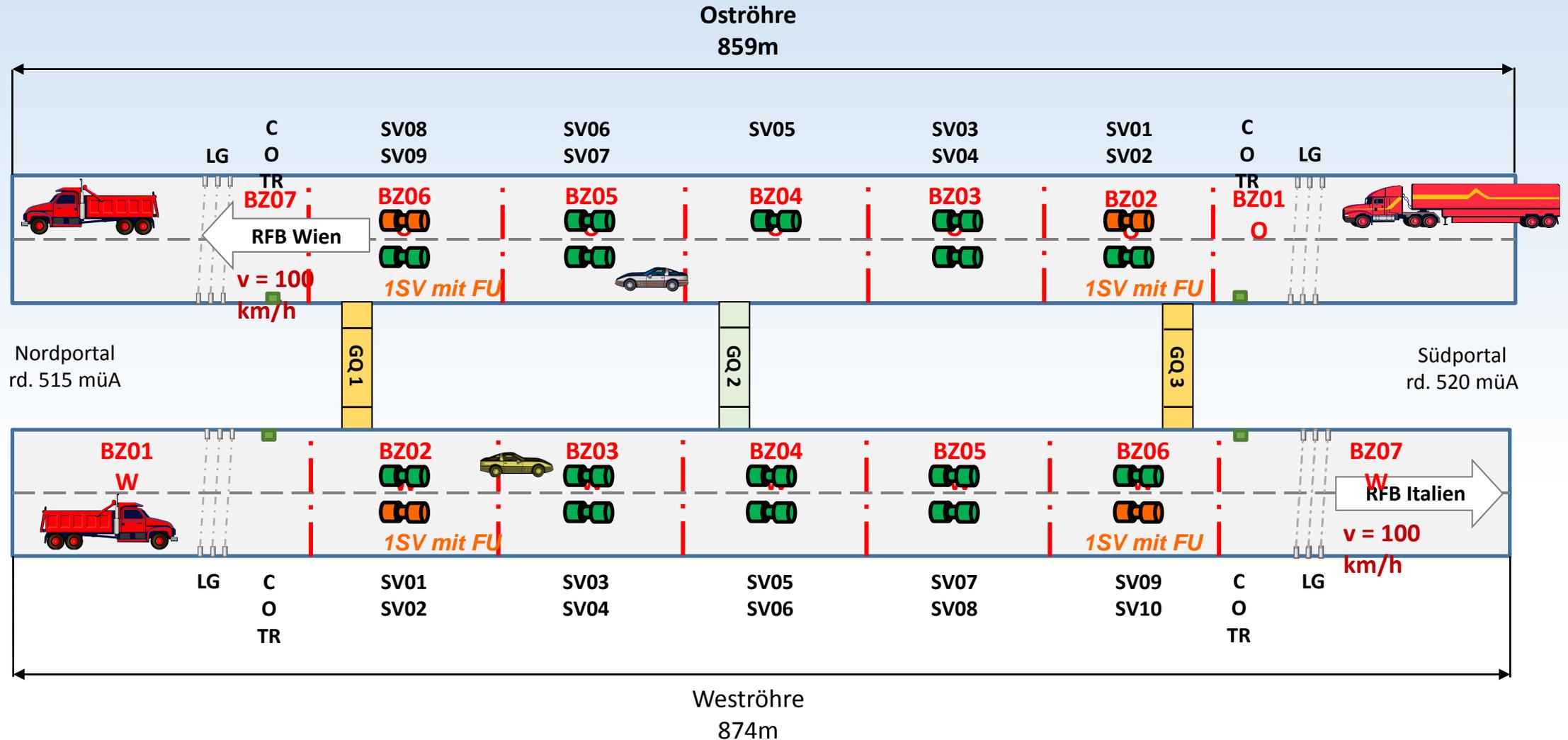
Tunnellüftung Pians-Quadratsch Bauphase



Beispiel Pians-Quadratsch Endzustand



Beispiel Donnersbergtunnel Endzustand



Zusammenfassung wesentlicher Erkenntnisse

- Die Anpassung an den Stand der Technik ergeben vor allem bei kurzen Tunnel deutlich höhere Anforderungen an Lüftung, Regelung und Energieversorgung
- Dies bedingt größere Betriebsräume, vorhandene Reserven reichen selten aus
- Fast immer sind neue Energieversorgungen notwendig
- Die Einhaltung von RVS Vorgaben ist generell oftmals schwierig / nicht möglich
- Unter den gewissen Rahmenbedingungen sind teilweise Abweichungen von Vorschriften (RVS, PLaBP etc...) vorteilhaft

Danke
für Ihre Aufmerksamkeit!