



# 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

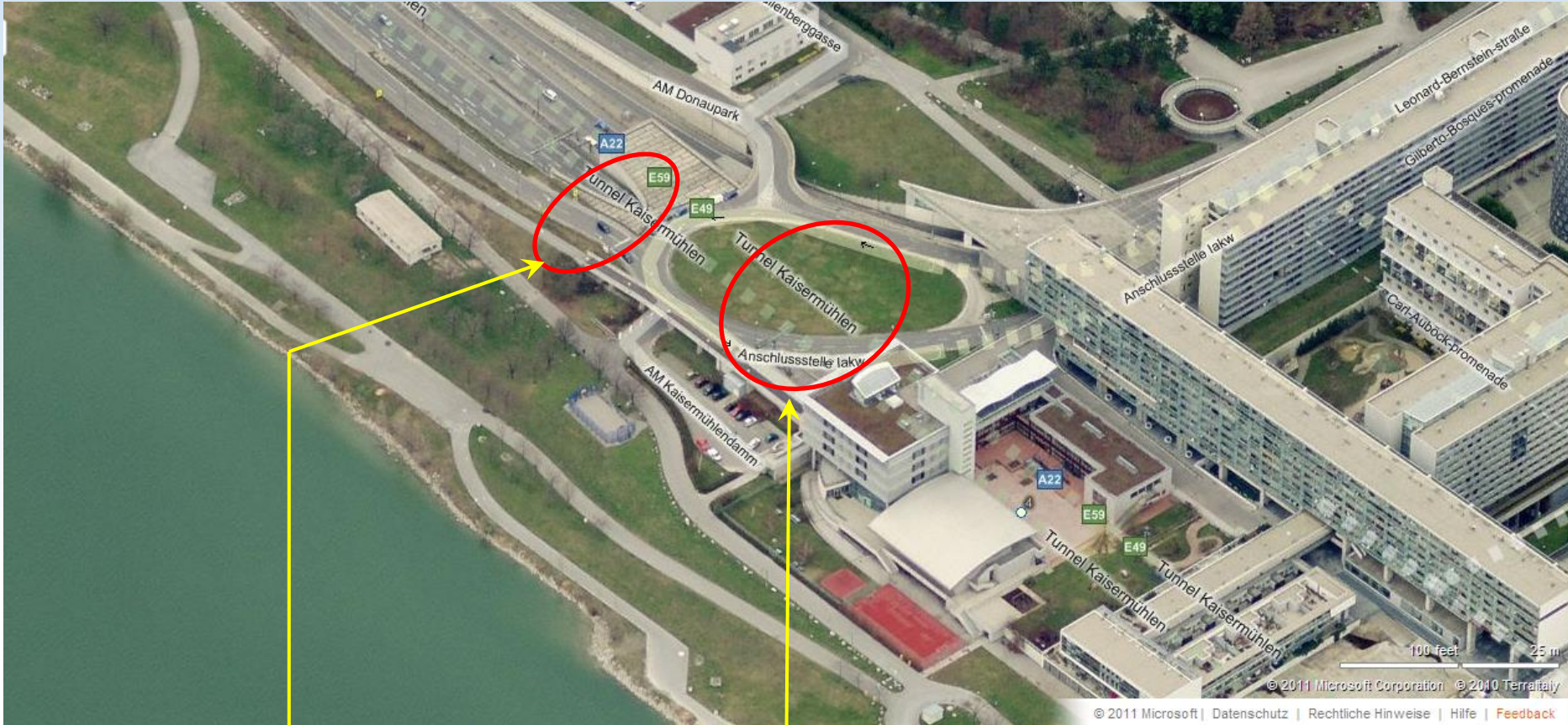
## Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- 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)

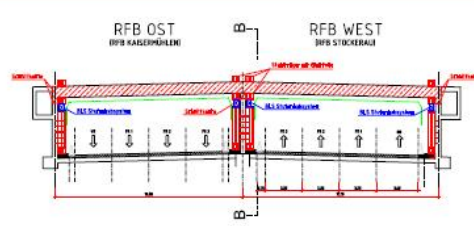
# Sanierungspaket 02 (2015/16)

## Deckennischen für Strahlventilatoren

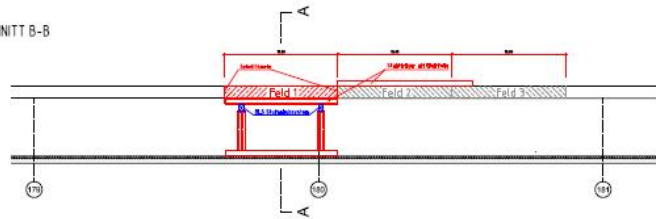
### SCHRITT 1

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

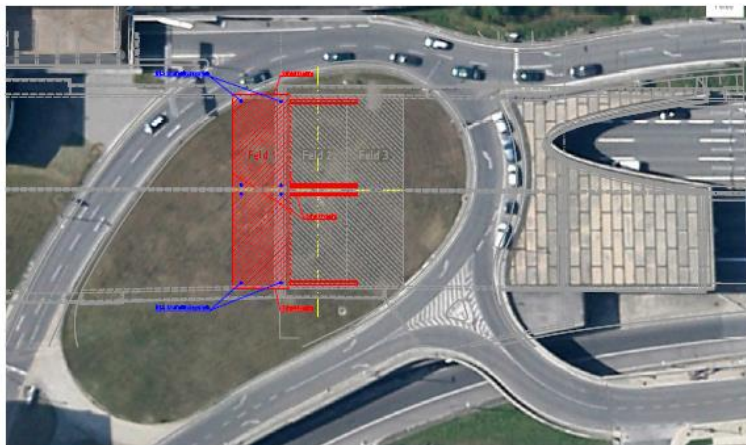
QUERSCHNITT A-A



LÄNGSSCHNITT B-B



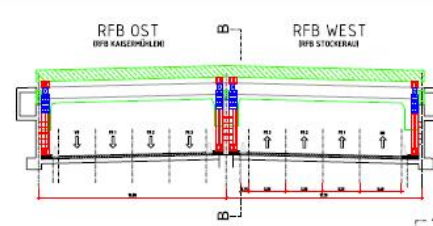
GRUNDRISS



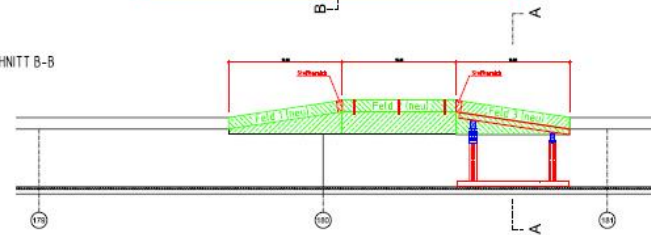
### SCHRITT 14

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

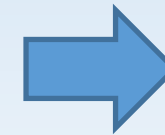
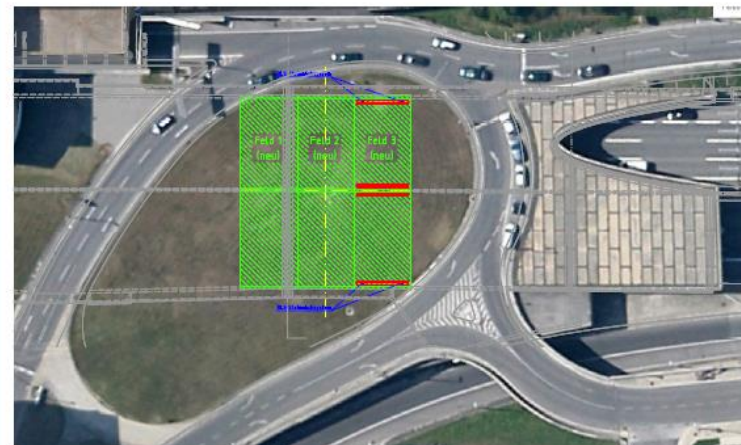
QUERSCHNITT A-A



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

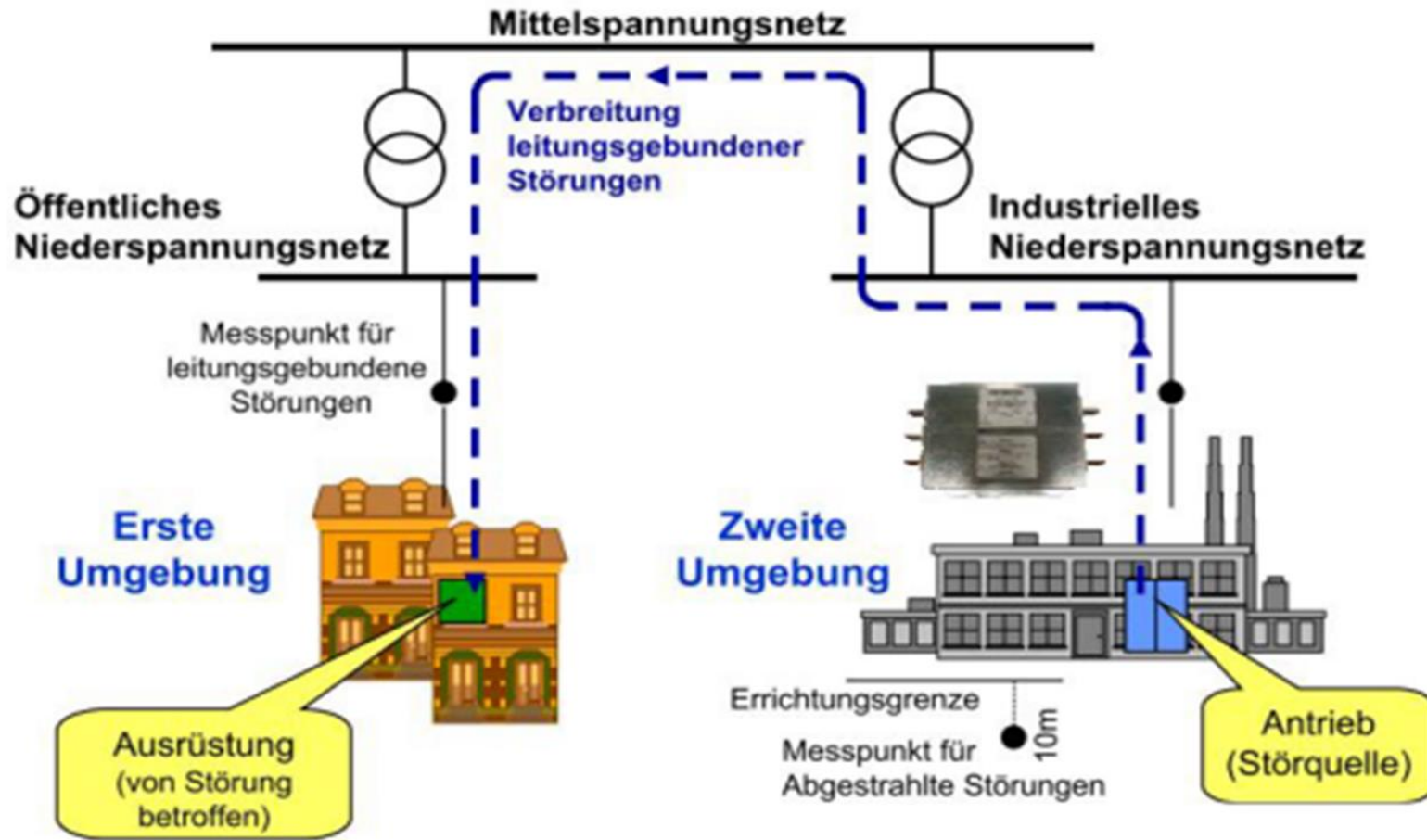
## Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

- 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:

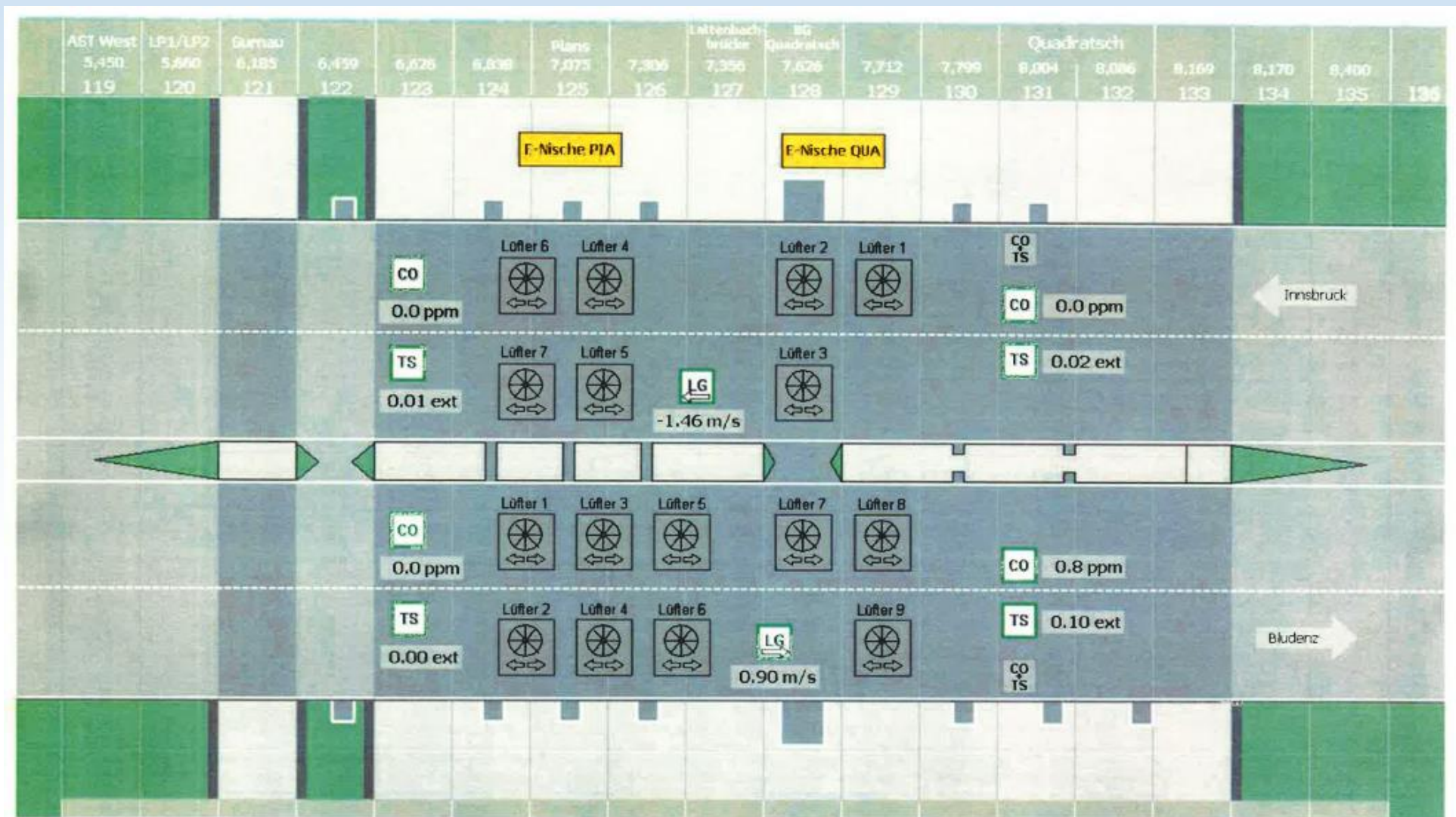
- Vor allem für kurze Tunnel deutlich mehr Leistung notwendig
- Tunnel sind für Normalbetrieb „übermotorisiert“
- Regelung über Stufenschaltung meist nicht mehr genau genug
- Höherer Aufwand für Lüftungsregelung bei kurzen Tunnel

## Herausforderungen bei Sanierungsprojekten:

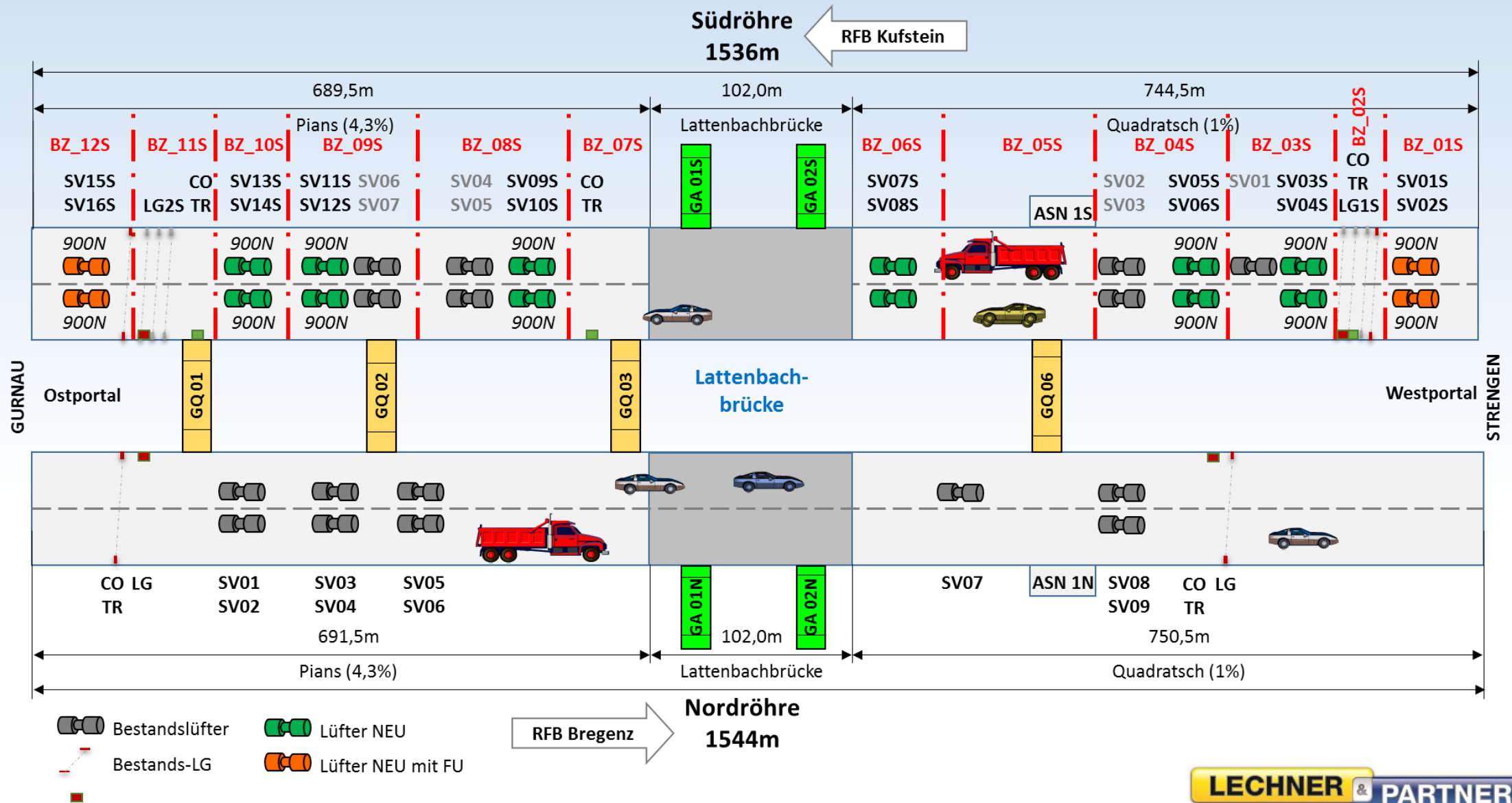
- Platzprobleme wegen mehr und größeren Ventilatoren
- Energieversorgung ist üblicherweise aufzurüsten
- Bei FU Betrieb: EMV-Vorgaben und Spannungsabfall sorgen für Herausforderung
- Regelung der Längsgeschwindigkeit, 1,5-2m/s ohne Toleranz!
- Bei RV: Erhöhung von  $v_{soll}$  auf  $v_{krit}$  kann Einsparungen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



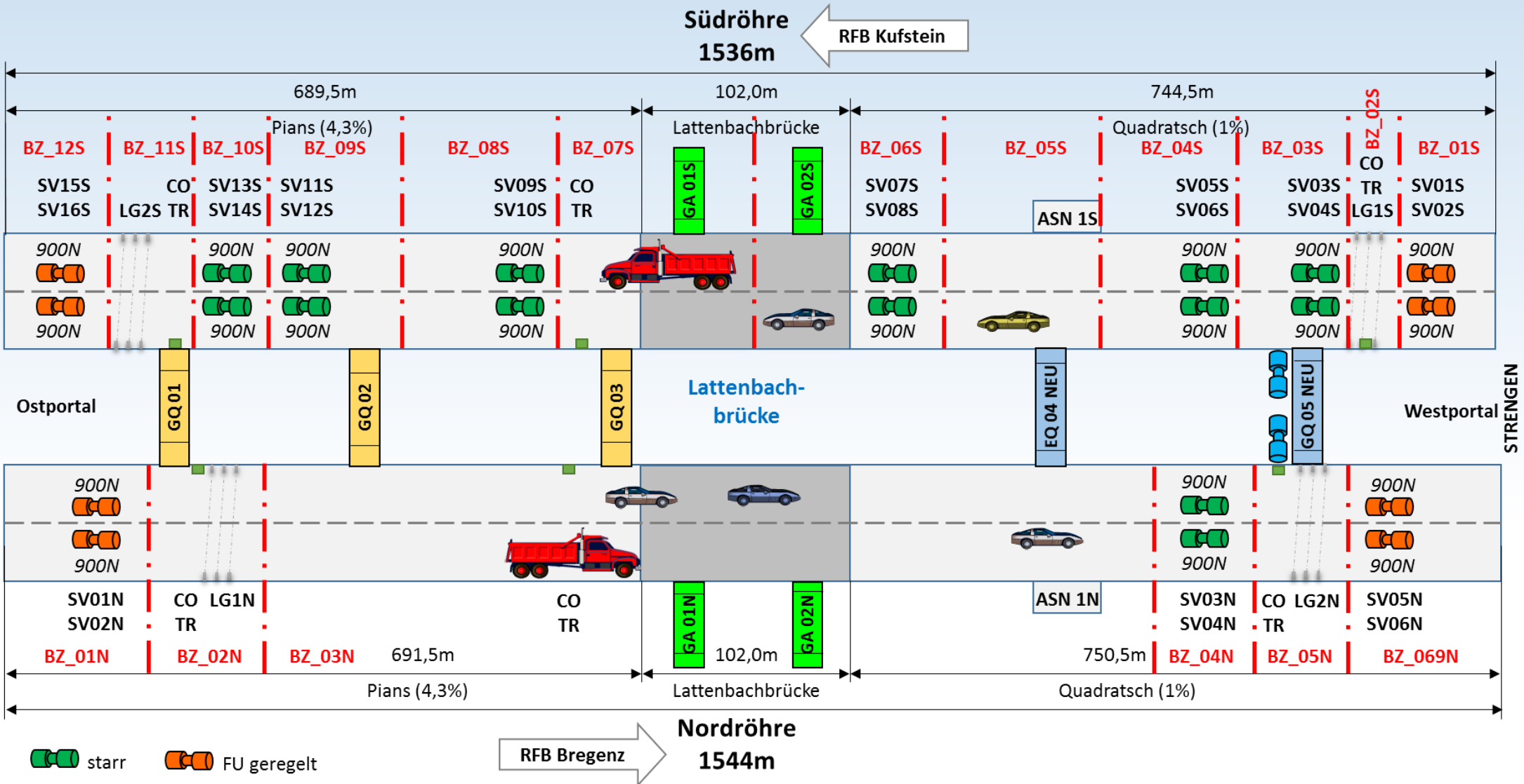
# Beispiel Pians-Quadratsch



# Tunnellüftung Pians-Quadratsch Bauphase

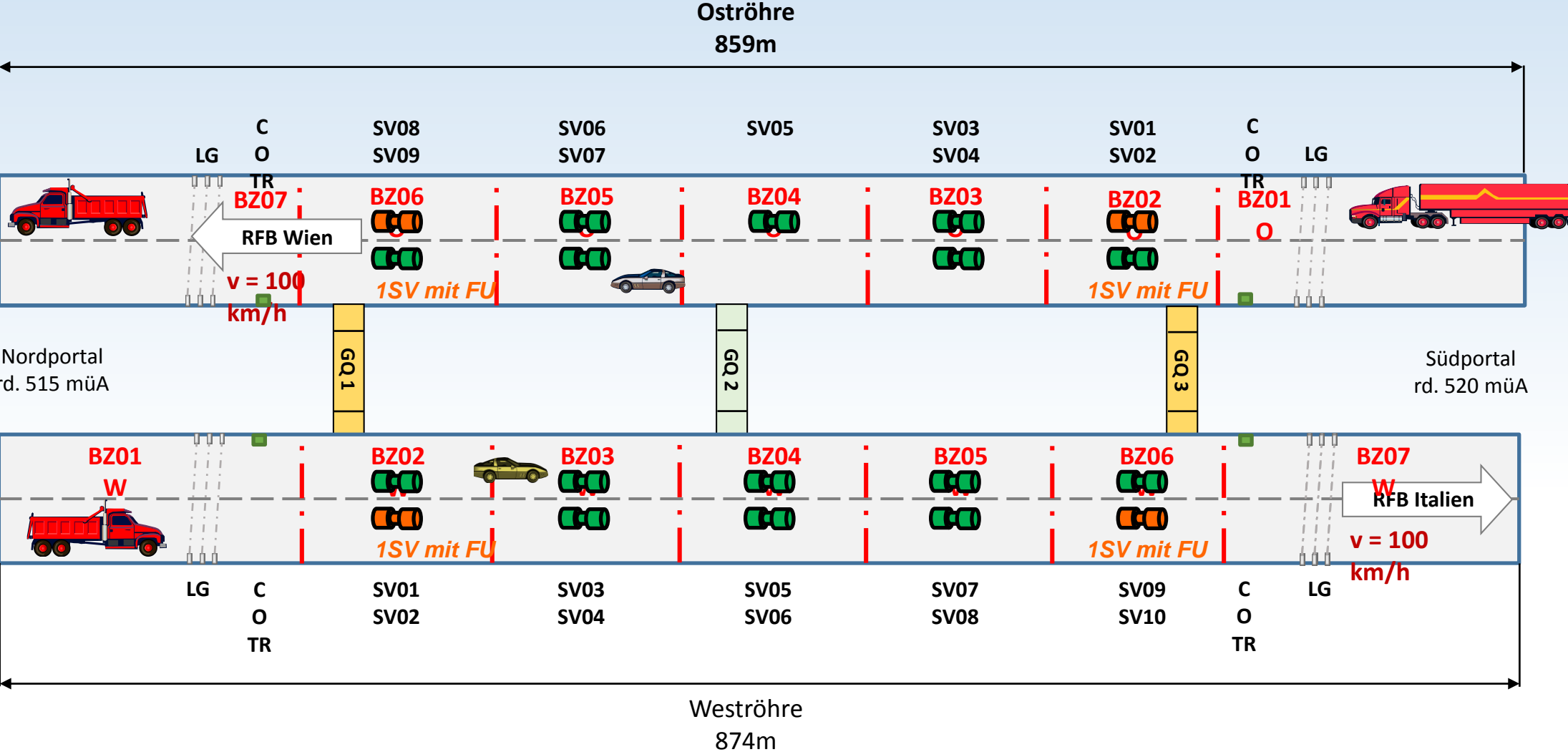


# Beispiel Pians-Quadratsch Endzustand



starr
 FU geregelt

# 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!