



**Die
Autobahn**
Ost



Die Evolution der Tunnelsicherheit am Beispiel des Tunnels Jagdberg

Steffen Meier (AdB), Lutz Breitbarth (QSG)

Inhalt

- Projektgeschichte (Breitbarth)
- Bauwerk, Technik (Breitbarth)
- Erweiterung der verkehrstechnischen Ausstattung des Tunnels Jagdberg (Breitbarth)
- Brandbekämpfungsanlage, LKW-Brand 2016 (Meier)
- Möglichkeiten zur Erhöhung der Tunnelsicherheit (Meier)
- Fazit (Meier)

1. Tunnel Jagdberg Projektgeschichte



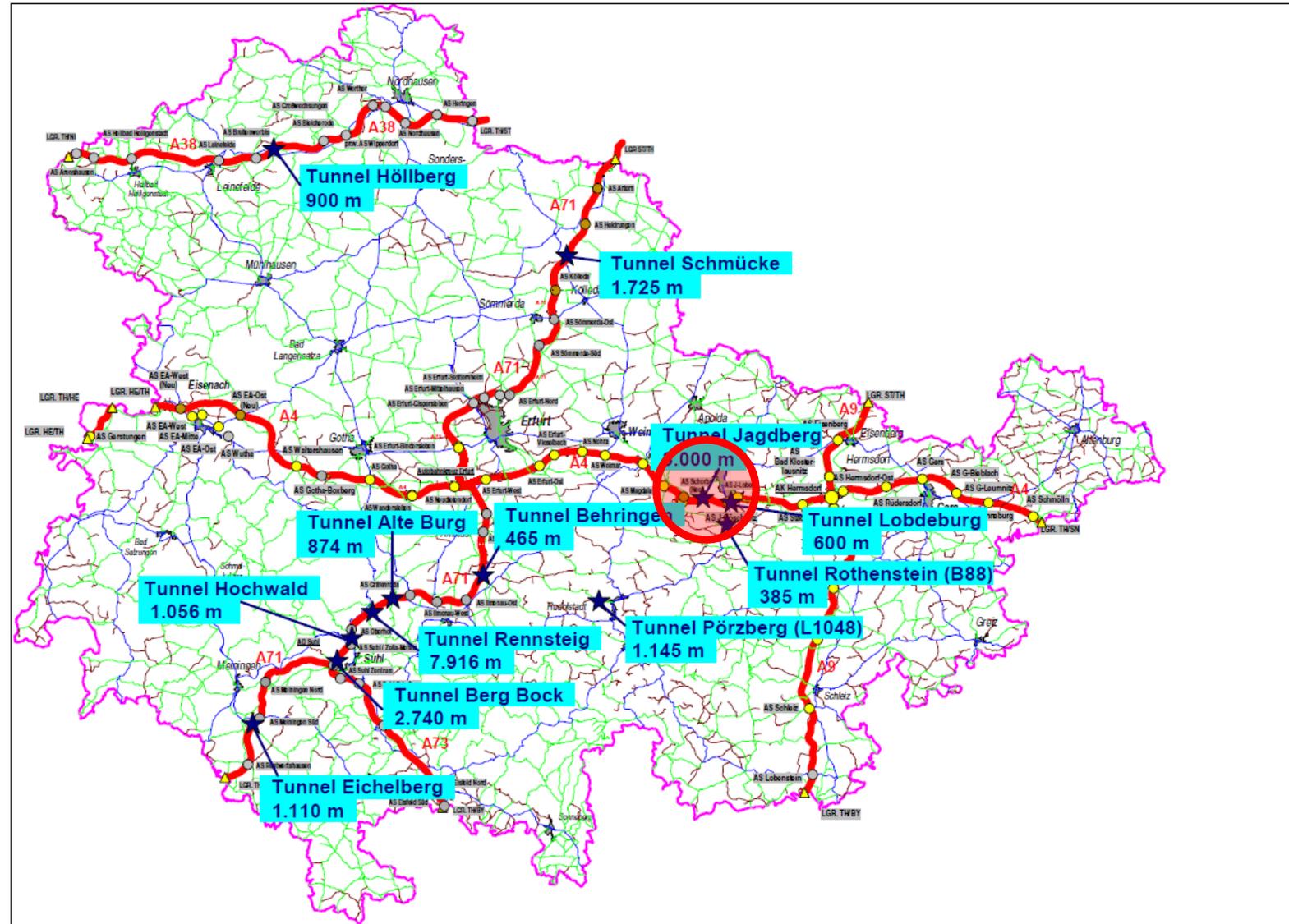
Neu- und Ausbau von BAB in Thüringen seit 1990

1990:

- 250 km Autobahn
- A4, A9
- RAB-Querschnitt
- keine BAB-Tunnel

2021:

- 520 km Autobahn
- Neubau A38, A71, A73
- Ausbau A4, A9
- 11 Tunnel, 42 km Röhrenlänge



„Nadelöhr“ Schorbaer Berg und Naturschutzgebiet Leutratal

Schorbaer Berg:

- 6% Steigung
- kein Seitenstreifen
- sehr viele Unfälle und Pannen
- Ausbauende AS Magdala: jeden Freitag
„Parken am Schorbaer Berg“

Leutratal:

- Naturschutzgebiet (seltene Orchideen)
- Ausbau auf Bestandstrasse nicht möglich



Verzögerung des Ausbaus durch komplexe Randbedingungen

Ab 2007 durch Leutra-Tunnel

JENA (TA). Ab 2007 soll der neue Autobahntunnel der A 4 durch das Leutralal bei Jena befahrbar sein. Dies sehen Planungen des Thüringer Wirtschaftsministeriums vor, die dieser Zeitung vorliegen. Zunächst sei das Raumordnungsverfahren abgeschlossen worden, hieß es dazu aus dem Ministerium. Darin enthalten sei die Vorzugsvariante mit dem rund drei Kilometer langen Tunnel. Wenn die jetzt vorliegende Linienbestimmung vom Bund zügig genehmigt werde, dann könne das Planfeststellungsverfahren im Frühjahr 2004 beginnen. Mit der Fertigstellung sei bei positivem Verlauf Ende 2007 zu rechnen. TA stellt heute die neue Streckenführung vor.

Ohne Stau am Schorbaer Berg

Linienbestimmung durch den Bund läuft / Private Finanzierung des Projekts beantragt

Noch ist der kleine Ort Schorba fast täglich in den Verkehrsnachrichten. Doch geht es nach dem Willen der Planungsgesellschaft Deges und des Thüringer Wirtschaftsministeriums soll die Zeit der Dauerstaus auf der Autobahn A 4 am Schorbaer Berg in absehbarer Zeit der Vergangenheit angehören. Der sechsspurige Ausbau und ein Tunnel durch das Leutralal sind geplant.

Von Bernd JENTSCH

Die zwei Nadelöhre der künftig ansonsten sechsspurig ausgebauten Autobahn A 4 sind hinlänglich bekannt. Neben den Hörselbergen bei Eisenach ist dies der Schorbaer Berg bei Jena. Man treibe die Planungen in beiden Abschnitten inzwischen zügig voran, versicherte Gerhard Bößling, der zuständige Projektleiter bei der Deges in Berlin. Doch während an der neuen Umfahrung der Hörselberge bereits an künftigen Brü-

cken gebaut wird, steht ein möglicher Start der Arbeiten an der Trasse bei Jena noch nicht fest. Zunächst ist erst einmal das Raumordnungsverfahren für das Projekt abgeschlossen worden. Darin enthalten ist eine Vorzugsvariante, die auch die Planer der Deges favorisierten: Am Schorbaer Berg bei Jena soll ein rund drei Kilometer langer Tunnel entstehen, bestätigt Bößling. Vom Jagdbergtunnel erhofft man sich das Ende der Dauerstaus in der Region. Wenn die vorgesehene Linienbestimmung vom Bund zügig genehmigt werde, könne dann das Planfeststellungsverfahren im Frühjahr 2004 beginnen. Im günstigsten Falle sei mit einer Fertigstellung der neuen Strecke Ende 2007 zu rechnen, hieß es bei der Deges. Doch vieles hänge vom Fortgang der Verfahren und möglichen Einsprüchen oder gar Klagen ab. Denn Widerstand gegen den Tunnel gibt es vor allem in einigen anliegenden Gemeinden.

Bei einem zügigen Verlauf der Planfeststellung könne der notwendige Beschluss Ende 2005 vorliegen, schaut Bößling voraus. Man werde danach sofort mit dem Bau des Jagdbergtunnels beginnen, weil dieses Bauwerk das aufwändigste im Verlauf der neuen Trasse ist. Bößling rechnet nach eigenen Angaben mit einer Bauzeit von gut zwei Jahren für den Tunnel.

Die Linienbestimmung werde gegenwärtig geprüft, bestätigte das Bundesverkehrsministerium in Berlin. Dies nehme mehr Zeit in Anspruch als in gewöhnlichen Fällen, weil mit dem Leutralal ein Naturschutzgebiet betroffen sei. Dieses so genannte FFH-Areal mache eine gründliche Abwägung notwendig.

Auf einen zügigen Verlauf der weiteren Planungen hofft man auch im Thüringer Wirtschaftsministerium. Sobald die Linienbestimmung durch das Bundesverkehrsministerium vorliege, würden die nächsten Schritte eingeleitet, sagte in Sprecher. Das Ziel sei noch in diesem Jahr mit dem Planfeststellungsverfahren zu beginnen. Um ei-

nen Bau des Jagdbergtunnels zu beschleunigen, habe man beim Bund die Aufnahme in ein Projekt der Privatfinanzierung beantragt.

Mit der Einführung der Lkw-Maut im August dieses Jahres will das Verkehrsministerium eine neue Finanzierungsvariante für den Ausbau von Autobahnen testen, bestätigte das Ministerium gegenüber dieser Zeitung. Bei diesem so genannten A-Modell sollen private Kapitalanleger die Hälfte der Gelder für den sechsspurigen Ausbau der Schnellstraßen aufbringen, die andere Hälfte kommt vom Bund. Der private Anbieter erhalte die Zuständigkeit für einen bestimmten Abschnitt der Strecke inclusive des Unterhalts sowie der Erhaltung und für einen bestimmten Zeitraum die Einnahmen der Lkw-Maut. Dies soll in zunächst 12 Pilotprojekten getestet werden, von denen keines in Thüringen ist. Bewähre sich das Modell, sei eine Ausdehnung möglich, dies werde immer im Einzelfall geprüft.

Warten auf den Tunnel

Schorbaer Berg bleibt ein Nadelöhr der A 4 / Neue Anlage soll Staugefahr verringern

Der Ausbau der Autobahnen A 4 und A 9 in Thürin-

stallierte Anlage zwischen den Anschlussstellen Schorba und a-Lobeda. Sie habe die Unzahlen sinken lassen. Tatsächlich seien seit der Erhaltung dieser Anlage die Zahl Unfälle in diesem Streckenschnitt um 35 Prozent und der Unfälle mit Personenschäden um 20 Prozent zurückgegangen, berichtete auch Thüringens Wirtschaftsminister Franz Schuster (CDU). Von der Steuerzentrale der Anlage werden in Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrssituation ermittelte Anzeigen für die Autofahrer umgesetzt. So werde etwa ein langfahrender Lkw schnell erkannt und der nachfolgende Verkehr abgebremst, um Staus zu vermeiden. Schuster appelliert an die Vernunft der Autofahrer und drohte anderenfalls mit zusätzlichen Radarkontrollen auf diesem Autobahnteil-

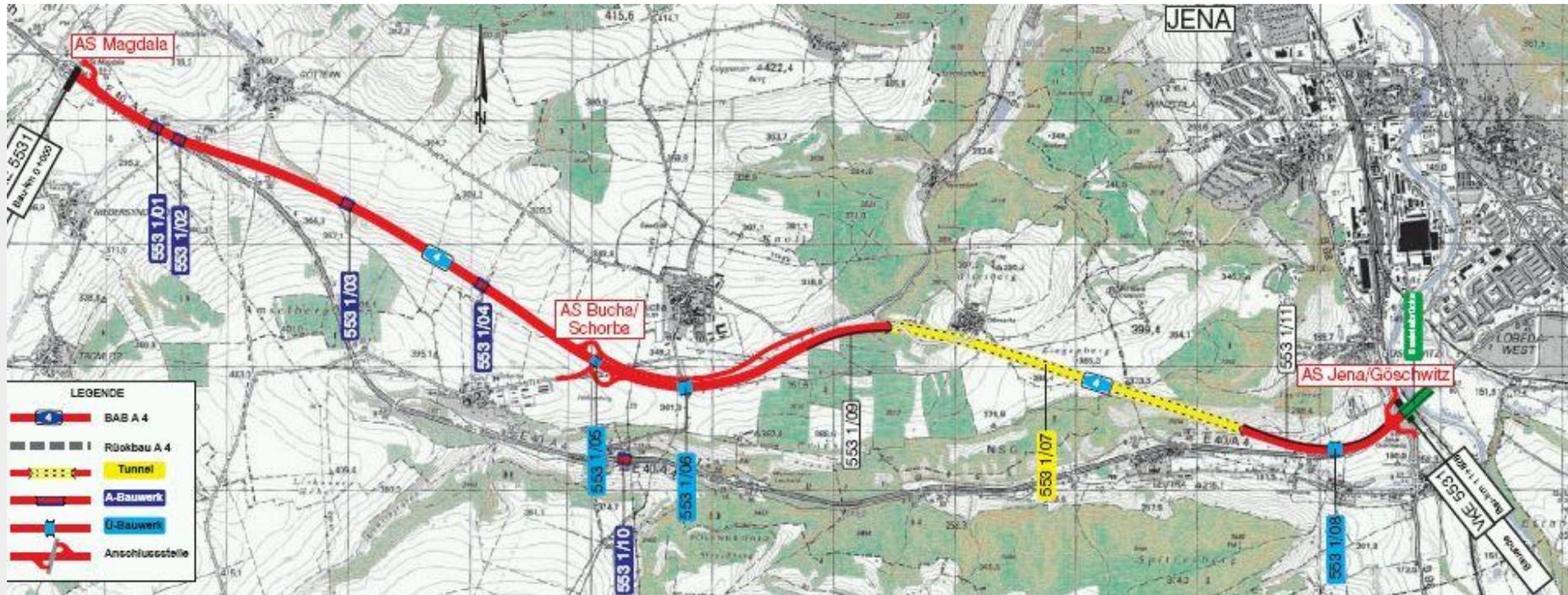
stück. Der erfasste Abschnitt ist insgesamt 15 Kilometer lang. Allerdings sei die neue Anlage nur Zwischenschritt zum besseren Verkehrsfluss in dem Gebiet, weil der geplante Tunnel weiter auf sich warten lasse. „Wir müssen den sechsspurigen Ausbau der Autobahn im Leutralal und in den Hörselbergen schneller voranbringen“, so Schuster. Der Bund solle prüfen, ob eine beschleunigte Finanzierung, etwa durch die Einnahmen aus der Lkw-Maut, möglich ist, forderte der Wirtschaftsminister. Immerhin sei der Verkehr auf dieser Ost-West-Achse auf 47 000 Fahrzeuge täglich angewachsen.

Der Bund setze unverändert auf die modernen Telematikanlagen, sagte Verkehrsstaatssekretärin Iris Gleicke. Seit der ersten Installation im Jahr 1980 seien rund 500 Millionen Euro für derartige Systeme ausgegeben worden. „Strecken mit ei-

ner Gesamtlänge von 1200 Kilometern sollen bis 2007 damit ausgerüstet sein“, so Gleicke. Dafür werde man weitere 200 Millionen Euro investieren. Jede neue Anlage steigere die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Straße um fünf bis zehn Prozent, sagte die neue Verkehrsstaatssekretärin bei ihrer – nach ihren eigenen Worten – ersten offiziellen Amtshandlung in ihrer Heimat Thüringen.

Die gestern in Betrieb genommene Anlage verfügt über 11 Anzeige- sowie 12 Messquerschnitte zur Erfassung der Verkehrsdaten. Zusätzlich werden an fünf Stellen die Witterungsverhältnisse und der Fahrbahnzustand erfasst und verarbeitet sowie anschließend bei der Anzeige der empfohlenen Geschwindigkeit berücksichtigt. Die Installation der Systeme erfolgte in einer Bauzeit von nur acht Monaten. Baubeginn war Anfang April dieses Jahres.

Suche nach der besten Lösung



Quelle: DEGES

- Untersuchung zahlreicher Varianten („Südlinien“, „Nordlinien“)
- 1999 Übertragung Projekt auf DEGES
- 2003 Entscheidung für 12 km lange Neubautrasse inkl. Tunnel Jagdberg
- Baubeginn 2008, Eröffnung Nordröhre 30. Oktober 2014, Südröhre 18. November 2014

Bauwerksdaten

- 2 Röhren
- Länge Nordröhre 3.074 m
- Länge Südröhre 3.070 m
- maximale Überdeckung ca. 135 m
- 5 Querschläge, 5 Überfahrten
- RQ 36t (lichte Weite 13 m)
- 3 Fahrstreifen je Röhre
- keinen Seitenstreifen, 5 Pannenbuchten je Röhre
- 2,95 % Steigung in FR F(M)



2. Technische Ausstattung



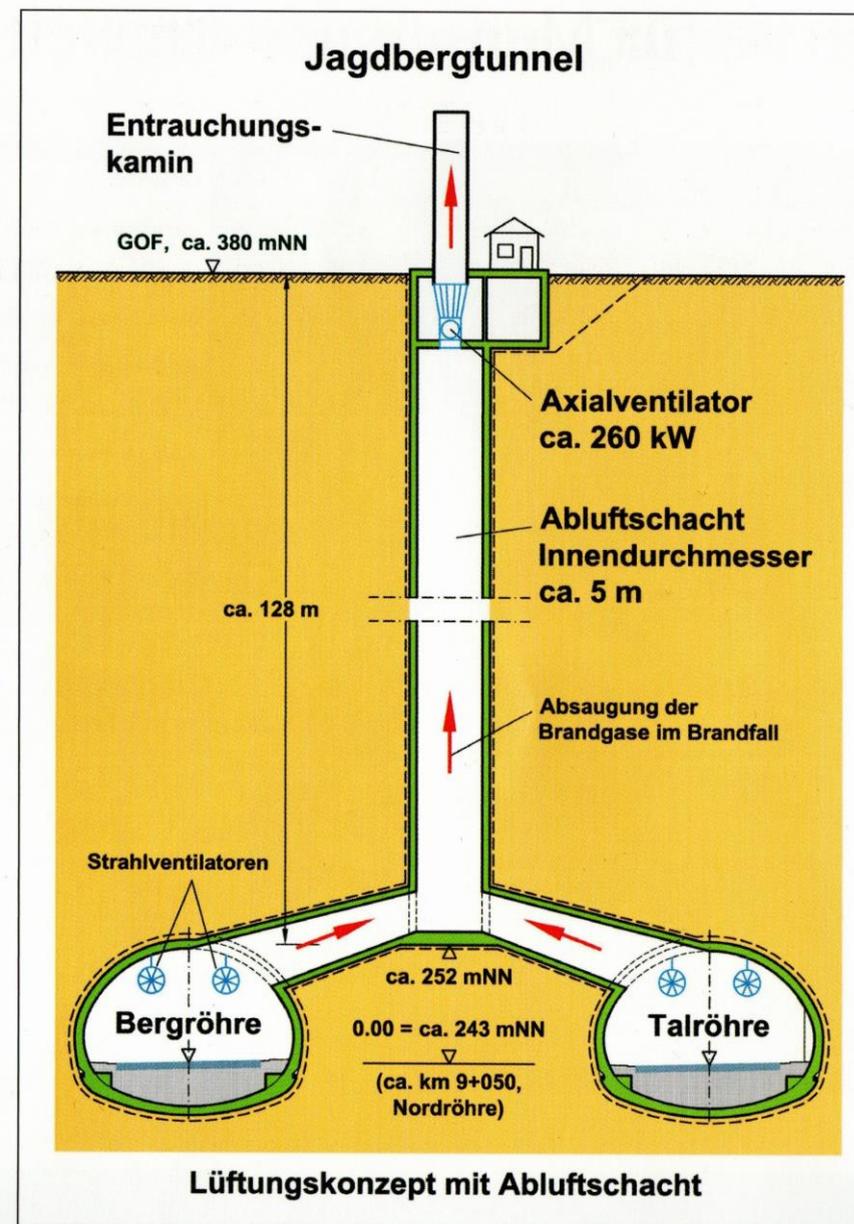
Beleuchtung

- wegen des Tunnelquerschnitts zweireihige Beleuchtung (in den Pannenbuchten dreireihig)
- Adaptationsbeleuchtung Natrium-Hochdruck
- Durchfahrtsbeleuchtung LED
- 1.162 Lampen



Lüftung

- Röhrenlänge > 3.000 m →
Mittenabsaugung erforderlich!
- Höhe des Entrauchungsschachts
140 m
- 36 Strahlventilatoren mit
insgesamt 1.620 kW



Lüftungskonzept (Quelle: DEGES)

Lüftergebäude am oberen Schachtende

- Lüftergebäude „auf dem Berg“
- 2 Axialmaschinen je 470 kW
- Volumenstrom je 210 m³/s



Ausstattungsumfang bei Errichtung 2014

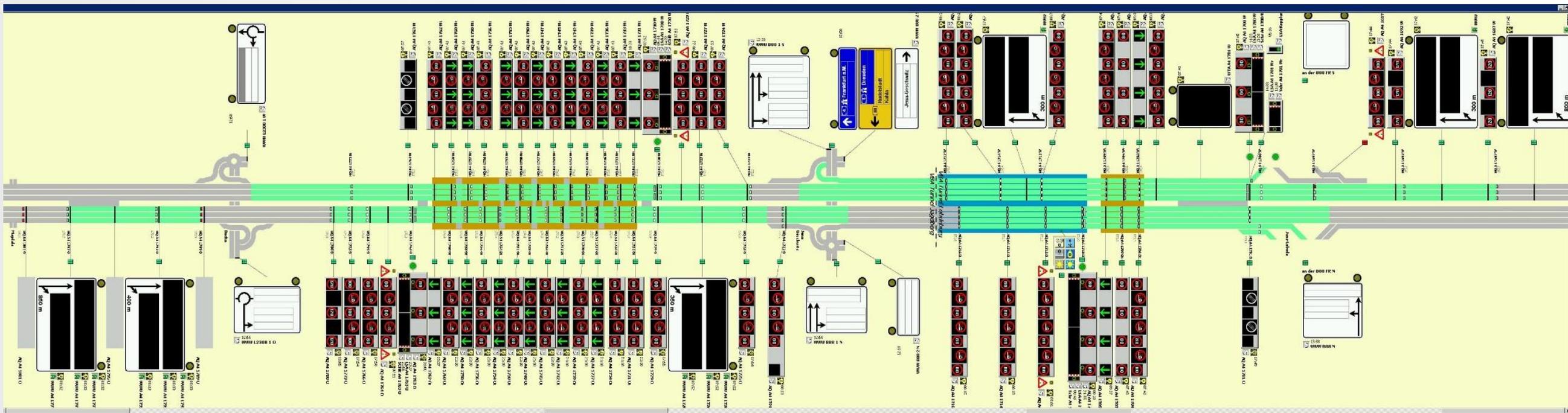
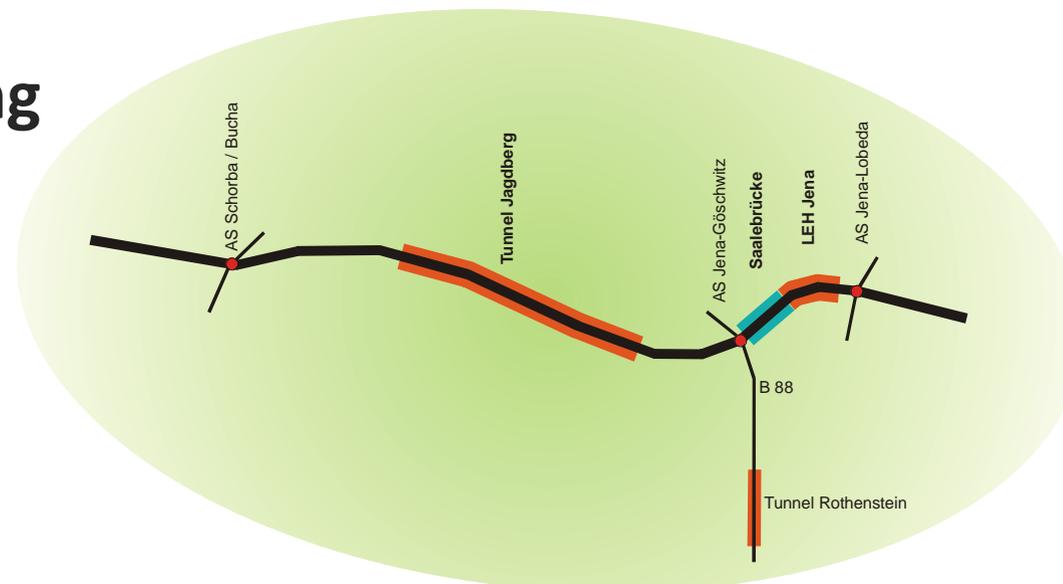
Verkehrstechnische Ausstattung

- 2 Unterzentralen – 2 KRI
- 26 SSt. im Tunnel
- 21 SSt. im Vorfeld
- 13 MQ im Vorfeld
- 24 MQ im Tunnel
- 13 AQ- WVZ im Vorfeld (A-B/C)
- 13 AQ- WVZ im Tunnel (A-B/C)
- 13 AQ- DLZ im Tunnel → 221 LED-WVZ
- 6 PWVZ- Standort
- 2 Sperrschrankenstandorte mit 4 Schranken
- 3 WWW- Standorte mit RGB LED Matrix



Tunnelkette Jena – übergreifende Verkehrssteuerung

- Durchgängige Verkehrsbeeinflussung auf der BAB
- Wechselwegweisung auf der BAB und an den Anschlussstellen im nachgeordneten Netz



Erweiterung der verkehrstechnischen Ausstattung 2020

- 3 AQ im Nachlauf vom Tunnel
- 3 SSt. für die AQ im Nachlauf

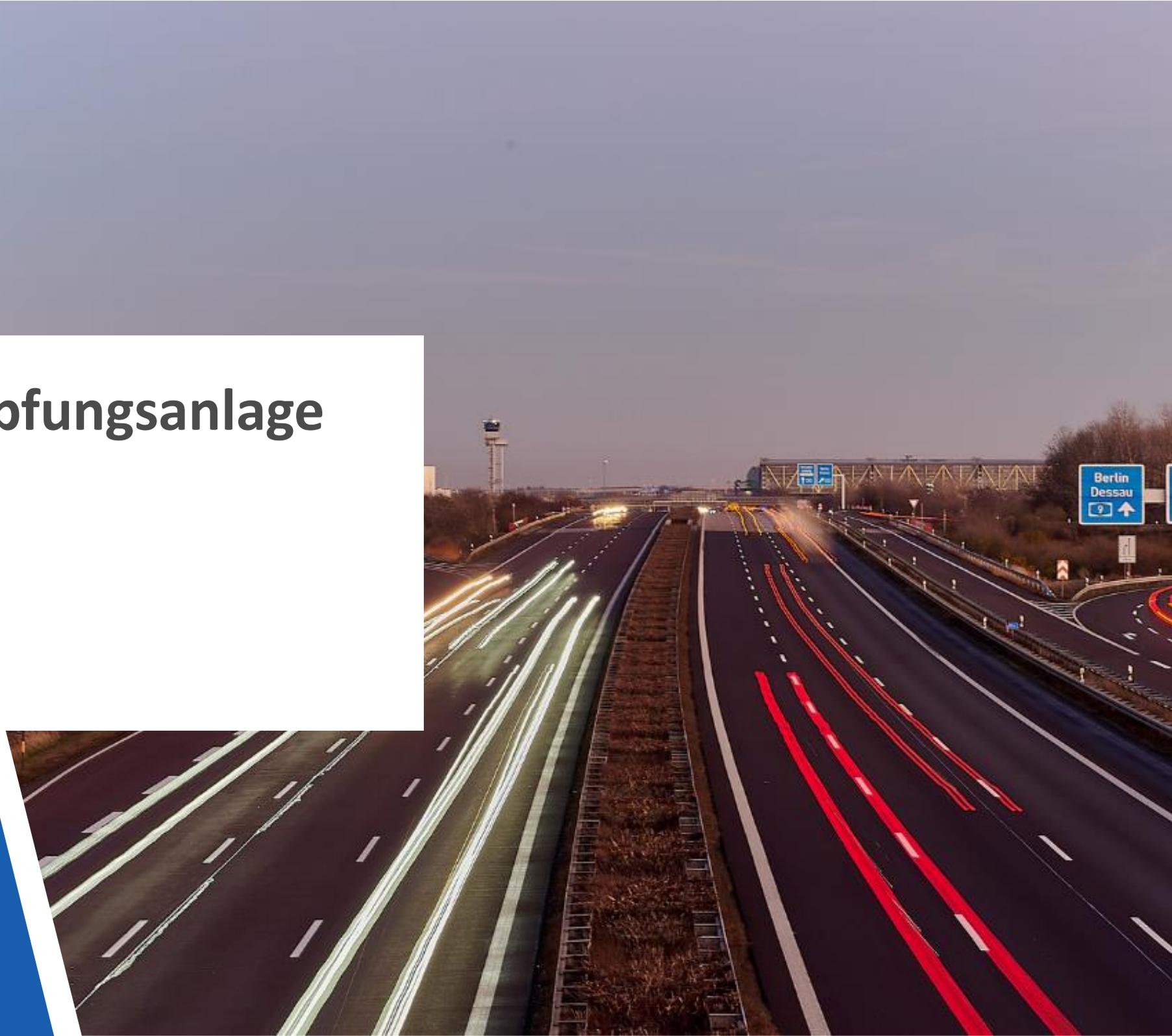


Erweiterung der verkehrstechnischen Ausstattung 2020

- 2 WWW- Standorte mit RGB LED Matrix
- 2 KRI als Erneuerung
- Ergänzung der Aufhebung des Lkw-Überholverbots am Ostportal (Austausch WVZ B)



3. Brandbekämpfungsanlage



Forderungen nach einer Brandbekämpfungsanlage

- Forderungen des Thüringer Innenministeriums (TIM) nach einer Brandbekämpfungsanlage

Vorteile:

- keine Anfahrzeit → sofortige Brandbekämpfung
- Brand wird an seiner Ausbreitung gehindert:
 - Minderung der Rauchgas- und Hitzeentwicklung
 - Verbesserung der Bedingungen für die Selbstrettung
 - einfachere Brandbekämpfung für die Feuerwehr
 - Schutz des Bauwerks und der technischen Ausstattung
- Gefahrgut → risikomindernde Maßnahme

Nachteil: hoher Installationsaufwand, zusätzlicher Instandhaltungsaufwand

Technik

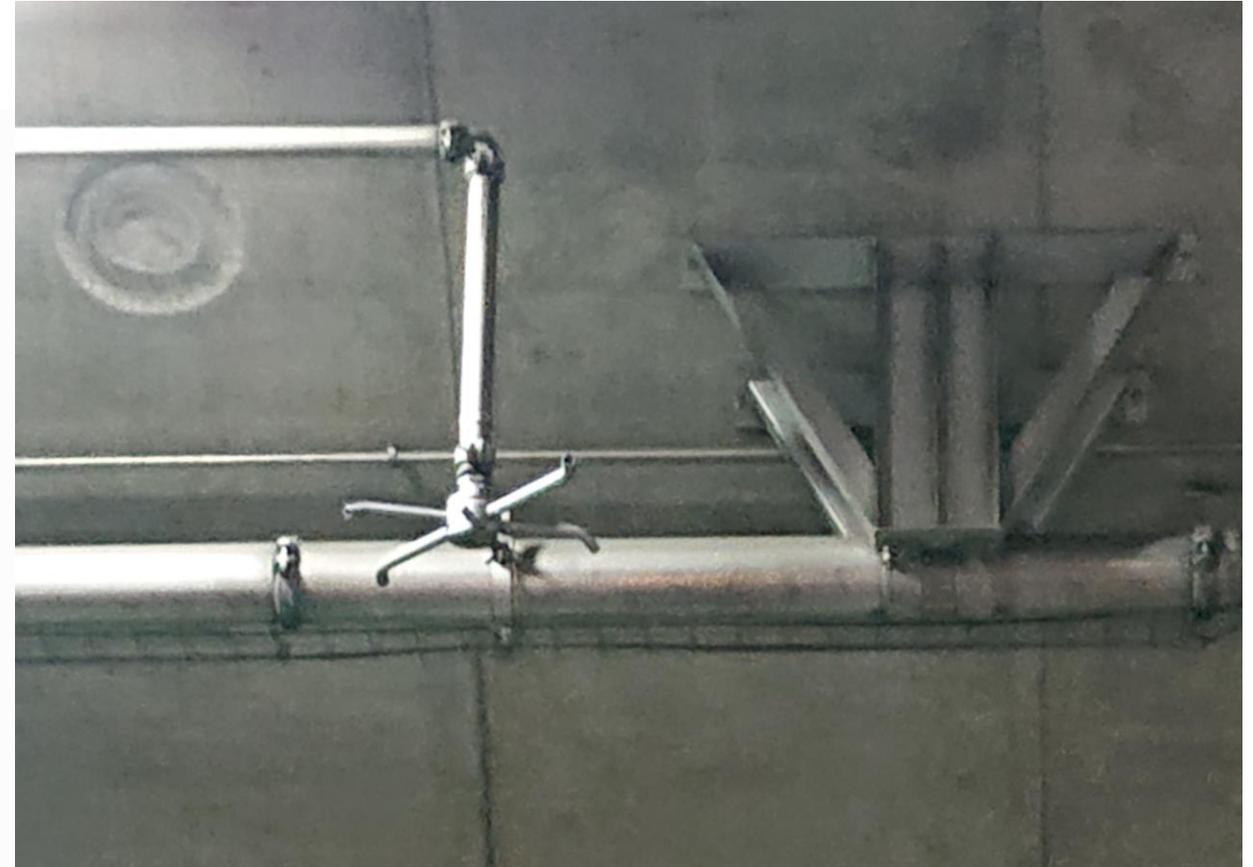
- Realisierung als Druckluft-Schaumlöschanlage
- Zentrale Erzeugung der Druckluft sowie Druckerhöhung des Löschwassers
- Nutzung der bestehenden Löschwasserleitung
- dezentrale Erzeugung des Löschschaums durch Verschäumungsmodule in den Querschlägen / Überfahrten



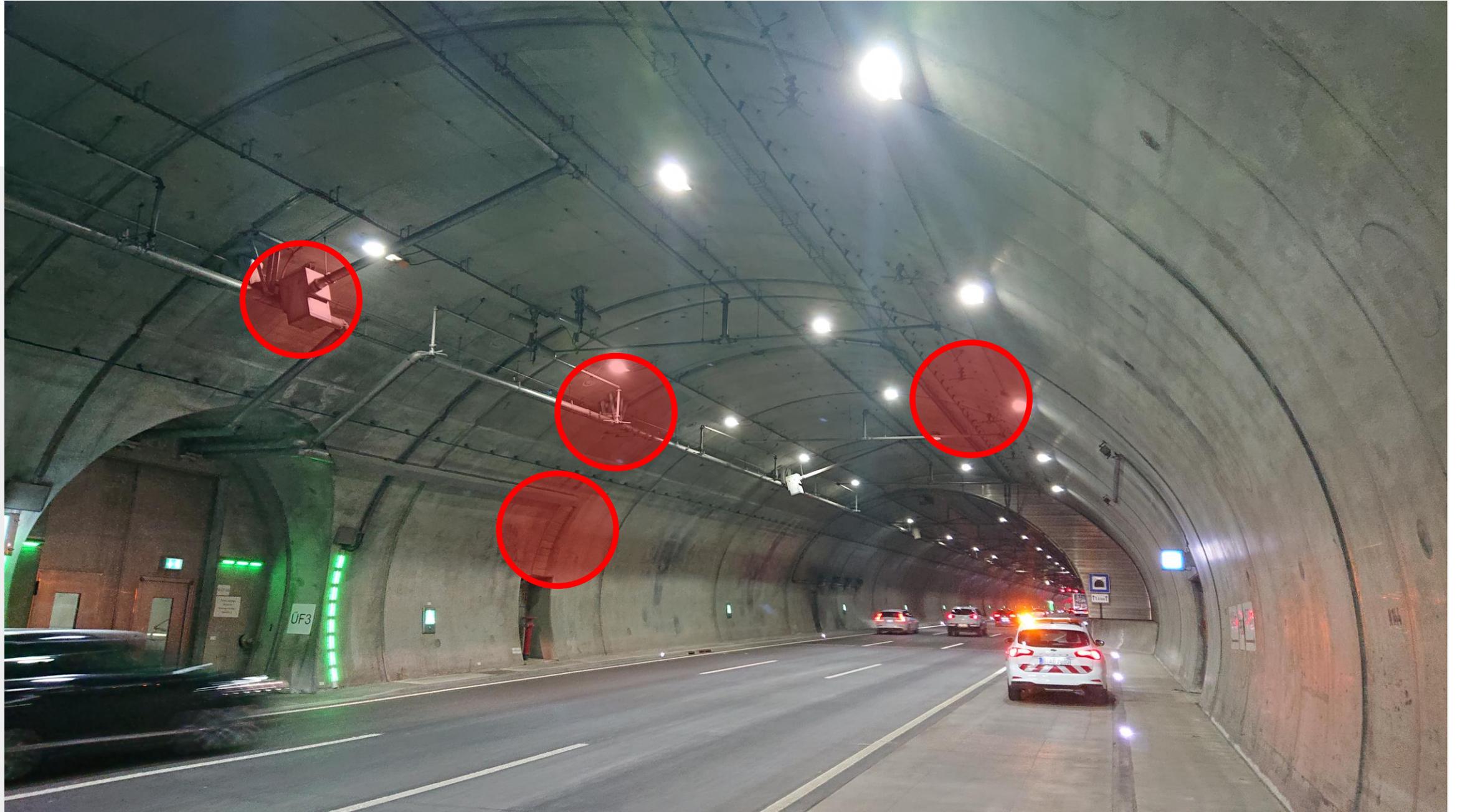
Quelle: Dürr GmbH

Technik

- 106 / 107 Löschbereiche je Röhre
- 1 Löschbereich für ca. 28 m
- 8 Rotoren je Löschbereich
- 60 min Dauerbetrieb im betroffenen Bereich, benachbarte Löschbereiche abwechselnd
- Vergrößerung Löschwasserbecken von 70 m³ auf 320 m³



Technik



Lkw-Brand am 27.07.2016

- LKW fährt in FR Frankfurt („Bergröhre“) auf langsame LKW-Kolonne auf



[GscView\GscView.exe](#)

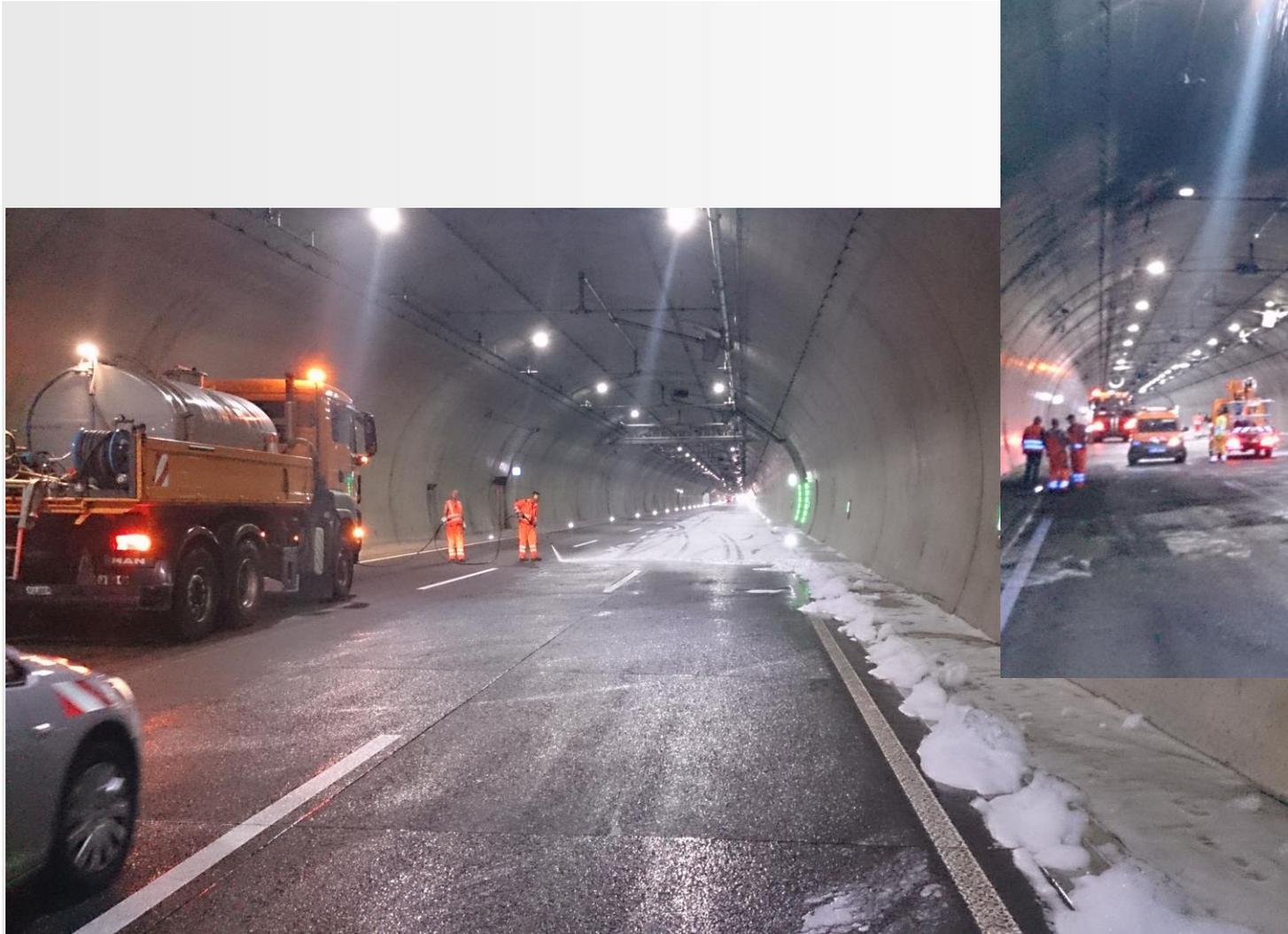
Totalschaden der Zugmaschine



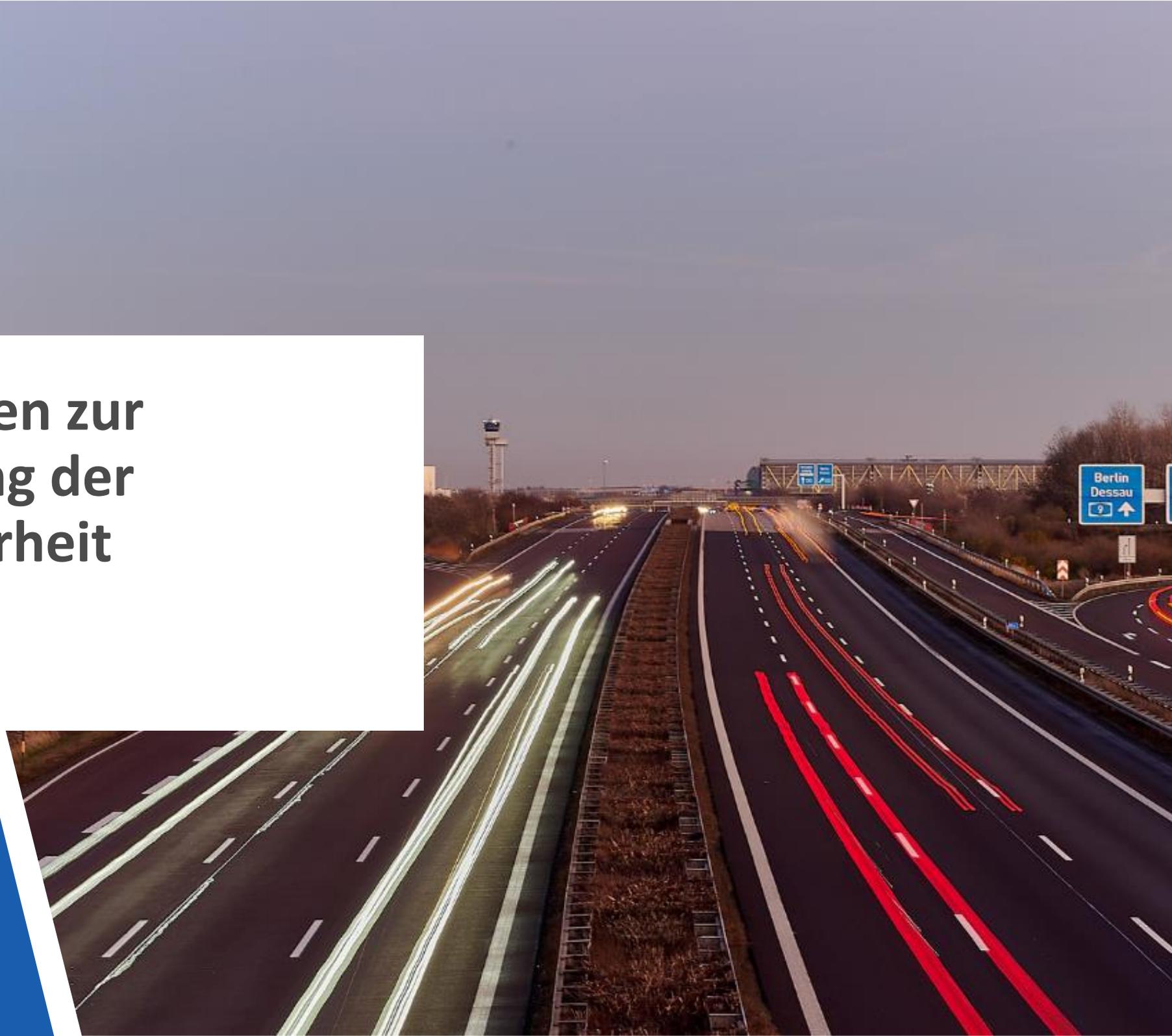
Geringe Schäden an Bauwerk und Technik



Schaumbeseitigung zunächst problematisch

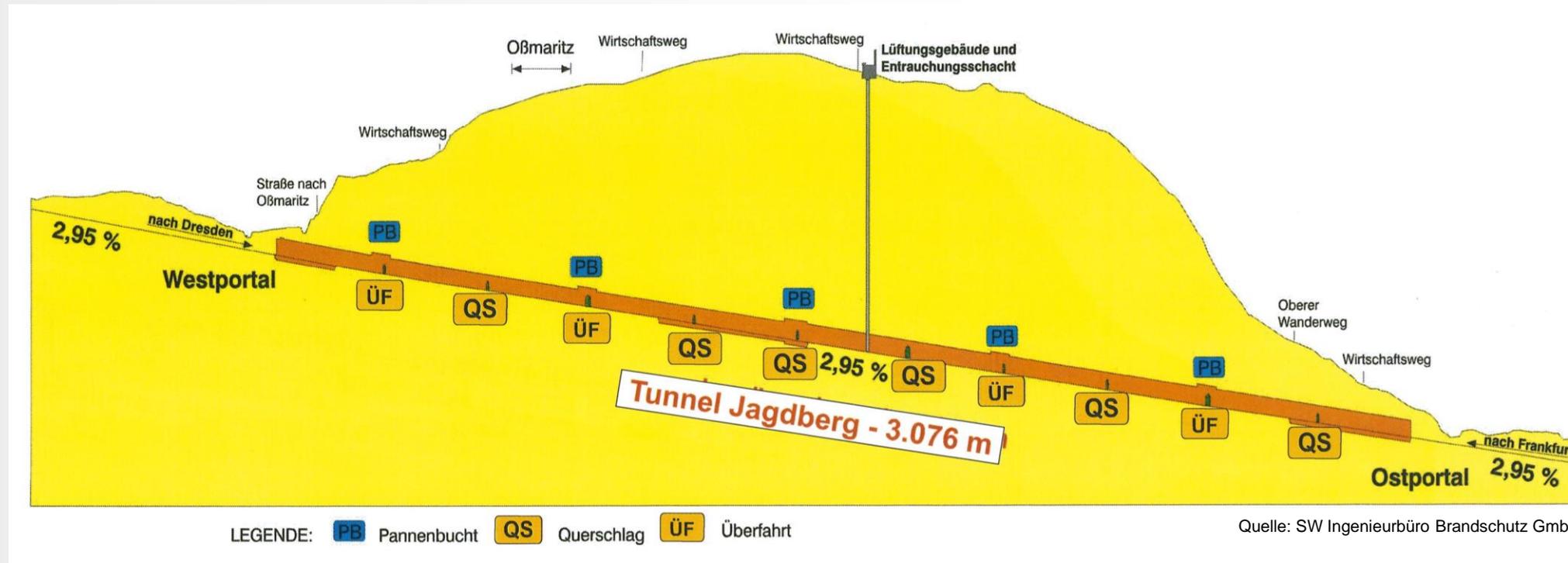


4. Möglichkeiten zur Verbesserung der Tunnelsicherheit



Ereignisse und Ereignisverteilung

- ca. 140 Ereignisse pro Jahr im Tunnel Jagdberg
- 2019: 136 gesamt, davon 72 Pannen, 31 Reifenpannen, 14 Unfälle, 5 Brände, 14 sonstige)



- davon 80 % in Fahrtrichtung Frankfurt / M. („Bergröhre“)

Verbesserung des Verkehrsablaufs?

- Brandbekämpfungsanlage mindert bzw. bekämpft die Auswirkungen, ändert aber nichts an den Ursachen
- Ziel: Verbesserung des Verkehrsablaufs zur Erhöhung der Verkehrssicherheit
- 3% Steigung führen zu Lkw-Kolonnen hinter langsam fahrenden Lkw (Lkw-Überholverbot)
- Folge: Geschwindigkeitseinbrüche und Auffahrunfälle
- Lkw-Überholverbot aufheben?



Analyse des Verkehrsablaufs mit und ohne Lkw-Überholverbot:

Begleituntersuchung durch SSP:

- Auswertung Verkehrsdaten (Schleifen aller 300 m) und Videodaten von 5 Kamerastandorten
- Mikrosimulation
- Testweise Aufhebung des Lkw-ÜV für 14 Tage → Verfolgungsfahrten und direkter Vergleich
- Ergebnisse:
 - „Die Anzahl der Geschwindigkeitseinbrüche geht mit Aufhebung des Lkw-Überholverbots deutlich zurück.“
 - „Dadurch kommt es auch zu weniger als kritisch eingestuften Verkehrssituationen im Tunnel.“

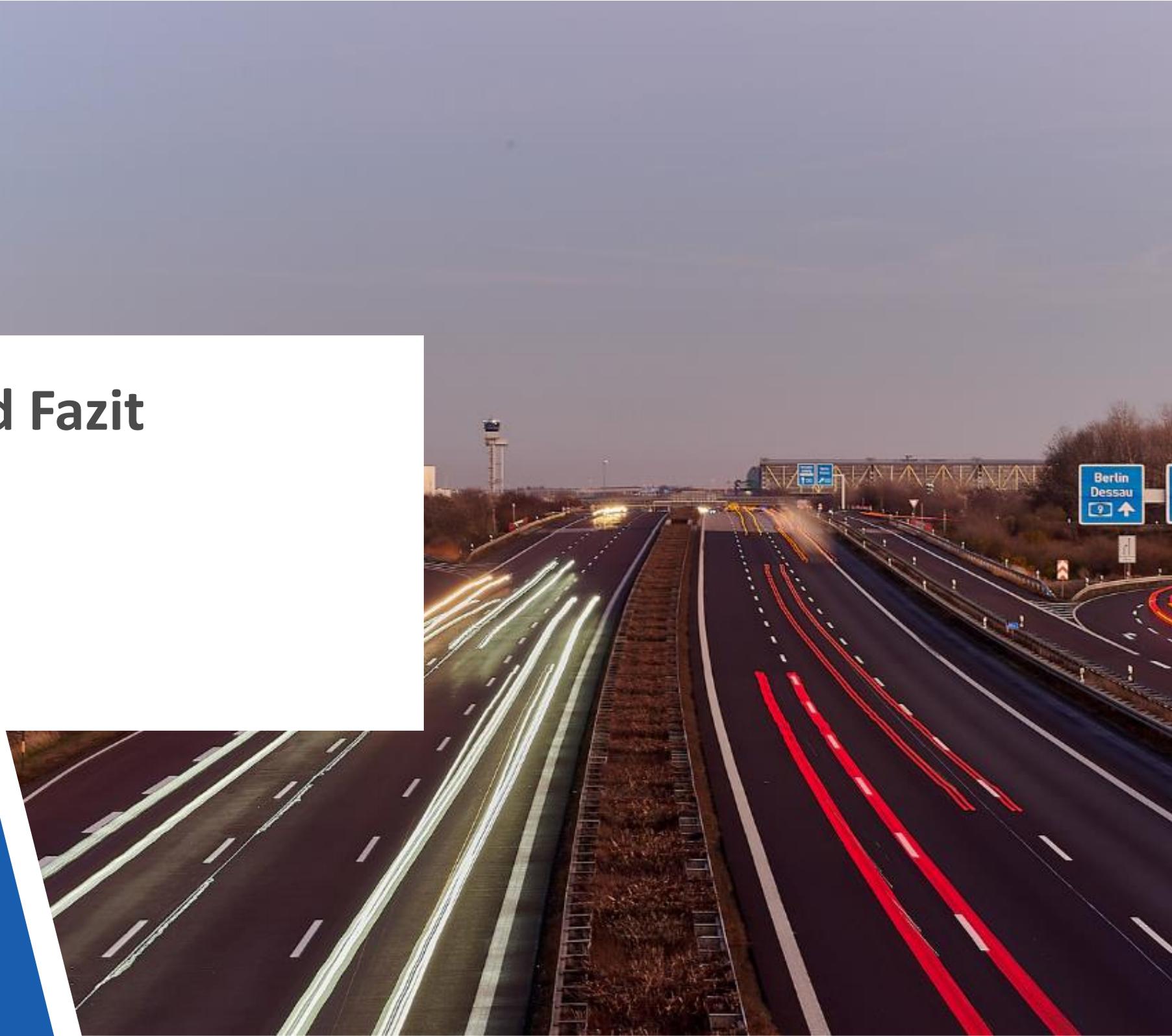
Analyse des Verkehrsablaufs mit und ohne Lkw-Überholverbot:

Empfohlene Maßnahmen:

- Verkehrsabhängiges /dynamisches Aufheben und Erteilen des Lkw-Überholverbots
- Warnung des nachfolgenden Verkehrs
 - durch fahrstreifengetrennte Geschwindigkeiten
 - unterschreitet Lkw-ähnliches Fahrzeug eine bestimmte Grenzggeschwindigkeit, wird auf dem rechten Fahrstreifen die zulässige Höchstgeschwindigkeit herabgesetzt und für eine bestimmte Zeit gehalten

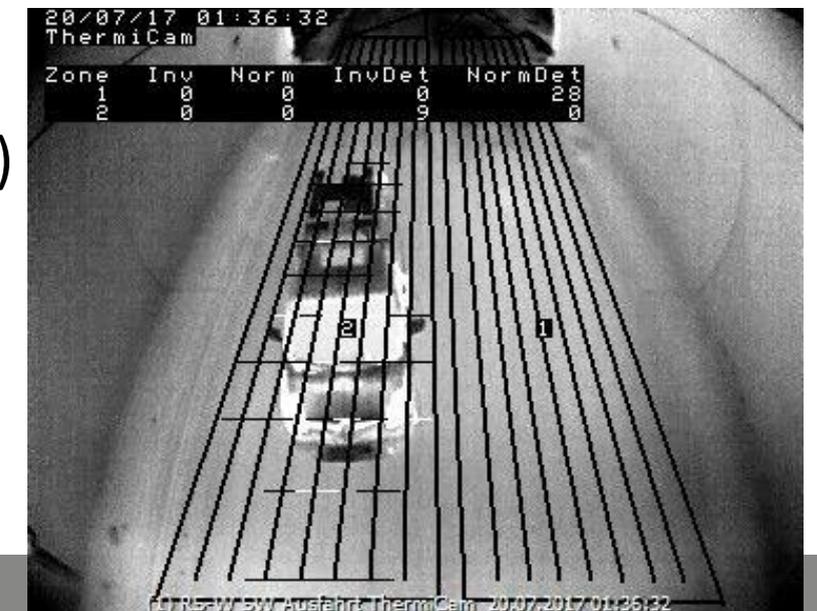


6. Ausblick und Fazit



Ausblick und Fazit (Meier)

- Verkehrsrechtliche Anordnung, danach Inbetriebnahme der Programme zur Warnung vor langsam fahrenden Lkw und zur verkehrsabhängigen Schaltung des Lkw-Überholverbots
- Weitere Vorhaben in den nächsten Jahren:
 - Verbesserung der hydraulischen Bedingungen in den Löschwasserleitungen (Trennung der Netze)
 - Beschichtung der Tunnelwände (Verhinderung Chlorideintrag)
 - Nachrüstung Falschfahrerdetektion (Kopplung Wärmebildkamera + Schleife)



**Auch nach der Verkehrsfreigabe sind gute
Ideen gefragt!**