



# 4. ARBEITSKREISSITZUNG WESERTUNNEL



Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr



Niedersachsen

# 4. AK WESERTUNNEL

## TAGESORDNUNG



### 1. Einführung

- Zielsetzung des 4. AK Wesertunnel
- Planungsrechtliche Absicherung der Wesertunnelumrüstung
- Zuständigkeiten für den Tunnelbetrieb

### 2. Planungsstand Wesertunnel und Verkehrsführung während der Umrüstphase

### 3. Planungsstand zum Bahnübergang für Rettungskräfte (Westseite)



# TOP 1 – EINFÜHRUNG

# PLANUNGSRECHTLICHE ABSICHERUNG DER UMRÜSTUNG



## Arbeitsstand:

- Umrüstung des Wesertunnels ist durch den aktuellen Planfeststellungsbeschluss abgedeckt und wird unabhängig vom Beschluss „A 20, Abschnitt 3“ durchgeführt
- Planungen zum Bahnübergang für Rettungskräfte:
  - als Folgemaßnahme Teil von Abschnitt 3 der A 20
  - oder Plangenehmigungsverfahren beim EBA





**Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr**  
Geschäftsbereich Oldenburg



**Wesertunnel  
im Zuge der A 20**

## UMRÜSTUNG DES WESERTUNNELS

BETRACHTUNG DER UMRÜSTPHASE FÜR DIE  
TECHNISCHE AUSSTATTUNG

ZUSAMMENFASSUNG DER BISHERIGEN ERGEBNISSE AUS DEN  
MACHBARKEITSUNTERSUCHUNGEN UND ARBEITSKREISSITZUNGEN

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr,  
Kaiserstraße 27, 26122 Oldenburg

**RAMBOLL** **IMS**



WESERTUNNEL  
12.12.2017

# INHALTSÜBERSICHT

**Historie des Projektverlaufs**

**Durchgeführte und geplante Maßnahmen, Sicherheit während der Bauzeit**

**Betrachtung des Tunnelbetriebs im Gegenverkehr**

**Vorstellung Konzept des Richtungswechselbetriebs**

# HISTORIE DES PROJEKTVERLAUFS

- 19.12.2008**      **Risikobetrachtung IMS zur Küstenautobahn A22**  
Grundlegende Analyse der betriebstechnischen Ausstattung und baulichen Anlagen
- 2011 – 2012**      **Entwurf und Ausschreibung der 1. Tunnelnachrüstung**
- 2012 – 2013**      **Ausführung der 1. Tunnelnachrüstung**  
Notausgänge, aktive Leiteinrichtung, Lautsprecheranlage, Fluchtwegkennzeichnung und Orientierungsbeleuchtung
- 10.02.2012**      **Quantitative Risikoanalyse HBI**  
Betrachtung der Ereignisabläufe für Kollision (ohne Brand) und Brand (ohne Gefahrgüter gemäß ADR 2007)
- 31.01.2013**      **Machbarkeitsstudie zur baulichen Umsetzungsphase der erforderlichen Nachrüstung und Erneuerung der betriebstechnischen Ausstattung**  
(überarbeitet 7.2.2014)
- 29.08.2013**      **Arbeitskreissitzung Wesertunnel AK-WT-003**
- 07.10.2014**      **Machbarkeitsstudie: Betrachtung Gegenverkehr unter Baustellenbedingungen**  
Ergebnisse der qualitativen Sicherheitsbewertung
- 2015 / 2016**      **Machbarkeit einer kapazitätsorientierten Tunneldosierung**

# INHALTSÜBERSICHT

## Durchgeführte und geplante Maßnahmen, Sicherheit während der Bauzeit

(in Anlehnung an die Präsentation am 29.08.2013 zur AK-WT-003 in Nordenham)

- Durchgeführte Maßnahmen
- Geplante Maßnahmen - Ergebnisse der Machbarkeitsstudie
- Sicherheit während der Bauzeit

# DURCHGEFÜHRTE MAßNAHMEN

## UMBAU DER NOTAUSGÄNGE

- Umbau aller 8 Notausgänge gemäß RABT 2006 und TL/TP TTT unter Berücksichtigung der Belange mobilitätseingeschränkter und behinderter Personen



# INSTALLATION AKTIVE LEITEINRICHTUNG



- Selbstleuchtende Markierungselemente

# ERTÜCHTIGUNG DER LAUTSPRECHERANLAGE



- Lautsprechersystem für maximale Sprachverständlichkeit in Tunnelröhren auf dem heutigen Stand der Technik (Grenzflächenhornlautsprecher)

# ANPASSUNG FLUCHTWEGKENNZEICHNUNG MIT ORIENTIERUNGSBELEUCHTUNG

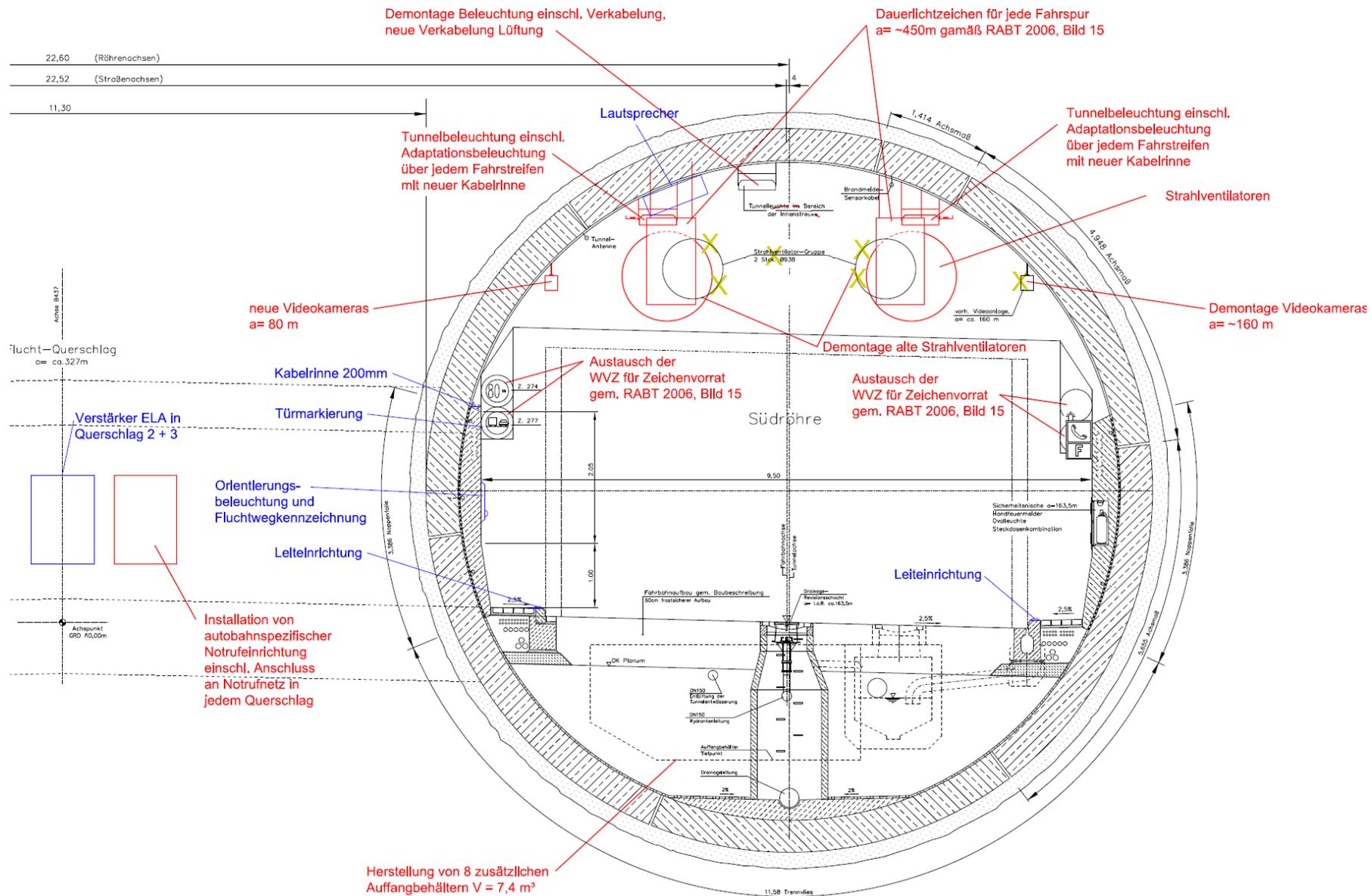


- Fluchtwegkennzeichnung und Orientierungsbeleuchtung mit seitlichen Lichtfeldern zur besseren Erkennbarkeit

# GEPLANTE MAßNAHMEN ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMEN

- Beleuchtung
  - Herstellung einer zweireihigen Tunnelbeleuchtung / einreihigen Tunnelbeleuchtung
- Lüftung
  - Installation von Strahlventilatoren mit höherer Leistung
- Verkehrstechnische Einrichtungen
  - Herstellung der erweiterten Ausstattung gemäß RABT 5.3.3. im Tunnel und Tunnelvorfeld
- Sicherheitseinrichtungen
  - Verkürzung der Kameraabstände der Videoanlage
  - Installation autobahnspezifischer Einrichtungen an den Notrufstationen
  - Herstellung von Notrufanlagen in den Querschlägen einschließlich Anschluss an das Notrufnetz
- Zentrale Anlagen
  - Einbau zusätzlicher Auffangbehälter für die Entwässerungsanlage
  - Austausch der Trafostationen und Niederspannungsschaltanlagen sowie USV-Anlagen aufgrund der Erhöhung der Stromversorgungsleistung durch Leistungserhöhung der Tunnellüftung, Beleuchtung, Videoanlage, erweiterte verkehrstechnische Ausstattung etc.
- Steuerung
  - Implementierung der o. g. Maßnahmen in das Leitsystem

# ZUSAMMENFASSUNG DER MAßNAHMEN



# NACHRÜSTUNG DER BELEUCHTUNG

## Bestandsbeschreibung:

- Vorhandene Adaptations- und Durchfahrtsbeleuchtung (Natrium-Hochdrucklampen)
- Einreihig in Tunnelmitte
- Wartung der Leuchten nur mit Tunnelvollsperrung



## Nachrüstung:

- Zweireihige oder einreihige ausmittige Tunnelbeleuchtung
- Kabeltragsystem
- Brandschutzplatten
- Schaltschränke

# NACHRÜSTUNG DER TUNNELLÜFTUNG

## **Bestandsbeschreibung:**

- Mechanische Längslüftung mit je 16 Strahlventilatoren (SV)
- 8 Gruppen mit je zwei SV



## **Nachrüstung:**

- Mechanische Längslüftung mit reversierbaren Strahlventilatoren

# NACHRÜSTEN DER VERKEHRSTECHNISCHEN EINRICHTUNGEN



## Bestand:

Grundausrüstung gemäß RABT 2003, Bild 14

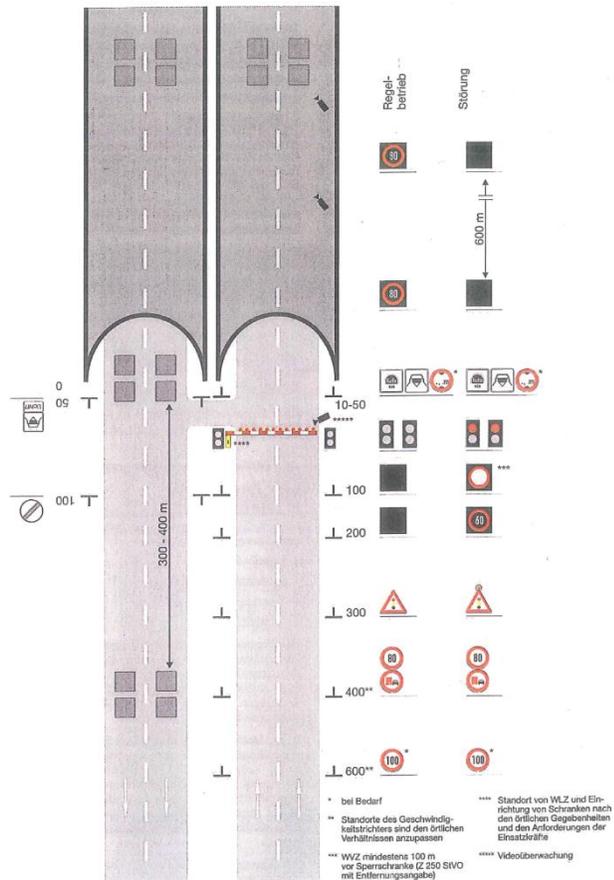


Bild 14: Grundausrüstung – Systemskizze bei Richtungsverkehr (sinngemäß auf Gegenverkehr zu übertragen)

## Maßnahme:

Erweiterte Ausstattung gemäß RABT **2016**, Bild 35:

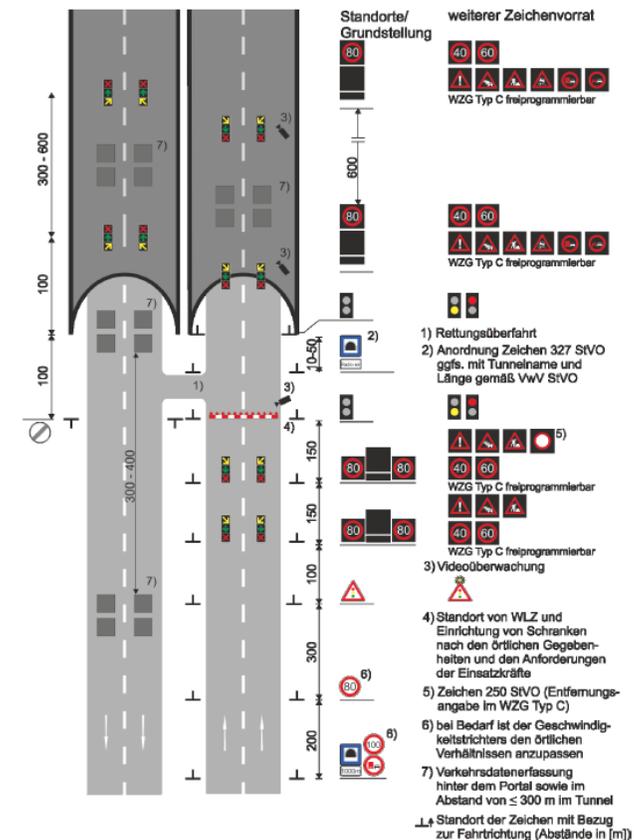
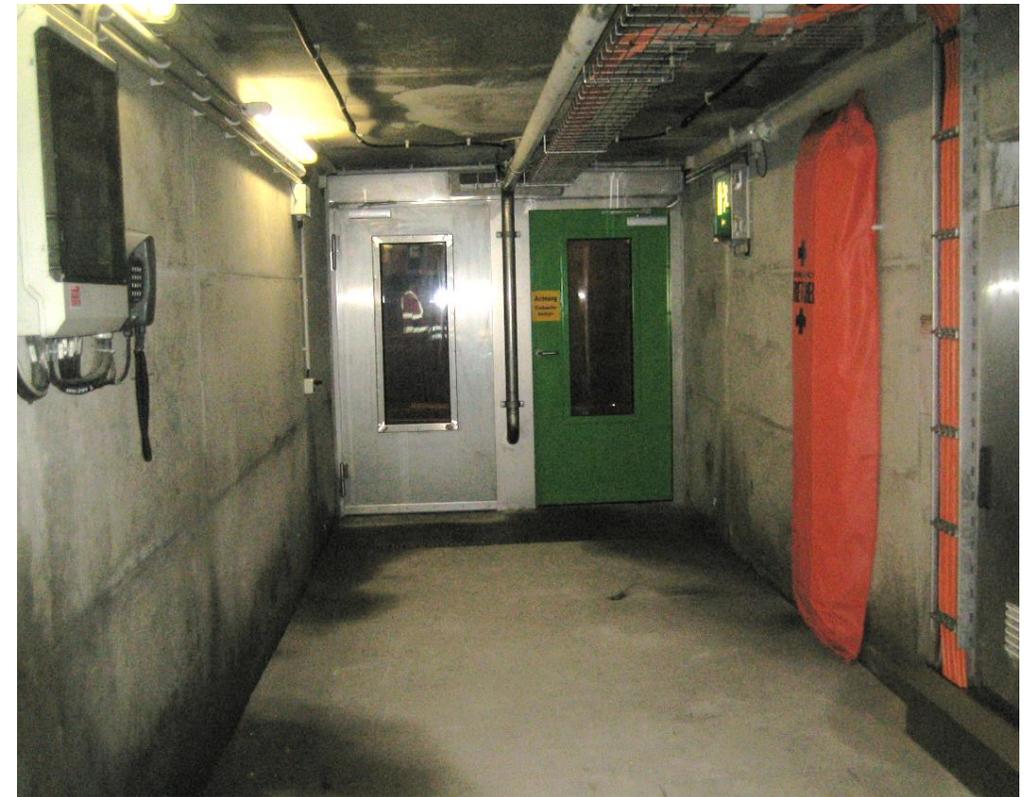


Bild 35: Erweiterte Ausstattung - Systemskizze bei Richtungsverkehr

# NOTRUFSTATIONEN IM TUNNEL UND NOTRUF IN DEN QUERSCHLÄGEN

## Bestand:



# NOTRUFSTATIONEN IM TUNNEL UND NOTRUF IN DEN QUERSCHLÄGEN

Maßnahmen:

## **Notrufanlage**

Die gegenseitige Sprachverständlichkeit der Notrufanlage soll mit geeigneten Geräten verbessert werden. Für die Umrüstung der Ausstattung auf die Anforderungen der A 20 sind autobahnspezifische Einrichtungen einzusetzen.

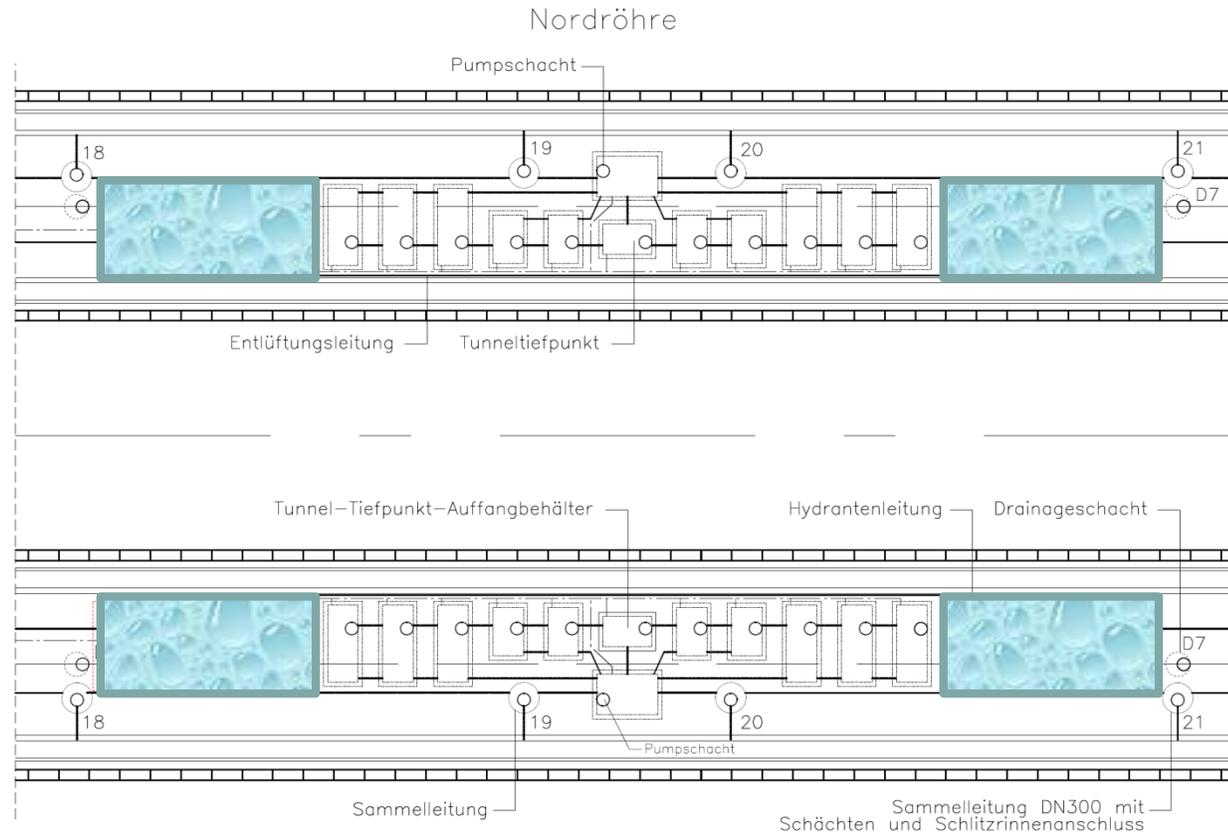


## **Querschläge**

Entsprechende Einrichtungen wären auch in Querschlägen zu installieren und an das Notrufnetz anzuschließen.



# ENTWÄSSERUNG



Erweiterung des Auffangbehältersystems um 8 Behälter je Tunnelröhre

# ENTWÄSSERUNG

## **Bestand und Maßnahmen:**

- Auffangbehältersystem derzeit  $V=90\text{m}^3$
- Notwendige Stauvolumen aus Störfall gemäß RABT 2006, Abschnitt 6.2, Waschwasser und Regen/ Schnee  $V=133,5\text{m}^3$

## **Nachrüstung und Bauablauf:**

- Herstellung eines Stauvolumen von  $V=136,6\text{m}^3$
- Erweiterung des Auffangbehältersystems am Tunneltiefpunkt um je 8 Behälter a  $V=7,4\text{m}^3$

# STROMVERSORGUNG

## **Maßnahmen:**

### **Lüftungsanlagen:**

- Erhöhung des Leistungsbedarf der Lüftungsanlagen von ca. 550 kW auf ca. 1.550 kW
- Leistungsmehrbedarf ist durch vorhandene Trafostationen und NS-Schaltanlagen nicht mehr zu gewährleisten
- Austausch der Transformatoren und NS-Schaltanlagen

### **Beleuchtung:**

- Erneuerung der NS-Schaltanlagen für die 2-reihige Tunnelbeleuchtung einschließlich Verkabelung

### **USV-Anlagen:**

- Erneuerung der USV-Anlagen für erhöhten Leistungsbedarf

# IMPLEMENTIERUNG IN DIE STEUERUNG

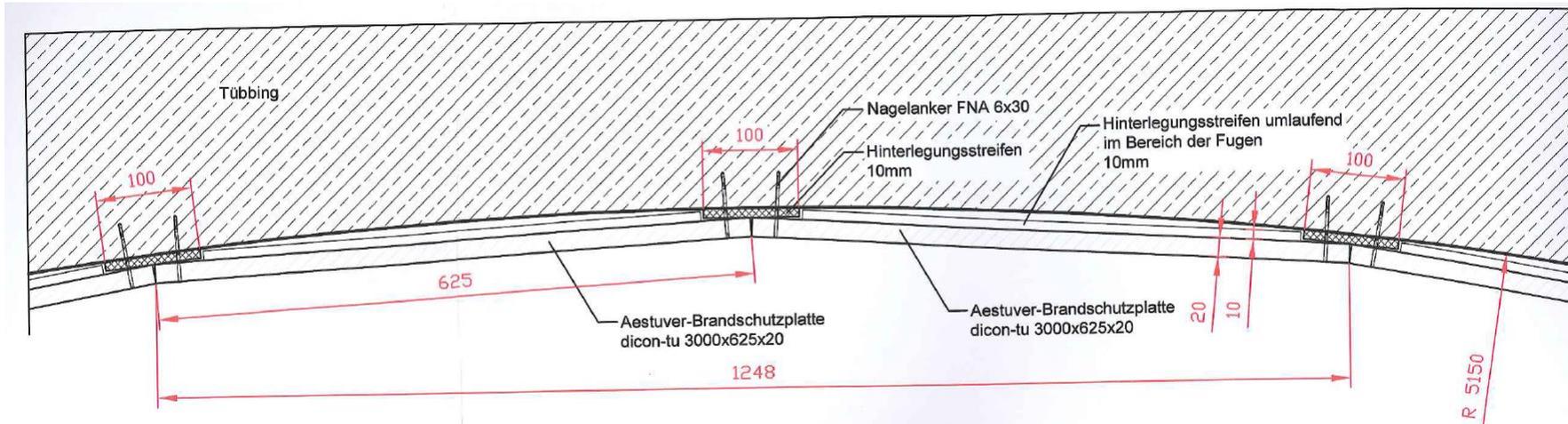
## **Maßnahmen:**

Das vorhandene Leitsystem muss hard- und softwaremäßig für die Bauteile der vorgenannten Nachrüstung angepasst werden:

- Erhöhung der Beleuchtungsanzahl
- Erhöhung der Lüfteranzahl
- Stromversorgung durch Neuordnung der Schaltanlagen
- Sensorik und Füllstandsüberwachung der Entwässerungsanlagen (Auffangbehälter)
- Erhöhung der Datenpunkte für Videoanlage
- WVZ / DLZ / Wechselwegweiser
- Erweiterte Ausstattung im Tunnelvorfeld

# BRANDSCHUTZVERKLEIDUNG

## Vorhandene Situation Brandschutzplatten



Arbeiten und Maßnahmen, für die ein Eingreifen in die Brandschutzverkleidung erforderlich ist:

- Nachrüstung der Beleuchtung einschließlich Kabeltragsystem über jedem Fahrstreifen
- Nachrüstung von Dauerlichtzeichen über jedem Fahrstreifen
- Rückbau und Neuinstallation von Strahlventilatoren
- Rückbau (ca. alle 160m) und Neuinstallation (ca. alle 80m) der Videokameras

# VARIANTENUNTERSUCHUNG

## Zweireihige Beleuchtung

Kosten-  
betrachtung

Bauablauf und  
Zeiträumen

Arbeiten mit Fahrstreifensperrung im 5 Tage Einschichtbetrieb Arbeiten unter Vollsperrung im 5 Tage Einschichtbetrieb	Variante K1 Anlage 1.1	Variante B1 Anlage 2.1
--	---------------------------	---------------------------

Arbeiten mit Fahrstreifensperrung im 5 Tage Einschichtbetrieb Arbeiten unter Vollsperrung im 7 Tage Mehrschichtbetrieb Umleitung des Verkehrs bei Vollsperrung über Nebenstrecken und Fähren	Variante K2 Anlage 1.2	Variante B2 Anlage 2.2
--	---------------------------	---------------------------

alle Arbeiten vorm Tunnel mit Fahrstreifensperrung im Fünf-Tage-Einschichtbetrieb alle Arbeiten in den Tunnelröhren unter Vollsperrung im Sieben-Tage-Mehrschichtbetrieb Umleitung des Verkehrs in die Nachbarröhre - Richtungswechselbetrieb	Variante K3 Anlage 1.3	Variante B3 Anlage 2.3
---	---------------------------	---------------------------

Alternative

Vorzugsvariante

## Einreihige Beleuchtung

Arbeiten mit Fahrstreifensperrung im 5 Tage Einschichtbetrieb Arbeiten unter Vollsperrung im 5 Tage Einschichtbetrieb Umleitung des Verkehrs bei Vollsperrung über Nebenstrecken und Fähren	Variante K4 Anlage 1.4
---	---------------------------

## Ergebnis

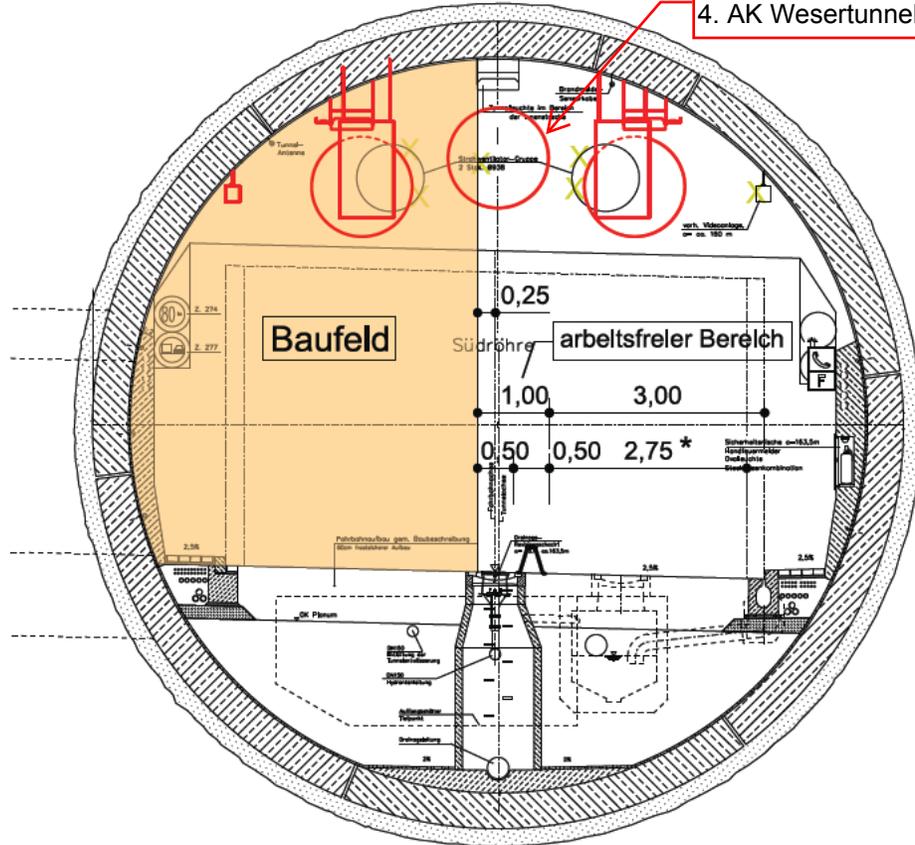
Variante	Baukosten (€) netto incl. Nebenkosten	Dauer pro Röhre (Angaben gerundet)			Gesamtbauzeit (Angaben gerundet)		
		Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
<b>K1, B1</b>	15.860.000	155	31	8	340	68	17
davon Vollsperrung		60	12	3	-		
<b>K2, B2</b>	16.130.000	139	26	7	308	57	15
davon Vollsperrung		44	ca. 7	ca. 2	-		
<b>K3, B3</b>	17.040.000	97	14	4	249	39	10
davon Vollsperrung		97	14	4	-		
<b>K4</b>	12.920.000	-					

Alternative

Vorzugsvariante

# EINSEITIGE FAHRSTREIFENSPERRUNGEN

siehe Hinweis in Besprechungsprotokoll zum  
4. AK Wesertunnel vom 21.12.17/09.01.18



- Befahrbare Fahrstreifenbreite 2,75m zuzüglich Randstreifen
- Geschwindigkeitsbegrenzung
- Arbeiten an der Tunneldecke bis 0,25m aus der Fahrbahnachse realisierbar

\* FS-Breite gemäß RSA,  
Teil C Abschnitt 2.2.1  
und Regelplan C I / S

# TUNNELSICHERHEIT WÄHREND DER BAUZEIT UNTER FLIEßENDEM VERKEHR BEI GEGENVERKEHRSBETRIEB

- Verringerung der zulässigen Geschwindigkeit auf 50 km/h
- Verkehrssicherungsmaßnahmen in Abhängigkeit der Einzelbaumaßnahmen gemäß RSA
- Planung der Ausführung unter Berücksichtigung der Tunnelsicherheit für jede Einzelmaßnahme
- Vor-Ort-Tunnelüberwachung über TÜZ
- Demontage der Ausrüstungsteile erst nach Installation und Inbetriebnahme der Neubauteile (Beleuchtung, Video etc.)
- Verbesserung der Tunnelsicherheit durch derzeit abgeschlossene nachgerüstete Tunnelausstattung gemäß Abschnitt 1  
(Notausgänge, beidseitigen aktiven Leiteinrichtung, Lautsprecheranlage mit erhöhter Sprachverständlichkeit, Fluchtwegkennzeichnung mit Orientierungsbeleuchtung)

# RICHTUNGSWECHSELBETRIEB WESERTUNNEL

- Rückblick bisherige Untersuchungen
- Begriffsdefinition Blockabfertigung
- Prinzip Zuflussdosierung
- Prinzip Richtungswechselbetrieb (RWB)
- Untersuchung des RWB mittels Simulation
- Betriebliche Aspekte eines RWB
- Technische Aspekte eines RWB

# RÜCKBLICK BISHERIGE UNTERSUCHUNGEN

- Machbarkeitsuntersuchung mit dem Fokus auf die Zulässigkeit des Gegenverkehrs im Wesertunnel für eine Umrüstungsphase
- Vorgabe Betrachtung für DTV 20.000 Kfz/d bei 35,3% SV-Anteil
- Bestätigung der Zulässigkeit, jedoch Kapazitätsgrenze bei ca. 1.000 Kfz/Std erreicht mit Risiko von Rückstau
- Lüftung/Beleuchtung Wesertunnel nicht für Gegenverkehr ausgelegt
- Notwendigkeit der Begrenzung der stündlichen Verkehrsstärke bei gleichzeitig restriktiver Geschwindigkeitsbeschränkung
- Intensive Überwachung durch Personal in einer ständig besetzten Stelle notwendig mit Erfordernis des manuellen Eingriffs

DTV = Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

SV = Schwerverkehrsanteil (Kfz zul. GG > 3,5t)

# BEGRIFFSDEFINITION BLOCKABFERTIGUNG

- in Deutschland oder auch benachbarten Ausland wird Blockabfertigung als Sammelbegriff verwendet
- allgemein wird der Verkehrsfluss regelmäßig oder auch nach verkehrlichen Kriterien gesteuert abwechselnd unterbrochen und freigegeben
- die Einsatzfelder reichen von einspurigen Strecken wie z.B. schmalen Passstraßen, Brücken oder Tunneln die keinen Verkehr gleichzeitig in beiden Richtungen zulassen bis hin zur Stauvermeidung sowie Risikominderung

# PRINZIP ZUFLUSSDOSIERUNG

- die Zuflussdosierung ist eine Form der Blockabfertigung, bei der kapazitätsorientiert der Verkehr gesteuert wird
- eine vielfach in NRW eingesetzte Form ist die „Zuflussregelung an Bundesautobahnen“ bei der nur einzelne bzw. wenige Fahrzeuge auf der Zufahrtsrampe der BAB zufahren dürfen, wenn dort sehr dichter Verkehr herrscht
- in den Niederlanden wird dies auch mit alternierenden Verkehrsströmen in Autobahnknotenpunkten genutzt
- **WICHTIG:** Die Richtung der Nutzung der Fahrstreifen ist immer gleich!

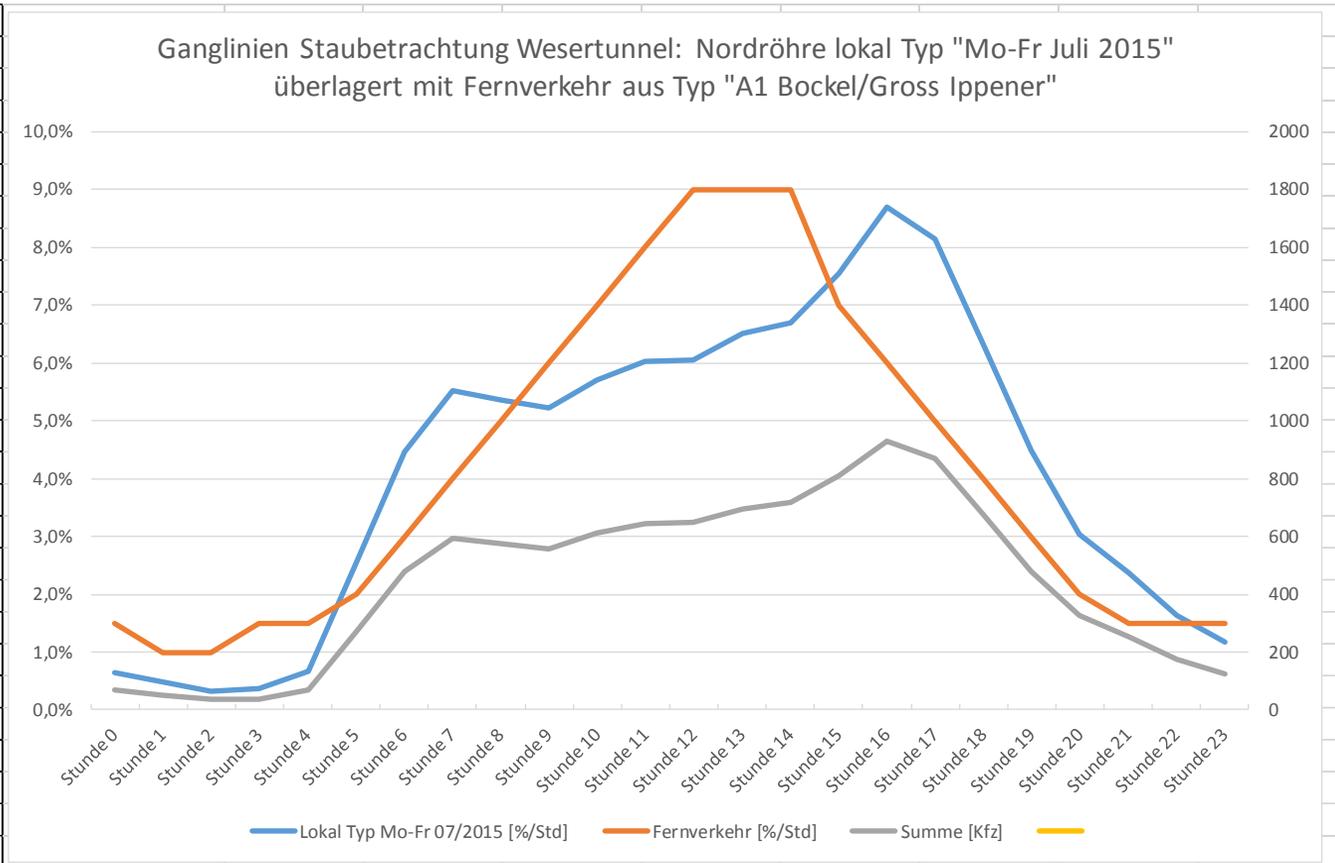
# PRINZIP RICHTUNGSWECHSELBETRIEB (RWB)

- der Richtungswechselbetrieb ist eine Form der Blockabfertigung, bei der gemäß der Bezeichnung die Richtung des Betriebs der Fahrstreifen je Zyklus gewechselt wird
- das Prinzip gleicht dem einer Pendelfähre, die zwischen zwei Anlegestellen als einzelne Fähre hin und her pendelt d.h. stets nur Fahrzeuge in einer Richtung transportiert
- abgebildet auf den Wesertunnel ist von Vorteil, dass zumindest das Lüftungssystem auf Richtungsverkehr ausgelegt ist und vorbehaltlich einer Prüfung auch für die Gegenrichtung eingesetzt werden könnte
- die Unfallrisiken im Richtungsverkehr sind geringer als bei Gegenverkehr, wobei die Umschaltphase gesondert betrachtet werden muss

# UNTERSUCHUNG RWB MITTELS SIMULATION (1)

- Verkehrsbelastung FR West

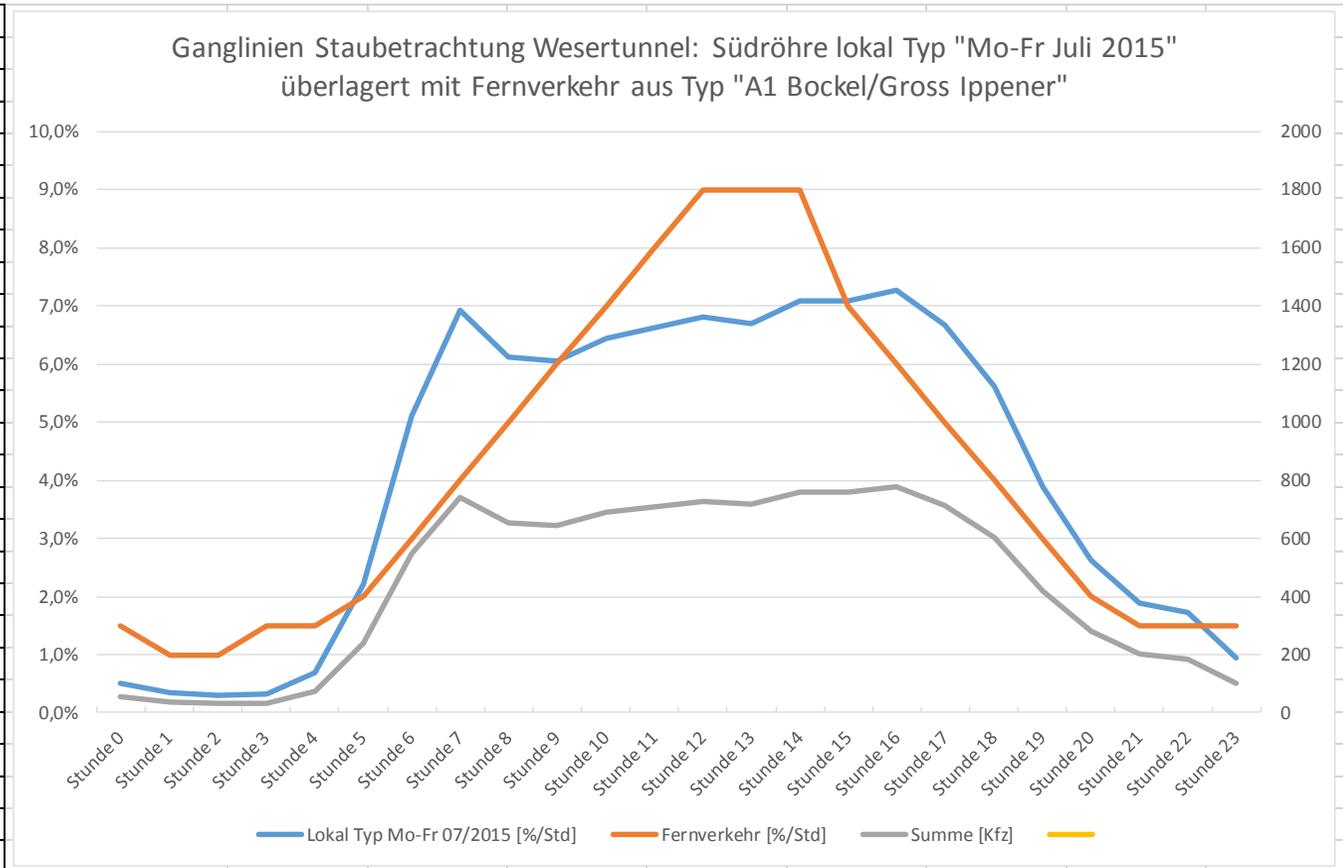
DTV-Basis	10700	0	10700
Zeit	Lokal Typ Mo-Fr 07/2015 [%/Std]	Fernverkehr [%/Std]	Summe [Kfz]
Stunde 0	0,6%	1,5%	68
Stunde 1	0,5%	1,0%	52
Stunde 2	0,3%	1,0%	36
Stunde 3	0,4%	1,5%	38
Stunde 4	0,7%	1,5%	70
Stunde 5	2,6%	2,0%	274
Stunde 6	4,5%	3,0%	479
Stunde 7	5,5%	4,0%	591
Stunde 8	5,4%	5,0%	573
Stunde 9	5,2%	6,0%	559
Stunde 10	5,7%	7,0%	612
Stunde 11	6,0%	8,0%	646
Stunde 12	6,0%	9,0%	647
Stunde 13	6,5%	9,0%	696
Stunde 14	6,7%	9,0%	717
Stunde 15	7,6%	7,0%	808
Stunde 16	8,7%	6,0%	930
Stunde 17	8,1%	5,0%	871
Stunde 18	6,3%	4,0%	676
Stunde 19	4,5%	3,0%	479
Stunde 20	3,0%	2,0%	326
Stunde 21	2,4%	1,5%	253
Stunde 22	1,6%	1,5%	174
Stunde 23	1,2%	1,5%	124
<b>Kontrolle</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10700</b>



# UNTERSUCHUNG RWB MITTELS SIMULATION (2)

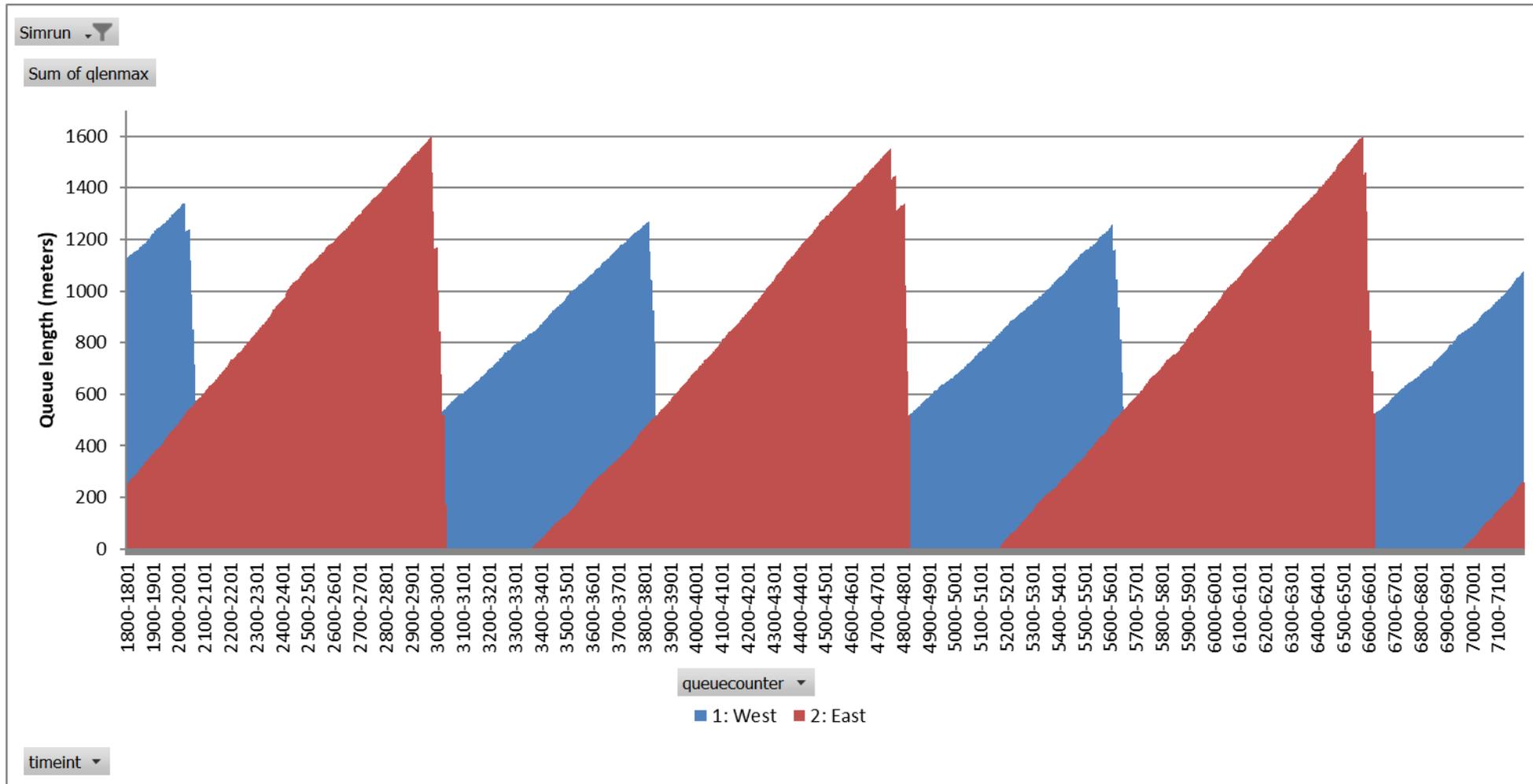
- Verkehrsbelastung FR Ost

DTV-Basis	10700	0	10700
Zeit	Lokal Typ Mo-Fr 07/2015 [%/Std]	Fernverkehr [%/Std]	Summe [Kfz]
Stunde 0	0,5%	1,5%	54
Stunde 1	0,3%	1,0%	37
Stunde 2	0,3%	1,0%	32
Stunde 3	0,3%	1,5%	34
Stunde 4	0,7%	1,5%	74
Stunde 5	2,2%	2,0%	237
Stunde 6	5,1%	3,0%	548
Stunde 7	6,9%	4,0%	741
Stunde 8	6,1%	5,0%	654
Stunde 9	6,0%	6,0%	646
Stunde 10	6,4%	7,0%	689
Stunde 11	6,6%	8,0%	710
Stunde 12	6,8%	9,0%	729
Stunde 13	6,7%	9,0%	717
Stunde 14	7,1%	9,0%	758
Stunde 15	7,1%	7,0%	759
Stunde 16	7,3%	6,0%	778
Stunde 17	6,7%	5,0%	714
Stunde 18	5,6%	4,0%	601
Stunde 19	3,9%	3,0%	417
Stunde 20	2,6%	2,0%	281
Stunde 21	1,9%	1,5%	202
Stunde 22	1,7%	1,5%	185
Stunde 23	1,0%	1,5%	102
<b>Kontrolle</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>10700</b>



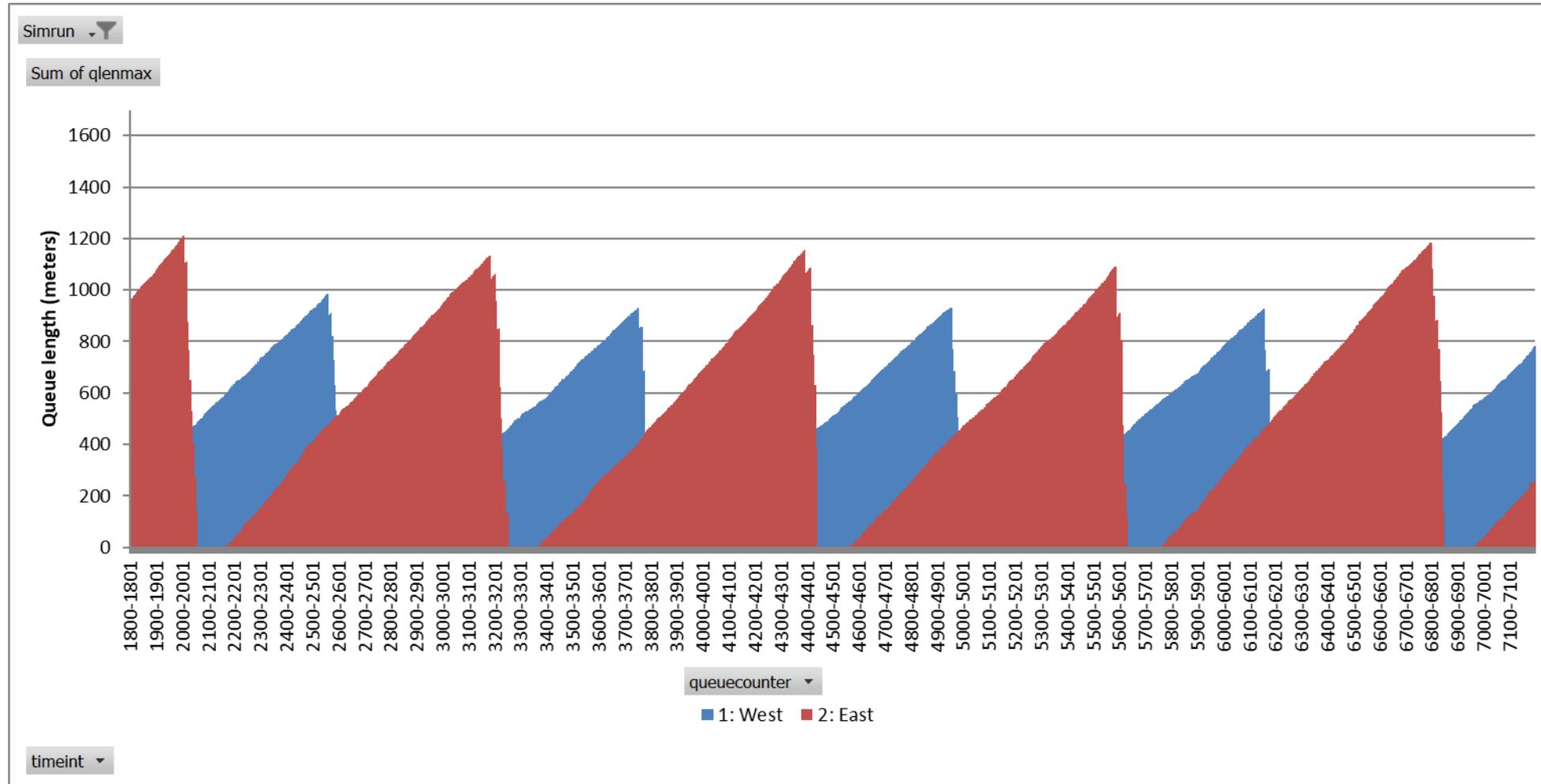
# UNTERSUCHUNG RWB MITTELS SIMULATION (3)

- Staulängen Spitzenstunden bei Richtungswechselbetrieb – 11 min Grün



# UNTERSUCHUNG RWB MITTELS SIMULATION (4)

- Staulängen Spitzenstunden bei Richtungswechselbetrieb – 6 min Grün



# BETRIEBLICHE ASPEKTE EINES RWB

- Vorbereitung:
  - Vollsperrung notwendig mit Einrichtung der Überleitungen
  - eine Röhre gesperrt und abgesichert mit RSA-Sperrmaterial
  - verbleibende Röhre verfügbar für Richtungswechselbetrieb
- Ablauf der Steuerung:
  - Kontrollfahrt der für den Betrieb vorgesehenen Röhre mit Freigabe
  - Erstfreigabe einer Richtung
  - 6 oder 11 min Grünzeit, dann automatisch Halt des Verkehrs mit Schranke
  - ca. 3 min Räumzeit des Tunnels, dann 1 min Sicherungszeit mit Videokontrolle
  - Freigabe Gegenrichtung etc. bis Ende der Betriebszeit

# TECHNISCHE ASPEKTE EINES RWB

- Eindeutige Markierung und Signalisierung im Überleitungsbereich ist wesentlich
- Eine lagegerechte Warnung vor dem Stauende ist erforderlich
- Notwendigkeit zusätzlicher Kameras zur Überwachung der Gegenrichtung dem Verkehrs nachblickend
- Einsatz von Videodetektion zur Unterstützung der Operatoren
- Dynamisierung der Freigabezeiten zur Minimierung Wartezeiten
- Verwendung von zusätzlichen Leitelementen wie z.B. Markierungsleuchtknöpfen zur dynamischen Markierung der Überleitungsbereiche

**DANKE  
FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT**

**RAMBOLL** **IMS**



WESERTUNNEL  
12.12.2017



technische Sicherung Bahnübergang km 38,8 Strecke Hude -  
Nordenham

technische Sicherung Bahnübergang km 38,8 Strecke Hude - Nordenham

# IST ZUSTAND

## IST – Zustand

### – betriebliche Sicht -

- Bahnübergang in Grundstellung mit Heक्टर geschlossen
- Bahnübergänge mit Heक्टर nur für einen eingeschränkten Nutzerkreis zulässig
- sofortiges Befahren nicht möglich
- Kontaktaufnahme zum Fahrdienstleiter Nordenham notwendig
- Sperrung der Streckengleise zum Queren der Strecke notwendig

→ unkalkulierbarer Zeitverlust beim Befahren des Bahnüberganges

## IST – Zustand

### - technische Sicht -

- Bahnübergang nicht technisch gesichert (ntg)
- Betrachtung gem. DB Ril 815 auf 27m vor und hinter dem Bahnübergang erforderlich
  - Straßenbreite nicht ausreichend für Begegnungsverkehr
  - Keine Ausweichstellen vorhanden
  - Keine befestigten Bankette vorhanden

technische Sicherung Bahnübergang km 38,8 Strecke Hude - Nordenham

# **SOLL ZUSTAND**

## SOLL – Zustand – betriebliche Sicht -

- Bahnübergang in Grundstellung befahrbar
  - eindeutige Anzeige ohne besondere Bedienungshandlungen
  - Sperrung der Strecke im ersten Moment nicht notwendig
- Zeitverlust minimiert beim Befahren des Bahnüberganges

## Soll – Zustand

### - technische Sicht Signaltechnik -

- Sicherung des Bahnüberganges mittels Lichtzeichen und Halbschranken
- Herstellung der Signalabhängigkeit zum Stellwerk Nordenham
- Einschaltung des Bahnüberganges fahrstraßenbezogen
- Verkabelung der Außenanlage inkl. Kabellegung bis Nordenham Stellwerk Nf (km 43,350)
- Versetzen Signal 1A/1n vom km 38,313 vor das Brückenbauwerk in km 38,210

# Übersichtsplan



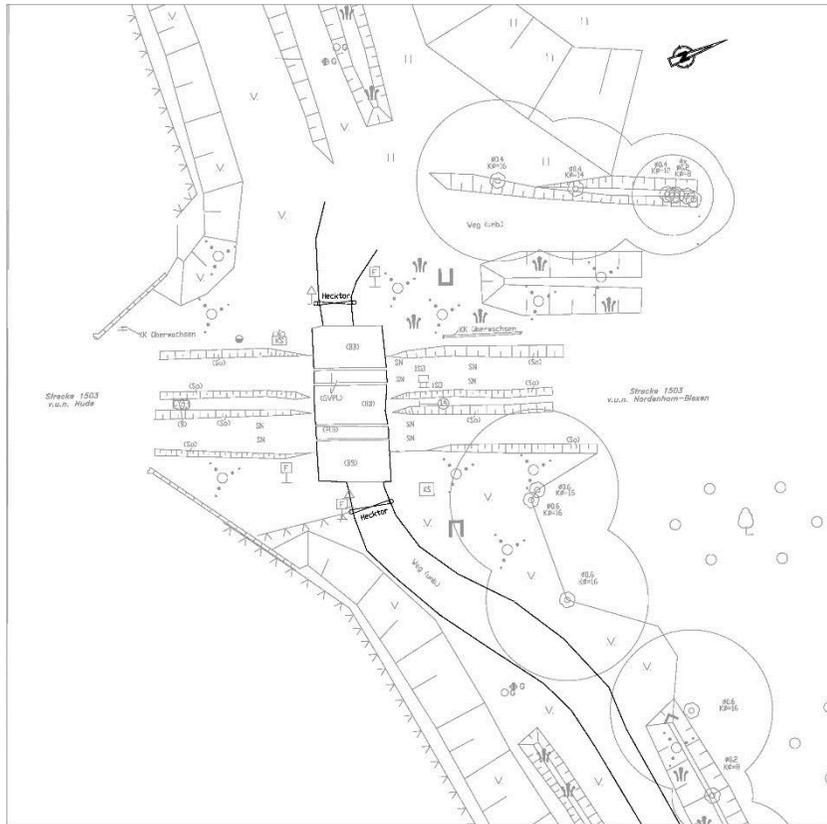
## Soll – Zustand

### - technische Sicht Bautechnik-

- Errichten eine Betonschaltheuses im 2. Quadranten
- Realisierung des Begegnungsverkehres im 27m Bereich vor- und hinter dem Bahnübergang (gem. DB Ril 815)
  - Aufweiten im Kreuzungsbereich des Bü auf  $\geq 6,84\text{m}$
  - Fahrbahnausbildung nach RQ9 (Begegnungsfall LKW/LKW nach DB RIL 815)
  - Nachweis der Schleppkurven eines dreiachsigen Müllfahrzeuges als Bemessungsfahrzeug gem.
  - bituminöse Ausbildung des Straßenaufbaus

# Vergleich Ist – Soll Planunterlagen

## IST Zustand



## Soll Zustand



technische Sicherung Bahnübergang km 38,8 Strecke Hude - Nordenham

# BACKUP





# Vergleich Bemessungsfahrzeuge

Technische Daten	HLF 20	Müllfahrzeug nach RIL FGSV 2001
Länge	8,52 Meter	9,90 Meter
Breite	2,50 Meter	2,50 Meter
Radstand	3,50 – 4,27 Meter	4,77 Meter

