



# Sicherung komplexer Großbaustellen

Axel Scherer  
ZÖLLNER Symposium 2023



A photograph of a railway yard with yellow maintenance vehicles and a city skyline in the background. The text 'Was ist Ihre Motivation heute hier zu sein?' is overlaid in red. The vehicles are yellow and have 'SPITZKE' and 'Heinr' written on them. The city skyline includes a building with a 'DB' logo.

Was ist Ihre Motivation  
heute hier zu sein?



# Was ist meine Motivation?



# Was ist meine Motivation?

// Etwas zu lernen

// Etwas zu verändern



## ! Die Ausgangslage

// Das Verkehrsvolumen steigt | Sanierungsbedarf der Netze ist hoch

// Die Gefährdungssituation steigt schon durch die steigende Anzahl der Baustellen

// Lösungsansatz Bauen in TSP nicht immer realisierbar

// Sicherungsbranche ? | Große Herausforderung der kommenden Jahre

### hA+ Netz

2022



Streckenkilometer:

**3.500**

Zugkilometer\*:

**235 Mio.**

2030



Streckenkilometer:

über **9.000**

Zugkilometer\*:

**700 Mio.**

\* Zugkilometer = Summe aller geleisteten Kilometer auf einer bestimmten Strecke

© Deutsche Bahn AG 06/2022



# Großbaustellen

? Was bedeutet das konkret

// BV Fürth Würzburg / Sicherungsvolumen > 3 Mio € in einer TSP

// Sicherungsmaßnahmen: Sperrungen, FA, ATWS, mTWS, Sipo, Absperreposten...

// Bauaffine Dienstleistungen: BE, Lf, Weichenkurbler, Gleissperrenbediener, Logistik...

// Dauer: VA 05.23 / HA 05.23 – 09.23 / NA 10.23 / DUA 03.24

// Buchführung: 99 Betren, bis heute 170 Sicherungspläne

Mo	Juni	Juli	August	September
1 Mo	2 Di	3 Mi	4 Do	5 Fr
6 Sa	7 So	8 Mo	9 Di	10 Mi
11 Do	12 Fr	13 Sa	14 So	15 Mo
16 Di	17 Mi	18 Do	19 Fr	20 Sa
21 So	22 Mo	23 Di	24 Mi	25 Do
26 Fr	27 Sa	28 So	29 Mo	30 Di
31 Mi				

! Der Faktor Mensch ist die größte Herausforderung!



# Großbaustellen

? Was bedeutet das konkret

// Länge Fürth bis Würzburg 94 km

// Schnellfahrabschnitt (200km/h) auf 26,8 km

// Bis zu 26 Weichenkurbler und Gleissperrenbediener pro Schicht

// 2 Taxifahrer mit Bussen rund um die Uhr

// 2 Projektleiter

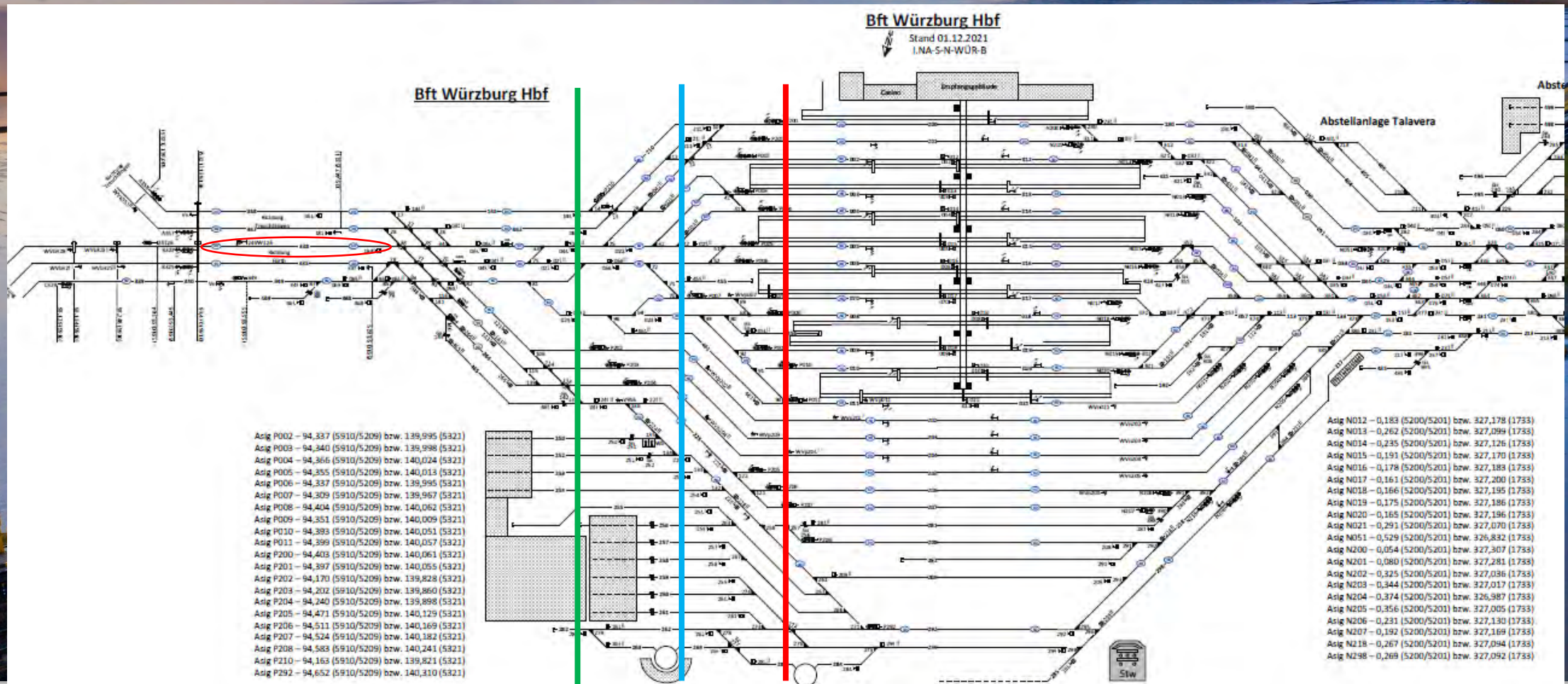
Mo	Juni	Juli	August	September
1 Mo	2 Di	3 Mi	4 Do	5 Fr
6 Sa	7 So	8 Mo	9 Di	10 Mi
11 Do	12 Fr	13 Sa	14 So	15 Mo
16 Di	17 Mi	18 Do	19 Fr	20 Sa
21 So	22 Mo	23 Di	24 Mi	25 Do
26 Fr	27 Sa	28 So	29 Mo	30 Di
31 Mi				

! Der Faktor Mensch ist die größte Herausforderung!



# Großbaustellen

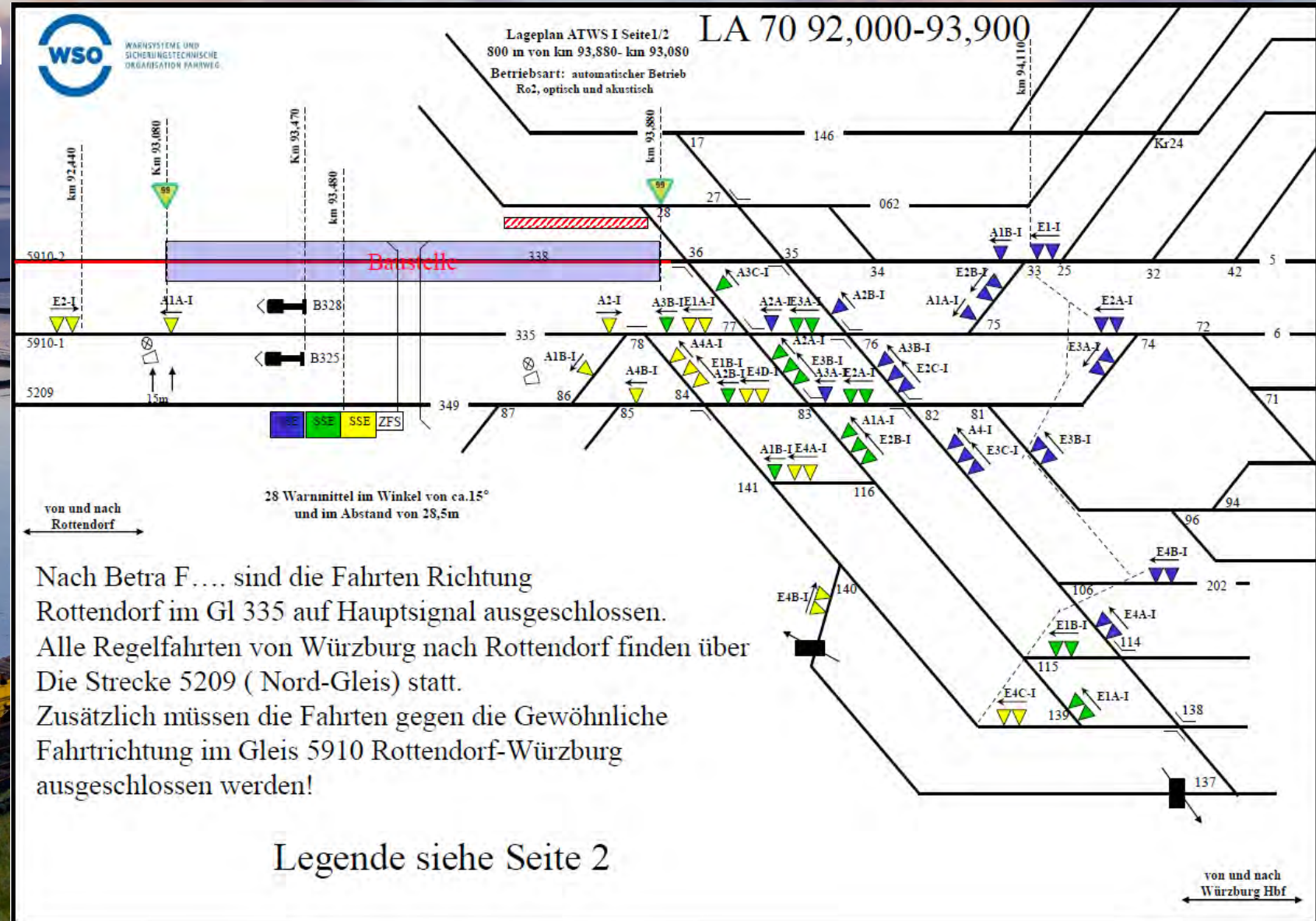
? Was bedeutet das konkret





# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret  
ATWS

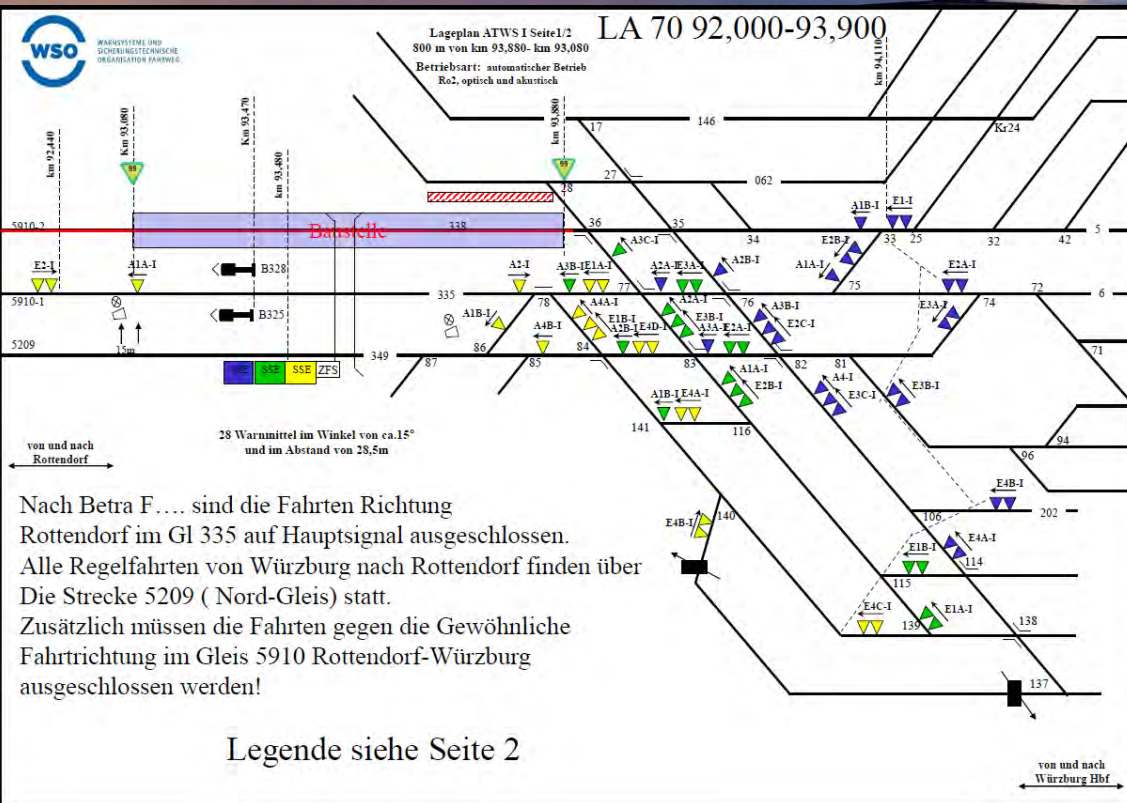




# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret

ATWS

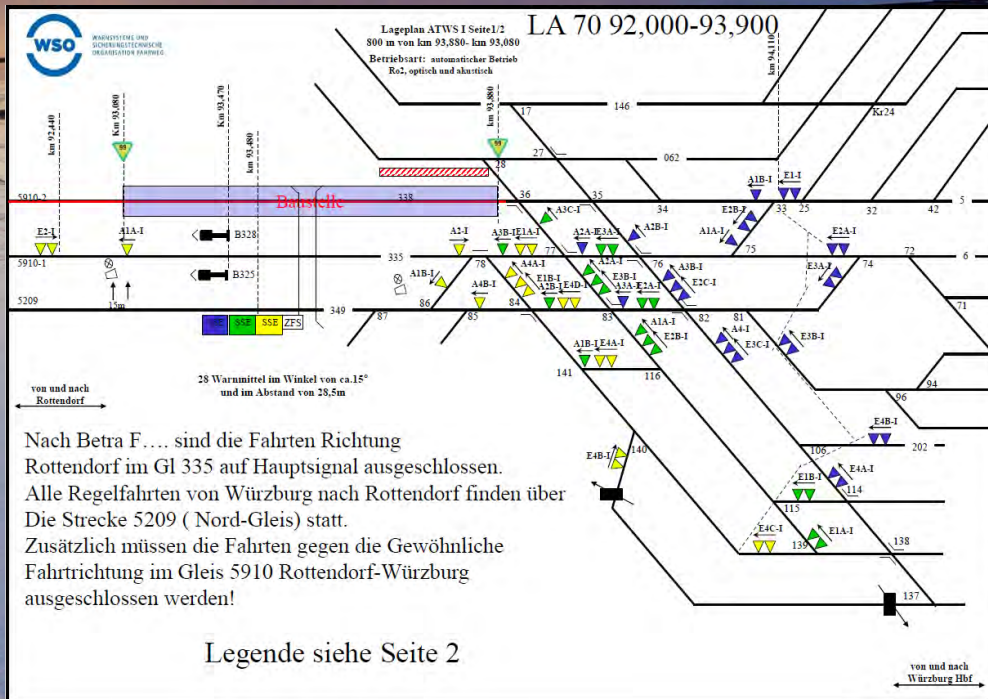




# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret

ATWS

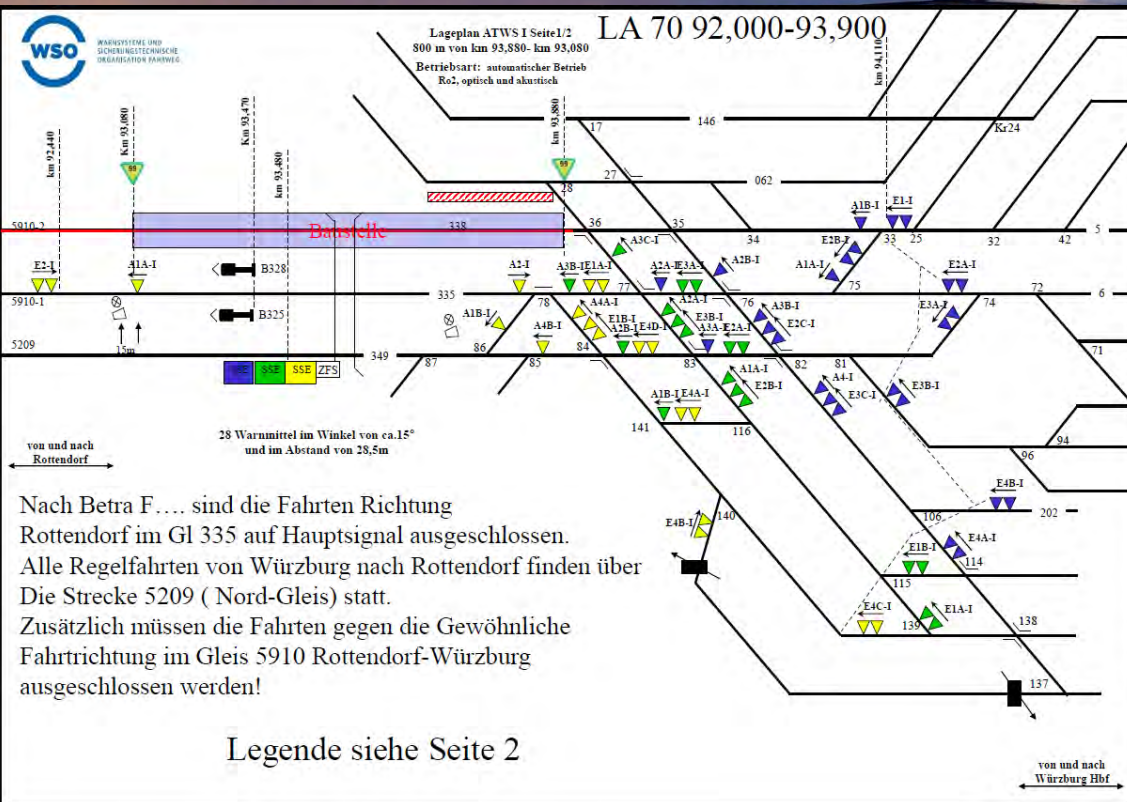




# Großbaustellen

? Was bedeutet das konkret

ATWS



Nach Betra F... sind die Fahrten Richtung Rottendorf im GI 335 auf Hauptsignal ausgeschlossen. Alle Regelfahrten von Würzburg nach Rottendorf finden über Die Strecke 5209 ( Nord-Gleis) statt. Zusätzlich müssen die Fahrten gegen die Gewöhnliche Fahrtrichtung im Gleis 5910 Rottendorf-Würzburg ausgeschlossen werden!

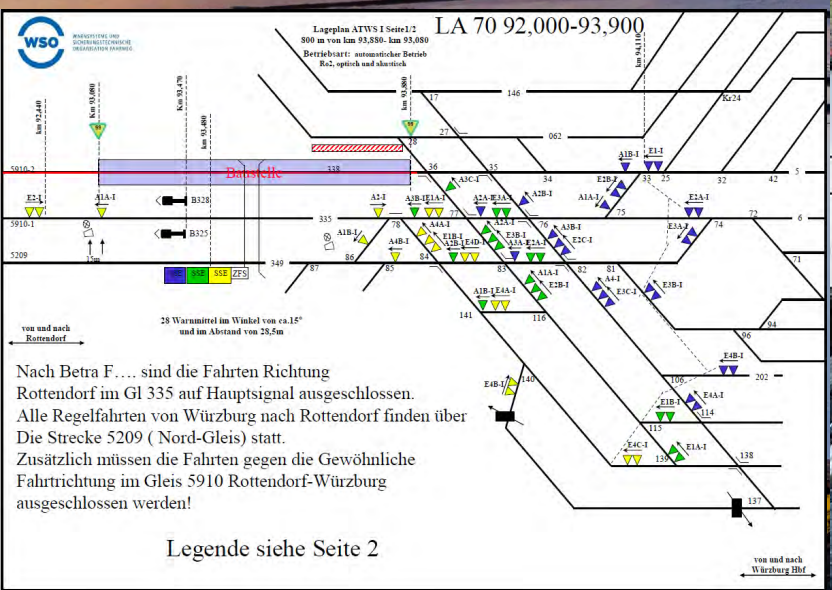




# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret

ATWS

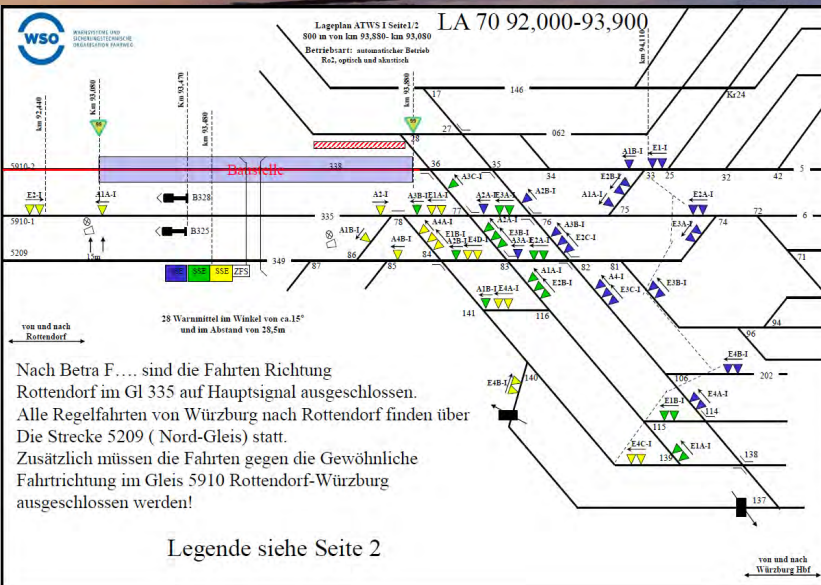




# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret

ATWS



Nach Betra F... sind die Fahrten Richtung Rottendorf im GI 335 auf Hauptsignal ausgeschlossen. Alle Regelfahrten von Würzburg nach Rottendorf finden über Die Strecke 5209 ( Nord-Gleis) statt. Zusätzlich müssen die Fahrten gegen die Gewöhnliche Fahrrichtung im Gleis 5910 Rottendorf-Würzburg ausgeschlossen werden!





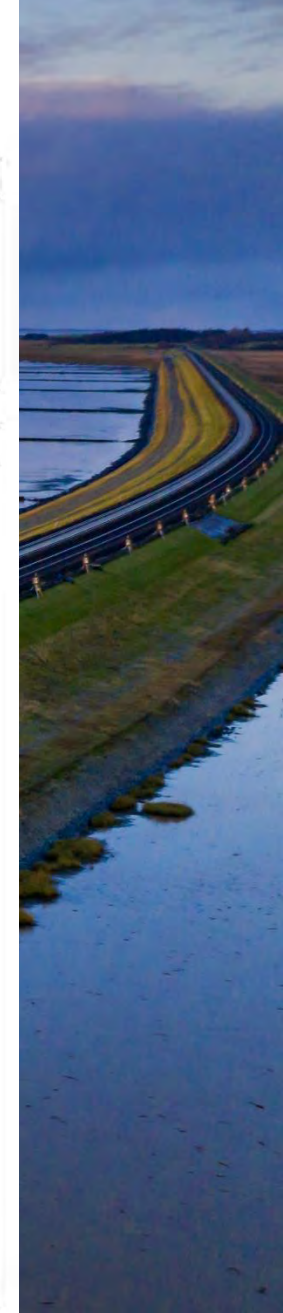
# Großbaustellen

? Was bedeutet das konkret

BE Flächen



	Bezeichnung	DB-Bez.	SPITZKE-Bez.	Größe [m²]	Beginn Herstellung	Nutzungszeitraum	BA
1	06L	2		5.000		01.07.2023 - 27.10.2023	2
2	10R		25	1.500	26.06.2023	01.07.2023 - 27.10.2023	
3	11L		24	3.200	26.06.2023	01.07.2023 - 27.10.2023	
4	17R		23	5.500	26.06.2023	01.07.2023 - 27.10.2023	
5	24R		21	2.300	19.06.2023	01.07.2023 - 27.10.2023	
6	33C			150			1
7	33L	7	18	2.800		17.04.2023 - 27.10.2023	
8	38L	11		1.500	24.04.2023	15.05.2023 - 30.09.2023	
9	40M			400			
10	41R		17	1.000	17.04.2023	15.05.2023 - 30.09.2023	
11	41M			500			
12	43R	14		1.500	02.05.2023	15.05.2023 - 30.09.2023	
13	44L		16	5.000	03.04.2023	24.04.2023 - 30.09.2023	
14	47C			150			
15	48M			1.000			
16	49R	17	14	5.200	27.03.2023	24.04.2023 - 30.09.2023	
17	50L		13	3.800	03.04.2023	24.04.2023 - 31.08.2023	
18	56L		12	1.200		02.05.2023 - 27.10.2023	
19	56R	20	11	2.300	17.04.2023	22.05.2023 - 31.08.2023	
20	60R	21	10	1.900		02.05.2023 - 27.10.2023	
21	63R	24	9	3.300	30.05.2023	30.05.2023 - 31.08.2023	
22	66R		8	6.000		15.05.2023 - 27.10.2023	
23	72R		7	2.700		15.05.2023 - 31.08.2023	
24	76L	31	6	5.000	20.03.2023	08.05.2023 - 31.08.2023	
25	76R		5	4.000	13.03.2023	24.04.2023 - 31.08.2023	
26	80R		3	800		02.05.2023 - 27.10.2023	
27	86L		2	1.000		08.05.2023 - 31.08.2023	
28	99			2.000		01.08.2023 - 30.09.2023	





# Großbaustellen

? Was bedeutet das konkret

Schattenmaßnahmen des AG

16.1	Oberleitungserneuerung Strabag Rail
16.2	Fahrdrahtwechsel und Vollinspektion OL
16.3	Erneuerung Bahnsteige 2 + 3 Bf. Iphofen
16.4	Neubau Bahnsteige NDEB Gl. 203 + 201
16.5	Neubau Bahnsteigbeleuchtung Kitzingen
16.6	Erneuerung Brückenabdichtung EÜ km 13,046
16.7	Brückeninspektion EÜ km 59,941 und 46,970
16.8	Signalarbeiten und Softwarewechsel Rottendorf
16.9	Schlammstellenbeseitigung Neustadt Aisch Gl 303 + 403
16.10	Instandhaltung SÜ km 20,142
16.11	Wechsel ISO-Stöße gegen Passenden Neustadt Aisch
16.12	LST Kabelprüfarbeiten durch Fa. Siemens
16.13	Rückbau 32 F-Stiche TK
16.14	Projekt „Alte Wasserrechte“
16.15	IH-Unterstellung Würzburg
16.16	Bf. Iphofen Bau 3. Versorgungsbrücke Knauf
16.17	Mastwechsel N-ergie km 67,677
16.18	Wechsel Trenner Weiche 14 (Neustadt Aisch)
16.19	Baugrunduntersuchung+Kernbohrung Bstg.-bereich NNA
16.20	UW Markt Bibart DB Energie
16.21	"Kleinstarbeiten" an Verkehrsstationen
16.22	Netzsicherung für Schutzgerüst bei km 45,510
16.23	Teilsanierung EÜ Main in Kitzingen
16.24	Entnahme von Schotter- und Bodenproben zu Forschungszwecken HTW Dresden
16.25	Brückeninspektion EÜ km 59,941 und 46,970
16.26	Aus- und Einbau HOA- Anlagen



# Großbaustellen



Was bedeutet das konkret

// Langsamfahrstellen im BV / 36 La Bauer / 2 La Projektleiter / 2 Gesamtprojektleiter

// über 200 La Signale in 6 Langsamfahrstellen

// Zeit zur Aktivierung 2 Stunden

// Dienstag 12.09.23 04:00 Uhr – 18:00 Uhr

// Zeit zur Deaktivierung 2 Stunden



# Großbaustellen

Was bedeutet das konkret  
Betren & Sicherungspläne

Bauvorhaben: **5910 Führt- Würzburg**

Kostenstelle: **71920542**

Beta Nr. (Link)	Betriebs- und Bauanweisung für	Gültigkeitsdauer		Status
		von	bis	
<a href="#">F 751021 23</a>	Schotterbeprobungen	16.01.2023	31.05.2023	vorhanden
<a href="#">F 751023 23</a>	Schotterbeprobungen	16.01.2023	31.05.2023	vorhanden
<a href="#">F 751022 23</a>	Schotterbeprobungen	16.01.2023	31.05.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6571 23</a>	Oberbaumaßnahmen 2023- Vorbereitende Arbeiten aller beteiligten Gewerke Bf. Führt	03.04.2023	30.06.2023	vorhanden
<a href="#">F 73 6573 23</a>	Oberbaumaßnahmen - Vorarbeiten Siegelsdorf -Markt Einersheim	03.04.2023	26.05.2023	vorhanden
<a href="#">F 73 6570 23</a>	UV Oberbaumaßnahmen - Begehungen, Vermessung, Abnahmen Bf. Führt	03.04.2023	30.06.2023	vorhanden
<a href="#">F 73 6572 23</a>	UV Oberbaumaßnahmen - Vorbereitung/ Nachbereitung Siegelsdorf- Markt Einersheim	03.04.2023	26.05.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6599 23</a>	Vorarbeiten Führt hbf bis Neustadt(Aisch)	30.05.2023	06.08.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6598 23</a>	Vorarbeiten Führt hbf bis Neustadt(Aisch)	30.05.2023	06.08.2023	vorhanden
<a href="#">F75 1074 23</a>	Sanierung GE/GW 5910 PK3 Bauwischenzustände 1&2	26.05.2023	04.06.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6600 23</a>	GE zwischen km 33,855+59,130; WE;OLA; Randwegarbeiten Neustadt-Markt Einersheim	26.05.2023	06.08.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6699 23</a>	WE der Weiche 12 W1-De- und Montage Gleisschaltmittel im Arbeitsbereich Fürth-Neustadt	06.08.2023	12.08.2023	vorhanden
<a href="#">F 75 1141 23</a>	Gleis- und Weichererneuerung Bf Rottendorf Strecke Fürth-Würzburg und Bamberg-Rottendorf	06.08.2023	22.08.2023	vorhanden
<a href="#">F 73 6699 23 Nachtrag 2</a>	WE W 12 W1 Fürth- Neustadt (Aisch) Verlängerung der Gültigkeit	06.08.2023	21.08.2023	vorhanden
<a href="#">F73 6139 23 Nachtrag 2</a>	WE W150,151,152+156 Bf Fürth 07.08.-24.08.2023	07.08.2023	24.08.2023	vorhanden
<a href="#">Berichtigung Nr 431</a>	zur La - Bereich Süd, 33 Ausgabe 2023, La Strecke Nr 24	18.08.2023	24.08.2023	vorhanden
<a href="#">Berichtigung Nr 432</a>	Nür zur La -Bereich Süd, 33. Ausgabe 2023 La Strecke Nr 48	18.08.2023	24.08.2023	vorhanden

## Status Sicherungspläne PK3

Gültig ab	Gültig bis	Firma	Nummer	BZS	Tätigkeit	Ort	KM / Weiche / Gleis	Status
20.12.2022	22.12.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00064 V03	Nürnberg	Vermessung Brückenfahrbahn	BF Neustadt Aisch	34,400 - 34,510	vor Ort
20.12.2022	22.12.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00065 V03	Nürnberg	Vermessung Brückenfahrbahn	BF Neustadt Aisch	34,510 - 34,400	vor Ort
02.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00523 V10	Nürnberg	Begehung / Vermessung	BF Fürth	Gleis 4 , W 156 bis W 170	vor Ort
02.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00524 V10	Nürnberg	Begehung / Vermessung	BF Fürth	Gleis 5 , W142 bis W 165	vor Ort
02.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00525 V10	Nürnberg	Begehung / Vermessung	BF Fürth	W 140 , W 150	vor Ort
02.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00526 V10	Nürnberg	Begehung / Vermessung	BF Fürth	W 112	vor Ort
02.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00527 V10	Nürnberg	Begehung / Vermessung	BF Fürth	W 113	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00892 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	W 113	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00893 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	W 112	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00895 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	W 150	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00896 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	W 151 , W 152	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00897 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	Gleis 4 , W 156 bis W 170	vor Ort
29.03.2023	30.06.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00898 V10	Nürnberg	Kabeleinweisung	BF Fürth	Gleis 5 , S5 bis N5	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Kompetenz. Mitte	NW1-23-00975 V10	Würzburg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	Rottendorf - Würzburg	Km 87,322 bis 93,129	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Kompetenz. Mitte	NW1-23-00985 V10	Würzburg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	Mark Einersheim	W19w10 / W19w11	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00954 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	BF Neustadt Aisch	16G302/16G402/16G502/16W73/16W74	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00958 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	BF Neustadt Aisch	16G303/16G403/16G503/16G603/16G71/16G72	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00960 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	BF Mark Bibart	18G101/18G201/18G401/18G501/18W21/18W3	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00961 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	BF Mark Bibart	18G102/18G202/18G302/18G402/18G502/18W1	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00963 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	NNA nach NMB Strecke 5910	km 34,741 bis km 47,094	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-00965 V10	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	NMB nach NNA Strecke 5910	km 47,094 bis km 34,741	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-01189	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	NMEI nach NMB Strecke 5910	km 57,600 bis km 48,842	vor Ort
10.04.2023	26.05.2023	Spitzke Buchloe	NF4-23-01188	Nürnberg	Vorarbeiten / Vermessung/Begehung	NMB nach NMEI Strecke 5910	Km 48,842 bis km 57,600	vor Ort



Der Faktor Mensch ist die größte Herausforderung!



# Die Sicherungsbranche

// 165 präqualifizierte Sicherungsunternehmen insgesamt

// 64 davon im Verzeichnis II

// 29 davon im Verzeichnis III

// Verzeichnis IH hier nicht dargestellt



# Die Sicherungsbranche

## 2.2. Verzeichnis I

Es müssen mindestens 12 Personale (Vollzeitpersonale in Festanstellung), davon:

- 9 Sicherungsposten (Ril 046.2528)
- 3 Sicherungsaufsichten (Ril 046.2529)
- 2 Bediener/Monteure ATWS
- 1 Planer ATWS im Unternehmen fest angestellt sein.

Darüber hinaus müssen folgende technische Ausstattung im eigenen Bestand bzw. über Leasing- bzw. Mietvereinbarungen nachgewiesen werden.

- 1 ATWS (mobiles Funkwarnsystem)
- 150 m Feste Absperrung





# Die Sicherungsbranche

## 2.3. Verzeichnis II

Es müssen mindestens 30 Personale (Vollzeitpersonale in Festanstellung), davon:

- 15 Sicherungsposten (Ril 046.2528)
- 15 Sicherungsaufsichten (Ril 046.2529)
- 10 Bediener/Monteure ATWS
- 3 Planer ATWS im Unternehmen fest angestellt sein.

Darüber hinaus müssen folgende technische Ausstattung im eigenen Bestand bzw. über Leasing- bzw. Mietvereinbarungen nachgewiesen werden.

- 3 ATWS (mobiles Funkwarnsystem)
- 300 m Feste Absperrung







# Die Sicherungsbranche

## 2.4. Verzeichnis III

Es müssen mindestens 60 Personale (Vollzeitpersonale in Festanstellung), davon:

- 30 Sicherungsposten (Ril 046.2528)
- 30 Sicherungsaufsichten (Ril 046.2529)
- 20 Bediener/Monteure ATWS
- 5 Planer ATWS im Unternehmen fest angestellt sein.

Darüber hinaus müssen folgende technische Ausstattung im eigenen Bestand bzw. über Leasing- bzw. Mietvereinbarungen nachgewiesen werden.

- 4000m ATWS-Ketten bzw.
- 5 ATWS (mobile Funkwarnsysteme)
- 1 ERRI-Schnittstelle
- 300 m feste Absperrung



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Sicht eines Sicherungsunternehmens

// Umsetzung aller Richtlinien und Vorgaben mit absoluter Konsequenz

// Aufhebung aller Denktabus und evidenzbasiertes Lernen

// Den Faktor Mensch aus möglichst vielen potentiell gefährlichen Vorgängen herausnehmen

// Einbau modernster Technik in die Sicherungslandschaft

// Geschwindigkeit deutlich erhöhen

**Die Herausforderung ist groß**



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Die Sicherung ernst nehmen

// Die Sicherung von Anfang an berücksichtigen und einbinden

// Ausbildung drastisch ausweiten vor Allem im Bereich der Sicherungstechnik

// Safety First Kultur auf Baustellen etablieren

// Die Rechte der Sicherungsaufsichtskraft klar definieren und kommunizieren

// Vergütung

**Die Herausforderung ist groß**



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Aufhebung aller Denktabus und evidenzbasiertes Lernen

// Individuelle Warnung

// Lassen Sie uns beginnen aus Fehlern zu lernen

// SCWS

// Weisungsbefugnis für gut ausgebildete Sicherungsaufsichtskräfte

// Zugrückhalt

Die Herausforderung ist groß



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Den Faktor Mensch aus möglichst vielen potentiell gefährlichen Vorgängen herausnehmen

// 2 Sipos am Beginn der Annäherungsstrecke ?

// Zugschlussmeldeposten, Flankenschutzposten, Zugbeobachter HOA ?

// Seitenläuferüberwachungsposten

// ATWS Bediener / - Projektant / - TFA

**Die Herausforderung ist groß**



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Einbau moderner Technik in die Sicherungslandschaft

// Sensorfusion: Radar, Kamera, LIDAR, Sound etc.

// Perception Systems

// SCWS

// Algorithmen unterstützte Sicherungsplanung insbesondere im Bereich der ATWS

// Plattform basierte Kollaboration

**Die Herausforderung ist groß**



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Geschwindigkeit erhöhen

// 1997 Gary Kasparow spielt gegen Deep Blue und verliert

// 2002 spielt der engine Fritz gegen den Weltmeister Wladimir Kramnik 4:4

// 2006 spielt Fritz wiederum gegen den Weltmeister 4:2

// 2017 spielt die KI Alpha Zero gegen den seinerzeit besten engine Stockfish und gewinnt nach 28 Remis Partien 72 : 0

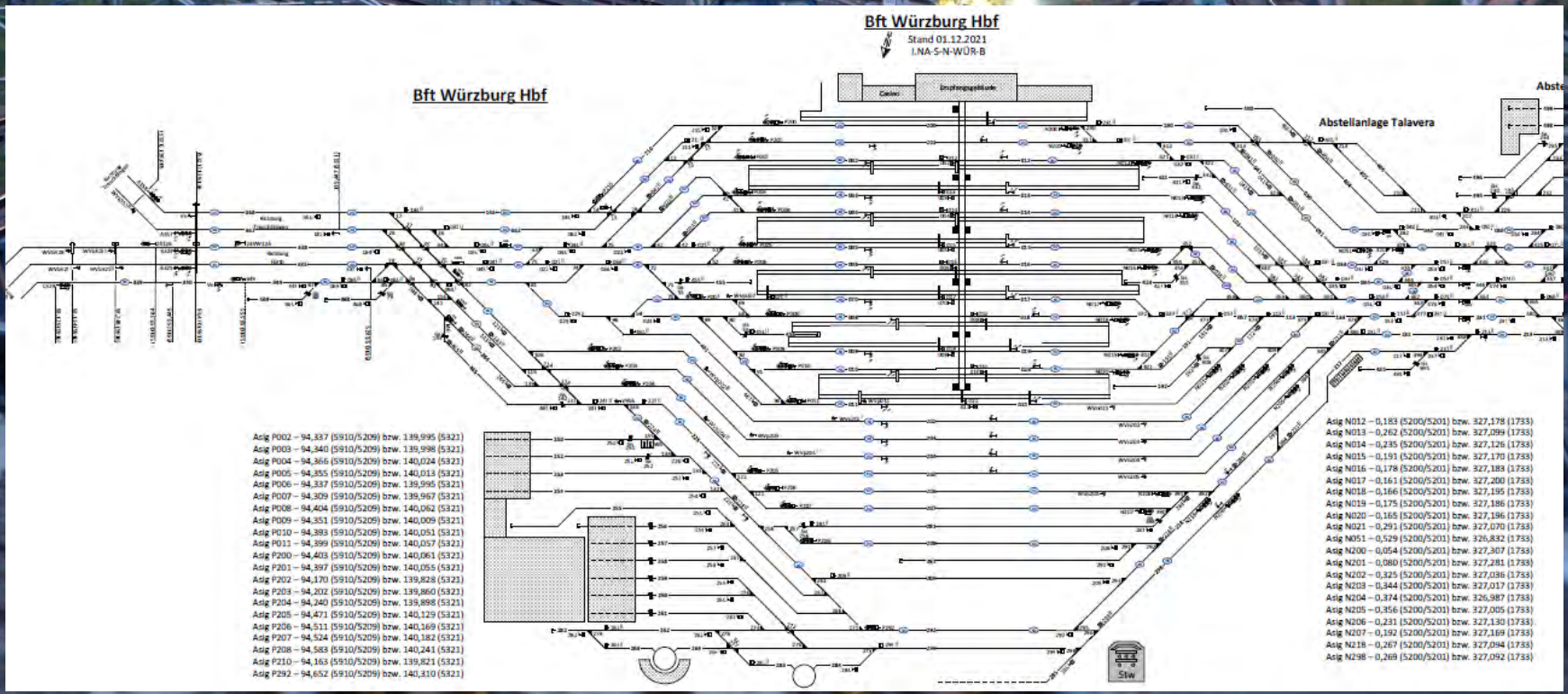
// to be continued...

**Die Herausforderung ist groß**



# Voraussetzungen für den Erfolg

! Geschwindigkeit erhöhen



Die Herausforderung ist groß



# Wenn drei Elephanten sich streiten leidet das Gras !





Vielen Dank für Ihr Interesse

Axel Scherer  
ZÖLLNER Symposium 2023

