

AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN

A 99 Autobahnring München

Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre
Seitenstreifenfreigabe (TSF) AD München-
Allach bis AD München-Feldmoching

Bauzeitliche Verkehrsführungen

Bericht

Planfestgestellt mit Beschluss
der Regierung von Oberbayern
Az: 4354.32_01-9-7
München, 22.04.2024

gez.
Thomasberger
Regierungsrat



Autobahndirektion Südbayern

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)

AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

Bauzeitliche Verkehrsführungen

Bericht

brenner BERNARD ingenieure GmbH
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe
Aalen

Impressum

Auftraggeber

Autobahndirektion Südbayern
Seidlstraße 7-11
80335 München

Auftragnehmer

brenner BERNARD ingenieure GmbH
Beratende Ingenieure VBI
für Verkehrs- und Straßenwesen
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe
Rathausplatz 2-8
73432 Aalen
Telefon 07361 5707-0
Telefax 07361 5707-77
www.brenner-bernard.com
info@brenner-bernard.com

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Robert Wenzel
Dipl.-Ing. Philipp Runkel

Aalen, 25.06.2020

INHALT

Text

1	EINLEITUNG	1
1.1	Ausgangslage	1
1.2	Aufgabenstellung	1
2	GRUNDLAGEN UND METHODIK	2
2.1	Modellgrundlage und Prognosehorizont	2
2.2	Bauzeitliche Verkehrsführungen	3
2.3	Methodisches Vorgehen bei der Modellierung	4
3	BERECHNUNG DER VERKEHRLICHEN WIRKUNG	8
3.1	Prognose-Nullfall 2024	8
3.2	Prognose-Planfälle 2024	9
3.3	Einschätzung der Verkehrsverlagerungen	10
3.4	Empfehlung begleitender Maßnahmen	11
4	ZUSAMMENFASSUNG	12

Tabellen

1	Richtwerte für die Ermittlung der Kapazität C eines Fahrstreifens an Arbeitsstellen
2	Kapazität für den Baustellenzustand im Tunnel Allach, Verkehrsführung 4+0
3	Kapazität für den Baustellenzustand im Tunnel Allach, Verkehrsführung 4+2
4	Anzusetzende Abminderungsfaktoren je Fahrtrichtung im Baustellenbereich
5	Fahrtlängen im Tunnel Allach im Prognose-Nullfall 2024

Abbildungen

1	Bauzeitliche Führung im Tunnel Allach 3+3/0+3
2	Bauzeitliche Führung im Tunnel Allach 4+0/4+0
3	Bauzeitliche Führung im Tunnel Allach 4+2/4+0

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

Abkürzungsverzeichnis

ABDSB	Autobahndirektion Südbayern
A	Autobahn
AD	Autobahndreieck
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
B	Bundesstraße
b _{FS}	Breite des Fahrstreifens
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DAH	Kreisstraße im Landkreis Dachau
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FS	Fahrstreifen
h	Stunde
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
LVM	Landesverkehrsmodell Bayern
Pkw	Personenkraftwagen
Pkw-E	Pkw-Einheit
P+M	Parken und Mitnehmen
P+R	Park and Ride
PNF	Prognose-Nullfall
PPF	Prognose-Planfall
St	Staatsstraße
SV	Schwerverkehr (Kfz > 3,5 t)
TSF	Temporäre Seitenstreifenfreigabe

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

ANHANG

Anlagen

- 5 Modellgrundlagen und -dokumentation Prognosejahr 2024

Pläne

- 6 Verkehrsstärken Prognose-Nullfall 2024
7 Differenzverkehrsstärken Prognose-Nullfall 2024 zu Analysefall 2019
8 Verkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 3+3/0+3
9 Differenzverkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 3+3/0+3 zu Prognose-Nullfall 2024
10 Verkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 4+0/4+0
11 Differenzverkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 4+0/4+0 zu Prognose-Nullfall 2024
12 Verkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 4+2/4+0
13 Differenzverkehrsstärken Prognose-Planfall 2024 bauzeitliche Führung 4+2/4+0 zu Prognose-Nullfall 2024

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die A 99 im Abschnitt AD München-Allach bis AD München-Feldmoching zählt aufgrund ihrer Lage im Straßennetz zu einem der am stärksten belasteten Autobahnabschnitte in Bayern. Hier überlagern sich Verkehre des Autobahnringes München mit Verkehren der A 8 und der A 92. Im Abschnitt AD München-Allach – AD München-Ludwigsfeld befindet sich der Tunnel Allach mit einer Länge von 1.060 m. Aufgrund der hohen Verkehrsmengen und der damit einhergehenden Chloridbelastung ist in den nächsten Jahren eine umfassende bautechnische Sanierung des Tunnels notwendig. Im Rahmen der Tunnelsanierung soll dann der bereits heute vorhandene Seitenstreifen für eine temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) ertüchtigt werden.

Der vorliegende Bericht behandelt die bauzeitlichen Verkehrsführungen im Tunnel Allach zur baulichen Realisierung der Tunnelsanierung und TSF und ist eine Berichtsergänzung zur Verkehrsuntersuchung „A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) AD München-Allach bis AD München-Feldmoching“ vom 10.06.2020.

1.2 Aufgabenstellung

Im Vorfeld der Sanierungsmaßnahmen wurden unterschiedliche Verkehrsführungen zur Durchführung der Sanierung, der Erneuerungs- und Nachrüstmaßnahmen während verschiedener Bauphasen diskutiert. Dabei wurde festgestellt, dass jeweils eine der zwei Tunnelröhren teilweise gesperrt werden muss. Die vorgesehenen bauzeitlichen Führungen wurden durch die ABDSB zur Verfügung gestellt.

Während der Zeit der Baumaßnahmen werden die Kapazitäten für den Kfz-Verkehr im Baustellenbereich des Tunnels deutlich reduziert. In der Folge sind Verkehrsverlagerungen auf das umliegende Straßennetz zu erwarten. Dies sind insbesondere die parallel verlaufende Bundesstraße B 471 sowie südlich der A 99 verlaufende Verbindungen im städtischen Straßennetz. Mit der Untersuchung sind die zu erwartenden verkehrlichen Verlagerungswirkungen rechnerisch zu ermitteln.

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

2 GRUNDLAGEN UND METHODIK

2.1 Modellgrundlage und Prognosehorizont

Als Modellgrundlage dient das Landesverkehrsmodell Bayern (LVM). Dieses liegt für die Zeithorizonte 2015 (Analyse) und 2035 (Prognose) vor (Stand: 03/2018). Da die Baumaßnahmen zur Sanierung des Tunnels Allach mit Einrichtung der TSF im Jahre 2024 vorgesehen sind, ist für die Modellierung der Bauphasen ein Zwischenhorizont zu wählen.

ANL. 5 Grundlage für den Zwischenhorizont 2024 bildet der im Rahmen der Verkehrsuntersuchung entwickelte Analysefall 2019. Die bis 2024 voraussichtlich umgesetzten Maßnahmen sind im zu entwickelnden Zwischenhorizont einzupflegen. Die wesentlichen vorgenommenen Modellierungen sind in Anlage 5 aufgelistet.

Um auch die Entwicklung der Verkehrsnachfrage bis zum Jahr 2024 zu berücksichtigen, werden die Quelle-Ziel-Matrizen einzelnen Fahrzeugarten aus 2019 hochgerechnet. Dies erfolgt durch Interpolation zwischen dem Analysefall 2019 und dem Prognosehorizont 2035. Dieser neu zu entwickelnde Basisfall stellt den Prognose-Nullfall 2024 auf dessen Grundlage die bauzeitlichen Verkehrsführungen als Prognose-Planfälle 2024 untersucht werden.

2.2 Bauzeitliche Verkehrsführungen

Folgende unterschiedliche Verkehrsführungen sind während der Bauzeit vorgesehen:

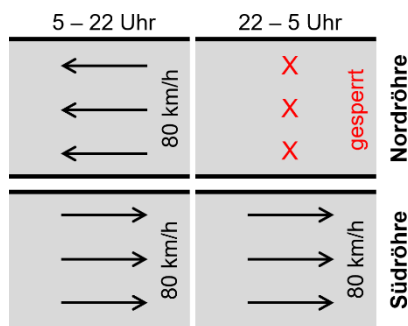


Abb. 1: Bauzeitliche Führung
3+3/0+3

3+3/0+3-Führung: Die nördliche Tunnelröhre wird nachts zur Vorbereitung der bauzeitlichen Verkehrsführungen gesperrt. Es ist kein Verkehr über die A 99 in Richtung Stuttgart und Lindau möglich. Die südliche Röhre (Fahrtrichtung Salzburg) bleibt unbeeinträchtigt. Tagsüber normale Verkehrsführung in beide Richtungen ohne Einschränkung.

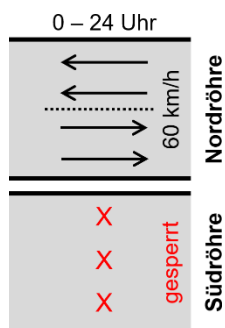


Abb. 2: Bauzeitliche Führung
4+0/4+0

4+0/4+0-Führung: Die südliche Tunnelröhre wird für einen längeren Zeitraum gesperrt. Die Verkehre in Fahrtrichtung Salzburg werden ganztägig (24 h) auf 2 Fahrstreifen reduziert durch die nördliche Tunnelröhre geleitet. Die Fahrstreifen in Richtung Lindau/Stuttgart werden ebenfalls auf 2 Fahrstreifen reduziert.

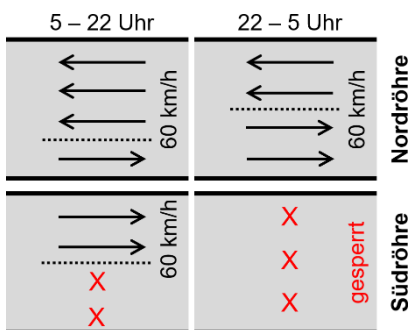


Abb. 3: Bauzeitliche Führung
4+2/4+0

4+2/4+0-Führung: Die südliche Tunnelröhre ist für einen längeren Zeitraum nur eingeschränkt befahrbar. 2 Fahrstreifen in Richtung Salzburg verbleiben, ein dritter Fahrstreifen in Richtung Salzburg wird in die nördliche Tunnelröhre verlegt. In Fahrtrichtung Lindau/Stuttgart bestehen weiterhin 3 Fahrstreifen. Diese Führung besteht tagsüber. Nachts besteht die 4+0-Führung.

2.3 Methodisches Vorgehen bei der Modellierung

Die verkehrlichen Einschränkungen durch die bauzeitlichen Führungen können im makroskopischen Netzmodell durch Veränderung der Streckenkapazität und der Streckengeschwindigkeiten nachgebildet werden. Da das Verkehrsmodell lediglich Verkehrsstärken bezogen auf einen kompletten Tag (24 Stunden) abbildet, sind die nachts (22:00 - 05:00 Uhr, 7 Stunden) und tags (05:00 - 22:00 Uhr, 17 Stunden) unterschiedlich geregelten Bauzeiten entsprechend miteinander zu verrechnen, so dass diese einen Gesamtwiderstand bezogen auf 24 Stunden ergeben. Mit den bauzeitlichen Verkehrsführungen sind die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten vorgesehen:

- 3+3 Führung (nur tags) - entspricht der Bestandsführung,
- 0+3 Führung (nur nachts),
- 4+0/0+4 Führung (tags und nachts) und
- 4+2/2+4 Führung (nur tags)

Bei der 0+3 Führung wird nachts die nördliche Tunnelröhre (Fahrtrichtung Westen) komplett gesperrt. Um diesen Effekt abzubilden, wird der nachts vorliegende Kfz-Verkehr ermittelt und dieser als zu verlagernder Verkehr angesetzt. Dieser Nachtverkehr liegt bei etwa 10 % des Gesamtverkehrsaufkommens.

Bei den 4+0/0+4 und 4+2/2+4 Führungen hingegen, werden einzelne Fahrspuren reduziert, verschmälert bzw. auf die Gegenfahrbahn geführt. Um diesen kapazitätsmindernden Effekt abzubilden, wird der BAST-Leitfaden zum Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen¹ herangezogen. Hierin sind auch Abminderungsfaktoren für eine Überleitung auf die Gegenfahrbahn, für Fahrstreifenreduktionen und zur Berücksichtigung Ortsunkundiger ausgewiesen (vgl. nachfolgenden Auszug aus dem BAST-Leitfaden).

¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BVBS), Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST): Ausführungshinweise zum „Leitfaden zum Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen“; Version Mai 2011

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

	Reduktionsfaktor	Kapazität C_{PE} [Pkw-E/h/FS]	
		$b_{FS,Lkw} \geq 3,25 \text{ m}$ oder $b_{FS,Pkw} \geq 2,75 \text{ m}$	$2,75 \text{ m} > b_{FS,Pkw} \geq 2,50 \text{ m}$
Grundwerte der Kapazität in Abhängigkeit von der Fahrstreifenbreite	1,00	1830	1720
Reduzierung der Kapazität durch:			
ÜL oder RFS	0,95	1740	1630
ÜL und RFS	0,95·0,95	1650	1550
OU	0,9	1640	1550
OU und ÜL / OU und RFS	0,9·0,95	1560	1470
OU und ÜL und RFS	0,9·0,95·0,95	1480	1400
mit ÜL	Überleitung auf die Gegenfahrbahn		
RFS	Reduktion der Anzahl der Fahrstreifen vor der Arbeitsstelle		
OU	Ortsunkundige, d.h. der geschätzte Anteil des berufsbedingten Verkehrs liegt unter 50 %		

Tab. 1: Richtwerte für die Ermittlung der Kapazität C eines Fahrstreifens an Arbeitsstellen

Die mittels BAST-Leitfadens für jede Fahrspur hergeleiteten Kapazitäten werden auf die Gesamtkapazität pro Fahrtrichtung aufsummiert und durch die Grundkapazität (3-streifiger Autobahnquerschnitt im Tunnel) geteilt. Daraus ergibt sich ein Abminderungsfaktor, der im Verkehrsmodell zu hinterlegen ist. Die Grundkapazität beläuft sich auf 5.200 Kfz/h pro Fahrtrichtung (vgl. HBS², Tabelle A3-2: Kapazität von Teilstrecken für einen 3-streifigen Tunnelquerschnitt innerhalb von Ballungsräumen mit einem Schwerverkehrsanteil bis 20 %).

Um zu überprüfen, welche der beiden grundsätzlichen Führungen (Sperrung/Einschränkungen der nördlichen oder südlichen Tunnelröhre) die kritische ist, wurde vorab eine Testumlegung gerechnet. Dabei hat sich gezeigt, dass bei einer Sperrung/Einschränkung der südlichen Röhre die stärkeren Verlagerungen zu erwarten sind. Daher werden im Folgenden lediglich die 4+0 (Sperrung südliche Tunnelröhre) und 4+2-Führung (Einschränkung südliche Tunnelröhre) als Worst Case betrachtet.

² Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Tabelle A3-2.

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

Für die 4+0-Führung ergibt sich unter Anwendung des BASt-Leitfadens für die Kapazität ein Abminderungsfaktor von (vgl. nachstehende Tabelle 2):

- 0,585 für die Fahrtrichtung Ost (Salzburg) und
- 0,615 für die Fahrtrichtung West (Stuttgart)

Fahrtrichtung	Rechenschritt	Salzburg	Stuttgart
Anzahl Fahrstreifen		2	2
Grundkapazität/Fahrstreifen [Pkw-E/h]		1830	1830
Baustellen-Maßnahmen		• ÜL 2 FS (0,95) • RFS (0,95)	• RFS (0,95)
Kapazität der Fahrstreifen [Pkw-E/h]	Grundkapazität mal Baustellen-Faktoren	1.650 + 1.650	1.740 + 1.740
Gesamt-Kapazität [Pkw-E/h]	Summe	3.300	3.480
Gesamt-Kapazität [Kfz/h]	Umrechnung von Pkw-E auf Kfz	3.043	3.197
anzusetzender Abminderungsfaktor	teilen durch 5.200	0,585	0,615

Tab. 2: Herleitung der Kapazität für den Baustellenzustand im Tunnel Allach, Verkehrsführung 4+0

Für die 4+2-Führung ergeben sich entsprechend die folgenden Abminderungsfaktoren (vgl. nachstehende Tabelle 3):

- 0,958 für die Fahrtrichtung Ost (Salzburg) und
- 0,970 für die Fahrtrichtung West (Stuttgart)

Fahrtrichtung	Rechenschritt	Salzburg	Stuttgart
Anzahl Fahrstreifen		3	3
Grundkapazität/Fahrstreifen [Pkw-E/h]		1830	1830
Baustellen-Maßnahmen		• ÜL 1 FS (0,95)	
Kapazität der Fahrstreifen [Pkw-E/h]	Grundkapazität mal Baustellen-Faktoren	1.830 + 1.830 + 1.740	1.830 + 1.830 + 1.830
Gesamt-Kapazität [Pkw-E/h]	Summe	5.400	5.490
Gesamt-Kapazität [Kfz/h]	Umrechnung von Pkw-E auf Kfz	4.979	5.044
anzusetzender Abminderungsfaktor	teilen durch 5.200	0,958	0,970

Tab. 3: Herleitung der Kapazität für den Baustellenzustand im Tunnel Allach, Verkehrsführung 4+2

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

Da diese bauzeitlichen Führungen auf den Tag- bzw. Nachtzeitraum begrenzt sind, ist ein Gesamtabminderungsfaktor bezogen auf 24 Stunden anzusetzen. Dieser ergibt sich wie folgt:

Verkehrsführung		Fahrtrichtung Salzburg			Fahrtrichtung Stuttgart		
tags (17 h)	nachts (7 h)	tags	nachts	gesamt	tags	nachts	gesamt
4+0	4+0	0,585	0,585	0,585	0,615	0,615	0,615
4+2	4+0	0,958	0,585	0,849	0,970	0,615	0,866

Tab. 4: Anzusetzende Abminderungsfaktoren je Fahrtrichtung im Baustellenbereich

Die verringerten Fahrgeschwindigkeiten während der Bauzeit erfolgten in Abstimmung mit der ABDSB. Im Bereich der Baustelle wird eine Geschwindigkeit von 60 km/h angesetzt und in deren Zulauf wird die Geschwindigkeit trichterförmig verringert.

3 BERECHNUNG DER VERKEHRLICHEN WIRKUNG

3.1 Prognose-Nullfall 2024

Der Prognose-Nullfall 2024 umfasst die bis zum Jahr 2024 im Umfeld umgesetzten Maßnahmen sowie die zu erwartende Zunahme der Verkehrsnachfrage bis 2024 und bildet den Referenzfall („Ohne-Fall“) zur Einschätzung und Bewertung der verkehrlichen Wirkungen in Folge der bauzeitlichen Verkehrsführungen. Die folgenden baulichen Maßnahmen sind als bis 2024 realisiert anzunehmen und sind somit Bestandteil des Prognose-Nullfalls 2024:

- 6-streifiger Ausbau der A 92 zwischen dem AD München-Feldmoching und der AS Oberschleißheim mit durchgezogenen Verflechtungsstreifen (E6+2) und
- Ausbau der AS Oberschleißheim zu einem vollständigen Kleeblatt

PLÄNE 6-7

Die dadurch zu erwartenden verkehrlichen Wirkungen wurden mit dem Verkehrsmodell berechnet und mit den Bestandverkehrsstärken 2019 verglichen. Die Verkehrsstärken nehmen im Vergleich mit dem Analysefall 2019 in fast allen Teilen des Untersuchungsraums aufgrund der der gestiegenen Gesamtverkehrsmengen zu. Grund ist die bis 2024 allgemein zu erwartende Verkehrsentwicklung im Großraum München.

Die Verkehrsstärke auf der A 99 beträgt im Tunnel Allach ca. 135.800 Kfz/24 h und im Abschnitt zwischen der AS München-Ludwigsfeld und dem AD München-Feldmoching ca. 137.400 Kfz/24 h. Im Vergleich zum Analysefall 2019 steigt die Verkehrsstärke im Tunnel Allach um etwa 3.700 Kfz/24 h an. Auf parallel zur A 99 verlaufenden Strecken nehmen die Belastungen ebenfalls zu (Bundesstraße B 471 ca. 2.000 bis 5.000 Kfz/24 h Zunahme, Achse Verdistrasse/Wintrichring zwischen ca. 1.000 bis 5.000 Kfz/24 h Zunahme). Durch den Ausbau der A 92 bis zum Jahr 2024 gibt es auf der A 92 und auf der A 99 zwischen AS München-Ludwigsfeld und AD München-Feldmoching mit etwa 13.000 Fahrten die höchsten Verkehrszunahmen.

3.2 Prognose-Planfälle 2024

PLÄNE 8 - 9 *Bauzeitliche Führung 3+3/0+3*

Durch die nächtliche Vollsperrung der nördlichen Röhre des Tunnel Allachs finden keine Fahrten von der AS München-Ludwigsfeld bis zum AD München-Eschenried und zum AK München-West statt. Über 24 Stunden wird die nördliche Fahrbahn um etwa 10 % des Gesamttagverkehrs in dieser Richtung entlastet. Dies entspricht ca. 6.800 Kfz/24 h, wobei sich diese Fahrten nur auf die Nachtstunden der Sperrung konzentrieren. Diese Fahrten verlagern sich auf das umliegende Straßennetz, unter anderem auf die B 471 und auf innerstädtische Straßen in München.

PLÄNE 10 - 11 *Bauzeitliche Führung 4+0/4+0*

Durch die deutlich verringerte Kapazität im Bereich des Tunnels Allach wird dieser um ca. 30.000 Kfz/24 h im Vergleich zum Prognose-Nullfall 2024 entlastet. Zuführende Straßen wie die A 92 und die A 8 nördlich der AD München-Eschenried werden ebenfalls entlastet. Die Fahrten verteilen sich auf das umliegende Straßennetz, insbesondere auf die parallele B 471 (Zunahmen von ca. 5.000 bis 7.000 Kfz/24 h) und die Achse Verdistrasse/Wintrichring (Zunahmen von ca. 5.000 bis 11.000 Kfz/24 h). Die Schwerverkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2024 beträgt im Tunnel Allach 23.500 SV/24 h und verringert sich im Planfall 4+0/4+0 um lediglich 400 SV/24 h. Die geringen Verlagerungseffekte beim Schwerverkehr sind darauf zurückzuführen, dass Schwerverkehre großräumige Achsen auf ihren Fahrtrelationen bevorzugen und auch bei Störungen auf diesen seltener auf das Nebennetz ausweichen als der Pkw-Verkehr.

PLÄNE 12 - 13 *Bauzeitliche Führung 4+2/4+0*

Durch die verringerte Kapazität im Bereich des Tunnels Allach treten ähnliche Verlagerungswirkungen ein, wie bei der bauzeitlichen Führung 4+0/4+0, jedoch in schwächerem Ausmaß. Der Tunnel wird um ca. 12.000 Kfz/24 h entlastet und der Verkehr wird insbesondere auf die parallel verlaufende Achsen verlagert (Bundesstraße B 471 ca. 2.000 bis 3.000 Kfz/24 h Zunahme, Achse Verdistrasse/Wintrichring zwischen ca.

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

2.000 bis 4.000 Kfz/24 h Zunahme). Die Schwerverkehrsbelastung im Tunnel Allach verringert sich im Planfall 4+2/4+0 lediglich um 300 SV/24 h.

3.3 Einschätzung der Verkehrsverlagerungen

Mit der Modellberechnung wurden die während der Bauzeit zu erwartenden Verkehrsverlagerungen berechnet. Neben den zu erwartenden (mittels Verkehrsmodell nachgewiesenen) räumlichen Verlagerungen ist jedoch auch mit zeitlichen und modalen Verlagerungseffekten zu rechnen:

- zeitliche Verschiebung der Verkehrsbelastungen insbesondere zu den Spitzenstunden auf davor bzw. dahinter liegende Stunden, da ein Teil der Kfz-Fahrer versuchen wird, die Tagesspitzen zu meiden und die A 99 zu einem weniger stark belasteten Zeitpunkt zu befahren
- Verlagerung vom Kfz auf zum Kfz alternative Verkehrsmittel, vor allem auf den Öffentlichen Verkehr (z.B. Busse und S-Bahnen) und auf den Radverkehr

Verlagerungspotenzial besteht insbesondere bei Pendlerfahrten (zwischen dem Münchener Umland und dem Stadtgebiet), die regelmäßig auf denselben Strecken auftreten und vergleichsweise kurze Strecken zurücklegen. Bezogen auf die A 99 betrifft dies insbesondere Fahrten von/nach Landkreis Dachau bzw. Landkreis Fürstenfeldbruck von/nach München. Um das modal und zeitlich verlagerbare Potenzial abzuschätzen, werden alle Fahrten im Tunnel Allach im Prognose-Nullfall 2024 (also vor Beginn der Baumaßnahmen) hinsichtlich deren Fahrtlänge ausgewertet.

Über 50 % aller Fahrten durch den Tunnel Allach zeigen eine Fahrtlänge von weniger als 50 km. Somit besteht für einen großen Teil der Fahrten das Potenzial einer zeitlichen und/oder modalen Verlagerung (vgl. die nachfolgende Tabelle).

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmoching

Fahrtlänge (km)	Anzahl Fahrten/24 h	Anteil
0 - 10	0	0%
10 - 20	9.000	7 %
20 - 30	16.200	12 %
30 - 40	28.300	21 %
40 - 50	23.900	18 %
> 50	58.500	43 %
Summe	135.800	100 %

Tab. 5: Fahrtlängen im Tunnel Allach im Prognose-Nullfall 2024

3.4 Empfehlung begleitender Maßnahmen

Um die zeitlichen und modalen Verlagerungen bewusst zu fördern und somit das Straßennetz während der Bauzeit vom Kfz-Verkehr zu entlasten, sind die folgenden Maßnahmen denkbar:

- organisatorische und planerische Maßnahmen zur Erhöhung des Pkw-Besetzungsgrades (z. B. Schaffung bzw. verstärkte Ausnutzung von P+R-Plätzen sowie P+M-Plätzen an der Peripherie der Stadt)
- Maßnahmen des Verkehrsmanagements (statische und dynamische Hinweise auf Umleitungsstrecken, Baustellenhinweise, Empfehlungen zur Nutzung von Alternativen wie Bahn, P+R, P+M)
- Information und Kommunikationsmaßnahmen (Werben für die Nutzung von Alternativen in Presse, Neuen Medien, etc.)
- Zusammenarbeit mit nennenswerten Verkehrserzeugern (z.B. große Arbeitgeber im Umfeld des Untersuchungsraums) zur Entwicklung flexiblerer Arbeitszeiten und angepasster Schichtzeiten. Damit sollen die Verkehrsströme der Beschäftigten zeitlich entzerrt und soweit möglich von den Haupt- auf die Nebenverkehrszeiten verlagert werden.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht behandelt die verkehrliche Untersuchung zu den bauzeitlichen Verkehrsführungen im Tunnel Allach und ist eine Ergänzung zur Verkehrsuntersuchung „A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF) AD München-Allach bis AD München-Feldmoching“ vom 10.06.2020.

Während der Bauzeit wird jeweils eine Tunnelröhre teilweise oder ganz gesperrt. Je nach Baufortschritt sind dabei verschiedene Verkehrsführungen vorgesehen. Es werden die Vorbereitungszeit der bauzeitlichen Verkehrsführung (3+3/0+3-Führung) sowie die beiden kritischsten Verkehrsführungen während der Bauzeit (4+0/4+0 und 4+2/4+0) untersucht. Die Einschränkungen des Kfz-Verkehrs während der Bauzeit wurden durch verringerte Streckenkapazitäten und veränderte Geschwindigkeitsregelungen im Verkehrsmodell abgebildet. Um die Wirkungen der bauzeitlichen Verkehrsführungen auszuweisen, wurde zwischen einem Prognose-Nullfall 2024 (ohne Baumaßnahmen) und Prognose-Planfällen 2024 (mit Baumaßnahmen) unterschieden.

Im Prognose-Nullfall 2024 beträgt die Verkehrsstärke im Tunnel Allach ca. 135.000 Kfz/24 h. In der Phase zur Baustellenvorbereitung (3+3/0+3-Führung) sind Verlagerungen von ca. 7.000 Kfz/24 h von der A 99 auf parallele Achsen zu erwarten. Während der Bauzeit betragen die Verlagerungen ca. 30.000 Kfz/24 h (4+0/4+0-Führung) bzw. 12.000 Kfz/24 h (4+2/4+0-Führung). Diese treten insbesondere auf der parallel verlaufenden B 471 und im städtischen Hauptstraßennetz (Achse Verdistrasse/Winterring) auf. Schwerverkehrsfahrten werden hingegen aufgrund ihrer stärkeren Fernorientierung und Routenbindung nur in geringem Maße verlagert.

Neben den räumlichen Verkehrsverlagerungen auf das umliegende Straßennetz sind allerdings auch zeitliche Verlagerungen (Verkehrsverlagerungen auf andere Tageszeiten) und modale Verlagerungen (Verkehrsverlagerungen auf andere Verkehrsmittel) zu erwarten. Die mit dem Verkehrsmodell ausgewiesenen Verkehrsverlagerungen sind somit als kritischer oberer Wert anzusehen. In der Realität werden die Verlagerungen insbesondere auch bei Umsetzung der genannten Begleitmaßnahmen zur Förderung der modalen Verkehrsverlagerung tendenziell geringer ausfallen.

A 99, Sanierung des Tunnels Allach und Temporäre Seitenstreifenfreigabe (TSF)
AD München-Allach bis AD München-Feldmöching

Aufgestellt: Aalen, im Juni 2020

brenner BERNARD ingenieure GmbH

i.V.

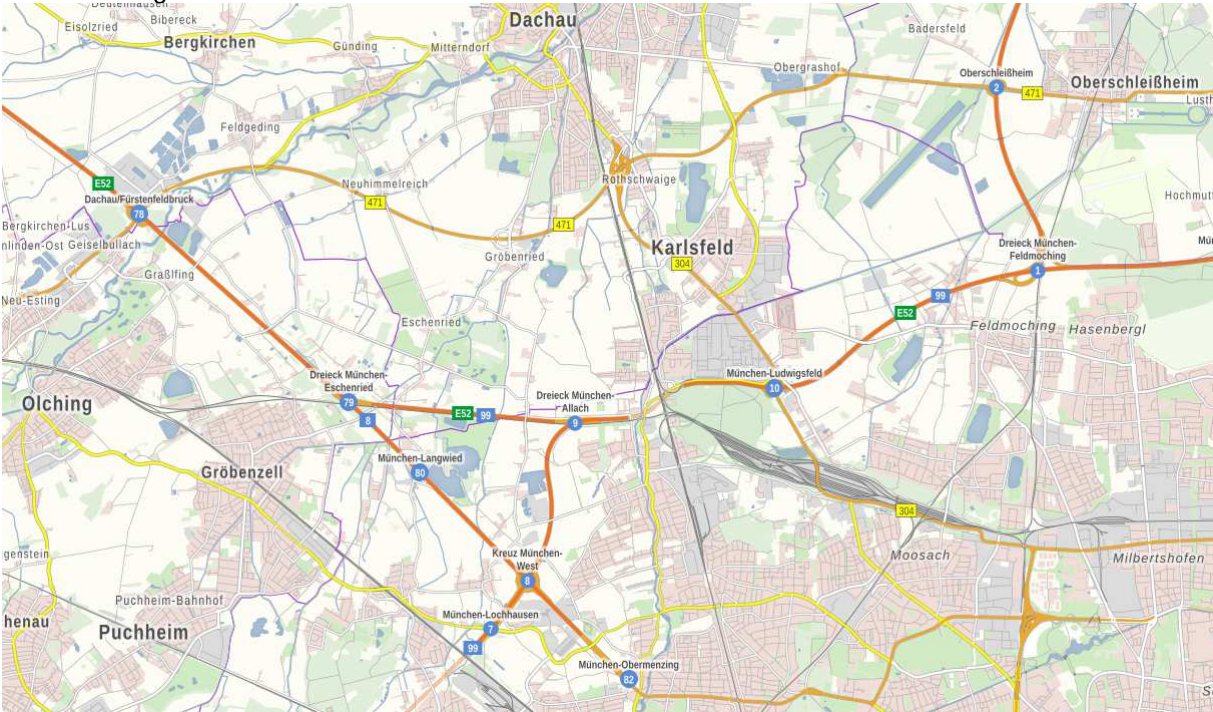
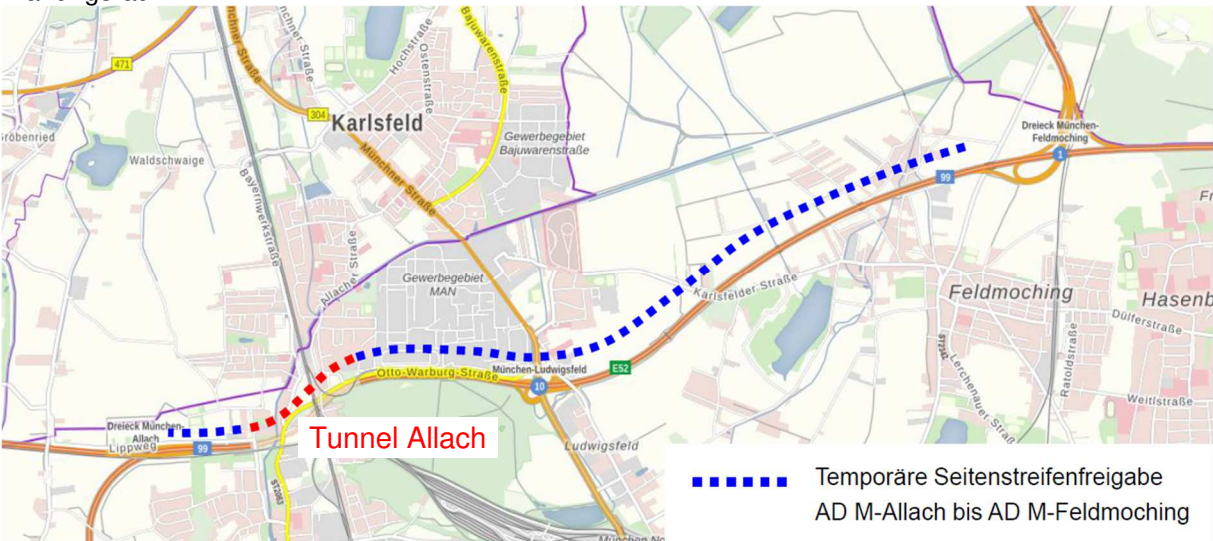
Dipl.-Ing. Robert Wenzel
Projektleiter

i.A.

Dipl.-Ing. Philipp Runkel
Projektingenieur

ANLAGEN

Modellgrundlagen und -dokumentation Prognosejahr 2024

Projekt- und Modellinformationen	
Bezeichnung des Projektes	Verkehrsuntersuchung für den Ausbau der A 99 Abschnitt AD München-Allach - AD München-Feldmoching
Auftraggeber	Autobahndirektion Südbayern
Auftragnehmer	brenner BERNARD ingenieure GmbH
Erarbeitungszeitpunkt	April 2020
Zeitliche Differenzierung	Werktagsmodell DTV _{W5} [Kfz/24 h (SV/24 h)]
Modellierungssoftware	PTV VISUM 16
Untersuchungsraum	
	
Planungsraum	
 <p>Tunnel Allach</p> <p>Temporäre Seitenstreifenfreigabe AD M-Allach bis AD M-Feldmoching</p>	
Verkehrszählungen durchgeführt	siehe nachfolgende Tabelle

Nr.	Lage	Erhebungszeitraum
K1	A 8/B 471 (AS Dachau/Fürstenfeldbruck)	KW 20: 14.05.2019 – 16.05.2019
K2*	A 8/A 99 (Dreieck München-Eschenried)	01.05.2018 – 31.07.2018
K3*	A 8/A 99 (Kreuz München-West)	01.05.2018 – 31.07.2018
K4*	A 99 (Dreieck München-Allach)	01.05.2018 – 31.07.2018
K5	A 99/B 304 (AS München-Ludwigsfeld)	KW 28: 09.07.2019 – 11.07.2019
K6*	A 92/A 99 (Dreieck München-Feldmoching)	01.05.2018 – 31.07.2018
K7	B 471/St 2339 (Feldgeding)	KW 20: 14.05.2019 – 16.05.2019
K8	B 471/DAH 12 (Gröbenried)	KW 26: 25.06.2019 – 27.06.2019
K9	B 471/B 304/St 2047 (Dachau Süd)	KW 23: 04.06.2019 – 06.06.2019
K10	B 471/St 2036 (Karlsfeld Nord)	KW 26: 25.06.2019 – 27.06.2019
K11	B 471/Schleißheimer Straße (Dachau Ost)	KW 23: 04.06.2019 – 06.06.2019
K12*	A 92/B 471 (Oberschleißheim)	01.05.2018 – 31.07.2018
* Zählzeiten des Verkehrsmonitorings, bereitgestellt durch ABDSB		

Analysefall 2019	
Modellgrundlage	Bearbeitungsgrundlage: LVM-By 2015 (DTVw5); zum Abgleich Verwendung des städtischen Modell der Landeshauptstadt München
Analysezeitpunkt ANF	2019
Untersuchungsraum: Ange setzte Maßnahmen Verkehrsangebot	Nachmodellierung der Netzelemente - Anpassung der Bezirksanbindungen - Anpassung und Neumodellierung von Strecken - Ausmodellierung der Rampen der Autobahnen-Anschlussstellen, - Dreiecke und -Kreuze, siehe nachfolgende Tabellen
Untersuchungsraum: Ange setzte Parameter Verkehrsnachfrage	Kalibrierung der Verkehrsstärken im Untersuchungsraum auf die Zählwerte

Bezirke		
Nummer	Name	Anpassungen
918413503	Oberschleißheim West	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
918413501	Oberschleißheim Mitte	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
917411506	Dachau Südost	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
917412606	Karlsfeld Berg	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
916200223	München-Lochhausen	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
917411505	Dachau Gewerbegebiet Ost	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
916200231	München Industriebezirk	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
917411302	Bergkirchen-Günding, Feldgeding	Nachmodellierung der Anbindungen
916200244	München Lerchenau West	Nachmodellierung der Anbindungen
916200241	München Feldmoching	Nachmodellierung der Anbindungen
916200242	München Hasenberg-Lerchenau Ost	Nachmodellierung der Anbindungen
916200101	München Alt-Moosach	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
916200221	München Altaubing	Nachmodellierung der Anbindungen
916200222	München Aubing-Süd	Nachmodellierung der Anbindungen
916200111	München Am Hart	Nachmodellierung der Anbindungen
916200112	München Riesenfeld	Änderung der Anbindungsmethode Nachmodellierung der Anbindungen
916200113	München Milbertshofen	Änderung der Anbindungsmethode

Strecken		
Nummer(n)	Straßenname	Anpassungen
2090000396 2090000397	Dachau, Wallbergstraße	Neumodellierung
2090000399	Bayernwerkstraße	Nachmodellierung zwischen Bahnhof Karlsfeld und Einmündung in Münchner Straße, Trennung von Allacher Straße
2070396147	Ludwigsfelder Straße	Nachmodellierung im Bereich der Einmündung in Dachauer Straße
2090000415 2080952981 2080952982 2090000418	Dülferstraße, Josef-Frankl-Straße	Nachmodellierung im Bereich zwischen Hasenberg und St 2342
2090000534 2090000535	Mühlangerstraße	Nachmodellierung zwischen A 99-AS München Lochhausen und Lochhausener Straße
2090000536	An der Langwieder Haide	Neumodellierung
Weitere Anpassungen an Strecken wurden im Rahmen der Modellkalibrierung vorgenommen (z.B. Kapazitäten, Höchstgeschwindigkeiten).		

BAB-Knotenpunkte		
Nummer	Name/Lage	Anpassung
72405	AS Dachau/Fürstenfeldbruck	Modellierung der Ein- und Ausfahrtsrampen
73459	AD München Eschenried	Modellierung der Knotenpunktrampen
74460	AK München West	Modellierung der Knotenpunktrampen
74694	AD München Allach	Modellierung der Knotenpunktrampen
75797	AS München Ludwigsfeld	Modellierung der Ein- und Ausfahrtsrampen
76974	AD München Feldmoching	Modellierung der Knotenpunktrampen
76803	AS Oberschleißheim	Modellierung der Ein- und Ausfahrtsrampen
Weitere Anpassungen an Knotenpunkten wurden im Rahmen der Modellkalibrierung vorgenommen (z.B. Abbiegewiderstände, Sperrung unmöglicher Abbiegebeziehungen).		

Prognose-Nullfall 2024	
Modellgrundlage	LVM-By 2015 (DTVw5)
Prognosehorizont PNF	2024
Untersuchungsraum: Angesetzte Maßnahmen Verkehrsangebot	Übernahme der Nachmodellierung des Analysenetzes, ergänzende Anpassungen: <ul style="list-style-type: none"> - A 99, von AD München-Eschenried bis AD München-Allach (E4) - A 92, von AD München-Feldmoching bis AS Oberschleißheim (E6+2) - AS Oberschleißheim, Ausbau zum vollständigen Kleeblatt
Untersuchungsraum: Angesetzte Parameter Verkehrsnachfrage	Interpolation der Verkehrsnachfrage-Matrizen zwischen kalibriertem Analysemodell und Prognosemodell 2035

Prognose-Planfall 2024, bauzeitliche Führung 3+3/0+3	
Modellgrundlage	LVM-By 2015 (DTVw5)
Prognosehorizont PPF1	2024
Untersuchungsraum: Angesetzte Maßnahmen Verkehrsangebot	Änderungen zum Prognose-Nullfall 2035: Verringerung der Streckenkapazität im Abschnitt AD M-Allach – AS M-Ludwigsfeld, Fahrtrichtung Westen, auf 75 % des Prognosenullfalls
Untersuchungsraum: Angesetzte Parameter Verkehrsnachfrage	Übernahme der Verkehrsnachfrage-Matrizen aus dem Prognose-Nullfall 2024

Prognose-Planfall 2024, bauzeitliche Führung 4+0/4+0	
Modellgrundlage	LVM-By 2015 (DTVw5)
Prognosehorizont PPF1	2024
Untersuchungsraum: Angesetzte Maßnahmen Verkehrsangebot	Änderungen zum Prognose-Nullfall 2035: <ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der Streckenkapazität im Bereich der Tunnelbaustelle auf ca. 60 % des Prognose-Nullfalls gemäß BAST-Leitfaden zum Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen - Geschwindigkeit 60 km/h im Tunnel Allach mit trichterförmiger Geschwindigkeitsreduzierung im Zulauf der Baustelle
Untersuchungsraum: Angesetzte Parameter Verkehrsnachfrage	Übernahme der Verkehrsnachfrage-Matrizen aus dem Prognose-Nullfall 2024

Prognose-Planfall 2024, bauzeitliche Führung 4+2/4+0	
Modellgrundlage	LVM-By 2015 (DTVw5)
Prognosehorizont PPF1	2024
Untersuchungsraum: Angesetzte Maßnahmen Verkehrsangebot	Änderungen zum Prognose-Nullfall 2035: <ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der Streckenkapazität im Bereich der Tunnelbaustelle auf ca. 80 % des Prognose-Nullfalls gemäß BAST-Leitfaden zum Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen - Geschwindigkeit 60 km/h im Tunnel Allach mit trichterförmiger Geschwindigkeitsreduzierung im Zulauf der Baustelle
Untersuchungsraum: Angesetzte Parameter Verkehrsnachfrage	Übernahme der Verkehrsnachfrage-Matrizen aus dem Prognose-Nullfall 2024

PLÄNE

A 99 im Abschnitt AD M.-Allach und AD M.-Feldmoching - Prognose-Nullfall 2024 (DTV-w5)

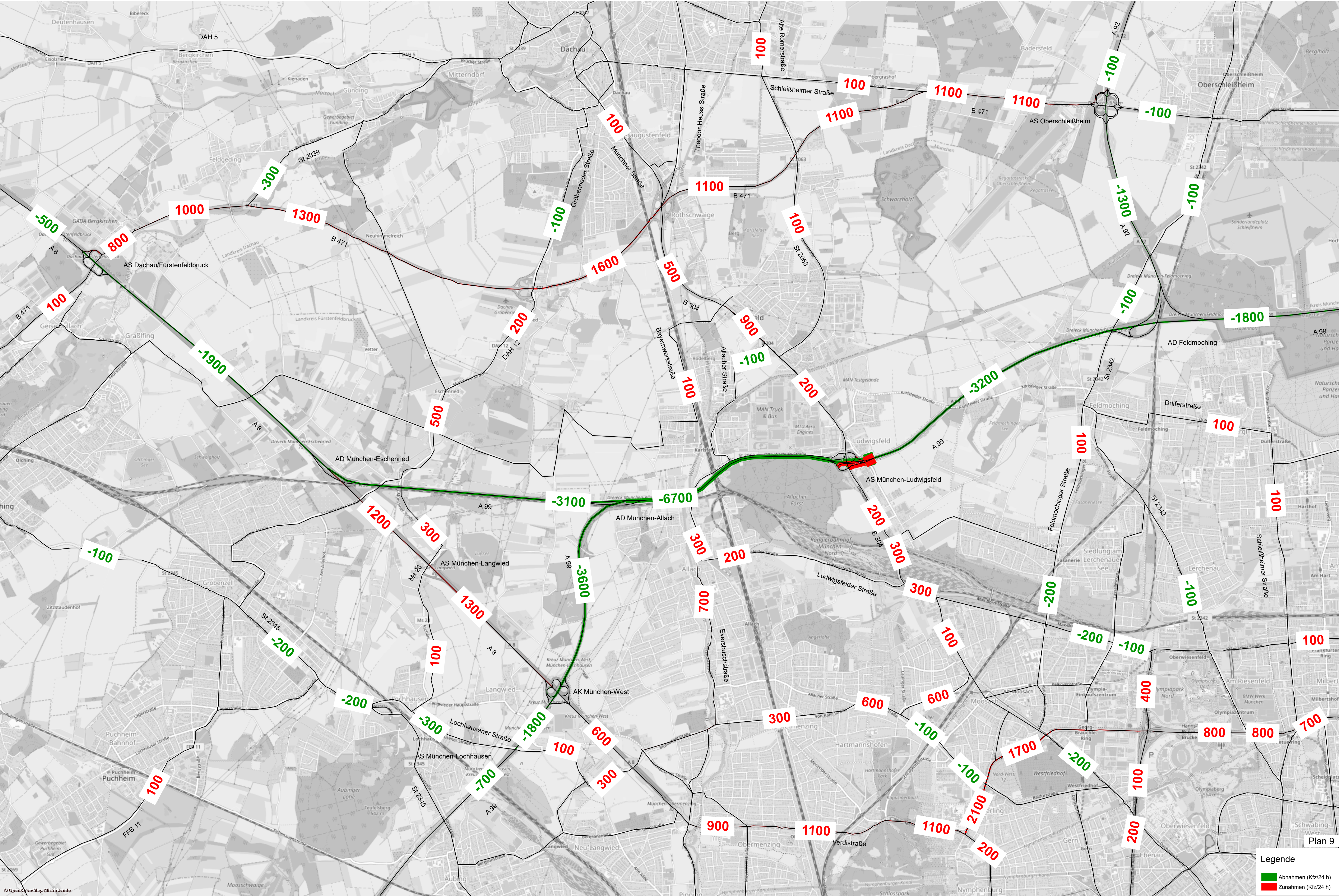


A 99 im Abschnitt AD M.-Allach und AD M.-Feldmoching - Differenzdarstellung zwischen Prognose-Nullfall 2024 und Analysefall 2019 (DTV-w5)



[illegible]

A 99 im Abschnitt AD M.-Allach und AD M.-Feldmoching - Differenzdarstellung zwischen Prognose-Planfall 2024 Baustellenvorbereitung 3+3/0+3 und Prognose-Nullfall 2024 (DTV-w5)



This map illustrates the road network of Munich, Germany, with a focus on major thoroughfares. The roads are color-coded: blue for primary roads and grey for secondary roads. Numerous road numbers are visible, including 5600, 6000, 106200, 107300, 10900, 11100, 12200, 123600, 12400, 13100, 14800, 15700, 16800, 17300, 18500, 19800, 20900, 21000, 21200, 21900, 22600, 23400, 24300, 25600, 27700, 29200, 30700, 31100, 31600, 32600, 33600, 34600, 35200, 35300, 35800, 36400, 37800, 38200, 39200, 40300, 41000, 42500, 43700, 44700, 45700, 46700, 47700, 48700, 49700, 50700, 51700, 52700, 53700, 54700, 55700, 56700, 57700, 58700, 59700, 60700, 61700, 62700, 63700, 64700, 65700, 66700, 67700, 68700, 69700, 70700, 71700, 72700, 73700, 74700, 75700, 76700, 77700, 78700, 79700, 80700, 81700, 82700, 83700, 84700, 85700, 86700, 87700, 88700, 89700, 90700, 91700, 92700, 93700, 94700, 95700, 96700, 97700, 98700, 99700. The map also shows the city's infrastructure, including the airport, train stations, and various landmarks.

Map of Munich showing traffic volume changes on the A99 highway. The map displays the A99 route from Dachau in the north to the city center in the south. Green lines indicate decreases in traffic volume (Kfz/24h), while red lines indicate increases. The map includes labels for various districts and landmarks, as well as a legend in the bottom right corner.

Legend:

- Abnahmen (Kfz/24 h) (Green line)
- Zunahmen (Kfz/24 h) (Red line)

Plan 11

A 99 im Abschnitt AD M.-Allach und AD M.-Feldmoching - Differenzdarstellung zwischen Prognose-Planfall 2024 Bauzeitliche Führung 4+2/4+0 und Prognose-Nullfall 2024 (DTV-w5)

