

intraplan

 Schüßler-Plan

sma 

Programm

„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie

S-Bahnhalt Eching-Ost (U41)

22. Mai 2024

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr



Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie
S-Bahnhalt Eching-Ost (U41)

Herausgeber:

ARGE Bahnausbau Region München

Intraplan Consult GmbH
Dingolfinger Straße 2, 81673 München
Telefon +49 89 45911-0
Telefax +49 89 45911-200
www.intraplan.de

Schüßler-Plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 55, 80687 München
Telefon +49 89 552583-12
Telefax +49 89 552583-18
www.schuessler-plan.de

SMA und Partner AG
Optimising railways
Gubelstrasse 28, 8050 Zürich
Telefon +41 44 317 50 60
Telefax +41 44 317 50 77
www.sma-partner.com

im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie
S-Bahnhalt Eching-Ost (U41)

Inhaltsverzeichnis

Kurzbericht	I
Erläuterungsbericht	1
1 Projektbeschreibung	2
1.1 Ausgangslage	2
1.2 Anlass und Ziel des Projekts	2
1.3 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen.....	3
2 Betriebsprogramme und Zugzahlen	4
2.1 Heutiges Betriebsprogramm (Zugzahlen Ist).....	4
2.2 Betriebsprogramme	4
2.2.1 Betriebsprogramm Ohnefall	4
2.2.2 Variantenentwicklung.....	5
2.2.3 Betriebsprogramm Mitfall	11
2.2.4 Auswirkungen der Maßnahme auf die Fahrwegkapazität	12
3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen.....	13
3.1 Grundlagen	13
3.2 Infrastruktur- und Geschwindigkeitsdaten	14
3.3 Kosten	17
4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage.....	19
4.1 ÖPNV-Angebotskonzeption.....	19
4.2 Verkehrliche Wirkungen.....	19

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie
S-Bahnhalt Eching-Ost (U41)

4.3	Zukünftiges Fahrgastaufkommen	20
5	Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit.....	22
5.1	Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten	22
5.2	Investitionen für die Maßnahme	22
5.3	Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis.....	22
6	Fazit und Empfehlungen.....	24
7	Verzeichnisse.....	25

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie
S-Bahnhalte Eching-Ost (U41)

Kurzbericht

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr

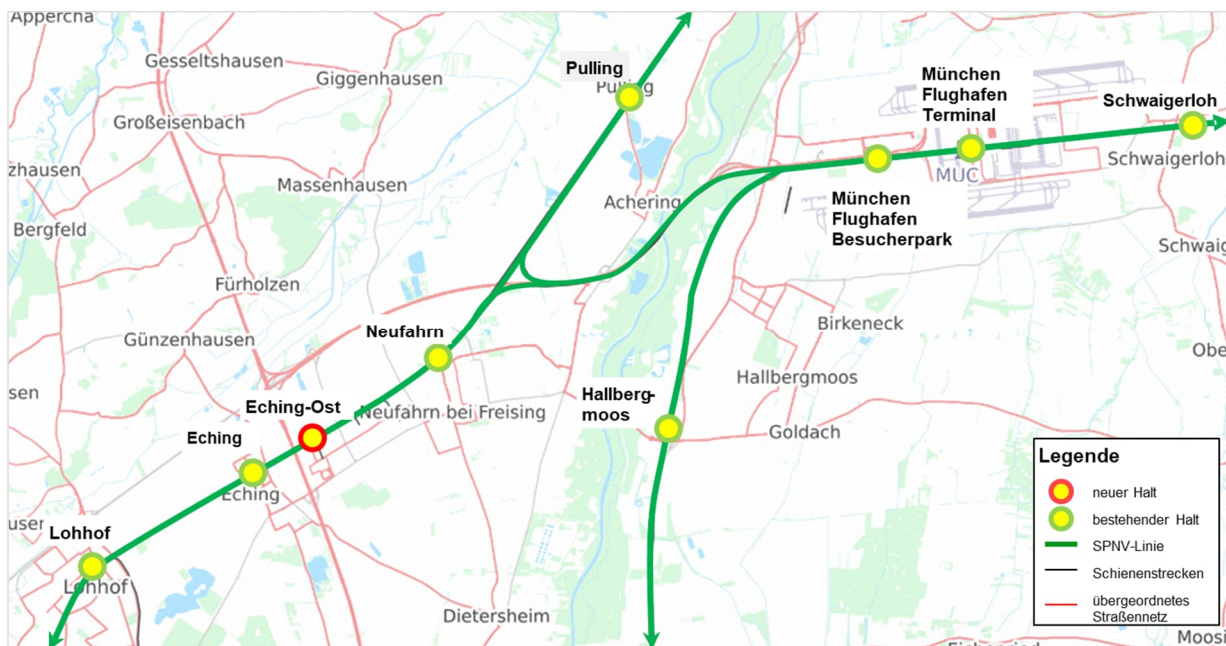


Kurzbericht

Zielsetzungen und Untersuchungsbedarf

Der untersuchte S-Bahnhalt Eching-Ost liegt am östlichen Rand der Gemeinde Eching an der Strecke München – Freising. Er dient der besseren verkehrlichen Erschließung der bestehenden und noch auszubauenden Gewerbegebiete mit zusätzlich bis zu 5.000 Erwerbstätigen.

Für diese Maßnahme sind die verkehrliche Wirkung sowie Angebotskonzepte und der Infrastrukturbedarf zu ermitteln. Das der Ermittlung der verkehrlichen Effekte zugrundeliegende Bedienungsangebot sieht viertelstündliche Halte der S1 in Eching-Ost vor.



Resultate Angebotsplanung

Die Integration des S-Bahnhalts Eching-Ost erfolgt im maximalen Bezugsfall viertelstündlich auf der S1. Dafür ist eine Verlangsamung der S21X und einzelner Regionalverkehrslinien auf diesem Korridor erforderlich. Zudem ist ein geringfügiges Abweichen vom Fünf-Minuten-Taktraster der Ankünfte und Abfahrten in München Flughafen Terminal erforderlich.

Resultate Infrastrukturplanung

Der geplante S-Bahnhalt Eching-Ost liegt auf der freien Strecke 5500 zwischen den bestehenden S-Bahnhalten Eching und Neufahrn und wird als barrierefreier Haltepunkt erstellt. Für die Anordnung des neuen Mittelbahnsteiges ist eine Verlegung des nördlichen Gleises erforderlich. Die Geschwindigkeit im verlegten Gleis beträgt 160 km/h.

Die Straßenüberführung (SÜ) bei km 28,2+98 ist bereits für einen späteren viergleisigen Ausbau in diesem Bereich ausgelegt. Da zusätzlich noch der Bahnsteig untergebracht werden muss, liegen das verlegte Gegenrichtungsgleis und das nördlich davon liegende optionale vierte Gleis weiter

nördlich als in der Brückenplanung vorgesehen. Daher ist eine Stützwand zum Abfangen der Straßenböschung und des hochgesetzten Widerlagers der SÜ erforderlich. Der neue Bahnsteig wird so ausgelegt, dass beim viergleisigen Ausbau das derzeitige Gegenrichtungsgleis wieder als viertes Gleis verwendet werden kann. Die Bahnsteigkante ist dann entsprechend rückzubauen und vier Meter weiter nördlich wieder aufzubauen. Bahnsteigzugänge, Bahnsteigbeleuchtung etc. werden so angeordnet, dass diese auch zum schmaleren Bahnsteig passen. Der Bahnsteigzugang kann entweder über die vorhandene SÜ (Variante 1) oder mit besserer Erschließung über eine neue Personenunterführung (PU) (Variante 2) erfolgen. Die Gesamtkosten für die neue Infrastruktur der Maßnahme S-Bahnhalt Eching-Ost belaufen sich nach aktueller Kostenschätzung bei Variante 1 auf 9,0 Millionen Euro¹ bzw. bei Variante 2 (Vorzugsvariante) auf 16,2 Millionen Euro (Preisstand 2016; ohne Planungskosten).

Resultate Nachfrageprognose

Die Nachfrageprognose berücksichtigt die Strukturdatenprognosen bis 2035 sowie in den Gemeinden Eching und Neufahrn weitere Wachstumseffekte. Im Einzugsbereich der neuen Station wurden entsprechend der Angaben der Gemeinden 5.000 zusätzliche Erwerbstätige angenommen. Das durch die neue Station verbesserte Angebot führt einerseits zu einem verkehrlichen Nutzen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Die Maßnahme bewirkt damit im ÖPNV-Sektor im Saldo einen Mehrverkehr von 310 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall. Die Reisezeit sinkt um 240 Stunden je Werktag. Andererseits steigen die Betriebsleistungen im MIV-Sektor um 18.700 Pkw-km je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen	Personenfahrten je Werktag	+180
induzierter Verkehr		+130
Mehrverkehr		+310
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	+18.700
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-240

Diese gegenläufige Wirkung von Verkehrsverlagerungen zum ÖPNV bei gleichzeitigem Anwachsen der MIV-Betriebsleistung wird verursacht durch kurze Reiseweiten bei den von der Maßnahme profitierenden Fahrgästen und hohe Reiseweiten bei denjenigen mit Reisezeitverlusten (vor allem der bisherigen Durchfahrer an der Station Eching-Ost).

Nachfragezuwachs tritt von Eching-Ost in Richtung München auf. Etwas geringer ist die Nachfrageveränderung in Richtung Freising.

Im Mitfall kann das Busangebot in Eching und Neufahrn reduziert werden, da die untersuchte Station Eching-Ost zur Erschließung der Gewerbegebiete beiträgt.

¹ Sämtliche Kostenwerte im vorliegenden Bericht stellen Nettowerte dar.

Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Einsparungen bei den Betriebskosten ÖPNV. Verlagerungen vom ÖPNV zum MIV sowie auch steigende Unfallkosten und Umweltfolgen senken den Nutzen.

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	489
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	-1.237
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	35
	Betriebskosten ÖPNV	356
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur ÖPNV	-112
	Vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	-456
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-164
	Summe Nutzen	-1.089

Bei Ansatz von ca. 16 Mio. Euro (ohne Planungskosten) für die Investitionen in die Infrastruktur der Vorzugsvariante ergibt sich unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Infrastruktur ein negativer Nutzen von insgesamt -1.089 T€/Jahr.

Ein Nutzenüberschuss stellt sich nicht ein, so dass das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die neue Station nicht sinnvoll berechnet werden kann.

Da für den S-Bahnhalt Eching-Ost kein gesamtwirtschaftlicher Nutzen dargestellt werden kann, ist die Voraussetzung für eine Weiterverfolgung der Maßnahme nicht gegeben.

Fazit und Empfehlungen

Der S-Bahnhalt Eching-Ost kann viertelstündlich von der S1 Leuchtenbergring – Freising/ Schwaigerloh auf Basis des maximalen Bezugsfalls in die Strecke fahrplantechnisch integriert werden. Die betriebliche Analyse hat gezeigt, dass aufgrund der hohen Streckenauslastungen im Abschnitt München – Neufahrn der neue Halt zu einer Verlangsamung der dort durchfahrenden S21X und einzelner Regionalverkehrslinien führt. Da ausschließlich die Grundtakt-S-Bahnen an der neuen Station halten, wirkt sich die Fahrzeitverlängerung durch den zusätzlichen Halt primär auf die Benutzer dieser Züge aus. Fahrgäste, die auf der Strecke München – Freising die Züge der Regional-S-Bahn und des Regionalverkehrs verwenden, sind jedoch indirekt ebenso durch verlängerte Fahrzeiten betroffen.

Die negativen verkehrlichen Wirkungen für durchfahrende Fahrgäste überwiegen deutlich den verkehrlichen Nutzen aus einer verbesserten Erschließung des Einzugsgebiets der neuen Station.

Die Investitionen für die neue Station Eching-Ost werden mit etwa 16 Millionen Euro veranschlagt (Preisstand 2016; ohne Planungskosten).

Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Bewertung ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen negativ, so dass kein substantiiertes NKV-Wert ausgewiesen werden kann.

Die Maßnahme S-Bahnhalte Eching Ost sollte daher aus Gutachtersicht mangels Nutzenüberschuss nicht weiterverfolgt werden.

Sofern es zu einer Entlastung der Bestandstrecke München – Neufahrn z.B. durch eine Neubaus Strecke München – Freising/Ingolstadt kommen würde, wären die Auswirkungen eines S-Bahnhalte Eching-Ost unter Umständen weniger negativ für die dort durchfahrenden Fahrgäste, so dass in diesem Fall eine Umsetzung erneut geprüft werden sollte.

intraplan

 Schüßler-Plan

sma 

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie
S-Bahnhalte Eching-Ost (U41)

Erläuterungsbericht

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr



Erläuterungsbericht

1 Projektbeschreibung

1.1 Ausgangslage

Für die zukunftsfähige Gestaltung des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) in der Metropolregion München hat der Freistaat Bayern das Programm „Bahnausbau Region München“ auf den Weg gebracht. Es bildet die Grundlage für eine zukunftsweisende Entwicklung der Schieneninfrastruktur. In dem mit der Deutschen Bahn abgestimmten Ausbauprogramm sind alle Maßnahmen, die vor, mit und nach Inbetriebnahme der zweiten Stammstrecke (2. SBSS) in Betrieb gehen sollen, gebündelt. Derzeit beinhaltet das Programm 29 Maßnahmen, die sich in der konkreten Planung bzw. in der Umsetzung befinden oder schon in Betrieb gehen konnten (sogenannte R-Maßnahmen).



Abbildung 1 R-Maßnahmen im Untersuchungsraum (Quelle: DB Netz AG)

Neben den 29 fest eingeplanten Maßnahmen gibt es weitere Maßnahmen (sogenannte U-Maßnahmen), die zunächst auf ihre verkehrliche Wirkung und ihre bautechnische Machbarkeit zu untersuchen sind, bevor entschieden werden kann, ob sie konkreter Bestandteil des Programms werden können.

1.2 Anlass und Ziel des Projekts

Zwischen den bestehenden S-Bahnhöfen Eching und Neufahrn liegt das Gewerbegebiet Eching-Ost in der Nähe des Autobahnkreuzes Neufahrn. Zielstellung der U-Maßnahme ist eine Prüfung der Erschließung des bestehenden und noch auszubauenden Gewerbegebiets mit ca. 5.000 Erwerbstätigen mit der S-Bahn.

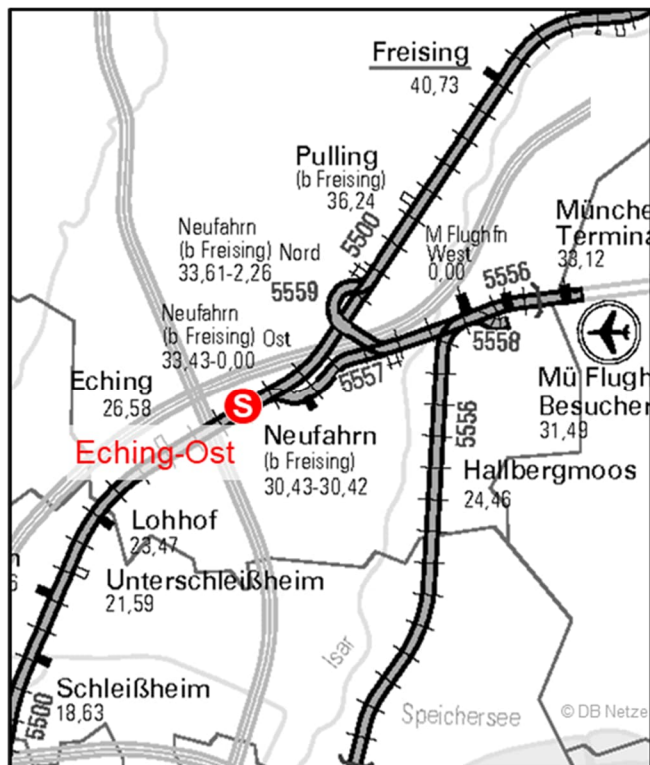


Abbildung 2 Lage des S-Bahnhalts Eching-Ost im Schienennetz

Im Rahmen dieser U-Maßnahme sind Angebotskonzepte zu entwickeln, der Nachweis der verkehrlichen Wirkung zu führen sowie der Infrastrukturbedarf zu bestimmen.

1.3 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen

Die U-Maßnahme U41 S-Bahnhalt Eching-Ost hat Abhängigkeiten zu den folgenden U-Maßnahmen:

- U10 Ausbau München – Freising – Landshut
- U38 S-Bahnhalt Parkzentrum West
- U43 S-Bahnhalt Mintraching

Die Untersuchungsergebnisse spiegeln die Erfordernisse zur Umsetzung dieser Einzelmaßnahme wider. Im Rahmen eines Zielkonzepts für das gesamte Programm „Bahnausbau Region München“, in dem mehrere U-Maßnahmen zu verknüpfen sind, ist es möglich, dass ergänzende Infrastrukturen und Anpassungen der Fahrplankonzepte erforderlich werden.

2 Betriebsprogramme und Zugzahlen

2.1 Heutiges Betriebsprogramm (Zugzahlen Ist)

Der potenzielle S-Bahnhalte Eching-Ost liegt an der Bahnstrecke von München in Richtung Landshut zwischen den bestehenden Verkehrsstationen Eching und Neufahrn. Im Fahrplan 2024 bedienen diverse Regionalverkehrslinien den genannten Abschnitt:

- Stündlicher Expressverkehr München Hbf – Landshut – Plattling – Passau Hbf
- Zweistündlicher Expressverkehr München Hbf – Landshut – Regensburg Hbf – Hof Hbf
- Zweistündlicher Expressverkehr München Hbf – Landshut – Regensburg Hbf – Prag
- Regionalzug München Hbf – Landshut als Verstärkerleistung in der Hauptverkehrszeit (HVZ)

Die beiden zweistündlichen Expressverkehrslinien in Richtung Regensburg überlagern sich zu einem ungefähren Stundentakt. Zudem verkehrt der Zwanzigminutentakt der S1 vom Leuchtenbergerring nach Neufahrn mit Zugteilen in Richtung München Flughafen Terminal und Freising.

VzG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Express-S-Bahn	S-Bahn	SGV
5500	Eching	Neufahrn	0	2+1 HVZ	0	3	k. A.

Tabelle 1 Zugzahlen Eching – Neufahrn im Fahrplan 2024

2.2 Betriebsprogramme

Für die Entwicklung von Angebotskonzepten stellt der maximale Bezugsfall den Ohnefall dar.

2.2.1 Betriebsprogramm Ohnefall

Im Ohnefall verändert sich das Angebotskonzept beim Regionalverkehr und bei der S-Bahn. In Richtung Plattling und Passau besteht weiterhin ein stündlicher Expresszug von München Hbf als Grundangebot, welches in der Hauptverkehrszeit (HVZ) mit einem weiteren Zugpaar zwischen München und Landshut zu einem exakten Halbstundentakt erweitert wird. In Richtung Regensburg ist der Expresszug zu einem exakten Stundentakt vereinheitlicht und verkehrt ab Schwandorf jeweils alternierend nach Hof und nach Prag. Ferner verkehrt die stündliche Regional-S-Bahn S21X, die vom Leuchtenbergerring über die 2. SBSS beschleunigt bis Freising verkehrt und auf dem weiteren Laufweg bis Landshut alle Zwischenhalte bedient. Die viertelstündliche Grundtakt-S-Bahn S1 mit Laufweg über die 2. SBSS beginnt ebenso am Leuchtenbergerring, bedient aber bis Neufahrn alle Zwischenhalte und fährt dann halbstündlich alternierend nach München Flughafen Terminal und nach Freising. Das Flügeln in Neufahrn aus dem Fahrplan 2024 entfällt.

VzG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Express-S-Bahn	S-Bahn	SGV
5500	Eching	Neufahrn	0	2+1 HVZ	1	4	k. A.

Tabelle 2 Zugzahlen Eching – Neufahrn im Ohnefall

2.2.2 Variantenentwicklung

Für die Integration des Halts Eching-Ost in den Fahrplan des Ohnefalls bestehen die folgenden Angebotskonzepte:

Variante	Beschrieb
V1	Bedienung des S-Bahnhalts Eching-Ost unter Anpassung des 5 Minuten-Taktrasters am Flughafen ohne viergleisigen Ausbau
V2	Bedienung des S-Bahnhalts Eching-Ost unter Anpassung des 5 Minuten-Taktrasters am Flughafen sowie unterstellter Viergleisigkeit von Laim bis Moosach (U10)
V3	Verschiebung der S1-Trasse auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke (2. SBSS) um 5 Minuten zur Integration der drei weiteren S-Bahnhalte Eching-Ost (U41), Mintraching (U43) und eines weiteren Halts unter Erhalt der zeitlichen Lage der S1 am Flughafen und in Freising. Die Viergleisigkeit bis Moosach (U10) ist als zusätzliche Infrastruktur unterstellt.

Tabelle 3 Variantenübersicht

Als Grundlage für die Fahrzeitrechnung bezüglich Rollmaterial dient der Triebzug ET423 mit $V_{\max} = 140 \text{ km/h}$ in Dreifachtraktion. Die Fahrzeitrechnungen erfolgten nur für den jeweiligen Abschnitt mit zusätzlichem Halt:

- Eching-Ost: Abschnitt Eching – Neufahrn
- Mintraching (nur V3): Abschnitt Neufahrn – Flughafen Besucherpark
- Station im Bereich Menzinger Straße (Strecken-km 7,6, nur V3): Abschnitt Laim – Moosach

Hierbei wurde ein Regelzuschlag von 3% und kein Bauzuschlag unterstellt. Zur Anwendung kamen zudem die 30-Sekunden-Regel sowie eine maximale Anfahrbeschleunigung von 1 m/s^2 resp. eine maximale Bremsbeschleunigung von $-0,7 \text{ m/s}^2$ gemäß den Planungsgrundlagen von DB InfraGO AG (bis Ende 2023: DB Netz AG). Je zusätzlichem Halt verlängert sich die Fahrzeit der S1 um rund 1,0 Minuten zuzüglich 0,5 Minuten Haltezeit in der Angebotsplanung. Die Fahrzeitverlängerung der S1 wird stadtauswärts in Richtung Westen respektive Flughafen bzw. Freising gescho-ben, da die Trassen auf der 2. SBSS gemäß der Angebotsprämissen unverändert bleiben.

Variante 1

Im ersten Angebotskonzept bedient die S1 gegenüber dem Ohnefall zusätzlich den S-Bahnhalt Eching-Ost ohne weitere Ausbauten. Die Fahrzeitverlängerung schiebt sich in stadtauswärtige Richtung nach Freising bzw. München Flughafen Terminal. Durch den zusätzlichen Halt auf der S1 läuft die S21X und der Expresszug nach Hof / Prag vor Freising auf die S1 auf. Dies kann bei der Regional-S-Bahn entweder mit einem weiteren Halt – im Angebotskonzept Eching – oder mit zusätzlicher Qualitätsreserve gelöst werden. Der Expresszug nach Hof / Prag erhält einen Fahrzeitzuschlag von 2,0 Minuten. Westlich des Flughafens ist im Zulauf eine Verlangsamung der S8 um 0,8 Minuten erforderlich, damit ein einheitlicher zeitlicher Abstand zwischen der S1, S8 und der nachfolgenden Express-S-Bahn S18X entsteht.



Die Auswirkungen auf die S21X (Zusatzhalt oder weitere Qualitätsreserve) und den Expresszug nach Hof / Prag (Verlangsamung um 2,0 Minuten) sind identisch wie in der Variante 1. Infolge des viergleisigen Ausbaus bis Moosach beschleunigt sich der Expresszug nach Plattling und Passau je nach Fahrtrichtung um eine bis zwei Minuten. Westlich des Flughafens ergibt sich wiederum die analoge Verschiebung der Trassenlagen der S-Bahn wie in Variante 1 mit 0,8 Minuten späterer Ankunft der S8 in München Flughafen Terminal.

Variante 3

Im Ohnefall sind auf der 2. SBSS noch freie Trassenfenster vorhanden. Um die Trassenlagen am Flughafen aus dem Ohnefall unverändert zu lassen, wird die S1 und die S21X im Richtung Flughafen / Freising bzw. Landshut auf der 2. SBSS in einen freien Slot fünf Minuten früher (stadtauswärts) bzw. 5 Minuten später (stadteinwärts) verschoben. Dies schafft die fahrplanerischen Freiheiten, um bis zu drei weitere Halte zwischen Laim und München Flughafen Terminal in den Fahrplan zu integrieren bzw. mit der S21X auch Unterschleißheim zu bedienen.

Durch die Trassenverschiebung auf der 2. SBSS sind bis zu drei neue Verkehrshalte umsetzbar. Neben dem S-Bahnhalt Eching-Ost (U41) ist auch der S-Bahnhalt Mintraching (U43) in das Fahrplankonzept integrierbar. Als dritten möglichen Halt schlagen die Gutachter eine neue Verkehrshaltestation im Bereich der Menzinger Straße vor, welche eine Verknüpfung zur angedachten Verlängerung der Tram 17 über die heutige Endstation Amalienburgstraße darstellen und die Erschließung von Obermenzing verbessern kann.

Anstelle des dritten Halts im Bereich der Menzinger Straße ist auch eine zusätzliche Qualitätsreserve in der Fahrzeit der S1 denkbar.

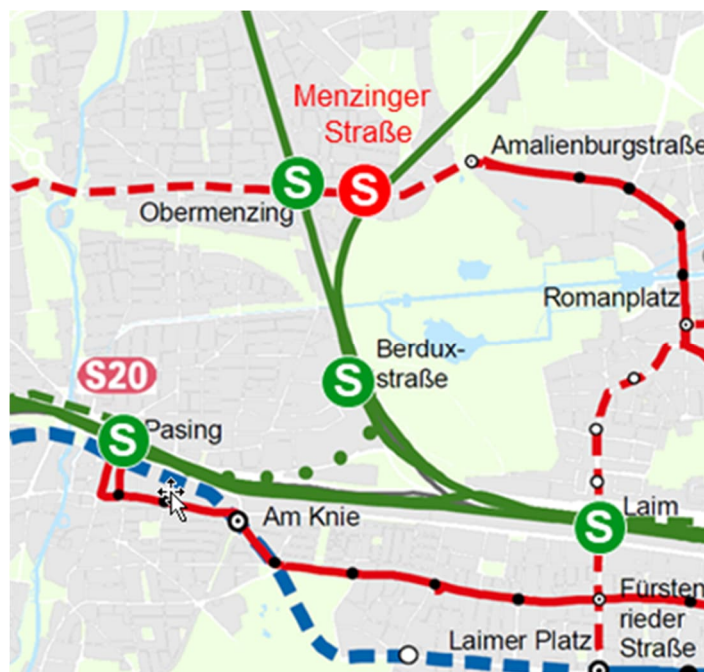


Abbildung 7 Lage einer potenziellen S-Bahnstation Menzinger Straße

Bei Integration aller drei genannten Halte in die S1 ergibt sich das in Abbildung 8 dargestellte Angebotskonzept. Die Viergleisigkeit zwischen dem Abzweig Neulustheim und Moosach aus der

Maßnahme U10 ist dabei unterstellt. Als minimale Zugfolgezeit inklusive Pufferzeit sind in Moosach, Neufahrn, Freising und Landshut 3,0 Minuten veranschlagt.

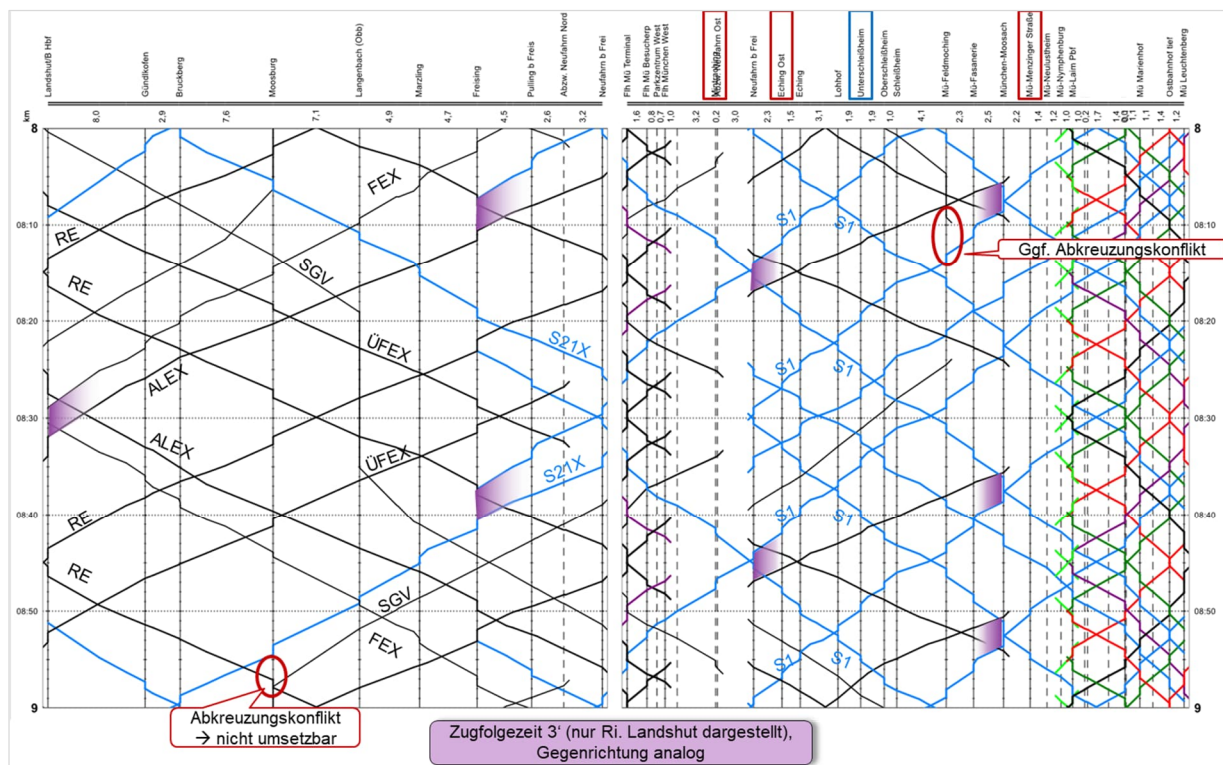


Abbildung 8 Bildfahrplan Landshut Hbf / München Flughafen Terminal – 2. SBSS – Leuchtenbergring in der Variante 3

Durch die beiden zusätzlichen Halte der S1 an der Menzinger Straße und Eching-Ost auf dem gemeinsamen Laufweg mit der S21X läuft letztere auf die S1 auf. Um dies zu vermeiden, bedient die S21X zusätzlich die Halte Eching und Unterschleißheim.

Ferner ist eine geringfügige Anpassung der Trassen des Regional- und Güterverkehrs an die geänderten S-Bahn-Trassen erforderlich. Der Güterverkehr (SGV) erscheint streckenseitig fahrbar, allerdings ergeben sich in der Überholung in Moosach wie auch in Feldmoching bei der Fahrt in Richtung des Rangierbahnhofs (Rbf) München-Nord bei der Kreuzung des Gegengleises Abkreuzungskonflikte mit entgegenkommenden Zügen. Entsprechend ist ein bedarfsgerechter Ausbau des Korridors mit seitenrichtigen und/oder mittigen Überholgleisen für den Güterverkehr an geeigneter Stelle zielführend. Die Abkreuzungskonflikte sind mit einer geänderten Trassierung des SGV zu beheben (nicht Gegenstand dieser Studie).

Die Änderung der Gleisbelegung am Leuchtenbergring im Vergleich zum Ohnefall ist umsetzbar. Die verschobene Trassenlage auf der 2. SBSS hat keinen maßgeblichen Einfluss auf die Gleisbelegung und die Wende der S1 und S21X am Leuchtenbergring. Sofern die S1 am Bahnsteig 3 wendet, entsteht bei der S1 und auch bei der S21X kein Umlaufmehrbedarf.

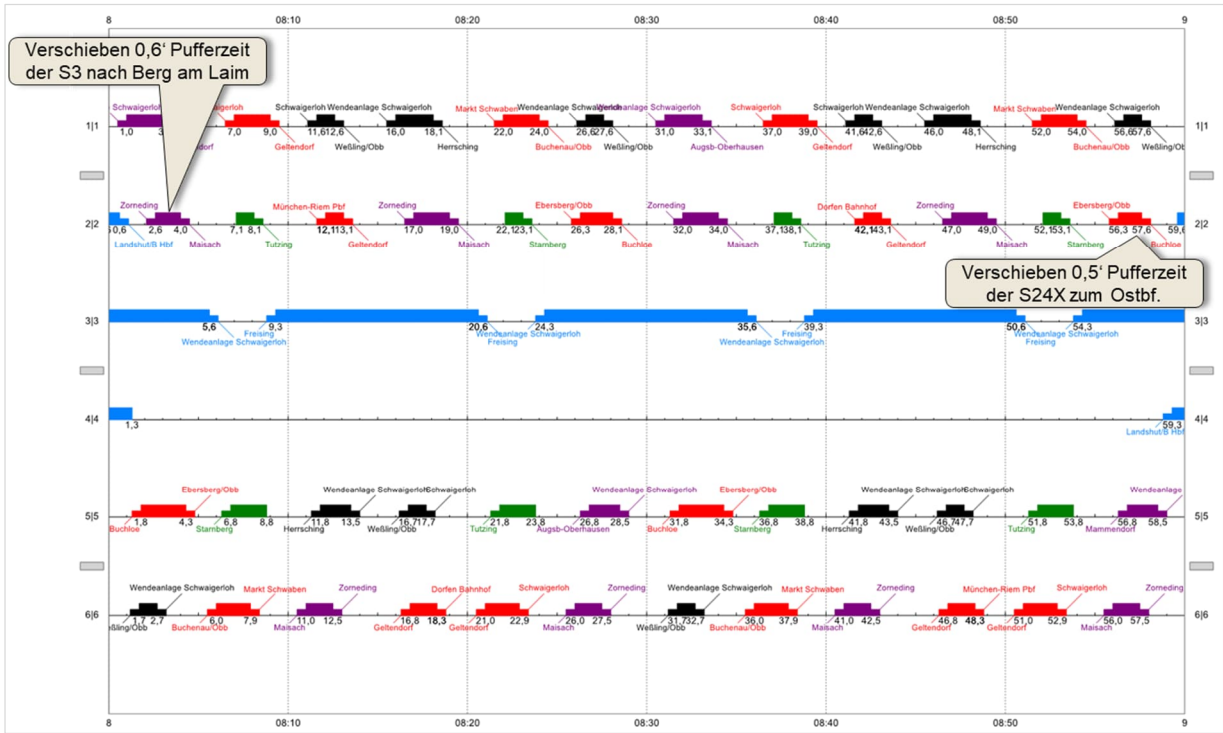


Abbildung 9 Gleisbelegung Leuchtenberging in der Variante 3

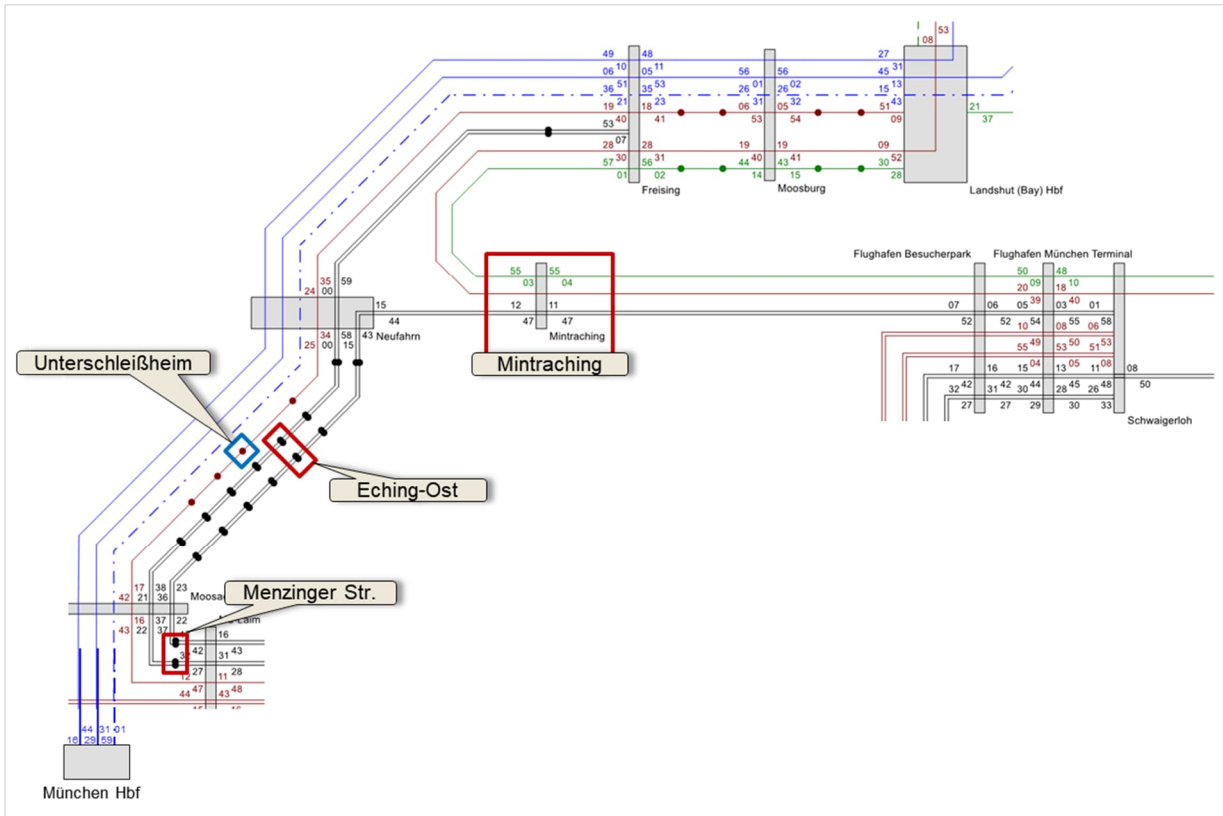


Abbildung 10 Netzgrafik der Variante 3

Reisezeitvergleich

Der Reisezeitvergleich zeigt die Fahrzeitveränderung zwischen dem Ohnefall und den drei Angebotsvarianten.

Abschnitt	Ohnefall		Variante 1		Variante 2		Variante 3	
München Hbf – Freising / Flughafen	Hin	Rück	Hin	Rück	Hin	Rück	Hin	Rück
S1 von/nach Freising	36,1	35,4	37,5 (+4%)	36,9 (+4%)	37,5 (+4%)	36,9 (+4%)	39,0 (+8%)	38,4 (+8%)
S1 von/nach Flughafen	36,1	36,4	37,5 (+4%)	37,9 (+4%)	37,5 (+4%)	37,9 (+4%)	41,1 (+14%)	41,4 (+14%)
S21X von/nach Landshut	29,3	29,2	30,9 (+5%)	30,0 (+3%)	30,9 (+5%)	30,0 (+3%)	32,2 (+11%)	31,9 (+9%)
Express von/nach Passau	23,5	25,3	24,4 (+4%)	25,6 (+1%)	22,9 (-3%)	23,9 (-6%)	22,6 (-4%)	23,7 (-6%)
Express (HVZ) v/n Passau / Regensburg	23,5	25,3	24,4 (+4%)	25,6 (+1%)	22,9 (-3%)	23,9 (-6%)	22,6 (-4%)	24,7 (-2%)
Express von/nach Hof / Prag	27,7	27,3	29,5 (+7%)	29,2 (+7%)	29,5 (+7%)	29,2 (+7%)	25,8 (-7%)	26,1 (-4%)

Tabelle 4 Reisezeitvergleich zwischen dem Ohnefall und den drei Angebotsvarianten

Für die S1 und die Regional-S-Bahn S21X verlängert sich infolge der zusätzlichen Halte in allen Varianten die Reisezeit teils deutlich. Der Regionalverkehr hingegen profitiert in V2 und V3 von der Viergleisigkeit bis Moosach und der damit verbundenen Reisezeitverkürzung. Auch geringfügige Anpassungen mit den zusätzlichen Halten der S-Bahn ergeben in Summe noch eine spürbare Reisezeitverkürzung. Lediglich der Expresszug nach Hof / Prag ist in der Variante 2 verlangsamt, da dieser auf die S1 von Freising aufläuft. In der Variante 1 ohne Viergleisigkeit Moosach schlägt der zusätzliche Halt Eching-Ost auf alle S-Bahn- und Regionalverkehrslinien durch und führt zu längeren Reisezeiten.

2.2.3 Betriebsprogramm Mitfall

Die Angebotsvariante 1 mit Bedienung des Halts Eching-Ost durch die S1 geht aus der Variantenbetrachtung als Vorzugslösung und somit als Mitfall hervor. Dies ist in den moderaten Infrastrukturkosten für die Verkehrsstation Eching-Ost sowie der vergleichsweise geringen Verlangsamung der S1 und weiterer Verkehre begründet. Die beiden weiteren Angebotskonzepte V2 und V3 erfordern hingegen die Umsetzung des aufwändigen viergleisigen Ausbaus bis Moosach sowie das Verlangsamen der S1 im Falle der Variante V3 um 5 Minuten zwischen München Hbf und München Flughafen Terminal. Sofern der viergleisige Ausbau bis Moosach in der Maßnahme U10 umgesetzt wird, ist aufwärtskompatibel ein Umschwenken auf das Angebotskonzept V2 zielführend. Somit reduzieren sich die negativen Auswirkungen der längeren Fahrzeit der S1 auf den Regionalverkehr. Das Mengengerüst im Abschnitt zwischen Eching und Neufahrn ist unverändert zum Ohnefall.

2.2.4 Auswirkungen der Maßnahme auf die Fahrwegkapazität

Infolge des zusätzlichen Halts in Eching-Ost der S1 reduziert sich voraussichtlich die Fahrwegkapazität auf dem bereits stark ausgelasteten Korridor. Eine detaillierte Prüfung der Betriebsqualität auf dem Korridor mittels einer eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Untersuchung (EBWU) ist zu empfehlen, wie auch eine vertiefte Prüfung der Auswirkungen der Abweichung vom Fünf-Minuten-Taktraster am Flughafen.

3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen

3.1 Grundlagen

Für die Betrachtung der Infrastrukturmaßnahmen wurden die Grundlagen wie folgt berücksichtigt (Unterlagen erhalten im April 2022 von DB InfraGO AG):

- Ingenieurvermessung Lagepläne (IVL-Pläne)
- Trassendaten der Bestandsgleise
- Bestandsunterlagen zu Oberleitung (OL)

Die Strecke 5500 verläuft zweigleisig von München bis Regensburg und ist mit 15 kV, 16,7 Hz elektrifiziert. Die Elektrifizierung wurde erstmalig in den 1960er-Jahren vorgenommen. Es ist eine windfeste Fahrleitung Bauart BBC (des ehemaligen Herstellers BBC) mit einem Fahrdraht Ri100 und Tragseil Bz50 im Bestand vorhanden. Fahrdraht und Tragseil sind beweglich nachgespannt. Die Oberleitung wird von Rahmenflachmasten und Stahlwinkelmasten getragen.

Am km 28,3 befindet sich eine Straßenüberführung (SÜ). Die Brücke ist dreifeldrig ausgeführt. Die beiden Hauptgleise verlaufen durch das mittlere Feld. Aus den vorliegenden Bestandsplänen wird keine Kettenwerksabsenkung ersichtlich. Auf Grundlage einer örtlichen Inaugenscheinnahme kann jedoch festgehalten werden, dass am Mast 28-8a Ausleger mit verminderter Systemhöhe verwendet wurden.

Weiterhin sind bahnrechts Auf- bzw. Abstellgleise und teils stillgelegte Anschlussgleise vorhanden. Diese sind von der Oberleitungsanlage (OLA) nicht bespannt.

- Der neue S-Bahnhaltepunkt wird im Bahnhof Neufahrn errichtet. Dessen elektrische Bahnhofsgrenze liegt in westlicher Richtung bei ca. km 28,0, an den Masten 27-31 und 27-32. Am Mast 28-5 ist der Weichenschalter W3 vorhanden, der aus der OLA eine Weichenheizung versorgt. Der Bahnhof erstreckt sich in östlicher Richtung bis min. km 30,6. Im weiteren Bereich liegen keine Bespannungspläne vor.
- Bestandsunterlagen zu Leit- und Sicherungstechnik

Am km 27,7+15 befindet sich eine Bahnübergangs-Sicherungsanlagen (BÜSA) der Bauform EBÜT80-LzH-Hp. Bahnübergangsanlagen der Überwachungsart Hp werden durch das zugeordnete Stellwerk gesteuert und überwacht und befinden sich unter Deckung von Signalen des Stellwerks. Für alle vorhandenen BÜSA der Bauform EBÜT80 besteht bauartbedingt ein Umbauverbot.

Im Planungsbereich ist die Unterzentrale (UZ) des Elektronischen Stellwerks (ESTW) Neufahrn (ESTW SIMIS C, Baujahr 1998) vorhanden, die unter anderem die Bahnhöfe Neufahrn und Lohhof, sowie die zweigleisige Strecke 5500 zwischen den beiden Bahnhöfen steuert. Diese ESTW-UZ wird aus der Betriebszentrale (BZ) München ferngesteuert.

Entsprechend ESTW-Standard sind Signale des KS-Systems mit PZB-Ausrüstung vorhanden. Die Gleisfreimeldung erfolgt mittels Achszählern.

Nach den vorliegenden Plänen entspricht die Projektierung des ESTW teilweise nicht mehr dem aktuellen Regelwerk (z.B. hinsichtlich der Signalbezeichnungen). Für ESTW der Bauform SIMIS C besteht kein Umbauverbot.

Zwischen den Bahnhöfen Lohhof und Neufahrn ist die Strecke zweigleisig mit Gleiswechselbetrieb ausgerüstet. Es ist ESTW-interner Zentralblock vorhanden. Im Regelgleis sind jeweils Blocksignale vorhanden.

- Eine Spartenbestandsabfrage bei den Spartenträgern wurde für die Vorprüfung nicht durchgeführt, da keine wesentlichen Auswirkungen auf die Kosten zu erwarten sind. Mögliche Leitungsumverlegungen wurden in den Baukosten grob abgeschätzt.
- Im Planungsbereich befinden sich keine Landschaftsschutzgebiete, Biotope oder andere Schutzgebiete.
- Es liegen keine Baugrunduntersuchungen und Grundwasserstände vor. Für die Planung wird davon ausgegangen, dass der Untergrund dem bekannten Aufbau der Münchner Schotterebene mit guten Gründungs- und Entwässerungsverhältnissen entspricht.
- Es liegen keine Kampfmittelsondierungen vor, die Kampfmittelsondierung ist bei einer Weiterverfolgung des Projektes im Rahmen der weiteren Planung zu prüfen.
- Im unmittelbaren Untersuchungsraum sind einige Bodendenkmäler kartiert.
- Im Untersuchungsraum liegen keine Planungen Dritter vor, welche Einfluss auf die Machbarkeitsstudie nehmen.

3.2 Infrastruktur- und Geschwindigkeitsdaten

Als Bezugsfall sind die in Planung bzw. Realisierung befindlichen Maßnahmen (R-Maßnahmen) gemäß Aufgabenstellung des Programms „Bahnausbau Region München“ unterstellt.

Der geplante S-Bahnhalt Eching-Ost liegt auf der freien Strecke 5500 zwischen den S-Bahnhalten Eching und Neufahrn und wird als barrierefreier Haltepunkt erstellt.

Die Planung sieht vor, im Bereich von km 28,2 bis 28,4 einen neuen S-Bahnhalt „Eching-Ost“ zu errichten. Dafür ist im bahnlinken Gleis zwischen km 27,8 bis 28,8 eine Gleisverziehung nach bahnlinks vorgesehen, um zwischen den beiden Gleisen einen Gleisachsabstand von ca. 15 Metern zu erzeugen. Im Zwischenraum ist ein Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 210 Metern vorgesehen. Für den Zugang zum Bahnsteig soll eine neue Fußgängerüberführung errichtet werden, die einen Zugang zum Bahnsteig sowohl von Norden als auch von Süden / beidseitig des Bahndamms ermöglicht. Für die Barrierefreiheit sind bahnlinks und -rechts Rampen vorgesehen, auf dem Bahnsteig soll ein Aufzug errichtet werden.

Bei km 28,3 in unmittelbarer Nähe zur geplanten Fußgängerüberführung und den neuen Bahnsteig überdeckend ist eine Straßenüberführung vorhanden. Das Bauwerk ist dreifeldrig ausgeführt und stützt sich links und rechts der derzeitigen Hauptgleise ab. Nach Umsetzung verläuft das bahnlinke Gleis durch das linke Brückenfeld. Das Bauwerk soll beim Bau des Haltepunkts unverändert erhalten bleiben. Im weiteren Verlauf der Planung ist ein Abstandsnachweis durchzuführen, um zu überprüfen, ob die erforderlichen Abstände zwischen Oberleitung und Unterkante des Bauwerks eingehalten werden können.

Oberbau:

Für die Strecke liegen keine Belastungsdaten in Lt/d vor. Für die Planung der Bahnstrecke wird eine Belastung >30.000 Lt/d angenommen. Gemäß Ril 820 wird damit eine Oberbauform mit Schienen 60E2 mit Schwellen B70 erforderlich.

Für die Anordnung des neuen Mittelbahnsteiges ist eine Verlegung des nördlichen Gleises erforderlich. Die Aufweitung beginnt bei km 27,8 und endet bei km 28,8. Die Weichenverbindung 1-2 wird geringfügig nach Süden verlegt. Die Geschwindigkeit im verlegten Gleis beträgt 160 km/h.

Die Straßenüberführung (SÜ) bei km 28,2+98 ist bereits für einen späteren viergleisigen Ausbau ausgelegt. Da zusätzlich noch der Bahnsteig untergebracht werden muss, liegen das verlegte Gegenrichtungsgleis und das nördlich davon liegende optionale vierte Gleis weiter nördlich als in der Brückenplanung vorgesehen. Daher ist eine Stützwand zur Abfangung der Straßenböschung und des hochgesetzten Widerlagers der SÜ erforderlich. Der bahnparallele Weg wird bereits so verlegt, dass ein späterer viergleisiger Ausbau ohne erneute Wegverlegung möglich ist.

Der neue Bahnsteig wird so ausgelegt, dass beim viergleisigen Ausbau das derzeitige Gegenrichtungsgleis wieder als viertes Gleis verwendet werden kann, die Bahnsteigkante ist dann entsprechend zurückzubauen und vier Meter weiter nördlich wieder aufzubauen. Bahnsteigzugänge, Bahnsteigbeleuchtung etc. werden so angeordnet, dass diese auch zum schmaleren Bahnsteig passen.

Der Bahnsteigzugang kann entweder über die vorhandene SÜ (Variante 1) oder über eine neue Personenunterführung (PU) (Variante 2) erfolgen.

Tiefbau:

Es liegen keine Baugrunduntersuchungen vor.

Für die Entwässerungen wird davon ausgegangen, dass nur dort Tiefenentwässerungen mit Schächten vorzusehen sind, wo diese bereits im Bestand vorhanden sind. In den übrigen Bereichen wird frei versickert.

Die Bahndämme und -einschnitte werden mit einer Neigung 1:1,8 geplant, damit auch nicht optimales Material verbaut werden kann und die Flächeninanspruchnahme nicht zu knapp bemessen ist.

Kostenseitig wird bei allen Gleisneubaumaßnahmen der Einbau von Planumsschutzschichten (PSS) und Frostschutzschichten (FSS) vorgesehen.

Konstruktiver Ingenieurbau (Hochbau):

Der neue Haltepunkt wird zwischen den aufgeweiteten Streckengleisen der Strecke 5500 errichtet:

- Bahnsteignutzlänge: 210 m
- Bahnsteighöhe: 96 cm Schienenoberkante (reiner S-Bahnverkehr)
- Bahnsteigausstattung inkl. Bahnsteigbeleuchtung
- Bahnsteigdach

Variante 1: Zuwegung über SÜ:

Die Zuwegung erfolgt in Variante 1 über die bestehende Straßenüberführung (SÜ) Fraunhoferstraße mit Bahnsteigtreppe. Die barrierefreie Erschließung erfolgt über eine Aufzugsanlage. Diese ist an die Straßenüberführung angeschlossen. Da der vorhandene Weg auf die SÜ mehr als 3% Steigung aufweist, muss er barrierefrei mit Rampen und Zwischenpodesten umgebaut werden.

Variante 2: Zuwegung über neue PU (Vorzugsvariante aufgrund besserer Erschließung):

Bei Variante 2 erfolgt die Zuwegung über eine neue Personenunterführung (PU). Die Unterführung bindet über einen neuen Gehweg parallel der Fraunhoferstraße in Richtung Süden an das bestehende Gewerbegebiet und in Richtung Norden an das örtliche Wegenetz an. Die barrierefreie Erschließung erfolgt über Rampen bzw. zum Bahnsteig mittels einer Aufzugsanlage.

Für die neue Lage des Gleises und Verschiebung des nördlichen Wirtschaftsweges ist im Bereich des Widerlagers der SÜ Fraunhoferstraße eine Stützwand notwendig.

Leit- und Sicherungstechnik:

Am Bahnübergang (BÜ) km 27,7+15 gibt es im Projekt grundsätzlich keine Änderungen.

In der Fahrtrichtung Neufahrn – Lohhof ergeben sich spürbar längere Schließzeiten als bisher, da künftig zwischen den deckenden Signalen und dem Bahnübergang am neuen Haltepunkt Eching-Ost gehalten wird. Die Schließzeit verlängert sich um die Haltezeit der S-Bahnen plus Verzögerungs- und Beschleunigungszeit (ca. 1,5 Minuten).

Bei konkreter Umsetzung der Planung ist daher zu prüfen, ob die zulässige Schließzeit für BÜSA mit Halbschranken von maximal 240 Sekunden eingehalten wird. Wegen der schwachen Nutzung des BÜ wird die Verlängerung der Schließzeit durch die Maßnahme ansonsten für unkritisch gehalten.

Für die Kostenermittlung wird davon ausgegangen, dass keine Anpassung der Sicherungstechnik an das aktuelle Regelwerk erfolgen muss. Das heißt, dass der Bestandsschutz durch den Umbau nicht erlischt.

Der neue S-Bahnhaltepunkt Eching-Ost befindet sich innerhalb des Bahnhofs Neufahrn im Bereich zwischen den Ein- und Ausfahrtsignalen. Es ist daher (ohne größeren Umbau) planmäßig nicht möglich, Züge am Bahnsteig wenden zu lassen. Die Weiche 3 (Zufahrt zum Industriestammgleis) befindet sich unmittelbar am Bahnsteig.

Wegen der Verschwenkung des Streckengleises ist das Signal 16R3 seitlich zu versetzen. Das Zusatzsignal Zs6 ist künftig zwischen Bahnsteigende und dem neuen Weichenanfang der Weiche 2 anzuordnen. Zusätzlich sind sämtliche Achszählpunkte und Gleismagneten im Umbaubereich an einen neuen Standort zu versetzen und die Kabelanlage an die neuen Standorte anzupassen.

Für die hinter dem Bahnsteig befindlichen Signale 16R2 und 16ZR3 ist die INA-Berechnung (Anfahren gegen Halt zeigende Signale) zu aktualisieren und ggf. die Ausrüstung mit Gleismagneten 500 Hz anzupassen.

Die Weichenverbindung W1-W2 ist wegen der Verwendung von Weichen mit 300er Abzweigradius künftig mit 50 km/h befahrbar. Für die Kostenschätzung wird davon ausgegangen, dass keine Anpassung der Signalisierung erfolgt, da diese Signalisierung nur bei außerplanmäßigen Fahrten der S-Bahn von und in das Gegengleis relevant wird. Fahrten aus dem und in das Industriestammgleis sind ohnehin weiterhin nur mit 40 km/h möglich.

Die Standorte der Einfahrtsignale 16A und 16AA bleiben unverändert. Der Gefahrpunktabstand ist auch mit Verschiebung der Weichenverbindung weiterhin ausreichend.

Es ist für die Baumaßnahme aus heutiger Sicht kein Softwarewechsel erforderlich, da sich die topologische Anordnung der Signalanlagen nicht verändert.

Zur deutlichen Verkürzung der Schließzeiten des BÜ 27,7 und zur Herstellung von konfliktfreien Ein- und Ausfahrten wäre eine Anordnung von Hauptsignalen am westlichen Bahnsteigende sinnvoll. Diese Maßnahme führt jedoch zu einem grundlegenden Umbau der Signaltechnik im gesamten Bahnhofsbereich und wurde daher im Rahmen der Untersuchung nicht vertieft.

Telekommunikationstechnik:

Die neben den umzubauenden Gleisabschnitten verlaufenden Kabeltrassen werden rückgebaut und in paralleler Lage zur neuen Gleisanlage neu verlegt. Vorhandene TK-Kabel werden dann in die neue Kabeltrasse verschwenkt.

Elektrische Energieanlagen (50 Hz Anlagen):

Der Bahnsteig erhält eine regelkonforme Beleuchtungsanlage sowie Zugzielanzeiger, Fahrkartenautomaten etc.

Maschinentechnische Anlagen:

Die Erschließung des Bahnsteigs erfolgt durch einen Aufzug gemäß Baustandard der DB.

Oberleitungsanlagen (16,7 Hz inkl. OSE):

Der Umbaubereich betrifft die Kettenwerke zwischen den Masten 27-27/28 und 28-15/16 sowie die beiden Kettenwerke zwischen den Masten 28-9/10 und 29-15/16 im Bereich bis km 28,8. Das dreifeldrige Parallelfeld zwischen den Masten 28-9/10 und 28-15/16 muss im bahnlinken Gleis ebenfalls neu errichtet werden. Für das Kettenwerk des bahnrechten Gleises ist im Bereich der Straßenüberführung (SÜ) ebenfalls ein neuer Stützpunkt notwendig, da der Mast 28-8a links der Strecke auch das bahnrechte Gleis mit einem Mehrgleisausleger bespannt.

Die Weichenverbindung 3/4 stellt dabei einen Zwangspunkt dar, da auf der bahnrechten Seite voraussichtlich kein Mast errichtet werden kann, sofern die Weiche nicht verschoben wird. Generell sind bei der weitergehenden Planung Absprachen zwischen den Gewerken notwendig, da die vorhandenen Flächen für neue Maststandorte durch den Bahnsteig, die bestehende SÜ sowie die neu geplante Fußgängerbrücke stark eingeschränkt werden. Es werden gegebenenfalls integrierte Masten erforderlich.

Die Planung soll einen späteren viergleisigen Ausbau der Strecke berücksichtigen. Dazu sind beim Errichten neuer Masten bahnlinks vom Gegenrichtungsgleis gegebenenfalls gleich Masten mit Auslegern über mehrere Gleise zu verwenden.

Für das zusätzliche bahnrechte Gleis ist die vorhandene bahnrechte Mastgasse später anzupassen. Die Kosten dafür sind in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt.

Umweltfachliche Beurteilung:

Die Landschaftseingriffe werden als gering beurteilt. Eine umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzplanung ist voraussichtlich nicht erforderlich.

Grundstücksverhältnisse:

Die Verschiebung des Gegenrichtungsgleises der S-Bahnstrecke 5500 und die Lage des Mittelbahnsteigs inkl. Zuwegung (Rampen) erfordert Fremdgrundeingriff.

3.3 Kosten

In der Variante 1 mit Zugang über die bestehende SÜ Fraunhoferstraße betragen die Gesamtkosten für die neue Infrastruktur der Maßnahme S-Bahnhalt Eching-Ost 9,022 Millionen Euro¹ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

¹ Sämtliche Kostenwerte im vorliegenden Bericht stellen Nettowerte dar.

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	555 T€	114 T€	668 T€
02.	Oberbau	2.539 T€	520 T€	3.059 T€
03.	Ingenieurbauwerke	2.302 T€	472 T€	2.774 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	179 T€	37 T€	216 T€
05.	Oberleitungsanlagen	594 T€	122 T€	716 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	278 T€	57 T€	335 T€
08.	Grunderwerb	135 T€	28 T€	162 T€
	Summe Baukosten	6.625 T€	1.358 T€	7.984 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BÜW (5% der Baukosten)	331 T€	68 T€	399 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	530 T€	109 T€	639 T€
	Gesamtkosten (netto)	7.487 T€	1.535 T€	9.022 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20.5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

Tabelle 5 Kostenübersicht Variante 1

Die Gesamtkosten der Vorzugsvariante 2 belaufen sich auf 16,213 Millionen Euro (Preisstand 2016; ohne Planungskosten).

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	540 T€	111 T€	651 T€
02.	Oberbau	2.582 T€	529 T€	3.111 T€
03.	Ingenieurbauwerke	7.566 T€	1.551 T€	9.117 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	179 T€	37 T€	216 T€
05.	Oberleitungsanlagen	594 T€	122 T€	716 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	278 T€	57 T€	335 T€
08.	Grunderwerb	123 T€	25 T€	148 T€
	Summe Baukosten	11.907 T€	2.441 T€	14.348 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BÜW (5% der Baukosten)	595 T€	122 T€	717 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	953 T€	195 T€	1.148 T€
	Gesamtkosten (netto)	13.455 T€	2.758 T€	16.213 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20.5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

Tabelle 6 Kostenübersicht Variante 2 ohne Planungskosten

Die Kostenschätzung im Gewerk OLA berücksichtigt keine Eurowippe und keine Errichtung von Anlagen zur Bahnstromversorgung (Unterwerke, Schaltposten o.ä.).

4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage

4.1 ÖPNV-Angebotskonzeption

Der geplante S-Bahnhalt Eching-Ost liegt auf der S-Bahn-Strecke nach Freising zwischen Eching und Neufahrn. Dort verkehrt die S-Bahn-Grundtakt-Linie S1 im 15-Minuten-Takt sowie die Regional-S-Bahn-Linie S21X im 60-Minuten-Takt. Die Grundtakt-Linie hält mit jeder Fahrt an der neuen Station Eching-Ost, so dass dort 80 Fahrtenpaaren pro Werktag angeboten werden können.

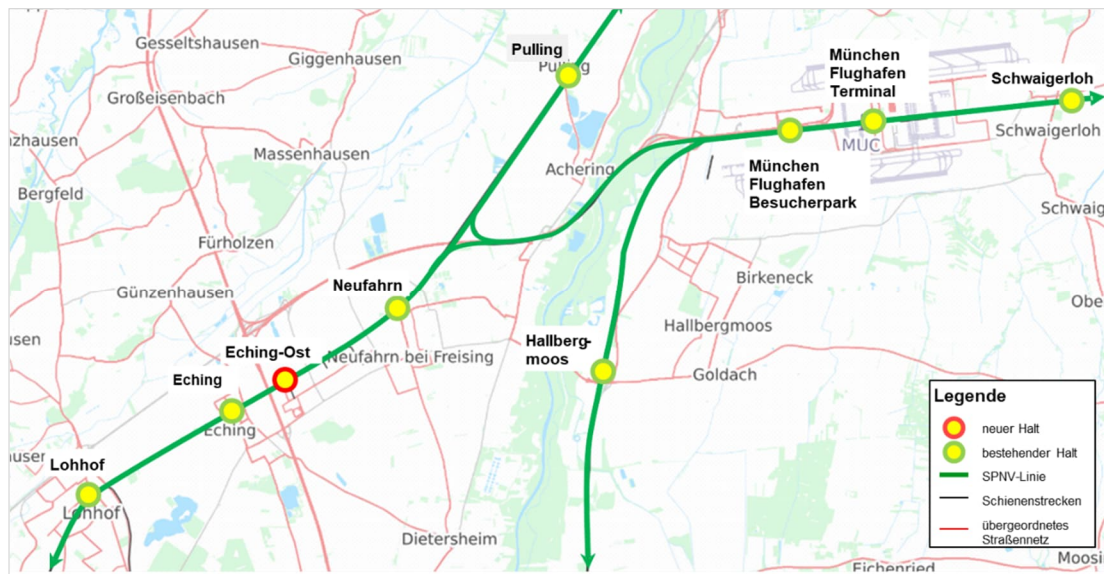


Abbildung 11 Streckenführung und Halte

Die Linie S21X hält dort nicht. Sie erhält allerdings fahrplantechnisch bedingt einen Fahrzeitpuffer, der für einen zusätzlichen Halt in Eching genutzt werden könnte. Neben diesen S-Bahn-Linien betrifft der neue Halt durch Fahrzeitverlängerungen auch die anderen auf der Strecke verkehrenden Regionalverkehrslinien sowie am Flughafen die S8.

Die kleinräumige Buserschließung der Gewerbegebiete zwischen Eching und Neufahrn kann im Mitfall reduziert werden, da die neue Station zur Erschließung des Gewerbegebietes Eching-Ost beiträgt. Der maximale Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“ kann für die Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen als Bezugsfall weitgehend unverändert übernommen werden. Nur im Bereich Eching-Ost sind beim Busnetz Anpassungen an die erhöhten Strukturdaten erforderlich.

4.2 Verkehrliche Wirkungen

Für die Bewertung der neuen Station werden die klassischen Nachfragewirkungen (veränderter Modal Split und induzierter Verkehr mit Berechnung entsprechend Verfahrensanleitung Standardisierte Bewertung Version 2016) modelliert. Daneben wird eine steigende Attraktivität des Standortes erwartet und durch zusätzliches Erwerbstätigenwachstum abgebildet. So werden im Einzugsgebiet der neuen Station Eching-Ost entsprechend der Vorgaben der Gemeinden Eching und Neufahrn gegenüber der Basisprognose zusätzlich weitere 5.000 Erwerbstätige unterstellt. Insgesamt sehen die beiden Gemeinden ein Zusatzpotential von 13.300 Einwohnern und 18.700 Erwerbstätigen.

Die Verbesserung des Verkehrsangebotes am Standort Eching führt zu einer gegenläufigen verkehrlichen Wirkung. Einerseits bewirkt die Maßnahme im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) einen Mehrverkehr von 310 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall ohne die neue Station, verbunden mit einer Reisezeitersparnis von 240 Stunden je Werktag. Andererseits steigen die Betriebsleistungen im MIV-Sektor um 18.700 Pkw-km je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen	Personenfahrten je Werktag	+180
induzierter Verkehr		+130
Mehrverkehr		+310
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	+18.700
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-240

Tabelle 7 Verkehrliche Wirkungen als Saldo zum Bezugsfall

Ursache dieser gegenläufigen Wirkungen sind unterschiedliche Reiseweiten der betroffenen Kunden-Segmente. Fahrgäste, die direkt von der neuen Station profitieren, haben tendenziell kürzere Reiseweiten. Dagegen sind die Fahrgäste, die durch Reisezeitverlängerungen betroffen sind, eher im Regionalverkehr und eher auf langen Strecken unterwegs. So kommt es zum Ansteigen der Fahrgastzahlen im ÖPNV bei gleichzeitiger Zunahme der Betriebsleistung im MIV.

4.3 Zukünftiges Fahrgastaufkommen

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben das zukünftige Fahrgastaufkommen. Die erste Tabelle 8 zeigt die Querschnittslasten S-Bahn und Regionalverkehr in der Variante mit und im Bezugsfall ohne Halt Eching-Ost.

von Station	nach Station	Bezugsfall	Variante	Differenz Variante zum Bezugsfall
Feldmoching	Oberschleißheim	56.900	58.200	+1.300
Oberschleißheim	Unterschleißheim	51.500	52.800	+1.300
Unterschleißheim	Lohhof	39.500	40.800	+1.300
Lohhof	Eching	34.800	36.100	+1.300
Eching	Eching-Ost	29.800	33.200	+3.400
Eching-Ost	Neufahrn		30.900	+1.100
Neufahrn	Pulling	18.400	19.200	+800
Pulling	Freising	18.400	19.200	+800
Neufahrn	Flughafen Besucherpark	8.000	7.600	-400
Flughafen Besucherpark	Flughafen Terminal	52.100	51.800	-300
Hallbergmoos	Flughafen Besucherpark	46.700	46.900	+200
München Hbf (RE+RB)	Freising (RE+RB)	21.200	19.700	-1.500

Tabelle 8 Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag in Bezugsfall und Variante

Die Querschnittsbelastung nimmt im Bezugsfall von Feldmoching in Richtung Freising kontinuierlich von 56.900 auf 18.400 Fahrgäste je Werktag ab.

Zwischen Eching und Eching-Ost findet mit 3.400 zusätzlichen Fahrgästen der stärkste Zuwachs statt. Er setzt sich mit 1.300 Fahrgästen in Richtung München fort. Weniger Wirkung zeigt sich mit 800 Fahrgästen in Richtung Freising, entsprechend der sinkenden Gesamtzahl an Fahrgästen. Zuwächse werden hier vermutlich auch durch die Fahrzeitverlängerung in Richtung München gedämpft.

Weitere Verlagerungen zeigen sich im Regionalverkehr, der zwischen München Hbf und Freising 1.500 Fahrgäste verliert, sowie zwischen Hallbergmoos und Flughafen Besucherpark. Dort führen die Fahrzeitverlängerungen auf der Westachse München – Neufahrn – Flughafen zu geringen Nachfragsteigerungen auf der Ostachse München – Unterföhring – Flughafen.

Station	Ein- und Aussteiger	Umsteiger zum übrigen ÖPNV	Summe Fahrgäste	Differenz zum Bezugsfall
Feldmoching	9.600	13.500	23.100	0
Oberschleißheim	9.400	800	10.200	0
Unterschleißheim	15.900	1.500	17.400	0
Lohhof	7.400	1.300	8.700	0
Eching	9.600	600	10.200	-1.300
Eching-Ost	4.000	1.200	5.200	+5.200
Neufahrn	8.500	3.900	12.400	-1.000
Pulling	1.200	100	1.300	0
Freising (S-Bahn und Regionalverkehr)	16.900	13.400	30.300	-100
Flughafen Besucherpark	2.500	1.200	3.700	-100
Flughafen Terminal	54.200	7.500	61.700	-200

Tabelle 9 Ein-, Aus- und Umsteiger

Bei den Stationsbelastungen sind vor allem die Verschiebungen zwischen Eching und Neufahrn zur neuen Station Eching-Ost nennenswert. Alle anderen Stationen zeigen nur geringe Veränderungen, die auf die auch bei den Streckenbelastungen wirksamen Effekten zurückgeführt werden können.

5 Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit

Zur Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des neuen S-Bahnhalts Eching-Ost wird eine vereinfachte Bewertung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung Version 2016 (Grobbeurteilung) durchgeführt. Die Bewertung erfolgt nach dem Ohnefall-Mitfall-Prinzip. D.h. die verkehrlichen und betrieblichen Wirkungen der Maßnahme (Mitfall) werden gegenüber einem Bezugsfall (Ohnefall) ermittelt. Die Nutzenbeiträge aus den Wirkungen der Maßnahme werden den Kosten für den Kapitaleinsatz der Maßnahmeninvestitionen gegenübergestellt. Übersteigt der Nutzen die Kosten, kann die Maßnahme für weitere vertiefende Untersuchungen empfohlen werden.

5.1 Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten

Die Betriebskosten ÖPNV werden je betroffener Linie für Ohne- und Mitfall ermittelt. Dabei ergeben sich bei der Maßnahme U41 sogar Einsparungen. Durch den zusätzlichen Halt entsteht kein Fahrzeugmehrbedarf. Dafür können im Busangebot Leistungen entfallen. Damit sinken Kapitaleinsatz für Fahrzeuge sowie Unterhalts- und Personalkosten. Einzig der erhöhte Energiebedarf durch den zusätzlichen Halt beim Anfahren steigert die ÖPNV-Betriebskosten.

5.2 Investitionen für die Maßnahme

Der Bau des neuen S-Bahnhalts Eching kostet 16.213 T€ (Preisstand 2016; ohne Planungskosten). In der Bewertung summiert sich der Wert einschließlich 10% Planungskosten auf 17.834 T€.

Größe	T€
Investitionen ortsfeste Infrastruktur (Preisstand 2016)	16.213
zzgl. 10% Planungskosten	1.621
Summe Investitionen	17.834
Kapitaleinsatz p. a.	507
Unterhaltungskosten p. a.	112

Tabelle 10 Ermittlung Kapitaleinsatz und Unterhaltungskostensatz

Die Kosten-Seite der Bewertung entspricht dem Kapitaleinsatz (Verzinsung und Abschreibung) der Investitionen unter Berücksichtigung eines pauschalen Planungskostenanteils. Unterhaltungskosten für die neue Infrastruktur gehören dagegen zu den (allerdings negativen) Nutzen-Komponenten.

5.3 Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Einsparungen bei den ÖPNV-Betriebskosten. Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV (Saldo Pkw-Betriebskosten) dagegen wirken deutlich negativ. Ebenso vermindern der Saldo der Unfallkosten sowie die steigenden Umweltemissionen den Nutzen der Maßnahme. Mit Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur

der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein negativer Nutzen von insgesamt -1.089 T€/Jahr. Ein Nutzenüberschuss stellt sich nicht ein, so dass das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die neue Station nicht sinnvoll berechnet werden kann.

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	489
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	-1.237
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	35
	Betriebskosten ÖPNV	356
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur ÖPNV	-112
	Vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	-456
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-164
	Summe Nutzen	-1.089

Tabelle 11 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung

Da für die Station Eching-Ost kein gesamtwirtschaftlicher Nutzen dargestellt werden kann, ist die Voraussetzung für eine Weiterverfolgung der Maßnahme nicht gegeben.

6 Fazit und Empfehlungen

Der S-Bahnhalt Eching-Ost kann fahrplantechnisch viertelstündlich von der S1 Leuchtenbergring – Freising/Schwaigerloh auf Basis des maximalen Bezugsfalls ohne weitere große Investitionen in die Strecke bedient werden. Die betriebliche Analyse hat gezeigt, dass aufgrund der hohen Streckenauslastungen im Abschnitt München – Neufahrn der neue Halt zu einer Verlangsamung der dort durchfahrenden S21X und einzelner Regionalverkehrslinien führt. Da ausschließlich die Grundtakt-S-Bahnen an der neuen Station halten, wirkt sich die Fahrzeitverlängerung durch den zusätzlichen Halt primär auf die Benutzer dieser Züge aus. Fahrgäste, die auf der Strecke München – Freising die Züge der Regional-S-Bahn und der Regionalbahn verwenden, sind jedoch indirekt ebenso durch verlängerte Fahrzeiten betroffen.

Die negativen verkehrlichen Wirkungen für durchfahrende Fahrgäste überwiegen deutlich den verkehrlichen Nutzen aus einer verbesserten Erschließung des Einzugsgebiets der neuen Station.

Die Investitionen für die neue Station Eching-Ost werden mit etwa 16 Millionen Euro veranschlagt (Preisstand 2016; ohne Planungskosten).

Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Bewertung ist unter den derzeitigen Rahmenbedingungen negativ, so dass kein substantiiertes NKV-Wert ausgewiesen werden kann.

Die Maßnahme U41 S-Bahnhalt Eching Ost sollte daher aus Gutachtersicht mangels Nutzenüberschuss nicht weiterverfolgt werden.

Sofern es zu einer Entlastung der Bestandstrecke München – Neufahrn z.B. durch eine Neubaus Strecke München – Freising/Ingolstadt kommen würde, wären die Auswirkungen eines S-Bahnhalts Eching-Ost unter Umständen weniger negativ für die dort durchfahrenden Fahrgäste, so dass in diesem Fall eine Umsetzung erneut geprüft werden sollte.

7 Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung

AA	Ausrundungsbogenanfang
ABS	Ausbaustrecke
ABW	Außenbogenweiche
Abzw.	Abzweig
AE	Ausrundungsende
ALEX	Zuggattung der Länderbahn im Schienenpersonennahverkehr
ALV	Anlagenverantwortliche
AP	Ausführungsplanung
Ausf	Ausfahrt
BA	Kreisbogenanfang
BAB	Bundesautobahn
BAST	Betriebliche Aufgabenstellung
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Kreisbogenende
BE	Baustelleneinrichtung
BEG	Bayerische Eisenbahngesellschaft mbH
Berü	Bereichsübersicht
Bf	Bahnhof
BFF	Baufeldfreimachung
Bft	Bahnhofsteil
BFMAX	Maximaler Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“
BFMIN	Minimaler Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“
BH	Bauhöhe
Blifü	Blinklichtanlage mit Fernüberwachung
Blilo	Blinklichtanlage Lokführer-überwacht
Bk	Blockstelle
BkS	Blocksignal
BOB	ehemaliges Zugprodukt der Bayerische Oberlandbahn GmbH, seit Juni 2020 Marke BRB und Netzbezeichnung Oberland
BR	Baureihe
BRB	Bayerische Regiobahn, Marke der Bayerische Oberlandbahn GmbH und der Bayerische Regiobahn GmbH
BSL	Bahnstromleitung

Abkürzung

Bstg	Bahnsteig
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangs-Sicherungsanlage
BÜSTRA	Bahnübergangs-Steuerungsanlage
BÜW	Bauüberwachung
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BZ	Betriebszentrale
bzw.	beziehungsweise
Cu	Kupfer
DB	Deutsche Bahn AG
DB Ref	DB Referenznetz (Lage- und Höhenfestpunktsystem der DB AG)
dB(A)	Dezibel (A-Bewertung)
DSA	Dynamischer Schriftanzeiger
DSS	Deckenstromschiene
D-Weg	Durchrutschweg
Ebf	Endbahnhof
Ebs	Zeichnungswerk Oberleitung
EBÜT	Einheits-Bahnübergangstechnik
Einf	Einfahrt
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
eingl	eingleisig
EK	Eisenbahnkreuzung
EKW	einfache Kreuzungsweiche
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW - A	Elektronisches Stellwerk – Abgesetzter Stellbereich
ET	Elektrotriebwagen
ETCS	European Train Control System
EUR	Euro
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EW	Einfache Weiche
EÜ	Eisenbahnüberführung
Ezs	Zeichnungswerk Oberleitung (ersetzt durch Ebs)
Fbf	Fernbahnhof
FD	Fahrdraht
Fdl	Fahrdienstleiter

Abkürzung

FEX	Flughafenexpress
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FH	Fahrdrahthöhe
FMG	Flughafen München GmbH
FSS	Frostschuttschicht
FÜ	Fernüberwachung
FV	Fernverkehr
FzÜ	Fahrzeitüberschuss
g	Gerade
GADA	Gewerbegebiet an der Autobahn
Gbf	Güterbahnhof
Gl.	Gleis
GK	Gauß-Krüger Koordinatensystem
GRI	Gegenrichtung
GÜ	Geschwindigkeitsüberwachung
GV	Güterverkehr
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
GWB	Gleiswechselbetrieb
GWU	Gesamtwertumfang
h	Höhe
h	Stunde (hour)
Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt
Hp (Signal)	Hauptsignal
Hast	Haltestelle
HVZ	Hauptverkehrszeit
Hz	Hertz
IBN	Inbetriebnahme
IBW	Innenbogenweiche
INA	Induktionssicherung anfährender Züge
IVL	Ingenieurvermessung Lageplan
Ivmg	Gleisvermarkungsplan, Trassenplan
KBS	Kursbuchstrecke
Kfz	Kraftfahrzeug
KIB	konstruktiver Ingenieurbau
KKK	Kostenkennwertkatalog

Abkürzung

km	Kilometer
km/h	Kilometer/Stunde
KS	Kombinationssignal
kV	Kilovolt
KW	Kettenwerk
l	Länge
l _b	Bogenlänge
l.d.	links der
l.d.B.	links der Bahn
l _g	Länge einer Zwischengeraden
Lf	Langsamfahrsignal
LH	Landeshauptstadt
LH	lichte Höhe
LHM	Landeshauptstadt München
Lo	Lokführerüberwachter Bahnübergang
Lph	Leistungsphase
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	Lärmschutzwand
Ltg	Leitung
Lt/d	Lasttonnen/Tag
LW	lichte Weite
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
LzH	Lichtzeichen und Halbschranken nur einfahrseitig am Bahnübergang
LzHH	Lichtzeichen und Halbschranken ein- und ausfahrseitig am Bahnübergang
LzV	Lichtzeichen und Vollschrankenabschluss am Bahnübergang
m	Meter
Meridian	ehemaliges Zugprodukt der Bayerische Oberlandbahn GmbH, seit 2020 Marke BRB und Netzbezeichnung Chiemgau-Inntal
MGL	Mehrgleisausleger
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH
NBS	Neubaustrecke
NEM	Netzergänzende Maßnahme
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung

Abkürzung

NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis
NVZ	Nebenverkehrszeit
NYY-0	Kabeltyp-Bezeichnung, Kabel ohne Schutzleiter
NYY-J	Kabeltyp-Bezeichnung, Kabel mit Schutzleiter
ÖBB	Österreichische Bundesbahn
ÖBVI	Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
OL	Oberleitung
OLA	Oberleitungsanlage
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSE	Ortssteuereinrichtung
ÖV	Öffentlicher Verkehr
MUC	Internationaler Code für den Flughafen München
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PFV	Planfeststellungsverfahren
Pkw	Personenkraftwagen
PlaKo	Planungskoordination
PM/F	Projektmanagement / Fremdleistungen
P+R	Parken und Reisen
PSS	Planumsschutzschicht
PU	Personenunterführung
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
r	Radius
RB	Regionalbahn
r.d.	rechts der
r.d.B.	rechts der Bahn
Re (100/160/200)	Regelbauart (in verschiedenen Ausführungsvarianten)
RE	Regionalexpress
Ri	Richtung
Ril	Richtlinie
RSA	Rohrschwenkausleger
RSB	Regional-S-Bahn
RSTW	Relaisstellwerk
RV	Regionalverkehr
RÜ	Reisendenübergang

Abkürzung

SBSS	S-Bahn-Stammstrecke
SGV	Schienengüterverkehr
Sig	Signal
Sipo	Sicherungsposten
SL	Speiseleitung
Sp	Schaltposten
SO	Schienenoberkante
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SPV	Schienenpersonenverkehr
SSW	Schallschutzwand
Str	Strecke
Stw	Stellwerk (allgemein)
StMB	Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
SÜ	Straßenüberführung
SVZ	Schwachverkehrszeit
SWM	Stadtwerke München
T	Tausend
TE	Tiefenentwässerung
TK	Telekommunikation
TS	Tragseil
u	Überhöhung
UA	Übergangsbogenanfang
UE	Übergangsbogenende
u _e	Überhöhung
u _f	Überhöhungsfehlbetrag
ÜFEX	Überregionaler Flughafenexpress
UG	Umgehungsleitung
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung
ÜS	Überwachungssignal
Üst	Überleitstelle
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Uw	Unterwerk
UZ	Unterzentrale
v	Geschwindigkeit

Abkürzung

v_e	Entwurfsgeschwindigkeit
$V_{\max}$	Höchstgeschwindigkeit
VAST	Verkehrliche Aufgabenstellung
VL	Verstärkungsleitung
VS	Vorsignal
VzG	Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten
WA	Weichenanfang
Ww	Weichenwärter
Zkm	Zugkilometer
ZL	Zuglenkung
ZN	Zugnummernmeldeanlage
ZOB	Zentraler Omnibusbahnhof
Zs	Zusatzsignal
1. MSBV	1. Münchner S-Bahn-Vertrag
1. SBSS	1. S-Bahn-Stammstrecke (Bestandsstrecke via Marienplatz)
2. SBSS	2. S-Bahn-Stammstrecke (Neubaustrecke via Marienhof)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	R-Maßnahmen im Untersuchungsraum (Quelle: DB Netz AG)	2
Abbildung 2	Lage des S-Bahnhalts Eching-Ost im Schienennetz	3
Abbildung 3	Bildfahrplan Landshut Hbf / München Flughafen Terminal – 2. SBSS – Leuchtenbergring in der Variante 1	6
Abbildung 4	Netzgrafik der Variante 1	6
Abbildung 5	Bildfahrplan Landshut Hbf / München Flughafen Terminal – 2. SBSS – Leuchtenbergring in der Variante 2	7
Abbildung 6	Netzgrafik der Variante 2	7
Abbildung 7	Lage einer potenziellen S-Bahnstation Menzinger Straße	8
Abbildung 8	Bildfahrplan Landshut Hbf / München Flughafen Terminal – 2. SBSS – Leuchtenbergring in der Variante 3	9
Abbildung 9	Gleisbelegung Leuchtenbergring in der Variante 3	10
Abbildung 10	Netzgrafik der Variante 3	10
Abbildung 11	Streckenführung und Halte	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Zugzahlen Eching – Neufahrn im Fahrplan 2024	4
Tabelle 2	Zugzahlen Eching – Neufahrn im Ohnefall	4
Tabelle 3	Variantenübersicht	5
Tabelle 4	Reisezeitvergleich zwischen dem Ohnefall und den drei Angebotsvarianten.....	11
Tabelle 5	Kostenübersicht Variante 1	18
Tabelle 6	Kostenübersicht Variante 2 ohne Planungskosten	18
Tabelle 7	Verkehrliche Wirkungen als Saldo zum Bezugsfall	20
Tabelle 8	Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag in Bezugsfall und Variante	20
Tabelle 9	Ein-, Aus- und Umsteiger	21
Tabelle 10	Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz	22
Tabelle 11	Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung	23