

intraplan

 Schüßler-Plan

**sma+**

**Programm**

**„Bahnausbau Region München“**

**Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)**

30. März 2023

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für  
Wohnen, Bau und Verkehr



---

Programm  
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)

**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](http://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](http://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](http://www.sma-partner.com)

**im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr**

---

Programm  
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)

Inhaltsverzeichnis

Kurzbericht .....	I
Erläuterungsbericht .....	1
1 Projektbeschreibung .....	2
1.1 Ausgangslage .....	2
1.2 Anlass und Ziel des Projekts .....	2
1.3 Projektziel und Auswirkungen bei Nichtrealisierung.....	3
1.4 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.....	10
2.2.4 Umsetzbarkeit im maximalen Bezugsfall.....	10
2.2.5 Auswirkungen der Maßnahme auf die Fahrwegkapazität .....	11
3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen.....	12
3.1 Grundlagen .....	12
3.2 Infrastruktur- und Geschwindigkeitsdaten .....	13
3.3 Kostenschätzung .....	15
4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage.....	17

---

Programm  
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)

4.1	ÖPNV-Angebotskonzeption.....	17
4.2	Verkehrliche Wirkungen.....	17
4.3	Zukünftiges Fahrgastaufkommen .....	18
5	Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit.....	20
6	Fazit und Empfehlungen.....	21
7	Verzeichnisse.....	22

intraplan

 Schüßler-Plan

**sma** 

Programm  
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)

## **Kurzbericht**

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für  
Wohnen, Bau und Verkehr



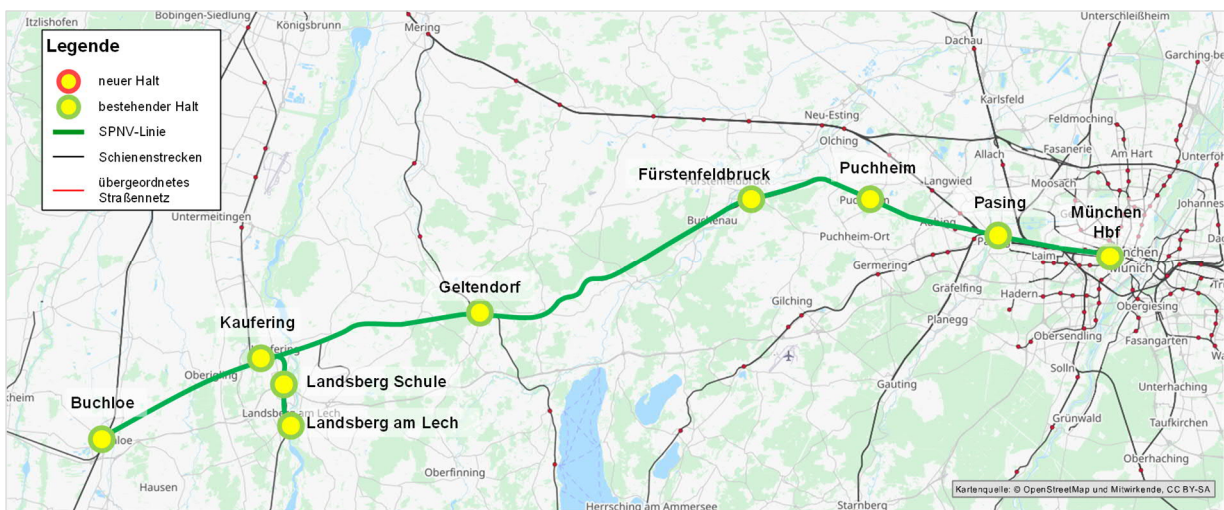
## Kurzbericht

### Zielsetzungen und Untersuchungsbedarf

Die Bahnstrecke München – Buchloe führt ca. vier Kilometer an der Großen Kreisstadt Landsberg am Lech<sup>1</sup> vorbei. Der von Landsberg gesehene nächste direkt an dieser Strecke liegende Bahnhof ist Kaufering. Die Anbindung von Landsberg erfolgt über die Stichstrecke Kaufering – Landsberg, teilweise werden die Züge aus/nach Landsberg bis/von Augsburg Hbf durchgebunden. Durchgehende Züge zwischen München und Landsberg gibt es aktuell nicht, so dass in Kaufering umgestiegen werden muss. Schon lange besteht daher in der Region der Wunsch nach durchgehenden Zugverbindungen München – Landsberg.

Vor der Zielsetzung der Verbesserung der direkten Erreichbarkeit der Münchner Innenstadt für Pendler aus Landsberg wurden für diese Maßnahme mögliche Angebotskonzepte entwickelt, die entweder das Umklappen von Zügen der Relation München – Buchloe nach Landsberg oder das Flügel- und Koppeln von Zügen der Relation München – Buchloe in Kaufering in Verbindung mit Weiterführung eines Zugteils nach Landsberg beinhalten.

Das Bedienungsangebot der Vorzugsvariante sieht ein Umklappen einer stündlichen Regional-S-Bahn München – Buchloe nach Landsberg als Ersatz des im Bezugsfall verkehrenden Pendelzugs Kaufering – Landsberg vor.



### Resultate Angebotsplanung

Die Anbindung von Landsberg ist im Ohnefall der Machbarkeitsstudie mit Regionalbahnen (RB) Kaufering – Landsberg (teilweise bereits von/nach Augsburg) im 30-Minuten-Takt vorgesehen. In Kaufering bestehen Anschlüsse auf Regional-S-Bahnen aus der Münchner Innenstadt nach Buchloe sowie von Buchloe in die Münchner Innenstadt.

<sup>1</sup> „Landsberg am Lech“ wird im Folgenden in dieser Dokumentation in der Kurzform „Landsberg“ bezeichnet

Die entwickelten Angebotskonzepte beinhalteten folgende Varianten:

- Variante 1: Stündliches Umklappen einer Regional-S-Bahn von Kaufering nach Landsberg statt nach Buchloe oder
- Variante 2: Stündliches / halbstündliches Flügeln der Regional-S-Bahn von/nach Buchloe in Kaufering.

Je nach Variante ergeben sich Auswirkungen auf den Verkehr von Kaufering nach Buchloe, welcher von einer Angebotsreduktion auf den Stundentakt bis zu deutlichen Fahrzeitverlängerungen aufgrund des Zeitbedarfs für das Flügeln reichen.

Die im Ergebnis der gutachterlichen Betrachtung günstigste Variante, das stündliche Umklappen einer Regional-S-Bahn in Kaufering nach Landsberg statt nach Buchloe in Kombination mit Beibehalten einer stündlichen Regionalbahn (RB) (Augsburg –) Kaufering – Landsberg, wurde weiterverfolgt. Diese bedeutet jedoch eine Angebotsreduktion der Regional-S-Bahn im Abschnitt Kaufering – Buchloe auf einen Stundentakt.

### Resultate Infrastrukturplanung

Die Maßnahme enthält keine Trassenoptimierung. Geprüft wird die Elektrifizierung des Abschnitts Kaufering – Landsberg.

Die Strecke 5364 ist im Bereich von km 0,7 bis 4,5 als eingleisige freie Strecke ohne Weichen zu elektrifizieren. Dazu werden Regelbauarten der DB (z.B. Re100 oder Re200) verwendet. Im Bereich der Straßenüberführung (SÜ) Augsburger Straße km 3,6+75 ist aufgrund der zu geringen lichten Höhe von 4,80 m das Gleis auf einer Länge von ca. 375 m abzusenken.

Um unabhängige Einfahrten in Kaufering aus Landsberg bzw. München zu ermöglichen, ist der Umbau des Bahnhofs Kaufering notwendig. Dieser beinhaltet neue Weichenverbindungen im Westkopf und eine neue Gleisverbindung im Ostkopf.

Im Bahnhof Kaufering wird eine elektrische Bahnhofsgrenze bei ca. km 0,7 errichtet, die den Bahnhof von der freien Strecke abgrenzt. Der Bahnhof Kaufering wurde im Zuge der Ausbaustrecke 48 (ABS 48) bereits elektrifiziert. Die geplante Änderung des Spurplans im Bahnhof Kaufering bedingt auch eine Anpassung der vorhandenen Oberleitungsanlage.

Die Gesamtkosten für die neue Infrastruktur der Maßnahme Elektrifizierung Kaufering – Landsberg belaufen sich auf ca. 7,4 Millionen Euro (Preisstand 2016; ohne Planungskosten).

### Resultate Nachfrageprognose

Die Nachfrageprognose wurde entsprechend der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung Version 2016 durchgeführt. Sie berücksichtigt die Strukturdatenprognosen bis 2035. Das durch die Maßnahme im Vergleich zum Bezugsfall veränderte Angebot führt zu einem verkehrlichen Schaden für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Die Maßnahme bewirkt damit im ÖPNV-Sektor einen Minderverkehr von 800 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall. Durch verlagerte Verkehre vom ÖPNV zum motorisierten Individualverkehr (MIV) steigen die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV-Sektor um 38.400 Pkw-km je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen induzierter Verkehr Mehrverkehr	Personenfahrten je Werktag	-730 -70 -800
MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	+38.400
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	h je Werktag	+20

Die höchsten Querschnittsbelastungen treten zwischen München und Fürstenfeldbruck auf, die betrachtete Stichstrecke Kaufering – Landsberg weist deutlich niedrigere Nachfragewerte auf.

Angebotsreduktionen bei anderen Verkehrsmitteln (hier kommen nur Bahn oder Bus in Frage) sind nicht unterstellt, da durch die Maßnahme keine wesentlichen Entlastungen im ergänzenden oder konkurrierenden Verkehrsangebot ausgelöst werden

#### Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

Da aufgrund des verkehrlichen Schadens der Maßnahme bereits früh ein negatives Ergebnis erkennbar war, erfolgte keine gesamtwirtschaftliche Bewertung.

#### Fazit und Empfehlungen

Aus Angebotssicht gibt es für die Anbindung von Landsberg aus Richtung München zwei mögliche Varianten: Entweder das Umklappen einer stündlichen Regional-S-Bahn München – Buchloe nach Landsberg oder ein stündliches Flügeln der Regional-S-Bahn nach Landsberg bzw. Buchloe in Kaufering. Voraussetzung für beide Varianten ist die Elektrifizierung der rund fünf Kilometer langen Strecke sowie ein Umbau des Bahnhofs in Kaufering (u. a. um das Flügeln zu ermöglichen). Die Nachfrageprognose für die Vorzugsvariante (Umklappen einer stündlichen Regional-S-Bahn München – Buchloe nach Landsberg) hat jedoch gezeigt, dass aufgrund der mit der Variante verbundenen geringeren Angebotsqualität im Abschnitt Kaufering – Buchloe der verkehrliche Schaden der Regional-S-Bahn Landsberg in der Gesamtbetrachtung größer ist als der verkehrliche Nutzen einer Direktanbindung von Landsberg nach München. Ohne verkehrlichen Nutzen ist eine gesamtwirtschaftliche Bewertung und Weiterverfolgung der Maßnahme nicht sinnvoll. Die Maßnahme der Führung einer Regional-S-Bahn nach Landsberg sollte daher nicht weiterverfolgt werden.

Die Zielsetzung der Elektrifizierung von Kaufering nach Landsberg bleibt hiervon unberührt. Die Elektrifizierung verfolgt der Freistaat im Rahmen seiner Bayerischen Elektromobilitäts-Strategie Schiene (BESS) weiter.



intraplan

 Schüßler-Plan

**sma** 

Programm  
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Elektrifizierung Kaufering –  
Landsberg/Lech (U09) und Einbindung Regional-  
S-Bahn (Kaufering – Landsberg; U03)

## **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

Im Zuge der Ausweitung des S-Bahnnetzes München bis Kaufering und Buchloe bei Inbetriebnahme der 2. SBSS, die mit der Regional-S-Bahn-Linie S24X angebunden werden, steht auch die Erschließung von Landsberg am Lech mit der S-Bahn im Raum. Dafür sind Angebotskonzepte zu entwickeln. Eine Grundvoraussetzung hierfür ist die Elektrifizierung der Stichstrecke Kaufering – Landsberg.

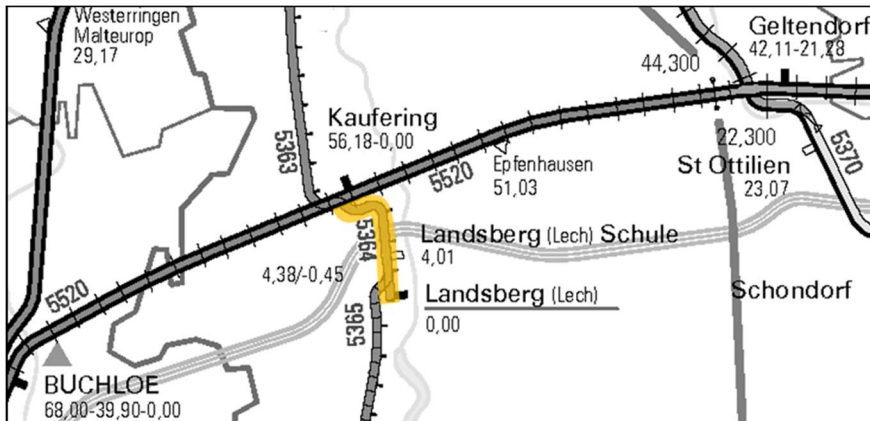


Abbildung 2 Mögliche Ausweitung des S-Bahnnetzes bis Landsberg

### 1.3 Projektziel und Auswirkungen bei Nichtrealisierung

Die Zielsetzung der Maßnahme ist die Verbesserung der direkten Erreichbarkeit der Münchner Innenstadt von Landsberg am Lech mit der S-Bahn.

Bei Nichtrealisierung bleibt das heutige System mit einer ausschließlichen Regionalzuganbindung von Landsberg erhalten. In Kaufering besteht nach Ausweitung des S-Bahnnetzes die Verknüpfung zur S-Bahn-München. Somit ist aus Landsberg ein Umstieg erforderlich, um das Zentrum Münchens zu erreichen.

### 1.4 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen

Für die Elektrifizierung der Strecke Kaufering – Landsberg und die Entwicklung von Angebotskonzepten für die S-Bahn bestehen die folgenden Abhängigkeiten zu weiteren Maßnahmen des Programms „Bahnausbau Region München“:

- R07: Bahnsteig am Gleis 1 Fürstenfeldbruck
- R20: Bahnsteigertüchtigung für Regional-S-Bahnen
- R26: Ausbau S4 Pasing – Eichenau
- U03: Einbindung weiterer Regional-S-Bahnen
- U15: Bahnsteig Gleis 4 am Bahnhof Fürstenfeldbruck; zweiter Fußgängertunnel
- U21: S-Bahnhalt Emmering (S4)
- U40: Drei- versus viergleisiger Ausbau Pasing – Eichenau  
(Hinweis: Aufgrund der Entwicklungen auf Bundesebene im August 2021 ist diese Maßnahme nicht mehr aktuell.)

Die Untersuchungsergebnisse spiegeln die Erfordernisse zur Umsetzung dieser Einzelmaßnahme wider. Im Rahmen eines Zielkonzepts für das gesamte Programm „Bahnausbau Region München“, in dem mehrere 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)

Im Fahrplan 2021 besteht ein ungefährer 30-Minuten-Takt auf der Strecke Kaufering – Landsberg aus den beiden Stundentakten des Regionalverkehrs Augsburg – Kaufering – Landsberg und dem Pendel Kaufering – Landsberg.

VzG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Regional-S-Bahn	S-Bahn	SGV
5364	Kaufering	Landsberg	0	2	0	0	k.A.

Tabelle 1 Zugzahlen Kaufering – Landsberg im Fahrplan 2021 und im Ohnefall

### 2.2 Betriebsprogramme

Der minimale Bezugsfall stellt den Ohnefall für die Entwicklung von Angebotskonzepten dar.

#### 2.2.1 Betriebsprogramm Ohnefall

Im Vergleich zum Fahrplan 2021 verändert sich die Bedienung von Landsberg im Ohnefall nur geringfügig. Die beiden Stundentakte des Regionalverkehrs Augsburg – Kaufering – Landsberg und Kaufering – Landsberg verkehren im Ohnefall im exakten Halbstundentakt. In Kaufering besteht dabei immer Anschluss auf die Regional-S-Bahn nach München und nach Buchloe sowie in der Hauptverkehrszeit auf eine Regionalbahn nach Augsburg.

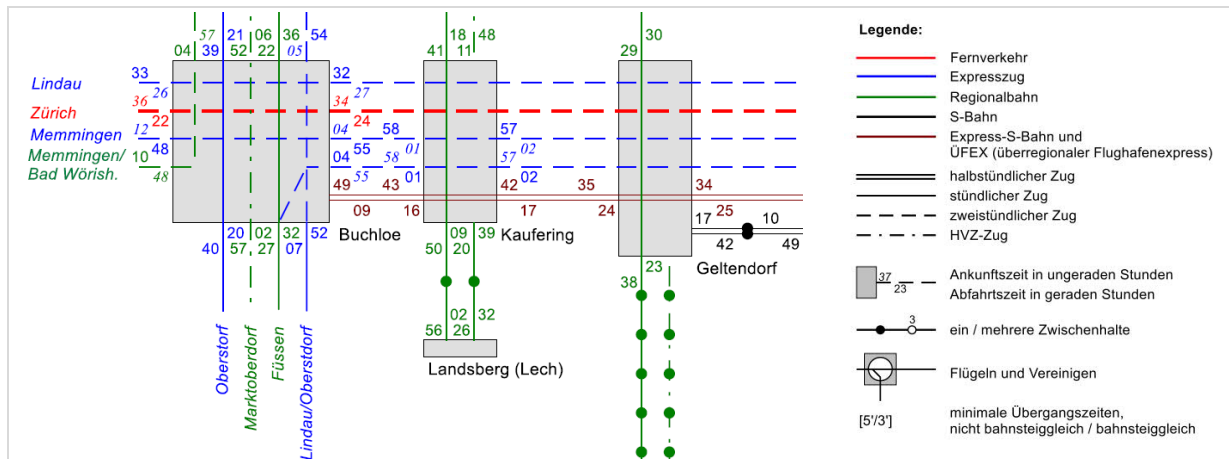


Abbildung 3 Netzgrafikausschnitt Ohnefall

Entsprechend verändern sich die Zugzahlen Kaufering – Landsberg gegenüber dem Fahrplan 2021 nicht (siehe Tabelle 1).

## 2.2.2 Variantenentwicklung

Es wurden folgende drei Varianten entwickelt:

- S24X stündlich nach Buchloe und stündlich nach Landsberg (V1)
- S24X halbstündlich nach Buchloe mit stündlichem Flügel nach Landsberg (V2)
- Halbstündlicher Flügelzug aus S24X nach Landsberg (V3)

Als Randbedingungen für die Entwicklung von Angebots- und Betriebskonzepten sind die folgenden Zeitbedarfe unterstellt:

- Prozesszeiten Trennen/Vereinigen gemäß Schienennetznutzungsbedingungen 2020:
  - 3,0 Minuten zwischen Ankunft des Zugverbands und Abfahrt des ersten Zugteils (Trennen)
  - 5,0 Minuten zwischen Ankunft des zweiten Zugteils und Abfahrt des Zugverbands (Vereinigen) Fahrzeiten
- Fahrzeiten:
  - Fahrzeitzuschlag für Einfahrt in besetztes Bahnhofsgleis von 1,0 Minute
  - Keine Fahrzeitverlängerung durch Fahrt über abzweigende Weichen im Bahnhof Kaufering gegenüber dem durchgehenden Hauptgleis
- Zugfolgezeiten:
  - Gleichzeitige Ein-/Ausfahrt bei Vereinigen bzw. Flügeln in unterschiedliche Fahrtrichtungen möglich
  - Sonst: Mindestzugfolgezeit von 4,0 Minuten
- Mindestübergangszeiten:
  - Kaufering: 4 Minuten bzw. 3 Minuten bahnsteiggleich
  - Buchloe: 5 Minuten bzw. 3 Minuten bahnsteiggleich

Im Folgenden werden die drei entwickelten Varianten vorgestellt.

**Variante 1: S24X stündlich nach Buchloe und stündlich nach Landsberg**

Die Variante 1 basiert auf dem Umklappen einer stündlichen S24X nach Landsberg, während der zweite Zug der S24X jede Stunde unverändert weiter nach Buchloe fährt und dort weiterhin Anschluss zur RB Füssen – Augsburg hat. Die S24X nach Landsberg ersetzt den Pendel Kaufering – Landsberg und führt zur Drehung der RB Augsburg – Kaufering – Landsberg sowie der HVZ-Lage Augsburg – Kaufering um jeweils 30 Minuten.

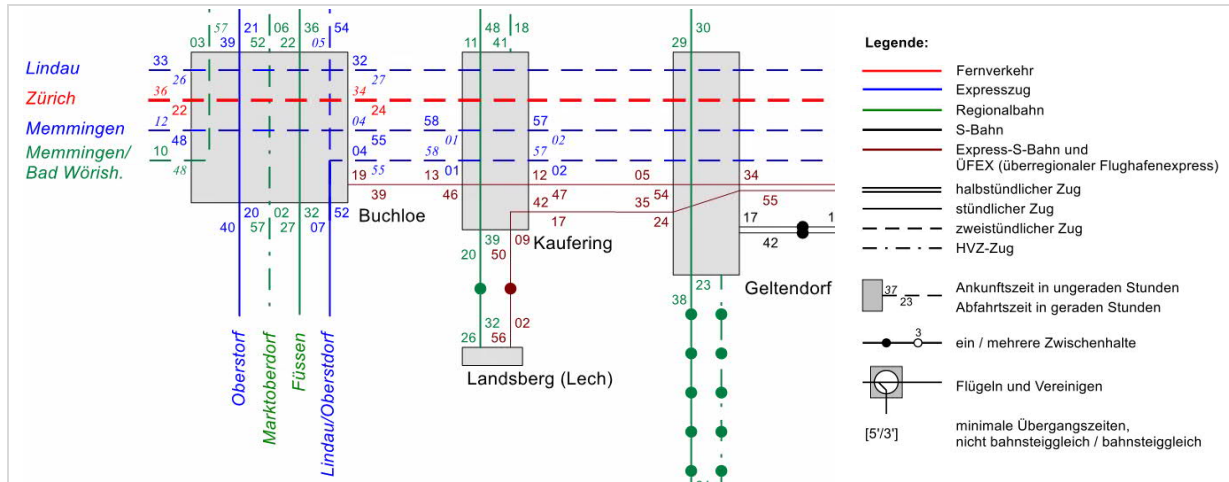


Abbildung 4 Netzgrafikausschnitt Variante 1

In Kaufering sind 3 Minuten Trennzeit zwischen Einfahrt der RB von Landsberg zur Minute 39 und der S24X aus Richtung München zur Minute 42 vorgesehen. Die Umsetzbarkeit dieser Trennzeit ist einer vertieften Prüfung durch DB Netz AG mikroskopisch zu prüfen.

Sofern diese Trennzeit in Kaufering nicht umsetzbar ist, ist eine neue Gleisverbindung zur unabhängigen Einfahrt der RB in Gleis 5 und der S24X in Gleis 4 vorzusehen.

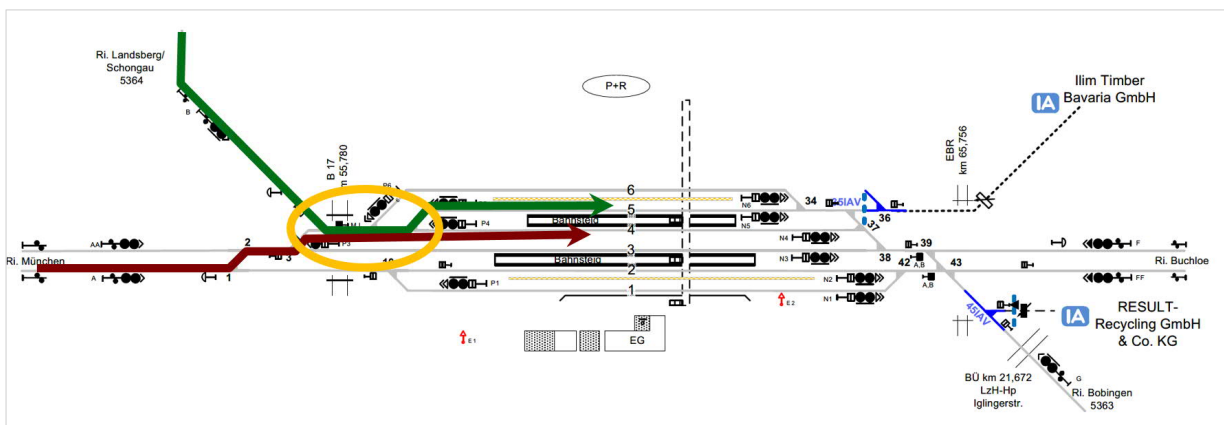


Abbildung 5 Topologie Bahnhof Kaufering mit möglichem Trennzeitkonflikt in Variante 1 (Quelle: trassenfinder.de)

Der in der Abbildung 4 in Kaufering endende HVZ-Zug aus Augsburg könnte mit einer fünfminütigen Wende in Kaufering bis Buchloe verlängert werden. Dies erfordert eine Trennzeit in Kaufering zwischen der Einfahrt der RB Augsburg – Landsberg und der RB Buchloe – Kaufering – Augsburg von 2 Minuten.

**Variante 2: S24X halbstündlich nach Buchloe mit stündlichem Flügel nach Landsberg**

Die Variante 2 basiert auf einer stündlichen Flügelung der S24X in Kaufering nach Landsberg und Buchloe. Voraussetzung hierfür sind entsprechende Fahrzeuge.

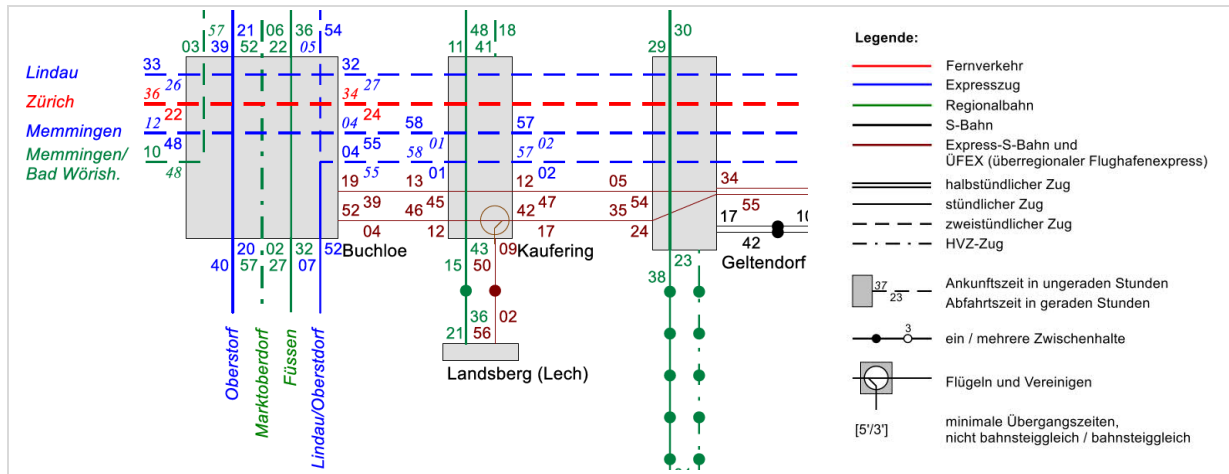


Abbildung 6 Netzgrafikausschnitt Variante 2

Wie in Variante 1 ersetzt die Regional-S-Bahn nach Landsberg den Regionalzugpendel Kaufering – Landsberg. Ebenso ist die Drehung der RB Augsburg – Landsberg zusammen mit der HVZ-Leistung Augsburg – Kaufering um 30 Minuten erforderlich.

Für die Umsetzung dieses Konzepts ist ein Infrastrukturausbau in Kaufering im West- und Ostkopf erforderlich. Im Ostkopf ist eine Gleisverbindung von Landsberg zur unabhängigen Einfahrt von Landsberg auf Gleis 5 und von München auf Gleis 4 notwendig. Der Westkopf benötigt zusätzliche Weichenverbindungen für eine gleichzeitige Einfahrt von Buchloe auf Gleis 5 und von Augsburg auf Gleis 4. Für die Ausfahrten mit abkreuzendem Fahrweg nach Osten (Knoten zur Minute 15) und Westen (Knoten zur Minute 45) ist eine Trennzeit von 2 Minuten unterstellt.

Für die Wende der S24X auf Gleis 1 in Buchloe ist eine zusätzliche Weichenverbindung von Streckengleis von München auf das Gegengleis im Nordkopf erforderlich.

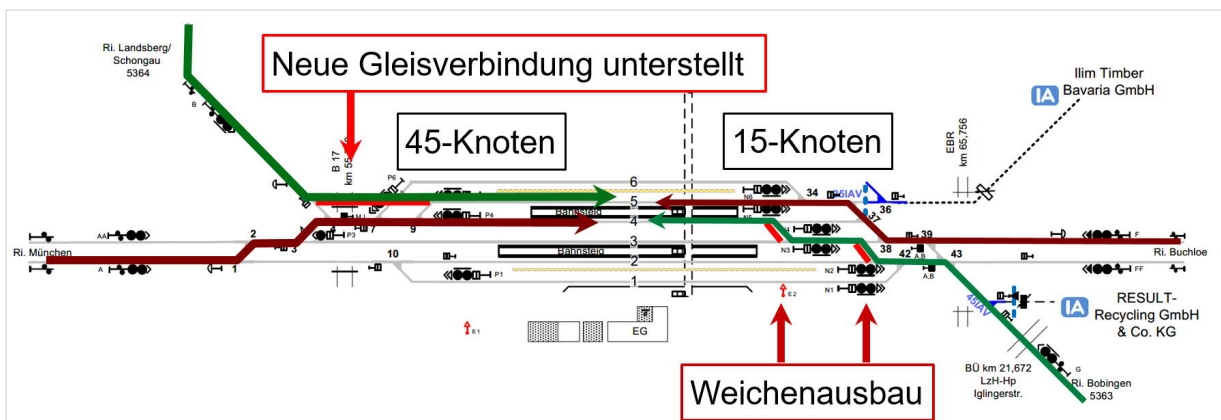


Abbildung 7 Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 2

(Quelle: trassenfinder.de)

### Variante 3: Halbstündlicher Flügelzug aus S24X nach Landsberg

In Variante 3 flügelt die S24X halbstündlich in Kaufering zur Weiterfahrt nach Landsberg und Buchloe.

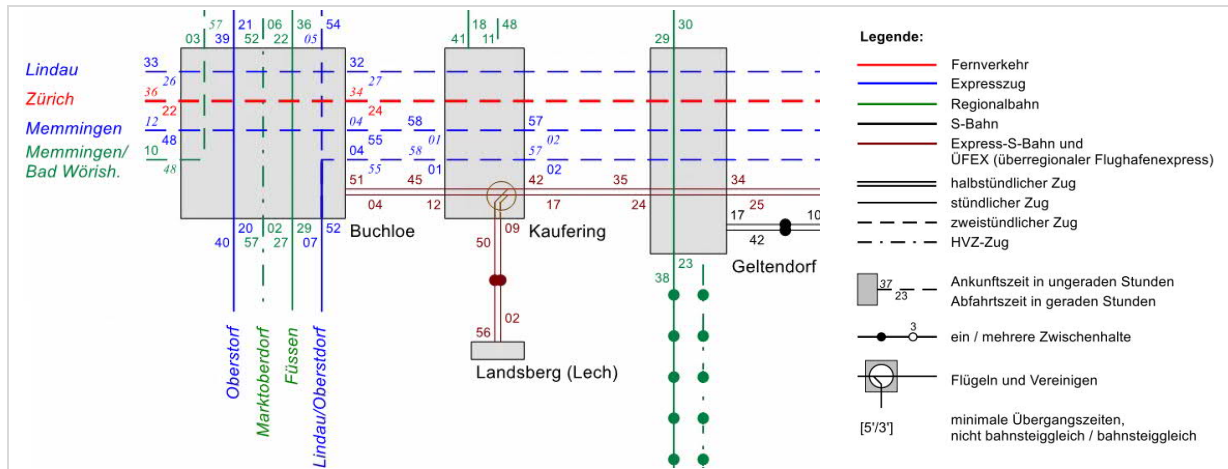


Abbildung 8 Netzgrafikausschnitt Variante 3

In dieser Variante ersetzt die Regional-S-Bahn sämtliche Regionalzugverkehre auf der Strecke Kaufering – Landsberg, wodurch alle Regionalzüge von Augsburg in Kaufering enden und die direkte Anbindung von Landsberg an Augsburg verloren geht. Durch ein Verschieben der Fahrzeitreserven der RB Füssen – Buchloe – Augsburg von der Strecke in den Bahnhof Buchloe ist eine drei Minuten frühere Ankunft von Süden (aus Richtung Füssen) in Buchloe möglich, was den Anschluss an die S24X in beide Richtungen sicherstellt.

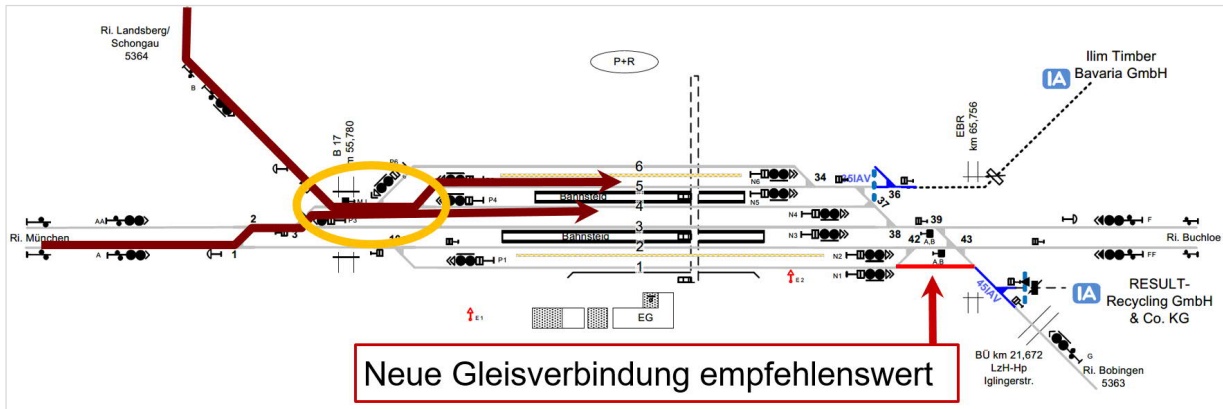


Abbildung 9 Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 3

(Quelle: trassenfinder.de)

Die S24X flügelt bzw. kuppelt in Kaufering in den Gleisen 4 und 5. Bei der Einfahrt von München und Landsberg wird dieselbe Gleisverbindung mit einer Trennzeit zwischen S24X von Landsberg und der S24X aus München von 3 Minuten im Ostkopf genutzt, was in der weiteren Ausplanung mikroskopisch auf Umsetzbarkeit zu prüfen ist. Im Westkopf ist angesichts der Wende der Züge von und nach Augsburg in Gleis 1 eine unabhängige Gleisverbindung auf die Strecke nach Bobingen insbesondere aus Gründen der Betriebsqualität empfehlenswert, um die Nutzung des Streckengleises nach Buchloe umgehen zu können.

Für die Wende der S24X auf Gleis 1 in Buchloe ist analog zur Variante 2 eine Gleisverbindung im Nordkopf des Bahnhofs erforderlich.



Mit einem Einbau zusätzlicher Weichen im Ostkopf des Bahnhofs Kaufering wäre grundsätzlich eine Flügelung der S24X auf den durchgehenden Hauptgleisen möglich. Allerdings sind diese Gleise durch den übrigen Verkehr der Achse München – Buchloe bereits stark belastet. Deshalb wird diese Untervariante 3a mit abweichendem Infrastrukturbedarf zur Variante 3 nicht weiter vertieft.

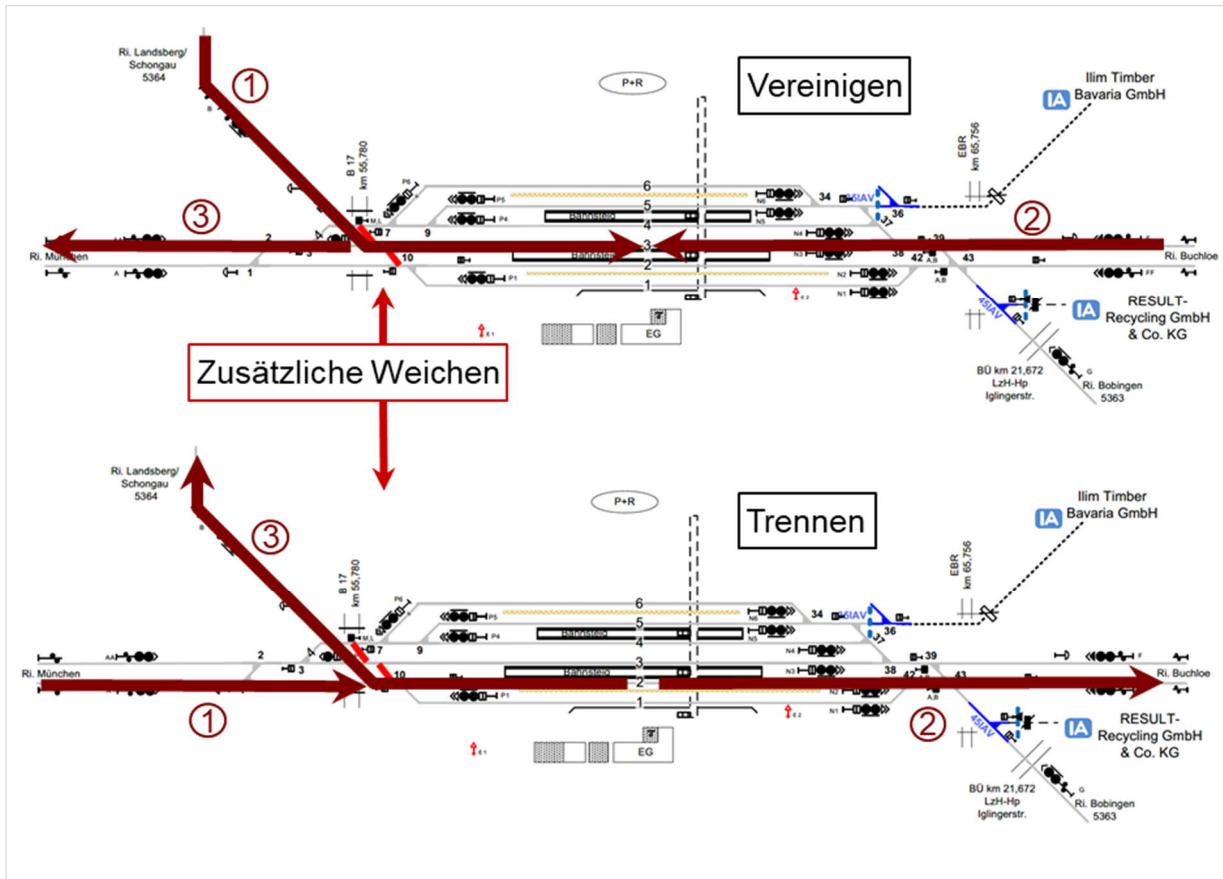


Abbildung 10 Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 3a

(Quelle: trassenfinder.de)

**Infrastrukturbedarf**

In allen Varianten ist eine Elektrifizierung der Strecke Kaufering – Landsberg sowie eine Anpassung der Bahnsteighöhe auf den Regional-S-Bahn-Standard nötig (96 cm über Schienenoberkante). In der Variante 1 ist eine Anpassung der Bahnsteiglängen im Abschnitt Kaufering – Landsberg erforderlich.

Variante	Zugdeckungssignal	Erhöhung Weichengeschwindigkeit	Bahnsteigausbau Gleis 4/5 (Länge + Höhe)	Zusätzliche Weichen
1	Nein	Optional	Ja	Nein
2	Gleis 4 oder 5	Ja	Ja	Westkopf
3	Gleis 4 und 5	Ja	Ja	Nein
3a	Gleis 2 und 3	Nein	Nein	Ostkopf

Tabelle 2 Übersicht Infrastrukturbedarf in den entwickelten Angebotskonzepten

### 2.2.3 Betriebsprogramm Mitfall

Als Vorzugsvariante für die weitere Betrachtung im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wurde die Variante 1 bestimmt.

VZG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Regional-S-Bahn	S-Bahn	SGV
5364	Kaufering	Landsberg	0	1	1	0	k.A.

Tabelle 3 Zugzahlen Kaufering – Landsberg im Mitfall

### 2.2.4 Umsetzbarkeit im maximalen Bezugsfall

Im maximalen Bezugsfall (siehe Netzgrafikausschnitt in Abbildung 11) ändert die S24X nach Buchloe gegenüber dem in Kapitel 2.2.1 betrachteten minimalen Bezugsfall nicht.

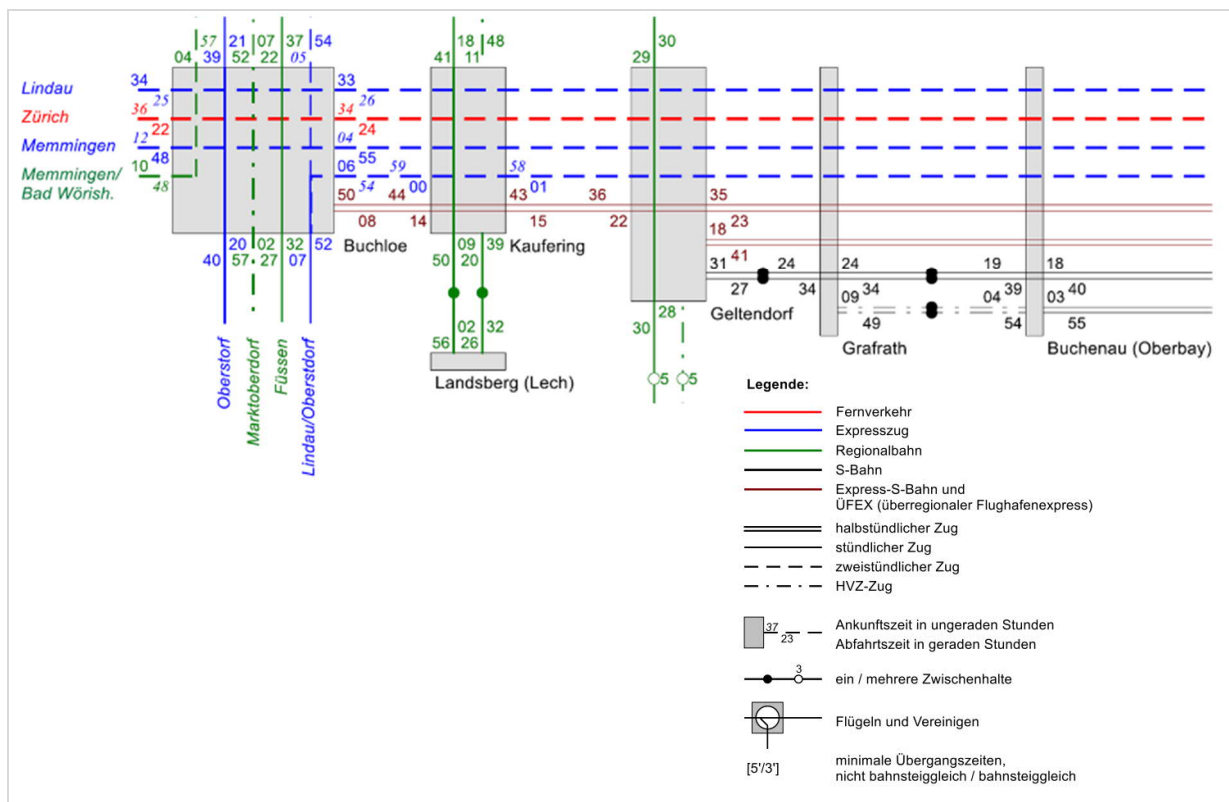


Abbildung 11 Netzgrafikausschnitt maximaler Bezugsfall

Damit sind auch dieselben Varianten wie im minimalen Bezugsfall umsetzbar. Als Alternative war zu untersuchen, ob die Anbindung von Landsberg auch mittels der im maximalen Bezugsfall vorgesehenen S14X, die beschleunigt bis/von Geltendorf verkehrt, erfolgen kann. Diese würde von Geltendorf über Kaufering bis Landsberg verlängert.

Mit der Verlängerung der S14X über Geltendorf hinaus entstehen Zugfolgekonflikte mit dem Regional- und Fernverkehr.

Da die Ankunfts- und Abfahrtszeiten des Fern- und Regionalverkehrs im Knoten Buchloe fixiert sind, würde eine Überholung der S14X in Geltendorf als einzige sinnvolle Lösungsmöglichkeit übrig bleiben. Aufgrund des fehlenden Überholgleises in Fahrtrichtung Landsberg sowie der Belegung des Überholgleises in Fahrtrichtung München durch weitere Züge ist diese Lösung allerdings nicht umsetzbar.

Zudem ergeben sich bei angenommener Überholung in Geltendorf bei der Einfahrt der S14X in Kaufering in Gleis 4 oder 5 Abkreuzungskonflikte mit dem Fern- und Regionalverkehr sowie lange Standzeiten in Kaufering wegen der Eingleisigkeit nach Landsberg. Dementsprechend scheidet eine Einbindung mit der S14X im maximalen Bezugsfall aus. Die aufgezeigte Lösungsoption stellt kein attraktives Angebot für eine Regional-S-Bahn dar.

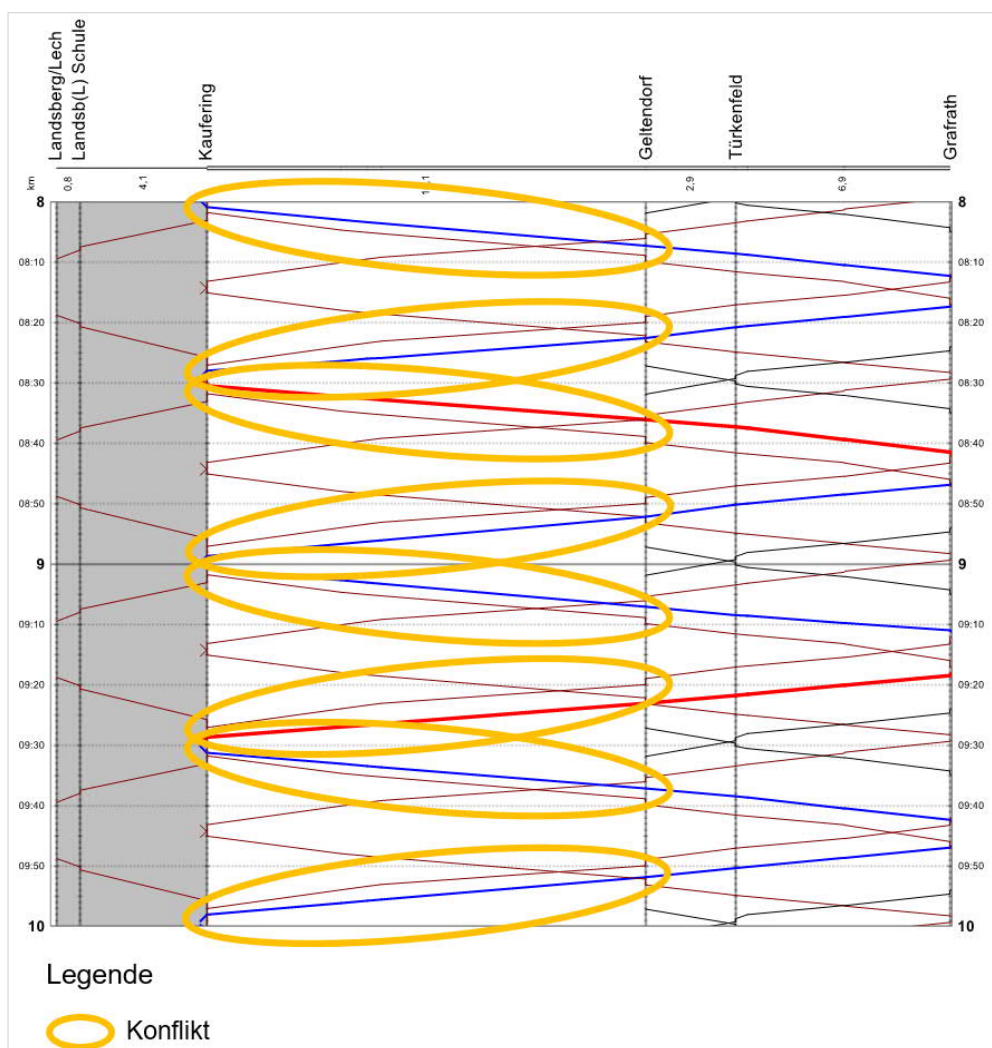


Abbildung 12 Bildfahrplan Landsberg – Kaufering – Geltendorf – Grafrath mit verlängerter S14X

### 2.2.5 Auswirkungen der Maßnahme auf die Fahrwegkapazität

Durch das stündliche Umklappen der S24X von Buchloe nach Landsberg gemäß Variante 1 wird im Streckenabschnitt Buchloe – Kaufering eine Trasse pro Stunde und Richtung frei. Im Streckenabschnitt Kaufering – Landsberg bleibt die Anzahl der stündlich verkehrenden Züge unverändert, da die umgeklappte S24X eine RB-Fahrlage aus dem Ohnefall ersetzt.

## 3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen

### 3.1 Grundlagen

Für die Betrachtung der Infrastrukturmaßnahmen wurden die Grundlagen wie folgt berücksichtigt (Unterlagen erhalten im September 2019 von DB Netz AG):

- Ingenieurvermessung Lagepläne (IVL-Pläne)
- Trassendaten der Bestandsgleise
- Bestandsunterlagen zu Oberleitung (OL)
- Bestandsunterlagen zu Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Der Bahnhof Kaufering ist mit einem Spurplan-Drucktastenstellwerk der Bauform Sp Dr L60 (Fa. Thales) ausgerüstet, das im Jahr 1979 errichtet wurde und örtlich bedient wird. Das Stellwerk ist mit Lichtsignalen des H-V-Systems ausgerüstet. Die Gleisfreimeldung erfolgt überwiegend mit Gleisstromkreisen. Einige Abschnitte sind in Achszähltechnik ausgeführt. Die Signale sind mit punktförmiger Zugbeeinflussung (PZB) ausgerüstet. In Richtung Landsberg ist Streckenblock der Bauform Selbstblock L60 vorhanden. Für das Stellwerk sind keine Umbauverbote oder sonstigen Beschränkungen bekannt. Trotz des Alters der Anlage ist nach Kenntnis der Autoren der Machbarkeitsstudie somit ein Umbau bzw. Erweiterung des Stellwerks in der vorhandenen Technik grundsätzlich möglich.

Im Bahnhof Landsberg ist ein mechanisches Stellwerk Lf der Bauform „Einheit“ mit Formsignalen vorhanden. Es ist keine Gleisfreimeldung vorhanden; die Fahrstraßenauflösung erfolgt mittels isolierter Schienen.

Zwischen Kaufering und Landsberg ist beim km 4,1+78 eine elektrische Anrufschanke vorhanden, die durch das Stellwerk Lf überwacht wird.

- Eine Spartenbestandsabfrage bei den Spartenträgern wurde für die Vorprüfung nicht durchgeführt, da keine wesentlichen Auswirkungen auf die Kosten zu erwarten sind.
- Entlang der Bahnstrecke Nr. 5364 liegen einige geschützte Biotop. Zudem durchquert die Strecke das Landschaftsschutzgebiet „Lechtal-Nord“. Die Eingriffe müssen im Zuge der weiteren Planungen umweltfachlich beurteilt werden. Aufgrund des hohen Schutzstatus der betroffenen Gebiete ist eine umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzplanung erforderlich.



Abbildung 13 Schutzgebiete im Bereich Kaufering (Quelle: BayernAtlas)

- Es liegen keine Baugrunduntersuchungen und Grundwasserstände vor.
- Es liegen keine Kampfmittelsondierungen vor. Es ist zu prüfen, ob eine Kampfmittelsondierung bei einer Weiterverfolgung des Projektes im Rahmen der weiteren Planung erforderlich ist.
- Im Untersuchungsraum kommen entlang der bestehenden Bahnstrecke keine Boden- und Baudenkmäler vor.
- Im Untersuchungsraum liegen nach Kenntnis der Autoren der Machbarkeitsstudie keine Planungen Dritter vor, die 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.

Die Maßnahme enthält keine Trassenoptimierung. Geprüft wird die Elektrifizierung des Abschnitts Kaufering – Landsberg.

Um unabhängige Einfahrten in Kaufering aus Landsberg bzw. München zu ermöglichen, ist der Umbau des Bahnhofs Kaufering notwendig.

#### **Oberbau:**

Für die Strecke liegen keine Belastungsdaten in Lasttonnen/Tag (Lt/d) vor. Für die Planung der Bahnstrecke wird eine Belastung  $>10.000$  und  $\leq 30.000$  Lt/d angenommen. Gemäß Richtlinie 820 wird damit eine Oberbauform mit Schienen 54E4 mit Schwellen B70 bei  $v < 160$  km/h und Schienen 60E2 mit Schwellen B70 bei  $v = 160$  km/h erforderlich.

Der Umbau im Bahnhof Kaufering erfordert neue Weichenverbindungen im Westkopf und eine neue Gleisverbindung im Ostkopf des Bahnhof Kaufering.

Im Bereich der Straßenunterführung (SÜ) Augsburgs Straße km 3,6+75 ist aufgrund der zu geringen lichten Höhe von 4,80 m das Gleis auf einer Länge von ca. 375 m abzusenken.

#### **Tiefbau:**

Es liegen keine Baugrunduntersuchungen vor. Kostenseitig wird bei allen Gleisbaumaßnahmen der Einbau von Planumsschutzschichten (PSS) und Frostschutzschichten (FSS) vorgesehen.

#### **Konstruktiver Ingenieurbau (Hochbau):**

Aufgrund der neuen Gleisverbindung im Ostkopf Bahnhof Kaufering muss die bestehende Eisenbahnüberführung (EÜ) B17 Augsburgs Straße in Bahn-km 0,4 erneuert werden.

#### **Leit- und Sicherungstechnik:**

Es wird davon ausgegangen, dass der Umbau in der vorhandenen Stellwerkstechnik erfolgt. Das vorhandene Stellwerk in Kaufering ist aufgrund der zusätzlichen Weichenverbindungen wie folgt anzupassen:

- Anbindung der zusätzlichen Weichen an das Stellwerk
- Anpassung und Erweiterung der Gleisfreimeldung um zusätzliche Abschnitte
- Anpassung der vorhandenen Fahrstraßen und Signalbegriffe
- Versetzung von Signalen

Mit dem Einbau von zusätzlichen Weichenverbindungen werden Fahrstraßenausschlüsse vermieden. Teilweise ergeben sich zukünftig mehrere Fahrmöglichkeiten, die wahlweise als Regel- oder Umfahrzugstraße eingerichtet werden können. Zudem ist die Einrichtung von anderen Durchrutschwegen (mit unterschiedlicher Weichenlage oder Geschwindigkeiten) möglich, was ebenfalls die betriebliche Flexibilität der Anlage erhöht. Eine detaillierte Betrachtung nach betrieblichen Erfordernissen ist im Rahmen weiterer Planungsphasen vorzunehmen.

Unter Beachtung der zusätzlichen Weichenverbindungen muss eine Versetzung von Signalen sowie eine Anpassung von Fahrtbegriffen erfolgen. Aus heutiger Sicht sind jedoch keine zusätzlichen Signale erforderlich. Für die Gleisfreimeldung wurde angenommen, dass die neuen, zusätzlichen Abschnitte in Achszähltechnik errichtet und die vorhandenen Gleisstromkreise angepasst werden.

Der Stelltisch des Fahrdienstleiters ist entsprechend den zusätzlichen Fahrwegelementen anzupassen. In weiteren Planungsphasen ist zu untersuchen, ob die Innenanlage des Stellwerks hinsichtlich Raumbedarf und Stromversorgung anzupassen ist. Für die vorliegende Untersuchung wurde angenommen, dass dies nicht nötig ist.

In Landsberg sind keine Anpassungen am dortigen Stellwerk erforderlich.

An der vorhandenen Anrufschanke sind ebenfalls keine Maßnahmen erforderlich.

#### **Telekommunikationstechnik:**

Es sind keine Maßnahmen an der Telekommunikation erforderlich.

#### **Elektrische Energieanlagen (50 Hz Anlagen):**

Es sind keine Maßnahmen an elektrischen Energieanlagen erforderlich.

#### **Maschinentechnische Anlagen:**

Es sind keine Maßnahmen an maschinentechnischen Anlagen erforderlich.

#### **Oberleitungsanlagen (16,7 Hz inkl. OSE):**

Die Strecke 5364 ist im Bereich von km 0,7 bis 4,5 als eingleisige freie Strecke ohne Weichen zu elektrifizieren. Dazu werden Regelbauarten der DB z.B. Re100 oder Re200 verwendet. Im Bahnhof Kaufering wird eine elektrische Bahnhofsgrenze bei ca. km 0,7 errichtet, die den Bahnhof von der freien Strecke abgrenzt. Aufgrund des Kurvenradius ist die Trennung in fünffeldriger Bauweise zu errichten. Der Bahnhof Kaufering wurde im Zuge der ABS 48 bereits elektrifiziert. Die vorhandene Oberleitungsanlage wurde in Einzelmastbauweise errichtet, wobei z.T. auch Ausleger über mehrere Gleise zum Einsatz kamen. Die geplante Änderung des Spurplans im Bahnhof Kaufering (Einbau WV 44/45 im Westkopf sowie der Weichen 3A, 12, 13, und 13A im Ostkopf) bedingt auch eine Anpassung der vorhandenen Oberleitungsanlage. Der Umbaubereich im Bahnhof Kaufering erstreckt sich in Summe auf ca. 1.900 m.

Bei ca. km 4,5 wird die Bahnhofsgrenze des Bahnhof Landsberg erreicht. Aufgrund des Kurvenradius ist auch diese Trennung in fünffeldriger Bauweise zu errichten. Im Bahnhof Landsberg wird das durchgehende Gleis bis ca. km 4,8 und zusätzlich das Stumpfgleis auf ca. 175 m bespannt. Bei ca. km 4,8 erfolgt der Übergang zur Strecke 5365. Diese Strecke wird bis ca. km 0,3 bespannt. Die elektrische Bf-Grenze hinter dem Bahnhof Landsberg sollte aufgrund des Radius wieder in fünffeldriger Bauform vorbereitet werden. In Summe ergeben sich damit ca. 3,58 km zu elektrifizierende Gleise.

Im Bereich der Strecke 5364 km 0,1 befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Gleis bereits eine Bebauung. Gemäß den vorhandenen Unterlagen liegen teilweise Abstände <3,5 m zur Gleisachse vor. Die Positionierung von OL-Masten wird dadurch stark eingeschränkt. Aufgrund der Bogenlage sind in diesem Bereich jedoch Masten unverzichtbar. Ferner sind an dieser Engstelle Anlagen zur Entwässerung zu erkennen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass umfangreiche Tiefbauarbeiten notwendig werden, um die Entwässerungsleitungen ggf. zu verlegen bzw. anzupassen.

Bei ca. km 3,7 der Strecke 5364 kreuzt die SÜ Augsburgs Straße die Gleise. Angaben zur lichten Höhe des Bauwerks in Bezug auf Schienenoberkante (SO) liegen nicht vor. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass eine Gleisabsenkung notwendig wird, um die Sicherheitsabstände zum Bauwerk einzuhalten. An den Bahnübergängen sind Anhebungen der Kettenwerke erforderlich, um die minimale Fahrdrathöhe von 5,50 m einzuhalten.

#### Umweltfachliche Beurteilung:

Das Biotop ND „Heidewiesenrestbestand“ an der Bahnlinie Kaufering – Landsberg sowie das Landschaftsschutzgebiet „Lechtal-Nord“ sind von den Gleisbaumaßnahmen betroffen. Für die Errichtung der Oberleitungsanlage sind voraussichtlich nur geringfügige Eingriffe in Schutzgüter erforderlich. Die Eingriffe in bestehende Biotope und das Landschaftsschutzgebiet entlang der Strecke Kaufering – Landsberg müssen im Rahmen der weiteren Planungsschritte umweltfachlich beurteilt werden.

#### Grundstücksverhältnisse:

Im Bereich des notwendigen Neubaus der EÜ B17 Augsburgs Straße ist Fremdgrunderwerb erforderlich.

### 3.3 Kostenschätzung

Die Gesamtkosten für die neue Infrastruktur der Maßnahme Elektrifizierung Kaufering – Landsberg, mit Preisstand 2016, belaufen sich netto auf ca. 7,4 Millionen Euro ohne Planungskosten. Der Kostenanteil für die Elektrifizierung der Strecke Kaufering – Landsberg beträgt ca. 1,8 Millionen Euro ohne Planungskosten. Die anteiligen Investitionskosten für den Umbau des Bahnhofs Kaufering belaufen sich auf ca. 5,6 Millionen Euro ohne Planungskosten.

Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01. Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	205 T€	42 T€	246 T€
02. Oberbau	2.203 T€	452 T€	2.655 T€
03. Ingenieurbauwerke	543 T€	111 T€	654 T€
04. Leit- und Sicherungstechnik	850 T€	174 T€	1.025 T€
05. Oberleitungsanlagen	1.595 T€	327 T€	1.921 T€
06. Ausstattung	0 T€	0 T€	0 T€
07. Maschinenteknik (Aufzug)	0 T€	0 T€	0 T€
08. Grunderwerb	7 T€	1 T€	8 T€
<b>Summe Baukosten</b>	<b>5.403 T€</b>	<b>1.108 T€</b>	<b>6.510 T€</b>
Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
BÜW (5% der Baukosten)	270 T€	55 T€	326 T€
PM/F (8% der Baukosten)	432 T€	89 T€	521 T€
<b>Gesamtkosten (netto)</b>	<b>6.105 T€</b>	<b>1.252 T€</b>	<b>7.356 T€</b>
<b>Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung:</b>		<b>20.5%</b>	
Komplexität des Vorhabens: mittel			
Baugrundeinfluss: 25%			
Baugrundverhältnisse: einfach			
Status: UVE			

Tabelle 4 Kostenübersicht ohne Planungskosten

---

Die Kostenschätzung für die Elektrifizierung der Strecke inkl. Anpassungen der OLA im Bahnhof Kaufering berücksichtigt keine Eurowippe, sowie keine Errichtung von Anlagen zur Bahnstromversorgung (Unterwerke, Schaltposten etc.). Zudem werden keine etwaigen Grunderwerbskosten oder Folgekosten berücksichtigt, die sich durch Tiefbaumaßnahmen ergeben können.

Im Detail setzen sich die Kosten folgendermaßen zusammen:



## 4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage

### 4.1 ÖPNV-Angebotskonzeption

Durch die Elektrifizierung der Strecke Kaufering – Landsberg und Bedienung der Strecke mit der Regional-S-Bahn könnte eine Direktverbindung zwischen München und Landsberg realisiert werden.

Die Strecke München – Buchloe wird im Ohnefall durch die Regional-S-Bahn-Linie S24X im ganztägigen 30-Minuten-Takt bedient. Die Bedienung der Strecke Kaufering – Landsberg erfolgt durch eine Regionalbahn im ganztägigen 60-Minuten-Takt.

Im Mitfall wird gemäß ermittelter Vorzugsvariante jede zweite Fahrt der S24X aus München in Kaufering umgeklappt., Diese Fahrt verkehrt dann ab Kaufering nach Landsberg, statt wie im Ohnefall nach Buchloe. So ergibt sich auf dem neu elektrifizierten Abschnitt eine S-Bahn-Bedienung im 60-Minuten-Takt. Dafür entfällt die entsprechende RB-Linie zwischen Kaufering und Landsberg. Auf dem Abschnitt Kaufering – Buchloe reduziert sich so das Fahrtenangebot der S-Bahn vom 30-Minuten-Takt auf einen 60-Minuten-Takt.

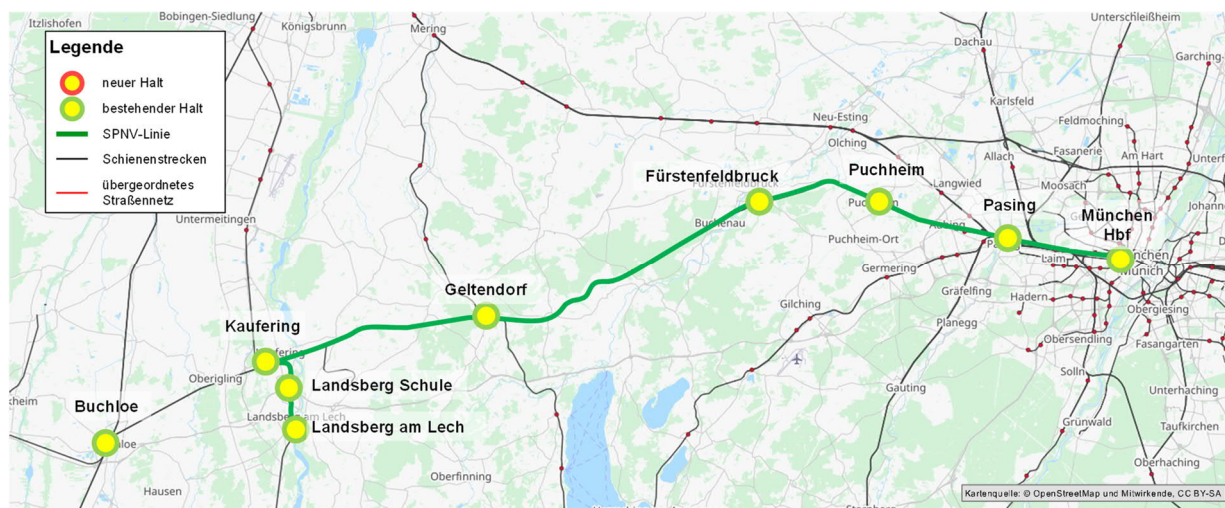


Abbildung 14 Streckenführung und Halte

Der minimale Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“ kann für die Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen unverändert übernommen werden.

Angebotsveränderungen bei anderen Verkehrsmitteln (Bus) werden nicht unterstellt.

### 4.2 Verkehrliche Wirkungen

Für die Bewertung der Ausbaustrecke werden die klassischen Nachfragewirkungen (veränderter Modal Split und induzierter Verkehr mit Berechnung entsprechend Verfahrensanleitung Standardisierte Bewertung Version 2016) abgebildet.

Die Änderung der S-Bahn-Bedienung im Bereich Kaufering - Landsberg führt zu einem verkehrlichen Schaden für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Sie bewirkt im ÖPNV-Sektor ei-

nen Minderverkehr von 800 Personenfahrten je Werktag im Vergleich zum Bezugsfall. Durch verlagerte Verkehre vom ÖPNV zum motorisierten Individualverkehr (MIV) steigen die Betriebsleistungen im MIV um 38.400 Pkw-km je Werktag. Die Reisezeit im ÖPNV erhöht sich um 20 Stunden je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen induzierter Verkehr	Personenfahrten je Werktag	-730
Mehrverkehr		-70
		-800
MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	+38.400
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	h je Werktag	+20

Tabelle 5 Verkehrliche Wirkungen als Saldo zum Bezugsfall

### 4.3 Zukünftiges Fahrgastaufkommen

Das zukünftige Fahrgastaufkommen, einerseits je Querschnitt in der Variante und im Bezugsfall, andererseits je Station in der Aufgliederung nach Ein-/Aus- und Umsteigern wird in den folgenden Tabellen dargestellt.

Im Bezugsfall beträgt die Querschnittsbelastung der S-Bahn-Linien S4 und S24X im Querschnitt Türkenfeld – Geltendorf 16.600 Fahrgäste je Werktag. In Richtung Kaufering sinkt die Belastung auf 6.300 Fahrgäste. Die entsprechenden Werte für den Regionalexpress (RE) betragen 6.300 Fahrgäste zwischen Pasing und Kaufering, 4.100 zwischen Kaufering und Buchloe sowie 1.700 Fahrgäste von Kaufering in Richtung Landsberg (hier Regionalbahn).

Durch die Veränderungen im Angebot in der Variante werden verschiedene Effekte sichtbar:

- Bedingt durch das neue S-Bahn-Angebot Kaufering – Landsberg fahren 800 bis 900 Personen mit der S-Bahn statt wie im Bezugsfall mit der RB.
- Die Summe S-Bahn und RB bleibt gleich.
- Der neue S-Bahn-Abschnitt führt also nicht zu Mehrverkehr im ÖPNV.

Die Verschlechterung des S-Bahn-Angebots zwischen Kaufering und Buchloe verursacht jedoch eine gegenläufige Verlagerung von der S-Bahn zum RE. So nimmt die Belastung in der S-Bahn um 900 Fahrgäste ab, während sie beim RE um 500 Fahrgäste zunimmt. Der Rest (400 Fahrgäste) wechselt zum MIV oder fährt gar nicht mehr.

In Richtung München schwächt sich die negative Wirkung ab. Die S-Bahn-Belastung sinkt zwischen Türkenfeld und Geltendorf um 500 Fahrgäste, die Belastung im RE steigt dagegen nur um 300 Fahrgäste.

In der Summe gehen also auf diesem Abschnitt 200 Fahrgäste für den ÖPNV verloren.

Fahrgäste pro Werktag in Bezugsfall und Variante					
Nr.	von Station	nach Station	Bezugsfall	Variante	Differenz Variante zum Bezugsfall
1	Türkenfeld (S)	Geltendorf (S)	16.600	16.100	-500
2	Geltendorf (S)	Kaufering (S)	12.400	11.900	-500
3	Kaufering (S)	Buchloe (S)	6.300	5.400	-900
4	Kaufering (S)	Landsberg Schule (S)	-	800	+800
5	Landsberg Schule (S)	Landsberg (S)	-	900	+900
6	Pasing (RE)	Kaufering (RE)	6.300	6.600	+300
7	Kaufering (RE)	Buchloe (RE)	4.100	4.600	+500
8	Kaufering (RB)	Landsberg Schule (RB)	1.700	900	-800
9	Landsberg Schule (RB)	Landsberg (RB)	1.700	800	-900

Tabelle 6 Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag in Bezugsfall und Variante

Ein-, Aus- und Umsteiger an den Stationen der Strecke zwischen Kaufering und Landsberg in der Variante und deren Differenz zum Bezugsfall sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

An der Station Kaufering sinkt die Stationsbelastung in der Variante um 500 auf dann 10.300 Fahrgäste je Werktag. Ursache dafür ist der Entfall der Umsteigenotwendigkeit für Fahrgäste von Landsberg nach München. In Landsberg dagegen steigt die Stationsbelastung um 100 Fahrgäste leicht an, eine Folge der verbesserten Fahrtmöglichkeit nach München (umsteigefreie Durchbindung).

Nr.	Variante				
	Station	Ein- und Aussteiger	Umsteiger zum übrigen ÖPNV	Summe Fahrgäste	Differenz zum Bezugsfall
1	Kaufering	9.600	700	10.300	-500
2	Landsberg Schule	300	200	500	0
3	Landsberg	1.800	0	1.800	+100

Tabelle 7 Ein-, Aus- und Umsteiger

Wegen der schon im Kapitel 4.2 dargestellten erwartbaren negativen verkehrlichen Wirkung dieser Maßnahme erfolgte keine vertiefte weitere Bearbeitung der Nachfrageprognose, somit auch keine Dimensionierungsprüfung.

---

## 5 Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit

Wegen des verkehrlichen Schadens erfolgten keine vertiefte Maßnahmenbewertung und keine Wirtschaftlichkeitsberechnung.

---

## 6 Fazit und Empfehlungen

Aus Angebotssicht gibt es für die Anbindung von Landsberg aus Richtung München zwei mögliche Varianten: Entweder das Umklappen einer stündlichen Regional-S-Bahn München – Buchloe nach Landsberg oder ein Flügel der Regional-S-Bahn nach Landsberg bzw. Buchloe in Kaufering.

Voraussetzung für beide Varianten ist die Elektrifizierung der rund fünf Kilometer langen Strecke von Kaufering nach Landsberg sowie ein Umbau des Bahnhofs in Kaufering (u.a. um das Flügel zu ermöglichen). Die Vorzugsvariante beinhaltet ein Umklappen einer stündlichen Regional-S-Bahn München – Buchloe nach Landsberg, womit eine geringere Angebotsqualität (Stundentakt der Regional-S-Bahn statt Halbstundentakt im Ohnefall) im Abschnitt Kaufering – Buchloe entsteht. Die Nachfrageprognose hat jedoch gezeigt, dass damit der verkehrliche Schaden für die Achse Richtung Buchloe der Regional-S-Bahn größer ist als der verkehrliche Nutzen einer Direktanbindung von Landsberg.

Ohne verkehrlichen Nutzen ist eine gesamtwirtschaftliche Bewertung nicht sinnvoll. Von rein nachrichtlicher Natur ist daher das Ergebnis der Grobkostenschätzung für die Infrastruktur in der Vorzugsvariante von ca. 7,4 Millionen Euro ohne Planungskosten (Preisstand 2016).

Die Maßnahmen der Anbindung von Landsberg per Regional-S-Bahn sollten nicht weiterverfolgt werden.

Die Zielsetzung der Elektrifizierung von Kaufering – Landsberg bleibt hiervon unberührt. Diese wird im Rahmen der Bayerischen Elektromobilitäts-Strategie Schiene (BESS) weiterverfolgt.

## 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	ingleisig
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	Frostschutzschicht
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 <sub>b</sub>	Bogenlänge
l.d.	links der
l.d.B.	links der Bahn
l <sub>g</sub>	Länge einer Zwischengeraden
Lf	Langsamfahrtsignal
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	Sicherungsstellen
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 <sub>e</sub>	Überhöhung
u <sub>f</sub>	Überhöhungsfehlbetrag
ÜFEX	Überregionaler Flughafenexpress
UG	Umgehungsleitung
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung
ÜS	Überwachungssignal
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Uw	Unterwerk
UZ	Unterzentrale
v	Geschwindigkeit
v <sub>e</sub>	Entwurfsgeschwindigkeit

**Abkürzung**

$V_{\max}$	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	Mögliche Ausweitung des S-Bahnnetzes bis Landsberg.....	3
Abbildung 3	Netzgrafikausschnitt Ohnefall .....	4
Abbildung 4	Netzgrafikausschnitt Variante 1 .....	6
Abbildung 5	Topologie Bahnhof Kaufering mit möglichem Trennzeitkonflikt in Variante 1 (Quelle: trassenfinder.de).....	6
Abbildung 6	Netzgrafikausschnitt Variante 2 .....	7
Abbildung 7	Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 2 (Quelle: trassenfinder.de).....	7
Abbildung 8	Netzgrafikausschnitt Variante 3 .....	8
Abbildung 9	Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 3 (Quelle: trassenfinder.de).....	8
Abbildung 10	Infrastrukturausbau im Bahnhof Kaufering in der Variante 3a (Quelle: trassenfinder.de).....	9
Abbildung 11	Netzgrafikausschnitt maximaler Bezugsfall .....	10
Abbildung 12	Bildfahrplan Landsberg – Kaufering – Geltendorf – Grafrath mit verlängerter S14X .....	11
Abbildung 13	Schutzgebiete im Bereich Kaufering (Quelle: BayernAtlas) .....	12
Abbildung 14	Streckenführung und Halte.....	17

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Zugzahlen Kaufering – Landsberg im Fahrplan 2021 und im Ohnefall.....	4
Tabelle 2	Übersicht Infrastrukturbedarf in den entwickelten Angebotskonzepten .....	9
Tabelle 3	Zugzahlen Kaufering – Landsberg im Mitfall.....	10
Tabelle 4	Kostenübersicht ohne Planungskosten.....	15
Tabelle 5	Verkehrliche Wirkungen als Saldo zum Bezugsfall .....	18
Tabelle 6	Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag in Bezugsfall und Variante	19
Tabelle 7	Ein-, Aus- und Umsteiger .....	19