

intraplan

 Schüßler-Plan

sma 

Programm

„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem –
Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

12. Juli 2024

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr



Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

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 Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

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 Voruntersuchungen und Grundsatzüberlegungen	4
2.2.2 Betriebsprogramme mit Messeverschwenk auf Basis maximaler Bezugsfall.....	5
2.2.3 Betriebsprogramm Ohnefall.....	10
2.2.4 Betriebsprogramm Mitfall.....	11
3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen.....	14
3.1 Grundlagen	14
3.2 Infrastruktur- und Geschwindigkeitsdaten	16
3.2.1 Linienvverlauf bis Aschheim	17
3.2.2 Station Aschheim	18
3.2.3 Abschnitt Aschheim – Kirchheim	19
3.2.4 Endstation Kirchheim	19
3.2.5 Infrastrukturbedarf.....	20

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

3.2.6	Oberleitungsplanung	23
3.3	Kostenschätzung	27
3.3.1	Endbahnhof Aschheim (Vorzugsvariante)	27
3.3.2	Endbahnhof Kirchheim.....	28
3.3.3	Weitere Kostenschätzungen.....	29
4	Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage.....	31
4.1	Variantenbetrachtungen	31
4.1.1	Messe.....	31
4.1.2	Endpunkte	32
4.1.3	Trassierung	32
4.2	ÖPNV-Angebotskonzeption.....	32
4.2.1	Variante Aschheim.....	32
4.2.2	Variante Kirchheim.....	33
4.3	Verkehrliche Wirkungen.....	34
4.3.1	Variante Aschheim.....	34
4.3.2	Variante Kirchheim.....	35
4.4	Zukünftiges Fahrgastaufkommen	35
4.4.1	Variante Aschheim.....	35
4.4.2	Variante Kirchheim.....	36
5	Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit.....	38
5.1	Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten	38
5.1.1	Variante Aschheim.....	38
5.1.2	Variante Kirchheim.....	38
5.2	Investitionen für die Maßnahme	38
5.2.1	Variante Aschheim.....	38
5.2.2	Variante Kirchheim.....	39
5.3	Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis.....	40

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

5.3.1	Variante Aschheim.....	40
5.3.2	Variante Kirchheim.....	41
6	Fazit und Empfehlungen.....	42
7	Verzeichnisse.....	43

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

Kurzbericht

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr

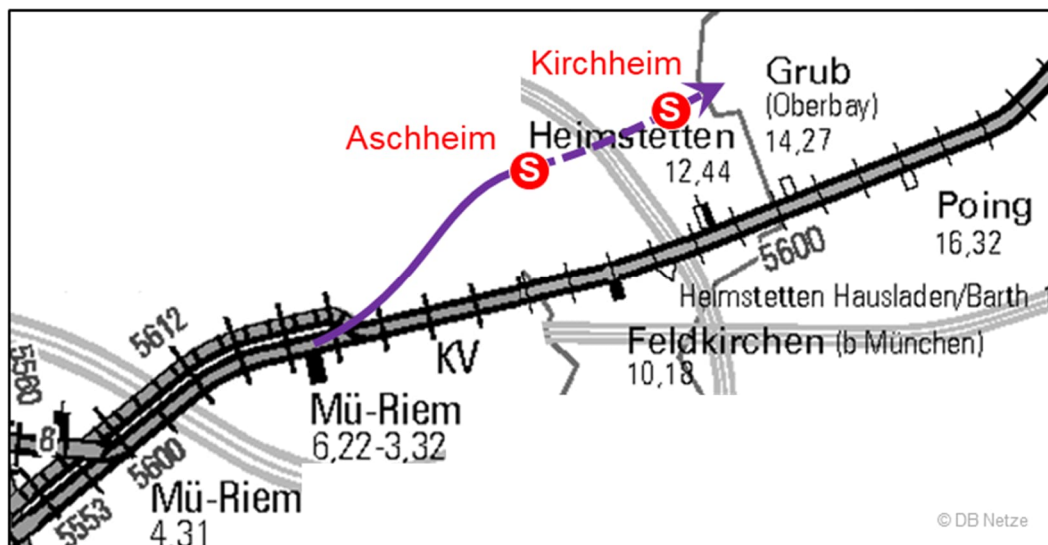


Kurzbericht

Zielsetzungen und Untersuchungsbedarf

Ziel der zu untersuchenden Maßnahme U20 Neubaustrecke Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening ist es, im Landkreis München die Erschließung mit der S-Bahn zu verbessern und insbesondere den Gemeinden Aschheim und Kirchheim einen möglichst direkten Anschluss an den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zu bieten.

Für die Neubaustrecke wurde ein breiter Variantenfächer von Linienführungen und Endpunkten geprüft. Als Bestvariante zeichnete sich ein Angebotskonzept mit halbstündlicher Verlängerung einer in Riem endenden S-Bahn (ohne Bedienung der Messe) nach Aschheim ab. Eine optionale Verlängerung von Aschheim nach Kirchheim ist ohne Umlaufmehrbedarf möglich.



Für diese Maßnahme wurden die mögliche Einführung der Neubaustrecke in das S-Bahn-Netz untersucht, Angebotskonzepte entwickelt, der Infrastrukturbedarf für die Vorzugsvariante bestimmt und die verkehrlichen Wirkungen berechnet.

Resultate Angebotsplanung

Als bewertete Bestvariante zeichnete sich nach Prüfung diverser Varianten von Linienführungen und Endpunkten ein Angebotskonzept mit halbstündlicher Verlängerung der im minimalen Bezugsfall in Riem endenden S-Bahn-Linie S18X ohne Verschwenk bzw. Bedienung der Messe ab.

Auf der eingleisigen Neubaustrecke (NBS) werden die neuen S-Bahn-Halte Aschheim und bei einer potenziellen Verlängerung zusätzlich noch Kirchheim bedient, was ohne Umlauf- resp. Fahrzeugbedarf möglich ist.

Resultate Infrastrukturplanung

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

Für die gegenständliche Prüfung dieser Maßnahme wird der in der Maßnahme U02 ABS 38 München Ost – Markt Schwaben beschriebene Ausbau als zu erwartende Infrastruktur unterstellt. Die Planung der NBS von Riem nach Kirchheim erfolgte auf der Basis des Vollausbaus der Maßnahme U02 ohne Messeanbindung. Die Einbindung der NBS in Riem erfolgt niveaufrei und geht zu Lasten des dort ursprünglich vorgesehenen Wendegleises.

Die in verschiedenen Varianten untersuchte S-Bahn-Neubaustrecke von Riem über Aschheim stellt einen neuen S-Bahn-Ast bis Kirchheim nördlich der Bebauung dar. Eine optionale Verlängerung nach Osten (Richtung Pliening) sollte vorgesehen werden.

Als Vorzugsvariante stellte sich der Linienverlauf von Riem nach **Aschheim** heraus. Die Gesamtkosten für die Vorzugsvariante der neuen Infrastruktur zur NBS München-Riem – Aschheim (eingleisig) belaufen sich auf ca. 77,87 Millionen Euro¹ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Bei der Verlängerungsoption nach **Kirchheim** belaufen sich die Gesamtkosten auf etwa 120,95 Millionen Euro (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Resultate Nachfrageprognose

Vorab wurden Nachfrageprognosen für verschiedene Trassenvarianten im Raum Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Markt Schwaben / Erding durchgeführt. Als Ergebnis dieser Vorauswahl erfolgte die Bewertung von zwei Varianten mit Endpunkt Aschheim bzw. Kirchheim.

Die Nachfrageprognosen berücksichtigen jeweils die Strukturdatenprognosen bis 2035. Das durch die jeweiligen Maßnahmen verbesserte Angebot führt in beiden Fällen zu einem verkehrlichen Nutzen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).

Die Variante mit Endpunkt **Aschheim** bewirkt im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 1.820 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen	Personenfahrten je Werktag	+1.540
induzierter Verkehr		+280
Mehrverkehr		+1.820
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-35.100
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-610

Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV um 35.100 Pkw-km je Werktag, die Reisezeit im ÖPNV sinkt um 610 Stunden je Werktag.

Nachfragezuwächse werden durch die neue Strecke nach Aschheim und die Angebotsverbesserungen zwischen Ostbahnhof und Riem bewirkt. Weitere Effekte sind Verkehrsverlagerungen von

¹ Sämtliche Kostenwerte im vorliegenden Bericht stellen Nettowerte dar.

der Bestandsstrecke München – Markt Schwaben auf die neue Strecke, sowie Verschiebungen zwischen 1. und 2. S-Bahn-Stammstrecke.

Die Variante mit Verlängerung der S-Bahn von Riem nach **Kirchheim** bewirkt im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 2.280 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen	Personenfahrten je Werktag	+1.940
induzierter Verkehr		+340
Mehrverkehr		+2.280
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-47.600
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-850

Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV-Sektor um 47.600 Pkw-km je Werktag. Die Reisezeit im ÖPNV sinkt um 850 Stunden je Werktag.

Wie bei der Strecke nach Aschheim ergeben sich Nachfragezuwächse, jedoch wegen der längeren Strecke in höherem Maße.

In begrenztem Maß können Angebotsreduktionen beim Regionalbus in Kirchheim unterstellt werden.

Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

Für beide Varianten der S-Bahn-Verlängerung (Aschheim bzw. Kirchheim) wurde eine Bewertung durchgeführt.

Ergebnis Variante Aschheim

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung der Variante mit Endpunkt **Aschheim** ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV (Saldo Pkw-Betriebskosten). Weitere positive Nutzenbeiträge werden für den Saldo der Unfallkosten berechnet. Durch das neue Verkehrsangebot erhöhen sich allerdings die ÖPNV-Betriebskosten, sowie in geringfügigem Maße die Kosten der Umweltemissionen.

Unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein Nutzen von insgesamt 3.082 T€ pro Jahr. Nach Abzug des Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 2.341 T€ pro Jahr ergibt sich ein Nutzenüberschuss von 741 T€ pro Jahr.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die Variante Aschheim beträgt 1,32 und liegt damit über 1,0. Die Maßnahme kann somit ebenfalls weiterverfolgt werden.

Variante Endpunkt Aschheim	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	+1.224
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	+2.316
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	+196
	Betriebskosten ÖPNV	-866
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur für Maßnahme	-433
	Vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	+819
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-174
	Summe Nutzen	+3.082
Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur	+2.341
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	+741
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,32

Ergebnis Variante Kirchheim

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung der Variante mit Endpunkt **Kirchheim** ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV (Saldo Pkw-Betriebskosten). Weitere positive Nutzenbeiträge werden für den Saldo der Unfallkosten berechnet. Durch das neue Verkehrsangebot erhöhen sich allerdings die ÖPNV-Betriebskosten sowie in geringfügigem Maße die Kosten der Umweltemissionen.

Variante Endpunkt Kirchheim	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	+1.726
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	+3.140
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	+251
	Betriebskosten ÖPNV	-1.095
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur für Maßnahme	-609
	Vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	+1.113
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-141
	Summe Nutzen	+4.385
Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur	+3.501
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	+884
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,25

Unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein Nutzen von insgesamt 4.385 T€ pro Jahr. Nach Abzug des

Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 3.501 T€ pro Jahr ergibt sich ein Nutzenüberschuss von 884 T€ pro Jahr.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die Variante Kirchheim beträgt 1,25 und liegt damit über 1,0. Die Maßnahme kann somit weiterverfolgt werden.

Fazit und Empfehlungen

Als Bestvariante hat sich ein Angebotskonzept mit halbstündlicher Verlängerung einer in Riem endenden S-Bahn (ohne Bedienung der Messe) nach **Aschheim** herausgestellt. Eine optionale Verlängerung nach Kirchheim ist ohne Umlaufmehrbedarf möglich.

Die Trassierung Neubaustrecke zwischen Riem und Aschheim erfolgt möglichst gebündelt mit vorhandenen Verkehrswegen. In Riem wird das vorhandene Wendegleis der S-Bahn genutzt, um Richtung Aschheim auszufädeln. Die weitere Streckenführung umfährt Dornach östlich und endet in Aschheim südlich der Wohnbebauung sowie nördlich des Gewerbegebiets.

Die Nachfrageprognose weist einen Zuwachs von etwa 1.800 Personenfahrten pro Werktag aus. Die Grobkostenschätzung für die Infrastruktur ergibt Kosten von rund 75 Millionen Euro. Der Nutzen übersteigt den jährlichen Kapitaldienst für die neue Infrastruktur. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beträgt 1,32. Daher sollte die Neubaustrecke Riem – Aschheim weiterverfolgt werden.

Die Verlängerung der Strecke nach Kirchheim wurde auch geprüft und weist ebenfalls ein positives NKV (1,25) auf. Eine Stationslage nördlich der Bebauung ermöglicht eine künftige Verlängerung der S-Bahn in Richtung nach Pliening.

Die Gutachter empfehlen eine Flächenvorhaltung durch die Kommunen für die in diesem Gutachten entwickelten Trassen, da eine Umsetzung dieses Projekts langfristig möglich bleiben sollte.

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie Neubaustrecke Riem – Messe –
Aschheim – Kirchheim – Pliening (U20)

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).

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

Zur Verbesserung der Erschließung der Metropolregion mit der S-Bahn sind für die vorliegende Maßnahme die verkehrliche Wirkung sowie Angebotskonzepte und Infrastrukturbedarf zu ermitteln.

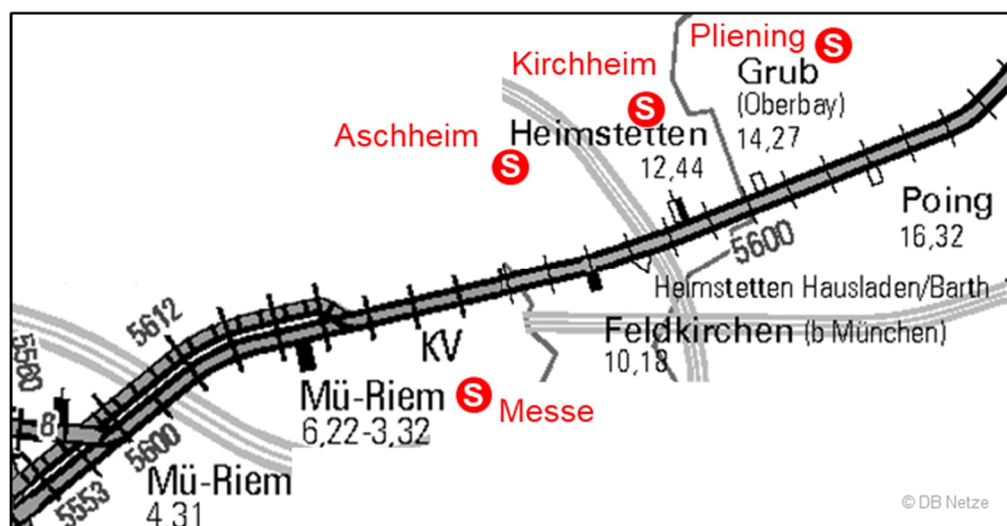


Abbildung 1 Übersicht Untersuchungsraum U20 Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening (noch ohne Linienverlauf, da Trassenführung noch unklar)

Als Varianten stehen auch Linienführungen ohne Messeverschwenk im Raum.

1.3 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen

Es bestehen Abhängigkeiten zu folgenden Maßnahmen:

- R27 ABS 38 Markt Schwaben – Mühldorf – Freilassing
- U02 ABS 38 München Ost – Markt Schwaben (Teilausbau)

Zusätzlich bestehen Abhängigkeiten zu den geplanten Güterverkehrskurven- und Spangen im Bereich Daglfing / Riem / Trudering (DTK)².

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 Die DTK ist keine R-Maßnahme, da sie nicht für den Personenverkehr vorgesehen sind. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wird jedoch vorausgesetzt, dass diese Kurven auch vom SPNV genutzt werden können.

2 Betriebsprogramme und Zugzahlen

2.1 Heutiges Betriebsprogramm (Zugzahlen Ist)

Im aktuellen Jahresfahrplan existiert keine Bahnstrecke von Riem über Messe nach Aschheim und weiter nach Kirchheim bzw. Pliening. Die Zugzahl im Ist-Zustand beträgt daher null.

Parallel zur potenziellen Neubaustrecke (NBS) verläuft die Bestandsstrecke von München Ost nach Markt Schwaben und weiter nach Mühldorf bzw. Erding.

2.2 Betriebsprogramme

2.2.1 Voruntersuchungen und Grundsatzüberlegungen

Zu Beginn der Machbarkeitsstudie wurden diverse potenzielle Linienführungen einer NBS Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening diskutiert und grob trassiert:

- Führung nördlich von Pliening mit Option einer Weiterführung nach Markt Schwaben (blaue Linie)
- Führung nördlich von Pliening mit Option einer Weiterführung nach Ottenhofen (rote Linie)
- Führung südlich von Pliening mit Option einer Weiterführung auf Bestandsstrecke östlich von Poing (grüne Linie)

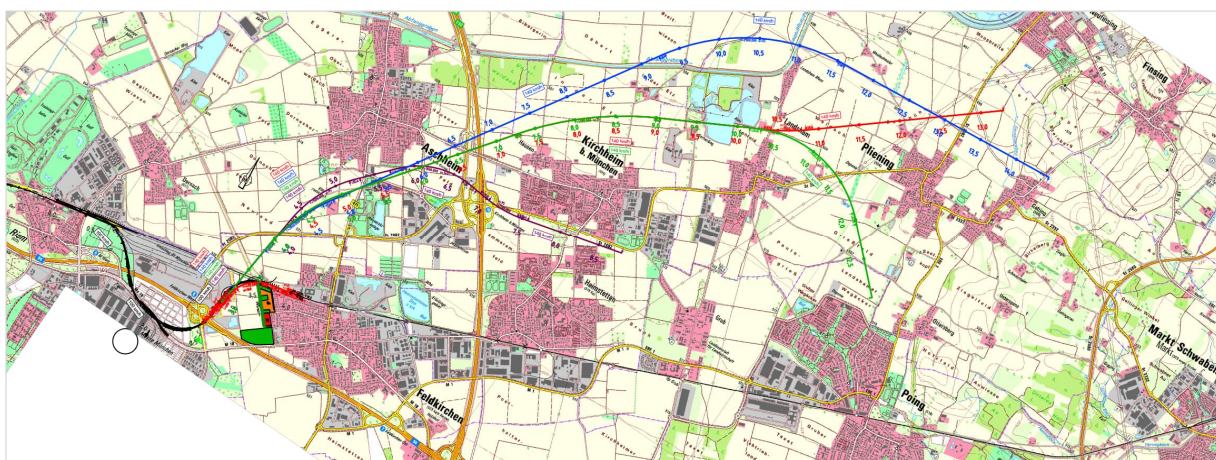


Abbildung 2 Potenzielle Trassierungsvarianten NBS Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening

Um die Effekte bezüglich Nachfrage zu erkennen, fanden dazu auch Potenzialabschätzungen mit Linienführung bis Finsing resp. auch mit Verknüpfungen der NBS mit den Bestandsstrecken in Markt Schwaben resp. in Ottenhofen statt).

Auf Grund der engen Verflechtung der gegenständlichen Maßnahme U20 mit der Maßnahme U02 ABS 38 München Ost – Markt Schwaben (Teilausbau) wurden die potenziellen Trassierungsvarianten vorerst nicht weiter vertieft, um zuerst zu klären, in welche Richtung der Ausbau zwischen Riem und Markt Schwaben erfolgen soll:

- mit Messeverschwenk
- ohne Messeverschwenk

- ohne Messeverschwenk und Stichanbindung der Messe

Ziel war es, damit den möglichen Variantenfächer für die U20 deutlich zu reduzieren.

Diskutiert wurde zudem auch ein Anschluss der NBS am Ostkorridor zum Flughafen (Strecke 5556) nördlich von Daglfing.

Aufgrund der starken Abhängigkeiten zum viergleisigen Ausbau Daglfing – Johanneskirchen (Maßnahme R28 Ausbau Daglfing – Johanneskirchen (oberirdischer Ausbau)) bzw. der hohen Belastung des Korridors von Leuchtenbergring zum Flughafen wurde dieser Ansatz jedoch nicht weiter vertieft.

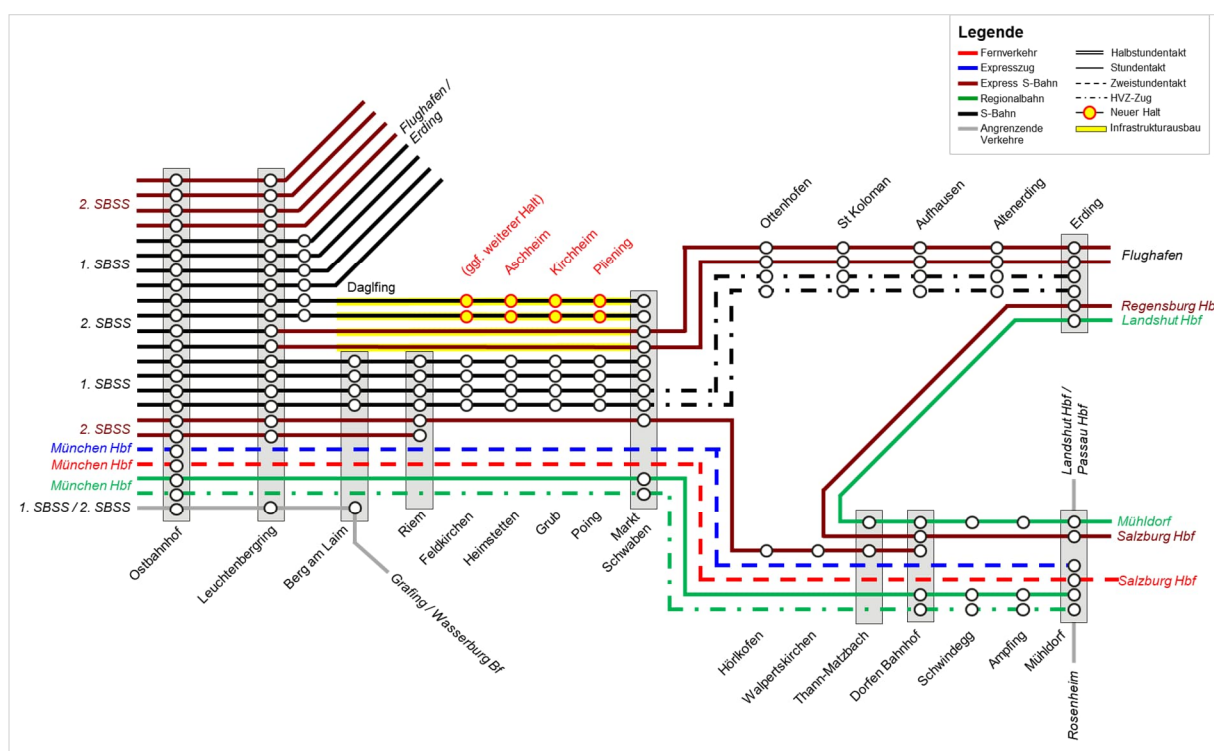


Abbildung 3 Exemplarisches Linienkonzept mit Anbindung der NBS nördlich von Daglfing

2.2.2 Betriebsprogramme mit Messeverschwenk auf Basis maximaler Bezugsfall

Aus den Potenzialabschätzungen ließ sich ableiten, dass die Nachfrage ab Kirchheim stark abfällt. Zudem zeigte sich aus den Trassierungsüberlegungen, dass bei einer Stichstrecke nur bis Kirchheim diese Verkehrsstation auch siedlungsnäher liegen kann.

Aus diesem Grund waren auf Basis des maximalen Bezugsfalls Betriebsprogramme mit Messeverschwenk bzw. mit Messeanbindung zu prüfen:

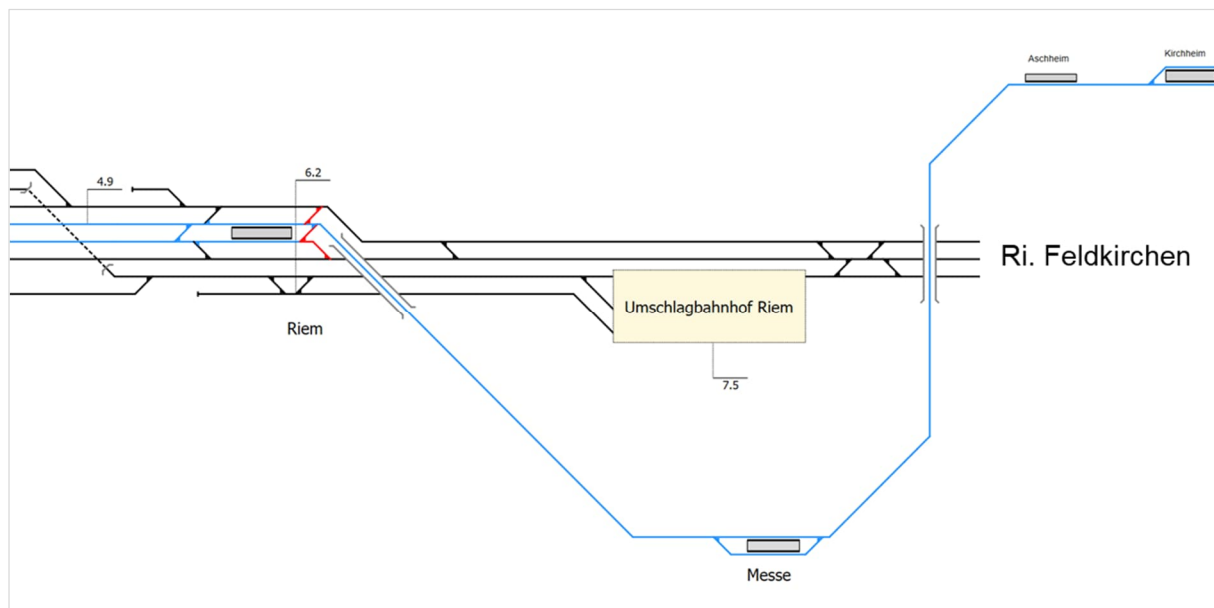


Abbildung 4 Topologie NBS Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim

Für die Planung einer S-Bahn-Linie im 15-Minuten-Takt bis zur Messe und weiter im 30-Minuten-Takt bis Kirchheim bietet sich die Verlängerung einer am Leuchtenbergring endenden S-Bahn bis Kirchheim an, wobei die S4 nach Markt Schwaben unverändert übernommen wurde. Es bestehende die beiden Möglichkeiten:

- Verlängerung der S1 ab Leuchtenbergring bis Kirchheim
- Verlängerung der S6 ab Leuchtenbergring bis Kirchheim

2.2.2.1 Verlängerung S1 bis Kirchheim

Bei einer Verlängerung der S1 von Leuchtenbergring im 15-Minuten-Takt bis zur Messe entsteht dort eine überschlagene Wende von 32 Minuten. Die Linie lässt sich mit einer eingleisigen NBS im 30-Minuten-Takt bis Kirchheim weiterführen, wo eine auskömmliche Wendezeit von 17 Minuten resultiert.

Da bei Realisierung der Messeanbindung in Riem kein zusätzliches Wendegleis mehr möglich ist, verkehrt die bisher stündlich bis Riem vorgesehene S14X nur bis Leuchtenbergring (die zweite stündliche S14X verkehrt unverändert bis Dorfen).

An der Messe wären zur Umsetzung des Konzepts drei Bahnsteiggleise erforderlich (Alternative: zwei Kanten und ein Wendegleis).

Es zeigte sich jedoch, dass zwischen Leuchtenbergring und Riem eine deutlich zu knappe Zugfolgezeit zwischen der S1 und der S4 von ca. 1,5 Minuten resultiert (siehe violett markierte Bereiche in der Abbildung 5).

Zudem ist mit der vorgesehenen Infrastruktur am Leuchtenbergring im maximalen Bezugsfall eine Weiterführung der S1 zur Messe nicht möglich.

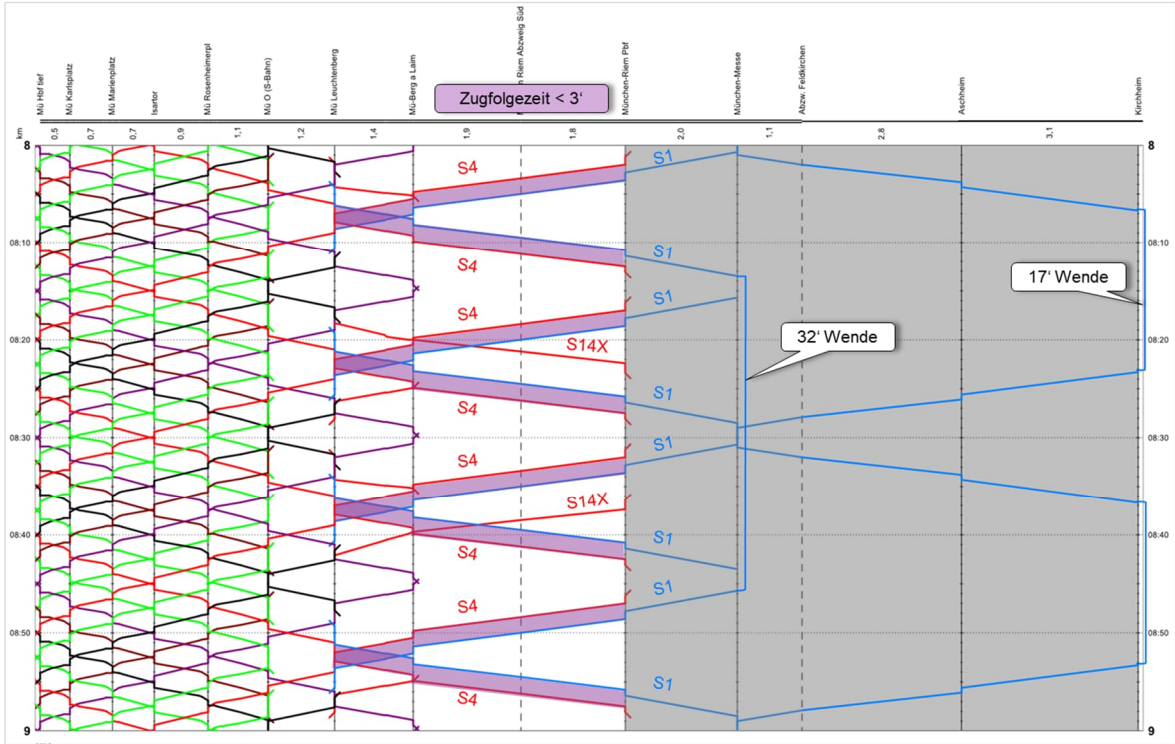


Abbildung 5 Bildfahrplan München Hbf – Messe – Kirchheim Verlängerung S1 bis Kirchheim

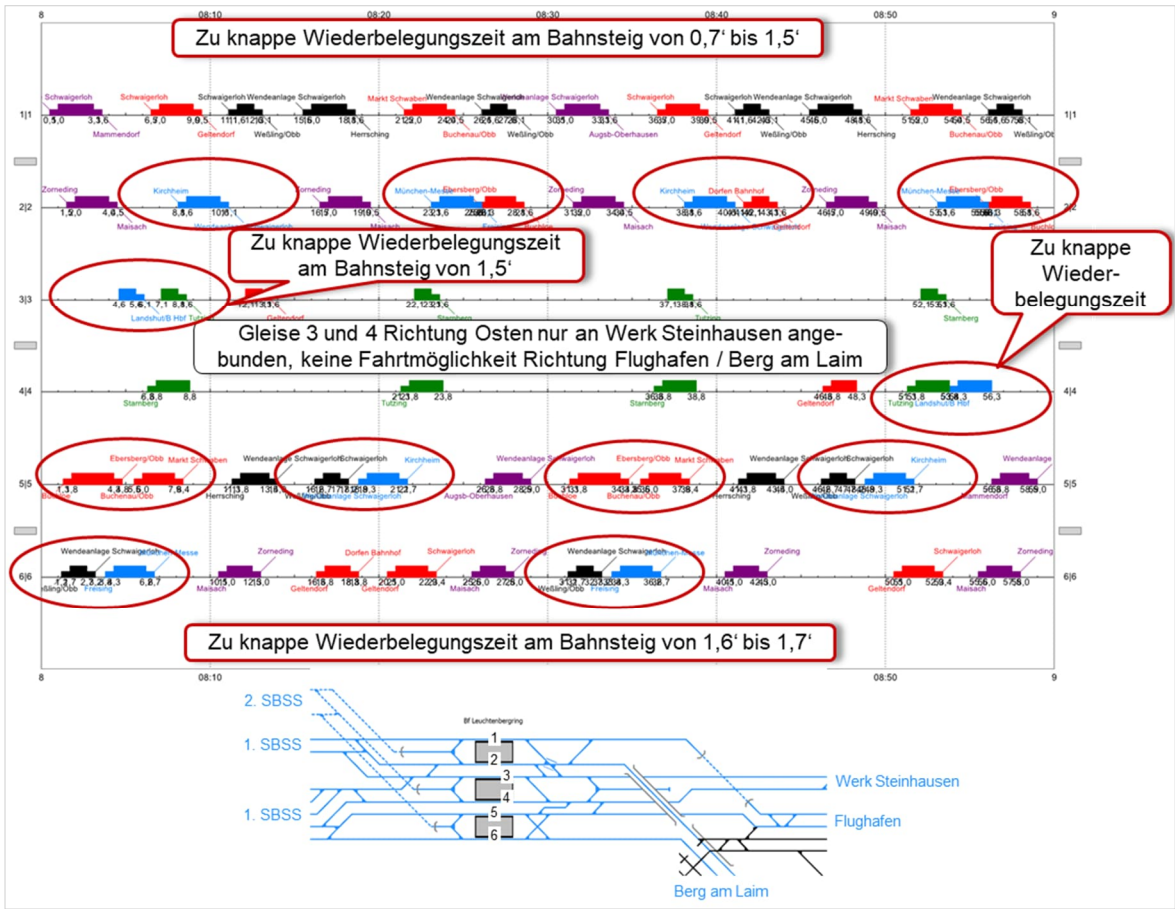


Abbildung 6 Gleisbelegung Leuchtenbergring Verlängerung S1 bis Kirchheim

Somit ist aus diesen beiden Gründen eine Führung der S1 bis Kirchheim fahrplantechnisch nicht umsetzbar.

2.2.2.2 Verlängerung S6 bis Kirchheim

Bei einer Verlängerung der S6 von Leuchtenberg im 15-Minuten-Takt bis zur Messe entsteht dort eine Wendezeit von 24 Minuten. Die Linie lässt sich mit einer eingleisigen NBS im 30-Minuten-Takt bis Kirchheim weiterführen, wo eine Wendezeit von 12 Minuten resultiert:

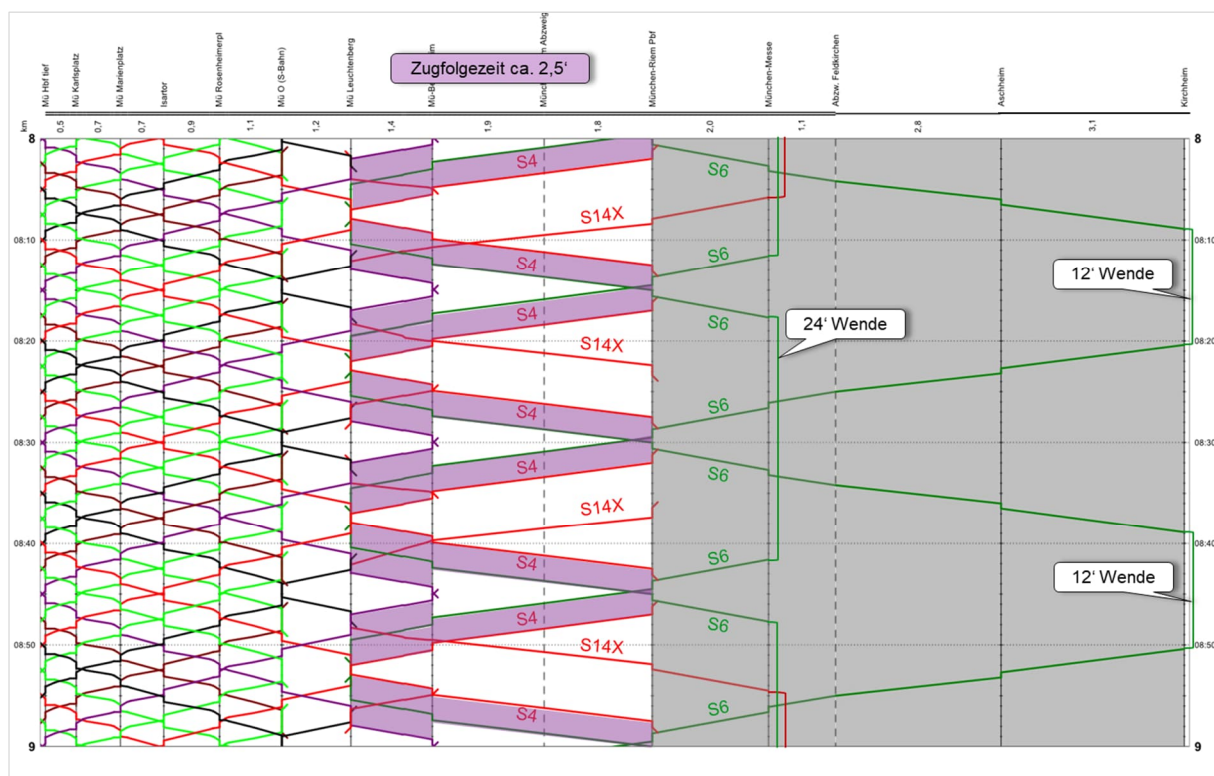


Abbildung 7 Bildfahrplan München Hbf – Messe – Kirchheim Verlängerung S6 bis Kirchheim

An der Messe sind zwei Bahnsteigkanten erforderlich. Zusätzlich zur S6 ist fahrplantechnisch auch noch eine stündliche S14X bis zur Messe möglich.

Dies erfordert dann am Messebahnhof ein drittes Gleis (bzw. die Möglichkeit einer Doppelbelegung mit der ebenfalls wendenden S6).

Um eine Zugfolge Leuchtenberg – Riem zwischen S4 und S6 von ca. 2,5 Minuten erzielen zu können (erfordert Ausrüstung mit LZB resp. mit ETCS; siehe violett markierte Bereiche in der Abbildung 7), erhalten die S6 eine um 1,5 Minuten und die S3 nach Zorneding eine um 0,4 Minuten längere Haltezeit am Leuchtenberg.

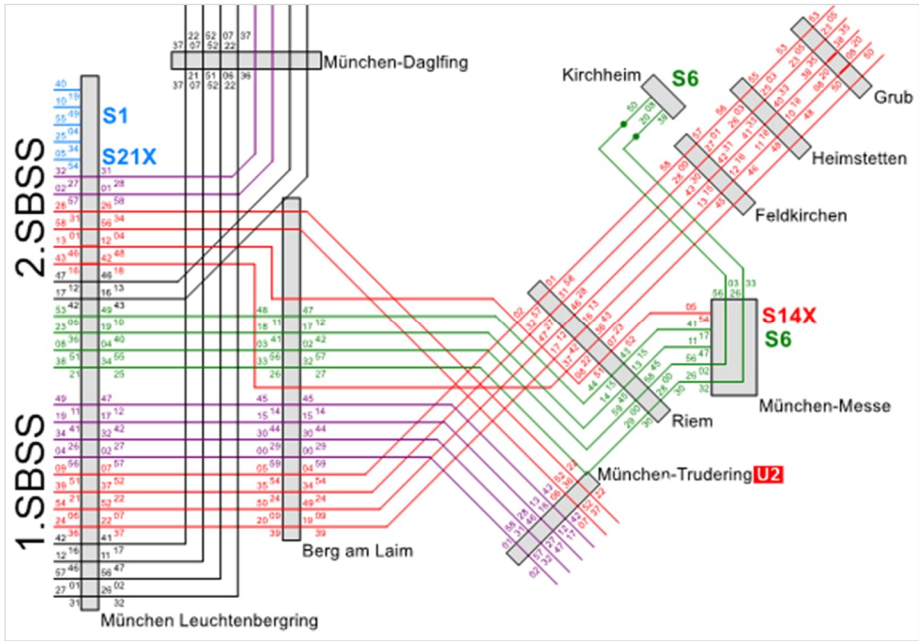


Abbildung 8 Netzgrafik-Ausschnitt Verlängerung S6 bis Kirchheim

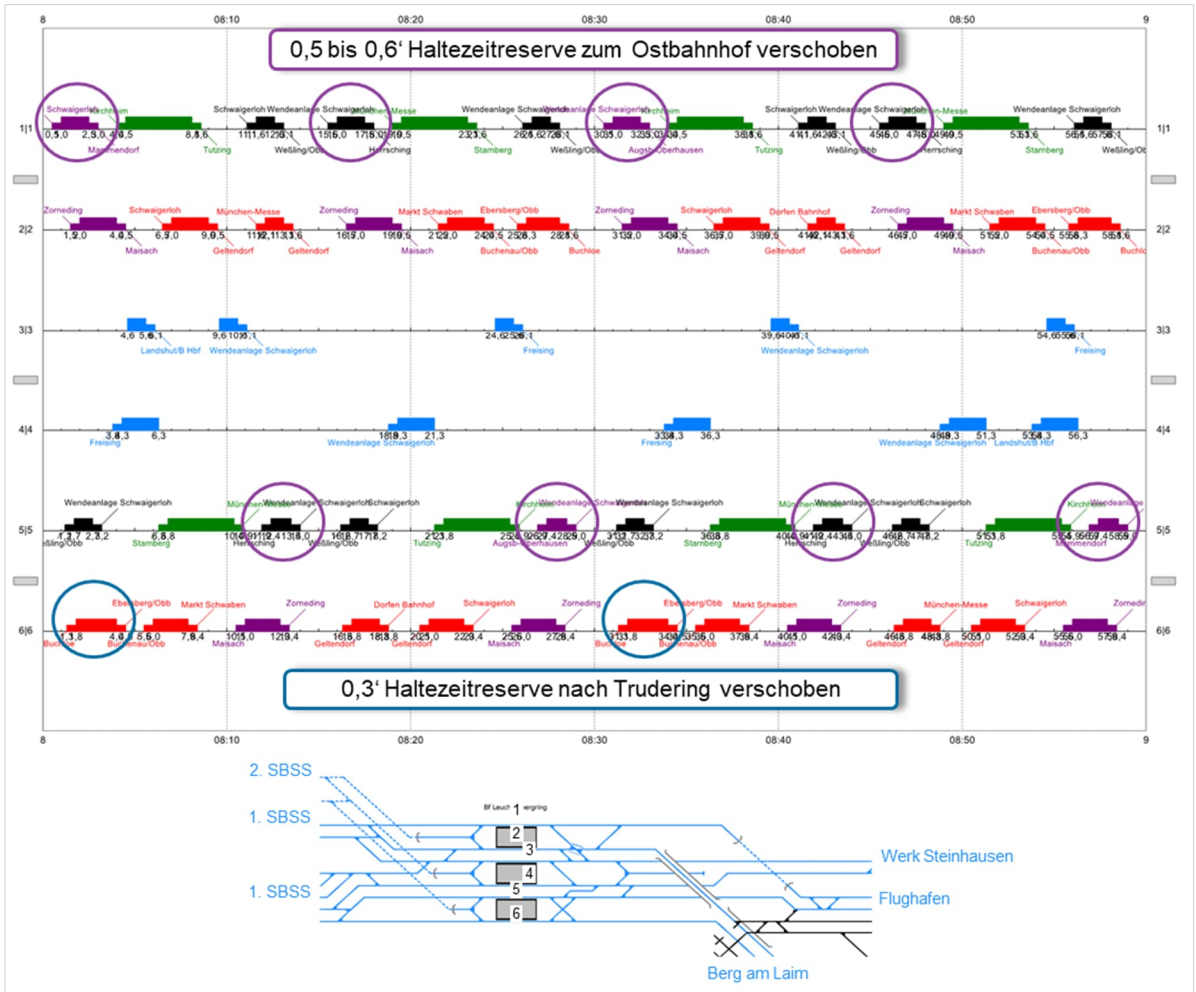


Abbildung 9 Gleisbelegung Leuchtenbergring Verlängerung S6 bis Kirchheim

Die längere Standzeit der S6 erfordert bei einer Wiederbelegungszeit am Bahnsteig von minimal zwei Minuten das Verschieben von 0,6 Minuten Haltezeitreserve bei S3, S23X und S8 vom Leuchtenbergring zum Ostbahnhof. Zudem ist das Verschieben von 0,3 Minuten Haltezeitreserve bei der S24X Richtung Ebersberg nach Trudering notwendig. Damit ist die oben dargestellte konfliktfreie Gleisbelegung am Leuchtenbergring möglich.

Mit dem Entscheid im Rahmen der U02 eine Stichanbindung der Messe weiterzuverfolgen, wurden Varianten mit einem Messeverschwenk nicht weiter vertieft.

2.2.3 Betriebsprogramm Ohnefall

Für die vertiefte Variante einer Stichstrecke von Riem nach Aschheim und Kirchheim ohne Messeanbindung stellt der minimale Bezugsfall den Ohnefall dar:

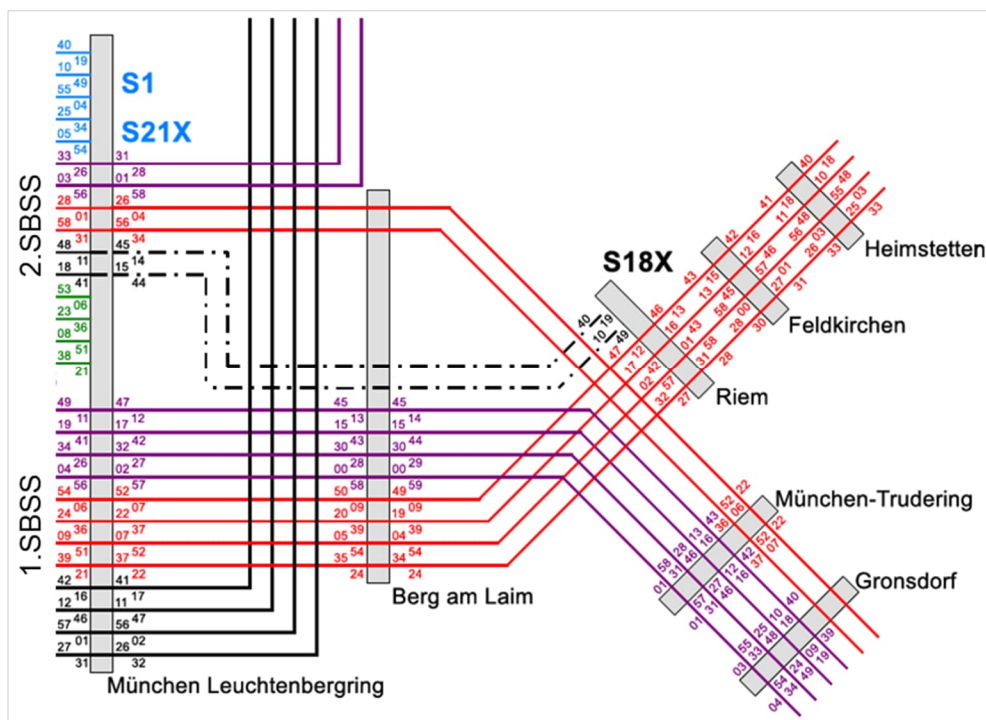


Abbildung 10 Netzgrafik-Ausschnitt minimaler Bezugsfall bzw. Ohnefall

Ansatz der Lösung ist eine Verlängerung der in Riem endenden S18X im 30-Minuten-Takt über Aschheim und ggf. weiter nach Kirchheim. Die Wendezeit der S18X in Riem beträgt 21 Minuten, womit sich für die Verlängerung nach Aschheim oder Kirchheim voraussichtlich kein Fahrzeugmehrbedarf ergibt.

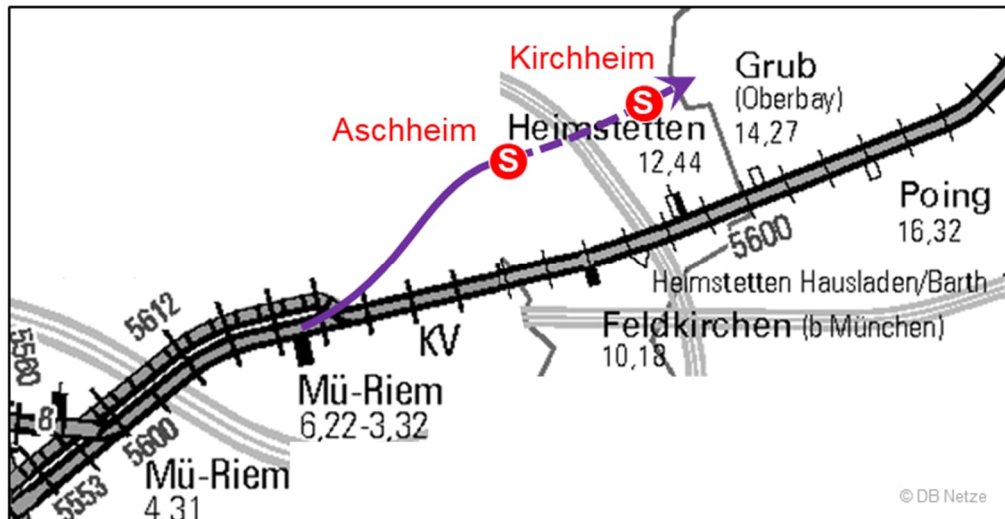


Abbildung 11 Übersicht U20 Neubaustrecke Riem – Aschheim (– Kirchheim)

Im minimalen Bezugsfall existiert keine Bahnstrecke von Riem nach Aschheim und weiter nach Kirchheim. Die Zugzahl im Ohnefall beträgt daher null.

2.2.4 Betriebsprogramm Mitfall

Die Fahrzeitrechnung findet mit dem Referenzfahrzeug ET423 mit V_{max} 140 km/h in Dreifachtraktion (Langzug) statt. Es werden die Planungsparameter gemäß Abstimmung mit DB InfraGO AG unterstellt:

- Regelzuschlag von 5%
- kein Bauzuschlag
- Anwendung der 30-Sekunden-Regel
- max. Anfahrbeschleunigung 1 m/s^2
- max. Bremsbeschleunigung $-0,7 \text{ m/s}^2$

Die Fahrzeitrechnung wird nur für den Bereich der eingleisigen NBS mit einer Länge von 6,9 km durchgeführt. Die Überwerfung Riem wird mit einer Ausfahrtgeschwindigkeit von 100 km/h geplant. Ab km 1,0 ist dann eine Geschwindigkeit von 140 km/h möglich. Verkehrshalte auf der NBS sind Aschheim (km 3,8 ab Riem) und bei einer weiteren Verlängerung zusätzlich Kirchheim (km 6,9 ab Riem).

Das Ergebnis der Fahrzeitrechnung zeigt, dass sich für die Verlängerung Riem – Kirchheim eine Fahrzeit von 5,6 Minuten (gültig in beiden Richtungen) inkl. 0,5 Minuten Haltezeit in Aschheim ergibt. Die Fahrzeit von Riem nach Aschheim beträgt in beiden Richtungen jeweils 2,8 Minuten.

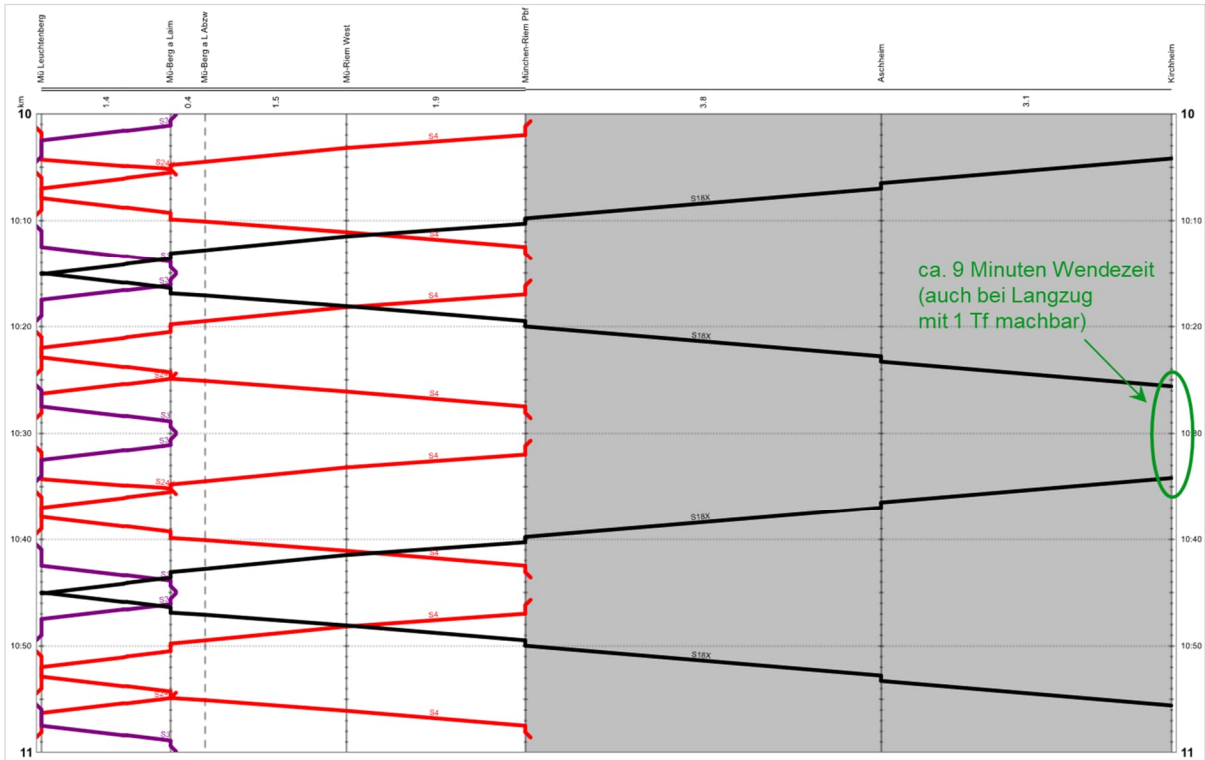


Abbildung 12 Bildfahrplan Leuchtenberggring – Riem – Aschheim (– Kirchheim)

In Kirchheim resultiert eine Wendezeit von etwa neun Minuten, was auch bei einem Langzug mit einem Triebfahrzeugführer machbar ist. Bei einem Ende der Linie in Aschheim beträgt die Wendezeit ca. 15 Minuten. Bei beiden möglichen Endpunkten kann die entsprechende Station als eingliedriger Betriebspunkt ausgestaltet werden.

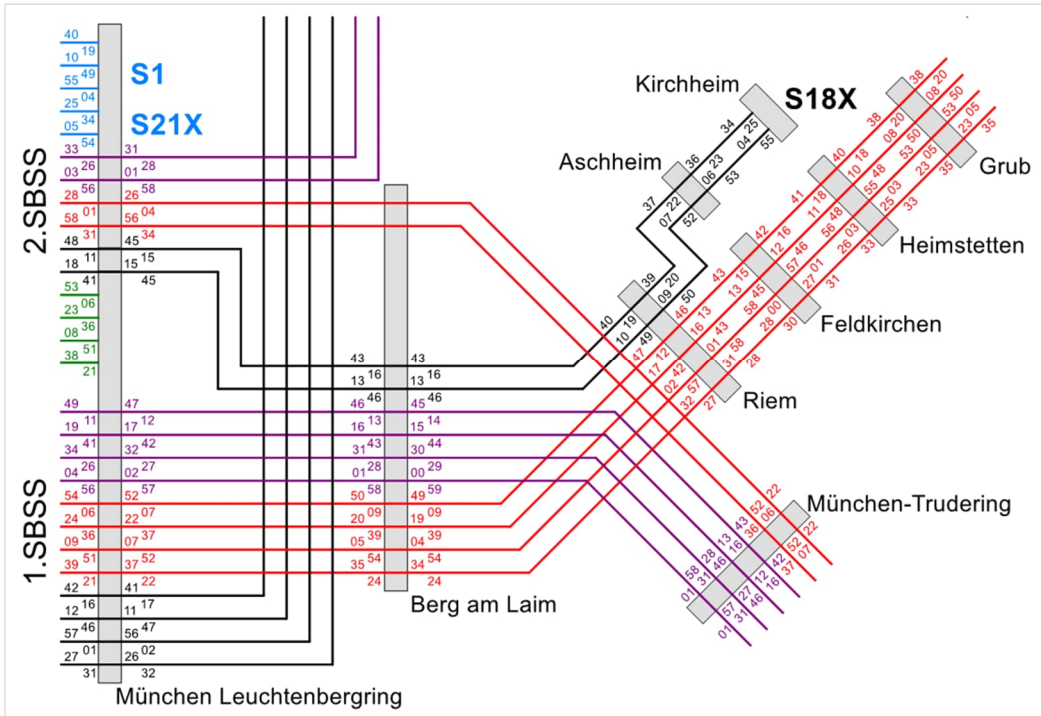


Abbildung 13 Netzgrafik-Ausschnitt Mitfall

Damit ergeben sich im Mitfall folgende Zugzahlen:

VzG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Express S-Bahn	S-Bahn	SGV
-	Riem	Aschheim	0	0	2	0	0
-	Aschheim	Kirchheim	0	0	2	0	0

Tabelle 1 Zugzahlen Mitfall

Zu beachten ist bei einem Weiterverfolgen der gegenständlichen NBS, dass die Ausfädelung in Riem (vgl. Abbildung 4) bautechnisch nur alternativ entweder für die hier unterstellte NBS oder für die Stichstrecke zur Messe verwendet werden kann.

Wird die Linie bis Kirchheim verlängert, so ist dort im Rahmen einer Vertiefung bzw. in Abstimmung mit den Kommunen die konkrete Linienführung zu klären.

Ein eventueller künftiger Weiterbau der NBS über Kirchheim hinaus sollte optional eingeplant werden.

3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen

3.1 Grundlagen

Für die Betrachtung der Infrastrukturmaßnahmen wurden die Grundlagen wie folgt berücksichtigt (Unterlagen erhalten im Jahr 2017 bzw. teilweise im Jahr 2024 von DB InfraGO AG³):

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

Die Strecke 5600 von München bis Simbach ist eine teils zweigleisige Strecke, die über Markt Schwaben, Dorfen und Mühldorf am Inn bis Simbach verläuft. Gegenstand dieser Machbarkeitsstudie ist der Bahnhof München-Riem bis zum Übergang in den Containerbahnhof Riem zwischen km 6,2+00 und km 7,2+00. Dieser Abschnitt wurde Ende der 1960er Jahre elektrifiziert. Es wurde Regeloberleitung der Bauart Re160 und Re100. In Riem existiert gemäß Bestandsunterlagen darüber hinaus eine Fahrleitungsbauart Re100*, die einer Re100 ähnlich sein soll. Details dazu sind nicht bekannt.

Die Regelfahrdrahthöhe beträgt je nach Örtlichkeit 5,50 m – 5,75 m. An den Streckenkilometern 6,42 – 6,80 liegen Fahrdrahtabsenkungen aufgrund der Straßenüberführung Erdinger Straße vor.

Es wurden hauptsächlich Winkelmasten und Stahlflachmasten verwendet. Es kommen Quersfelder, Masten mit Mehrgleisausleger sowie Einzelstützpunkte zum Einsatz.

Ab dem Mast 6-5 im Bf Riem wird die Umgehungsleitung Riem (Alu 240 mm²) bahnlinks am Mastkopf mitgeführt. Sie wurde von Mast 6-15 bis Mast 6-19 verkabelt und verläuft anschließend weiter bahnlinks am Mastkopf bis Mast 7-1. Neben dem Mast 6-25 befindet sich zudem das Betonschaltheus EWHA „W3“.

Die maximale Befahrgeschwindigkeit beträgt derzeit 140 km/h.

- Bestandsunterlagen zu Leit- und Sicherungstechnik (LST)

Da es sich um eine Neubaustrecke (NBS) handelt, sind im Ist-Zustand keine Bahnübergänge (BÜ), sowie keine Stellwerkstechnik vorhanden.

Der Bahnhof München-Riem wird durch ein elektronisches Stellwerk (ESTW) „Rf“ der Bauform ESTW L90 (Ausrüster: Thales, Baujahr 1992) gesteuert. Dieses Stellwerk steuert sowohl die Gleise der Strecke 5600 als auch den südlich davon gelegenen Umschlagbahnhof (Ubf) München-Riem.

Das ESTW ist mit einem Fahrdienstleiter örtlich besetzt. Es sind – abweichend zum heutigen ESTW-Standard – Signale des Haupt-/Vorsignal-Systems (H-/V-System) mit Punktförmiger Zugbeeinflussungs-Ausrüstung (PZB) vorhanden. Im Ubf sind mehrere Gruppen-Ausfahrtsignale sowie zahlreiche alleinstehende Rangiersignale vorhanden, wofür entsprechende Rangierstraßen eingerichtet sind. Die Gleisfreimeldung erfolgt mittels Achszählern.

- Bestandsunterlagen zu Ingenieurbauwerken (IBW)
- Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (VzG)

³ _bis 2024: DB Netz AG

Im Bereich des geplanten Abzweigs der NBS zwischen Bf Riem und Ubf liegt derzeit folgende Infrastruktur vor

- vorhandene Gleisanlagen in Riem mit dem aktuell realisierten barrierefreien Ausbau am Mittelbahnsteig
- zweigleisige Strecke 5600 zwischen Riem und Feldkirchen mit südlicher Anbindung des Ubf Riem

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 Untersuchungsgebiet der Neubaustrecke Riem – Aschheim – Kirchheim befinden sich verstreut gelegene kartierte Biotope. Nachfolgend sind diese in der Abbildung an den magentafarbenen Flächen zu erkennen.

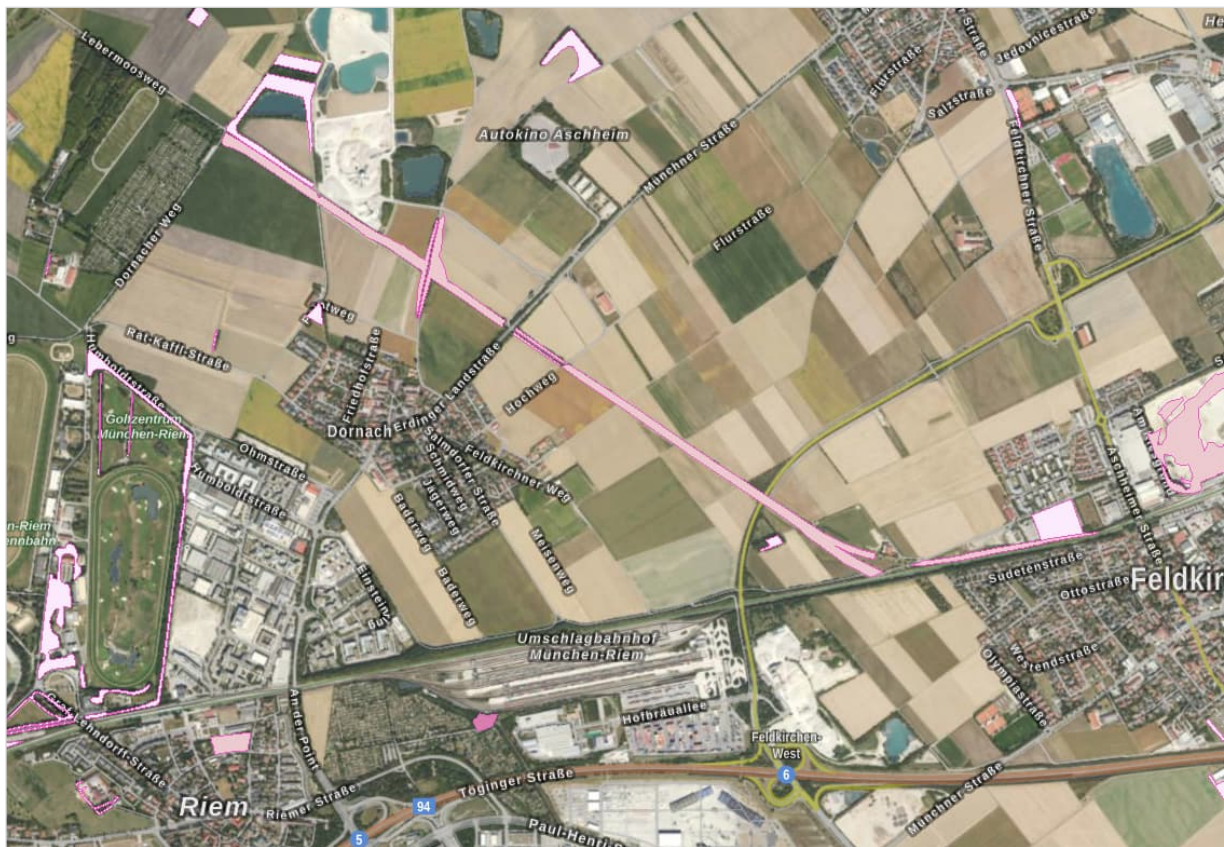


Abbildung 14 Biotopkartierung

(Quelle: BayernAtlas)

Die Eingriffe müssen umweltfachlich beurteilt werden. Aufgrund des hohen Schutzstatus der betroffenen Gebiete ist bei unvermeidbaren Eingriffen eine umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzplanung erforderlich.

Baugrunduntersuchungen sowie Grundwasserstände liegen nicht vor.

Es liegen keine Kampfmittelsondierungen vor. Ob eine Kampfmittelsondierung erforderlich wird, ist bei einer Weiterverfolgung des Projektes im Rahmen der weiteren Planung, zu prüfen.

Im Untersuchungsraum kommen entlang der Bahnstrecke Bau und Bodendenkmäler vor. Nachfolgend sind diese in der Abbildung an den roten Flächen zu erkennen.

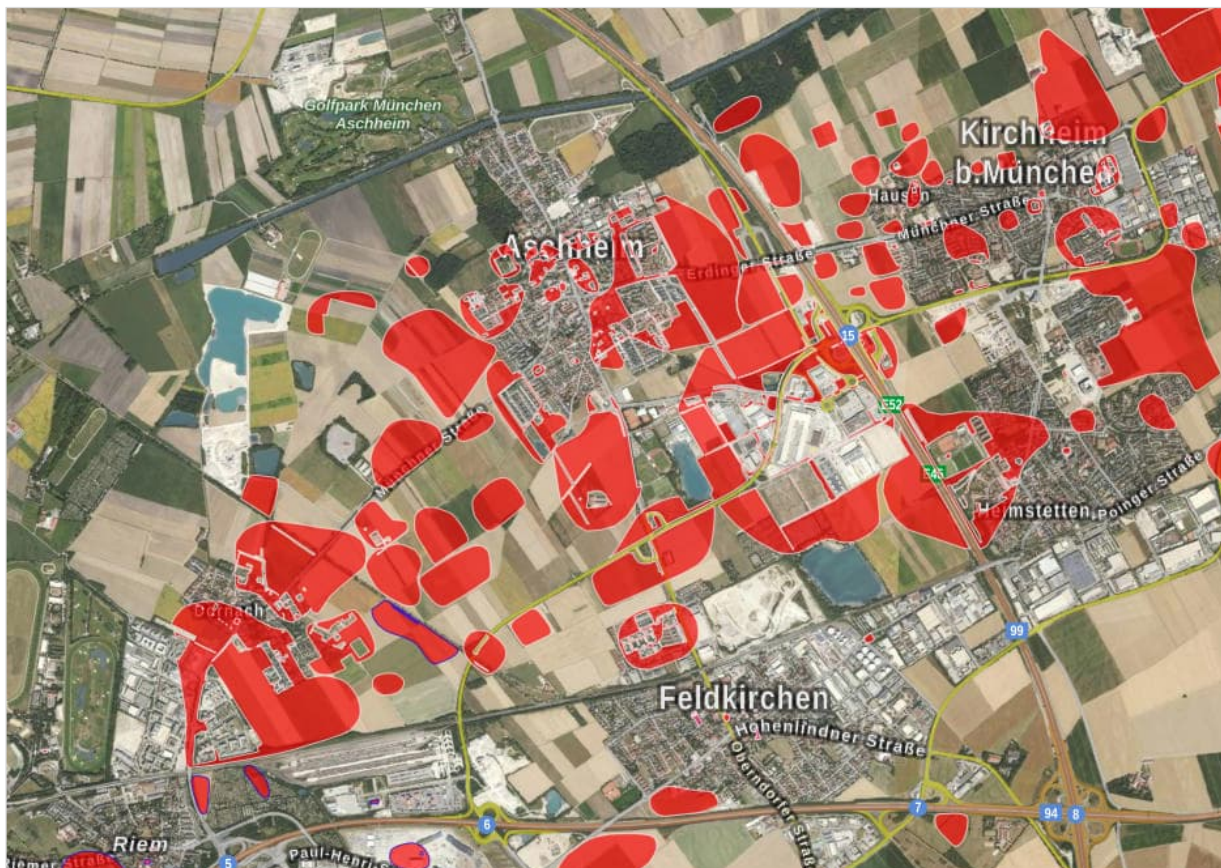


Abbildung 15 Bau- und Bodendenkmäler

(Quelle: BayernAtlas)

Vorangegangene Planungen

Für die gegenständlich zu untersuchende NBS gibt es keine vorangegangenen Planungen. Die NBS muss jedoch im Bereich Riem – Feldkirchen an die vorhandene oder geplante Infrastruktur für den viergleisigen Ausbau angebunden werden.

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. Für die gegenständliche Prüfung dieser Maßnahme wird der in der Maßnahme U02 ABS 38 München Ost – Markt Schwaben beschriebene Ausbau inklusive DTK als zu erwartende Infrastruktur unterstellt.

Die Einbindung der NBS von Riem – Kirchheim erfolgt auf der Basis des Vollausbaus der Maßnahme U02 ohne Messeanbindung. Die S-Bahn-Neubaustrecke von Riem bis Aschheim bzw. Kirchheim stellt einen neuen S-Bahn-Ast dar. Der Endbahnhof soll eine optionale Verlängerung nach Osten (Richtung Pliening) weiterhin ermöglichen.

Die NBS wurde in verschiedenen Varianten untersucht:

- Riem – Aschheim (Bf Aschheim, zweigleisig)
- Riem – Aschheim (Hp Aschheim, eingleisig) → Vorzugsvariante:

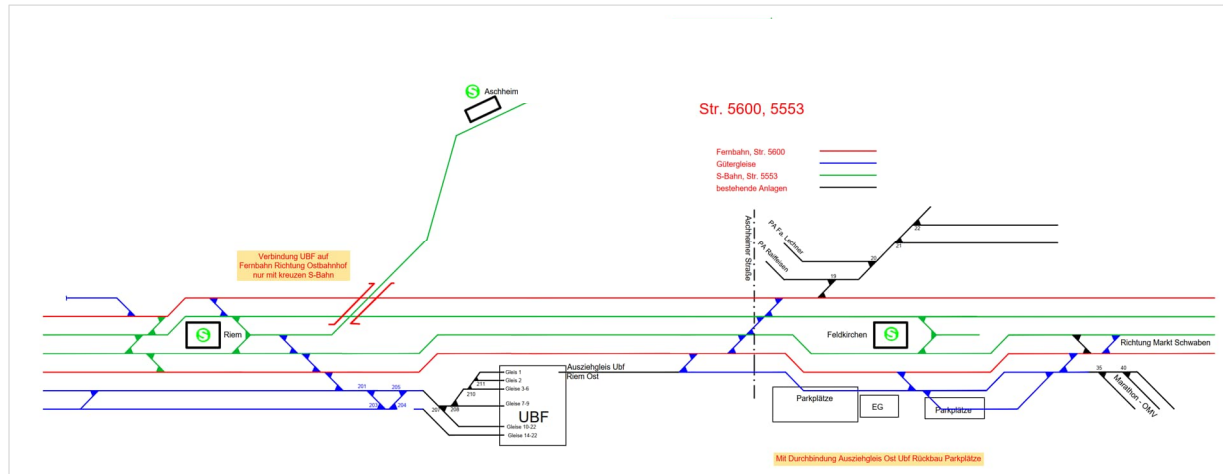


Abbildung 16 Vorzugsvariante mit Vollausbau U02

- Riem – Aschheim (Hp Aschheim, eingleisig) – Kirchheim (Bf Kirchheim, zweigleisig)
- Riem – Aschheim (Hp Aschheim, eingleisig) – Kirchheim (Hp Kirchheim, eingleisig)

Folgende Parameter wurden der Trassierung zu Grunde gelegt:

- Trassierungsparameter: Als Entwurfsgeschwindigkeit wird 140 km/h unterstellt
- Lagetrassierung: Minimaler Radius 800 m mit 160 mm Überhöhung
- Gradienten: Die Längsneigung der S-Bahn-Neubaustrecke ist mit 40 ‰ festgelegt. Im Rahmen der Studie wird mit maximal 35 ‰ trassiert.
- Streckenquerschnitt: Aufgrund der Entwurfsgeschwindigkeit wird eine Planumsbreite von 3,30 m angesetzt. Im Weichenbereichen wird mit einem Gleisabstand von mindestens 4,50 m geplant.

3.2.1 Linienverlauf bis Aschheim

Der Beginn der eingleisigen NBS ist bestimmt durch den Mittelbahnsteig Riem, die Straßenüberführung (SÜ) „An der Point“ und dem vorhandenen Lärmschutzwall.

Nach dem Abzweig West orientiert sich die Linienführung der NBS zunächst an der vorhandenen Strecke 5600 und der Staatsstraße St 2082. Die neue S-Bahnstrecke soll möglichst große Wohn- und Gewerbegebiete innerhalb eines fußläufigen Bereichs erfassen. Aus diesem Grund sollen die Haltestellen möglichst viele Wohneinheiten erreichen. Aus Immissionsschutzgründen (Schall, Erschütterungen) wird dagegen – sofern möglich – ein Abstand von 40 m bis 50 m von der Wohnbebauung angestrebt.

Die eingleisige NBS verläuft zwischen Riem und Aschheim möglichst gebündelt mit vorhandenen Verkehrswegen im Rahmen der für die geplante Entwurfsgeschwindigkeit zulässigen Regelparametern.

3.2.2 Station Aschheim

Die neue Station Aschheim wird nördlich und parallel zur Eichendorffstraße östlich der B 471 situiert. Aufgrund der in diesem Bereich vorhandenen Straßen (Bundesstraße B 471, Eichendorffstraße, Ostspange) und Wege liegt die neue Station in Hochlage. Die vorhandenen Straßen und Wege werden mittels Eisenbahnüberführungen (EÜ) gequert. Die Station Aschheim liegt in einer Neigung von 2 ‰.

– Endbahnhof Aschheim zweigleisig

Bei der Variante mit Endbahnhof Aschheim wird der Bahnsteig als Mittelbahnsteig geplant.

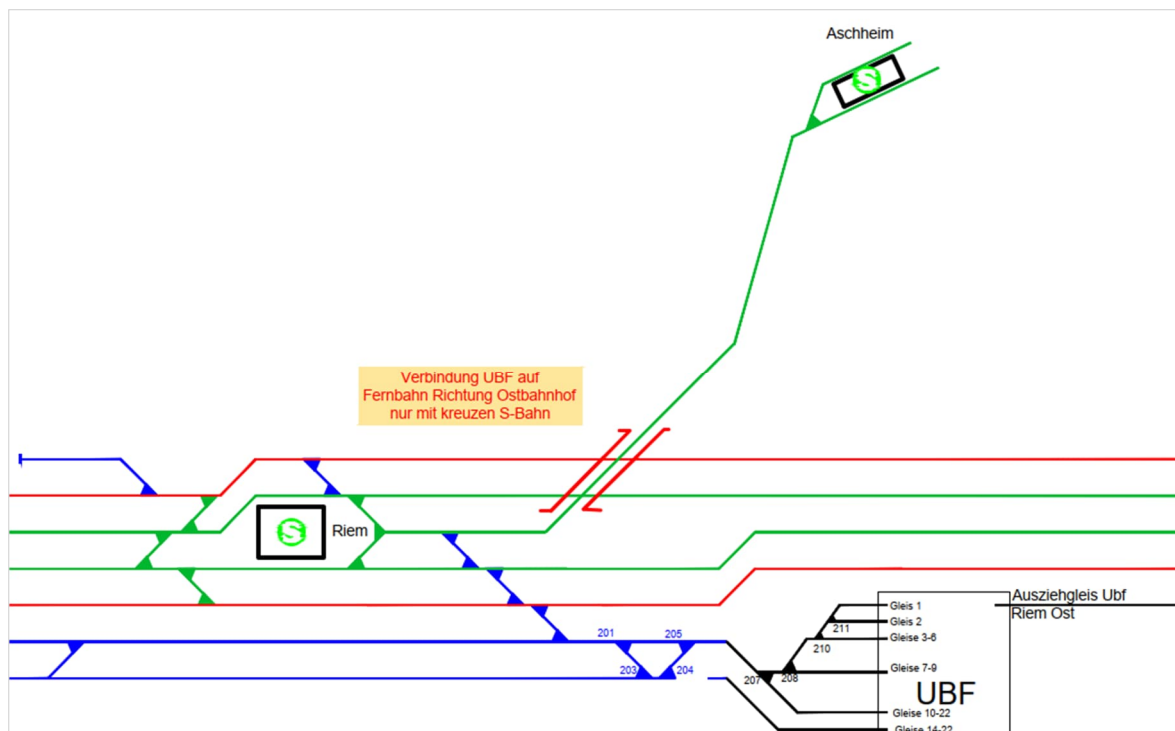


Abbildung 17 Systemplan U20 Variante Endbahnhof Aschheim (zweigleisig)

Die Weiche liegt östlich der EÜ B 471. Die barrierefreie Erschließung erfolgt über einen Aufzug von der östlich gelegenen EÜ. Der Bahnhof wird zweigleisig geplant zur Vermeidung zusätzlicher EÜ für ein Auszieh-/Abstellgleis. Er liegt in der gesamten Länge (inklusive der anschließenden Durchrutschwegen beider Gleise) in einer Geraden.

– Endbahnhof / Haltepunkt Aschheim eingleisig mit optionaler Durchbindung nach Kirchheim (Vorzugsvariante)

Bei der Variante mit optionaler Durchbindung nach Kirchheim wird die neue Station als Endhaltestelle bzw. Haltepunkt mit einem nördlich der Bahn liegenden Außenbahnsteig und mittig von beiden Seiten angeschlossener barrierefreier Rampe ausgeführt.

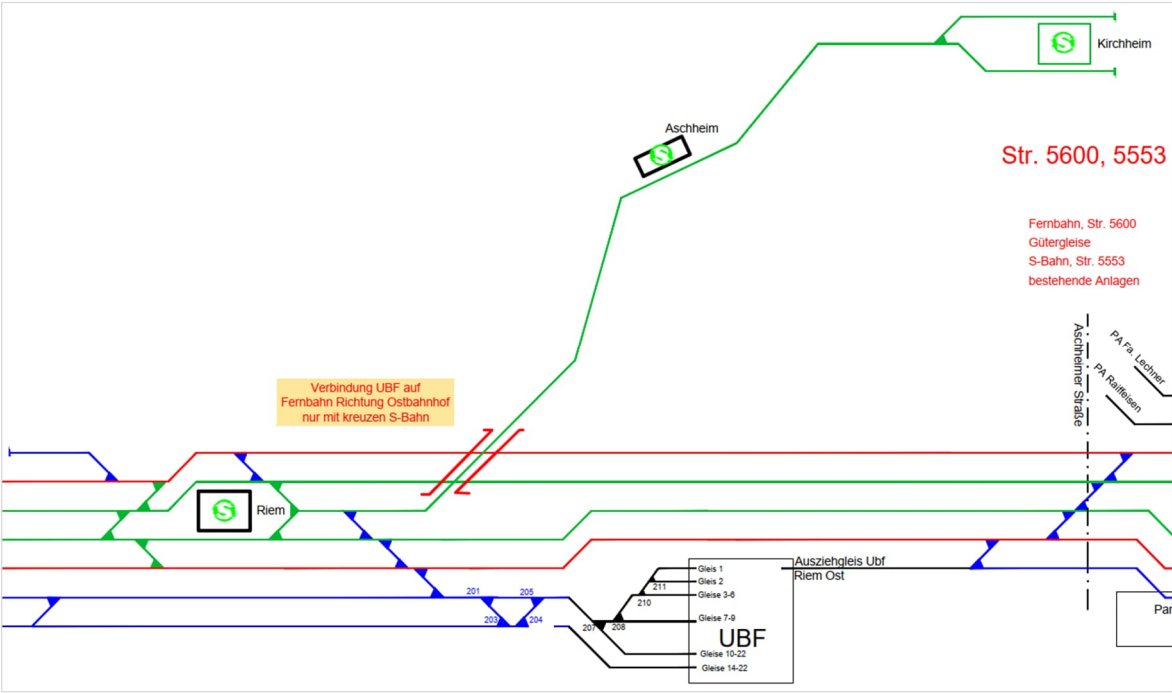


Abbildung 18 Systemplan U20 Variante Endbahnhof Kirchheim (zweigleisig)

3.2.3 Abschnitt Aschheim – Kirchheim

In der Variante mit Endbahnhof Kirchheim müssen mehrere Hauptverkehrsstraßen, darunter auch die Bundesautobahn A 99, mittels Eisenbahnüberführungen gequert werden.

3.2.4 Endstation Kirchheim

Die Endstation Kirchheim wurde in mehreren Lagen bzw. Alternativen untersucht und bewertet:

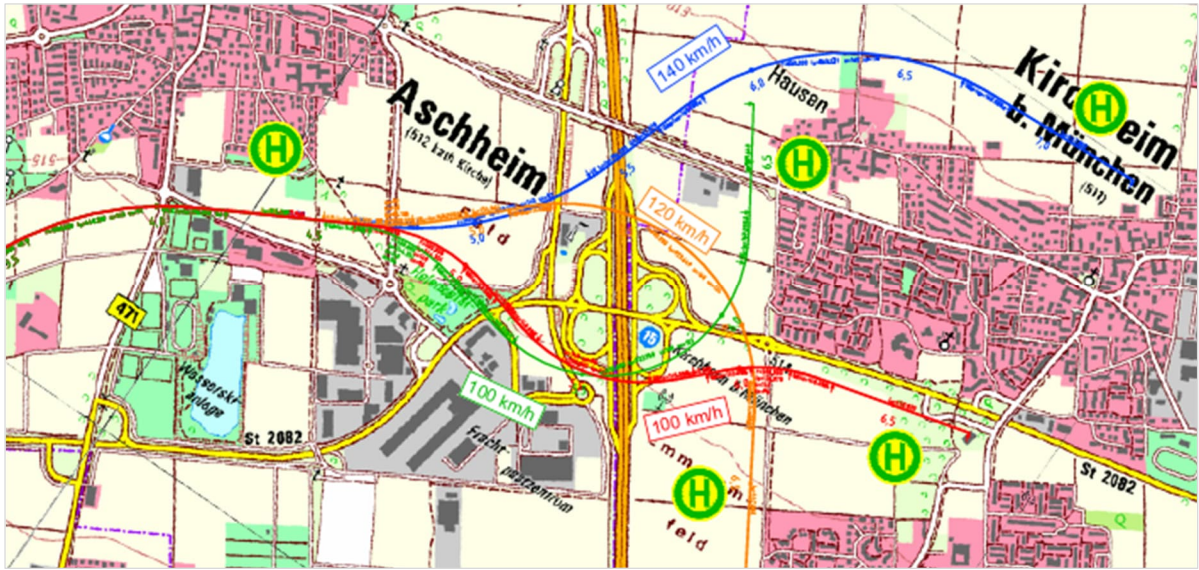


Abbildung 19 Variantenspektrum Endstation Kirchheim

Die Lage der ursprünglich geplanten Endhaltestelle (in obenstehender Abbildung rot dargestellt) ist überplant, sie wird daher nicht weiterverfolgt.

Die orangefarbene Variante (Lage der Endstation parallel zur vorhandenen Straße nach Süden ausgerichtet) hat ein unzureichendes Einzugsgebiet und ermöglicht keine Verlängerung Richtung Osten. Die Bahnsteigmitte liegt etwa bei km 6,5 der NBS.

Bei der grünen Variante liegt die Endhaltestelle parallel zu Kirchheim und ist nach Norden ausgerichtet. Das Einzugsgebiet nach Kirchheim ist im Verhältnis zur orangefarbenen Variante etwas besser. Die Bahnsteigmitte liegt etwa bei km 6,5 der NBS. Jedoch ist im Kreuzungsbereich der Münchner Straße / Erdinger Straße eine SÜ erforderlich.

Bei der blau dargestellten Variante liegt die Endhaltestelle nördlich von Kirchheim. Die Bahnsteigmitte liegt etwa bei km 7,1 der NBS.

Im Ergebnis wird aufgrund von bereits erfolgten Planungen, möglichem Einzugsgebiet und der optionalen Verlängerung der NBS nach Osten (Pliening) die blaue Variante weiterverfolgt und der Endbahnhof nördlich von Kirchheim bei etwa km 6,5 positioniert.

Die Vorzugslösung der Endstation Kirchheim wird parallel zu einem vorhandenen Feldweg „Weidachfeld“ nördlich von Kirchheim geplant. Optional ist damit die Verlängerung nach Osten Richtung Pliening weiterhin möglich. Südlich der Endhaltestelle wird eine Park and Ride-Anlage (P+R) vorgesehen, die über die Münchner Straße und „Hausen“ angebunden wird. Die durch die Station abgetrennte Hausener Moosstraße wird über die P+R-Anlage östlich am Bahnhof verlegt und nördlich wieder an den Bestand angeschlossen. Es wurden folgende Alternativen betrachtet:

- **Bahnhof Kirchheim zweigleisig**
Der zweigleisige Bf Kirchheim erhält einen Mittelbahnsteig mit barrierefreier Zuwegung von Osten zwischen den beiden betrieblich notwendigen verlängerten Gleisen für die Durchrutschwege in beiden Bahnsteiggleisen. Die P+R-Anlage wird östlich des Bahnsteigs angeordnet, um trotz des Umwegs an den verlängerten Bahnsteiggleisen einen möglichst kurzen Weg vom Parkplatz zum Bahnsteig zu haben.
- **Haltepunkt Kirchheim eingleisig**
Beim eingleisigen Bahnhof wird ein Außenbahnsteig auf der Südseite des Gleises angeordnet. Die P+R-Anlage kann damit direkt auf Höhe des Bahnsteigs mit direktem barrierefreiem Zugang angeordnet werden.

3.2.5 Infrastrukturbedarf

Oberbau

Für die Strecke liegen keine Belastungsdaten in Lasttonnen/Tag (Lt/d) vor. Für die Planung der Bahnstrecke wird eine Belastung >10.000 und ≤ 30.000 Lt/d angenommen. Gemäß Richtlinie (Ril 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.

Tiefbau

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

Die Entwässerung des Gleiskörpers im Einschnitt erfolgt in Bereichen, in denen frei versickert werden kann mit einer rohrlosen Rigole. In den übrigen Bereichen wird mit einer Tiefenentwässerung mit Anschluss an einen Vorfluter oder wo möglich mit Sickerschächten und Sickerschächten entwässert.

Die Bahndämme und -einschnitte werden mit einer Neigung 1:1,8 geplant. Damit kann auch nicht optimales Dammschüttmaterial verbaut werden, was bei der Flächeninanspruchnahme bereits berücksichtigt wurde.

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

Konstruktiver Ingenieurbau (Hochbau)

Nach dem Abzweig Riem quert die Vorzugstrasse folgende Verkehrswege und Gewässer höhenfrei mit Brückenbauwerken:

- km 0,77 Eisenbahnüberführung über die Gegenrichtungsgleise Strecken 5600 und 5553
- km 1,42 Feld- und Waldweg
- km 3,17 Feld- und Waldweg
- km 4,02 Bundesstraße B471
- km 4,14 Eichendorffstraße
- km 4,51 Aschheim F+R Weg
- km 4,63 Aschheim Heimstettener Weg
- km 4,74 Aschheim Ostspange
- km 5,32 Aschheim Östliche Umgehungsstraße
- km 5,47 Aschheim Erdinger Straße / Kirchheim Münchener Straße
- km 5,53 Autobahn BAB A99

Bahnsteige

In Aschheim wird in der Variante mit Endbahnhof **Aschheim zweigleisig** ein neuer Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 210 m neu erstellt. Die Erschließung erfolgt mittels Treppenanlagen bzw. barrierefrei mit einer Aufzugsanlage an die neue EÜ Fuß-/Radweg. In der Variante **eingleisig** mit optionaler Durchbindung bis Kirchheim wird in Aschheim eine neue Station mit einem Außenbahnsteig (Nutzlänge 210 m) erstellt, welcher barrierefrei über eine Rampe erschlossen wird.

Der Endbahnhof **Kirchheim zweigleisig** erhält einen Mittelbahnsteig mit einer Nutzlänge von 210 m. Die Erschließung erfolgt barrierefrei mittels einer Rampe. In der **eingleisigen** Variante wird in Kirchheim ein neuer Außenbahnsteig mit einer Nutzlänge von 210 m erstellt. Die Erschließung erfolgt über eine Rampe barrierefrei.

Lärmschutz

Neue Lärmschutzwände (LSW) mit einer Höhe (h) von 4,00 m über Schienenoberkante (SO) werden beim Neubau in folgenden Bereichen benötigt:

- km 3,5 – 4,2 links der Bahn (l.d.B.)
- km 6,1 – 6,75 rechts der Bahn (r.d.B.)
- km 15,95 – 17,60 r.d.B.

Außenanlagen

Das örtliche Wegenetz wird aufgrund der Neubaustrecke angepasst.

Der geplante Endpunkt Kirchheim erhält eine P+R-Anlage mit im Rahmen der Studie angenommenen 60 Stellplätzen und drei unabhängig an- und abfahrbaren Bushaltestellen.

Leit- und Sicherungstechnik

Für keine der Varianten der Neubaustrecke sind Bahnübergänge vorgesehen.

Die Planung der Stellwerkstechnik ist für die Varianten der Neubaustrecke – mit Ausnahme des Standorts für das neue Stellwerk – identisch.

Aufgrund der erheblichen Spurplanänderungen in München-Riem im Zuge des viergleisigen Ausbaus München-Riem – Markt Schwaben, sowie der Verwendung von Signalen des H-/V-Systems im Bestand wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Stellwerkstechnik nicht mehr weiter verwendbar ist und vorab vollständig durch neue ESTW- oder digitale Stellwerk-Technik (DSTW) ersetzt werden muss.

Für die Einfahrt in den Bahnhof München-Riem ist ein neues Einfahrtsignal zzgl. Vorsignal und PZB-Ausrüstung erforderlich. Zwischen München-Riem und Aschheim (bzw. Kirchheim) ist eingleisiger ESTW-Zentralblock einzurichten.

Aufgrund der Entfernung von ca. 4,5 km bzw. 6,5 km zum Bf München-Riem wird vom Neubau eines ESTW oder DSTW am Bahnhof Aschheim (bzw. Kirchheim) ausgegangen.

Der Bahnhof wird mit Signalen des Ks-Systems und PZB ausgestattet. Die Einfahrt in den Endbahnhof erfolgt – mit einer ggfs. abgestuften Signalisierung – mit 30 km/h. Die Ausfahrt aus dem Endbahnhof erfolgt mit Streckengeschwindigkeit aus dem Stammgleis und 100 km/h aus dem abzweigenden Gleis.

Die Ein- und Ausfahrtsignale sind entsprechend mit Geschwindigkeitsanzeigern Zs3/ Zs3v (Formsignale) auszurüsten. Die Gleisfreimeldung erfolgt mit Achszählkreisen. Die Weiche wird mit einem elektrischen Antrieb ausgerüstet.

Bei der Variante einer eingleisigen Ausführung des Bahnhofs Kirchheim wird die Strecke von München-Riem bis Kirchheim mit Stichstreckenblock betrieben. Damit wird gewährleistet, dass sich stets nur ein Zug auf der Strecke befinden kann. In Kirchheim sind keine LST-Anlagen erforderlich.

Oberleitungsanlagen (16,7 Hz)

Im Bereich des Bahnhofs Riem soll die bestehende Strecke 5600 Richtung Feldkirchen viergleisig ausgebaut werden. Das im Rahmen des viergleisigen Ausbaus geplante Wendegleis bei ca. km 6,5 wird für den Abzweig der NBS verwendet. Dieses Gleis führt über ein neues Kreuzungsbauwerk als eingleisige Neubaustrecke in nördlicher Richtung nach Aschheim bzw. bis nach Kirchheim. Im Folgenden werden die Anforderungen an die Oberleitungsanlage unter Berücksichtigung der Varianten für Haltepunkte bzw. Bahnhöfe betrachtet.

Im weiteren Verlauf der Planung ist das Speisekonzept der Stichstrecke sowie die elektrische Schaltung der eventuell zu errichtenden Bahnhöfe mit DB Energie abzustimmen. Dabei ist insbesondere

die Erforderlichkeit von Speise- bzw. Verstärkungsleitungen zu diskutieren. In diesem Zusammenhang ist auch die Fernsteuerung der Masttrennschalter zu berücksichtigen. Es sind Fachplanungen Telekommunikation für die Anbindung neuer Schalter zur Zentralschaltstelle (ZES) über Fernwinkunterstationen erforderlich.

Sofern Speise-/Verstärkungsleitungen erforderlich werden, sind die vorhandenen Grundstücksgrenzen zu berücksichtigen, um Ausschwingung der Leitungen über fremden Grund zu vermeiden. Alle Bauwerke im Bereich der neuen elektrifizierten Gleise sind regelkonform in Erdung und Potenzial einzubeziehen. Das betrifft neben den neu zu errichtenden Bauwerken auch bestehende Bauwerke (z.B. SÜ km 5,5), sofern Teile der Bauwerke im Rissbereich der Fahrleitung liegen oder Anlagenteile des Bauwerks anderweitig im Handbereich bahngeerdeter Anlagenteile liegen.

Im Rahmen der Planung der neuen Oberleitungsanlage ist eine Bewertung nach 26. BlmschV durchzuführen.

3.2.6 Oberleitungsplanung

– Bahnhof Riem

Generell soll die Strecke nach Markt Schwaben viergleisig ausgebaut werden. Die zwei außen liegenden Gleise sind für eine Streckengeschwindigkeit von 200 km/h vorgesehen, wobei die zwei nördlichen Gleise komplett neu gebaut werden, während die zwei südlichen Gleise im Bestand vorhanden sind. Die zwei äußeren Gleise sollen als Fernverkehrsstrecke und die beiden inneren Gleise für den S-Bahn-Verkehr genutzt werden.

Der Bahnhof München Riem liegt am Beginn des Abschnitts (zwischen km 6,20 bis 7,30). Hier sind nördlich der bestehenden Strecke 5600 zwei neue Gleise geplant. Das bestehende südliche Gleis der Strecke 5600 ist daher auf die neue Geschwindigkeit von 200 km/h und damit auf eine Fahrleitungsbauart Re 200 zu ertüchtigen. Gemäß Ril 997.0120, Kapitel 6 Absatz 3 ist im Falle einer geplanten Geschwindigkeitserhöhung in einer Bestandsanlage mit niedriger Auslegungsgeschwindigkeit die Oberleitungsanlage mit den aktuell gültigen und nach den Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) zertifizierten Oberleitungsbauarten anzupassen. Da die bestehende Oberleitungsanlage Ende der 60 Jahre für eine Streckengeschwindigkeit von 160 km/h als Re 160 ausgelegt wurde, wird einem regelkonformen Neubau der Anlage ausgegangen. Die umfassende Anpassung der Trassierung erfordert ohnehin zu großen Teilen den Rückbau der vorhandenen Oberleitungsanlage, da vorhandene Masten negativ beeinflusst werden bzw. unmittelbar aufgrund der neuen Gleislage versetzt bzw. ersetzt werden müssen. Des Weiteren sind in den Bahnhöfen Querfelder vorhanden, welche für Neubau ebenfalls nicht mehr zugelassen sind.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird daher davon ausgegangen, dass auch das bestehende, nördliche S-Bahn Gleis vollständig erneuert wird, um Mischformen zu vermeiden und eine einheitliche Nutzungsdauer der gesamten Anlage zu erreichen. Am Streckenkilometer 6,75 (bzw. km 0,42 der eingleisigen Neubaustrecke) ist eine Straßenüberführung vorgesehen, wo voraussichtlich eine Fahrdrabtabenkung notwendig wird. Gleiches gilt für das unterführte Gleis im Bereich des Kreuzungsbauwerks.

Am Streckenkilometer 6,80 ist der Abzweig zum Containerbahnhof geplant. Die Abzweiggleise sind nicht Bestandteil dieser Machbarkeitsstudie.

Die Fahrleitungsanlage der Containeranlage und der Strecke 5600 sind voneinander getrennt errichtet, sodass sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Wechselwirkungen ergeben. In

der weiteren Planung ist aber darauf zu achten, dass die Bestandsmasten des Containerbahnhofs nicht negativ beeinflusst werden.

– **Riem – Aschheim**

An der Weiche 305 beginnt die neue eingleisige Strecke Richtung Aschheim. Direkt im Anschluss an die neue Straßenüberführung am km 0,42 beginnt das neue Kreuzungsbauwerk. Es führt zunächst zwischen den jeweils zwei S-Bahn- und zwei Fernbahngleisen hindurch, bevor es etwa an km 6,5 Richtung Norden abzweigt. Das zu errichtende Kreuzungsbauwerk kreuzt die beiden Bahngleise ca. am km 0,76. Aufgrund der Länge des Bauwerkes sind die Oberleitungsmasten an dem Bauwerk zu errichten. Dazu sind im Rahmen der weiteren Planung detaillierte Abstimmungen zu treffen.

Im Bereich von ca. km 0,8 – 1,0 ist die elektrische Bahnhofstrennung zu errichten. Die Streckentrennung ist unter Signaldeckung zu errichten. Hier sind im weiteren Planungsverlauf Abstimmungen mit dem Gewerk LST zu führen.

Die eingleisige freie Strecke führt anschließend über bisher bewirtschaftete Felder. Es werden zahlreiche Wirtschaftswege gekreuzt. Neue BÜ sind nicht vorgesehen, alle Wege und Straßen werden höhenfrei gekreuzt.

– **Endbahnhof Aschheim zweigleisig**

Die Zufahrt zum Bahnhof Aschheim beginnt etwa bei km 4,0 mit einer EÜ über die B 471. Die Oberleitungsmasten sind dabei möglichst außerhalb des Bauwerkes zu errichten. Sollte dies nicht möglich sein, so sind im weiteren Planungsverlauf Abstimmungen mit den Fachplanungen Ingenieurbauwerke zur Integration der Masten auf dem Bauwerk zu führen.

Die vorhandenen Tennisplätze weichen der neuen Trasse, welche in Dammlage errichtet wird, um zwischen km 4,1 und 4,2 eine weitere EÜ zur Kreuzung der Eichendorffstraße zu errichten. Aufgrund der Länge des Bauwerkes können Masten auf dem Bauwerk notwendig werden.

Direkt im Anschluss an die zweite EÜ befindet sich die Zufahrt zum Bahnhof Aschheim. Es wird eine neue Weiche 1B errichtet. Von der Weiche gehen die zwei Bahnhofsgleise als Stumpfgleise ab. Sie enden etwa bei km 4,7. Zwischen den beiden Gleisen wird ein etwa 210 m langer Mittelbahnsteig errichtet. Oberleitungsmasten sollten möglichst außerhalb der Gleise und damit nicht auf dem Bahnsteig errichtet werden.

Für den Bahnhof ist vor der Einfahrweiche eine elektrische Bahnhofstrennung zu errichten, welche unter Signaldeckung zu stellen ist. Dazu sind Abstimmungen mit LST erforderlich.

Etwa am km 4,5 befindet sich zudem eine weitere EÜ zur Querung eines Wirtschaftsweges.

– **Haltepunkt Aschheim mit optionaler Durchbindung nach Kirchheim**

Die Zufahrt zum Haltepunkt Aschheim beginnt etwa bei km 4,0 mit einer EÜ über die B 471. Die Oberleitungsmasten sind dabei möglichst außerhalb des Bauwerkes zu errichten. Sollte dies nicht möglich sein, so sind im weiteren Planungsverlauf Abstimmungen mit den Fachplanungen IBW zur Integration der Masten auf dem Bauwerk zu führen.

Die vorhandenen Tennisplätze weichen der neuen Trasse, welche in Dammlage errichtet wird, um zwischen km 4,1 und 4,2 eine weitere EÜ zur Kreuzung der Eichendorffstraße zu errichten. Aufgrund der Länge des Bauwerkes können Masten auf dem Bauwerk notwendig werden.

Mit Abschluss der zweiten EÜ beginnt der bahnlinke Außenbahnsteig des neuen Haltepunkts Aschheim. Er ist ca. 210 m lang. Die Oberleitungsanlage ist möglichst gegenüber dem neuen Bahnsteig zu errichten, um Masten auf dem Bahnsteig zu vermeiden.

Die beiden folgenden Wirtschaftswege werden voraussichtlich mittels EÜ überquert. Dabei sind die Oberleitungsmasten vorzugsweise außerhalb des jeweiligen Bauwerkes zu errichten.

– **Aschheim – Kirchheim**

Im Anschluss an den Haltepunkt Aschheim führt die eingleisige Neubaustrecke weiter in Dammlage über bewirtschaftete Felder nach Kirchheim. Auf dem Abschnitt der freien Strecke befinden sich noch weitere Eisenbahnüberführungen. Zunächst wird der Wirtschaftsweg an km 4,75 gequert. Im weiteren Verlauf entsteht am km 5,2+75 eine EÜ für die Östliche Umgehungsstraße, welche ca. 110 m lang sein wird und dadurch Oberleitungsmasten auf dem Bauwerk integriert werden müssen. Gleiches gilt für die am km 5,43 beginnende EÜ für die Erdinger Straße und die A 99. Sie ist etwa 220 m lang. Für beide EÜ sind im weiteren Planungsverlauf gewerkeübergreifende Abstimmungen zu führen.

– **Bahnhof Kirchheim zweigleisig**

Die Stichstrecke endet nördlich von Kirchheim mit dem Bahnhof Kirchheim. Er beginnt mit der Einfahrweiche an km 6,3 und endet mit zwei Stumpfgleisen an km 6,7+47.

Es wird ein etwa 210 m langer Mittelbahnsteig errichtet. Die Oberleitungsmasten sind möglichst gegenüber dem Bahnsteig anzuordnen, um Bahnsteigmasten zu vermeiden.

Für den Bahnhof ist vor der Einfahrweiche eine elektrische Bahnhofstrennung zu errichten, welche unter Signaldeckung zu stellen ist. Aufgrund der Bogenlage wird ggf. eine fünffeldrige Trennung erforderlich. Dazu sind Abstimmungen mit LST erforderlich.

– **Haltepunkt Kirchheim eingleisig**

In dieser Variante endet die Stichstrecke mit dem Haltepunkt Kirchheim am km 6,7+47. Es wird ein Außenbahnsteig errichtet. Die Oberleitungsmasten sind erneut möglichst außerhalb des Bahnsteigs zu errichten. Anders als für den Bahnhof Kirchheim wird in dieser Variante keine Streckentrennung erforderlich.

Telekommunikationstechnik

Die neben den bestehenden und betroffenen Gleisen im Anschlussbereich von Riem verlaufenden Kabeltrassen werden rückgebaut und in paralleler Lage zur neuen Gleisanlage neu verlegt. Auf der gesamten Länge der Neubaustrecke wird eine neue Kabeltrasse vorgesehen.

Elektrische Energieanlagen (50 Hz Anlagen)

Die 50 Hz-Anlagen der Bahnhöfe und des Haltepunktes werden gemäß dem Katalog für Ausstattungselemente von Bahnhöfen geplant und gestaltet.

Maschinentechnische Anlagen

Der neu zu erstellende Mittelbahnsteig im Bf Aschheim erhält zur barrierefreien Erschließung eine Aufzugsanlage.

Umweltfachliche Beurteilung

Die Landschaftseingriffe müssen umweltfachlich beurteilt werden. Aufgrund des hohen Schutzstatus der betroffenen Gebiete ist eine umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzplanung erforderlich.

Grundstücksverhältnisse

Im gesamten Bereich der Neubaustrecke ist Fremdgrunderwerb auf einer Länge von ca. 6,7 km erforderlich.

3.3 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung zur OLA berücksichtigt keine Eurowippe, keine Errichtung von Anlagen zur Bahnstromversorgung (z.B. Unterwerke, Schaltposten) und keine etwaigen Grunderwerbs- oder Folgekosten, die sich durch Tiefbaumaßnahmen, Kabelumverlegungen und eventuelle Anpassungen vorhandener baulicher Anlagen wie beispielsweise LSW und Ingenieurbauwerken ergeben. Durch eventuell erforderliche Bauzwischenzustände und Ersatzmaßnahmen können die Kosten steigen. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sind keine Bauphasen untersucht und berücksichtigt worden.

3.3.1 Endbahnhof Aschheim (Vorzugsvariante)

Die Gesamtkosten für die Vorzugsvariante der neuen Infrastruktur zur NBS München-Riem – Aschheim (eingleisig) belaufen sich auf ca. 77,87 Millionen Euro⁴ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Abschnitt	Kosten
Riem – Aschheim (ohne Haltepunkt)	65,27 Mio. €
Hp Aschheim eingleisig mit optionaler Durchbindung nach Kirchheim	12,60 Mio. €
Total	77,87 Mio. €

Tabelle 2 Kostenschätzung Vorzugslösung nach Abschnitten (ohne Planungskosten)

Im Detail setzen sich die Kosten (jeweils ohne Planungskosten) folgendermaßen zusammen:

Kostenschätzung Riem – Aschheim (ohne Haltepunkt):

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	4.193 T€	860 T€	5.053 T€
02.	Oberbau	7.089 T€	1.453 T€	8.543 T€
03.	Ingenieurbauwerke	31.423 T€	6.442 T€	37.864 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	663 T€	136 T€	799 T€
05.	Oberleitungsanlagen	2.854 T€	585 T€	3.439 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	1.668 T€	342 T€	2.009 T€
	Summe Baukosten	47.934 T€	9.826 T€	57.760 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BUW (5% der Baukosten)	2.397 T€	491 T€	2.888 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	3.835 T€	786 T€	4.621 T€
	Gesamtkosten (netto)	54.165 T€	11.104 T€	65.269 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20,5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

⁴ Sämtliche Kostenwerte im vorliegenden Bericht stellen Nettowerte dar.

Kostenschätzung Hp Aschheim eingleisig mit optionaler Durchbindung nach Kirchheim:

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	2.409 T€	494 T€	2.903 T€
02.	Oberbau	686 T€	141 T€	827 T€
03.	Ingenieurbauwerke	5.411 T€	1.109 T€	6.520 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	100 T€	21 T€	121 T€
05.	Oberleitungsanlagen	176 T€	36 T€	212 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	422 T€	87 T€	509 T€
	Summe Baukosten	9.250 T€	1.896 T€	11.146 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BUW (5% der Baukosten)	463 T€	95 T€	557 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	740 T€	152 T€	892 T€
	Gesamtkosten (netto)	10.452 T€	2.143 T€	12.595 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20,5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

3.3.2 Endbahnhof Kirchheim

Die Gesamtkosten der neuen Infrastruktur bis Kirchheim belaufen sich auf ca. 120,95 Millionen Euro (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Abschnitt	Kosten
Riem – Aschheim (ohne Haltepunkt)	65,27 Mio. €
Hp Aschheim eingleisig mit Durchbindung nach Kirchheim	12,60 Mio. €
Aschheim (ohne Haltepunkt) – Kirchheim (eingleisig)	43,08 Mio. €
Total	120,95 Mio. €

Tabelle 3 Kostenschätzung Variante Kirchheim nach Abschnitten (ohne Planungskosten)

Die Kostenschätzungen zu den Abschnitten Riem – Aschheim (ohne Haltepunkt) und Hp Aschheim eingleisig mit Durchbindung nach Kirchheim sind bereits im Kapitel 3.3.1 im Detail aufgeführt.

Kostenschätzung Aschheim (ohne Haltepunkt) – Kirchheim (eingleisig):

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	6.283 T€	1.288 T€	7.570 T€
02.	Oberbau	3.020 T€	619 T€	3.639 T€
03.	Ingenieurbauwerke	20.657 T€	4.235 T€	24.891 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	0 T€	T€	0 T€
05.	Oberleitungsanlagen	506 T€	104 T€	610 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	1.131 T€	232 T€	1.362 T€
	Summe Baukosten	31.640 T€	6.486 T€	38.127 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BUW (5% der Baukosten)	1.582 T€	324 T€	1.906 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	2.531 T€	519 T€	3.050 T€
	Gesamtkosten (netto)	35.754 T€	7.329 T€	43.083 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20,5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

3.3.3 Weitere Kostenschätzungen

Des Weiteren wurden die Kosten für die Varianten Aschheim – Kirchheim (zweigleisig) sowie den Endbahnhof Aschheim (zweigleisig) ermittelt.

Kostenschätzung Aschheim – Kirchheim (zweigleisig):

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	6.345 T€	1.301 T€	7.646 T€
02.	Oberbau	3.623 T€	743 T€	4.366 T€
03.	Ingenieurbauwerke	21.827 T€	4.475 T€	26.302 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	823 T€	169 T€	992 T€
05.	Oberleitungsanlagen	613 T€	126 T€	738 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	1.138 T€	233 T€	1.371 T€
	Summe Baukosten	34.414 T€	7.055 T€	41.469 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BUW (5% der Baukosten)	1.721 T€	353 T€	2.073 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	2.753 T€	564 T€	3.317 T€
	Gesamtkosten (netto)	38.888 T€	7.972 T€	46.860 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20,5% Komplexität des Vorhabens: mittel Baugrundeinfluss: 25% Baugrundverhältnisse: einfach Status: UVE				

Kostenschätzung Endhaltestelle Bf Aschheim (zweigleisig):

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	3.573 T€	732 T€	4.305 T€
02.	Oberbau	1.564 T€	321 T€	1.884 T€
03.	Ingenieurbauwerke	5.671 T€	1.162 T€	6.833 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	823 T€	169 T€	992 T€
05.	Oberleitungsanlagen	405 T€	83 T€	488 T€
06.	Ausstattung	44 T€	9 T€	53 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	278 T€	57 T€	335 T€
08.	Grunderwerb	454 T€	93 T€	547 T€
	Summe Baukosten	12.811 T€	2.626 T€	15.438 T€

Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
BUW (5% der Baukosten)	641 T€	131 T€	772 T€
PM/F (8% der Baukosten)	1.025 T€	210 T€	1.235 T€

Gesamtkosten (netto)	14.477 T€	2.968 T€	17.445 T€
-----------------------------	------------------	-----------------	------------------

Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 20,5%

Komplexität des Vorhabens: mittel

Baugrundeinfluss: 25%

Baugrundverhältnisse: einfach

Status: UVE

4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage

4.1 Variantenbetrachtungen

Als komplette Neuplanung eröffnet sich für die geplante S-Bahn-Verlängerung im Raum Kirchheim ein breites Spektrum an Trassierungsmöglichkeiten.



Abbildung 20 Streckenführungen und Halte der Variantenbetrachtung

Vorab sollte deshalb geklärt werden, welche der möglichen Varianten hinsichtlich Verkehrsnachfragewirkung besser oder schlechter abschneiden. Die dabei untersuchten Trassen und Haltpunkte sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Für diese Vorabuntersuchungen wurden keine Anpassungen des Busnetzes an das geänderte S-Bahn-Angebot unterstellt.

Als Grundlage für das Netzmodell des Ohnefalls wird in den Variantenbetrachtungen der minimale Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“ verwendet.

4.1.1 Messe

Eine für alle Varianten relevante Grundsatzentscheidung ist die Frage der Messeanbindung. Zur Klärung wurde auf Basis einer Variante mit Endpunkt Pliening der Effekt einer Messeanbindung quantifiziert.

So zeigt sich, dass in der Variante mit Messeverschwenk die Querschnittsbelastungen der S-Bahn zwischen Riem und Aschheim geringfügig höher sind als in der Variante ohne Messeverschwenk. Die Verkehrsnachfrage im weiteren Verlauf in Richtung Pliening dagegen ist etwas niedriger als in der Variante ohne Messe. Insgesamt ist die Projektwirkung mit Messeverschwenk höher. Mehr

Fahrten werden vom MIV zum ÖPNV verlagert, mehr Pkw-Km eingespart und auch die Reisezeit im ÖPNV sinkt stärker.

Durch die Messebedienung wird zwar aus Sicht der Nachfrage mehr Wirkung für die NBS erzielt. Allerdings ist auch hier zu erkennen, dass ein zusätzlicher Zwischenhalt einen Nachteil für durchfahrende Fahrgäste darstellt. Zudem macht der enorme Infrastrukturaufwand für die Messeanbindung jegliche positiven verkehrlichen Effekte zu Nichte.

4.1.2 Endpunkte

Neben Markt Schwaben, Erding oder dem Flughafen München kommen auch alle neuen Halte zwischen Messe und Markt Schwaben als mögliche Endpunkte der Neubaustrecke in Frage. Anhand von Vergleichsrechnungen konnte gezeigt werden, dass eine Variante mit weiter entferntem Endpunkt (Flughafen oder Markt Schwaben) bessere Nachfrage-Reaktionen erreicht als eine Variante mit näherem Endpunkt wie z.B. Pliening oder Finsing. Gleichzeitig war jedoch zu erkennen, dass jenseits von Kirchheim die Querschnitts- und Stationsbelastungen einer neuen S-Bahn-Strecke stark abnehmen. Es ist also abzuwägen, ob eine großräumige Erschließung mit schwach ausgelasteten Teilabschnitten oder eine eher kleinräumige Lösung mit gleichmäßigerer Auslastung bevorzugt werden soll.

4.1.3 Trassierung

Mit einer Variantenbetrachtung wurde die beste Lage der Neubautrasse ermittelt. Für eine Variante mit Endpunkt Finsing wurde ab Aschheim die Führung über Kirchheim mit einer Führung über Landsham und Pliening verglichen. Es zeigte sich, dass die Variante über Kirchheim bei den Kennwerten wie Reisezeit oder eingesparten MIV-km, aber auch bei den Querschnitts- und Stationsbelastungen höhere Werte erreicht. Aus Nachfragesicht ist also eine Führung der Trasse zu bevorzugen, die eher auf die dichter besiedelten Bereiche um Kirchheim ausgerichtet ist.

4.2 ÖPNV-Angebotskonzeption

Auf den Voruntersuchungen aufbauend wurden zwei Varianten vertieft untersucht:

4.2.1 Variante Aschheim

Die Variante Aschheim wurde untersucht, um die Wirkung einer Minimallösung zu zeigen.

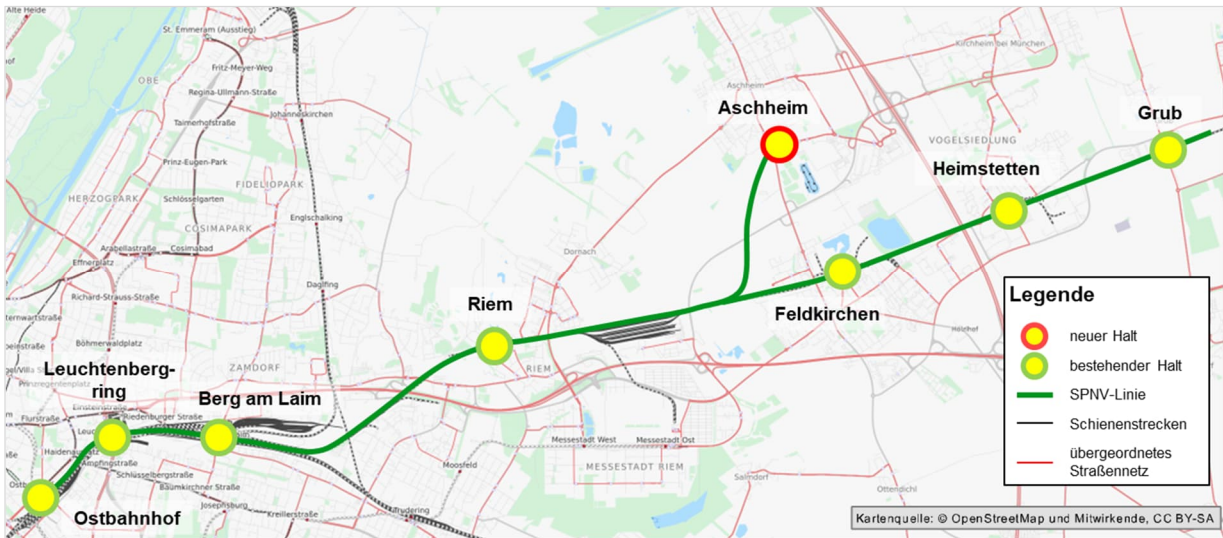


Abbildung 21 Streckenführung und Halte in der Variante Aschheim

In diesem Szenario verläuft die neue S-Bahn-Strecke von Riem direkt nach Aschheim und endet dort. Sie soll durch die Linie S18X bedient werden, die im Ohnefall von Herrsching bis zum Leuchtenberg-ring im ganztägigen 30-Minuten-Takt verkehrt, mit einzelnen Fahrten ab Leuchtenberg-ring über Berg am Laim nach Riem. Im Mitfall wird ab Leuchtenberg-ring über Berg am Laim und Riem ein ganztägiger 30-Minuten-Takt bis Aschheim angeboten.

In der Variante Aschheim lässt sich das Angebot der Buslinie 263 teilweise reduzieren.

4.2.2 Variante Kirchheim

In der Variante Kirchheim verläuft die neue S-Bahn-Strecke von Riem über Aschheim in den zentral gelegenen Bereich zwischen Kirchheim und Heimstetten.

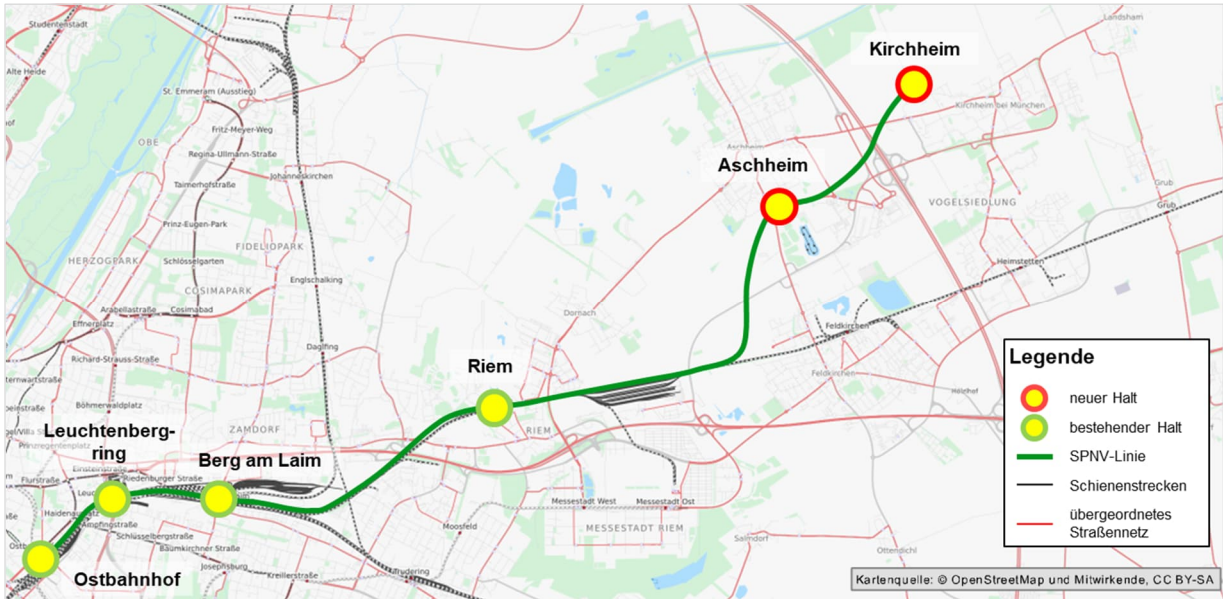


Abbildung 22 Streckenführung und Halte in der Variante Kirchheim

Auch hier soll sie durch die Linie S18X bedient werden. Im Mitfall wird ab Leuchtenberggring über Berg am Laim, Riem und die neue Station Aschheim ein ganztägiger 30-Minuten-Takt bis Kirchheim angeboten.

Die Verkehrsmodellierung erfolgt so wie in den Variantenbetrachtungen vereinfachend ohne Anpassungen im Busnetz.

Als Grundlage für das Netzmodell des Ohnefalls wird in der vorliegenden Bewertung der minimale Bezugsfall des Programms „Bahnausbau Region München“ verwendet.

Diese Variante ermöglicht aber eine spätere Weiterführung in Richtung Nordosten.

Durch die Randlage der neuen Station wird es erforderlich, die ungünstig gelegene Station mit Bussen anzubinden. Es bietet sich an, hierzu die Regionalbuslinie 263 zwischen Heimstetten/Kirchheim und Aschheim über die neue Station Kirchheim zu führen. Gleichzeitig lässt sich wegen Verlagerungseffekten vom Bus zur S-Bahn die Bedienungshäufigkeit der Linie 263 teilweise reduzieren.

4.3 Verkehrliche Wirkungen

Für die Bewertung der neuen Strecken werden die Nachfragewirkungen (veränderter Modal Split und induzierter Verkehr mit Berechnung entsprechend Verfahrensanleitung Standardisierte Bewertung Version 2016) ermittelt.

In allen Varianten führt die durch die S-Bahn verbesserte Erschließung zu einem verkehrlichen Nutzen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).

4.3.1 Variante Aschheim

Die Maßnahme bewirkt im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 1.820 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen	Personenfahrten je Werktag	+1.540
induzierter Verkehr		+280
Mehrverkehr		+1.820
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-35.100
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-610

Tabelle 4 Verkehrliche Wirkungen in der Variante Aschheim als Saldo zum Bezugsfall

Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV um 35.100 Pkw-km je Werktag, die Reisezeit im ÖPNV sinkt um 610 Stunden je Werktag.

4.3.2 Variante Kirchheim

Die Maßnahme bewirkt im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 2.280 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen		+1.940
induzierter Verkehr	Personenfahrten je Werktag	+340
Mehrverkehr		+2.280
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-47.600
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	Stunden je Werktag	-850

Tabelle 5 Verkehrliche Wirkungen in der Variante Kirchheim nördlich der Bebauung als Saldo zum Bezugsfall

Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV um 47.600 Pkw-km je Werktag, die Reisezeit im ÖPNV sinkt um 850 Stunden je Werktag.

4.4 Zukünftiges Fahrgastaufkommen

Die folgenden Tabellen zeigen das zukünftige Fahrgastaufkommen, zuerst die Querschnittslasten in der jeweiligen Variante und im Bezugsfall, dann die Ein-/Aus- und Umsteiger der relevanten Stationen.

4.4.1 Variante Aschheim

Vom Ostbahnhof (2. SBSS) zum Leuchtenbergring ist der stärkste Nachfragezuwachs zu verzeichnen. Die hier 6.300 zusätzlichen Fahrgäste je Werktag setzen sich aus Neuverkehr und aus Verlagerungen von der 1. zur 2. S-Bahn-Stammstrecke zusammen.

von Station	nach Station	Bezugsfall	Variante	Differenz Variante zum Bezugsfall
Ostbahnhof (2. SBSS)	Leuchtenbergring	59.400	65.700	+6.300
Ostbahnhof (1. SBSS)	Leuchtenbergring	116.200	112.900	-3.300
Leuchtenbergring	Berg am Laim	101.500	104.900	+3.400
Berg am Laim	Riem	42.900	45.800	+2.900
Riem	Aschheim	--	3.200	+3.200
Riem	Feldkirchen	36.800	36.000	-800

Tabelle 6 Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag im Bezugsfall und in der Variante Aschheim

Zwischen Leuchtenbergring und Riem reduziert sich der Zuwachs auf Werte unter 4.000 Fahrgäste je Werktag. Auf dem ersten Abschnitt der neuen Strecke ab Riem steigt der Mehrverkehr wieder an. Dies ist neben den vom MIV verlagerten Fahrten durch ÖPNV-interne Verlagerungen von der bestehenden S-Bahn-Strecke nach Feldkirchen auf die neue Strecke nach Aschheim zurückzuführen.

Mit einem Minus von 800 Fahrgästen am Werktag fällt der Entlastungseffekt auf der bestehenden S-Bahn-Teilstrecke Riem – Feldkirchen entsprechend niedrig aus.

Bei den Ein-, Aus- und Umsteigerzahlen je Station zeigen sich ähnliche Effekte. Die Stationsbelastung in Aschheim spiegelt die Wirkung der Neubaustrecke wider, und auch die Zuwächse zwischen Riem und Leuchtenbergring sind auf die Ausweitung des Angebotes zurückzuführen.

Station	Ein- und Aussteiger	Umsteiger zum übrigen ÖPNV	Summe Fahrgäste	Differenz zum Bezugsfall
Ostbahnhof (2. SBSS)	17.300	30.100	47.400	+1.000
Ostbahnhof (1. SBSS)	49.400	55.400	104.800	-400
Leuchtenbergring	16.200	20.500	36.700	-1.000
Berg am Laim	7.300	4.300	11.600	+1.300
Riem	9.000	2.300	11.300	+1.600
Aschheim	3.100	100	3.200	+3.200

Tabelle 7 Ein-, Aus- und Umsteiger in der Variante Aschheim

Auf den Stationen der bestehenden Strecke liegen die Veränderungen bei maximal 1.600 Fahrgästen am Werktag. Die neue Station Aschheim erreicht einen Wert von 3.200 Fahrgästen.

4.4.2 Variante Kirchheim

Vom Ostbahnhof (2. SBSS) zum Leuchtenbergring ist der stärkste Nachfragezuwachs mit hier 7.600 zusätzlichen Fahrgästen je Werktag (höhere Werte als bei der Variante Aschheim) zu verzeichnen.

von Station	nach Station	Bezugsfall	Variante	Differenz Variante zum Bezugsfall
Ostbahnhof (2.SBSS)	Leuchtenbergring	59.400	67.000	+7.600
Ostbahnhof (1.SBSS)	Leuchtenbergring	116.200	112.300	-3.900
Leuchtenbergring	Berg am Laim	101.500	105.700	+4.200
Berg am Laim	Riem	42.900	46.700	+3.800
Riem	Aschheim	--	5.100	+5.100
Aschheim	Kirchheim	--	2.300	+2.300
Riem	Feldkirchen	36.800	35.200	-1.600

Tabelle 8 Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag im Bezugsfall und in der Variante Kirchheim

Zwischen Leuchtenbergring und Riem reduziert sich der Zuwachs auf Werte unter 5.000 Fahrgästen je Werktag. Auch hier steigt auf dem ersten Abschnitt der neuen Strecke ab Riem der Mehrverkehr wieder an.

Auf dem Abschnitt zwischen Aschheim und Kirchheim beträgt dieser Wert noch 2.300 Fahrgäste. Mit einem Rückgang um 1.600 Fahrgäste fällt die Entlastung der bestehenden S-Bahn-Strecke nach Feldkirchen entsprechend gering aus.

Bei den Ein-, Aus- und Umsteigerzahlen je Station zeigen sich ähnliche Effekte. Die Stationsbelastungen in Kirchheim und Aschheim spiegeln die Wirkung der Neubaustrecke wider, und auch die Zuwächse zwischen Riem und Leuchtenbergring sind auf die Ausweitung des Angebotes zurückzuführen. An der neuen Station Aschheim fällt die Nachfrage deutlich ab.

Station	Ein- und Aussteiger	Umsteiger zum übrigen ÖPNV	Summe Fahrgäste	Differenz zum Bezugsfall
Ostbahnhof (2. SBSS)	17.400	30.300	47.700	+1.300
Ostbahnhof (1. SBSS)	49.300	55.400	104.700	-500
Leuchtenbergring	16.200	20.700	36.900	-800
Berg am Laim	7.300	4.400	11.700	+1.400
Riem	9.000	2.100	11.100	+1.400
Aschheim	3.300	200	3.500	+3.500
Kirchheim	2.100	200	2.300	+2.300

Tabelle 9 Ein-, Aus- und Umsteiger in der Variante Kirchheim

5 Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit

Zur Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit der S-Bahn-Varianten wird eine vereinfachte Bewertung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung Version 2016 (Grobbewertung) durchgeführt. Die Bewertungen erfolgen nach dem Ohnefall-Mitfall-Prinzip. D.h. die verkehrlichen und betrieblichen Wirkungen der Variante (Mitfall) werden gegenüber einem Bezugsfall (Ohnefall) ermittelt. Die Nutzenbeiträge aus den Wirkungen der Maßnahme werden den Kosten für den Kapitaldienst der Maßnahmeninvestitionen gegenübergestellt. Übersteigt der Nutzen die Kosten, kann die Maßnahme für weitere vertiefende Untersuchungen empfohlen werden.

5.1 Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten

Entsprechend dem Ohnefall-Mitfall-Prinzip werden die Betriebskosten ÖPNV je betroffener Linie für den Ohne- und den Mitfall errechnet. Die aus dem Vergleich ermittelten Unterschiede können dann der jeweiligen Variante zugerechnet werden.

5.1.1 Variante Aschheim

Bei der Variante Aschheim ergeben sich bei der S-Bahn Mehrkosten für Unterhalt und Energie wegen der zusätzlichen Betriebsleistung. Zusätzliche S-Bahn-Fahrzeuge sind aber nicht erforderlich. Einsparungen beim Regionalbus fallen niedriger als bei der Variante Kirchheim aus. Der durch das reduzierte Bus-Angebot eingesparte Kapitaldienst für Fahrzeuge und sinkende Personalkosten können die Mehrkosten nicht kompensieren.

5.1.2 Variante Kirchheim

Auch hier ergeben sich bei der S-Bahn Mehrkosten für Unterhalt und Energie wegen der zusätzlichen Betriebsleistung. Zusätzliche S-Bahn-Fahrzeuge sind aber nicht erforderlich. Andererseits entlastet die neue Strecke zwischen Kirchheim und Aschheim den Regionalbus, so dass dort Einsparungen getroffen werden können. Der durch das reduzierte Bus-Angebot eingesparte Kapitaldienst für Fahrzeuge und sinkende Personalkosten können die Mehrkosten aber nur teilweise kompensieren.

5.2 Investitionen für die Maßnahme

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

5.2.1 Variante Aschheim

Der Bau der neuen Strecke kostet nach aktueller Kostenschätzung 77.864 T€ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Größe	T€
Investitionen ortsfeste Infrastruktur (Preisstand 2016)	77.864
zzgl. 10% Planungskosten	7.786
Summe Investitionen	85.650
Kapitaldienst p. a.	2.341
Unterhaltungskosten p. a.	433

Tabelle 10 Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz in der Variante Aschheim

In der Bewertung summiert sich der Wert einschließlich 10% Planungskosten auf 85.650 T€.

5.2.2 Variante Kirchheim

Der Bau der neuen Strecke kostet nach aktueller Kostenschätzung 120.948 T€ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Größe	T€
Investitionen ortsfeste Infrastruktur (Preisstand 2016)	120.948
zzgl. 10% Planungskosten	12.095
Summe Investitionen	133.043
Kapitaldienst p. a.	3.501
Unterhaltungskosten p. a.	609

Tabelle 11 Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz in der Variante Kirchheim nördlich der Bebauung

In der Bewertung summiert sich der Wert einschließlich 10% Planungskosten auf 133.043 T€.

5.3 Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

5.3.1 Variante Aschheim

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV (Saldo Pkw-Betriebskosten).

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	+1.224
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	+2.316
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	+196
	Betriebskosten ÖPNV	-866
	Unterhaltungskosten ortsfixe Infrastruktur für Maßnahme	-433
	vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	+819
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-174
	Summe Nutzen	+3.082
Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur	+2.341
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	+741
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,32

Tabelle 12 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Variante Aschheim

Weitere positive Nutzenbeiträge werden für den Saldo der Unfallkosten berechnet. Durch das neue Verkehrsangebot erhöhen sich allerdings die ÖPNV-Betriebskosten, sowie in geringfügigem Maße die Kosten der Umweltemissionen.

Unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein Nutzen von insgesamt 3.082 T€ pro Jahr. Nach Abzug des Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 2.341 T€ pro Jahr ergibt sich ein Nutzenüberschuss von 741 T€ pro Jahr.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die Variante Aschheim beträgt 1,32 und liegt damit über 1,0. Die Maßnahme kann somit weiterverfolgt werden.

5.3.2 Variante Kirchheim

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV (Saldo Pkw-Betriebskosten).

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	+1.726
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	+3.140
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	+251
	Betriebskosten ÖPNV	-1.095
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur für Maßnahme	-609
	Vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	+1.113
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	-141
	Summe Nutzen	+4.385
Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur	+3.501
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	+884
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,25

Tabelle 13 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Variante Kirchheim

Weitere positive Nutzenbeiträge werden für den Saldo der Unfallkosten berechnet. Durch das neue Verkehrsangebot erhöhen sich allerdings die ÖPNV-Betriebskosten, sowie in geringfügigem Maße die Kosten der Umweltemissionen.

Unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein Nutzen von insgesamt 4.385 T€ pro Jahr. Nach Abzug des Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 3.501 T€ pro Jahr ergibt sich ein Nutzenüberschuss von 884 T€ pro Jahr.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) für die Variante Kirchheim beträgt 1,25 und liegt damit über 1,0. Die Maßnahme kann somit weiterverfolgt werden.

6 Fazit und Empfehlungen

Als Bestvariante hat sich ein Angebotskonzept mit halbstündlicher Verlängerung einer im minimalen Bezugsfall in Riem endenden S-Bahn (ohne Bedienung der Messe) nach Aschheim herausgestellt. Eine optionale Verlängerung von Aschheim nach Kirchheim ist ohne Umlaufmehrbedarf möglich.

Die Trassierung Neubaustrecke zwischen Riem und Aschheim erfolgt möglichst gebündelt mit vorhandenen Verkehrswegen. In Riem wird das vorhandene Wendegleis der S-Bahn genutzt, um Richtung Aschheim niveaufrei auszufädeln. Die weitere Streckenführung umfährt Dornach östlich und endet in Aschheim südlich der Wohnbebauung und nördlich des Gewerbegebiets.

Die Nachfrageprognose weist einen Zuwachs von etwa 1.800 Personenfahrten pro Werktag aus. Die Grobkostenschätzung für die Infrastruktur ergibt Kosten von rund 75 Millionen Euro. Der Nutzen übersteigt den jährlichen Kapitaldienst für die neue Infrastruktur. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beträgt 1,32. Daher sollte die U-Maßnahme Neubaustrecke Riem – Aschheim weiterverfolgt werden.

Die Verlängerung der Strecke von Aschheim nach Kirchheim wurde auch geprüft und weist ebenfalls ein positives NKV (1,25 bei Stationslage Kirchheim nördlich der Bebauung) auf. Diese Stationslage ist aus Nachfragesicht suboptimal, da nur ein Teil des bebauten Gemeindeteils Kirchheims erschlossen wird. Langfristig ermöglicht diese Lage jedoch eine weitere Verlängerung der S-Bahn in Richtung nach Pliening.

Ungeachtet von diesem Bewertungsergebnis empfehlen die Gutachter eine Flächenvorhaltung für die in diesem Gutachten entwickelte Trassen durch die Kommunen, da eine Umsetzung dieses Projekts langfristig möglich bleiben 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
DTK	Projekt Daglfinger und Truderinger Kurve sowie zweigleisiger Ausbau Daglfing – Trudering
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

Abkürzung

FD	Fahrdraht
Fdl	Fahrdienstleiter
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 anfahrender Züge
IVL	Ingenieurvermessung Lageplan
lvmg	Gleisvermarkungsplan, Trassenplan
KBS	Kursbuchstrecke
Kfz	Kraftfahrzeug

Abkürzung

KIB	konstruktiver Ingenieurbau
KKK	Kostenkennwertkatalog
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

Abkürzung

NEM	Netzergänzende Maßnahme
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
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

Abkürzung

RV	Regionalverkehr
RÜ	Reisendenübergang
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

Abkürzung

UZ	Unterzentrale
v	Geschwindigkeit
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	Übersicht Untersuchungsraum U20 Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening (noch ohne Linienverlauf, da Trassenführung noch unklar)	2
Abbildung 2	Potenzielle Trassierungsvarianten NBS Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim – Pliening	4
Abbildung 3	Exemplarisches Linienkonzept mit Anbindung der NBS nördlich von Daglfing	5
Abbildung 4	Topologie NBS Riem – Messe – Aschheim – Kirchheim	6
Abbildung 5	Bildfahrplan München Hbf – Messe – Kirchheim Verlängerung S1 bis Kirchheim....	7
Abbildung 6	Gleisbelegung Leuchtenbergring Verlängerung S1 bis Kirchheim	7
Abbildung 7	Bildfahrplan München Hbf – Messe – Kirchheim Verlängerung S6 bis Kirchheim....	8
Abbildung 8	Netzgrafik-Ausschnitt Verlängerung S6 bis Kirchheim	9
Abbildung 9	Gleisbelegung Leuchtenbergring Verlängerung S6 bis Kirchheim	9
Abbildung 10	Netzgrafik-Ausschnitt minimaler Bezugsfall bzw. Ohnefall	10
Abbildung 11	Übersicht U20 Neubaustrecke Riem – Aschheim (– Kirchheim)	11
Abbildung 12	Bildfahrplan Leuchtenbergring – Riem – Aschheim (– Kirchheim)	12
Abbildung 13	Netzgrafik-Ausschnitt Mitfall	12
Abbildung 14	Biotopkartierung (Quelle: BayernAtlas).....	15

Abbildung 15	Bau- und Bodendenkmäler (Quelle: BayernAtlas).....	16
Abbildung 16	Vorzugsvariante mit Vollausbau U02	17
Abbildung 17	Systemplan U20 Variante Endbahnhof Aschheim (zweigleisig).....	18
Abbildung 18	Systemplan U20 Variante Endbahnhof Kirchheim (zweigleisig).....	19
Abbildung 19	Variantenspektrum Endstation Kirchheim.....	19
Abbildung 20	Streckenführungen und Halte der Variantenbetrachtung	31
Abbildung 21	Streckenführung und Halte in der Variante Aschheim.....	33
Abbildung 22	Streckenführung und Halte in der Variante Kirchheim.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Zugzahlen Mitfall	13
Tabelle 2	Kostenschätzung Vorzugslösung nach Abschnitten (ohne Planungskosten)	27
Tabelle 3	Kostenschätzung Variante Kirchheim nach Abschnitten (ohne Planungskosten)...	28
Tabelle 4	Verkehrliche Wirkungen in der Variante Aschheim als Saldo zum Bezugsfall.....	34
Tabelle 5	Verkehrliche Wirkungen in der Variante Kirchheim nördlich der Bebauung als Saldo zum Bezugsfall	35
Tabelle 6	Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag im Bezugsfall und in der Variante Aschheim	35
Tabelle 7	Ein-, Aus- und Umsteiger in der Variante Aschheim	36
Tabelle 8	Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag im Bezugsfall und in der Variante Kirchheim	36
Tabelle 9	Ein-, Aus- und Umsteiger in der Variante Kirchheim	37
Tabelle 10	Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz in der Variante Aschheim..	39
Tabelle 11	Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz in der Variante Kirchheim nördlich der Bebauung	39
Tabelle 12	Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Variante Aschheim.....	40
Tabelle 13	Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung für die Variante Kirchheim	41