

intraplan

 Schüßler-Plan

sma+

Programm

„Bahnausbau Region München“

**Machbarkeitsstudie zweigleisiger Ausbau von
Markt Schwaben bis Altenerding (ohne Bereich
St. Koloman) (U35)**

19. September 2023

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr



Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie zweigleisiger Ausbau von Markt
Schwabern bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman) (U35)

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 zweigleisiger Ausbau von Markt
Schwabern bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman) (U35)

Inhaltsverzeichnis

Kurzbericht	I
Erläuterungsbericht	1
1 Projektbeschreibung	2
1.1 Ausgangslage	2
1.2 Anlass und Ziel des Projekts	2
1.3 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen.....	3
2 Betriebsprogramme und Zugzahlen	4
2.1 Heutiges Betriebsprogramm (Zugzahlen Ist).....	4
2.2 Betriebsprogramme	4
2.2.1 Betriebsprogramm Ohnefall.....	4
2.2.2 Betriebsprogramm Mitfall (maximaler Bezugsfall).....	6
3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen.....	9
3.1 Grundlagen	9
3.2 Infrastruktur- und Geschwindigkeitsdaten	13
3.3 Kostenschätzung	16
4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage.....	18
4.1 Verkehrliche Wirkungen.....	18
4.2 Zukünftiges Fahrgastaufkommen	19
5 Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit.....	21

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie zweigleisiger Ausbau von Markt
Schwabern bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman) (U35)

5.1	Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten	21
5.2	Investitionen für die Maßnahme	21
5.3	Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis.....	22
6	Fazit und Empfehlungen.....	23
7	Verzeichnisse.....	24

intraplan

 Schüßler-Plan

sma 

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie zweigleisiger Ausbau von Markt
Schwabern bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman) (U35)

Kurzbericht

Im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums für
Wohnen, Bau und Verkehr

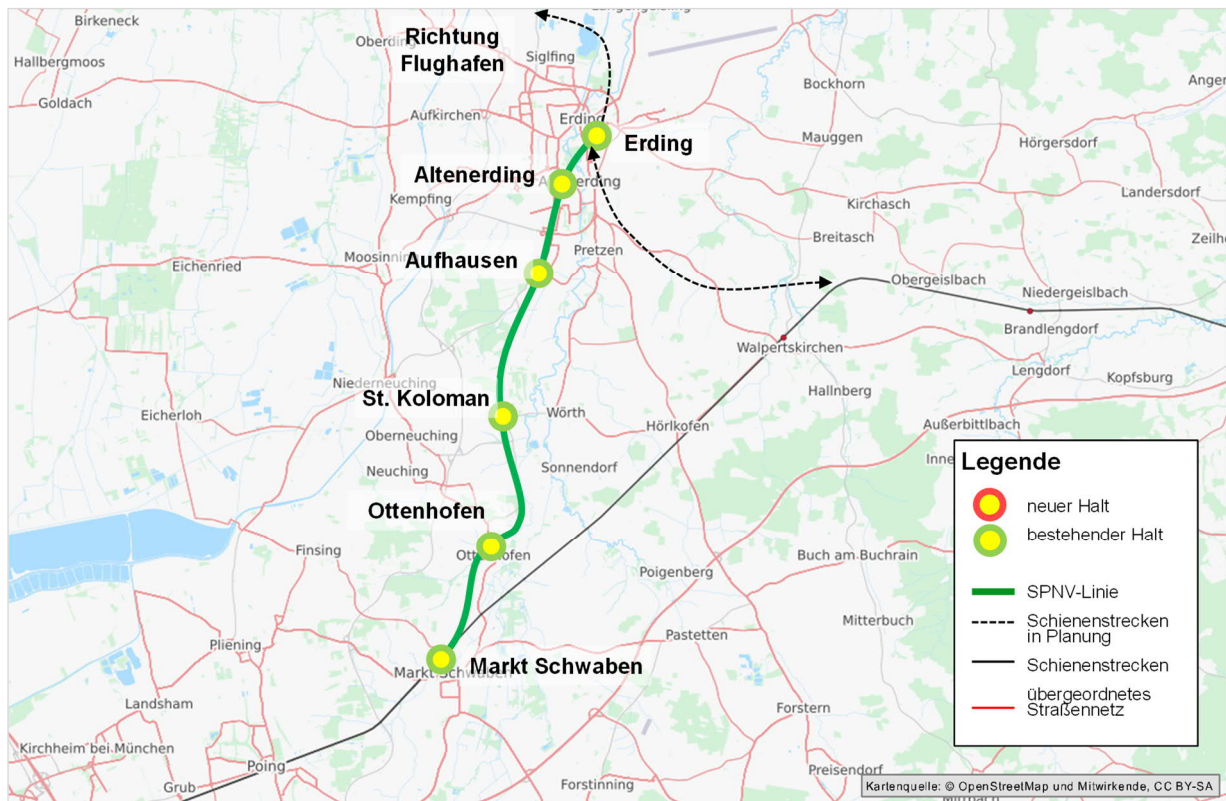


Kurzbericht

Zielsetzungen und Untersuchungsbedarf

Zur Verbesserung der Betriebsqualität und Betriebsflexibilität sowie zur Ermöglichung einer nachfragegerechten Zugbildung bzw. Erhöhung der Zugzahlen ist der durchgehend zweigleisige Ausbau des Abschnitts Markt Schwaben – Altenerding zu untersuchen.

Insbesondere mit dem Ringschluss Erding (Strecke München Flughafen – Schwaigerloh – Erding) und dem verbleibenden Engpass bzw. der Mischbetriebsstrecke München Riem – Markt Schwaben als Teil der Ausbaustrecke 38 (ABS 38) ergeben sich hohe Anforderungen an die Betriebsführung in diesem Abschnitt.



Resultate Angebotsplanung

Die Angebotskonzepte für die S-Bahn unterscheiden sich hinsichtlich Linienführung und Zugfolge im Korridor Markt Schwaben – Erding nicht zwischen dem Bezugsfall der Bewertung (Szenario vor Realisierung der Maßnahme U35) und der betrachteten Maßnahmenvariante. Maßgebender Unterschied ist jedoch die Haltezeit in Markt Schwaben, die sich aufgrund des gegenständlichen zweigleisigen Ausbaus zwischen Markt Schwaben und Erding von 3,5 auf 0,5 Minuten reduzieren lässt. Diese Haltezeitreduktion um beachtliche drei Minuten ermöglicht in Erding beim Verstärker-takt eine Kurzwende und damit eine Einsparung bei den benötigten Fahrzeugen.

Resultate Infrastrukturplanung

Die Planungen zum zweigleisigen Ausbau Markt Schwaben – Altenerding (ca. km 0,9+00 bis km 12,5+00) basieren auf der vorliegenden Vorentwurfsplanung zum Erdinger Ringschluss, Planungslos C1 „Markt Schwaben – Erding“ mit Stand 26.01.2009. Diese beinhalten den zweigleisigen Ausbau der Strecke Markt Schwaben – Erding (Strecke 5601) im Abschnitt Markt Schwaben – Altenerding, die zweigleisige Einbindung der Strecke 5601 in den Bahnhof Markt Schwaben, sowie Anpassungen der Stationen Ottenhofen, St. Koloman, Aufhausen und Altenerding.

Als umgesetzt unterstellt werden die Maßnahmen im Zuge der ABS 38 im Bahnhof Markt Schwaben und der zweigleisige Begegnungsabschnitt St. Koloman im Rahmen der Netzergänzenden Maßnahmen (NEM) der zweiten S-Bahn-Stammstrecke (2. SBSS). Die höhenfreie Einfädelung in Markt Schwaben ist nicht Bestandteil der hier gegenständlichen Maßnahme des zweigleisigen Ausbaus.

Die Trassierung der Gleisanlagen orientiert sich weitgehend am Bestand. Die Leitgeschwindigkeit wird auf 140 km/h festgesetzt. Mit dem Ausbau der Bestandsstrecke Markt Schwaben – Erding sind auch umfangreiche Anpassungen an den Oberleitungsanlagen (OLA) sowie der Leit- und Sicherungstechnik (LST), inklusive Neubau eines elektronischen Stellwerks (ESTW) in Markt Schwaben, notwendig.

Die bestehenden Bahnsteige werden im Rahmen des Projektes Erdinger Ringschluss bzw. der Maßnahme U17 (Bahnsteigverlängerung auf 210 m Markt Schwaben – Erding) auf eine Nutzlänge von 210 m verlängert und die Bahnsteigkante auf 96 cm über Schienenoberkante (reiner S-Bahn-betrieb) erhöht.

Die Kostenschätzung für den Infrastrukturausbau beläuft sich auf Gesamtkosten von 130,6 Millionen Euro (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Resultate Nachfrageprognose

Die Nachfrageprognose berücksichtigt die Strukturdatenprognosen bis 2035. Das durch den Streckenausbau verbesserte Angebot führt zu einem verkehrlichen Nutzen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Die Maßnahme bewirkt damit im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 1.140 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall. Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebs- bzw. Fahrleistungen im MIV-Sektor um 40.900 Pkw-km je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen induzierter Verkehr	Personenfahrten je Werktag	+1.020
Mehrverkehr		+1.140
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-40.900
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	h je Werktag	-390

Die Höhe der Querschnittsbelastungen sowie der Nachfragezuwachs nimmt von Markt Schwaben in Richtung Erding kontinuierlich ab. Dies war zu erwarten, da Erding S-Bahn-Linienendpunkt ist und die Verkehrsströme primär Richtung Landeshauptstadt München orientiert sind.

Angebotsreduktionen bei anderen Verkehrsmitteln sind nicht unterstellt, da durch die Maßnahme keine wesentlichen Entlastungen im ergänzenden Verkehrsangebot (Bus) ausgelöst werden.

Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

Bei der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ergeben sich die größten positiven Nutzenbeiträge aus verkehrlichen Wirkungen im ÖPNV und den Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV. Weitere positive Nutzenbeiträge werden aus vermiedenen Unfallkosten berechnet. Die Fahrzeitverkürzung führt darüber hinaus zu Einsparungen bei den Betriebskosten, so dass sich auch aus dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten ein Nutzenbeitrag ergibt.

Bei Ansatz von Baukosten in Höhe von ca. 131 Millionen Euro verbleibt nach Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Maßnahmenvariante in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein positiver Nutzen von insgesamt 4.659 T€/Jahr. Nach Abzug des Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 4.130 T€/Jahr verbleibt ein Nutzenüberschuss von 529 T€/Jahr. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis für den Streckenausbau liegt damit bei 1,13 und ist somit größer als 1,0. Daraus ergibt sich ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen durch den zweigleisigen Ausbau der Strecke Markt Schwaben – Erding. Die Voraussetzung für eine Weiterverfolgung der Maßnahme ist damit gegeben.

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	793
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	2.702
	Schaffung zusätzlicher Mobilität	98
	Betriebskosten ÖPNV	1.047
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur für Maßnahme	-1.306
	vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	1.044
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	281
	Summe Nutzen	4.659
	Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	529
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,13

Fazit und Empfehlungen

Die beiden Projekte Erdinger Ringschluss und NeM 08 der 2. SBSS sehen bereits einen partiell zweigleisigen Ausbau der Strecke Markt Schwaben – Altenerding – Erding vor. Mit einem durchgehenden zweigleisigen Ausbau kann die Fahrzeit zwischen Markt Schwaben und Erding verringert sowie die Betriebsqualität auf dem aktuell störungsanfälligen Abschnitt signifikant erhöht werden.

Die Kosten für die Maßnahme belaufen sich auf etwa 131 Millionen Euro (Preisstand 2016; ohne Planungskosten). Die Nachfrageprognose ergibt einen Mehrverkehr von rund 1.100 Personen pro Werktag. Der Nutzen übersteigt den jährlichen Kapitaldienst für die neue Infrastruktur. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beträgt 1,13. Daher sollte die U-Maßnahme zweigleisiger Ausbau Markt Schwaben – Altenerding weiterverfolgt werden.

intraplan

 Schüßler-Plan

sma 

Programm
„Bahnausbau Region München“

Machbarkeitsstudie zweigleisiger Ausbau von Markt
Schwabern bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman) (U35)

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

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

Zielsetzung der Maßnahme U35 zweigleisiger Ausbau von Markt Schwaben bis Altenerding (ohne Bereich St. Koloman (NeM 08)) ist eine Verbesserung der Betriebsqualität und Steigerung der Streckenleistungsfähigkeit. Für die Umstellung vom 20- auf den 15-Minuten-Takt ist im Bereich von St. Koloman bereits ein zweigleisiger Abschnitt geplant (R19). Der Abschnitt Erding bis Altenerding wird im Rahmen der R-Maßnahme R23 Erdinger Ringschluss: Schwaigerloh – Altenerding zweigleisig ausgebaut.

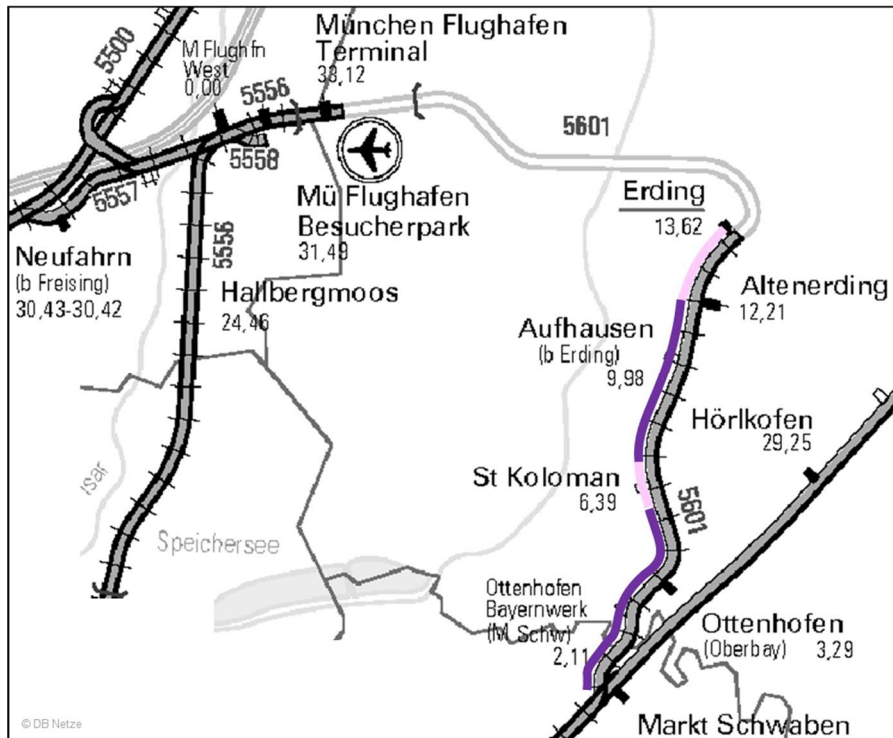


Abbildung 2 Lage der zweigleisigen Abschnitte auf dem Korridor S2 Ost

Zusammen mit der Maßnahme U17 Bahnsteigverlängerungen auf 210m von Markt Schwaben bis Erding und dem Erdinger Ringschluss sind nachfragegerechte Zugbildungen (d.h. Langzüge) möglich, womit der Zeitbedarf für die heute in Markt Schwaben erforderliche Zugbildungsänderung bei Langzugeinsatz von/nach München entfällt und sich daher auch die Reisezeiten reduzieren lassen.

1.3 Abhängigkeiten zu anderen Maßnahmen

Die Maßnahme betrifft die Strecke Markt Schwaben – Erding. Daher bestehen potenzielle Abhängigkeiten zu den folgenden Maßnahmen des Programms „Bahnausbau Region München“:

- R05 zusätzlicher Bahnsteig Markt Schwaben (NeM 07)
- R19 Zweites Gleis im Bereich St. Koloman (Begegnungsabschnitt St. Koloman – Aufhausen, NeM 08)
- R23 Lückenschluss Schwaigerloh – Altenerding als Teil des Lückenschlusses Flughafen – Erding (sowie mittelbar R09 Flughafen – Schwaigerloh als weiterer Teil)
- R27 ABS 38 Markt Schwaben – Mühldorf – Freilassing
- U17 Bahnsteigverlängerungen auf 210 m von Markt Schwaben bis Erding (als Teil der Maßnahme) U32 Bahnsteiglänge 210 m an allen Stationen)

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 aktuellen Fahrplan (Basis der Untersuchung: Fahrplan 2023) wird der Streckenabschnitt Markt Schwaben – Erding von der S2 Petershausen/Altomünster – München – Markt Schwaben – Erding im 20-Minuten-Takt bedient. In der morgendlichen Hauptverkehrszeit (HVZ) verkehren 5 Züge des 20-Minuten-Taktes ab Markt Schwaben als beschleunigte Verstärkerzüge in Lastrichtung stadteinwärts zum Ostbahnhof resp. weiter nach Dachau.

VzG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde und Richtung an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Express S-Bahn	S-Bahn	SGV
5601	Markt Schwaben	Erding	0	0	0	3	0

Tabelle 1 Zugzahlen Markt Schwaben – Erding im Fahrplan 2023

2.2 Betriebsprogramme

Für den Ohnefall, also ohne Umsetzung der hier betrachteten Maßnahme, gilt das Angebotskonzept gemäß minimalem Bezugsfall.

Als sogenannter „Mitfall“ ist der maximale Bezugsfall unterstellt, bei welchem weitere zweigleisige Teilabschnitte auf der Strecke Markt Schwaben – Erding notwendig sind, nicht aber der komplette zweigleisige Ausbau.

2.2.1 Betriebsprogramm Ohnefall

Der Ohnefall auf dem Streckenabschnitt Markt Schwaben – Erding entspricht dem minimalen Bezugsfall des Projekts „Bahnausbau Region München“.

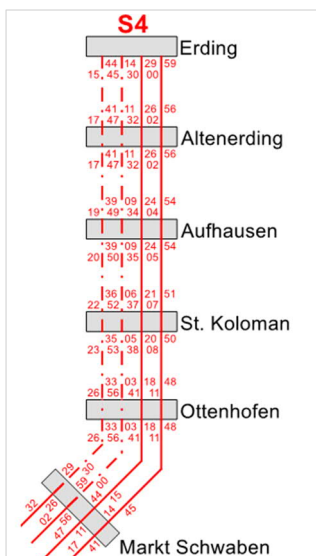


Abbildung 3 Netzgrafikausschnitt Ohnefall resp. minimaler Bezugsfall

Auf der Strecke Markt Schwaben – Erding ist ein Halbstundentakt der S4 (Grafrath –) München – Markt Schwaben – Erding vorgesehen. Ein zusätzlicher Halbstundentakt der S4 (Geltendorf –) München – Markt Schwaben ist in der HVZ weiter bis Erding vorgesehen, so dass sich in der HVZ in Summe ein Viertelstundentakt bis Erding ergibt.

VZG Strecke	Betriebsstelle		Zugpaare pro Stunde und Richtung an Werktagen				
	Von	Nach	SPFV	SPNV	Express S-Bahn	S-Bahn	SGV
5601	Markt Schwaben	Erding	0	0	0	2+2 HVZ	0

Tabelle 2 Zugzahlen Markt Schwaben – Erding im Ohnefall resp. im minimalen Bezugsfall

Neben dem im Rahmen des Erdinger Ringschlusses vorgesehenen zweigleisigen Ausbau Altenerding – Erding ist zudem die Maßnahme R19 Zweites Gleis im Bereich St. Koloman (zugleich NeM 08) unterstellt.

Die fixierten Lagen der S4 in der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke (1. SBSS) sowie im eingleisigen Abschnitt Markt Schwaben – St. Koloman bedingen eine um ca. drei Minuten verlängerte Haltezeit in Markt Schwaben. Sollte die Maßnahme U17 Bahnsteigverlängerungen auf 210 m von Markt Schwaben bis Erding nicht umgesetzt werden, wäre diese Zeit für Zugbildungsänderungen in Markt Schwaben nutzbar.

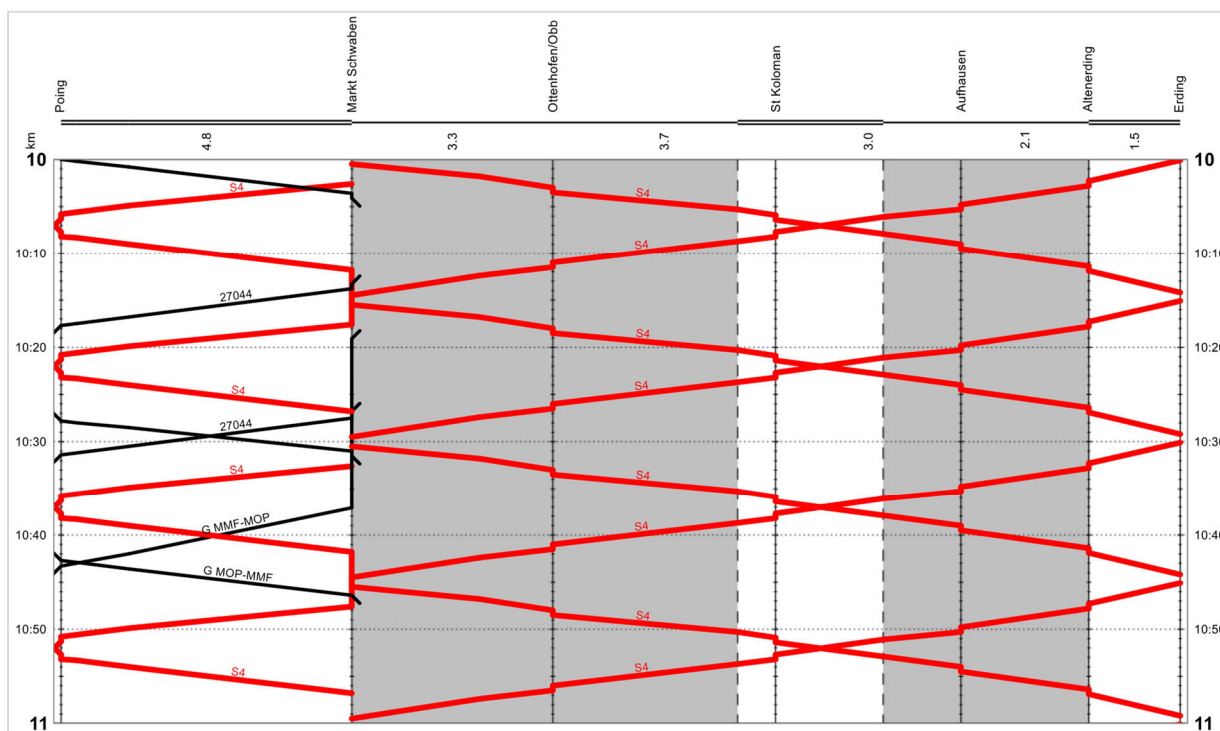


Abbildung 4 Bildfahrplan Poing – Markt Schwaben – Erding im Ohnefall resp. im minimalen Bezugsfall

In der Folge bedeutet dies zudem, dass in Erding keine Kurzwende möglich wäre. Es entstünde eine überschlagene Wende mit ca. 16 Minuten Wendezeit in der HVZ und 31 Minuten in der NVZ / SVZ.

2.2.2 Betriebsprogramm Mitfall (maximaler Bezugsfall)

Im Mitfall gelten dieselben Zugzahlen wie im Ohnefall (Tabelle 2).

Der ganztägige Grundtakt (30-Minuten-Takt) der S4 ist dann über Erding hinaus via Erdinger Ringchluss zum Flughafen München vorgesehen. Diese Verlängerung hat jedoch keine Auswirkungen auf das Fahrplanraster der S4 München – Markt Schwaben – Erding. Der HVZ-Zwischentakt muss jedoch mit einer Kurzwende in Erding direkt wenden können, da eine überschlagene Wende infolge des wegen des zum Flughafen weitergeführten Grundtakts geänderten Fahrplangefüges nicht mehr möglich ist.

Es sind die folgenden zwei zusätzlichen zweigleisigen Abschnitte vorgesehen:

- Markt Schwaben – Ottenhofen und
- Aufhausen (inkl.) – Altenerding.

Damit ist eine Optimierung des Fahrplans der S4 insofern möglich, als dass sich die Standzeit der S4 in Markt Schwaben um ca. drei Minuten pro Richtung auf die verkehrlich notwendige Haltezeit von 0,5 Minuten verkürzen lässt.

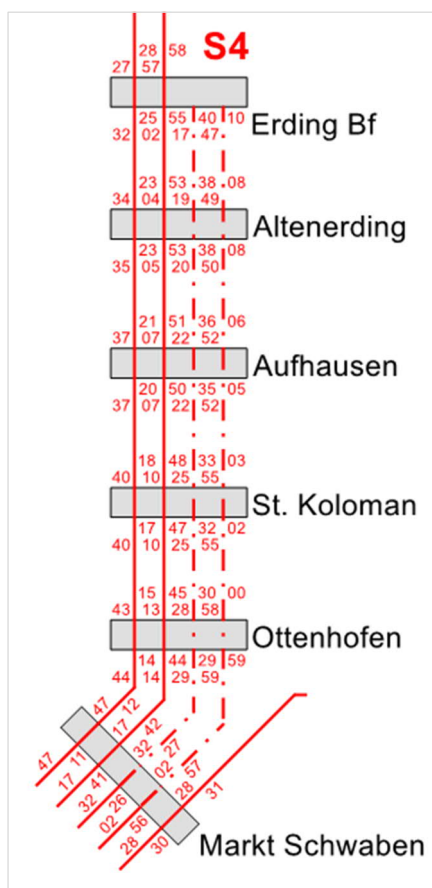


Abbildung 5 Netzgrafikausschnitt Mitfall resp. maximaler Bezugsfall

Mit den optimierten Fahrlagen lässt sich in der Folge die betrieblich notwendige Direkt- bzw. Kurzwende des HVZ-Verdichtertakt in Erding in ca. sieben Minuten mit einem zweiten

Triebfahrzeugführer erzielen. Damit wird auch die Einsparung eines Umlaufs resp. eines Vollzugs (d.h. zweier Triebzüge à 70 m; Zwischentakt Erding: Bespannung mit Vollzug) möglich.

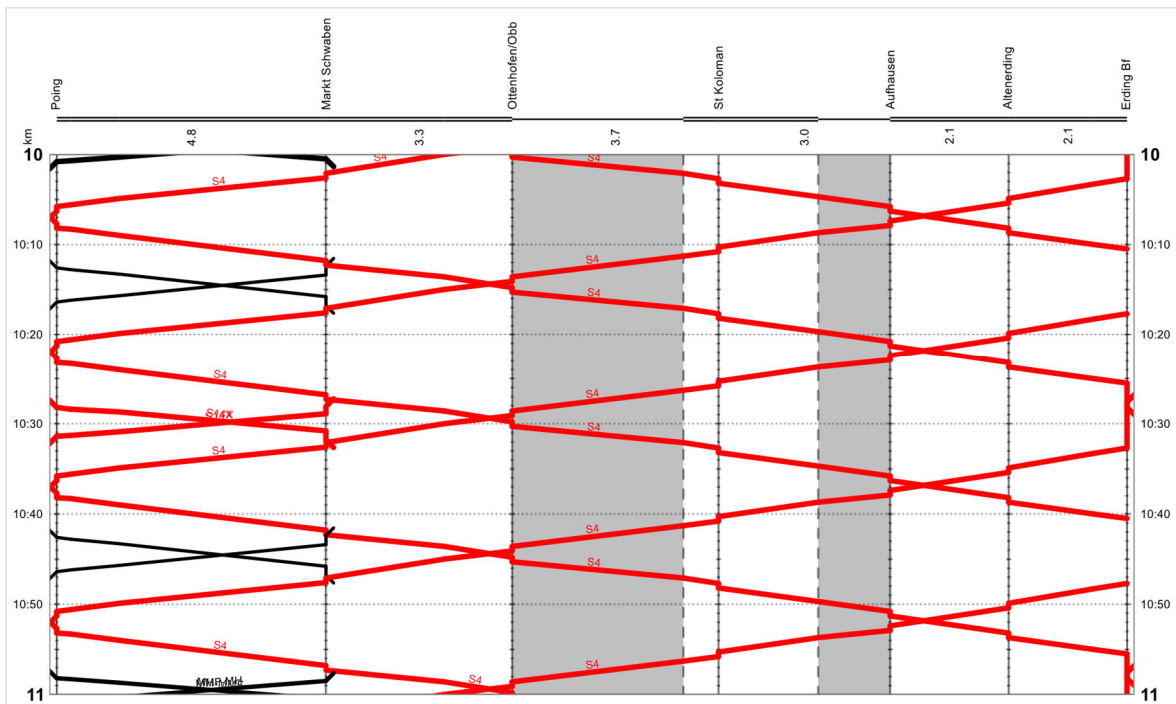


Abbildung 6 Bildfahrplan Poing – Markt Schwaben – Erding im maximalen Bezugsfall

Die vorliegende Maßnahme sieht weiter einen kompletten zweigleisigen Ausbau zwischen Markt Schwaben und Altenerding vor. Damit sind die noch verbleibenden eingleisigen Abschnitte Ottenhofen – St. Koloman und St. Koloman – Aufhausen auszubauen.

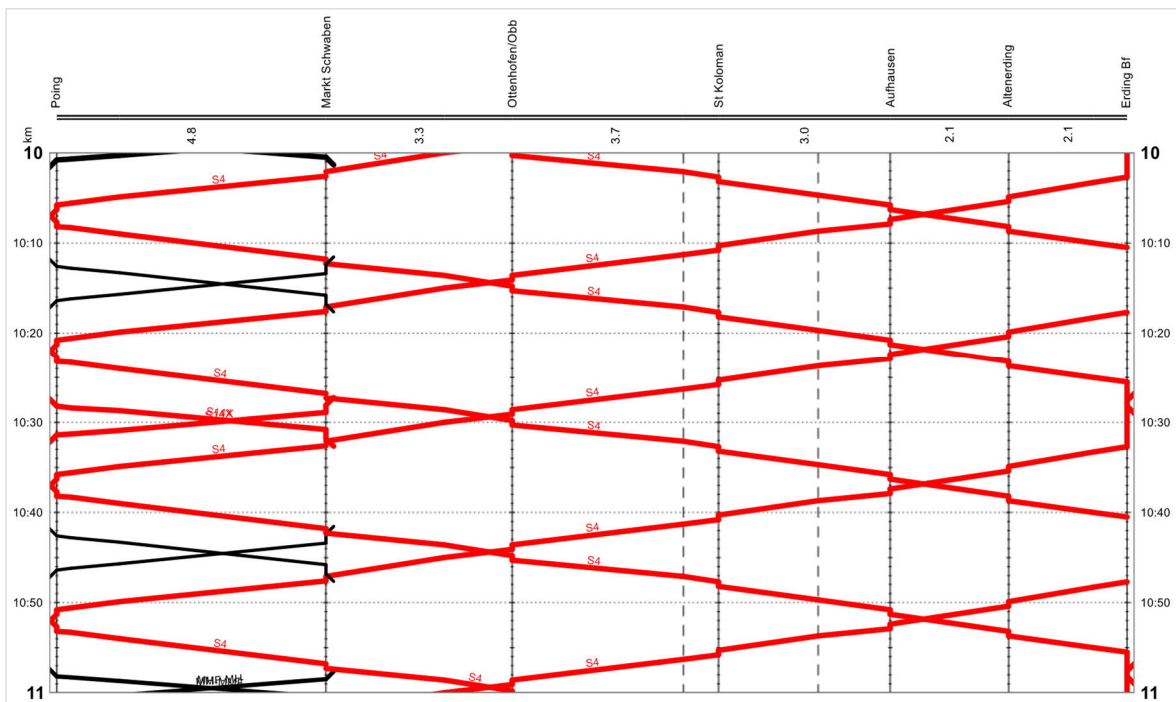


Abbildung 7 Bildfahrplan Poing – Markt Schwaben – Erding im Mitfall

Aus dem Fahrplankonzept lässt sich dieser über den maximalen Bezugsfall hinausgehende Ausbau nicht unmittelbar ableiten, da die zusätzlichen Infrastruktur-Ergänzungen für die Regelkreuzungen nicht notwendig sind.

Die durchgehende Zweigleisigkeit zwischen Markt Schwaben und Erding ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der Streckenleistungsfähigkeit, der Betriebsstabilität und -qualität zu empfehlen. So müssen Gegenzüge nicht mehr in den Kreuzungsbahnhöfen die Ankunft von verspäteten Zügen abwarten (Regelkreuzung im zweigleisigen Abschnitt kurz vor/hinter Aufhausen, wo sich Richtung Markt Schwaben ohne Ausbau ein eingleisiger Abschnitt anschließt). Dieser Aspekt wird umso wichtiger, da die S4 halbstündlich nicht mehr in Erding wendet, sondern via Erdinger Ringschluss zum Flughafen München durchgebunden ist und dort aufgrund der hohen Auslastung und weiteren S-Bahn- und FEX/ÜFEX-Linien aus Richtung Ismaning, Neufahrn und Freising nennenswerte Quellen für potentielle Verzögerungen vorhanden sind.

3 Geplante Infrastrukturmaßnahmen

3.1 Grundlagen

Für die Betrachtung der Infrastrukturmaßnahmen wurden die Grundlagen aus der externen Planung zum Erdinger Ringschluss Planungslos C1 „Markt Schwaben – Erding“ (Vorentwurfsplanung vom 26.01.2009) wie folgt berücksichtigt:

- Ingenieurvermessung Lagepläne (IVL-Pläne)
- Trassendaten der Bestandsgleis
- Bestandsunterlagen zu Oberleitung
- Bestandsunterlagen zu Leit- und Sicherungstechnik
- Spartenbestand
- Umwelt: Entlang der Bahnstrecke Markt Schwaben – Erding (DB-Streckennummer 5601) befindet sich das Landschaftsschutzgebiet Sempt- und Schwillachtal.

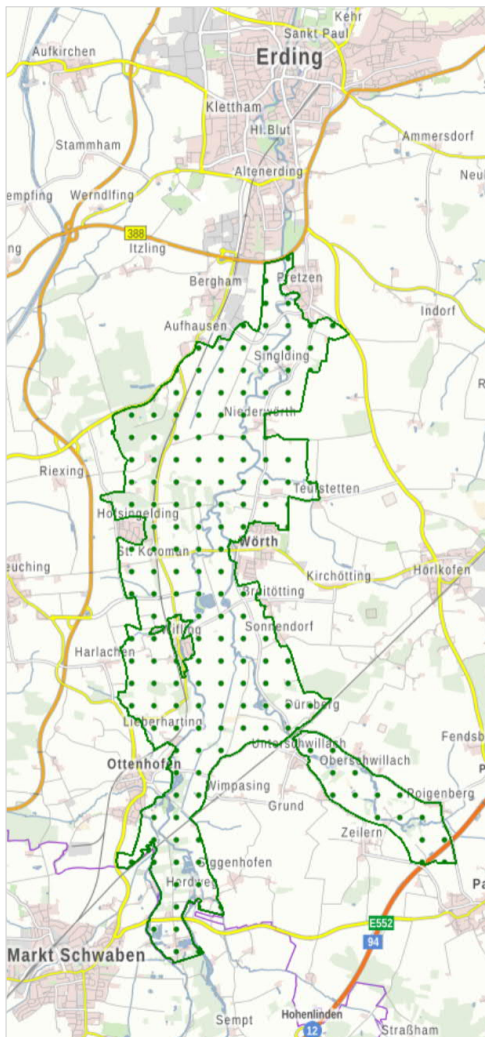


Abbildung 8 Landschaftsschutzgebiet Sempt und Schwillachtal (Quelle: BayernAtlas)

Entlang der Strecke befinden sich zudem verstreut gelegene kartierte Biotope. Nachfolgend sind diese auf den Abbildungen an den geröteten Flächen zu erkennen.

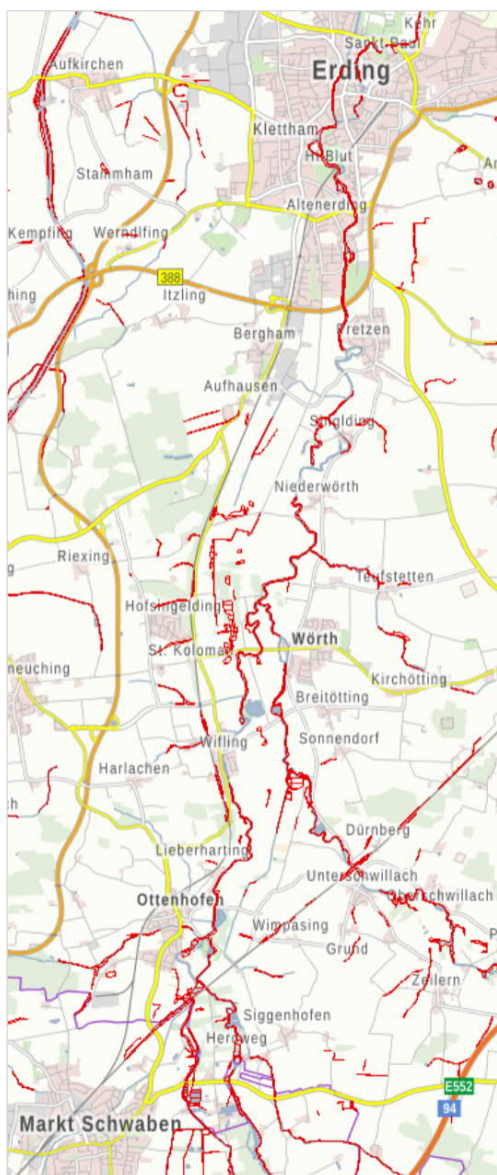


Abbildung 9 Biotopkartierung (Quelle: BayernAtlas)

Etwaig nötige Eingriffe im Zug des Streckenausbaus Markt Schwaben – Erding müssen umweltfachlich beurteilt werden. Aufgrund des hohen Schutzstatus der betroffenen Gebiete ist bei unvermeidbaren Eingriffen eine umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzplanung erforderlich.

Baugrunduntersuchung: Im Untersuchungsgebiet liegt das Wasserschutzgebiet in der Gemeinde Ottenhofen.

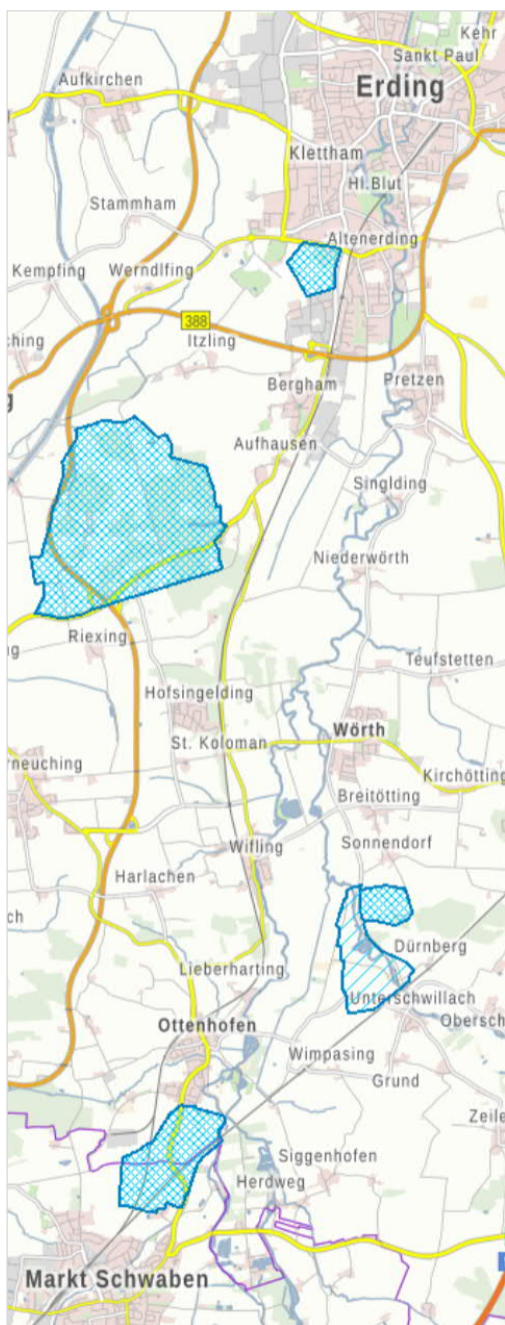


Abbildung 10 Wasserschutzgebiet in der Gemeinde Ottenhofen (Quelle: BayernAtlas)

- Eine Kampfmittelsondierung kann nicht geprüft werden.

- Im Untersuchungsraum kommen im Bereich Altenerding Bodendenkmäler aus der vorgeschichtlicher Zeitstellung und aus dem frühen Mittelalter vor. Es sind keine Baudenkmäler kartiert.

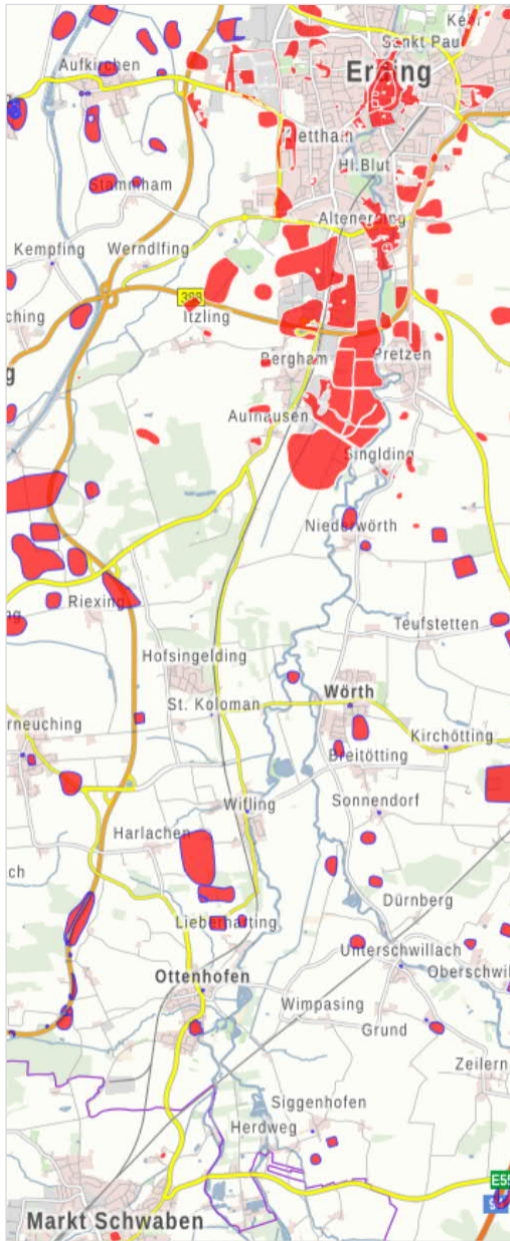


Abbildung 11 Bau- und Bodendenkmäler (Quelle: BayernAtlas)

- Dieser Machbarkeitsstudie ist – wie bereits oben benannt – die vorliegende Vorentwurfsplanung zum Erdinger Ringschluss Planungslos C1 „Markt Schwaben – Erding“ mit Stand 26.01.2009 zu Grunde gelegt. Die Planung wurde übernommen. Lediglich die Kosten sind auf den Preisstand 2016 fortgeschrieben.

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 Planungen zum zweigleisigen Ausbau Markt Schwaben – Altenerding ca. km 0,9+00 bis km 12,5+00 basieren auf der vorliegenden Vorentwurfsplanung zum Erdinger Ringschluss Planungslos C1 „Markt Schwaben – Erding“ mit Stand 26.01.2009. Diese beinhalten den zweigleisigen Ausbau der Strecke 5601 (Markt Schwaben – Erding) im oben genannten Abschnitt, die zweigleisige Einbindung der Strecke 5601 in den Bahnhof Markt Schwaben, sowie Anpassungen der Stationen Ottenhofen, St. Koloman, Aufhausen und Altenerding.

Grundlage bilden die Maßnahmen der ABS 38 im Bahnhof Markt Schwaben und der zweigleisige Begegnungsabschnitt St. Koloman im Rahmen der Netzergänzende Maßnahme 08 der 2. SBSS.

Der Bahnhof Ottenhofen wird mit Inbetriebnahme des elektronischen Stellwerks (ESTW) Markt Schwaben zu einem Haltepunkt zurückgebaut.

Oberbau:

Die Trassierung der Gleisanlagen orientiert sich weitgehend am Bestand. Die Planung der DB Netz AG sieht maximal 140 km/h vor. Eine höhere Geschwindigkeit ist mit dem zu geringen Gleisabstand (3,80 m für reinen S-Bahnverkehr; eigentlich nur bis 120 km/h) vsl. nicht zulässig. Es wird empfohlen, einen egekonformer Gleisabstand von 4,0 m planerisch vorzusehen und mögliche Geschwindigkeitsoptimierungen auf 160 km/h zu prüfen.

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

Tiefbau:

Der anstehende Boden ist im Bereich der Ausbaustrecke nicht tragfähig, so dass im gesamten Abschnitt umfangreiche erdbautechnische Sanierungs- und Neubaumaßnahmen erforderlich werden.

In Bereichen mit Dammlage wird das anfallende Niederschlagswasser über das Planum zur Böschungsoberkante des Dammes geführt und anschließend über die Böschung abgeleitet bzw. frei versickert. Bei geländegleicher Lage bzw. in Einschnitten erfolgt die Entwässerung über Seitengräben und Ableitung in örtlich vorhandene Vorfluter. Bei Erfordernis wird das Wasser abschnittsweise mit einer Tiefenentwässerung gesammelt.

Kostenseitig wird bei allen Gleisbaumaßnahmen der Einbau von Planums- (PSS) und Frostschuttschichten (FSS) vorgesehen.

Konstruktiver Ingenieurbau (Hochbau):

Der Bahnhof (Bf) Ottenhofen wurde im Rahmen des Projekts „Barrierefreier Ausbau des Bf Ottenhofen“ mit neuen Erschließungsanlagen und erhöhter Bahnsteigkante von 96 cm über Schienenoberkante (SO) ausgerüstet. Dies wurde dem Projekt Erdinger Ringschluss zu Grunde gelegt. Die Nutzlänge (NL) des vorhandenen Mittelbahnsteigs am Hp Ottenhofen wird auf 210 m verlängert und auf eine Bahnsteigkante eingeschränkt. Um das prognostizierte Fahrgastaufkommen betrieblich abzuwickeln, ist zusätzlich ein Außenbahnsteig (Nutzung in Richtung Markt Schwaben, NL 210 m, 96 cm über SO) auszuführen. Der barrierefreie Bahnsteigzugang erfolgt über eine Rampe.

Alternativ wären auch die Aufgabe des bestehenden Mittelbahnsteigs und die Realisierung von zwei Außenbahnsteigen denkbar. Damit könnte auf einen Aufzug am Mittelbahnsteig verzichtet werden.

Der Haltepunkt St. Koloman wird vorab im Zuge des Projekts R19 Zweites Gleis im Bereich St. Koloman (zugleich NEM 08) maßgeblich umgestaltet (zweigleisiger Ausbau Streckenabschnitt km 6,2 – 8,4, neue Außenbahnsteige nördlich der Bahnsteigunterführung Nutzlänge (NL) 140 m, Bahnsteigkantenerhöhung auf 96 cm über SO, Wetterschutzanlage). Die Nutzlänge des vorhandenen Mittelbahnsteigs am Haltepunkt St. Koloman wird im Rahmen der NEM 08 auf 210 m Gesamtlänge¹ verlängert.

Am Haltepunkt Aufhausen sind im Rahmen der NEM 08 und der VAST zur U17 zwei jeweils 210 m lange Außenbahnsteige mit einer Bahnsteighöhe von 96 cm geplant).

Die Bahnsteiganlage am Haltepunkt (Hp) Altenerding bleibt in ihrer Lage erhalten. Lediglich werden die Gesamtnutzlänge auf jeweils 210 m verlängert sowie die Bahnsteigkanten auf 96 cm erhöht.

Im Zuge der Planungen zum zweigleisigen Ausbau Markt Schwaben – Erding müssen folgende Eisenbahn- (EÜ) und Straßenüberführungen (SÜ) angepasst werden:

- EÜ Schleebach km 2,5+72
- EÜ Harlacher Straße km 5,5+16
- EÜ GVS Wilfing – Hofsingelding km 5,9+23
- EÜ Riexinger Graben km 9,0+88
- SÜ Riexinger Graben km 9,0+88
- SÜ B388 km 10,9+80

Neue Lärmschutzwände mit einer Höhe von 2,00 m über SO werden in den folgenden Abschnitten benötigt:

- km 2,2+75 – 2,4+20 r.d.B., Länge 145 m
- km 2,6+25 – 2,7+65 r.d.B., Länge 140 m
- km 11,1+75 – 11,6+00 r.d.B., Länge 425 m
- km 11,6+70 – 12,1+00 r.d.B., Länge 430 m
- km 12,1+15 – 12,5+20 r.d.B., Länge 405 m
- Km 12,2+80 – 12,5+20 l.d.B., Länge 240 m

Leit- und Sicherungstechnik:

Mit dem Ausbau der Bestandsstrecke Markt Schwaben – Erding sind auch umfangreiche Anpassungen an der Leit- und Sicherungstechnik (LST) sowie der Neubau eines ESTW in Markt Schwaben notwendig. Für den Endzustand kommen KS-Signale zum Einsatz. Mit Inbetriebnahme des ESTW Markt Schwaben ist seitens der projektverantwortlichen Deutschen Bahn vorgesehen, den Bf Ottenhofen zu einem Haltepunkt zurückzubauen.

¹ Die Verlängerung auf 210 m ist in den Planunterlagen noch Teil der Maßnahme. In den Kosten ist diese jedoch nicht berücksichtigt, da diese im Rahmen der R-Maßnahme erfolgt.

Die Planung sieht folgende Anpassungen an Bahnübergängen (BÜ) vor:

- BÜ Feichten km 0,9+85: Nachrüsten 2. Gleis
- BÜ Waldstraße km 2,2+71: Versetzen 1x LzH, Nachrüstung 2. Gleis
- BÜ Mitterfeld km 2,7+66: Nachrüsten 2. Gleis
- BÜ Lieberharting km 3,7+57: Nachrüstung 2. Gleis
- BÜ Wifing km 4,4+20: Versetzen 1x LzH, Nachrüsten 2. Gleis
- Umlaufsperr km 4,4+95, Versetzung 2. Gleis
- BÜ Aufhausen I km 8,4+70, ggf. Versetzung LzH, Nachrüstung 2. Gleis, Änderung Überwachungsart und Schnittstelle von Hp zu Fü
- BÜ Pretzener Straße km 10,0+80, Versetzung 3x LzH, Versetzung BSH, neue Innenanlage, Nachrüstung 2. Gleis
- BÜ Altenerding km 12,1+09, Neubau BÜSA gemäß Stand der Technik

Telekommunikationstechnik:

Mit dem Ausbau der Gleisanlagen werden parallel der Gleise Kabeltröge entsprechend den Anforderungen der Technischen Ausrüstung angeordnet.

Im Rahmen der Maßnahme R19 Zweites Gleis im Bereich St. Koloman (zugleich NeM 08) ist der Bau eines durchgehenden Kabeltrogs neben den bestehenden Gleisen zwischen Erding und Markt Schwaben vorgesehen. Dieser Trog kann als Bestand angesehen und genutzt werden.

Elektrische Energieanlagen (50 Hz Anlagen):

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

Maschinentechnische Anlagen:

Es sind keine Maßnahmen an maschinentechnischen Anlagen erforderlich.

Oberleitungsanlagen (16,7 Hz inkl. OSE):

Mit dem Ausbau der Zweigleisigkeit zwischen Markt Schwaben und Erding sind auch umfangreiche Anpassungen an der bestehenden Oberleitungsanlage notwendig. Die Oberleitung wird auf der freien Strecke inkl. Haltepunkte als „Re 200“ für beide Gleise ausgeführt (Fahrdrathöhe 5,50 m, Systemhöhe 1,80 m).

Umweltfachliche Beurteilung:

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

Grundstücksverhältnisse:

Im Bereich der Ausbaustrecke ist Fremdgrunderwerb auf der gesamten Länge erforderlich. Zusätzlich entsteht Bedarf an Grunderwerb durch Wegeverlegungen.

3.3 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung beläuft sich auf Gesamtkosten von ca. 130,6 Millionen Euro (Preisstand 2016, ohne Planungskosten).

Abschnitt	Gesamtkosten (netto, ohne Planungskosten)
Markt Schwaben – Ottenhofen	50.317 T€
St. Koloman – Aufhausen	18.849 T€
Aufhausen – Altenerding	61.429 T€
Total	130.595 T€

Tabelle 3 Kostenschätzung Infrastruktur

Im Detail setzen sich die Kosten der drei Abschnitte folgendermaßen zusammen:

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	13.045 T€	3.652 T€	16.697 T€
02.	Oberbau	9.027 T€	2.527 T€	11.554 T€
03.	Ingenieurbauwerke	7.138 T€	1.999 T€	9.136 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	2.563 T€	718 T€	3.281 T€
05.	Oberleitungsanlagen	1.918 T€	537 T€	2.454 T€
06.	Ausstattung	250 T€	70 T€	319 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	849 T€	238 T€	1.087 T€
	Summe Baukosten	34.788 T€	9.741 T€	44.529 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BÜW (5% der Baukosten)	1.739 T€	487 T€	2.226 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	2.783 T€	779 T€	3.562 T€
	Gesamtkosten (netto)	39.311 T€	11.007 T€	50.317 T€
	Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung: 28.0%			
	Komplexität des Vorhabens: mittel			
	Baugrundeinfluss: 50%			
	Baugrundverhältnisse: schwierig			
	Status: UVE			

Tabelle 4 Kostenübersicht Markt Schwaben – Ottenhofen ohne Planungskosten

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	3.337 T€	934 T€	4.272 T€
02.	Oberbau	3.844 T€	1.076 T€	4.921 T€
03.	Ingenieurbauwerke	3.467 T€	971 T€	4.438 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	1.075 T€	301 T€	1.376 T€
05.	Oberleitungsanlagen	876 T€	245 T€	1.121 T€
06.	Ausstattung	0 T€	0 T€	0 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	0 T€	0 T€
08.	Grunderwerb	433 T€	121 T€	554 T€
	Summe Baukosten	13.032 T€	3.649 T€	16.681 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BÜW (5% der Baukosten)	652 T€	182 T€	834 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	1.043 T€	292 T€	1.334 T€
	Gesamtkosten (netto)	14.726 T€	4.123 T€	18.849 T€
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung:				28.0%
Komplexität des Vorhabens: mittel				
Baugrundeinfluss: 50%				
Baugrundverhältnisse: schwierig				
Status: UVE				

Tabelle 5 Kostenübersicht St. Koloman – Aufhausen ohne Planungskosten

	Bezeichnung	Kostenberechnung	Zuschlag	Gesamt
01.	Baufeldfreimachung / Rückbau / Erdbau / Kabeltiefbau	12.241 T€	3.427 T€	15.668 T€
02.	Oberbau	10.191 T€	2.854 T€	13.045 T€
03.	Ingenieurbauwerke	10.444 T€	2.924 T€	13.368 T€
04.	Leit- und Sicherungstechnik	1.847 T€	517 T€	2.364 T€
05.	Oberleitungsanlagen	2.135 T€	598 T€	2.733 T€
06.	Ausstattung	766 T€	215 T€	981 T€
07.	Maschinentechnik (Aufzug)	0 T€	T€	0 T€
08.	Grunderwerb	4.847 T€	1.357 T€	6.204 T€
	Summe Baukosten	42.470 T€	11.892 T€	54.362 T€
	Planungskosten (0% der Baukosten)	0 T€	0 T€	0 T€
	BÜW (5% der Baukosten)	2.124 T€	595 T€	2.718 T€
	PM/F (8% der Baukosten)	3.398 T€	951 T€	4.349 T€
	Gesamtkosten (netto)	47.991 T€	13.437 T€	61.429 T€
				28.0%
Faktor für Zuschlag Kostenermittlung gemäß ÖBB Handbuch Kostenermittlung:				
Komplexität des Vorhabens: mittel				
Baugrundeinfluss: 50%				
Baugrundverhältnisse: schwierig				
Status: UVE				

Tabelle 6 Kostenübersicht Aufhausen – Altenerding ohne Planungskosten

4 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage

Die auszubauende Strecke Markt Schwaben – Erding wird durch die S-Bahn-Linie S4 bedient. Die Linie bietet auf diesem Abschnitt ganztägig einen 30-Minuten-Takt an. In der Hauptverkehrszeit wird dieser zum 15-Minuten-Takt verdichtet.

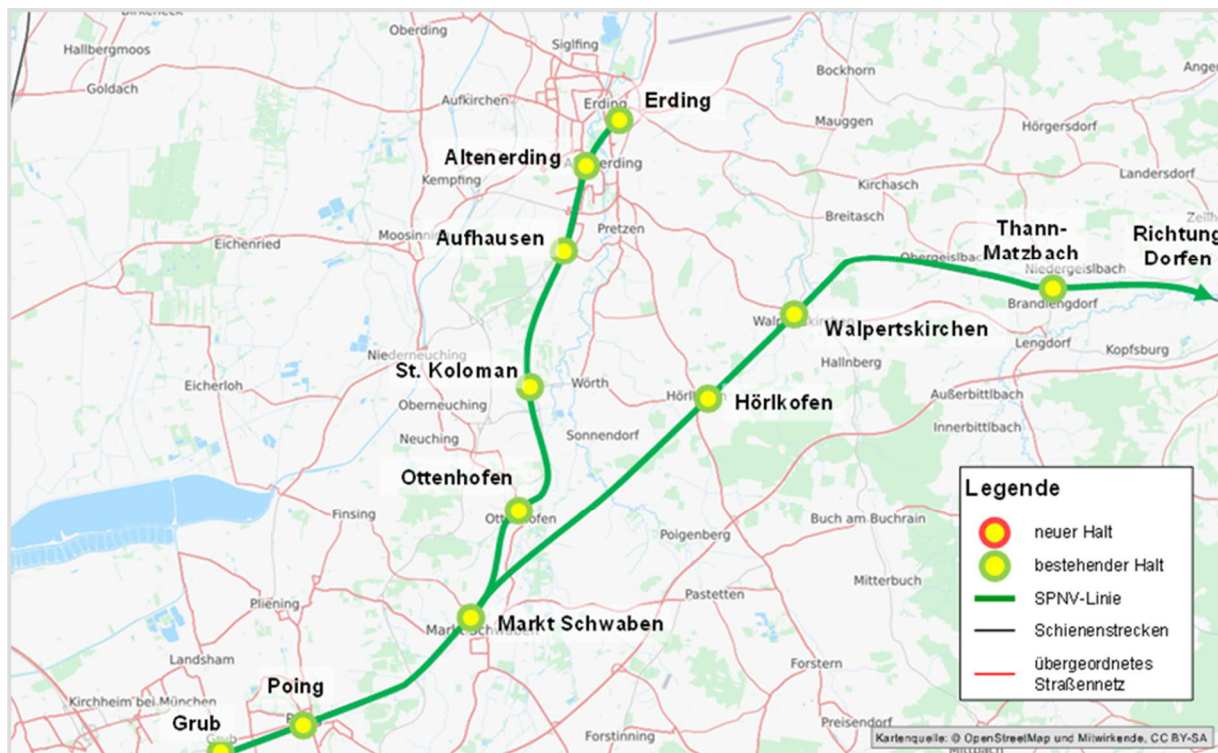


Abbildung 12 Streckenführung und Halte

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

Die Angebotskonzepte für die S-Bahn unterscheiden sich hinsichtlich Linienführung und Zugfolge im Korridor Markt Schwaben – Erding nicht zwischen dem Bezugsfall der Bewertung (Szenario vor Realisierung der Maßnahme U35) und der betrachteten Maßnahmenvariante außer bezüglich der Haltezeit in Markt Schwaben. Diese kann von 3,5 auf 0,5 Minuten reduziert werden.

Angebotsveränderungen bei anderen Verkehrsmitteln (Bus) werden nicht unterstellt.

4.1 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 Verbesserung des Verkehrsangebotes zwischen Markt Schwaben und Erding führt zu einem verkehrlichen Nutzen für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).

Die Maßnahme bewirkt im ÖPNV-Sektor einen Mehrverkehr von 1.140 Personenfahrten je Werktag gegenüber dem Bezugsfall, der die verkürzte Haltezeit in Markt Schwaben nicht zur Grundlage hat. Durch verlagerte Verkehre vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum ÖPNV sinken die Betriebsleistungen im MIV um 40.900 Pkw-km je Werktag, die Reisezeit im ÖPNV reduziert sich um 390 Stunden je Werktag.

Größe	Einheit	Saldo für Variante
Verkehrsverlagerungen induzierter Verkehr Mehrverkehr	Personenfahrten je Werktag	+1.020 +120 +1.140
reduzierte MIV-Betriebsleistung	Pkw-km je Werktag	-40.900
abgeminderte Reisezeitdifferenzen	h je Werktag	-390

Tabelle 7 Verkehrliche Wirkungen als Saldo zum Bezugsfall

4.2 Zukünftiges Fahrgastaufkommen

Das zukünftige Fahrgastaufkommen (Summe beider Richtungen) ist in den beiden nachstehenden Tabellen beschrieben. Tabelle 8 zeigt die Querschnittslasten in der Variante mit und im Bezugsfall ohne die verkürzte Haltezeit in Markt Schwaben.

Nr.	von Station	nach Station	Bezugsfall	Variante	Differenz Variante zum Bezugsfall
1	Markt Schwaben	Ottenhofen	12.200	13.400	+1.200
2	Ottenhofen	St. Koloman	11.800	12.800	+1.000
3	St. Koloman	Aufhausen	11.400	12.400	+1.000
4	Aufhausen	Altenerding	10.700	11.600	+900
5	Altenerding	Erding	7.100	7.700	+600

Tabelle 8 Querschnittsbelastungen in Personenfahrten/Werktag in Bezugsfall und Variante

Die Querschnittsbelastung nimmt von Markt Schwaben in Richtung Erding (Linienendpunkt der S2) kontinuierlich von 13.400 auf 7.700 Fahrgäste je Werktag ab.

Die stärksten Zuwächse zeigen sich mit 1.200 Fahrgästen je Werktag zwischen Markt Schwaben und Ottenhofen, im weiteren Verlauf Richtung Erding sinken sie bis auf 600 Fahrgäste.

Die Tabelle 9 zeigt die Ein-, Aus- und Umsteiger an den Stationen der Strecke zwischen Markt Schwaben und Erding in der Variante und deren Differenz zum Bezugsfall.

Nr.	Variante				
	Station	Ein- und Aussteiger	Umsteiger zum übrigen ÖPNV	Summe Fahrgäste	Differenz zum Bezugsfall
1	Markt Schwaben	5.900	1.400	7.300	-100
2	Ottenhofen	1.200	200	1.400	+200
3	St.Koloman	1.300	0	1.300	0
4	Aufhausen	1.400	0	1.400	+100
5	Altenerding	5.000	900	5.900	+300
6	Erding	5.600	2.100	7.700	+600

Tabelle 9 Ein-, Aus- und Umsteiger

Die stärksten Stationsbelastungen treten mit über 7.000 Fahrgästen pro Werktag an den Halten Markt Schwaben und Erding auf. Altenerding liegt mit 5.900 Fahrgästen pro Werktag knapp darunter. Die drei Stationen weisen im direkten und weiteren Umfeld eine vergleichsweise hohe Besiedlungsdichte auf. Die anderen Stationen haben mit 1.300 bis 1.400 Fahrgästen deutlich niedrigere Werte. In Markt Schwaben reduziert sich die Fahrgastzahl geringfügig. Durch die verkürzte Haltezeit bleiben dort mehr Fahrgäste in der S-Bahn sitzen, die im Ohnefall auf das parallele schnellere Angebot des schienengebundenen Regionalverkehrs auf der Achse nach München umgestiegen sind.

5 Bewertung der Maßnahme und Wirtschaftlichkeit

Zur Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des zweigleisigen Ausbaus von Markt Schwaben bis Erding wird eine vereinfachte Bewertung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung Version 2016 (Grobbewertung) durchgeführt. Die Bewertung erfolgt nach dem Ohnefall-Mitfall-Prinzip, d.h. die verkehrlichen und betrieblichen Wirkungen der Maßnahme (Mitfall bzw. Variante) 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

Die Betriebskosten ÖPNV werden je betroffener Linie für Ohne- und Mitfall ermittelt. Dabei ergeben sich bei der Maßnahme U35 sogar Einsparungen durch die verkürzte Haltezeit in Markt Schwaben.

Durch die Fahrzeitverkürzung können zudem zwei Triebzüge à 70 m eingespart werden, was zu geringeren zeitabhängigen Unterhaltskosten führt, sowie geringeren Personalkosten. Die Betriebsleistung dagegen ist unverändert.

Die betrachtete Variante führt insgesamt zu niedrigeren Betriebskosten im ÖPNV. Dies betrifft Kosten für Kapitaldienst, Unterhalt der Fahrzeuge, sowie Personalkosten. Hinzu kommen Kosten für den Unterhalt der Strecke.

5.2 Investitionen für die Maßnahme

Der zweigleisige Ausbau des Abschnitts von Markt Schwaben bis Erding kostet 130.595 T€ (Preisstand 2016, ohne Planungskosten). In der Bewertung summiert sich dieser Betrag einschließlich Planungskosten auf 143.655 T€.

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 (allerdings negativen) Nutzen-Komponenten.

Größe	T€
Investitionen ortsfeste Infrastruktur (Preisstand 2016)	130.595
zzgl. 10 % Planungskosten	13.060
Summe Investitionen	143.655
Kapitaldienst p. a.	4.130
Unterhaltungskosten p. a.	1.306

Tabelle 10 Ermittlung Kapitaldienst und Unterhaltungskostensatz

5.3 Gesamtwirtschaftliches Bewertungsergebnis

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). Weitere positive Nutzenbeiträge werden für den Saldo der Unfallkosten und die veränderten Umweltemissionen berechnet. Durch die Maßnahme reduzieren sich außerdem die ÖPNV-Betriebskosten.

Unter Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Investitionen der Variante verbleibt in der gesamtwirtschaftlichen Bewertung ein Nutzen von insgesamt 4.659 T€/Jahr. Nach Abzug des Kapitaldienstes für die Investitionen (Kosten) in Höhe von 4.130 T€/Jahr ergibt sich ein verbleibender Nutzenüberschuss von 529 T€/Jahr.

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis für den Ausbau der Strecke von Markt Schwaben bis Erding liegt bei 1,13 und ist damit größer als 1,0. Daraus ergibt sich ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen der Maßnahme, die Voraussetzung für eine Weiterverfolgung der Maßnahme ist gegeben.

	Teilindikator	Monetäre Bewertung (Saldo z. Bezugsfall) T€ je Jahr
Nutzen	ÖPNV-Reisezeitnutzen	793
	Vermiedene Pkw-Betriebskosten	2.702
	Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	98
	Betriebskosten ÖPNV	1.047
	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur für Maßnahme	-1.306
	vermiedene Unfallfolgen ÖPNV + MIV	1.044
	Umweltfolgen ÖPNV + MIV	281
	Summe Nutzen	4.659
Kosten	Kapitaldienst neue Infrastruktur	4.130
Indikatoren	Nutzen-Kosten-Differenz	529
	Nutzen-Kosten-Verhältnis	1,13

Tabelle 11 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Bewertung

6 Fazit und Empfehlungen

Die beiden Projekte Erdinger Ringschluss und NeM 08 der 2. SBSS sehen bereits einen partiell zweigleisigen Ausbau der Strecke von Markt Schwaben bis Erding vor. Mit einem durchgehenden zweigleisigen Ausbau können die Fahrzeit zwischen Markt Schwaben und Erding verringert sowie die Streckenleistungsfähigkeit und Betriebsqualität signifikant erhöht werden.

Die Kosten für die Maßnahme belaufen sich auf etwa 131 Millionen Euro (Preisstand 2016; ohne Planungskosten). Die Nachfrageprognose ergibt einen Mehrverkehr von rund 1.100 Personen pro Werktag. Der Nutzen übersteigt den jährlichen Kapitaldienst für die neue Infrastruktur. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis beträgt 1,13.

Die Maßnahme U35 zweigleisiger Ausbau von Markt Schwaben bis Altenerding sollte daher aus gutachterlicher Sicht weiterverfolgt werden.

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
GABA	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
IVL	Ingenieurvermessung Lageplan
Ivmg	Gleisvermarktungsplan, Trassenplan
KBS	Kursbuchstrecke
Kfz	Kraftfahrzeug
KIB	konstruktiver Ingenieurbau
KKK	Kostenkennwertkatalog
km	Kilometer

Abkürzung

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	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
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis

Abkürzung

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
SBSS	S-Bahn-Stammstrecke

Abkürzung

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
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Uw	Unterwerk
UZ	Unterzentrale
v	Geschwindigkeit
v _e	Entwurfsgeschwindigkeit
V _{max}	Höchstgeschwindigkeit

Abkürzung

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	Lage des zweigleisigen Abschnitts auf dem Korridor S2 Ost.....	3
Abbildung 2	Netzgrafikausschnitt Ohnefall resp. minimaler Bezugsfall.....	4
Abbildung 3	Bildfahrplan (Poing –) Markt Schwaben – Erding im Ohnefall resp. im minimalen Bezugsfall.....	5
Abbildung 4	Netzgrafikausschnitt Mitfall resp. maximaler Bezugsfall.....	6
Abbildung 5	Bildfahrplan (Poing –) Markt Schwaben – Erding im maximalen Bezugsfall.....	7
Abbildung 6	Bildfahrplan (Poing –) Markt Schwaben – Erding im Mitfall.....	7
Abbildung 7	Landschaftsschutzgebiet „Sempt und Schwillachtal“ (Quelle: BayernAtlas).....	9
Abbildung 8	Biotopkartierung (Quelle: BayernAtlas).....	10
Abbildung 9	Trinkwasserschutzgebiet „Ottenhofen“ (Quelle: BayernAtlas).....	11
Abbildung 10	Bau- und Bodendenkmäler (Quelle: BayernAtlas).....	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Zugzahlen Markt Schwaben – Erding im Fahrplan 2021.....	4
Tabelle 2	Zugzahlen Markt Schwaben – Erding im Ohnefall resp. im minimalen Bezugsfall ...	5
Tabelle 3	Kostenschätzung Infrastruktur	16