



Landeshauptstadt München
**Vertiefte Machbarkeitsstudie für eine
Radschnellverbindung von der Münchner
Innenstadt bis zur westlichen Stadtgrenze in
Richtung Fürstenfeldbruck**

Kurzfassung (Los 5)

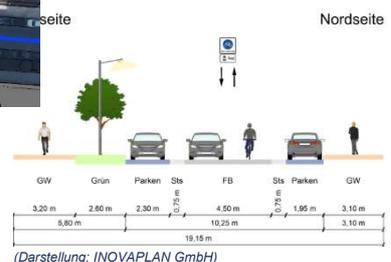


(Foto: PGV Alrutz GbR)



(Plangrundlage: Landeshauptstadt München,
Darstellung: PGV Alrutz GbR)

Planungsvorschlag



Impressum

Im Auftrag von

Landeshauptstadt München
Referat für Stadtplanung und Bauordnung
Abteilung Verkehrsplanung
Blumenstraße 31
80331 München

Herausgegeben von



Hannover

Planungsgemeinschaft Verkehr
PGV-Alrutz GbR
Adelheidstr. 9b
30171 Hannover

+49 (511) 220 6 018 – 0
info@pgv-alrutz.de
www.pgv-hannover.de

Bearbeiter/ in

Dipl.-Ing. Wolfgang Bohle
Dipl.-Geogr. Sabrina Perlitius
Dipl.-Geogr. Stefanie Busek



Karlsruhe

INOVAPLAN GmbH
Degenfeldstr. 3
D-76131 Karlsruhe

+49 (721) 98 77 94 - 00
karlsruhe@inovaplan.de

München

INOVAPLAN GmbH
Am Wiesenhang 19
D-81377 München

+ 49 (89) 50 03 54 - 0
muenchen@inovaplan.de

info@inovaplan.de
www.inovaplan.de



Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz
M. Sc. Svenja Schreiber
M. Sc. Sebastian Storz
M. Sc. Sascha Klein

Hannover/ Karlsruhe, Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Ausgangslage und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 | Arbeitsschritte der Machbarkeitsstudie und Beteiligungsprozess..... | 2 |
| 3 | Anforderungen an Radschnellverbindungen | 4 |
| 4 | Variantenvergleich – Entwicklung zweier Vorzugsvarianten | 8 |
| 5 | Maßnahmenkonzeption..... | 13 |
| 6 | Nutzen-Kosten-Analyse | 19 |
| 7 | Darstellung der Bestvariante..... | 20 |
| 8 | Fazit..... | 25 |

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Unter Radschnellverbindungen (RSV) werden Verbindungen für den Radverkehr verstanden, die wichtige Quell- und Zielbereiche mit entsprechenden Potenzialen über größere Entfernungen verknüpfen und durchgängig ein sicheres und attraktives Befahren mit hohen Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Durch ihren geforderten Ausbaustandard sollen sie in einem Entfernungsbereich von etwa fünf bis 25 Kilometern Verlagerungen vom Auto auf das Fahrrad, insbesondere im Pendelverkehr, bewirken und somit einen Beitrag zu Stauvermeidung, CO₂-Reduzierung sowie Gesundheitsförderung leisten. Darüber hinaus können sie dazu beitragen neue Nutzergruppen für das Verkehrsmittel Fahrrad zu begeistern. Auch die rasant zunehmende Nutzung von Pedelecs spricht für den Ausbau von Radschnellverbindungen. Damit kann der Radverkehr bei bislang nicht radaffinen Personen, bei größeren Entfernungen sowie in topographisch schwierigeren Ausgangslagen zunehmend an Relevanz gewinnen¹. Um diese Potenziale wirksam auszuschöpfen, bedarf es einer hochwertigen Infrastruktur für den Radverkehr.

Die Landeshauptstadt München hat sich die Förderung des Radverkehrs zum Ziel gesetzt und strebt in diesem Zusammenhang insbesondere auch die Einrichtung von Radschnellverbindungen innerhalb Münchens und im Umland mit Anbindung der Landeshauptstadt München an. Damit greift die Landeshauptstadt die Zielsetzungen und Rahmensetzungen des Radverkehrsprogramms Bayern 2025 auf und entwickelt die Förderung des regionalen Alltagsradverkehrs weiter. Das Ziel der Landeshauptstadt München sind dabei 100 % Standardeinhaltung bei Umsetzung einer Radschnellverbindung.

Der Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München (PV) hat im Rahmen einer Potenzialanalyse² mehrere Korridore für Radschnellverbindungen identifiziert, von denen im Anschluss sechs Korridore (bzw. fünf Korridore und eine tangentielle Verbindung innerhalb des Münchner Stadtgebiets) vertieft betrachtet werden sollen (vgl. Abb. 1-1). Die vorliegende vertiefte Untersuchung dokumentiert die Machbarkeitsstudie für den Korridor in Richtung Fürstenfeldbruck (Los 5). Dieser Korridor von der Münchener Innenstadt, auf Höhe des Altstadt-rings, bis zur westlichen Stadtgrenze umfasst eine Länge von 16 km.

¹ https://bw.vcd.org/fileadmin/user_upload/BW/Themen/Radschnellverbindungen/RSV01_Was_sind_Radschnellverbindungen.pdf

² Planungsverband (PV) Äußerer Wirtschaftsraum München (2015): Radschnellverbindungen in München und Umland

Radiale RSV von der Münchner Innenstadt in Richtung:

- Dachau (Los 1)
- Markt Schwaben (Los 2)
- Oberhaching (Los 3)
- Starnberg (Los 4)
- westliche Stadtgrenze in Richtung Fürstenfeldbruck (Los 5)

Tangentiale RSV innerhalb des Stadtgebiets Münchens (Los 6)

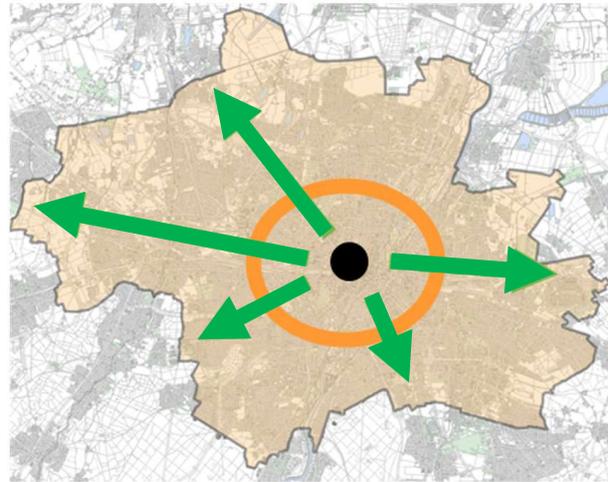


Abb. 1-1 **Übersicht Machbarkeitsstudien Radschnellverbindungen**
(Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Darstellung: INOVAPLAN GmbH)

2 Arbeitsschritte der Machbarkeitsstudie und Beteiligungsprozess

Die Arbeitsschritte in der folgenden Machbarkeitsstudie waren:

- Standards für Radschnellverbindungen zusammenstellen und für den Korridor definieren,
- eine Bewertungsgrundlage abstimmen,
- innerhalb des Korridors vier Routenverläufe entwickeln und vergleichend bewerten,
- zwei Vorzugsvarianten für den Korridor herausarbeiten und abstimmen,
- die für ihre Herrichtung erforderlichen Maßnahmen auf den beiden Vorzugsvarianten einschließlich der Querungen und Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen sowie der städtebaulichen und verkehrlichen Einbindung aufzeigen,
- die Herrichtungskosten für beide Vorzugsvarianten abschätzen und im Kontext mit Nutzen-Kosten-Analysen bewerten,
- um abschließend eine Bestvariante abzustimmen und im Lageplan darzustellen (vgl. Abb. 2-1).

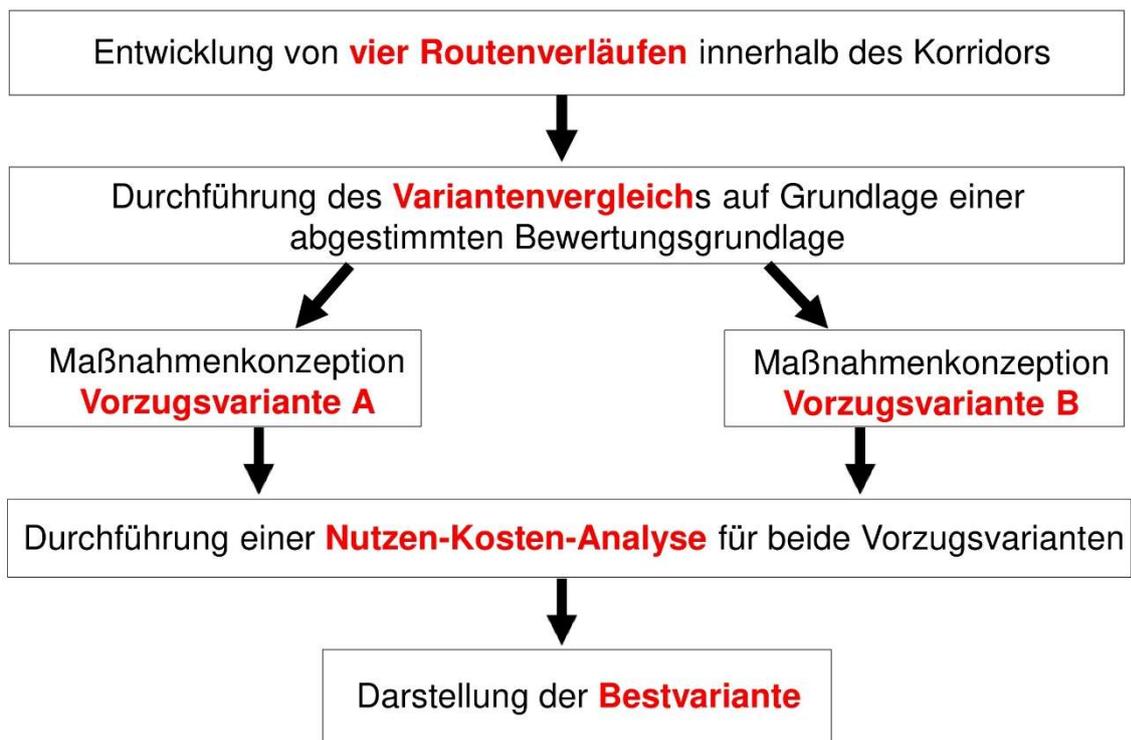


Abb. 2-1: Vorgehensweise der Machbarkeitsstudie
(Darstellung: PGV-Alrutz GbR)

Die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie zur Radschnellverbindung Münchner Innenstadt bis zur Münchner Stadtgrenze in Richtung Fürstenfeldbruck fand unter Einbeziehung von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit statt. **Projektbegleitend** wurden im Rahmen einer **Projektgruppe** die Fachplaner*innen der entsprechenden Bereiche des Referats für Stadtplanung und Bauordnung, des Baureferats, des Kreisverwaltungsreferats sowie von SWM/ MVG in die Planungen miteinbezogen. In insgesamt fünf Sitzungen der Projektgruppe wurden seitens des Gutachterkonsortiums die jeweiligen Arbeitsstände vorgestellt. Im Rahmen bzw. im Nachgang dieser Projektgruppensitzungen konnten die teilnehmenden Parteien ihre entsprechenden Hinweise, Bedingungen, Kenntnisse und Vorbehalte dem Gutachterkonsortium in Form einer Stellungnahme übermitteln.

Darüber hinaus wurden zu Projektbeginn je ein Workshop mit **Politik und Verwaltung** sowie mit der **Öffentlichkeit** in der Landeshauptstadt München durchgeführt.

Zusammenfassend kann für die Machbarkeitsstudie festgehalten werden:

- Sie legt die bestmögliche Linienführung für die Radschnellverbindung fest.
- Sie zeigt Maßnahmen, aber auch mögliche Umsetzungsprobleme auf.
- Sie bewertet die Befunde und gibt einen Eindruck über die zu erwartenden Kosten.
- Sie liefert eine Entscheidungsgrundlage für Politik und Verwaltung zur Bereitstellung der finanziellen Mittel und zur weiteren Konkretisierung der Planung.

3 Anforderungen an Radschnellverbindungen

Das **Arbeitspapier „Empfehlungen zu Planung und Bau von Radschnellwegen in Bayern“** (Februar 2019)³ übernahm größtenteils die Qualitätsstandards von Radschnellverbindungen aus dem **Arbeitspapier „Entwurf und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ der FGSV (2014)**⁴ bzw. aus den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA 2010)⁵ und stellt somit die Grundlage für die Planung von Radschnellverbindungen in Bayern dar. Daher richtet sich die Maßnahmenkonzeption, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erstellt wurde, nach den dort aufgeführten Anforderungen.

Grundsätzliches Anforderungsprofil von Radschnellverbindungen

- Radschnellverbindungen sollen das Rückgrat des Radverkehrsnetzes bilden und die Reisezeit im Radverkehrsnetz nennenswert verkürzen. Ebenso sollen Halte des SPNV erschlossen werden, um intermodale Wege mit Fahrrad und ÖPNV zu fördern. Insgesamt sollen Radschnellverbindungen attraktive Reisezeiten im Vergleich zu bestehenden Systemen ermöglichen.
- Radschnellverbindungen beanspruchen mehr Raum als bereits vorhandene Radverkehrsinfrastrukturen oder die sonst bestehenden Führungen im Mischverkehr mit Kfz auf der Fahrbahn oder mit dem Fußverkehr auf gemeinsam genutzten Flächen. Die entstehenden Konflikte sollen einerseits so geringe Beeinträchtigungen wie möglich verursachen, andererseits soll bei der Entscheidung sorgfältig zwischen den Nutzungsansprüchen anderer und dem Nutzen der Radschnellverbindung abgewogen werden.
- Radschnellverbindungen sollen ein hohes Maß an Verkehrssicherheit und Fahrkomfort bieten.
- Radschnellverbindungen sollen den Radverkehr im Netz gezielt bündeln und große Radverkehrsmengen bewältigen.
- Radschnellverbindungen im städtischen Raum bedienen nicht nur Radverkehre über größere Distanzen. Sie müssen grundsätzlich auch für kürzere Wege mit dem Fahrrad attraktiv sein.
- Radschnellverbindungen verbinden städtische Zentren untereinander und mit angrenzenden Regionen.
- Die ermittelte potenzielle Radverkehrsstärke von mindestens 2.000 Radfahrenden pro Tag sollte auf dem überwiegenden Teil der Gesamtstrecke nachgewiesen werden.

³ Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr: Empfehlungen zu Planung und Bau von Radschnellwegen in Bayern (2019)

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Entwurf und Gestaltung von Radschnellverbindungen (2014)

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010)

Ausbildungsstandards

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung); durchschnittliche Fahrtgeschwindigkeit von mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten und Strecken mit niedrigen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.
- Die mittleren Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 15 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren sowie das störungsfreie Begegnen oder Überholen von jeweils zwei nebeneinander fahrenden Radfahrenden ermöglichen.
- Direkte, umwegfreie Linienführung.
- Möglichst geringe Beeinträchtigung durch bzw. an Knotenpunkten mit Kfz-Verkehr (unter Voraussetzung der Aufrechterhaltung der ÖPNV-Priorisierung, die in München beibehalten werden soll).
- Separation vom Fußverkehr; gemeinsame Führung nur in begründeten Ausnahmefällen.
- Hohe Belagsqualität (Asphalt oder Beton mit geringem Abrollwiderstand und hohem Substanzwert).
- Freihalten von Einbauten.
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar.
- Verlorene Steigungen vermeiden.
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung.
- Ausreichend große Radien.

Kurzüberblick zu geeigneten Führungsformen

Folgende Führungsformen kommen für Radschnellverbindungen (**Standard Radschnellverbindung**) grundsätzlich in Betracht:

- Radwege (Ein- und Zweirichtungsverkehr), selbstständig und straßenbegleitend,
- Landwirtschaftliche Wege,
- Radfahrstreifen,
- Fahrradstraßen,
- Führungen im Mischverkehr (Tempo 20/30), auch Wirtschaftswege.

Grundsätzlich wird dabei nach selbstständigen Wegen und Führungen entlang von Hauptverkehrsstraßen oder in Erschließungsstraßen unterschieden. Radverkehrsanlagen für den Einrichtungsverkehr müssen dabei mindestens eine Breite von 3,00 m (vgl. Abb. 3-1 und Abb. 3-2). Anlagen für den Zweirichtungsverkehr mindestens eine Breite von 4,00 m aufweisen. Flächen, die vom Radverkehr und (geringem) Kfz-Verkehr/ Wirtschaftsverkehr gemeinsam genutzt werden (Fahrradstraßen, Wirtschaftswege), sollten ebenfalls eine Breite der Verkehrsfläche von mindestens 4,00 m aufweisen (vgl. Abb. 3-2). Zusätzlich sind bei allen Führungsformen ausreichende Flächen für den Fußverkehr zu berücksichtigen (i.d.R. 2,50 m innerorts;

2,00 m außerorts). Außerdem sind ausreichende (Sicherheits-)trennstreifen (Sts) zur Fahrbahn und zum Kfz-Parken sowie zwischen den nebeneinander geführten Anlagen des Rad- und des Fußverkehrs (taktile Elemente) zu beachten. Für den Sicherheitstrennstreifen sind, um den bayrischen Förderbedingungen zu genügen, mindestens 0,75 m (zu Längsparkständen) innerorts vorzusehen.

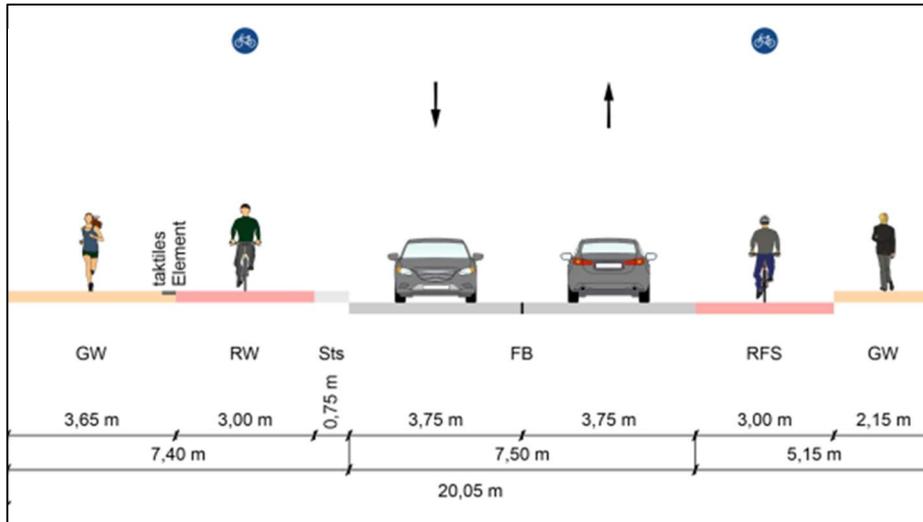


Abb. 3-1: Standardquerschnitt straßenbegleitende beidseitige Einrichtungsradweg und Radfahrstreifen (Darstellung: INOVAPLAN GmbH)

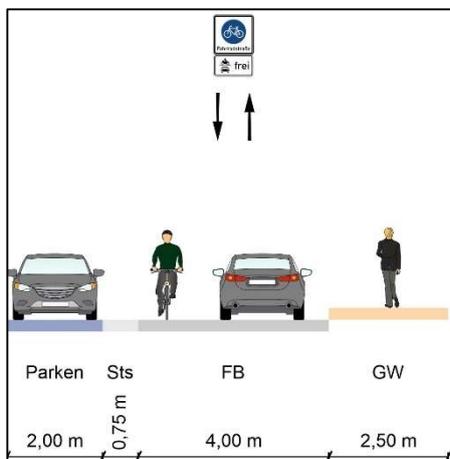


Abb. 3-2: Standardquerschnitt Fahrradstraße, Kfz frei (einseitiges Parken) (Darstellung: INOVAPLAN GmbH)

Falls keine der aufgeführten Führungsformen möglich ist (z. B. aus Gründen der Flächenverfügbarkeit), können – innerorts nur ausnahmsweise – auch gemeinsame Führungen mit dem Fußverkehr (selbstständig oder straßenbegleitend) zum Einsatz kommen, sofern das Fußverkehrsaufkommen gering ist (≤ 25 zu Fuß Gehende/ Spitzenstunde des Radverkehrs). Das ist auf Abschnitten außerorts häufiger der Fall. Diese gemeinsam genutzten Flächen sollen dann für den Zweirichtungsverkehr eine Breite von mindestens 4,50 - 5,00 m umfassen.

Im Idealfall ist die Radschnellverbindung an allen Knotenpunkten ohne Verlustzeiten zu führen. Das ist z. B. durch Bevorrechtigungen an Querungsstellen oder durch Unter- bzw. Überführungen zu gewährleisten. Bei hohen Kfz-Verkehrsstärken an Knotenpunkten bzw. auf den zu querenden Straßen kommen weitere Knotenpunktformen (Mittelinsel, Minikreisverkehr, Lichtsignalanlage) zum Einsatz. Im bayrischen Arbeitspapier sind die entsprechenden Knotenpunktformen angegeben.

Bei vollsignalisierten Knotenpunkten oder separaten Radverkehrssignalen ist allerdings darauf zu achten, dass nicht nur geeignete Räumzeiten eingerichtet werden, sondern, dass zusätzlich die Wartezeiten für den Radverkehr möglichst geringgehalten werden. Ermöglicht werden kann das durch im Vorfeld der Signale eingerichtete Detektoren, die den Radverkehr frühzeitig erfassen und die Lichtsignalanlagen entsprechend zeitnah auf Grün schalten lassen. Generell ist eine getrennte Signalisierung vom Fußverkehr vorzusehen.

Neben den Anforderungen an Führungsformen und Knotenpunkte können zusätzlich die Anforderungen an die Aspekte Unterhalt, Betrieb und Ausstattung dem FGSV-Arbeitspapier von 2014 entnommen werden. Dabei werden Empfehlungen zur Beleuchtung bei Nacht, Belag, Markierungen, Service- und Rast-Stationen, Wegweisung, Reinigung und Kontrolle, Winterdienst und Baustellensicherung gegeben.

Zusätzlich beschloss der Münchner Stadtrat im Juli 2019 den **Radentscheid München**⁶, wodurch die vom Bürgerbegehren angestrebten Ziele zur Verbesserung der Radverkehrssituation übernommen wurden und die Radverkehrsinfrastruktur gestärkt werden soll. Der Radentscheid enthält folgende Ziele, die bis zum Jahr 2025 umgesetzt werden sollen:

- Sichere, breite sowie komfortable Radverkehrsanlagen,
- Durchgängiges und leistungsstarkes Radvorrangroutennetz,
- Sichere und komfortable Knotenpunkte sowie Einmündungen,
- Bedarfsgerechte und flächendeckende Fahrradabstellanlagen,
- Eine sozial gerechte Aufteilung des öffentlichen Raums.

Für die Planung der Radschnellverbindungen bedeutet der Radentscheid unter anderem, dass Radverkehrsanlagen nicht zulasten von Grünflächen, Baumbeständen, des ÖPNV und Gehwegflächen ertüchtigt werden sollen. Der Entfall von Parkständen wird für jeden einzelnen Fall spezifisch betrachtet. Des Weiteren wurde sich mit dem Radentscheid für die Einrichtung von geschützten Radwegen ausgesprochen, d.h. es sollten nach Möglichkeit nur bauliche Radweg aus- bzw. neugebaut werden. Diese Vorgaben wurde ebenfalls in der Bearbeitung der vorliegenden vertieften Machbarkeitsstudie berücksichtigt. Im Hinblick auf die Vermeidung von Eingriffen zulasten des öffentlichen Verkehrs (ÖPNV) wird möglichst an allen signalisierten Knotenpunkten die Priorisierung des ÖPNV beibehalten oder vorausgesetzt und damit die Leistungsfähigkeit des Linienverkehrs an Knotenpunkten möglichst weiterhin gewährleistet. Da es

⁶ Beschluss am 24.07.2019: https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/ris_sitzung_to.jsp?risid=5061348

zu konkurrierenden Interessen zwischen der ÖPNV-Priorisierung und den Standards von Rad-schnellverbindungen kommt, sollten Lösungen erarbeitet und dem Stadtrat der Landeshauptstadt München zur Entscheidung vorgelegt werden.

4 Variantenvergleich – Entwicklung zweier Vorzugsvarianten

Schwerpunkt der ersten Projektphase war die Entwicklung, Analyse und **Bewertung von Varianten verschiedener Trassenführungen**. Dazu wurden zunächst wichtige Quellen und Ziele, wie z. B. Stadtteil- und Nahversorgungszentren, Arbeitsplatzkonzentrationen, die Verknüpfungsstellen mit dem Schienenpersonennahverkehr sowie Hochschulen und weiterführende Schulen im Planungsraum aufgenommen. Die in einem etwa zwei km breiten Korridor identifizierten potenziell geeigneten Varianten und eine Vielzahl kleinräumiger Untervarianten wurden **mit dem Fahrrad** befahren. Im Korridor konnten dadurch vier Trassenverläufe identifiziert werden, die grundsätzlich als mögliche Führungsvarianten zur Umsetzung einer Rad-schnellverbindung in Betracht kommen (vgl. Abb. 4-1). Diese Varianten wurden nach einem festgelegten Kriterienkatalog bewertet und in einer Bewertungsmatrix verglichen (vorab kleinräumige Alternativen) (vgl. Abb. 4-3 und Abb. 4-3). Der Vergleich erfolgte abschnittsweise entlang der jeweiligen Trassen und zeigt im Endergebnis abschnittsweise das Für und Wider der verschiedenen Führungen auf.

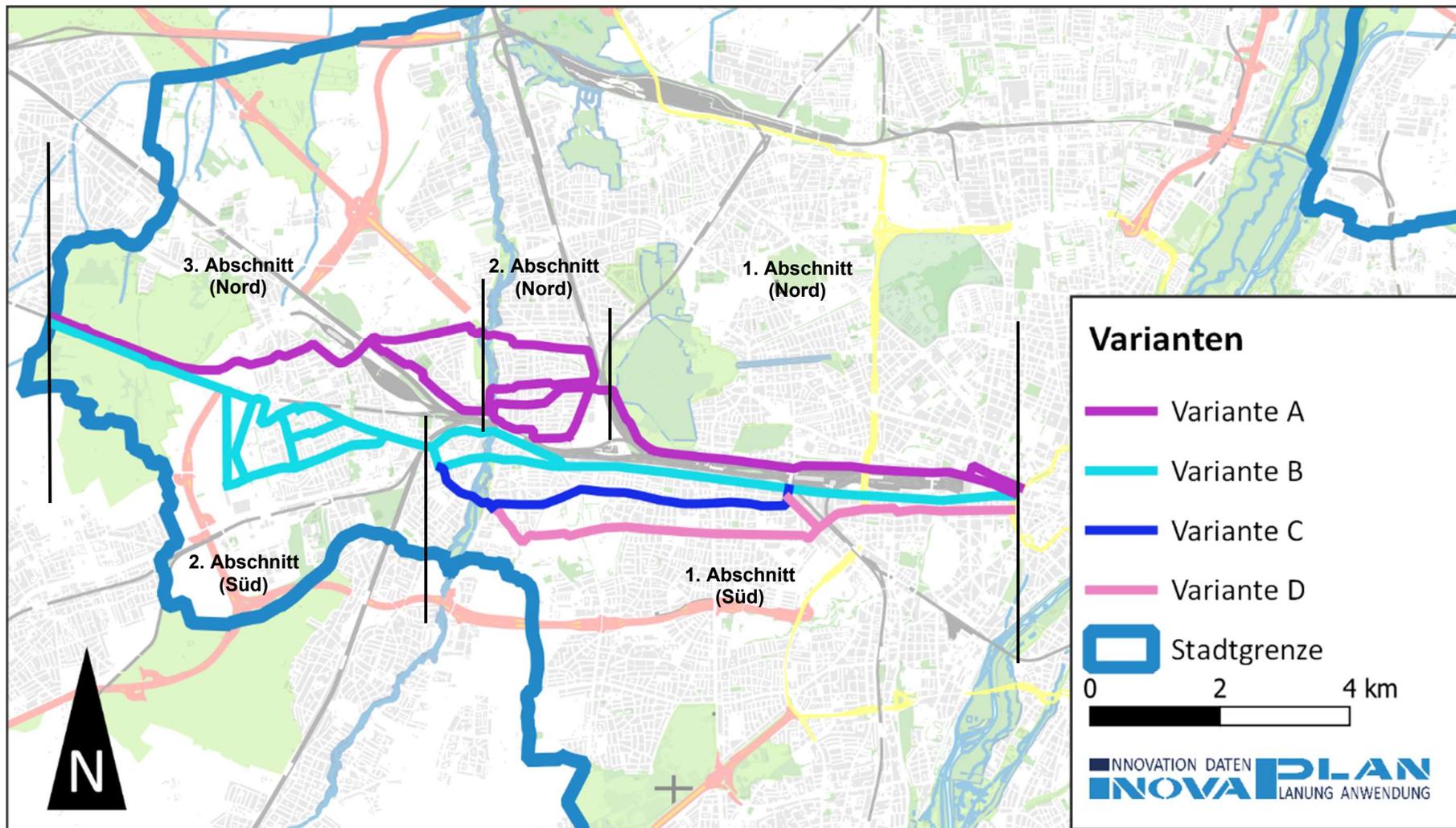


Abb. 4-1: **Routen für den Vergleich nach Variante A bis D**
(Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Darstellung: PGV-Alrutz GbR, INOVAPLAN GmbH)



Abb. 4-2 Varianten im 2. Abschnitt und Vorzugsvariante (blau)
 (Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Darstellung: PGV-Alrutz GbR)

| Bewertung | Kriterium | Gewichtung | Variante A1 | Variante A2 (entspricht der Vorabvariante A1 Nord) | Variante A3 |
|--|--|-----------------|--|---|---|
| Beschreibung | Streckenverlauf | | Nordseite: Frauendorferstraße, Verdistrasse, Bergsonstraße | Nordseite: Bärnannstraße, Herzog-Johann-Str., Marsopstraße, Westerholzstraße, Pippinger Straße | Nordseite: Paul-Gerhardt-Allee, Nimmerfallstraße, Hellihofweg, Theodor-Storm-Straße, Marschnerstraße |
| | Trassen-/Abschnittslänge | | 2.800 | 2.400 | 2.400 |
| Attraktivität der Strecke | Direktheit (Umwegfaktor) | 3 | o | ++ | o |
| | Anzahl Knotenpunkte mit Zeitverlust | 3 | + | + | + |
| | Topographie | 1 | ++ | ++ | ++ |
| | Soziale Sicherheit | 2 | ++ | ++ | ++ |
| Erschließungsfunktion | Wohnen | 3 | o | + | o |
| | Arbeitsplätze | 3 | -- | o | - |
| | Weiterführende Schulen und Hochschulen | 3 | - | - | - |
| | Haltestellen im SPNV | 1 | + | - | + |
| | Reisezeitdifferenzen gegenüber Kfz-Verkehr | 2 | o | + | o |
| | Reisezeitdifferenzen gegenüber ÖV | 1 | ++ | ++ | ++ |
| Konflikte | ruhender Kfz-Verkehr | 2 | + | - | - |
| | fließender Kfz-Verkehr | 2 | + | o | ++ |
| | Fußverkehr – separat: Freizeit-/Erholungsnutzung | 2 | ++ | + | o |
| | Öffentlicher Verkehr | 2 | -- | ++ | o |
| | Reitverkehr | 1 | ++ | ++ | ++ |
| | Natur- und Landschaftsschutz | 3 | ++ | + | ++ |
| | Forst- und landwirtschaftlicher Verkehr | 1 | ++ | ++ | ++ |
| | Städtebau/ Denkmalschutz | 2 | ++ | ++ | ++ |
| | anstehende Planungen, Hochwasser, ... | 1 | o | o | o |
| Sonstige Realisierungshemmnisse und -chancen | Sonstiges 1 | 0 | | | |
| | Sonstiges 2 | 0 | | | |
| | | | | | |
| Handlungs-/ Realisierungsaufwand | Einbindung in bestehende Netzstrukturen | 1 | o | -- | o |
| | Handlungsaufwand an Strecken und Knotenpunkten | 3 | + | o | + |
| | Umsetzbarkeit/Realisierbarkeit Standards | 3 | ++ | + | o |
| | Realisierungsdauer | 1 | + | + | -- |
| | Grunderwerb | 2 | ++ | ++ | ++ |
| | Gesamtbewertung | ohne Gewichtung | | 21 | 20 |
| mit Gewichtung | | | 35 | 39 | 27 |

Abb. 4-3: Beispiel einer Bewertungsmatrix entsprechend des Kriterienkatalogs für den Variantenvergleich des Abschnitts 2 (Nord)
 (Quelle: PGV-Alrutz GbR/ INOVAPLAN GmbH)

Auf dieser Grundlage wurden unter Einbeziehung und Diskussion innerhalb der Projektgruppe für die gesamte Strecke die folgenden **zwei Vorzugsvarianten A und B** bestimmt, die dem Anforderungsprofil sowie der rechnerisch höchsten Gesamtbewertung am besten entsprechen (vgl. Abb. 4-4).

Die **nördliche Variante A** beginnt am Stachus und weist zu Beginn noch eine kleinräumige Alternative über die Prielmayer- oder die Elisenstraße auf. Die Prielmayerstraße führt Richtung Westen über den Bahnhofplatz, Arnulfstraße bis zum Knotenpunkt Arnulfstraße/ Seidlstraße, Die alternative Variante über die Elisenstraße verläuft Richtung Westen über die Hauptverkehrsstraßen Marsstraße, Seidlstraße und trifft dann auf die Variante Prielmayerstraße am Knotenpunkt Arnulfstraße/ Seidlstraße. Anschließend verläuft die Variante A bahnparallel und nördlich der Bahn bis sie im Westen des Schlossparks Nymphenburg die Bahntrasse München – Regensburg auf Höhe der Bärmanstraße quert. Von dort wird sie weitestgehend geradlinig durch das Wohngebiet geführt und quert die Bahntrasse München – Augsburg auf Höhe der Bergsonstraße. Weiter wird sie über das Erschließungsstraßennetz von Aubing zur Eichenauer Straße geführt, die parallel zu den Gleisen der S4 Richtung Fürstenfeldbruck verläuft. Variante A liegt größtenteils im Erschließungsstraßennetz und auf selbstständigen Wegeverbindungen, so dass dies eine attraktive Variante für eine RSV darstellt.

Die **südliche Variante B** beginnt am Altstadtring an der Schwanthalerstraße. Sie führt geradlinig südlich der Bahn und entlang der Landsberger Straße in Ost-West-Richtung und daran anschließend über die Aubinger Straße. Die Variante wird über die Pretzfelder Straße und den Freihamer Weg fortgeführt, im weiteren Verlauf liegt sie südlich der S4-Gleise. Dort können Wirtschaftswege entsprechend ertüchtigt werden, teilweise muss ein Lückenschluss mit Wegebau erfolgen.

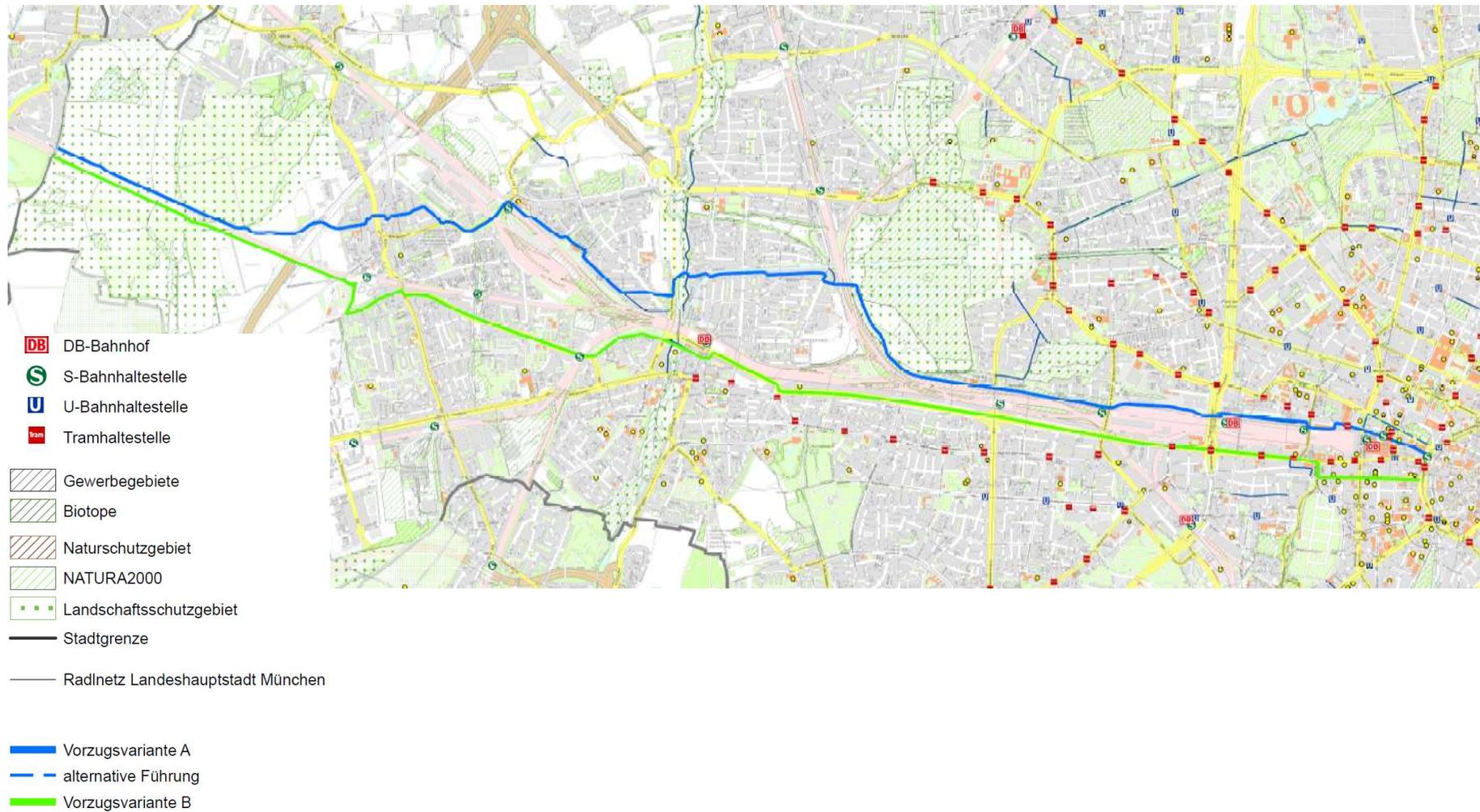


Abb. 4-4: Vorzugsvarianten A (blau) und B (grün) (Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Darstellung: PGV-Alrutz GbR)

5 Maßnahmenkonzeption

Bei der Entwicklung der Maßnahmen für die Vorzugsvarianten der Radschnellverbindung München – Fürstenfeldbruck ist das Ziel, Maßnahmen aufzuzeigen, die möglichst durchgehend die Umsetzung des Regelstandards (Standard Radschnellverbindung) realisieren, sofern die Eingriffe in Fahrbahnbreiten, Privatgrund, Baumbestand, Natur und Landschaft sowie Gehwegflächen dafür vertretbar sind und die finanziellen Ausgaben in einem günstigen Verhältnis zum Nutzen stehen. Zum Teil wurden Engstellen wie z. B. Über- und Unterführungen, trotz deutlicher Standardunterschreitung akzeptiert, da es sich dabei meist um kurze Abschnitte handelt und eine Umsetzung des Regelstandards erhebliche bauliche und finanzielle Aufwände nach sich ziehen würde, die in keinem angemessenen Verhältnis zur Verbesserung des Abschnitts stünden. In den Abschnitten, wo der Standard für eine Radschnellverbindung nicht möglich ist, wird ein Ausbau nach Regelstandard der ERA empfohlen, um die Radverkehrssituation zu verbessern und den Qualitätsunterschied nicht zu groß werden zu lassen.

Als Vorgabe seitens der Landeshauptstadt München ist der Schutz und Erhalt jeglicher Grünflächen und Baumbestände sowie Gehwegbreiten im Rahmen der Studie zu berücksichtigen. In einigen Abschnitten führt dies zur Standardunterschreitung, da keine weitere Verbreiterung/ Verschmälerung aus den o.g. Gründen möglich ist. In anderen Fällen führt es zur Markierung von Radfahrstreifen, entgegen der vom Radentscheid angestrebten baulichen Radwege, aber zugunsten der Standardeinhaltung, der Gehwegbreiten, des Baumerhalts oder zum Schutz von Grünflächen. Die Maßnahmenempfehlungen wurden in Datenblätter sowie in Form von Querschnitten und Entwurfsskizzen dokumentiert und die erforderlichen Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen abgeschätzt.

In dieser Kurzfassung werden ausgewählte Maßnahmenempfehlungen beispielhaft aufgezeigt.

Die Radschnellverbindung wird über weite Strecken auf Wohnstraßen und anderen verkehrsarmen Straßen/ Wegen geführt, wie beispielsweise entlang der Bernhard-Wicki-Straße und Erika-Mann-Straße (Variante A). Hier werden Fahrradstraßen als prägendes und wiederkehrendes Element im Zuge der Radschnellverbindung genutzt. Zusammen mit einer einheitlichen Ausgestaltung sind so ein hoher Wiedererkennungswert und eine gute Nachvollziehbarkeit des Verlaufs gegeben. Von Bedeutung ist dabei neben einem gut befahrbaren Belag (z. B. Asphalt) eine Vorrangregelung der Radschnellverbindung gegenüber kreuzenden Erschließungsstraßen. Neben einer Einfärbung des Knotenbereichs kommen dabei auch Aufpflasterungen an den Nebenstraßen zum Einsatz. Grundsätzlich sind zu parkenden Fahrzeugen Sicherheitsräume einzuhalten. Es wird empfohlen, das Parken auf der Fahrbahn in den Straßen, bei denen aufgrund einer nicht unbedeutenden Nachfrage ein Regelungsbedarf besteht, durch Parkstandmarkierungen zu ordnen und Sicherheitstrennstreifen in 0,75 m Breite zu markieren (vgl. Abb. 5-1). In einzelnen Straßen sind Eingriffe in das Parkangebot erforderlich, wenn der angestrebte Standard gewährleistet werden soll.



Lösungsvorschlag

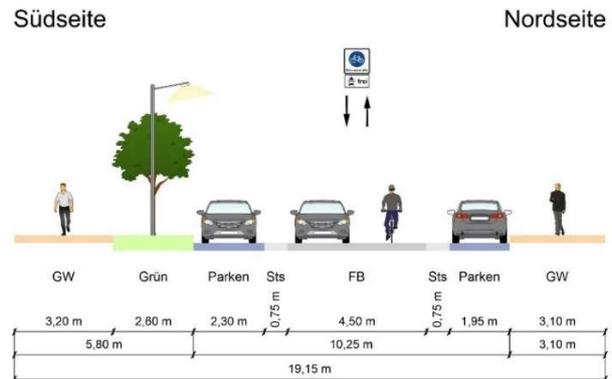


Abb. 5-1: Erika-Mann-Straße: Einrichtung Fahrradstraße im Zuge der RSV
(Foto: PGV-Alrutz GbR, Darstellung: INOVAPLAN GmbH)

Entlang von stärker belasteten Straßen kommen in der Regel bauliche Radwege (z. B. Eisenstraße mit ca. 26.000 Kfz/ Tag) oder, wenn diese nicht umsetzbar sind, Radfahrstreifen zum Einsatz (z. B. Seidlstraße mit ca. 23.000 Kfz/Tag) (Variante A). In der Eisenstraße wurde bis vor kurzem der Radverkehr noch im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt. Im Juni 2020 wurde dort die erste Pop-Up-Bike-Lane in München eingerichtet⁷. Mit dieser Maßnahme wird auf die momentane Situation (Pandemie durch COVID-19) reagiert. In der Folge wurde jeweils ein Kfz-Fahrbahnstreifen pro Richtung entfernt und für den Radverkehr ein Radfahrstreifen auf der Fahrbahn markiert (vgl. Abb. 5-2).



Abb. 5-2: Pop-Up-Radweg in der Eisenstraße
(Foto: PGV-Alrutz GbR)

Für die Umsetzung einer Radschnellverbindung in der Eisenstraße wird beidseitig die Anlage eines baulich von der Fahrbahn getrennten Radwegs empfohlen (vgl. Abb. 5-3).

⁷ <https://www.muenchen.de/verkehr/aktuell/2020/pop-up-bike-lanes-fahrradspur-elisenstrasse.html>

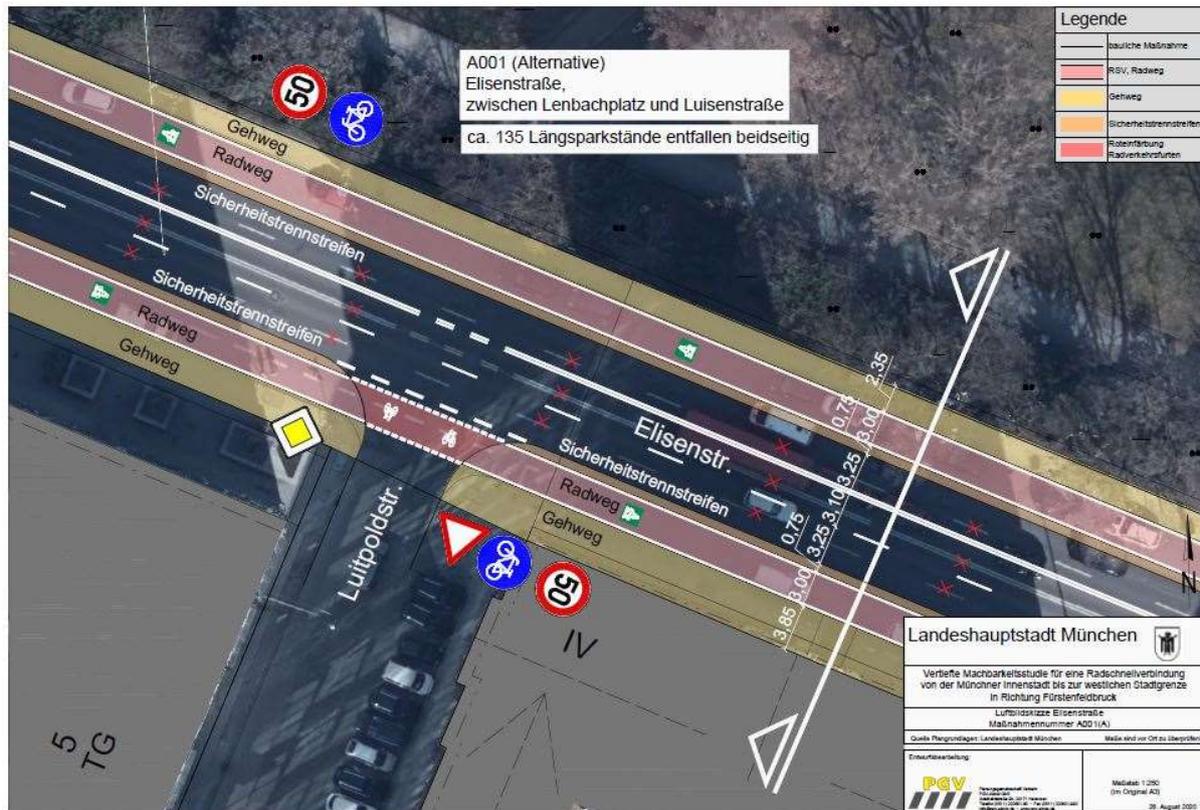


Abb. 5-3: Führung der Radschnellverbindung in der Eisenstraße
(Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Detaildarstellung: PGV-Alrutz GbR)

Ein weiteres Beispiel:

Der Knotenpunkt Altostraße/ Ubostraße/ Mundesgasse ist signalisiert (Variante A). Die Altostraße weist in diesem Bereich eine Kfz-Verkehrsstärke von ca. 6.000 Kfz/Tag auf, sodass eine signaltechnische Prüfung zur Verringerung der Wartezeiten für die Radschnellverbindung in Verbindung mit Detektoren im Vorfeld des Knotens erfolgen sollte. Die ÖPNV-Beschleunigung für die auf der Altostraße verkehrende Buslinie ist zu gewährleisten. Entwurfstechnisch wird dann in der Zufahrt der Ubostraße die Markierung von aufgeweiteten Radaufstellstreifen (ARAS) empfohlen (aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit nur im Knotenarm Ubostraße), damit der Radverkehr vor dem Kfz-Verkehr warten und anschließend die Altostraße queren kann. In der Mundesgasse wird der Knotenarm flächig eingefärbt (vgl. Abb. 5-4).

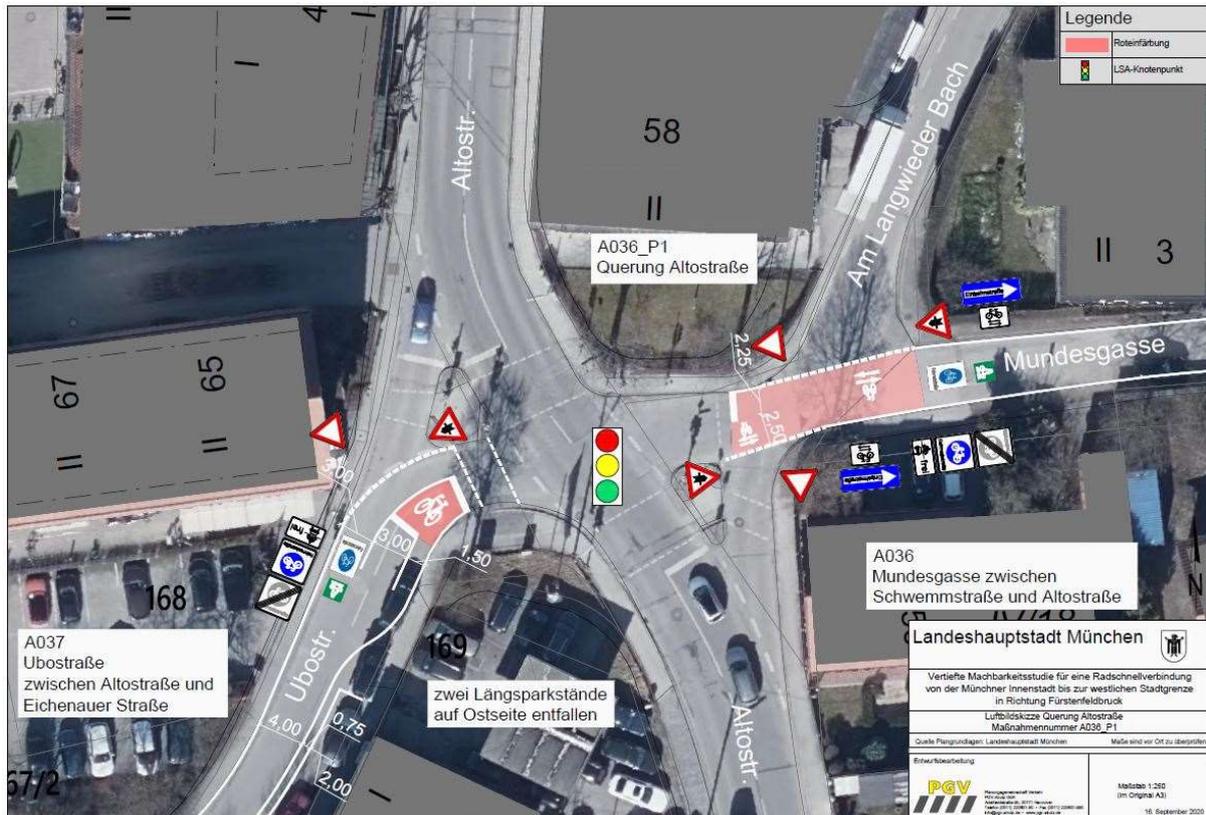


Abb. 5-4: Führung der Radschnellverbindung am Knotenpunkt Altostraße/ Ubostraße/ Mundesgasse (Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Detaildarstellung: PGV-Alrutz GbR)

Zusammenfassung der Ergebnisse der Maßnahmenkonzeption

Sowohl die Variante A als auch die Variante B führt im Verlauf überwiegend durch Wohnstraßen, die weitgehend als Fahrradstraßen eingerichtet werden sollten. Die übrigen Strecken betreffen straßenbegleitende bauliche Radwege und Radfahrstreifen.

Insgesamt ist die Maßnahmenkonzeption durch die Vorgaben der einzelnen Kommunen, des Radentscheids der Landeshauptstadt München sowie weiteren Vorgaben und Gesetzen eingeschränkt, sodass erforderliche Maßnahmen, die mit Eingriffen in Natur- und Landschaftschutzgebiete oder durch Entfall von Grünflächen, Baumbeständen und Gehwegflächen realisierbar wären, hauptsächlich nicht aufgezeigt wurden (jedoch im Bemerkungsfeld des Maßnahmenblattes vermerkt wurden) und somit als Abschnitte mit Standardunterschreitungen gelten.

Insgesamt weisen trotzdem beide Vorzugsvarianten A und B fast 70 % der Trassen den Standard Radschnellverbindung auf (lediglich 65 % bei Variante A über Prielmayerstraße, 62 % über Elisenstraße und 69 % bei Variante B), womit das Ziel der Landeshauptstadt von 100 % Standardeinhaltung aus heutiger Begutachtung nicht umsetzbar ist.

Die **Variante A über die Prielmayerstraße** umfasst eine Länge von ca. 16,6 km. Auf einer Abschnittslänge von ca. 10,8 km wird der Standard Radschnellverbindung erreicht (65 %). Damit wird auf knapp 5,8 km der Standard Radschnellverbindung nicht erreicht (35 %), jedoch

davon der ERA-Standard mit ca. 96 %, lediglich 4 % der Strecke fällt unter den ERA-Standard (vgl. Tab. 5-1).

Bei einer **alternativen Führung der Variante A über die Elisenstraße**, mit ca. 17,0 km, kann bei einer Umsetzung aller Maßnahmen auf 62 % der Strecke der Standard Radschnellverbindung erreicht werden. Dies entspricht einen etwas niedrigeren Anteil als bei der Variante über Prielmayerstraße. Auf ca. 6,4 km kommt kein Standard Radschnellverbindung zum Tragen (38 %), davon jedoch 95 % mit ERA-Standard und lediglich auf 5 % der Strecke wird kein ERA-Standard erreicht (vgl. Tab. 5-1).

Die **Variante B** umfasst eine Länge von ca. 16,2 km. Auf einer Abschnittslänge von ca. 11,1 km wird der Standard Radschnellverbindung erreicht (69 %). Damit kommt auf knapp 5,1 km kein Standard Radschnellverbindung zum Tragen (31 %). Davon wird jedoch zu 100 % der ERA-Standard erreicht (vgl. Tab. 5-1).

| | Variante A über Prielmayer- straße | Variante A (Alternative) über Elisenstraße | Variante B |
|---|--|--|--------------------|
| Länge | 16,6 km | 17,0 km | 16,2 km |
| „Standard Radschnellverbindung“ | 10,8 km (65 %) | 10,6 km (62 %) | 11,1 km (69 %) |
| „kein Standard Radschnellverbindung“ | 5,8 km (35 %) | 6,4 km (38 %) | 5,1 km (31 %) |
| - davon „Standard ERA“ | 5,6 km (96 %) | 6,1 km (95 %) | 5,1 km (100 %) |
| Kosten* | 10,4 Mio. € | 9,1 Mio. € | 33,4 Mio. € |
| für Strecke [ca., brutto] | 4,5 Mio. € | 4,8 Mio. € | 16,5 Mio. € |
| für Knoten [ca., brutto] | 5,9 Mio. € | 4,3 Mio. € | 16,9 Mio. € |
| für Ingenieurbauwerke [ca., brutto] | - € | - € | - € |
| Kosten pro km [ca., brutto] | 0,6 Mio. € | 0,5 Mio. € | 2,1 Mio. € |
| Verlustzeiten | 340 s | 380 s | 690 s |
| > innerorts | 340 s | 380 s | 690 s |
| > außerorts | 0,0 s | 0,0 s | 0,0 s |
| Reisezeit RSV inkl. Verlustzeit (An- nahme 25 km/h) | 46 min | 47 min | 50,0 min |
| Verlustzeit pro km | 20,5 s | 22,4 s | 42,6 s |
| > innerorts pro km | 25,4 s | 27,7 s | 53,5 s |
| > außerorts pro km | 0,0 s | 0,0 s | 0,0 s |
| Anzahl alle Knoten | 29 | 30 | 32 |
| Anzahl der signalisierten Knoten- punkte/ Querungen | 8 | 9 | 23 |
| Querungen mit Mittelinseln | 4 | 4 | 1 |
| Anzahl der (Mini-) Kreisverkehre | 0 | 0 | 0 |
| sonstige Knoten (z. B. abknickende Vorfahrt, Aufpflasterung) | 17 | 17 | 8 |
| Handlungsbedarfe** | | | |
| Neubau an Strecken | 0,4 km | 0,5 km | 4,0 km |
| Ausbau an Strecken | 1,1 km | 1,1 km | 3,8 km |
| Einrichtung von Fahrradstraßen | 9,1 km | 8,7 km | 3,7 km |
| Markierung von Radfahrstreifen | 0,0 km | 0,0 km | 2,1 km |
| Neu- oder Umbau von Ingenieurbau- werken | 0 Stück | 0 Stück | 0 Stück |
| Handlungsbedarf an Knotenpunkten | 21 Stück | 22 Stück | 27 Stück |

* zzgl. Grunderwerb, Betriebstechnik und Öffentlichkeitsarbeit

** Länge der Radverkehrsführung ≠ der Gesamtlänge der Trasse, da die Radverkehrsführung je nach Fahrtrichtung variieren kann

Tab. 5-1: Steckbriefe der Maßnahmenkataster A und B
(Darstellung: PGV-Alrutz GbR/ INOVAPLAN GmbH)

6 Nutzen-Kosten-Analyse

Die Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) wurde in Anlehnung an das detaillierte Verfahren der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)⁸ durchgeführt. Das Ziel dieses Verfahrens ist es, anhand einer Abschätzung der zu erwartenden Nutzen und Kosten eine Einschätzung zu liefern, ob ein Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) größer als 1,0 erreicht werden kann, da dann eine Maßnahme aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll einzustufen ist. Des Weiteren trägt das Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse für die beiden Vorzugsvarianten wesentlich zur Bestimmung der Bestvariante bei.

Den Kostenangaben liegen pauschale Kostenansätze zugrunde, die auf den Erfahrungen des Konsortiums zu bundesweit durchgeführten Machbarkeitsstudien von Radschnellverbindungen beruhen. Die Kostensätze sind mit der Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung sowie Baureferat abgestimmt worden und wegen der besonderen Kostenstrukturen in München meist höher angesetzt worden als bei Studien in anderen Bundesländern. Die ermittelten Gesamtkosten umfassen die Kosten für die Baumaßnahmen inklusive der ggf. erforderlichen Ingenieurbauwerke (z. B. Brückenneubau – in der vorliegenden Studie sind aber keine vorhanden), der Planungskosten sowie Kosten für Öffentlichkeitsarbeit, Baustelleneinrichtung und Verkehrssicherung. Bei den Planungskosten wird dabei von einem Ansatz von 20 % der Baukosten, für Baustelleneinrichtung von einem Ansatz von 2 % der Baukosten ausgegangen. Die Öffentlichkeitsarbeit wird mit einem Pauschalwert von 40.000 € nach BASt 2019 veranschlagt. Bei der Planung und Umsetzung von mehreren Radschnellverbindungen können die Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit pro Radschnellverbindung reduziert werden. Hinzu kommt ein Ansatz von 10 % für Unvorhergesehenes. Für nicht beleuchtete Abschnitte außerorts ist ein Pauschalansatz für eine LED-Bodenbeleuchtung kalkuliert worden.

Für die Berechnung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses werden dem jährlichen monetarisierten Nutzen die jährlich anfallenden Kosten gegenübergestellt (vgl. Tab. 6-1).

| Variante | jährliche Kosten | jährlicher Nutzen | Nutzen- Kosten-Verhältnis |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|
| Variante A (Prielmayerstraße) | 527 T€ | 3185 T€ | 6,05 |
| Variante A (Elisenstraße) | 466 T€ | 3427 T€ | 7,36 |
| Variante B | 1665 T€ | 3288 T€ | 1,97 |

Tab. 6-1: Zusammenfassung Nutzen-Kosten-Analyse
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

⁸ https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Publikationen/Medien/Dokumente/Rad-Schnellverbindungen.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Bei allen drei Vorzugsvarianten übersteigt das Nutzen-Kosten-Verhältnis jeweils die Grenze von 1,0 deutlich, wodurch alle Varianten aus volkswirtschaftlicher Sicht als sinnvoll zu bewerten sind. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis fällt bei den beiden alternativen Führungen der Variante A (nördlich der Bahnachse) erheblich günstiger aus als bei Variante B (südlich der Bahnachse). Dies ist in den deutlich höheren Kosten für Variante B begründet. Alle drei untersuchten Varianten weisen einen jährlichen Nutzen von ungefähr 3 Mio. € auf. Das beste Nutzen-Kosten-Verhältnis weist Variante A mit Führung über die Elisenstraße im Innenstadtbereich auf.

7 Darstellung der Bestvariante

Die Bestvariante der Radschnellverbindung (= Variante A, Alternative über die Elisenstraße) wurde auf Grundlage des Ergebnisses der Nutzen-Kosten-Abschätzung ermittelt. Für die Trasse ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) von 7,36, welches aus verkehrsplanerischer und wirtschaftlicher Sicht als positiv zu bewerten ist. Es wird folgender Verlauf für eine Radschnellverbindung von der Landeshauptstadt München bis zur Stadtgrenze der Landeshauptstadt München in Richtung Fürstenfeldbruck vorgeschlagen (vgl. Abb. 7-1).

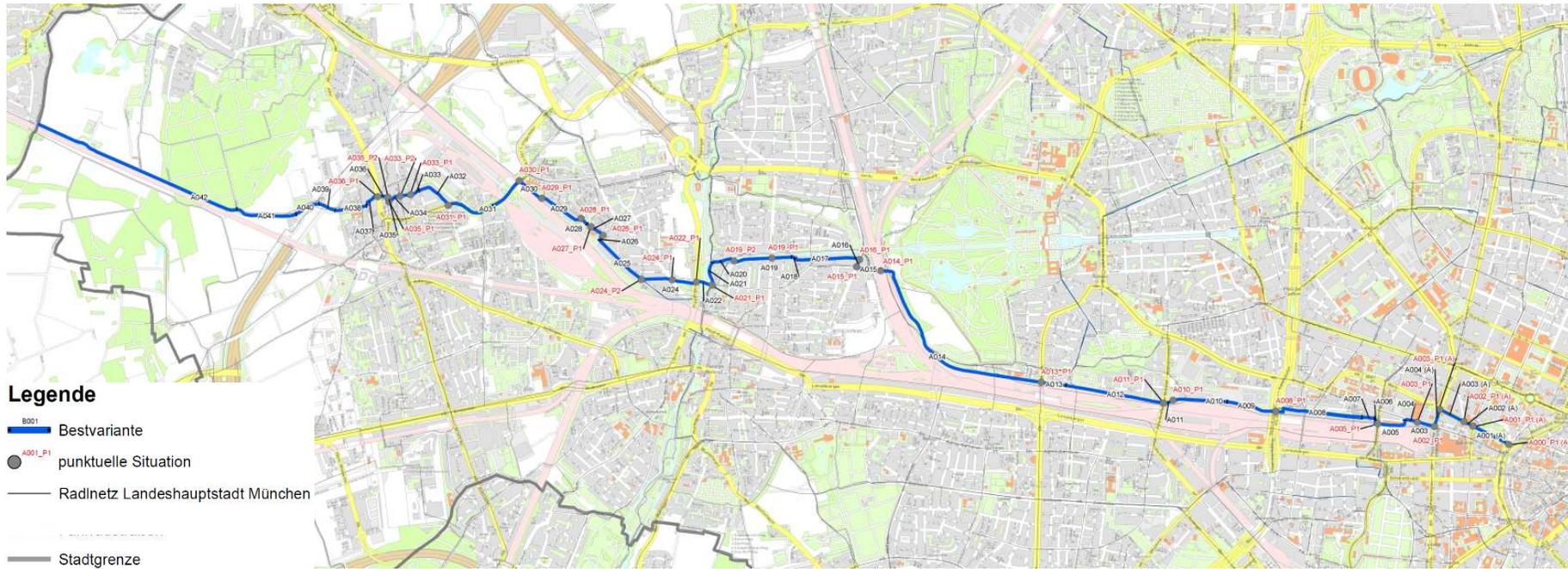


Abb. 7-1: Verlauf der Bestvariante
(Plangrundlage: Landeshauptstadt München, Darstellung: PGV-Alrutz GbR)

Die Radschnellverbindung beginnt bzw. endet am Altstadtring am Knotenpunkt Elisenstraße/ Lenbachplatz und verläuft in Richtung Westen über die Hauptverkehrsstraßen Elisenstraße, Marsstraße, Seidlstraße. In der Elisenstraße bietet der Straßenraum genügend Platz für die Einrichtung eines baulichen Radwegs, welcher zulasten des beidseitigen Längsparkens trotzdem zu empfehlen ist. Darüber hinaus entfällt, je nach Abschnitt, ein Fahrstreifen Richtung Westen bzw. Osten. Die Knotenpunkte Luisenstraße und Dachauer Straße werden mittels Signalisierung gequert, wobei die ÖV-Priorisierung beibehalten werden sollte. Es wird empfohlen, die Radverkehrsfurten auf 3,00 m auszuweiten. In der Marsstraße ist aufgrund des Baumbestandes auf der Nordseite kein Ausbau zu empfehlen, sondern eine Standardunterschreitung anzunehmen. Anschließend biegt die Radschnellverbindung in die Seidlstraße ab, wo kein Standard Radschnellverbindung hergestellt werden kann, da hier der bestehende Straßenraum sowie der Baumbestand keinen Radwegeausbau zulassen. Über den signalisierten Knotenpunkt Seidlstraße/ Arnulfstraße wird der Radverkehr auf die Arnulfstraße mittels 3,00 m breiten Radverkehrsfurten und ÖV-Priorisierung geführt. In der Arnulfstraße bis zur Hopfenstraße kann ein Radwegeausbau aufgrund des Baumbestands nicht erfolgen, sodass auch hier eine Standardunterschreitung anzunehmen ist. Ab der Hopfenstraße verläuft die Radschnellverbindung auf der Südseite als Zweirichtungsradweg. Es wird empfohlen, den bestehenden Zweirichtungsradweg auf 4,00 m Breite, zu Lasten der Längsparkstände, zu verbreitern. Auf Höhe der Arnulfstraße Hausnummer 17 biegt die Radschnellverbindung in Richtung Bahngleise ab. Sie führt im weiteren Verlauf parallel zu den Bahngleisen (nach Ingolstadt) bis westlich des Nymphenburger Parks (Unterführung Bärmannstraße). Im Zuge dieser Führung kommen abschnittsweise verschiedene B-Pläne zum Tragen, die die Umsetzung einer Radschnellverbindung erschweren bzw. ausschließen (B-Plan 1870, 1926a und 1925). Darüber hinaus weist das Fuß- und Radwegekonzept „Zentrale Bahnflächen München“⁹ Planungen auf, die mit der Einrichtung einer Radschnellverbindung nicht konform gehen, da bei früheren Planungen nur der damalige Standard berücksichtigt wurde. Im weiteren Planungsprozess sollte dies ggf. noch einmal thematisiert werden, um auf weiten Teilen des Streckenabschnitts den Standard einer Radschnellverbindung erreichen zu können (4.900 m, 29 % der gesamten Streckenlänge). Lediglich in der Bernhard-Wicki-Straße und Erika-Mann-Straße, in denen heute schon Fahrradstraßen bestehen, kann der Standard Radschnellverbindung mittels zusätzlicher Markierung eines Sicherheitstrennstreifens zu den Längsparkständen erreicht werden. Im Stadtteil Pasing-Obermenzing führt die Radschnellverbindung über die Bärmannstraße, in der die Einrichtung einer Fahrradstraße, zu Lasten der südseitigen Längsparkständen, empfohlen wird. Anschließend biegt die Radschnellverbindung in die Paul-Gerhard-Allee ein. Die fehlende Flächenverfügbarkeit, die hohen Kfz-Verkehrsstärken sowie der Busverkehr stehen der Umsetzung einer Radschnellverbindung mit Standardeinhaltung in diesem knapp nur 100 m langen Abschnitt im Wege. Anschließend biegt die Radschnellverbindung in die

⁹ <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Projekte/Zentrale-Bahnflaechen/Infomaterialien.html>

Herzog-Johann-Straße ab. Im weiteren Verlauf führt sie entlang der Herzog-Johann-Straße, Rohdestraße, Marsopstraße, Westerholzstraße und Schirmerweg. Hier kommt das Führungselement der Fahrradstraßen zum Tragen. Die Einbahnstraße Herzog-Johann-Straße soll für den Radverkehr in Gegenrichtung freigegeben und als Fahrradstraße eingerichtet werden (zu Lasten der südseitigen Längsparkstände). In der Rohdestraße und Marsopstraße sind lediglich Sicherheitstrennstreifen zu den südseitigen Längsparkständen zu markieren, um den Standard Radschnellverbindung (Führung mittels Fahrradstraße) einzuhalten. In der Westerholzstraße entfallen die halbaufgesetzten Längsparkstände auf der Nordseite, um eine Fahrradstraße im RSV-Standard einzurichten. Der Schirmer Weg ist bereits heute schon abschnittsweise als Fahrradstraße ausgewiesen, sodass bei einer weiteren Einrichtung einer Fahrradstraße und zusätzlicher Markierung eines Sicherheitstrennstreifens, die Standardeinhaltung angenommen werden kann. Im Zuge dieses Trassenverlaufs sollte die Radschnellverbindung Vorrang erhalten. Lediglich bei der Querung Offenbachstraße wird der Neubau eines signalisierten Knotenpunkts und aufgeweitete Radaufstellstreifen empfohlen. Die Radschnellverbindung führt anschließend durch eine Wegeverbindung zwischen Schirmerweg und Pippinger Straße. Eine Standardeinhaltung ist hier nur zu Lasten von Baumbeständen möglich. Die Querung der Pippinger Straße kann aufgrund fehlender Flächenverfügbarkeit, bedingt durch Baumbestand auf der Ostseite, mit der Anlage einer Mittelinsel nicht gesichert werden. Die Radschnellverbindung führt im Anschluss entlang der Lützowstraße, Marschnerstraße, Peter-Kreuder-Straße und An der Schäferwiese. In diesem Abschnitt gelangt der Radverkehr mittels Einrichtung von Fahrradstraßen, zu Lasten von Längsparkständen, bis An der Schäferwiese. Die Einrichtung einer Fahrradstraße An der Schäferwiese bedarf, bedingt durch das Schulumfeld (Grundschule und Kindergarten), einer detaillierten Prüfung, die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht erfolgen kann. Die Radschnellverbindung führt anschließend als selbständige Wegeverbindung bis zum Lucia-Popp-Bogen. Auf diesem kurzen Abschnitt ist keine Standardeinhaltung aufgrund des Baubestandes möglich. Die Radschnellverbindung quert den Lucia-Popp-Bogen vorrangig und führt im weiteren Verlauf als Fahrradstraße, zu Lasten von einseitigen Längsparkständen, bis zur Wegeverbindung in Richtung Bergsonstraße. Der bestehende Weg ist bereits Radschnellverbindungsstandard. Die Trennung der Verkehrsarten und die Anlage eines Gehwegs wird empfohlen. Im Anschluss führt die Radschnellverbindung über Rampen, die wie im Bestand bleiben und quert die Bergsonstraße über eine Mittelinsel (Entfall von voraussichtlich zwei bis vier Senkrechtsparkständen). Von der Querungsstelle bis zur Kronwinkler Straße sind beidseitig Einrichtungsradwege vorgesehen, die den Standard einer Radschnellverbindung bis Höhe Kallenbergstraße erreichen. Im weiteren Verlauf kann aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit, des hohen Kfz-Aufkommens sowie des Busverkehr zwischen Kallenbergstraße und Kronwinklerstraße der Standard einer Radschnellverbindung nicht umgesetzt werden. Der Radverkehr biegt anschließend in das Wohngebiet Aubing, Kronwinkler Straße, ein. Hier wird ebenfalls das Führungselement Fahrradstraße, zu Lasten der einseitigen Längsparkstände, empfohlen. Abschnittsweise kann entlang der Wegeverbindung zwischen Mariabrunner Straße und Industriestraße der Standard

Radschnellverbindung aufgrund dafür erforderlicher Eingriffe in den Baumbestand nicht eingehalten werden. An den Querungsstellen Hohennesterstraße und Industriestraße sollte die Radschnellverbindung Vorrang erhalten. Anschließend verläuft die Radschnellverbindung von der Flunkgasse, Schwemmstraße, Mundesgasse über die Ubostraße bis zur Eichenauer Straße (Ortsausgang), die jeweils abschnittsweise zu Lasten von Längsparkständen als Fahrradstraßen eingerichtet werden sollen. Am Knotenpunkt Altostraße/ Ubostraße/ Mundesgasse wird ein aufgeweiteter Radaufstellstreifen vorgesehen (aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit nur im Knotenarm Ubostraße). Zusätzlich soll der Radverkehr in die Signalisierung berücksichtigt werden. Im Außerortsbereich, entlang der Eichenauer Straße, führt die Radschnellverbindung, bei vorgeschlagener Sperrung für den Kfz-Verkehr auf einer Fahrradstraße bis zur Stadtgrenze der Landeshauptstadt München. Die Einrichtung von Tempo 30 außerorts, was in anderen Bundesländern bereits praktiziert wird, ist zu prüfen. Sofern dies in Bayern allgemein oder im konkreten Einzelfall nicht möglich ist, ist ein nordseitiger Aus- bzw. Neubau im Zweirichtungsverkehr für die gemeinsame Nutzung von Fuß und Radverkehr vorgesehen.

Die Bestvariante weist insgesamt eine Länge von 17 km auf. Eine überschlägige Kostenschätzung aller Maßnahmen ergibt Gesamtkosten von rund 9,1 Mio. €, entsprechend einem Kilometerpreis von 0,5 Mio. €/km. Darüber hinaus weist die Bestvariante eine Verlustzeit von 380 Sekunden auf, was 27,7 s/km entspricht. Diese Zeit liegt innerhalb der Vorgabe für Radschnellverbindungen der FGSV (2014)¹⁰, in der 30 s/km als Maximalwert (innerorts) definiert werden. Die erläuterten Handlungsbedarfe für die Bestvariante zeigen deutlich, dass ein Großteil der Trasse als Fahrradstraße vorgesehen wird (8,7 km). Auf lediglich 0,5 km wird ein Neubau der Strecke empfohlen (Elisenstraße). Ein Ausbau der Strecke, der den Ausbau baulicher Radwege sowie selbstständiger Wegeverbindungen beinhaltet, sollte auf insgesamt 1,1 km der Bestvariante umgesetzt werden. Die Markierung von Radfahrstreifen, die häufig als Alternativlösung zum Ausbau der baulichen Radwege gilt, kommt bei der Bestvariante nicht zum Einsatz (vgl. Kap. 5, Tab. 5-1).

In der Gesamtschau der Maßnahmen ist zu erkennen, dass bei der Maßnahmenkonzeption häufig Kompromisse eingegangen werden müssen und die Standards einer Radschnellverbindung teils nicht vollumfänglich umgesetzt werden können. Daher kann die Bestvariante 62 % der Standards Radschnellverbindung einhalten. Nach strenger Auslegung der Bundesförderrichtlinie, wonach 90 % Standard erreicht werden sollten, wäre demnach eine geförderte Umsetzung der Radschnellverbindung nicht bzw. nicht auf ganzer Strecke möglich. Dies hat u.a. mit Konflikten bei den Zielsetzungen zu tun. So sollen, wie in Kapitel 3 bereits aufgeführt, z. B. möglichst keine Grünflächen, Baumbestände und Gehwegflächen entfallen und weiterhin die Eingriffe nicht zulasten des ÖPNV gehen. Die Anforderungen an das Kfz-Parken werden in München (inzwischen) weniger hoch bewertet als in zahlreichen anderen Städten, sodass

¹⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Entwurf und Gestaltung von Radschnellverbindungen (2014)

einige Maßnahmen erst durch den Entfall von Stellplätzen realisiert werden können, wie beispielweise in der Arnulfstraße oder im Wohngebiet Aubing. In vielen Straßenräumen ergeben sich überhaupt erst durch den Entfall von Parkständen oder Fahrstreifen Spielräume für standardgerechte Breiten von baulichen Radwegen, Radfahrstreifen oder Fahrgassen von Fahrradstraßen. Dies ist je nach „Parkdruck“ und Kfz-Aufkommen beeinträchtigend für den ruhenden oder fließenden Kfz-Verkehr. Vom heutigen Planungsstand werden für die Ertüchtigung der Radschnellverbindung rund 820 Parkstände und keine Bäume entfallen. Diese Rahmenbedingungen schränken häufig den Ausbau bzw. Neubau baulicher Radwege ein, sodass alternativ nach Möglichkeit die Einrichtung von Radfahrstreifen empfohlen wird. Mit stringentem Verzicht auf die Markierung von Radfahrstreifen, wäre ein noch geringerer Prozentsatz der Standardeinhaltung für die Bestvariante die Folge.

8 Fazit

Die Radschnellverbindung in Richtung Fürstenfeldbruck (im Rahmen dieser Untersuchung nur bis zur Stadtgrenze) stellt eine von sechs prioritär ausgewählten dar. Der Landkreis Fürstenfeldbruck untersucht eine Weiterführung der Radschnellverbindung vom Übergabepunkt an der Stadtgrenze bis nach Fürstenfeldbruck. Demnach kann eine durchgängige Verbindung geschaffen werden.

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurden verschiedene Trassenvarianten innerhalb des Untersuchungskorridors auf ihre Umsetzbarkeit als Radschnellverbindung geprüft. Dazu gehören Verbindungen in westlicher Richtung nördlich und südlich der Bahngleise der S-Bahn-Stammstrecke und der S-Bahnlinie 4 zwischen dem Hauptbahnhof und der Stadtgrenze zu Puchheim. Durch eine systematische Bewertung der Trassenvarianten und unter Einbeziehung der begleitenden Projektgruppe, deren teilnehmende Parteien dem Gutachterkonsortium im Rahmen der Projektgruppensitzungen ihre Stellungnahmen mit Hinweisen, Bedingungen, Kenntnissen und Vorbehalte mitteilen konnten, wurden insgesamt vier Routenverläufe erarbeitet, die im überwiegenden Verlauf parallel der Gleise entlang führen. Nach Vergleich und Abstimmung ergaben sich zwei Vorzugstrassen, eine nördlich (Variante A, plus kleinräumige Alternative) und eine südlich der Gleise (Variante B). Für beide Vorzugstrassen wurden Maßnahmen zur Umsetzung einer Radschnellverbindung erarbeitet sowie eine Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt. Ziel war es, Maßnahmen aufzuzeigen, die möglichst weitgehend eine 100 %-ige Umsetzung des Regelstandards von Radschnellverbindungen ermöglichen. Dieses Ziel konnte nur zum Teil erreicht werden. Standardunterschreitungen treten insbesondere bei Abschnitten mit Grünflächen, Gehwegen im Seitenraum sowie bereits bestehenden B-Plänen, die nur aufwändig änderbar sind, auf. Im Ergebnis wurde als Bestvariante die Variante A über die Elisenstraße und nördlich der S-Bahn-Stammstrecke und S4 definiert. Sie weist eine **Länge von etwa 17 km** auf. Eine überschlägige Kostenschätzung aller Maßnahmen unter Einbeziehung aller Begleitmaßnahmen ergab **Gesamtkosten von rund 9,1**

Mio. € (zzgl. Grunderwerb, Betriebstechnik und Öffentlichkeitsarbeit), entsprechend einem Kilometerpreis von **0,5 Mio. €/ km**. Es wurde ein **Nutzen-Kosten-Verhältnis von 7,36** ermittelt. Die volkswirtschaftlichen Gründe sprechen damit besonders für eine Realisierung der Radschnellverbindung.

Insgesamt wird die Machbarkeit der Radschnellverbindung als gegeben gesehen, womit eine Umsetzung ausdrücklich empfohlen wird. Die Radschnellverbindung ist heute schon bis auf die Abschnitte entlang der Bahngleise und sehr kurze Verbindungen, z. B. Paul-Gerhard-Allee, Wegeverbindung zwischen Kornbergerweg und Pippinger Straße sowie Bergsonstraße durchgängig befahrbar, was ebenfalls positiv zu bewerten ist. Neben einem sehr hohen Nutzen-Kosten-Verhältnis von 7,36, liegen die Kosten pro Kilometer im unteren Rahmen (0,5 bis 1 Mio. €) einer Radschnellverbindung.

Zusammenfassend lässt sich als Ergebnis der Machbarkeitsstudie sagen, dass die Bestvariante im erforderlichen Standard zu 62 % umsetzbar ist und auf diesen Teilen eine sehr hohe Nutzung für den Radverkehr generieren kann. Auf den übrigen Abschnitten wird mindestens der ERA-Standard für die Radverkehrsanlagen empfohlen. Die Radschnellverbindung sollte zügig und weitestgehend ohne Zwischenstopps befahrbar sein. Sie bietet sowohl für Alltagspendelnde zwischen der Landeshauptstadt München und dem Landkreis Fürstentfeldbruck als auch für Freizeitnutzer, eine attraktive Verbindung. Gleichzeitig stellt die Radschnellverbindung eine Alternative zum Kfz dar, weil vergleichbare Distanzen sicher und genauso schnell mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können. Darüber hinaus fördert jeder Radfahrende seine Gesundheit und entlastet perspektivisch die Straßen sowie das Klima.

Für das **weitere Vorgehen** zur Umsetzung der Radschnellverbindung ist es von Bedeutung sich frühzeitig über die Baulastträgerschaft der Trasse zu verständigen. Zu prüfen sind darüber hinaus auch geeignete Fördermöglichkeiten (Bundesfördermittel, Bayrisches Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, Finanzausgleichsgesetz). Das Infrastrukturelement der Radschnellverbindung als „Premiumprodukt“ für den Radverkehr ist in der öffentlichen Wahrnehmung noch neu und braucht daher eine aktive Begleitung im Realisierungsprozess. Die Vorteile von Radschnellverbindungen sollen in der Öffentlichkeit kommuniziert sowie die potenziellen Nutzenden sowie die Träger der öffentlichen Belange über verschiedene Formate formell und informell eingebunden werden (Entwicklung von Bausteinen eines Kommunikations- und Beteiligungskonzepts). In anderen Regionen wurde nach Abschluss der Machbarkeitsstudie ein sogenannter „Letter of Intent“ (unverbindliche Absichtserklärung) aufgesetzt, in dem sich alle betroffenen Kommunen dazu bereit erklären, gemeinsam das Ziel die Umsetzung der Radschnellverbindung zu verfolgen. Diese Idee ist auch für die Landeshauptstadt München und den Landkreis Fürstentfeldbruck denkbar.