



STADT- & VERKEHRSPANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN



Machbarkeitsstudie
Interkommunaler Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1
- Abschlussbericht -



STADT- & VERKEHRSPANUNGSBÜRO KAULEN · AACHEN / MÜNCHEN

Kontakt

Auftragnehmer:

Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Inhaber: Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Wolfgang Kever

Deliusstraße 2

D – 52064 Aachen

Telefon: +49 241 33 444

Telefax: +49 241 33 445

info@svk-kaulen.de

www.svk-kaulen.de



München / Aachen, 21. September 2020



Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
2.	Methodik des Vorgehens	2
3.	Abstimmungs- und Beteiligungsprozess	3
4.	Raumanalyse	4
5.	Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen	14
5.1	Methodik des Vorgehens	14
5.2	Potenzielle Radverkehrsstärken im Untersuchungskorridor	16
6.	Qualitätsstandards der Radwegeverbindung	18
6.1	Grundlegende Qualitätsanforderungen	19
6.2	Führungsformen auf der Strecke	19
6.3	Führungsformen an Knotenpunkten	21
6.4	Service- und Information	21
7.	Trassenfindung	23
7.1	Definition potenzieller Streckenabschnitte	23
7.2	Maßnahmenkonzept Infrastruktur – Definition der Führungsformen auf den Streckenabschnitten und an Knotenpunkten	25
7.3	Gegenüberstellende Bewertung von Varianten der Streckenführung	28
7.4	Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung	32
8.	Darstellung der Vorzugsvariante der Streckenführung	35
8.1	Steckbriefe Vorzugsvariante	35
8.2	Statistik Vorzugsvariante	36
9.	Umsetzungshorizonte – Festlegung von Planungsprioritäten	38
9.1	Kurzfristige Maßnahmen	39
9.2	Mittel- und langfristige Maßnahmen	40
10.	Ausblick	41
11.	Anhang	42

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Nordallianz – Metropolregion München ist ein informeller Zusammenschluss von acht Kommunen der Landkreise Freising und München, die den räumlichen Korridor zwischen der Münchner Innenstadt und dem nördlich gelegenen Flughafen München bilden. Die Mitgliedskommunen sind Eching, Garching bei München, Hallbergmoos, Ismaning, Neufahrn, Oberschleißheim, Unterföhring und Unterschleißheim. Zusammen haben die acht Kommunen ca. 125.000 Einwohner und beheimaten international bedeutende Unternehmen. Der starke Wirtschaftsraum profitiert von der Nachbarschaft zum internationalen Flughafen Franz Josef Strauß sowie von den Stärken der einzelnen Branchen, die in der Nordallianz vertreten sind. Die gemeinsame Vermarktung bezieht sich auch auf die Bereiche Wissenschafts- und Wohnstandort. Hier können die Kommunen unter anderem auf mehrere Einrichtungen der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München, die Schlossanlage Schleißheim sowie verschiedene Erholungs-, Freizeit-, Kultur- und Einkaufsmöglichkeiten verweisen.

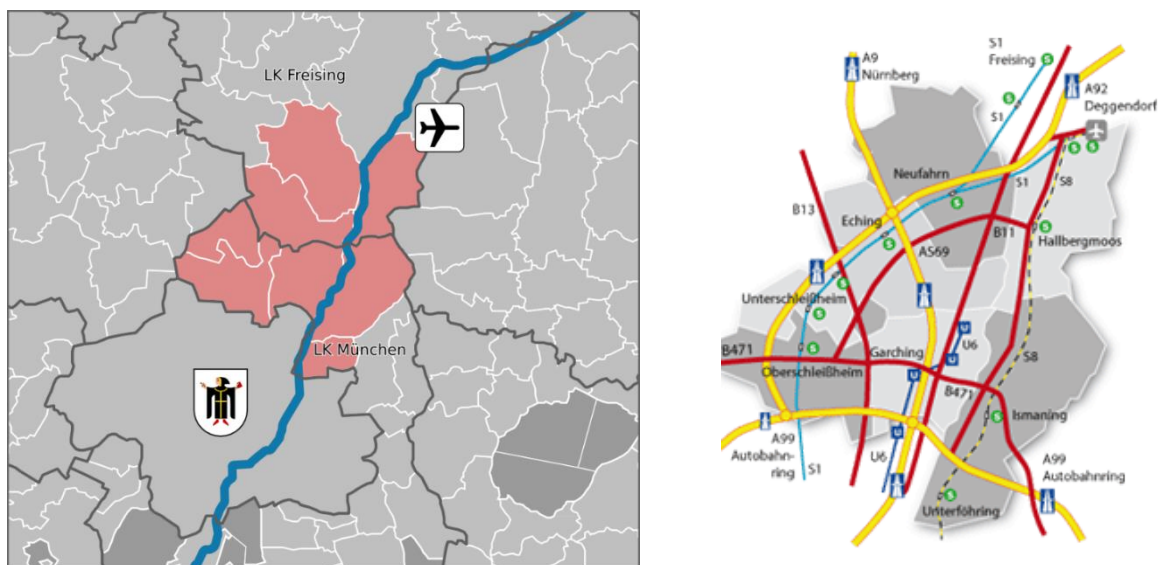


Abb. 1: Lage der Nordallianz (links), Mitgliedskommunen und Verkehrsinfrastruktur (rechts)

Funktionierende Radverbindungen zwischen den Ortschaften sind wesentliche Punkte für die Attraktivitätssteigerung des überörtlichen Radverkehrs. Besonders hier fehlen noch schnelle und übersichtliche Verbindungen. Zusätzlich zu den geplanten Radschnellwegen und der Beseitigung innerörtlicher Problemstellen stehen Querverbindungen zwischen den Orten im Zentrum der Bemühungen. Ziel ist ein alltagstaugliches, attraktives und geradliniges Radwegenetz für den Weg zur Arbeit, das Radfahrer als gleichberechtigte Verkehrsteilnehmer respektiert. Immer mehr Menschen, auch in der Nordallianz, möchten das Fahrrad nicht nur für den Sonntagsausflug oder Besorgungen im nahen Wohnumfeld nutzen, sondern auch für den täglichen Weg zur Arbeit. Die zunehmende Verbreitung von Fahrrädern mit elektrischer Unterstützung (Pedelecs, E-Bikes) befördert diesen Trend zusätzlich. Damit werden nicht nur Distanzen bis 5 oder 10 Kilometern problemlos überwunden, sondern durchaus bis zu 20 Kilometer und mehr. Ziel der Machbarkeitsstudie ist die Erarbeitung eines durchgehend asphaltierten Radweges entlang der Bahnlinie von Oberschleißheim über Unterschleißheim, Eching nach Neufahrn und Freising.



2. Methodik des Vorgehens

Im Zuge der Machbarkeitsstudie „Interkommunaler Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1“ wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

In einem ersten Arbeitsschritt bedurfte es der Definition der Qualitätsstandards der Radwegeverbindung. Diese wurden für die Komponenten Infrastruktur, Service und Information festgelegt.

Im nächsten Arbeitsschritt wurde eine umfangreiche Raumanalyse für das Untersuchungsgebiet durchgeführt, bei der raumstrukturelle und verkehrliche Merkmale sowie Bevölkerungsmerkmale ausgewertet wurden. Die Raumanalyse diente als wichtige Grundlage für den Trassenfindungsprozess sowie zur Identifikation von Bereichen mit großem Potenzial zur Integration der Radwegeverbindung.

Zudem wurde eine Potenzialanalyse durchgeführt, im Zuge derer die potenziellen Radverkehrsmengen ermittelt wurden. Bei der Potenzialermittlung wurden die möglichen Fahrradwege pro Tag anhand der Nutzergruppe Berufspendler, der unterschiedlichen Einzugsgebiete vor und nach dem Ausbau der Radwegeverbindung sowie die unterschiedlichen Verkehrsmittelverteilungen entsprechend der Verkürzung der Reisezeit ermittelt.

Im Anschluss erfolgte der konkrete Trassenfindungsprozess. Hierbei wurden zunächst mit den beteiligten Kommunen potenzielle Streckenführungen innerhalb des Untersuchungskorridors zwischen München-Feldmoching – Oberschleißheim – Unterschleißheim – Eching – Neufahrn – Freising unter Berücksichtigung bestehender/geplanter linearer Infrastrukturelemente definiert, wobei die Trasse der S-Bahn Linie 1 als Orientierungsachse diente.

Die definierten Streckenabschnitte wurden im Zuge einer Bestandsaufnahme vor Ort detailliert analysiert, wobei alle wichtigen Parameter (Verkehrsregelungen, Führungsformen, Querschnitte, Flächenpotenziale etc.) für den weiteren Arbeitsprozess aufgenommen wurden. Darauf aufbauend erfolgte die Erarbeitung des infrastrukturellen Maßnahmenkonzeptes. Hierbei wurden auf der Grundlage der definierten Qualitätsstandards der Radwegeverbindung die möglichen Führungsformen auf den potenziellen Streckenabschnitten und an den Knotenpunkten definiert sowie die notwendigen Maßnahmen inklusive Kostenschätzung abgeleitet.

Auf einzelnen Teilabschnitten der Radwegeverbindung wurden verschiedene Varianten der Streckenführung untersucht. Für diese Abschnitte bedurfte es einer gegenüberstellenden Bewertung der Alternativen auf der Basis eines abgestimmten Bewertungsrasters. Als Ergebnis lag eine abgestimmte favorisierte Trassenführung für den „Interkommunalen Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1“ vor.

Die favorisierte Trassenführung wurde in einem abschließenden Arbeitsschritt in Form von ausführlichen Steckbriefen dokumentiert. Zudem wurden im Zuge eines Realisierungskonzeptes Umsetzungszeitpunkte zur Umsetzung der Maßnahmen definiert.



3. Abstimmungs- und Beteiligungsprozess

Die Machbarkeitsstudie des interkommunalen Radweges entlang der S-Bahn Linie S 1 wurde über die Dauer von ca. 15 Monaten erarbeitet. Alle Arbeiten der Studie bedurften einer engen Abstimmung mit den Beteiligten. Als kontinuierlich koordinierendes Arbeitsgremium wurde hierzu ein Arbeitskreis installiert, der in regelmäßigen Sitzungen Arbeitsinhalte diskutierte und festlegte und den Projektfortgang steuernd begleitete.

Der Arbeitskreis war wie folgt besetzt:

Vertreter der Kommunen:

Gemeinde Oberschleißheim	Frau Rohe
Stadt Unterschleißheim	Frau Halbig
Gemeinde Eching	Herr Eckert
Gemeinde Neufahrn	Herr Pflügler
	Herr Weichwald
Stadt Freising	Herr Jürgens

Vertreter des Gutachters

Stadt- und Verkehrs- planungsbüro Kaulen (SVK)	Herr Wolfgang Kever
---	---------------------

Die inhaltliche Diskussion erfolgte im Rahmen moderierter Sitzungen, deren Inhalte allen Teilnehmern des Arbeitskreises zur Verfügung gestellt wurden.

Folgende Sitzungen des Arbeitskreises fanden statt:

- Auftaktveranstaltung am 11. Juli 2019
- 2. Arbeitskreissitzung am 30. Oktober 2019
- 3. Arbeitskreissitzung am 9. März 2020



4. Raumanalyse

Der interkommunale Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1 sollte dort verlaufen, wo ein möglichst hohes Nutzerpotenzial zu erwarten ist. Dieses ist abhängig von bedeutenden Quellen (einwohnerstarke Bereiche) und Zielen (hohe Arbeitsplatzkonzentration, wichtige Bildungseinrichtungen, große Einzelhandelseinrichtungen, überörtlich bedeutsamen Freizeiteinrichtungen). Eine Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln des Umweltverbundes sowie mit örtlichen und überörtlichen Radwegenetzen ist ebenfalls von hoher Bedeutung. Restriktionen wie z.B. Barrieren oder starke Geländebewegungen sind zu berücksichtigen.

Die Raumanalyse erfasst die räumlich-strukturellen Eigenschaften des Untersuchungsbereiches im Hinblick auf die o.g. Aspekte. Sie bildet damit die Grundlage für den Trassenfindungsprozess.

Es wurden folgende Merkmale erhoben:

- Einwohnerzahlen 2019 – Prognose 2037 gemeindebezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik; Stichtag 31.03.2019, Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat Einwohnermelderegister,
- Arbeitsplatzzahlen (SVB) – Bestand 2018 gemeindebezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik; Bundesagentur für Arbeit, Stichtag: 30. Juni 2018
- Pendlerströme (Ein- und Auspendler), Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik; Bundesagentur für Arbeit, Stichtag: 30. Juni 2018
- Radverkehrsanteil am Modal Split (status quo), Quelle: Mobilität in Deutschland 2017, Kommunalverwaltungen Nordallianz, Mobilitätskonzept Freising „nachhaltig mobil“,
- Gewerbe- und Industriegebiete, Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors, Esri Deutschland,
- Universitäten / Hochschulen / weiterführende Schulen, Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors
- Nahversorgungsschwerpunkte (Supermärkte, Discounter, Drogeriemärkte), Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors, Esri Deutschland,
- Points of interest (Sport- und Freizeitziele, touristische und kulturelle Ziele, Parkanlagen und Naherholungsgebiete, öffentliche Einrichtungen), Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors, Esri Deutschland,
- Multimodale Verknüpfungspunkte, Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors, Esri Deutschland,
- Vorhandene Radverkehrsnetze, Quelle: Radverkehrskonzept Unterschleißheim, Verkehrsentwicklungsplan Oberschleißheim, Verkehrskonzept Neufahrn, Stadt Freising
- Restriktionen (Barrieren inkl. Querungen, Topografie), Quelle: Datengrundlage Kommunalverwaltungen Nordallianz, OpenStreetMap contributors, Esri Deutschland.

Einwohnerzahl und -entwicklung

Ein wichtiges Potenzial für die künftige Radwegeverbindung besteht in der im Untersuchungsgebiet ansässigen Bevölkerung. Es erfolgte eine Analyse der Einwohnerzahl der Kommunen im Untersuchungsgebiet für die Jahre 2019 und 2037. Folgende Ergebnisse und Entwicklungen lassen sich hieraus ableiten.

Die Prognosewerte der Einwohnerzahl für das Jahr 2037 lassen durchgängig eine Einwohnerzunahme erwarten, wobei für die Landeshauptstadt als bevölkerungsreichste Stadt eine Zunahme von ca. 245.000 Einwohnern für das Jahr 2037 prognostiziert wird. Ebenfalls hohe Zunahmen sind in der Stadt Freising mit ca. 5.100 Einwohnern zu erwarten. Bei den im Untersuchungsgebiet befindlichen kleineren Kommunen ist der prognostizierte Bevölkerungszunahme niedriger. Dabei liegt der Einwohnerzuwachs in den Kommunen Oberschleißheim, Unterschleißheim, Eching und Neufahrn bei Freising etwa zwischen 950 und 1.600 Einwohnern.

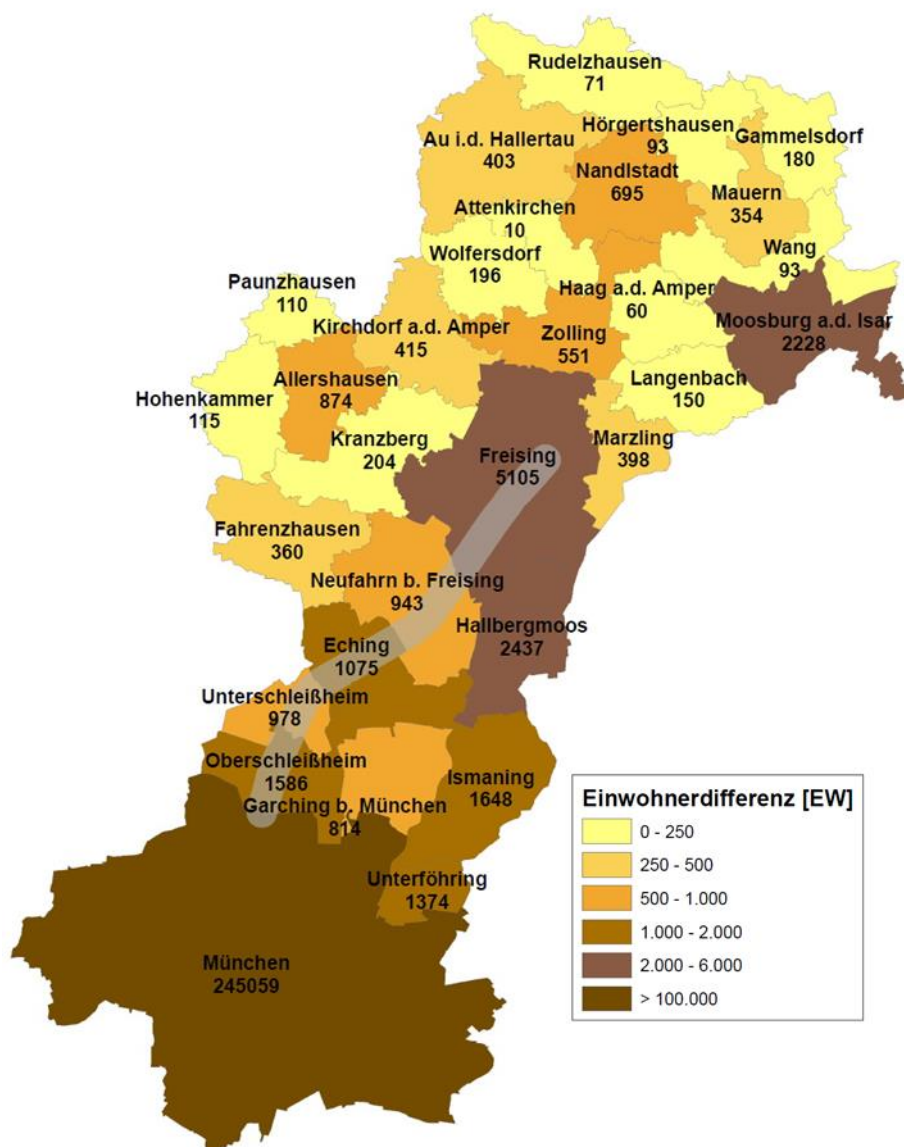


Abb. 2: Einwohnerdifferenz 2019– 2037 in den Kommunen

Arbeitsplätze und Pendleraufkommen

Ein zentrales Kriterium für den Bau einer Radwegeverbindung sind die Nutzerpotenziale des Berufsverkehrs. Daher wurden für den Untersuchungsraum die Pendlerströme und die Beschäftigtenzahlen analysiert. Die Stadt München hat als größte Stadt einen starken Einfluss auf den umliegenden Raum und weist ein riesiges positives Pendlersaldo (+207.723) auf. Auch die angrenzenden Kommunen Garching b. München und Unterföhring weisen mit ca. +17.500 bzw. +18.500 starke Einpendlerüberschüsse auf. Im unmittelbaren Untersuchungsbereich stellt die Stadt Freising mit einem Saldo von ca. +18.000 einen wichtigen Zielpunkt für Berufspendler dar. Hier nimmt der Flughafen als wichtigster Arbeitgeber der Region mit 38.000 Arbeitsplätzen starken Einfluss auf dieses Ergebnis. Geringfügige positive Pendlersaldi weisen Oberschleißheim (+ 1.740) und Unterschleißheim (+2.600) auf. Ein deutliches negatives Ergebnis weist hingegen die Gemeinde Neufahrn bei Freising auf (-4.300). Die Gemeinde Eching verfügt über ein Pendlersaldo von ca. -560.

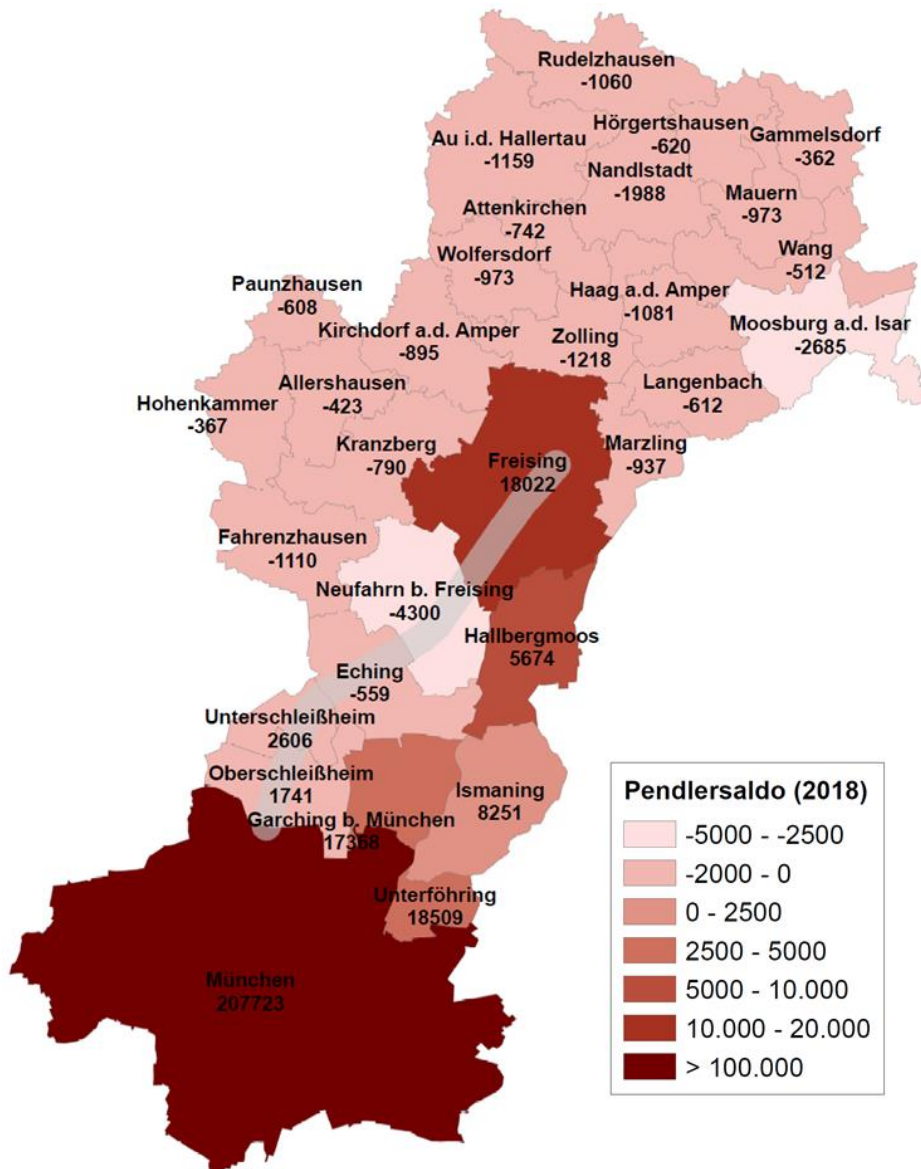


Abb. 3: Pendlersaldo – Einpendler in die Kommune minus Auspendler aus der Kommune

Quell- und Zielpunkte

In einen weiteren Arbeitsschritt wurden alle für den Radverkehr bedeutenden Quell- und Zielpunkte im Untersuchungsgebiet analysiert. Hierbei wurde unterschieden zwischen

- Multimodalen Verknüpfungspunkten,
- Gewerbe- und Industriegebieten,
- Schulen / Hochschulen,
- Einzelhandelsstandorten,
- Freizeiteinrichtungen.

Multimodale Verknüpfungspunkte

Die Bahnhöfe und Haltestellen des ÖPNV dienen zur multimodalen Verknüpfung in urbanen Räumen, was für die zukünftige Mobilität von hoher Bedeutung ist. Multimodale Mobilität bezeichnet die Nutzung bzw. Vernetzung von mehreren Verkehrsmitteln innerhalb eines Zeitraums. Das Fahrrad nimmt in diesem vernetzten System eine zentrale Rolle ein.

Für das Untersuchungsgebiet ergeben sich folgende Verknüpfungspunkte:

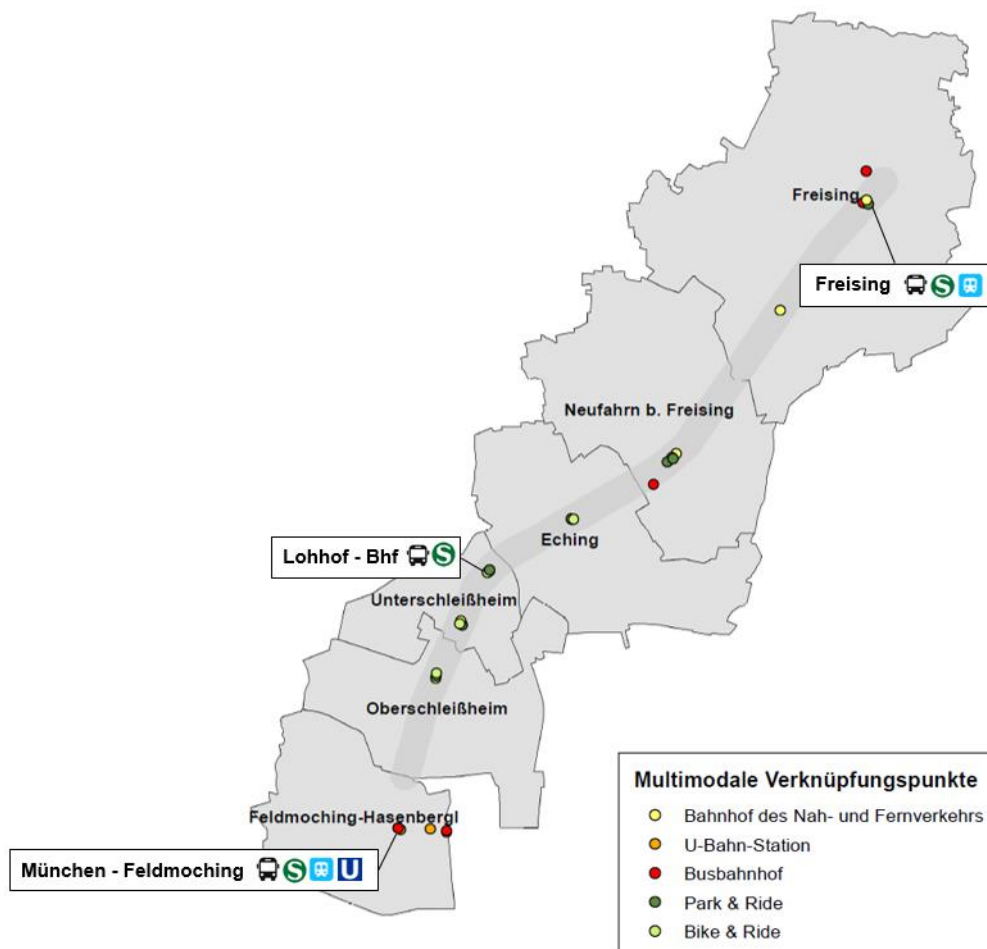


Abb. 4: Multimodale Verknüpfungspunkte im Untersuchungsgebiet

Der interkommunale Radweg soll weitgehend entlang der S-Bahnlinie S1 verlaufen. Aus dieser Planungsvorgabe ergibt sich der Aspekt, dass sämtliche Haltepunkte der Kommunen im Untersuchungsbereich unmittelbar und sehr gut an den Radweg angebunden werden. Dabei handelt es sich um die Haltepunkte München-Feldmoching, Oberschleißheim, Unterschleißheim, Lohhof, Eching, Neufahrn und Freising.

Gewerbe- und Industriegebiete

Gewerbe- und Industriegebiete sind insbesondere wegen ihres hohen Arbeitsplatzaufkommens als Quell- und Zielpunkte des Alltagsradverkehrs von Bedeutung. Entlang der geplanten Radwegeverbindung liegen vereinzelt Gewerbe- und Industriegebiete vor. Eine Konzentration von gewerblichen Flächen findet sich in Unterschleißheim-Lohhof sowie in Neufahrn.

Ebenfalls bedeutungsvoll aufgrund ihres hohen Arbeitsplatzaufkommens aber auch aufgrund von Besucherzahlen sind Forschungs- und Verwaltungseinrichtungen. Hier ist insbesondere die Helmholtz Group in Oberschleißheim zu nennen.

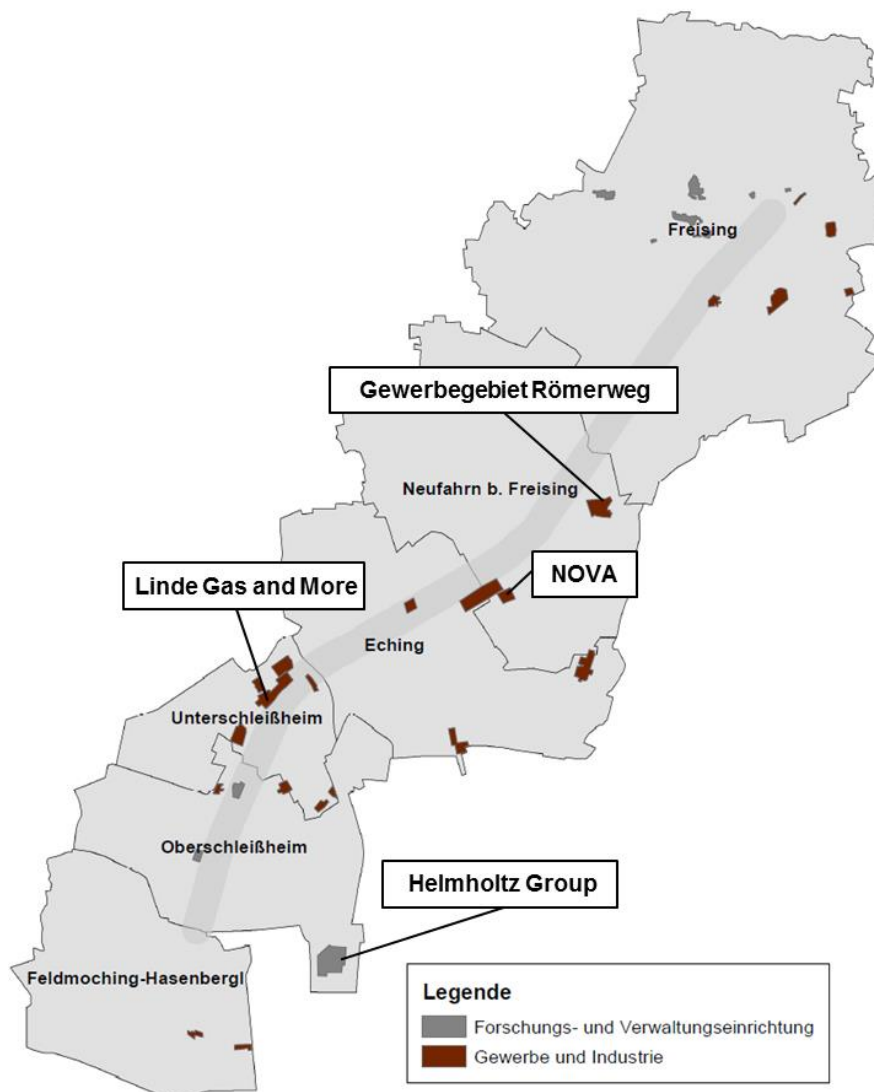


Abb. 5: Gewerbe- und Industriegebiete im Untersuchungsbereich

Schulen / Hochschulen

Universitäts- und Hochschulstandorte mit hohen Studentenzahlen sind ebenso wie große weiterführende Schulen mit überörtlichen Einzugsbereichen wichtige Quell- und Zielpunkte innerhalb eines Radverkehrsnetzes und haben auch für den geplanten interkommunalen Radweg eine hohe Bedeutung.

Es hohe Konzentration von weiterführenden Schulen liegt insbesondere in der Stadt Freising vor. Hier befindet sich auch die Hochschule Weihenstephan. In den übrigen Kommunen im Untersuchungsbereich ist die Anzahl der weiterführenden Schulen deutlich geringer. In der Gemeinde Oberschleißheim findet sich als wichtiger Quell- und Zielpunkt die tiermedizinische Fakultät der LMU.

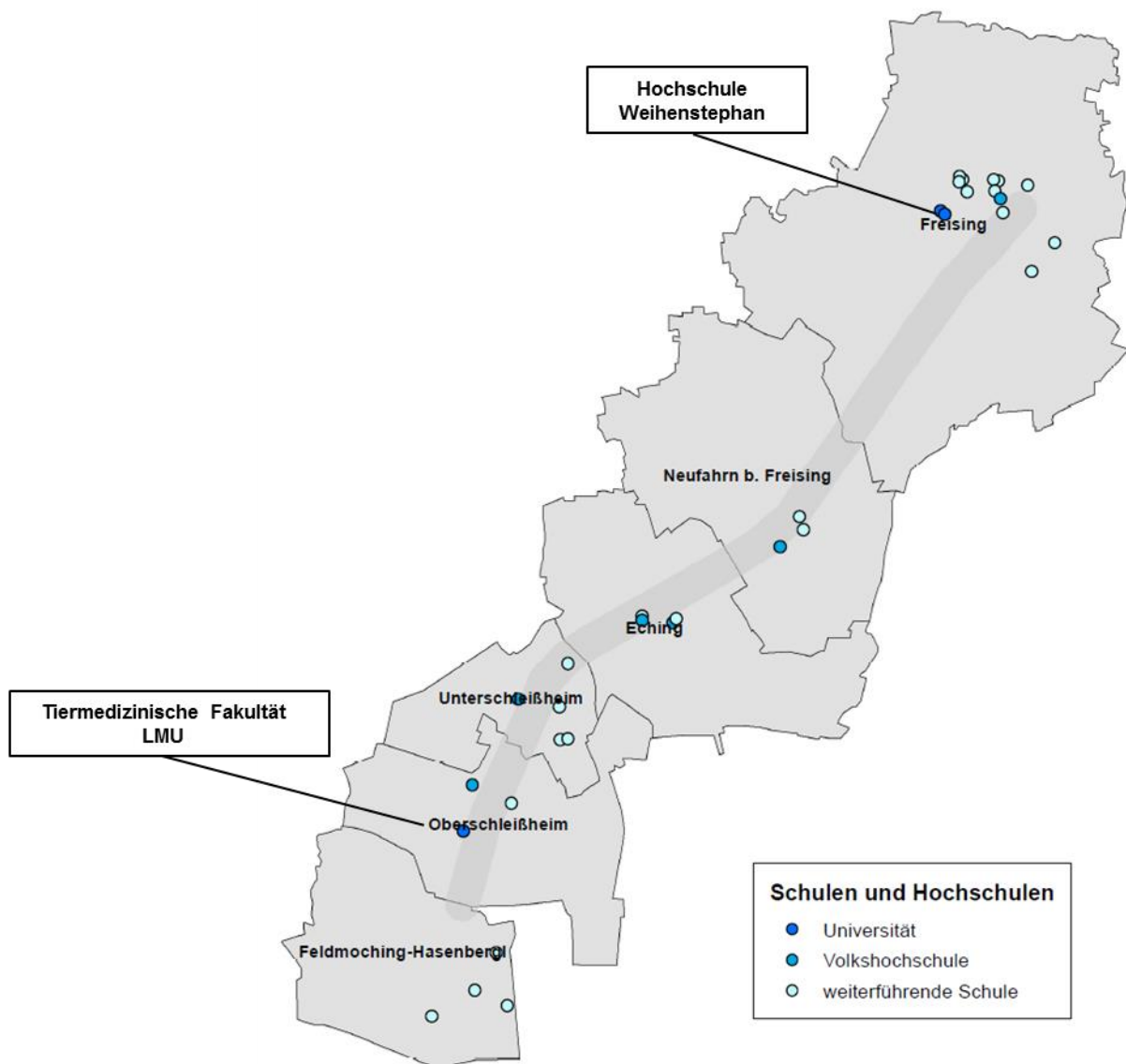


Abb. 6: Schulen und Hochschulen im Untersuchungsgebiet

Einzelhandel (Supermärkte, Discounter, Drogeriemärkte)

Alle großflächigen Formen des Lebensmitteleinzelhandels wie SB-Warenhäuser, Verbrauchermärkte und Discounter sowie Drogeriemärkte sind wegen ihres hohen Kundenaufkommens als Zielpunkte des Alltagsradverkehrs zu betrachten. Die Anzahl der Einrichtungen in den Kommunen hängt u.a. von der Einwohnerzahl ab. Die Standorte konzentrieren sich zumeist auf die Hauptorte und finden sich hier sowohl in den Ortszentren und Wohnbereichen wie auch in Gewerbegebieten. Neben den Zentren von Unterschleißheim, Eching und Oberschleißheim liegt eine hohe Dichte an Einzelhandelsstandorten im Zentrum der Stadt Freising, die über die geplante Radwegeverbindung sehr gut mit dem Fahrrad erreichbar sind.

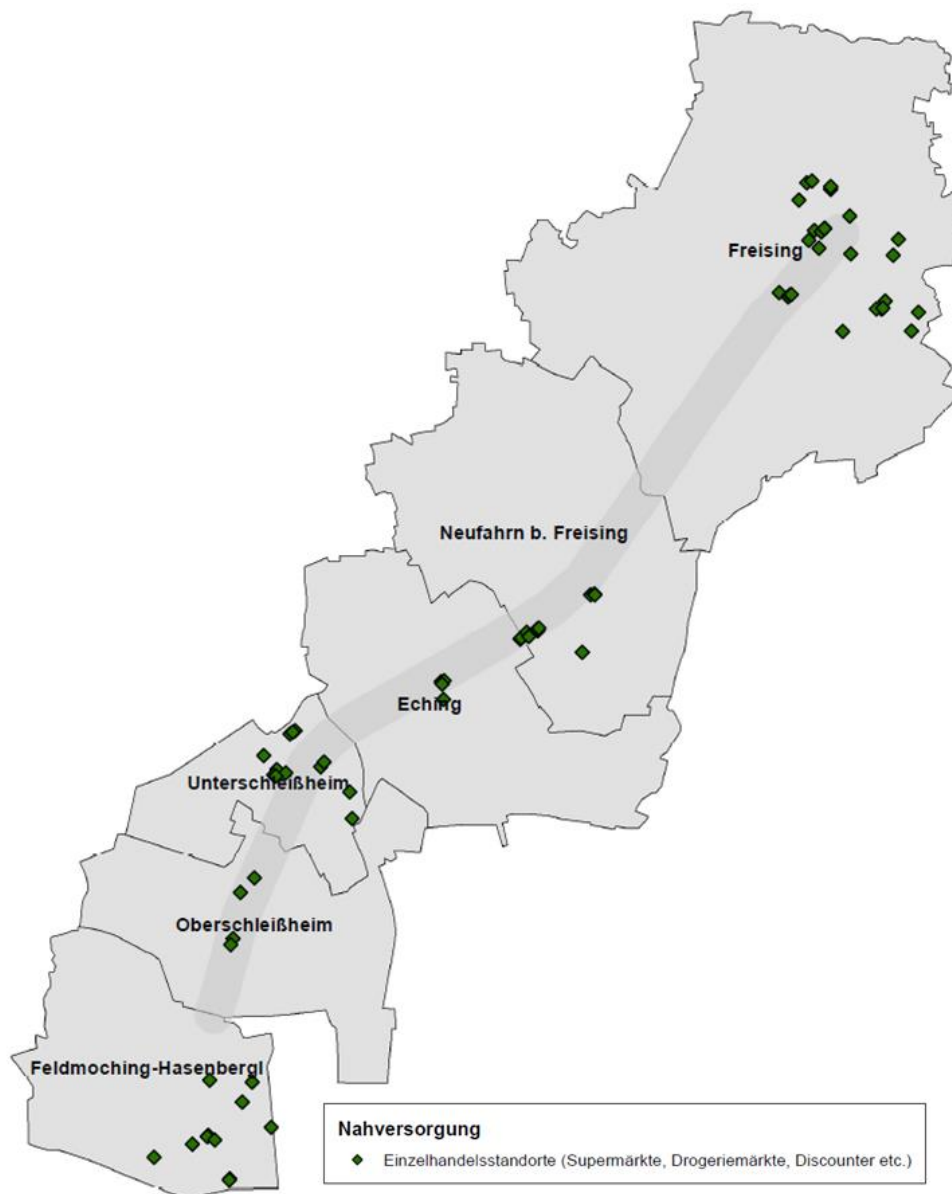


Abb. 7: Einzelhandelsstandorte im Untersuchungsbereich

Points of interest

Der interkommunale Radweg soll neben der Zielgruppe der Alltagsradfahrer auch den Freizeitradverkehr erschließen. In diesem Zusammenhang wurden auch Freizeitziele, touristische und kulturelle Ziele sowie Park- und Naherholungsanlagen im Untersuchungsbereich analysiert und kartiert. Betrachtet wurden nur Ziele mit einer größeren, übergemeindlichen Bedeutung und entsprechend hohem Besucheraufkommen. Die dargestellten Ziele beruhen auf Angaben der Kommunen.

Im Gegensatz zu den betrachteten Alltagszielen liegen die Freizeitziele nicht nur in den Zentren und Siedlungsbereichen der Kommunen, sondern teilweise auch an deren Rändern oder abseits im Freiraum und in Waldgebieten.

Besonders viele Freizeiteinrichtungen befinden sich in der Umgebung der Stadt Freising. Somit ist das Nutzerpotenzial der Radwegeverbindung hinsichtlich der Freizeiteinrichtungen in diesen Gebieten besonders hoch. Darüber hinaus stellt die Radwegeverbindung zukünftig selbst einen attraktiven Zielpunkt für Freizeitradfahrer dar, sodass insgesamt in Abhängigkeit von der Witterung, der Größe des Freizeitziels sowie den durchgeführten Events ein erhöhter interkommunaler Pendlerstrom zu erwarten ist.

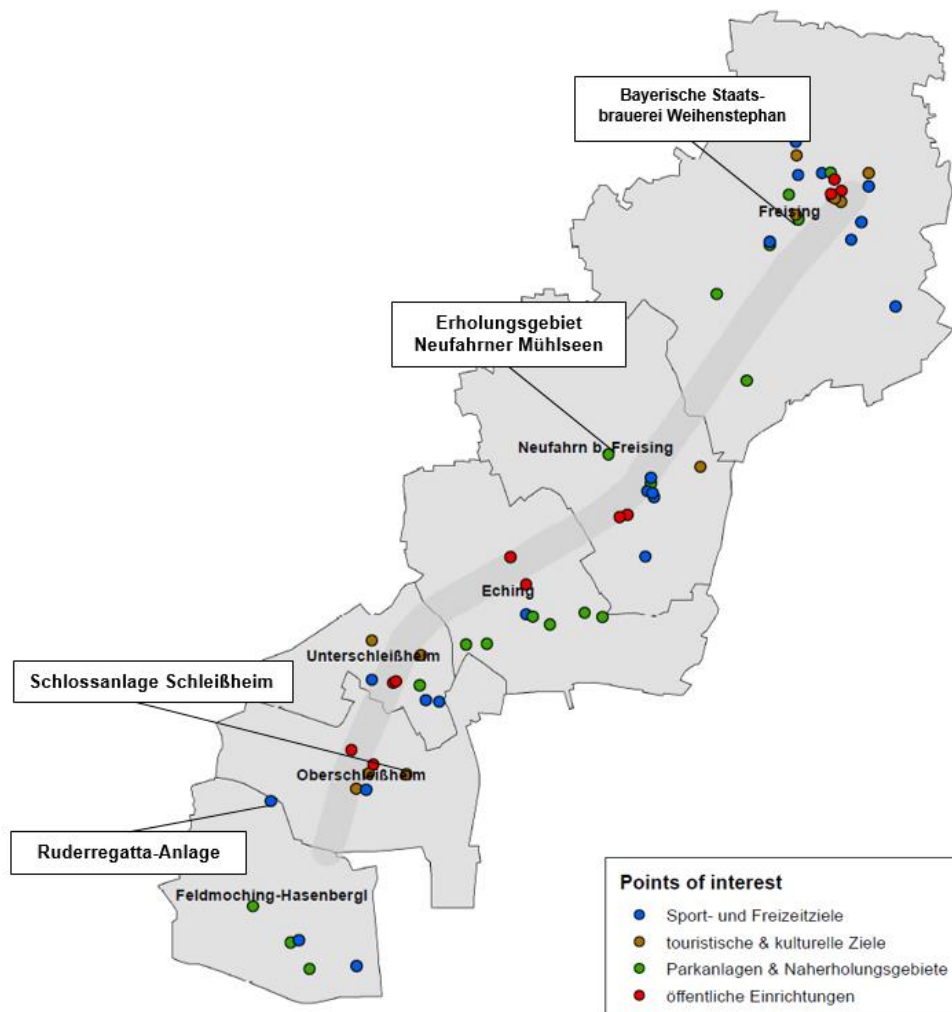


Abb. 8: Freizeiteinrichtungen im Untersuchungsbereich

Anbindung Radverkehrsnetze

Systematische Verkehrsplanung basiert auf hierarchischen Netzen, dies gilt für den Radverkehr ebenso wie für den öffentlichen und den Kfz-Verkehr. Somit ist es zwingend notwendig, die neue Radwegeverbindung umfassend in die regionalen und kommunalen Radverkehrsnetze einzubinden und somit ein hierarchisches Gesamtnetz aufzubauen.

In diesem Zusammenhang existieren auf der Relation zwischen München-Feldmoching und Freising zahlreiche Anknüpfungspunkte zu landesweiten, regionalen und kommunalen Radverkehrsnetzen bzw. -routen vor. Als Beispiel ist hier die Radwegtangente des Landkreises München zu nennen, die in der Stadt Oberschleißheim über die Dachauer Straße (B 471) mit dem interkommunalen verknüpft wird. Darüber hinaus kommt insbesondere der Anbindung der kommunalen Radverkehrsnetze an den interkommunalen Radweg eine hohe Bedeutung zu.



Abb. 9: Kommunale Radverkehrsnetze in der Region
(links: Stadt Unterschleißheim; rechts: Gemeinde Neufahrn bei Freising)

Somit kann der interkommunale Radweg sehr gut in das existente Radverkehrsnetz integriert werden und stellt zukünftig als Premiumprodukt des Radverkehrs ein bedeutendes Netzelement in der Region dar.

Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse

Einer schnellen Verbindung des Radverkehrs stehen in der baulichen Umsetzung vielfach sowohl natürliche als auch nutzungsbedingte Hindernisse entgegen. Hindernisse können in diesem Zusammenhang sowohl größere Flächen (z.B. Seen, Flächenindustrie) als auch Linien (z.B. Flüsse, Hauptverkehrsachsen, Bahnstrecken) darstellen. In diesem Zusammenhang wurden für den betrachteten Untersuchungsbereich ebenfalls Hindernisse analysiert.

Im Untersuchungsbereich liegen insbesondere einige lineare Hindernisse in Form von Flüssen (Isar), den Bundesautobahnen 9 und 92 sowie natürlich der Bahnlinie zwischen München-Feldmoching und Freising vor. Diese linearen Hindernisse können auf der betrachteten Relation durch

die vorhandenen Querungsmöglichkeiten größtenteils planfrei gequert werden. Ist dies nicht möglich, muss im Rahmen einer detaillierten Untersuchung eine geeignete Querungsstelle sowie eine geeignete Knotenpunktform gefunden werden.

Darüber hinaus existieren im Untersuchungsbereich noch weitere lineare Hindernisse in Form von stark frequentierten Verkehrsstraßen, die im Zuge der Radwegeverbindung plangleich gequert werden müssen. Hierzu zählen beispielsweise die Bundesstraßen 13, 301 und 471. Hier kann eine Bevorrechtigung der Radwegeverbindung i.d.R. nicht realisiert werden. Vielmehr muss durch geeignete Maßnahmen (z.B. Grünzeitanforderung) Sorge getragen werden, dass die Zeitverluste für den Radverkehr an diesen Querungsstellen minimiert werden.

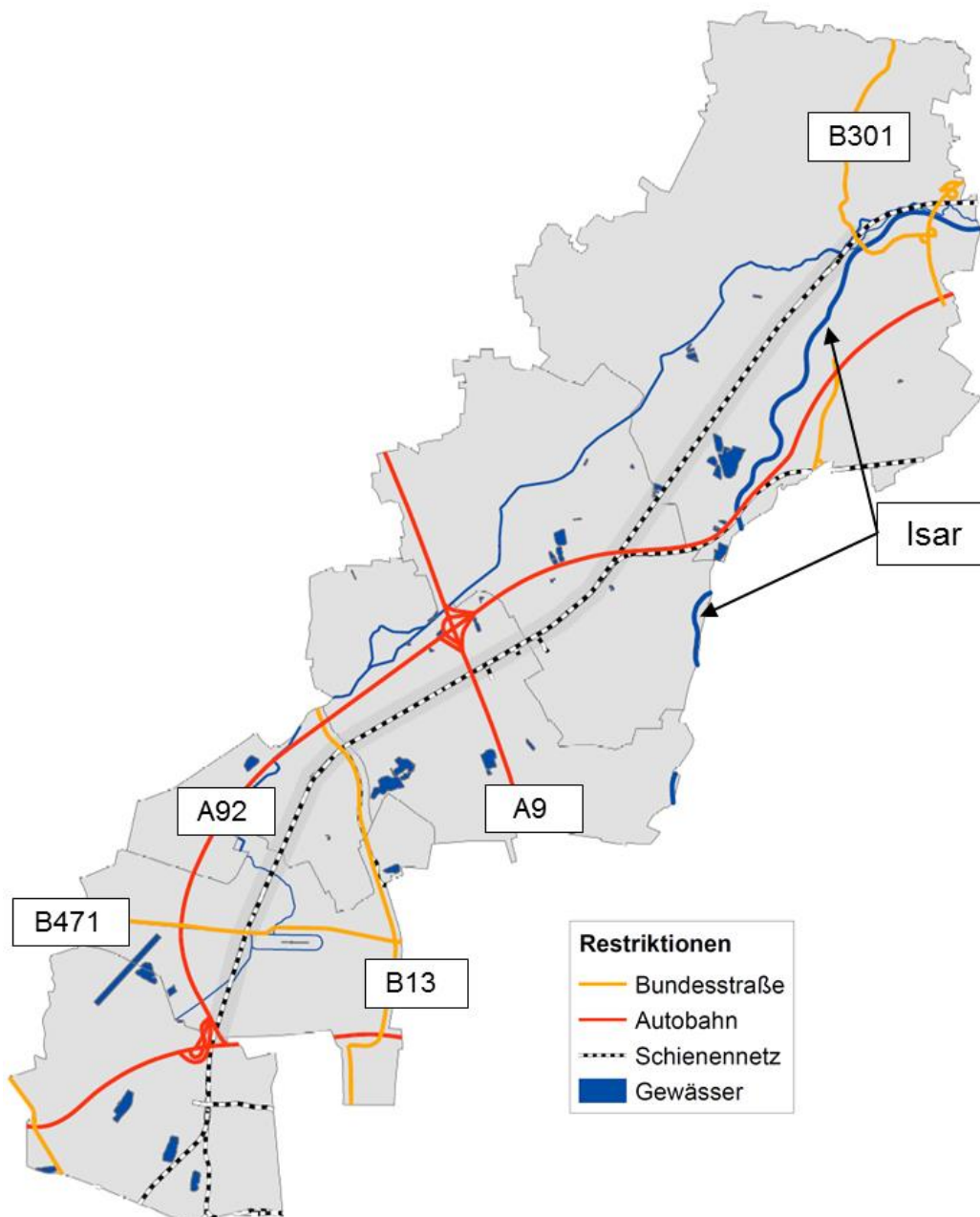


Abb. 10: Natürliche und nutzungsbedingte Hindernisse im Untersuchungsbereich

5. Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen

Im Zuge der Machbarkeitsstudie erfolgte in einem weiteren Arbeitsschritt die Ermittlung der Nutzerpotenziale für den definierten Korridor des interkommunalen Radweges.

5.1 Methodik des Vorgehens

Zur Ermittlung der potenziellen Radverkehrsmengen auf interkommunalen Radverbindungen werden zunächst potenzielle Nutzer ermittelt. Anschließend wird der Einfluss der Reisezeitveränderung nach dem Ausbau der Radwegeverbindung sowohl auf den Einzugsbereich des Radweges als auch auf die Verkehrsmittelwahl zur Potenzialermittlung hinzugezogen. Die potenziellen Radverkehrsmengen des interkommunalen Radweges ergeben sich dann aus den Wegen in dem erweiterten Aktionsradius, den unterschiedlichen Verkehrsmittelverteilungen entsprechend der Aktionsradien und den damit ermittelten Verlagerungspotenzialen sowie den zukünftigen Potenzialen entsprechend der Einwohnerprognose.

Potenzielle Nutzergruppen

Jede Potenzialermittlung unterscheidet sich in der grundsätzlichen Herangehensweise, abhängig von den zur Verfügung stehenden Eingangsdaten und deren Detaillierungsgrad.

Die Hauptnutzergruppe von interkommunalen Radwegen sind Berufspendler, da diese Gruppe nahezu zwei Wege täglich mit dem Zweck „Arbeiten“ zurücklegt. Die Ermittlung der potenziellen Nutzer dieser Gruppe erfolgte über statistische Daten des Landkreises München sowie der LH München bezüglich Arbeitsplätze, Einwohnerzahlen und Pendlerverflechtungen. Die Pendlerzahlen liegen kleinteilig vor und bieten daher eine fundierte Berechnungsgrundlage. Der Einzugsbereich dieser Gruppe wird differenziert nach den potenziellen Gesamtweglängen des Verkehrsmittels Fahrrad dargestellt:

- bis 5 km als üblicher Aktionsradius des Fahrrades,
- bis 15 km als zu erwartender/potenzieller Aktionsradius bei interkommunalen Radwegen (und unter Berücksichtigung von Pedelecs).

Aufgrund unterschiedlicher verfügbarer Eingangsdaten aus den verschiedenen Kommunen oder unvollständiger Daten war es nicht möglich die Potenzialanalyse auf weitere Nutzergruppen (Schüler, Auszubildende, Einkauf, Freizeit) oder multimodale Wegketten auszuweiten. Aus diesem Grund beschränkt sich die Potenzialanalyse auf die Gruppe der Pendler, da diese Datensätze für alle Kommunen zum selben Datenstand komplett vorlagen und diese den größten Nutzeranteil am künftigen interkommunalen Radweg ausmachen.

Es handelt sich somit bei der Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen für den interkommunalen Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1 um ein absolutes Mindestpotenzial.

Ermittlung der potenziellen Wege vor Ausbau des interkommunalen Radweges

Zunächst wurde in einem ersten Schritt das Wegepotenzial vor dem Ausbau des interkommunalen Radweges ermittelt. Dazu wurde entlang des Untersuchungskorridors das Einzugsgebiet in einem Aktionsradius von 5 km (90 % aller Wege des Radverkehrs sind nicht länger als 5 km) festgelegt und die darin befindlichen Pendlerwege ermittelt.

Bei der Ermittlung wurden sämtliche Pendlerbeziehungen zwischen den Kommunen aufgestellt und entsprechend ihrer Entfernung kategorisiert. Die Unterscheidung in die einzelnen „Entfernungskategorien“ ergab sich auf Grundlage der Datenkategorisierung der deutschlandweiten Haushaltsbefragung Mobilität in Deutschland 2017, auf deren Modal Split-Verteilung die weitere Berechnung unter anderem basiert.

Die Befragung zum Verkehrsverhalten in Deutschland gibt die Verkehrsmittelverteilung in Abhängigkeit der Entfernung für die verschiedenen Wegezwecke analog zum Deutschen Mobilitätspanel (MOP) an. Dieser Modal Split für dienstliche/geschäftliche Wege bietet die Grundlage für die Verkehrsmittelverteilung und potenzielle Berechnung der Radfahrten pro Tag.

Modal Split in Abhängigkeit der Weglänge

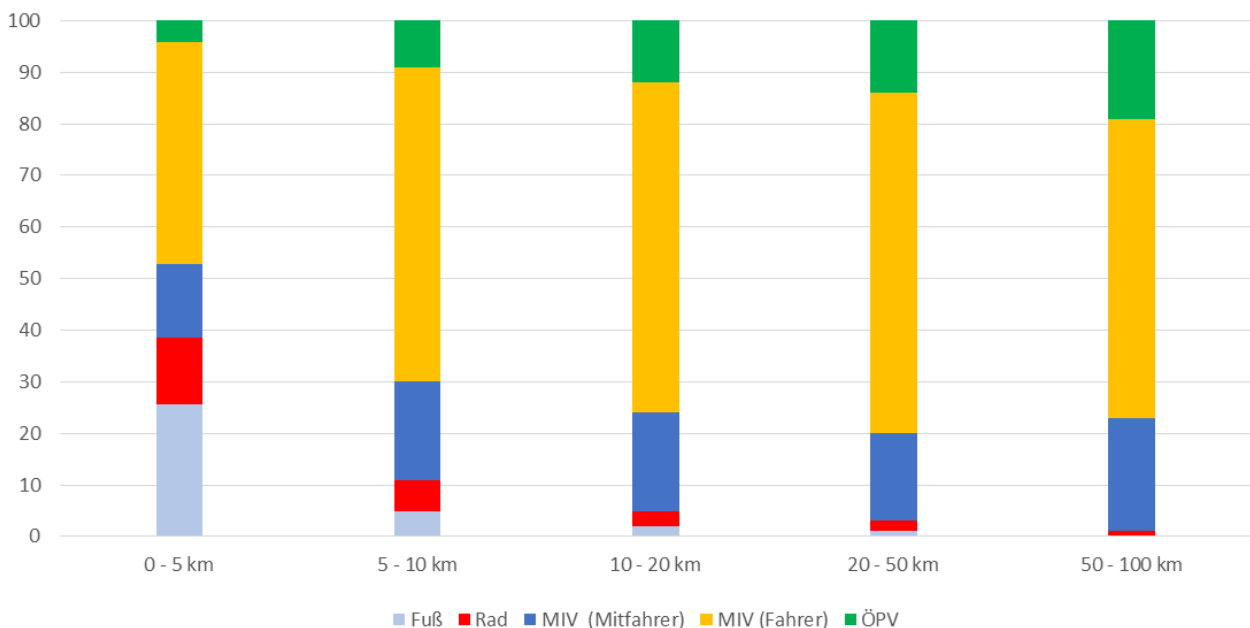


Abb. 11: Modal Split in Abhängigkeit von der Weglänge für den städtischen Raum, Durchschnittswert (Quelle: MID)

Über diese Berechnung ist es möglich die Pendlerwege zu jedem Untersuchungskorridor abzuschätzen. Dabei ist darauf zu achten, dass die ermittelten Wege mit zwei zu multiplizieren sind, da es sich um Pendlerwege handelt und diese i.d.R. zwei Wege (Hin- und Rückweg) pro Tag zum Arbeitszweck zurücklegen. Mit dem Modal Split aus der MID, der sich für die verschiedenen Entfernungskategorien unterscheidet, konnten aus den ermittelten Pendlerwegen abschließend die potenziellen Fahrten mit dem Fahrrad vor dem Ausbau des interkommunalen Radweges berechnet werden.



Prognose der Radverkehrsmengen nach Ausbau des interkommunalen Radweges

Im nächsten Schritt erfolgte die Ermittlung des Potenzials an Radverkehrsmengen nach dem Ausbau des interkommunalen Radweges.

Hierzu bedurfte es der Ermittlung der zusätzlichen Wege nach dem Ausbau der Radwegeverbindung. Aufgrund des Ausbaus ist es für die Nutzer möglich sich schneller fortzubewegen (Ansatz: 20 km/h), sodass insgesamt längere Strecken (in derselben Zeit) als vor dem Ausbau des Radweges bewältigt werden können. Auf kürzeren Strecken führt dies zu günstigeren Reisezeiten mit dem Verkehrsmittel Fahrrad insbesondere im Vergleich zum MIV und somit zu einer Veränderung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split). Dieser Effekt wurde bei der Prognose der Radverkehrsmengen nach dem Ausbau des interkommunalen Radweges berücksichtigt. Darüber hinaus ist es durch die höheren Fahrgeschwindigkeiten auf einem hochwertigen Radweg ebenfalls möglich, weitere Strecken mit dem Rad zurückzulegen. Zur Berücksichtigung dieses Effektes wurden im nächsten Schritt die Aktionsradien auf 15 km angepasst und erneut die Pendlerbeziehungen zwischen den zusätzlich erschlossenen Kommunen im erweiterten Einzugsgebiet ermittelt. Für den erweiterten Aktionsradius wurde der unveränderte Modal Split angesetzt, da bereits der Effekt, längere Strecken zurücklegen zu können bereits einfließt.

Im abschließenden Schritt erfolgte die Ermittlung des mittel- bis langfristigen Potenzials an Radverkehrsmengen auf dem interkommunalen Radweg für das Jahr 2037. Hierfür wurden die in der Raumanalyse gewonnenen Daten der prozentualen Einwohnerentwicklung in den Kommunen herangezogen.

5.2 Potenzielle Radverkehrsstärken im Untersuchungskorridor

Für den definierten potenziellen Korridor des interkommunalen Radweges stellen sich die Ergebnisse auf der Grundlage der detailliert beschriebenen Vorgehensweise für das Prognosejahr 2037 wie folgt dar:

Das höchste Potenzial ist mit 3.000 Radfahrern/Tag im Querschnitt auf dem südlichsten Teilabschnitt zwischen München-Feldmoching und Oberschleißheim zu erwarten. Hohes Potenzial ist auch für den folgenden Teilabschnitt zwischen Oberschleißheim und Unterschleißheim prognostiziert. Hier liegen die potenziellen Radverkehrsstärken bei 2.500 Radfahrern/Tag. Zwischen Unterschleißheim und Eching liegt das Potenzial bei 1.600 Radfahrern/Tag.

Im nördlichen Bereich des interkommunalen Radweges ist zwischen Eching und Freising ein deutlich geringeres Potenzial zu erwarten. Hier liegen die prognostizierten Radverkehrsstärken lediglich zwischen 300 und 700 Radfahrern/Tag. Ursache für dieses geringere Potenzial ist die deutlich geringere Siedlungsdichte mit weniger Einwohnern in Verbindung mit den deutlich größeren Entfernungen zwischen den Siedlungsbereichen, wodurch das Radfahren für Pendler erheblich unattraktiver wird.

Bei dem ermittelten Potenzial handelt sich aufgrund der angewandten Methodik um ein absolutes Mindestpotenzial. Die Nutzergruppen Schüler, Auszubildende, Einkauf und insbesondere der Freizeitverkehr lassen für den interkommunalen Radweg ein deutlich höheres Potenzial erwarten.

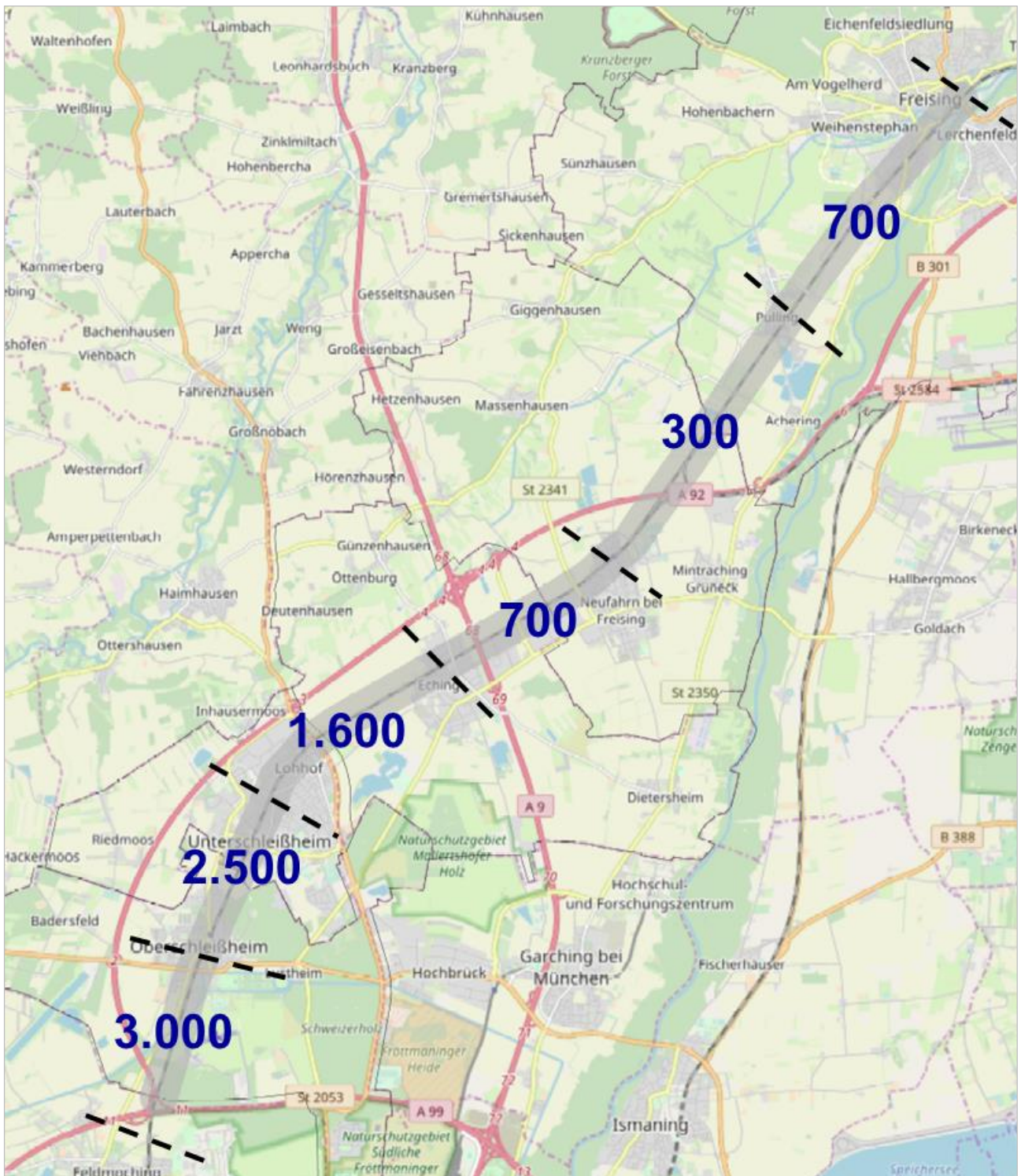


Abb. 12: Übersichtsgrafik Abschätzung der potenziellen Radverkehrsstärken für das Prognosejahr 2037 (Radfahrer/Tag im Querschnitt)

6. Qualitätsstandards der Radwegeverbindung

Alle Verkehrsnetze in Deutschland werden hierarchisch aufgebaut. Grundlage hierfür sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte. Aus dieser örtlichen Gliederung werden die Verkehrsnetze und Verbindungsfunktionen abgeleitet. Das heißt die Hierarchiestufen eines Verkehrsnetzes beschreiben die „Wichtigkeit“ eines Netzabschnittes für das jeweilige Verkehrssystem in Bezug auf die Qualität der Erreichbarkeit von Zielen. Infolge dessen werden bereits für Netze einheitliche und feste Qualitätskriterien vorgegeben, zunächst unabhängig von der Infrastruktur.

Für den Radverkehr definiert die „Richtlinie für integrierte Netzgestaltung“ (RIN) der FGSV die Qualitätskriterien und gibt die Einteilung des Radverkehrsnetzes in Hierarchiestufen vor.

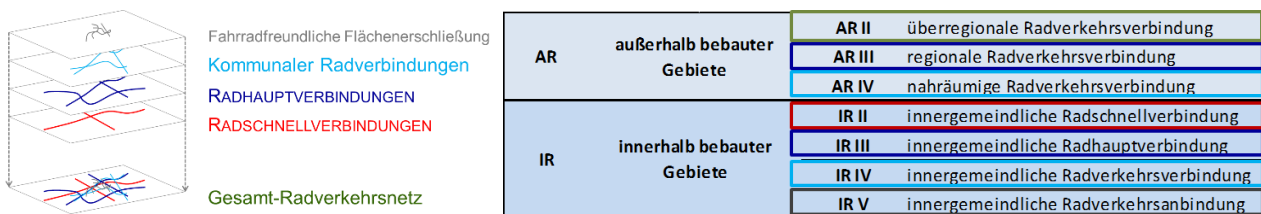


Abb. 13: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

Radschnellverbindungen stellen die höchste Hierarchiestufe innerhalb des Gesamt-Radverkehrsnetzes dar. Da sie in der Regel einen hohen Investitionsaufwand bedeuten, ist ihre Einrichtung oft erst bei hoher zu erwartender Nutzung sinnvoll. Ein Wert von durchschnittlich 2.000 Radfahrern/Tag ist hier mindestens anzustreben (Quelle: Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“, FGSV). Alternativ sind niedrigere Ausbaustandards gemäß einer Radhauptverbindung (AR III/IR III) als nächste Hierarchiestufe im Gesamt-Radverkehrsnetz möglich.

Der interkommunale Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1 soll eine schnelle kommunenübergreifende Verbindung für den Radverkehr darstellen. Daher soll der Radweg mindestens die Funktion einer Radhauptverbindung einnehmen.

Die Qualitätsstandards wurden auf der Grundlage existenter nationaler sowie internationaler Standards (u.a. Land NRW, Arbeitspapier der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen), Machbarkeitsuntersuchungen und Praxisbeispielen erarbeitet und mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis abgestimmt. Die Qualitätsstandards differenzieren sich in folgende Unterpunkte:

- Grundlegende Qualitätsanforderungen,
- Führungsformen auf der Strecke,
- Führungsformen an Knotenpunkten.

Zudem wurden neben den infrastrukturellen Qualitätsstandards ebenfalls Empfehlungen für die Komponenten Service und Information zur touristischen Inszenierung der Radwegeverbindung festgelegt. Somit wurde für den interkommunalen Radweg entlang der S-Bahn Linie S 1 ein einheitliches und harmonisches Ausbaukonzept definiert.



6.1 Grundlegende Qualitätsanforderungen

Die Qualitätsstandards des interkommunalen Radweges umfassen folgende grundlegenden Aspekte:

- **direkte und schnelle** Radverbindung,
- **weitgehende Bevorrechtigung** / planfreie Führung an Knotenpunkten,
- **Breite:**
 - Minimum: das Begegnen von zwei Radfahrern soll ermöglicht werden. Das erfordert eine Mindestbreite von 2,00 m bzw. von 2,30 m bei einem Lastenrad.
 - Bei entsprechender Flächenverfügbarkeit: Das Nebeneinanderfahren von zwei Radfahrern und Überholen soll möglich sein. Dadurch werden Breiten von mindestens 3,30 m erforderlich.
- **Führung mit dem Fußgängerverkehr:**
 - Minimum: gemeinsame Führung mit Fußverkehr nur auf Abschnitten mit geringem Fußverkehrsaufkommen.
 - Bei entsprechender Flächenverfügbarkeit: Trennung zum Fußgängerverkehr.
- **steigungsarm,**
- **Belag:** hohe Qualität (i.d.R. Asphalt mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit),
- **Wegweisung** nach Hinweisen zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr in Bayern (Hrsg. Innenministerium Bayern),
- innerorts **Beleuchtung** (außerorts wünschenswert),
- regelmäßige **Reinigung und Winterdienst,**
- Freihaltung von Einbauten (Ausnahme Querungshilfen für den Fußverkehr),
- **Service** (evtl. Luftstationen, Rastplätze mit Abstellanlagen, punktuelle Überdachung als Regenschutz, etc.),
- **städtebauliche Integration** und landschaftliche Einbindung.

6.2 Führungsformen auf der Strecke

In Abhängigkeit von den jeweiligen umliegenden Nutzungen und Straßenfunktionen sind folgende Führungsformen auf der Radwegeverbindung zu realisieren:

Bei separaten Führungen wird der Radverkehr getrennt vom Fußverkehr geführt, beide Verkehrsflächen sind (baulich) zu trennen. Für den Radweg ist eine Breite von 4,00 m, mindestens aber 3,00 m, für den Gehweg je nach Fußgängeraufkommen mindestens eine Breite von 2,50 m vorzusehen.

Sofern das Fußgängerverkehrsaufkommen gering ist, kann eine gemeinsame Führung mit dem Fußgängerkehr möglich sein. Ein separat geführter gemeinsamer Fuß- und Radweg sollte einen Standardquerschnitt von 4,00 aufweisen, mindestens jedoch 3,00 m.

Als Führungselement kommt beim interkommunalen Radweg ebenfalls der gemeinsame Fuß- und Radverkehr mit der Freigabe für den landwirtschaftlichen Verkehr in Betracht. Auch hier sollte der Weg möglichst mit einer Breite von 4,00 m ausgestattet werden.

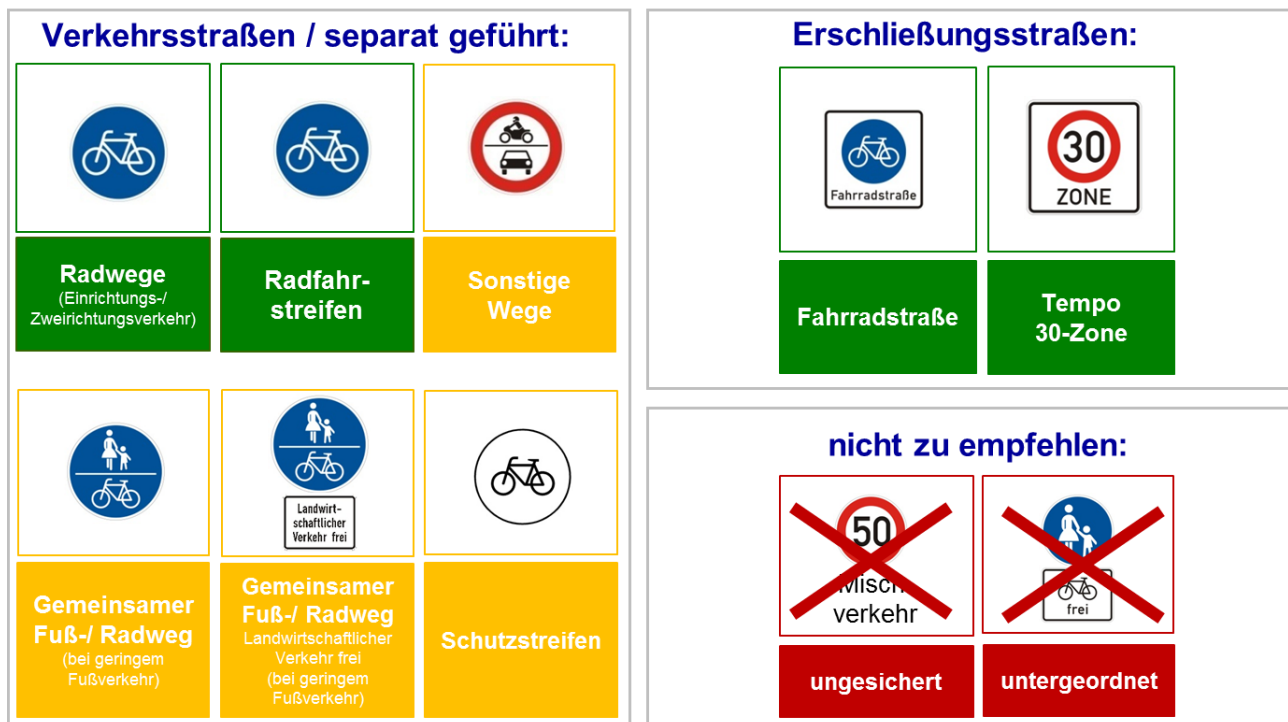


Abb. 14: Führungsformen des Radverkehrs auf der Strecke

Bei straßenbegleitenden Führungen sollte innerorts eine zweiseitige richtungsgetrennte Führung zum Einsatz kommen. Beidseitige fahrbahnbegleitende Radwege/Radfahrstreifen im Einrichtungsverkehr sollten diesbezüglich Breiten von je 2,30 m aufweisen. Zwischen dem Radweg und Kz-Fahrbahn ist ein Sicherheitstrennstreifen von mindestens 0,75 m einzurichten.

In innerörtlichen Erschließungsstraßen mit begrenzter Flächenverfügbarkeit kommt als Führungsform die Fahrradstraße zum Einsatz, welche gegenüber den einmündenden und kreuzenden Erschließungsstraßen bevorzugt geführt wird. Zu Parkplätzen des ruhenden Kz-Verkehrs sind Sicherheitstrennstreifen von 0,75 m Breite einzurichten. Alternativ kann der Radverkehr über Tempo 30-Zonen geführt werden, ist aber mit einem deutlich geringeren Standard im Vergleich zur Fahrradstraße verbunden. Darüber hinaus ist auf Verkehrsstraßen ebenfalls eine Führung über Schutzstreifen möglich. Die Schutzstreifen sollten mindestens mit einer Breite von jeweils 1,50 m ausgestattet werden.

Ungeeignet sind hingegen eine ungesicherte Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von ≥ 50 km/h sowie die untergeordnete Führung auf für den Radverkehr freigegebenen Gehwegen.

6.3 Führungsformen an Knotenpunkten

Die Ausbildung der Knotenpunkte und Querungsanlagen beeinflusst sehr stark über die Wartezeiten und Anhaltevorgänge die wahrnehmbare Qualität der Radwegeverbindung. Ziel ist nach Möglichkeit eine bevorrechtigte bzw. planfreie Führung an Knotenpunkten im Zuge des interkommunalen Radweges. Eine gleichberechtigte Führung an Knotenpunkten, z.B. Lichtsignalanlagen mit gleichen Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr und die Radwegeverbindung, ist Mindeststandard.

In diesem Zusammenhang bedarf es bei der Gestaltung der Knotenpunkte einer besonderen Sorgfalt. An Knotenpunkten werden grundsätzlich folgende Führungsformen unterschieden:

- planfreie Querung,
 - Brücke,
 - Unterführung,
 - Tunnel,
- Querung mit Vorrang Radwegeverbindung, z.B.
 - Verkehrszeichenregelung,
 - Anrampung / Materialwechsel,
 - Furt,
- gleichberechtigte Querung, z.B.
 - Kreisverkehr,
 - LSA-geregelt.

6.4 Service- und Information

Neben den infrastrukturellen Standards wurden auch Empfehlungen für Qualitätsstandards für die Komponenten Service und Information abgestimmt.

Folgende Kriterien zur Definition von Service- und Informationselementen werden zugrunde gelegt:

Wegweisung

Ein wichtiger Arbeitsschritt des Maßnahmenkonzeptes des interkommunalen Radweges entlang der S-Bahn Linie S 1 beinhaltet die Planung / Installation eines einheitlichen Leitsystems. Folgende Kriterien sind anzustreben:

- Ausstattung der Radwegeverbindung mit einer einheitlichen zielorientierten Wegweisung gemäß den Hinweisen zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr in Bayern (Hrsg. Innenministerium Bayern),
- lineare Wegweisung der Radwegeverbindung,
- eindeutige und einheitliche Kennzeichnung der Route mittels Logo.

Darüber hinaus sind folgende ergänzende Maßnahmen in regelmäßigen Abständen entlang des interkommunalen Radweges zu empfehlen:

- Rastplätze entlang der Radwegeverbindung,
- Service-Stationen,
- Informationstafeln zu Angeboten in den angrenzenden Orten.

Wegweisende Beschilderung für den Radverkehr in Bayern



**Bayern mobil -
sicher ans Ziel.**

Verkehrssicherheit 2020 

www.innenministerium.bayern.de

1. Einheitliche Fahrradwegweisung

Die an vielen Radwegen vorhandene Wegweisung ist meist uneinheitlich und beschränkt sich oft auf das Gebiet einer Gemeinde, eines Landkreises oder einer Fremdenverkehrsregion. Derartige Grenzen entsprechen nicht den Bedürfnissen der Radfahrer. Unterschiedliche Formen, Farben und Inhalte der Fahrradwegweisung sind wenig benutzerfreundlich. Ziel muss es daher sein, die Fahrradwegweisung einheitlich zu gestalten.

2. Wegweisung an Radwegen in Bayern

Die nachfolgend beschriebene Wegweisung an Radwegen in Bayern stellt eine Kombination aus zwei Wegweisungssystemen, nämlich der ziel- und der routenorientierten Wegweisung, dar. Damit ist für den touristischen Radverkehr in gleicher Weise wie für den Alltagsradverkehr eine optimale Wegweisung gegeben.

Das Beschilderungssystem orientiert sich am Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr - Ausgabe 1996, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Davon abweichend sind in Bayern die Schrift, die Pfeile und die Symbole grün (RAL - Nr. 6024).

Für die Hauptwegweiser stehen die beiden Größen 1000 x 250 und 800 x 200 mm zur Verfügung. Im Interesse der Erkennbarkeit ist der Größe 1000 x 250 der Vorzug zu geben. Für die Zwischenwegweiser ist eine Größe von 250 x 250 mm ausreichend. Für die Zusatzschilder ist die Größe 150 x 150 mm erforderlich. Durch die Kombination aus Haupt- und Zwischenwegweisern ist das Beschilderungssystem relativ kostengünstig.

Das ursprüngliche für das Bayernnetz für Radler entworfene Beschilderungssystem hat sich in den vergangenen Jahren bewährt und eine Verbreitung erfahren, die künftig noch weiter ausgebaut werden soll.

Hauptwegweiser

Pfeilwegweiser

←	A - Stadt B - Dorf	12 3,5
---	-----------------------	-----------

Eingehängte Zusatzschilder weisen auf den Namen der Route.
eine Route im Bayernnetz für Radler und ggf. eine deutschlandweite D-Route hin.


 Bayerisches
Bayernnetz
für Radler


 Bayernnetz
für Radler


 Deutschlandweite
D-Route

↑	C - Stadt D - Dorf	18 8,7
---	-----------------------	-----------

←	E - Dorf F - Dorf	11 4,5
---	----------------------	-----------

Zwischenwegweiser

Zur Bestätigung der Fahrtrichtung







Abb. 15: Wegweisende Beschilderung für den Radverkehr in Bayern (Quelle: Innenministerium Bayern)



7. Trassenfindung

7.1 Definition potenzieller Streckenabschnitte

Der erste grundlegende Arbeitsschritt bestand in der Definition potenzieller Streckenabschnitte innerhalb des definierten Untersuchungsbereiches, auf denen die künftige Radwegeverbindung geführt werden kann. Auf Grundlage einer engen Abstimmung mit den beteiligten Kommunen erfolgte die Definition der potenziellen Streckenabschnitte. Hierbei erfolgte eine Abfrage bei den Kommunen mit der Bitte um Mitteilung, wo im jeweiligen Zuständigkeitsbereich aus Sicht der Kommunen die Radwegeverbindung konkret verlaufen könnte.

Die Ergebnisse dieser Abfrage wurden vom Gutachter zu einem Gesamtkonzept zusammengefügt. Auf Teilabschnitten bestand der Wunsch der Kommunen, alternative Streckenführungen im Zuge der Machbarkeitsuntersuchung zu prüfen (vgl. Kapitel 7.3).

Sämtliche potenzielle Streckenabschnitte wurden kartiert und anschließend umfassend vor Ort im Hinblick auf die Ausgestaltung als Radwegeverbindung untersucht. Folgende Aspekte und Parameter wurden bei der Ortsbegehung aufgenommen sowie mittels Fotos dokumentiert:

- Existenz und Zustand der Verbindung,
- vorhandene Infrastrukturelemente,
- existente Straßenraumquerschnitte,
- vorhandene Radverkehrsführungen,
- existente Verkehrsregelungen,
- Mängel und Gefahrenstellen,
- Zwangspunkte für Zugänge auf die Radwegeverbindung sowie
- punktuelle Konfliktbereiche, wie
 - Brücken / Unterführungen und
 - niveaugleiche Knotenpunkte mit anderen Infrastrukturnetzen.

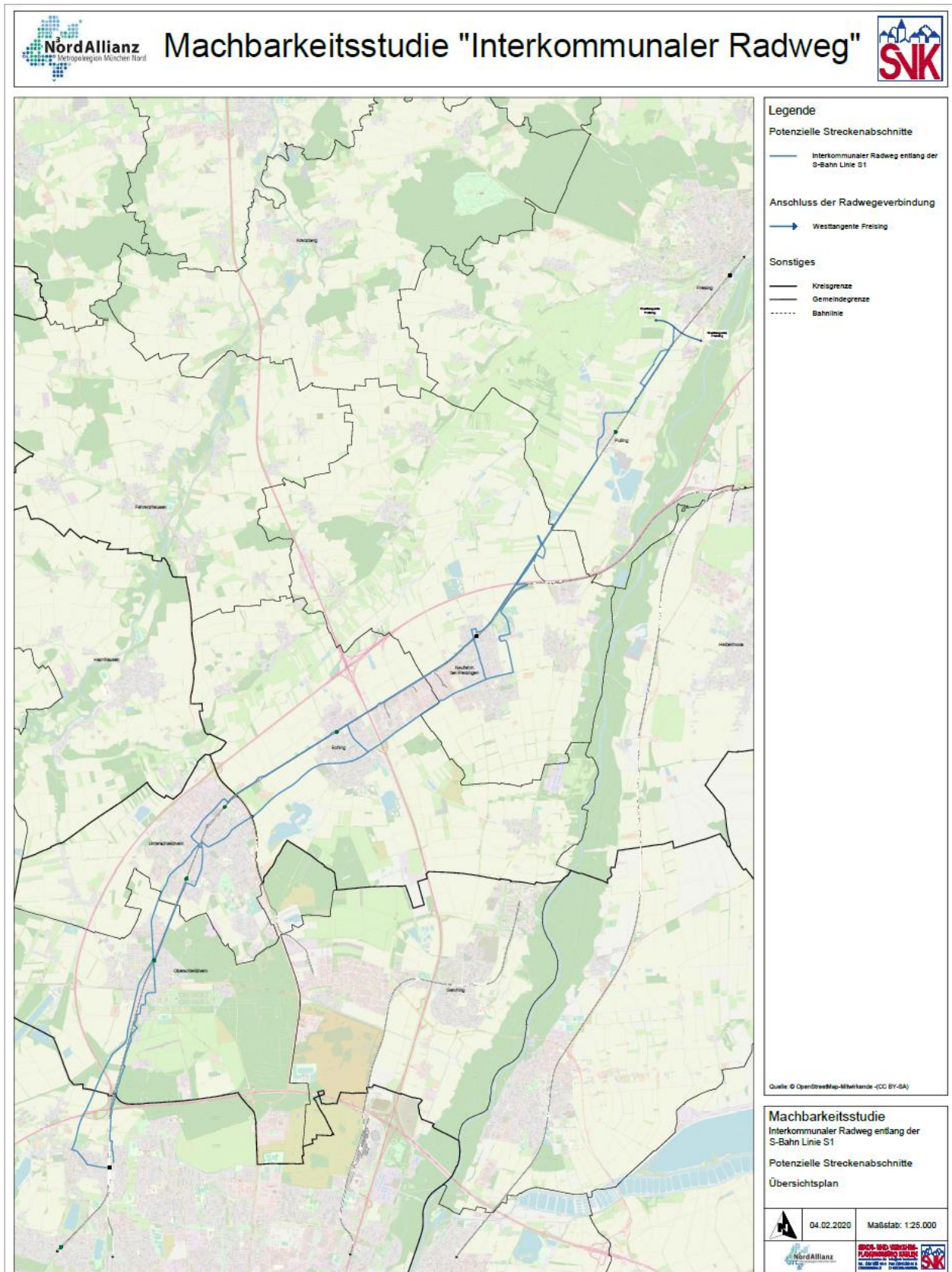


Abb. 16: Übersichtsplan – Definition potenzieller Streckenabschnitte

7.2 Maßnahmenkonzept Infrastruktur – Definition der Führungsformen auf den Streckenabschnitten und an Knotenpunkten

Im nächsten Arbeitsschritt erfolgte auf Basis der definierten Streckenabschnitte die Erarbeitung eines Maßnahmenkonzeptes Infrastruktur mit der Definition der Führungsformen auf diesen Streckenabschnitten sowie an den Knotenpunkten. Für die einzelnen Streckenabschnitte erfolgte auf Grundlage der definierten Qualitätsstandards für die Radwegeverbindung (vgl. Kapitel 6) die Überprüfung, welche Ausbauelemente in welchem Ausbaustandard in Betracht kommen. Für die potenziellen Streckenabschnitte wurden folgende Führungsformen festgelegt:

Führungsform Interkommunaler Radweg

Knotenpunkt und Querungsstelle

Streckenabschnitt

	Zweirichtungsrادweg, selbstständig geführt
	Zweirichtungsrادweg, straßenbegleitend
	Einrichtungsrادweg, straßenbegleitend,
	Radfahrstreifen
	Schutzstreifen
	Fahrradstraße
	gemeinsamer Fuß- / Radweg im Zweirichtungsverkehr, selbstständig geführt
	gemeinsamer Fuß- / Radweg im Zweirichtungsverkehr, selbstständig geführt, Land- und Forstwirtschaftlicher Verkehr frei
	gemeinsamer Fuß- / Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend
	beidseitiger gemeinsamer Fuß- / Radweg im Einrichtungsverkehr, straßenbegleitend
	Gehweg, Radfahrer frei im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend
	beidseitiger Gehweg, Radfahrer frei im Einrichtungsverkehr, straßenbegleitend
	Mischverkehr, zul. V=30 km/h



planfreie Querung

- Brücke
- Unterführung
- Tunnel



Querung mit Vorrang Interkommunaler Radweg

- lichtsignalgeregelter Knotenpunkt mit Vorrang Hauptverkehrsstraße
- Verkehrszeichenregelung (z.B. Fahrradstraße)
- Materialwechsel / Anrampung (z.B. separater Radweg an Nebenstraßen)
- Furt (z.B. straßenbegleitender Radweg an Einmündung, die nicht signalisiert ist)



gleichberechtigte Querungsstelle

- Kreisverkehr
- lichtsignalgeregelter Knotenpunkt



unterordnete Querungsstelle

- vorfahrtgeregelter Knotenpunkt

Abb. 17: Führungsformen der Radwegeverbindung auf Streckenabschnitten und an Knotenpunkten

Zur Entscheidungsfindung bei der Auswahl der Führungsform für den jeweiligen Streckenabschnitt wurde eine einheitliche Vorgehensweise angewandt.

Ziel war es, die entsprechende Führungsform im höchsten Ausbaustandard für den geforderten Qualitätsstandard des interkommunalen Radweges zu realisieren. Zur Umsetzung dieses Ausbaustandards bedurfte es in der Regel einer Umverteilung der zur Verfügung stehenden Flächen im vorhandenen Straßenraum. Bei straßenbegleitenden Radwegen erfolgte dies durch Umverteilung der Flächen in den Nebenanlagen (Radweg, Gehweg, Pflanzbeete/-streifen, Parkplätze) und/oder mittels einer Reduktion der Kfz-Fahrstreifen(-breite) auf Regel- bzw. Mindestmaß. Bei einem selbstständig geführten Radweg erfolgte zunächst die Flächenumverteilung im vorhandenen Querschnitt (Wirtschaftsweg, Bankette etc.) bevor gegebenenfalls eine notwendige Flächenerweiterung mittels Grunderwerb geprüft wurde.



Erst im Anschluss an diese Prüfung wurde bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit der **verminderte Ausbaustandard** für die Radwegeverbindung angesetzt, indem z. B. bei einer selbständigen Führung die Breite des Radweges auf 3,00 m vermindert wurde.

Konnten auch diese Ausbaustandards nicht durchgehend angewandt werden, wurde eine Führungsform gewählt, die **nicht den definierten Qualitätsstandards entspricht**. Dies umfasst beispielsweise die Führung im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.

Neben der Führung auf linearen Abschnitten ist für eine hohe Qualität der Radwegeverbindung und ein zügiges Vorankommen ebenfalls die Führung an Knotenpunkten von hoher Bedeutung. Die Querung an Knotenpunkten umfasst die folgenden Führungsformen:

- planfreie Querung,
 - Brücke,
 - Unterführung,
 - Tunnel,
- Querung mit Vorrang Radwegeverbindung (z. B. Verkehrszeichenregelung, Anrampung, Furt),
- gleichberechtigte Querung (z. B. Kreisverkehr, lichtsignalgeregelter Knoten),
- untergeordnete Querung (z.B. bauliche Querungshilfe)

Kennung	Streckenabschnitt	Baulastträger	Länge	Bestand	Planung	Maßnahmenform	Beleuchtung erforderlich	Grundwerb erforderlich	Kostenschätzung
FM01	Josef-Frankl-Straße von: Walter-Sedlmayr-Platz bis: Schaarschmidtstraße	Landeshauptstadt München	300	zul. V. = 30 km/h QS: G 2,6; ZRR 2,6; GR 3,4; P 2,1; FB 6,7; P 2,1; GR 2,1; GRF 2,7	Fm.: Zweirichtungsradweg, straßenbegleitend QS: G 2,6; ZRR 3,0; GR 3,0; P 2,1; FB 6,7; P 2,1; GR 2,1; GRF 2,7	Ausbau im vorhandenen Straßenraum	nein	nein	180.000,00 €
FM02	Josef-Frankl-Straße von: Schaarschmidtstraße bis: Lerchenstraße	Landeshauptstadt München	140	zul. V. = 50 km/h QS: G 1,9; FB 7,0; GR 2,2; G 2,9	Fm.: Mischverkehr bei zul. V = 30 km/h QS: G 1,9; FB 7,0; GR 2,2; G 2,9	Markierung / Beschilderung	nein	nein	700,00 €
FM03	Josef-Frankl-Straße bis: Dülferstraße	Landeshauptstadt München	200	Tempo 30-Zone QS: G 2,3; FB 4,8; G 2,0	Fm.: Fahrradstraße, Kfz frei QS: G 2,3; FB 4,8; G 2,0	Markierung / Beschilderung	nein	nein	13.000,00 €
FM04	Lerchenstraße von: Dülferstraße bis: Herbergstraße	Landeshauptstadt München	175	Tempo 30-Zone QS: P 2,6; FB 5,5; G 2,1	Fm.: Fahrradstraße, Kfz frei QS: P 2,6; ST 0,5; FB 5,0; G 2,1	Markierung / Beschilderung	nein	nein	11.375,00 €
FM05	Pflaumstraße von: Herbergstraße bis: Feldmochinger Straße	Landeshauptstadt München	140	Tempo 30-Zone QS: G 2,0; FB 7,3; G 1,8	Fm.: Fahrradstraße, Kfz frei QS: G 2,0; FB 7,3; G 1,8	Markierung / Beschilderung	nein	nein	9.100,00 €
FM06	Feldmochinger Straße (St2342) von: Pflaumstraße bis: Haus-Nr. 416	Staatliches Bauamt	100	zul. V. = 50 km/h QS: G 2,2; FB 6,6; ST 0,5; ZRR 2,2; G 2,0	Fm.: Zweirichtungsradweg, straßenbegleitend QS: G 2,2; FB 6,6; ST 0,5; ZRR 2,2; G 2,0	keine	nein	nein	0,00 €
FM07	Feldmochinger Straße (St2342) von: Haus-Nr. 416 bis: Ende Bebauung	Staatliches Bauamt	95	zul. V. = 50 km/h QS: G 2,2; FB 6,6; ST 0,5; ZRR 2,2; G 2,0	Fm.: Zweirichtungsradweg, straßenbegleitend QS: G 1,6; GR 1,8; P 2,0; FB 6,6; ST 0,4; ZRR 3,0; G 1,8	Markierung / Beschilderung	nein	nein	475,00 €
FM08	Feldmochinger Straße (St2342) von: Ende Bebauung bis: Höhe Gärtnerlei	Staatliches Bauamt	310	zul. V. = 70 km/h QS: GR; FB 6,6; GR 5,0; F+R 2,5; GR 3,0	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,6; GR 5,0; F+R 4,0; GR 1,5	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	65.875,00 €
FM09	Feldmochinger Straße (St2342) von: Höhe Gärtnerlei bis: Unterführung BAB99	Staatliches Bauamt	385	zul. V. = 70 km/h QS: GR; FB 6,6; GR 5,0; F+R 2,5	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,6; GR 3,5; F+R 4,0	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	81.812,50 €
FM10	Feldmochinger Straße (St2342) von: Unterführung BAB99 bis: Stadtgrenze	Staatliches Bauamt	585	zul. V. = 70 km/h QS: GR; FB 6,6; GR 4,0; F+R 2,5	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,6; GR 2,5; F+R 4,0	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	124.312,50 €
OS01	S2342 von: Gemeindegrenze bis: Unterführung BAB92	Staatliches Bauamt	515	zul. V. = 70 km/h QS: GR; FB 6,6; GR 4,0; F+R 2,5	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,6; GR 2,5; F+R 4,0	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	109.437,50 €
OS02	Sonnenstraße von: Unterführung BAB92 bis: Kreisverkehr	Gemeinde Ober-schleißheim	1.440	zul. V. = 70 km/h QS: GR; FB 6,6; GR 4,0; F+R 2,5	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,6; GR 2,5; F+R 4,0	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	306.000,00 €
OS03	Sonnenstraße von: Kreisverkehr bis: Haus-Nr. 6	Gemeinde Ober-schleißheim	285	zul. V. = 50 km/h QS: GR; FB 6,2; GR 2,6; F+R 2,7	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR; FB 6,2; ST 0,75; F+R 4,55	Ausbau im vorhandenen Straßenraum	nein	nein	327.750,00 €
OS04	Sonnenstraße von: Haus-Nr. 6 bis: Schönleutnerstraße	Gemeinde Ober-schleißheim	155	zul. V. = 50 km/h QS: F+R 2,5; GR 5,8; FB 9,7; GR 2,1; F+R 2,7	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: F+R 2,5; GR 5,8; FB 9,7; ST 0,75; F+R 4,05	Ausbau im vorhandenen Straßenraum	nein	nein	158.875,00 €
OS05	Sonnenstraße von: Schönleutnerstraße bis: Dachauer Straße (B471)	Gemeinde Ober-schleißheim	225	zul. V. = 50 km/h QS: GR; FB 9,7; GR 2,5; F+R 1,9	Fm.: Gemeinsamer Fuß-/Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: F+R 2,5; GR 5,8; FB 9,55; ST 0,75; F+R 4,0	Ausbau im vorhandenen Straßenraum	nein	nein	295.312,50 €
OS06	Feierabendstraße von: Dachauer Straße (B471) bis: Haus-Nr. 19b	Gemeinde Ober-schleißheim	210	zul. V. = 50 km/h QS: GRF 1,8; FB 6,8; GRF 2,1	Fm.: Gehweg, Radfahrer frei im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GRF 1,8; FB 6,8; GRF 2,1	keine	nein	nein	0,00 €

Abb. 18: Beispiel eines Datenblattes für Streckenabschnitte

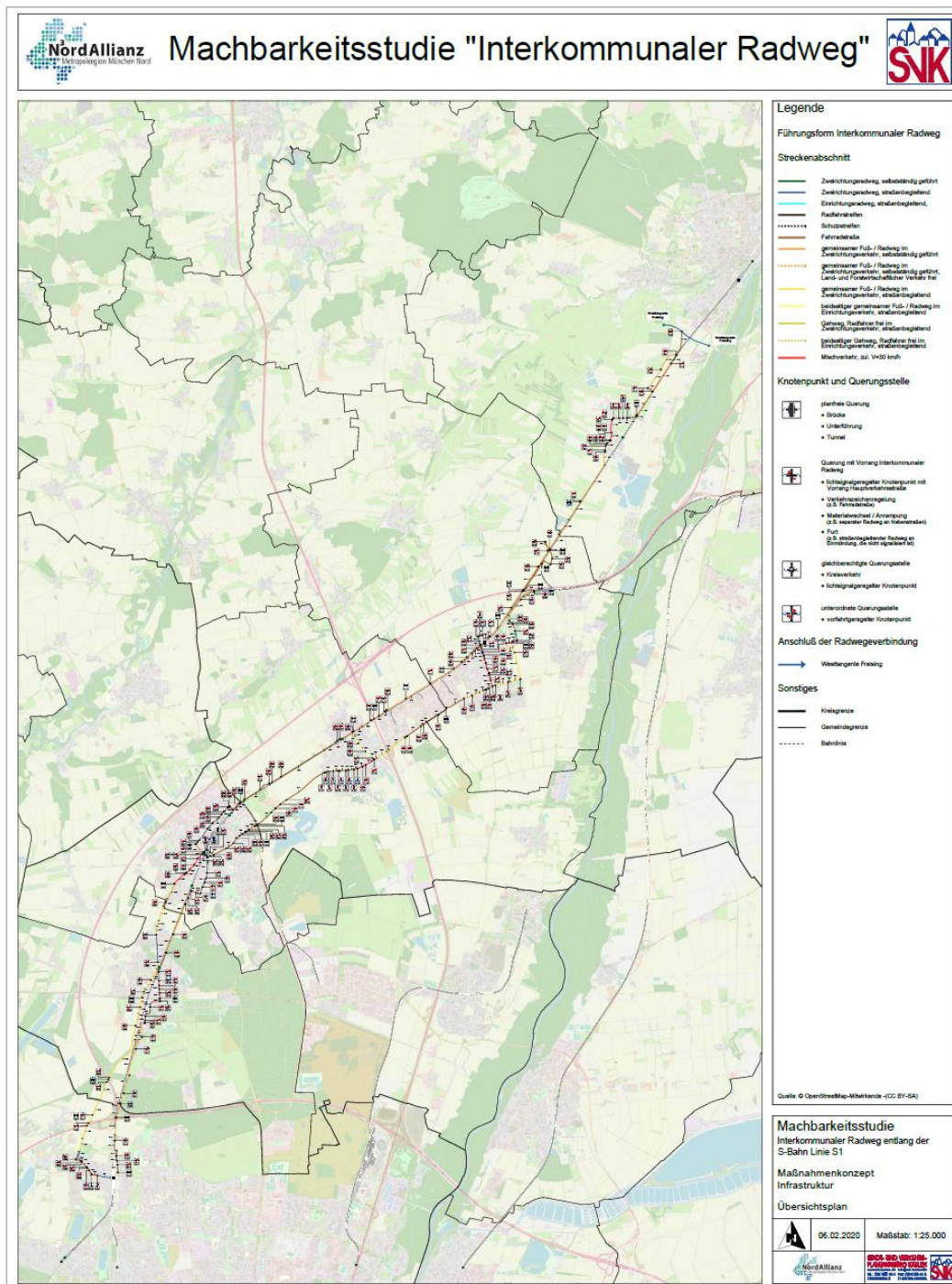


Abb. 19: Übersichtsplan – Maßnahmenkonzept Infrastruktur

Ziel ist es, die Radwegeverbindung möglichst mit planfreien Querungen oder Querungen mit Vorrang des Radverkehrs zu realisieren.

Im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung wurde für alle potenziellen Streckenabschnitte sowie Knotenpunkte eine geeignete Führungsform definiert und in einem Übersichtsplan dargestellt. In Ergänzung zu den Übersichtsplänen wurden Datenblätter für Streckenabschnitte und Knotenpunkte angefertigt. In diesen Datenblättern sind alle wichtigen Informationen zum Bestand sowie zur Planung inklusive Kostenschätzung enthalten.

7.3 Gegenüberstellende Bewertung von Varianten der Streckenführung

In dem abschließenden Arbeitsschritt der Trassenfindung wurde zur Ermittlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung eine differenzierte Bewertung vorgenommen. Ziel war es, aufbauend auf einer gegenüberstellenden Bewertung der auf Teilabschnitten noch vorliegenden alternativen Streckenführungen eine Vorzugsvariante für die Streckenführung auszuwählen. Insgesamt waren auf der betrachteten Relation zwei grundlegende Streckenführungen gegenüberstellend zu bewerten.

Es handelte sich dabei zwischen München-Feldmoching und Neufahrn bei Freising um eine Streckenführung westlich bzw. nordwestlich der S-Bahnlinie (**Variante 1**). Alternativ hierzu wurde eine Streckenführung östlich bzw. südöstlich der S-Bahnlinie (**Variante 2**) geprüft. In der Stadt Unterschleißheim besteht im Bereich des Knotenpunktes Dieselstraße die Möglichkeit einer Überleitung auf die jeweils andere Variante, sodass bei der Bewertung zwei Teilabschnitte gebildet wurden. Es handelte sich dabei somit um die Teilabschnitte München-Feldmoching bis Unterschleißheim sowie Unterschleißheim bis Neufahrn bei Freising.

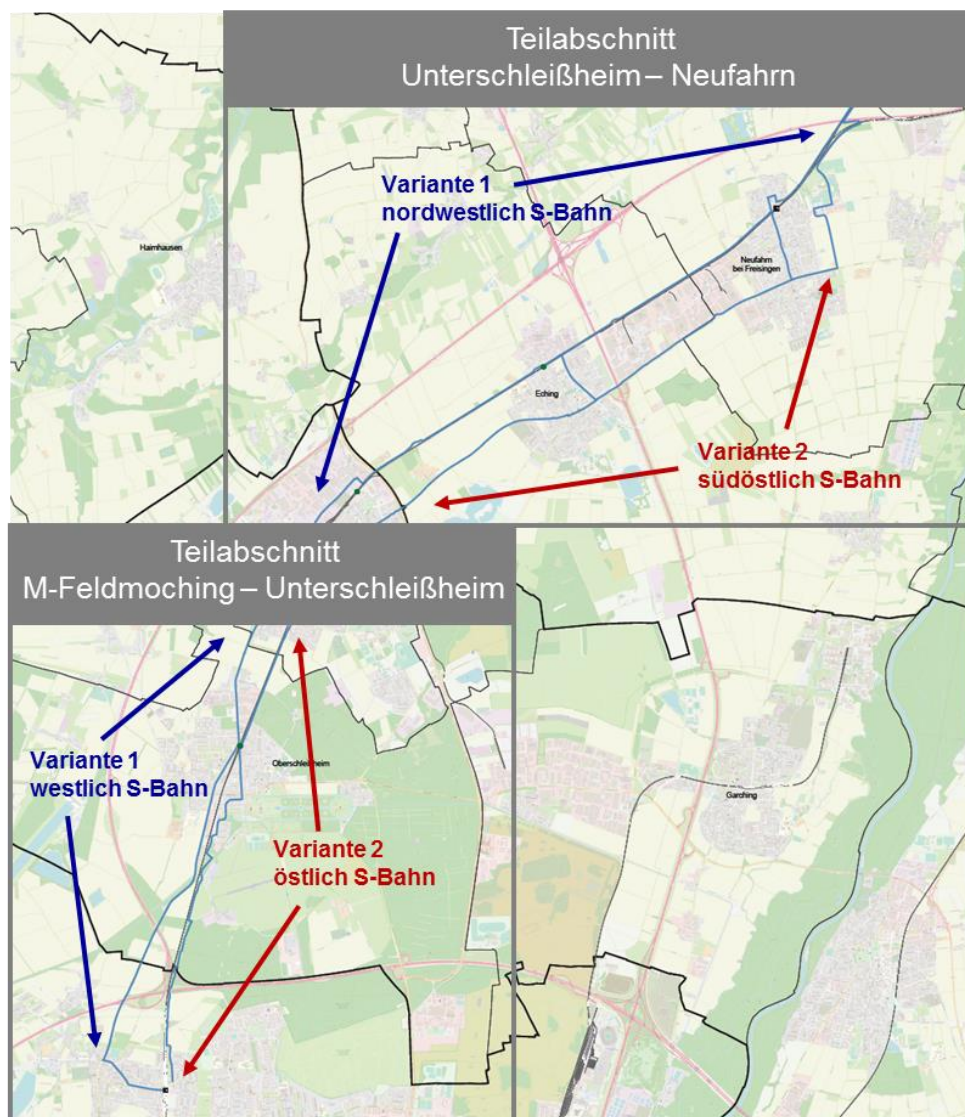


Abb. 20: Übersichtsplan Teilabschnitte mit alternativen Streckenführungen



Die Grundlage zur Prüfung und Bewertung der alternativen Streckenführungen bildet ein Bewertungsraster. Die folgenden Bewertungskriterien wurden in das Raster aufgenommen:

- Einhaltung der definierten Qualitätsstandards für die Radwegeverbindung:
 - Einhaltung der definierten Zielwerte:
 - Führung auf Streckenabschnitten,
 - Führung an Knotenpunkten,
- Länge/Direktheit:
 - Streckenlänge,
 - Zeitverluste,
- Netzzusammenhang Quell- und Zielpunkte/Multimodalität:
 - Bedeutung der jeweiligen Route für den Alltags- und Freizeitverkehr,
 - Anbindung/Integration in das landesweite/regionale/kommunale Radverkehrsnetz,
 - Anbindung von wichtigen Quell- und Zielpunkten (Arbeitsplatzschwerpunkte, Schulen, Freizeitziele etc.),
 - Verknüpfung mit SPNV/ÖPNV (Bahnhöfe, Haltestellen etc.),
 - Verknüpfung mit dem MIV (Pendlerparkplätze, Carsharing o. ä.),
- Zusammenspiel mit anderen Verkehrsarten:
 - fließender Kfz-Verkehr,
 - ruhender Kfz-Verkehr,
 - Fußgängerverkehr,
- Betroffenheit ökologischer Belange,
- Erlebbarkeit von städtebaulichen Räumen/städtebauliche Qualitäten,
- Gender-Aspekte: soziale Kontrolle/Angstfreiheit,
- notwendiger Flächenerwerb,
- Kosten.

Für die definierten Teilabschnitte mit alternativen Streckenführungen wurden diese Kriterien geprüft und ausgewertet. Hierbei wurde für jedes Einzelkriterium eine Beurteilung in Form von sehr positiv, positiv, neutral oder negativ (++) / + / ○ / -) vorgenommen, für die eine entsprechende Punktzahl vergeben wurde (++) = 3 / + = 2 / ○ = 1 / - = 0). Die Beurteilung erfolgte im direkten Vergleich der Streckenführungen und im Verhältnis zueinander.

In einem weiteren Arbeitsschritt wurde eine Gewichtung der Einzelkriterien anhand eines Faktors durchgeführt, um die Bedeutung einzelner Kriterien zu betonen. In diesem Zusammenhang wurden folgende drei Kategorien definiert:

- Kriterium „bedeutend“ (Faktor 2),
- Kriterium „sehr bedeutend“ (Faktor 3),
- Kriterium „überaus bedeutend“ (Faktor 5).

Das einzige Kriterium von übergeordneter Bedeutung ist die Einhaltung der Qualitätsstandards für die interkommunale Radwegeverbindung. Den Kriterien Soziale Kontrolle und Städtebauliche Qualitäten/Erlebbarkeit wurde hingegen die Gewichtung „bedeutend“ zugewiesen. Alle übrigen Kriterien sind „sehr bedeutend“.

Kriterien	Bedeutung	Faktor
Einhaltung Qualitätsstandards	überaus bedeutend	5
Länge / Direktheit	sehr bedeutend	3
Netzzusammenhang/ Quell- und Zielpunkte	sehr bedeutend	3
Betroffenheit ökologischer Belange	sehr bedeutend	3
Zusammenspiel mit dem fließenden Verkehr	sehr bedeutend	3
Zusammenspiel mit dem ruhenden Kfz-Verkehr	sehr bedeutend	3
Zusammenspiel mit dem Fußgängerverkehr	sehr bedeutend	3
erforderlicher Flächenerwerb	sehr bedeutend	3
Gender-Aspekte – Soziale Kontrolle	bedeutend	2
Städtebauliche Qualitäten / Erlebbarkeit	bedeutend	2
Kosten	sehr bedeutend	3

Abb. 21: Gegenüberstellende Bewertung alternativer Streckenführungen – Gewichtung Einzelkriterien

Teilbereich München-Feldmoching – Unterschleißheim

Für den Teilabschnitt München-Feldmoching – Unterschleißheim ergab die gegenüberstellende Bewertung der beiden alternativen Streckenführungen, dass die Variante 1 mit der Streckenführung westlich der S-Bahnlinie die deutlich größeren Potenziale zur Realisierung des interkommunalen Radweges auf der betrachteten Relation birgt. Ausschlaggebende Kriterien für diese Vorzugsvariante sind

- die Einhaltung der Qualitätsstandards,
- Länge und Direktheit,
- sowie die Anbindung von Quell- und Zielpunkten bzw. der Netzzusammenhang.

Teilbereich Unterschleißheim – Neufahrn bei Freising

Auf dem Teilabschnitt Unterschleißheim – Neufahrn bei Freising bietet die Variante 1 mit der Streckenführung nordwestlich der S-Bahnlinie ebenfalls die größeren Potenziale hinsichtlich eines interkommunalen Radweges auf dieser Relation. Ausschlaggebende Kriterien für diese Vorzugsvariante bilden

- die Einhaltung der Qualitätsstandards,
- der Netzzusammenhang,
- das Zusammenspiel mit anderen Verkehrsarten
- sowie der erforderliche Flächenerwerb.

Kriterien	Variante 1 – westlich S-Bahn				Variante 2 – östlich S-Bahn			
	Wertung	Punkt	Faktor	Ergebnis	Wertung	Punkt	Faktor	Ergebnis
Einhaltung Qualitätsstandards	+	2	5	10	+	2	5	10
Länge / Direktheit	o	1	3	3	+	2	3	6
Netzzusammenhang / Quell- und Zielpunkte	+	2	3	6	+	2	3	6
Betroffenheit ökologischer Belange	-	0	3	0	-	0	3	0
Zusammenspiel mit dem fließenden Verkehr	+	2	3	6	-	0	3	0
Zusammenspiel mit dem ruhenden Kfz-Verkehr	+	2	3	6	o	1	3	3
Zusammenspiel mit dem Fußgängerverkehr	+	2	3	6	+	2	3	6
erforderlicher Flächenerwerb	+	2	3	6	-	0	3	0
Gender-Aspekte – Soziale Kontrolle	o	1	2	2	-	0	2	0
Städtebauliche Qualitäten / Erlebbarkeit	o	1	2	2	+	2	2	4
Kosten	-	0	3	0	o	1	3	3
Gesamtbewertung		15		47		12		38

Abb. 22: Bewertungsraster für den Vergleich der Streckenführungen – Teilabschnitt München-Feldmoching bis Unterschleißheim

Somit stellt die Streckenführung westlich bzw. nordwestlich der S-Bahnlinie zwischen München-Feldmoching und Neufahrn bei Freising im Hinblick auf die Ausgestaltung eines interkommunalen Radweges die Variante mit den größten Potenzialen dar. Die Streckenführungen östlich bzw. südöstlich der S-Bahnlinie sollten allerdings maßgebliche Bestandteile in den Radverkehrsnetzen der Kommunen Unterschleißheim, Unterschleißheim, Eching und Neufahrn bei Freising darstellen. Sie bilden wichtige Routen innerhalb sowie zwischen diesen Kommunen. Eine fahrradfreundliche Ausgestaltung dieser kommunalbedeutsamen Strecken ist in diesem Zusammenhang empfehlenswert.

Die detaillierten Einzelergebnisse der gegenüberstellenden Bewertung der alternativen Streckenführungen finden sich im Anhang 8 – Fachvortrag „3. Arbeitskreissitzung“.



7.4 Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung

Auf Grundlage des Trassenfindungsprozesses erfolgte die abschließende Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung. Nachfolgend wird die favorisierte Streckenführung westlich bzw. nordwestlich der S-Bahnlinie im Verlauf beschrieben:

Den südlichen Startpunkt des interkommunalen Radweges bildet der S-Bahn-Haltepunkt in München-Feldmoching. Der interkommunale Radweg führt in Feldmoching zunächst über die Josef-Frankl-Straße, bevor er anschließend in die Lerchenstraße abzweigt und durch die Tempo 30-Zone bis zur Feldmochinger Straße (St 2342) verläuft. Über die Staatstraße führt der Radweg im weiteren Verlauf von Feldmoching bis nach Oberschleißheim.

In der Ortslage von Oberschleißheim verläuft die Streckenführung zunächst über die Sonnenstraße bis zur Dachauer Straße (B 471). Nördlich der B 471 führt der Radweg innerhalb der Ortslage Oberschleißheims weiter über die Achse Feierabendstraße – Mittenheimer Straße – Mittenheim. Entlang der Landshuter Straße erfolgt die Verbindung zwischen der Gemeinde Oberschleißheim und der Stadt Unterschleißheim.

In der Stadt Unterschleißheim zweigt der interkommunale Radweg von der Landshuter Straße in die Hauptstraße ab. Auf dem südlichen Teilabschnitt der Hauptstraße führt der Radweg zunächst durch die Grünanlage über einen separat geführten gemeinsamen Fuß- und Radweg bis zum Münchner Ring. Nördlich des Münchner Rings ist die Hauptstraße als Verkehrsstraße ausgestaltet mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h. Über die als Tempo 30-Zone ausgewiesene Straße Beim Pfarracker zweigt der interkommunale Radweg in Richtung Carl-von-Linde-Straße ab. Der weitere Verlauf in der Ortslage Unterschleißheims führt über die Verkehrsstraße Carl-von-Linde-Straße bis zum Neuhofweg. Über diese Erschließungsstraße erfolgt der Anschluss an die Wegeverbindung westlich entlang der S-Bahnlinie. Der Parallelweg entlang der Bahnlinie verbindet die Stadt Unterschleißheim mit der Gemeinde Eching.

In der Gemeinde Eching verläuft die Streckenführung weiterhin unmittelbar entlang der Bahnlinie am S-Bahn-Haltepunkt vorbei über den Bahnweg. Nördlich des S-Bahn-Haltespunktes geht die Streckenführung über den Wirtschaftsweg westlich der Bahnlinie in Richtung der Gemeinde Neufahrn bei Freising. Die Verbindung zwischen Eching und Neufahrn wird im Zuge des interkommunalen Radweges durch diesen Parallelweg zur Bahn hergestellt.

In der Ortslage von Neufahrn bei Freising verläuft der Radweg zunächst entlang der Bahnlinie bis zum S-Bahn-Haltepunkt. Hier zweigt der interkommunale Radweg in die Massenhausener Straße ab. Im Anschluss führt der Streckenverlauf innerhalb der Tempo 30-Zone über die Erschließungsachse Massenhausener Straße – Moosmühlenweg – Am Hochacker. Im Anschluss wird der interkommunale Radweg wiederum entlang der S-Bahnlinie in Richtung der Stadt Freising geführt.

Im Stadtgebiet Freising wird die Ortschaft Pulling in die Streckenführung des Radweges integriert. In der Ortslage führt der Radweg zunächst von Süden kommend über die Theodor-Scherg-Straße, bevor er in die Pullinger Hauptstraße abzweigt. Von der Pullinger Hauptstr. geht es weiter über die Dürnecker Str. in Richtung Bahnlinie. Der letzte Teilabschnitt verläuft von der Ortslage Pulling über den Weg (Dürnecker Str.) westlich der Bahnlinie in Richtung Freising. Über den Weg Feldfahrt erfolgt der unmittelbare Anschluss des interkommunalen Radweges an die Westtangente in Freising.



Abb. 23: Impressionen der Streckenführung der Vorzugsvariante



Alternative Streckenführung östlich der Bahnlinie

Die abgestimmte alternative Streckenführung östlich bzw. südöstlich der S-Bahnlinie zwischen München-Feldmoching und Neufahrn bei Freising sieht wie folgt aus:

In München-Feldmoching verläuft die Alternativroute vom S-Bahnhaltepunkt über die Raheinstraße in Richtung Norden. Im weiteren Verlauf führt die Alternativroute über parallel zur Bahnlinie verlaufende Wirtschaftswege bis nach Oberschleißheim. In der Gemeinde Oberschleißheim verläuft die Streckenführung über die Ferdinand-Schulz-Allee am deutschen Museum Flugwerft vorbei und anschließend über die Effnerstraße bis zur Freisinger Straße (B 471). Die Effnerstraße soll zukünftig als Fahrradstraße ausgestaltet werden. Über die Mittenheimer Straße und die Rotdornstraße erfolgt in Oberschleißheim die Anbindung des S-Bahnhaltepunktes. Eine komfortable Verknüpfung zwischen Alternativroute und interkommunalem Radweg soll zukünftig über eine neue Geh- und Radunterführung der B 471 südlich des Schlosskanals erfolgen.

Die Verbindung zwischen Oberschleißheim und Unterschleißheim erfolgt über einen östlich der Bahnlinie verlaufenden Wirtschaftsweg. In der Stadt Unterschleißheim erfolgt die Streckenführung über die Achse Valerystraße – Robert-Schuman-Straße – Raiffeisenstraße bis zum Knotenpunkt Dieselstraße. Im nördlichen Bereich Unterschleißheims erfolgt die Weiterführung der Alternativroute über die Erschließungsachse Friedhofstraße – Siedlerstraße bis zum Hollerner Weg. Die Anbindung zum interkommunalen Radweg westlich der Bahnlinie erfolgt über die Querspangen im Bereich der Unterführung Bezirksstraße/Dieselstraße, südlich der B 13 mittels der Südlichen Ingolstädter Straße sowie nördlich der B 13 über den Weg zwischen Hollerner Straße und Hollerner Weg auf dem Gebiet der Gemeinde Eching.

Unterschleißheim und Eching werden über den Hollener Weg und die Hollerner Straße verbunden. In der Gemeinde Eching führt die Alternativroute über die Untere Hauptstraße in Richtung Neufahrn bei Freising. In der Gemeinde Neufahrn erfolgt die Weiterführung über diese Verkehrsachse Echingener Straße – Grünecker Straße bis zum Kreisverkehr am Kurt-Kittel-Ring. Hier zweigt die Alternativroute in Richtung Norden ab und führt über den Kurt-Kittel-Ring bis zum Galgenbachweg. Im Anschluss wird die Route über die Wegeverbindung durch den Sport- und Freizeitpark Neufahrn bis zur Bahnlinie geführt. Über parallel geführte Wirtschaftswege südöstlich der Bahnlinie erfolgt die Weiterführung bis zur Gemeindegrenze. Die Anknüpfung an den interkommunalen Radweg erfolgt mittels der existenten Überführung der Bahnlinie in Höhe der Grenze zur Stadt Freising. Weitere Anbindungen zum interkommunalen Radweg westlich der Bahnlinie liegen in Eching und Neufahrn über die Querspangen Paul-Käsmaier-Straße und Bahnhofstraße vor.

8. Darstellung der Vorzugsvariante der Streckenführung

8.1 Steckbriefe Vorzugsvariante

Ziel war es, den gesamten favorisierten Streckenverlauf mit allen zu ergreifenden Maßnahmen im Entwurf vorliegen zu haben. In diesem Zusammenhang erfolgte auf der Grundlage der umfangreichen Bestandsaufnahme im abschließenden Arbeitsschritt eine detaillierte Beschreibung und Maßnahmandarstellung der ausgewählten Trassenführung. In diesem Zusammenhang wurden die einzelnen Trassierungsabschnitte des interkommunalen Radweges in Form

- von ausführlichen Steckbriefen dokumentiert,
- die Führungsformen im Lageplan visualisiert und
- zu einem Maßnahmenkataster zusammengefasst.

Die Steckbriefe finden sich in der Anlage.

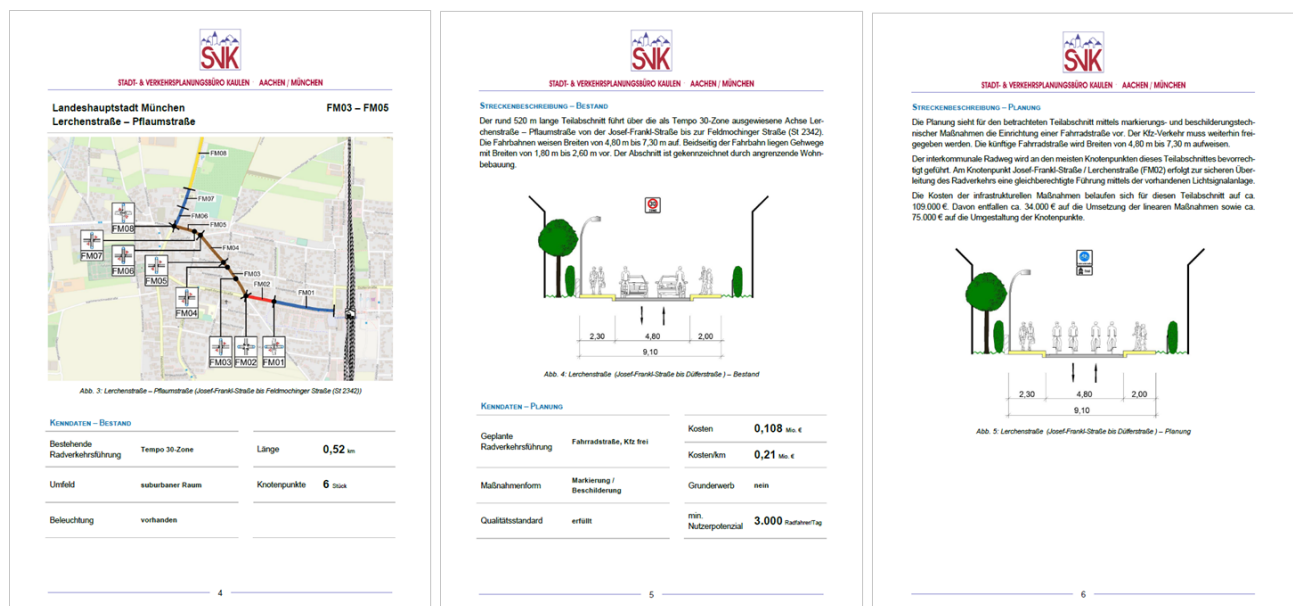


Abb. 24: Beispiel eines Steckbriefes

8.2 Statistik Vorzugsvariante

Länge

Die Vorzugsvariante der Streckenführung weist insgesamt eine Länge von 26,810 km auf.

Führungsform auf Streckenabschnitten

Führungsform des Radverkehrs		Streckenlänge [m]	Anteil [%]
Gem. Fuß- und Radweg, Land- und forstwirtschaftlicher Verkehr frei	selbstständig geführt	10.190	38,0
Gem. Fuß- und Radweg	selbstständig geführt	950	3,5
	straßenbegleitend	5.260	19,6
Zweirichtungsradweg	straßenbegleitend	1.135	4,2
Fahrradstraße		6.395	23,9
Schutzstreifen		1.200	4,5
Gehweg, Radfahrer frei		210	0,8
Mischverkehr bei zul. V. = 30 km/h		1.470	5,5
Summe		26.810	100,0

Tab. 1: Vorzugsvariante – Führungsformen auf Streckenabschnitten

Der separat geführte gemeinsame Fuß- und Radweg nimmt mit Abstand den höchsten Anteil der Führungsformen auf der favorisierten Streckenführung des interkommunalen Radweges entlang der S-Bahnlinie ein. Auf einer Streckenlänge von ca. 10.190 m wird diesbezüglich der land- und forstwirtschaftliche Verkehr freigegeben, was einem Anteil von 38,0 % an der Gesamtstrecke entspricht. Auf weiteren ca. 950 m (3,5 %) erfolgt keine Freigabe dieser Fahrzeuge auf den gemeinsamen Fuß- und Radwegen. Eine straßenbegleitete gemeinsame Führung des Rad- und Fußgängerverkehrs erfolgt auf einer Streckenlänge von ca. 5.260 m, was einem Anteil an der Gesamtstrecke von 19,6 % entspricht. Es handelt sich hierbei in erster Linie um die Führung entlang der St 2342. Auf weiteren ca. 1.135 m (4,2 %) wird der Radverkehr straßenbegleitend auf einem Zweirichtungsradweg geführt.

Die Führungsform der Fahrradstraße nimmt mit 23,9 % (6.296 m) ebenfalls einen sehr hohen Anteil an der Gesamtstrecke des interkommunalen Radweges ein. Darüber hinaus soll der Radverkehr auf der Carl-von-Linde-Straße in der Stadt Unterschleißheim auf einer Länge von ca. 1.200 m (4,5 %) über beidseitige Schutzstreifen geführt werden.

Insgesamt kann auf dem interkommunalen Radweg entlang der S-Bahnlinie hinsichtlich der Qualitätsstandards ein hoher Ausbaustandard erreicht werden. Nur auf wenigen Teilabschnitten mussten deutliche Abweichungen von den angestrebten Standards vorgenommen werden. So muss auf einem kurzen Teilabschnitt der Feierabendstraße (210 m / 0,8 %) in der Gemeinde Oberschleißheim



infolge fehlender Flächenverfügbarkeit der vorhandene Gehweg für den Radverkehr freigegeben werden. Zudem muss der Radverkehr auf einer Streckenlänge von ca. 1.470 m (5,5 %) im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h geführt werden, da der vorhandene Straßenraum hier keine Integration von Radverkehrsanlagen zulässt. Es handelt sich hierbei beispielsweise um einen Teilabschnitt der Hauptstraße in der Stadt Unterschleißheim sowie um die Pullinger Hauptstraße in der Ortslage von Pullingen (Stadt Freising).

Führungsform an Knotenpunkten

Auf der favorisierten Streckenführung des interkommunalen Radweges liegen insgesamt 97 Knotenpunkte. Dabei handelt es sich um 11 planfreie Querungsstellen (11,4 %) in Form von Brücken und Unterführungen an linearen Hindernissen. An 82 Querungsstellen (84,5 %) erhält die Radwegeverbindung Vorrang z.B. mittels Verkehrszeichenregelung, Furten etc. Somit kann der interkommunale Radweg an 95,9 % der Knotenpunkte planfrei oder bevorrechtigt geführt werden. An lediglich 4 Knotenpunkten erfolgt eine gleichberechtigte Führung der Radwegeverbindung (4,1 %) beispielsweise mittels Lichtsignalregelung.

Kosten

Bei der Kostenschätzung der Einzelmaßnahmen wurden Pauschalwerte in Ansatz gebracht beruhend auf Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten.

Die Gesamtkosten zur Realisierung der infrastrukturellen Maßnahmen der favorisierten Streckenführung liegen bei ca. 11.330.000 €. Davon entfallen rund 9.820.000 € auf die Realisierung der Streckenabschnitte. Aufgrund der hohen Dichte an linearen Hindernissen entfallen weitere ca. 1.510.000 € auf die Umsetzung der Knotenpunkte. Damit betragen die Kosten bezogen auf die Gesamtstrecke ca. 0,42 Mio. €/km.

Die ermittelten Kosten der favorisierten Streckenführung können sich z.B. in Abhängigkeit vom Zustand existenter Ingenieurbauwerke, der Ausstattung der Radwegeverbindung, der Vorsehung von künstlerischen Aspekten sowie weiteren unvorhersehbaren Baukosten ggf. noch ändern.

9. Umsetzungshorizonte – Festlegung von Planungsprioritäten

In einem nächsten Arbeitsschritt bedurfte es der Festlegung von Planungsprioritäten zur Umsetzung des interkommunalen Radweges entlang der S-Bahnlinie S1. Diese Arbeiten bilden die Grundlage für den anstehenden Prozess, welcher sich in eine Planungsphase, die konkrete Umsetzungs- und Bauphase und die eigentliche Nutzung der fertiggestellten Radwegeverbindung gliedert.

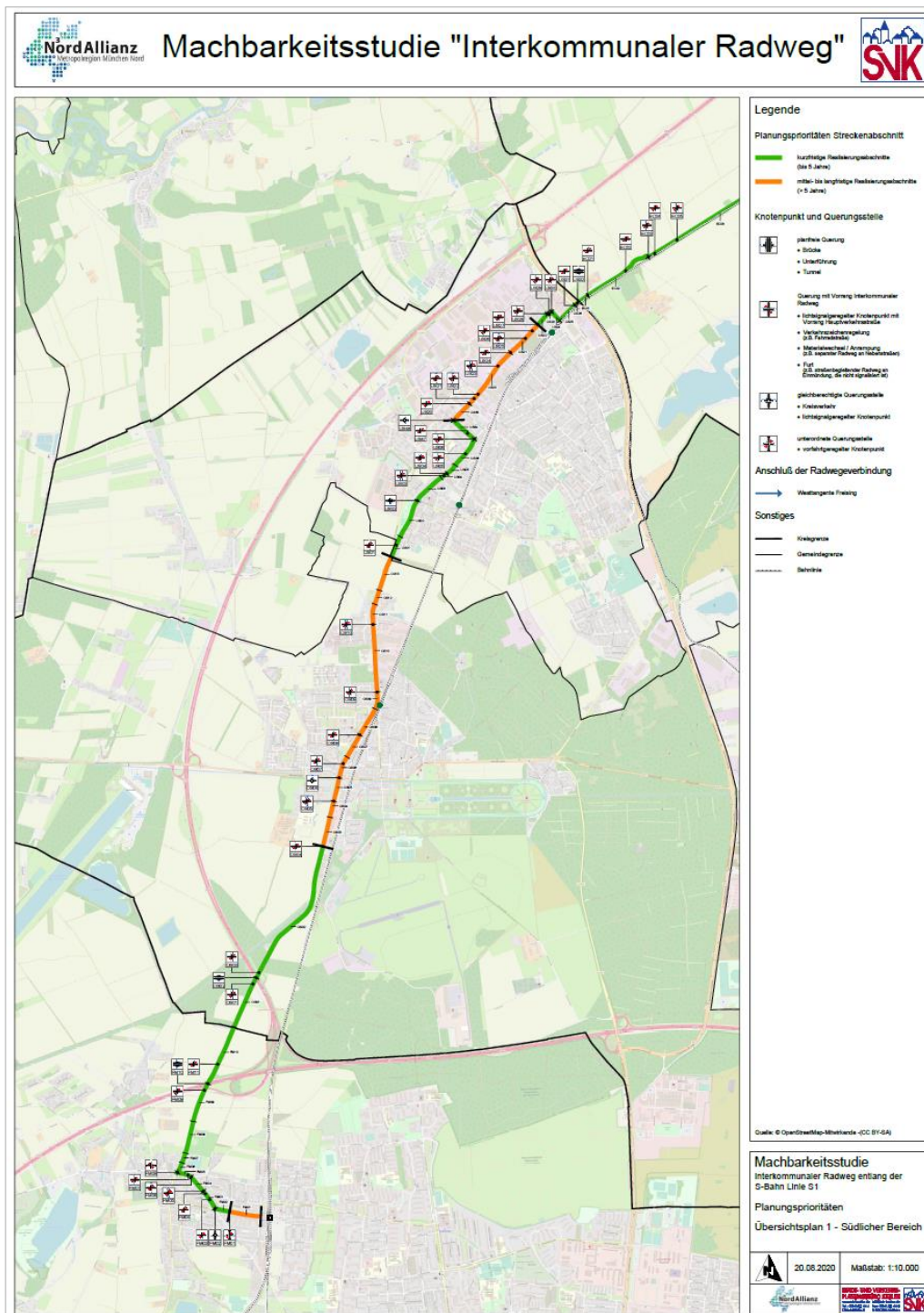


Abb. 25: Übersichtsplan südlicher Bereich – Festlegung von Planungsprioritäten



Die Realisierung des interkommunalen Radweges in der Nordallianz basiert auf zahlreichen Einzelmaßnahmen. Zwangsläufig können nicht alle Einzelmaßnahmen in einem kurzen Zeitraum umgesetzt werden. Daher bedarf es einer Festlegung von Planungsprioritäten. Nach einer Abstimmung mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis wurde eine entsprechende Prioritätenreihung festgelegt. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Einteilung der Maßnahmen in folgende Planungsprioritäten:

- Kurzfristige Maßnahmen (Realisierungszeitraum in den nächsten 5 Jahren),
- Mittel- und langfristige Maßnahmen (Realisierungszeitraum über 5 Jahre hinaus).

9.1 Kurzfristige Maßnahmen

Zum kurzfristigen Realisierungskonzept sind Maßnahmen zuzuordnen, die in den nächsten 5 Jahren umgesetzt werden können. Hierzu zählen in erster Linie markierungs- und beschilderungstechnische Maßnahmen, wie beispielsweise bei der Umsetzung von Fahrradstraßen. Darüber hinaus können auch bauliche Maßnahmen mit geringerem Aufwand dem kurzfristigen Maßnahmenkonzept zugeordnet werden können. Ebenso sind Maßnahmen zur deutlichen Erhöhung der Verkehrssicherheit in das kurzfristige Realisierungskonzept mit einzubeziehen. In diesem Zusammenhang können folgende Teilabschnitte des interkommunalen Radweges dem kurzfristigen Maßnahmenkonzept zugeordnet werden:

München-Feldmoching

- Erschließungsachse Josef-Frankl-Straße – Lerchenstraße – Pflaumstraße,
- Feldmochinger Straße (St 2342) – Ortslage,
- Feldmochinger Straße (St 2342) – außerorts.

Oberschleißheim

- Sonnenstraße – außerorts.

Unterschleißheim

- Erschließungsachse Hauptstraße – Beim Pfarracker,
- Erschließungsachse Neuhofweg.

Eching

- Parallelweg Bahnlinie – Gemeindegrenze bis S-Bahnhaltepunkt.

Neufahrn bei Freising

- Erschließungsachse Am Bahndamm – Massenhausener Straße – Moosmühlenweg – Am Hochacker.

Freising

- Ortslage Pulling (Theodor-Scherg-Straße – Pullinger Hauptstraße – Dürnecker Straße),
- Anbindung an Westtangente über Feldfahrt.



Somit handelt es sich beim kurzfristigen Konzept insbesondere um Maßnahmen auf innerörtlichen Streckenabschnitten. Als Beispiel kann hier die Umsetzung der Fahrradstraßen auf der Erschließungsachse Josef-Frankl-Straße – Lerchenstraße – Pflaumstraße in München-Feldmoching genannt werden. Ebenso kann die Realisierung der Fahrradstraßen in Unterschleißheim, Neufahrn bei Freising und Freising-Pulling in den kommenden Jahren erfolgen. Zudem können kurzfristig auf einzelnen Teilabschnitten die vorhandenen Wirtschaftswege ertüchtigt werden. Hierzu zählt beispielsweise in Eching der Parallelweg zur Bahnlinie von der Gemeindegrenze bis zum S-Bahnhaltepunkt. Darüber hinaus kann ebenfalls der gemeinsame Fuß- und Radweg entlang der St 2342 in München-Feldmoching vergleichsweise mit einfachen Mitteln auf die erforderliche Breite ausgebaut werden.

Mit diesem kurzfristigen Maßnahmenprogramm können auf wichtigen Teilabschnitten des interkommunalen Radweges vergleichsweise große Nutzerpotenziale generiert werden. Zudem leisten diese Maßnahmen einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf den betrachteten häufig innerörtlichen Relationen.

9.2 Mittel- und langfristige Maßnahmen

Insbesondere auf den außerörtlichen Teilabschnitten der betrachteten Relation liegen mehrere Teilabschnitte mit einem längeren Realisierungszeitraum von über 5 Jahren, die entsprechend den mittel- und langfristigen Maßnahmen zuzuordnen sind. Neben der Umsetzung der aufwendigeren baulichen Maßnahmen (Ausbau Wege, Umgestaltung Knotenpunkte, Beleuchtung) ist hier zudem abschnittsweise Grunderwerb zu tätigen. Darüber hinaus liegt auf einem Teil der betrachteten Abschnitte ein Eingriff in Grünflächen bzw. landwirtschaftlichen Flächen vor, die im weiteren Planungsprozess einer detaillierten Prüfung bedürfen. Des Weiteren bedarf es des Umbaus vereinzelter innerörtlicher Verkehrsstraßen zur Integration von Radverkehrsanlagen.

Es handelt sich um folgende Teilabschnitte:

München-Feldmoching

- Verkehrsstraße Josef-Frankl-Straße – Ortslage.

Oberschleißheim

- Verbindungsachse Sonnenstraße – Feierabendstraße – Mittenheimer Straße – Mittenheim – Landshuter Straße.

Unterschleißheim

- Verkehrsstraße Carl-von-Linde-Straße – Ortslage.

Eching

- Parallelweg Bahnlinie – S-Bahnhaltepunkt bis Gemeindegrenze.

Neufahrn bei Freising

- Parallelweg Bahnlinie – Gemeindegrenze bis Ortslage,
- Parallelweg Bahnlinie – Ortslage bis Gemeindegrenze.



Freising

- Parallelweg Bahnlinie – Stadtgrenze bis Ortslage Pulling,
- Parallelweg Bahnlinie – Ortslage Pulling bis Feldfahrt.

Es handelt sich somit in erster Linie um auszubauende separate Wegeführungen (Wirtschaftswege, etc.) bei denen zunächst zu prüfen ist, ob der erforderliche Grunderwerb zur Umsetzung der Maßnahmen getätigt werden kann. Zudem müssen auf einzelnen innerörtlichen Verkehrsstraßen Ausbaumaßnahmen zur Integration von sicheren Radverkehrsführungen vorgenommen werden. Hierzu zählen insbesondere die Josef-Frankl-Straße in München-Feldmoching sowie die Carl-von-Linde-Straße in Unterschleißheim.

Die Umsetzung von Service- und Informationselementen in Form der Rastplätze, Informationstafeln sowie touristischen Objektbeschilderung bietet sich sukzessive mit der Realisierung der jeweiligen Teilabschnitte an. Die wegweisende Beschilderung kann nach Fertigstellung der durchgängig befahrbaren Streckenführung ergänzt und angepasst werden.

10. Ausblick

Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zeigen, dass die Realisierung eines hochwertigen interkommunalen Radweges entlang der S-Bahn Linie S1 unter weitgehender Einhaltung der definierten Qualitätsstandards möglich ist und einen großen Mehrwert für die gesamte Region mit sich bringt. Damit bildet die vorliegende Machbarkeitsstudie die Basis des nun folgenden Prozesses dar, welcher sich in

- eine Planungsphase,
- die konkrete Umsetzungs- und Bauphase
- und die eigentliche Nutzung der fertiggestellten Radwegeverbindung

gliedert.

Die Projektpartner der Nordallianz Oberschleißheim, Unterschleißheim, Eching, Neufahrn bei Freising und Freising beabsichtigen die erfolgreiche Zusammenarbeit fortzuführen und auch die anschließenden Planungsphasen zusammen durchzuführen. Hierbei soll weiterhin der als kontinuierlich koordinierendes Arbeitsgremium installierte Arbeitskreis dienen.

Im den nächsten Arbeitsschritten stehen die politischen Beschlussfassungen der Kommunen, die Beantragung von Fördermitteln sowie die Erstellung der Vorplanungen zur Umsetzung des interkommunalen Radweges an. Für eine erfolgreiche Projektdurchführung ist zudem eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung von hoher Bedeutung.



11. Anhang

1. Plan „Potenzielle Streckenabschnitte“
2. Plan „Maßnahmenkonzept Infrastruktur“
3. Datenblätter „Streckenabschnitte“
4. Datenblätter „Knotenpunkte“
5. Vorzugsvariante
 - a) Plan „Maßnahmenkonzept Infrastruktur“
 - b) Datenblätter „Streckenabschnitte“
 - c) Datenblätter „Knotenpunkte“
 - d) Steckbriefe
 - e) Plan „Planungsprioritäten“
6. Fachvortrag „1. Arbeitskreissitzung“
7. Fachvortrag „2. Arbeitskreissitzung“
8. Fachvortrag „3. Arbeitskreissitzung“