



**Landkreis
München**



Erstellung eines Radwegtangentenkonzeptes für den Landkreis München

- Abschlussbericht -



PV

Planungsverband
Äußerer
Wirtschaftsraum
München

Auftragnehmer:



Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK)

Inhaber: Dr. phil. Dipl.-Ing. Ralf Kaulen
Maximilianstraße 35a
80539 München
Telefon: 089/24218-142
Telefax: 089/24218-200
info.muenchen@svk-kaulen.de
www.svk-kaulen.de

**Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum
München**

PV

Planungsverband
Äußerer
Wirtschaftsraum
München

Körperschaft des öffentlichen Rechts
Geschäftsstelle – Arnulfstraße 60
80335 München
Tel. +49 (0)89 53 98 02-0
Fax. +49 (0)53 28 389
pvm@pv-muenchen.de
www.pv-muenchen.de

München, 14. März 2019

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Methodisches Vorgehen	3
3. Abstimmungs-/Beteiligungsprozess	5
3.1 Abstimmung mit dem Auftraggeber/Präsentation in politischen Gremien	5
3.2 Abstimmung mit den Kommunen	5
4. Raumanalyse	7
5. Definition der potenziellen Korridore	16
5.1 Basiskorridor	18
5.2 Korridor B	19
6. Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen	20
6.1 Methodik des Vorgehens	20
6.2 Potenzielle Radverkehrsstärken im Untersuchungskorridor	22
7. Qualitätsstandards der Radwegtangente	24
7.1 Hierarchisierung der Radwegtangente	24
7.2 Grundlegende Qualitätsanforderungen	26
7.3 Führungsformen auf der Strecke	28
7.4 Führungsformen an Knotenpunkten	29
8. Trassenfindung	31
8.1 Definition potenzieller Streckenabschnitte	31
8.2 Maßnahmenkonzept Infrastruktur	33
8.3 Gegenüberstellende Bewertung von Varianten der Streckenführung	36
8.4 Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung	40
9. Fazit	47
10. Anhang	48

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Potenzialuntersuchung des Planungsverbands Äußerer Wirtschaftsraum München (PV) für Radschnellverbindungen in München und Umland bildet die Grundlage für die langfristige Realisierung von Radschnellverbindungen in der Region München.

Die Untersuchung der Machbarkeit im Pilotkorridor von der Landeshauptstadt (LH) München nach Garching und Unterschleißheim, federführend betreut vom PV München in Zusammenarbeit mit dem Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen (SVK), ist mittlerweile abgeschlossen. Die Machbarkeitsuntersuchung für den südlichen Teil von der Grenze der LH München bis in die Münchener Innenstadt, für die ebenfalls das SVK und der PV München verantwortlich sind, wird im Jahr 2019 abgeschlossen.

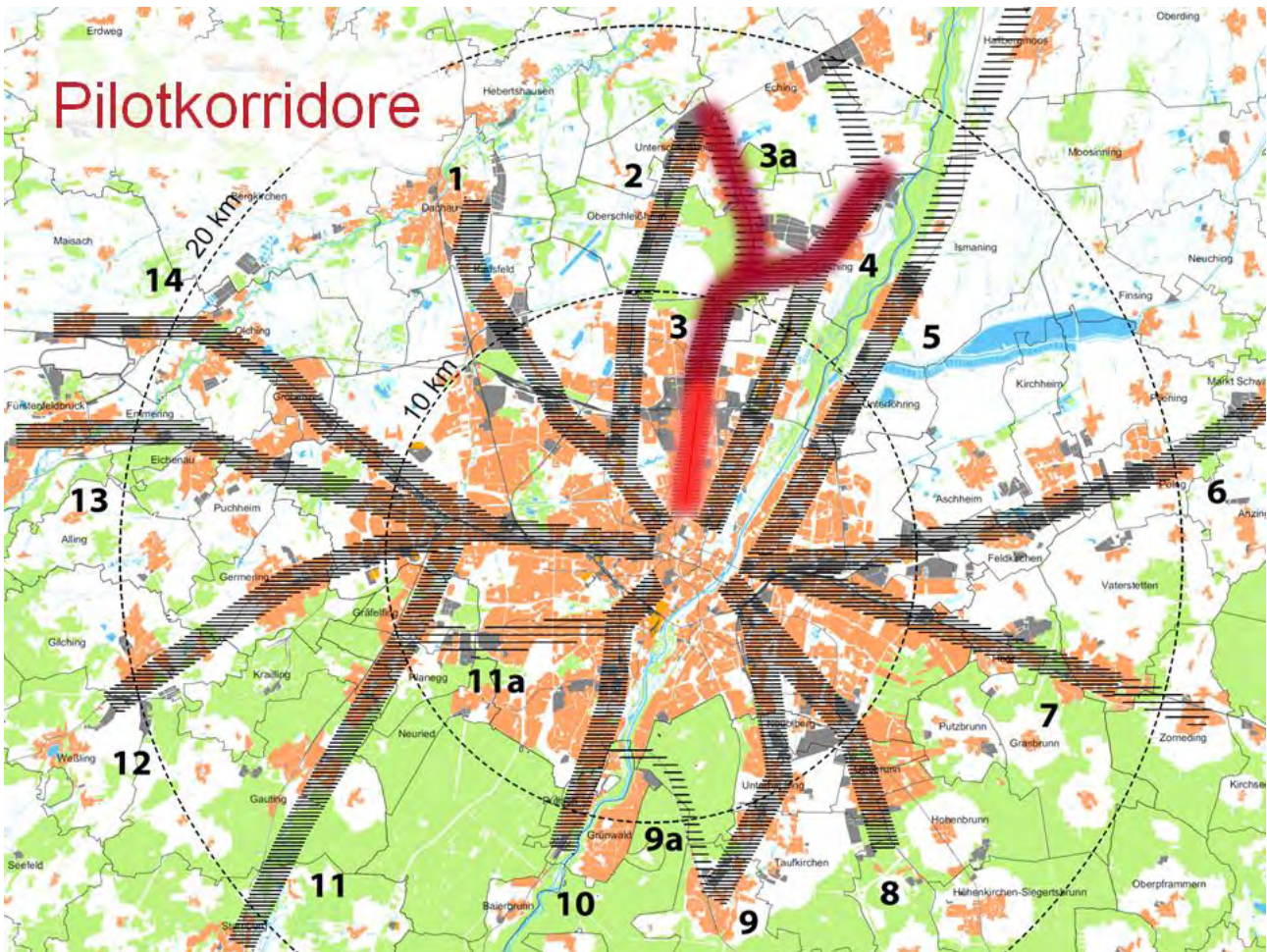


Abb. 1: Pilotkorridor einer Radschnellverbindung in München und Umgebung
 (Quelle: RIS Regierung von Oberbayern, Stand 08/2014;
 Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung; Informationen der Kommunen; PV München)

Aufbauend auf diesen Planungen hat der Landkreis München ein **Radwegtangentenkonzept** für den Landkreis erstellen lassen. Es sollte in Verbindung mit geplanten Untersuchungen weiterer radialer Verbindungen einen wichtigen Baustein zum Aufbau eines effizienten, schnellen Radwegnetzes im Münchner Umland bilden.

Die Notwendigkeit tangentialer Verbindungen in der Region München im Allgemeinen und im Landkreis München im Besonderen ist vor dem Hintergrund der steigenden Arbeitsplatz- und Einwohnerzahlen unbestritten. Sie wird aktuell sowohl im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) als auch im Radverkehr verstärkt thematisiert – und zwar sowohl in den umliegenden Landkreisen wie auch in der LH München.

Die Erarbeitung des Konzeptes für die Radwegtangenten erfolgte auf Grundlage einer Erfassung der Potenziale im Landkreis sowie unter Berücksichtigung bestehender Radverkehrsinfrastruktur. Des Weiteren sollten Qualitätsstandards für die Radwegtangente definiert werden, die auch zukünftigen Mehrverkehr miteinbeziehen.

Verschiedene Varianten der Streckenführung sollten vergleichend bewertet werden. Im Ergebnis sollte für den Landkreis München eine gutachterliche Empfehlung für eine durchgehende Radwegtangente für schnellen Radverkehr im nördlichen, östlichen und südlichen Teil erstellt werden. Bei der Entwicklung von Varianten wurden die Landkreiskommunen und teilweise vorliegende Vorüberlegungen miteinbezogen.

2. Methodisches Vorgehen

Auf der Grundlage der Definition der Zielsetzungen mit dem Auftraggeber waren die Arbeiten zur Erstellung des Radwegtangentenkonzeptes mit folgenden konzeptionellen Arbeitsschritten verbunden:

Raumanalyse

Zunächst bedurfte es der Durchführung einer Raumanalyse auf der Basis einer aktuellen Datengrundlage für die relevanten Parameter. Hierzu gehörten möglichst kleinräumig differenzierte, valide Daten der künftigen Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung in den Kommunen sowie bestehender und geplanter aufkommensstarker Quell- und Zielpunkte im Landkreis bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft (Freizeiteinrichtungen, Universitätsstandorte, weiterführende Schulen, Einzelhandelseinrichtungen).

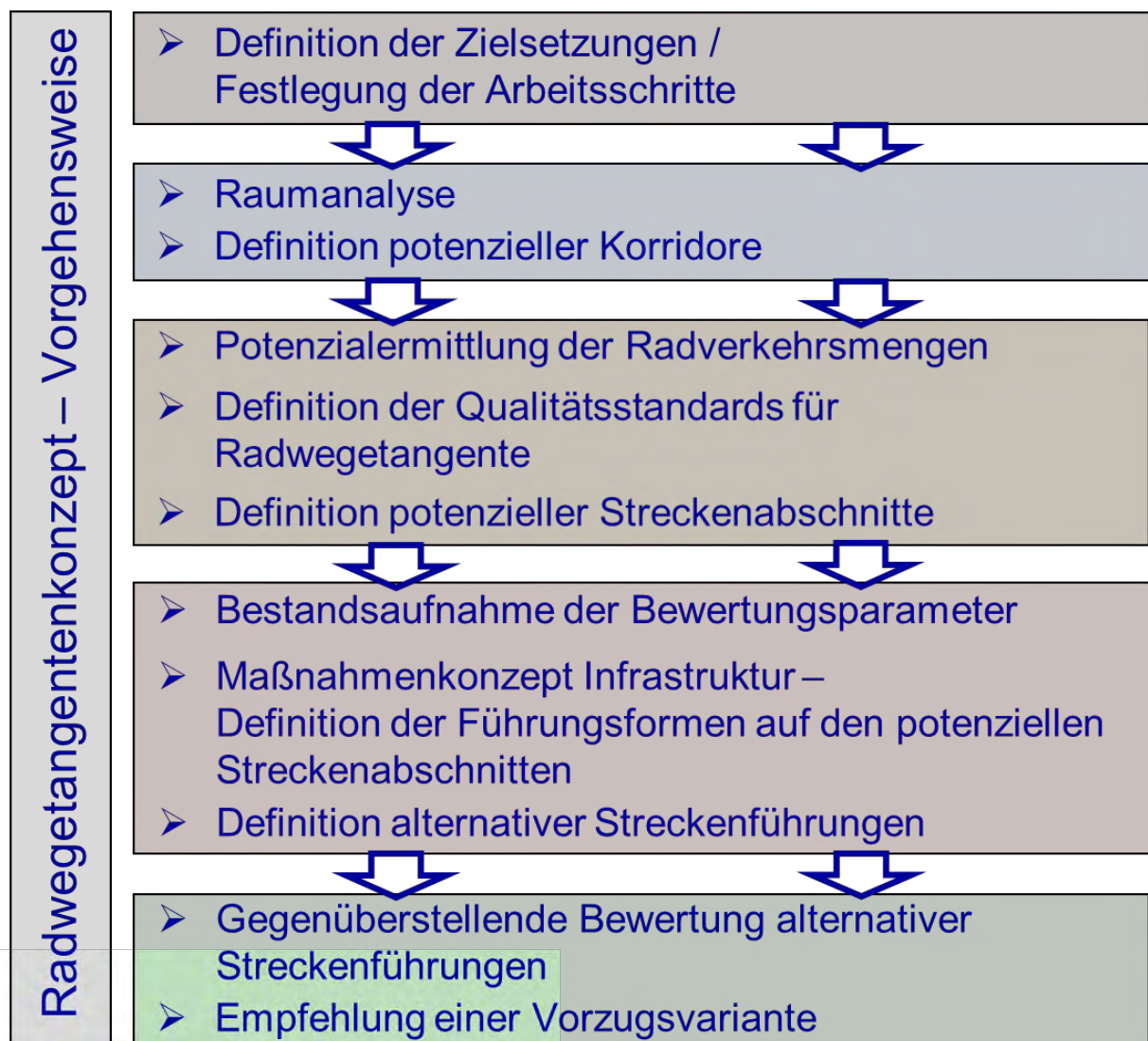


Abb. 2: Radwegtangentenkonzept – Methodisches Vorgehen

Definition der Korridore der Radwegtangenten

Auf Basis der Raumanalyse erfolgte im nächsten Schritt die Festlegung von Korridoren für die schnelle Radverbindung. Aufgrund der Raumstruktur des Landkreises liegen die Korridore eher im engeren Umfeld der Landeshauptstadt als im ländlicher geprägten Süden des Landkreises.

Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen und Hierarchisierung der Netzelemente

Im nächsten Arbeitsschritt erfolgte die Ermittlung und Beschreibung der potenziellen Radverkehrsströme für die definierten Korridore. Auf der Grundlage der „Richtlinie für integrierte Netzgestaltung“ (RIN) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) erfolgte für die definierten Korridore eine Hierarchisierung der Netzelemente in Abhängigkeit von den ermittelten Radverkehrspotenzialen.

Definition der Qualitätsstandards

An die Einrichtung der Radwegtangente sind hohe Anforderungen geknüpft. In einem weiteren Arbeitsschritt bedurfte es daher in enger Abstimmung mit dem Landkreis der Definition von Qualitätsstandards für die Netzelemente der Radwegtangente.

Trassenfindung im Untersuchungskorridor

Darauf aufbauend wurden im Zuge des Trassenfindungsprozesses Varianten potenzieller Streckenführungen für den Nord-, Ost- und Südteil des Landkreises erarbeitet. Hier flossen, sofern vorhanden, Vorstellungen der Kommunen ein. Diese wurden schriftlich abgefragt.

Auf der Basis einer umfangreichen Bestandsaufnahme vor Ort erfolgte die Erstellung eines infrastrukturellen Maßnahmenkonzeptes für die Trassenvarianten mit dem Ziel, die Führungsformen auf den Strecken sowie an Knotenpunkten gemäß den definierten Qualitätsstandards festzulegen. Mittels einer gegenüberstellenden Bewertung von alternativen Streckenführungen wurde im abschließenden Schritt eine Vorzugsvariante der Trassenführung definiert.

Die erarbeiteten Trassenvarianten wurden in zwei Veranstaltungen mit Vertretern der Kommunen (Landkreis Nord und Landkreis Süd), mit dem Ziel der Definition einer konsensfähigen favorisierten Streckenführung, zur Diskussion gestellt.

3. Abstimmungs-/Beteiligungsprozess

3.1 Abstimmung mit dem Auftraggeber/Präsentation in politischen Gremien

Das Radwegtangentenkonzept wurde über die Dauer eines Jahres erarbeitet.

Nach einem Kick-off-Gespräch am 23.01.2018 fanden mit dem Auftraggeber vier Abstimmungsgespräche mit Zwischenpräsentationen statt:

- 26.03.2018: Raumanalyse und Vorschlag Untersuchungskorridor,
- 22.05.2018: Potenzialermittlung Radverkehrsmengen, Qualitätsstandards und potenzielle Streckenabschnitte,
- 13.09.2018: Maßnahmenkonzept Infrastruktur,
- 13.11.2018: Gegenüberstellende Bewertung alternativer Streckenführungen und Vorzugsvariante.

Der Ausschuss für Mobilität und Infrastruktur des Landkreises wurde zweimalig informiert.

- 12.07.2018: Vorstellung von Zwischenergebnissen,
- 28.11.2018: Vorstellung der Endergebnisse.

3.2 Abstimmung mit den Kommunen

Mit dem Ziel, die Vorstellungen und Belange der Kommunen im Bearbeitungsprozess zu berücksichtigen, erfolgte ein zweistufiger Beteiligungsprozess:

1. Beteiligung

Zur Eingrenzung der potenziell in Frage kommenden Streckenführung wurden die Kommunen aufgefordert, mitzuteilen, wo aus ihrer Sicht eine tangential schnelle Radverbindung konkret verlaufen könnte. So sollte vermieden werden, Streckenabschnitte für die spätere Detailuntersuchung auszuwählen, die aus kommunaler Sicht ungeeignet oder mit Restriktionen behaftet sind.

Die Mehrzahl der Kommunen hat die Gelegenheit genutzt und den Planern konkrete Vorschläge zur Streckenführung oder sonstige Hinweise (bestehende Radwege, Radverkehrskonzepte u. ä.) gegeben. Die Hinweise und Vorschläge wurden weitgehend in die weiteren Planungen einbezogen.

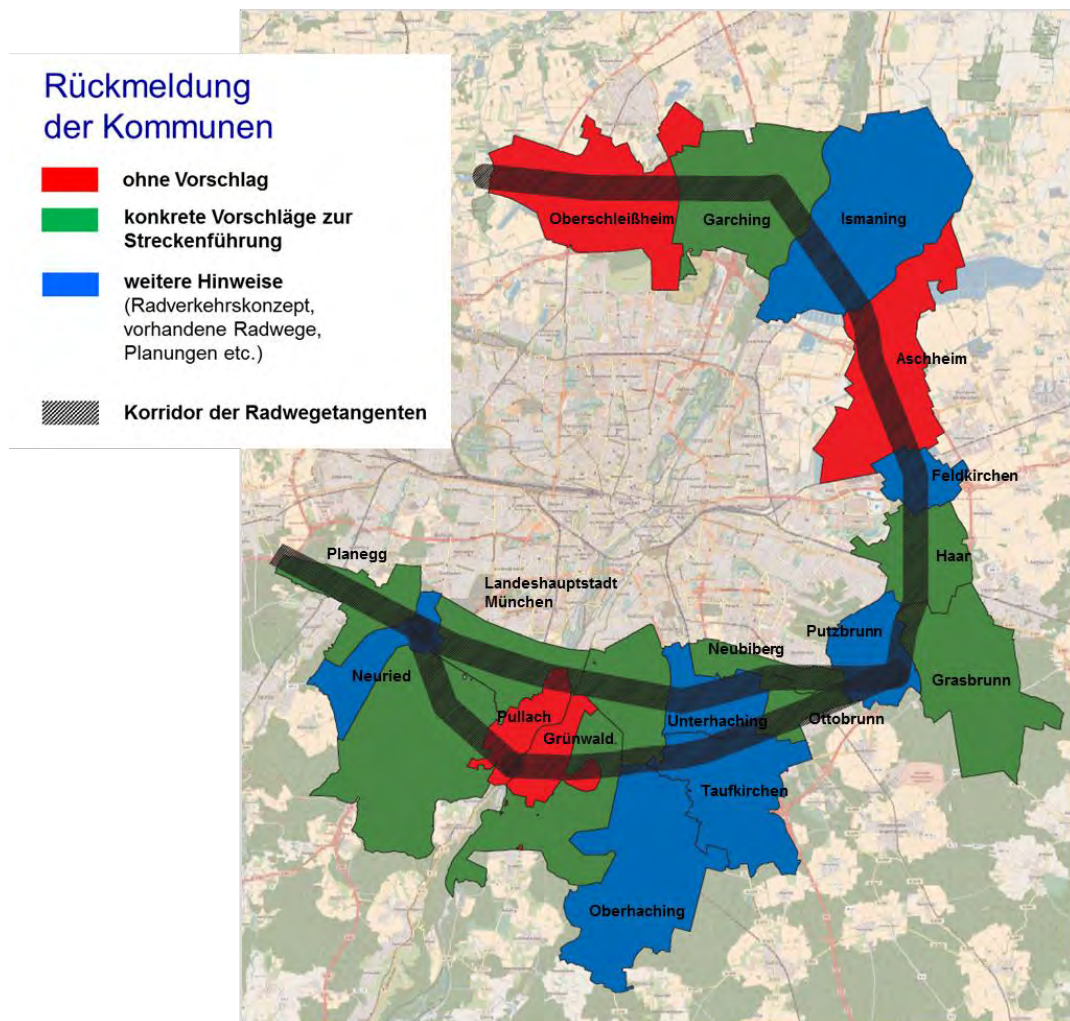


Abb. 3: Rückmeldung der Kommunen im ersten Beteiligungsschritt

2. Beteiligung

Im zweiten Beteiligungsschritt fanden zwei Dialogveranstaltungen statt:

- Veranstaltung mit Vertretern der Nordkommunen des Landkreises am 27. September 2018, von 9.30 Uhr bis ca. 11.30 Uhr in Unterföhring,
- Veranstaltung mit Vertretern der Südkommunen des Landkreises und der LH München am 27. September 2018, von 14.00 Uhr bis ca. 16.00 Uhr in Unterhaching.

Anlässlich der Dialogveranstaltungen wurden Zwischenergebnisse, insbesondere das für die Kommunen interessante „Maßnahmenkonzept Infrastruktur“ mit den Führungsformen der schnellen Radwegtangente auf den potenziellen Streckenabschnitten, vorgestellt und diskutiert. Im Nachgang zu den Veranstaltungen hatten die Teilnehmer noch die Möglichkeit für schriftliche Anregungen.

Im Grundsatz bewerteten die Gemeinden die Idee der schnellen tangentialen Verbindung im Landkreis positiv. Es wurde jedoch deutlich, dass bei den anstehenden nächsten Planungsschritten in Detailfragen noch eine intensivere Abstimmung zwischen Landkreis und Kommunen erforderlich sein wird.

4. Raumanalyse

Die schnelle Radwegtangente 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 erfasste die räumlich-strukturellen Eigenschaften des Landkreises im Hinblick auf die o. g. Aspekte. Sie bildete damit die Grundlage für die Festlegung eines idealtypischen Korridors sowie die Ermittlung der Nutzerpotenziale der Radwegtangente.

Es wurden folgende Merkmale erhoben:

- Einwohnerzahlen – Bestand 2016 und Prognose 2028/2024 gemeindebezogen und verkehrszellenbezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVV) Strukturdatenbasis mit Prognose 2025,
- Einwohnerdichten – Bestand 2016 und Prognose 2028/2024 gemeindebezogen und verkehrszellenbezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, MVV Strukturdatenbasis mit Prognose 2025,
- Arbeitsplatzzahlen (Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SVB)) – Bestand 2016 gemeindebezogen und verkehrszellenbezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, MVV Strukturdatenbasis mit Prognose 2025,
- Arbeitsplatzdichten (SVB) – Bestand 2016 gemeindebezogen und verkehrszellenbezogen, Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, MVV Strukturdatenbasis mit Prognose 2025,
- Pendleraufkommen 2016, Quelle: Arbeitsagentur Nürnberg,
- Anbindung an den Schienenverkehr (DB-, S-Bahn-, U-Bahn- und Tramhaltepunkte) unter Berücksichtigung der Bedienungsqualität, Quelle: MVV/MVG Fahrpläne 2018,
- Universitäten/Hochschulen/weiterführende Schulen – Bestand und Planung, Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultur, Wissenschaft und Kunst, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung,
- Einzelhandel (Supermärkte, Discounter, Drogeriemärkte), Quelle: supermarketcheck.de,
- Freizeitziele (Freizeiteinrichtungen und -ziele inklusive Gastronomie, Sportanlagen sowie Museen und Sehenswürdigkeiten, sofern nicht nur von örtlicher Bedeutung), Quelle: Nahverkehrsplan München, eigene Erhebungen,
- Überörtliche Radwanderwege, Quelle: Bayernnetz für Radler, Tourismus Oberbayern,
- Verkehrsmengen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) im klassifizierten Straßennetz, Quelle: Autobahndirektion Südbayern,

- Restriktionen (Barrieren inklusive Querungen, Topografie), Quelle: eigene Erhebungen.

Einwohner

Die Landkreis München bildet einen nahezu geschlossenen Ring aus Städten und Gemeinden um die LH München. Im Norden, Osten und Südwesten hat der Ring eine Tiefe von ein bis maximal zwei Kommunen mit teilweise sehr kleinen Gemeindegebieten. Im Südosten wird er breiter und umfasst bis zu vier Gemeinden mit zum Teil sehr ausgedehnten Gemeindegebieten.

Die einwohnerstärksten Gemeinden grenzen unmittelbar an die LH München an. Einwohnerschwerpunkte sind im Norden (Unterschleißheim bis Ismaning) und Süden (Neubiberg bis Oberhaching) erkennbar.

Die Gemeinden im äußersten Süden und Südosten des Landkreises sind im Hinblick auf die Einwohnerzahlen meist kleiner als die übrigen Landkreiskommunen.

Die Prognosewerte für die Jahre 2028 (für Kommunen < 5.000 Einwohner) und 2034 (für Kommunen \geq 5.000 Einwohner) lassen durchgängig Einwohnerzuwächse erwarten, die Größenverhältnisse zwischen den Kommunen ändern sich dadurch aber nicht.

Karten mit einer kleinräumigeren Betrachtung – Einwohnerzahlen in den Verkehrszellen der MVV Strukturdatenbasis (Aufteilungsschlüssel 2011) – sind im Anhang enthalten.

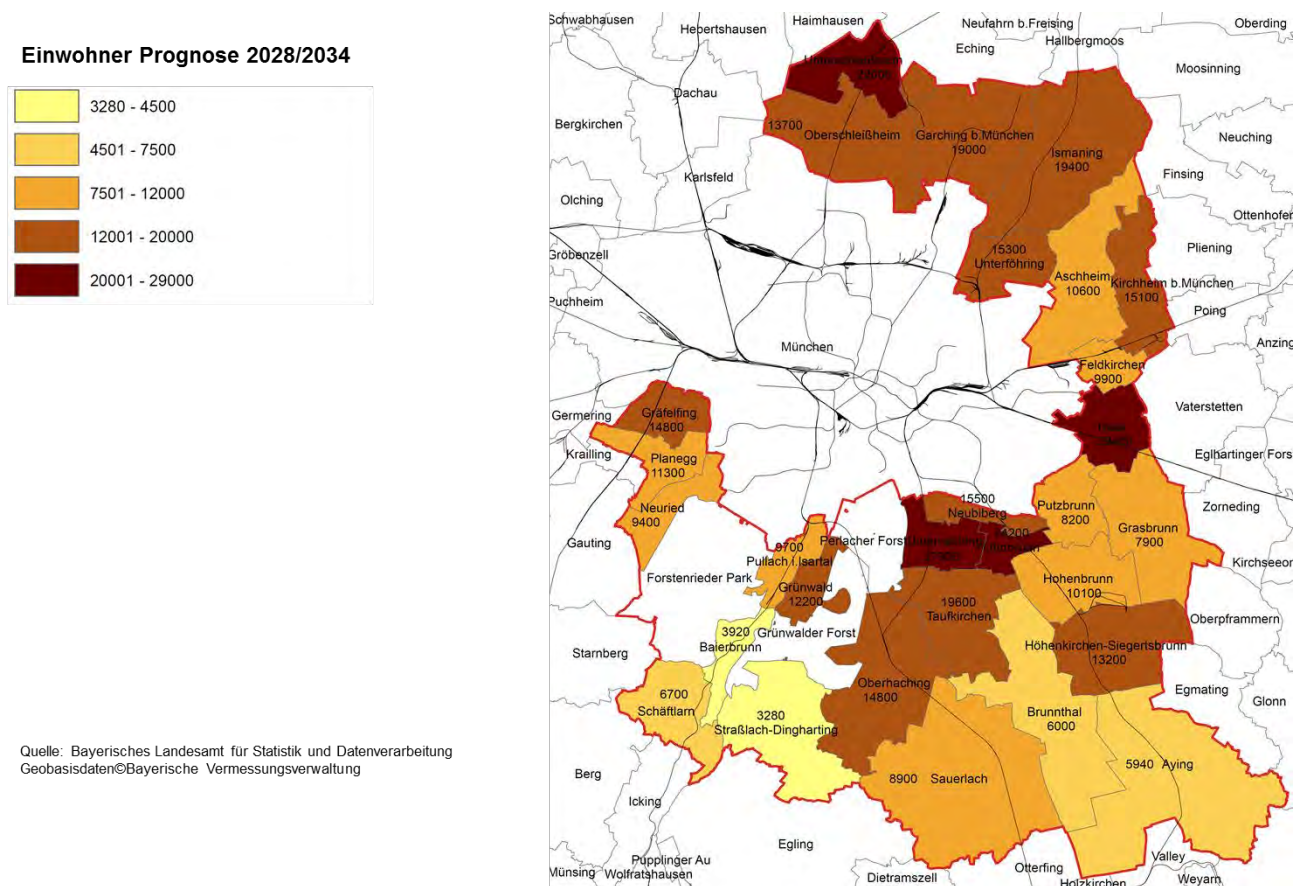


Abb. 4: Einwohner in den Gemeinden des Landkreises 2028/2034

Als ergänzendes Merkmal zur Identifizierung von Einwohnerschwerpunkten wurde die Einwohnerdichte auf Ebene der Verkehrszellen herangezogen.

Als Bereiche mit hohen Einwohnerdichten werden bei dieser Betrachtung u. a. die Ortskerne und großen Gebiete des mehrgeschossigen Geschosswohnungsbaus von Neuried, Unterhaching, Taufkirchen, Neubiberg, Ottobrunn, Haar, Unterföhring und Ismaning erkennbar. Anzumerken ist hier allerdings, dass das Ergebnis stark von Größe und Zuschnitt der Verkehrszellen abhängt.

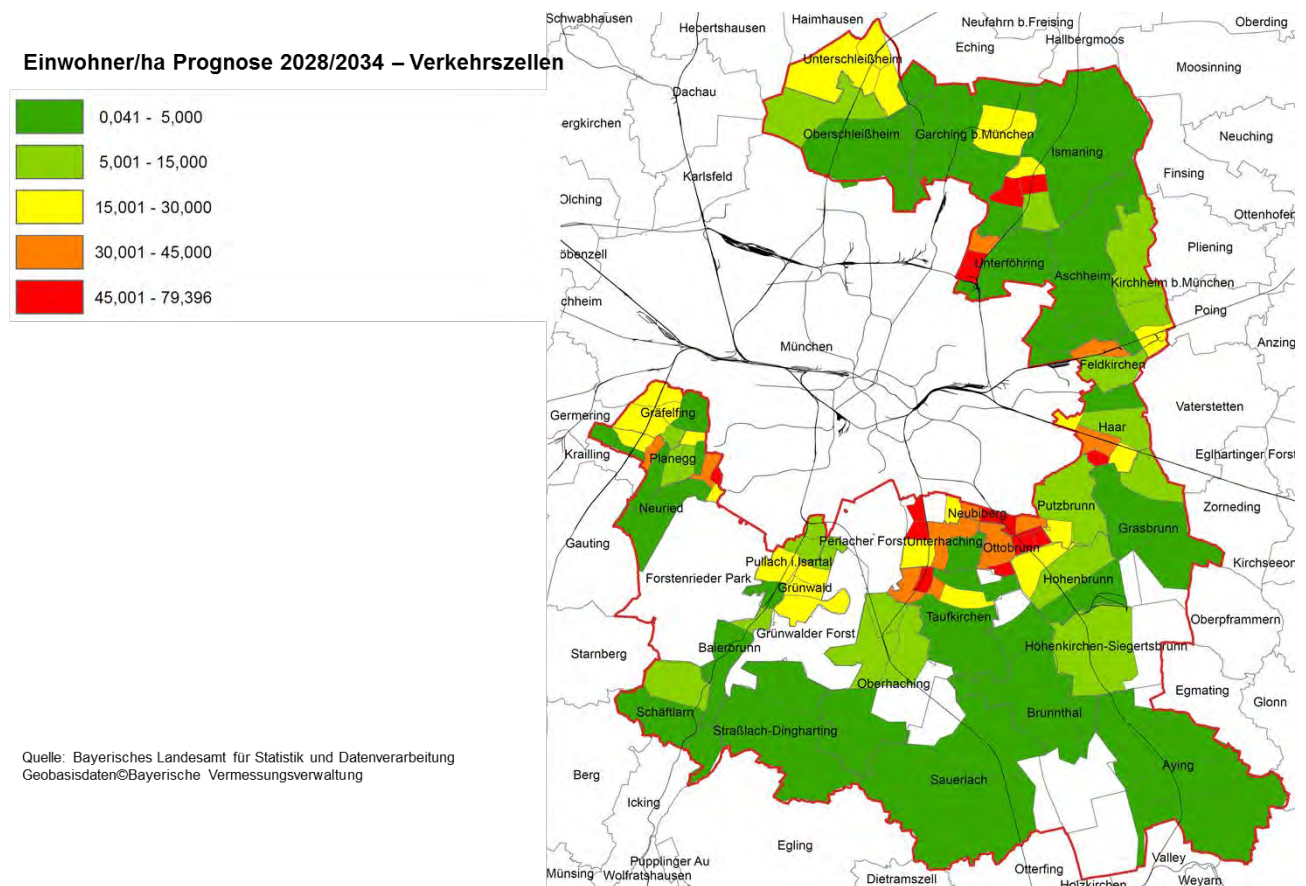


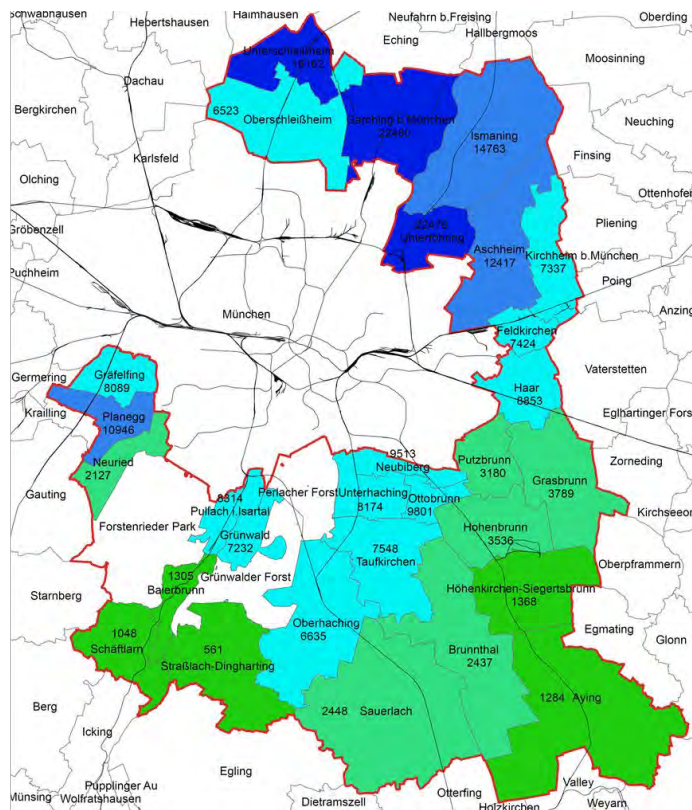
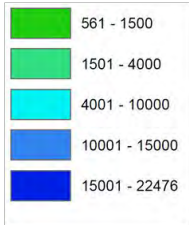
Abb. 5: Verkehrszellen bezogene Einwohnerdichte gemäß Prognose 2028/2034

Arbeitsplätze

Als Indikator für hohe Arbeitsplatzzahlen in den Gemeinden wurden die Daten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) am Arbeitsort herangezogen. Diese Werte bilden zwar nur einen Teil der Arbeitnehmer in einer Gemeinde ab, da u. a. Freiberufler und Beamte nicht berücksichtigt sind, die Daten liegen jedoch gemeindescharf und jährlich aktualisiert vor. Man kann davon ausgehen, dass in der Region München die Zahl der Gesamtbeschäftigten um etwa 40 % höher ist als die Zahl der SVB.

Die höchsten Arbeitsplatzzahlen weisen die Kommunen im Nordosten des Landkreises auf. Hier macht sich die bevorzugte Lage zwischen der LH München und dem Flughafen bemerkbar. Generell ist die Zahl der Beschäftigten in den der LH München nahen Gemeinden höher als in den fernen.

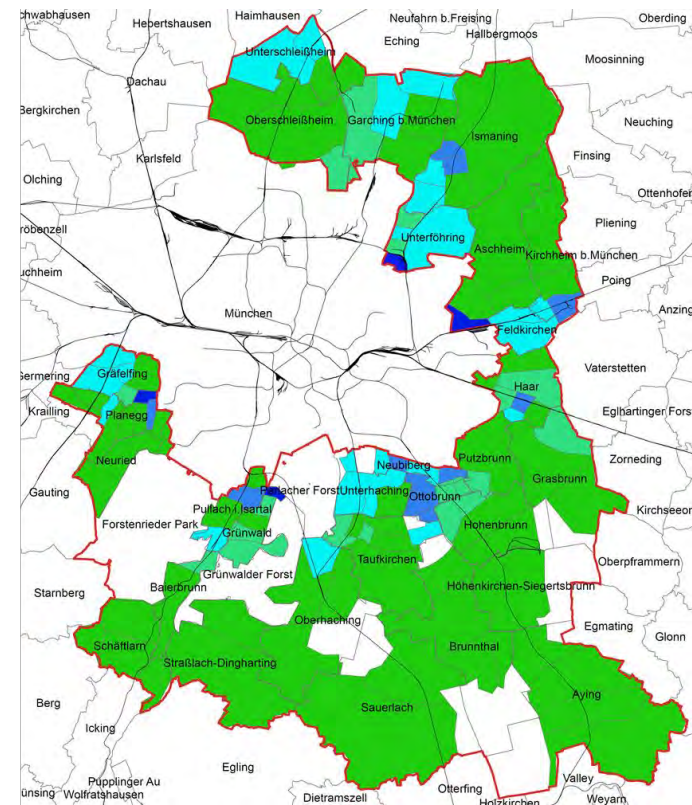
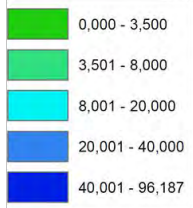
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Bestand 2016



Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung
Geobasisdaten©Bayerische Vermessungsverwaltung

Abb. 6: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den Gemeinden des Landkreises 2016

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte/ha Bestand 2016 – Verkehrszellen



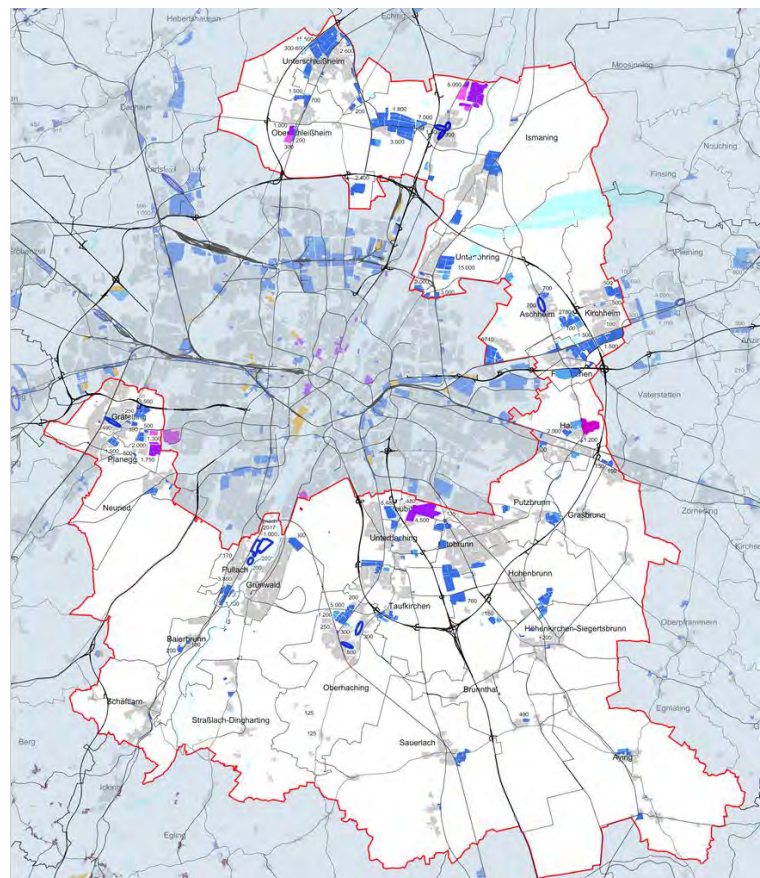
Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung
Geobasisdaten©Bayerische Vermessungsverwaltung

Abb. 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte/ha in den Gemeinden des Landkreises 2016

Bei detaillierter Betrachtung auf Ebene der Verkehrszellen ist die Lage von Arbeitsplatzschwerpunkten innerhalb der Kommunen erkennbar. Dies können große Gewerbestandorte sein, wie in Unterschleißheim-Lohhof, Garching-Hochbrück, Unterföhring und Aschheim-Dornach, aber auch Hochschul- und Forschungsbereiche, wie das Forschungszentrum Garching oder der Universitätsstandort in Planegg-Martinsried.

Eine Übersicht über die großen Gewerbeflächen und Sonderbauflächen mit gewerblicher Nutzung im Landkreis sowie die bestehenden und geplanten großen Universitätsstandorte und Kliniken gibt die nachfolgende Abbildung.

Arbeitsplatzschwerpunkte



Quelle: Rauminformationssystem Reg. v. Oberbayern (RIS), eigene Erhebungen
 Geobasisdaten©Bayerische Vermessungsverwaltung

Abb. 8: Arbeitsplatzschwerpunkte

Pendleraufkommen

Die von der Arbeitsagentur Nürnberg jährlich veröffentlichten Pendlerzahlen lassen erkennen, zwischen welchen Kommunen besonders viele Pendler unterwegs sind. Dabei werden nur die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten betrachtet, Freiberufler und Beamte sind hier ebenso wenig erfasst wie Auszubildende, Schüler und Studierende. Die Zahl der tatsächlichen Pendler dürfte also deutlich über den dargestellten Zahlen liegen.

Die zahlenmäßig größten Pendlerströme bewegen sich zwischen der LH München und den Umlandkommunen. Da der Fokus dieser Untersuchung auf tangentialen Relationen liegt, wurden diese radialen Beziehungen jedoch vernachlässigt.

Erwartungsgemäß herrschen die größten Pendlerbeziehungen zwischen arbeitsplatzintensiven Kommunen und ihren Nachbarn, insbesondere, wenn die Entfernungen gering sind.

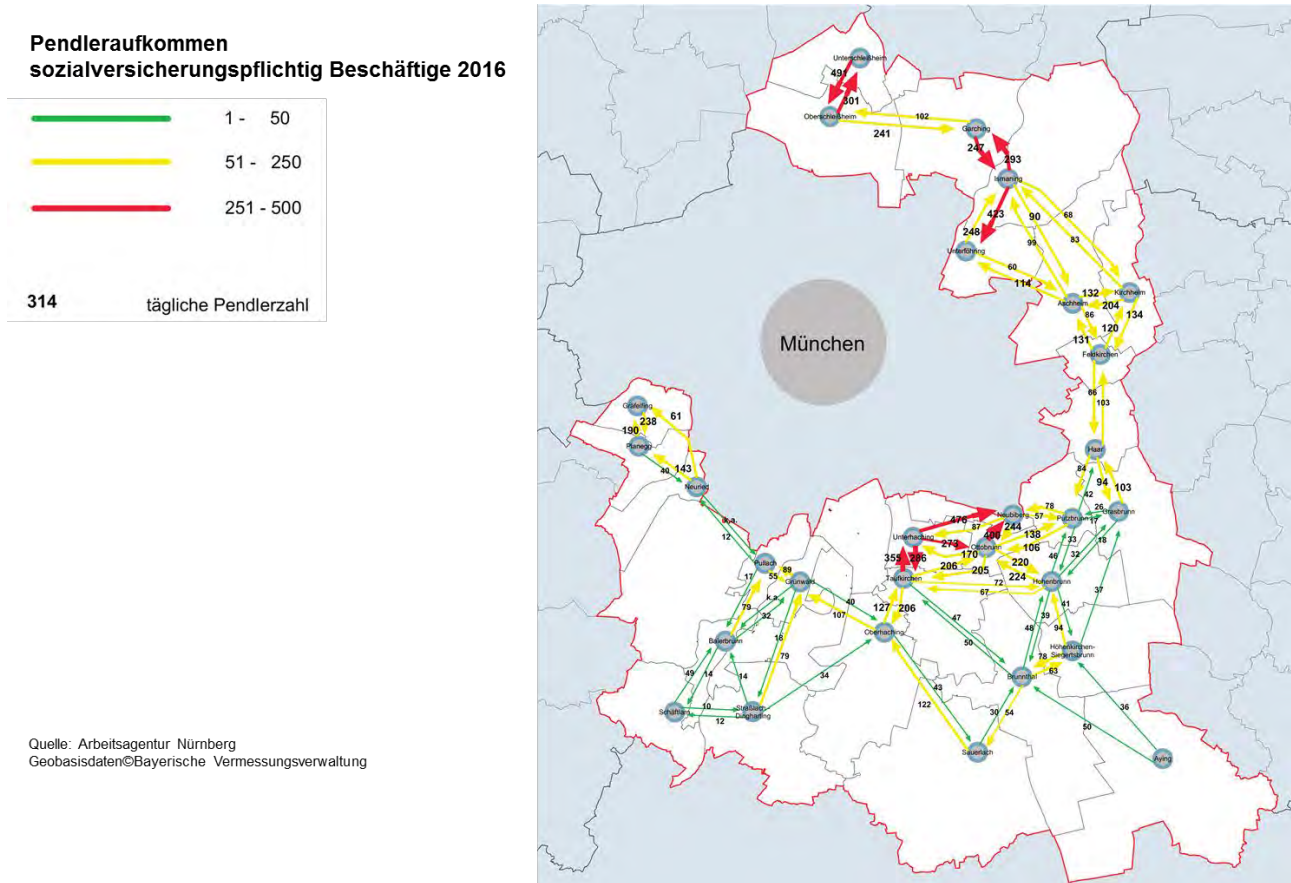


Abb. 9: Pendleraufkommen (SVB) 2016

Bildungseinrichtungen

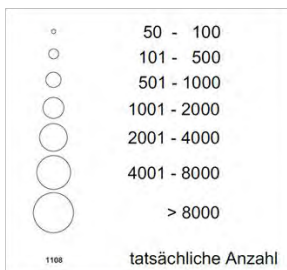
Universitäts- und Hochschulstandorte mit hohen Studentenzahlen sind ebenso wie große weiterführende Schulen mit überörtlichen Einzugsbereichen wichtige Zielpunkte innerhalb eines Radverkehrsnetzes. Der Landkreis München besitzt vier Hochschulstandorte: Planegg-Martinsried, Oberschleißheim und Garching als Satelliten von der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Technischen Universität München (TUM) sowie Neubiberg als Standort der Bundeswehrhochschule. Der Standort Garching ist davon mit rund 16.000 Studierenden der deutlich größte. Der Standort Oberschleißheim ist heute mit rund 1.800 Studierenden eher klein, durch den Ausbau des Hochschulcampus wird die Zahl der Studierenden aber künftig ansteigen.

Schulen mit mehr als 1.000 Schülern befinden sich in Unterschleißheim, Garching, Kirchheim, Haar, Neubiberg, Ottobrunn und Unterhaching. In den kleineren Gemeinden im Süden des Landkreises gibt es nur wenige der betrachteten weiterführenden Schultypen, und wenn, dann handelt es sich meist um Schulen mit geringeren Schülerzahlen.

Art der Ausbildungsstätte



Zahl der Schüler und Studierenden 2016/2017



Quelle: BayStBKWK, LSD, RIS
 Geobasisdaten@Bayerische Vermessungsverwaltung

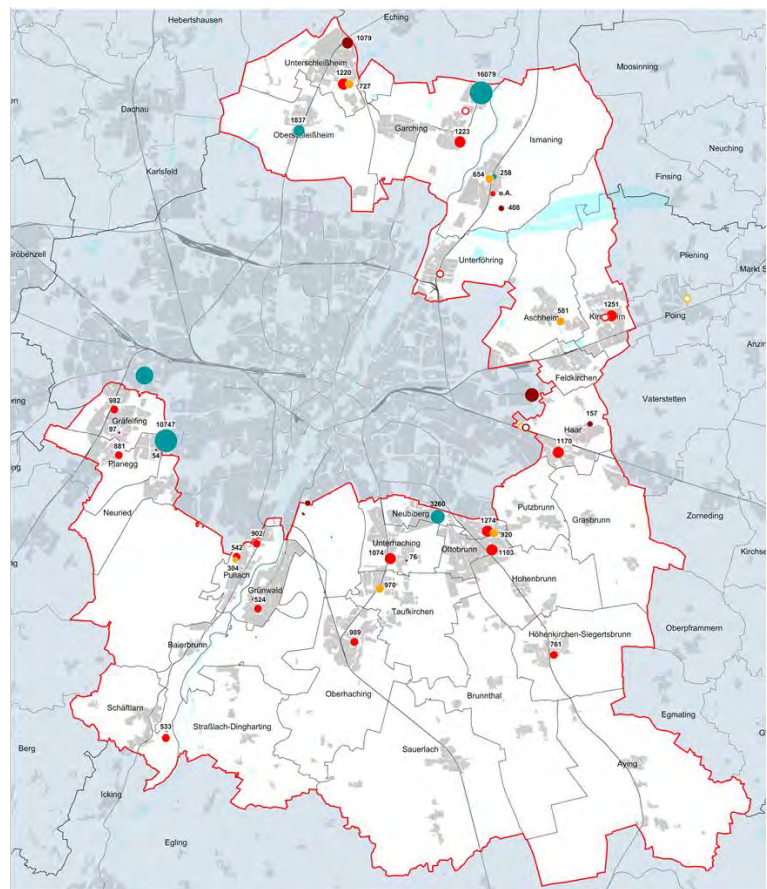


Abb. 10: Ausbildungsstätten und Zahl der Schüler und Studierenden 2016/2017

Einrichtungen der Nahversorgung

Alle großflächigen Formen des Lebensmitteleinzelhandels wie SB-Warenhäuser, Verbrauchermärkte und Discounter sowie Drogeriemärkte wurden wegen ihres hohen Kundenaufkommens als Zielpunkte des Alltagsradverkehrs betrachtet. Die Verteilung der Einrichtungen ist der Karte im Anhang zu entnehmen. Die Anzahl der Einrichtungen in den Gemeinden hängt u. a. von der Einwohnerzahl ab. Die Standorte konzentrieren sich zumeist auf die einwohnerstarken Gebiete und finden sich hier sowohl in den Ortszentren und Wohnbereichen wie auch in Gewerbegebieten.

Freizeitziele

Selbst wenn Freizeitziele nicht notwendigerweise in das Alltagsroutennetz eingebunden sein müssen, wurden sie zur Vollständigkeit mit dargestellt (Karte siehe Anhang). Betrachtet wurden nur Ziele mit einer größeren, übergemeindlichen Bedeutung und entsprechend hohem Besucheraufkommen. Die dargestellten Ziele beruhen auf Angaben der Gemeinden.

Im Gegensatz zu den bisher betrachteten Zielen liegen die Freizeitziele nicht nur in den Siedlungsbereichen der Kommunen, sondern teilweise auch an deren Rändern oder abseits im Freiraum und in Waldgebieten. Die ländlicheren Gemeinden des südlichen Landkreises sind bei den Freizeitzielen deutlich stärker vertreten als bei den übrigen Zielen.

Anbindung an den schienengebundenen ÖPNV

Zur Verbesserung der intermodalen Verkehrsmittelnutzung ist die Verknüpfung der Streckenführung der Radwegtangente mit den Haltepunkten des ÖPNV von Bedeutung. Besonders geeignet sind Haltestellen, die von S-Bahn oder U-Bahn in hoher Taktdichte bedient werden – im Optimalfall sogar mit zusätzlichem Regionalzughalte. In dieser Hinsicht sind im Landkreis vor allem die Haltestellen der U6 in Garching und mittelfristig in Martinsried sowie die Haltestellen, die von der S-Bahn zur Hauptverkehrszeit im 10-Minutentakt bedient werden (S3 und S4/S6), und die Tramhaltestellen in Grünwald attraktiv.

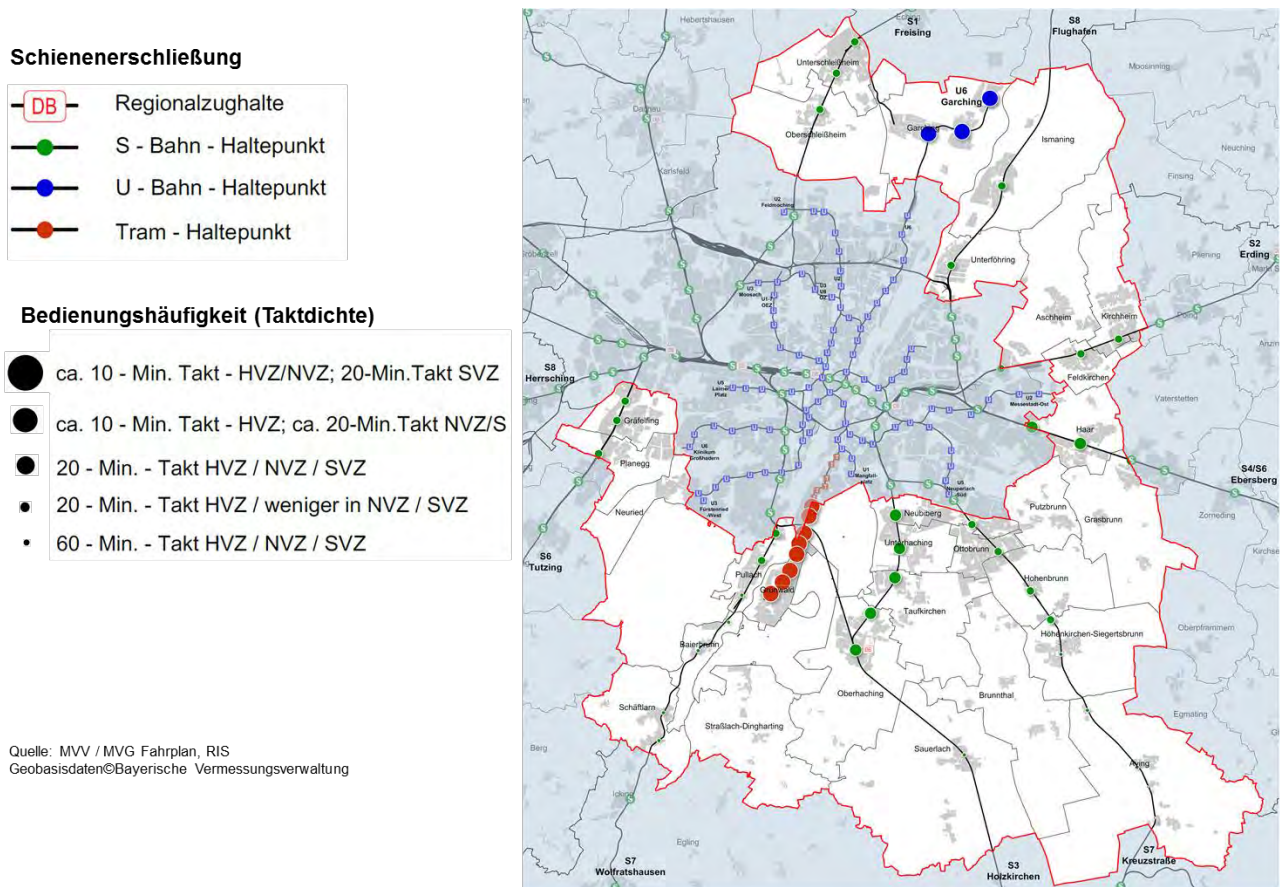


Abb. 11: Anbindung an den schienengebundenen ÖPNV

Radwanderwege

Durch den Landkreis verlaufen insgesamt vier überregionale Radwanderwege des Bayernnetzes für Radler (Isarradweg, Sempt-Isen-Radweg, Mangfallradweg, Panoramaweg Isar-Inn). Hinzu kommen die Wege des Wasserradwegs und seiner Querverbindungen. Da diese Wege überwiegend radial durch das Zentrum der Landeshauptstadt verlaufen, werden sie mit einer künftigen, tangentialen Radverbindung in jedem Falle verknüpft sein (Karte siehe Anhang).

Verkehrsbelastung auf dem klassifizierten Straßennetz

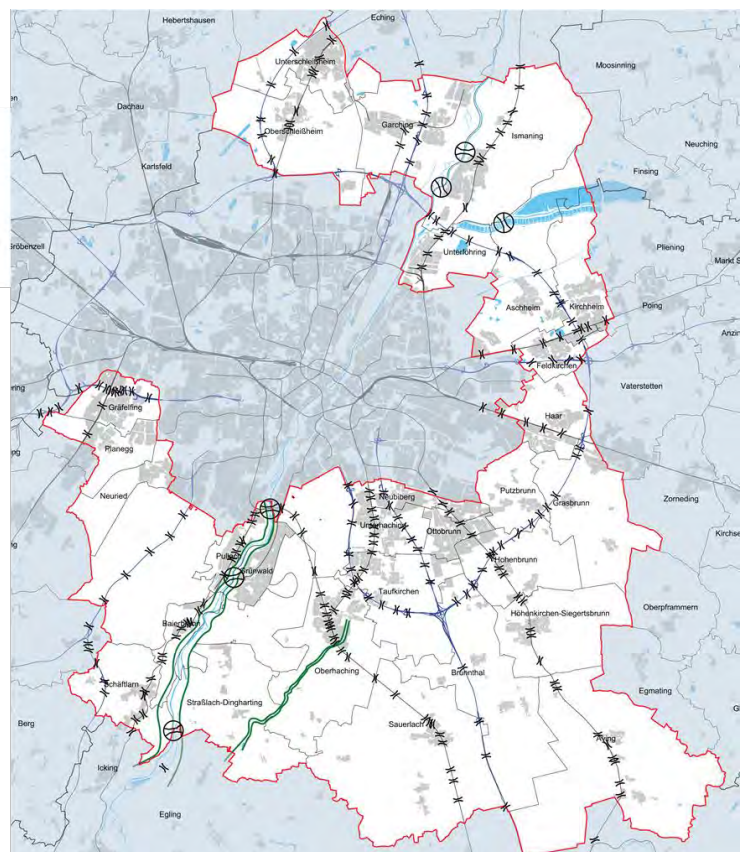
Die Verkehrsbelastung auf dem klassifizierten Straßennetz – nur für dieses liegen landkreisweit einheitlich erhobene und damit konsistente Daten vor – lieferte Hinweise darauf, wo viele Menschen fahren, wo also bei Realisierung einer Radwegtangente ggf. Verkehr von der Straße auf den Radweg verlagert werden könnte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Großteil des Verkehrs, insbesondere auf Bundesautobahnen, überregionaler Verkehr mit geringem Verlagerungspotenzial ist. Zudem stellen querende Verkehrsachsen mit hoher Frequentierung nutzungsbedingte Hindernisse für die Radwegtangente dar (Karte siehe Anhang).

Bindungen und Restriktionen

Die nachfolgende Karte stellt die wesentlichen Barrieren für den Radverkehr im Landkreis dar. Hierzu gehören Autobahnen und S-Bahnen, die nicht höhengleich gekreuzt werden können, sowie die Isar und der Speichersee. Als Barrieren wirken gleichsam starke Reliefbewegungen, die im Landkreis im Bereich der Einschnitte von Isar und Hachinger Bach vorkommen.

Da das Radwegtangentenkonzept auf vorhandene Infrastrukturen zurückgreifen soll, gilt es im Hinblick auf die Überwindung der Barrieren auf bestehende Brücken bzw. Unter- und Überführungen bei den linearen Infrastrukturbändern zurückzugreifen. Vor allem im südlichen Landkreis ist damit die Streckenführung eng auf die wenigen Isarquerungen in Schäftlarn, Pullach und Grünwald beschränkt. Auch im nördlichen Landkreis gibt es nur wenige Isarbrücken in Ismaning und Unterföhring.

Bindungen und Restriktion



Quelle: RIS, eigene Erhebungen
 Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung

Abb. 12: Bindungen und Restriktionen

5. Definition der potenziellen Korridore

Durch die Überlagerung der Ergebnisse der Raumanalyse, wie

- Bevölkerungsmerkmale,
- verkehrliche Kriterien und
- Kriterien der Raumstruktur

erfolgte im nächsten Arbeitsschritt die Entwicklung von möglichen tangentialen Korridoren im Landkreis München. Diese idealtypischen Verbindungen weisen noch nicht die genaue Lage der später auszubauenden Radwegtangente auf. Die Zielverbindungen geben einen „Korridor“ als Suchraster vor, der für die Ausrichtung der Radwegtangente dient und ihre Zielorientierung definiert.

Die potenziellen Korridore können sich allerdings bereits stark an existenten linearen Infrastrukturelementen orientieren, wie z. B.

- Hauptachsen des Kfz-Verkehrs,
- Trassen des regionalen Schienenpersonennahverkehrs (SPNV),
- Radverkehrsachsen,
 - Bayernnetz für Radler,
 - Radverkehrsnetz des Landkreises München,
 - Kommunale Radverkehrsnetze,
 - (Über-)regionale touristische Radrouten,
- stillgelegten Bahntrassen,
- sonstigen Flächenpotenzialen sowie
- Verkehrsentwicklungsplänen der Kommunen (soweit vorhanden).

Diese idealtypischen Verbindungen der Radwegtangente dienen im Hinblick auf die detaillierte Trassenplanung der Auswahl der optimalen Route bzw. dort, wo die optimale Route durch Hindernisse nicht durchgehalten werden kann, zur Auswahl geeigneter alternativer Wegführungen.

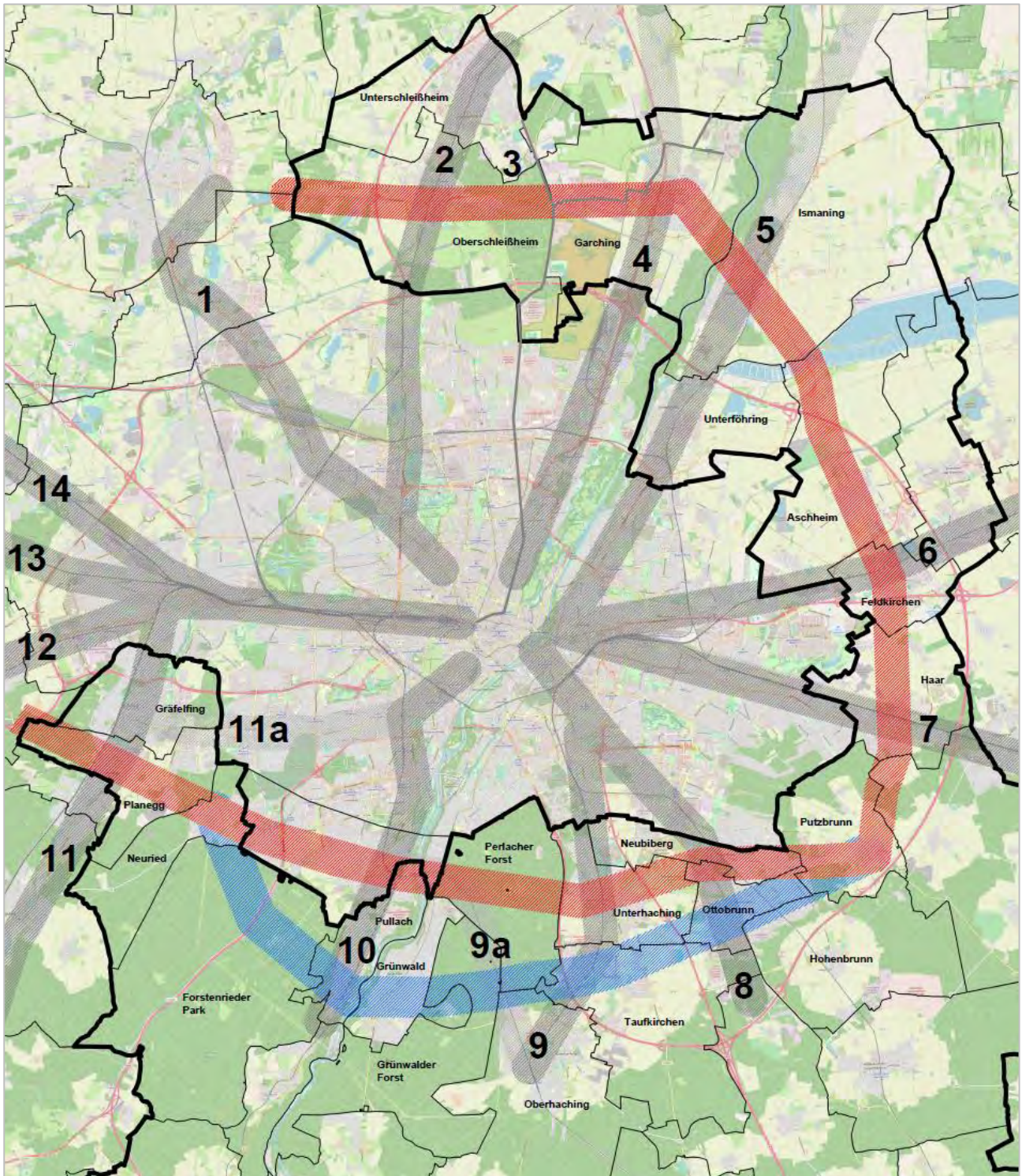


Abb. 13: Potenzielle Korridore der Radwegtangente im Landkreis München
(rot: Basiskorridor; blau: Korridor B)

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Raumanalyse wurde folgender Korridor der Radwegtangente mit zwei Verlaufsvarianten im südlichen Bereich des Landkreises ermittelt:

5.1 Basiskorridor

Der Basiskorridor der Radwegtangente hat folgende idealtypischen Zielverbindungen:

Oberschleißheim – Garching – Ismaning – Aschheim – Feldkirchen – Haar – Putzbrunn – Neubiberg – Unterhaching – München-Solln – Neuried – Planegg

Die Radwegtangente beginnt im Norden an der Grenze zum Landkreis Dachau, verläuft halbkreisförmig um die LH München und endet an der radialen Radschnellverbindung 11 in Planegg. Dabei werden alle geplanten radialen Radschnellwegeverbindungen an die Tangente angebunden, so dass eine optimale Vernetzung gewährleistet ist. Nachfolgend werden einzelne Korridorverläufe im Hinblick auf den Verlauf näher betrachtet.

Teilabschnitt Oberschleißheim – Garching – Ismaning

Von Dachau aus verläuft der Korridor in West-Ost-Richtung durch die Gemeinden Oberschleißheim – Garching – Ismaning. Dabei wird die Radwegtangente an die geplanten radialen Radschnellverbindungen 2 (Unterschleißheim – Oberschleißheim – München), 3a (Forschungszentrum Garching – Gewerbegebiet Hochbrück – München) und 4 (Ismaning – Unterföhring – München) angebunden. Damit sind die nördlichen Kommunen des Landkreises München sehr gut vernetzt. Das besondere Potenzial dieser Strecke liegt in der Anbindung der Wohngebiete an das Gewerbegebiet Hochbrück. Auf diesem Teilabschnitt der Radwegtangente ist ein besonders hohes Pendleraufkommen zu erwarten. Über die Anbindung an den SPNV in allen drei Kommunen wird ebenfalls die Möglichkeit zur multimodalen Verknüpfung für Pendler gegeben.

Teilabschnitt Ismaning – Aschheim – Feldkirchen

Der Korridor Ismaning – Aschheim – Feldkirchen erschließt vor allem Wohngebiete, aber auch einige größere Gewerbe- und Industriegebiete. Über die Radialen 4 und 5 der geplanten Radschnellverbindung wird auch die Gemeinde Unterföhring und über den Korridor 6 die Gemeinde Kirchheim angebunden. Ein großes Potenzial ist für die Gemeinde Aschheim zu erkennen, die als eine von wenigen Gemeinden im Landkreis München über keine Anbindung an den SPNV verfügt.

Teilabschnitt Feldkirchen – Haar – Putzbrunn

Dieser Teilabschnitt verbindet den östlichen Bereich mit dem südlichen Bereich des Landkreises München. Die Gemeinden bestehen überwiegend aus Wohngebieten mit vereinzelt kleineren Gewerbe- und Industriegebieten. Wie Aschheim verfügt auch Putzbrunn über keine Bahnanbindung. Die für Putzbrunn nächst gelegene S-Bahnstation befindet sich in Haar. Hierbei handelt es sich um die meistgenutzte Station des gesamten Landkreises. Ein großes Potenzial dieses Streckenabschnittes liegt demnach in der Anbindung der Gemeinde Putzbrunn über die Radwegtangente an den S-Bahnhof Haar. Nennenswert ist des Weiteren die Klinik in Haar, die einen bedeutenden Quell- und Zielpunkt für den Radverkehr darstellt.

Teilabschnitt Putzbrunn – Neubiberg – Unterhaching – München-Solln

Die Radwegtangente verläuft im Süden nahe der Stadtgrenze Münchens durch dicht besiedelte Gebiete. Neben der Vielzahl an Siedlungsgebieten werden auch einige größere Gewerbegebiete sowie die Universität der Bundeswehr in Neubiberg angeschlossen – Dies stellt ein großes Potenzial dar. Insbesondere auf dem Abschnitt Neubiberg – Unterhaching werden vergleichsweise große Pendlerströme erwartet. Über die querenden radialen Radschnellverbindungen 8, 9 und 10 werden die weiter südlich gelegenen und dicht besiedelten Gemeinden Ottobrunn, Taufkirchen und Pullach angebunden. Wie im gesamten Landkreis erfolgt auch in diesem Abschnitt die Anbindung an den Schienenverkehr in Richtung der Landeshauptstadt. Dieser Teilabschnitt der Radwegtangente birgt durch die dichte Besiedlung, einige größere Arbeitsplatzschwerpunkte sowie ein erhöhtes Pendleraufkommen ein hohes Potenzial.

Teilabschnitt München-Solln – Neuried – Planegg

Dieser letzte Abschnitt des konzipierten Basiskorridors verläuft im Südwesten bis zum Übergang in die radiale Radschnellverbindung 11 in Planegg. Die Strecke durchquert überwiegend dicht besiedelte Gebiete in erster Linie mit Wohnnutzung, wobei in Planegg der Anteil der Gewerbeflächen zunimmt. Mit der gewählten Verbindung kann zudem die Gemeinde Neuried angebunden werden, die über keinen eigenen SPNV-Haltepunkt verfügt.

5.2 Korridor B

In Ergänzung zum Basiskorridor wurde für das südliche Landkreisgebiet ein alternativer Korridor konzipiert. Der Korridor B der Radwegtangente hat folgende idealtypischen Zielverbindungen:

Ottobrunn – Taufkirchen – Oberhaching – Grünwald – Pullach – Neuried – Planegg

Diese Variante der Radwegtangente erschließt die vergleichsweise weniger dicht besiedelten Gemeinden im südlicheren Bereich des Landkreises. Neben einigen größeren Gewerbeflächen in Pullach werden überwiegend Wohngebiete angebunden. Über die radialen Radschnellverbindungen 8 (Ottobrunn – Neubiberg – München), 9 (Oberhaching – Taufkirchen – München), 9a (Oberhaching – München-Solln) und 10 (Pullach – München) wird der Anschluss an die nördlicher gelegenen Kommunen sowie die LH München gewährleistet. Im Gegensatz zum Basiskorridor verläuft diese Variante vollständig auf Landkreisgebiet. Über den Forstenrieder Park wird der Korridor B in Neuried an den Basiskorridor angeschlossen.

6. Potenzialermittlung der Radverkehrsmengen

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

6.1 Methodik des Vorgehens

Zur Ermittlung der potenziellen Radverkehrsmengen wurden zunächst die potenziellen Nutzer innerhalb des Einzugsbereiches der Radwegtangente ermittelt. Anschließend wurden Faktoren bestimmt, die einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben. Die potenziellen Radverkehrsmengen der Radwegtangente ergeben sich aus der Überlagerung von potenziellen Nutzern und Verkehrsmittelwahl.

Ermittlung der potenziellen Nutzer

Die Hauptnutzergruppe der schnellen Radverbindung 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. Diese Zahlen liegen kleinteilig vor und bieten daher eine sehr gute Berechnungsgrundlage. Der Einzugsbereich dieser Gruppe wird differenziert nach den potenziellen Gesamtweglängen des Verkehrsmittels Fahrrad dargestellt:

- bis 5 km als üblicher Aktionsradius des Fahrrades,
- bis 10 km als zu erwartender Aktionsradius der Radwegtangente,
- bis 20 km als potenzieller Aktionsradius der Radwegtangente und unter Berücksichtigung von Pedelecs.

Darüber hinaus wurden mögliche Wegketten zwischen Fahrrad und ÖPNV berücksichtigt.

Eine für den Radverkehr innerhalb von Städten ebenfalls wichtige Nutzergruppe sind Schüler, Studierende und Auszubildende. Der Einzugsbereich dieser Nutzergruppe wurde analog der Gruppe „Berufspendler“ ermittelt, jedoch unter der Beachtung, dass Schüler deutlich kürzere Wege zurücklegen.

Freizeitverkehre und weitere Wegzwecke (Einkaufen) spielen eine untergeordnete Bedeutung bezüglich des Potenzials, da diese Fahrten weniger regelmäßig stattfinden. Berücksichtigt wurden diese Fahrten in Anlehnung an die statistisch ermittelte Verteilung des Modal Splits nach Wegzweck und Weglänge.

Für alle Gruppen wurden zudem Zuwachsraten oder Rückgänge auf Basis von Prognosen zur Bevölkerungs-, Stadt- und Arbeitsplatzentwicklung eingerechnet.

Ermittlung der Weglängen und Reisezeiten

In einem zweiten Schritt erfolgte die Ermittlung der Weglängen und Reisezeiten zwischen Quell- und Zielpunkten mit Bedeutung für die Radwegtangente. Die Reisezeit ist eines der wichtigsten Entscheidungskriterien für oder gegen die Nutzung eines Verkehrsmittels. Die Reisezeiten wurden getrennt berechnet für

- die derzeitige Radverkehrsführung,
- die Radverkehrsführung nach Realisierung der Radwegtangente,
- den Kfz-Verkehr sowie
- den ÖPNV.

Ermittlung von sozioökonomischen Kriterien zur Verkehrsmittelwahl

Neben der Reisezeit sind besonders in Ballungsgebieten weitere Faktoren für die Wahl von Verkehrsmitteln von hoher Bedeutung. Hierzu zählen u. a.

- die Verfügbarkeit eines eigenen Pkw,
- der Besitz von Zeitkarten des ÖPNV sowie
- die Qualität der ÖPNV-Anbindung (Taktzeiten).

Diese Faktoren wurden analysiert und sind ebenfalls in die Potenzialabschätzung der Radverkehrsmengen eingeflossen.

Abschätzung der Radverkehrsmengen

Im abschließenden Schritt wurden die potenziellen Nutzergruppen auf die Verkehrsmittel umgelegt. Dies erfolgte durch die Zuordnung eines Verkehrsmittels unter Berücksichtigung der Reisezeitdifferenzen der unterschiedlichen Verkehrsmittel. Unter Einbeziehung der sozioökonomischen Kriterien wurden hieraus Grenzwerte abgeleitet, ab denen ein Verkehrsmittel als ungünstig bzw. günstig angesehen wird und entsprechend für einen Weg gewählt oder gemieden wird. Das Potenzial wurde diesbezüglich für folgende Szenarien für das Jahr 2028/2034 entwickelt:

- Potenzial nach Ausbau der Radwegtangente,
- Potenzial nach Ausbau der Radwegtangente und Radialen.

Die Nutzerpotenziale dienen als wichtiges Kriterium für die Ableitung von Qualitätsstandards für Teilabschnitte der Radwegtangente (vergleiche Kapitel 7).

6.2 Potenzielle Radverkehrsstärken im Untersuchungskorridor

Für den definierten potenziellen Korridor der Radwegtangente stellen sich die Ergebnisse auf der Grundlage der detailliert beschriebenen Vorgehensweise wie folgt dar:

Basiskorridor

Auf dem Teilabschnitt zwischen dem Landkreis Dachau und Hochbrück liegt das durchschnittliche Potenzial zwischen 1.300 und 1.675 Radfahrern/Tag. Besonders hohes Potenzial ist in Hochbrück, Garching und Ismaning zu erwarten. Hier liegen die potenziellen Radverkehrsstärken bei 4.875 und 6.150 Radfahrern/Tag. Bei diesem Gesamtpotenzial wurden der Ausbau der Gewerbegebiete mit einem Zuwachs der Arbeitsplätze, das Bevölkerungswachstum sowie die Zunahme der Studierenden in Garching auf 30.000 berücksichtigt.

Gesamtschau Teilkorridore 2028/2034

- Basiskorridor
- Korridor B

Potenzial nach Ausbau Tangente
und Radialen (Radfahrer/Tag)
 Potenzial nach Ausbau Tangente
(Radfahrer/Tag)

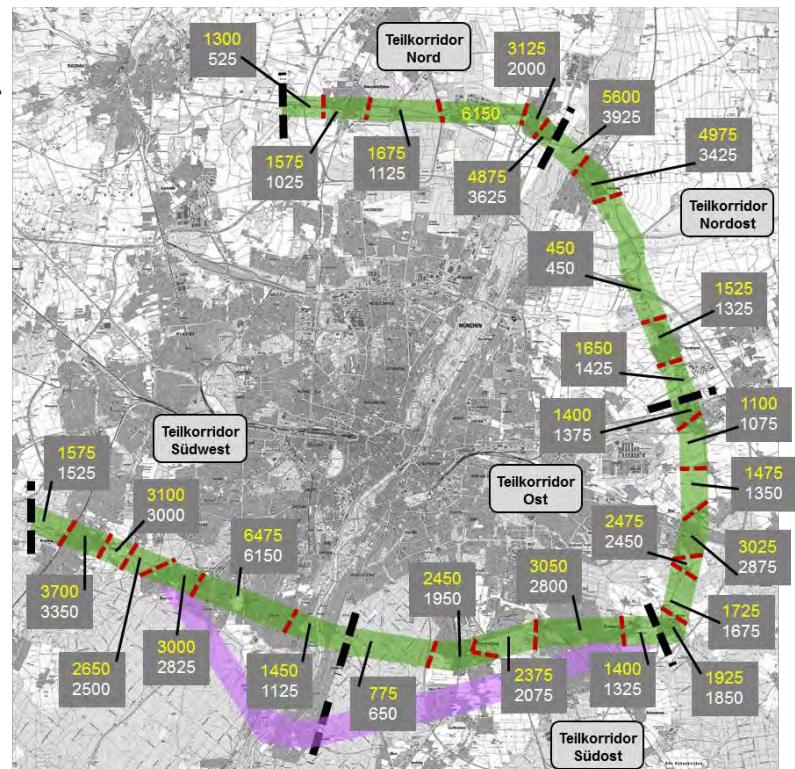


Abb. 14: Übersichtsgrafik Abschätzung der potenziellen Radverkehrsstärken – Basiskorridor

Im östlichen Bereich der Radwegtangente ist ein deutlich geringeres Potenzial zu erwarten. Hier liegen die prognostizierten Radverkehrsstärken lediglich zwischen 450 und 1.650 Radfahrern/Tag. Ausnahme bildet der dicht besiedelte Bereich von Haar. Hier liegt das Potenzial bei maximal 3.025 Radfahrern/Tag.

Im südlichen Bereich variiert das Potenzial des Basiskorridors. Hohes Potenzial von 2.450 bis 3.050 Radfahrern/Tag ist in den Kommunen Neubiberg und Unterhaching zu erwarten. Im Perlacher Forst liegen die prognostizierten Radverkehrsstärken mit 775 Radfahrern/Tag deutlich niedriger. Die höchste Frequentierung ist mit bis zu 6.475 Radfahrern/Tag im dicht besiedelten Bereich von München-Solln zu erwarten. In Neuried und Planegg werden die Radverkehrsmengen zwischen 2.650

und 3.700 Radfahrern/Tag betragen. Im weiteren Verlauf in Richtung Germering im Landkreis Fürstentfeldbruck liegt das Potenzial bei 1.575 Radfahrern/Tag.

Korridor B

Auf dem Teilabschnitt im Bereich der Kommunen Ottobrunn, Taufkirchen und Oberhaching liegen die prognostizierten Radverkehrsstärken zwischen 1.900 und 2.450 Radfahrern/Tag. Deutlich niedriger sind diese auf dem westlichen Teilabschnitt des Alternativkorridors. In Grünwald und Pullach liegt die Prognose bei 1.100 bis 1.300 Radfahrern/Tag. Im Forstenrieder Park werden maximal 1.075 Radfahrer/Tag erwartet.

Insgesamt liegen die prognostizierten Radverkehrsstärken für den Korridor B deutlich niedriger als für den nördlich verlaufenden Basiskorridor.

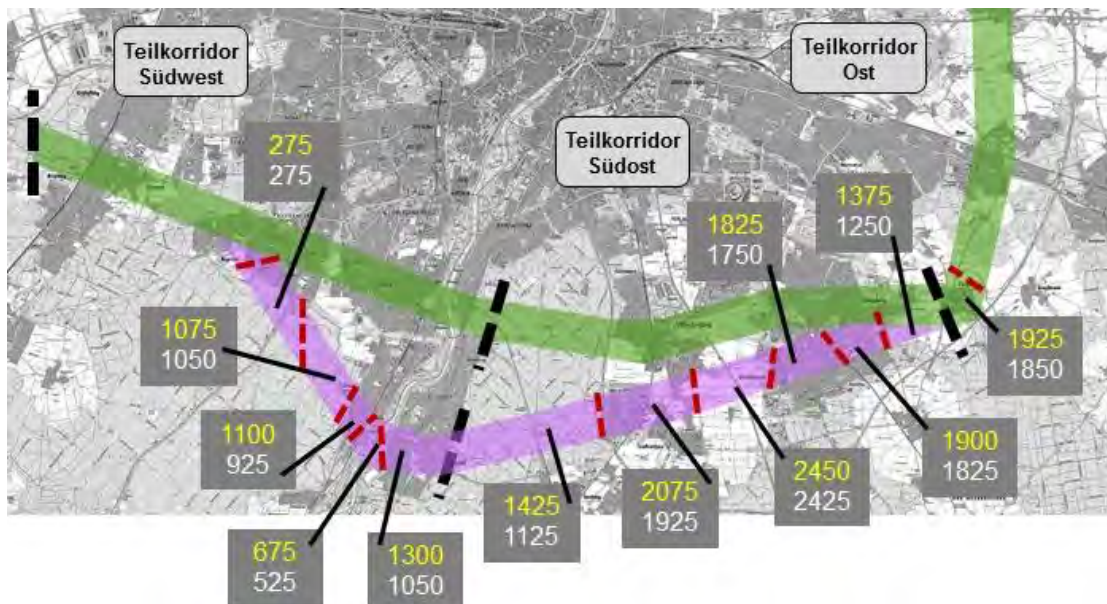


Abb. 15: Übersichtsgrafik Abschätzung der potenziellen Radverkehrsstärken – Korridor B

7. Qualitätsstandards der Radwegtangente

7.1 Hierarchisierung der Radwegtangente

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“ der FGSV die Qualitätskriterien und gibt die Einteilung des Radverkehrsnetzes in Hierarchiestufen vor.

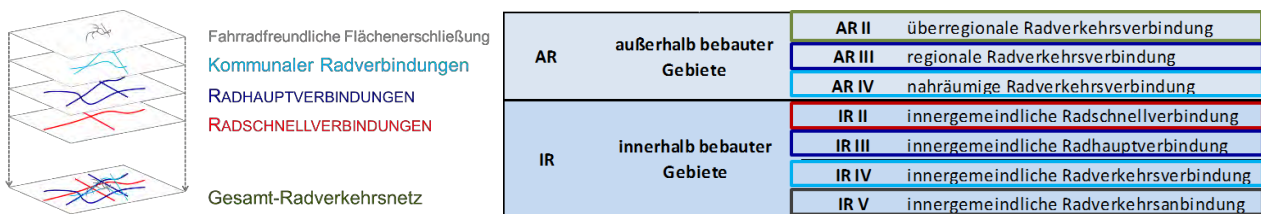


Abb. 16: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN

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.

Die Radwegtangente soll eine schnelle kommunenübergreifende Verbindung für den Radverkehr innerhalb des Landkreises München darstellen. Daher soll die Tangente mindestens die Funktion einer Radhauptverbindung im Netz des Landkreises einnehmen. In diesem Zusammenhang erfolgte auf der Basis der ermittelten Nutzerpotenziale (vgl. Kapitel 6.2) eine Einteilung der Radwegtangente in Teilabschnitte, für die entweder die Qualitätsstandards einer Radschnellverbindung oder einer Radhauptverbindung in Ansatz gebracht werden.

Basiskorridor

Beim Basiskorridor liegen insgesamt 4 Teilabschnitte vor, auf denen infolge der prognostizierten Nutzerpotenziale (≥ 2.000 Radfahrer/Tag) die Qualitätsstandards einer Radschnellverbindung Anwendung finden sollten. Es handelt sich hierbei um die folgenden, zukünftig stark frequentierten Abschnitte:

- Ortslagen Hochbrück – Garching – Ismaning,
- Ortslage Haar bis Abzweig Keferloh,

- Ortslagen Neubiberg – Unterhaching,
- S-Bahnhaltepunkt München-Solln bis Ortsende Planegg.

Auf den übrigen Teilabschnitten sind infolge der geringer prognostizierten Nutzerpotenziale Qualitätsstandards einer Radhauptverbindung in Ansatz zu bringen. Es handelt sich um folgende Teilabschnitte:

- Grenze zum Landkreis Dachau bis Ingolstädter Landstraße (B 13),
- Ortsende Ismaning bis Ortsbeginn Haar,
- Abzweig Keferloh – Putzbrunn – Ortsbeginn Neubiberg,
- Ortsende Unterhaching bis S-Bahnhaltepunkt München-Solln,
- Ortsende Planegg bis Grenze zum Landkreis Fürstentfeldbruck.

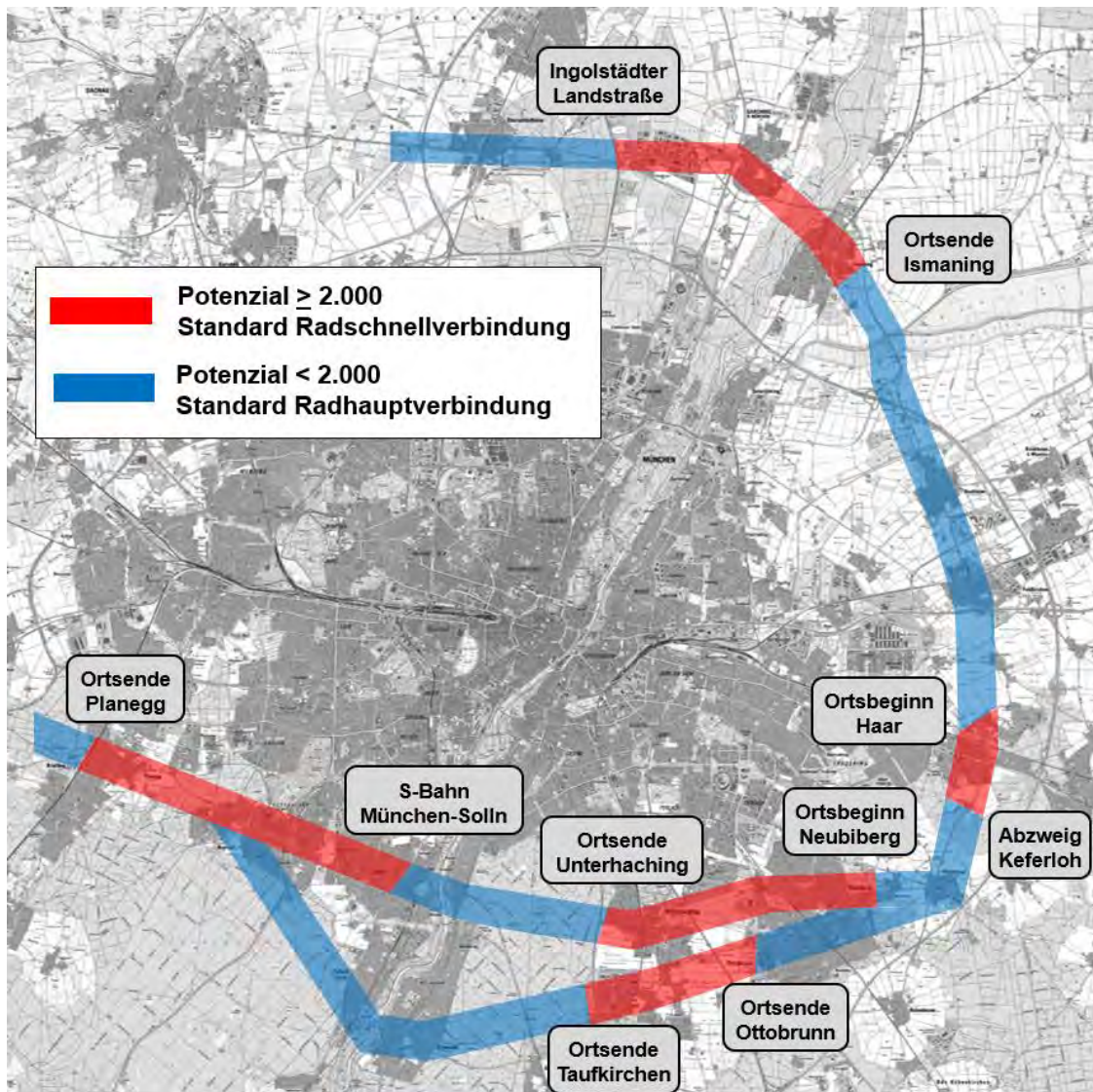


Abb. 17: Hierarchisierung der Radwegtangente

Korridor B

Innerhalb des Korridors B sind die zu erwartenden Nutzerpotenziale auf dem Teilabschnitt zwischen Ortsende Neubiberg und Ortsende Taufkirchen so groß, dass für diesen Teilabschnitt die Anforderungen einer Radschnellverbindungen genügen sollten. Auf den beiden übrigen Teilabschnitten in der Ortslage von Ottobrunn sowie der Verbindung Taufkirchen – Grünwald – Pullach – Neuried kommen die Qualitätsstandards einer Radhauptverbindung zum Einsatz.

An den Bau und die Gestaltung der Radwegtangente sind aufgrund der (über-)regionalen Netzfunktion hohe Anforderungen geknüpft. In einem weiteren Arbeitsschritt wurden daher in enger Abstimmung mit dem Landkreis die Qualitätsstandards für die Radwegtangente definiert. Diese wurden auf der Grundlage existenter nationaler sowie internationaler Standards (u. a. Arbeitspapier der FGSV), Machbarkeitsuntersuchungen und Praxisbeispiele erarbeitet. Die Qualitätsstandards differenzieren sich in Abhängigkeit von der jeweilig definierten Hierarchiestufe (Radschnellverbindung bzw. Radhauptverbindung) in folgende Unterpunkte:

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

7.2 Grundlegende Qualitätsanforderungen

Die Qualitätsstandards der Radwegtangente umfassen folgende grundlegende Aspekte:

- **Mindestlänge:** Teilabschnitte von Radschnellverbindungen sollen mindestens eine Länge von 5 km aufweisen.
- **Breite:**
 - **Radschnellverbindung:** Im Zweirichtungsverkehr soll die Standardbreite der Radschnellverbindung gewährleisten, dass zwei Fahrräder nebeneinander verkehren und ohne Störung durch ein drittes Fahrrad überholt oder in Gegenrichtung passiert werden können. Die Standardbreite für eine Radschnellverbindung im Zweirichtungsverkehr beträgt somit 4,00 m. Im Einrichtungsverkehr sollen zwei Fahrräder (inklusive eines Lastenfahrrades) nebeneinander verkehren können. Dies führt zu einer Standardbreite von 3,00 m.
 - **Radhauptverbindung:** Im Zweirichtungsverkehr soll die Standardbreite der Radhauptverbindung gewährleisten, dass zwei Fahrräder sich begegnen können. Die Standardbreite für eine Radhauptverbindung im Zweirichtungsverkehr beträgt somit 3,00 m. Im Einrichtungsverkehr soll das Überholen möglich sein (ohne Lastenfahrrad). Dies führt zu einer Standardbreite von 2,30 m.
- **Gestaltung von Knotenpunkten:** Die Querung anderer Verkehrsanlagen sollte möglichst planfrei oder bevorrechtigt erfolgen.
- **Reisegeschwindigkeiten:** Die Reisegeschwindigkeit soll unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten mindestens 20 km/h betragen.

- **maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten:**
 - **Radschnellverbindung:**
 - außerorts: 15 s je Kilometer,
 - innerorts: 30 s je Kilometer.
 - **Radhauptverbindung:**
 - außerorts: 20 s je Kilometer,
 - innerorts: 30 s je Kilometer.
- **Führung mit dem Fußgängerverkehr:**
 - **Radschnellverbindung:** Für Radschnellverbindungen wird eine Trennung zwischen Fuß- und Radverkehr angestrebt. An den Stellen, an denen mit Fußverkehr in nennenswertem Umfang zu rechnen ist, ist ein Fußweg mit mindestens 2,50 m Breite mit baulicher Trennung (mindestens taktiler Trennstreifen) anzulegen.
 - **Radhauptverbindung:** Für Radhauptverbindungen ist zusätzlich in Ausnahmefällen eine gemeinsame Führung mit dem Fußgängerverkehr auf Abschnitten mit geringem Fußgängerverkehrsaufkommen zulässig.
- **Weitere bauliche Merkmale:** Die Radwegtangente sollte zudem steigungsarm sein (maximal 6 %) sowie eine direkte und weitgehend umwegfreie Führung aufweisen.
- **Wegweisung:** Die Wegweisung muss dem Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr (FGSV) entsprechen.
- **Beleuchtung:** Innenorts soll die Radwegtangente beleuchtet werden, außerorts ist eine Beleuchtung erwünscht.
- **Fahrbahn:** Die Fahrbahn ist bituminös oder in Beton mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit auszubilden.
- **Service und Unterhaltung:** Erforderliche Qualitätsstandards der Radwegtangente sind sowohl die regelmäßige Reinigung wie auch ein Winterdienst. Sinnvoll sind regelmäßige Servicestationen mit Luftpumpen, Rastplätze oder punktuelle Überdachungen.

7.3 Führungsformen auf der Strecke

In Abhängigkeit von den jeweilig umliegenden Nutzungen sind folgende Führungsformen auf der Radwegtangente zu realisieren:

Radschnellverbindungen (AR/IR II nach RIN)

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

Bei straßenbegleitenden Führungen sollte innerorts eine zweiseitige, richtungsgetrennte Führung zum Einsatz kommen. Beidseitige, fahrbahnbegleitende Radwege/Radfahrestreifen im Einrichtungsverkehr sollten Breiten von je 3,00 m aufweisen. Zwischen Radschnellweg und Kfz-Fahrbahn ist ein Sicherheitstrennstreifen von mindestens 0,75 m einzurichten.

In innerörtlichen Erschließungsstraßen mit begrenzter Flächenverfügbarkeit kommt als Führungsform die Fahrradstraße zum Einsatz, die gegenüber den einmündenden und kreuzenden Erschließungsstraßen bevorrechtigt geführt wird. Zu Parkplätzen des ruhenden Kfz-Verkehrs sind Sicherheitstrennstreifen von 0,75 m Breite einzurichten.

Führungsformen des Radverkehrs

Radschnellverbindungen (AR/IR II nach RIN)

AR	außerhalb bebauter Gebiete	AR II	überregionale Radverkehrsverbindung
		AR III	regionale Radverkehrsverbindung
		AR IV	nahäumige Radverkehrsverbindung
		IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung
IR	innerhalb bebauter Gebiete	IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung
		IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung
		IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung

Verkehrsstraßen / separat geführt:

Radwege (Einrichtungs-/ Zweirichtungsverkehr)	Radfahrstreifen	Kombinationsspur	Sonstige Wege

Erschließungsstraßen:

Fahrradstraße

Nicht geeignet:

Gleichberechtigt	Gleichberechtigt bzw. Ungesichert	Untergeordnet	Schutzstreifen (Mischverkehr)

Abb. 18: Führungsformen auf der Strecke – Radschnellverbindungen

Radhauptverbindungen (AR/IR III nach RIN)

Auf den Teilabschnitten der Radwegtangente, die den Ausbaustandard einer Radhauptverbindung erfüllen sollen, ist in Ausnahmefällen eine gemeinsame Führung mit dem Fußgängerverkehr möglich, sofern das Fußgängerverkehrsaufkommen gering ist.

Im Erschließungsstraßennetz kann der Radverkehr bei Radhauptverbindungen in Ausnahmefällen über Tempo 30-Zonen geführt werden.

Führungsformen des Radverkehrs Radhauptverbindungen (AR/IR III nach RIN)

AR	außerhalb bebauter Gebiete	AR II	überregionale Radverkehrsverbindung
		AR III	regionale Radverkehrsverbindung
		AR IV	nahräumige Radverkehrsverbindung
		IR II	inngemeindliche Radschnellverbindung
IR	innerhalb bebauter Gebiete	IR III	inngemeindliche Radhauptverbindung
		IR IV	inngemeindliche Radverkehrsverbindung
		IR V	inngemeindliche Radverkehrsverbindung

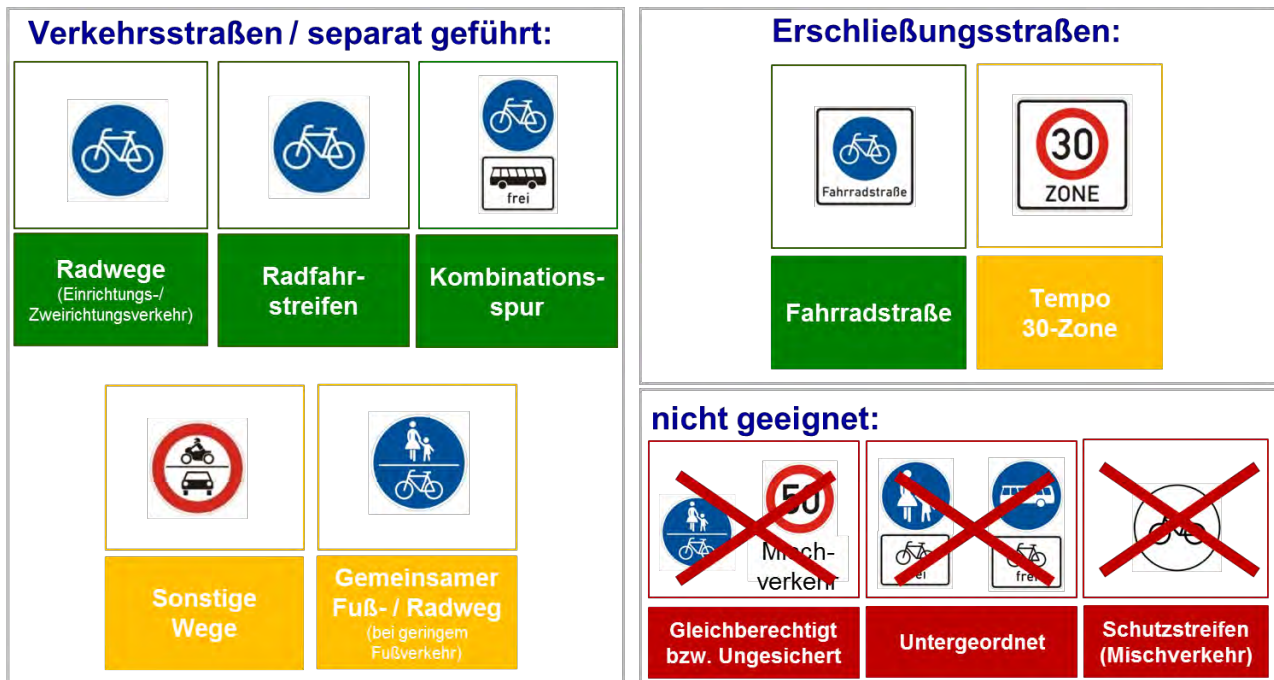


Abb. 19: Führungsformen auf der Strecke – Radhauptverbindungen

7.4 Führungsformen an Knotenpunkten

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

In diesem Zusammenhang bedarf es bei der Gestaltung der Knotenpunkte einer besonderen Sorgfalt. An Knotenpunkten wird grundsätzlich zwischen folgenden Führungsformen unterschieden:

- planfreie Querung,
 - Brücke,



- Unterführung,
- Tunnel,
- Querung mit Vorrang Radwegtangente sowie
- gleichberechtigte Querung.

8. Trassenfindung

Ziel dieser Machbarkeitsuntersuchung war die Trassenfindung für die künftige, schnelle, tangentielle Radwegeverbindung im Landkreis München inklusive infrastrukturellem Zielkonzept und erster Kostenschätzung. Die methodische Vorgehensweise zur Auswahl der Vorzugsvariante der Streckenführung wurde bereits in Kapitel 2 erläutert. Im nachfolgenden Kapitel werden nun die Einzelergebnisse dieses Arbeitsprozesses dargestellt, um die Auswahl der endgültigen Streckenführung transparent darzulegen.

Der definierte Korridor wurde im nächsten Arbeitsschritt auf die konkrete Machbarkeit untersucht. Hierbei erfolgte für die gesamte Trasse die Darstellung, wie die Anforderungen an die Radwegtangente eingehalten werden können. Zudem wurde eine explizite Dokumentation von Engstellen und anderen Hemmnissen, stadträumlichen Besonderheiten, Gender-Aspekten und Barrierefreiheit vorgenommen. Falls notwendig, wurden alternative Streckenführungen aufgezeigt und beschrieben.

8.1 Definition potenzieller Streckenabschnitte

Der erste grundlegende Arbeitsschritt bestand in der Definition potenzieller Streckenabschnitte innerhalb des definierten Korridors, auf denen die künftige Radwegtangente geführt werden kann. Das Ziel des Landkreises war es, möglichst auf vorhandene Wegeinfrastruktur zurückzugreifen und die Vorstellungen der Kommunen in die Konzepterarbeitung einzubeziehen. Vor diesem Hintergrund erfolgte eine schriftliche Abfrage bei den Kommunen mit der Bitte um Mitteilung, wo im Bereich des definierten Korridors aus Sicht der Kommunen die tangentielle Verbindung 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.

Sämtliche potenziellen Streckenabschnitte wurden kartiert und anschließend umfassend vor Ort im Hinblick auf die Ausgestaltung als Radwegtangente 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 Radwegtangente sowie
- punktuelle Konfliktbereiche, wie
 - Brücken,
 - Unterführungen und

- niveaugleiche Knotenpunkte mit anderen Infrastrukturnetzen.

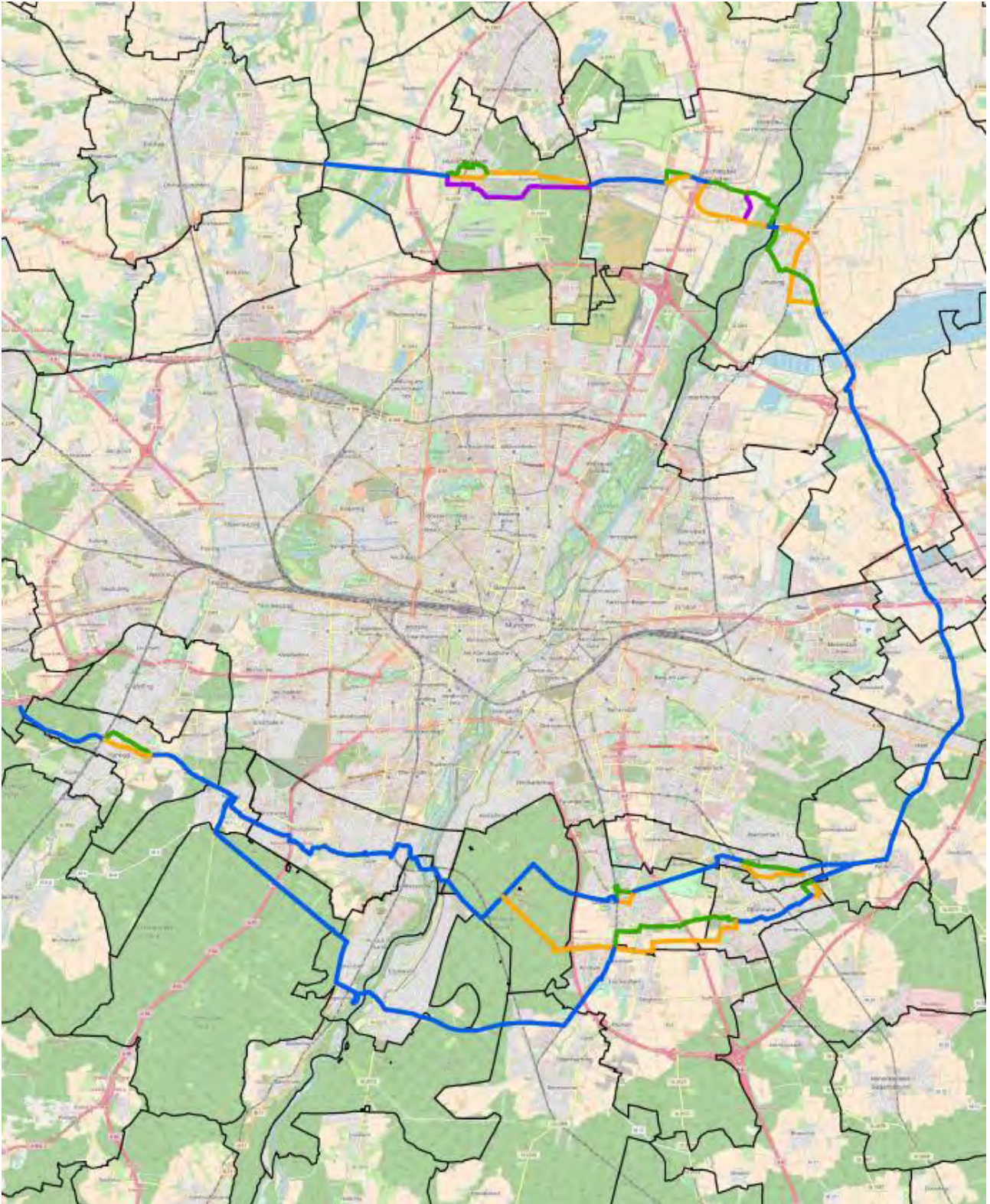


Abb. 20: Übersichtsplan – Potenzielle Streckenabschnitte

8.2 Maßnahmenkonzept Infrastruktur

Im nächsten Arbeitsschritt erfolgte auf Basis der definierten potenziellen 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 Radwegtangente (vgl. Kapitel 7) die Überprüfung, welche Ausbauelemente in welchem Ausbaustandard in Betracht kommen. Für die potenziellen Streckenabschnitte wurden folgende Führungsformen festgelegt:

















Führungsform Radwegtangente		Knotenpunkte und Querungsstellen	
Streckenabschnitte			
Zweirichtungsradweg, selbstständig geführt		planfreie Querung	
Zweirichtungsradweg, selbstständig geführt, bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit		<ul style="list-style-type: none"> • Brücke • Unterführung • Tunnel 	
Zweirichtungsradweg, straßenbegleitend		Querung mit Vorrang Radwegtangente	
Zweirichtungsradweg, straßenbegleitend, bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit		<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
beidseitige Schutzstreifen			
Fahrradstraße		gleichberechtigte Querungsstelle	
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, selbstständig geführt		<ul style="list-style-type: none"> • Kreisverkehr • lichtsignalgeregelter Knotenpunkt 	
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend		Sonstiges	
beiseitiger gemeinsamer Fuß- und Radweg im Einrichtungsverkehr, straßenbegleitend		Kreisgrenze	
Gehweg, Radfahrer frei, straßenbegleitend		Stadt- / Gemeindegrenze	
Mischverkehr, zul. V=30 km/h			

Abb. 21: Führungsformen der Radwegtangente 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 (Radschnellverbindung oder Radhauptverbindung) 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 Radwegtangente 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 mittels Schutzstreifen.

Neben der Führung auf linearen Abschnitten ist für eine hohe Qualität der Radwegtangente 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 Radwegtangente (z. B. Verkehrszeichenregelung, Anrampung, Furt),
- gleichberechtigte Querung (z. B. Kreisverkehr, lichtsignalgeregelter Knoten).

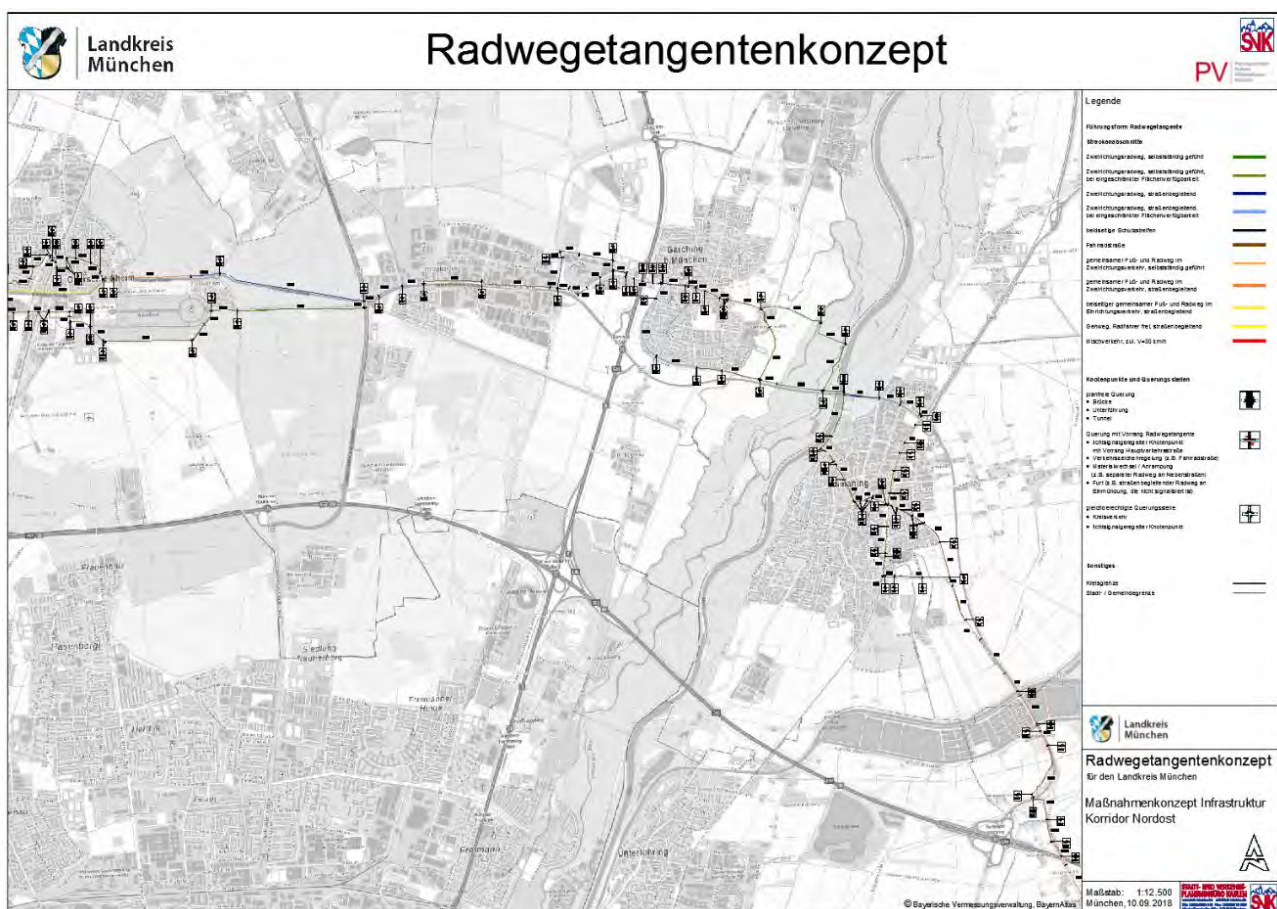


Abb. 22: Übersichtsplan Maßnahmenkonzept Infrastruktur – Teilabschnitt Nordost

Landkreis München		Radwegtangentenkonzept für den Landkreis München - Datenblatt Streckenabschnitte - Basiskorridor								03.09.2018	
Kennung	Streckenabschnitt	Bausträger	Länge	Bestand	Qualitätsstandards	Planung	Maßnahmenform	Beleuchtung erforderlich	Grunderwerb erforderlich	Kostenschätzung	Fotos
OS01	Dachauer Straße (B471) von: Gemeindegrenze bis: Kalterbachweg	Bundesstraßenverwaltung	647 m	zul. V.=70 km/h QS: F+R 2,5 ; GR 2,4 ; FB 4-spurig	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: F+R 4,0 ; ST 0,90 ; FB 7,5	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	226.450,00 €	IMG_0001 - IMG_0003
OS02	Dachauer Straße (B471) von: Kalterbachweg bis: Projekt 471	Bundesstraßenverwaltung	937 m	zul. V.=70 km/h QS: GR 1,5 ; F+R 2,8 ; GR 5,0 ; FB 8,8	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR: F+R 3,35 ; ST 0,75 ; FB	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	299.840,00 €	IMG_0004 - IMG_0005
OS03	Dachauer Straße (B471) von: Höhe Projekt 471 bis: Höhe Projekt 471	Bundesstraßenverwaltung	41 m	zul. V.=70 km/h QS: F+R 2,3 ; GR 1,8	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR: F+R 3,35 ; ST 0,75 ; FB	Ausbau im vorhandenen Straßenraum	ja	nein	32.800,00 €	
OS04	Dachauer Straße (B471) von: Zufahrt bis: Zubringer ES3-West	Bundesstraßenverwaltung	665 m	zul. V.=70 km/h QS: Feld ; F+R 2,5 ; GR 4,7 ; FB	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR: F+R 4,0 ; ST >= 1,4 ; FB	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	232.750,00 €	IMG_0006 - IMG_0008
OS05	Dachauer Straße (B471) von: Zubringer ES3-West bis: Zubringer ES3-Ost	Bundesstraßenverwaltung	275 m	zul. V.=70 km/h QS: F+R 3,0 ; FB	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: F+R 3,0 ; FB	keine	ja	nein	27.500,00 €	IMG_0011
OS06	Dachauer Straße (B471) von: Zubringer ES3-Ost bis: Ortsseingang	Bundesstraßenverwaltung	587 m	zul. V.=70 km/h QS: F+R 2,5 ; GR 2,9-5,0 ; FB 7,5	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR: F+R 4,0 ; ST >= 1,4 ; FB 7,4	Ausbau vorhandener Weg	ja	nein	205.450,00 €	IMG_0012 - IMG_0014
OS07	Dachauer Straße (B471) von: Ortsseingang bis: St.-Margarethen-Straße	Bundesstraßenverwaltung	419 m	zul. V.=50 km/h QS: F+R 2,5 ; GR 2,9-5,0 ; FB 7,5	RHV	Ffm.: gem. Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr, straßenbegleitend QS: GR: F+R 4,0 ; ST >= 1,4 ; FB 7,5	Ausbau vorhandener Weg	nein	nein	104.750,00 €	IMG_0015
OS08	St.-Margarethen-Straße von: Dachauer Straße bis: Am Isarbach	Gemeinde Oberschleißheim	76 m	Tempo 30-Zone QS: G 2,4 ; FB 5,9 ; P 1,7 ; G 2,4	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 2,4 ; FB 5,15 ; ST 0,75 ; P 1,7 ; G 2,4	Markierung / Beschilderung	nein	nein	4.940,00 €	IMG_0021
OS09	Am Isarbach von: St.-Margarethen-Straße bis: Am Magarethenanger	Gemeinde Oberschleißheim	359 m	Tempo 30-Zone QS: FB+PAF 4,5 ; G 1,0	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: FB 4,5 ; G 1,0	Markierung / Beschilderung	nein	nein	23.335,00 €	IMG_0022 - IMG_0024
OS10	Ruffinstraße von: Am Magarethenanger bis: Theodor-Haus-Straße	Gemeinde Oberschleißheim	145 m	Tempo 30-Zone QS: G 2,0 ; PaF+FB+PAF 7,6 ; G 1,8	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 2,4 ; FB 4,95 ; ST 0,75 ; P 2,0 ; G 2,4	Markierung / Beschilderung	nein	nein	9.425,00 €	IMG_0026
OS11	Theodor-Haus-Straße von: Ruffinstraße bis: Feierabendstraße	Gemeinde Oberschleißheim	272 m	Tempo 30-Zone QS: G 3,6 ; P 2,3 ; FB 4,0 ; G 1,9	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 3,6 ; P 2,3 ; ST 0,5 ; FB 3,5 ; G 1,9	Markierung / Beschilderung	nein	nein	17.680,00 €	IMG_0027 - IMG_0028
OS12	Feierabendstraße von: Feierabendstraße bis: Unterführung Bahn	Gemeinde Oberschleißheim	64 m	Tempo 30-Zone QS: G 1,4 ; FB 5,2 ; G 1,4	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 1,4 ; FB 5,2 ; G 1,4	Markierung / Beschilderung	nein	nein	4.160,00 €	IMG_0029
OS13	Weg östlich Bahnlinie von: Feierabendstraße bis: Blumenstraße	Gemeinde Oberschleißheim	151 m	getrennter Fuß- und Radweg QS: ZRR 2,6 ; G 1,9	RHV	Ffm.: Zweirichtungsradweg, selbstständig geführt QS: ZRR 2,6 ; G 1,9	keine	nein	nein	0,00 €	IMG_0030 - IMG_0034
OS14	Blumenstraße von: Weg östlich Bahnlinie bis: Mittenheimer Straße	Gemeinde Oberschleißheim	113 m	Tempo 30-Zone QS: G 1,9 ; FB 4,9	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 1,9 ; FB 4,9	Markierung / Beschilderung	nein	nein	7.345,00 €	IMG_0035 - IMG_0036
OS15	Mittenheimer Straße von: Blumenstraße bis: Ludwig-Thoma-Straße	Gemeinde Oberschleißheim	122 m	zul. V.=50 km/h QS: G 1,4 ; GR 1,2 ; FB 7,3 ; GR 2,3 ; G 1,8	RHV	Ffm.: Schutzstreifen QS: 1,4 ; GR 1,2 ; SS 1,35 ; KF 4,5 ; SS 1,35 ; GR 2,3 ; G 1,8	Markierung / Beschilderung	nein	nein	3.660,00 €	IMG_0037
OS16	Ludwig-Thoma-Straße von: Mittenheimer Straße bis: Haselsbergerstraße	Gemeinde Oberschleißheim	276 m	Tempo 30-Zone QS: G 0,8 ; FB 5,1 ; G 1,5	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 0,8 ; FB 5,1 ; G 1,5	Markierung / Beschilderung	nein	nein	17.940,00 €	IMG_0038 - IMG_0039
OS17	Ludwig-Thoma-Straße / Theodor-Körner-Straße von: Haselsbergerstraße bis: Hofkurat-Drehtl-Straße	Gemeinde Oberschleißheim	174 m	Tempo 30-Zone; Einbahnstraße Rtg. Haselsbergerstraße QS: F+R 3,0 ; FB 3,8 ; G 1,2	RHV	Ffm.: Fahrradstraße Ma.: Zusatz KFZ frei QS: G 3,0 ; FB 3,8 ; G 1,2	Markierung / Beschilderung	nein	nein	11.310,00 €	IMG_0040

Abb. 23: Beispiel eines Datenblattes für Streckenabschnitte

Ziel ist es, die Radwegtangente 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.

8.3 Gegenüberstellende Bewertung von Varianten der Streckenführung

In dem abschließenden Arbeitsschritt der Trassenfindung wurde zur Ermittlung der 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 dem Basiskorridor sieben Teilabschnitte mit Alternativen gegenüberstellend zu bewerten. Zwei weitere Teilabschnitte lagen auf dem Korridor B vor:

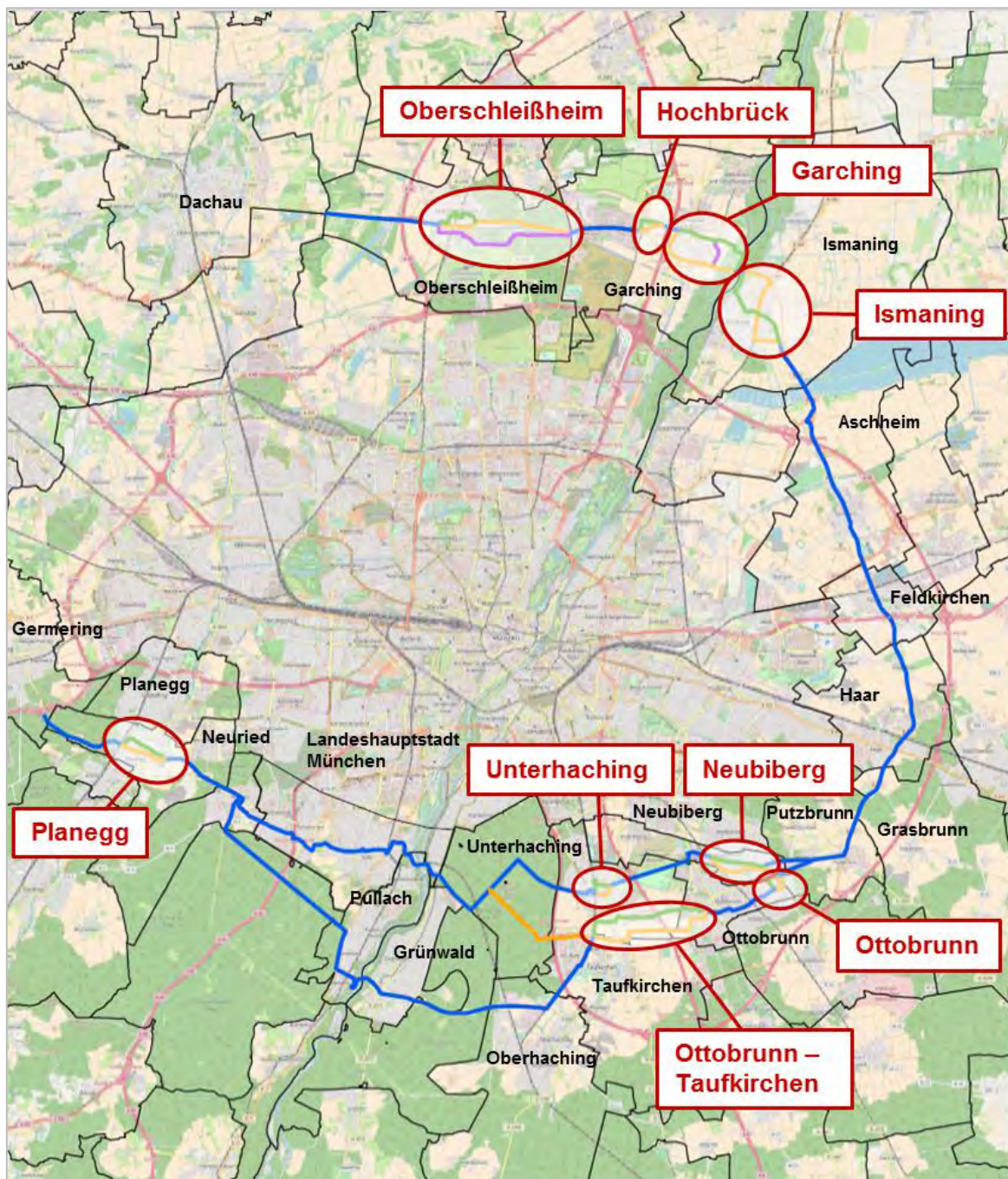


Abb. 24: Übersichtsplan Teilabschnitte mit alternativen Streckenführungen

Die Grundlage zur Prüfung und Bewertung der alternativen Streckenführungen bildet ein Bewertungsraster, das mit dem Auftraggeber abgestimmt wurde. Die folgenden Bewertungskriterien wurden in das Raster aufgenommen:

- Einhaltung der definierten Qualitätsstandards für die Radwegtangente:
 - Einhaltung der definierten Zielwerte:
 - Führung auf Streckenabschnitten,
 - Führung an Knotenpunkten,
- Länge/Direktheit:
 - Streckenlänge,
 - Reisegeschwindigkeit,
 - Zeitverluste,
- Netzzusammenhang Quell- und Zielpunkte/Multimodalität:
 - Bedeutung der jeweiligen Route für den Alltagsverkehr,
 - 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.),
- Nutzerpotenziale,
- Zusammenspiel mit anderen Verkehrsarten:
 - fließender Kfz-Verkehr/Leistungsfähigkeit von Straßen,
 - ruhender Kfz-Verkehr,
 - ÖPNV/SPNV,
 - Fußgängerverkehr,
 - Erholungssuchende,
- Verträglichkeit mit Grünflächen/Straßenraumbegrünung,
- Erlebbarkeit von städtebaulichen Räumen/städtebauliche Qualitäten,
- Gender-Aspekte: soziale Kontrolle/Angstfreiheit,
- Grundstücksverfügbarkeit/notwendiger Flächenerwerb,
- Kosten.

Für sämtliche 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 (++) / + / o / -) vorgenommen, für die eine entsprechende Punktzahl vergeben wurde (++) = 3 / + = 2 / o = 1 / - = 0). Die Beurteilung erfolgte im direkten Vergleich der Streckenführungen und im Verhältnis zueinander.

Bewertungskriterien	Bedeutung	Faktor
Einhaltung Qualitätsstandards	überaus bedeutend	5
Länge / Direktheit	sehr bedeutend	3
Netzzusammenhang/ Quell- und Zielpunkte / Multimodalität	sehr bedeutend	3
Nutzerpotenziale	sehr bedeutend	3
Betroffenheit ökologischer Belange	sehr bedeutend	3
Zusammenspiel mit anderen Verkehrsarten	sehr bedeutend	3
erforderlicher Flächenerwerb	sehr bedeutend	3
Gender-Aspekte – Soziale Kontrolle	bedeutend	2
Städtebauliche Qualitäten / Erlebbarkeit	untergeordnete Bedeutung	1
Kosten	sehr bedeutend	3
Realisierbarkeit	sehr bedeutend	3

Abb. 25: Gegenüberstellende Bewertung der Streckenführungen – Gewichtung Einzelkriterien

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 vier Kategorien definiert:

- Kriterium „untergeordnete Bedeutung“ (Faktor 1),
- 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 Radwegtangente. Dem Kriterium Städtebauliche Qualitäten/Erlebbarkeit wurde für den Landkreis München hingegen eine „untergeordnete Bedeutung“ zugewiesen.

Bewertungskriterien	Variante über Hauptverkehrsstraße				Variante über Erschließungsstraßen				Variante südlich Schlosspark			
	Bewertung	Punkte	Faktor	Ergebnis	Bewertung	Punkte	Faktor	Ergebnis	Bewertung	Punkte	Faktor	Ergebnis
Einhaltung Qualitätsstandards	-	0	5	0	+	2	5	10	+	2	5	10
Länge / Direktheit	+	2	3	6	-	0	3	0	-	0	3	0
Netzzusammenhang / Quell- und Zielpunkte / Multimodalität	++	3	3	9	+	2	3	6	+	2	3	6
Zusammenspiel mit anderen Verkehrsarten	o	1	3	3	o	1	3	3	+	2	3	6
Betroffenheit ökologischer Belange	o	1	3	3	o	1	3	3	o	1	3	3
Gender-Aspekte – Soziale Kontrolle	+	2	2	4	+	2	2	4	-	0	2	0
Städteb. Qualitäten / Erlebbarkeit	o	0	1	1	o	1	1	1	+	2	1	2
Kosten	-	0	3	0	o	1	3	3	+	2	3	6
Grunderwerb	-	0	3	0	-	0	3	0	o	1	3	3
Realisierbarkeit	o	1	3	3	o	1	3	3	o	1	3	3
SUMME		10		29		11		33		13		39

Abb. 26: Bewertungsraster für den Vergleich der Streckenführungen – Beispiel Ortslage Garching

8.4 Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung

Auf Grundlage der gegenüberstellenden Bewertung erfolgte die abschließende Empfehlung einer Vorzugsvariante der Streckenführung. Nachfolgend wird die favorisierte Streckenführung im Verlauf beschrieben und es werden Aussagen zu den Führungsformen sowie den Kosten getroffen.

Länge

Die Vorzugsvariante der Streckenführung weist für den Basiskorridor insgesamt eine Länge von 59,68 km auf. Die Radwegtangente, die im Korridor B verläuft, ist insgesamt 17,90 km lang.

Streckenführung

Basiskorridor

Beginnend im Norden führt die Radwegtangente von der Kreisgrenze zum Landkreis Dachau über die Dachauer Straße (B 471) in Richtung Oberschleißheim. In der Ortslage von Oberschleißheim wird die Radwegtangente südlich des Schlossparks über die Achse St.-Hubertus-Straße – Veterinärstraße – Schönleutner Straße – Wilhelmshof – Effnerstraße – Amigonistraße – Münchner Allee geführt. Im weiteren Verlauf führt die Strecke südlich des Schlossparks sowie entlang des Isar-Schleißheimer-Kanals bis zur Ingolstädter Landstraße. Durch den Ortsteil Hochbrück erfolgt die Führung über die Schleißheimer Straße bis in die Stadtmitte von Garching. Hier quert die Radwegtangente die Hauptverkehrsachse Münchener Straße und führt im weiteren Verlauf über die Bürgermeister-Amon-Straße und die Mühlgasse in Richtung Ismaning. Ismaning selbst wird über den Parallelweg zur B 471 erreicht. In der Ortslage von Ismaning führt die favorisierte Streckenführung zunächst entlang der Isar über den Weg An der Fähre. Die Stadtmitte von Ismaning wird von der Radwegtangente über die Erschließungsstraßenachse Schlossstraße – Kirchplatz – An der Torfbahn – Aschheimer Straße durchquert.

Im Osten des Landkreises München verläuft die Radwegtangente größtenteils entlang der B 471. Über die Staatsstraße werden die Ortslagen von Aschheim, Feldkirchen und Haar durchlaufen, bis im Südosten die Ortslage von Putzbrunn erreicht wird.

In Putzbrunn zweigt die Radwegtangente auf die Münchner Straße ab und führt über die Äußere Ottobrunner Straße in Richtung Neubiberg. In der Ortslage von Neubiberg verläuft die favorisierte Streckenführung über das Erschließungsstraßennetz. Von der Hauptstraße abzweigend verläuft die Radwegtangente über die Achse Albrecht-Dürer-Straße – Kyffhäuserstraße – Kameterstraße – Freiherr-von-Stengel-Straße. Es erfolgt eine unmittelbare Anbindung des S-Bahn-Haltpunktes Neubiberg. Die ehemalige Militärlandebahn verbindet Neubiberg mit Unterhaching und ist integraler Bestandteil der Radwegtangente. In Unterhaching erfolgt die Streckenführung über die Verkehrsstraßen Biberger Straße, Leipziger Straße und Münchner Straße. Über die Isartalstraße führt die Radwegtangente in den Perlacher Forst. Hier wird die zwischen Forst und dem Landkreis abgestimmte Streckenführung der Radschnellverbindung München-Süd in das Radwegtangentenkonzept integriert.

Aus dem Perlacher Forst kommend wird die Isar über die Großhesseloher Brücke gequert. Über die Straßenachse Großhesseloher Straße – Heilmannstraße – Friedastraße führt die Tangente in der LH München zur Wolfratshausener Straße, wodurch der S-Bahn-Haltpunkt München-Solln unmittel-

bar angebunden wird. Von der Wolfratshauer Straße zweigt die Strecke in München-Solln ins Erschließungsstraßennetz ab und führt über die Achse Sollner Straße – Buchauerstraße – Grünbauerstraße – Buchhierlstraße – Begasweg bis zur Heterichstraße. Die Verknüpfung zwischen München-Solln und Neuried erfolgt ebenfalls weitgehend über das Erschließungsstraßennetz. Dabei verläuft die Radwegtangente über den Straßenzug Waterloostraße – Ketterstraße – Mindelheimer Straße – Königswieser Straße – Zugspitzstraße – Maxhofweg – Franz-Schuster-Straße bis zur Forstenrieder Straße.

Zwischen Neuried und Planegg verläuft die Radwegtangente über die Hauptverkehrsachse Planegger Straße bzw. Münchner Straße. In der Ortslage von Planegg führt die Strecke über das Erschließungsstraßennetz. Hier ist die Achse Richard-Wagner-Straße – Bruggangerl – Hutfeldstraße – Hofmarkstraße Bestandteil der Streckenführung. In Richtung Germering verläuft die Strecke abschließend über die gleichnamige Straße bis zur Landkreisgrenze.

Korridor B

Die Streckenführung des Korridors B beginnt im Südosten des Landkreises in der Gemeinde Neubiberg und verläuft über die gleichnamige Hauptverkehrsstraße in Richtung Ottobrunn. In der Ortslage von Ottobrunn zweigt die Streckenführung ins Erschließungsstraßennetz ab. Die Radwegtangente verläuft hier über eine heute größtenteils bereits gut ausgestaltete Radverkehrsachse in Form der Verbindung Kleistraße – Friedrich-Rückert-Straße – Karl-Valentin-Weg – Eichendorffstraße – Pestalozzistraße – Edelweißstraße.

Auf der Verbindung von Ottobrunn nach Unterhaching verläuft die Strecke über die Hauptverkehrsstraße (Unterhachinger Straße/Ottobrunner Straße). Sie führt innerhalb des Ortsteils Unterhaching-Ost über den Friedensplatz bzw. die Bürgermeister-Prenn-Straße. Über den als Wirtschaftsweg ausgebauten Postweg geht es außerorts weiter in Richtung S-Bahn-Strecke zwischen Unterhaching und Taufkirchen. Auf der östlichen Seite entlang dieser Bahnlinie führt die Radwegtangente auf bereits bestehenden Wegen bis zum S-Bahn-Haltepunkt Taufkirchen. Im weiteren Verlauf führt die Strecke auf der westlichen Seite entlang der Bahnlinie in Richtung Oberhaching (Oberhachinger Weg/Taufkirchener Weg) bis zur M 11.

Die Gemeinden Oberhaching und Grünwald werden im Radwegtangentenkonzept über die M 11 miteinander verbunden. In der Ortslage von Grünwald erfolgt die Weiterführung des Streckenverlaufes über die Hauptverkehrsachse Oberhachinger Straße – Emil-Geis-Straße bis zur Isarquerung mittels der Grünwalder Brücke.

In der Gemeinde Pullach wird westlich der Isar der Josef-Breher-Weg zur Anbindung an die Dr.-Carl-von-Linde-Straße genutzt. Entlang dieser Straße verläuft der Korridor B durch die Ortslage von Pullach, bevor die Strecke anschließend über die Wolfratshausener Straße (B 11) in Richtung Norden führt.

Der Waldweg Link Geräumt im Forstenrieder Park verbindet Pullach mit der Gemeinde Neuried im Zuge des Radwegtangentenkonzeptes. In der Ortslage von Neuried führt die Strecke über das Erschließungsstraßennetz in Form der Parkstraße. Mittels der Gautinger Straße erfolgt der Anschluss an die Planegger Straße und somit an die Streckenführung des Basiskorridors.



Abb. 27: Impressionen der Streckenführung der Vorzugsvariante (Basiskorridor)

Führungsform auf Streckenabschnitten

Basiskorridor

Die Führung des Radverkehrs mittels Fahrradstraße nimmt beim Basiskorridor mit einer Länge von 19.469 m den größten Anteil (32,6 %) auf der Gesamtstrecke ein. Es folgt die Führungsform mittels eines Zweirichtungsradweges auf einer Länge von insgesamt 18.574 m (31,1 %). Dabei handelt es sich auf 9.689 m um selbstständig geführte Radwege, was einem Anteil von 16,2 % an der gesamten Strecke entspricht. Der straßenbegleitende Zweirichtungsradweg nimmt mit einer Länge von 8.885 m einen Anteil von 14,9 % der Streckenführung ein. Auf einer Länge von 1.924 m kann dieser Zweirichtungsradweg aufgrund der eingeschränkten Flächenverfügbarkeit lediglich in einem verminderten Ausbaustandard mit einer Breite von 3,00 m ausgeführt werden, was einem Anteil von 3,2 % der Gesamtstrecke entspricht.

Führungsform des Radverkehrs		Streckenlänge [m]	Anteil [%]
Zweirichtungsradweg	gesamt	18.574	31,1
	selbstständig geführt	9.689	16,2
	straßenbegleitend	6.961	11,7
	straßenbegleitend bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit	1.924	3,2
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr	gesamt	16.142	27,0
	selbstständig geführt	280	0,5
	straßenbegleitend	15.862	26,6
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Einrichtungsverkehr	straßenbegleitend	83	0,1
Gehweg, Radfahrer frei im Zweirichtungsverkehr	straßenbegleitend	883	1,5
Mischverkehr bei zul. V. = 30 km/h		1.422	2,4
Schutzstreifen		3.108	5,2
Fahrradstraße		19.469	32,6
Summe		59.681	100,0

Abb. 28: Führungsform des Radverkehrs auf Streckenabschnitten – Basiskorridor

Eine Führung über gemeinsame Fuß- und Radwege im Zweirichtungsverkehr erfolgt auf einer Streckenlänge von insgesamt 16.142 m (27,0 %). Dabei nimmt die straßenbegleitende Führung bei einer Länge von 15.862 m den größten Anteil (26,6 %) dieser Führungsform ein. Auf weiteren 83 m (0,1 %) liegt straßenbegleitend eine beidseitige Führung mittels gemeinsamer Fuß- und Radwege

vor. Auf einem kurzen Teilabschnitt von 280 m (0,5 %) wird ein gemeinsamer Fuß- und Radweg separat geführt. Die Freigabe von Gehwegen für den Radverkehr ist infolge fehlender Flächenverfügbarkeit auf einer Länge von 883 m (1,5 %) notwendig.

Das Sicherungsprinzip Schutzstreifen kommt beim Basiskorridor auf einer Länge von 3.108 m zur Anwendung, was einem Anteil von 5,2 % an der Gesamtstrecke entspricht. Diese Führungsform ist in mehreren Ortsdurchfahrten mit fehlender Flächenverfügbarkeit zur Integration von Radverkehrsanlagen vorgesehen. Darüber hinaus ist eine Führung im Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf einer Länge von 1.422 m (2,4 %) erforderlich.

Somit können beim Basiskorridor insgesamt auf 86 % der Streckenabschnitte die definierten Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen bzw. Radhauptverbindungen eingehalten werden. Auf den verbleibenden Streckenabschnitten (14 %) können infolge fehlender Flächenverfügbarkeit lediglich Führungsformen (Schutzstreifen, Mischverkehr etc.) bzw. Breiten realisiert werden, die nicht den Qualitätsstandards entsprechen.

Korridor B

Innerhalb des Korridors B nimmt der Zweirichtungsradweg mit einer Länge von 7.066 m den größten Anteil (39,5 %) an der Gesamtstrecke ein. Dabei wird der Radverkehr auf einer Länge von 2.774 m (15,5 %) separat geführt. Straßenbegleitend erfolgt die Führung mittels eines Zweirichtungsradweges auf einer Strecke von insgesamt 4.292 m (24 %). Infolge eingeschränkter Flächenverfügbarkeit kann der Radweg dabei auf einer Länge von 982 m lediglich mit einem verminderten Ausbaustandard mit einer Breite von 3,00 m ausgeführt werden, was einem Anteil von 5,5 % der Gesamtstrecke entspricht.

Die Führung des Radverkehrs mittels Fahrradstraße nimmt beim Korridor B mit einer Länge von 6.559 m ebenfalls einen großen Anteil (36,7 %) an der Gesamtstrecke ein.

Eine gemeinsame Führung des Radverkehrs mit dem Fußgängerverkehr ist auf einer Streckenlänge von insgesamt 1.911 m (10,7 %) notwendig. Auf eine einseitige straßenbegleitende Führung im Zweirichtungsverkehr entfallen dabei 6,5 %, was einer Streckenlänge von 1.158 m entspricht. Beidseitig erfolgt die gemeinsame Führung auf einer Länge von 753 m (4,2 %). Auf einem Teilabschnitt von 427 m (2,4 %) ist eine untergeordnete Führung auf dem Gehweg erforderlich, der für den Radverkehr freigegeben wird.

Die Führung mittels beidseitiger Schutzstreifen kommt beim Korridor B auf einer Länge von 1.851 m zur Anwendung, was einem Anteil von 10,3 % an der Gesamtstrecke entspricht. Diese Führungsform ist auf Verkehrsstraßen in Ortslagen mit fehlender Flächenverfügbarkeit zur Integration von Radverkehrsanlagen vorgesehen. Darüber hinaus ist eine Führung im Mischverkehr bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf einem kurzen Teilabschnitt von 81 m (0,5 %) erforderlich.

Somit können beim Korridor B insgesamt auf 77 % der Streckenabschnitte die definierten Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen bzw. Radhauptverbindungen eingehalten werden. Infolge fehlender Flächenverfügbarkeit können auf den übrigen Streckenabschnitten (23 %) lediglich Führungsformen (Schutzstreifen, Mischverkehr etc.) bzw. Breiten realisiert werden, die nicht den Qualitätsstandards entsprechen.

Führungsform des Radverkehrs		Streckenlänge [m]	Anteil [%]
Zweirichtungsradweg	gesamt	7.066	39,5
	selbstständig geführt	2.774	15,5
	straßenbegleitend	3.310	18,5
	straßenbegleitend bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit	982	5,5
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Zweirichtungsverkehr	gesamt	1.158	6,5
	selbstständig geführt	1.158	6,5
	straßenbegleitend	0	0,0
gemeinsamer Fuß- und Radweg im Einrichtungsverkehr	straßenbegleitend	753	4,2
Gehweg, Radfahrer frei im Zweirichtungsverkehr	straßenbegleitend	427	2,4
Mischverkehr bei zul. V. = 30 km/h		81	0,5
Schutzstreifen		1.851	10,3
Fahrradstraße		6.559	36,7
Summe		17.895	100,0

Abb. 29: Führungsform des Radverkehrs auf Streckenabschnitten – Korridor B

Führungsform an Knotenpunkten

Basiskorridor

Auf der favorisierten Streckenführung des Basiskorridors liegen insgesamt 253 Knotenpunkte. Dabei handelt es sich um 23 planfreie Querungsstellen (9 %) in Form von Brücken und Unterführungen an linearen Hindernissen. An 200 Querungsstellen (79 %) erhält die Radwegtangente Vorrang z. B. mittels Verkehrszeichenregelung, Furten etc. Somit kann die Radwegtangente auf der favorisierten Streckenführung des Basiskorridors an 88 % der Knotenpunkte planfrei oder bevorrechtigt geführt werden. An 26 Knoten erfolgt eine gleichberechtigte Führung der Radwegtangente (10 %) beispielsweise mittels Lichtzeichenregelung. Bei 4 weiteren Knotenpunkten kann der Radverkehr jeweils in einer Richtung bevorrechtigt und gleichberechtigt geführt werden.

Korridor B

Beim Korridor B liegen insgesamt 91 Knotenpunkte vor. An 11 Querungsstellen (12 %) kann der Radverkehr planfrei in Form von Brücken und Unterführungen an linearen Hindernissen geführt werden. An 69 Querungsstellen (76 %) erhält die Radwegtangente Vorrang. Somit kann die Radweg-

tangente auf der favorisierten Streckenführung des Korridors B an insgesamt 88 % der Knotenpunkte planfrei oder bevorrechtigt geführt werden. An 9 Querungsstellen erfolgt eine gleichberechtigte Führung der Radwegtangente (10 %). Bei einem weiteren Knotenpunkt kann der Radverkehr jeweils in einer Richtung bevorrechtigt und gleichberechtigt geführt werden.

Kosten

Die Gesamtkosten zur Realisierung der favorisierten Streckenführung des Basiskorridors liegen bei ca. 28.400.000 €. Davon entfallen rund 20.400.000 € auf die Realisierung der Streckenabschnitte. Aufgrund der hohen Dichte an linearen Hindernissen entfallen weitere ca. 8.000.000 € auf die Umsetzung der Knotenpunkte. Damit betragen die Kosten bezogen auf die Gesamtstrecke ca. 0,48 Mio. €/km. Ohne Einbeziehung der Knotenpunkte liegt der Kostensatz für die Streckenabschnitte bei ca. 0,34 Mio. €/km.

Die Kosten für den Korridor B liegen bei ca. 7.800.000 €. Davon entfallen ca. 6.250.000 € auf die Umsetzung der Streckenabschnitte sowie weitere ca. 1.550.000 € auf die Knotenpunkte. Damit betragen die Kosten für den Korridor B bezogen auf die Gesamtstrecke ca. 0,44 Mio. €/km. Ohne Einbeziehung der Knotenpunkte liegt der Kostensatz für die Streckenabschnitte bei ca. 0,35 Mio. €/km.

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

9. Fazit

Mit der vorliegenden Machbarkeitsuntersuchung wurde der Nachweis geführt, dass eine schnelle Radwegtangente im Landkreis München

- erhebliche Nutzerpotenziale für eine Radverbindung aufweist,
- der Streckenverlauf in der abschließend vorgestellten Form die sinnvollste Führung zur größtmöglichen Abschöpfung der Nutzerpotenziale darstellt und
- der Trassenverlauf die grundsätzliche Machbarkeit einer schnellen Radverbindung aufzeigt.

Der Beschluss des Ausschusses für Mobilität und Infrastruktur des Landkreises München vom 24.04.2017, ein landkreisweites Konzept für tangentiale, schnelle Radwege erarbeiten zu lassen, ist damit umgesetzt.

Mit dem Abschluss der Machbarkeitsuntersuchung und der Zustimmung des Ausschusses für Mobilität und Infrastruktur zur erarbeiteten Vorzugsvariante für den Basiskorridor am 28.11.2018 ist die Grundlage für weitere Umsetzungsschritte der tangentialen Verbindung geschaffen. Der Ausschuss hat daher die Verwaltung beauftragt, eine vertiefte Untersuchung tangentialer, schneller Radverbindungen in den Teilbereichen Nordost und Südost auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse unter Beteiligung der Kommunen und nach Prüfung der Kompatibilität zu den aus Mobilfunkdaten auslesbaren Pendlerbeziehungen durchzuführen.

10. Anhang

1. Grafiken „Raumanalyse“
2. Plan „Potenzieller Korridor“
3. Plan „Potenzielle Streckenabschnitte“
4. Plan „Streckenführung Vorzugsvariante“
5. Pläne „Maßnahmenkonzept Infrastruktur“
6. Datenblätter „Streckenabschnitte“
7. Datenblätter „Knotenpunkte“

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Pilotkorridor einer Radschnellverbindung in München und Umgebung	1
Abb. 2: Radwegtangentenkonzept – Methodisches Vorgehen	3
Abb. 3: Rückmeldung der Kommunen im ersten Beteiligungsschritt	6
Abb. 4: Einwohner in den Gemeinden des Landkreises 2028/2034	8
Abb. 5: Verkehrszellen bezogene Einwohnerdichte gemäß Prognose 2028/2034	9
Abb. 6: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in den Gemeinden des Landkreises 2016	10
Abb. 7: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte/ha in den Gemeinden des Landkreises 2016 ...	10
Abb. 8: Arbeitsplatzschwerpunkte	11
Abb. 9: Pendleraufkommen (SVB) 2016	12
Abb. 10: Ausbildungsstätten und Zahl der Schüler und Studierenden 2016/2017	13
Abb. 11: Anbindung an den schienengebundenen ÖPNV	14
Abb. 12: Bindungen und Restriktionen	15
Abb. 13: Potenzielle Korridore der Radwegtangente im Landkreis München	17
Abb. 14: Übersichtsgrafik Abschätzung der potenziellen Radverkehrsstärken – Basiskorridor	22
Abb. 15: Übersichtsgrafik Abschätzung der potenziellen Radverkehrsstärken – Korridor B	23
Abb. 16: Netzhierarchie für Radverkehrsnetze nach RIN	24
Abb. 17: Hierarchisierung der Radwegtangente	25
Abb. 18: Führungsformen auf der Strecke – Radschnellverbindungen	28
Abb. 19: Führungsformen auf der Strecke – Radhauptverbindungen	29
Abb. 20: Übersichtsplan – Potenzielle Streckenabschnitte	32
Abb. 21: Führungsformen der Radwegtangente auf Streckenabschnitten und an Knotenpunkten	33
Abb. 22: Übersichtsplan Maßnahmenkonzept Infrastruktur – Teilabschnitt Nordost	34
Abb. 23: Beispiel eines Datenblattes für Streckenabschnitte	35
Abb. 24: Übersichtsplan Teilabschnitte mit alternativen Streckenführungen	36
Abb. 25: Gegenüberstellende Bewertung der Streckenführungen – Gewichtung Einzelkriterien ...	38
Abb. 26: Bewertungsraster für den Vergleich der Streckenführungen – Beisp. Ortslage Garching	39
Abb. 27: Impressionen der Streckenführung der Vorzugsvariante (Basiskorridor)	42
Abb. 28: Führungsform des Radverkehrs auf Streckenabschnitten – Basiskorridor	43
Abb. 29: Führungsform des Radverkehrs auf Streckenabschnitten – Korridor B	45