



Metropolregion Nürnberg

Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen Nürnberg – Fürth – Erlangen – Herzogenaurach – Schwabach und umgebende Landkreise

Stand: August 2017

Impressum

Auftraggeber

Stadt Nürnberg
Planungs- und Baureferat
Bauhof 9
90402 Nürnberg

Ansprechpartner

Herr Daniel F. Ulrich
Planungs- und Baureferent der Stadt Nürnberg

Auftragnehmer



Planersocietät – Stadtplanung,
Verkehrsplanung, Kommunikation

Gutenbergstr. 34
44139 Dortmund

Fon: 0231- 589696-0
Fax: 0231- 589696-18

info@planersocietaet.de
www.planersocietaet.de



Planungsbüro VIA eG

Marspfortengasse 6
50667 Köln

Fon: 0221- 789 527-20
Fax: 0221- 789 527-99

viakoeln@viakoeln.de
www.viakoeln.de



Planungsbüro DTP
Landschaftsarchitekten GmbH

Im Löwental 76
45239 Essen

Fon: 0201 - 74 73 61-0
Fax: 0201 -74 73 61-10

post@dtp-essen.de
www.dtp-essen.de

Bearbeitung

Gernot Steinberg (Projektleitung)
Pia Lesch

Bearbeitung

Peter Gwiasda (Projektleitung)
Lena Erler
Dirk Stein

Bearbeitung

Friedhelm Terfrüchte (Beratendes
Mitglied der Geschäftsführung)
Dennis Mescher (Projektleitung)
Jonas Köllmann

Dortmund/ Köln/ Essen, im August 2017

Hinweis

Bei allen planerischen Projekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Gutachtens werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Einleitung.....	7
1.1 Methodik	8
1.2 Die Korridore	11
2 Über Radschnellverbindungen.....	13
2.1 Aktuelle Entwicklungen in Deutschland	14
2.2 Zielgruppen und deren Anforderungen, Aspekte des Natur- und Artenschutzes	18
2.2.1 Ziel- und Nutzungskonflikte	18
2.2.2 Aspekt Natur- und Artenschutz – Hinweise für die Genehmigungsplanung	22
2.3 Qualitätsstandards	24
2.4 Rechtliche Fragestellungen	31
3 Qualitätsstandards für ein Radschnellverbindungsnetz in der Region Nürnberg	36
4 Hinweise zu Planung und Gestaltung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen in Bayern	40
4.1 Musterlösungen	40
4.1.1 Musterquerschnitte für Radschnellwege	40
4.1.2 Musterquerschnitte für Radhauptverbindungen	45
4.1.3 Knotenpunktlösungen an Radschnellwegen	52
4.2 Markierungen und Gestaltungselemente	67
5 Potenzialanalyse.....	70
5.1 Potenzialraster	70
5.2 Ergebnis und Auswahl der Korridore für die weitere Untersuchung	79
6 Detaillierte Trassenbewertung sowie Maßnahmenplanung	83
6.1 Auswahl der Vorzugstrassen	83
6.2 Bewertungsmethodik und Aufbau der Steckbriefe	86
6.3 Trasse Nürnberg – Schwaig bei NB – Rückersdorf – Lauf a. d. Pegnitz	91
6.3.1 Steckbrief der Gesamttrasse	91
6.3.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	93

2	Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungsnetz Nürnberg – Fürth – Erlangen – Herzogenaurach – Schwabach und umgebende Landkreise	
6.3.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	101
6.4	Trasse Nürnberg – Schwabach	104
6.4.1	Steckbrief der Gesamttrasse	104
6.4.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	106
6.4.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	115
6.5	Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach – Zirndorf	118
6.5.1	Steckbrief der Gesamttrasse	118
6.5.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	120
6.5.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	132
6.6	Trasse Nürnberg – Fürth	135
6.6.1	Steckbrief der Gesamttrasse	135
6.6.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	137
6.7	Trasse Nürnberg - Erlangen	146
6.7.1	Steckbrief der Gesamttrasse	146
6.7.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	148
6.7.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	163
6.8	Trasse Fürth – Erlangen	166
6.8.1	Steckbrief der Gesamttrasse	166
6.8.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	168
6.8.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	182
6.9	Trasse Erlangen - Herzogenaurach	186
6.9.1	Steckbrief der Gesamttrasse	186
6.9.2	Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte	188
6.9.3	Detailmaßnahmen sowie Visualisierung	195
7	Hinweise zur Umsetzung.....	199
7.1	Kostenschätzung	199
7.2	Priorisierung der Streckenabschnitte und Knotenpunkte	201
7.3	Vergleich der Trassen untereinander	203
7.4	Hinweise zu Trägerschaft und Förderung auf Bundesebene und in Bayern	207
7.5	Planungs- und Baurecht	213
8	Zusammenfassung und Ausblick	216
9	Literatur	219
10	Prozessbeteiligte	222

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prinzipskizze Potenzialanalyse und Machbarkeitsuntersuchung.....	8
Abbildung 2: Prinzipskizze zur Entwicklung der Korridore	9
Abbildung 3: Prinzipskizze zur Entwicklung der Vorzugstrassen.....	10
Abbildung 4: Untersuchte Luftlinienverbindungen	10
Abbildung 5: Empfohlene Korridore für die Machbarkeitsuntersuchung.....	12
Abbildung 6: Begriffsabgrenzung (links: deutschlandweit verwendete Begriffe; rechts: Abgrenzung des ‚Bayerischen Wegs‘).....	13
Abbildung 7: Radschnellweg in den Niederlanden	15
Abbildung 8: Abschnitt des Radschnellweg Ruhr (RS1) in Essen.....	15
Abbildung 9: Projekte zu Radschnellverbindungen in Deutschland.....	16
Abbildung 10: Unterschiedlicher Nutzergruppen auf einem Weg.....	19
Abbildung 11: Nutzungskonflikte mit dem MIV.....	20
Abbildung 12: Musterquerschnitte für selbstständig geführte Verbindungen.....	26
Abbildung 13: Musterquerschnitt für die richtungsbezogene Führung auf Radwegen und Radfahrstreifen an Hauptverkehrsstraßen (innerorts).....	26
Abbildung 14: Musterquerschnitte für Fahrradstraßen (mit und ohne Parken)	27
Abbildung 15: Verlustzeiten an verschiedenen Knotenpunktformen einer Radschnellverbindung ..	28
Abbildung 16: Führung des Radverkehrs innerhalb eines Minikreisverkehrs.....	30
Abbildung 17: Schrankengeregelte Mischnutzung der Eisenbahnbrücke bei Lindaunis	32
Abbildung 18: Systematik des Bayerischen Weges	36
Abbildung 19: Einsatzbereiche und Grundlagen der eingesetzten Qualitätsstandards	38
Abbildung 20: Randmarkierung auf einem Radschnellweg.....	68
Abbildung 21: Mittelmarkierung auf Radschnellverbindungen (freie Strecke)	68
Abbildung 22: Mittelmarkierung auf Radschnellverbindungen (Knotenpunkte).....	68
Abbildung 23: Netzbedeutung der einzelnen Korridore	71
Abbildung 24: Pendlerpotenziale zwischen den Kommunen (ab 500 Pendler).....	72
Abbildung 25: Einwohner im Einzugsbereich der Korridore	73
Abbildung 26: Arbeitsplätze im Einzugsbereich der Korridore	74
Abbildung 27: Studienplätze im Einzugsbereich der Korridore.....	75
Abbildung 28: Plätze an Berufsschulen und weiterführenden Schulen im Einzugsbereich der Korridore	76
Abbildung 29: Freizeiteinrichtungen mit regionaler Bedeutung im Einzugsbereich der Korridore ...	78
Abbildung 30: Bewertungsübersicht der Korridore (Erstes Bewertungsraster) – Korridore 1-14	81
Abbildung 31: Bewertungsübersicht der Korridore (Erstes Bewertungsraster) – Korridore 15-21 ...	82
Abbildung 32: Untersuchte Trassenvarianten.....	84
Abbildung 33: Legende für die Karten in den Steckbriefen.....	87
Abbildung 34: Entfernungsabhängiger Radverkehrsanteil.....	88

- 4 Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungsnetz Nürnberg – Fürth – Erlangen – Herzogenaurach – Schwabach und umgebende Landkreise

Abbildung 35: Basispotenzial der Trassen 89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kostenübersicht der sieben Trassen	200
Tabelle 2: Kriterien der Priorisierung der Einzelmaßnahmen	202
Tabelle 3: Gegenüberstellung der Trassen mithilfe des 2. Bewertungsrasters.....	204
Tabelle 4: Prozessbeteiligte.....	222

Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BayEG	Bayerisches Gesetz über die entschädigungspflichtige Enteignung
BayGVFG	Bayerisches Gemeineverkehrsfinanzierungsgesetz
BayNatSchG	Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz)
BAYSIS	Bayerisches Straßeninformationssystem
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DB	Deutsche Bahn
DIVAN	Datenbasis für Intermodale Verkehrsuntersuchungen und Auswertungen im Großraum Nürnberg
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTVw	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FAG	Finanzausgleichsgesetz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
GZ	Grundzentrum
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ILE	Integrierte ländliche Entwicklung
JVA	Justizvollzugsanstalt
KAG	Kommunalabgabengesetz
Kfz	Kraftfahrzeug
KommZG	Gesetz über die kommunale Zusammenarbeit
Lkw	Lastkraftwagen
LSG	Landschaftsschutzgebiet

MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZ	Mittelzentrum
NB	Nürnberg
NO _x	Stickoxide
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
OZ	Oberzentrum
R-FGÜ	Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen
RAST	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RHV	Radhauptverbindung
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen
RIN	Richtlinien für Integrierte Netzgestaltung
RS1	Radschnellweg 1 (Radschnellweg Ruhr)
RSV	Radschnellverbindung
RSW	Radschnellweg
RZStra	Richtlinien für die Zuwendungen des Freistaates Bayern zu Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StrWG NRW	Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen
StVO	Straßenverkehrsordnung
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung
VZ	Verkehrszeichen
WAstrG	Bundeswasserstraßengesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
Z	Zeichen
ZRV	Zweirichtungsverkehr
ZZ	Zusatzzeichen

1 Einleitung

Die Stadt Nürnberg hat in Kooperation mit den Städten Erlangen, Herzogenaurach, Fürth und Schwabach und den Landkreisen Fürth, Nürnberger Land, Roth und Erlangen-Höchstadt sowie mit Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr, eine Machbarkeitsstudie für die Untersuchung eines **Radschnellverbindungsnetzes** in Auftrag gegeben. Sie wird mit finanzieller und fachlicher Unterstützung durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, das Staatliche Bauamt Nürnberg und die Regierung von Mittelfranken von den Büros Planersocietät (Dortmund), VIA eG (Köln) und DTP (Essen) erarbeitet und durch ein Arbeits- und Lenkungsgremium¹ begleitet.

Radschnellverbindungen (im allgemeinen Sprachgebrauch ‚Radschnellwege‘) stellen deutschlandweit grundsätzlich ein Infrastrukturelement dar, das den Radverkehr auch für längere Distanzen attraktiv macht und folgende Zielsetzungen verfolgt:

- Für Berufspendler soll das Radfahren, insbesondere durch hohe Reisegeschwindigkeiten, attraktiver werden.
- Durch die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den Radverkehr sollen Staus und Kapazitätsengpässe verminder werden.
- Durch längere Reiseweiten im Radverkehr und damit eine vereinfachte Verkehrsverlagerung soll ein größerer Beitrag zur CO₂- sowie NO_x-Minderung erreicht werden.

Zahlreiche internationale Vorbilder, zum Beispiel Dänemark, Großbritannien und die Niederlande, sowie bereits realisierte Projekte in Deutschland - darunter der e-Radschnellweg Göttingen und Teilstücke des ‚Radschnellwegs Ruhr‘- sind der Motor der aktuellen Entwicklungen in Deutschland. So werden in vielen Regionen Deutschlands derzeit Machbarkeitsstudien für Radschnellverbindungen durchgeführt.

Ziel der Machbarkeitsstudie ist es, im Raum um Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach mögliche Trassen zu definieren und auf ihre Machbarkeit in Hinblick auf die erhöhten Qualitätsstandards eines Radschnellverbindungsnetzes (vgl. Kapitel 3) zu untersuchen. Als Ergebnis der Studie werden die Relationen identifiziert, auf denen eine hohe Nutzerzahl zu erwarten ist, und ausgewertet in wie weit sich die Qualität eines Radschnellwegs bzw. einer Radhauptverbindung auf diesen Strecken umsetzen lässt. Die Machbarkeitsstudie gibt dabei auf einer konzeptionellen Ebene Hinweise auf die notwendigen Maßnahmen zur Herstellung der angestrebten Qualität, so dass eine Kostenschätzung möglich ist. Sie ist als Vorstufe der sich anschließenden Planung zu sehen und ersetzt diese nicht.

Die Machbarkeitsstudie enthält zwei wesentliche thematische Schwerpunkte. Zum einen sollen Standards für ein Radschnellverbindungsnetz für den Freistaat Bayern erarbeitet werden: **„Der Bayerische Weg“**. Zum anderen ist zu klären, ob die Umsetzung der definierten Standards im Raum Nürnberg im

¹ Für die Zusammensetzung der Prozessbeteiligten: siehe Kapitel 10

Sinne eines Radschnellverbindungsnetzes sinnvoll und machbar ist (in Bezug auf das abschätzbare Potenzial).

1.1 Methodik

Die Machbarkeitsstudie selbst basiert auf einem zweistufigen Verfahren (s. Abbildung 1): In der ersten Stufe (Potenzialanalyse) wurden anhand vorab definierter Korridore die Potenziale für Verknüpfungen in einem Radschnellverbindungsnetz ermittelt. Auf Grundlage eines erarbeiteten und abgestimmten Potenzialrasters wurden auf diese Weise sieben Korridore als vorrangig geeignet ausgewählt. Diese wurden in der zweiten Stufe (Machbarkeitsuntersuchung) einer detaillierten Untersuchung inkl. eines Maßnahmenkonzepts und einer Kostenermittlung in Bezug auf die definierten Qualitätsstandards (vgl. Kapitel 2.3) unterzogen.

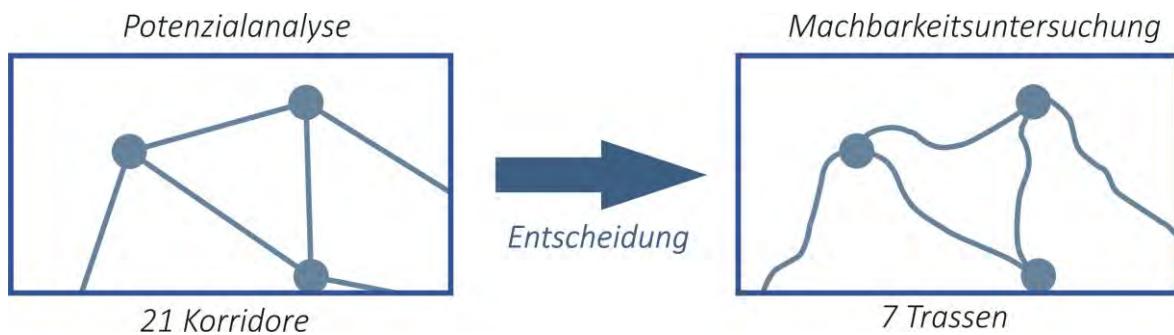


Abbildung 1: Prinzipskizze Potenzialanalyse und Machbarkeitsuntersuchung

Von der Verbindung zur Vorzugstrasse

Die in der Potenzialanalyse zu untersuchenden Verbindungen wurden bereits im Vorfeld durch die beteiligten Akteure festgelegt. Insgesamt waren bei der Auftragsvergabe 20 Verbindungen (Luftlinien) zur Prüfung in der Potentialanalyse vorgegeben. Im Arbeitsprozess erhöhte sich diese Anzahl auf insgesamt 21 Verbindungen (siehe Abbildung 4).

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden die Verbindungen zunächst von Luftlinien zu Korridoren weiterentwickelt (s. Abbildung 2), welche sich an den bestehenden Siedlungs- und Naturraumsituationen orientieren. Durch die Überlagerung der unterschiedlichen Parameter erfolgte die Entwicklung der zu bewertenden Korridore so, dass möglichst viele potenzielle Nutzer durch die jeweilige Verbindung erreicht werden können.

Hierfür wurden folgende Daten herangezogen und ausgewertet:

- Einwohneranzahl und Einwohnerdichte in den Verkehrszellen
- Arbeitsplatzanzahl in den Verkehrszellen sowie wichtige, regionale Arbeitgeber
- Zentren
- Flächennutzung (Bestand und Planungen)

- Studien-/ Haupt-/ Berufsschulplätze
- Regionale Freizeiteinrichtungen

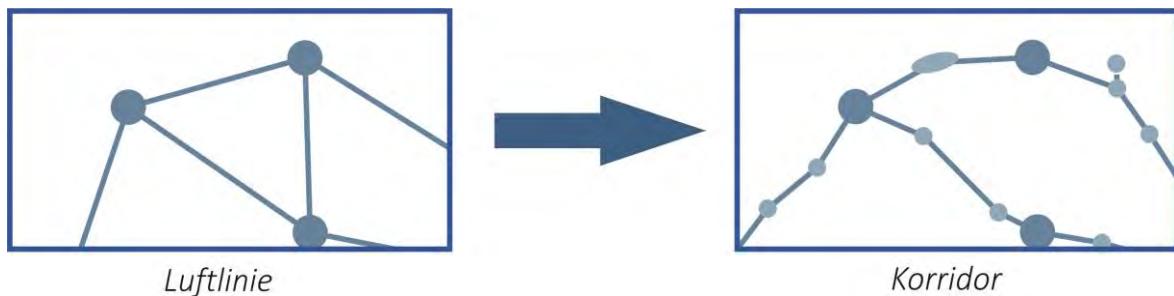


Abbildung 2: Prinzipskizze zur Entwicklung der Korridore

Im Anschluss an die Auswahl der sieben näher zu untersuchenden Korridore mithilfe der Potenzialanalyse galt es, je Korridor eine Vorzugstrasse zu identifizieren, die abschließend auf ihre Machbarkeit hin untersucht wurde.

Zu diesem Zwecke wurde zunächst aus gutachterlicher Sicht ein Entwurf zum Trassenverlauf entwickelt, der im Vorfeld einer detaillierten Bestandsanalyse mit dem Arbeitsgremium abgestimmt wurde (s. Abbildung 3). Bei der Auswahl der ersten Trassen standen folgende Kriterien im Fokus:

- Radverkehrskonzepte der Gemeinden (soweit vorhanden)
- Luftbilder
- Radwegenetzkarte Staatliches Bauamt Nürnberg
- Wunschtrassen der Akteure (soweit vorhanden)
- Erreichbarkeit von ÖPNV Haltepunkten
- Erreichbarkeit von großen Arbeitsplatzstandorten, Bildung, Forschung
- Erreichbarkeit von großen Freizeitstandorten
- teilweise Topographie
- Erreichbarkeit/Anknüpfung der Stadt- und Dorfzentren

Diese Abschnitte wurden daraufhin detailliert erhoben und gemeinsam mit Vertretern der Kommunen befahren. Sowohl aus den Analysen, als auch aus den Bereisungen mit den Kommunen ergab sich dann ein klares Bild in Bezug auf eine Vorzugstrasse. Es folgte die Entwicklung konkreter Maßnahmen und die Abschätzung der Machbarkeit – mit Blick auf die vielfältigen Anforderungen an Radschnellverbindungen.

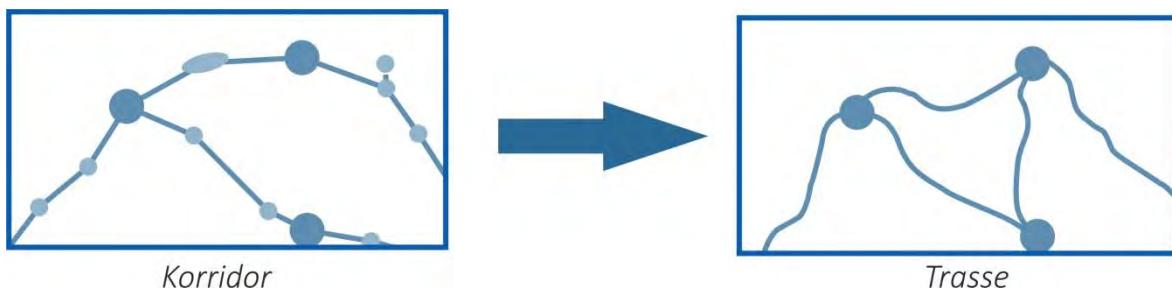


Abbildung 3: Prinzipskizze zur Entwicklung der Vorzugstrassen



Abbildung 4: Untersuchte Luftlinienverbindungen

Unterstützt wurde die Arbeit sowohl durch ein Arbeits- sowie ein Lenkungsgremium. Beide Gremien waren besetzt durch: Vertreter des „Bayerischen Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr“ und der Regierung von Mittelfranken sowie Vertretern des Staatlichen Bauamtes Nürnberg,

der Landkreise Erlangen-Höchstadt, Fürth, Nürnberger Land sowie Roth, der Städte Erlangen, Fürth, Herzogenaurach, Nürnberg sowie Schwabach sowie der ‚Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V.‘.

Das Lenkungsgremium war während der Konzepterstellung insbesondere bei strategischen Entscheidungen eingebunden. Das Arbeitsgremium wurde eingerichtet, um vorab auf operationaler Ebene relevante Details in Bezug auf Trassen, Maßnahmenentwicklung und kurzfristige Anfragen zu klären.

1.2 Die Korridore

Ein Radschnellverbindungsnetz soll neue Infrastrukturen im Raum Nürnberg etablieren, um das Fahrrad auch auf längeren Strecken attraktiv zu machen und als Beitrag zur Mobilitätssicherung zu dienen. Zum einen können die bestehenden Netze des MIV oder ÖV entlastet werden. Zum anderen wird die Mobilitätsteilhabe der Menschen aufgrund der geringen Kosten, die durch das Radfahren entstehen, gesteigert, was wiederum zu mehr Chancengleichheit führt. Aus diesem Grunde sollen Verbindungen des Netzes insbesondere für Alltagswege attraktiv sein und beispielsweise die Gruppe der Berufs- und Ausbildungspendler aufs Rad bringen. Ziel ist es deswegen grundsätzlich, das Radschnellverbindungsnetz möglichst nah an die Quellen und Ziele der zukünftigen Nutzer heran zu führen. In diesen Lagen besteht das höchste Potenzial.

- Korridor 1 | Erlangen – Zeckern
- Korridor 2 | Erlangen – Eckental
- Korridor 3 | Nürnberg – Heroldsberg
- Korridor 4 | Nürnberg – Lauf an der Pegnitz – Hersbruck
- Korridor 5 | Nürnberg – Altdorf bei Nürnberg
- Korridor 6 | Nürnberg – Feucht
- Korridor 7 | Nürnberg – Wendelstein
- Korridor 8 | Nürnberg – Schwabach – Rednitzhembach – Roth
- Korridor 9 | Fürth – Stein
- Korridor 10 | Nürnberg – Stein
- Korridor 11 | Fürth – Zirndorf
- Korridor 12 | Nürnberg – Oberasbach – Markt Ammerndorf
- Korridor 13 | Fürth – Cadolzburg
- Korridor 14 | Fürth – Langenzenn
- Korridor 15 | Fürth – Herzogenaurach
- Korridor 16 | Erlangen – Herzogenaurach
- Korridor 17 | Nürnberg – Erlangen
- Korridor 18 | Fürth – Erlangen
- Korridor 19 | Nürnberg – Fürth

Korridor 20 | Baiersdorf – Erlangen – Fürth – Nürnberg – Schwabach – Roth (Kanalkorridor)

Korridor 21 | Fürth – Stein – Schwabach

Insgesamt wurden aus gutachterlicher Sicht sieben Korridore vorgeschlagen, die in einer Machbarkeitsuntersuchung näher betrachtet wurden. Die Wahl erfolgte anhand eines detaillierten Bewertungsrasters (s. Kap. 5) und wurde mit den beteiligten Akteuren abgestimmt (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5: Empfohlene Korridore für die Machbarkeitsuntersuchung

Diese ausgewählten Korridore sind:

- Nürnberg – Lauf an der Pegnitz
- Nürnberg – Schwabach
- Nürnberg – Oberasbach/ Zirndorf/ Stein
- Nürnberg – Fürth
- Nürnberg – Erlangen
- Fürth – Erlangen
- Erlangen – Herzogenaurach

2 Über Radschnellverbindungen

Die Diskussion über **Radschnellwege/ Radschnellverbindungen** ist in Deutschland noch recht jung. Die ersten Studien haben den Begriff Radschnellweg genutzt, der vom niederländischen Begriff „Fietssnelweg“ abgeleitet wurde. Die Fietssnelwegen, die in den Niederlanden seit 2007 realisiert werden, sind überwiegend Zweirichtungsführungen außerhalb von Ortslagen. Diese haben das Bild von Radschnellwegen auch in Deutschland geprägt, obwohl in der Folge auch in den Niederlanden andere Netzelemente, z.B. Fahrradstraßen, verwendet werden. Da es bis März 2014 in den Niederlanden kein Regelwerk zu Fietsnellenwegen gab, fehlte auch dort eine Begriffsdefinition.

Im technischen Regelwerk, dem Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“, wird aufgrund der Vielfältigkeit der möglichen Führungsformen von "Radschnellverbindungen" gesprochen. Trotzdem ist der Begriff Radschnellwege aus der öffentlichen Diskussion natürlich nicht verschwunden, sondern wird synonym verwendet.

Für die Region Nürnberg wurde mit der Entwicklung des „Bayerischen Wegs“ der Begriff des „Radschnellverbindungsnetzes“ gewählt, um neben den bundesweiten Standards von Radschnellwegen/ Radschnellverbindungen auch angepasste Standards berücksichtigen zu können. Das Radschnellverbindungsnetz umfasst demnach Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen und Radverbindungen (vgl. Kapitel 3). Für einen Radschnellweg werden analoge Standards zu denen von Radschnellverbindungen nach der FGSV angewendet und konkretisiert (Abbildung 6).

Im nachfolgenden Kapitel 2 werden Radschnellverbindungen in dem beschriebenen, bundesweiten Kontext beleuchtet.

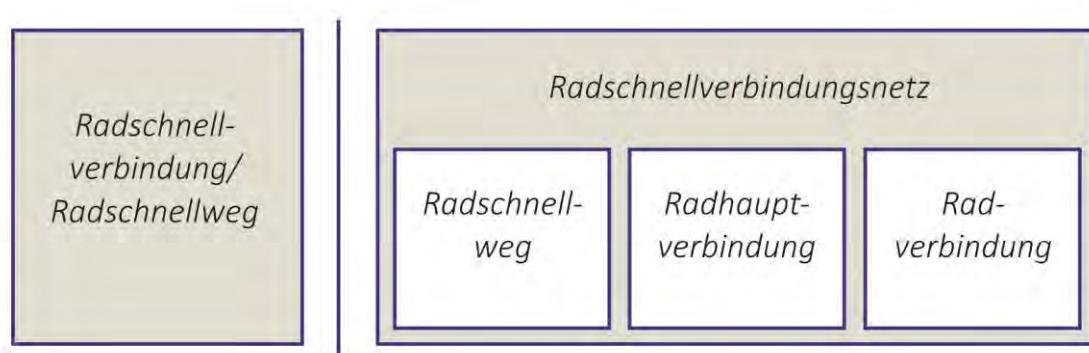


Abbildung 6: Begriffsabgrenzung (links: deutschlandweit verwendete Begriffe; rechts: Abgrenzung des „Bayerischen Wegs“)

In Deutschland erfährt der Radverkehr insgesamt und in diesem Zusammenhang auch die Entwicklung von Radschnellverbindungen an Rückenwind (vgl. Kapitel 2.1). Aufgrund unterschiedlicher Ansprüche von Ziel- und Nutzergruppen sowie des Naturschutzes (vgl. Kapitel 2.2) ergeben sich besondere Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen (vgl. Kapitel 2.3) sowie rechtliche Fragestellungen (vgl. Kapitel 2.4).

2.1 Aktuelle Entwicklungen in Deutschland

Nachdem sich in unseren europäischen Nachbarländern bereits die „Fietssnelwege“ (Niederlande), die „Cyklesuperstier“ (Dänemark, vgl. Abbildung 7) oder die „Cycle Superhighways“ (Großbritannien) etabliert haben, erlebte das Thema Radschnellverbindungen in Deutschland in den letzten Jahren, zumindest auf konzeptioneller Ebene, einen wahren Boom. Bislang ist der Radverkehr in Deutschland sehr entfernungsinsensibel, denn etwa zwei Drittel aller Radfahrten sind kürzer als zwei Kilometer². Um den Radverkehr für längere Strecken attraktiver zu machen, braucht es entsprechende Infrastrukturangebote, insbesondere komfortable Radschnellverbindungen. Ein weiterer bedeutsamer Faktor ist die steigende Nutzung von E-Bikes und Pedelecs. Am Ende des Jahres 2016 lag der Marktanteil der E-Bikes bei 15 % am Gesamtfahrradmarkt (etwa 605.000 E-Bikes) – mit steigender Tendenz³. Damit ist Deutschland europäischer Spitzenreiter. Derzeit sind nach Schätzungen somit rund 3 Millionen Pedelecs bzw. E-Bikes auf Deutschlands Straßen und Wegen unterwegs⁴.

Im Bundesverkehrswegeplan 2030, welcher im Sommer 2016 veröffentlicht wurde, werden erstmalig Radschnellverbindungen thematisiert. Der Bund möchte sich demnach „stärker am Bau von Radschnellwegen beteiligen“⁵. Dazu werden zunächst die zu ändernden gesetzlichen Grundlagen geprüft. In einer Pressemitteilung vom 22. August 2016⁶ gab das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit bekannt, dass der Bund voraussichtlich ab 2017 den Bau von Radschnellverbindungen mit einer Summe von zunächst 25 Millionen Euro jährlich fördern möchte. Im nationalen Radverkehrsplan begrüßt die Bundesregierung die Entwicklung von Radschnellverbindungen als innovative, infrastrukturelle Maßnahme im Radverkehr ausdrücklich⁷. In der Folge wurden aus Mitteln des Nationalen Radverkehrsplanes eine Konzeptstudie⁸ und eine Machbarkeitsstudie zum „Radschnellweg Ruhr“⁹ (RS1) gefördert. Der „Radschnellweg Ruhr“ ist mit einer Länge von 100 Kilometern zwischen Duisburg und Hamm bislang das größte Projekt dieser Art in Deutschland. An

² BMVBS: „Mobilität in Deutschland 2008 – Endbericht“, Bonn/ Berlin 2010

³ Zweirad-Industrie-Verband e.V.: Pressemitteilung „Zahlen – Daten- Fakten zum Deutschen E-Bike-Markt 2016“, Bad Soden 2017

⁴ Zweirad-Industrie-Verband e.V.: Pressemitteilung „Zahlen – Daten- Fakten zum Deutschen Fahrradmarkt 2016“, Bad Soden 2017

⁵ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: „Bundesverkehrswegeplan 2030“ (S. 52); Berlin 2016

⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Pressemitteilung Nr. 192/16, Berlin 2016

⁷ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: „Nationaler Radverkehrsplan 2020“ (S. 25-26), Berlin 2012

⁸ Regionalverband Ruhr: „Konzeptstudie zum Radschnellweg Ruhr“, Essen 2012

⁹ Regionalverband Ruhr: „Machbarkeitsstudie Radschnellweg Ruhr“, Essen 2014

der Planung und Umsetzung sind neben dem federführenden Regionalverband Ruhr sieben Großstädte, drei kreisangehörige Städte und ein Kreis beteiligt. Abbildung 8 zeigt den bereits realisierten Teilabschnitt zwischen Mülheim an der Ruhr und Essen.



Abbildung 7: Radschnellweg in den Niederlanden



Abbildung 8: Abschnitt des Radschnellwegs Ruhr (RS1) in Essen

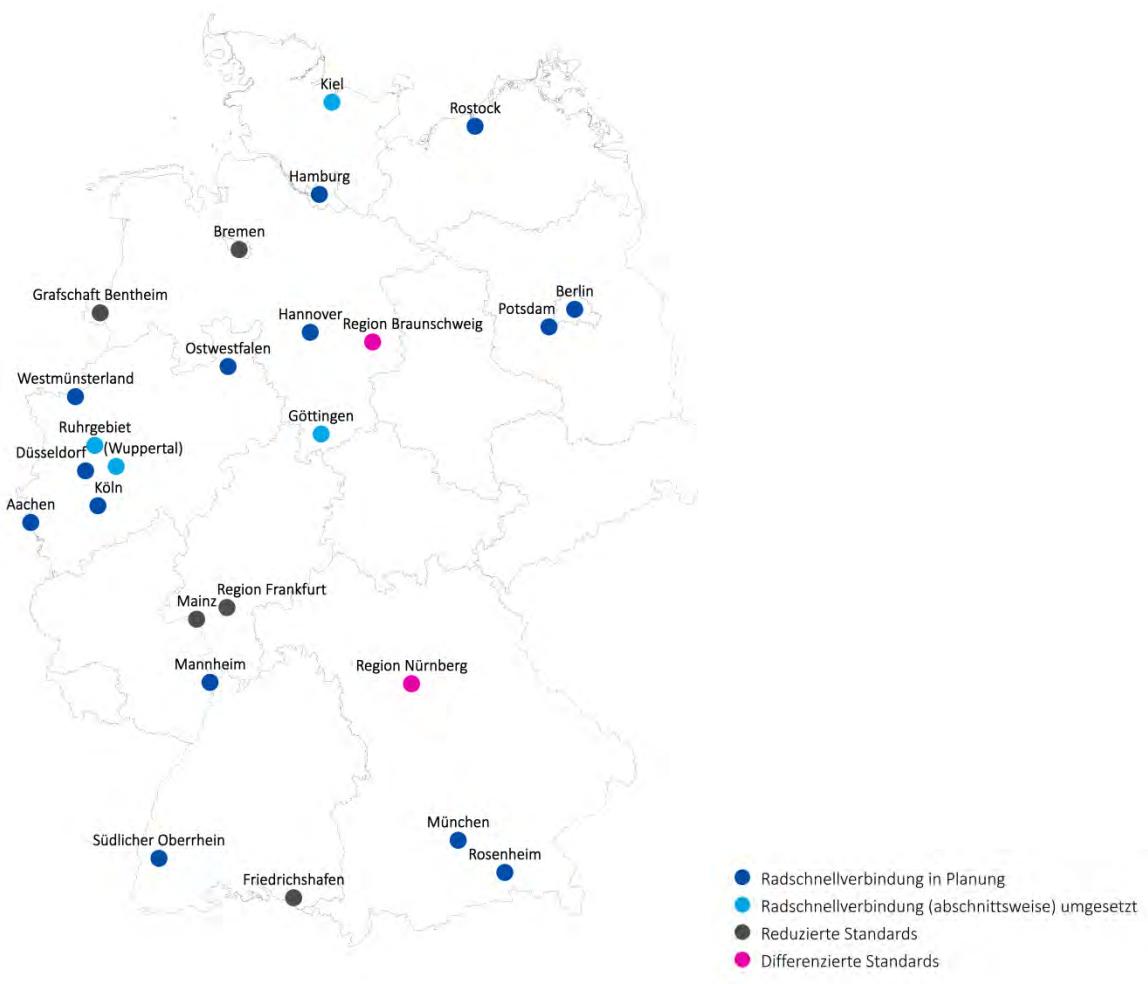


Abbildung 9: Projekte zu Radschnellverbindungen in Deutschland

Eine Übersicht über die Städte, die bereits Radschnellverbindungen umsetzen oder planen, zeigt Abbildung 9. Auf Ebene der Bundesländer gibt es derzeit sehr unterschiedliche Aktivitäten: Außer den Stadtstaaten, die alle drei an Machbarkeitsstudien arbeiten, ist vor allem Nordrhein-Westfalen zu nennen, wo über einen Planungswettbewerb 2012/13 fünf Vorhaben (neben dem RS1 im Ruhrgebiet) ausgewählt wurden, die hinsichtlich Planung und Umsetzung gefördert werden. Mit der Änderung des Straßen- und Wegegesetzes NRW schafft das Land Nordrhein-Westfalen die Voraussetzungen für die Umsetzung und Unterhaltung von Radschnellverbindungen des Landes. Auf diese Weise hat das Thema Radschnellverbindungen in Nordrhein-Westfalen eine große Dynamik entfaltet.

Die Bundeshauptstadt Berlin führt derzeit eine Studie durch, die der Identifikation geeigneter Radschnellverbindungstrassen im Stadtgebiet dient. Trassenvorschläge konnten dabei im Rahmen eines Ideenwettbewerbs des ADFC eingereicht werden¹⁰. Im Norden der Bundesrepublik beabsichtigt die

¹⁰ <http://adfc-berlin.de/radverkehr/infrastruktur-und-politik/320-deineradschnellroute.html>

Stadt Rostock die Realisierung von zwei Radschnellverbindungen in Nord-Süd- und Ost-West-Ausrichtung. In Kiel wurden bereits erste Abschnitte einer Radschnellverbindung fertiggestellt, die Fortsetzung befindet sich in der Detailplanung. In Rheinland-Pfalz hat man sich, nach einer groben landesweiten Studie auf die Förderung eines Pilotvorhabens, auf den ‚Pendlerradweg‘ Mainz-Ingelheim-Bingen konzentriert. Das Land Niedersachsen überlässt die Aktivitäten überwiegend den Regionalverbänden, die Machbarkeitsstudien durchgeführt haben (Region Hannover) oder diese gerade durchführen (Zweckverband Großraum Braunschweig). Auch in Hessen wurden und werden die Machbarkeitsstudien vom Regionalverband FrankfurtRheinMain (Frankfurt – Darmstadt und Frankfurt Hanau) durchgeführt. Generell ist festzustellen, dass die Regionalverbände das Thema Radschnellverbindungen für sich entdeckt haben.

Auch in Baden-Württemberg wurde die Untersuchung von Radschnellverbindungen im Wesentlichen durch engagierte Regionalverbände betreut: Der Verband Region Rhein-Neckar gab im Jahr 2015 eine Machbarkeitsstudie für die Verbindung Heidelberg – Mannheim – Ludwigshafen – Schifferstadt in Auftrag. Der Regionalverband Südlicher Oberrhein beauftragte 2016 eine Studie, welche erstmals eine umfassende Potenzialanalyse für eine Region in Baden-Württemberg beinhaltet. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie soll im Jahr 2017 Machbarkeitsstudie für vier Pilotstrecken erstellt werden. Daneben sind im Land Baden-Württemberg bereits schnelle und komfortable Radverbindungen umgesetzt worden bzw. werden umgesetzt: Hier sind die Städte Freiburg und Friedrichshafen zu nennen. Mit dieser Ausgangsposition führt das Land Baden-Württemberg als erstes Bundesland aktuell eine flächendeckende Konzeption für Radschnellverbindungen durch. Ziel dieser Studie ist die Identifikation besonders potenzialträchtiger Pilotstrecken, für welche anschließend eine entsprechende Machbarkeitsstudie erstellt wird.

Im Freistaat Bayern sind neben der vorliegenden Studie für die Region Nürnberg zwei weitere Regionen im Thema Radschnellverbindungen engagiert: Im Auftrag der Landeshauptstadt München und der umliegenden Landkreise erstellt der Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München eine Konzeptstudie für „Radschnellverbindungen in München und Umland“, in der 15 Korridore identifiziert und auf ihr Potenzial als Radschnellverbindung untersucht wurden. Sechs Relationen weisen ein vergleichsweise hohes Potenzial auf, sodass die weitere Untersuchung empfohlen wird¹¹. Die Stadt München und der Landkreis München lassen derzeit für eine der sechs Korridore eine Machbarkeitsuntersuchung erstellen. Gleichermaßen gilt für die Stadt Rosenheim, die zwei Radschnellverbindungssachen auf ihre Machbarkeit prüfen lässt.

¹¹ Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München: „Radschnellverbindungen in München und Umland“ (Mai 2015)

2.2 Zielgruppen und deren Anforderungen, Aspekte des Natur- und Arten- schutzes

2.2.1 Ziel- und Nutzungskonflikte

Eine zentrale Herausforderung für Radschnellverbindungen als eine in den urbanen Kontext zu integrierende Infrastruktur anlage stellen mögliche Nutzungskonflikte mit anderen Verkehrsteilnehmern – aber auch mit konkurrierenden Flächennutzungen – dar. Im Verlauf der Radschnellverbindungen in der Region Nürnberg ist eine Reihe von Konflikten zu lösen. Die Ziel- und Nutzungskonflikte lassen sich differenzieren nach

- Nutzungskonflikte mit Fußgängern, Inline-Fahrern sowie Hunden
- Nutzungskonflikte mit dem MIV
- Zielkonflikte bezüglich der Flächeninanspruchnahme (z.B. Eisenbahninfrastrukturanlagen und ökologisch bedeutsame Flächen)

Nachfolgend werden exemplarisch einzelne Konflikte in ihrem Grundsatz erläutert und Hinweise auf erste Lösungsansätze gegeben.

Die im Rahmen dieser Studie festgelegten Qualitätsstandards zielen auf diese Punkte ab. Mit den implizierten sicherheitstechnischen, rechtlichen, ökologischen aber auch innovativen Aspekten geben sie bereits einen deutlich definierten Rahmen für die Gestaltungsansätze eines Radschnellverbindungsnetzes.

Nutzungskonflikte mit Fußgängern, Hundeführern sowie Inline-Fahrern

Aufgrund des zentralen Verlaufs durch die Städte der Region Nürnberg stellen Radschnellverbindungen nicht nur für den alltäglichen Radverkehr einen attraktiven Teil der Infrastruktur dar. Anzunehmen ist, dass diese Strecken zumindest in Teilabschnitten auch von Fußgängern adaptiert werden. Insbesondere in stark verdichteten, urbanen Abschnitten der Radschnellverbindungen (Innenstädte, innenstadtnahe gründerzeitliche Wohn- und Geschäftsviertel, Stadtteilzentren etc.), aber auch im Bereich von herausragenden Zielen wie dem zukünftigen AEG-Campus in Nürnberg oder in Parkanlagen ist grundsätzlich die Inanspruchnahme der Radschnellverbindungen durch Fußgänger zu erwarten.

Darüber hinaus kann es gerade in urbanen Abschnitten mittlerer und hoher Dichte (z.B. Westpark in Nürnberg-Sundersbühl) zu Nutzungskonflikten kommen beispielsweise beim Ausführen von Hunden, mit spielenden Kindern und Inlinefahrern. Abbildung 10 zeigt die Nutzungsdichte auf einem herkömmlichen Freizeitweg.

Auf Abschnitten, die im Freiraum geführt werden (Wald-/Wiesenflächen etc.) ist hingegen nur vereinzelt mit Fußgängern zu rechnen, insbesondere Spaziergängern sowie Joggern in den Feierabendstunden und an Wochenenden.

Inlineskater bevorzugen Strecken mit möglichst wenig Steigung. Der Sport wird üblicherweise auf glatten Oberflächen wie Straßen, asphaltierten Wegen, Bürgersteigen oder speziellen Plätzen ausgeübt. Für ihre Trainingseinheiten sind die Freizeitradwege und Uferwege (abschnittsweise Main-Donau-Kanal, Regnitz, Pegnitz etc.) der Region gut geeignet und werden daher auch entsprechend intensiv durch diese genutzt.

Inlineskater müssen rechtlich gesehen den Gehweg oder Seitenstreifen benutzen, soweit vorhanden und benutzbar; für sie gelten die Verkehrsregeln für Fußgänger. Durch ein Zusatzzeichen (Piktogramm) „Inlineskater frei“ kann Inlineskaten und Rollschuhfahren auf der Fahrbahn oder dem Radweg zugelassen werden.

Die unterschiedlichen Wahrnehmungs- und Handlungsmuster von Radfahrern und Fußgängern bergen Konflikte. Während Radfahrer sich meist deutlich schneller und zielgerichteter bewegen, ändern Fußgänger, insbesondere spielende Kinder, ihre Richtung und Geschwindigkeit häufig recht spontan, ohne dies anderen Verkehrsteilnehmern vorher deutlich zu machen.

Sowohl Fußgänger als auch Radfahrer bewegen sich zudem in der Regel relativ geräuscharm. Aus Sicht der Radfahrer besonders problematisch sind darüber hinaus freilaufende oder an der Leine geführten Hunden, die den Aktionsradius der Besitzer und damit das Konfliktpotenzial deutlich erhöhen.



Abbildung 10: Unterschiedlicher Nutzergruppen auf einem Weg

Die Mitbenutzung der Radschnellverbindungen durch Fußgänger ist somit aus mehreren Gründen problematisch. Oberste Priorität hat daher die Nutzertrennung als wesentlicher Qualitätsstandard einer Radschnellverbindung (vgl. Kapitel 3), der Unfällen zwischen Fußgängern und Radfahrern vorbeugen soll.

Auf den Radschnellverbindungen wird eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit erzielt, insbesondere durch den steigenden Anteil von Pedelecs. Eine Entflechtung der verschiedenen Verkehrsarten, eine Übersicht und klare Orientierung sind deshalb zu gewährleisten.

Zusätzlich sind Konflikte mit den Bewohnern der umliegenden Wohnquartiere vorprogrammiert, da sie die Trasse bereits gezielt in ihre quartiersbezogene Spazierroute integriert haben (z.B. Westpark Nürnberg-Sundersbühl, am Bibertbad Zirndorf).

Daher begründen sich die in dieser Studie entwickelten Qualitätsstandards, Musterlösungen und Gestaltungsansätze auf Lösungen, die sowohl die Ansprüche der Radfahrer als auch die der Fußgänger berücksichtigen.

Nutzungskonflikte mit dem MIV

Ein wesentlicher Qualitätsstandard von Radschnellverbindungen ist die Sicherstellung einer separaten Infrastruktur. In den Siedlungs- und Innenstadtbereichen der Region-Städte entstehen im Längsverkehr und an Kreuzungspunkten zahlreiche Konflikte mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV), auf die die in dieser Studie erarbeiteten Qualitätsstandards und Musterlösungen Antworten geben. Abbildung 11 verdeutlicht die Beeinträchtigung beider Nutzergruppen in Folge fehlender Radverkehrsinfrastruktur bei höheren Radverkehrsmengen:



Abbildung 11: Nutzungskonflikte mit dem MIV

Sowohl dem Radfahrer als auch dem Autofahrer ist das zügige und bestenfalls ungehinderte Fahren ohne Wartezeiten an Kreuzungen wichtig. Dadurch entstehen an Kreuzungen Konkurrenzen zwischen dem Vorrang und an Lichtsignalanlagen um die Grünzeiten. Gerade aus dieser Konkurrenz entstehen häufig Konflikte und auch Unfälle. Hier gilt es eine für beide Verkehrsteilnehmer eindeutige und akzeptable Lösung zu finden. Die FGSV sieht hierfür eine mittlere Wartezeit für Radfahrer

von maximal 35 Sekunden vor. Dies würde bei einer Umlaufzeit von 120 Sekunden eine Grünzeit für den Radfahrer auf der Radschnellverbindung von etwa 29 Sekunden bedeuten, bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden etwa 12 Sekunden.

Um den Radverkehr konkurrenzfähiger gegenüber dem Autoverkehr zu gestalten, sollte auf einer Radschnellverbindung versucht werden, entweder dem Radverkehr Vorrang einzuräumen oder die Verkehrsteilnehmer gleichberechtigt über Kreuzungen zu führen. Hier sollte die bauliche Gestaltung die größten Probleme berücksichtigen: Vorschläge sind eine klare Kennzeichnung der Radverkehrsflächen in Knotenpunkten, die Installation von Aufstellflächen für Radfahrer an Lichtsignalanlagen für eine bessere Erkennbarkeit des Radverkehrs sowie eine getrennte Signalisierung für Rad- und Kfz-Verkehr. Auch sollte durch Aktionen an Knotenpunkten gezielt für die gegenseitige Rücksichtnahme geworben werden.

Auf einer Radschnellverbindung fahren an einem normalen Werktag mindestens 2.000 Radfahrer, in den Ballungszentren liegt diese Zahl sogar noch weitaus höher. Den potentiellen Nutzern der Radschnellverbindung sollte ein störungsfreies Vorwärtskommen ermöglicht werden. Dies schließt auch die Störungen ein, die durch die gemeinsame Nutzung von Verkehrsflächen mit Kraftfahrzeugen entstehen können. Aus diesem Grund werden Radschnellverbindungen an Hauptverkehrsstraßen grundsätzlich getrennt vom fließenden Kfz-Verkehr geführt. So erhält der Radverkehr ausreichend Bewegungsraum für Überholvorgänge. Auch die Fahrradstraße stellt in dieser Hinsicht eine geeignete Führungsform dar, da diese dem Radverkehr einen eindeutigen Vorrang einräumt.

Zielkonflikte mit anderen Flächennutzungen

Das zentrale Ziel von Radschnellverbindungen ist die Schaffung von direkten und geradlinig geführten Verbindungen zwischen den Städten der Region, welche u. a. die heute oft überlasteten Verkehrsbeziehungen zwischen Stadt und Umlandgemeinden entschärfen soll.

Die von Radschnellverbindungen beanspruchten Flächen stehen nicht in allen Teilen ohne weiteres zur Verfügung. Im besonderen Maße gilt dies, sofern die Radschnellverbindung an bzw. auf ehemaligen oder entlang noch in Betrieb befindlicher Eisenbahninfrastruktur anlagen geführt werden (Bspw. Doppelnutzung von Gleisanlagen durch Rad- und Güterbahnverkehr Herzogenaurach).

Bei der weiteren Planung der Radschnellverbindungen sind die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Inanspruchnahme der Flächen zu berücksichtigen. Von hoher Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Unterscheidung zwischen der Stilllegung einer Eisenbahninfrastruktureinrichtung nach § 11 AEG¹² und einer Freistellung von Bahnbetriebszwecken nach § 23 AEG.

¹² Allgemeines Eisenbahngesetz

Im Zuge der weiteren Planungen für Radschnellverbindungen ist daher zu prüfen, inwiefern Bahnflächen benötigt werden und ob diese im Rahmen eines Freistellungsverfahrens verfügbar gemacht werden können.

Neben der Grundstücksverfügbarkeit ist auch die Verträglichkeit einer Radschnellverbindung mit ökologischen Funktionen zu prüfen. Insbesondere bei einer Führung der Radschnellverbindungen durch Freiräume können sich Konflikte mit dem Natur- und Artenschutz ergeben (vgl. Kapitel 2.2.2).

Bei der weiteren Realisierung ist daher eine Abwägung zwischen Belangen einer der nachhaltigen Mobilität dienenden Verkehrsinfrastruktur – wie eine Radschnellverbindung sie darstellt – und den Belangen des Natur- und Artenschutzes notwendig.

2.2.2 Aspekt Natur- und Artenschutz – Hinweise für die Genehmigungsplanung

Im Zuge der Machbarkeitsbetrachtung ist für die jeweiligen Trassenabschnitte auf der Grundlage von frei zugänglichen Bestandsdaten die Konfliktdichte bezogen auf das Themenfeld Naturschutz dargestellt. Hieraus lassen sich Hinweise für das weitere Vorgehen im Rahmen der Genehmigungsplanung ableiten.

Eine Ersteinschätzung zur Konfliktdichte leitet den Aufwand im Rahmen der Genehmigungsplanung ab und stellt vor dem Hintergrund von Bestandsdaten die Eingriffserheblichkeit bzw. Sensibilität über eine Ampelbewertung dar.

Die Ersteinschätzung erfolgt auf der Grundlage bislang ausgewiesener Schutzgebiete bzw. Flächen von hoher Bedeutung. Dies sind Natura-2000-Gebiete, Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG¹³ bzw. Art. 23 BayNatSchG¹⁴, Wasserschutzgebiete, landschaftliche Vorbehaltsgesetze im Regionalplan, Kompensationsflächen sowie Bannwälder.

Bei der Umsetzung einer Radschnellverbindung ist im Rahmen der Genehmigungsplanung eine vertiefende Untersuchung über die Wertigkeit und die tatsächliche Betroffenheit von Flächen notwendig. Führt die Trasse durch Schutzgebiete oder -objekte (gesetzlich geschützte Biotope) sind entsprechende Anträge zur Befreiung von den Ge- und Verboten nach § 67 BNatSchG zu stellen.

Teilweise führen die Trassen durch FFH-Gebiete bzw. Vogelschutzgebiete, eine FFH-Vorprüfung zur Verträglichkeit des Vorhabens wird in diesen Abschnitten als erforderlich erachtet. Diese hat vorab zu klären, ob erhebliche Beeinträchtigungen von dem Vorhaben auf die FFH-Gebiete bzw. auf die Erhaltungsziele der Gebiete ausgehen (§34 BNatSchG). Gleichermaßen wird für Abschnitte angenommen, die sich im Umfeld von bis zu 300 m zu den Grenzen der Natura-2000-Gebiete befinden. Auch hier

¹³ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)

¹⁴ Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz)

ist unter Umständen eine Vorprüfung notwendig, um erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Naturparke, Naturschutzgebiete und Biosphärenreservate sind durch die Trassenplanungen nicht betroffen. Angaben zu den Naturdenkmälern und den geschützten Landschaftsbestandteilen waren nicht flächendeckend verfügbar.

Auf der Grundlage der Biotopkartierung Bayerns wurden die gesetzlich geschützten Biotope erfasst. Inwieweit diese Flächen jedoch den Schutzkriterien der entsprechenden Paragraphen entsprechen, muss im Rahmen der Genehmigungsplanung durch Kartierungen bestimmt werden. Ebenso kann sich herausstellen, dass weitere betroffene Biotope unter gesetzlichen Schutz fallen.

Trassen, die durch Bannwald führen, erzeugen unter Umständen einen besonderen Ausgleichsbefehl. Die Besonderheit des Bannwaldes für die konkrete Planung ist, dass die Ersatzpflanzungen direkt angrenzend an den Bannwald erfolgen müssen, damit der Bannwald in seiner Flächensubstanz erhalten bleibt. Er ist in großen Teilen auch durch andere Schutzausweisungen wie FFH-Gebiet, Vogelschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet und Naturschutzgebiet geschützt. Gemäß Hinweis der Stadt Nürnberg erweist sich eine Kompensation von Bannwaldflächen als besonders schwierig. Hierzu ist deshalb eine frühzeitige Kompensationsplanung notwendig.

Hat der Trassenbau erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG zur Folge, sind diese vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren. Damit sorgt die Eingriffsregelung für einen flächendeckenden Mindestschutz von Natur und Landschaft.

Ökokontoflächen sowie Ausgleichs- und Ersatzflächen dienen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft gemäß BNatSchG. Sofern eine Überplanung dieser Flächen stattfindet, ist in der Genehmigungsplanung eine geeignete neue Fläche zur Kompensation zu suchen. Eine Überplanung von bestehenden Kompensationsflächen ist vorrangig zu vermeiden.

In den folgenden Gemeinden ist zudem eine Baumschutzverordnung zu beachten: Erlangen, Fürth, Herzogenaurach, Nürnberg und Schwabach.

Neben der Eingriffsregelung müssen auch artenschutzrechtliche Belange im Rahmen der Genehmigungsplanung Berücksichtigung finden. Eine Artenschutzprüfung ist in Stufen, je nach Betroffenheit von planungsrelevanten Arten, durchzuführen. In welcher Bearbeitungstiefe die Artenschutzprüfung zu erfolgen hat, ist im Rahmen der Genehmigungsplanung zu regeln.

Bei Eingriffen in Gewässer ist im Rahmen der Genehmigungsplanung das Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG) zu berücksichtigen. Maßnahmen innerhalb von Überschwemmungsbereichen dürfen beispielsweise keine hydrologischen Auswirkungen auf das Retentionsvolumen dieser Flächen haben. Der Eintrag von z.B. Streusalzen ist zu vermeiden.

Darüber hinaus verlaufen Trassenabschnitte durch Wasserschutzgebiete. Je nach Vorgabe der jeweiligen Schutzgebietsverordnung und der betroffenen Schutzzone sind Einschränkungen bzw. Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Einschränkungen beziehen sich z.B. auf die Wahl des Baumaterials oder der Baustelleneinrichtung.

Bei der Inanspruchnahme von Böden ist der Vorsorgegrundsatz von zentraler Bedeutung, denn Böden bedürfen nicht nur als eine nicht vermehrbare Ressource besonderen Schutzes. Wegen der langen Zeiträume, die zur Bodenentwicklung nötig sind, müssen Eingriffe in Böden in der Regel als nicht reversibel angesehen werden. Im Betrachtungsraum sind schutzwürdige Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit keine Seltenheit. Im Bereich der Gewässer sind die Böden durch das Grundwasser stark beeinflusst. Hier finden sich schutzwürdige Böden mit hohem Biotopentwicklungs potenzial, soweit nicht bereits versiegelt oder überdeckt. Zudem ist die Betroffenheit bekannter Geoschutz-Objekte abgeprüft.

Die zukünftig erforderlichen natur- und artenschutzrechtlichen Fachplanungen betrachten differenziert die von dem Projekt ausgehenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen.

Eine Einstufung in die rote Kategorie (vgl. Anhang) bedeutet nicht den Ausschluss oder die Einschätzung, dass eine Genehmigung voraussichtlich versagt wird. Die Abschnitte unterliegen jedoch nach derzeitiger Einschätzung einem höheren Prüfaufwand.

2.3 Qualitätsstandards

Qualitätsstandards von Radschnellverbindungen werden im Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen¹⁵ (FGSV) formuliert. Im Land Nordrhein-Westfalen ist die Einhaltung dieser Standards die Grundlage für die Förderung von Radschnellverbindungen. In anderen Bundesländern gelten sie als Orientierungsrahmen, sind jedoch nicht rechtsverbindlich. Wesentliche Anforderungen an Radschnellverbindungen werden durch die FGSV wie folgt formuliert:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Geschwindigkeiten (30 km/h)
- Direkte, weitgehend umwegfreie Linienführung
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch Schnittstellen mit dem Kfz-Verkehr
- Separation vom Fußverkehr
- Ausreichende Breite
- Hohe Belagsqualität (Asphalt oder Beton)
- Freihalten von Einbauten

¹⁵ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2014): Einsatz und Gestaltung von Radschnellwegverbindungen. Arbeitspapier. Ausgabe 2014. Köln.

- Mittlere Zeitverluste durch Anhalten und Warten an Knotenpunkten max. 30 Sekunden/ km (innerorts) bzw. 15 Sekunden/km (außerorts)
- Steigung max. 6 %, wenn frei trassierbar
- Keine vermeidbaren Höhendifferenzen (verlorene Steigungen)
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung

Darüber hinaus nennt das Arbeitspapier der FGSV weitere Führungsformen, die für Radschnellverbindung in Frage kommen:

- Wege mit zugelassenem land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
- Außerortsstraßen mit Tempo 50 und sehr geringem Kfz-Verkehr
- Straßen mit zugelassener Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und Führung im Mischverkehr und Vorfahrt an den Knotenpunkten
- Radfahrstreifen mit zugelassenem Linienbusverkehr

Auf einer Radschnellverbindung sind die folgenden Führungsformen ausgeschlossen:

- Gemeinsame Geh- und Radwege
- Gehwege oder Bereiche für zu Fuß Gehende mit zugelassenem Radverkehr
- Verkehrsberuhigte Bereiche (Schrittgeschwindigkeit für den Radverkehr)
- Verkehrsberuhigte Geschäftsbereiche (in der Regel Tempo 20)

Aus diesen grundlegenden Anforderungen resultieren Angaben zu Führungsformen und deren Regelbreiten. Es werden folgende Grundtypen vorgestellt, aus denen sich eine Radschnellverbindung zusammensetzen kann:

Selbstständig geführte Wege

- Breite des Radwegs: $\geq 4,00\text{ m}$
- Breite des Gehwegs: $\geq 2,50\text{ m}$
- Deutliche Abgrenzung zum Gehweg (Abbildung 12 - linker Querschnitt) oder
- Begrenzungstreifen, taktile Abgrenzung zum Gehweg entsprechend HBVA ($\geq 0,30\text{ m}$) (Abbildung 12 – rechter Querschnitt)

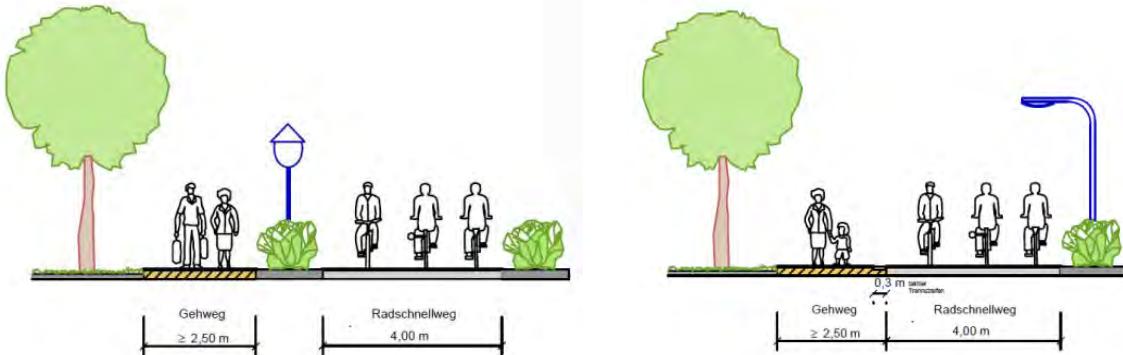


Abbildung 12: Musterquerschnitte für selbstständig geführte Verbindungen

Führungen an Hauptverkehrsstraßen

Radfahrstreifen (Einrichtungsverkehr) (Abbildung 13, rechte Seite):

- Breites des Radwegs: $\geq 3,00 \text{ m}$
- gegebenenfalls zzgl. Sicherheitstreifen zum Parken gemäß den ERA-Standards

Bauliche Radwege (Einrichtungsverkehr) (Abbildung 13, linke Seite):

- Breites des Radwegs: $\geq 3,00 \text{ m}$
- Sicherheitstreifen zur Fahrbahn: $\geq 0,75 \text{ m}$ (innerorts), $\geq 1,75 \text{ m}$ (außerorts)

Bauliche Radwege (Zweirichtungsverkehr):

- Breite des Radwegs: $\geq 4,00 \text{ m}$
- Sicherheitstreifen zur Fahrbahn: $\geq 0,75 \text{ m}$ (innerorts), $\geq 1,75 \text{ m}$ (außerorts)

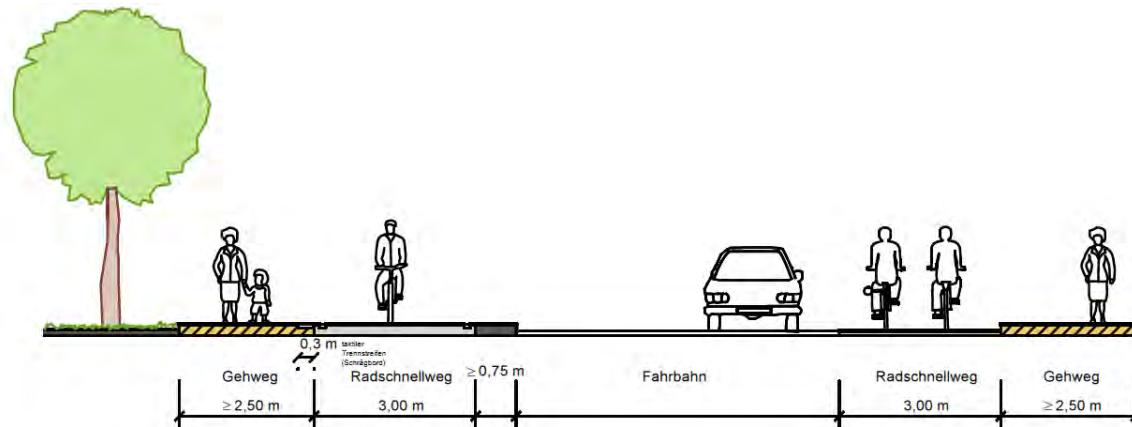


Abbildung 13: Musterquerschnitt für die richtungsbezogene Führung auf Radwegen und Radfahrstreifen an Hauptverkehrsstraßen (innerorts)

Führungen auf Nebenstraßen

- Bevorzugte Führungsform: Fahrradstraße
- Parken außerhalb der Fahrgasse für Radfahrer
- Breite des Radwegs: $\geq 4,00 \text{ m}$
- zzgl. Sicherheitsräume zu parkenden Fahrzeugen (Abbildung 14 - linker Querschnitt)

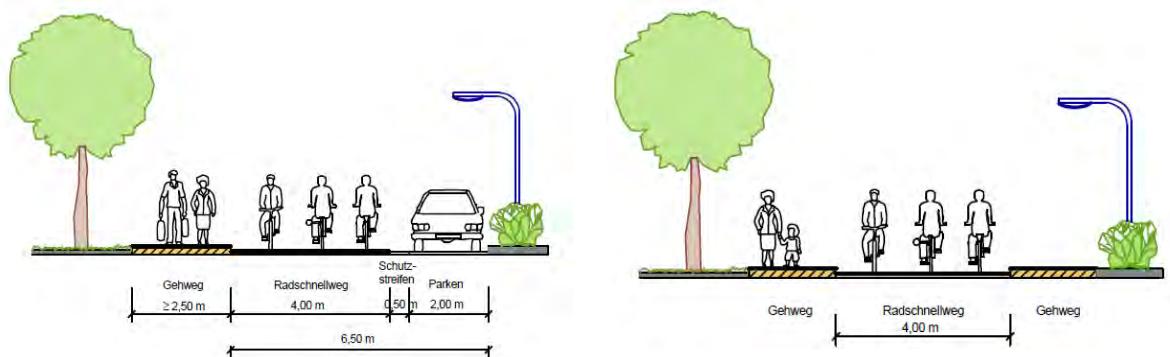
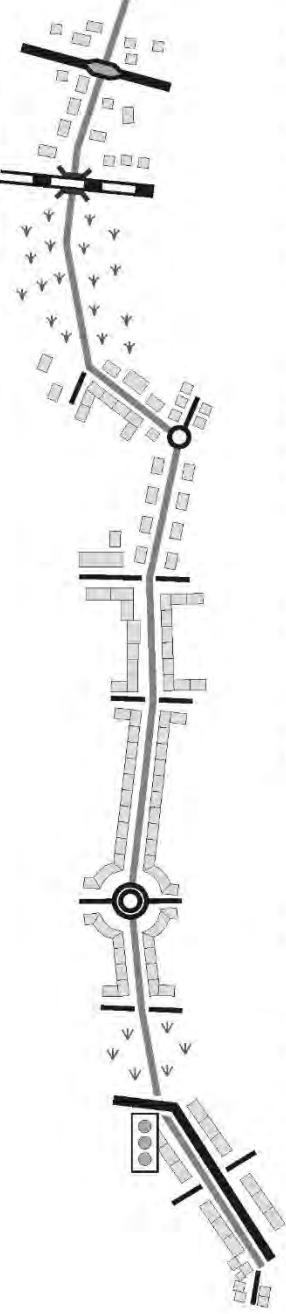


Abbildung 14: Musterquerschnitte für Fahrradstraßen (mit und ohne Parken)

Ebenso wie die Führungsformen sowie deren Breiten trägt die Wahl der Knotenpunktform zum Komfort einer Radschnellverbindung bei. Mit der grundsätzlichen Anforderung, eine Reisegeschwindigkeit von mindestens 20 km/h zu erreichen, müssen die Verlustzeiten, die durch das Anhalten und Warten an Knotenpunkten entstehen, so weit wie möglich reduziert werden. Eine gänzlich kreuzungsfreie Führung ist mit der Lage einer Radschnellverbindung innerhalb eines dichtbesiedelten Ballungsraumes und seiner Infrastruktur kaum möglich. Aus diesem Grund sind die vorhandenen Knotenpunkte hinsichtlich ihrer Verlustzeiten zu optimieren. Das Arbeitspapier der FGSV zeigt an einem Beispiel die Abschätzung der Verlustzeiten in Folge verschiedener Knotenpunktformen einer Radschnellverbindung auf (siehe Abbildung 15). Mit dieser Methodik werden auch die Verlustzeiten der hier untersuchten Radschnellverbindung ermittelt und die Einhaltung der Qualitätsanforderungen überprüft.



Umfeld	Führungsform	Länge	Knotenpunktform	Grund-Knotenpunktform	Verlustzeit
Wohnbebauung	selbstständiger Radweg	300 m	Wartepflicht Mittelinsel	Hauptverkehrsstraße	20 s
Wohnbebauung	selbstständiger Radweg	300 m	Unterführung	Eisenbahnstrecke	0 s
Flussaue	selbstständiger Radweg	700 m			
Wohnbebauung	Fahrradstraße	150 m	Vorrang	Nebenstraße	0 s
Wohnbebauung	Fahrradstraße	200 m	Minikreisel	Richtungsänderung	10 s
Wohnbebauung	Fahrradstraße	150 m	Vorrang	Nebenstraße	0 s
Wohnbebauung	Fahrradstraße	200 m	Vorrang	Nebenstraße	0 s
Wohnbebauung	Fahrradstraße	150 m	Kleiner Kreisverkehr	Haupt-sammelstraße	15 s
Stadt-park	selbstständiger Radweg	400 m	Vorrang	Nebenstraße	0 s
Wohnen/ Läden	straßenbegleitender Zweirichtungsradweg oder Radfahrstreifen	200 m	Lichtsignalanlage	Hauptverkehrsstraße	30 s
Wohnen/ Läden		150 m	Vorrang	Nebenstraße	0 s
			Ende RSV an Fußgängerzone		0 s
Summe		2.900 m			75 s
entspricht 26 s je km					

Abbildung 15: Verlustzeiten an verschiedenen Knotenpunktformen einer Radschnellverbindung¹⁶

Im Zuge von Radschnellverbindungen werden **Über- und Unterführungen** empfohlen, da hier für den Radverkehr keine Verlustzeiten entstehen. Die nutzbare Breite der Bauwerke sollte mindestens 5,00 m betragen. Zu- und abführende Rampen sind mit einer Steigung von maximal 6 % zu gestalten. Unterführungen sind so zu konzipieren, dass die Einsehbarkeit der gesamten Unterführung gegeben und eine gute Beleuchtung vorhanden ist.

Die zweite Möglichkeit, den Radverkehr ohne Zeitverluste zu führen, ist die **Bevorrechtigung an niveaugleichen Knotenpunkten**. Diese Lösung ist die in der Praxis am häufigsten auftretende Knotenpunktform. Dabei handelt es sich häufig um Bevorrechtigung im Zuge von Fahrradstraßen innerorts. Für den Einsatz einer bevorrechtigten Querung ist das Hauptkriterium die Kfz-Verkehrsstärke auf den kreuzenden Verkehrswegen. Ist der Verkehr auf der kreuzenden Straße deutlich geringer als der zu erwartende Radverkehr auf der Radschnellverbindung kann Letztere bevorrechtigt werden. Bei einer Grundannahme von mindestens 2.000 Radfahrern/Tag im Zuge der Radschnellverbindung, kommen also nur Straßen mit weniger als 2.000 Kfz/Tag für eine Wartepflicht in Frage. Bei querenden Straßen mit höherer Belastung sind eine Einzelfallbetrachtung und die Bestimmung der Verkehrsqualität erforderlich. Darüber hinaus werden Radfahrstreifen und Radwege entlang von Hauptverkehrsstraße ebenfalls grundsätzlich bevorrechtigt geführt.

Sind die Verkehrsströme auf Radschnellverbindung und kreuzender Straße ähnlich stark, wird eine Knotenpunktform gewählt, bei der die **Richtungen gleichberechtigt** sind. Dabei handelt es sich um Minikreisverkehre (vgl. Abbildung 16), kleine Kreisverkehre und Rechts-vor-Links-Kreuzungen. Diese Elemente werden immer dort eingesetzt, wo dies aus Gründen der Verkehrssicherheit notwendig erscheint und auch um die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs an geeigneten Stellen zu verringern. Naturgemäß sollten **Knotenpunkte mit Wartepflicht** im Zuge von Radschnellverbindungen die Ausnahme sein. In der Regel sind dies Hauptverkehrsstraßen zwischen 5.000 und 15.000 DTV, die außerhalb von Knotenpunkten überquert werden.

¹⁶ Quelle: FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2014): Einsatz und Gestaltung von Radschnellwegverbindungen. Arbeitspapier. Ausgabe 2014. Köln.



Abbildung 16: Führung des Radverkehrs innerhalb eines Minikreisverkehrs

Die Führung durch städtische Gebiete erfordert auch das **Passieren signalisierter Knoten**. In der Regel betrifft das weniger als ein Zehntel der Knotenpunkte. Ziel ist es, dem Radverkehr eine direkte, sichere und eindeutig gekennzeichnete Führung anzubieten und die Wartezeiten zu verkürzen. Für signalgeregelte Überquerungsstellen können im Zuge einer Radschnellverbindung unter Berücksichtigung der Verkehrsbedeutung und -belastung der querenden Straße die folgenden Optimierungsmöglichkeiten getroffen werden:

- Geeignete Detektoren ermöglichen durch frühzeitige Anforderung die Querung ohne Anhalten (keine Taster)
- Hohe Radverkehrsstärken verlängern die Grünzeiten
- Dauer-Grün schaltung für den Radverkehr mit Anforderung für den Kfz-Verkehr

An neu zu errichtenden Signalanlagen sollte mindestens die Qualitätsstufe C für den Radverkehr angestrebt werden. Für Anlagen im Bestand ist mindestens Qualitätsstufe D für den Radverkehr erforderlich, angestrebt werden sollte jedoch Qualitätsstufe C. Fußgänger und Radfahrer sollten grundsätzlich getrennt signalisiert werden. Die Aufstellflächen für die Radschnellverbindung müssen in ausreichender Form dimensioniert werden. Bei einer Folge mehrerer signalgeregelter Knotenpunkte sollte eine Grüne Welle im Zuge der Radschnellverbindung eingepasst werden. Dies ermöglicht auch die Einhaltung der Qualitätsstandards im Zuge von Hauptverkehrsstraßen.

2.4 Rechtliche Fragestellungen

Das Straßen- und Wegerecht liegt in der Gesetzgebungskompetenz der Bundesländer, also im konkreten Fall in der Zuständigkeit des Freistaates Bayern. Ausgenommen davon sind die Bundesfernstraßen.

Die rechtliche Stellung von Radschnellverbindungen ist bisher in den meisten Bundesländern, auch im Freistaat Bayern nicht gesondert geregelt. Dies betrifft das Straßen- und Wegerecht, das als Landesrecht die Widmung und Baulast der öffentlichen Straßen regelt, aber auch andere Regelungen zur Nutzung von privaten Wirtschafts- und Betriebswegen. Beides ist für Bau, Unterhaltung und Ausgestaltung der Radschnellverbindungen von erheblicher Bedeutung. Je nach Nutzung unterschiedlicher Trassen sind zusätzlich unterschiedliche gesetzliche Grundlagen zu beachten.

Dies betrifft zum Beispiel folgende gesetzliche Grundlagen:

- Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) bei der Nutzung oder Umwidmung von Waldwegen
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) bei der Nutzung von Wegen in der freien Landschaft und beim Ausgleich von Eingriffen
- Bundeswasserstraßengesetz (WAStRg) bei Betriebswegen an Bundeswasserstraßen
- Eisenbahn-Bau-Betriebsordnung (EBO) bei der Nutzung und Querung von Bahngeländen
- Kommunalabgabengesetz (KAG) bei Umgestaltungsmaßnahmen in innerstädtischen Straßen
- Verkehrssicherungspflicht als Richterrecht

Radschnellverbindungen erfahren nach dem derzeitigen Straßen- und Wegegesetz unterschiedliche Einstufungen und daraus resultierende Baulastträgerschaften. Bei klassischen Fahrradrouten ist dies zumeist nicht problematisch, solange es darum geht, bestehende Wege ohne grundlegenden Umbau für den Radverkehr zu nutzen. Bei dem Ausbaubedarf von Radschnellverbindungen und den erhöhten Anforderungen an die Verkehrssicherungspflicht ist dies anders. Verschmutzte Fahrbahnen, wie auf landwirtschaftlichen Wegen, oder umgestürzte Bäume, wie gelegentlich auf Forstwegen, sind bei Radschnellverbindungen nicht tolerierbar. Daraus ergeben sich folgende Anforderungen:

- Radschnellverbindungen sind entweder unselbstständiger Bestandteil von Straßen oder selbstständige beschränkt öffentliche Wege.
- Es gilt im vollen Umfang die Verkehrssicherungspflicht.
- Hier sind verkehrsrechtliche Anordnungen in vollem Umfang möglich.
- Feld- und Waldwege und Wege an Wasserstraßen sind für den Radschnellverkehr nicht geeignet, wenn dort häufiger Einschränkungen durch Holzeinschlag, landwirtschaftlichen Betrieb oder Wartungen zu erwarten sind.

Im Fall der Radschnellverbindungen in der Region Nürnberg wurden bereits bei der Trassenfindung mögliche Konflikte vermieden, indem z.B. wenig Waldwege oder wasserwirtschaftliche Betriebswege (z.B. entlang des Kanals) in die Trassen integriert wurden. Nach Möglichkeit wurden Führungen über öffentliche Straßen und Wege gewählt. Es wurde zusätzlich vermieden, größere KAG-pflichtige

Maßnahmen (Kommunalabgabengesetz) auszulösen, z.B. durch die Entfernung von Kopfsteinpflaster. Einige Umwidmungen werden jedoch erfolgen müssen, dies ist im Einzelnen zu prüfen. Gleichzeitig ergeben sich bei Radschnellwegen, aufgrund benötigter Flächen, Problematiken der Grundstücksverfügbarkeiten und damit Fragen zum anzuwendenden Planungsrecht.

Eine Besonderheit auf der Trasse Erlangen - Herzogenaurach stellt die Nutzung der Bahntrasse zum Kanalhafen dar. Diese wird für zwei Teilabschnitte vorgeschlagen, da ein paralleler Neubau an Einschnitt und Brücke unverhältnismäßig teuer wäre. Die Idee für die zeitlich getrennte Doppelnutzung der Trasse im Einschnitt und auf der Kanalbrücke ist entstanden, da dies in Deutschland früher häufig praktiziert wurde und vereinzelt noch anzutreffen ist. Das prominenteste Beispiel ist die Brücke von Lindaunis über die Schlei in Schleswig-Holstein (Abbildung 17). Die Brücke wird zwar in Kürze neu gebaut, die Mischnutzung mit dem Kfz-Verkehr aber beibehalten. Es handelt sich bei der Trasse um eine bundeseigene Bahnstrecke.



Abbildung 17: Schrankengeregelte Mischnutzung der Eisenbahnbrücke bei Lindaunis

Für die Doppelnutzung von Schienenstrecken gibt es in der Eisenbahnbetriebsordnung keine expliziten Regelungen, da es sich um Ausnahmeregelungen handelt. Anwendung findet hier §3 „Ausnahmen und Genehmigungen“. Die technische Regelung ist hier also explizit mit der zuständigen Stelle abzustimmen. Hinsichtlich der Sicherung ist §11 „Bahnübergänge“ anzuwenden, der für gering frequentierte Bahnen (1 Güterzugpaar pro Tag und 20 km/h Höchstgeschwindigkeit) deutlich reduzierte Sicherungsstandards zulässt.

Abschließend soll noch einmal auf den Themenkomplex der Widmung und straßenverkehrsrechtlichen Anordnung hingewiesen werden. Hinsichtlich der Widmung hat das Land Nordrhein-Westfalen als bisher erstes Bundesland einen eigenen Weg eingeschlagen. Dieser betrifft die Schaffung der Kategorie der „Radschnellverbindungen des Landes“ im Straßen- und Wegegesetz NRW. Durch diesen

neuen Typ klassifizierter Straßen wurde die Möglichkeit gegeben, für ausgewählte Radschnellverbindungen eine einheitliche Baulast außerhalb der Ortsdurchfahrten zu schaffen und die Voraussetzungen für eine durchgängige Unterhaltung, Reinigung und den Winterdienst zu schaffen. Ob dieser Schritt zur Umsetzung eines leistungsfähigen Radschnellverbindungsnetzes zielführend ist, oder ob andere Alternativen in Bayern besser umsetzbar sind, wird in Kapitel 7 erörtert.

Straßenverkehrsordnung

Die Straßenverkehrsordnung (StVO) und die für die Durchführung wichtige Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO) sind Bundesrecht. Die Umsetzung in Bayern obliegt den Straßenverkehrsbehörden des Freistaates und der Kommunen. Hinsichtlich der straßenverkehrsrechtlichen Anordnung lässt sich bereits bundesweit eine Tendenz erkennen. Die selbständigen geführten Abschnitte der Radschnellverbindungen werden in der Regel als Fahrradstraßen angeordnet¹⁷. Dies hat erhebliche Vorteile:

- Es handelt sich um öffentliche Straßen mit entsprechender Verkehrssicherungspflicht.
- Die Fahrradstraße ist primär eine Radverkehrsanlage und darf von Fußgängern mit genutzt werden, wenn kein Gehweg vorhanden ist.
- Es können im Bedarfsfall weitere Verkehrsarten zugelassen werden.
- Es gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.
- Gleichberechtigte oder bevorrechtigte Kreuzungen mit Straßen des öffentlichen Verkehrs sind bei entsprechender Gestaltung zulässig.

Alternativ kann das Zeichen StVO 237 oder 241 angeordnet werden. Gemeinsame Fuß- und Radwege oder die Führung über Straßen des Allgemeinen Verkehrs sollten Ausnahmefälle bleiben.

Da Fahrradstraßen primär dem Radverkehr dienen, sind dort Pedelecs mit einer elektrischen Unterstützung bis 25 km/h zugelassen. S-Pedelecs mit bis zu 45 km/h elektrischer Unterstützung gelten als motorisierte Zweiräder und sind nur über Ausnahmeregelungen auf Fahrradstraßen zugelassen. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt für alle Fahrzeuge einschließlich der S-Pedelecs 30 km/h.

Planungsverfahren für Radschnellverbindungen

Für die Umsetzung von Radschnellverbindungen stellt sich die Frage, welches Planungsverfahren anzuwenden ist. Dabei ergibt sich ein Zielkonflikt zwischen schneller Umsetzbarkeit und Rechtssicherheit, die im Einzelfall auch die Möglichkeit zur strikten Durchsetzung, wie z.B. Enteignungen, eröffnet.

Grundsätzlich bestehen drei Möglichkeiten in der vertieften Planung:

¹⁷ Als Umsetzungsbeispiel sind hier die Velorouten in Kiel zu nennen.

- Fachplanungen auf bestehenden Verkehrsflächen¹⁸
- Sicherung der Radschnellverbindung durch die Bauleitplanung¹⁹
- Planfeststellungsverfahren bei (überwiegend) unselbstständigen Führungen entlang von Bundes- oder Staatsstraßen

Die bisher in Deutschland verwirklichten Radschnellverbindungen sind ausnahmslos auf bestehenden oder ehemaligen Verkehrsflächen realisiert worden. Dazu zählen nicht mehr genutzte Bahnflächen, sowie öffentliche Straßen und Wegegrundstücke. Flächen für die Verbreiterung der Anlagen konnten aus dem öffentlichen Besitz gewonnen werden. In diesem Fall sind aufwendige Genehmigungsverfahren nicht erforderlich. Trotz des einfacheren Verfahrens müssen die nach den entsprechenden Rechtsgrundlagen ggf. erforderlichen Genehmigungen und Erlaubnisse eingeholt werden. Weiterhin sind folgende Anforderungen an die Fachplanung zu erfüllen:

- Träger öffentlicher Belange sind zu beteiligen
- Verbände sollten bereits in der Planungsphase beteiligt werden
- Eine Bürgerbeteiligung ist dringend zu empfehlen
- In einem Scoping-Termin ist mit den Naturschutzbehörden zu klären, ob eine Umweltverträglichkeitsstudie durchzuführen ist (in den meisten Fällen ist eine Umweltverträglichkeitsstudie durchzuführen)
- Eine artenschutzrechtliche Prüfung ist in der Regel durchzuführen

Für eine langfristige Sicherung der Trasse stellt sich auf kommunaler Ebene die Aufgabe, die Radschnellverbindungen über die Bauleitplanung zu sichern, insbesondere dann, wenn eine Realisierung erst mittelfristig möglich ist. Hierzu bieten sich die Darstellung der Radschnellverbindungen im Flächennutzungsplan sowie die Berücksichtigung in den Bebauungsplänen an. Auf diese Weise können die Vorgaben für die Planung von Radschnellverbindungen bei der Aufstellung von Bebauungsplänen bzw. deren Realisierung bereits berücksichtigt werden. In der Regel führt die Planung über Bebauungspläne zu aufwändigen und im Vollzug schwierigen Verfahren, wenn sich beispielsweise mehrere Bebauungspläne an ihren Grenzen überlagern bzw. neue Bebauungspläne auf vorhandene treffen oder alte Bebauungspläne neu überplant werden müssen – auch unabhängig davon, ob es sich um einen isolierten Straßenbebauungsplan handelt. Das andere oben angesprochene Planungsinstrument ist das Planfeststellungsverfahren: Dabei werden alle für den Bau und Betrieb der Straße verursachten öffentlich-rechtlichen Beziehungen geregelt und nach der Feststellung des Planes sind Besitzungs- und Änderungsansprüche ausgeschlossen. Dadurch ist auch dieses Verfahren in der Durchführung entsprechend aufwändig. Auch bei diesem Verfahren können sich in der Praxis Hürden durch sich überlagernde Planungen ergeben. Relevant sind die planerischen Instrumente nicht nur,

¹⁸ Das aufgeführte Verfahren wird in Verbindung mit anderen notwendigen Genehmigungen und Erlaubnissen angewendet.

¹⁹ Das aufgeführte Verfahren wird in Verbindung mit anderen notwendigen Genehmigungen und Erlaubnissen angewendet.

um die Trasse in ihrer Linie und ihrem Verlauf zu sichern, sondern auch um Rechtssicherheit für den notwendigen Grunderwerb zu schaffen (vgl. Kapitel 7.5).

3 Qualitätsstandards für ein Radschnellverbindungsnetz in der Region Nürnberg

Mit dem „Bayerischen Weg“ werden erstmals differenzierte Qualitätsstandards für ein Radschnellverbindungsnetz innerhalb einer Region implementiert. Die Qualitätsstandards für das Radschnellverbindungsnetz in Region Nürnberg umfassen drei Stufen (vgl. Abbildung 18): Die Vorgaben aus den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“²⁰ bilden die Ausgangsbasis, die jede Radverbindung mindestens erfüllen sollte. Darüber hinaus sollen Radschnellwege geplant werden. Zwischen den Radschnellwegen und Radverbindungen werden die Radhauptverbindungen eingegliedert.

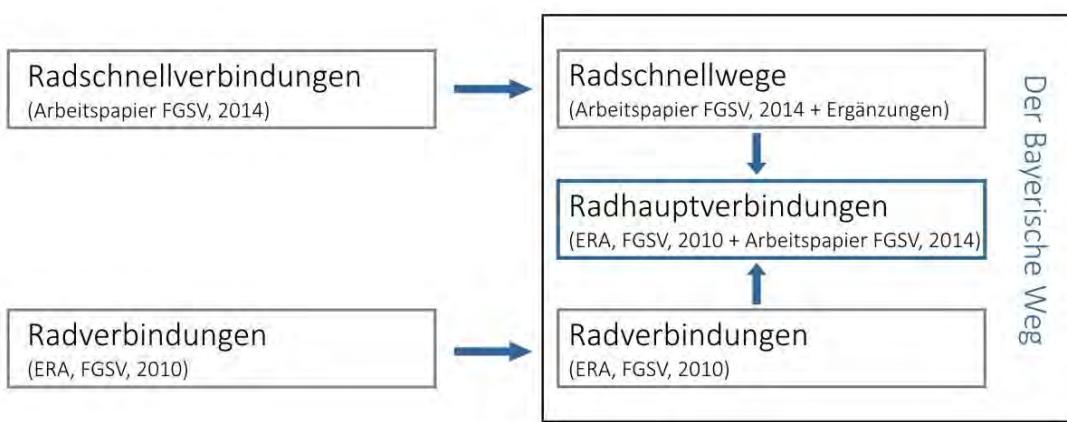


Abbildung 18: Systematik des Bayerischen Weges

Der Einsatz der jeweiligen Qualitätsstufe richtet sich nach der Verbindungskategorie aus den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“²¹, der zu erwartenden Radverkehrsbelastung und der Bedeutung für den Alltagsradverkehr (s. Abbildung 19). Eine Verbindung der Kategorie AR III bis II und IR III bis II sollte in Abhängigkeit von der prognostizierten Nutzerzahl als Radschnellweg oder Radhauptverbindung eingestuft werden: Übersteigt die prognostizierte Nutzerzahl den Wert von 2.000 Radfahrenden am Tag, so soll die Verbindung als Radschnellweg ausgebaut werden. Verbindungen, welche diese Nutzerzahl nicht erreichen, werden mit den Standards für Radhauptverbindungen geplant.

Für die **Radschnellwege** werden die Qualitätsstandards aus dem Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ der FGSV übernommen und weiter konkretisiert:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung); Reisegeschwindigkeit mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten

²⁰ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Ausgabe 2010. Köln.

²¹ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln.

- Die Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 15 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren und Überholen sowie das störungsfreie Begegnen jeweils zwei nebeneinander fahrender Radfahrer ermöglichen.
- Direkte, umwegfreie Linienführung
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch bzw. an Schnittstellen mit Kfz-Verkehr
- Separation vom Fußverkehr
- Hohe Belagsqualität (in der Regel Asphalt oder Beton mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit)
- Freihalten von Einbauten
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar
- Verlorene Steigungen vermeiden
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung

Diese grundlegenden Anforderungen werden bei den Vorgaben zu Führungsformen, Knotenpunkten, Betriebs- und Service-Merkmalen entsprechend berücksichtigt.

außerorts	innerorts
Qualitätsstandards für Radschnellwege	
Verbindungskategorie (RIN): AR II-III Nutzung: \geq 2.000 Radfahrer am Tag Grundlage: Arbeitspapier zum Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen	Verbindungskategorie (RIN): IR II Nutzung: \geq 2.000 Radfahrer am Tag Grundlage: Arbeitspapier zum Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen
Qualitätsstandards für Radhauptverbindungen	
Verbindungskategorie (RIN): AR II-III Nutzung: < 2.000 Radfahrer pro Tag wichtige Alltagsverbindung (Schüler, Pendler) Grundlage: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen Arbeitspapier zum Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen	Verbindungskategorie (RIN): IR II-III Nutzung: < 2.000 Radfahrer pro Tag wichtige Alltagsverbindung (Schüler, Pendler) Grundlage: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen Arbeitspapier zum Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen
Qualitätsstandards für Radverbindungen	
Verbindungskategorie (RIN): AR III-IV Grundlage: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen	Verbindungskategorie (RIN): IR III-V Grundlage: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

Abbildung 19: Einsatzbereiche und Grundlagen der eingesetzten Qualitätsstandards

Verbindungen, welche die Nutzerzahlen eines Radschnellweges voraussichtlich nicht erreichen können, aber entsprechend ihrer Netzbedeutung hervorzuheben sind, werden als **Radhauptverbindungen** ebenfalls mit dem Anspruch geplant, komfortable und zügig befahrbare Radrouten zu schaffen. Sie verursachen aber mit geringeren Breiten weniger aufwendige Eingriffe in Natur und Landschaft und bieten ein breiteres Spektrum an möglichen Führungsformen. Grundlegende Qualitätsanforderungen werden wie folgt festgehalten:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung) Reisegeschwindigkeit mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten
- Die Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 20 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die einseitiges Überholen auch im Begegnungsfall ermöglichen.
- Direkte, umwegfreie Linienführung
- Innerorts ist der Einsatz von Schutzstreifen oder die Führung im Mischverkehr möglich
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch bzw. an Schnittstellen mit Kfz-Verkehr
- gemeinsame Führung mit Fußverkehr nur auf Abschnitten mit geringem Fußverkehrsaufkommen zulässig
- Hohe Belagsqualität (in der Regel Asphalt oder Beton mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit)
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar
- verlorene Steigungen vermeiden
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung

Um eine effektive Beschleunigung des Radverkehrs zu erreichen, gehören sowohl für Radschnellwege als auch für Radhauptverbindungen bevorrechtigte, plangleiche Knotenpunktführungen sowie Über- und Unterführungen zu den bevorzugten Knotenpunktformen. Weitere Knotenpunktformen sind möglich, wenn sie hinsichtlich der Verlustzeiten im angestrebten Rahmen bleiben.

Mit der Einführung der differenzierten Qualitätsstandards wird langfristig ein Radverkehrsnetz entstehen, dessen Rückgrat die Radschnellwege und Radhauptverbindungen zwischen den regionalen Zentren bilden und welches durch weitere Routen auf Basis der „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA) ergänzt wird. Die für die Region Nürnberg entwickelten Qualitätsstandards sollen einen Modellcharakter für weitere Machbarkeitsstudien zu Radschnellwegen in Bayern haben.

Sie umfassen nicht nur einen umfangreichen Katalog für bevorzugte Führungsformen und Knotenpunkte, sondern formulieren auch Anforderungen an Belag, Beleuchtung bzw. Sicherung bei Nacht, Markierungen, Rast- und Service-Stationen, die Wegweisung, Reinigung sowie Kontrolle, Winterdienst und Baustellensicherung für Radschnellwege, Radhauptverbindungen und Radverbindungen. Eine detaillierte Zusammenstellung der Regeln befindet sich im Anhang (vgl. Anhang).

4 Hinweise zu Planung und Gestaltung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen in Bayern

Das Radschnellverbindungsnetz soll einen hohen Wiedererkennungswert aufweisen. Daher ist es empfehlenswert, möglichst auf Musterlösungen für Strecken und Knotenpunkte zurückzugreifen. Auch einheitliche Markierungen sowie Gestaltungselemente sollten bei der weiteren Planung berücksichtigt werden, diese werden – spezifisch für Radschnellwege und Radhauptverbindungen in Bayern – aufgezeigt.

4.1 Musterlösungen

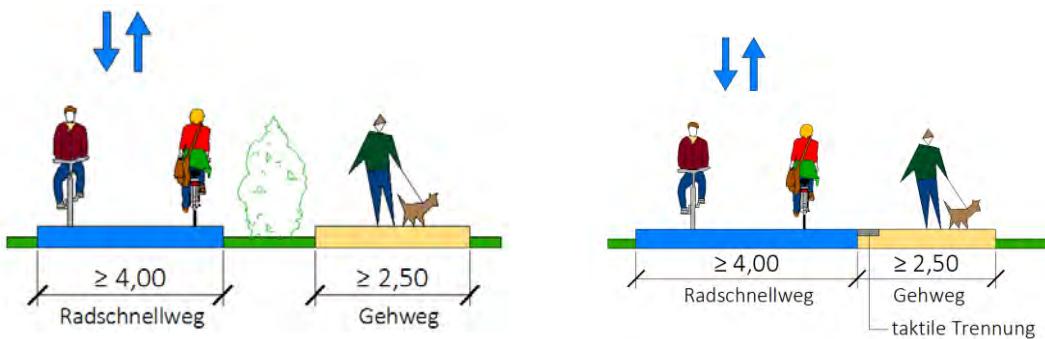
Musterlösungen dienen dazu, einheitliche und wiedererkennbare Infrastrukturelemente zu schaffen und den Radschnellwegen ein einheitliches Bild zu geben. Sie sind für idealtypische Situationen entwickelt worden und müssen selbstverständlich auf die Situation vor Ort übertragen und ggf. angepasst werden. Knotenpunktlösungen an Radschnellwegen

4.1.1 Musterquerschnitte für Radschnellwege

Die Querschnitte wurden für unterschiedliche Straßentypen entwickelt und verdeutlichen die Qualitätsstandards des Bayerischen Weges für Radschnellwege.

Musterquerschnitte für selbstständig geführte Radschnellwege

Ein Teil der Radschnellwege wird unabhängig von motorisiertem Verkehr auf selbstständig geführten Trassen geführt. Dieser Wegetyp ist häufig durch eine hohe Freizeitnutzung durch Fußgänger und Radfahrende gekennzeichnet. Um potenzielle Konflikte zwischen den Nutzergruppen zu entschärfen, sehen die Musterquerschnitte grundsätzlich eine Separation zwischen Radfahrenden und zu Fuß Gehenden vor. Die Ausgestaltung der Trennung ist abhängig von der Flächenverfügbarkeit. Grundsätzlich sollte eine deutliche Trennung, zum Beispiel in Form eines Grünstreifens, angestrebt werden. Fußgänger sollten mindestens eine Gehwegbreite von 2,50 m erhalten, welche je nach Fußgänger-aufkommen breiter angelegt werden kann. Ist eine deutliche Trennung zwischen Radschnellweg und Gehweg nicht möglich, empfiehlt sich das Anlegen einer taktilen Trennung in den Gehweg (Breite: 0,30 - 0,60 m). Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Fußgänger auf bestehenden Parallelverbindungen zu führen.

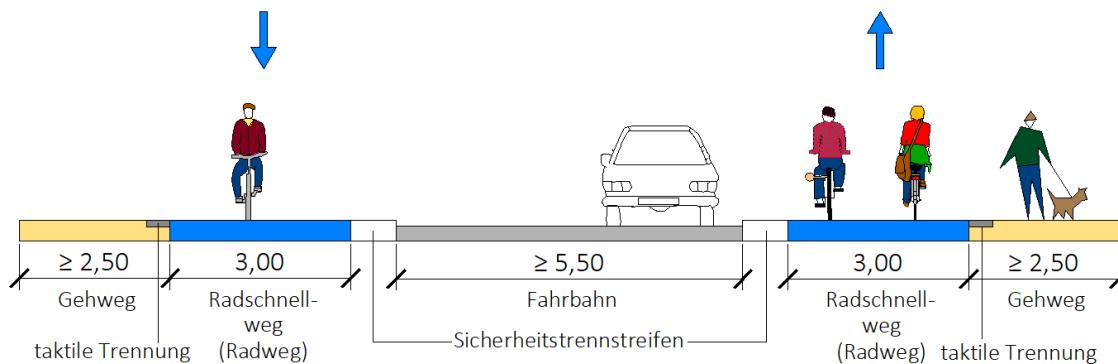


Musterquerschnitte für Radschnellwege an Hauptverkehrsstraßen

Werden Radschnellwege an Hauptverkehrsstraßen geführt, ist grundsätzlich eine Trennung vom Kfz-Verkehr vorgesehen. Der Einsatz dieses Wegetyps hat den Vorteil, dass der Radschnellweg im Zuge kreuzender, untergeordneter Straßen bevorrechtigt geführt wird und an Signalanlagen mit dem Hauptstrom des Kfz-Verkehrs lange Grünzeiten erhält. Die möglichen Führungsformen sind dabei vielfältig:

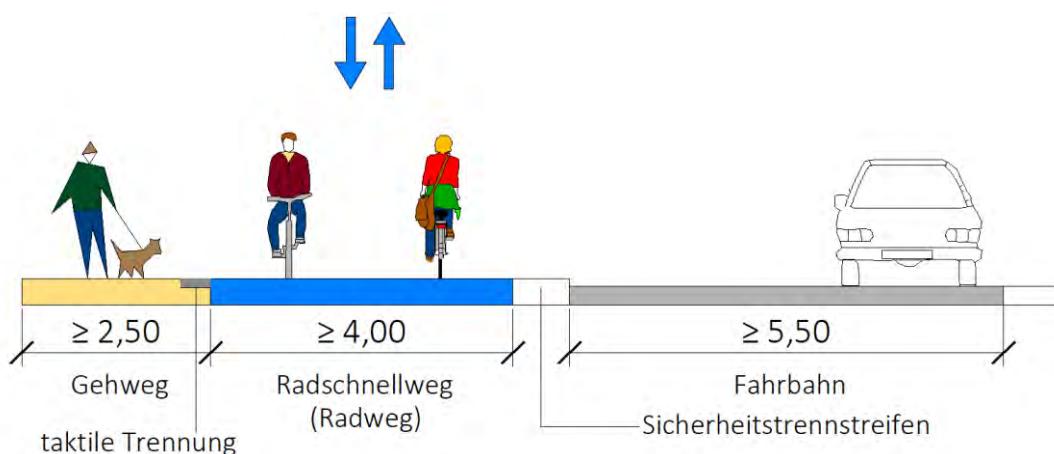
Getrennter Geh-/Radweg im Einrichtungsverkehr

Dieser Querschnitt bietet die Möglichkeit, den Radschnellweg richtungsbezogen zu führen. Bauliche Radwege werden mit der Regelbreite von jeweils 3,00 m angelegt. Die anliegenden Gehwege sollten innerorts mindestens in einer Breite von 2,50 m angelegt werden und eine taktile Trennung zum Radschnellweg erhalten. Außerorts kann der begleitende Gehweg ab einer Mindestbreite von 2,00 m angelegt werden. Der Abstand zur Fahrbahn beträgt innerorts mindestens 0,75 m. Außerorts kann der Sicherheitstrennstreifen mit einer Breite von 1,75 m angelegt werden, wenn die Fahrbahn nicht auf der Seite des Radschnellweges entwässert wird; der Mindestabstand beträgt andernfalls 2,50 m. Grundsätzlich wird eine Kombination von baulich angelegten Radstellwegen und fahrbahnseitigem Parken nicht empfohlen. Ist sie jedoch erforderlich, so sollten die Sicherheitsabstände maximiert und an Einmündungen auf ausreichende Sichtverhältnisse zwischen Kraftfahrern und Radfahrern geachtet werden.



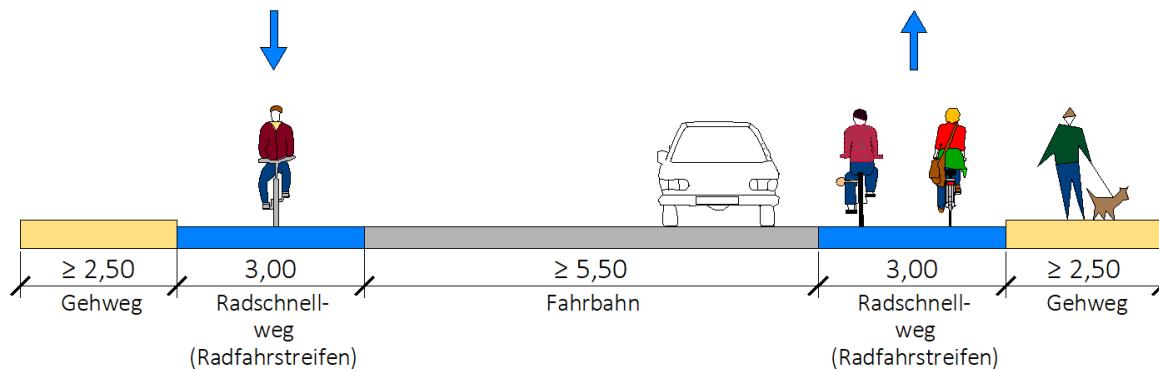
Getrennter Geh-/Radweg im Zweirichtungsverkehr

Wird eine Zweirichtungsführung entlang einer Hauptstraße erforderlich, so wird diese mit dem Regelmaß von 4,00 m angelegt. Der begleitende Gehweg wird innerorts mit mindestens 2,50 m angelegt und erhält eine taktile Trennung zum Radschnellweg (0,30-0,60m). Außerorts beträgt die Mindestbreite des Gehwegs 2,00 m. Ist der bauliche Zweirichtungsradweg außerorts eine gute Lösung, um den Flächenverbrauch zu senken, so sollte er innerorts nicht die Regellösung sein, da der Zweirichtungsverkehr insbesondere an Knotenpunkten zu Konflikten führen kann. Der Mindestabstand zur Fahrbahn ist ebenfalls abhängig von der Ortslage und beträgt 0,75 m (innerorts) und 1,75 m bzw. 2,50 m (außerorts).



Radfahrstreifen

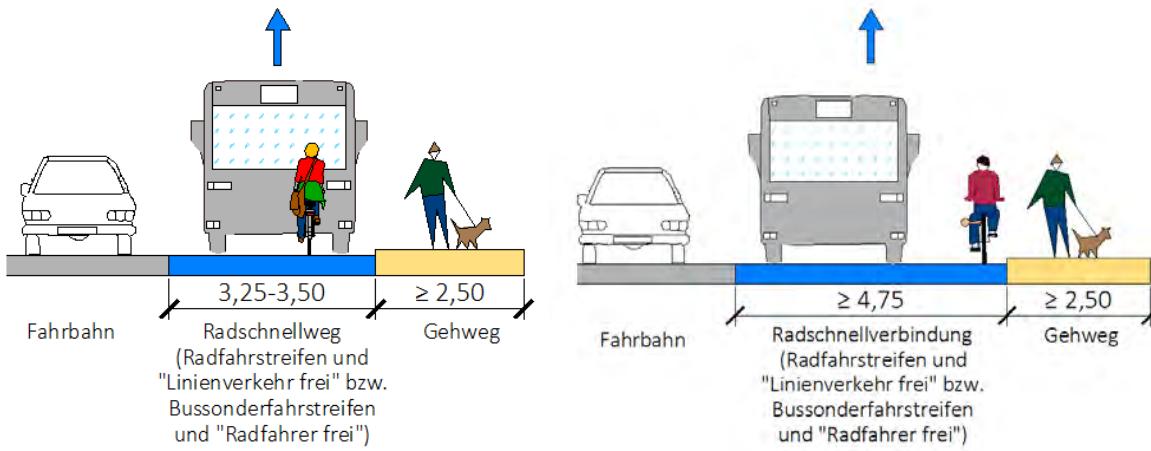
Radfahrstreifen bieten die ideale Lösung für den innerörtlichen, richtungsbezogenen Radverkehr, da sich die Radfahrenden immer im Blickfeld der Kraftfahrer befinden und somit potenziellen Konflikten an Knotenpunkten vorgebeugt wird. Im Zuge von Radschnellwegen werden sie in der Regelbreite von 3,00 m vorgesehen. Zu Längsparkständen wird mindestens ein Abstand von 0,75 m vorgesehen; Schräg- oder Querparkstände sollten im Zuge von Radschnellwegen vermieden werden. In der Praxis sind auch die Kombination von baulichen Radwegen (Einrichtungsverkehr) auf der einen Seite und Radfahrstreifen auf der anderen Seite innerhalb eines Querschnitts möglich. Radfahrstreifen werden durch das Zeichen 237 StVO angeordnet.



Radfahrstreifen mit zugelassenem Linienbusverkehr

Gerade im innerstädtischen Bereich finden sich aus Gründen begrenzter Flächenverfügbarkeit Führungen des Linienbus- und des Radverkehrs auf gemeinsamen Flächen. Gemeinsam genutzte Fahrstreifen sollten entweder so angelegt sein, dass Radfahrer nicht überholt werden können (3,25 - 3,50 m) oder innerhalb des Fahrstreifens eine ausreichende Breite zum Überholen besteht ($\geq 4,75$ m). An Haltestellen müssen Überholmöglichkeiten für Radfahrende vorgesehen werden, ohne dass eine Gefährdungslage entsteht.

Die gemeinsame Nutzung von Flächen durch den ÖPNV und Radverkehr sollte nur dann vorgesehen werden, wenn keine Möglichkeit existiert, den Radverkehr auf eigenen Wegen zu führen.

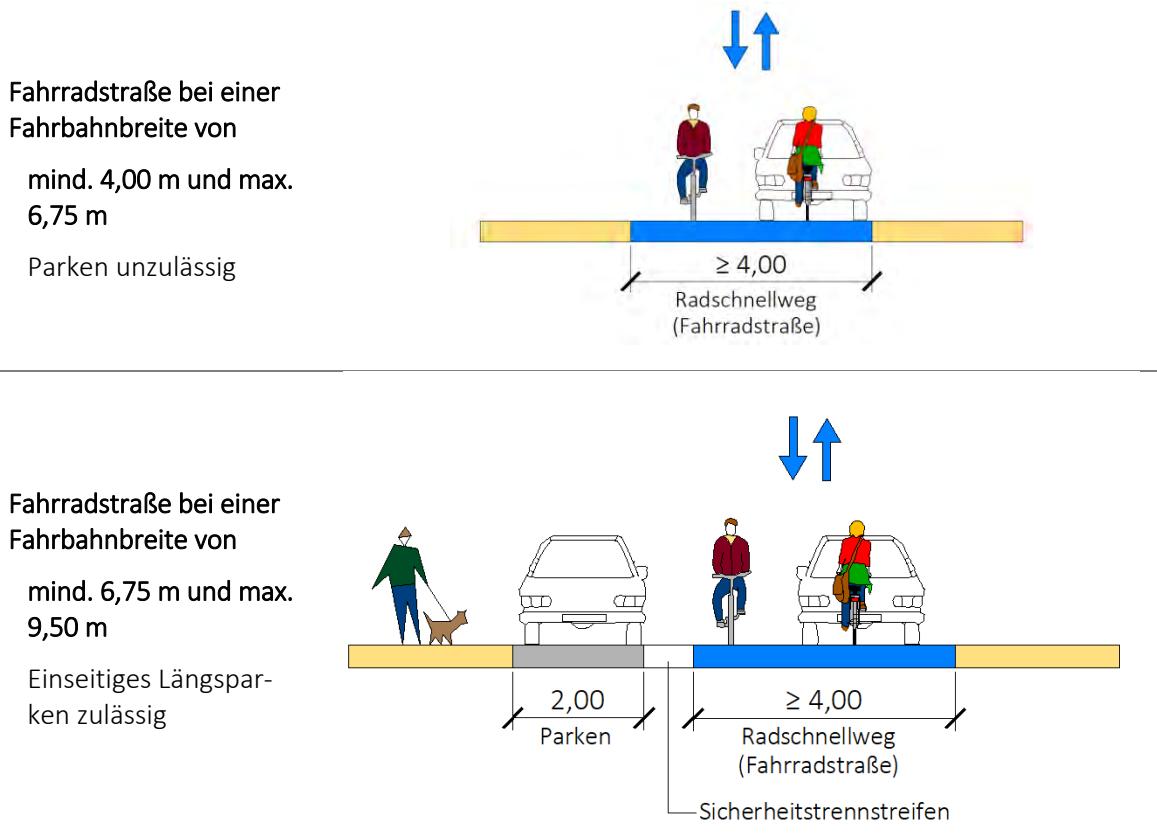


Musterquerschnitte für Radschnellwege auf Nebenstraßen

Radschnellwege können durch das Nebenstraßennetz geführt werden. Die Einrichtung von Fahrstrassen wird hier als Vorzugslösung angewendet. Dabei ist nach VwV-StVO Zeichen 244.1 zu be-

rücksichtigen, dass eine Fahrradstraße dann in Betracht kommt, „wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies alsbald zu erwarten ist.“ Bei der Einrichtung von Fahrradstraßen sollte dieser im Regelfall Vorrang eingeräumt werden. Möglichen Kfz-Schleichverkehr ist je nach Anwendungsfall durch Einbahnregelungen oder bauliche Anpassungen entgegenzuwirken.

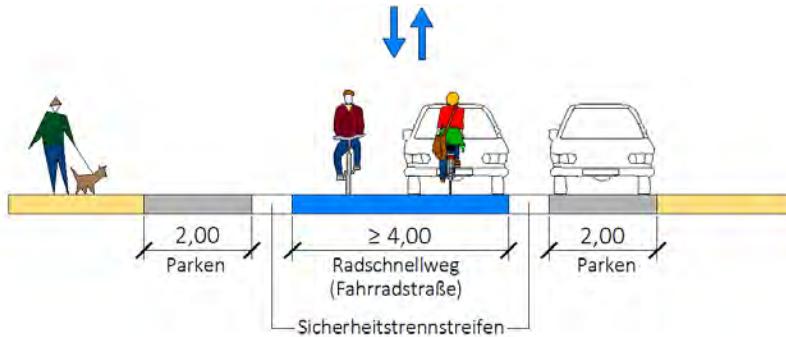
Die Anordnung von Fahrradstraßen bietet die Möglichkeit je nach Bedarf andere Verkehrsarten zuzulassen. Dies ist dann der Fall, wenn die Erschließungsfunktion einer Straße erhalten werden muss. Die Zulässigkeit von ruhendem Kfz-Verkehr ist abhängig von der verfügbaren Straßenraumbreite. Für den Radverkehr und fließenden Kfz-Verkehr sollte in jedem Fall eine Fahrgasse von 4,00 m zu Verfügung stehen. Hinzu kommt ein Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr von mindestens 0,75 m. Die Breite der Längsparkstände wird hier mit der Regelbreite von 2,00 m angesetzt und sollte im Anwendungsfall großzügiger bemessen werden, wenn der Parkraum regelmäßig von breiteren Fahrzeugen genutzt wird. Somit sind bei Fahrbahnbreiten von weniger als 6,75 m keine Längsparkstände möglich. Bei Fahrbahnbreiten zwischen 6,75 m und 9,50 m kann auf einer Seite das Parken zugelassen werden. Beidseitige Längsparkstände sind ab einer Fahrbahnbreite von 9,50 m zulässig.²² Quer- und Schrägparkstände sollten im Zuge von Radschnellwegen nicht angeordnet werden.



²² Die angegebenen Breiten beziehen sich auf eine Regelbreite von 2,00 m für das Längsparken. Sollten die Parkflächen regelmäßig von breiten Fahrzeugen, wie z.B. von Wohnwagen und Lkw genutzt werden, sind sie dementsprechend breiter zu dimensionieren.

Fahrradstraße bei einer
Fahrbahnbreite von
mind. 9,50 m

Beidseitiges Längspar-
ken zulässig

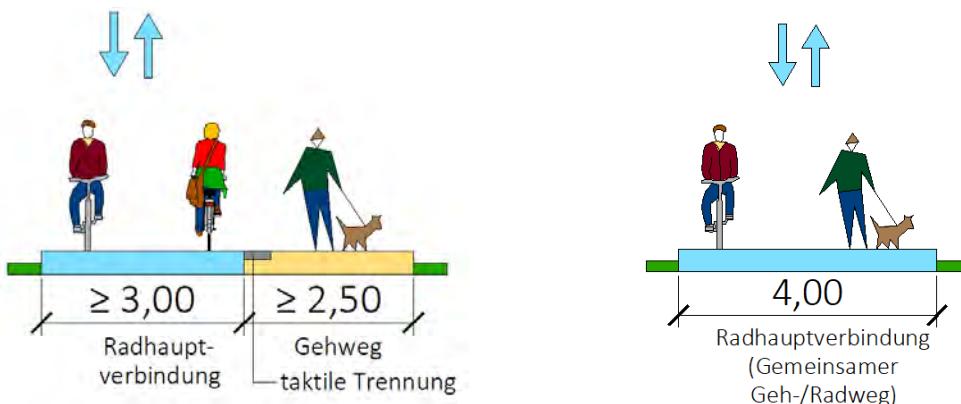


Sollten die nach StVO und VwV-StVO vorgegebenen Rahmenbedingungen zur Einrichtung einer Fahrradstraße nicht erfüllt werden, so können auf kurzen Abschnitten auch Führungen auf Straßen mit Tempo 20/30 zugelassen werden. Auch in diesen Fällen sollte die Bevorrechtigung an Knotenpunkten realisiert werden.

4.1.2 Musterquerschnitte für Radhauptverbindungen

Musterquerschnitte für selbstständig geführte Radhauptverbindungen

Ebenso wie bei den Radschnellwegen, werden Abschnitte der Radhauptverbindungen auf selbstständigen Trassen geführt. Anders als bei Radschnellwegen, kommen auf dieser Qualitätsstufe auch gemeinsame Führungen mit zu Fuß Gehenden in Frage. Auf außerörtlichen Streckenabschnitten, welche ein geringes Fußgängeraufkommen aufweisen, beträgt die Breite des Weges in der Regel 3,00 m, mindestens aber 2,50 m an Engstellen. Innerorts kommt diese Führung nur in Ausnahmefällen zum Einsatz, wenn keine Trennung realisierbar ist. Voraussetzung ist ein geringes Fußgängeraufkommen. Die Anlage wird dann in einer Regelbreite von 4,00 m, mindestens jedoch mit 3,00 m ausgeführt. Da jedoch auch auf den Radhauptverbindungen ein hohes Radverkehrsaufkommen und das damit verbundene Konfliktpotenzial zu erwarten ist, sollte auch auf dieser Qualitätsstufe die Trennung von Radfahrenden und zu Fuß Gehenden angestrebt werden. Die Regelbreite eines Radweges im Zweirichtungsverkehr beträgt 3,00 m und ist damit geringfügig schmäler als ein Radschnellweg. Die Ausgestaltung der Trennung ist abhängig von der Flächenverfügbarkeit. Fußgänger sollten mindestens eine Gehwegbreite von 2,50 m erhalten, welche je nach Fußgängeraufkommen breiter angelegt werden kann. Ist eine deutliche Trennung zwischen Radschnellweg und Gehweg nicht möglich, sollte eine taktile Trennung in den Gehweg (Breite: 0,30 - 0,60 m) angelegt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Fußgänger auf bestehenden Parallelverbindungen zu führen.

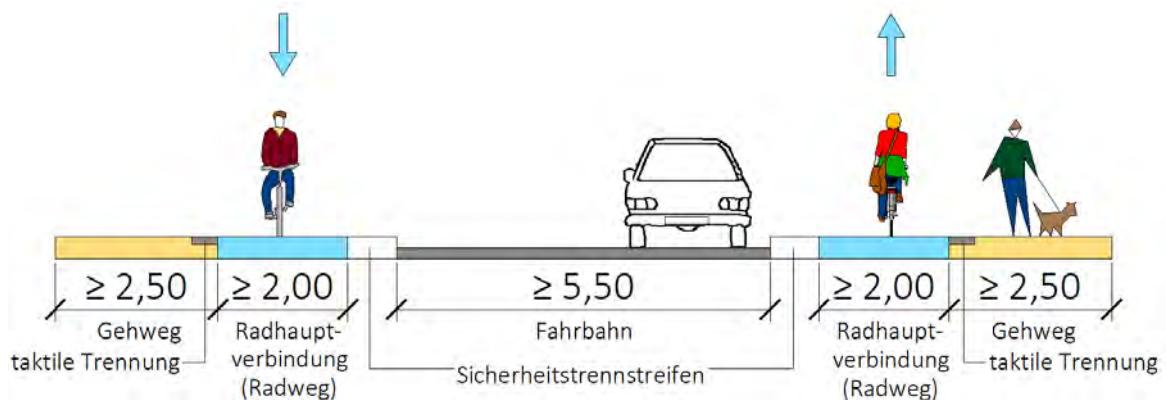


Musterquerschnitte für Radhauptverbindungen an Hauptverkehrsstraßen

Radhauptverbindungen sehen wie Radschnellwege eine Trennung vom Kfz-Verkehr an Hauptstraßen vor, ergänzen das Spektrum der Führungsformen jedoch um die gemeinsamen Geh-/Radwege und Schutzstreifen unter bestimmten Rahmenbedingungen. Für letztere gelten die Einsatzbereiche der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), in Abhängigkeit von Kfz-Verkehrsbelastung und zugelassener Geschwindigkeit. Der Einsatz dieses Wegetyps ist mit dem Vorteil verbunden, dass die Radhauptverbindungen im Zuge kreuzender, untergeordneter Straßen bevorrechtigt geführt wird und an Signalanlagen mit dem Hauptstrom des Kfz-Verkehrs lange Grünzeiten erhält. Die möglichen Führungsformen sind dabei vielfältig:

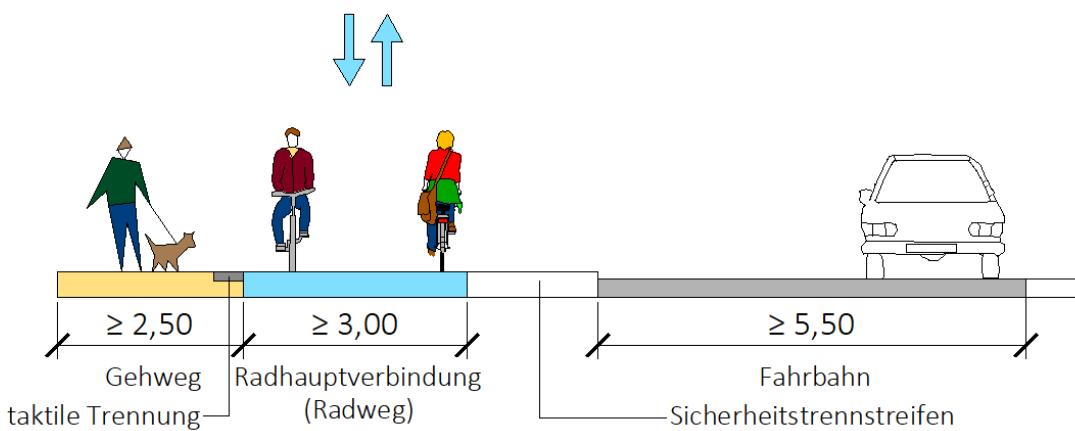
Getrennter Geh-/Radweg im Einrichtungsverkehr

Dieser Querschnitt bietet die Möglichkeit, die Radhauptverbindung richtungsbezogen zu führen. Bauliche Radwege werden mit der Regelbreite von jeweils 2,00 m angelegt. Die anliegenden Gehwege sollten mindestens in einer Breite von 2,50 m angelegt werden und eine taktile Trennung zum Radschnellweg erhalten. Der Abstand zur Fahrbahn beträgt innerorts mindestens 0,50 m. Außerorts kann der Sicherheitstrennstreifen mit einer Breite von 1,75 m angelegt werden, wenn die Fahrbahn nicht auf die Seite des Radschnellweges entwässert wird; der Mindestabstand beträgt andernfalls 2,50 m. Der begleitende Gehweg wird außerorts mindestens mit einer Breite von 2,00 m angelegt. Grundsätzlich wird eine Kombination von baulich angelegten Radhauptverbindungen und fahrbahnseitigem Parken nicht empfohlen. Ist sie erforderlich, so sollten die Sicherheitsabstände maximiert und an Einmündungen ausreichende Sichtverhältnisse zwischen Kraftfahrern und Radfahrern sichergestellt werden.



Getrennter Geh-/Radweg im Zweirichtungsverkehr

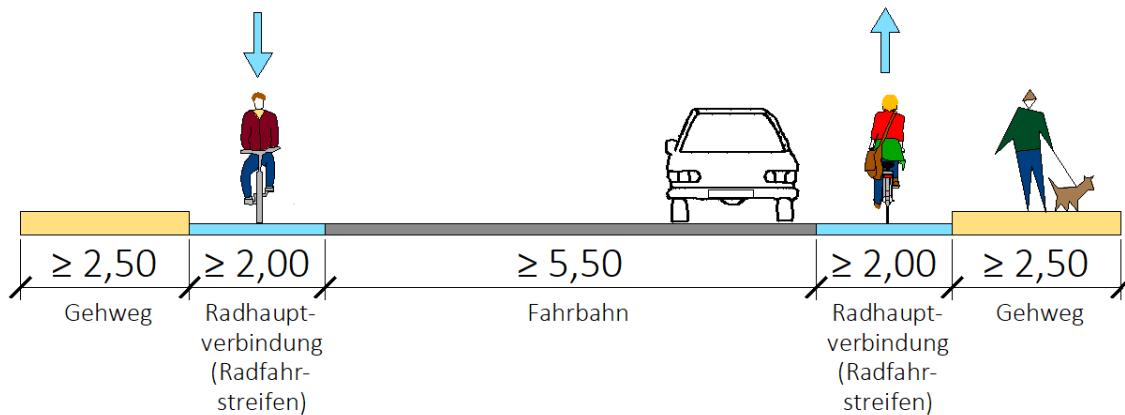
Wird eine Zweirichtungsführung entlang einer Hauptstraße erforderlich, so wird diese mit dem Regelmaß von 3,00 m angelegt. Der begleitende Gehweg wird mit mindestens 2,00 m (außerorts) bzw. 2,50 m (innerorts) angelegt und erhält eine taktile Trennung zum Radschnellweg (0,30-0,60m). Ist der bauliche Zweirichtungsradweg außerorts eine gute Lösung, um den Flächenverbrauch zu senken, so sollte er innerorts nicht die Regellösung sein, da der Zweirichtungsverkehr insbesondere an Knotenpunkten zu Konflikten führen kann. Der Mindestabstand zur Fahrbahn ist ebenfalls abhängig von der Ortslage und beträgt 0,75 m (innerorts) und 1,75 m bzw. 2,50 m (außerorts).



Radfahrstreifen

Radfahrstreifen bieten die ideale Lösung für den innerörtlichen, richtungsbezogenen Radverkehr, da sich die Radfahrenden immer im Blickfeld der Kraftfahrer befinden und somit potenziellen Konflikten an Knotenpunkten vorgebeugt wird. Im Zuge von Radhauptverbindungen werden sie in der Regelbreite von 2,00 m vorgesehen. Zu Längsparkständen wird mindestens ein Abstand von

0,75 m vorgesehen; Schräg- oder Querparkstände sollten im Zuge von Radhauptverbindungen vermieden werden. In der Praxis sind auch die Kombination von baulichen Radwegen (Einrichtungsverkehr) auf der einen Seite und Radfahrstreifen auf der anderen Seite innerhalb eines Querschnitts möglich. Radfahrstreifen werden durch das Zeichen 237 StVO angeordnet.



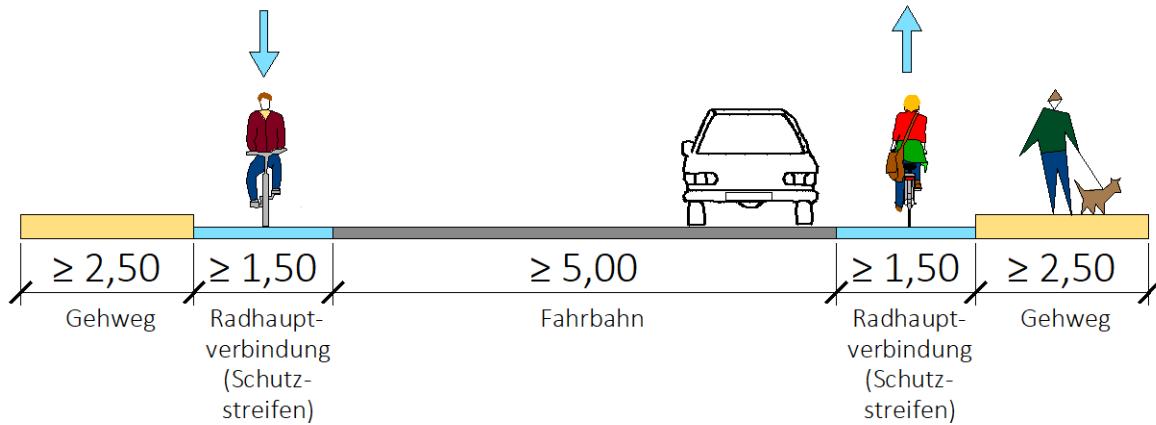
Radfahrstreifen mit zugelassenem Linienbusverkehr (analog zu RHV)

Gerade im innerstädtischen Bereich finden sich aus Gründen begrenzter Flächenverfügbarkeit Führungen des Linienbus- und des Radverkehrs auf gemeinsamen Flächen. Gemeinsam genutzte Fahrstreifen sollten entweder so angelegt sein, dass Radfahrer nicht überholt werden können (3,25 - 3,50 m) oder innerhalb des Fahrstiefens eine ausreichende Breite zum Überholen besteht ($\geq 4,75$ m). An Haltestellen müssen Überholmöglichkeiten für Radfahrende vorgesehen werden, ohne dass eine Gefährdungslage entsteht.

Die gemeinsame Nutzung von Flächen durch den ÖPNV und Radverkehr sollte nur dann vorgesehen werden, wenn keine Möglichkeit existiert, den Radverkehr auf eigenen Wegen zu führen.

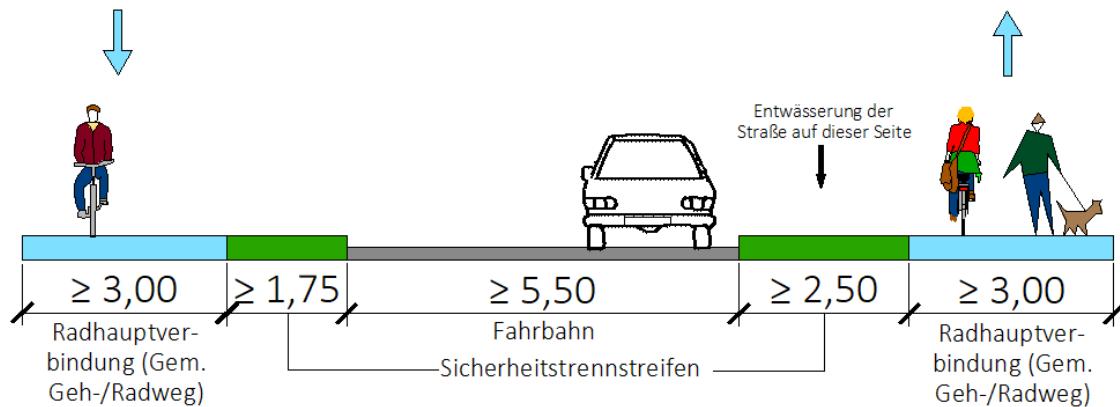
Schutzstreifen

Eine weitere Führungsform, die in der Qualitätsstufe der Radhauptverbindungen ermöglicht wird, bieten die Schutzstreifen. Diese werden mit einer Regelbreite von 1,50 m und einem Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr angelegt. Mit dieser Führungsform ist die Überholmöglichkeit von anderen Radfahrern gegeben. Ebenso wie auf Radfahrstreifen, ermöglichen Schutzstreifen gute Sichtbeziehungen zwischen Kfz- und Radfahrer. Es gelten die Einsatzbedingungen für den Belastungsbereich Klasse II nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit von der Kfz-Verkehrsstärke und der Geschwindigkeit.



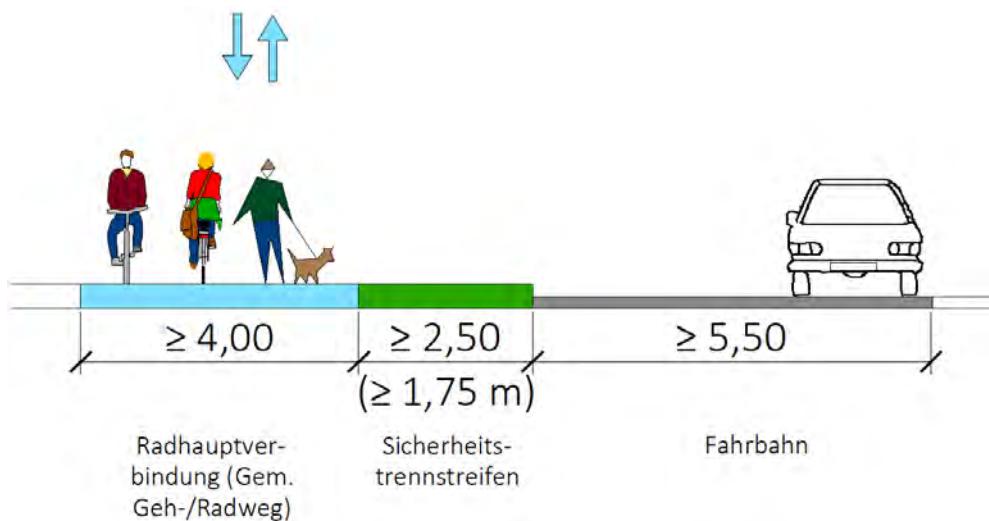
Gemeinsamer Geh-/Radweg im Einrichtungsverkehr

Gemeinsame Geh-/Radwege entlang von Hauptverkehrsstraßen können zum Einsatz kommen, wenn das Fußgängeraufkommen gering ist. Sie stellen eine Lösung für außerörtliche Streckenabschnitte dar. Bei beidseitiger Führung im Einrichtungsverkehr beträgt die Breite des jeweiligen Geh-/Radweges 3,00 m. Hinzu kommt ein Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn von 2,50 m (mind. 1,75 m).



Gemeinsamer Geh-/Radweg im Zweirichtungsverkehr

Gemeinsame Geh-/Radwege entlang von Hauptverkehrsstraßen können zum Einsatz kommen, wenn das Fußgängeraufkommen gering ist. Sie stellen eine Lösung für außerörtliche Streckenabschnitte dar. Bei einseitiger Führung im Zweirichtungsverkehr beträgt die Breite des Geh-/Radweges 4,00 m. Hinzu kommt ein Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn von 2,50 m (mind. 1,75 m).



Musterquerschnitte für Radhauptverbindungen auf Nebenstraßen (analog zu RSV, jedoch mit geringeren Querschnitten)

Radhauptverbindungen können weiterhin durch das Nebenstraßennetz geführt werden. Die Einrichtung von Fahrradstraßen wird hier als Vorzugslösung angewendet. Dabei ist nach VwV-StVO zu Zeichen 244.1 zu berücksichtigen, dass eine Fahrradstraße dann in Betracht kommt, „wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies alsbald zu erwarten ist.“ Bei der Einrichtung von Fahrradstraßen sollte dieser im Regelfall Vorrang eingeräumt werden. Möglichen Kfz-Schleichverkehr ist je nach Anwendungsfall durch Einbahnregelungen oder bauliche Anpassungen entgegenzuwirken.

Die Anordnung von Fahrradstraßen bietet die Möglichkeit je nach Bedarf andere Verkehrsarten zuzulassen. Dies ist dann der Fall, wenn die Erschließungsfunktion einer Straße erhalten werden muss. Die Zulässigkeit von ruhendem Kfz-Verkehr ist abhängig von der verfügbaren Straßenraumbreite. Für den Radverkehr und fließenden Kfz-Verkehr sollte in jedem Fall eine Fahrgasse von 3,50 m zu Verfügung stehen. Hinzu kommt ein Sicherheitsabstand zum ruhenden Verkehr von mindestens 0,50 m. Die Breite der Längsparkstände wird hier mit der Regelbreite von 2,00 m angesetzt und sollte im Anwendungsfall großzügiger bemessen werden, wenn der Parkraum regelmäßig von breiteren Fahrzeugen genutzt wird. Somit sind bei Fahrbahnbreiten von weniger als 6,00 m keine Längsparkstände möglich. Bei Fahrbahnbreiten zwischen 6,00 m und 8,50 m kann auf einer Seite das Parken zugelassen werden. Beidseitige Längsparkstände sind ab einer Fahrbahnbreite von 8,50 m zulässig.²³ Quer- und Schrägparkstände sollten im Zuge von Radhauptverbindungen nicht angeordnet werden.

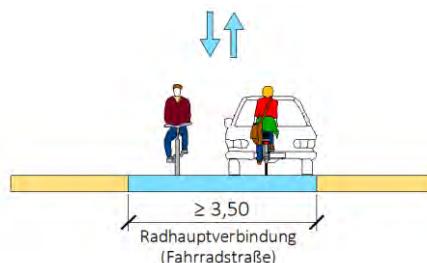
²³ Die angegebenen Breiten beziehen sich auf eine Regelbreite von 2,00 m für das Längsparken. Sollten die Parkflächen regelmäßig von breiten Fahrzeugen, wie z.B. von Wohnwagen und Lkw genutzt werden, sind sie dementsprechend breiter zu dimensionieren.

Auf der Qualitätsstufe der Radhauptverbindungen sind in Abhängigkeit von der zugelassenen Geschwindigkeit weitere Führungen im **Mischverkehr** zulässig: Bei Tempo 50 kann der Radverkehr bis zu einer täglichen Verkehrsstärke von 5.000 Kfz/Tag auf der Fahrbahn mitgeführt werden. Ist die Einrichtung einer Fahrradstraße nicht möglich, können auch Führungen auf Straßen mit Tempo 20/30 zum Einsatz kommen. Auch in diesen Fällen sollte jedoch die Bevorrechtigung an Knotenpunkten realisiert werden.

Fahrradstraße bei einer Fahrbahnbreite von

mind. 3,50 m und max. 6,00
m

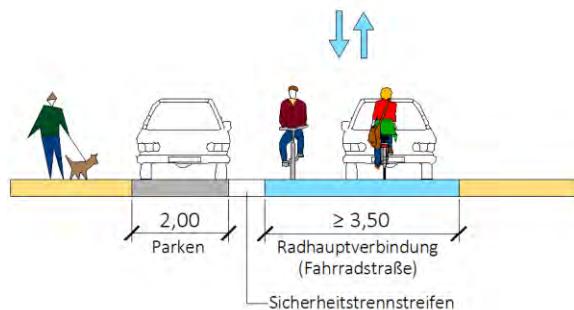
Parken unzulässig



Fahrradstraße bei einer Fahrbahnbreite von

mind. 6,00 m und max. 8,00
m

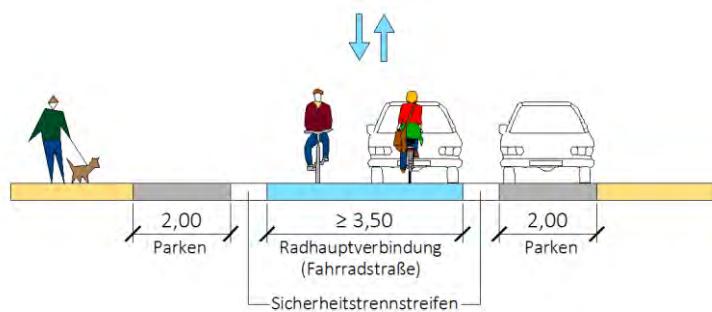
Einseitiges Längsparken zu-
lässig



Fahrradstraße bei einer Fahrbahnbreite von

mind. 8,50 m

Beidseitiges Längsparken zu-
lässig



4.1.3 Knotenpunktlösungen an Radschnellwegen

Um schnellere Reisezeiten realisieren zu können, ist die Reduktion von Zeitverlusten durch Anhalten und Warten an Knotenpunkten ein zentrales Element. Aus diesem Grund ist unter Berücksichtigung verkehrsplanerischer und städtebaulicher Rahmenbedingungen die bestmögliche Gestaltung der Knotenpunkte entlang einer Radschnellwegtrasse anzustreben. Grundsätzlich sollten die Radschnellverbindungen an den meisten Knotenpunkten bevorrechtigt geführt werden oder mit Hilfe von Unter- oder Überführungen planfrei queren.

Die verschiedenen Möglichkeiten, einen Radschnellweg an Knotenpunkten zu führen, werden im Folgenden anhand von Musterlösungen dargestellt. Diese stellen ein Repertoire an typischen, standardisierten Maßnahmen dar, welche häufig Anwendung im Planungsprozess finden. Diese Methodik verfolgt das Ziel, die Elemente der Radschnellverbindung auf der einen Seite einheitlich, wiedererkennbar, sicher und für den Radfahrer selbsterklärend zu gestalten und andererseits die Anforderungen der planerischen Regelwerke (z.B. RAST²⁴, ERA²⁵, RiLSA²⁶), der StVO sowie der VwV-StVO und der bayerischen Qualitätsstandards für Radschnellwege zu erfüllen. Weiterhin werden Einsatzbereiche und Besonderheiten der jeweiligen Musterlösungen benannt, um den Planenden die Wahl der Musterlösung zu erleichtern und die regelkonforme Anwendung der Standardlösung zu ermöglichen. Komplexe Knotenpunkte werden in Form von Einzelfalllösungen behandelt.

Die Vielzahl der in der Praxis auftretenden Knotentypen erfordert ein breites Spektrum an Musterlösungen, die einen Großteil der möglichen Anwendungsfälle abdecken sollen. Grundsätzlich können die plangleichen Knotenpunkte in für den Radverkehr bevorrechtigte (keine Verlustzeit), gleichrangige (Verlustzeit < 20 Sekunden) und wartepliktige (Verlustzeit ≥ 20 Sekunden) Querungen gegliedert werden. Bereiche, an denen mit häufigen Fußgängerquerungen zu rechnen ist, werden in der Gestaltung des Radschnellweges ebenso in Musterlösungen berücksichtigt.

Detaillierte Angaben zu den Markierungen im Zuge von Radschnellwegen befinden sich in Kapitel 4.2.

Die dargestellten Musterlösungen nehmen Bezug auf die Qualitätsstufe der Radschnellwege, sind aber grundsätzlich auch auf Radhauptverbindungen übertragbar. In diesen Fällen werden die Wegebreiten auf die Radhauptverbindungen angepasst. Auf den Radhauptverbindungen wird beispielsweise auf die Mittelmarkierung verzichtet.

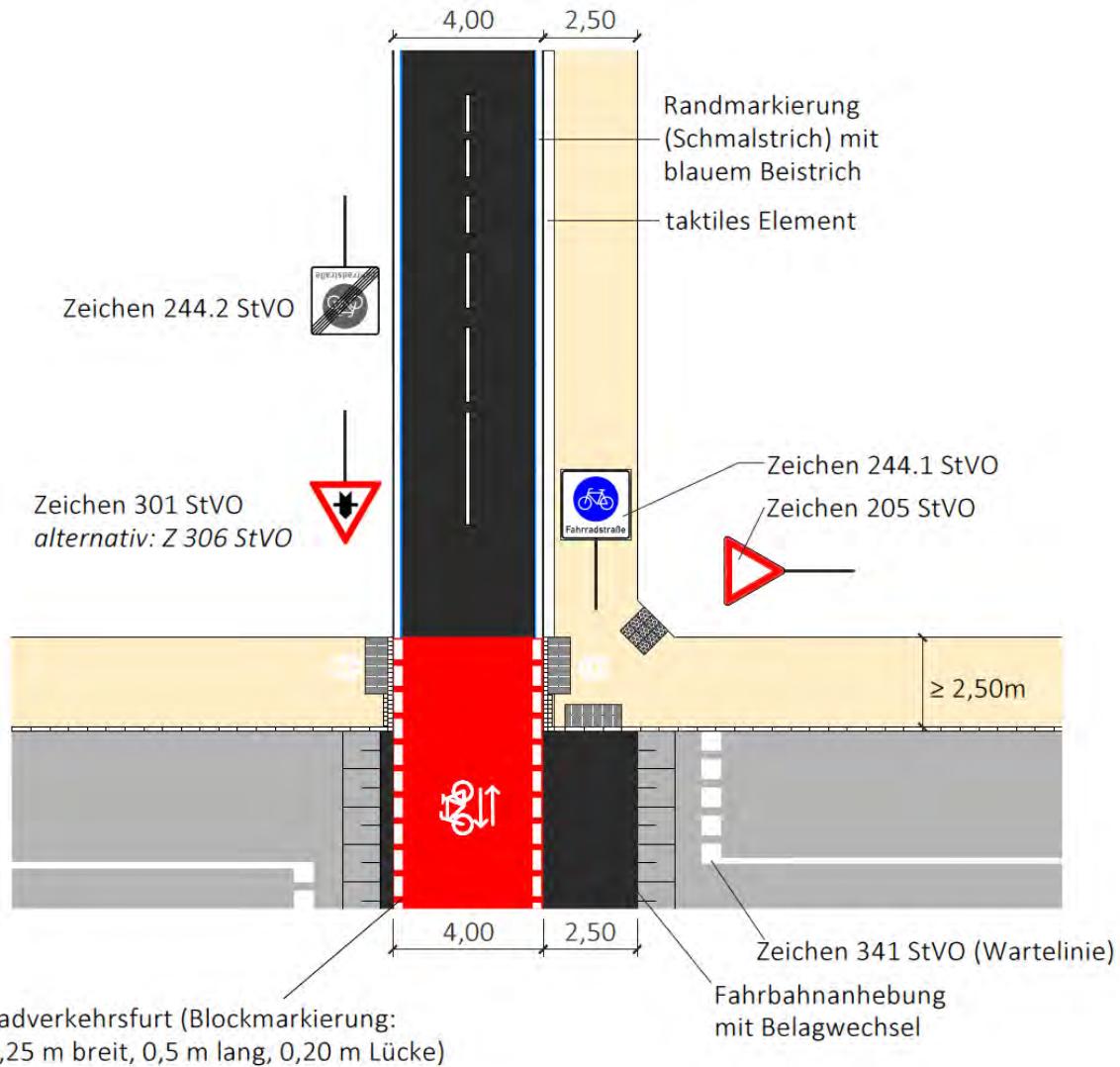
²⁴ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen

²⁵ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

²⁶ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2015): Richtlinien für Lichtsignalanlagen

Selbstständig geführte Verbindungen

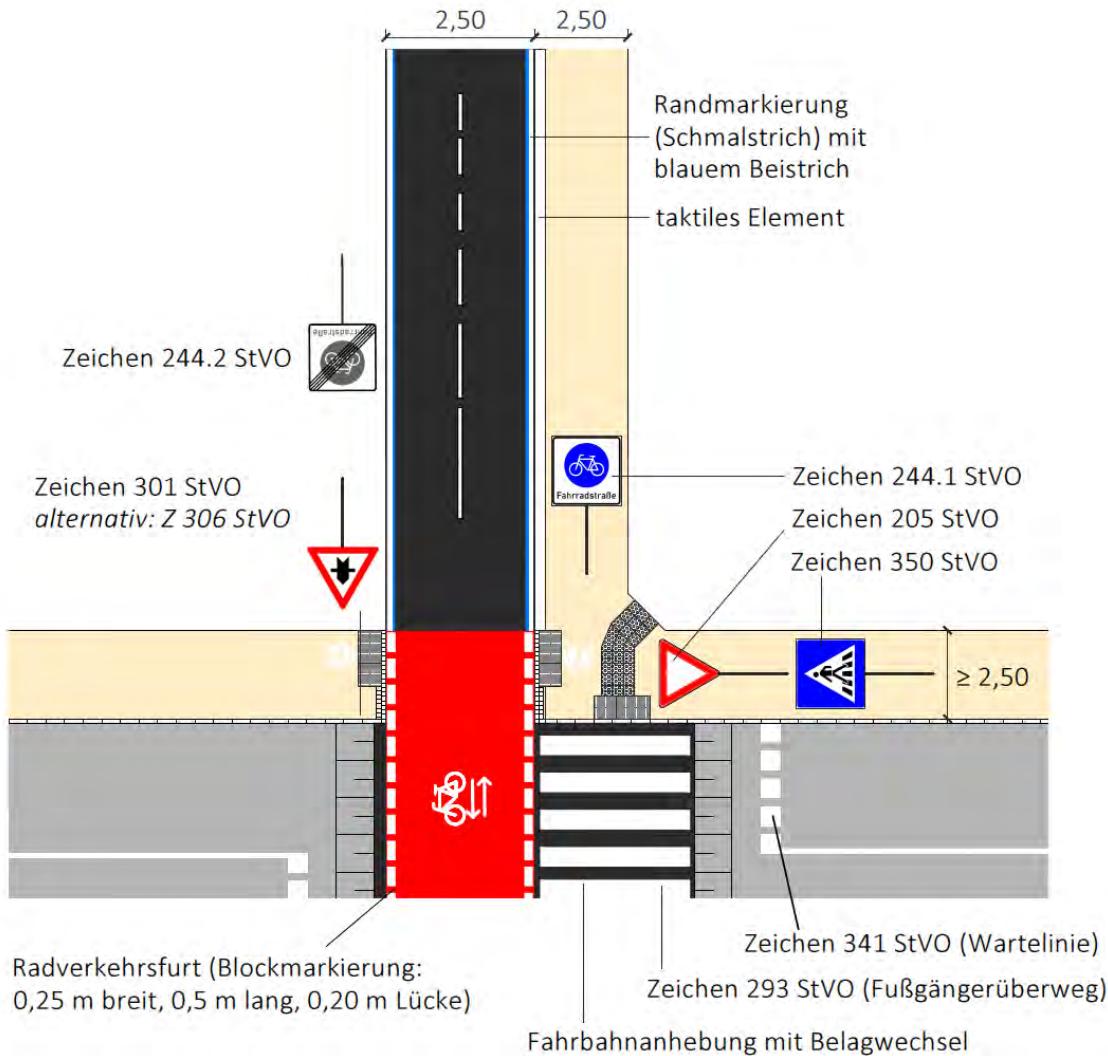
Bevorrechtigte Querung einer untergeordneten Straße | 1



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Querung einer untergeordneten Straße ▪ Geringer Querungsbedarf durch Fußgänger ▪ Die Fahrbahnhebung ist im Einzelfall zu prüfen

Selbstständig geführte Verbindungen

Bevorrechtigte Querung einer untergeordneten Straße | 2

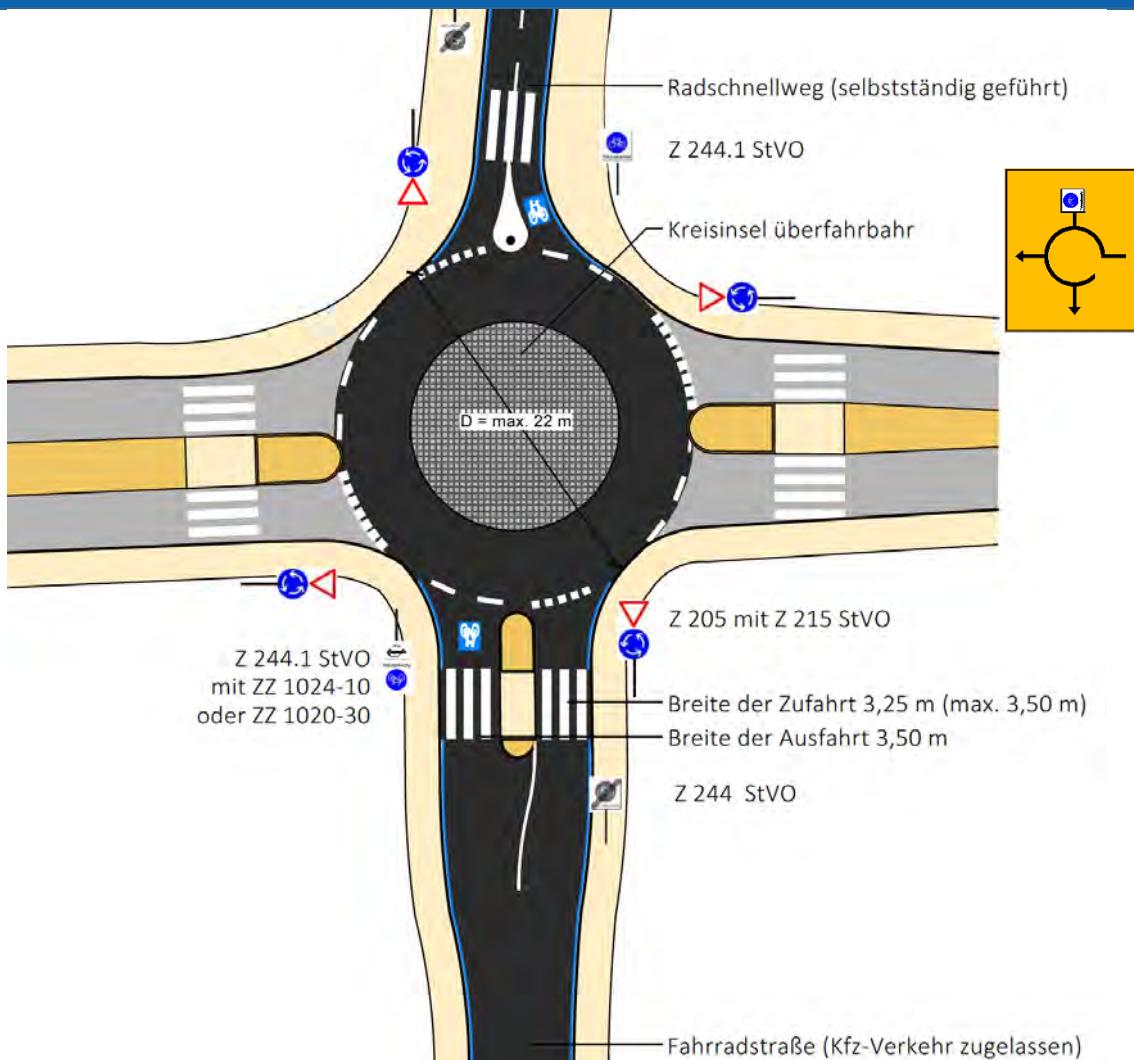


Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10; StVO § 26; R-FGÜ²⁷
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ innerörtliche Querung einer untergeordneten Straße ▪ hoher Querungsbedarf durch Fußgänger (parallel zu der Radschnellverbindung) ▪ Einsatzbereiche für Fußgängerüberwege nach R-FGÜ sind zu beachten ▪ Die Anhebung der Fahrbahn ist im Einzelfall zu prüfen

²⁷ FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2001): Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen

Selbstständig geführte Verbindungen

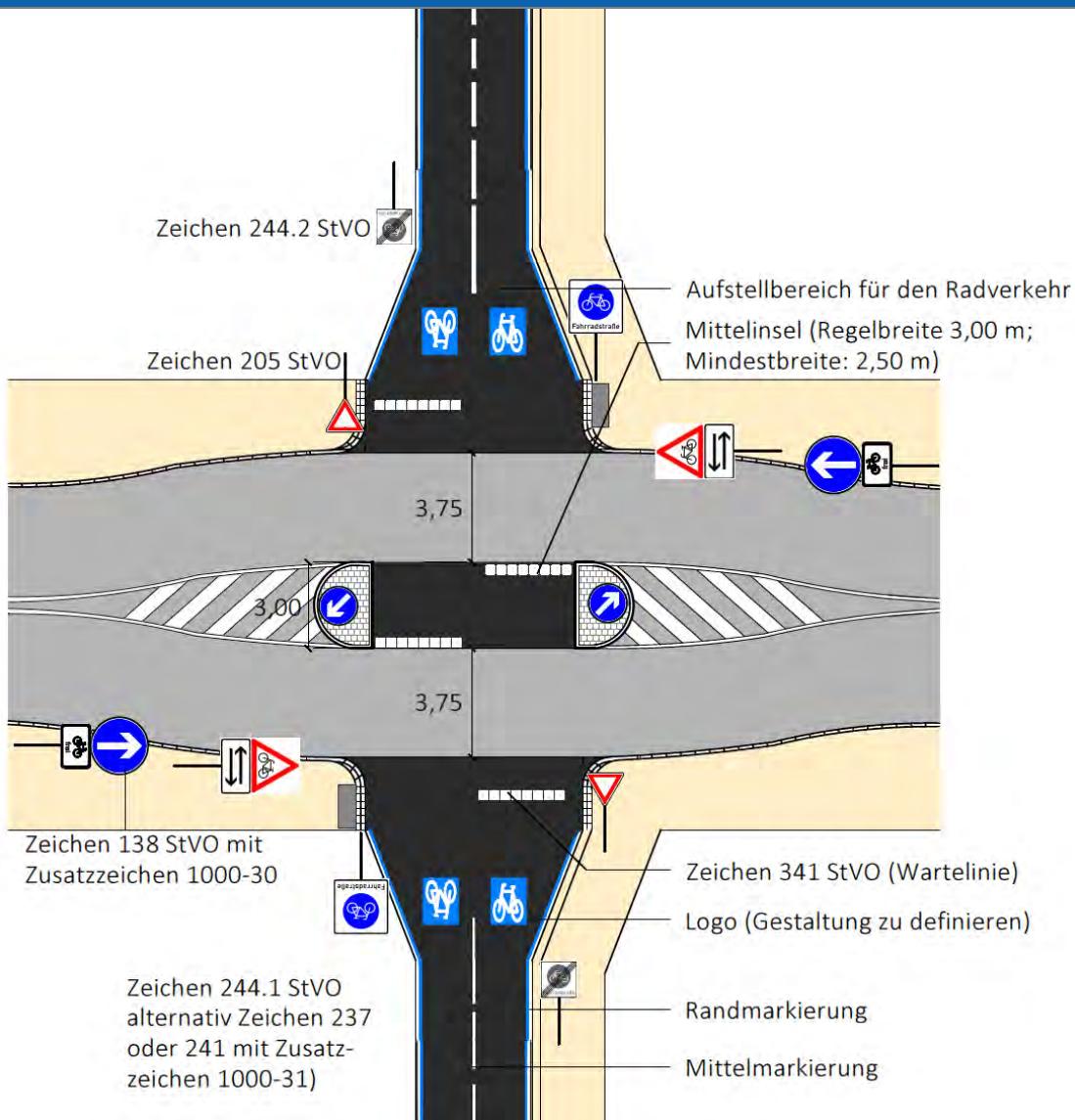
Minikreisverkehr



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> FGSV (ERA, 2010), Kap. 4.5.2
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> Gleichberechtigte Lösung bei Straßen mittlerer Verkehrsbedeutung Radschnellweg kreuzt als Fahrradstraße und/ oder selbstständig geführt
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> Für den Kfz-Verkehr sind Führung und mögliche Einfahrverbote durch Vorwegweisung anzukündigen.

Selbstständig geführte Verbindungen

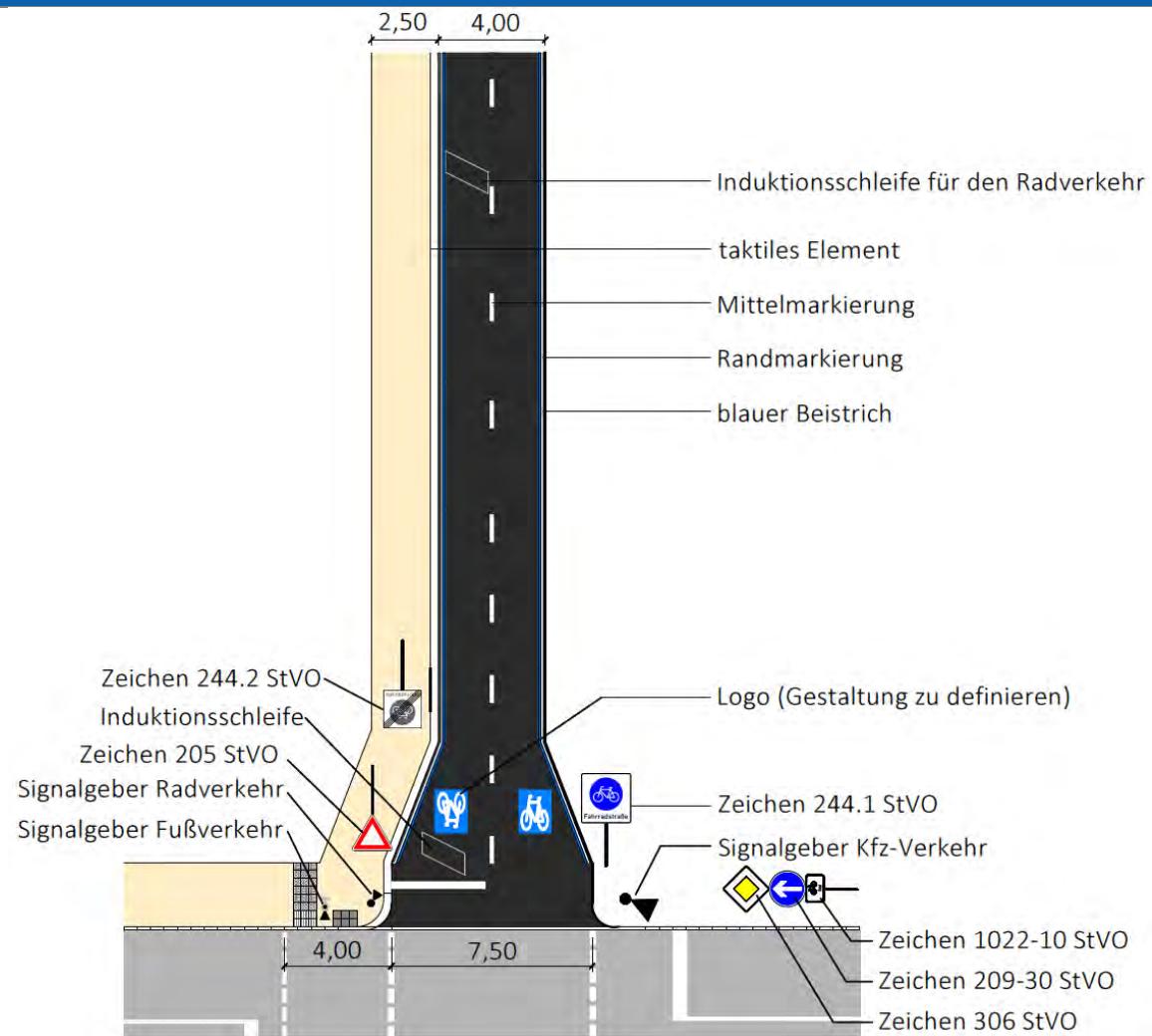
Wartepflichtige Querung mit Mittelinsel



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An Straßen mit höherer Verkehrsbelastung
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für den Kfz-Verkehr ist ggf. eine Geschwindigkeitsreduzierung vorzusehen. Unterstützt werden kann diese durch Quermarkierungen oder sogenannte Aufmerksamkeitsstreifen. ▪ Das Abbiegeverbot für den Kfz-Verkehr kann ggf. durch Zeichen 209-30 angekündigt werden.

Selbstständig geführte Verbindungen

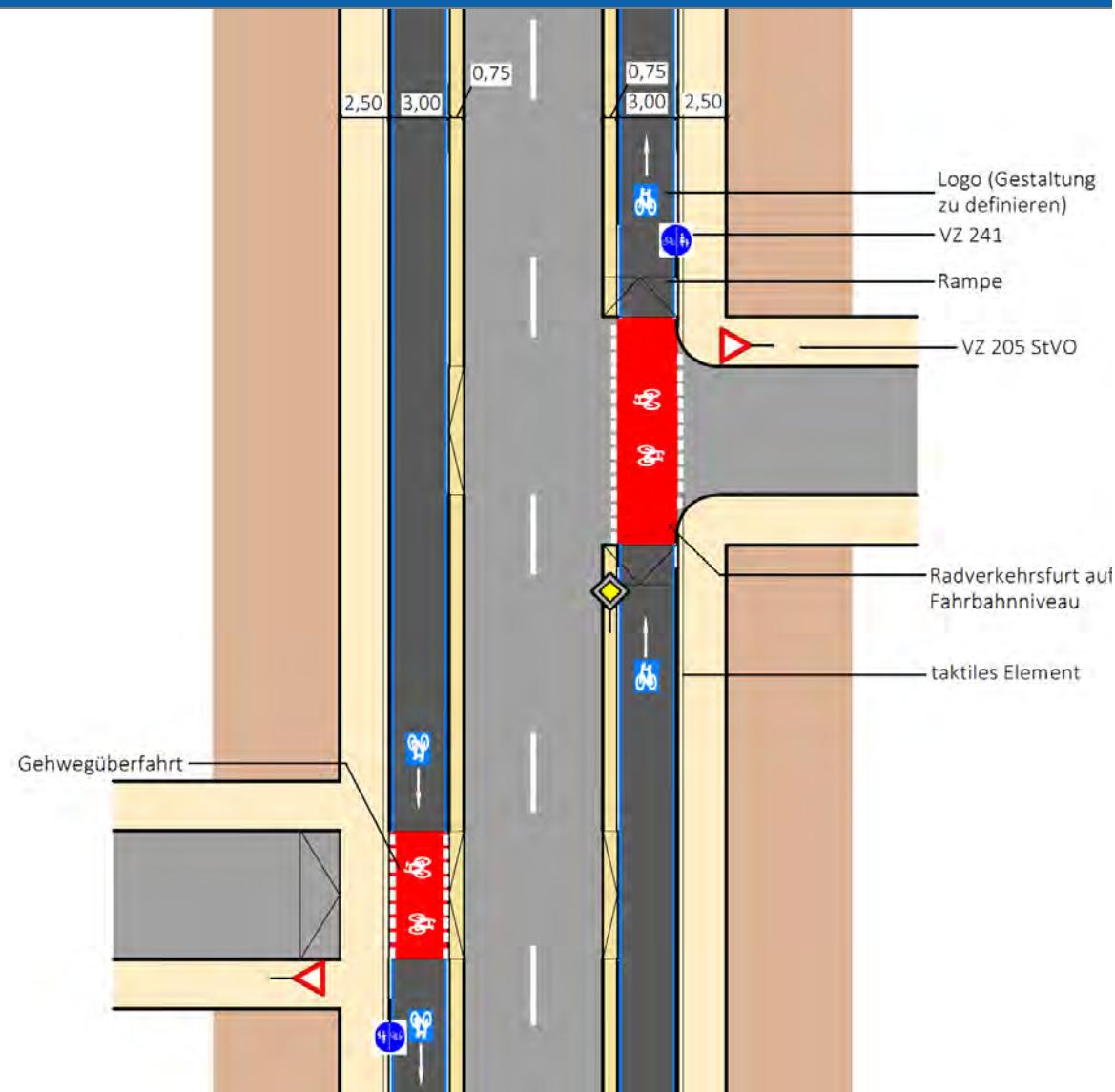
Signalisierte Querungsstelle



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Querung einer übergeordneten Straße zur Vermeidung langer Wartezeiten für den Radverkehr bzw. zur Sicherung der Querung
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optional kann der Signalgeber für den Radverkehr mit einem Taster ausgestattet werden. ▪ Ggf. Dauergrün für den Radschnellweg

Führungen an Hauptverkehrsstraßen

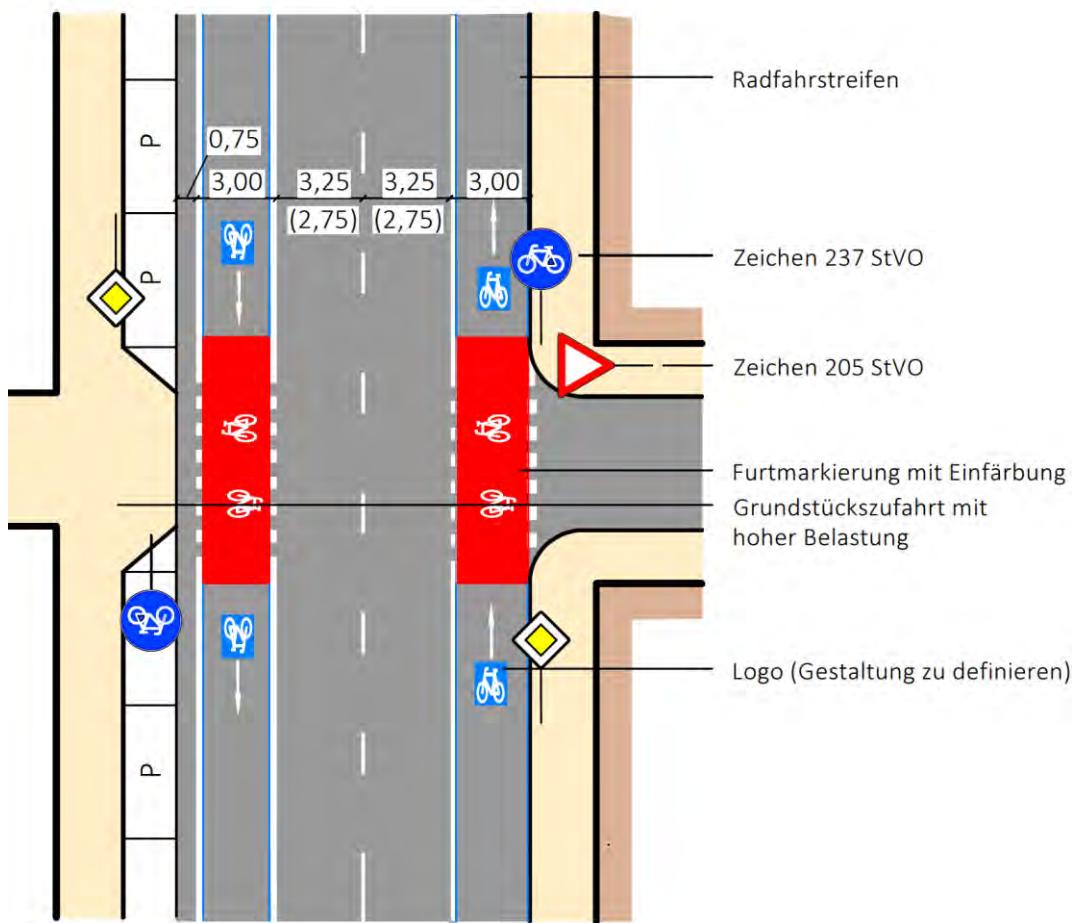
Bauliche Radwege im Einrichtungsverkehr (innerorts)



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 3.5
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radschnellwege im Einrichtungsverkehr ▪ innerorts
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ auf ausreichende Sichtbeziehungen ist zu achten ▪ im Einmündungsbereich kann ggf. zusätzlich ein Fußgängerüberweg markiert werden

Führungen an Hauptverkehrsstraßen

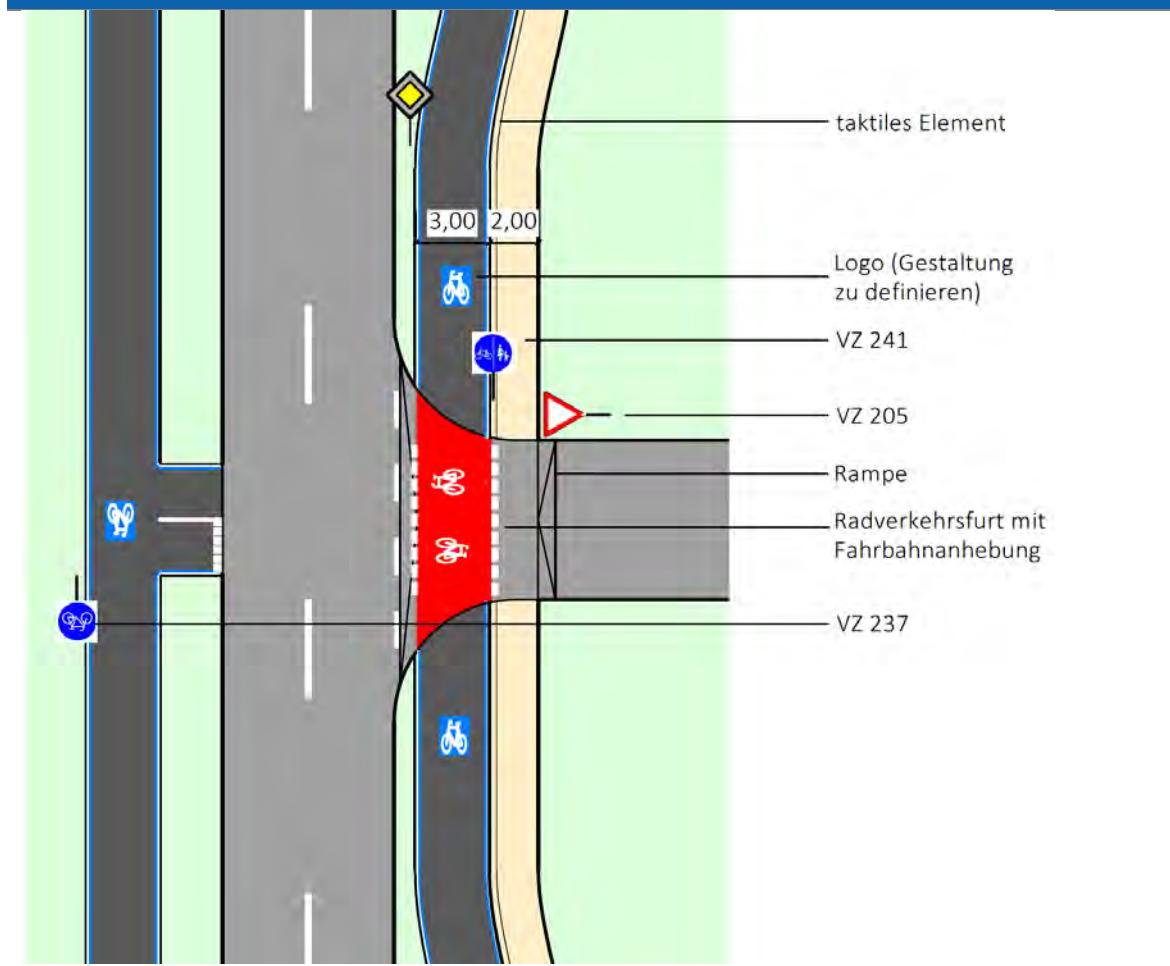
Radfahrstreifen



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 3.3; FGSV (RASt, 2006), Kap. 6.1.7.4 ▪ StVO Zeichen 237
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radschnellwege im Einrichtungsverkehr ▪ Hauptverkehrsstraßen innerorts ▪ Fahrbahnbreite mind. 11,50 m
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radfahrstreifen darf zum Ein- und Abbiegen und zum Erreichen von Parkständen von Kfz überquert werden ▪ im Einmündungsbereich kann ggf. zusätzlich ein Fußgängerüberweg markiert werden ▪ Einfärbung der Furt bei Grundstückszufahrten mit hoher Verkehrsbelastung (zum Beispiel Sammelgaragen, Supermärkte, Tankstellen, etc.) ▪ Der Radfahrstreifen wird immer durch das Zeichen 237 StVO angeordnet.

Führungen an Hauptverkehrsstraßen

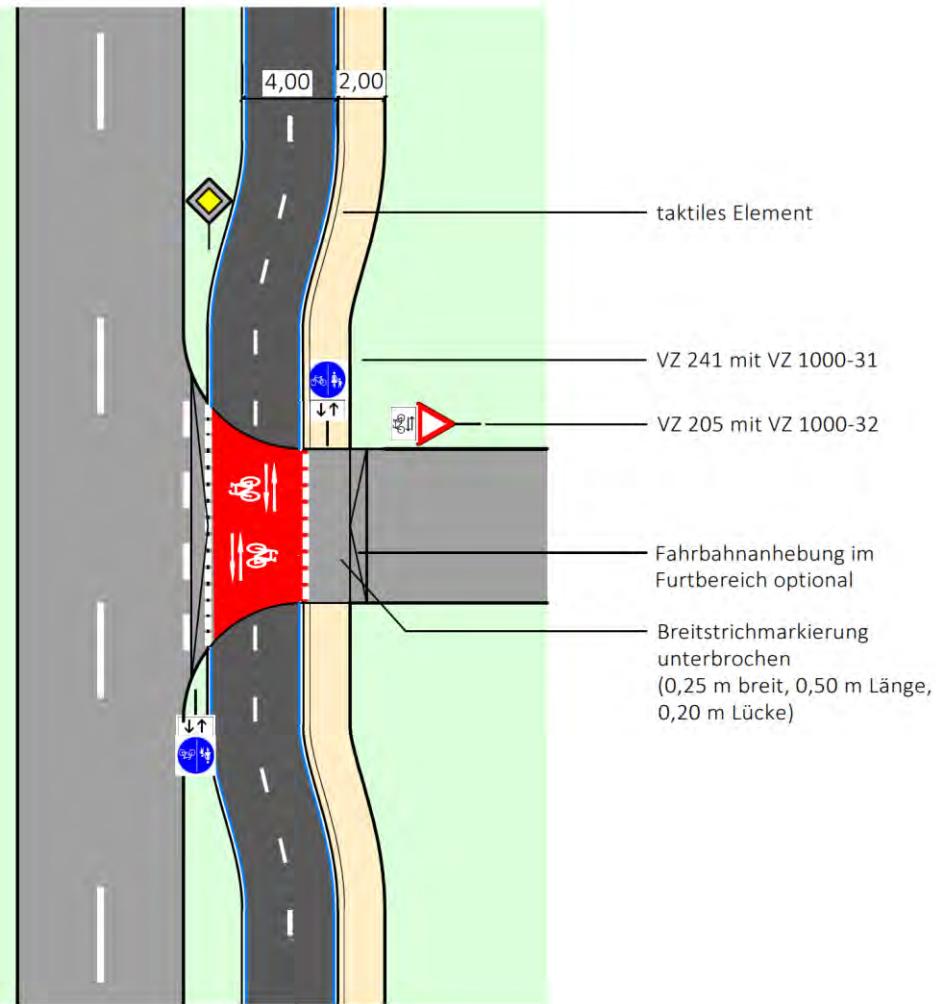
Bauliche Radwege im Einrichtungsverkehr (außerorts)



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 3.5, 9
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radschnellverbindungen im Einrichtungsverkehr ▪ Straßenbegleitende Radwege außerorts
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Verdeutlichung des Vorrangs ist die Furt rot einzufärben und mit Fahrradpiktogrammen zu versehen. ▪ Die Fahrbahn kann im Querungsbereich angehoben werden. ▪ Die Sichtfelder nach ERA, Kap. 2.2.4., sind freizuhalten. ▪ Bei entsprechender Verkehrsbelastung der Abbiegeströme sollten Links- bzw. Rechtsabbiegestreifen auf der Fahrbahn der Hauptverkehrsstraße eingeplant werden. ▪ Die Anhebung der Fahrbahn ist im Einzelfall zu prüfen.

Führungen an Hauptverkehrsstraßen

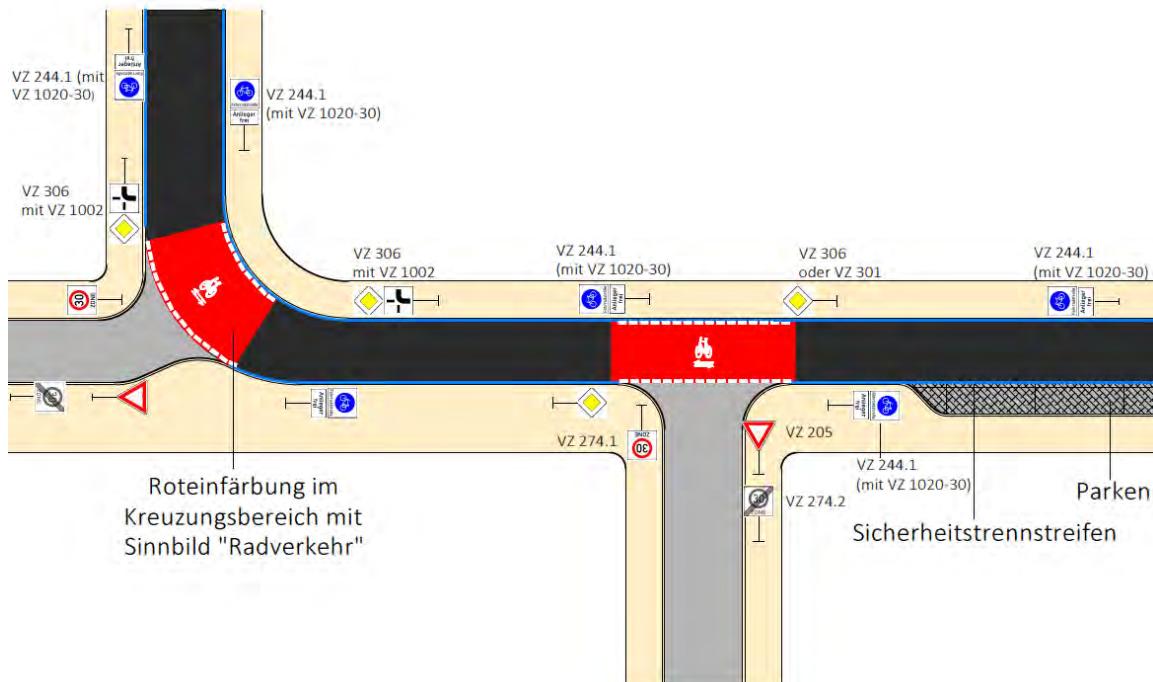
Bauliche Radwege im Zweirichtungsverkehr (außerorts)



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 3.5, 9
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Radschnellwege im Zweirichtungsverkehr ▪ Straßenbegleitende Radwege außerorts
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Verdeutlichung des Vorrangs ist die Furt rot einzufärben und mit Fahrradpiktogrammen und Pfeilen zu versehen. ▪ Die Fahrbahn kann im Querungsbereich angehoben werden. ▪ Die Sichtfelder nach ERA, Kap. 2.2.4, sind freizuhalten. ▪ Bei entsprechender Verkehrsbelastung der Abbiegeströme sollten Links- bzw. Rechtsabbiegesträfen auf der Fahrbahn der Fahrbahn eingeplant werden.

Führungen auf Nebenstraßen

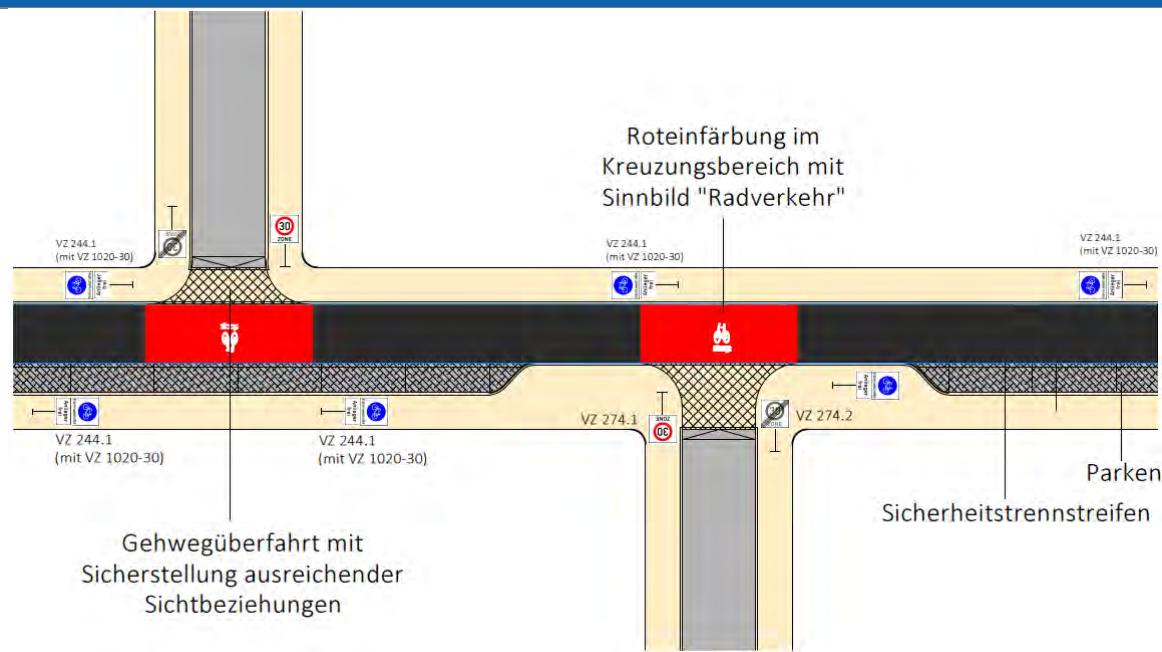
Fahrradstraßen in Tempo-30-Zone – Bevorrechtigung durch Beschilderung



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 6.3; FGSV (RASt, 2006), Kap. 6.1 und 6.2 ▪ Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (2014), Kap. 4.3
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo-30-Zonen ▪ Fahrradstraßen mit zugelassenem Kfz-Verkehr
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ auf ausreichende Sichtbeziehungen ist zu achten

Führungen auf Nebenstraßen

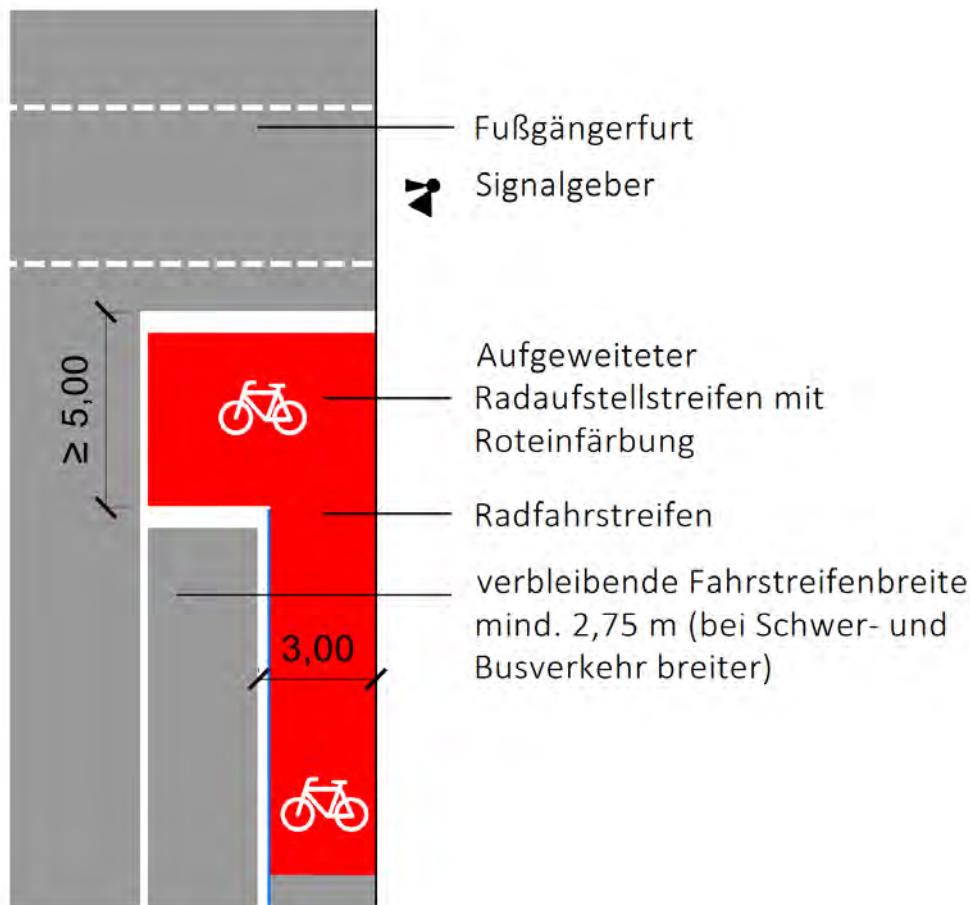
Fahrradstraßen in Tempo-30-Zone – Bauliche Bevorrechtigung



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 6.3; FGSV (RASt, 2006), Kap. 6.1 und 6.2 ▪ Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (2014), Kap. 4.3 ▪ § 10 StVO
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo-30-Zonen ▪ Fahrradstraßen mit zugelassenem Kfz-Verkehr
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ auf ausreichende Sichtbeziehungen ist zu achten ▪ Durch Anwendung der Gehwegüberfahrten in den Einmündungsbereichen kann der Beschilderungsaufwand reduziert werden.

Führungen auf Nebenstraßen

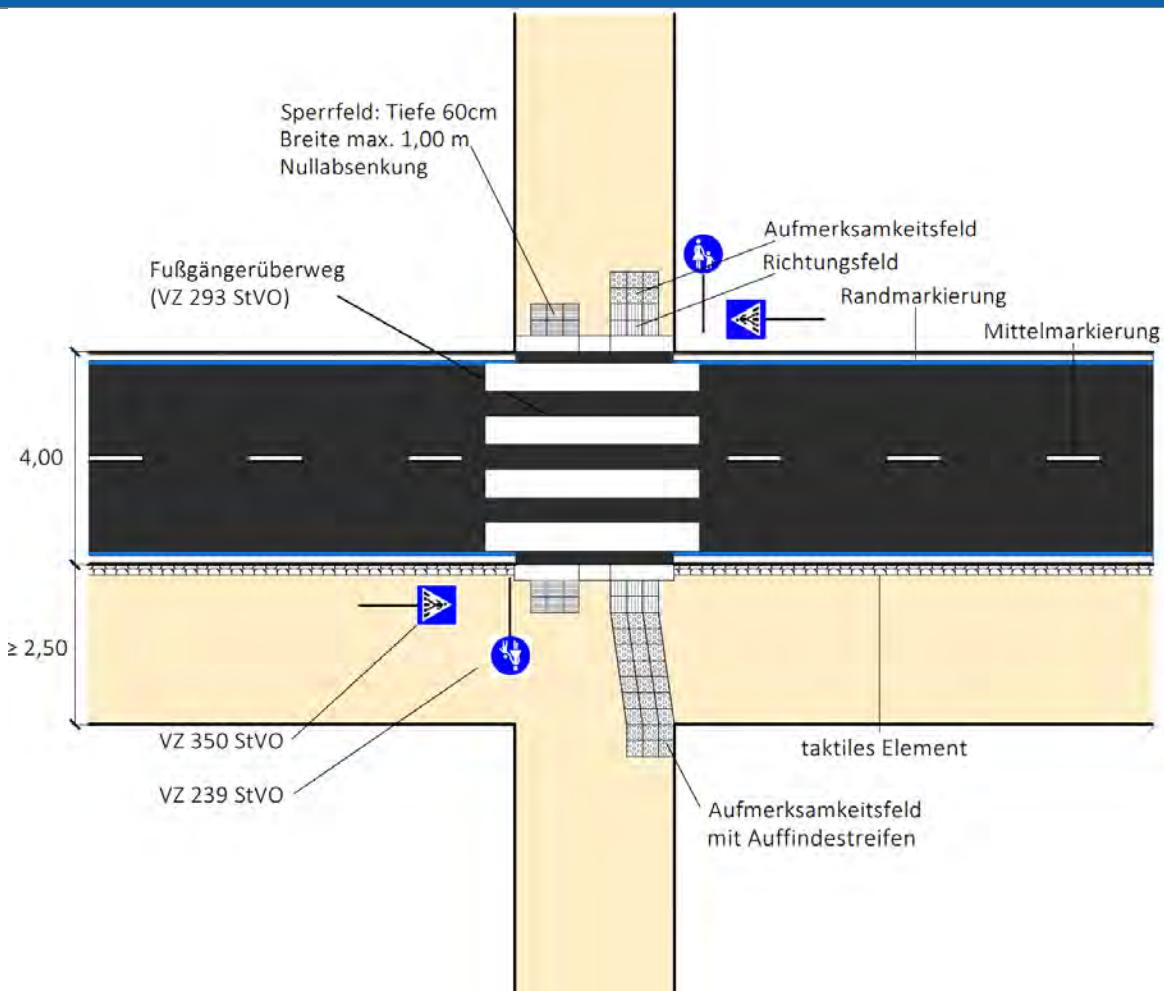
Aufstellflächen an signalgeregelten Knotenpunkten



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none">■ FGSV (ERA, 2010), Kap. 4.4
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none">■ Untergeordnete Zufahrt bzw. Zufahrt mit langen Wartezeiten
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none">■ bei geringer Flächenverfügbarkeit in der untergeordneten Zufahrt kann die Überleitung in den aufgeweiteten Aufstellstreifen über einen Schutzstreifen erfolgen

Kreuzungen mit selbstständig geführten Geh- und/ oder Radwegen

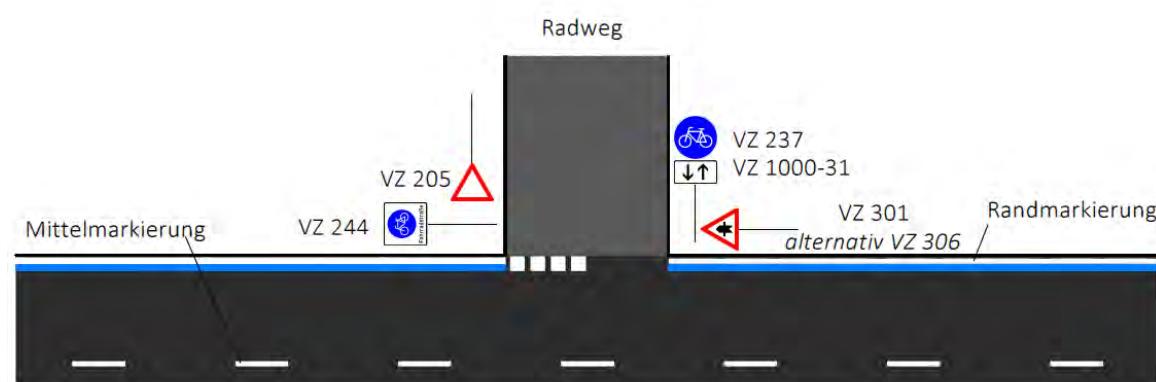
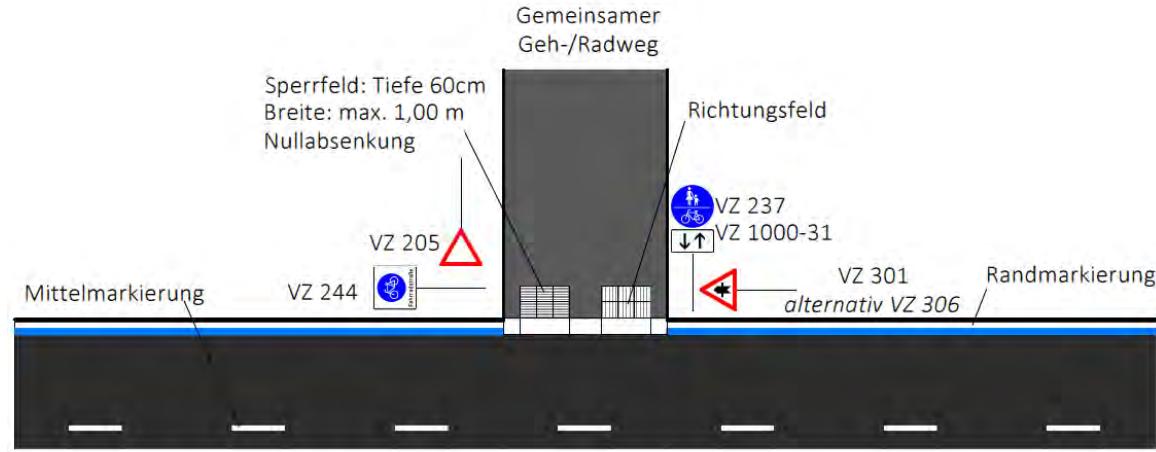
Kreuzung mit einer selbstständig geführten Fußgängeroute



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreuzung einer selbstständig geführten Fußgängeroute mit hoher Verkehrsbedeutung

Kreuzungen mit selbstständig geführten Geh- und/ oder Radwegen

Kreuzung mit einem gemeinsamen Geh-/Radweg oder einem Radweg (selbstständig geführt)



Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FGSV (ERA, 2010), Kap. 10
Anwendungsbereiche:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreuzung einer selbstständig geführten Fußgängeroute mit geringer Verkehrsbedeutung ▪ Kreuzung eines selbstständig geführten, gemeinsamen Geh-/Radwegs ▪ Kreuzung eines selbstständig geführten Radweges
Besonderheiten:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreuzende, selbstständig geführte Radwege werden niveau-gleich an den Radschnellweg angeschlossen. Die Wartepflicht wird durch eine Wartelinie verdeutlicht.

4.2 Markierungen und Gestaltungselemente

Das Radschnellverbindungsnetz umfasst innerhalb seiner drei Qualitätsstufen verschiedene Infrastrukturelemente, überwiegend Radwege, Radfahrstreifen oder Fahrradstraßen. Trotz dieser unterschiedlichen Führungsformen sollten vor allem Radschnellwege und Radhauptverbindungen durchgängig klar erkennbar sein. Darüber hinaus wird die Verwendung StVO-konformer Markierungen vorgegeben. Diese Markierungselemente sollen einheitlich und unmissverständlich verwendet werden, um so ein entsprechend hohes Sicherheitsniveau zu erreichen. Hinsichtlich der einheitlichen Verwendung StVO-konformer Markierungselemente soll sich auch eine Vorbildfunktion für das Radverkehrsnetz in der Region entfalten. Die Gestaltungselemente schaffen Wiedererkennungswert und ein Leitelement für das Radschnellverbindungsnetz, das die wegweisende Beschilderung unterstützt. Diese entspricht dem „Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr“ der FGsv²⁸.

Fahrbahnbegrenzung

Die Fahrbahnrandmarkierung begrenzt die Fahrstreifen am linken und rechten Fahrbahnrand. Es handelt sich um einen durchgezogenen Schmalstrich, der als Typ-II-Markierung mit erhöhter Nachsichtbarkeit ausgeführt werden soll. Die Fahrbahnrandmarkierung wird sowohl auf Radschnellwegen als auch Radhauptverbindungen markiert und soll das Abkommen von der Fahrbahn bei Dunkelheit und Nässe vermeiden helfen. Insbesondere auf unbeleuchteten Abschnitten z. B. im Wald ist die gut sichtbare Fahrbahnrandmarkierung von großer Bedeutung für die Verkehrssicherheit. Diese sollen direkt am Fahrbahnrand markiert werden oder um ca. 10 cm nach innen gezogen werden, wenn von den Rändern her eine stärkere Verschmutzung zu erwarten ist. Die Fahrbahnrandmarkierung kann im Zuge des Radschnellweges durch einen blauen Beistrich auf der zur Fahrbahnmitte hin inneren Seite ergänzt werden. Der Beistrich nimmt die Leitfarbe des Radschnellweges auf und stellt somit ein kontinuierliches Leit- und Orientierungselement dar, das insbesondere beim Übergang an Knotenpunkten und zwischen verschiedenen Infrastrukturelementen zur schnellen Orientierung dient.

²⁸ FGsv (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (1998): Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr



Abbildung 20: Randmarkierung auf einem Radschnellweg

Mittelmarkierung

Die Verwendung einer Mittelmarkierung, die im Zweirichtungsverkehr betrieben werden, ist durchgängig vorgesehen. Die Abstände der Markierungslinien sind von der Konfliktdichte abhängig. Während auf der Strecke eine Abfolge von fünf Metern Lücke und einem Meter Markierung ausreicht, wird die Abfolge der Markierungen vor Knotenpunkten und vor Konfliktbereichen verdichtet. Auf diesen Abschnitten ist die Abfolge von zwei Metern Lücke und einem Meter Markierung einzusetzen. Im Bedarfsfall, z. B. an unübersichtlichen Stellen, werden auch durchgezogene Linien verwendet, um Zusammenstöße zu vermeiden.

Auf Fahrradstraßen in Tempo 30-Zonen und bei Wegebreiten von < 3,50 m finden Mittellinien generell keine Anwendung, ebenso in Bereichen, wo eine Trennung vom Fußgängerverkehr nicht möglich ist.



Mittelmarkierung auf der freien Strecke
(0,12 m Breite, 1 m Länge, 5 m Lücke)

Abbildung 21: Mittelmarkierung auf Radschnellverbindungen (freie Strecke)



Mittelmarkierung auf der freien Strecke
(0,12 m Breite, 1 m Länge, 2 m Lücke)

Abbildung 22: Mittelmarkierung auf Radschnellverbindungen (Knotenpunkte)

Im Zuge von Radhauptverbindungen, welche im Zweirichtungsverkehr eine Regelbreite von 3,00 m aufweisen wird in der Regel keine Mittelmarkierung aufgetragen. Sie kann jedoch zur Richtungstrennung an Knotenpunkten und Konfliktstellen eingesetzt werden.

Radverkehrsfurten

Radverkehrsfurten dienen der Verdeutlichung der Vorfahrtssituation. Sie sind ein Kernelement der Radverkehrsführung und das Gegenstück zur Wartelinie an welcher der Radverkehr wortepflichtig

ist. Die Markierung der Radverkehrsfurt erfolgt durch einen unterbrochenen Breitstrich (0,50 m Strich und 0,20 m Lücke). Die Furtmarkierungen sollte bei allen bevorrechtigten Führungen verwendet werden. Flächige rote Markierung wird auch im Zuge der Radschnellwege und Radhauptverbindungen als Einfärbung für Konfliktflächen genutzt.

Wartelinien

Die Wartelinie (Zeichen 341 StVO) wird dort konsequent verwendet, wo ein Verkehrsteilnehmer Vorfahrt gewähren und im Bedarfsfall warten muss, z. B. an Knotenpunkten ohne Signalanlage. Für Radverkehrsanlagen wird die Wartelinie als verkleinerte Version (0,25 m breit; 0,25 m lang; 0,12 m Lücke) ausgeführt, da die Proportionen der großen Markierung für Wartelinien (0,50 m breit; 0,50 m lang; 0,25 m Lücke) selbst auf Radschnellwegen und Radhauptverbindungen überdimensioniert erscheinen. An Signalanlagen werden Haltlinien markiert.

Blau als Leitfarbe

Die Leitfarbe Blau scheint sich in mehreren Regionen Deutschlands, die sich mit der Planung von Radschnellverbindungen auseinandersetzen, durchzusetzen. In Kiel und Göttingen wurden bereits prägende Elemente in dieser Farbe markiert. Um den Radschnellverbindungen bzw. Radschnellwegen trotz regionaler Besonderheiten ein einheitliches und wiedererkennbares Design zu verleihen, wird die Verwendung der Leitfarbe Blau auch für Bayern empfohlen. Die Farbe wird in den konzipierten Gestaltungselementen aufgegriffen, schafft somit Wiedererkennungswert und dient damit als wichtige Orientierungshilfe.

Die Leitfarbe findet auch entlang der Strecke Anwendung: Als Orientierungshilfe dient ein kontinuierlicher, blauer Beistrich an der Innenseite der Randmarkierung auf mindestens einer Seite der Radverkehrsanlage. Weiterhin sollte die Farbe Blau im Logo der Radschnellwege verwendet werden, welches regelmäßig auf der Strecke markiert wird.

5 Potenzialanalyse

In einem ersten Schritt wurden insgesamt 21 Korridore mithilfe eines ersten Potenzialrasters untersucht. Zielsetzung war es, eine Auswahl an sieben Korridoren zu treffen, die ein besonders hohes Potenzial aufweisen und deren Machbarkeit in einem weiteren Schritt untersucht werden sollte. Neben der Kategorie der Radschnellwege sollen auch Radhauptverbindungen durch die Machbarkeitsstudie untersucht werden.

5.1 Potenzialraster

Das Potenzialraster wurde aufbauend auf wichtigen Anhaltspunkten für die Potenzialabschätzung eines Radschnellverbindungsnetzes sowie den verfügbaren Daten entwickelt. Dieses stellt eine vergleichende und nachvollziehbare Grundlage für die Wahl der sieben Trassen zur Vertiefung dar. Berücksichtigt wurden die Kriterien:

- Netzbedeutung
- Pendlerbeziehungen zwischen den Kommunen
- Räumliche Verkehrsbeziehungen (ab 3 km Länge)
- Wohnbevölkerung
- Arbeitsplätze
- Hochschulplätze
- Plätze an weiterführenden Schulen und Berufsschulen
- Regional bedeutsame Freizeiteinrichtungen
- Reisezeitdifferenz gegenüber dem Kfz-Verkehr
- Reisezeitdifferenz gegenüber dem ÖV
- Grobabschätzung Verlagerungspotenzial

Netzbedeutung

Aufbauend auf dem Prinzip der Netzhierarchisierung werden die zu untersuchenden Streckenabschnitte danach bewertet, welche Zentren (Mittelzentrum (MZ), Grundzentrum (GZ), Oberzentrum (OZ)) miteinander verknüpft werden. Abbildung 23 verdeutlicht die unterschiedlichen Stufen der Netzbedeutung. Je höher die zentrale Funktion der Start- und Endpunkte ist, desto höher ist die Netzbedeutung der betrachteten Verbindung.

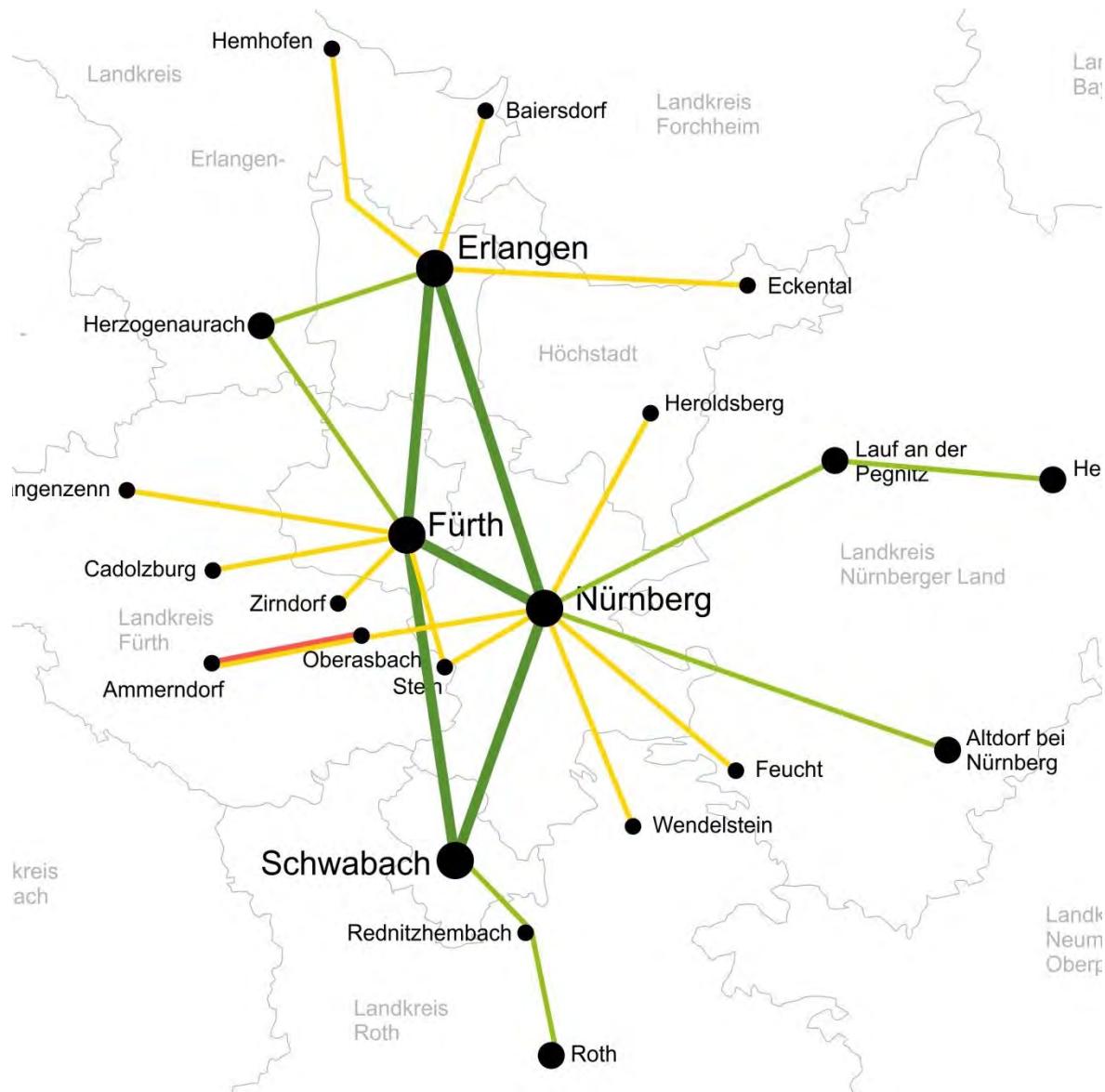


Abbildung 23: Netzbedeutung der einzelnen Korridore

Pendlerbeziehungen zwischen den Kommunen

Pendler stellen eine wichtige Zielgruppe für ein zukünftiges Radschnellverbindungsnetz dar. Durch attraktive Wege für Pendler können insbesondere die Verkehrsbelastungen in den Peakzeiten reduziert werden. Der Faktor der Entfernung wird als Gewichtungsfaktor verwendet, da die Attraktivität der Verbindungen mit steigender Wegelänge abnimmt. Prognosen konnten aufgrund fehlender Daten nicht berücksichtigt werden. Abbildung 24 zeigt die bedeutendsten, zwischengemeindlichen Pendlerströme innerhalb der Region Nürnberg:

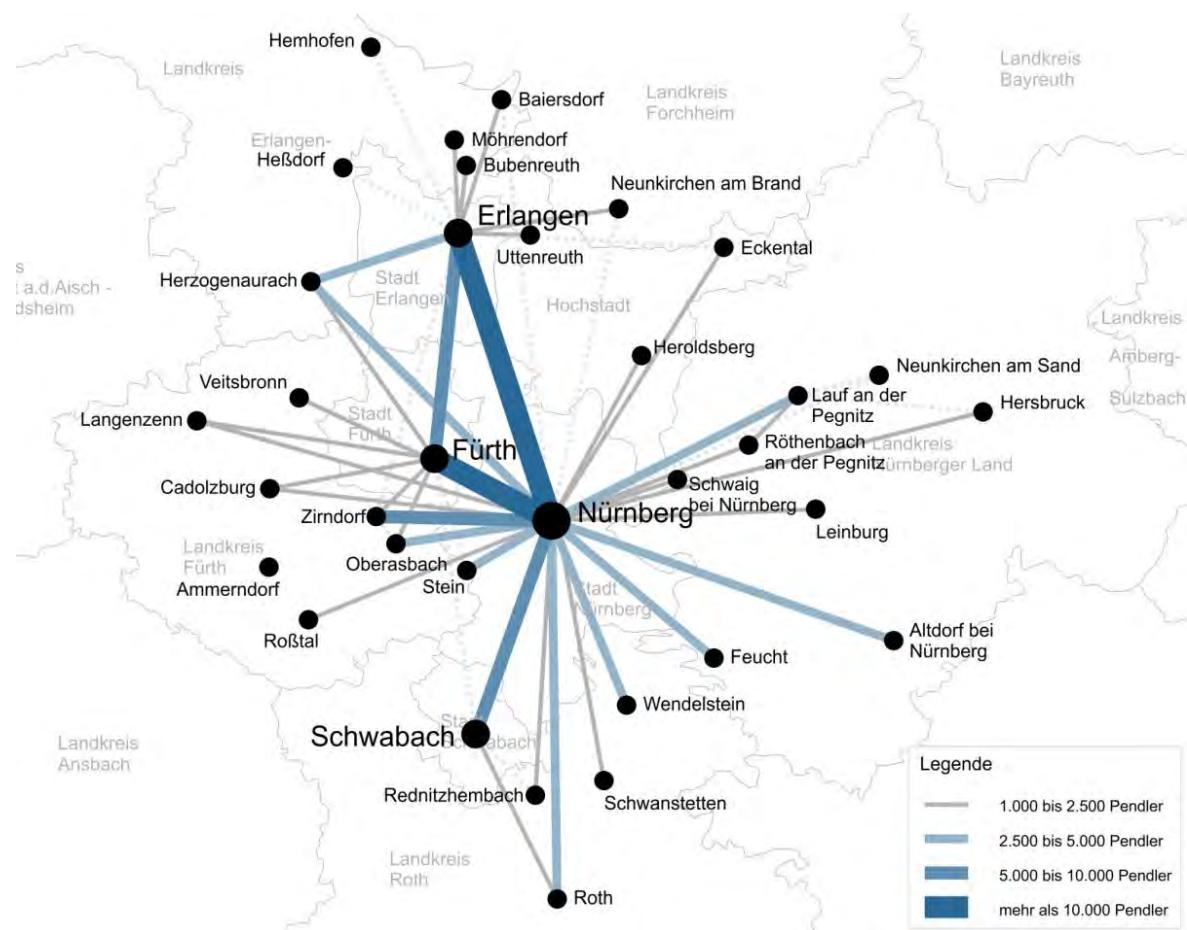


Abbildung 24: Pendlerpotenziale zwischen den Kommunen (ab 500 Pendler)

Räumliche Verkehrsbeziehungen (ab 3 km Länge)

Verkehrsbeziehungen sind alle Wege, die zwischen oder innerhalb der Kommunen im Korridor stattfinden - unabhängig von dem gewählten Verkehrsmittel. Die verkehrszellenscharfe Auswertung zeigt somit auf, wie viele Wege innerhalb eines Korridors zurückgelegt werden. Um die für ein Radschnellverbindungsnetz uninteressanten Quer- und Kurzverbindungen auszuschließen, wurden nur Wege mit einer Länge von mindestens 3 km betrachtet.

Wohnbevölkerung im Korridor

Die Einwohner – als potentielle Nutzer – sind essenziell für die spätere Auslastung des Radschnellverbindungsnetzes. Auf Grundlage der erschlossenen Flächen an Wohnbebauung wird das Potenzial abgeschätzt. Datengrundlage stellen die Verkehrszellen des DIVAN-Modells von 2010 dar. Auch zukünftige Entwicklungen werden – soweit vorhanden – berücksichtigt. Abbildung 25 stellt die Anzahl der Einwohner innerhalb der untersuchten Korridore dar:

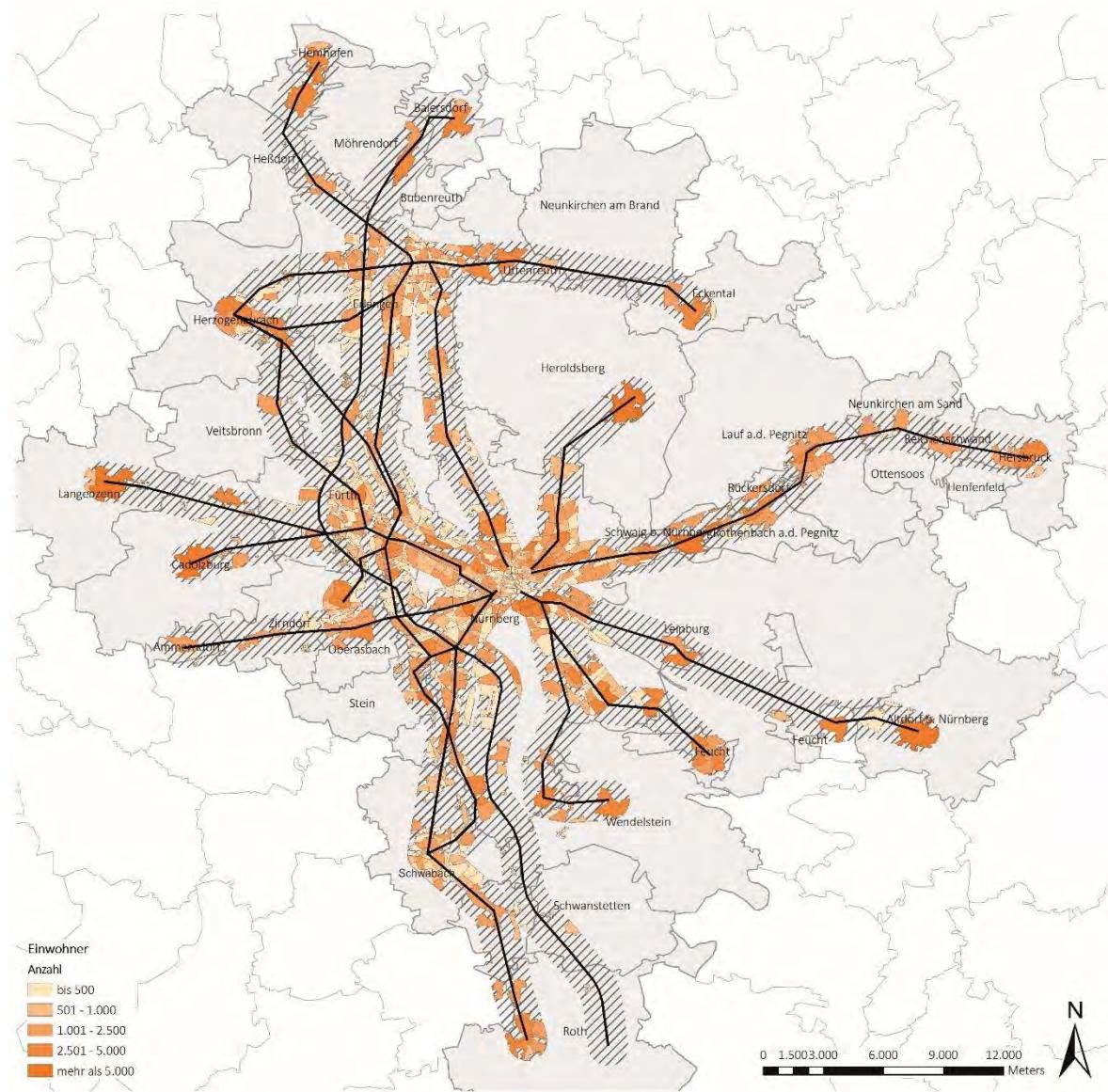


Abbildung 25: Einwohner im Einzugsbereich der Korridore

Arbeitsplätze im Korridor

Durch die Betrachtung der im Einzugsbereich der Korridore liegenden Arbeitsplätze wird ein weiterer Punkt in die Potenzialanalyse eingebracht (Abbildung 26).

Datengrundlage: DIVAN-Modell von 2010. Auch zukünftige Entwicklungen werden – soweit vorhanden – berücksichtigt.

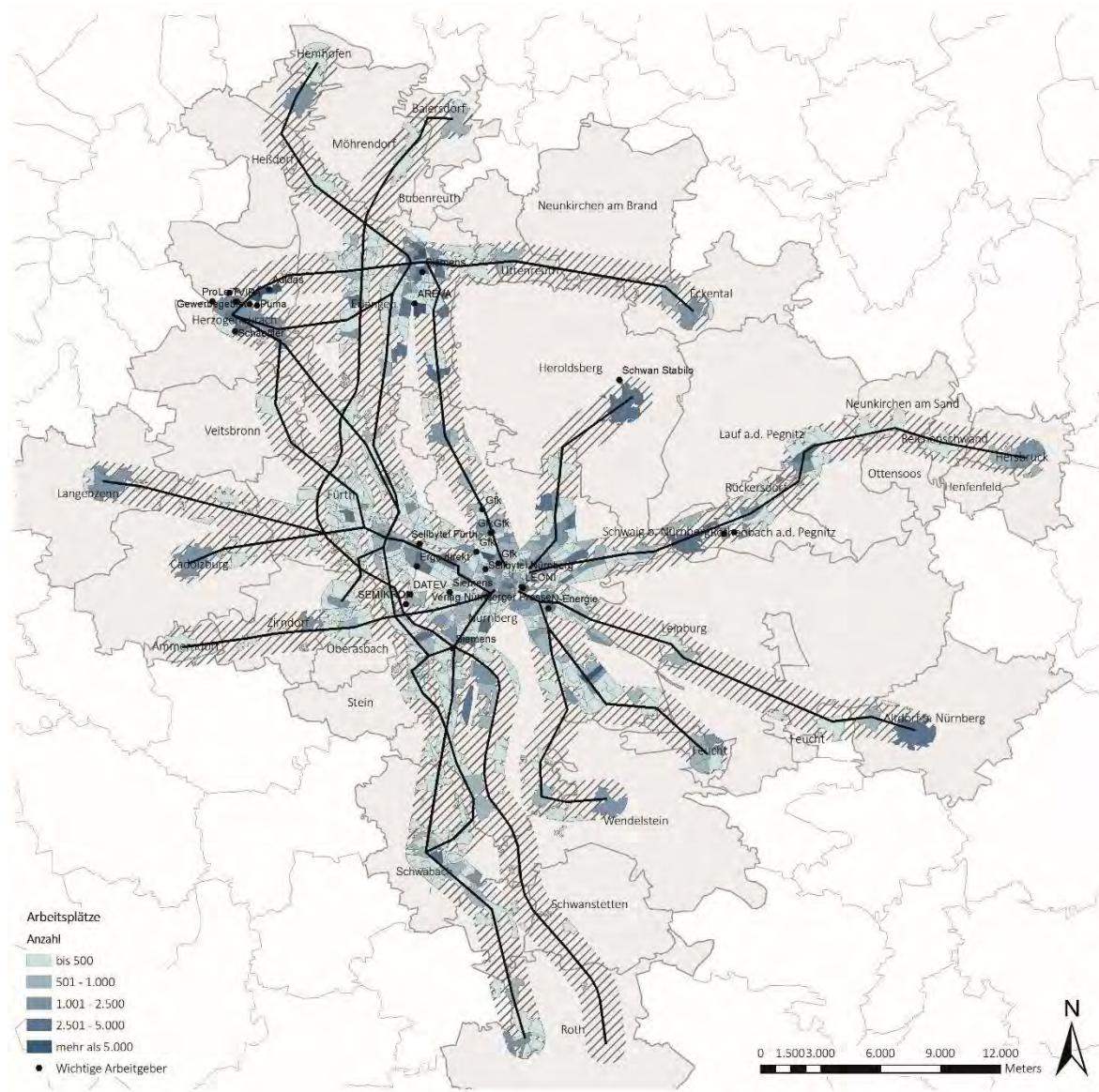


Abbildung 26: Arbeitsplätze im Einzugsbereich der Korridore

Hochschulplätze im Korridor

Ein weiterer Punkt, um die Potenzialanalyse weiter zu unterfüttern, sind die durch die Korridore er-schlossenen Hochschulplätze (Abbildung 27).

Datengrundlage: DIVAN-Modell von 2010. Auch zukünftige Entwicklungen werden – soweit vorhan-den – berücksichtigt.

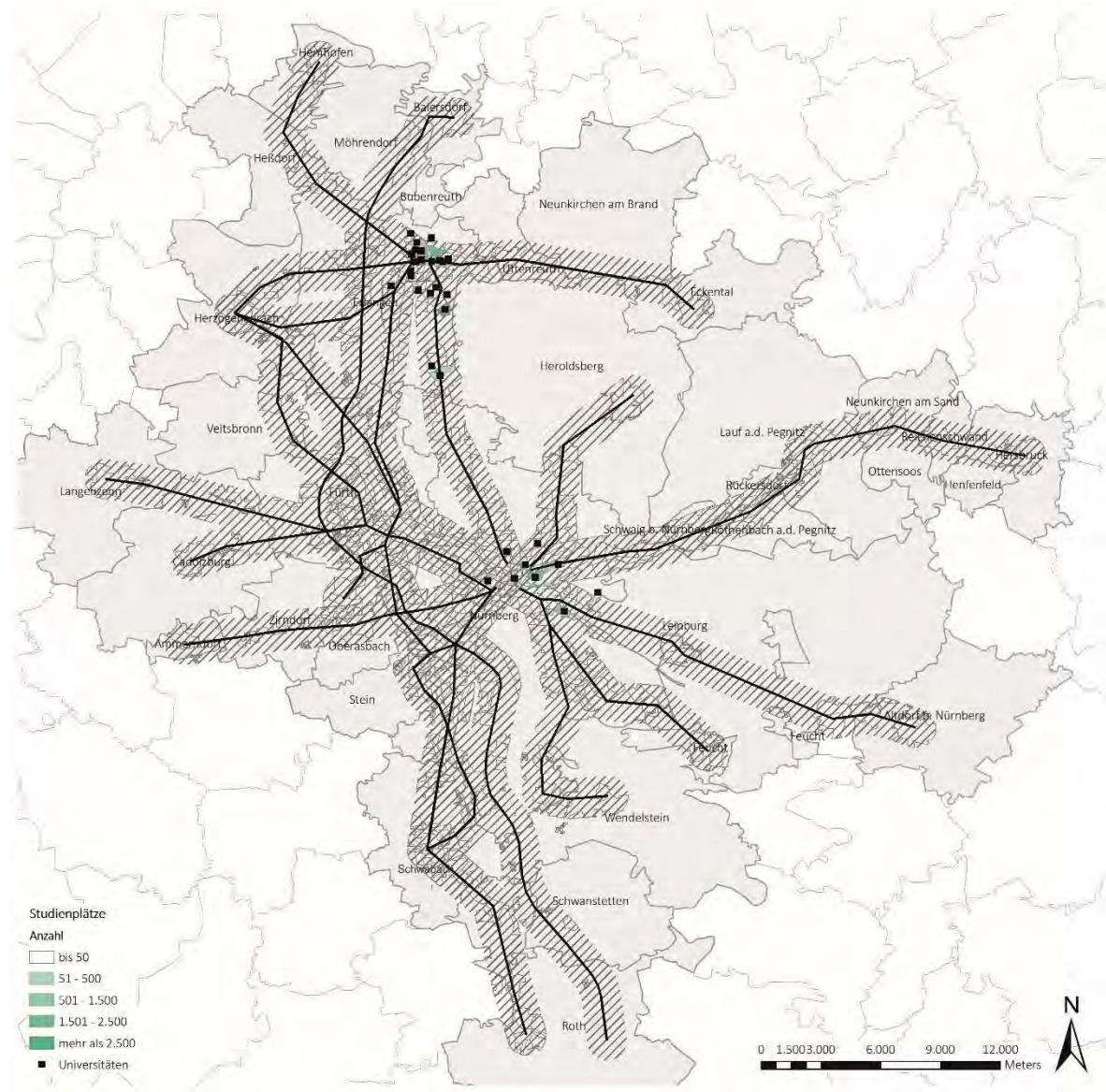


Abbildung 27: Studienplätze im Einzugsbereich der Korridore

Plätze an weiterführenden Schulen und Berufsschulen im Korridor

Ein weiterer Punkt, um die potenziellen Nutzer von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen abschätzen zu können, sind die durch die Korridore erschlossenen Plätze an weiterführenden Schulen und Berufsschulen (Abbildung 28).

Datengrundlage: DIVAN-Modell von 2010

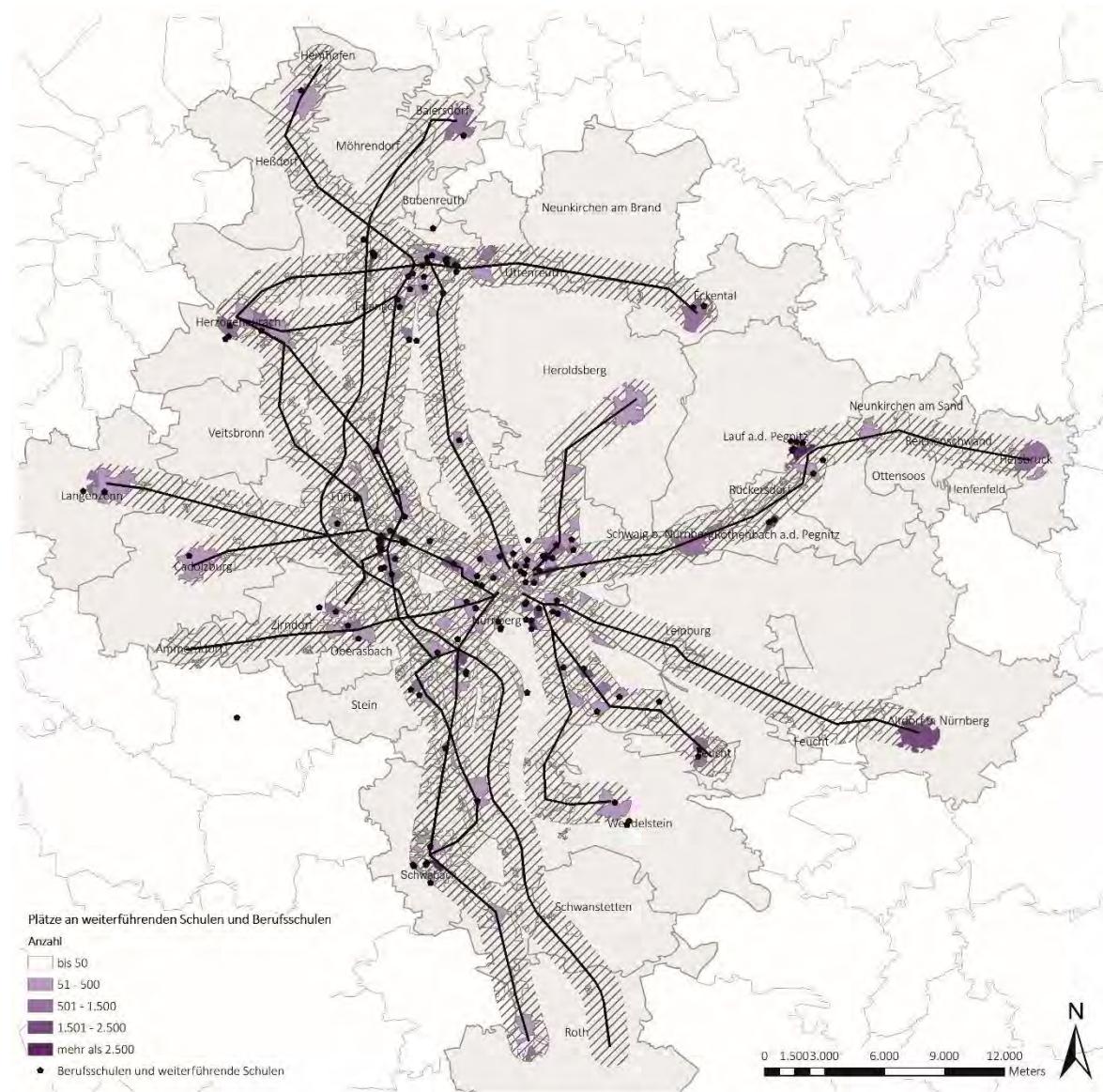


Abbildung 28: Plätze an Berufsschulen und weiterführenden Schulen im Einzugsbereich der Korridore

Regionale Freizeiteinrichtungen

Zwar soll ein Radschnellverbindungsnetz prinzipiell die Alltagsfahrer ansprechen, doch 1/3 der Wege, die deutschlandweit mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, werden zu Freizeitzwecken zurückgelegt. Freizeiteinrichtungen von regionaler Bedeutung werden deswegen als Potenzial zusätzlich berücksichtigt. Auch zukünftige Entwicklungen werden – soweit vorhanden – berücksichtigt. Abbildung 29 zeigt die Standorte regional bedeutsamen Freizeiteinrichtungen im Untersuchungsgebiet:

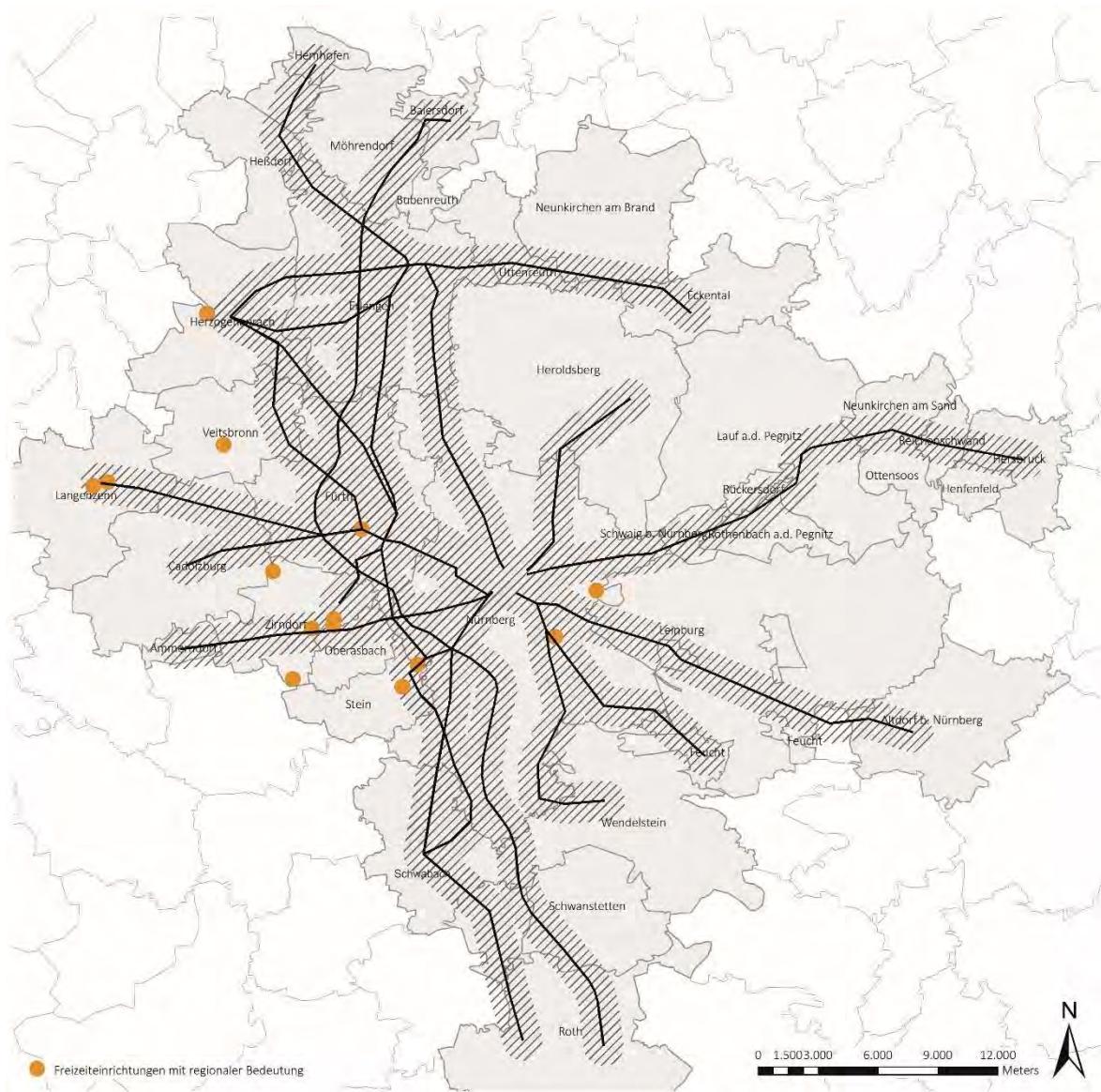


Abbildung 29: Freizeiteinrichtungen mit regionaler Bedeutung im Einzugsbereich der Korridore

Reisezeitdifferenzen/ Attraktivität gegenüber dem Kfz-Verkehr sowie des ÖVs

Mit zunehmender Distanz verringert sich die Attraktivität der Fahrradnutzung, was insbesondere auf den größeren Zeitaufwand sowie erhöhte körperliche Anstrengungen zurückzuführen ist. Für Pendler spielt die Reisezeit eine erhebliche Rolle. Bei steigender Reisezeit verliert das Fahrrad seine Attraktivität im Alltagsverkehr stetig.

Durch eine direktere Linienführung in Kombination mit einer höheren Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km/h bzw. 20 km/h sind durch ein Radschnellverbindungsnetz zum Teil erhebliche Verkürzungen der Fahrzeiten möglich.

Bei der Reisezeit des Radverkehrs wurden unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten für Abschnitte auf Radschnellwegen und Radhauptverbindungen sowie im weiteren kommunalen Netz angesetzt. Für die Stellplatzsuche ist eine Pauschale von 3 Minuten angesetzt.

Die Fahrzeit des Kfz-Verkehrs wurde auf Grundlage von Routingprogrammen berechnet (Stauzeiten wurden nicht integriert). Bei der Angabe der abschließenden Reisezeit für den MIV ist der Suchverkehr sowie die Zu- und Abgangszeiten für einen Stellplatz in Form einer Pauschale (insgesamt 9 Minuten) mit inbegriffen.

Die Reisezeit des ÖPNVs setzt sich aus der eigentlichen Fahrt, Wartezeiten bei Umstiegen sowie einer Pauschale für die An- und Abreise (hier 10 Minuten) zusammen.

Verlagerungspotenzial

Als Grundlage zur Ermittlung des Verlagerungspotenzials für ein Radschnellverbindungsnetz dient das Verkehrsmodell der Region Nürnberg (DIVAN), das den Radverkehr aber nicht gesondert ausweist. Das Nutzerpotenzial wird daher aus dem Gesamtverkehr heraus modelliert, dabei spielt der Verkehrsanteil des Fahrrades in den unterschiedlichen Entfernungsklassen die entscheidende Rolle.

Auf diese Weise kann aufgezeigt werden, wie viele Radfahrende sich mit der Etablierung eines Radschnellverbindungsnetzes innerhalb eines Korridors zukünftig an einem Werktag (DTW) bewegen könnten. Die Abschätzung der Verlagerungswirkungen basiert dabei auf den Verkehrsverflechtungen des Verkehrsmodells zum Stand 2010. Eine Prognose der siedlungsstrukturellen und wirtschaftlichen Entwicklungen konnte in diesem Verfahren nicht berücksichtigt werden. Dieses Verfahren wurde gewählt, um eine konsistente Datengrundlage beizubehalten und eine Fortschreibung bei der Aktualisierung des regionalen Verkehrsmodells zu ermöglichen. Dabei ist zu beachten, dass es sich um eine Basisprognose handelt, die eher konservativ ist und auch höher ausfallen kann.

Die Verlagerungswirkungen wurden im ersten Schritt bezogen auf Verflechtungssachsen (sogenannte Korridore) ermittelt. Die Abschätzung der zukünftigen Radverkehrsmengen basiert auf der folgenden

Annahme: Mit Bau eines Radschnellwegs/ einer Radhauptverbindung können in gleicher Zeit längere Distanzen mit dem Fahrrad zurückgelegt werden (Erhöhung der Reichweite für den Radverkehr). Demzufolge steigt auf allen Verkehrsbeziehungen die innerhalb eines Korridors beginnen oder enden der Radverkehrsanteil in Abhängigkeit von der Entfernung. Die deutliche Steigerung des Radverkehrsanteils beginnt ab einer Entfernung von ca. 3,0 km und ist im Bereich zwischen 4,0 und 20,0 km am höchsten. Bis zu einer Entfernung von 30,0 km nimmt der Radverkehrsanteil der Prognose ab und nähert sich dem Radverkehrsanteil im Bestand. Gegenstand der Betrachtung ist allein der Alltagsradverkehr. Touristischer Radverkehr ist in diesem Modell nicht abzubilden.

Aufgrund der sehr dynamischen demographischen und ökonomischen Entwicklung im Untersuchungsgebiet sind räumliche Veränderungen zu erwarten, die im weiteren Planungsprozess eines Radschnellverbindungsnetzes zu berücksichtigen sind. Eine Potenzialabschätzung bei der weiteren Konkretisierung der Planungen inkl. vorhandener Prognosedaten wird deswegen empfohlen. Grundsätzlich wäre eine Erweiterung des regionalen Verkehrsmodells um das Modul „Radverkehr“ sinnvoll.

5.2 Ergebnis und Auswahl der Korridore für die weitere Untersuchung

Unter Berücksichtigung aller erläuterten Bewertungskriterien lassen sich in der folgenden Bewertungsübersicht insgesamt sieben Korridore identifizieren, die ein sehr hohes (++) oder hohes (+) Potenzial besitzen.

Die ersten vier Korridore ergeben sich dabei aufgrund des sehr hohen Potenzials (++) (siehe auch Kapitel 5). Diese sind:

- Korridor 4 | Nürnberg – Lauf an der Pegnitz
- Korridor 12 | Nürnberg – Oberasbach (nach Zirndorf; inkl. Anbindung Stein)
- Korridor 17 | Nürnberg – Erlangen
- Korridor 19 | Nürnberg – Fürth

Drei weitere Korridore ergeben sich aus dem hohen Potenzial (+) in Kombination mit einer näheren Betrachtung von einzelnen Korridorabschnitten²⁹. Auch ein zukünftiger Netzgedanke wurde bei der Empfehlung berücksichtigt.

- Korridor 16 | Erlangen – Herzogenaurach
- Korridor 18 | Erlangen – Fürth
- Korridor 8 | Nürnberg – Schwabach

Die Auswahl der näher zu untersuchenden Korridore auf Basis des vorgestellten Bewertungsrasters erfolgte in detaillierter Abstimmung mit den beteiligten Gremien. Die Auswahl bildet die Grundlage

²⁹ Ein Beispiel: Obwohl der Korridor zwischen Nürnberg und Feucht (Korridor 6) ein hohes Potenzial aufweist, zeigt sich bei genauerer Betrachtung, dass dieses Potenzial zum größten Teil aufgrund der Einzugsbereiche in Nürnberg entstehen. Im Überlandbereich sinken die Potenziale rapide ab.

der folgenden Arbeitsschritte, darunter die Prüfung der Machbarkeit, die Maßnahmenentwicklung und die Kostenschätzung.

Die folgenden Abbildungen zeigen das Bewertungsraster für alle geprüften Korridore:

Korridor		Korridorlänge		Netzbedeutung		Pendlerbeziehungen		Verkehrsbeziehungen		Wohnbevölkerung		Arbeitsplätze		Studienplätze		Beruf.& weiterf.Schule		Freizeiteinrichtungen		Reisezeitdiff. MIV		Reisezeitdiff. ÖV		Nutzerpotenzial		Gesamtbewertung Potenzial	
1	1	Erlangen - Zeckern	13,3 km	o	o	o	o	-	-	o	o	-	-	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
2	2	Erlangen - Eckental	14,7 km	o	o	+	o	o	o	+	o	o	+	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
3	3	Nürnberg - Heroldsberg	11,0 km	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	4a	Nürnberg - Lauf a. d. Pegnitz	15,9 km	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
4	4b	Nürnberg - Hersbruck	27,4 km	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
4	4c	Lauf a. d. Pegnitz - Hersbruck	11,5 km	+	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	5	Nürnberg - Altdorf	21,5 km	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
6	6	Nürnberg - Feucht	13,3 km	o	o	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
7	7	Nürnberg - Wendelstein	14,8 km	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
8	8a	Nürnberg - Schwabach	13,9 km	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
8	8b	Nürnberg - Roth	24,9 km	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		
8	8c	Schwabach - Roth	11,0 km	+	o	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	9	Fürth - Stein	7,7 km	o	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
10	10	Nürnberg - Stein	6,0 km	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
11	11	Fürth - Zirndorf	4,4 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
12	12a	Nürnberg - Oberasbach	7,4 km	o	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
12	12b	Oberasbach - Ammerndorf	8,6 km	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	12c	Nürnberg - Ammerndorf	15,0 km	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
13	13	Fürth - Cadolzburg	10,2 km	o	+	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
14	14	Fürth - Langenzenn	14,6 km	o	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		

Abbildung 30: Bewertungsübersicht der Korridore (Erstes Bewertungsraster) – Korridore 1-14

		Korridor										Korridolänge											
		Netzbedeutung										Pendlerbeziehungen											
		Verkehrsbeziehungen										Wohnbevölkerung											
		Arbeitsplätze										Studienplätze											
		Beruf.& weiterf. Schule										Freizeiteinrichtungen											
		Reisezeitdiff. MIV										Reisezeitdiff. ÖV											
		Nutzerpotenzial										Gesamtbewertung Potenzial											
15		15a Fürth - Herzogenaurach	15,1 km	+	+	-	-	-	-	-	-	15,1 km	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o	
15		15b Fürth - Herzogenaurach	13,2 km	+	+	-	-	-	-	-	-	13,2 km	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
16		16a Erlangen - Herzogenaurach	9,7 km	+	o	o	o	o	o	o	o	9,7 km	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
16		16b Erlangen - Herzogenaurach	10,3 km	+	o	o	o	o	o	o	o	10,3 km	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
17		17 Nürnberg - Erlangen	16,9 km	++	+	+	+	+	+	+	+	16,9 km	++	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
18		18 Fürth - Erlangen	14,5 km	++	o	++	++	++	++	++	++	14,5 km	++	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
19		19 Nürnberg - Fürth	6,5 km	++	++	++	++	++	++	++	++	6,5 km	++	++	++	++	++	++	++	++	o	o	o
20		20a Baiersdorf - Erlangen	9,8 km	o	o	o	o	o	o	o	o	9,8 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20		20b Baiersdorf - Fürth	23,7 km	o	o	o	o	o	o	o	o	23,7 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20		20c Erlangen - Fürth	13,9 km	++	o	o	o	o	o	o	o	13,9 km	++	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20		20d Erlangen - Nürnberg	19,8 km	++	++	++	++	++	++	++	++	19,8 km	++	++	++	++	++	++	++	++	o	o	o
20		20e Fürth - Nürnberg	6,0 km	++	++	++	++	++	++	++	++	6,0 km	++	++	++	++	++	++	++	++	o	o	o
20		20f Fürth - Schwabach	20,7 km	++	++	++	++	++	++	++	++	20,7 km	++	++	++	++	++	++	++	++	o	o	o
20		20g Nürnberg - Schwabach	15,2 km	++	o	o	o	o	o	o	o	15,2 km	++	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20		20h Nürnberg - Roth	25,9 km	+	+	o	o	o	o	o	o	25,9 km	+	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20		20i Schwabach - Roth	11,1 km	+	o	o	o	o	o	o	o	11,1 km	+	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21		21a Fürth - Stein	7,7 km	o	o	o	o	o	o	o	o	7,7 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21		21bb Stein - Schwabach	9,5 km	o	-	o	o	+	+	+	+	9,5 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21		21ca Fürth - Schwabach	11,1 km	o	-	o	o	o	o	o	o	11,1 km	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21		21cb Fürth - Schwabach	17,4 km	++	o	o	o	o	o	o	o	17,4 km	++	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21		21cb Fürth - Schwabach	18,8 km	++	o	o	o	o	o	o	o	18,8 km	++	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

Abbildung 31: Bewertungsübersicht der Korridore (Erstes Bewertungsraster) – Korridore 15-21

6 Detaillierte Trassenbewertung sowie Maßnahmenplanung

In einem zweiten Schritt, wurden die ausgewählten Korridore zu Trassen weiterentwickelt. Diese wurden detailliert in Bezug auf die Umsetzbarkeit der gesetzten Standards untersucht, sodass pro Korridor eine Vorzugstrasse in Abstimmung mit den Kommunen entstehen konnte. Für diese wurden die Machbarkeiten sowie die notwendigen Kosten und Hemmnisse abgeschätzt.

6.1 Auswahl der Vorzugstrassen

Je nach Charakteristik des Untersuchungskorridors können sich für eine bestimmte Relation verschiedene Trassenverläufe ergeben - großräumig voneinander unterscheidend oder geringfügig von einander abweichend. Die Linienfindung stellt einen iterativen Prozess dar, in dem verschiedene Varianten diskutiert und bewertet werden, so dass am Ende eine Vorzugsvariante empfohlen werden kann. In einzelnen Fällen können kleinräumige Untervarianten mit in die Vorplanung und Beteiligungsprozesse zu einer vertieften Untersuchung übernommen werden.

Im Prozess der Linienfindung werden die folgenden Aspekte grundsätzlich berücksichtigt und abgewogen:

- Nutzung bzw. Orientierung bestehender Infrastruktur
Die Auswahl einer geeigneten Trasse orientiert sich maßgeblich an bestehenden Verkehrswegen innerhalb der Untersuchungskorridore. Mit einer Regelbreite von 6,50 m als Radschnellweg und selbst bei einer Regelbreite von 3,00 m als Radhauptverbindung kann eine solche Trasse eine hohe Trenn- bzw. Versieglungswirkung aufweisen. Aus diesem Grund sollten bestehende Wege entwickelt bzw. der bestehende Straßenraum umgestaltet werden, sofern die Rahmenbedingungen es zulassen.
- Barrieren und Zwangspunkte
Im Untersuchungsraum existieren außerdem Verkehrswege, die sich je nach Verlauf und Lage nicht als Orientierung für den Trassenverlauf eignen, sondern Barrieren darstellen. Dazu gehören beispielsweise der Main-Donau-Kanal, die Bahnstrecken und die Autobahnen. Zwangspunkte ergeben sich durch die Querungsstellen entlang dieser Wege, häufig in Form von Ingenieurbauwerken.
- Erschließung, Anbindung, Potenzial
Um das Potenzial der Radschnellverbindung optimal auszuschöpfen, sollen die Quellen und Ziele des Alltagsverkehrs direkt erschlossen werden. Müssen Radfahrende erst Umwege in Kauf nehmen, um den Radschnellweg zu erreichen, so sinkt dessen Potenzial.

- Vermeidung von Eingriffen in geschützte Naturräume
Innerhalb der Untersuchungskorridore befinden sich Schutzgebiete, deren Beeinträchtigung durch den Neu- bzw. Ausbau von Wegen zu vermeiden oder zu minimieren ist. Insbesondere bei erheblichen Eingriffen in derartige Gebiete muss nachgewiesen werden, dass keine Alternative (alternative Trassenführung) zur Verfügung steht. Im Untersuchungsraum gehören dazu beispielweise die FFH-Gebiete im Rednitztal und am Wasserwerk Erlenstegen sowie der Bannwald Brucker Lache.
- Umsetzbarkeit der Qualitätsstandards
Nicht immer ist der gewünschte Qualitätsstandard in Folge kompakter Bebauung oder Engstellen umsetzbar. Die Trassenfindung stellt einen Abwägungsprozess aus den zuvor genannten Faktoren und der letztendlichen baulichen Umsetzbarkeit dar.

Im Laufe der Machbarkeitsuntersuchung wurden für die verschiedenen Trassen mehrere Varianten geprüft und in unterschiedlichen Stadien der Planung wieder verworfen. Die oben genannten Aspekte der Linienfindung fanden dabei stets ihre Berücksichtigung und wurden im Einzelfall abgewogen. Einen Überblick der untersuchten Varianten zeigt die Abbildung 32:

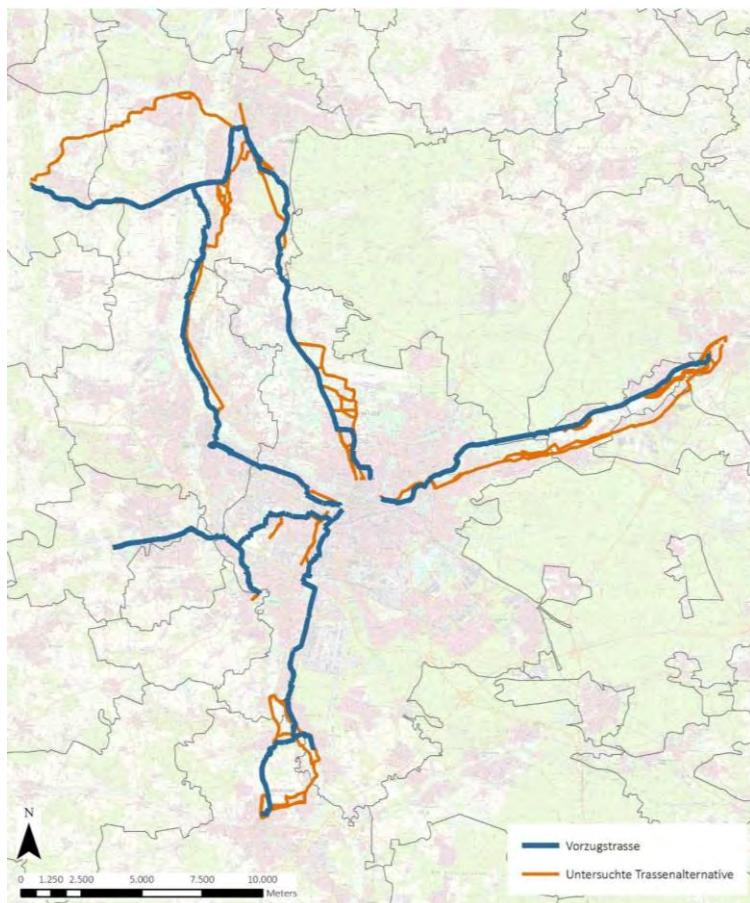


Abbildung 32: Untersuchte Trassenvarianten

Für die Trassen Erlangen – Herzogenaurach und Nürnberg – Lauf an der Pegnitz wurden großräumige Trassenvarianten entwickelt:

Zwischen **Erlangen und Herzogenaurach** wurden zwei voneinander sehr unterschiedliche Trassenführungen geprüft – diese basierten auf den in der Potenzialanalyse untersuchten Korridoren. Aufbauen auf der Bestandsanalyse, einer ersten Abschätzung der Umsetzbarkeit der Standards sowie der Abstimmung im Arbeits- und Lenkungsgremium fiel die Entscheidung auf die südliche Variante als Vorzugstrasse. Die Nordvariante konnte zwar durch die direkte Anbindung von wichtigen Entwicklungsflächen und bestehenden Arbeitsplatzschwerpunkten überzeugen. Bei der Umsetzung eines Radschnellwegs wären jedoch insbesondere die Planungen der Stadt-Umland-Bahn zwischen Nürnberg, Erlangen und Herzogenaurach zu beachten gewesen, da der Trassenverlauf dieser in weiten Abschnitten folgt. Auch neue, umfassende Bauwerke (über die Regnitz sowie das gesamte Regnitztal zwischen den Stadtteilen ‚Alterlangen‘ und ‚Am Anger‘) notwendig. Eine zeitnahe Umsetzung der Nordvariante war vor diesen Hintergründen nicht in Sicht. Das Potenzial der beiden Varianten wurde als beinahe analog bewertet. Für die südliche Variante sprachen weiterhin die scheinbar kurzfristige Verfügbarkeit von Flächen und damit die erhöhte Wahrscheinlichkeit einer zeitnahen Umsetzung. Ein weiterer Vorteil der Südvariante besteht in der gemeinsamen Führung mit der Trasse Erlangen – Fürth. Hier ergeben sich Synergieeffekte hinsichtlich der Bündelung von Potenzial und Kosten.

Bei der zukünftigen Planung der Stadt-Umland-Bahn zwischen Erlangen und Herzogenaurach sind die Überlegungen zur parallelen Umsetzung eines Radschnellwegs zu berücksichtigen, um insbesondere die großen Potenziale entlang der Nordvariante – die auch teilweise in absehbarer Zukunft entstehen – abschöpfen zu können. Die notwendigen Maßnahmen zur Umsetzung eines Radschnellwegs auf der Südvariante werden in Kapitel 6.9 aufgezeigt.

Im Korridor zwischen **Nürnberg und Lauf** ergeben sich nördlich und südlich der Pegnitz zwei grundsätzlich denkbare Trassenführungen. Die nördliche Variante erschließt den Nürnberger Stadtteil Erlenstein, Behringersdorf (Schwaig), Rückersdorf sowie Lauf und orientiert sich im Verlauf im Wesentlichen an der B14. Ein Verlauf südlich der Pegnitz würde den Nürnberger Stadtteil Laufamholz, Schwaig, Röthenbach und Lauf anbinden. Dieser Trassenverlauf würde sich hauptsächlich entlang der Staatsstraße 2241 orientieren. Eine direkte Führung durch das Pegnitztal kann aufgrund des Flora-und-Fauna-Habitats (FFH-Schutzgebietsnr.: 6434-371) und des sensiblen Naturraums (die Pegnitzau ist ein Landschaftsschutzgebiet) nicht empfohlen werden.

In der Abwägung zwischen beiden Trassen, an der die Anliegerkommunen im Laufe der Untersuchung beteiligt wurden, spielten primär das zukünftige Nutzerpotenzial und die Umsetzbarkeit der Qualitätsstandards eine Rolle. Entlang der dichten Erschließungsachse im südlichen Potenzial können im Einzugsbereich dieser Trasse grundsätzliche höhere Potenziale erwartet werden; geringe Flächenverfügbarkeiten verhindern aber die Umsetzbarkeit einer Radverbindung in Radschnellweg- oder Radhauptverbindungsqualität. Zusätzlich verringern mehrere signalisierte Knotenpunkte entlang

der Trasse die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit und machen die Trasse für eine Radschnellverbindung unattraktiv. Infolgedessen wurde die Trasse nördlich der Pegnitz als Vorzugstrasse gewählt und ein entsprechender Maßnahmenplan erstellt. Perspektivisch sollten jedoch gute Verbindungen für den Radverkehr zwischen Nord- und Südseite der Pegnitz sowie eine qualitätsvolle Radverbindung auf der Südseite geschaffen werden.

6.2 Bewertungsmethodik und Aufbau der Steckbriefe

Die Vorstellung der sieben Vorzugstrassen erfolgt anhand von Steckbriefen. Dieses Vorgehen ermöglicht einen Vergleich der Trassen anhand von einheitlichen Kenndaten, lässt aber auch die Berücksichtigung individueller Besonderheiten zu. In einem Steckbrief für die Gesamttrasse wird ein Überblick über Potenzial, Machbarkeitsbewertung und Kosten der Gesamttrassen gegeben. Jede Trasse wird weiterhin in drei bis fünf Abschnitte gegliedert. In den Steckbriefen dieser Abschnitte werden die relevanten Kenndaten aufgeführt und Streckenverlauf und Maßnahmen ausführlich beschrieben. Ein Großteil der Maßnahmen kann durch standardisierte Musterlösungen erläutert werden, für andere sind Sonderlösungen erforderlich, die anhand von individuellen Vorentwürfen dargestellt werden. Dabei handelt es sich beispielsweise um komplexe, signalisierte Knoten, die Führung an Engstellen oder Kreuzungen mit Fußwegen. Insgesamt werden 12 dieser Detailbereiche betrachtet. Einen ersten Eindruck vom künftigen Aussehen des Radschnellverbindungsnetzes geben die sechs Visualisierungen, die typische Situationen entlang der Trassen darstellen.

Karten zeigen den anzustrebenden Querschnitt sowie die Führung an Knotenpunkten. Zusätzlich sind die dargestellten Querschnitte sowie Detailmaßnahmen verortet (siehe Abbildung 33):

<p>Führungsformen (Steckbrief Abschnitte)</p> <p><u>Selbstständig geführte Wege</u></p> <ul style="list-style-type: none"> █ Getrennter Geh- und Radweg █ Gemeinsamer Geh- und Radweg <p><u>Wege entlang von Hauptverkehrsstraßen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> █ Getrennter Geh- und Radweg im Einrichtungsverkehr █ Getrennter Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr █ Gemeinsamer Geh- und Radweg im Einrichtungsverkehr █ Gemeinsamer Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr █ Radfahrstreifen █ Radfahrstreifen mit Linienbusverkehr █ Schutzstreifen <p><u>Wege auf Nebenstraßen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> █ Fahrradstraße █ Tempo 50 █ Tempo 20/ Tempo 30 █ Verkehrsberuhigter Bereich █ Mischverkehr █ Sonstiges (z.B. Sonderlösungen) <p><i>Standard Radschnellweg = durchgezogene Linien Standard Radhauptverbindung = gestrichelte Linien Standard Radverbindung = gestrichelte Linien in grau</i></p>	<p>Knotenpunkte (Steckbrief Abschnitte)</p> <ul style="list-style-type: none"> █ Überführung █ Unterführung █ Bevorrechtigte Querung (Furt) █ Kompakt-Kreisverkehr (Fahrbahnführung) █ Minikreisverkehr (Fahrbahnführung) █ Mittelinsel (wartepflichtig) █ Signalgeregelter Fuß/Rad-Querung █ Signalgeregelter Knoten █ Sonstiges (z.B. Bahnübergang) <p>Führung (Steckbrief Gesamttrasse)</p> <ul style="list-style-type: none"> █ selbstständige Führung █ entlang von Hauptverkehrsstraßen █ auf Nebenstraßen <p>Sonstiges</p> <ul style="list-style-type: none"> █ Detailmaßnahme █ Verortung Querschnitt
--	--

Abbildung 33: Legende für die Karten in den Steckbriefen

Potenzialabschätzung der Trassen

Das Potenzial der Trassen wird gekennzeichnet durch Einwohner, Arbeits-, Schul- und Studienplätze im Einzugsgebiet der Trasse (Radius: 1,0 km) und dem Verlagerungspotenzial. Während das Verlagerungspotenzial in der Korridoruntersuchung dem Zweck diente, die aufkommensstarken Relationen innerhalb des Untersuchungsraumes zu identifizieren, wird im nächsten Schritt eine Wirkungsabschätzung der sieben untersuchten Trassen vorgenommen. Es erfolgt eine Abschätzung, wie viele Nutzer differenziert nach Abschnitten an einem Werktag auf der jeweiligen Verbindung unterwegs sein werden. Auf diese Weise können Strecken identifiziert werden, welche ein durchgehend hohes Potenzial aufweisen. Als Grundlage der Analyse dient ein Ausschnitt des bereits erwähnten regionalen Verkehrsmodells für die Region Nürnberg der Autobahndirektion Nordbayern und des Verkehrsverbunds Großraum Nürnberg (Stand: 2010) mit den darin enthaltenen Verkehrsaufkommen für den motorisierten Individualverkehr, den öffentlichen Personennahverkehr und den Radverkehr. Mit den Ergebnissen der Studie „Mobilität in Deutschland“ (2008) liegt der Radverkehrsanteil differenziert

nach Entfernungsklassen vor. Die Interpolation dieser Daten im Entfernungsbereich zwischen 0 und 30,0 km zeigt eine Kurve, die ihren Maximalwert bei einer Entfernung von 1,0 km mit einem Radverkehrsanteil von 17,5 % erreicht und mit steigender Entfernung sinkt. Bei einer Entfernung von 30,0 km liegt der Radverkehrsanteil nur noch bei 1 %. Mit der Annahme, dass durch die Implementierung von Elementen eines Radschnellverbindungsnetzes in gleicher Zeit längere Distanzen zurückgelegt werden können, kann von einer Steigerung des Radverkehrsanteils im Einzugsbereich der Trassen in Abhängigkeit von der Entfernung ausgegangen werden. In Abbildung 34 wird deutlich, dass die Steigerung des Radverkehrsanteils insbesondere im Entfernungsbereich zwischen 4,0 und 20,0 km spürbar wird.

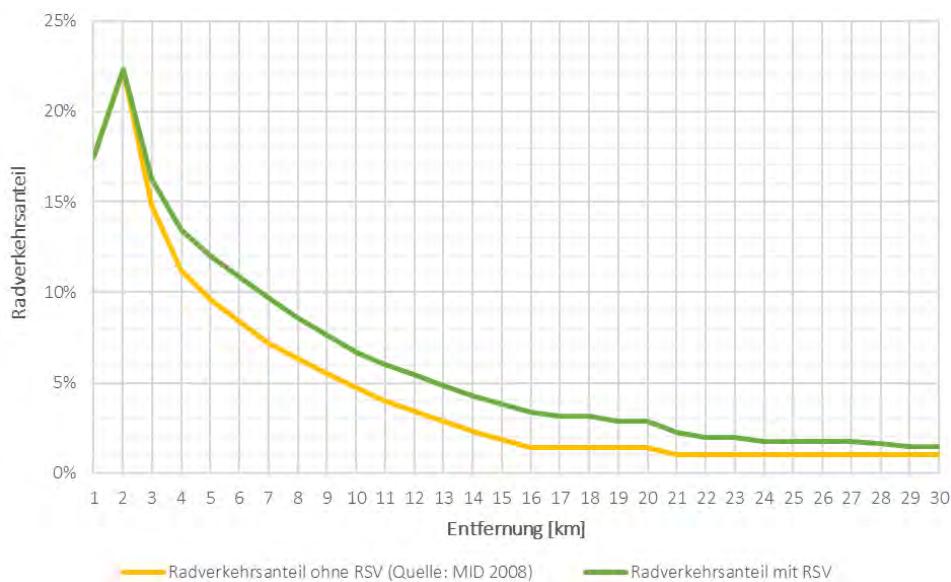


Abbildung 34: Entfernungsabhängiger Radverkehrsanteil

Das Verkehrsmodell, das dem primären Zweck dient, großräumige Verkehrsverflechtungen des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs in der Region abzubilden, wird für die Umlegung der erhöhten Radverkehrsmengen durch die sieben Trassen sowie durch weitere relevante Radverkehrs Routen ergänzt. Die Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen werden mit einer Reisegeschwindigkeit von 22,0 km/h und das übrige Netz mit einer Geschwindigkeit von 15 km/h modelliert.

Das Ergebnis der Abschätzung stellt ein Basispotenzial für die einzelne Untersuchungsstrecke dar, welches in drei Klassen gegliedert wird, um Scheingenaugkeiten zu vermeiden (siehe Abbildung 35). Wie bereits erwähnt, ist in diesen Nutzerzahlen die Wirkung verbesserter Infrastrukturen, nicht aber die siedlungsstrukturelle und verkehrliche Entwicklung der Region berücksichtigt. Aus diesem Grund können strukturelle Veränderungen, wie die Ansiedelung von Arbeitsplätzen im Einzugsbereich der

Trassen, das Potenzial weiter erhöhen³⁰. Das Ergebnis der Wirkungsanalyse zeigt, dass auf nahezu allen Abschnitten der Untersuchungstrassen ein hohes Basispotenzial mit mehr als 1.000 Radfahrenden/ Tag gegeben ist.



Abbildung 35: Basispotenzial der Trassen

Außerdem wird deutlich, dass ein besonders hohes Potenzial insbesondere auf Abschnitten in den Städten Nürnberg, Fürth und Erlangen vorhanden ist. Die Trassen Nürnberg – Fürth und Nürnberg – Oberasbach/ Zirndorf/ Stein weisen nahezu durchgehend ein Potenzial von über 1.800 Nutzern auf,

³⁰ Die Prognosen insbesondere zu den Steigerungen der Arbeitsplatzzahlen in den unterschiedlichen Verkehrszellen des Modells wurden im Rahmen der Einwohner- und Arbeitsplatzzahlen berücksichtigt.

was auf die günstigen Entfernungsbereiche (zwischen 7 und 13 km) und die hohe Siedlungsdichte entlang der Trasse zurückzuführen ist. Auf den Trassen Nürnberg – Lauf an der Pegnitz und Nürnberg – Erlangen wird in den äußeren Abschnitten, also im Einzugsbereich der Städte, ein Nutzer-Potenzial von über 1.800 Radfahrenden/Tag prognostiziert. Auf beiden Trassen ist dennoch durchgehend eine Belastung von mindestens 1.500 Radfahrenden/Tag gegeben. Zwischen den Städten Erlangen und Fürth besteht ebenfalls in den äußeren Abschnitten ein hohes Potenzial, im zentralen Abschnitt zwischen dem Fürther Stadtteil Stadeln und der Kreuzung mit der Trasse Erlangen – Herzogenaurach können jedoch nicht mehr als 1.000 Nutzer pro Tag erreicht werden. Ein deutlich höheres Potenzial zeigt sich jedoch auf dem Abzweig, der von Erlangen aus nach Herzogenaurach führt. Auf dieser Trasse können durchgehend mindestens 1.000 Nutzer/Tag erreicht werden. Die Trasse zwischen Nürnberg und Schwabach besitzt ebenfalls ein hohes Basispotenzial mit durchgehend mehr als 1.000 Nutzern/Tag zwischen Schwabach und dem Nürnberger Stadtteil Eibach. Nördlich davon steigt die Nutzerzahl mit zunehmender Annäherung an das Nürnberger Zentrum und liegt bei über 1.800 Radfahrenden/Tag.

Machbarkeitsuntersuchung der Trassen

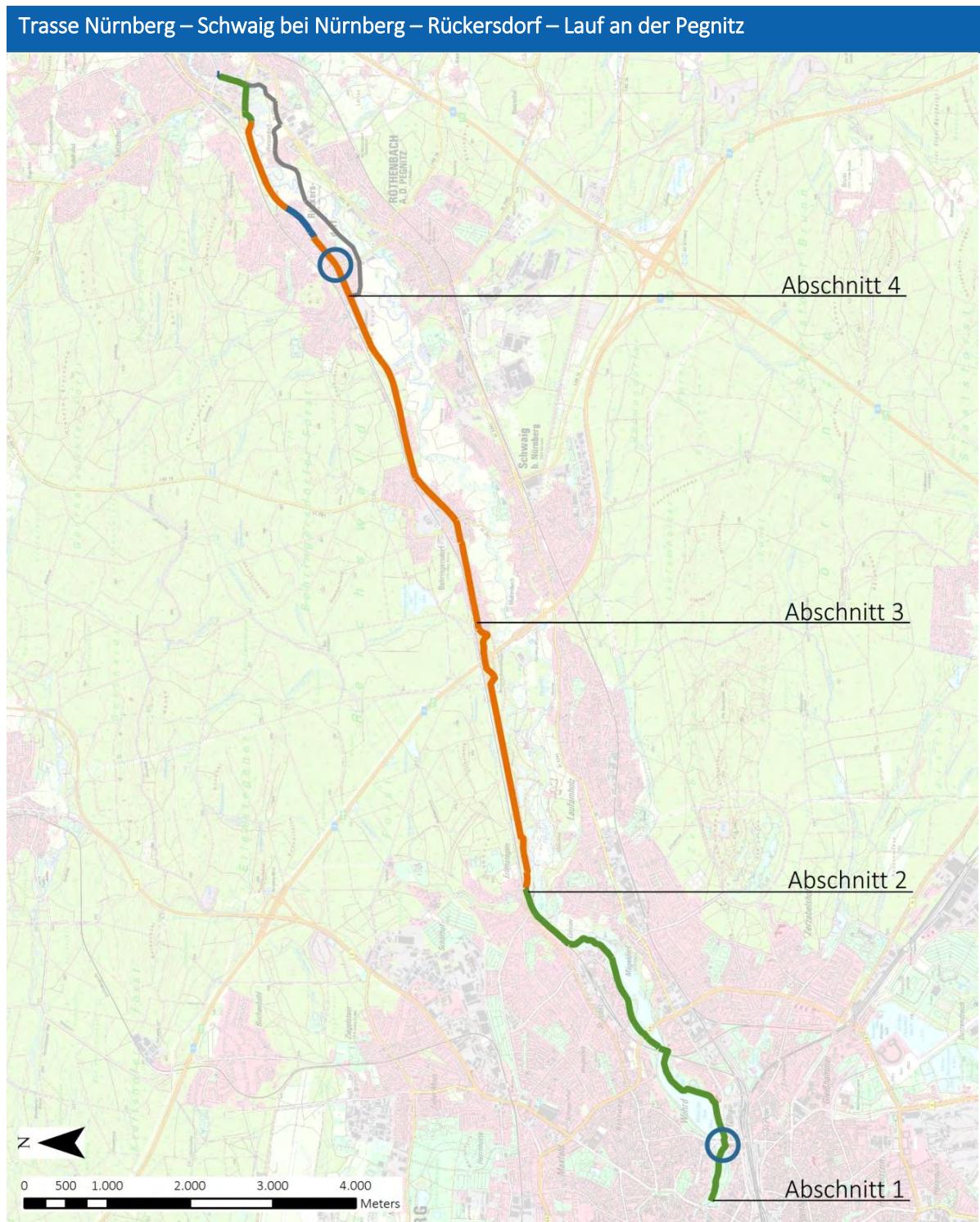
Die Machbarkeit wird anhand der entwickelten relevanten Merkmale des ‚Bayerischen Wegs‘ untersucht. Dies umfasst zum einen die Umsetzbarkeit der Qualitätsstandards für Radschnellwege und Radhauptverbindungen in der Breite sowie bei den Knotenpunkten und zum anderen die erreichbare Reisegeschwindigkeit inkl. der Zeitverluste an Knotenpunkten. Diese sollte mindestens bei 20 km/h liegen.

Kostenschätzung

Der Maßnahmenplan zeigt unterschiedliche finanzielle Optionen auf: Sie reichen vom Einrichten einer Fahrradstraße bis zur Errichtung neuer Brücken. Im Gesamtpreis jeder Maßnahme sind neben den Baukosten auch Kosten für Grunderwerb, Ausgleichsmaßnahmen, Planung (15 %), Steuern und Grundausstattung, wie StVO-Beschilderung, Markierung, Beleuchtung, Wegweisung, berücksichtigt. Die Kostenschätzung soll eine realistische und möglichst konkrete Budgetplanung ermöglichen. Die Netto-Einheitspreise basieren dabei auf Erfahrungswerten der beteiligten Projektträger. Die ermittelten Kosten geben einen Durchschnittswert wieder, der natürlich von den Preisen der Anbieter abweichen kann. Die Gesamtkosten einer Trasse sind in Kosten für Knotenpunkte, Ingenieurbauwerke und Streckenabschnitte gegliedert. Die Kosten berücksichtigen einen Aufschlag für landschaftspflegerische Begleitplanung. Die Kosten der Einzelmaßnahmen werden im Maßnahmenkatalog (siehe Anhang) aufgeführt.

6.3 Trasse Nürnberg – Schwaig bei NB – Rückersdorf – Lauf a. d. Pegnitz

6.3.1 Steckbrief der Gesamttrasse

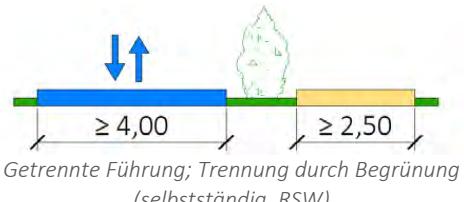
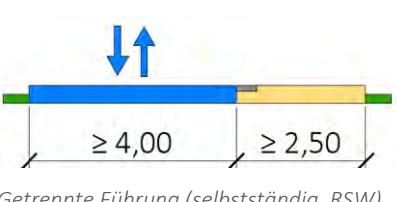


Legende: Seite 87

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz	
Potenzial	
Länge	16,3 km
Einwohner im Einzugsgebiet	105.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	90.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	19.000
Studienplätze im Einzugsgebiet	14.000
Querschnittsbelastung (täglich)	1.300 – 5.000 Nutzende
Machbarkeit	
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	7,6 km (47 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	6,4 km (39 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	21 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	7 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	24 Stk. (86 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	-
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	4 Stk. (14 %)
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	33 Min. / 28,5 km/h
Zeitverluste pro km	6 Sek./km
Kosten ³¹	
Streckenabschnitte	8,8 Mio. €
Knotenpunkte	0,6 Mio. €
Ingenieurbauwerke	8,9 Mio. €
Kosten insgesamt	18,3 Mio. €

³¹ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

6.3.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz		Abschnitt 1
von Steubenbrücke bis Erlenstegenstraße		
		
Kenndaten		
Länge	5,2 km	
Führungsform(en)	Selbstständig geführte Wege	
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	10 Min. / 29,1 km/h	
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	4 Sek./km	
Umfeld	Wiesen, Parks, Wald Pegnitztal	
Streckenmaßnahmen	6 Stk.	
Knotenmaßnahmen	5 Stk.	
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	0 km/ 5,2 km	
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 3 Stk.	
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	3,1 Mio. €	
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,1 Mio. €	
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	5,2 Mio. €	
Brutto-Kosten insgesamt	8,3 Mio. €	
Querschnitte		
 Getrennte Führung; Trennung durch Begrünung (selbstständig, RSW)		 Getrennte Führung (selbstständig, RSW)

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz Abschnitt 1 von Steubenbrücke bis Erlenstegenstraße

Streckenbeschreibung

Der erste Streckenabschnitt der Trasse Nürnberg – Lauf an der Pegnitz beginnt in Nürnberg an der Steubenbrücke, wo ein guter Anschluss an das innerstädtische Radverkehrsnetz gegeben ist. Von da aus verläuft die Strecke südlich der Pegnitz über die Wöhrder Wiesen, wo bereits heute ein Wegegenetzung besteht. An der Eisenbahnbrücke quert die Trasse den Wöhrder See und wechselt auf die Nordseite des Pegnitztals, wo die Trasse die Stadtteile St. Jobst und Erlenstegen durchläuft. Ein direkter Verknüpfungspunkt mit dem SPNV besteht am Bahnhof Erlenstegen.

Maßnahmenbeschreibung

Der Streckenabschnitt orientiert sich an den bestehenden Wegen im Pegnitztal. Mit der Ertüchtigung dieser Wege zu einem Radschnellweg ist die Trennung zwischen Fuß- und Radverkehr unbedingt erforderlich. Mit der landschaftlichen attraktiven Umgebung dient das Pegnitztal der Naherholung, wodurch ein sehr hoher Freizeit-Fuß-, Rad- und Inliner-Verkehr anzutreffen ist. Die Maßnahmen an Streckenabschnitten umfassen aus diesem Grund im Wesentlichen Ausbaumaßnahmen.

Knotenpunktlösungen

Der vollständig selbstständig geführte Abschnitt ist weitgehend kreuzungsfrei und weist lediglich eine wartepflichtige Kreuzung an der Flussstraße auf. Hier ist bereits die Erweiterung der bestehenden Querungshilfe in Planung. Alle weiteren kreuzenden Kfz-Straßen werden planfrei gequert. Eine Maßnahme, die sich deutlich auf die Gesamtkosten des Abschnitts auswirkt, ist die Ertüchtigung der Eisenbahnbrücke zu einer radfahrtauglichen Querung. Der Steg auf der Ostseite der Brücke muss verbreitert werden und südlich und nördlich sind Rampen zu ergänzen. Die exemplarische Knotenlösung zeigt die Gestaltung einer Fußgängerquerung.

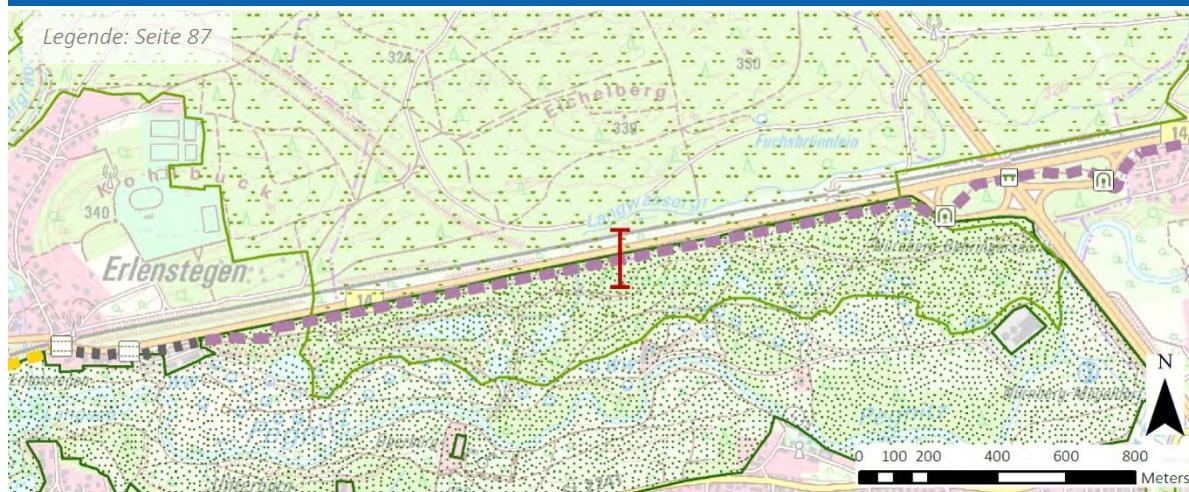
Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet im Pegnitztal
Zusätzliche Versiegelung	Hohe Neuversiegelung durch Ausbau der Wege
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	keine
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	keine
Konflikte Fußverkehr	Naherholungsfunktion

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz

Abschnitt 2

von Erlenstegenstraße bis Ortseingang Schwaig-Behringersdorf (westl.)



Kenndaten

Länge	3,3 km
Führungsform(en)	Führung an einer Hauptverkehrsstraße
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 30 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	0 Sek./km
Umfeld	B14, FFH-Gebiet Pegnitztal
Streckenmaßnahmen	4 Stk.
Knotenmaßnahmen	4 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	0 km/ 3,1 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 3 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	2,2 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,02 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	1,7 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	3,9 Mio. €

Querschnitte



Gemeinsamer Geh-/Radweg im Zweirichtungsverkehr
(straßenbegleitend, R HV)

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz Abschnitt 2

von Erlenstegenstraße bis Ortseingang Schwaig-Behringersdorf (westl.)

Streckenbeschreibung

Mit dem Verlassen des Seewiesenweges verläuft die Trasse auf der Südseite der Bundesstraße B 14. Die ersten 300 m des Abschnitts sind geprägt durch geringe Flächenverfügbarkeit (Bebauung) und einen Anstieg/ein Gefälle. Die Herstellung des Radschnellwege-standards/Radhauptverbindungs-standards ist in diesem Bereich nicht möglich. Fußgänger und Radfahrer werden hier gemeinsam geführt. Auf einem etwa 2,6 km langen Weg zwischen dem Ortsausgang Nürnberg und der Anschlussstelle an der Bundesautobahn A3 tangiert die Trasse das FFH- und Landschaftsschutzgebiet im Pegnitztal. Abschnitt 2 erfüllt damit eher eine verbindende als eine erschließende Funktion.

Maßnahmenbeschreibung

Die Ertüchtigung des Streckenabschnitts geschieht durch Ausbaumaßnahmen. Dies umfasst auch die Rodung angrenzender Bäume.

Knotenpunktlösungen

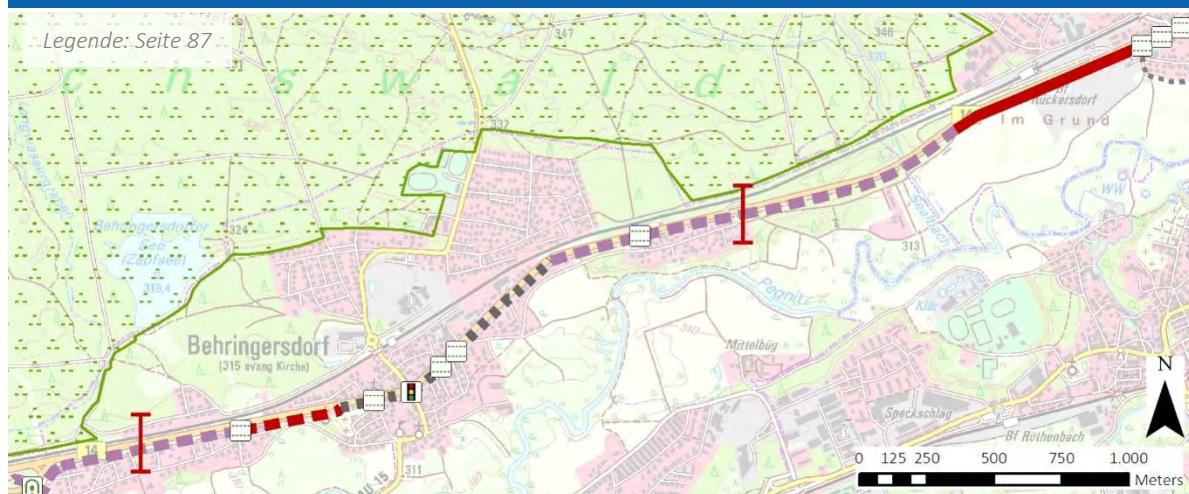
Der vergleichsweise kurze Abschnitt umfasst mit dem Verbesserungsbedarf an drei Ingenieurbauwerken zur Querung der A3 und deren Auf- und Abfahrten kostenintensive Maßnahmen.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in das FFH-Gebiet im Pegnitztal
Zusätzliche Versiegelung	Hohe Neuversiegelung durch Ausbau der Wege
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	keine
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	keine
Konflikte Fußverkehr	gering

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz
von Ortseingang Schwaig-Behringersdorf bis Mühlweg (Rückersdorf)

Abschnitt 3



Kenndaten

Länge	4,4 km
Führungsform(en)	Führung an einer Hauptverkehrsstraße
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	9 Min. / 28,4 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	7 Sek./km
Umfeld	Ortsdurchfahrt Behringersdorf, Landschaftsschutzgebiet
Streckenmaßnahmen	10 Stk.
Knotenmaßnahmen	7 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	0 km/ 3,4 km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)	0 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	1,7 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,08 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	-
Brutto-Kosten insgesamt	1,8 Mio. €

Querschnitte



Gemeinsamer Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr (straßenbegleitend, RHV)

In der Ortsdurchfahrt Anwendung der Standards der Radverbindung

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz **Abschnitt 3**
von Ortseingang Schwaig-Behringersdorf bis Mühlweg (Rückersdorf)

Streckenbeschreibung

Abschnitt 3 verläuft weiterhin auf der Südseite der B14. Die Ortsdurchfahrt des Schwaiger Ortsteils Behringersdorf ist geprägt von begrenzter Flächenverfügbarkeit sowie Einmündungen des Kfz-Verkehrs und Fußgängern im Querverkehr. Abschnittsweise lässt die begrenzte Flächenverfügbarkeit nur eine gemeinsame Führung mit Fußgängern zu. Am Knotenpunkt Norisstraße/Laufer Straße/Schwaiger Straße passiert die Trasse einen der beiden signalisierten Knoten auf der Gesamtstrecke. Zwischen den Gemeinden Schwaig und Rückersdorf tangiert die Trasse ein Landschaftsschutzgebiet.

Maßnahmenbeschreibung

Innerhalb der Ortsdurchfahrt können die erforderlichen Standards eines Radschnellwegs/ einer Radhauptverbindung nicht hergestellt werden. Abschnittsweise wird eine Trennung zwischen Radfahrern und Fußgängern hergestellt oder die vorhandenen Radwege werden verbreitert.

Knotenpunktlösungen

Die Trasse wird an den nicht-signalisierten Einmündungen bevorrechtigt geführt. Zeitverluste entstehen am signalisierten Knoten bei Querung der Schwaiger Straße. Fußgänger und Radfahrer erhalten an diesem Knoten künftig getrennte Furten. Der Neu- oder Umbau von Ingenieurbauwerken ist in diesem Abschnitt nicht erforderlich.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in das Landschaftsschutzgebiet im Pegnitztal
Zusätzliche Versiegelung	Abschnittsweise Neuversiegelung durch Ausbau der Wege
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Teilweise Wegfall von Stellplätzen an der B14 zur Herstellung von Sichtfeldern
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	keine
Konflikte Fußverkehr	Abschnittsweise gemeinsame Führung

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz

Abschnitt 4

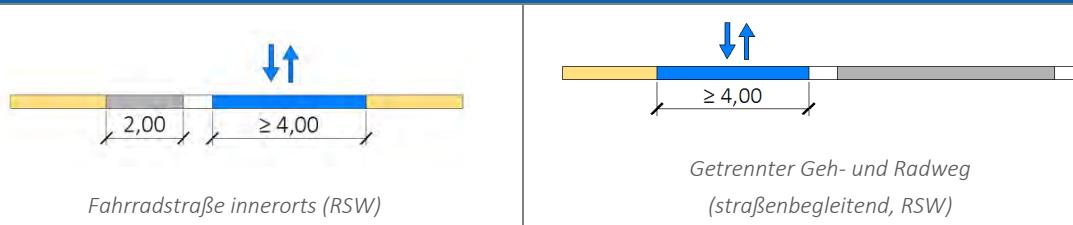
von Mühlweg (Rückersdorf) bis Luitpoldstraße (Lauf)



Kenndaten

Länge	3,4 km
Führungsform(en)	Hauptverkehrsstraße, selbstständige Führung
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 28,6 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	15 Sek./km
Umfeld	OD Rückersdorf, Landschaftsschutzgebiet, Felder
Streckenmaßnahmen	9 Stk.
Knotenmaßnahmen	12 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	0,4 km/ 1,5 km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)	1 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	1,73 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,48 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	2,1 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	4,3 Mio. €

Querschnitte



Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz

Abschnitt 4

von Mühlweg (Rückersdorf) bis Luitpoldstraße (Lauf)

Streckenbeschreibung

Abschnitt 4 führt vom westlichen Ortseingang der Gemeinde Rückersdorf bis zum End- bzw. Startpunkt der Trasse an der Luitpoldstraße in Lauf an der Pegnitz. Die Ortsdurchfahrt von Rückersdorf wird ebenfalls wie Abschnitt 3 geprägt von begrenzter Flächenverfügbarkeit und Einmündungen des Kfz-Verkehrs. Das Konfliktpotenzial dieser Führung wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie mit der Gemeinde diskutiert. Als alternative Trassenführung kämen eine südliche Umgehung der Bebauung und die Querung der Pegnitz westlich von Wetzendorf in Frage. Aus gutachterlicher Sicht ist diese Variante nicht zu empfehlen, da in Folge des Neubaus mit einer hohen Versiegelungswirkung zu rechnen ist und vielfacher Grunderwerb zu tätigen wäre. In der weiteren Planung wird eine detaillierte Prüfung unter Beteiligung aller Akteure und Träger öffentlicher Belange für beide Trassenvarianten empfohlen.

Die hier vorgestellte Vorzugsvariante durchläuft die Gemeinde Rückersdorf entlang der B14 und mündet an der Straße ‚Altwasser‘ auf eine Wohnstraße, die als Fahrradstraße fungieren kann. In Lauf quert die Trasse die Pegnitz erneut und führt dann parallel des Flusses bis zur Luitpoldstraße, wo die Übergabe in das städtische Radnetz erfolgt. Es besteht an dieser Stelle eine günstige Weiterführung in Richtung Altstadt und in Richtung Hersbruck.

Maßnahmenbeschreibung

Im westlichen Teil der Ortsdurchfahrt Rückersdorf ist aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit der Ausbau auf den Standard eines Radschnellwegs/einer Radhauptverbindung nicht möglich. Im östlichen Teil können Fahrradstraßen eingerichtet werden. Zwischen Rückersdorf und Lauf muss der vorhandene Weg ausgebaut werden. Als Zuweg der neuen Pegnitz-Brücke wird ein Abschnitt neu gebaut.

Knotenpunktlösungen

An den Knotenpunkten im Zuge der Rückersdorfer Ortsdurchfahrt wird der Radverkehr bevorrechigt geführt. Die Kreuzung Hauptstraße/Kirchgasse erwies sich in der Vergangenheit als unfallauffällig, weshalb der Neubau einer Signalanlage vorgeschlagen wird. In Lauf wird eine neue Brücke über die Pegnitz vorgesehen. Zur Herstellung des Anschlusses an das städtische Radnetz wird die Querung der Luitpoldstraße in Form einer Querungshilfe erleichtert.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Querung des Pegnitztals
Zusätzliche Versiegelung	Abschnittsweise Neuversiegelung durch Ausbau der Wege
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Wegfall von Stellplätzen (Herstellung Sichtbeziehungen)
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Einschränkungen bei Neubau einer Lichtsignalanlage
Konflikte Fußverkehr	Querverkehr in der Ortsdurchfahrt

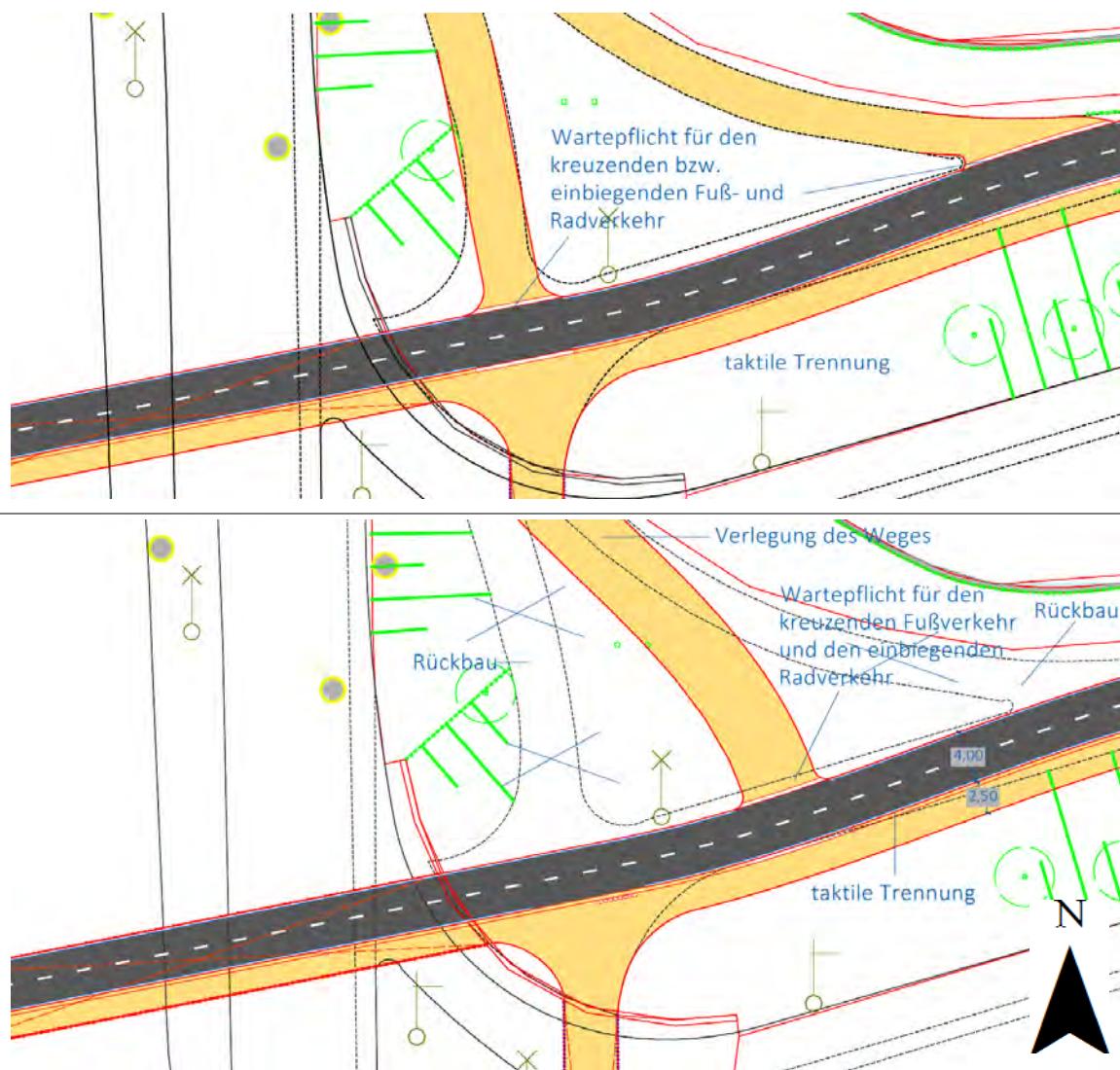
6.3.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung

Trasse Nürnberg – Lauf an der Pegnitz

Unterführung am Wöhrder Talübergang

Nürnberg

Plangrundlage: Geobasisdaten Bayerische Vermessungsverwaltung, Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet



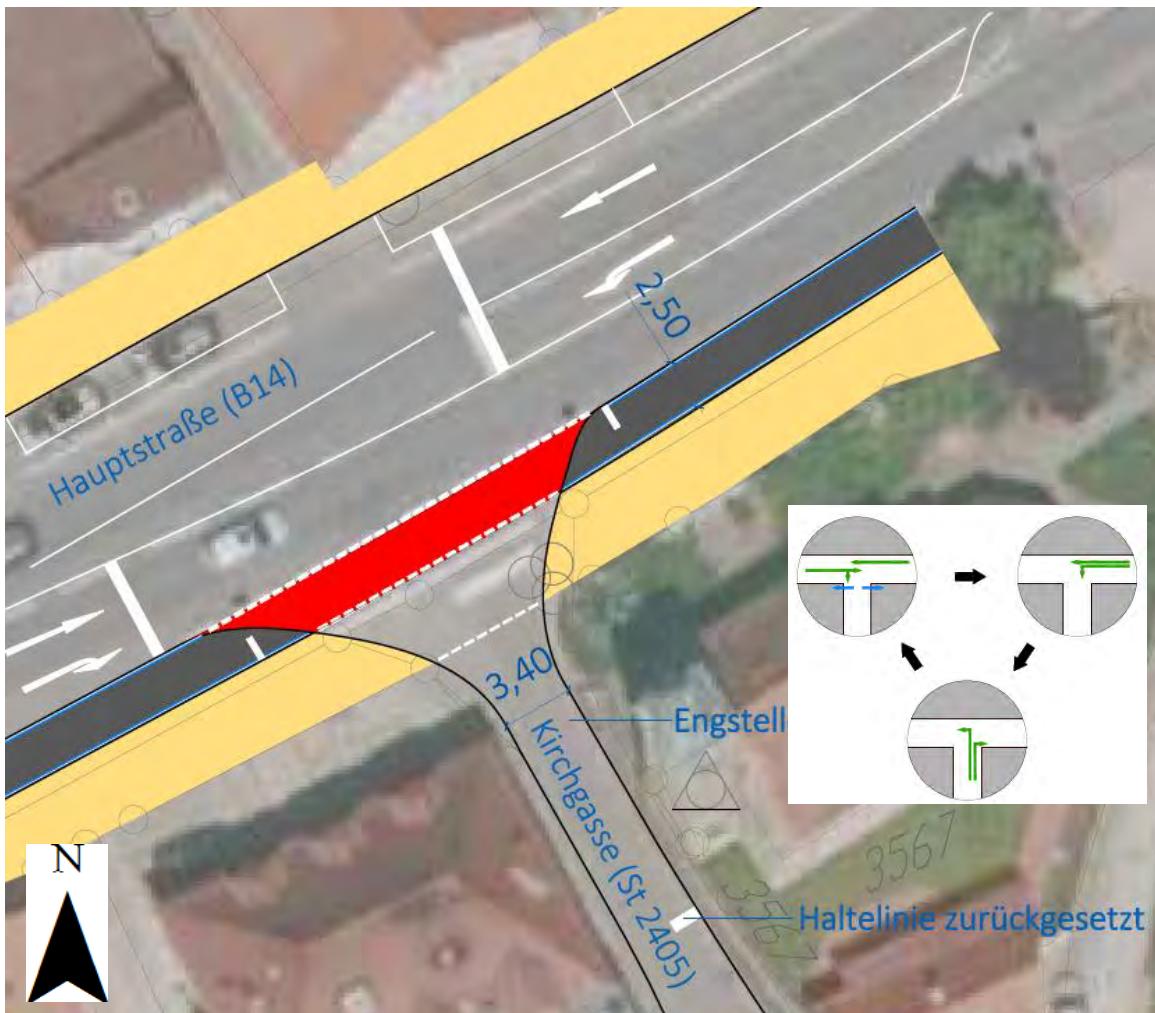
Der Bereich östlich des Wöhrder Talübergangs steht exemplarisch für einen Bereich mit Fuß- und Radverkehr im Querverkehr. Beide Verkehrsarten werden im Längsverkehr des Radschnellwegs, so auch in der bestehenden Unterführung, konsequent getrennt geführt. Für die Querungssituation werden zwei Varianten vorgeschlagen: Einerseits könnte die heutige Wegeführung beibehalten (Bild oben) und andererseits die Wegeführung angepasst werden (Bild unten).

Trasse Nürnberg – Lauf der Pegnitz

Hauptstraße (B14) / Kirchgasse (St 2405)

Rückersdorf

Plangrundlage: Fachdaten © Bayerische Straßenbauverwaltung Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS) / Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung



Am Knotenpunkt Hauptstraße/Kirchgasse in Rückersdorf existiert im Bestand eine Unfallhäufung mit Radfahrerbeteiligung. Die Übersichtlichkeit des Knotens wird durch eine Engstelle auf der Kirchgasse beeinträchtigt. Der Radverkehr wird bereits heute im Zweierichtungsverkehr geführt. Aus diesem Grund müssen linksabbiegende Fahrzeuge in die Kirchgasse sowohl auf den Gegenverkehr, die Flächenverfügbarkeit in der Kirchgasse als auch auf den Radverkehr in beide Richtungen achten. Zur Sicherung des künftigen Radschnellweges (reduzierter Ausbaustandard) wird vorgeschlagen, den Knotenpunkt mit einer Signalanlage auszustatten. Die Signalisierung des Rad- und Fußverkehrs könnte dann getrennt vom Linksabbieger in die Kirchgasse erfolgen. Die Haltlinie für Fahrzeuge aus der Kirchgasse wird entsprechend zurückgesetzt.

Der dargestellte Phasenablauf zeigt ein Beispiel für die mögliche Signalisierung auf.

Trasse Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz

Seewiesenweg

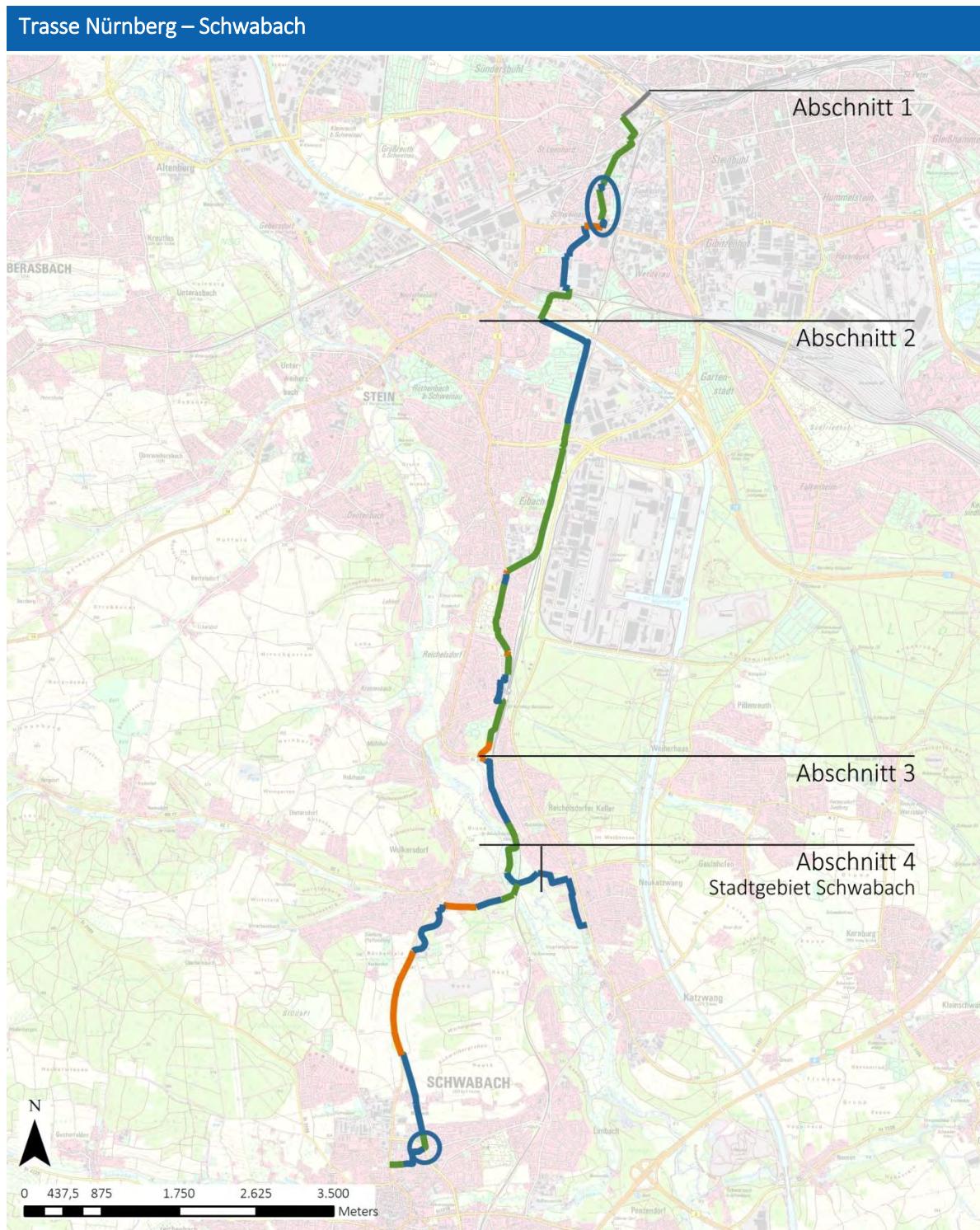
Visualisierung



Entlang des Seewiesenwegs in Nürnberg wird ein getrennter Geh- und Radweg im Radschnellweg-Standard umgesetzt. Die Fahrrichtungen für den Radverkehr sind durch eine Mittelleitlinie voneinander getrennt.

6.4 Trasse Nürnberg – Schwabach

6.4.1 Steckbrief der Gesamttrasse



Legende: Seite 87

Trasse Nürnberg – Schwabach	
Potenzial	
Machbarkeit	
Länge	17,2 km
Einwohner im Einzugsgebiet	119.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	90.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	11.500
Studienplätze im Einzugsgebiet	1.000
Querschnittsbelastung (täglich)	800 – 7.000 Nutzende
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	7,6 km (44 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	8,3 km (48 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	66 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	62 Stk.
	4 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	37 Stk. (56 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	14 Stk. (21 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	15 Stk. (23 %)
Fahrtzeit/ Reisegeschwindigkeit Ø	43 Min. / 24,0 km/h
Zeitverluste pro km	30 Sek./ km
Kosten ³²	
Streckenabschnitte	6,9 Mio. €
Knotenpunkte	1,8 Mio. €
Ingenieurbauwerke	8,3 Mio. €
Kosten insgesamt	17,0 Mio. €

³² Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

6.4.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Nürnberg – Schwabach		Abschnitt 1
von Kohlenhofstraße bis Kavalalastraße		
Kenndaten		
Länge		3,7 km
Führungsform(en)		Neben- und Hauptverkehrsstr., selbstständig geführte Wege
Fahrtzeit/ Reisegeschwindigkeit Ø		12 Min. / 18,4 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten		76 Sek./km
Umfeld		Wohnbebauung, Parks
Streckenmaßnahmen		13 Stk.
Knotenmaßnahmen		24 Stk.
Ausbau-/ Neubaubedarf auf der Strecke		1,8 km/ 0 km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)		2 / 1 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		1,0 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,5 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		6,0 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		7,6 Mio. €
Querschnitte		
 Fahrradstraße innerorts (RSW)		 Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RHV)

Trasse Nürnberg – Schwabach

Abschnitt 1

von Kohlenhofstraße bis Kavalalastraße

Streckenbeschreibung

Die Verbindung zwischen Nürnberg und Schwabach beginnt an der Schwabacher Straße in Nürnberg und führt in südlicher Richtung durch die Stadtteile St. Leonhard, Schweinau und Hohe Marter bis zum Main-Donau-Kanal. Dieser Abschnitt, der mit seiner Lage die anliegenden Stadtteile ideal erschließt und somit ein hohes Nutzerpotenzial besitzt, weist zugleich die größten Herausforderungen in der Gestaltung auf. Geringe Flächenverfügbarkeit aufgrund der kompakten Bebauung sowie Zwangspunkte, die sie durch die Querung zweier Bahnhöfe und des Kanals ergeben, zwingen den Verlauf des Trassenabschnitts in eine teils verwinkelte Führung. An und nördlich der Nopitzschstraße kann der hohe Qualitätsstandard eines Radschnellwegs nicht umgesetzt werden. Die Führung erfolgt dort entlang bestehender Wege durch Grünanlagen und Nebenstraßen. Nutzungskonflikte mit dem Fußverkehr werden erwartet. Südlich der Nopitzschstraße wird der Radverkehr auf einer Fahrradstraße (Standard Radschnellweg) durch die Wohngebiete geführt.

Maßnahmenbeschreibung

Etwa ein Drittel des Abschnitts wird durch Einrichtung von Fahrradstraßen ertüchtigt. An den selbstständig geführten Abschnitten und an den Hauptverkehrsstraßen sind, sofern es die Rahmenbedingungen zulassen, Aus- und Umbaumaßnahmen erforderlich.

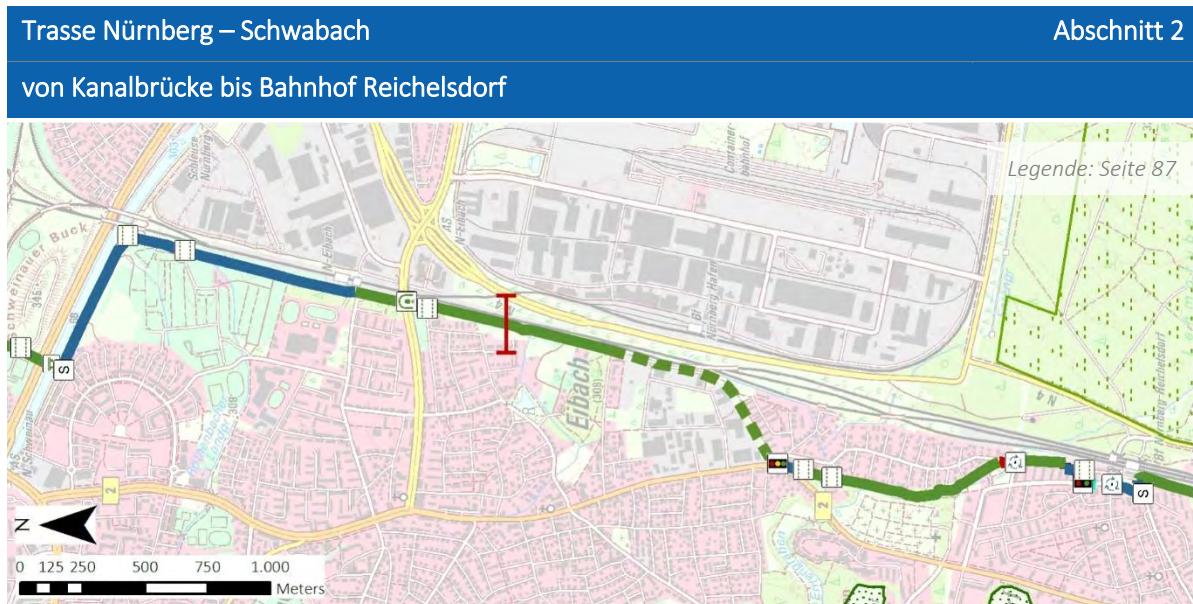
Knotenpunktlösungen

In den Fahrradstraßen wird der Radverkehr meist bevorrechtigt geführt. Um die Straße für den Kfz-Durchgangsverkehr nicht zu attraktiv zu gestalten, wird in einigen Bereichen die Einrichtung von Minikreisverkehren vorgesehen. An der Schwabacher Straße und der Nopitzschstraße müssen Signalanlagen passiert werden, welche sich negativ auf die Reisegeschwindigkeit des Abschnitts und die Verlustzeiten auswirken. Dem kann durch Koordinierung der benachbarten Signalanlagen entgegengewirkt werden.

Detailmaßnahme: Weg zwischen Lochner Straße und Hinterer Marktstraße

Nutzungskonflikte

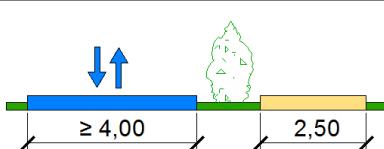
Konflikte mit Natur- und Landschaft	nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	An den Hauptverkehrsstraßen und in den Parks vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	in Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Teilweise gemeinsame Führungen in den Grünanlagen



Kenndaten

Länge	5,1 km
Führungsform(en)	selbstständige Wege, Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	12Min. / 26 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	17 Sek./km
Umfeld	Kleingärten, Wohnbebauung
Streckenmaßnahmen	15 Stk.
Knotenmaßnahmen	12 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	4,7 km / 0 km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)	-
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	2,1 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,5 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	0 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	2,6 Mio. €

Querschnitte



Getrennter Geh- und Radweg;
Trennung durch Begrünung (selbstständig, RSW)



Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RSW)

Trasse Nürnberg – Schwabach **Abschnitt 2**

von Kanalbrücke bis Bahnhof Reichelsdorf

Streckenbeschreibung

Dieser Abschnitt nutzt im Wesentlichen vorhandene Wege parallel zur Bahntrasse, woraus sich ein direkter Linienerlauf ergibt. Im Umfeld der Trasse befinden sich neben den Bahnanlagen auch Kleingärten im nördlichen und Wohngebiete im südlichen Bereich. Die Trassenführung ermöglicht die direkte Anbindung der S-Bahnhöfe Eibach und Reichelsdorf und schafft somit wichtige modale Verknüpfungspunkte. Die Stadtteile Röthenbach-Ost und Eibach sind durch Verbindungswege und -straßen (z.B. Kuhweiherweg, Werkvolksstraße, Hinterhofstraße) an die Trasse angebunden. Auch eine kurze Führung an der Eibacher Hauptstraße (Kreuzung Josef-Streber-Weg) ermöglicht eine gute Anbindung an das städtische Radwegenetz. In Eibach bindet die Trasse mehrere weiterführende Schulen an.

Maßnahmenbeschreibung

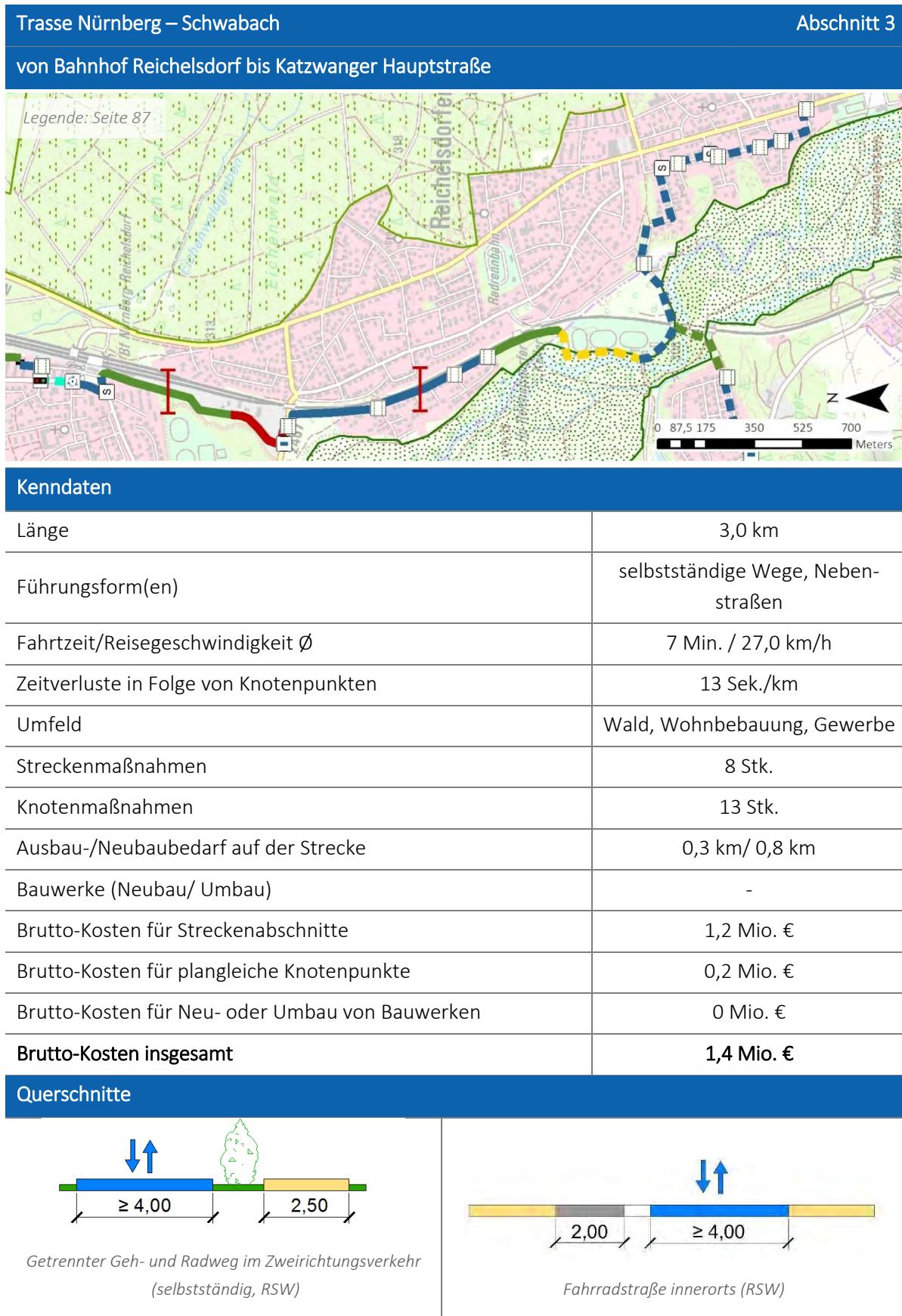
Selbstständig geführte Wege stellen den Hauptanteil des Abschnittes dar. Somit kann die Verbindung größtenteils unabhängig vom Kfz-Verkehr geführt werden. Die Qualität dieser Wege variiert im heutigen Zustand, wodurch der Ausbaubedarf unterschiedlich hoch ist. In Reichelsdorf führt die Trasse für einen ca. 130 m langen Abschnitt über die Weltenburger Straße. Die Einrichtung einer Fahrradstraße ist hier nicht möglich, weshalb eine Führung im Mischverkehr bei Tempo 30 vorgeschlagen wird.

Knotenpunktlösungen

Aufgrund der weitgehend unabhängigen Führung vom übrigen Straßennetz gibt es im Abschnitt 2 nur wenige Knotenpunkte, wovon an zwei Dritteln ohne Zeitverluste geführt werden kann. Zur Querung der Weltenburger Straße und an der Eibacher Hauptstraße (B2) muss jeweils eine Signalanlage passiert werden. Darüber hinaus werden im Abschnitt zwei Minikreisverkehre neu gebaut.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	abschnittsweise Grunderwerb erforderlich
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Geringfügige Beeinträchtigung durch Mischverkehr auf der Weltenburger Straße
Konflikte Fußverkehr	Wege dienen heute teilweise der Naherholung, Kleingärten



Trasse Nürnberg – Schwabach **Abschnitt 3**

von Bahnhof Reichelsdorf bis Katzwanger Hauptstraße

Streckenbeschreibung

Südlich des Bahnhofs Reichelsdorf führt die Trasse über das ehemalige Bahnhofsgelände. Hier wurde bereits der Neubau eines Radweges beabsichtigt. Weiter südlich quert die Trasse die Schalkhaußerstraße und verläuft dann über den Steinhauserweg, parallel der Bahnstrecke, in Richtung Schwabach und Neukatzwang. Auf Schwabacher Stadtgebiet (s. Abschnitt 4) teilt sich die Trasse auf jeweils einen Ast in Richtung Schwabach und einen Ast in Richtung Neukatzwang. Letzterer quert unter der vorhandenen Eisenbahnbrücke die Bahntrasse. Unter Nutzung des vorhandenen Straßennetzes kann ein Anschluss an die Katzwanger Hauptstraße und das dortige Radverkehrsnetz hergestellt werden.

Maßnahmenbeschreibung

Die Maßnahmen in diesem Abschnitt charakterisieren sich sowohl durch Neu- und Ausbau von Strecken als auch durch die Einrichtung von Fahrradstraßen entlang der genutzten Wohnstraßen. Im Bereich des ehemaligen Bahnhofsgeländes wird ein Abschnitt neu gebaut und somit eine wichtige Netzlücke geschlossen. Es wird weiterhin vorgeschlagen, den Radverkehr entlang der Rehlingstraße trotz des geringen Verkehrsaufkommens getrennt zu führen, da aufgrund der anliegenden Gewerbestandorte mit einem hohen Schwerlastanteil zu rechnen ist.

Knotenpunktlösungen

An den Knotenpunkten dieses Abschnitts wird bevorrechtigt geführt. Zur Querung der Schalkhaußer Straße ist der Neubau einer Querungshilfe notwendig.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Rodungsarbeiten im Bereich Bahnhof Reichelsdorfer Keller erforderlich
Konflikte Flächenverfügbarkeit	abschnittsweise Grunderwerb erforderlich
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	in Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Nicht vorhanden

Trasse Nürnberg – Schwabach

Abschnitt 4

von Bahnhof Reichelsdorfer Keller (Stadtgrenze) bis Nürnberger Straße

Kenndaten

Länge	5,4 km
Führungsform(en)	selbstständige Wege, Straßenbegleitende Wege, Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	12 Min. / 26,0 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	19 Sek./km
Umfeld	Wald, Wohnbebauung, Felder
Streckenmaßnahmen	15 Stk.
Knotenmaßnahmen	17 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	3,5 km / 0,3 km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)	2 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	2,7 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,6 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	2,3 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	5,5 Mio. €

Querschnitte

2,00 3,50

Fahrradstraße außerorts (RHV)

4,00

Gemeinsamer Geh-/Radweg im Zweirichtungsverkehr
(straßenbegleitend, RHV)

Trasse Nürnberg – Schwabach **Abschnitt 4**

von Bahnhof Reichelsdorfer Keller (Stadtgrenze) bis Nürnberger Straße

Streckenbeschreibung

Auf dem Schwabacher Stadtgebiet ist zunächst eine Querung des Rednitztals erforderlich. Im Rahmen der Linienfindung wurde zur Querung dieses FFH-Gebiets eine Stelle gewählt, an welcher die Breitenausdehnung am geringsten ist und aufgrund der parallel verlaufenden Eisenbahnbrücke bereits eine Verkehrstrasse besteht. Somit wird der Eingriff in das Flora-und-Fauna-Habitat an der Rednitz so gering wie möglich gehalten. Die Trasse verläuft weiterhin durch den Schwabacher Stadtteil Wolkersdorf und folgt dann der B 2 nach Schwabach. Südlich der Fürther Straße wird die Trasse durch die dortigen Wohngebiete bis an die Nürnberger Straße geführt. Sowohl über die Nürnberger Straße als auch über die Nebenstraßen ist eine Anbindung an das Stadtzentrum möglich.

Südlich des Nürnberger Stadtteils verzweigt die Trasse in Richtung Katzwang und Richtung Schwabach. Entlang der abzweigenden Äste wird die Trasse aus zwei Gründen im Standard einer Radhauptverbindung geplant: Die einzelnen Abschnitte werden laut Potenzialabschätzung von weniger Radfahrenden genutzt als der nördliche Teil der Trasse, ein Ausbau auf die volle Breite eines Radschnellwegs wäre nicht unbedingt erforderlich. Darüber hinaus ließen sich diese Breiten auf bestimmten Abschnitten nicht realisieren, wie zum Beispiel auf dem Weg nördlich der Hardenbergstraße, abschnittsweise der Paul-Goppelt-Weg und an der Volckamerstraße. Mit der gewählten Lösung ergibt sich eine durchgängige und qualitativ hohe Qualität für den Radverkehr, die durch Überholmöglichkeiten und Bevorrechtigungen an Knotenpunkten geschaffen wird.

In der Variantenprüfung wurde ebenfalls eine Führung entlang der B 2 durch Wolkersdorf und Reichelsdorf geprüft. Insbesondere die geringe Flächenverfügbarkeit lassen die Realisierung einer Trasse mit der Qualität eines Radschnellwegs bzw. einer Radhauptverbindung in diesem Bereich nicht zu. Dennoch ist hier gerade vor dem Hintergrund fehlender bzw. mangelhafter Radverkehrsinfrastruktur im Bestand und der Bedeutung der B 2 als Zubringer für den Radschnellweg deutlicher Handlungsbedarf vorhanden. Es wird empfohlen den Ausbau bzw. die Neuanlage von ERA-konformer Radinfrastruktur in diesem Bereich zu prüfen.

Maßnahmenbeschreibung

Aufgrund der Talquerung müssen Höhenunterschiede bewältigt werden, welche durch den Neubau einer Rampe in Verlängerung der Hühnerbühlstraße erleichtert werden soll. Die Querung der Rednitz erfordert weiterhin den Neubau einer Radfahrerbrücke. Das Spektrum der Streckenmaßnahmen umfasst sowohl die Einrichtung von Fahrradstraßen (Hühnerbühlstraße, Wolkersdorfer Berg, Siedlungsstraße) als auch den Ausbau selbständig geführter und strassenbegleitender Wege. Zwischen der Freiherr-von-Stein-Straße und der Hardenbergstraße kann aufgrund geringer Flächenverfügbarkeit keine Trennung vom Fußverkehr erfolgen.

Trasse Nürnberg – Schwabach

Abschnitt 4

von Bahnhof Reichelsdorfer Keller (Stadtgrenze) bis Nürnberger Straße

Knotenpunktlösungen

Mit der Errichtung von zwei neuen Ingenieurbauwerken werden in Abschnitt 4 zwei vergleichsweise kostenintensive und baulich aufwendige Maßnahmen erforderlich. Zur Querung der Fürther Straße ist die Umgestaltung eines signalisierten Knotens erforderlich. Am Knoten B2/ Lehmgrube/ Wolkersdorfer Berg wurde eine Bevorrechtigung des Radverkehrs durch die beteiligten Akteure als nachteilig für die Verkehrssicherheit eingestuft. An diesem Knoten erhält der Radverkehr eine Wartepflicht.

Detailmaßnahme: Querung der Fürther Straße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in das FFH-Gebiet am Rednitztal
Konflikte Flächenverfügbarkeit	abschnittsweise Engstellen
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	in Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Abschnittsweise bei gemeinsamer Führung

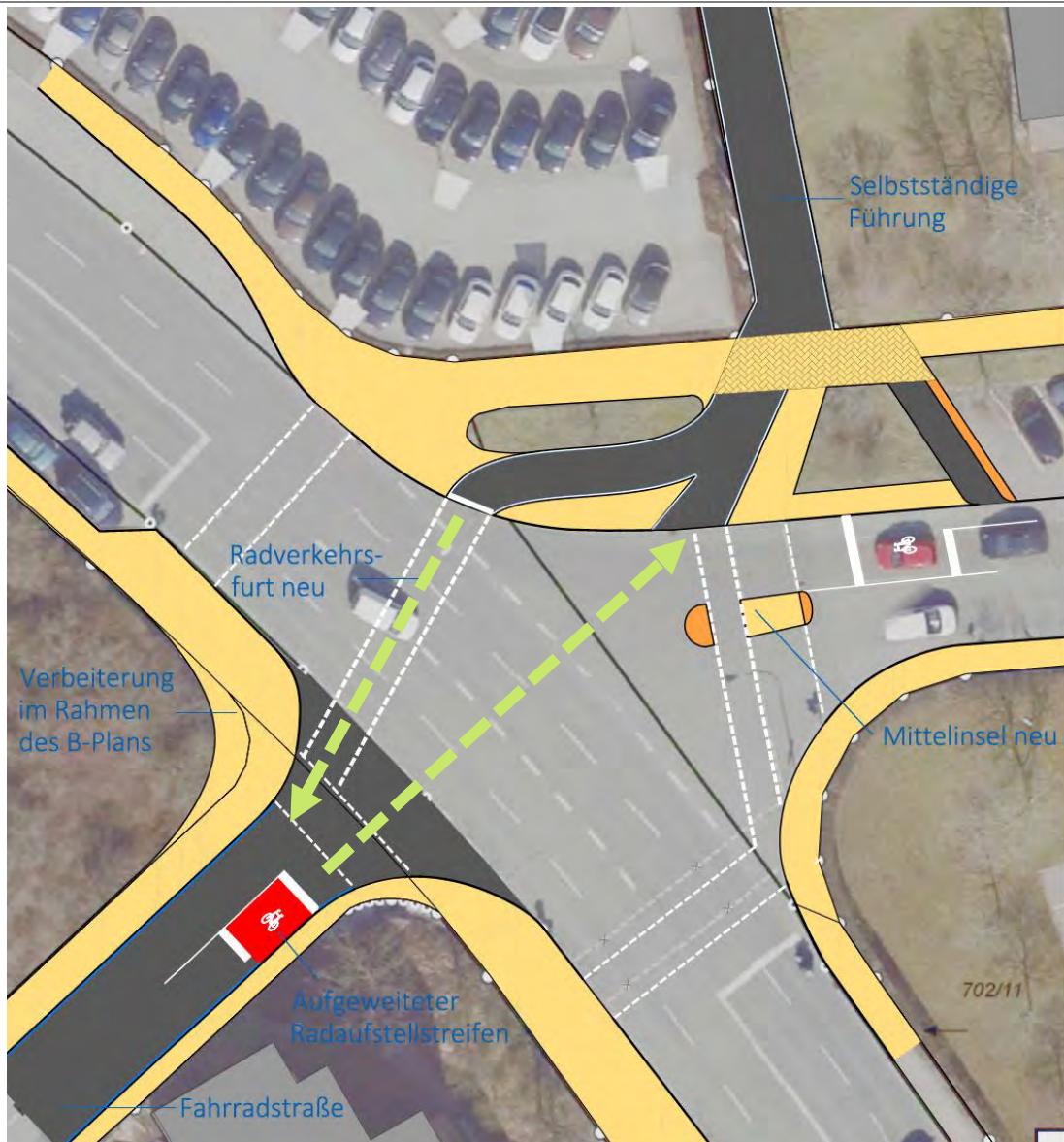
6.4.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung

Trasse Nürnberg – Schwabach

Fürther Straße/ Kreuzwegstraße/ Hardenbergstraße

Schwabach

Plangrundlage: Digitale Flurkarte, Orthofoto der Stadt Schwabach



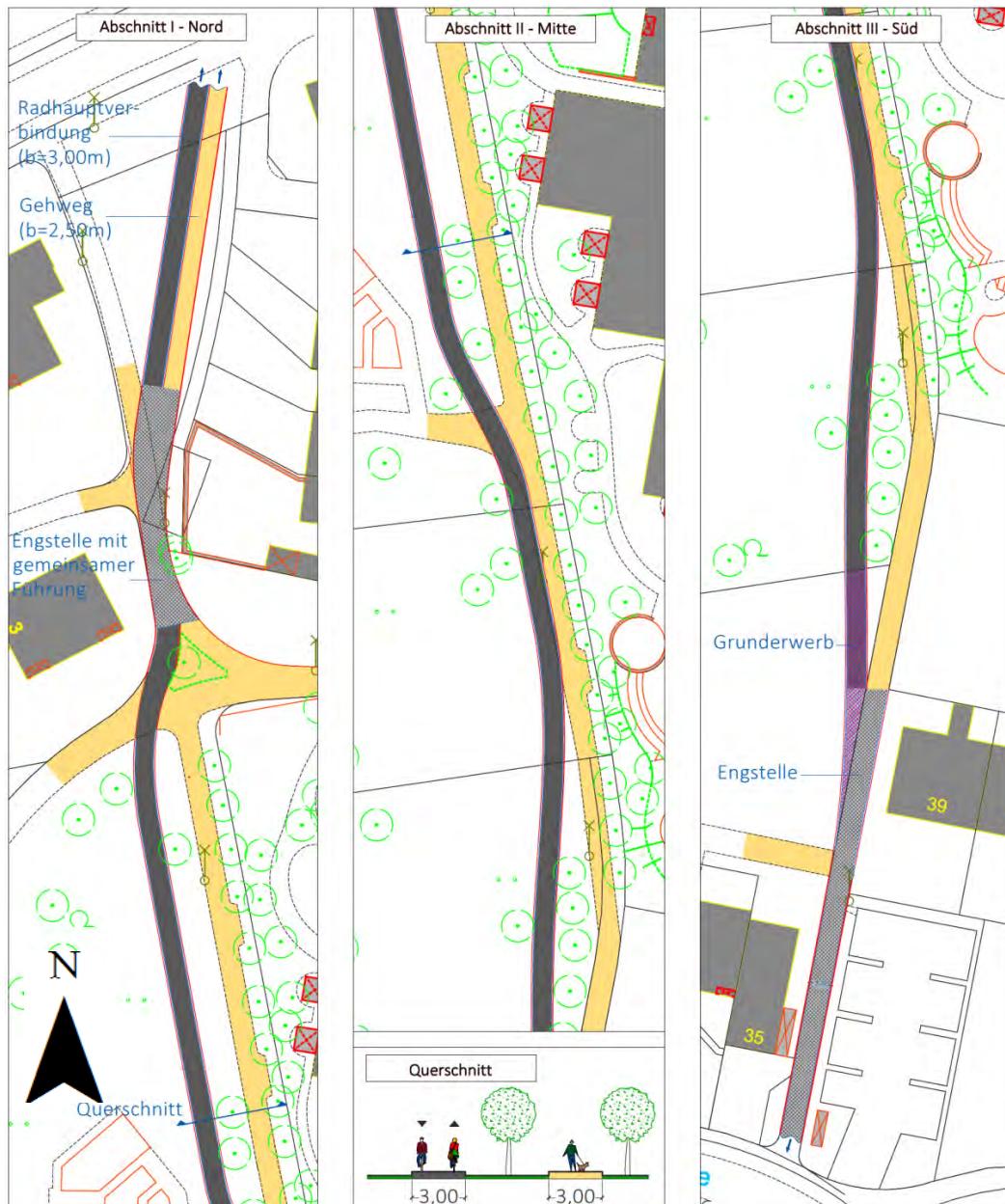
Die bestehende Signalanlage in Schwabach wird mit Hilfe der folgenden Anpassungen für den Radverkehr durch die Markierung von aufgeweiteten Radaufstellstreifen in Kreuzwegstr. und Hardenbergstr. optimiert. Es wird empfohlen dem kreuzenden Radverkehr in die bzw. aus der Kreuzwegstraße eine eigene Signalphase zu geben. Diese Lösung ist einer signaltechnischen Prüfung zu unterziehen.

Trasse Nürnberg – Schwabach

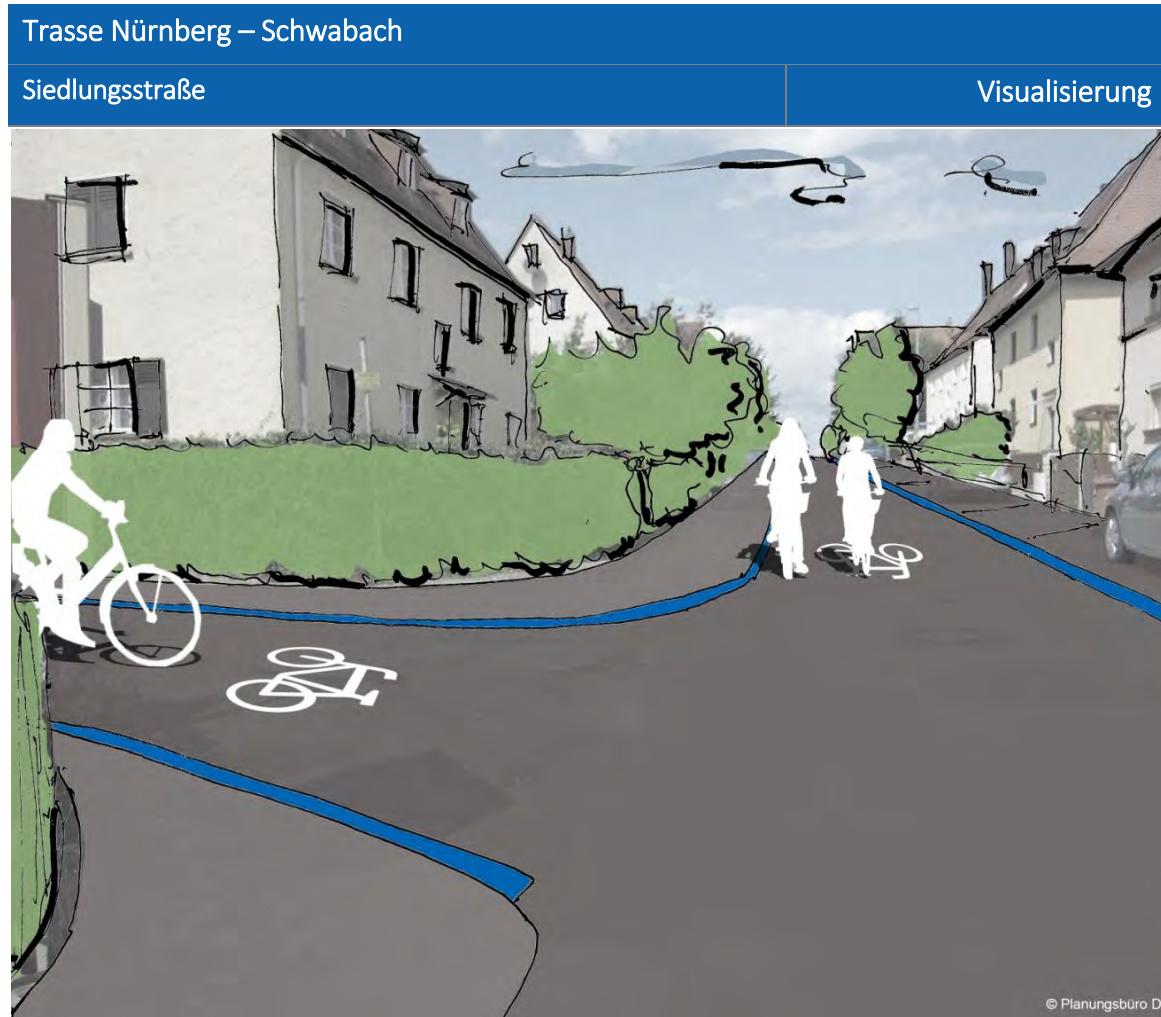
Weg zwischen Lochnerstraße und Hinterer Marktstraße

Nürnberg

Plangrundlage: Geobasisdaten Bayerische Vermessungsverwaltung, Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet



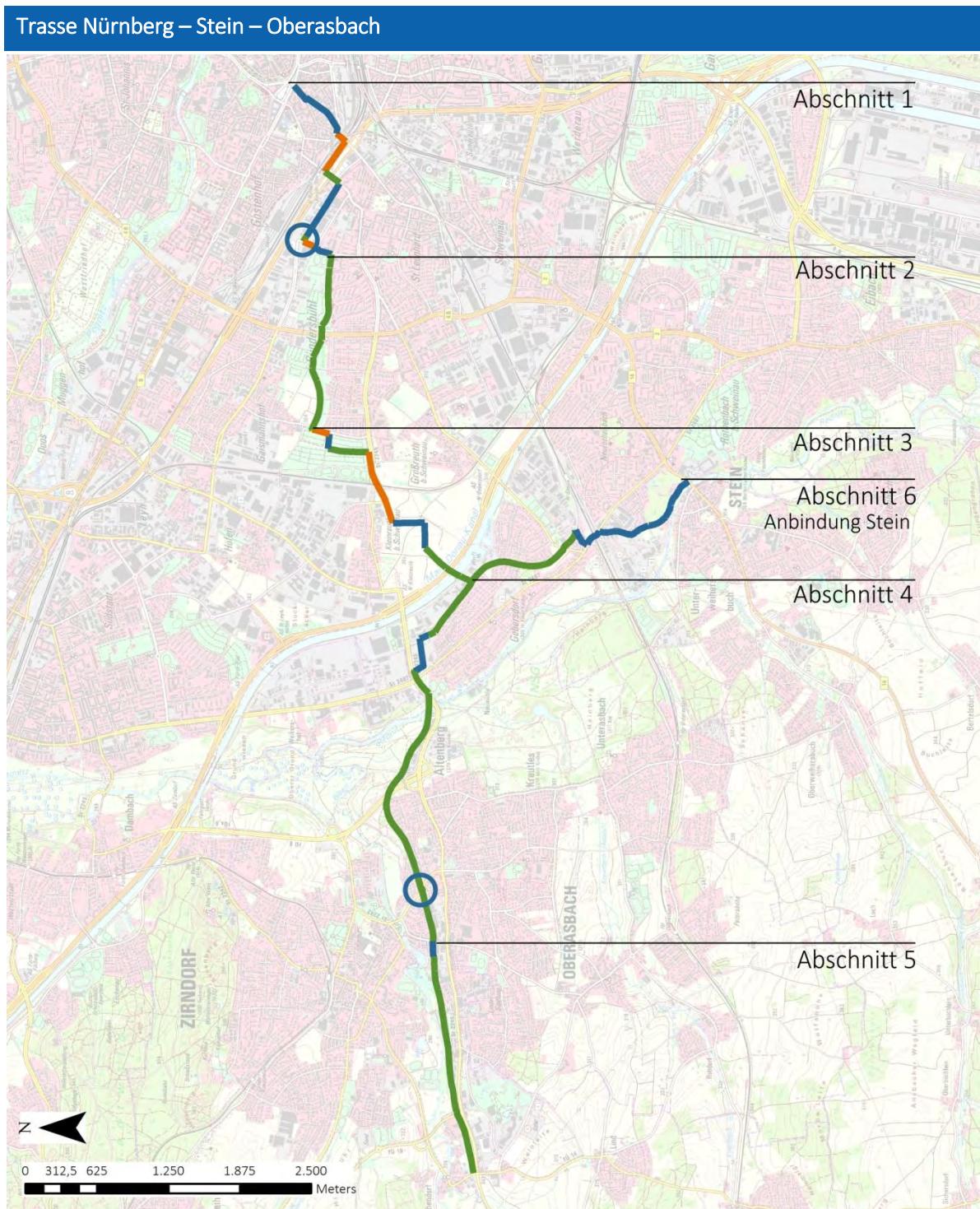
Der Weg zwischen Lochnerstraße und Hinterer Marktstraße wird im Standard einer Radhauptverbindung ausgebaut. Auf dem Großteil des Abschnitts gelingt es, Rad- und Fußverkehr getrennt zu führen. Auf diesen Abschnitten fungiert der heutige Weg als Gehweg und der Radweg wird parallel dazu neu angelegt. Engstellen mit einer Gesamtlänge von ca. 90 m müssen jedoch toleriert werden. Abschnittsweise ist Grunderwerb erforderlich.



In Schwabach wird die Siedlungsstraße in eine Fahrradstraße umgewandelt. Piktogramme auf der Fahrbahn sowie ein begleitender Beistrich verdeutlichen die Trasse zwischen Schwabach und Nürnberg.

6.5 Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach – Zirndorf

6.5.1 Steckbrief der Gesamttrasse

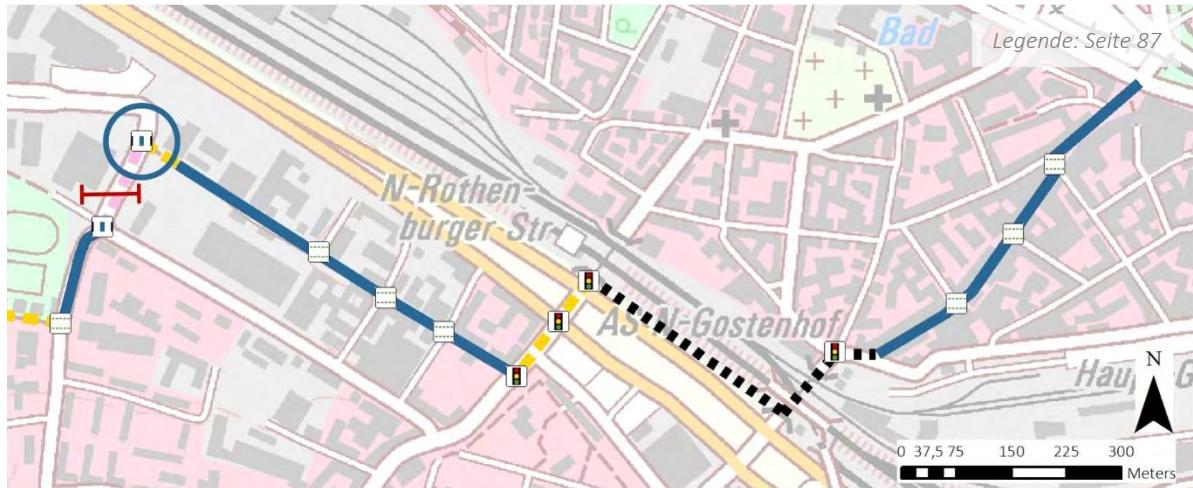
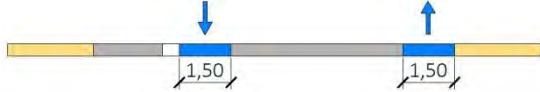


Legende: Seite 87

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach	
Potenzial	
Machbarkeit	
Länge	14,3 km 11,8 km/ 8,6 km
Einwohner im Einzugsgebiet	110.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	90.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	11.000
Studienplätze im Einzugsgebiet	1.000
Querschnittsbelastung (täglich)	850 - 9000 Nutzende
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	13,4 km (94 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	0,8 km (5 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	40 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	33 Stk.
	7 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	25 Stk. (62,5 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	5 Stk. (12,5 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	10 Stk. (25,0 %)
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	
Nürnberg – Zirndorf	29 Min. / 24,3 km/h
Nürnberg – Stein	24 Min. / 21,8 km/h
Zeitverluste pro km	
Nürnberg – Zirndorf	29 Sek./ km
Nürnberg – Stein	45 Sek./ km
Kosten ³³	
Streckenabschnitte	11,5 Mio. €
Knotenpunkte	3,2 Mio. €
Ingenieurbauwerke	15,2 Mio. €
Kosten insgesamt	29,9 Mio. €

³³ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

6.5.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach		Abschnitt 1		
von Gostenhofer Hauptstraße bis Bertha-von-Suttner-Straße				
				
Kenndaten				
Länge	2,1 km			
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen, an Hauptverkehrsstraßen			
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 17,9 km/h			
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	86 Sek./ km			
Umfeld	Wohnbebauung, Dienstleistung			
Streckenmaßnahmen	10 Stk.			
Knotenmaßnahmen	13 Stk.			
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	2,1 km / 0 km			
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 0 Stk.			
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	0,55 Mio. €			
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,65 Mio. €			
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	- €			
Brutto-Kosten insgesamt	1,2 Mio. €			
Querschnitte				
				
Schutzstreifen (RHV)				

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach **Abschnitt 1**
von Gostenhofer Hauptstraße bis Bertha-von-Suttner-Straße

Streckenbeschreibung

Die untersuchte Trasse beginnt an Nürnbergs zentral gelegenem Verkehrsknoten Plärrer und leitet dort über in das städtische Radwegenetz. Vom Plärrer geht es in südlicher Richtung durch den Stadtteil Gostenhof über vorhandene Straßen bis zum Eingangsbereich des Westparks an der Bertha-von-Suttner-Str. im Stadtteil Sündersbühl. Die Bahnunterführung nördlich des Frankenschnellweges sowie die Querung des selbigen stellen die wesentlichen Zwangspunkte dar. Hier kann derzeit der Qualitätsstandard einer Radhauptverbindung nicht umgesetzt werden. Durch den geplanten Umbau des Frankenschnellweges sollten Synergieeffekte zur Erreichung eines möglichst hohen Standards genutzt werden.

Maßnahmenbeschreibung

Etwa 50% der Strecke wird durch Einrichtung einer Fahrradstraße ertüchtigt. Die Errichtung der Schutzstreifen auf dem nördlichen Abschnitt der Bertha-von-Suttner-Str. wird gegenüber der Einrichtung von Radfahrstreifen priorisiert, da dafür der Wegfall von Stellplätzen notwendig wäre.

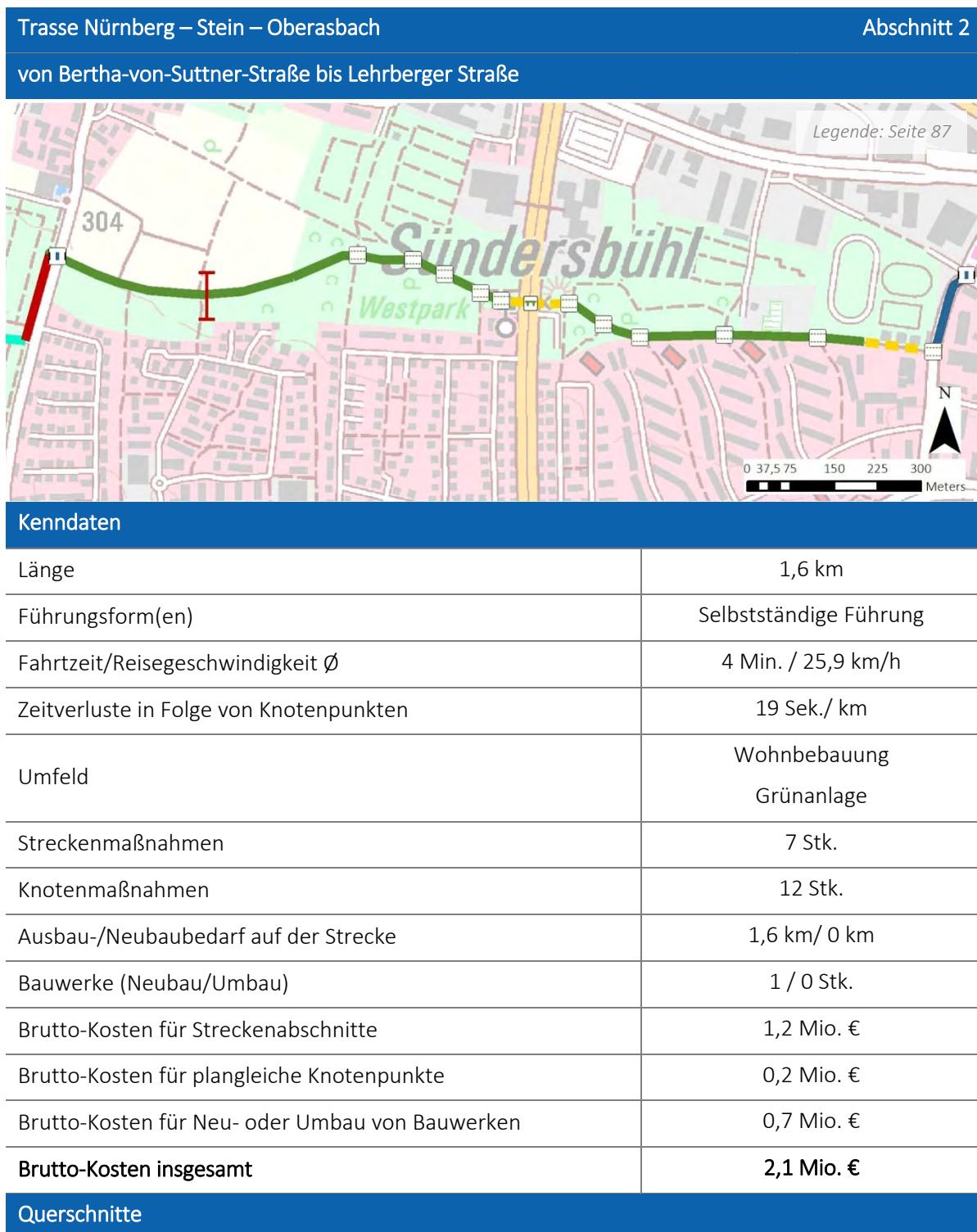
Knotenpunktlösungen

An die Lösung der Knotenpunkte mit der Schwabacher Straße und Rothenburger Straße müssen zukünftig hohe Anforderungen für ausreichend komfortable Lösungen- und zwar gleichermaßen für MIV, ÖPNV, Fußgänger als auch Radfahrer- gestellt werden.

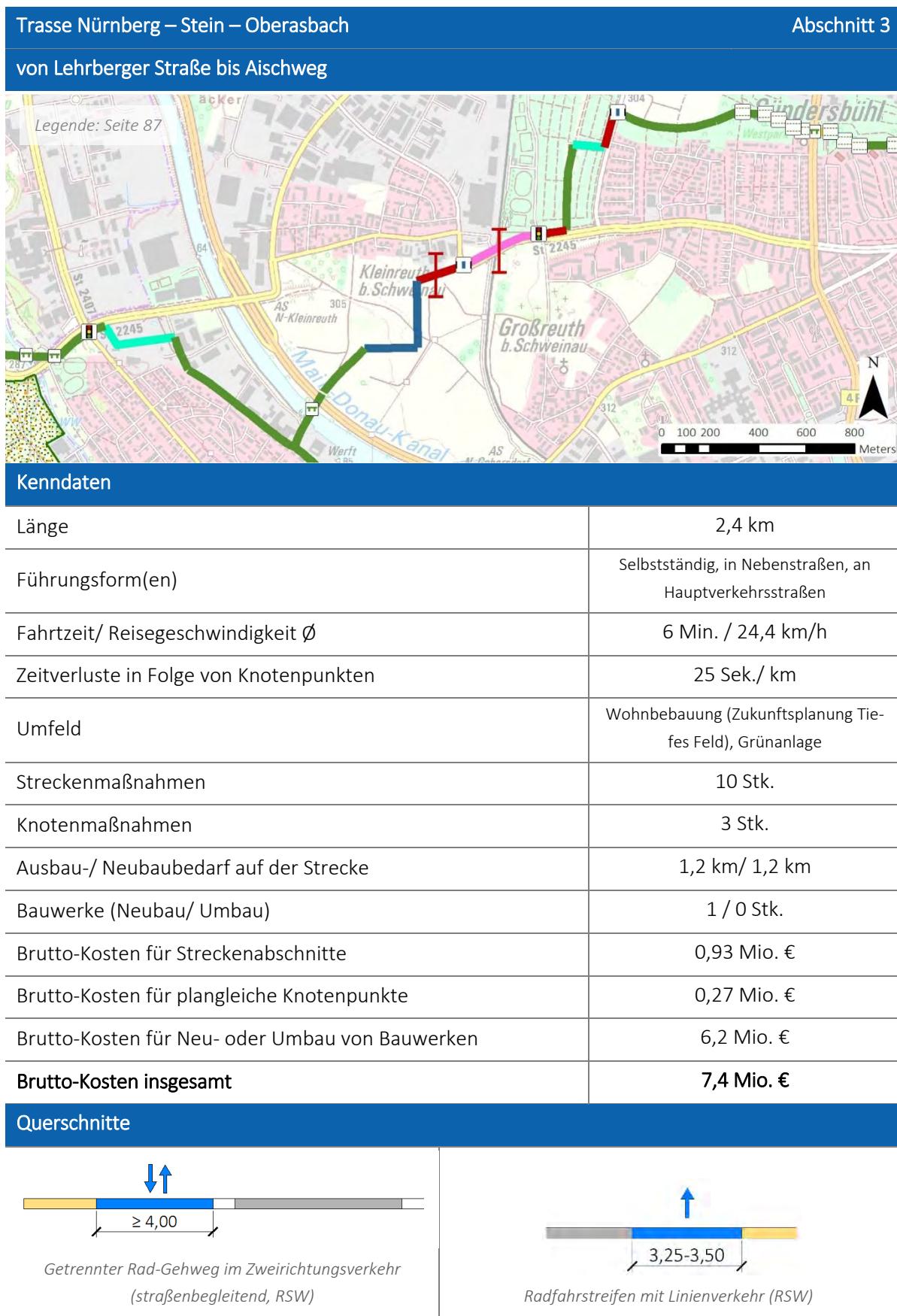
Detailmaßnahme: Holzschuherstraße/Bertha-von-Suttner-Straße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Abhängig von Planungen zum Frankenschnellweg
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	In Teilbereichen muss ggf. Parkraum zur Errichtung der Fahrradstraße umstrukturiert werden.
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Im Bereich des Frankenschnellweges
Konflikte Fußverkehr	Abschnitt an der Rothenburger Straße zwischen Pfinzingstr. und Holzschuherstraße



Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach	Abschnitt 2
von Bertha-von-Suttner-Straße bis Lehrberger Straße	
Streckenbeschreibung	
Die Streckenführung in diesem Abschnitt verläuft vollständig im Westpark, der heute zu einem überwiegenden Teil asphaltierte Wege mit einer Breite von 4,0 - 5,0m aufweist.	
Maßnahmenbeschreibung	
Zur Herstellung der gewünschten Wegebreiten und Trennung der verschiedenen Geschwindigkeiten sind ausreichend Flächenpotentiale vorhanden. Querungsstellen und Einmündungsbereiche mit anderen Wegen sind gemäß den Musterlösungen auszustalten.	
Der Eingangsbereich an der Bertha-von-Suttner-Str. weist über eine Länge von etwa 125m eine Engstelle auf. Diese ist aufgrund der örtlichen Verhältnisse lediglich auf 4,0m Wegebreite aufzuweiten.	
Knotenpunktlösungen	
Die Fußgängerüberführung über die FÜ 4 Von-der-Tann-Straße weist eine Breite von 4,0m auf und ist entsprechend der Qualitätskriterien um eine 2,0m breite Fußgängerbrücke zu erweitern.	
Nutzungskonflikte	
Konflikte mit Natur- und Landschaft	Ausgleichsmaßnahmen für Eingangsbereich Lehrberger Str. erforderlich
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Eingangsbereich an der Bertha-von-Suttner-Str. teilweise vermietet, Schulgrundstück, Detailabstimmungen und ggf. Grunderwerb notwendig; Für Eingangsbereich Lehrberger Str. ggf. Grunderwerb erforderlich
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	teilweise gemeinsame Führung in den Grünanlagen



Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach

Abschnitt 3

von Lehrberger Straße bis Aischweg

Streckenbeschreibung

Der Abschnitt verläuft vom Westpark über die Kleingartenanlage an der Regelsbacher Straße durch das zukünftige Wohngebiet ‚Tiefes Feld‘ mit anschließendem Sprung über Südwesttangente und Main-Donau-Kanal und schließlich dem Anschluss an die umgenutzte Bibertbahn.

Maßnahmenbeschreibung

Die Führung auf der Erschließung der Kleingartenanlagen zwischen Lehrberger Straße und Regelsbacher Straße lässt sich einfach realisieren. Im Anschluss soll der Radverkehr gemeinsam mit dem Linienbusverkehr auf dem Busstreifen geführt werden.

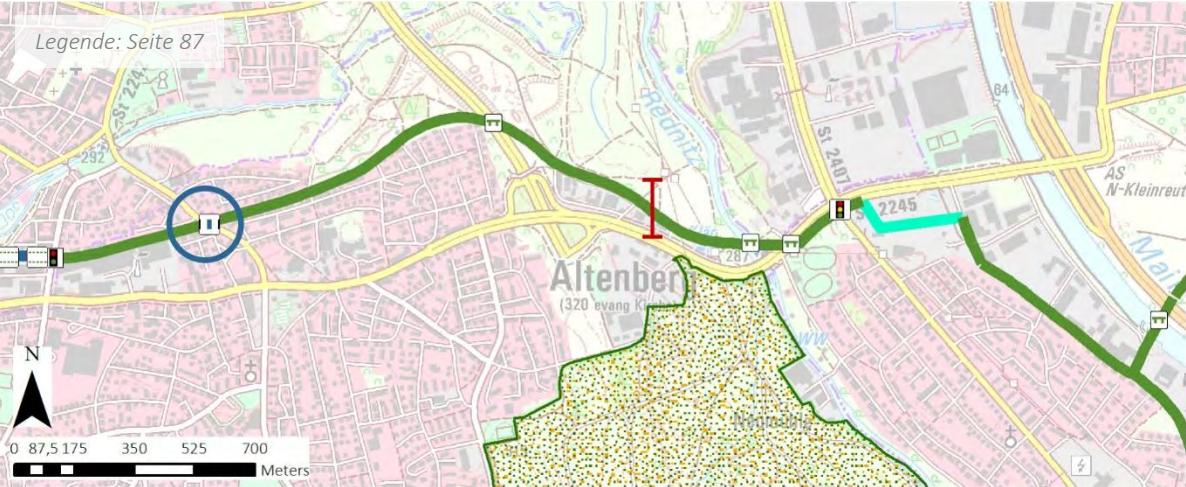
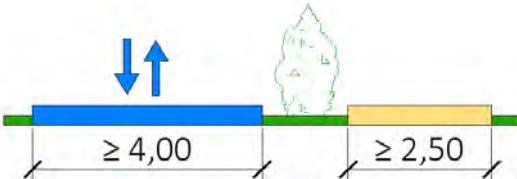
Die genaue Führung im ‚Tiefen Feld‘ ist noch abhängig von der zukünftigen Planung.

Knotenpunktlösungen

Der Brückenschlag über Südwesttangente und Main-Donau-Kanal stellt die wesentliche Herausforderung in diesem Abschnitt dar.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Flächen im Bereich Lehrberger Str. und Aischweg teilweise in Privatbesitz/vermietet, ggf. Grunderwerb und Detailabstimmung notwendig
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	nicht vorhanden

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach		Abschnitt 4
von Aischweg bis Albrecht-Dürer-Straße		
		
Kenndaten		
Länge		3,6 km
Führungsform(en)		Selbstständig, in Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø		9 Min. / 24,9 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten		25 Sek./ km
Umfeld		Wohnbebauung, alte Bahntrasse
Streckenmaßnahmen		7 Stk.
Knotenmaßnahmen		6 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke		3,6 km/ 0 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)		1 / 2 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		4,4 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,5 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		7,9 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		12,8 Mio. €
Querschnitte		
		
<i>Getrennter Rad-/Gehweg (selbstständig, RSW)</i>		

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach von Aischweg bis Albrecht-Dürer-Straße

Abschnitt 4

Streckenbeschreibung

Die Strecke führt auf der ehemaligen Bibertbahn Richtung Westen über den zukünftigen U-Bahnhof Gebersdorf an der Stadtgrenze Nürnbergs bis zur Albrecht-Dürer-Straße in Zirndorf/ Oberasbach. Die Verknüpfung mit dem multimodalen ÖPNV-Schnittpunkt Bf Gebersdorf stellt einen besonders hohen Mehrwert für das zukünftige Mobilitätsangebot dar. Die im Streckenverlauf tangierten Siedlungsbereiche in Gebersdorf und Oberasbach lassen ein hohes Nutzungspotential erwarten.

Maßnahmenbeschreibung

Die untersuchte Trasse wird zum überwiegenden Teil auf der ehemaligen Bahntrasse realisiert. Da es sich um eine eingleisige Strecke handelt, ist die Herstellung der Standardbreiten mit erhöhten Aufwendungen insbesondere in Einschnittlagen verbunden. Teilweise kann für die Nutzertrennung auf parallel geführte Fußwege zurückgegriffen werden.

Knotenpunktlösungen

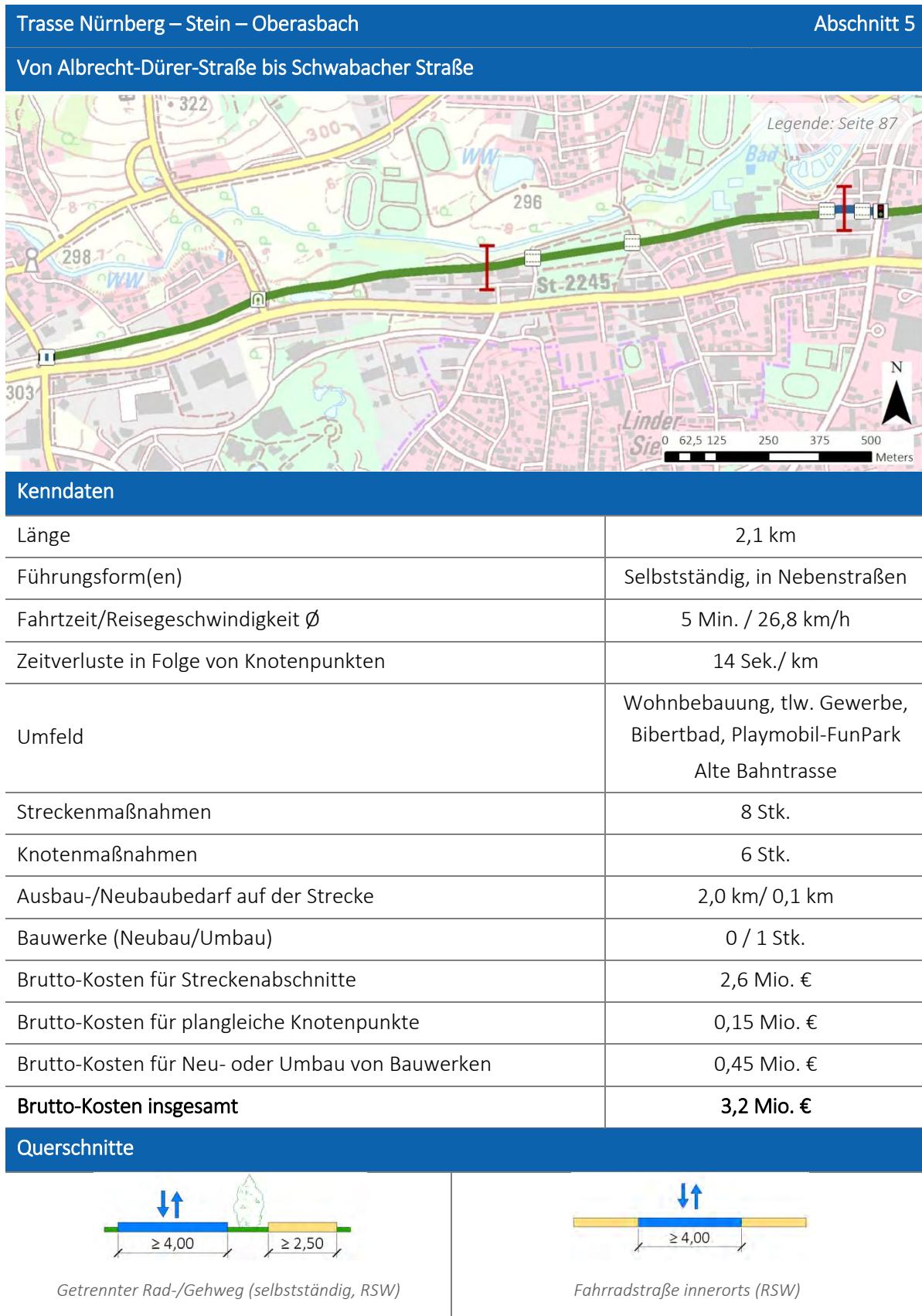
In Gebersdorf muss die ehemalige Bahntrasse verlassen werden und der Radschnellweg passiert im weiteren Verlauf drei Bahnbrücken. Die Brücke über die Rothenburger Straße ist dabei zu sanieren und ggf. in ihrer Breite zu erweitern. Für die Brücke über die Regnitz wird ein Neubau vorgeschlagen. Die vorhandene Breite ist unzureichend, der optische Eindruck lässt eine überdurchschnittliche Sanierung erwarten. Die folgende Brücke über die FÜ 6, in den 1980er Jahren errichtet, ist in gutem Zustand. Zur Erreichung der maximalen Breite sind die Absturzsicherungen an die Außenkanten zu versetzen. Die Querung der Zirndorfer Straße wird durch die Errichtung einer Querungshilfe auf der bestehenden Sperrfläche gewährleistet. Die anschließende Querung der Albrecht-Dürer-Straße soll über eine Teilsignalisierung für den Radverkehr optimiert werden.

Detailmaßnahme: Querung Zirndorfer Straße

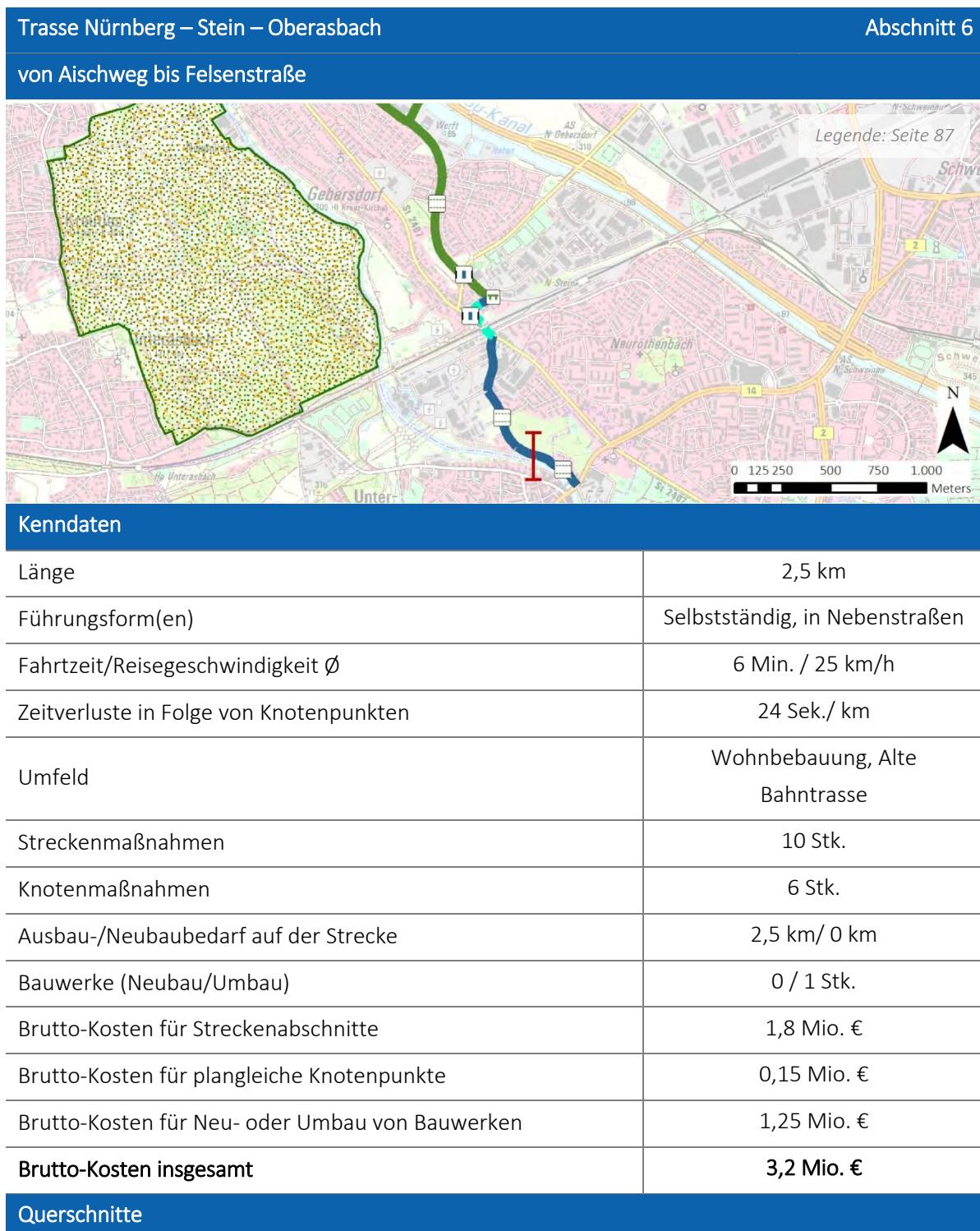
Visualisierung: Brückenbauwerk Zirndorferstraße, Höhe Bruckwiesenstraße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Fast gesamter Abschnitt WSG III a/b, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten; teilweise FFH bis 300m Entfernung (Brückenbauwerk Rothenburger Str.), voraussichtlich hoher Prüfaufwand
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Teilweise im Besitz der DB oder vermietet, ggf. Grunderwerb erforderlich
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	keine vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	keine vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten, da siedlungsnahe Erschließung



Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach	Abschnitt 5
Von Albrecht-Dürer-Straße bis Schwabacher Straße	
Streckenbeschreibung	
<p>Die Strecke des Radschnellwegs führt vorbei am Bibertbad und wird in der Folge auf ehemaligen Bahnflächen zwischen der Kleingartenanlage zwischen Frauenschlägerstraße und Jordanstraße errichtet. Im weiteren Verlauf wird die FÜ 19 unterquert, um an der Schwabacher Straße, nördlich des Playmobil-FunParkes, in das bestehende Radwegenetz überzugehen.</p>	
Maßnahmenbeschreibung	
<p>Der Radschnellweg wird auf der ehemaligen Bibertbahn-Trasse errichtet. Hierzu sind zur Erreichung der geforderten Breiten in Teilen zusätzliche Verbreiterungs-Maßnahmen erforderlich.</p>	
Knotenpunktlösungen	
<p>An der Einmündungsstelle der Neptunstraße an den Parkplatzbereich des Bibertbades wird über markierte Flächen auf die ehemalige Bahntrasse geleitet.</p>	
<p>Für die Querung der FÜ 19 ist die Errichtung einer Unterführung notwendig.</p>	
Nutzungskonflikte	
Konflikte mit Natur- und Landschaft	Teilweise WSG III a/b, entsprechende Richtlinien für bau-technische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten hoch aufgrund der siedlungsnahen Erschließung



Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach

Abschnitt 6

von Aischweg bis Felsenstraße

Streckenbeschreibung

Der Radschnellweg nach Stein führt zunächst ebenso auf der ehemaligen Bibertbahn, zu der auf großen Teilen bereits ein parallel geführter Rad- und Fußweg errichtet ist. Sie tangiert hier große Wohnsiedlungsbereiche und wird ab der Querung der Willstädter Straße in den Straßenraum geführt. Nach Einmündung in die Gebersdorfer Straße und Unterquerung der Bahnstrecke Nürnberg – Stein wird die Strecke in der Felsenstraße fortgeführt, die als Fahrradstraße mit Rechts-Vor-Links-Regelung ertüchtigt wird. Der Radschnellweg endet an der Einmündung zur Hauptstraße, wo in das städtische Radwegenetz übergeleitet wird.

Maßnahmenbeschreibung

Bis zur Bibertstraße besteht ein paralleler Rad- und Fußweg zu der in weiten Teilen im Einschnitt liegenden Bibertbahn. In ihrem weiteren Verlauf sind zur Erreichung der geforderten Breiten und Nutzertrennung in Teilen zusätzliche Verbreiterungs-Maßnahmen erforderlich. Bei Führung auf der Gebersdorfer Straße kann aufgrund der fehlenden Flächenverfügbarkeiten lediglich der Radhauptverbindungsstandard erreicht werden. Auf der Felsenstraße wird für das Teilstück zwischen Meinersbergerweg und der Eon-Werkszufahrt eine Neuaufteilung des Straßenquerschnittes vorgeschlagen. Hierbei soll der westliche Gehweg als Parkstreifen umgebaut werden, um die erforderliche Straßenbreite von insgesamt 4,75m (inkl. Sicherheitsabstand zu parkenden Autos) zu erreichen.

Knotenpunktlösungen

Für den Übergang von der Bibertbahn in die Straße Am Birnbaum werden der Abbruch der vorhandenen Bahnbrücke und der Abtrag des Bahndamms vorgeschlagen, um eine Rampenanbindung herzustellen.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Fast gesamter Abschnitt entlang WSG III a/b und LSG, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Ggf. Grunderwerb für Flächen auf alter Bahntrasse zu tätigen
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Umbau erforderlich auf Teilabschnitt der Felsenstraße
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	auf der Gebersdorfer Straße
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten hoch, da siedlungsnahe Erschließung

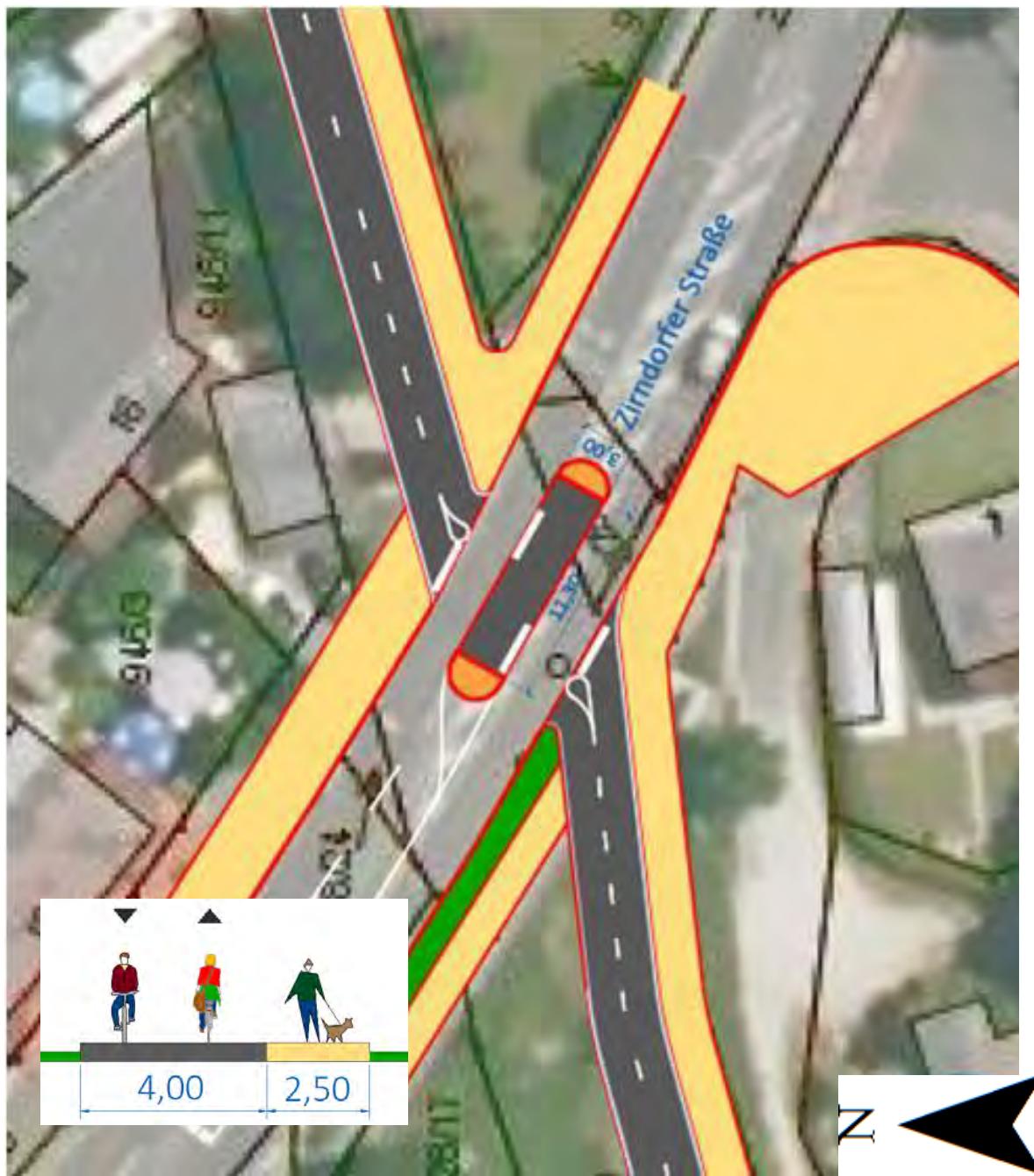
6.5.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung

Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach – Zirndorf

Querung der Zirndorfer Straße

Oberasbach

Plangrundlage: ©Landkreis Fürth

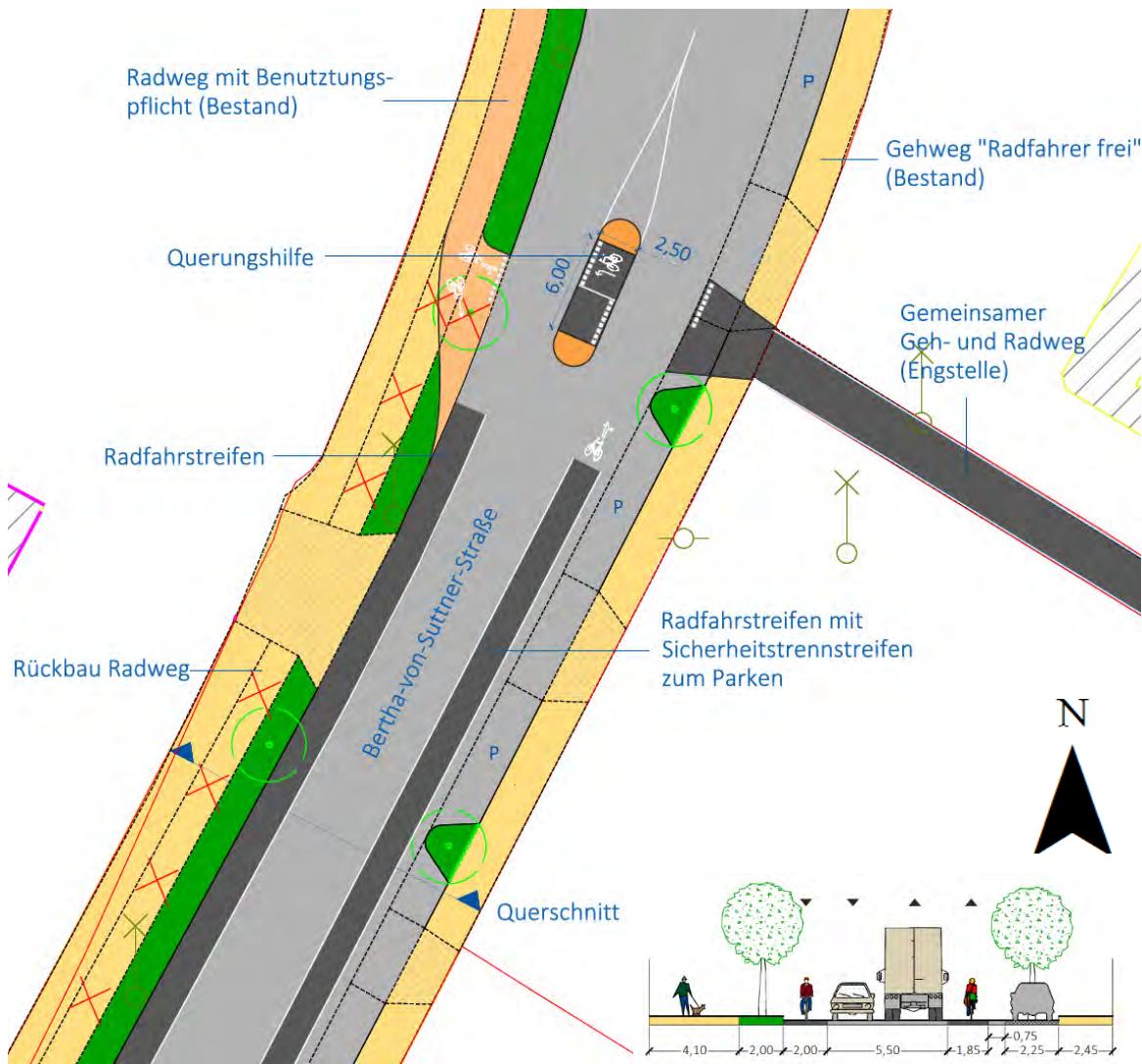


Die Zirndorfer Straße in Oberasbach (DTV = 8.700 Kfz/d) wird mit Hilfe einer neuen Mittelinsel gequert (Breite: 3,00 m). Dazu kann die heutige Sperrfläche genutzt werden.

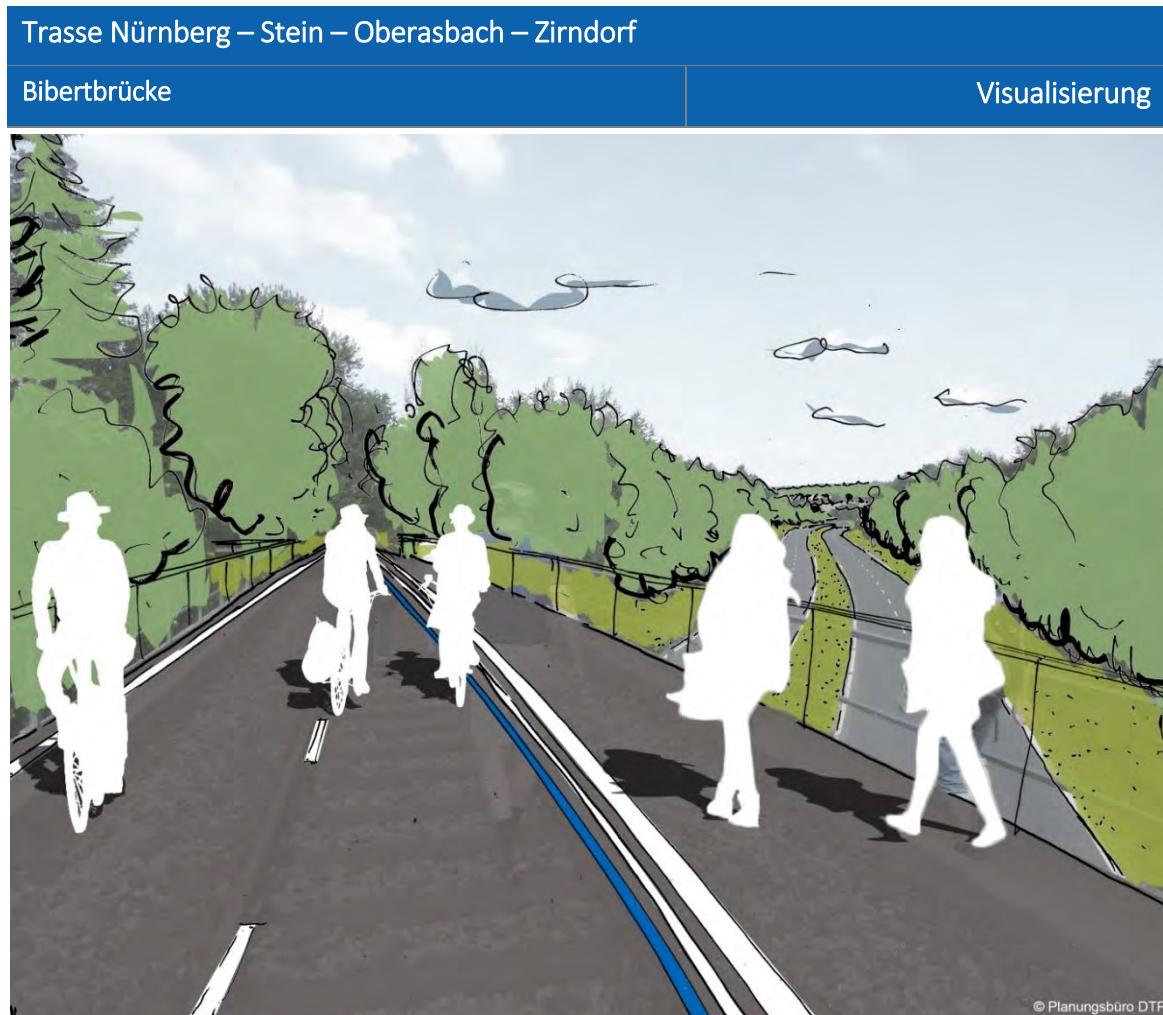
Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach – Zirndorf

Holzsruherstraße/ Bertha-von-Suttner-Straße	Nürnberg
---	----------

Plangrundlage: Geobasisdaten Bayerische Vermessungsverwaltung, Darstellung der Flurkarte als Eigentumsnachweis nicht geeignet



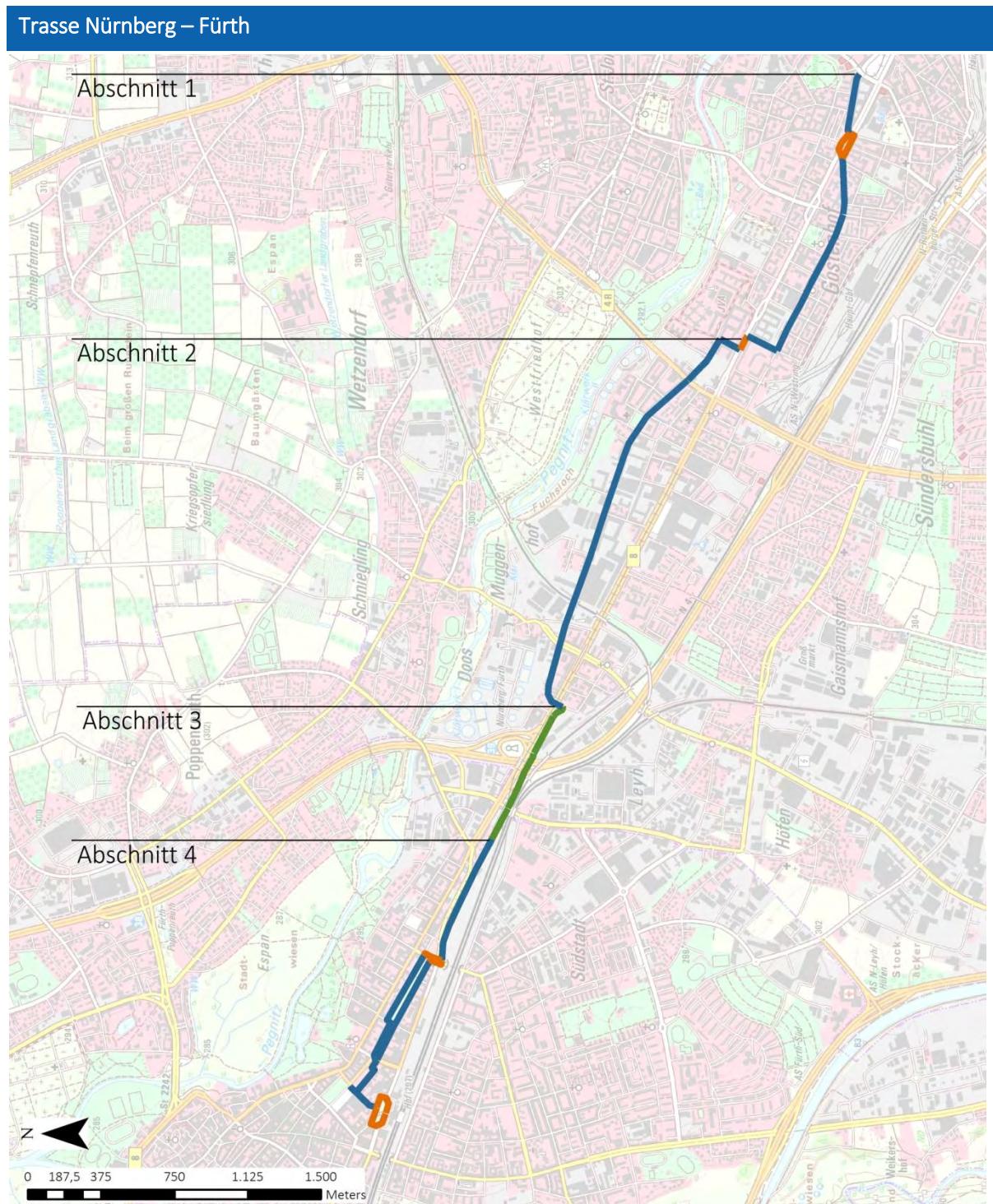
Die exemplarische Lösung zeigt die Umgestaltung der Bertha-von-Suttner-Straße zwischen Holzsruherstraße und Fuggerstraße (ca. 120 m). Der Straßenraum lässt die Umsetzung des Standards einer Radhauptverbindung zu. Es wird vorgeschlagen, den Radverkehr künftig mit Hilfe von Radfahrstreifen auf der Fahrbahn zu führen. Dazu muss das Parken am westlichen Fahrbahnrand entfallen. Der Park- und Grünstreifen auf der Westseite kann erhalten bleiben. Hier ist ein Sicherheitsabstand zum Radfahrstreifen anzulegen. Der Radverkehr, der aus dem Verbindungsweg zur Holzsruherstraße in die Bertha-von-Suttner-Straße einbiegt, erhält eine Querungshilfe.



Das bestehende Bauwerk wird saniert und im vollen Querschnitt ausgebaut, um die selbstständige und getrennte Führung von Rad- und Fußgängerverkehr im Radschnellwegestandard zu ermöglichen.

6.6 Trasse Nürnberg – Fürth

6.6.1 Steckbrief der Gesamttrasse

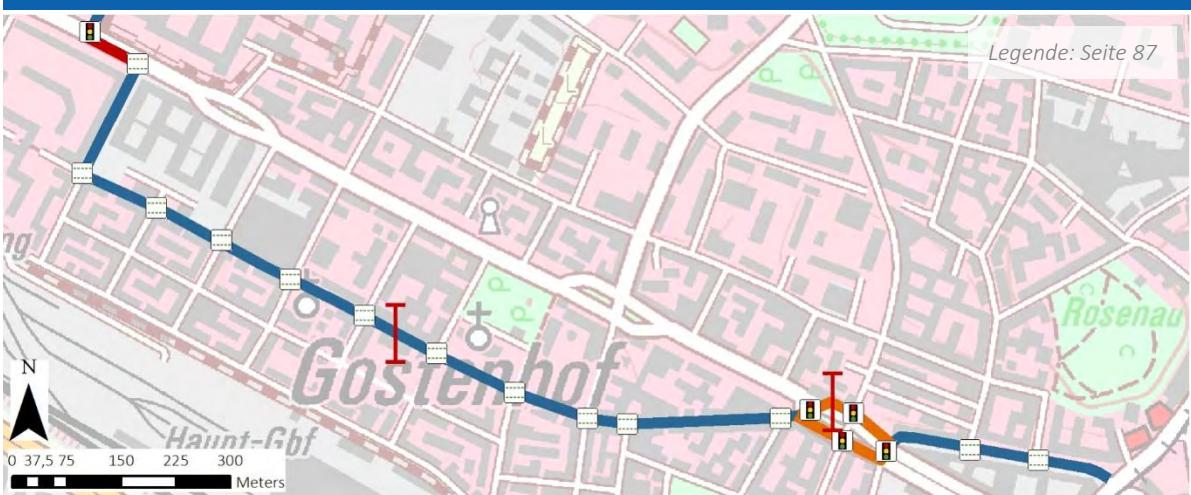
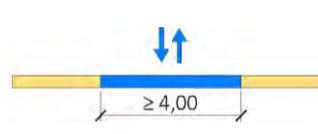


Legende: Seite 87

Trasse Nürnberg – Fürth	
Potenzial	
Machbarkeit	
Länge	6,6 km
Einwohner im Einzugsgebiet	100.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	95.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	19.000
Studienplätze im Einzugsgebiet	1.000
Querschnittsbelastung (täglich)	1.100 – 7.600 Nutzende
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	7,3 km (97 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	0,2 km (3 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	38 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	36 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	2 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	26 Stk. (69 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	10 Stk. (26 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	2 Stk. (5 %)
Fahrtzeit/ Reisegeschwindigkeit Ø	18 Min. / 22 km/h
Zeitverluste pro km	45 Sek./ km
Kosten ³⁴	
Streckenabschnitte	2,3 Mio. €
Knotenpunkte	2,6 Mio. €
Ingenieurbauwerke	0,9 Mio. €
Kosten insgesamt	5,8 Mio. €

³⁴ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

6.6.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Nürnberg – Fürth		Abschnitt 1
von Fürther Straße bis Fürther Straße		
		
Kenndaten		
Länge	1,9 km	
Führungsform(en)	in Nebenstraßen, an Hauptverkehrsstraßen	
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	6 Min. / 18 km/h	
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	80 Sek./ km	
Umfeld	Wohnbebauung, Justizvollzugsanstalt, DATEV IT-Campus	
Streckenmaßnahmen	7 Stk.	
Knotenmaßnahmen	18 Stk.	
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	1,9 km / 0 km	
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 0 Stk.	
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	0,6 Mio. €	
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,5 Mio. €	
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	- €	
Brutto-Kosten insgesamt	1,1 Mio. €	
Querschnitte		
 Getrennter Geh- und Radweg im Einrichtungsverkehr (straßenbegleitend, RSW)		 Fahrradstraße (RSW)

Trasse Nürnberg – Fürth

Abschnitt 1

von Fürther Straße bis Fürther Straße

Streckenbeschreibung

Wie die Trasse Nürnberg – Stein – Oberasbach, startet die Stadtroute am zentralen Verkehrsknoten Plärrer im Stadtteil Gostenhof und führt westlich in die Fürther Straße. Die Strecke quert die südliche Fürther Straße und verläuft von dort an weiter in bestehenden Nebenstraßen, bis sie die Fürther Straße ein zweites Mal in Höhe der JVA quert. Aufgrund des hohen Konfliktpotenzials auf der Fürther Straße und der geringen Flächenverfügbarkeit vor der JVA ist die Trassenführung zu dieser doppelten Querung gezwungen.

Maßnahmenbeschreibung

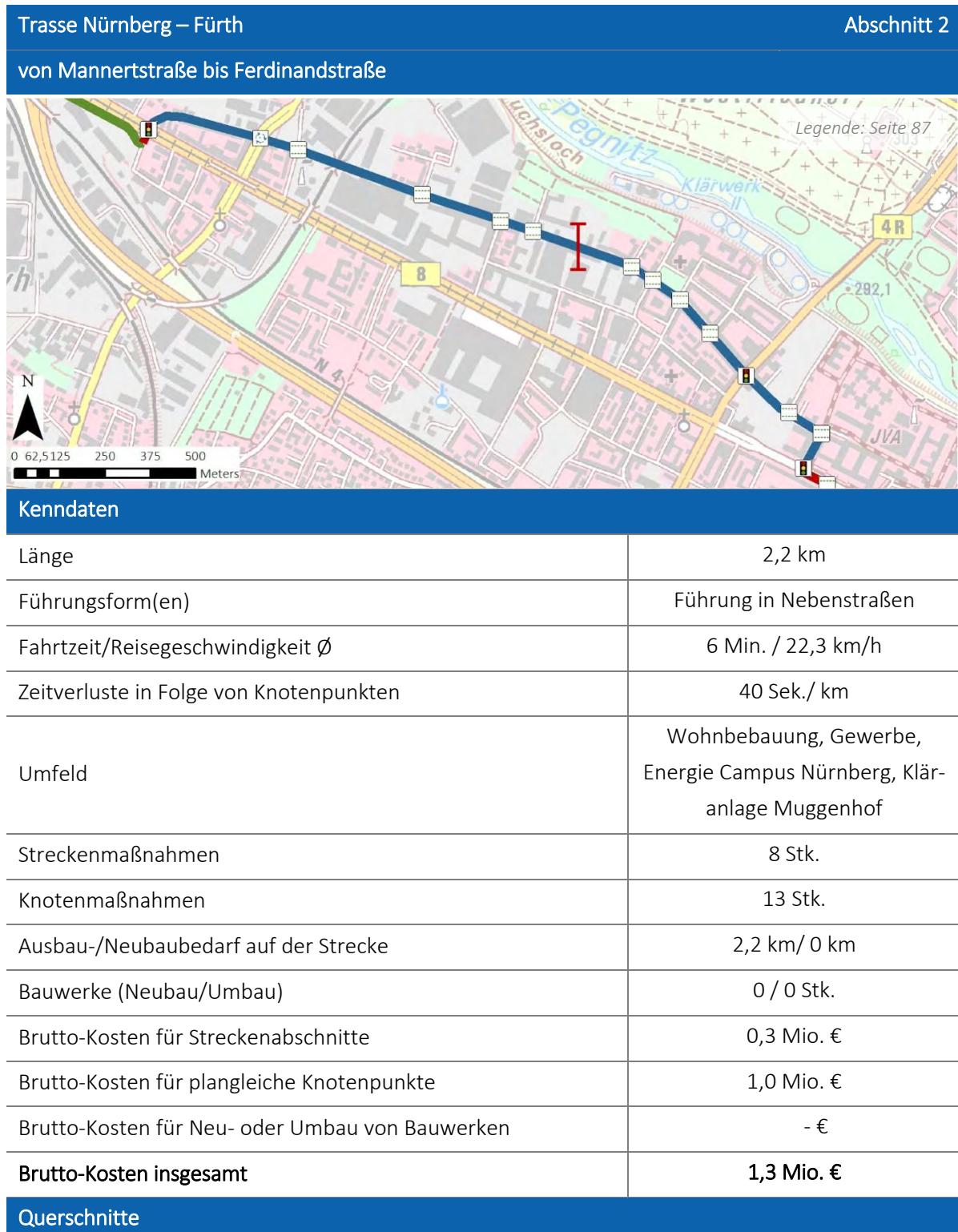
Etwa 80% des Streckenabschnitts werden in Fahrradstraßen geführt. Die geringe Flächenverfügbarkeit an der ersten Querung auf Höhe der Roonstraße macht eine beidseitige Führung im Einrichtungsverkehr notwendig, sodass hier zwischen einer Führung stadtein- und stadtauswärts unterschieden wird. Sofern es die Rahmenbedingungen zulassen, sind an dieser Stelle einige Aus- und Umbaumaßnahmen erforderlich. An der JVA wird die Strecke ein kurzes Stück im Zweirichtungsverkehr an der Hauptstraße entlanggeführt, wodurch einige der südlichen Schrägparkplätze wegfallen. Durch die Führung in den Nebenstraßen wird die Fürther Straße entlastet und dortige Nutzungs-konflikte mit Fuß-, sowie ruhendem Kfz-Verkehr minimiert. Der Ausbau der Fürther Straße ist derzeit nicht möglich, wäre aber als langfristige Zukunftsoption in Betracht zu ziehen.

Knotenpunktlösungen

In den Fahrradstraßen ist eine Bevorrechtigung des Radverkehrs durch eine Fahrbahnmarkierung und Kreuzungsbeschilderung vorgesehen. Die beiden wesentlichen Knackpunkte bilden die Querungen der Fürther Straße. Da hier eine hohe Frequentierung durch den Kfz-Verkehr herrscht, bilden Signalanlagen die einzige Möglichkeit zur Verkehrsregelung an den beiden Stellen. Dies wirkt sich negativ auf die Reisegeschwindigkeit und die Verlustzeiten des Abschnitts und der Gesamttrasse aus.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Im Bereich der JVA fällt Parkraum, zugunsten der RSV, weg. In Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraßen ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Am Knotenpunkt Fürther Str. und Südliche Fürther Straße



Fahrradstraße innerorts (RSW)

Trasse Nürnberg – Fürth

Abschnitt 2

von Mannertstraße bis Ferdinandstraße

Streckenbeschreibung

Nach einer kurzen nördlichen Führung zwischen zwei Gebäuden der JVA in der Mannertstraße, läuft der Abschnitt weiter westlich in die Muggenhofer Straße und trifft im Stadtteil Muggenhof kurz vor der Stadtgrenze Nürnberg/Fürth, auf die Fürther Straße, welche erneut gequert wird. Der Abschnitt wird, bis auf eine Ausnahme, ausschließlich auf vorhandenen Nebenstraßen geführt. Die Verknüpfung der Muggenhofer Straße und der Mannertstraße befindet sich derzeit schon im Bau. Zum einen wird auch hier das städtische Radwegenetz auf der Fürther Straße entlastet und Nutzungskonflikte reduziert, zum anderen das Energieforschungszentrum auf dem ehemaligen AEG-Gelände an den Radschnellweg angebunden.

Maßnahmenbeschreibung

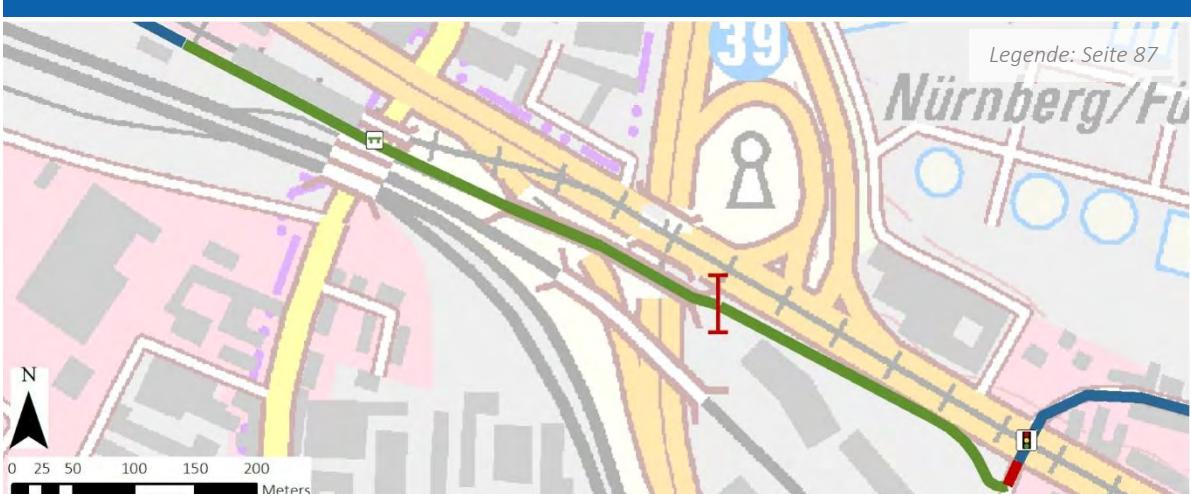
Die bestehenden Straßen weisen bereits heute eine hohe Qualität in Bezug auf Komfort und Flächenverfügbarkeit auf, weshalb die Einrichtung von Fahrradstraßen auf diesem Abschnitt ggf. nur kleinere Umbaumaßnahmen auf der Strecke selbst erforderlich macht. Lediglich in der Ferdinandstraße wird aufgrund der kurzen Länge von 20m eine Führung in Tempo 30 vorgeschlagen, bevor die Strecke auf das alte Quelle-Gleis geführt wird.

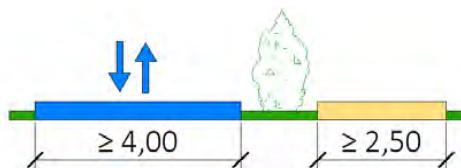
Knotenpunktlösungen

Etwa ein Viertel der Knotenpunkte werden als bevorrechtigte Querung ohne Zeitverluste geführt. Zur Querung der Maximilianstraße und der Fürther Straße werden die bestehenden Signalanlagen optimiert, um auch hier die Zeitverluste so gering wie möglich zu halten. Für den Knotenpunkt an der Adolf-Braun-Straße ist der Bau eines Kompakt-Kreisverkehrs vorgesehen.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	In Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraßen ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Geringfügige Beeinträchtigung im Bereich der Ferdinandstraße
Konflikte Fußverkehr	Nicht vorhanden

Trasse Nürnberg – Fürth		Abschnitt 3
Altes Quelle-Gleis		
		
Kenndaten		
Länge	0,7 km	
Führungsform(en)	Selbstständige Führung	
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	2 Min. / 30 km/h	
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	0 Sek./ km	
Umfeld	Alte Bahntrasse	
Streckenmaßnahmen	3 Stk.	
Knotenmaßnahmen	1 Stk.	
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	0,7 km / 0 km	
Bauwerke (Neubau/Umbau)	1 / 0 Stk.	
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	1,0 Mio. €	
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	- €	
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	0,3 Mio. €	
Brutto-Kosten insgesamt	1,3 Mio. €	
Querschnitte		



Getrennter Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr (selbstständig, RSW)

Trasse Nürnberg – Fürth

Abschnitt 3

Altes Quelle-Gleis

Streckenbeschreibung

Der dritte Abschnitt wird bis zur Fürther Stadtgrenze selbstständig auf dem alten Quelle-Gleis geführt. Dies ermöglicht die Umsetzung des Radschnellwegs ohne Zeitverlust und begünstigt die in Abschnitt 1 und 2 beschriebenen Synergieeffekten aufs städtische Radwegenetz.

Maßnahmenbeschreibung

Der Streckenabschnitt wird unabhängig vom Kfz-Verkehr geführt und macht den Ausbau der alten Bahntrasse und eine klare bauliche Trennung zu den aktiven Gleisen erforderlich. Zwischen der U-Bahn-Haltestelle und den aktiven Gleisen kommt es zu einer etwa 170m langen Engstelle.

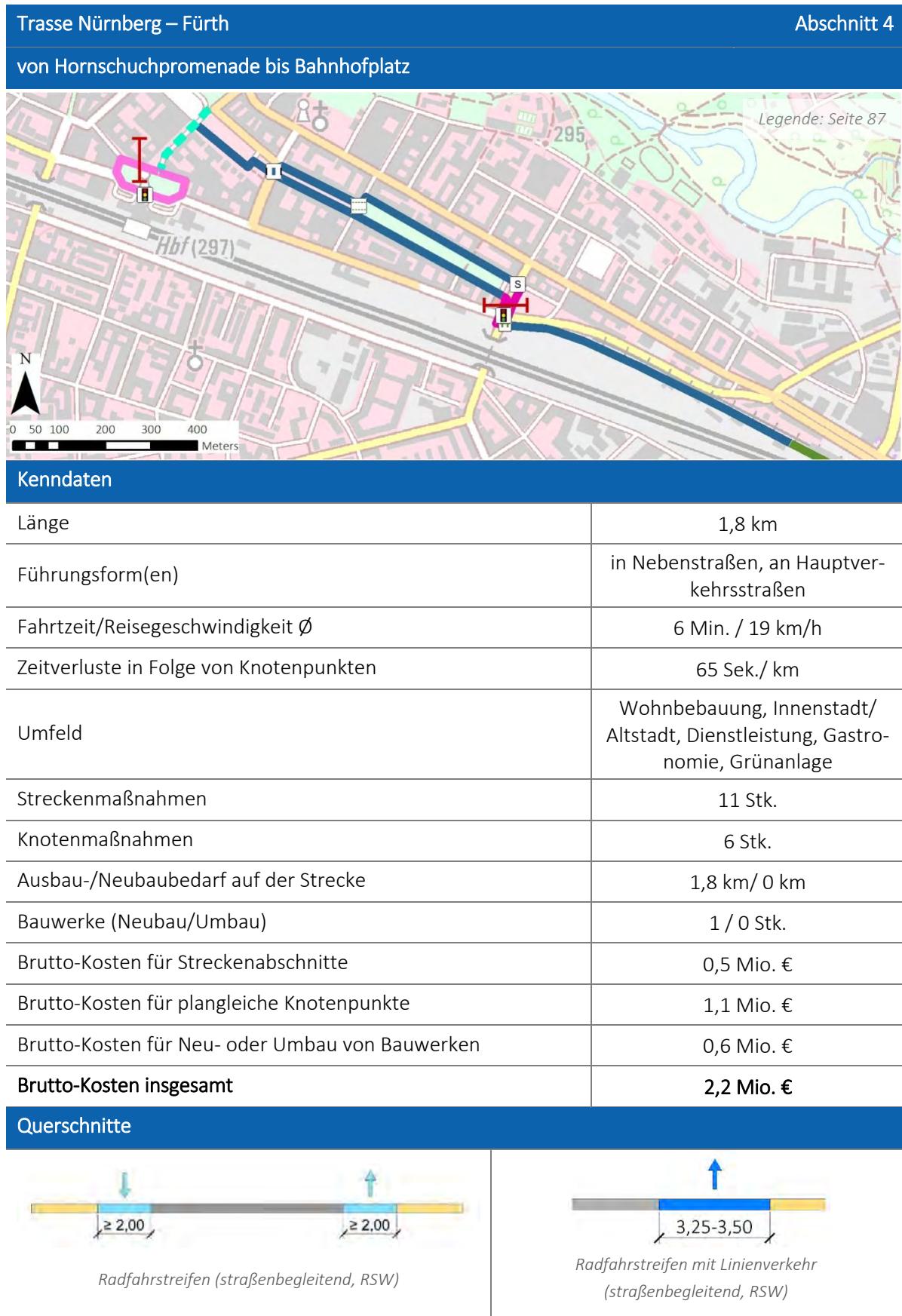
Knotenpunktlösungen

Im Bereich der U-Bahn-Haltestelle ‚Stadtgrenze‘ ist ein Brückenneubau über die Höfener Straße erforderlich.

Visualisierung: Brückenbauwerk Stadtgrenze

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Für diesen Abschnitt ist ein Grunderwerb zu tätigen, da sich die Flächen im Besitz der Deutschen Bahn befinden.
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Nicht vorhanden



Trasse Nürnberg – Fürth von Hornschuchpromenade bis Bahnhofplatz

Abschnitt 4

Streckenbeschreibung

Der vierte und letzte Abschnitt der Trasse schließt an der Stadtgrenze nahe der Fürther Südstadt an und geht über in die parallel zur Hornschuchpromenade geplante Nebenstraße des Entwicklungsgebietes auf ehemaligen Güterbahnhöfen (s. B-Plan). Ab der Jakobinenstraße wird die Trasse teilweise aufgeteilt und erneut in stadtein- und stadauswärts führend unterschieden, wobei sich beide Führungen in ihrer Länge und den daraus resultierenden Kennwerten im Steckbrief nicht unterscheiden. Über Nebenstraßen, die die Willy-Brandt-Anlage einfassen, wird die Trasse an die belebte Innenstadt angeschlossen, endet am Fürther Hauptbahnhof und komplementiert so die Trasse als effektive Verknüpfung zweier wichtiger Verkehrsknoten in Nürnberg und Fürth. Wegen des zunehmenden Fußgänger-, Kfz- und ÖPNV-Aufkommens im Bereich der Stadtgrenze und der Innenstadt ist hier mit Nutzungskonflikten zu rechnen. Zudem kann in diesem Bereich nicht von einer Entzerrung der umliegenden Verkehrssituation gesprochen werden, da es sich grundsätzlich um eine kompakte und stark frequentierte Umgebung des Abschnitts handelt.

Maßnahmenbeschreibung

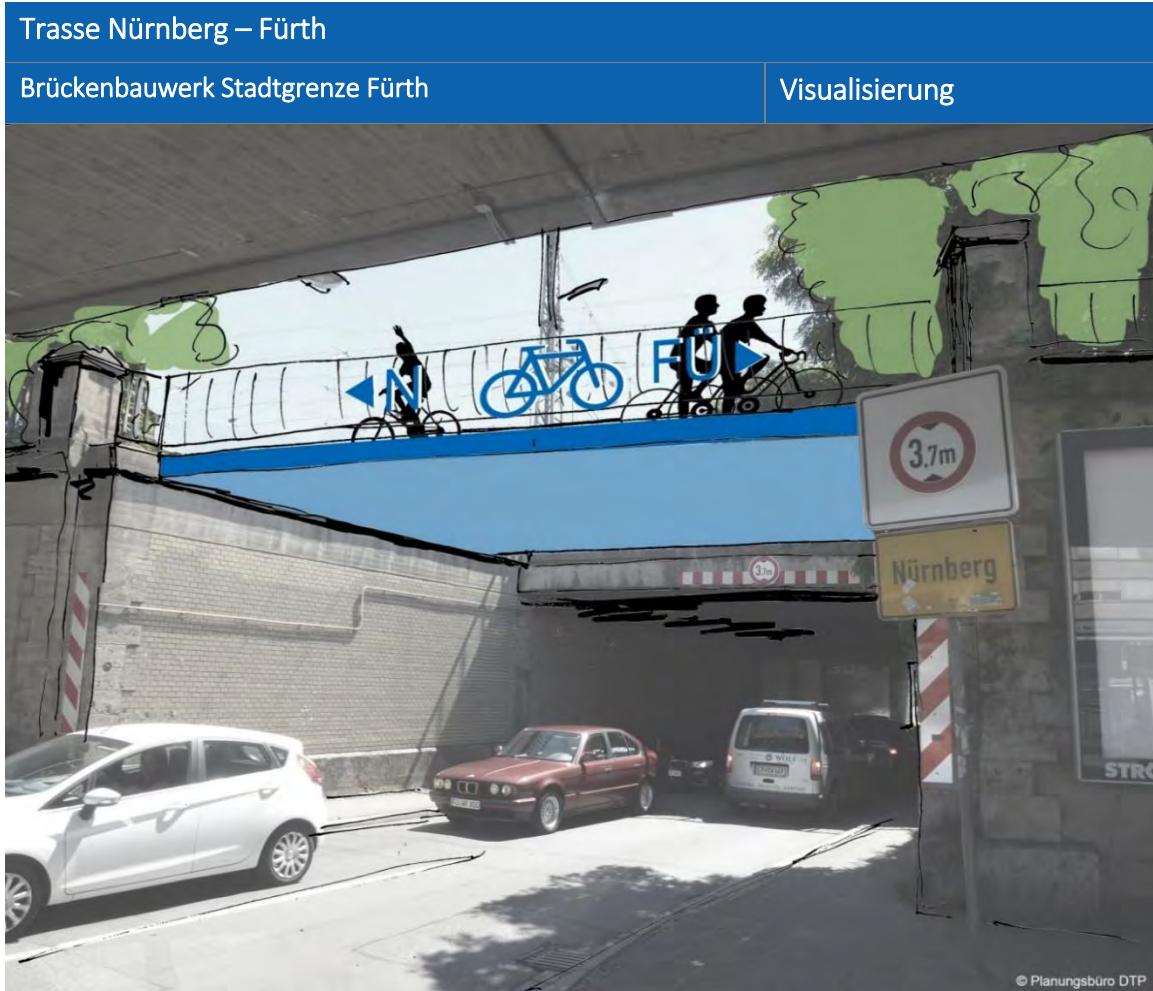
Parallel zur Hornschuchpromenade sowie entlang der Willy-Brandt-Anlage wird die Einrichtung von Fahrradstraßen vorgeschlagen. In den Nebenstraßen sind Umbaumaßnahmen und teilweise die Sanierung der Oberflächen erforderlich. Der stetige Busverkehr in der Gustav-Schickedanz-Straße lässt hier nur die Führung in Tempo 30 zu. Auf der Jakobinenstraße und um den Bahnhofplatz herum wird auf Radfahrstreifen bzw. Radfahrstreifen mit Linienverkehr auf der Fahrbahn geführt, da die vorhandenen Verkehrsflächen keinen Platz für eine Führung unabhängig vom Kfz-Verkehr lassen.

Knotenpunktlösungen

Zum Anschluss der geplanten Nebenstraße parallel zur Hornschuchpromenade an die Jakobinenstraße ist der Bau einer Überführung notwendig. Der Radverkehr kann nur teilweise bevorrechtigt geführt werden. An den Knotenpunkten Gabelsberger- und Jakobinenstraße/Hornschuchpromenade werden Querungshilfen empfohlen, um Nutzungskonflikte mit dem fließenden Verkehr zu vermeiden. Die Knotenpunkte Gebhardtstraße und Bahnhofplatz sind für den Radverkehr nur über Signalanlagen zu passieren. Entsprechend negativ wirken sich die Knoten auf die Reisegeschwindigkeit aus und führen zu Zeitverlusten.

Nutzungskonflikte

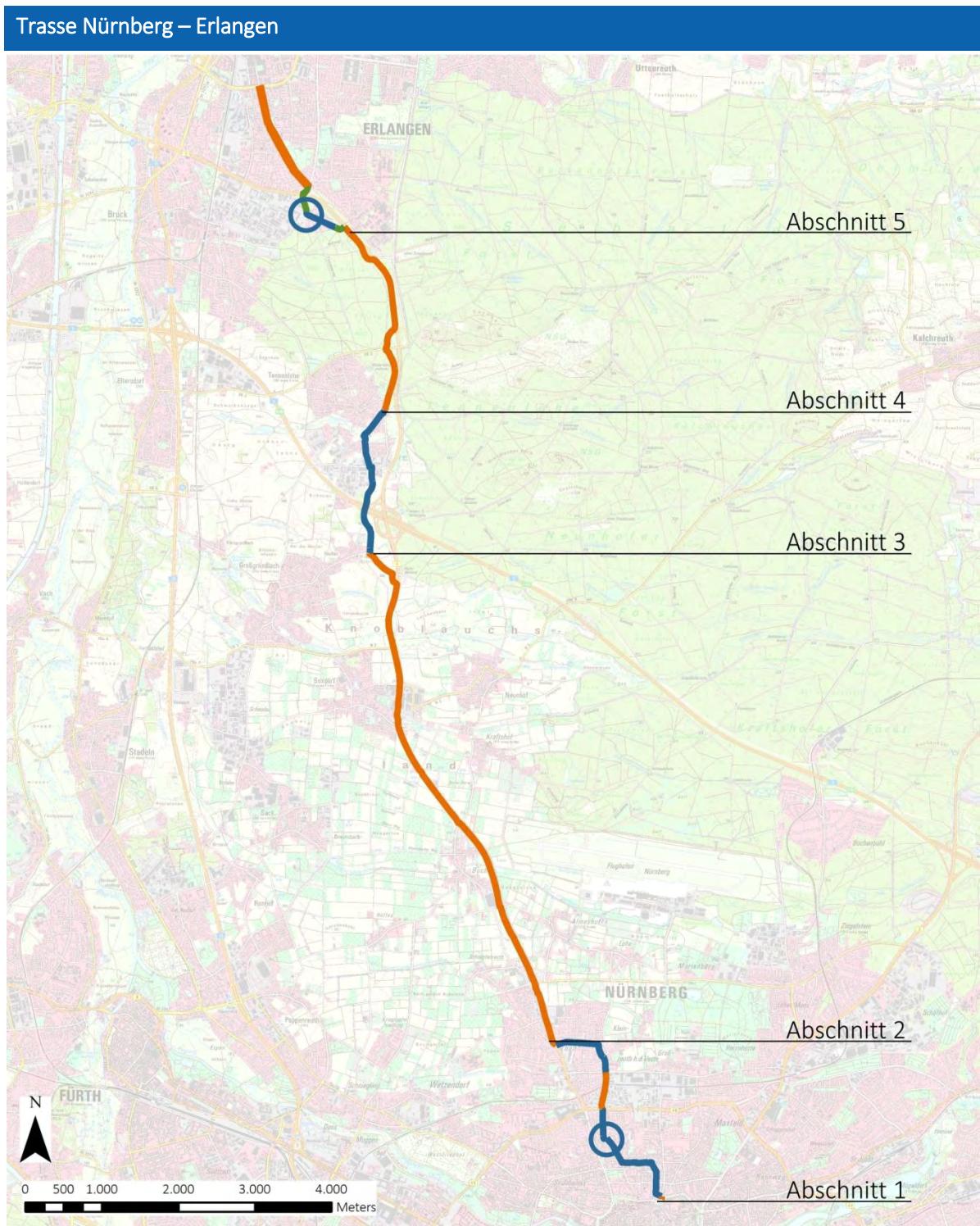
Konflikte mit Natur- und Landschaft	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Im Bereich vor Rudolph-Breitscheid-Straße Hausnr. 35 problematisch, da Flächen entwidmet bzw. privat., ggf. Grunderwerb notwendig, alternativ ZRV über Königswarterstraße
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	In Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraßen ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Vorhanden bei Führung auf Jakobinenstraße und entlang Bahnhofplatz, Parkplatz Königswarterstraße
Konflikte Fußverkehr	Parkplatz Königswarterstraße



Im Bereich der U-Bahn-Haltestelle ‚Stadtgrenze‘ erfolgt der Neubau einer Überführung zur Querung der Höfener Straße.

6.7 Trasse Nürnberg - Erlangen

6.7.1 Steckbrief der Gesamttrasse



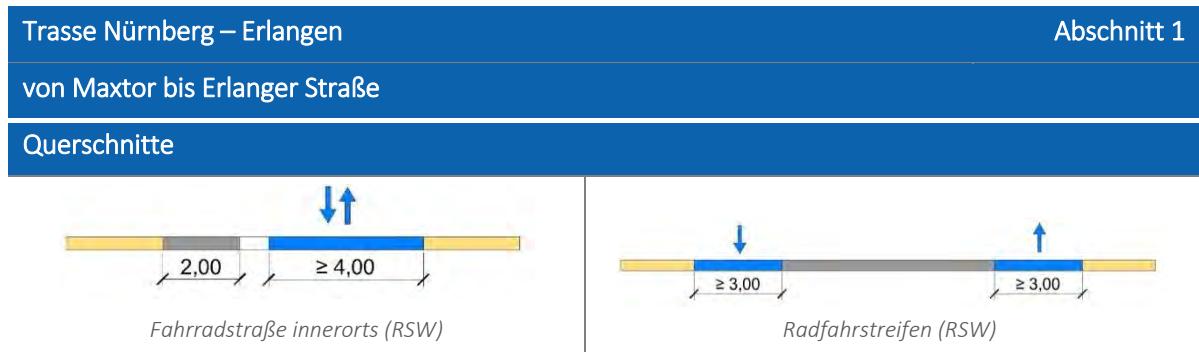
Legende: Seite 87

Trasse Nürnberg – Erlangen	
Potenzial	
Länge	17,5 km
Einwohner im Einzugsgebiet	100.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	110.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	15.000
Studienplätze im Einzugsgebiet	21.000
Querschnittsbelastung (täglich)	1.500 bis 5.000 Nutzende
Machbarkeit	
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	17,9 km (94 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	1,1 km (6 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	67 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	8 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	51 Stk. (68 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	19 Stk. (25 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	5 Stk. (7 %)
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	44 Min. / 23,8 km/h
Zeitverluste pro km	31 Sek./km
Brutto-Kosten ³⁵	
Streckenabschnitte	15,5 Mio. €
Knotenpunkte	6,0 Mio. €
Ingenieurbauwerke	2,3 Mio. €
Kosten insgesamt	23,8 Mio. €

³⁵ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

6.7.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Nürnberg – Erlangen von Maxtor bis Erlanger Straße	Abschnitt 1
<i>Legende: Seite 87</i>	
Kenndaten	
Länge	3,2 km
Führungsform(en)	Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	8 Min. / 23 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	37 Sek./km
Umfeld	Wohnbebauung
Streckenmaßnahmen	6 Stk.
Knotenmaßnahmen	26 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	3,2 km/ 0 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	3,3 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	1,4 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	-
Brutto-Kosten insgesamt	4,7 Mio. €



Streckenbeschreibung

Der Radschnellweg zwischen Nürnberg und Erlangen startet in Nürnberg am Maxtor, in zentraler Lage in Nürnberg. Von hier sind gute Anbindungen an das Bayerische Landesamt für Steuern sowie die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg gegeben. Der Radschnellweg verläuft Richtung Norden durch eine Vielzahl von Wohnstraßen, die sich für die Umgestaltung in eine Fahrradstraße gut eignen. Somit werden die potenziellen Nutzer direkt angebunden. Über die Friedrichstraße, die Schweppermannstraße, die Pilotystraße sowie den Kleinreuther Weg gelangt der Radschnellweg an den Nordring.

Ab hier verläuft der Radschnellweg ein kurzes Stück entlang einer stärker befahrenen Straße bis zu Kilianstraße (hier sind Radfahrstreifen vorgesehen). Gerade in diesem Bereich besteht ein hohes Potenzial zur Aufwertung und Umgestaltung des Straßenraums.

Nördlich der Kilianstraße erreicht der Weg abermals Wohnstraßen. Auf diesen kann der Radweg dann bis zur Erlanger Straße geführt werden.

Maßnahmenbeschreibung

Nahezu auf dem gesamten Abschnitt können die bestehenden Wohnstraßen in Fahrradstraßen – mit einer Freigabe für den Kfz-Anlieger-Verkehr – umgewandelt werden. Lediglich der Streckenabschnitt des Kleinreuther Wegs zwischen Nordring und Kilianstraße eignet sich aufgrund der Verkehrsbelastung und -bedeutung nicht für die Umwandlung in eine Fahrradstraße. Hier sind Radfahrstreifen vorgesehen.

Knotenpunktlösungen

In den Fahrradstraßen wird der Radverkehr meist bevorrechtigt geführt. Um die Straße für den Kfz-Durchgangsverkehr nicht zu attraktiv zu gestalten, wird in einigen Bereichen die Einrichtung von Minikreisverkehren vorgesehen. Bei den bestehenden Lichtsignalanlagen sollten die Grün- und Rotphasen fahrradfreundlich geschaltet werden.

Detailmaßnahme: Übergang Pilotystraße – Kleinreuther Weg

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	geringfügig vorhanden

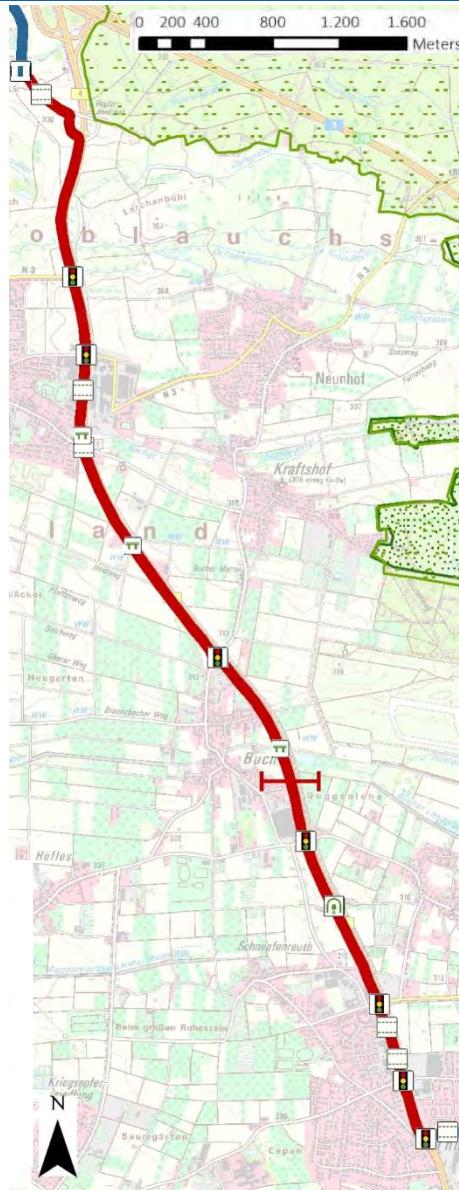
Trasse Nürnberg – Erlangen von Maxtor bis Erlanger Straße		Abschnitt 1
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr		in Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr		nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr		Konflikte ggf. im neu zu gestaltenden Platzbereich

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 2

von Cuxhavener Straße bis Reutleser Weg

Legende: Seite 87



Kenndaten

Länge	7,2 km
Führungsform(en)	Entlang von Hauptverkehrsstraßen
Fahrtzeit/ Reisegeschwindigkeit Ø	18 Min./ 23 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	33 Sek./km
Umfeld	Landwirtschaft, Siedlungsschwerpunkte

Trasse Nürnberg – Erlangen		Abschnitt 2
von Cuxhavener Straße bis Reutleser Weg		
Streckenmaßnahmen		5 Stk.
Knotenmaßnahmen		16 Stk.
Ausbau-/ Neubaubedarf auf der Strecke		7,2 km/ - km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)		1/ 3 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		8,0 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		2,0 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		1,7 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		11,7 Mio. €
Querschnitte		



Getrennter Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr (straßenbegleitend, RSW)

Streckenbeschreibung

In diesem Abschnitt verläuft der Radschnellweg parallel zur Bundesstraße B4 auf der westlichen Straßenseite im Zweirichtungsverkehr, diese Führung stellt die direkteste Wegeführung nach Erlangen dar. Der Abschnitt führt entlang einiger Siedlungsschwerpunkte (NB-Buch; NB-Boxdorf). Der Weg befindet sich heute schon in einem guten Zustand, sodass er bereits heute stark von Radfahrern frequentiert ist.

Herausforderungen entstehen insbesondere in den Siedlungsbereichen, da die freien Flächen dort begrenzt sind und mit erhöhtem Konfliktpotenzial mit Fußgängern zu rechnen ist. Hier besteht besonderer Handlungsbedarf.

Eine weitere Herausforderung stellen die bestehenden Lichtsignalanlagen dar, die für den Radverkehr möglichst freundlich umzugestalten sind (mithilfe von Markierungen, aber auch mithilfe der Anpassung der Grün- und Rotzeiten). Ein weiterer Qualitätsgewinn für die Radschnellverbindung könnte durch die Neuanlage von planfreien Querungsmöglichkeiten an den signalisierten Knoten entstehen.

Maßnahmenbeschreibung

Zur Erreichung der gesetzten Standards müssen die bestehenden Wege verbreitert und der Rad- und Fußverkehr getrennt geführt werden. Hierfür werden an vielen Abschnitten Zukäufe von anderen Eigentümern notwendig.

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 2

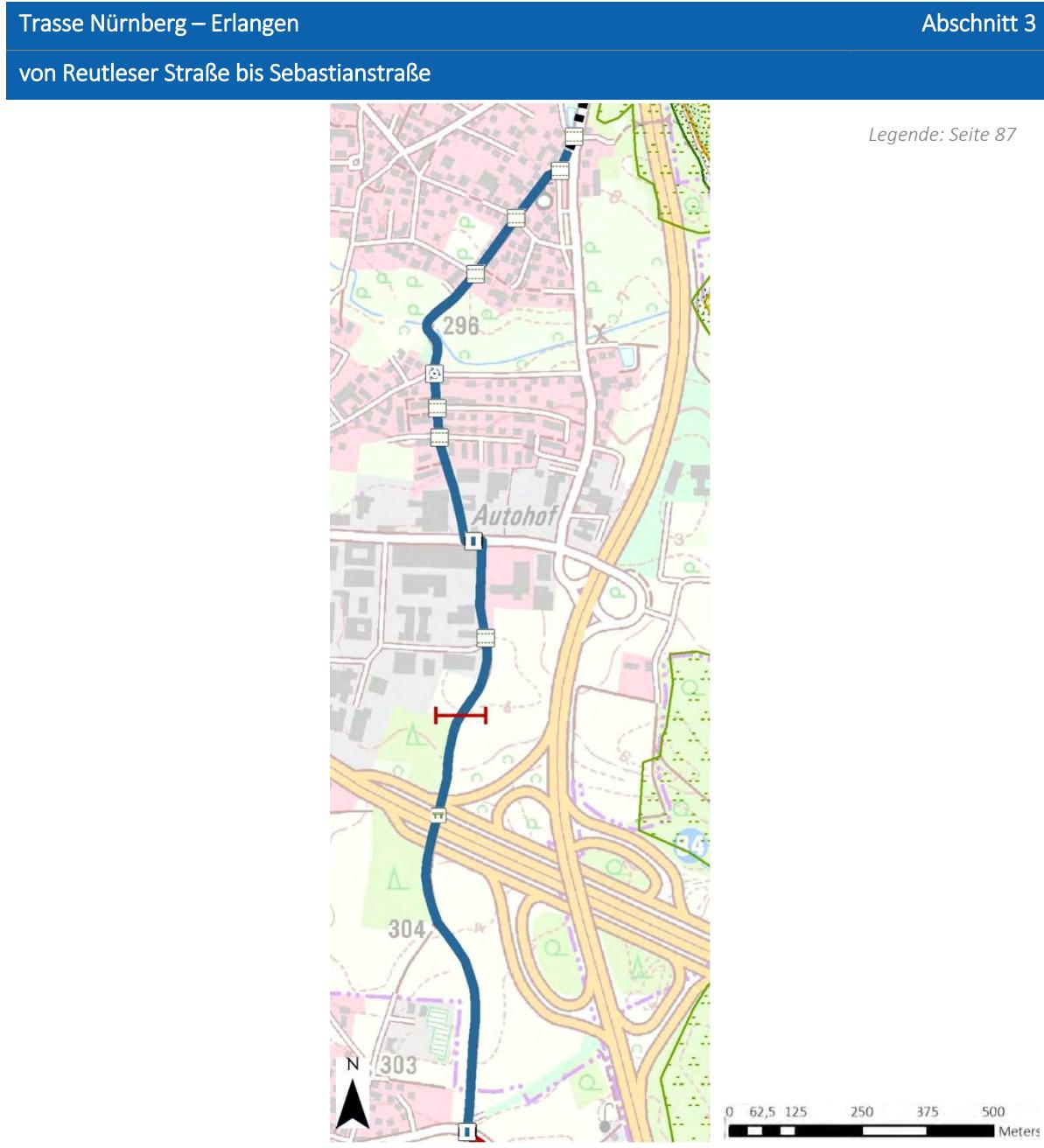
von Cuxhavener Straße bis Reutleser Weg

Knotenpunktlösungen

Entlang der Hauptverkehrsstraße fahren Nutzer des Radschnellwegs bereits mit dem Hauptstrom und sind prinzipiell eher bevorrechtigt – hier bestehen bereits viele bevorrechtigte Knotenpunkte für den Radverkehr durch Furtmarkierungen. Insbesondere die Lichtsignalanlagen sollten in Hinblick auf die Möglichkeit einer Einrichtung der Grünen Welle für Radfahrer hin geprüft werden. Auf planfreie Lösungen wurde aufgrund von Kosten sowie topographischen Gegebenheiten weitestgehend verzichtet.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	in Nähe des nördlichen Abschnittes befindet sich ein Vogelschutzgebiet
Konflikte Flächenverfügbarkeit	aufgrund privater Eigentümer teilweise problematisch
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	ggf. Einschränkung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten
Konflikte Fußverkehr	in den Siedlungsbereichen sowie an Haltestellen

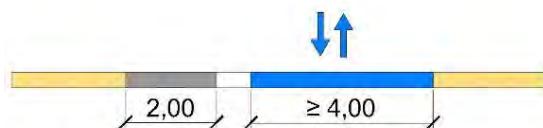


Kenndaten

Länge	2,1 km
Führungsform(en)	Nebenstraßen
Fahrtzeit/ Reisegeschwindigkeit Ø	5 Min. / 23 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	24 Sek./km
Umfeld	Wohn- und Gewerbegebiet
Streckenmaßnahmen	5 Stk.

Trasse Nürnberg – Erlangen		Abschnitt 3
von Reutleser Straße bis Sebastianstraße		
Knotenmaßnahmen		10 Stk.
Ausbau-/ Neubaubedarf auf der Strecke		2,1 km/ - km
Bauwerke (Neubau/ Umbau)		- / - Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		0,9 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		1,1 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		- €
Brutto-Kosten insgesamt		2,0 Mio. €

Querschnitte



Fahrradstraße innerorts und außerorts (RSW)

Streckenbeschreibung

Dieser Abschnitt beschreibt die Führung des Radschnellwegs in ER-Tennenlohe. Der Ortsteil von Erlangen wird zu großen Teilen – ausgenommen des kurzen Abschnittes entlang dem Wetterkreuz – in Fahrradstraßen geführt. Eine Besonderheit wird sein, dass der Kfz-Verkehr auf zwei Teilabschnitten nicht auf der Fahrradstraße zugelassen wird. Dies wird zum einen auf dem Reutleser Weg (zwischen Reutleser Straße und Am Weichselgarten) sowie am Branderweg (zwischen Hutgraben und Herringstraße) der Fall sein. Für den Fußverkehr sollen – wie bereits am Branderweg vorhanden – Bereiche zur Nutzung markiert werden.

Durch die direkte Anbindung von Tennenlohe werden ein Siedlungsschwerpunkt sowie ein Arbeitsplatzschwerpunkt unmittelbar mit dem Radschnellweg erschlossen.

Maßnahmenbeschreibung

Die Standards eines Radschnellwegs können weitestgehend mithilfe der Einrichtung einer durchgängigen Fahrradstraße (Unterbrechung Wetterkreuz) erfüllt werden. In Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden.

Knotenpunktlösungen

Eine besondere Knotensituations ergibt sich am Wetterkreuz, da der Radschnellweg auf dieser Straße nur eine Abschnittslänge von 50 m hat. Vorgesehen ist hier der Bau einer ‚getrennten Mittelinse‘, die östlich und westlich des Abschnittes auf dem Wetterkreuz beginnt und Radfahrern auf diese Weise aus beiden Straßen einen Raum in der Fahrbahnmitte freihält.

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 3

von Reutleser Straße bis Sebastianstraße

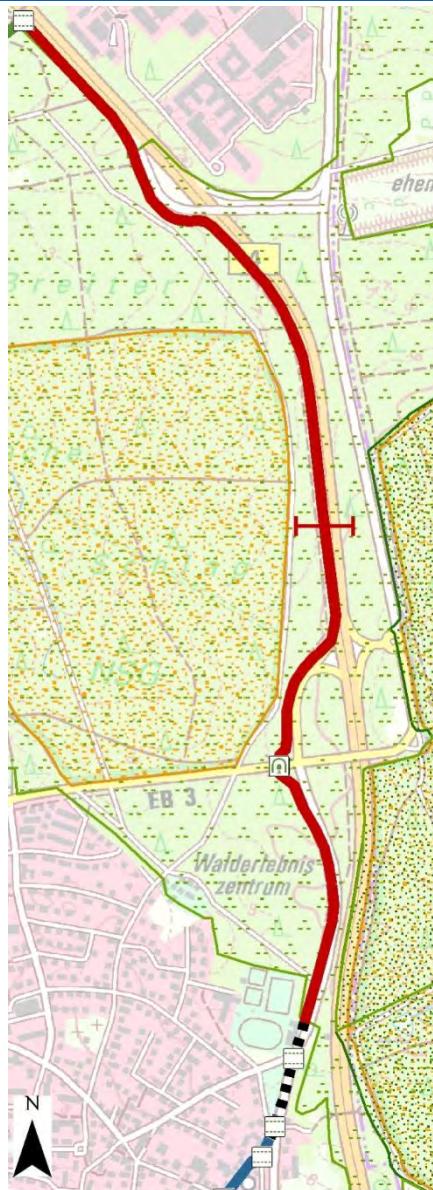
In den Fahrradstraßen wird der Radverkehr meist bevorrechtigt geführt. Um die Straße für den Kfz-Durchgangsverkehr nicht zu attraktiv zu gestalten, wird in einigen Bereichen die Einrichtung von Minikreisverkehren vorgesehen.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Abschnittsweise Führung durch ein Landschaftsschutzgebiet
Konflikte Flächenverfügbarkeit	geringfügig vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	in Teilbereichen muss bei der Einrichtung der Fahrradstraße ggf. der Parkraum umstrukturiert werden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	nicht vorhanden

Trasse Nürnberg – Erlangen
von Branderweg bis Preußensteg

Abschnitt 4

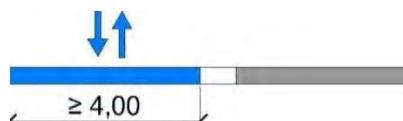


Kenndaten

Länge	2,6 km
Führungsform(en)	Entlang von Hauptverkehrsstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	5 Min. / 30 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	0 Sek./km
Umfeld	Forst
Streckenmaßnahmen	3 Stk.

Trasse Nürnberg – Erlangen		Abschnitt 4
von Branderweg bis Preußensteg		
Knotenmaßnahmen		3 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke		2,6 km/ - km
Bauwerke (Neubau/Umbau)		-/ 1 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		1,9 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,6 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		0,2 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		2,7 Mio. €

Querschnitte



Radweg (ohne Gehweg) im Zweirichtungsverkehr (straßenbegleitend, RSW)

Streckenbeschreibung

Der Radschnellweg folgt in seinem Verlauf zunächst der Sebastianstraße, die die Hauptverkehrsstraße durch Tennenlohe darstellt, und später abermals der B4 – jeweils auf der westlichen Straßenseite im Zweirichtungsverkehr. Insbesondere entlang der Sebastianstraße sind die verfügbaren Flächen eher gering (z. B. entlang des Skulpturenparks), sodass bei den weiteren Planungen zur Stadt-Umland-Bahn auch der standardgemäße Ausbau der Trasse beachtet werden soll. Hier sind wichtige Synergien zu erreichen. Zum jetzigen Zeitpunkt wird ein Ausbau auf das Mögliche ohne Eingriffe in das anliegende Gewässer vorgesehen.

Nördlich der Haltestelle „Walderlebniszentrums“ wird aufgrund der Eingriffe in den Bannwald und aufgrund der zu erwartenden, geringen Konflikte mit dem Fußverkehr, die Umsetzung eines reinen Radwegs empfohlen.

Maßnahmenbeschreibung

Die bestehenden Wege müssen zur Erreichung des Radschnellwegestandards verbreitert werden. Hierfür sind Eingriffe in den Bannwald notwendig. Damit möglichst geringe Flächen des Bannwaldes versiegelt werden müssen und um die Kosten zu senken, wird eine Verbreiterung in den Abschnitten mit geringem Fußverkehrsaufkommen auf 4,00 m als ausreichend betrachtet.

Knotenpunktlösungen

Der Radschnellweg wird entlang der Hauptverkehrsstraßen bevorrechtigt (meist über Furten) geführt. An der Weinstraße besteht bereits eine Unterführung, die jedoch nicht den Anforderungen

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 4

von Branderweg bis Preußensteg

eines Radschnellweges entspricht. Dementsprechend ist die Unterführung zu verbreitern sowie die Zuwegung jeweils zu begradigen, um die Kurvenradien zu reduzieren.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in den Bannwald
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Grunderwerb notwendig; teilweise private Eigentümer
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	ggf. im Bereich der Haltestelle

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 5

von Äußere Nürnberger Straße bis Werner-von-Siemens-Straße



Legende: Seite 87

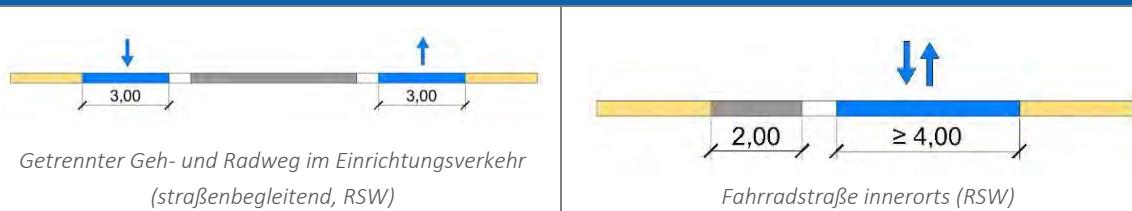
Kenndaten

Länge	2,6 km
Führungsform(en)	Nebenstraßen sowie entlang von Hauptverkehrsstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	10 Min. / 23 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	52 Sek./km
Umfeld	Gewerbegebiet
Streckenmaßnahmen	8 Stk.
Knotenmaßnahmen	20 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	2,6 km/ 0 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 1 Stk.

Trasse Nürnberg – Erlangen Abschnitt 5 von Äußere Nürnberger Straße bis Werner-von-Siemens-Straße

Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	1,5 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	1,4 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	0,4 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	3,3 Mio. €

Querschnitte



Streckenbeschreibung

Im zentralen städtischen Bereich (ab der Haltestelle „Erlangen Süd“) ist eine getrennte Führung des Fuß- und Radverkehrs vorzusehen. In Haltestellenbereichen sollen die Konfliktbereiche besonders markiert werden, um die Situationen vor Ort zu entschärfen. Von dort aus verläuft der Radschnellweg zunächst auf einem neu zu schaffenden Weg durch ein kleines Waldstück, darauffolgend als Fahrradstraße über die Friedrich-Bauer-Straße. Insbesondere aufgrund der bereits heute von Radfahrern stark genutzten Trasse, wird eine Führung über die Friedrich-Bauer-Straße empfohlen. Die gesetzten Standards können hier ebenso eingehalten werden wie bei einer Führung entlang der B4. Zusätzlich kann die bestehende Unterführung genutzt werden.

Der Knotenpunkt mit der Hammerbacherstraße stellt eine exemplarische Knotenpunktlösung dar, um den Radverkehr flüssiger als heute zu führen. Die stark befahrene Paul-Gossen-Straße wird mit Hilfe der bestehenden Unterführung gequert, sodass der Radschnellweg auf der Nürnberger Straße geradlinig in das Zentrum von Erlangen verläuft. Das Nutzerpotenzial ist in diesem städtischen Bereich besonders hoch, da diese Strecke neben Pendlern aus Nürnberg auch stark von Studierenden der Universität (Standort Martenstraße) frequentiert wird.

Maßnahmenbeschreibung

Die bestehenden Wege entlang der Nürnberger Straße müssen zur Erreichung der Standards verbreitert werden. Insbesondere die bestehenden Bäume sind möglichst zu erhalten. Im nördlichsten Abschnitt auf der Nürnberger Straße ist die Umsetzung von Radschnellwege-/Radhauptverbindungsstandards nicht möglich, da die notwendigen Flächen hierfür nicht gegeben sind. Aus diesem Grunde wird hier vorerst ausschließlich mit Markierungen entlang der Strecke gearbeitet, um den Verlauf bis zu Werner-von-Siemens-Straße zu verdeutlichen. Im Rahmen der Planungen der Stadt-Umland-Bahn sind die weiteren Möglichkeiten zur Verbreiterung zu prüfen.

Knotenpunktlösungen

Entlang der Nürnberger Straße wird der Radverkehr entweder bevorrechtigt (Furten) oder im Rahmen der Lichtsignalanlagen mit der Hauptrichtung geführt. Die Wartezeiten für den Radverkehr

Trasse Nürnberg – Erlangen

Abschnitt 5

von Äußere Nürnberger Straße bis Werner-von-Siemens-Straße

sollten möglichst verringert werden, die Umsetzung einer grünen Welle für Radfahrer ist zu prüfen.
Die bestehende Unterführung an der Paul-Gossen-Straße ist möglichst zu verbreitern und der Verlauf zu begradigen.

Detailmaßnahme: Friedrich-Bauer-Straße/ Hammerbacherstraße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Eingriffe in den Bannwald auf kurzen Abschnitten
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Grunderwerb weitestgehend nicht notwendig
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	nicht vorhanden

6.7.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung



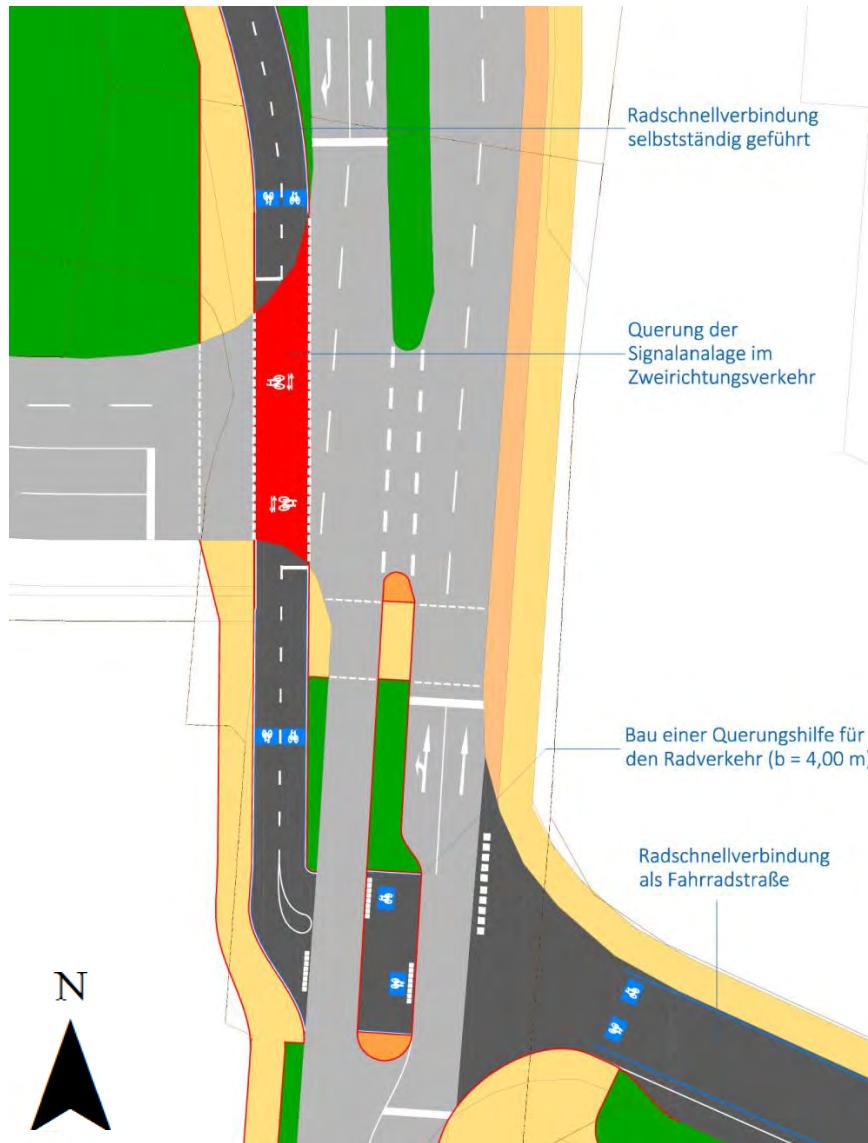
Der Übergang von der Pilotystraße (Fahrradstraße) in den Kleinreuther Weg (Fahrradstraße) wird unter dem besonderen Aspekt der Platzgestaltung berücksichtigt. So wäre eine Gestaltung nach dem dargestellten Beispiel im Platzbereich vorstellbar. Die beiden anliegenden Knotenpunkte werden in die Gestaltung integriert und erhalten ausnahmsweise eine Rechts-vor-Links-Regelung.

Trasse Nürnberg – Erlangen

Hammerbacher Straße/ Friedrich-Bauer-Straße

Erlangen

Plangrundlage: Stadt Erlangen



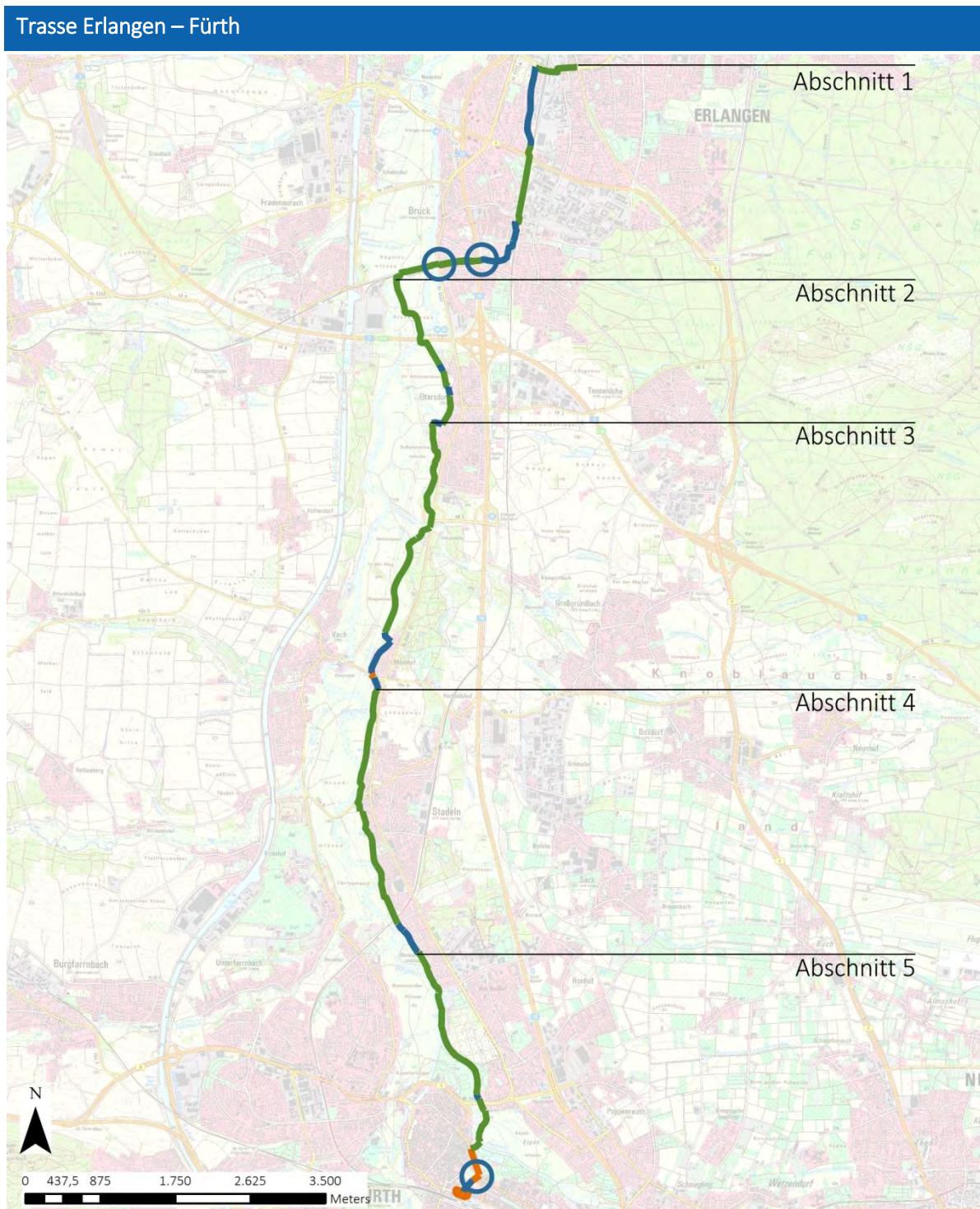
Der Radschnellweg wird im Zweirichtungsverkehr über die bestehende Signalanlage geführt. Dazu sind bauliche Anpassungen sowie die Verbreiterung der Radverkehrsfurt erforderlich. In Höhe der Friedrich-Bauer-Straße, auf der eine Fahrradstraße eingerichtet wird, kann der Radverkehr mit Hilfe einer neu zu errichtenden Mittelinsel die Hammerbacher Straße queren. Dazu sind im Knotenbereich bauliche Anpassungen erforderlich. Um die Wartezeiten für den querenden Radverkehr zu verkürzen, kann südlich der Einmündung der Friedrich-Bauer-Straße eine Vorsignalisierung für den Kfz-Verkehr erfolgen.



Die Cuxhavener Straße in Nürnberg wird zur Fahrradstraße umgewandelt. In den Knotenpunkten wird die Bevorrechtigung des Radverkehrs durch eine flächige Roteinfärbung verdeutlicht.

6.8 Trasse Fürth – Erlangen

6.8.1 Steckbrief der Gesamttrasse



Legende: Seite 87

Trasse Erlangen – Fürth	
Potenzial	
Länge	16,6 km (4,1 km ³⁶)
Einwohner im Einzugsgebiet	90.000
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	70.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	18.000
Studienplätze im Einzugsgebiet	9.000
Querschnittsbelastung (täglich)	400 - 5000 Nutzende
Machbarkeit	
Strecken	
Standard ‚Radschnellweg‘	4,7 km (27 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	11,9 km (68 %)
Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	32 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/ Unterführungen)	8 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	29 Stk. (73 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	6 Stk. (15 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	5 Stk. (12 %)
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	38 Min. / 26,8 km/h
Zeitverluste pro km	14 Sek./ km
Kosten ³⁷	
Streckenabschnitte	15,5 Mio. €
Knotenpunkte	2,7 Mio. €
Ingenieurbauwerke	13,7 Mio. €
Kosten insgesamt	31,9 Mio. € ³⁸

³⁶ Davon gemeinsamer Abschnitt mit der Trasse Erlangen - Herzogenaurach

³⁷ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

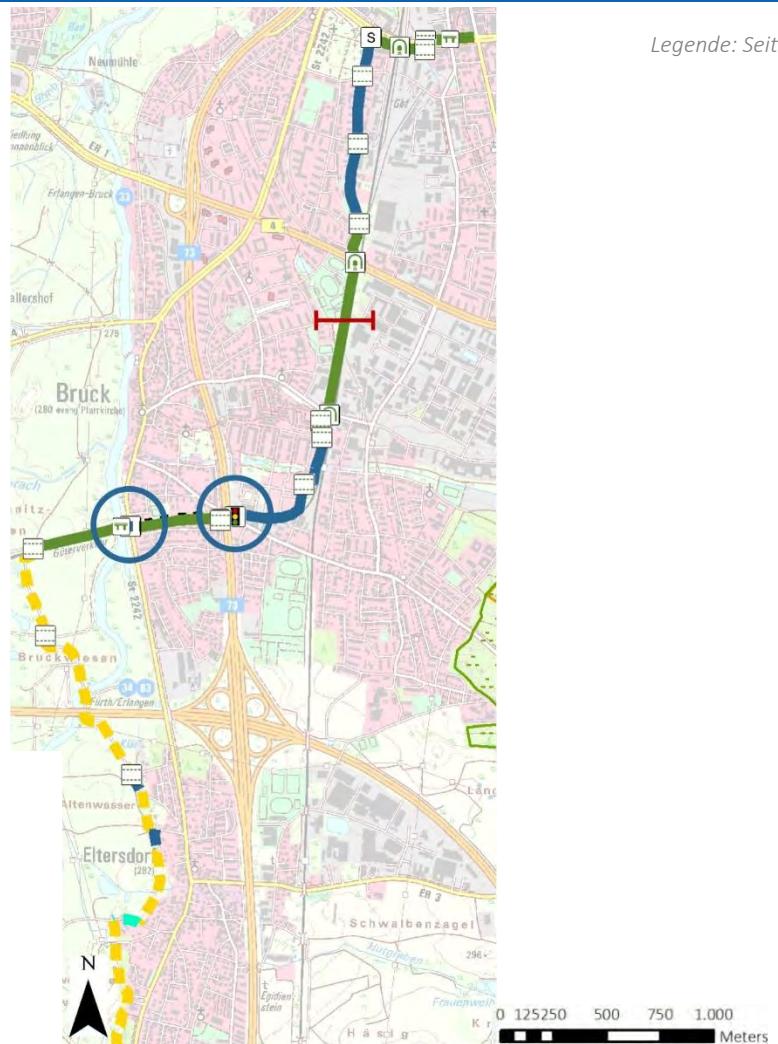
³⁸ Davon entfallen 21,8 Mio. € auf den gemeinsamen Abschnitt mit der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.

6.8.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Erlangen – Fürth

Abschnitt 1

von Nürnberger Straße bis Weg über Regnitz



Kenndaten

Länge	4,1 km
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	10 Min. / 25,4 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	22 Sek./ km
Umfeld	Wohnbebauung, Bahnfläche
Streckenmaßnahmen	7 Stk.
Knotenmaßnahmen	19 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	4,1 km/ 0 km

Trasse Erlangen – Fürth		Abschnitt 1
von Nürnberger Straße bis Weg über Regnitz		
Bauwerke (Neubau/Umbau)		1 / 4 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		8,6 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,7 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		12,5 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		21,8 Mio. €

Querschnitte



Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RSW)

Streckenbeschreibung

Der erste Abschnitt dieser Trasse ist identisch mit dem ersten und in Teilen mit dem zweiten Abschnitt der Trasse Erlangen – Herzogenaurach. Es wird als notwendig erachtet, den Teil der Strecke in beide Trassen miteinzubeziehen, damit diese auch getrennt voneinander und in ihrer Vollständigkeit betrachtet werden können. Der Radschnellweg in Richtung Fürth startet in Erlangen an der Nürnberger Straße, wo er an das städtische Radwegenetz anschließt (Standard: Radschnellweg). Zunächst verläuft die Führung ein kurzes Stück westlich und schließlich parallel zu den Bahngleisen über selbstständige Wege und Fahrradstraßen bis zur Tennenloher Straße. Am Knotenpunkt kurz vor der Sylviistraße endet die gemeinsame Führung der beiden Trassen. Bis hierhin wird der Radschnellweg selbstständig auf bestehenden Wegen und einer noch genutzten Bahntrasse im Sinne einer Doppelnutzung geführt. Das Nutzerpotenzial der Trasse ist im ersten und letzten Abschnitt, in der Nähe zu den beiden Stadtzentren Erlangen und Fürth am höchsten.

Maßnahmenbeschreibung

Die Michael-Vogel-Straße wird gänzlich als Fahrradstraße ausgebildet. Gegebenenfalls muss die Parkplatzsituation für den Kfz-Verkehr umstrukturiert werden. Der Großteil der selbstständig geführten Wege besteht bereits. Der Brucker Radweg ist zu verbreitern. Der Streckenabschnitt auf der Bahntrasse soll im Zuge der Doppelnutzung für den Radverkehr befahrbar gemacht werden. Die bestehenden Wege sind für die Zeiten, in denen Güterverkehr herrscht, auszubauen. Hier sind jedoch vielfältige Maßnahmen notwendig. Die Konfliktbereiche mit den Fußgängern im Bereich der SPNV-Haltepunkte sind durch Markierungen zu entschärfen.

Auf diesem Streckenabschnitt ergeben sich durch die Bündelung der Trassen Fürth - Erlangen und Erlangen – Herzogenaurach Synergieeffekte hinsichtlich der Bündelung von Potenzial und Kosten.

Trasse Erlangen – Fürth

Abschnitt 1

von Nürnberger Straße bis Weg über Regnitz

Knotenpunktlösungen

In den Fahrradstraßen wird der Radverkehr bevorrechtigt geführt. Die selbstständige Führung der Radhauptverbindung macht eine Vielzahl an Über- und Unterführungen notwendig. Ebenfalls erforderlich sind die Verbreiterung der bestehenden, sowie der Neubau einer Unterführung an der Felix-Klein-Straße. Der Knotenpunkt, an dem sich die beiden Trassen aufteilen wird als Kreisverkehr ausgebildet.

Detailmaßnahme: Wladimirstraße/Tennenloher Straße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Teilw. LSG (parallel zur Bahntrasse), entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten
Zusätzliche Neuversiegelung	Nicht vorhanden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Problematisch (Doppelnutzung mit der DB)
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Insbesondere in den neu auszuweisenden und zu gestaltenden Fahrradstraßen
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	Ggf. im Bereich der Haltestellen kann es zu Konflikten kommen

Trasse Erlangen – Fürth
von Sylvaniastrasse bis Regnitzweg

Abschnitt 2



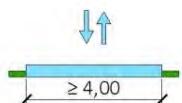
Legende: Seite 87

Kenndaten

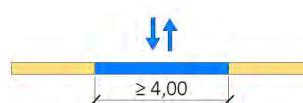
Länge	2,2 km
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	4 Min. / 29,9 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	0 Sek./ km
Umfeld	Landwirtschaft, Wohnbebauung, Regnitztal
Streckenmaßnahmen	6 Stk.
Knotenmaßnahmen	4 Stk.

Trasse Erlangen – Fürth		Abschnitt 2
von Sylvaniastraße bis Regnitzweg		
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke		1,6 km / 0,6 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)		0 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		1,22 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,05 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		0,5 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		1,8 Mio. €

Querschnitte



Gemeinsamer Geh- und Radweg (selbstständig, RHV)



Fahrradstraße innerorts (RHV)

Streckenbeschreibung

Der zweite Abschnitt verläuft südlich in Richtung Fürth durch das Regnitztal und westlich entlang des Bezirks Eltersdorf auf teilweise bestehenden landwirtschaftlichen Wegen, Nebenstraßen und neuen Wegen. Die vorgesehene Route durchs Regnitztal wird im Radhauptverbindungsstandard geführt, da hier ein hohes Konfliktpotenzial in Bezug auf Natur- und Landschaftsschutzbelangen besteht und die Eingriffe möglichst gering gehalten werden sollen. Zusammen mit den zu entwickelnden Radwegen im ERA-Standard auf den parallel verlaufenden Hauptstraßen Eltersdorfer Straße und Stadelner Hauptstraße formuliert Sie eine Doppelstrategie, welche nicht nur die Nutzungskonflikte mit dem ruhenden und fließenden Verkehr auf den Hauptstraßen minimieren soll, sondern den Radfahrern und anderen Nutzergruppen auch eine attraktive, naturnahe Alternative zur städtischen Route bietet. Während das Nutzerpotenzial im ersten Abschnitt noch als hoch einzustufen ist, ist es auf diesem Abschnitt mit etwa 500 Nutzern sehr gering.

Maßnahmenbeschreibung

Der Abschnitt wird zu 85% selbstständig geführt. 1,3 km wird auf bestehenden, landwirtschaftlich genutzten, Wegen geführt. Die bestehenden asphaltierten Wege müssen teilweise ausgebaut und erneuert werden. Circa 600 m Trasse müssen neu gebaut werden. In den Nebenstraßen werden Fahrradstraßen eingerichtet bzw. in Tempo 30 geführt.

Knotenpunktlösungen

Die Knotenpunkte werden für den Radverkehr bevorrechtigt geführt. Die Überführung der Regnitz nördlich der A3 ist zu verbreitern. Die Unterführung der A3 besitzt dagegen eine ausreichende Breite.

Trasse Erlangen – Fürth von Sylvaniastrasse bis Regnitzweg		Abschnitt 2
Nutzungskonflikte		
Konflikte mit Natur- und Landschaft	Fast komplett LSG, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten	
Zusätzliche Versiegelung	Teilweise Neuversiegelung durch Ausbau der Wege	
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden	
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden	
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Evtl. Mit landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen	
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten, da Naherholungsfunktion	

Trasse Erlangen – Fürth

Abschnitt 3

von Parallelle Eltersdorfer Straße bis Am Grasgarten

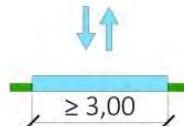


Legende: Seite 87

Kenndaten

Länge	3,6 km
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	8 Min. / 26,3 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	17 Sek./ km
Umfeld	Landwirtschaft, Regnitztal, Wohnbebauung
Streckenmaßnahmen	8 Stk.
Knotenmaßnahmen	6 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	1,0 km/ 2,5 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	2,5 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	1,1 Mio. €

Trasse Erlangen – Fürth		Abschnitt 3
von Parallelle Eltersdorfer Straße bis Am Grasgarten		
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		- €
Brutto-Kosten insgesamt		3,6 Mio. €
Querschnitte		



Gemeinsamer Geh- und Radweg (selbstständig, RHV)

Streckenbeschreibung

Auch dieser Streckenteil führt überwiegend selbstständig durchs Regnitztal, westlich von Eltersdorf, durch ein bestehendes Waldgebiet. An der Autobahnausfahrt 35 Erlangen-Eltersdorf wird die Stadtgrenze zu Fürth passiert, bevor es weiter in Richtung Fürth-Mannhof geht und dort im Stadtteil auf bestehende Nebenstraßen geführt wird.

Maßnahmenbeschreibung

Wie auf dem Streckenabschnitt zuvor, gibt es hier überwiegend eine selbstständige Führung im RHV-Standard (77%). Hier erfolgt eine Neutrassierung in entsprechenden Breiten und unter Berücksichtigung des Konfliktpotenzials mit Natur und Landschaft. Im Wohngebiet im Stadtteil Mannhof können aufgrund von zu geringen Straßenquerschnitten keine Fahrradstraßen eingerichtet werden, weshalb hier in Tempo 30 Nebenstraßen geführt wird.

Knotenpunktlösungen

Die Nebenstraßen werden vom Radverkehr bevorrechtigt gequert. Die Trasse soll an der Autobahnausfahrt 35 mit in die zukünftige Umplanung des staatlichen Bauamtes einbezogen werden, hier ist ein Kompaktkreisverkehr vorgesehen. Zur Querung der Brückenstraße in Mannhof bedarf es einer Querungshilfe.

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Fast gesamter Abschnitt LSG und WSG III a/b, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten, voraussichtlich hoher Prüfaufwand
Zusätzliche Versiegelung	Hohe Neuversiegelung durch Ausbau der Wege
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden

Trasse Erlangen – Fürth von Parallel Eltersdorfer Straße bis Am Grasgarten		Abschnitt 3
Konflikte fließender Kfz-Verkehr		Teilweise im Stadtteil Fürth-Mannhof vorhanden
Konflikte Fußverkehr		Zu erwarten, da Naherholungsfunktion

Trasse Erlangen – Fürth

Abschnitt 4

von Parallele zur Stadelner Hauptstraße bis Spritzwiesenstraße

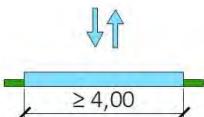


Legende: Seite 87

Kenndaten

Länge	3,3 km
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 27,8 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	9 Sek./ km
Umfeld	Landwirtschaft, Regnitztal, Wald, Wohnbebauung
Streckenmaßnahmen	10 Stk.
Knotenmaßnahmen	5 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	2,3 km/ 1,0 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	0 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	1,9 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,3 Mio. €

Trasse Erlangen – Fürth		Abschnitt 4
von Parallele zur Stadelner Hauptstraße bis Spritzwiesenstraße		
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		- €
Brutto-Kosten insgesamt		2,2 Mio. €
Querschnitte		



Gemeinsamer Geh- und Radweg (selbstständig, RHV)

Streckenbeschreibung

Der Streckenabschnitt wird zunächst auf neuen, selbstständigen Wegen bis nach Stadeln, entlang der Regnitz geführt und verläuft anschließend bis zum südlichen Ende der Begonienstraße im Randbereich der Wohnsiedlungen auf bestehenden Nebenstraßen und selbstständigen Wegen.

Maßnahmenbeschreibung

Der Abschnitt zwischen Fürth-Mannhof und Stadeln muss neu gebaut werden, ebenso sind einige Ausbau- und Umbaumaßnahmen an den bestehenden selbstständigen Führungen vorzunehmen. Aufgrund der Nähe zu Landschaftsschutzgebieten kommt es möglicherweise zu Engstellen in Teilen des Abschnitts. In den Nebenstraßen erfolgt die Einrichtung von Fahrradstraßen und die Führung in Tempo 30. Generell sind die Wege teils asphaltiert und schon heute gut befahrbar.

Knotenpunktlösungen

Entlang des Wohngebiets wird der Radverkehr in den Nebenstraßen bevorrechtigt. Für den Knotenpunkt Fischerberg ist eine Querungshilfe für den Radverkehr vorgesehen.

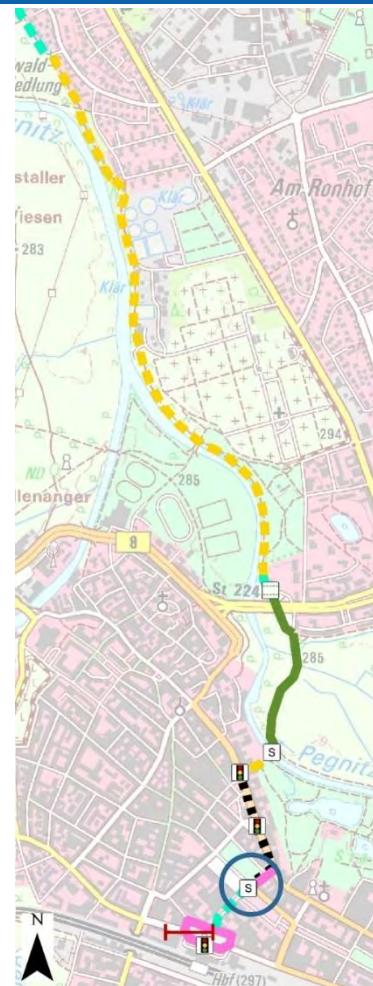
Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	Teilweise angrenzend an LSG, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Evtl. in Begonienstraße
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten, da Naherholungsfunktion

Trasse Erlangen – Fürth

Abschnitt 5

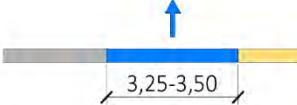
Von Begonientraße bis Bahnhofsplatz



Legende: Seite 87

Kenndaten

Länge	3,6 km
Führungsform(en)	Selbstständig, in Nebenstraßen, an Hauptverkehrsstraßen
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	10 Min. / 23,4 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	66 Sek./ km
Umfeld	Regnitz, Pegnitz, Wohnbebauung, Friedhof, Landwirtschaft, Innenstadt, Bahnhof
Streckenmaßnahmen	17 Stk.
Knotenmaßnahmen	6 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	3,6 km / 0 km

Trasse Erlangen – Fürth		Abschnitt 5
Von Begonienstraße bis Bahnhofsplatz		
Bauwerke (Neubau/Umbau)		0 / 1 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		1,2 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,75 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		0,75 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		2,7 Mio. €
Querschnitte		
 <i>Radfahrstreifen mit Linienverkehr (RSW)</i>		

Streckenbeschreibung

Ab der Begonienstraße verläuft der letzte Abschnitt erneut über selbstständige Wege des bestehenden Naherholungsnetzes, direkt entlang der Regnitz und Pegnitz am Friedhofsteg. Für ein kurzes Stück verläuft die Strecke auf der Ulmenstraße, bevor die Ludwigbrücke planfrei gequert und der Radverkehr weiter ins Pegnitztal auf ebenfalls selbstständige Wege geführt wird. An der Königstraße findet die Trasse den Anschluss an die Fürther Innenstadt. Nach südöstlicher Führung auf der Hauptverkehrsstraße, geht es in die Gustav-Schickedanz-Straße, wo die Trasse auf die Route Nürnberg – Fürth trifft. Hier kommt es, wie in Abschnitt 1, zur doppelten Betrachtung des Teilabschnitts. Die Führung entlang der Flüsse kann auch hier einige Problematiken mit sich bringen, da sich ein Teil der Strecke in einem gesetzlich geschützten Biotop und in direkter Nähe zu Landschaftsschutzgebieten befindet.

Maßnahmenbeschreibung

Die bestehenden selbstständigen Wege entlang der Regnitz und Pegnitz sind bereits heute asphaltiert und befinden sich in gutem Zustand. Der angestrebte RHV-Standard eines gemeinsamen Geh- und Radweges erfordert teilweise einen Ausbau der Wegebreite und gegebenenfalls einige Sanierungsmaßnahmen der Oberflächen. Aufgrund der angesprochenen Konflikte mit Natur und Landschaft, kann es allerdings zu Engstellen auf diesem Abschnitt kommen. Die dichte Bebauung und der Platzmangel lassen auf der Königstraße nur eine beidseitige Führung mittels Radfahrstreifen auf der Fahrbahn zu. Da im nördlichen Teil der Gustav-Schickedanz-Straße ebenfalls Platzmangel vorherrscht, wird der Radverkehr auch hier im Einrichtungsverkehr auf einem Radverkehrstreifen bzw. einem Radverkehrstreifen mit Linienverkehr geführt. Durch die partielle Führung im Einrichtungsverkehr ergibt sich, wie bei der Trasse Nürnberg – Fürth, eine Unterteilung der Maßnahmen in stadt-ein- und stadtauswärts führend.

Visualisierung: Hauptbahnhof Fürth

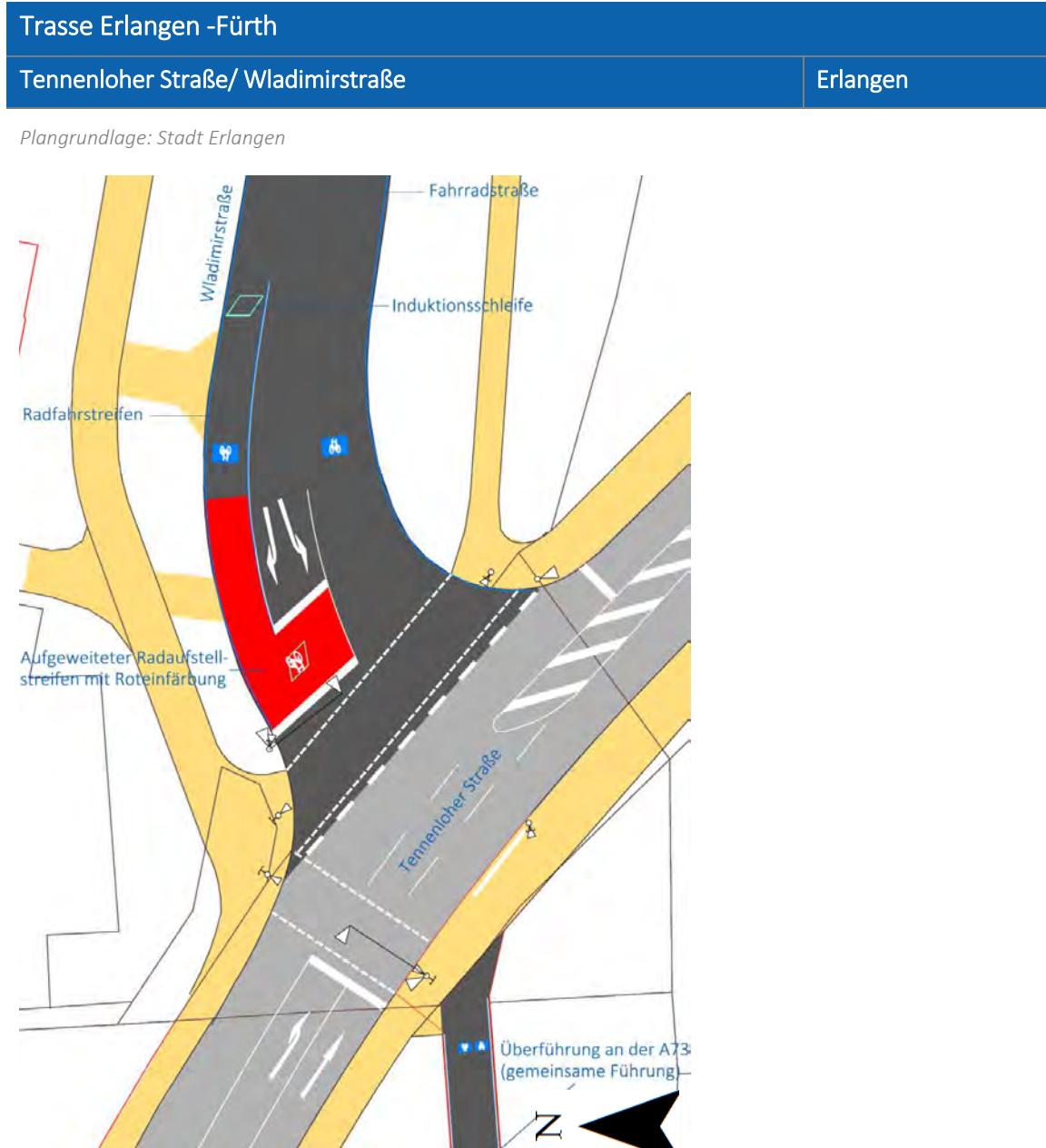
Trasse Erlangen – Fürth	Abschnitt 5
Von Begonientraße bis Bahnhofsplatz	
Knotenpunktlösungen	

Im Naherholungsgebiet auf den selbstständigen Wegen wird bevorrechtigt geführt. Der Karlsteg, über den die Pegnitz gequert wird, ist zu verbreitern. Die Verkehrssituation an der Gustav-Schickedanz-Str./ Rudolph-Breitscheid-Str. erfordert eine detaillierte Lösung außerhalb des Standards, da die Stelle besonders hoch von ÖPNV, Kfz-Verkehr, Fußgängern, sowie Radfahrern frequentiert und gleichzeitig eher unübersichtlich ist. Die Signalanlagen auf der Königstraße und am Bahnhofplatz wirken sich negativ auf die Reisegeschwindigkeiten aus.

Detailmaßnahme: Gustav-Schickedanz-Straße

Nutzungskonflikte	
Konflikte mit Natur- und Landschaft	Entlang Regnitz und Pegnitz angrenzend an und Lage in LSG, entsprechende Richtlinien für bautechnische Maßnahmen, sowie Einschränkungen und Vermeidungsmaßnahmen sind zu beachten; Friedhofsteg befindet sich in gesetzl. geschütztem Biotop, hoher Prüfaufwand zu erwarten
Konflikte Flächenverfügbarkeit	Nicht vorhanden
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	Nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	Ggf. Ulmenstraße, Gustav-Schickedanz-Straße und um Bahnhofplatz
Konflikte Fußverkehr	Zu erwarten im Regnitz und Pegnitztal, da Naherholungspotenzial

6.8.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung



An der Tennenloher Straße existiert bereits heute eine Signalanlage für Fußgänger. Diese Anlage soll auf den ganzen Knotenpunkt erweitert werden. Der Radverkehr, der aus der Wladimirstraße (Fahrradstraße) in Richtung Süden quert erhält einen aufgeweiteten Radaufstellstreifen. Die Anforderung erfolgt über Induktionsschleifen bzw. über einen zusätzlichen Taster. Die A73 wird über ein bestehendes Brückenbauwerk gequert. Der Bahnübergang südlich der Wladimirstraße ist in die Signalisierung einzubeziehen.³⁹

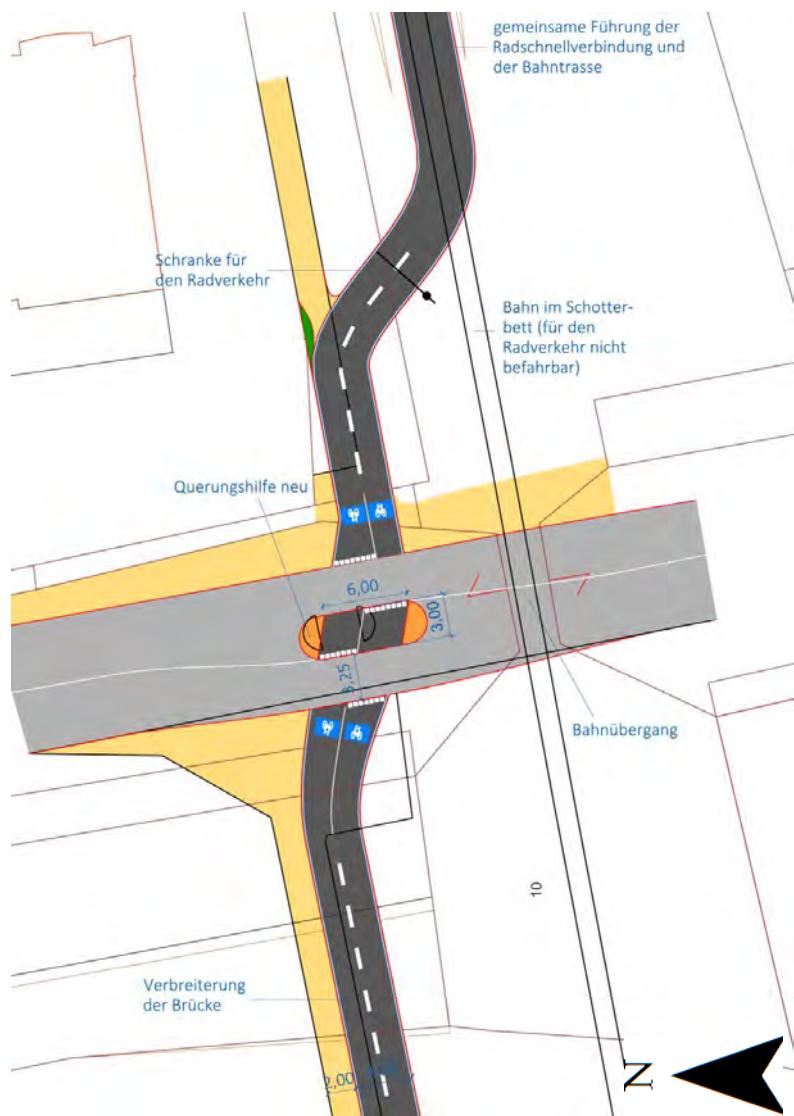
³⁹ Dieser Knotenpunkt befindet sich sowohl auf der Trasse Erlangen – Fürth als auch auf der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.

Trasse Erlangen – Fürth

Querung der Fürther Straße

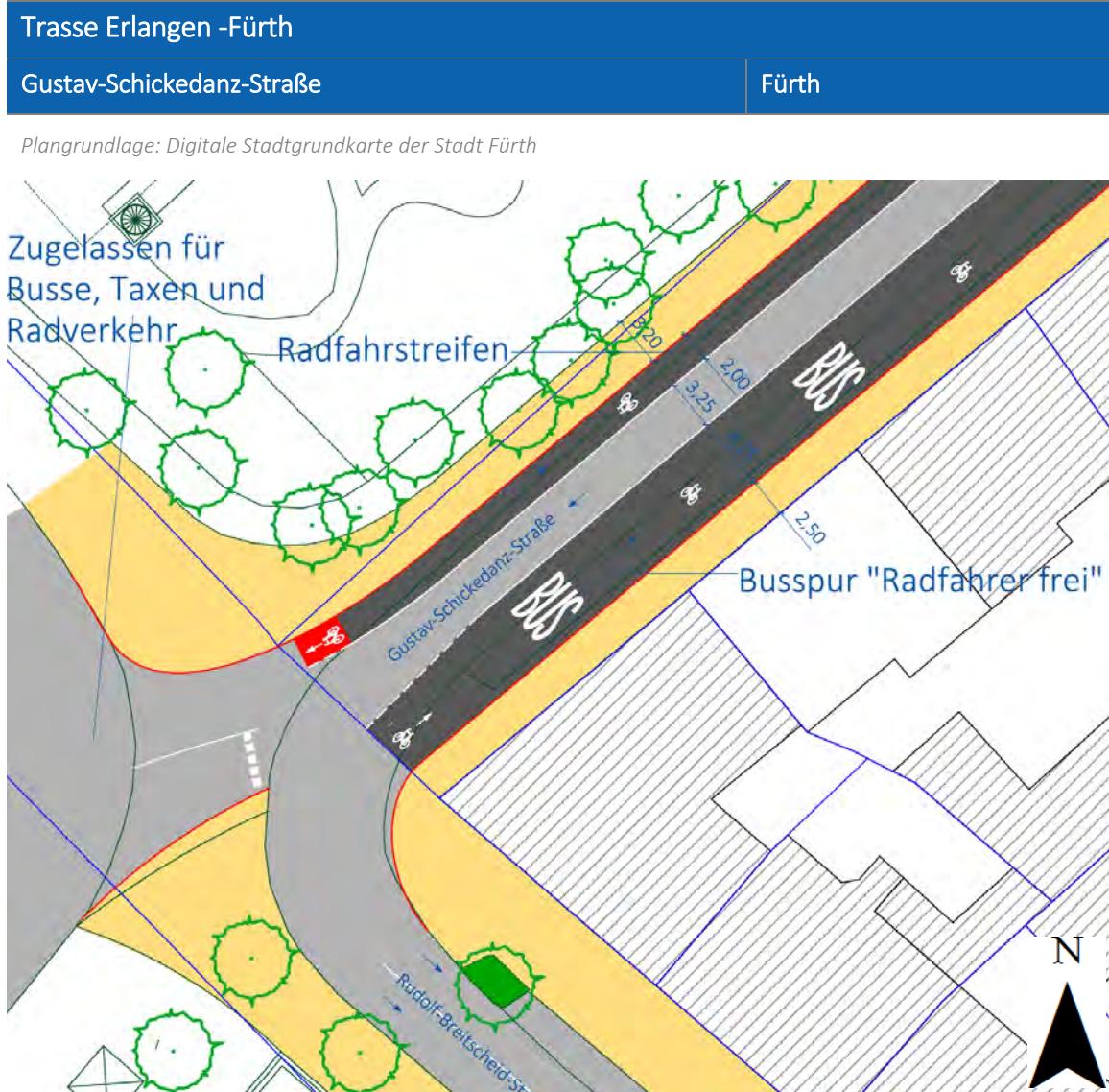
Erlangen

Plangrundlage: Stadt Erlangen

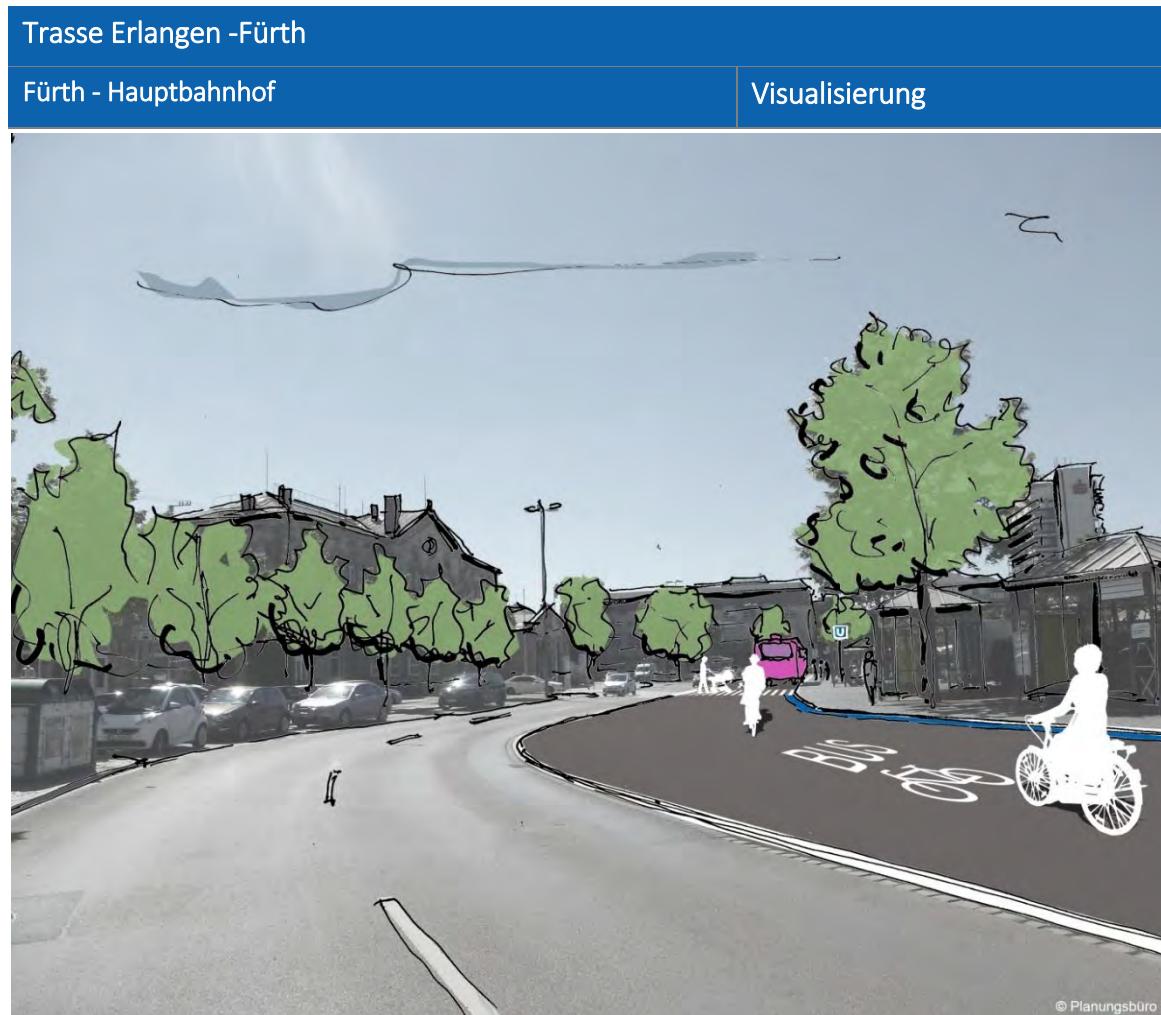


Der Radschnellweg⁴⁰ wird östlich der Fürther Straße auf der bestehenden Bahntrasse geführt. Um die Räum- und Sperrzeiten für den Radverkehr zu minimieren, wird der Abschnitt mit gemeinsamer Führung so kurz wie möglich gehalten. Die Sturzgefahr ist mit Hilfe von Gummi-Abdichtungen in den Schienenrillen zu schützen. Die Überleitung auf die Bahntrasse erfolgt noch im höhengleichen Bereich. Die Fürther Straße wird parallel zum Bahnübergang mit Hilfe einer großzügig dimensionierten Mittelinsel gequert. Westlich der Fürther Straße wird die Regnitz über eine bestehende Brücke gequert.

⁴⁰ Dieser Knotenpunkt befindet sich sowohl auf der Trasse Erlangen – Fürth als auch auf der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.



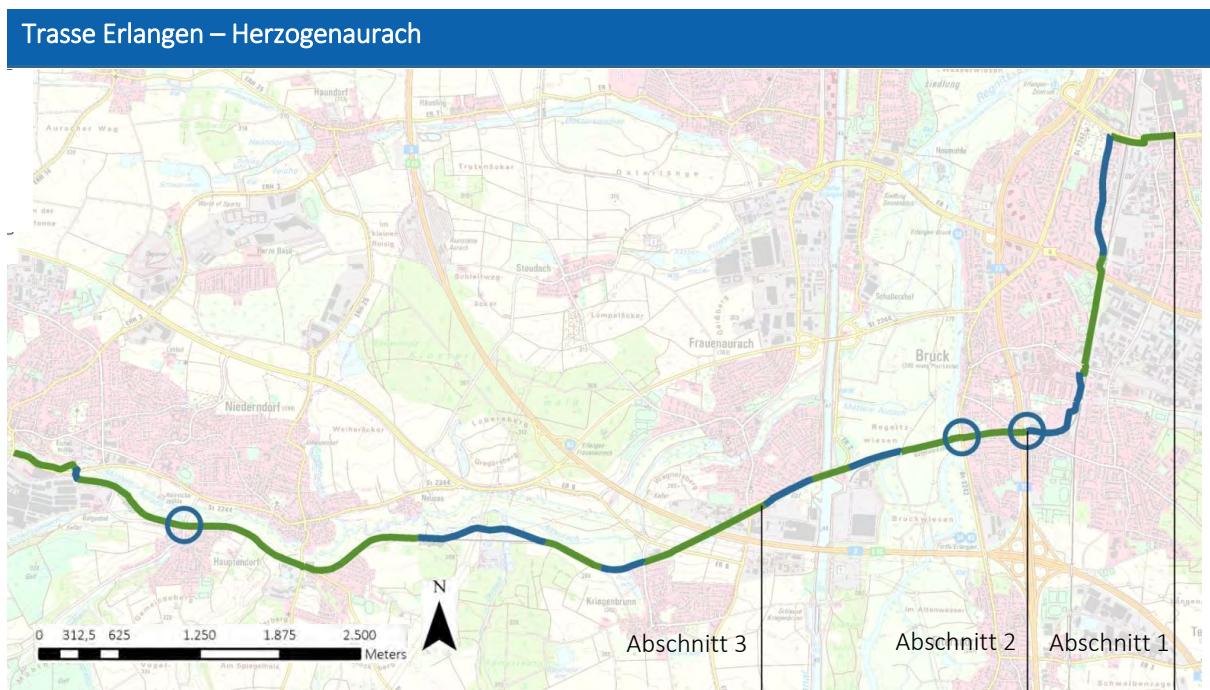
Die Gustav-Schickedanz-Straße zwischen Rudolf-Breitscheid-Straße und Nürnberger Straße ist für den MIV bereits heute nur in südliche Richtung befahrbar. Auf einer Busspur kann der Linienverkehr in Gegenrichtung fahren. Zur Ertüchtigung als Radhauptverbindung wird diese Busspur unter Inanspruchnahme des ehemaligen Parkstreifens verbreitert und auf der Nordseite ein Radfahrstreifen (Breite: 2,00 m) markiert. Der Radverkehr Richtung Nürnberg bzw. Richtung Hauptbahnhof fährt über die Gustav-Schickedanz-Straße zunächst im Mischverkehr weiter. Der Kfz-Verkehr wird auf der Rudolf-Breitscheid-Straße zweistreifig geführt.



Am Bahnhofsvorplatz verläuft die Trasse auf der bestehenden Busspur. Östlich des Bahnhofes wird stadteinwärts, westlich stadtauswärts geführt.

6.9 Trasse Erlangen - Herzogenaurach

6.9.1 Steckbrief der Gesamttrasse



Legende: Seite 87

Potenzial

Länge	11,6 km (4,1 km ⁴¹)
Einwohner im Einzugsgebiet	50.000 (35.000)
Arbeitsplätze im Einzugsgebiet	60.000 (45.000)
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) im Einzugsgebiet	9.000 (6.000)
Studienplätze im Einzugsgebiet	9.000 (9.000)
Querschnittsbelastung (täglich)	1.200 bis 4.000 Nutzende

Machbarkeit

Strecken

Standard ‚Radschnellweg‘	11,6 km (91 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘	0,5 km (4 %)

⁴¹ Davon gemeinsamer Abschnitt mit der Trasse Erlangen - Fürth

Knotenpunkte	
...davon plangleich (Kreuzungen auf einem Niveau)	31 Stk.
...davon planfrei (Überführungen/Unterführungen)	14 Stk.
Zeitverlust 0 Sekunden pro Knoten	35 Stk. (78 %)
Zeitverlust < 20 Sekunden pro Knoten	2 Stk. (4 %)
Zeitverlust ≥ 20 Sekunden pro Knoten	6 Stk. (13 %) ⁴²
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	28 Min. / 26,8 km/h
Zeitverluste pro km	14 Sek.
Kosten⁴³	
Streckenabschnitte	19,6 Mio. €
Knotenpunkte	1,0 Mio. €
Ingenieurbauwerke	21,3 Mio. €
Kosten insgesamt	41,9 Mio. €⁴⁴

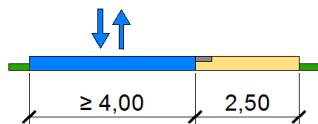
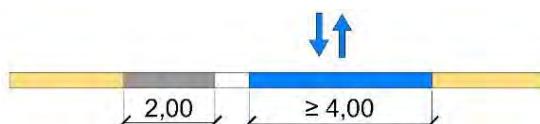
⁴² Bei zwei Knotenpunkten im Stadtgebiet von Herzogenaurach sind weitere Planungen im Rahmen der Ortsumgehung zu berücksichtigen. Eine Bevorrechtigung des Radverkehrs mithilfe von Unterführungen wäre anzustreben.

⁴³ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

⁴⁴ Davon entfallen 21,8 Mio. € auf den gemeinsamen Abschnitt mit der Trasse Erlangen – Fürth.

6.9.2 Steckbriefe der einzelnen Streckenabschnitte

Trasse Erlangen – Herzogenaurach	Abschnitt 1
von Werner-von-Siemens-Straße bis Tennenloher Straße	
	<i>Legende: Seite 87</i>
Kenndaten	
Länge	3,2 km
Führungsform(en)	Nebenstraßen, selbstständig geführte Wege
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 29 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	5 Sek./km
Umfeld	Wohnbebauung, Bahnflächen
Streckenmaßnahmen	4 Stk.
Knotenmaßnahmen	13 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	3,2 km/ 0 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	1 / 3 Stk.

Trasse Erlangen – Herzogenaurach		Abschnitt 1
von Werner-von-Siemens-Straße bis Tennenloher Straße		
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte		4,3 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte		0,2 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken		7,3 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt		11,8 Mio. €
Querschnitte		
		
<i>Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RSW)</i>		<i>Fahrradstraße innerorts (RSW)</i>
Streckenbeschreibung		
<p>Der Radschnellweg Richtung Herzogenaurach beginnt in Erlangen an der Werner-Von-Siemens-Straße am Knotenpunkt mit der Nürnberger Straße. Von dort aus verläuft der Radschnellweg über separate Wege/ Fahrradstraßen zunächst westlich, dann parallel zur Bahnstrecke bis zur Tennenloher Straße. Der Streckenverlauf bezieht insbesondere die Wohngebiete westlich der Bahnstrecke aber auch das Zentrum von Erlangen mit ein.</p>		
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Michael-Vogel-Straße ist auf dem gesamten Streckenverlauf der Radschnellweg als Fahrradstraße auszugestalten. Hier kann es aufgrund der bestehenden Breitenquerschnitte dazu führen, dass die Stellplätze für den Kfz-Verkehr neu organisiert werden müssen. Hierbei sollten möglichst wenige Stellplätze reduziert werden.</p>		
<p>Der Großteil der selbstständig geführten Wege ist bereits vorhanden. Der neu angelegte Brucker Radweg ist zu verbreitern und bestenfalls mit einem separaten Gehweg auszustatten. Hier sind jedoch vielfältige Maßnahmen notwendig. Die Konfliktbereiche mit den Fußgängern im Bereich der SPNV-Haltepunkte sind durch Markierungen zu entschärfen.</p>		
<p>Auf diesem Streckenabschnitt ergeben sich durch die Bündelung der Trassen Fürth - Erlangen und Erlangen – Herzogenaurach Synergieeffekte hinsichtlich der Bündelung von Potenzial und Kosten.</p>		
Knotenpunktlösungen		
<p>Aufgrund der selbstständigen Führung des Radschnellwegs, sind eine Vielzahl an Brückenbauwerken/ Unterführungen notwendig, um an den Knotenpunkten die Konflikte und Wartezeiten zu reduzieren. An den meisten Stellen gibt es bereits bestehende Unterführungen, diese sind zu verbreitern. An der Felix-Klein-Straße ist eine neue Unterführung vorzusehen. Entlang der zwei zentralen Fahrradstraßen wird der Radverkehr bevorrechtigt geführt.</p>		
<p><i>Detailmaßnahme: Wladimirstraße/ Tennenloher Straße</i></p>		

Trasse Erlangen – Herzogenaurach		Abschnitt 1
von Werner-von-Siemens-Straße bis Tennenloher Straße		
Nutzungskonflikte		
Konflikte mit Natur- und Landschaft	nicht vorhanden	
Konflikte Flächenverfügbarkeit	unproblematisch	
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	insbesondere in den neu auszuweisenden und zu gestaltenden Fahrradstraßen	
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden	
Konflikte Fußverkehr	ggf. im Bereich der Haltestellen kann es zu Konflikten kommen	

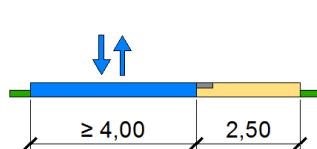
Trasse Erlangen – Herzogenaurach
von Tennenloher Straße bis Sylviistraße Abschnitt 2



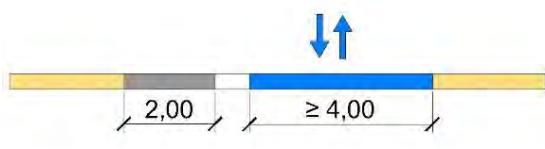
Kenndaten

Länge	3,2 km
Führungsform(en)	Selbstständig
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	7 Min. / 26 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	17 Sek./km
Umfeld	Landwirtschaft
Streckenmaßnahmen	7 Stk.
Knotenmaßnahmen	11 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	2,7 km/ 0,5 km
Bauwerke (Neubau/Umbau)	2 / 2 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	7,8 Mio. €
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	0,5 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	13,6 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	21,9 Mio. €

Querschnitte



Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RSW)



Fahrradstraße außerorts (RSW)

Trasse Erlangen – Herzogenaurach

Abschnitt 2

von Tennenloher Straße bis Sylvaniastraße

Streckenbeschreibung

Zwischen der Tennenloher Straße und der Sylvaniastraße verläuft der Radschnellweg selbstständig auf bereits bestehenden Wegen sowie auf einer noch genutzten Bahntrasse.

In Erlangen gibt es einen Teilabschnitt zwischen der Wladimirstraße und der Fürther Straße, auf dem eine Verbreiterung auf Radschnellweg-Niveau nicht möglich ist. Parallel verläuft eine Bahntrasse, die aktuell einmal täglich durch einen Güterzug genutzt wird. Hier sollte eine Doppelnutzung vorgesehen werden, um die Konflikte zwischen Fuß- und Radverkehr zu reduzieren (auf diesem Streckenabschnitt sind 2.500 Radfahrer/Tag prognostiziert). Bei einer Doppelnutzung der Bahntrasse für den Radverkehr verläuft der Fußverkehr über die bestehenden Wege parallel.

Im gesamten Streckenabschnitt sind mehr als 2.000 Nutzer pro Tag prognostiziert. Im Nachfolgenden Abschnitt Richtung Herzogenaurach nimmt das Nutzerpotenzial weiter ab.

Maßnahmenbeschreibung

Insbesondere der Streckenabschnitt der Bahn, der täglich von einem Güterzug befahren wird (bis Anschluss Hafen in Frauenaurach), soll auf einer möglichst kurzen Strecke mithilfe einer Doppelnutzung für den Radverkehr befahrbar gemacht werden. Dies ist insbesondere notwendig, da die Konflikte mit der DB somit möglichst gering gehalten werden können.

Für die Zeiträume, in denen der Güterzug die Bahnstrecke nutzt, müssen die bestehenden Wege möglichst ausgebaut werden – auch für den Fall, dass eine Doppelnutzung der Bahnstrecke nicht möglich wird.

Knotenpunktlösungen

Aufgrund der selbstständigen Führung des Radschnellwegs sind vielfältige Bauwerke notwendig. Insbesondere über den Main-Donau-Kanal sind neue Brückenbauwerke notwendig – die bestehenden Brückenbauwerke der Bahnstrecke sollen möglichst nicht mit genutzt werden. Ein neuer Bahnübergang wird westlich des Main-Donau-Kanals zur Querung der nach Norden verlaufenden Gleise notwendig. Auch die bestehende Treppe mit der Schieberinne ist durch eine Rampenkonstruktion (Planungen bei der Stadt Erlangen bestehen bereits) auf den Standard eines Radschnellwegs anzuhoben.

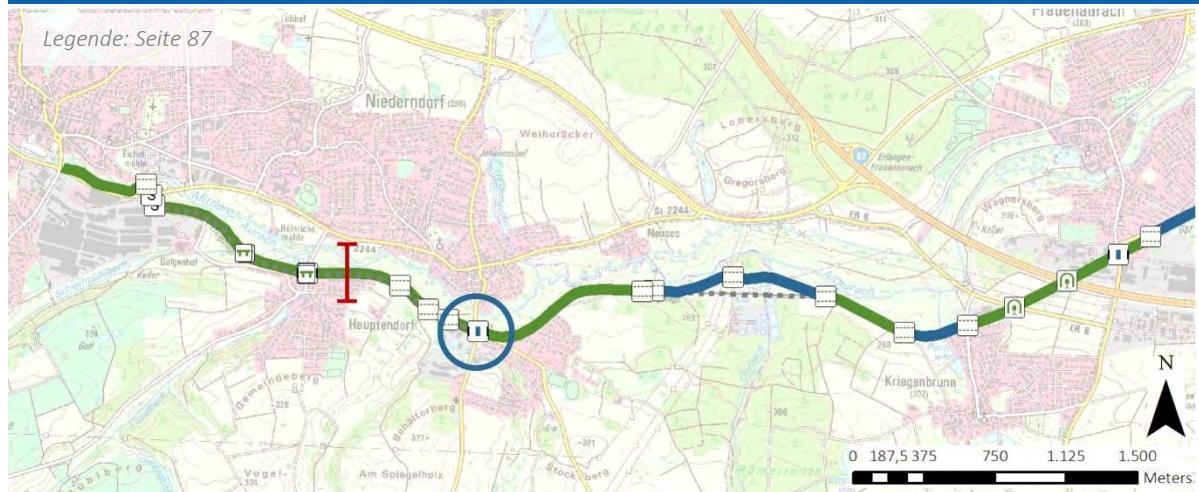
Detailmaßnahme: Querung Fürther Straße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	teilw. vorhanden, da viele Flächen versiegelt werden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	problematisch (Doppelnutzung mit der DB)
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	kaum vorhanden

Trasse Erlangen – Herzogenaurach
von Sylvaniastrasse bis Bahnhofstraße

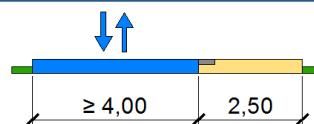
Abschnitt 3



Kenndaten

Länge	6,3 km (+3,2 km Fußwege)
Führungsform(en)	Selbstständig
Fahrtzeit/Reisegeschwindigkeit Ø	14 Min. / 27 km/h
Zeitverluste in Folge von Knotenpunkten	offen ⁴⁵
Umfeld	Landwirtschaft, Siedlungen
Streckenmaßnahmen	13 Stk.
Knotenmaßnahmen	21 Stk.
Ausbau-/Neubaubedarf auf der Strecke	3,9 km/ 2,4 km (+3,2 km Fußwege)
Bauwerke (Neubau/Umbau)	4 / 0 Stk.
Brutto-Kosten für Streckenabschnitte	4,8 Mio. € (+2,7 Mio. Fußwege)
Brutto-Kosten für plangleiche Knotenpunkte	6,8 Mio. €
Brutto-Kosten für Neu- oder Umbau von Bauwerken	0,5 Mio. €
Brutto-Kosten insgesamt	12,1 Mio. € (+2,7 Mio. Fußwege)

Querschnitte



Getrennter Geh- und Radweg (selbstständig, RSW)

⁴⁵ Stark abhängig von den geplanten Knotenpunktmaßnahmen im Rahmen der Ortsumgehung

Trasse Erlangen – Herzogenaurach

Abschnitt 3

von Sylvaniastraße bis Bahnhofstraße

Streckenbeschreibung

Der dritte Abschnitt des Radschnellwegs Erlangen – Herzogenaurach beginnt an der Sylvaniastraße. Von diesem Punkt an besteht eine stillgelegte Bahntrasse, die zu einem Radweg/ Fußweg (in Abhängigkeit der vorhandenen Wege) umgebaut werden kann. Somit wird eine möglichst geradlinige Führung ermöglicht – in Teilabschnitten müssen Radfahrer heute Umwege in Kauf nehmen.

Der Radschnellweg soll möglichst wenige Konfliktpunkte mit anderen Nutzergruppen aufweisen, sodass die Nutzung der Bahntrasse/des parallel verlaufenden Weges für den Radverkehr von der jeweiligen Lage abhängig ist (der Radverkehr wird dabei stets nördlich der anderen Nutzergruppen geführt). Mit dem Umbau der ehemaligen Bahntrassen geht eine vermehrte Flächenversiegelung sowie Kosten einher. Es ist weiter zu prüfen, ob eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr im Rahmen einer Fahrradstraße möglich ist und somit die Kosten reduziert werden können.

Die Anbindung der Arbeitsplatzschwerpunkte im nördlichen Stadtgebiet von Herzogenaurach wird über die Vacher Straße sowie die Peter-Fleischmann-Straße gewährleistet. Bei Bau der Ortsumfahrung Süd sind eine Entlastung der Straßen und damit eine Attraktivierung für den Radverkehr zu erwarten.

Maßnahmenbeschreibung

Der Radschnellweg wird entweder auf neu zu schaffenden selbstständig geführten Wegen durch den Umbau der alten Bahntrasse, oder in Form von Fahrradstraßen (in diesem Falle wird die alte Bahntrasse für die Schaffung eines parallel verlaufenden Fußweges genutzt) überall dort geführt, wo eine Erschließung für den Kfz-Verkehr weiterhin notwendig ist.

Knotenpunktlösungen

Entlang der ehemaligen Bahntrassen bestehen bereits einige Unterführungen, die für den Radverkehr genutzt werden können (A3; Pappenheimer Straße). Kleinere Brückenbauwerke für den Fuß- und Radverkehr sind an der Hauptendorfer Straße notwendig.

Im Rahmen der Planungen zur Ortsumgehung von Herzogenaurach, ist der Knotenpunkt der Hans-Meier-Straße neu zu denken – hier ist auch der Radschnellweg mit zu berücksichtigen. Bestenfalls wird dieser hier mithilfe von Unterführungen planfrei geführt, sodass Wartezeiten entfallen.

Detailmaßnahme: Querung Hauptendorfer Straße

Nutzungskonflikte

Konflikte mit Natur- und Landschaft	vorhanden, da viele Flächen versiegelt werden
Konflikte Flächenverfügbarkeit	problematisch
Konflikte ruhender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte fließender Kfz-Verkehr	nicht vorhanden
Konflikte Fußverkehr	kaum vorhanden

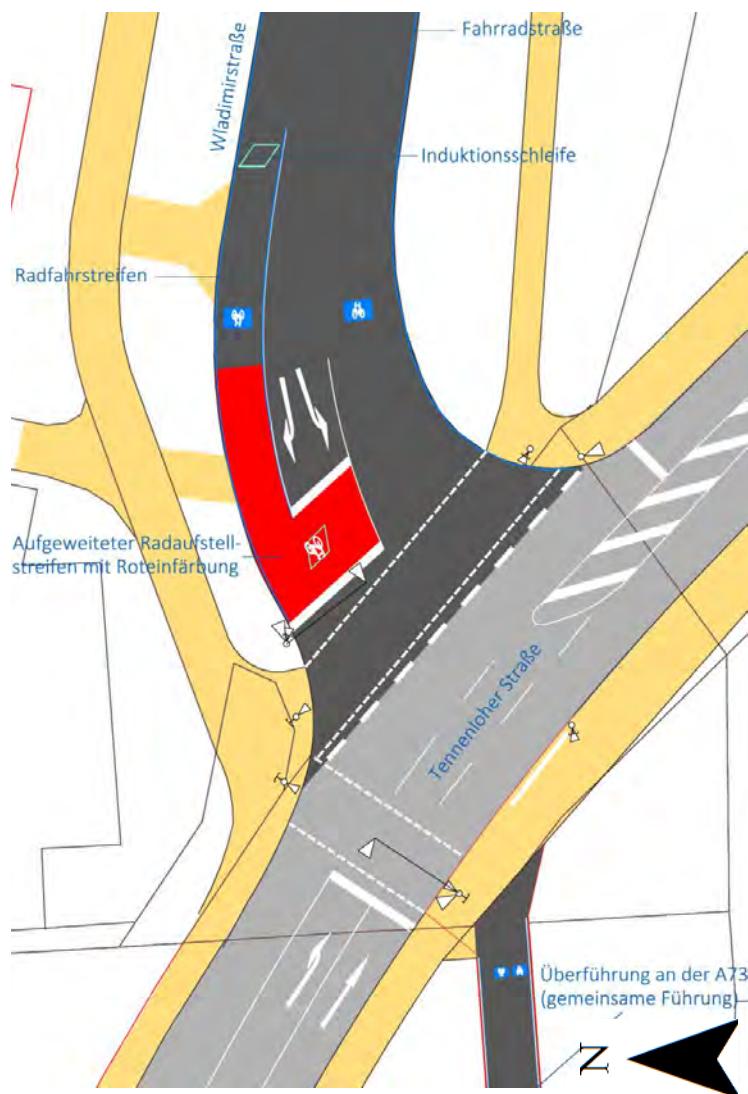
6.9.3 Detailmaßnahmen sowie Visualisierung

Trasse Erlangen - Herzogenaurach

Tennenloher Straße/ Wladimirstraße

Erlangen

Plangrundlage: Stadt Erlangen



An der Tennenloher Straße existiert bereits heute eine Signalanlage für Fußgänger. Diese Anlage soll auf den ganzen Knotenpunkt erweitert werden. Der Radverkehr, der aus der Wladimirstraße (Fahrradstraße) in Richtung Süden quert erhält einen aufgeweiteten Radaufstellstreifen. Die Anforderung erfolgt über Induktionsschleifen bzw. über einen zusätzlichen Taster. Die A73 wird über ein bestehendes Brückenbauwerk gequert. Der Bahnübergang südlich der Wladimirstraße ist in die Signalisierung einzubeziehen.⁴⁶

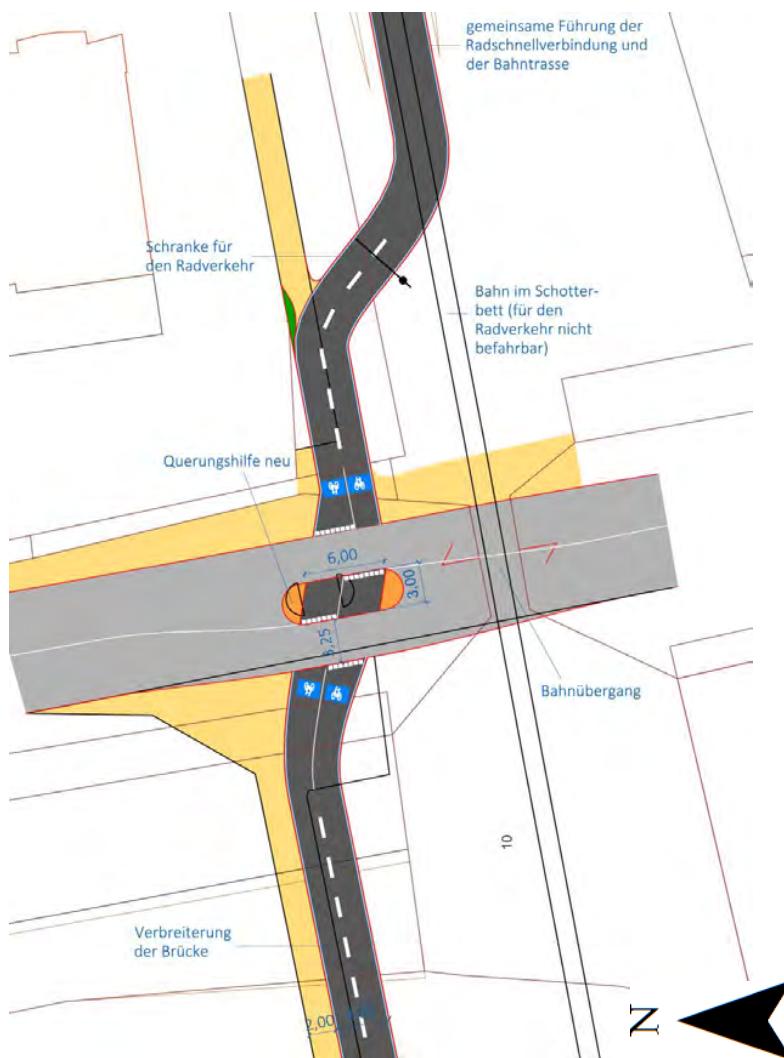
⁴⁶ Dieser Knotenpunkt befindet sich sowohl auf der Trasse Erlangen – Fürth als auch auf der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.

Trasse Erlangen – Herzogenaurach

Querung der Fürther Straße

Erlangen

Plangrundlage: Stadt Erlangen



Der Radschnellweg⁴⁷ wird östlich der Fürther Straße auf der bestehenden Bahntrasse geführt. Um die Räum- und Sperrzeiten für den Radverkehr zu minimieren, wird der Abschnitt mit gemeinsamer Führung so kurz wie möglich gehalten. Die Sturzgefahr ist mit Hilfe von Gummi-Abdichtungen in den Schienenrillen zu schützen. Die Überleitung auf die Bahntrasse erfolgt noch im höhengleichen Bereich. Die Fürther Straße wird parallel zum Bahnübergang mit Hilfe einer großzügig dimensionierten Mittelinsel gequert. Westlich der Fürther Straße wird die Regnitz über eine bestehende Brücke gequert.

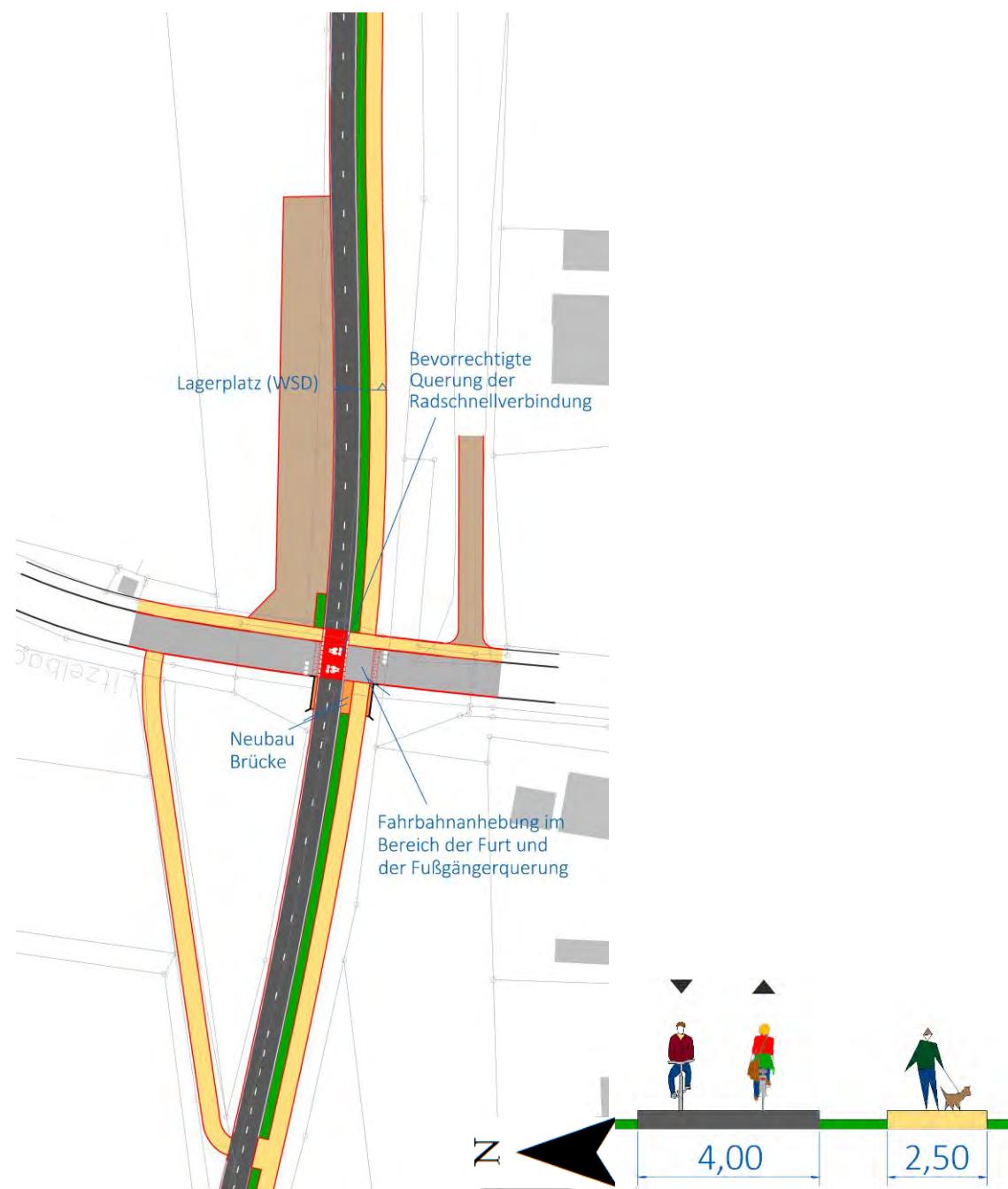
⁴⁷ Dieser Knotenpunkt befindet sich sowohl auf der Trasse Erlangen – Fürth als auch auf der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.

Trasse Erlangen – Herzogenaurach

Querung der Hauptendorfer Straße

Herzogenaurach

Plangrundlage: Stadt Herzogenaurach



Der Radschnellweg wird bevorrechtigt über die Hauptendorfer Straße geführt. Die Fahrbahn in diesem Bereich wird angehoben. Die Brücke über den Litzenbach muss im diesem Zuge erneuert und verbreitert werden.

Trasse Erlangen – Herzogenaurach

Erlangen – Ehemalige Bahntrasse (westlich Sylvaniastraße)

Visualisierung



Auf der ehemaligen Bahntrasse zwischen Erlangen und Herzogenaurach wird ein Radweg umgesetzt. Parallel wird der Fußverkehr auf bestehenden Wegen geführt. Der Umbau der Bahntrasse in einen getrennten Geh- und Radweg erscheint aufgrund der Breitenverhältnisse nicht möglich.

7 Hinweise zur Umsetzung

Die Machbarkeitsstudie stellt einen ersten Schritt zur Entwicklung eines Radschnellverbindungsnetzes in Nürnberg, Fürth, Erlangen, Herzogenaurach, Schwabach und den umgebenden Landkreisen dar. Sie verdeutlicht die Potenziale der Trassen und zeigt eine mögliche Trassenführung sowie die notwendigen Maßnahmen, Kosten und weiteren Hinweise zu deren Umsetzung auf.

7.1 Kostenschätzung

Die Kosten der sieben untersuchten Trassen unterscheiden sich stark voneinander. Dies ist insbesondere auf die unterschiedlichen Führungen (im bestehenden Straßennetz oder auf neu zu schaffenden Wegen) sowie der Notwendigkeit des Baus/ Umbaus von Ingenieurbauwerken zurückzuführen. Für alle Trassen wurden einheitliche, zuvor abgestimmte Kostensätze zugrunde gelegt. Die Kostenschätzung soll so eine realistische und möglichst konkrete Budgetplanung ermöglichen.

Die Kosten der sieben Trassen sind unterschiedlich auf die anliegenden Kommunen verteilt. Dies hat verschiedene Ursachen: Zum einen sind die Kommunen mit unterschiedlichen Streckenlängen und Knotenpunktzahlen an den jeweiligen Trassen beteiligt. Weiterhin ist der Aufwand der Maßnahmen in jeder Kommune unterschiedlich, was in weiten Teilen mit den Führungsformen und den dadurch bedingten Kosten (auch für Knotenpunkte) notwendig wird.

Insbesondere die Trasse zwischen Erlangen und Herzogenaurach zeichnet sich durch hohe geschätzte Kosten pro km aus. Dies liegt insbesondere an der Vielzahl an Ingenieurbauwerken sowie der Doppelnutzung der Bahnflächen sowie der Umnutzung alter Bahntrassen. In einem nächsten Planungsschritt wird zu klären sein, ob eine Trassierung zu geringeren Kosten⁴⁸ möglich ist.

⁴⁸ Die Stadt Herzogenaurach hat die Flächen der ehemaligen Bahntrasse Bruck-Herzogenaurach, soweit sie auf dem Gebiet der Stadt Herzogenaurach liegen, von der DB Netz bereits erworben. Die Stadt Herzogenaurach versteht den Ankauf der Flächen als langfristige Flächensicherung und Vereinfachung der Eigentumssituation. Es ist grundsätzlich nicht beabsichtigt, die geltende Bindung der Flächen an „Bahnbetriebszwecke“ zu ändern.

Tabelle 1: Kostenübersicht der sieben Trassen⁴⁹

Trasse	Strecken-abschnitte	Knoten-punkte	Ingenieurs-bauwerke	Gesamt	pro km
Nürnberg – Schwaig bei Nürnberg – Rückersdorf – Lauf an der Pegnitz	8,8 Mio. €	0,6 Mio. €	8,9 Mio. €	18,3 Mio. €	1,08 Mio. €
Nürnberg – Schwabach	6,9 Mio. €	1,8 Mio. €	8,3 Mio. €	17,0 Mio. €	0,99 Mio. €
Nürnberg – Oberasbach (Stein, Zirndorf)	11,5 Mio. €	3,2 Mio. €	15,2 Mio. €	29,9 Mio. €	2,09 Mio. €
Nürnberg – Fürth	2,3 Mio. €	2,6 Mio. €	0,9 Mio. €	5,8 Mio. €	0,88 Mio. €
Nürnberg – Erlangen	15,5 Mio. €	6,0 Mio. €	2,3 Mio. €	23,8 Mio. €	1,36 Mio. €
Fürth – Erlangen	15,5 Mio. €	2,7 Mio. €	13,7 Mio. €	31,9 Mio. €⁵⁰	1,92 Mio. €
Erlangen – Herzogenaurach	19,6 Mio. €	1,0 Mio. €	21,3 Mio. €	41,9 Mio. €⁵¹	3,61 Mio. €
					146,8 Mio. €⁵²

Die Kosten für die Umsetzung der Trassen reichen von insgesamt 5,8 Mio. (Nürnberg – Fürth), über 17 Mio. € (Nürnberg – Schwabach) bis 42 Mio. €⁵³ (Erlangen – Herzogenaurach). Bis auf die Verbindung Erlangen – Herzogenaurach, auf der aufwendige Ingenieurbauwerke sowie Ausbaumaßnahmen erforderlich sind, liegen die spezifischen Kosten jeder Trasse zwischen rund 1,0 und 2,0 Mio. € pro Kilometer. Der kilometerbezogene Kostensatz macht die Radschnellwege/ Radhauptverbindungen in der Region Nürnberg auch mit ähnlichen Projekten in Deutschland vergleichbar. So fallen die Schätzungen für die Radschnellwege Ruhr und Neuss – Düsseldorf – Monheim, die durch dicht besiedelte Ballungsräume verlaufen und an denen aufwendige Ingenieurbauwerke erforderlich sind, in ähnlicher Höhe aus: Der ‚Radschnellweg Ruhr‘ (RS1) kostet 1,8 Mio. €/km, die Radschnellverbindung zwischen Düsseldorf und drei Nachbarstädten kostet 1,9 Mio. €/km. Der ‚Radschnellweg OWL‘ zwis-

⁴⁹ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

⁵⁰ Davon entfallen 21,8 Mio. € auf den gemeinsamen Abschnitt mit der Trasse Erlangen – Herzogenaurach.

⁵¹ Davon entfallen 21,8 Mio. € auf den gemeinsamen Abschnitt mit der Trasse Erlangen – Fürth.

⁵² 21,8 Mio. € entfallen auf einen gemeinsam geführten Abschnitt der Trassen Erlangen – Herzogenaurach sowie Erlangen – Fürth und ist deswegen nicht doppelt in die Berechnung der Gesamtkosten eingeflossen.

⁵³ Davon entfallen 21,8 Mio. € auf den gemeinsamen Abschnitt mit der Trasse Erlangen – Fürth.

schen Minden und Herford erreicht 0,520 Mio. €/km. Ebenfalls kann der Kilometersatz der Raddirektverbindung Frankfurt am Main – Darmstadt für einen Vergleich herangezogen werden: Mit rund 0,3 Mio. €/km liegen die Kosten dieser Verbindung deutlich unter denen vergleichbarer Projekte, was im Wesentlichen durch den Verzicht auf Ingenieurbauwerke und den Ausbaustandard, der mit dem einer Radhauptverbindung vergleichbar ist, zurückzuführen ist.

7.2 Priorisierung der Streckenabschnitte und Knotenpunkte

Die Umsetzung der Radschnellverbindungen kann voraussichtlich nicht in einem Zug, sondern vielmehr abschnittsweise erfolgen. Als Arbeitshilfe für die Realisierung wurde eine Einordnung der Maßnahmen in drei Prioritätsstufen vorgenommen. Entlang einer Trasse unterliegen die einzelnen Maßnahmen an Abschnitten und Knotenpunkten einer unterschiedlichen Dringlichkeit. So sind einzelne Strecken bereits heute schon gut befahrbar, andere Abschnitte sind jedoch neu herzustellen und gelten als Lücke in der jeweiligen Trasse. Maßnahmen mit hoher Priorität stellen demnach Schlüsselelemente dar, deren Umsetzung in einer möglichst frühen Phase erfolgen sollte, um einen Mehrwert für die jeweilige Gesamttrasse zu schaffen. Es fließen auch weitere Parameter in die Priorisierung ein. In Abstimmung mit dem Lenkungsgremium wurden die folgenden Kriterien für die Priorisierung der Einzelmaßnahmen entwickelt:

Tabelle 2: Kriterien der Priorisierung der Einzelmaßnahmen

Kriterium 1: Nutzerpotenzial	Punkte
>1.800 Nutzer/Werktag	6
1.000-1.800 Nutzer/Werktag	4
< 1.000 Nutzer/Werktag	2
Kriterium 2: Qualität der vorhandenen Anlage (Handlungsbedarf)	Punkte
Anlage unter nur Einschränkungen in der Verkehrssicherheit befahrbar	6
Anlage unter nur Einschränkungen im Komfort befahrbar	4
keine Einschränkungen, Anlage im Bestand gut befahrbar	2
Kriterium 3: Planerischer und baulicher Aufwand (Kosten)	Punkte
Knotenpunkte	
< 70.000 €	3
70.000 - 130.000€	2
> 130.000 €	1
Streckenmaßnahmen	
< 150 €/m	3
150-700 €/m	2
> 700 €/m	1
Kriterium 4: Berücksichtigung benachbarter Abschnitte	Punkte
Entzerrung von Nutzungskonflikten auf benachbarten Abschnitten im Netz	2
keine Entlastungswirkung/ Entzerrung	0
Kriterium 5: Eingriffe in geschützte Gebiete	Punkte
Maßnahme außerhalb des Einzugsbereichs geschützter Gebiete	3
Maßnahme innerhalb des 300 m-Einzugsgebiet eines geschützten Gebiets	2
Maßnahme innerhalb eines geschützten Gebiets	1
Kriterium 6: Flächenverfügbarkeit/ Abstimmungsaufwand	Punkte
Flächen überwiegend im Besitz des Baulastträgers - einfach	6
Flächen überwiegend im Besitz des Baulastträgers - verpachtet	4
Flächen im Besitz der Bahn/privat - einfach, Bundeswasserstraßen	3
Flächen im Besitz der Bahn/privat - schwierig, Forst	1

Eine besondere Berücksichtigung mit Hilfe der doppelten Gewichtung finden dabei die Kriterien „Nutzerpotenzial“, „Qualität der vorhandenen Anlage“ und „Flächenverfügbarkeit/ Abstimmungsaufwand“. Eine Einzelmaßnahme kann mindestens 7 und maximal 26 Punkte erreichen. Je nach Gesamtpunktzahl erfolgt die Zuordnung zu einer Prioritätsstufe:

	7 bis 16 Punkte:	geringe Priorität
	17 bis 18 Punkte:	mittlere Priorität
	19 bis 26 Punkte:	hohe Priorität

Maßnahmen mit einer hohen Priorität stellen Schlüsselbereiche dar, welche in der Detailplanung und der Umsetzung zuerst berücksichtigt werden sollen. Die Prioritätsstufen der Einzelmaßnahmen sind sowohl dem Maßnahmenkataster als auch den Kartendarstellungen im Anhang zu entnehmen.

Die untersuchten Trassen unterscheiden sich in der Verteilung der Prioritäten. So werden beispielsweise bei der Trasse Nürnberg – Oberasbach – Stein annähernd 90 % der gesamten Maßnahmen auf der Strecke sowie an den Knotenpunkten so eingeschätzt, dass eine Umsetzung von hoher Priorität ist. Dies ist zum einen auf die hohen Nutzerzahlen, aber auch auf die vorhandenen Netzlücken zurückzuführen. Auf den Trassen Nürnberg – Lauf, Nürnberg – Erlangen und Erlangen - Herzogenaurach ist ein Großteil der Strecken bereits heute gut befahrbar. Zur Erreichung der angestrebten Radschnellwegestandards sowie zur Befahrbarkeit der Trasse besteht demnach ein hoher Handlungsbedarf. Die Priorisierung gibt Aufschluss über die Umsetzungsreihenfolge der Maßnahmen einer Trasse, vergleicht aber nicht die Dringlichkeit der Gesamttrassen untereinander.

7.3 Vergleich der Trassen untereinander

Die sieben Trassen werden im Folgenden anhand der trassenscharfen Potenziale, der Einschätzung zur Machbarkeit und ihrer Kosten gegenübergestellt. Damit wird eine Gesamtübersicht der Trassen ermöglicht, es erfolgt jedoch keine Priorisierung der Trassen untereinander:

Tabelle 3: Gegenüberstellung der Trassen mithilfe des 2. Bewertungsrasters

Kriterium	Nürnberg – Schwaig – Rückersdorf – Lauf a.d. Donau	Nürnberg – Schwabach	Nürnberg – Oberasbach (Stein, Zirndorf)	Nürnberg – Fürth	Nürnberg – Erlangen	Fürth – Erlangen	Erlangen – Herzogenaurach
	16,3 km	17,2 km	14,3 km	6,6 km	17,5 km	16,6 km	11,6 km
Potenzial							
Einwohner [Anzahl]	105.000	119.000	110.000	100.000	100.000	90.000	50.000
Arbeitsplätze [Anzahl]	90.000	90.000	90.000	95.000	110.000	70.000	60.000
Schulplätze (weiterführend und berufsbildend) [Anzahl]	19.000	11.500	11.000	19.000	15.000	18.000	9.000
Studienplätze [Anzahl]	14.000	1.000	1.000	1.000	21.000	9.000	9.000
Querschnittsbelastung (täglich) [Anzahl Nutzende]	1.300 - 5.000	800 - 7.000	850 - 9.000	1.100 - 7.600	1.500 - 5.000	400 - 5.000	1.200 - 4.000
Machbarkeit							
Standard ‚Radschnellweg‘ (Strecke) [km/ Anteil]	7,6 (47 %)	7,6 (44 %)	13,4 (94 %)	7,3 (97 %)	17,9 (94 %)	4,7 (27 %)	11,6 (91 %)
Standard ‚Radhauptverbindung‘ (Strecke) [km/ Anteil]	6,4 (39 %)	8,3 (48 %)	0,8 (5 %)	0,2 (3 %)	1,1 (6 %)	11,9 (68 %)	0,5 (4 %)
Zeitverlust 0 Sek. pro Knoten [Anzahl/ Anteil an Knoten]	24 (86 %)	37 (56 %)	25 (63 %)	26 (69 %)	51 (68 %)	29 (73 %)	35 (78 %)
Zeitverlust < 20 Sek. pro Knoten [Anzahl/ Anteil an Knoten]	-	14 (21 %)	5 (13 %)	10 (26 %)	19 (25 %)	6 (15 %)	2 (4 %)

Kriterium	Nürnberg – Schwaig – Rückersdorf – Lauf a.d. Donau		Nürnberg – Schwabach	Nürnberg – Oberasbach (Stein, Zirndorf)	Nürnberg – Fürth	Nürnberg – Erlangen	Fürth – Erlangen	Erlangen – Herzogenaurach
	16,3 km	17,2 km	14,3 km	6,6 km	17,5 km	16,6 km	11,6 km	
Zeitverlust ≥ 20 Sek. pro Knoten [Anzahl/ Anteil an Knoten]	4 (14 %)	15 (23 %)	10 (24 %)	2 (5 %)	5 (7 %)	5 (12 %)	6 (13 %)	
Fahrtzeit [Min.]	33	43	29 ⁵⁴ 24 ⁵⁵	18	44	38	28	
Reisegeschwindigkeit Ø [km/h]	28,5	24,0	24,3 ⁵⁶ 21,8 ⁵⁷	22	23,8	26,8	26,8	
Zeitverluste pro km [Sek./km]	6	30	29 ⁵⁸ 45 ⁵⁹	45	31	14	14	
Kosten⁶⁰ [Mio. €]								
Streckenabschnitte	8,8	6,9	11,5	2,4	15,5	15,4	19,6	
Knotenpunkte	0,6	1,8	3,2	2,6	6,0	2,9	1,0	
Ingenieurbauwerken	8,9	8,3	15,2	0,9	2,3	13,8	21,3	
Kosten insgesamt	18,3	17,0	29,9	5,9	23,8	32,1	41,9	
Kosten pro km	1,1	1,0	2,1	0,9	1,4	1,9	3,6	
<u>Nutzerzahl Ø</u> <u>Kosten pro km</u>	1432	1644	1018	7004	1335	239	379	

⁵⁴ Verbindung Nürnberg – Zirndorf

⁵⁵ Verbindung Nürnberg – Stein

⁵⁶ Verbindung Nürnberg – Zirndorf

⁵⁷ Verbindung Nürnberg – Stein

⁵⁸ Verbindung Nürnberg – Zirndorf

⁵⁹ Verbindung Nürnberg – Stein

⁶⁰ Brutto-Kosten inkl. Kosten für Grunderwerb, Planungs- und Projektkostenzuschlag sowie Kosten für Ausgleichsmaßnahmen sowie die Mehrwertsteuer, Kosten für ökologische Fachgutachten, landschaftspflegerische Begleitplanung

Die untersuchten Trassen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Potenzials, ihrer Machbarkeit und der dafür erforderlichen Kosten. Wie in Kapitel 6.1 erläutert, variiert das Potenzial der einzelnen Trassen abschnittsabhängig. Es zeigt sich, dass ein besonders hohes Potenzial insbesondere auf Abschnitten in den Städten Nürnberg, Fürth und Erlangen vorhanden ist. Die Trassen Nürnberg – Fürth und Nürnberg – Oberasbach/ Zirndorf/ Stein weisen nahezu durchgehend ein Potenzial von über 1.800 Nutzern und Nutzerinnen auf, was auf die günstigen Entfernungsbereiche (zwischen 7 und 13 km) und die hohe Siedlungsdichte entlang der Trasse zurückzuführen ist.

Nicht auf allen der untersuchten sieben Trassen lässt sich die Qualität eines Radschnellwegs oder einer Radschnellverbindung vollständig umsetzen. Auf den Strecken Nürnberg – Erlangen, Erlangen – Herzogenaurach und Nürnberg – Fürth kann dieser Standard auf über 90 % der Gesamtstrecke eingehalten werden. Auf der Verbindung zwischen Nürnberg und Oberasbach/ Zirndorf/ Stein lässt sich auf 94 % der Gesamtlänge die Qualität eines Radschnellweges erreichen, weitere 5 % können mit dem Standard der Radhauptverbindung umgesetzt werden. Auf den beiden Trassen von Nürnberg nach Lauf an der Pegnitz und Schwabach werden Radschnellweg- und Radhauptverbindungsstandard zu nahezu gleichen Anteilen umgesetzt. Auf allen Trassen kann an dem überwiegenden Teil aller Knotenpunkte ohne Zeitverlust für den Radverkehr geführt werden. Daraus ergeben sich durchschnittliche Reisegeschwindigkeiten von mehr als 20 km/h pro Stunde.

Synergieeffekte ergeben sich aus den Trassenverläufen der Verbindungen Erlangen – Herzogenaurach und Erlangen – Fürth, die auf einem ca. 4 km langen Abschnitt gemeinsam verlaufen und somit das Potenzial beider Trassen bündeln. Darüber hinaus kommen die erforderlichen Investitionen beiden Trassen zugute.

Die Kosten für die Umsetzung des Radschnellverbindungsnetzes belaufen sich auf insgesamt rund 147 Mio. € und reichen je nach Trasse von 17 Mio. € (Nürnberg – Schwabach) bis 42 Mio. € (Erlangen – Herzogenaurach). Bis auf die Verbindung Erlangen – Herzogenaurach, auf der aufwendige Ingenieurbauwerke sowie Ausbaumaßnahmen erforderlich sind, liegen die spezifischen Kosten jeder Trasse zwischen 1,0 und 2,0 Mio. € pro Kilometer. Die Umsetzung des rund 100 km langen Gesamtnetzes erfordert 1,47 Mio. € pro Kilometer.

7.4 Hinweise zu Trägerschaft und Förderung auf Bundesebene und in Bayern

Trägerschaften, Förderung und Finanzierung eines Radschnellverbindungsnetzes

Radschnellverbindungen kommt eine hohe überörtliche bzw. teilweise landkreisübergreifende und damit regionale Verkehrsbedeutung zu. In Ausnahmefällen, wie zum Beispiel in Ballungsräumen, können Radschnellverbindung auch lokale Bedeutungen zukommen. Aufgrund der hohen Qualitätsstandards erfordern sie entsprechend hohe Investitionen in die Infrastruktur und in die Unterhaltung der Radverkehrsanlagen. Sie verlaufen zumeist gebietskörperschaftsübergreifend und wechseln nicht selten zwischen unselbstständig und selbstständig geführten Abschnitten, so dass sich ein häufiger Baulastträgerwechsel ergeben kann. Um dies zu minimieren ist es denkbar, Radschnellverbindungen, aufgrund ihrer überörtlichen Funktion, Landes- bzw. in Bayern Staatsstraßen gleichzusetzen und Planung, Finanzierung, Bau und Unterhalt der Landesebene zuzuweisen.

Nordrhein-Westfalen ist diesen Weg gegangen und hat, um die rechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, das Straßen- und Wegegesetz NRW⁶¹ entsprechend angepasst und mit der neuen Wegekategorie ‚Radschnellverbindungen des Landes‘ diese den Landesstraßen gleichgesetzt. Mit Ausnahme der Ortsdurchfahrten übernimmt das Land Nordrhein-Westfalen damit Planung, Bau und Unterhalt der Radschnellwege der vom Land bestimmten Radschnellverbindungen. Der Vorteil dieser Regelung sind durchgängige und einheitliche Qualitäten, auch im Unterhalt und bei Reinigung und Winterdienst; gleiches gilt für Gestaltung und Ausstattungselemente. Darüber hinaus ermöglicht diese Regelung auch die Durchführung von Planfeststellungsverfahren für selbstständige Radwege. Inwieweit dies für die Umsetzung eines leistungsfähigen Radschnellverbindungsnetzes in Bayern zu empfehlen ist, wird im Folgenden diskutiert.

Baulastträgerschaften

Radwege sind im Bayerischen Straßen- und Wegegesetz als unselbstständige Radwege als Bestandteil von Staats-, Kreis- und Gemeindestraßen definiert (Art. 2 Nr. 1b BayStrWG) bzw. sind bei selbstständigen Radwegen als beschränkt-öffentliche Wege einzustufen. Unselbstständige Radwege stehen in der Baulast des Baulastträgers der Fahrbahn, selbstständige Radwege in Baulast der Gemeinden, wie auch ausgebauten öffentlichen Feld- und Waldwege.

Diese gesetzlichen Baulastregelungen gelten unabhängig vom Ausbaustandard der Radwege, das heißt also auch für Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen. Die Baulastträger sind u.a. zuständig für die Planung, den Bau und die Unterhaltung von Straßen und Radverkehrsanlagen. Außerdem sind sie in der Regel zuständig für die Verkehrssicherungspflicht, sofern keine Übertragungen erfolgt sind.

⁶¹ Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW)

Für Ortsdurchfahrten sind in Bayern die Gemeinden mit mehr als 25.000 Einwohnern Baulastträger im Zuge von Staats- und Kreisstraßen. Auf Radwege erstreckt sich die Baulast des Freistaates oder des Landkreises – sofern sie Baulastträger der Ortsdurchfahrt sind – nur, wenn Radwege auf den anschließenden freien Strecken vorhanden oder vorgesehen sind (Art. 42 Abs. 3 Satz 2 BayStrWG). Diese Regelung im Freistaat stärkt ggf. den Netzgedanken und bei einem Radschnellverbindungsnetz wäre dies dann selbstverständlich relevant. Für unselbstständig geführte Radverkehrsanlagen an Bundesstraßen, als Auftragsverwaltung in Baulast des Bundes durch den Freistaat, liegt bei Ortsdurchfahrten in Gemeinden mit über 80.000 Einwohnern die Baulast bei den Gemeinden. Gleiches gilt für Gemeinden mit mehr als 50.000 und unter 80.000 Einwohnern, sofern sie dies gegenüber der obersten Landesstraßenbaubehörde erklären. Zu berücksichtigen bei den Überlegungen zu Trägerschaften bei Radschnellwegen sind darüber hinaus Betriebswege an Bundeswasserstraßen, die im eigentlichen Sinne Privatwege sind, aber bei einer Nutzung als Radwege, eine Verkehrssicherungspflicht über Gestattungsverträge mit den Kommunen überfolgen kann.

Die Straßenbaulastträgerschaft umfasst nicht die für Radschnellwege relevanten Aspekte der Straßenreinigung, der Beleuchtung sowie des Schneeräumens (Art. 9 Abs. 3 BayStrWG). Gleichwohl wird in Art. 51 BayStrWG auf eine gemeindliche Beleuchtungs-, Reinigungs-, Räum- und Streupflicht eingegangen. Die Straßen sind innerhalb der geschlossenen Ortslage zu beleuchten, zu reinigen und von Schnee zu räumen sowie bei Glätte gefährliche Fahrbahnstellen zu streuen. Zwar werden diese Aufgaben von den Gemeinden übernommen, die Kosten für Räumen und Streuen werden jedoch vom jeweiligen Baulastträger erstattet wäre. Dies wäre beispielsweise relevant, bei Überlegungen zur Übernahme von Baulastträgerschaften für Radschnellwege durch den Freistaat Bayern.

Förderung von Radschnellwegen auf Bundesebene

Mit dem Siebten Gesetz zur Änderung des Bundesfernstraßengesetzes⁶² (FStrG) hat der Bund für den Bau von Radschnellwegen in der Baulast der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbänden bis zum Ablauf des Jahres 2030 eine Rechtsgrundlage für Finanzhilfen geschaffen. Die geförderten Radschnellwege stehen nicht in der Baulast des Bundes und sind somit keine Bundesfernstraßen oder Bestandteile von Bundesfernstraßen.

Der Bund weist in der Begründung der Gesetzänderung explizit darauf hin, dass es sich hierbei um Radschnellwege handelt, die bestimmten Kriterien entsprechen müssen. Dabei orientiert sich der Bund am Arbeitspapier für Radschnellwege der FGSV. Folgende Kriterien werden genannt:

- dienen dem schnellen, möglichst störungsfreien Radverkehr
- Prognosebelastung von in der Regel mindestens 2.000 Fahrradfahrten pro Tag
- ein Fahrbahnquerschnitt von in der Regel vier Metern Breite
- mit eigener Verkehrsbedeutung, insbesondere für Berufs- und Pendlerverkehre,

⁶²http://dipbt.bundestag.de/dip21.web/bt?rp=http://dipbt.bundestag.de/dip21.web/searchDocuments/simple_search.do?nummer=370/17%26method=Suchen%26herausgeber=BR%26dokType=drs

- in der Regel Bildung eines zusammenhängenden Netzes mit vorhandenen Radwegen oder neu zu schaffenden Radwegen oder Radschnellwegen,
- alleiniger oder Mitbestandteil einer Radschnellwegeverbindung mit einer Mindestlänge von in der Regel 10 km.

Nach § 5b Absatz 4 FStrG werden Einzelheiten zur Verteilung der Mittel auf die Länder, des Eigenanteils der Länder, der Förderbereiche, der Förderquote des Bundes, der Bewirtschaftung der Mittel, der Prüfung der Mittelverwendung sowie des Verfahrens zur Durchführung dieser Vorschrift durch Verwaltungsvereinbarung geregelt. Diese sind bisher noch nicht abgeschlossen.

Förderung des Radwegebaus in Bayern

Neben dem Bayernnetz für Radler, welches im Schwerpunkt dem Freizeitradverkehr dient, hat sich der Freistaat in den nächsten Jahren zum Ziel gesetzt, ein baulasträgerübergreifendes, flächendeckendes und lückenloses Radverkehrsnetz für den Alltagsradverkehr zu konzipieren. Der Freistaat Bayern fördert bereits seit vielen Jahren sehr intensiv den Radwegebau. Zu nennen sind hier die Radwegeprogramme an Bundes- und Staatsstraßen. Aus dem Sonderbaulastprogramm (Art. 13f FAG) können Gemeinden, die den Bau von Radwegen an Staatsstraßen übernehmen, hohe Zuwendungen erhalten. Dabei sind auch Planungskosten pauschal förderfähig. Die Kommunen können darüber hinaus beim Radwegebau mit Mitteln aus dem Bayerischen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) sowie nach Art. 13c und Art. 13f (selbständige Radschnellwege) des Gesetzes über den Finanzausgleich zwischen Staat, Gemeinden und Gemeindeverbänden (Finanzausgleichsgesetz – FAG) gefördert werden. Darüber hinaus existieren Fördermöglichkeiten für Radverkehrsinfrastruktur über Städtebauförderungsmittel und nicht zuletzt im Rahmen der integrierten ländlichen Entwicklung (ILE). Radwege an Bundeswasserstraßen können nach entsprechenden Vereinbarungen teilweise über den entsprechenden Titel beim Bundesverkehrsministerium finanziert werden. Auch EU-Mittel (Leader) können zur Förderung des Radverkehrs eingesetzt werden. So wird beispielsweise aktuell eine Machbarkeitsuntersuchung für Radschnellwege über das Leaderprogramm in der Region Rosenheim erarbeitet.

Radschnellwege und Radhauptverbindungen in Bayern

Im Radverkehrsprogramm Bayern 2025 wird unter anderem im Handlungsfeld Infrastruktur das Ziel formuliert, ‚Radschnellwege in Ballungsräumen‘ zu realisieren. Neben einer schnellen und direkten Routenführung, mit der Zielsetzung auf den Alltagsverkehr, sollen sie nicht an kommunalen Grenzen enden, sondern direkt in die Städte führen. Bei einer direkten und schnellen Routenführung aus dem Umland in die Ballungsräume ist davon auszugehen, dass die Verbindungen nicht nur auf selbstständigen Radwegen geführt werden, sondern auch als unselbstständige Radwege entlang von Bundes-,

Staatsstraßen und Kreisstraßen sowie bei einer Führung in den Städten auf Gemeindestraßen bzw. auf den Ortsdurchfahrten klassifizierter Straßen in Baulast der Städte und Gemeinden.

Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen können sich somit, wie in den konkreten Trassenplanungen dieser Machbarkeitsstudie dargelegt, aus verschiedenen unselbständigen Führungsformen zusammensetzen, deren Förderung über das BayGVFG bzw. das FAG für Gemeinden, Landkreise oder kommunale Zusammenschlüsse möglich ist. Konkret benannt werden Radschnellwege im FAG: Selbständige Radwege, die für den überörtlichen Verkehr von besonderer Verkehrsbedeutung sind und bei denen die Gemeinden oder Landkreise Träger der Baulast bzw. der Sonderbaulast sind (Art. 13f Nr. 4 FAG) können in Bayern bereits als beschränkt-öffentliche Wege (Art. 53 Nr. 2 des Bayerischen Straßen- und Wegegesetzes) im Rahmen des Finanzausgleichsgesetzes als Radschnellwege gefördert werden. Welche Standards oder Qualitäten Radschnellwege oder auch Radhauptverbindungen in Bayern erfüllen sollen, ist im Gesetz nicht definiert und auch in den Richtlinien für die Zuwendungen des Freistaates Bayern zu Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger (RZStra) sind keine technischen Voraussetzungen für Radschnellwege/ Radhauptverbindungen definiert, die mit der Bewilligung einer Zuwendung verbunden wären.

Die Gutachter schlagen daher vor, auf Grundlage dieser Machbarkeitsstudie, Kriterien für Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen des Freistaats Bayern zu definieren und diese gemeinsam mit der jeweils aktuellen Fassung des Arbeitspapiers der FGSV zu Radschnellverbindungen als Grundlage für die Bewilligung von Zuwendungen zu definieren. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, unter den Fördervoraussetzungen in den RZStra, den Hinweis zu geben, dass diese zu beachten sind. Weitere Voraussetzungen können die Vorlage eines Radverkehrskonzepts, die Definition in Regionalplänen oder Flächennutzungsplänen oder eine Machbarkeitsuntersuchung sowie ein verpflichtendes Bekenntnis der beteiligten Kommunen für die Radschnellverbindung und deren Verwirklichung sein. Bei der Antragsstellung für die Realisierung verkehrswirksamer Abschnitte kann die Einhaltung der Standards auf den jeweiligen Abschnitten geprüft werden und ein weitgehend einheitlicher Standard für Radschnellwege und Radhauptverbindungen gewährleistet werden. Die definierten Qualitätskriterien sollten entsprechend auch für Radschnellwege und Radhauptverbindungen im Zuge von Staats- und Bundesstraßen gelten.

Baulastträgerschaften und Finanzierung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen in Bayern

Aufgrund der in den meisten Fällen überörtlichen Verbindungsfunktion von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen und den in Abhängigkeit der Potenziale zu realisierenden Standards, die über die ERA-Standards hinausgehen, lässt sich aus Sicht der Gemeinden die Baulast für Radschnellwege und Radhauptverbindungen durch den Freistaat, wie bei den Staatsstraßen, ableiten. Diesen Weg ist das Land NRW mit einer Anpassung des Straßen- und Wegegesetzes gegangen und hat die Baulastträgerschaft für vom Land bestimmte Radschnellverbindungen, mit Ausnahme der Ortsdurchfahrten in Kommunen mit mehr als 80.000 Einwohnern, übernommen. Allerdings resultieren

aus der Übertragung des formalen Rechtsrahmens für Landes-/Staatsstraßen auch Herausforderungen wie Planfeststellungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen, mögliche Anbauverbote außerhalb von Ortsdurchfahrten, aber auch längs geteilte Baulasten in Ergänzung zu den bereits vorhanden längsgeteilten Baulasten, die somit im Verlauf einer Radschnellverbindung mehrmals wechseln können. In Bayern wären der Freistaat oder die Landkreise in Ortsdurchfahrten von Gemeinden unter 25.000 Einwohner Baulastträger für Radschnellwege und Radhauptverbindungen (bei anschließenden Fortführung auf freier Strecke) an Staats- oder Kreisstraßen. Bei Vorhaben der kommunalen Straßenbaubehörden erhöht dies deutlich den Abstimmungsaufwand mit dem Baulastträger.

Bisher liegen neben NRW aus anderen Bundesländern wenige Erfahrungen bei der Umsetzung von Radschnellverbindungen vor, da überwiegend nur Machbarkeitsstudien erstellt wurden. Dort, wo überregionale Radrouten realisiert bzw. bis zum Vorentwurf oder der Ausführungsplanung geplant wurden, blieben die Baulastträgerschaften in der Regel bei den bisherigen kommunalen Trägern. Im Rahmen der Planungen zum Anschluss des Radschnellwegs der Stadt Göttingen und dem Landkreis Göttingen erfolgte zur planungsrechtlichen Absicherung eine Übertragung der Baulastträgerschaft vom Land auf die kommunale Gebietskörperschaft durch einen Vereinbarungsvertrag mit der Landesstraßenbaubehörde, wobei dieser nicht gleichzeitig als Muster für ein grundsätzliches Verfahren in Niedersachsen gelten wird.

In Bayern besteht für die Gemeinden bereits mit den bestehenden gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien die Möglichkeit, über Sonderbaulasten unselbstständige Radwege im Zuge von Staatsstraßen zu bauen und dafür entsprechende Fördermittel zu beantragen. Ergänzend wird von den Gutachtern vorgeschlagen, die Begriffsdefinitionen Radschnellweg sowie Radhauptverbindung in Artikel 13 f. FAG auch für unselbstständige Radwege zu berücksichtigen. In Kombination mit der Möglichkeit selbstständige Radschnellwege und Radhauptverbindungen zu fördern, der Definition von Standards für Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen und deren Förderung an die Einhaltung der Standards zu binden sowie entsprechender Erhöhung der Fördermittel bzw. höheren Förderquoten ist eine Umsetzung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen, auch ohne eine Übernahme in die Baulast des Landes durch eine Änderung des Straßen- und Wegegesetzes, eine Möglichkeit für die Realisierung von Radschnellwegen sowie Radhauptverbindungen mit überörtlicher bzw. landkreisübergreifender Bedeutung.

Gleichwohl bleibt festzuhalten, dass die Realisierung eines Radschnellwegs - bzw. mehrerer sich ergänzender Radschnellwege - durch möglichst wenige Baulastträger einige Vorteile aufweist in Bezug auf eigener Widmung, Unabhängigkeit von der Klassifikation der ggf. begleitenden Straße, einheitlicher Qualitäten bei Bau, Unterhalt und Pflege. Daher lohnt sich auch zukünftig ein Blick auf NRW und die weiteren Entwicklungen und Erfahrungen, die durch die Änderung des Straßen- und Wegegesetzes gesammelt werden, um diese für einen möglichen Bayerischen Weg auszuwerten und ggf. anzuwenden.

Mit den vorhergehenden Ausführungen soll deutlich gemacht werden, dass einheitliche Standards für Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen, eine geringe Anzahl unterschiedlicher Baulastträger und im Verlauf einer Verbindung möglichst wenig wechselnde Baulastträgerschaften die Qualitätssicherung eines Radschnellverbindungsnetzes oder eines einzelnen Radschnellwegs/ einer Radhauptverbindung vereinfachen. Aktuell ist jedoch davon auszugehen, dass Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen in Bayern zunächst weiterhin durch unterschiedliche Baulastträger geplant, gebaut und unterhalten werden und dies von den an der Machbarkeitsstudie beteiligten Kommunen auch als praktikabel und langjährig erfolgreich erprobt angesehen wird, zumal die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie auch zeigen, dass in der Regel drei maximal vier Baulastträger betroffen sind.

Trägerschaftsmodelle zur Qualitätssicherung

Aufgrund der verschiedenen an der Planung, dem Bau, dem Unterhalt, dem Betrieb und der Instandhaltung beteiligten Akteuren bei grenzüberschreitenden und baulastträgerübergreifenden Radschnellwegen/ Radhauptverbindungen sind geeignete Trägerformen zur Sicherung der dauerhaften Qualität der hohen Standards zu entwickeln bzw. zu realisieren. Die Qualität von Radschnellwegen/ Radhauptverbindungen wird gemessen an den beschriebenen Qualitätsstandards. Die Einhaltung dieser Standards ist durchgehend über alle Baulastträger und beteiligten Gebietskörperschaften bei der Planung, beim Betrieb und beim Unterhalt bzw. dauerhaft zu gewährleisten. Dies schließt Fragen zu Verkehrssicherungspflichten unterschiedlicher Baulastträger mit ein sowie den Winterdienst, bei dem auf Radschnellwegen/ Radhauptverbindungen davon auszugehen ist, dass auch auf Außerortslagen – aufgrund der starken Frequentierung – ein hohes Anforderungsniveau vergleichbar den Bundes- und Staatsstraßen gewährleitet werden sollte.

Die dafür notwendige Zusammenarbeit der beteiligten Akteure stellt die Frage einer Rechtsform der Zusammenarbeit, insbesondere dann, wenn die beteiligten Gebietskörperschaften vorher noch nicht institutionell miteinander verbunden sind. Die Ausgangslagen bei bisherigen Planungen zu Radschnellverbindungen in Deutschland sind dabei sehr unterschiedlich. Sie reichen von einer Zusammenarbeit oder Kooperation zweier benachbarter kommunaler Gebietskörperschaften, über mehrere Kommunen und Landkreise ohne regionalen gebietskörperschaftlichen Zusammenschluss bis hin zu Verbandskörperschaften wie Planungsverbände, Regionalverbände oder Zweckverbände. Diese wiederum unterscheiden sich noch zusätzlich in regionale Akteure mit und ohne Wegeeigen-
tum. Der Regionalverband Ruhr verfügt beispielsweise über eigene Wege im Zuge des Radschnellwegs Ruhr (RS1). Regionale Gebietskörperschaften sind oftmals diejenigen, die das Thema Radschnellverbindungen aufgreifen, wie in Bayern beispielsweise der Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, und sie eignen sich aufgrund ihrer koordinierenden Funktion und als Träger der Regionalplanung auch bei einer möglichen planungsrechtlichen Festlegung von Radschnellverbindungen in Regionalplänen bzw. fachplanerischen Begleitplänen.

Spätestens bei der Realisierung eines Radschnellwegs/ einer Radhauptverbindung durch mehrere Träger muss für die Abwicklung der Finanzierung sowie der Unterhaltung die Kooperation verrechtllicht und ggf. institutionalisiert werden. Eine Zusammenarbeit auf informeller Basis, wie beispielsweise oftmals zum Zeitpunkt der Vergabe von Machbarkeitsstudien, birgt spätestens bei der Vor- und Ausbauplanung die Gefahr unverbindlicher Absichtserklärungen bzw. den Austritt eines der Beteiligten – und im ungünstigsten Fall den Austritt einer kommunalen Gebietskörperschaft über deren Gemeindegebiet die Verbindung von Gemeinde A nach Gemeinde C verlaufen soll.

Möglich sind verschiedene Formen der Zusammenarbeit (in Bayern durch das Gesetz über die kommunale Zusammenarbeit (KommZG) geregelt), bei denen im Vorfeld zu klären ist, ob an eine bestehende Einrichtung/ Institution abgeknüpft werden kann, ob der Gründungsaufwand und der Betrieb einer neuen Rechtsform im angemessenen Verhältnis zu seiner Funktion und seinen Aufgaben der Planung, dem Bau und dem Betrieb einer oder mehrerer Radschnellwege/ Radhauptverbindungen steht. Hier gilt es beispielweise abzuwegen, ob die Bildung eines Zweckverbandes geeignet wäre bzw. bei einem bestehenden Zweckverband die Aufgaben übertragen werden oder, ob eine Zweckvereinbarung in Form eines öffentlich-rechtlichen Vertrages, bei dem die beteiligten Gemeinden nicht institutionell miteinander verbunden sein müssen, besser geeignet wäre. Der Vorteil einer Zweckvereinbarung liegt im deutlich geringeren Verwaltungsaufwand.

Ob die Gründung eines Zweckverbandes „Nürnberg – Fürth – Erlangen – Herzogenaurach – Schwabach – umgebende Landkreise“ der richtige Schritt wäre, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzuschätzen. Zwar ist im endgültigen Ausbau ein Radschnellverbindungsnetz in der Region geplant, aber es ist davon auszugehen, dass zunächst einzelne Streckenabschnitte realisiert werden. Eine Zweckvereinbarung der jeweiligen Städte und Gemeinden an einer Trasse wäre daher zunächst die geeignete Rechtsform.

7.5 Planungs- und Baurecht

Wie bereits in Kapitel 2.4 dargelegt, konnten die bisher in Deutschland verwirklichten Radwege entweder auf bestehenden oder auf ehemaligen Verkehrsflächen (meist Bahntrassen) realisiert werden. Für mittel- und langfristig zu sichernde Radschnellverbindungen bieten sich die Darstellung in Regional-, und Flächennutzungsplänen an sowie die Berücksichtigung in Bebauungsplänen. Dies betrifft zum einen die Sicherung der erforderlichen Verkehrsflächen, zum anderen die Erstellung der erforderlichen Infrastruktur bei Vorhabens- und Erschließungsplänen. Ein Beispiel ist hierfür die Stadt Monheim am Rhein, die einen geplanten Radschnellweg in drei Bebauungsplänen berücksichtigt hat. Prinzipiell reicht die planungsrechtliche Absicherung über Bebauungspläne aus, bietet doch dieses Instrument auch die Möglichkeit der Bodenordnung, allerdings dann oftmals mit einer Vielzahl er-gänzender Anforderungen an die Fachplanungen sowie mehreren Einzelverfahren.

Aus diesen Gründen wurde verschiedentlich von Kommunen, auch von den an der Machbarkeitsstudie beteiligten Kommunen, der dringende Wunsch geäußert, Planfeststellungsverfahren für Radschnellverbindungen landesweit zu ermöglichen, um auf diesem Weg Rechtssicherheit für notwendigen Grunderwerb zu schaffen und das gesamte Verfahren für den Bau selbstständiger Radwege zu vereinfachen. Bei Radwegen die Bestandteile von klassifizierten Straßen sind können im Freistaat Bayern bereits Planfeststellungsverfahren nach den Regelungen für die jeweilige Straßenklasse durchgeführt werden. Eine Ausweitung der Planfeststellungsmöglichkeit auf die selbstständigen Radschnellverbindungen als beschränkt öffentliche Wege erfordert eine klare gesetzliche Definition von Radschnellverbindungen. Das Land Nordrhein-Westfalen hat sich beispielsweise entschieden, Radschnellverbindungen des Landes den Landesstraßen rechtlich gleichzustellen. Das nordrhein-westfälische Straßen- und Wegegesetz definiert dabei die Radschnellverbindungen wie folgt: „Radschnellverbindungen des Landes sind Wege, Straßen oder Teile von diesen, die dem Fahrradverkehr mit eigenständiger regionaler Verkehrsbedeutung zu dienen bestimmt sind; sie sollen untereinander oder mit anderen Radverkehrsverbindungen ein zusammenhängendes Netz bilden.“⁶³ Somit treffen alle gesetzlichen sowie verfahrensrechtlichen Regelungen in vollem Umfang auch auf Radschnellverbindungen zu.

In Bayern gibt es auch für Radschnellverbindungen nach Art. 40 Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) die Möglichkeit, nach den Vorschriften des Bayerischen Gesetzes über die entzäligungspflichtige Enteignung (BayEG) zu enteignen. Sofern kein Planfeststellungsverfahren vorgeschrieben ist, kann es auf der Grundlage einer vom Straßenbaulastträger ordnungsgemäß aufgestellten technischen Planung durchgeführt werden. Wesentliche Voraussetzung ist dabei, dass die Maßnahme dem Wohle der Allgemeinheit dient, dass das Wohl der Allgemeinheit die Enteignung erfordert und dass der Enteignungszweck auf andere zumutbare Weise nicht erreicht werden kann. Der Maßstab hierfür ist im Planfeststellungsverfahren und im Enteignungsverfahren identisch. Insofern besteht nicht grundsätzlich die Notwendigkeit, die Möglichkeit von Planfeststellungsverfahren auf selbstständige Radschnellverbindungen auszuweiten.

Planfeststellungsverfahren sind gegenüber Bebauungsplänen (in der Regel mehrere Pläne mit jeweils eigenen Verfahren) das geeignetere Verfahren für linienhaften Planungen, die über mehrere Gebietskörperschaften hinweggehen. Der wesentliche Vorteil des Planfeststellungsverfahren liegt in der Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses. Unter Abwägung sämtlicher privater und öffentlicher Belange sowie unter Abwägung der Umweltwirkungen ersetzt er fast alle erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Bewilligungen oder Zustimmungen, die für den Bau notwendig sind. Dabei hat der Planfeststellungsbeschluss auch eine enteignungsrechtliche Vorwirkung, die die zuständigen Kreisverwaltungsbehörden bindet. Er schafft somit konkretes Baurecht. Gleichzeitig wird die Position der Kommunen bei frühzeitigen Grunderwerbsverhandlungen mit

⁶³ Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW); §3 (2)

Grundstückseigentümern gestärkt. Für die Kommunen würde dies die Umsetzung von Radschnellverbindungen deutlich erleichtern, allerdings ist hierzu eine Änderung des Bayerischen Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) notwendig.

Unabhängig von dem anzuwendenden Verfahren ist zur Planrechtfertigung, zur Begründung des Wohls der Allgemeinheit, sowie zur Begründung des Ausbaustandards und der Trassierung eine fachgerechte Radverkehrsprognose zu erstellen. Zu diesem Zweck müssen die Prognosen, die in dieser vorliegenden Untersuchung enthalten sind, im nächsten Planungsschritt weiter konkretisiert werden.

8 Zusammenfassung und Ausblick

Radschnellwege sowie Radhauptverbindungen stellen ein neues, hochwertiges Infrastrukturelement für den Radverkehr dar. Auch in der Region Nürnberg hat der Radverkehr wie in vielen Regionen eine erhebliche sowie weiter steigende Bedeutung, insbesondere innerhalb der Kernstädte, aber aufgrund der vielfältigen Quellen und Ziele (insbesondere zentrale Arbeitgeber) auch zwischen diesen. Ziel ist es, den Radverkehr als Mobilitätsoption und Säule des Verkehrssystems auch mit einer erheblichen Ausweitung des Infrastrukturangebots auszubauen und somit zu attraktivieren. Dabei richteten sich die Bemühungen bei Radschnellwegen sowie Radhauptverbindungen verstärkt auf die längeren Entfernungsbereiche und die interkommunalen Radverkehre. Dies geschieht insbesondere vor dem Hintergrund des zunehmenden Pendelverkehrs in der Region. Auch wenn die Hauptzielgruppe im Raum Nürnberg die Gruppe der Berufspendler ist, ist eine nennenswerte Nutzung auch durch Radfahrende zum Zweck von Einkaufen, Erledigungen, Ausbildung sowie in der Freizeit zu erwarten. Die zunehmende Verbreitung und Nutzung von Pedelecs ist eine wesentliche technologische Entwicklung im Radverkehr, die die Nutzung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen begünstigt, da die Reichweite des Radfahrens durch die Kompensation physischer Leistungsfähigkeit bzw. durch die deutliche Erhöhung der Reisegeschwindigkeit aufgrund der Motorleistung erweitert wird.

Für den Raum Nürnberg sollte geprüft werden, inwieweit ein Radschnellverbindungsnetz – gerade vor dem Hintergrund der erhöhten Standards – umzusetzen ist. Mit dem ‚Bayerischen Weg‘ wird eine Möglichkeit aufgezeigt, differenzierte Qualitätsstandards innerhalb einer Region, in Abhängigkeit vom Potenzial, anzuwenden. Die Qualitätsstandards für das Radschnellverbindungsnetz in der Region Nürnberg umfassen dabei drei Stufen:

- Radschnellwege
- Radhauptverbindungen
- Radverbindungen

Zwischen den von der FGSV formulierten Radschnellverbindungen und den Radverbindungen werden die Radhauptverbindungen eingegliedert. Der Einsatz der jeweiligen Qualitätsstufe richtet sich nach der Verbindungskategorie aus den ‚Richtlinien für integrierte Netzgestaltung‘ (FGSV, 2008), der zu erwartenden Radverkehrsbelastung und der Bedeutung für den Alltagsradverkehr. Radverbindungen in den Kategorien AR III bis II und IR III bis II sollten als Radschnellwege oder Radhauptverbindungen eingestuft werden. Übersteigt die prognostizierte Nutzerzahl den Wert von 2.000 Radfahrenden am Tag, so soll die Verbindung als Radschnellweg ausgebaut werden. Verbindungen, welche diese Nutzerzahl nicht erreichen können, werden mit den Standards für Radhauptverbindungen geplant.

Für die drei Stufen wurden differenzierte Qualitätsstandards in Bezug auf die Führungsformen, mögliche Knotenpunkte und weitere Ausstattungsmerkmale entwickelt.

Aufbauend auf diesen definierten Standards wurden 21 Korridore anhand einer Potenzialanalyse in Bezug auf die Potenziale für Radschnellwege oder Radhauptverbindungen geprüft. Sieben Korridore wurden im Anschluss der Analyse für die Durchführung der Machbarkeitsuntersuchung ausgewählt.

- Nürnberg – Lauf an der Pegnitz
- Nürnberg – Schwabach
- Nürnberg – Oberasbach (nach Zirndorf; inkl. Anbindung Stein)
- Erlangen – Herzogenaurach
- Nürnberg – Erlangen
- Erlangen – Fürth
- Nürnberg – Fürth

Im Rahmen der eigentlichen Machbarkeitsuntersuchung wurden Trassenführungen analysiert und Vorzugstrassen entwickelt. Für diese wurde die Umsetzbarkeit der gesetzten Standards geprüft und Maßnahmen erarbeitet.

Von den sieben detailliert untersuchten Trassen eignen sich vier Trassen für eine Umsetzung als Radschnellwege. Hier können mehr als 90 % der Strecken und Knoten der jeweiligen Trassen auf Niveau des höchsten Standards umgesetzt werden:

- Nürnberg – Erlangen
- Nürnberg – Fürth
- Nürnberg – Oberasbach (nach Zirndorf; inkl. Anbindung Stein)
- Erlangen – Herzogenaurach

Drei weitere Trassen eignen sich als Radhauptverbindungen. Hier können zwischen 80 und 90 % der Strecken und Knoten der jeweiligen Trassen im Standard von Radhauptverbindung realisiert werden:

- Erlangen – Fürth
- Nürnberg – Lauf an der Pegnitz
- Nürnberg – Schwabach

Es zeigt sich, dass ein besonders hohes Potenzial insbesondere auf Abschnitten in den Städten Nürnberg, Fürth und Erlangen vorhanden ist. Die Trassen Nürnberg – Fürth und Nürnberg – Oberasbach/ Zirndorf/ Stein weisen nahezu durchgehend ein Potenzial von über 1.800 Nutzern und Nutzerinnen auf, was auf die günstigen Entfernungsbereiche (zwischen 7 und 13 km) und die hohe Siedlungsdichte entlang der Trasse zurückzuführen ist. Die gemeinsame Führung der Trassen Fürth – Erlangen und Herzogenaurach – Erlangen auf einem ca. 4 km langen Abschnitt führt zu einer Bündelung sowohl des Potenzials als auch der Investitionskosten. In Hinblick auf die weitere Planung wird eine vertiefte Potenzialuntersuchung, die die strukturellen Entwicklungen in der Region berücksichtigen kann, empfohlen.

Die Gesamtkosten zur Realisierung des Radschnellverbindungsnetzes in der Region Nürnberg belaufen sich auf rund 150 Mio. €.

Insgesamt hat sich in der Durchführung und der Mitarbeit an der Machbarkeitsstudie das hohe Interesse der Kommunen, zunächst auf Ebene der Verwaltungen, widergespiegelt. Die Fortsetzung der Zusammenarbeit der beteiligten Akteure stellt die Frage einer Rechtsform der Zusammenarbeit, insbesondere dann, wenn die beteiligten Gebietskörperschaften vorher noch nicht institutionell miteinander verbunden sind. Die Ausgangslagen bei bisherigen Planungen zu Radschnellverbindungen in Deutschland sind dabei sehr unterschiedlich. Sie reichen von einer Zusammenarbeit oder Kooperation zweier benachbarter kommunaler Gebietskörperschaften, über mehrere Kommunen und Landkreise ohne regionalen gebietskörperschaftlichen Zusammenschluss bis hin zu Verbandskörperschaften wie Planungsverbände, Regionalverbände oder Zweckverbände.

Während die beteiligten kommunalen Gebietskörperschaften eine baulastübergreifende und grenzüberschreitende Verkehrssicherungspflicht sowie die für Radschnellverbindungen relevanten Aspekte des Unterhalts, der Beleuchtung, Straßenreinigung sowie der Räum- und Streupflicht auch bei unterschiedlicher Trägerschaft gewährleistet können, so stellte sich im Projekt insbesondere die Frage nach dem geeigneten planungsrechtlichen Verfahren zur Schaffung von Baurecht. Dies betrifft insbesondere bei unselbstständig geführten Radwegen die Grundstücksverfügbarkeiten zur Einhaltung der Qualitätsstandards bei Radschnellverbindungen. Bisher ist es in Bayern nicht möglich, bei selbständigen Radwegen ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Ein Planfeststellungsverfahren, als streckenbezogenes Instrument, ersetzt nahezu alle erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Bewilligungen oder Zustimmungen, die für den Bau notwendig sind, besitzt eine enteignungsrechtliche Vorwirkung und stellt eine relativ hohe Hürde für mögliche Klagen dar. Für die Kommunen würde dies die Umsetzung von Radschnellverbindungen deutlich erleichtern, allerdings ist hierzu eine Änderung des Bayerischen Straßen- und Wegegesetz notwendig.

Neben der Abstimmung zu rechtlichen Fragestellungen, Überlegungen zur Förderung und Finanzierung von Radschnellwegen und Radhauptverbindungen ist der nächste Schritt die Kommunikation der Ergebnisse in der Politik und der Öffentlichkeit. Die Studie soll durch den Innenminister gemeinsam mit den an der Machbarkeitsstudie beteiligten kommunalen Gebietskörperschaften und Institutionen der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Anschließend erfolgt die Vorstellung in den jeweiligen politischen Gremien der beteiligten Kommunen.

9 Literatur

Gesetzesgrundlagen auf Bundesebene

Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S., 1980), das durch Artikel 6 Absatz 42 des Gesetzes vom 13. April 2017 (BGBl. I S. 872) geändert worden ist

Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II S. 1563), die durch Artikel 174 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 16. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2938) geändert worden ist

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) Vom 26. Januar 2001. In der Fassung vom 22. September 2015

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 19 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) geändert worden ist

Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2082) geändert worden ist

Finanzausgleichsgesetz (FAG) vom 20. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3955, 3956), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Dezember 2016 (BGBl. I S. 2755) geändert worden ist

Gesetzesgrundlagen auf Landesebene

Bayerisches Gemeindeverkehrsförderungsgesetz (BayGVFG) vom 8. Dezember 2006 (GVBl. S. 969, BayRS 922-2-I), das durch § 1 Nr. 429 der Verordnung vom 22. Juli 2014 (GVBl. S. 286) geändert worden ist

Richtlinien für die Zuwendungen des Freistaates Bayern zu Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger (RZStra). Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern und der Finanzen vom 12. Januar 2007 Az.: IID3-43271.0-004/06 und 62-FV 6220-021-1069/07, zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 10. November 2015

Gesetz über die kommunale Zusammenarbeit (KommZG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 1994 (GVBl. S. 555; 1995 S. 98, BayRS 2020-6-1-I), das zuletzt durch Art. 9a Abs. 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2015 (GVBl. S. 458) geändert worden ist

Waldgesetz für Bayern (BayWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005 (GVBl. S. 313, BayRS 7902-1-L), das zuletzt durch § 1 Nr. 392 der Verordnung vom 22. Juli 2014 (GVBl. S. 286) geändert worden ist

Kommunalabgabengesetz (KAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 1993 (GVBl. S. 264, BayRS 2024-1-I), das zuletzt durch Gesetz vom 13. Dezember 2016 (GVBl. S. 351) geändert worden ist

Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 91-1-I) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Art. 9a Abs. 14 des Gesetzes vom 22. Dezember 2015 (GVBl. S. 458) geändert worden ist

Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW) In der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 1995 (GV. NW. S. 1028, 1996 S. 81, 141, 216, 355, 2007 S. 327)

Arbeitspapiere, Merkblätter, Empfehlungen und Richtlinien der FGSV

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (1998): Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr. Köln

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Ausgabe 2010. Köln

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2014): Einsatz und Gestaltung von Radschnellwegverbindungen. Arbeitspapier. Ausgabe 2014. Köln

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2015): Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln

Weitere Quellen

ADFC-Berlin (2016): Deine Radschnellroute - der Ideenwettbewerb. <http://adfc-berlin.de/radverkehr/infrastruktur-und-politik/320-deineradschnellroute.html>

Bundesanstalt für Straßenwesen (2011): Enteignung für den Straßenbau – Verfahrensvereinheitlichung – Privatisierung, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft S71. Bergisch Gladbach

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): Mobilität in Deutschland 2008 – Endbericht. Bonn/ Berlin

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Berlin

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Pressemitteilung Nr. 192/16. Berlin

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

Regionalverband Ruhr (2012): Konzeptstudie zum Radschnellweg Ruhr. Essen

Regionalverband Ruhr (2014): Machbarkeitsstudie Radschnellweg Ruhr. Essen

Zweirad-Industrie-Verband e.V. (2017): Pressemitteilung „Zahlen – Daten- Fakten zum Deutschen E-Bike-Markt 2016“. Bad Soden

Zweirad-Industrie-Verband e.V. (2017): Pressemitteilung „Zahlen – Daten- Fakten zum Deutschen Fahrradmarkt 2016“. Bad Soden

10 Prozessbeteiligte

Tabelle 4: Prozessbeteiligte

Dienststelle / Firma / Organisation	Name	Arbeits-gremium	Lenkungs-gremium
Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr	Herr Johannes Ziegler		x
Regierung von Mittelfranken	Herr Dieter Meyer		x
	Herr Rainer Popp (ausgeschieden)		x
	Herr Klaus Schwab		x
Staatliches Bauamt Nürnberg	Herr Christian Peetz (ausgeschieden)	x	x
	Herr Norbert Grüner	x	
Landkreis Erlangen-Höchstadt	Herr Dieter Mußack	x	x
Landkreis Fürth	Herr Wolfgang Trexler		x
	Frau Joanna Bacik	x	
Landkreis Nürnberger Land	Herr Bernd Hölzel		x
	Herr Siegfried Schwab	x	
Landkreis Roth	Herr Ralph Möllenkamp	x	x
	Herr Josef Weber		x
Stadt Erlangen	Frau Annette Willmann-Hohmann		x
	Herr Dr. Christian Korda	x	
	Herr Martin Grosch	x	
	Herr Joachim Krauße		x
Stadt Fürth	Herr Dietmar Most		x
	Herr Dr. Matthias Bohlinger	x	x
	Frau Susanne Plack	x	
Stadt Herzogenaurach	Herr Dr. German Hacker		x
	Herr Thomas Nehr	x	x
Stadt Nürnberg	Herr Daniel F. Ulrich		x

Dienststelle / Firma / Organisation	Name	Arbeits-gremium	Lenkungs-gremium
	Herr Frank Jülich		x
	Herr Ingo Schlick	x	x
	Frau Claire Schulze	x	
	Herr Hugo Walser	x	
Stadt Schwabach	Herr Ricus Kerckhoff		x
	Frau Stefanie Pauly	x	x
Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V.	Herr Matthias Dießl		x
	Herr Thomas Neubauer (ausgeschieden)		x
	Herr Joachim Kaluza	x	
	Frau Sarah Guttenberger		x
Planungsbüro VIA eG, Köln	Frau Lena Erler		
	Herr Peter Gwiadsa		
Planungsbüro DTP Landschaftsarchitekten GmbH, Essen	Herr Friedhelm Terfrüchte		Planungs-konsortium
	Herr Dennis Mescher		
Planersocietät, Dortmund	Frau Pia Lesch		
	Gernot Steinberg		