



Stadt Ingolstadt

Evaluation des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt

Bericht



Impressum

Auftraggeberin

Stadt Ingolstadt
Tiefbauamt
Spitalstraße 3
85049 Ingolstadt

Auftragnehmerin



Karlsruhe

INOVAPLAN GmbH
Degenfeldstr. 3
76131 Karlsruhe

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

info@inovaplan.de
www.inovaplan.de

Projektteam

Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz
M.Sc. Svenja Schreiber
B.Sc. Vicky Kromer

München

INOVAPLAN GmbH
Am Wiesenhang 19
81377 München

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



Karlsruhe, 05. Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Zielsetzung	8
2	Grundlagenermittlung und Bestandsanalyse.....	11
2.1	Begrifflichkeit Vorrangroute	11
2.2	Planungsgrundlagen	11
2.2.1	Veränderung der Rahmenbedingungen zwischen 2012 und 2022	12
2.2.2	Stand 2022	13
2.3	Radverkehrsnetz	17
2.3.1	Realisierte Maßnahmen.....	17
2.3.2	Bestands- und Mängelanalyse	19
2.3.3	Identifizierung neuralgischer Punkte	20
2.4	Zwischenfazit	20
3	Aktualisierung Radverkehrs- und Maßnahmenkonzept	21
3.1	Netzanpassung im Zielnetz	22
3.2	Handlungsansätze für Maßnahmen im Radverkehrsnetz.....	23
3.2.1	Verschiedene Führungsformen	24
3.2.2	Anwendung der ERA 2010	29
3.2.3	Durchgängige Radinfrastruktur.....	30
3.2.4	Schaffung guter Sichtbeziehungen	31
3.2.5	Keine Hindernisse im Wegenetz	32
3.2.6	Wegealternativen anbieten	33
3.2.7	Einbahnstraßen für den Radverkehr öffnen	34
3.2.8	Klare Führung des Radverkehrs an Knotenpunkten	35
3.2.9	Eigene Lichtsignale für den Radverkehr.....	36
3.3	Handlungsansätze für weitere Maßnahmen	37
3.3.1	Radabstellanlagen.....	37
3.3.2	Unterhalt und Betrieb.....	38
3.3.3	Marketing und weitere ergänzende Angebote.....	39
3.4	Neuralgische Punkte	41
3.4.1	Methodik – (Übertragbare) Lösungsvorschläge für konkrete Punkte.....	41

3.4.2	Kurzbeschreibung der neuralgischen Punkte: Problem und Lösung.....	43
3.5	Priorisierung und Umsetzungskonzept.....	46
3.5.1	Priorisierung	47
3.5.2	Kosten und Umsetzungskonzept	52
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	55
5	Anlagenband	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorrangroutennetz der Stadt Ingolstadt (2016).....	8
Abbildung 2	Bearbeitungsstrategie und Zeitplan	9
Abbildung 3	Entwicklung Bevölkerung und Beschäftigte 2012–2022	12
Abbildung 4	Bevölkerung 2022 und Jugendquotient 2022.....	13
Abbildung 5	Beschäftigte 2021 und Pendelbeziehungen 2020	14
Abbildung 6	Ziele des Alltagsradverkehrs	15
Abbildung 7	Infrastruktur und Schutzgüter	16
Abbildung 8	Fahrradunfälle während eines Jahres (2020) und drei Jahren (2018–2020).....	16
Abbildung 9	Realisierte Maßnahmen des Zielnetzes.....	17
Abbildung 10	Praxisbeispiele aus den Workshops mit Fahrradbeirat und BZA.....	19
Abbildung 11	Ansatzpunkte für Radverkehrsförderung	21
Abbildung 12	Angepasstes Zielnetz Radverkehr	23
Abbildung 13	Modaler Filter in Fahrradstraße	24
Abbildung 14	Baustellenbanner Fahrradstraße.....	24
Abbildung 15	Gestaltungsgrundsätze und -empfehlungen für Fahrradstraßen.....	25
Abbildung 16	Verbreiteter Radweg	29
Abbildung 17	Markierungsplan Alte Brücke	29
Abbildung 18	Lückenschluss Radhauptnetz.....	30
Abbildung 19	Umgestalteter Knotenpunkt.....	31
Abbildung 20	Zu entfernende Hindernisse	32
Abbildung 21	Markierung abgesenkter Bordstein.....	32
Abbildung 22	Aufgehobene Benutzungspflicht	33
Abbildung 23	Eingangsbereich Einbahnstraße	34
Abbildung 24	Rückgebauter freilaufender RA	35
Abbildung 25	Geschützter Wartebereich	35
Abbildung 26	Optimierte LSA.....	36
Abbildung 27	Grüne-Welle-Assistent Leezenflow	36

Abbildung 28	Fahrradpumpstation München	37
Abbildung 29	Flyer „Radfahren im Winter“	38
Abbildung 30	Umleitung für den Radverkehr	38
Abbildung 31	Leihlastenrad	39
Abbildung 32	Dauerzählstelle + Dashboard	40
Abbildung 33	Broschüre RadGeber	40
Abbildung 34	Exemplarischer Ergebnissteckbrief neuralgischer Verkehrspunkt	42
Abbildung 35	Übersicht der ausgewählten neuralgischen Punkte	43
Abbildung 36	Maßnahmen der Radverkehrsführungsform in der Stadt Ingolstadt.....	46
Abbildung 37	Bewertungskriterien Priorisierung	47
Abbildung 38	Umsetzungsaufwand der Maßnahmenvorschläge des Zielnetzes	48
Abbildung 39	Dringlichkeit der Maßnahmenvorschläge und Unfallorte 2022	50
Abbildung 40	Priorisierung durch Fahrradbeirat und BZA.....	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Umgesetzte Maßnahmen	18
Tabelle 2	Gestaltungsgrundsätze Fahrradstraßen	27
Tabelle 3	Gestaltungsempfehlungen Fahrradstraße.....	28
Tabelle 4	Umsetzungsaufwand für die Maßnahmenvorschläge des Zielnetzes	47
Tabelle 5	Dringlichkeitsstufen für die Maßnahmenvorschläge des Zielnetzes	49
Tabelle 6	Ergebnis der Priorisierung	52
Tabelle 7	Ergebnis Kostenschätzung	53
Tabelle 8	Kosten zu den Priorisierungsstufen	53

Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club
AGFK	Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen
BZA	Bezirksausschuss/Bezirksausschüsse
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
H RSV	Hinweise für Radschnellverbindungen
Kfz	Kraftfahrzeug
LSA	Lichtsignalanlage
Lkw	Lastkraftwagen
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
RA	Rechtsabbiegefahrstreifen
RF	Radfahrende
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
StBA	Staatliches Bauamt
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Ingolstadt hat im Oktober 2016 mit dem Mobilitätskonzept für den Radverkehr ein Rahmenwerk für die städtische Förderung des Radverkehrs beschlossen. Das Mobilitätskonzept sieht Maßnahmen in den Bereichen „Radverkehrsinfrastruktur“ sowie „Angebote und Marketing“ vor. Für das damals im Konzeptrahmen definierte Vorrangroutennetz (siehe Abbildung 1) als bedeutender Bestandteil des Mobilitätskonzeptes wurden detailliert Maßnahmen erarbeitet und beschrieben. Diese wurden 2016 in drei Zeitabschnitten priorisiert (bis 2020, 2021 bis 2025, 2026 bis 2030). Nach der ersten Priorisierung ist eine Evaluation des Mobilitätskonzeptes vorgesehen, um den bisherigen Fortschritt in der Maßnahmenrealisierung aufzuzeigen sowie eine erneute Priorisierung durchzuführen. Die Stadt Ingolstadt möchte so sicherstellen, dass sie als Gründungsmitglied der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen (AGFK) sowie nach der 2023 erfolgten Rezertifizierung als fahrradfreundliche Kommune auch weiterhin wichtige Schritte zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur unternimmt und gleichzeitig das Konzept auf einem aktuellen Stand hält.

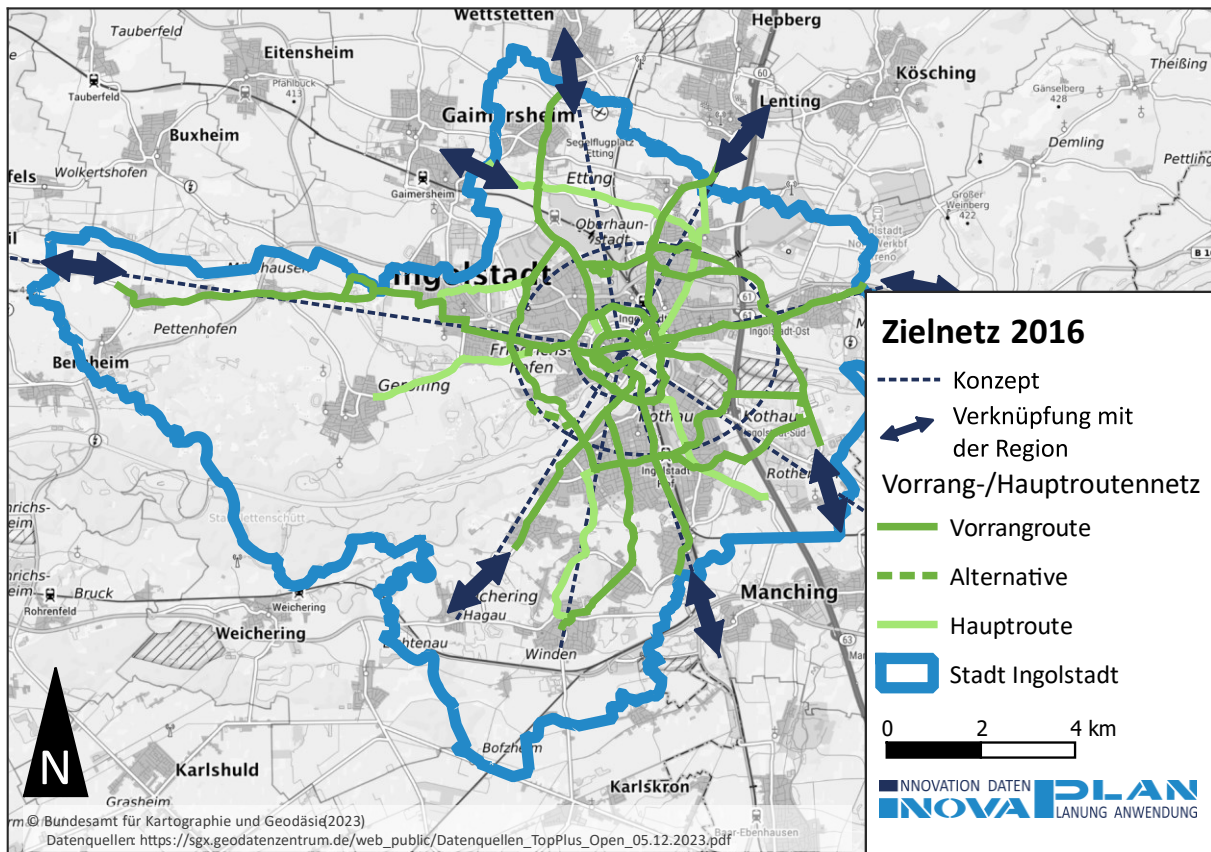


Abbildung 1 Vorrangroutennetz der Stadt Ingolstadt (2016)
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Projektablauf

Zur Evaluation der bisherigen Umsetzungsschritte und Aktualisierung verschiedener Konzeptelemente wurden daher unterschiedliche Arbeitsschritte im Rahmen des Projekts konzipiert. Abbildung 2 visualisiert diese Schritte und deren zeitlichen Ablauf in der Projektdurchführung. Ergänzend zu den Fachplanungen wurden im Rahmen eines Beteiligungsprozesses die Stadtverwaltung sowie städtische Gremien eingebunden und zum Projektabschluss der Stadtrat informiert.



Abbildung 2 Bearbeitungsstrategie und Zeitplan
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Beteiligung städtischer Gremien

Der Fahrradbeirat der Stadt Ingolstadt hat die Aufgabe, über Radverkehrsthemen mit grundsätzlicher Bedeutung zu beraten und ist damit ein wichtiger Diskussionspartner bei der Evaluation des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt. Im Fahrradbeirat sind alle Parteien des Ingolstädter Stadtrats, die Verwaltung, Verkehrswacht, Polizei sowie der ADFC vertreten. Mit dem Fahrradbeirat fanden am 07.11.2022 und 13.09.2023 jeweils ein Workshop statt, deren Ergebnisse in die weitere Projektentwicklung eingeflossen sind. Im ersten Workshop lag der Fokus auf dem bestehenden Radverkehrsangebot, eventuellen Netzlücken und wichtigen Zielen der Radverkehrsförderung, im zweiten Workshop wurden mögliche Maßnahmen an konkreten Beispielen diskutiert.

Die Evaluation des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt soll die Radverkehrssituation für die Bevölkerung verbessern. Um die Bedürfnisse der Bevölkerung und ihre Anforderungen auch in das Radverkehrskonzept einfließen zu lassen, fand am 03.05.2023 ergänzend zu der Beteiligung

des Fahrradbeirats ein zweiteiliger Workshop mit den Ingolstädter Bezirksausschüssen (BZA) als Vertretung der jeweiligen Stadtteile statt. Die Bezirksausschüsse hatten vorab Leitfragen zur internen Vorbereitung zum bestehenden Radverkehrsangebot und -netz bekommen, die im Workshop diskutiert und im Ergebnis zusammengefasst wurden.

2 Grundlagenermittlung und Bestandsanalyse

Für die Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes wurden zunächst die aktuellen planerischen Rahmenbedingungen untersucht. Dies umfasst sowohl bundesweite Entwicklungen im Radverkehr (siehe Abschnitt 2.1), allgemeine Entwicklungen in Ingolstadt, bspw. Bevölkerung, Erwerbstätige, (siehe Abschnitt 2.2) wie auch eine Bestandsaufnahme bereits umgesetzter Maßnahmen im Radverkehrsnetz (siehe Abschnitt 2.3).

2.1 Begrifflichkeit Vorrangroute

Maßgebende Richtlinie zur Erarbeitung des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt sind die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)¹. Die ERA sehen eine Netzkategorisierung nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)² vor. Für einen zielorientierten Alltagsradverkehr sind anzustrebende Fahrgeschwindigkeiten je Kategorie sowie Angaben zur Ausstattung mit Beleuchtung und Wegweisung aufgeführt. Eine Differenzierung der Ausgestaltung der Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit von der Netzkategorie erfolgt nicht, die angegebenen Ausstattungsmerkmale gelten in der ERA über alle Netzkategorien hinweg. Das Mobilitätskonzept für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt ergänzt die Begrifflichkeiten der ERA zu Netzkategorien als Radschnellverbindung, Radhauptverbindung, Radverbindung und Radanbindung um die Kategorie der Vorrangrouten, die dem Radverkehr auf einem durchgängigen Vorrangroutennetz eine qualitativ hochwertigere Ausstattung bieten. Die Breite der Radverkehrsanlagen muss mindestens den Regelbreiten der ERA entsprechen und den Begegnungsfall von drei bis vier Radfahrenden für beide Fahrtrichtungen ermöglichen. Dies entspricht den im Jahr 2021 veröffentlichten Hinweisen zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV)³. Hier wird ebenfalls der Begriff der Vorrangroute verwendet, wenn die zu erwartende Radverkehrsnachfrage Radschnellverbindungen nicht rechtfertigt oder die hohen Qualitätsstandards nicht realisiert werden können. Zugrunde liegt der Begegnungsfall von drei Radfahrenden in beiden Fahrtrichtungen mit konkreten Ausstattungs- und Breitenvorgaben je Führungsform. Im Gegensatz zur H RSV sind im Mobilitätskonzept für den Radverkehr für die Kategorie „Radvorrangroute“ keine konkreten Breiten festgelegt. In diesem Zusammenhang plant die Stadt Ingolstadt auch das Hinterfragen der Begrifflichkeit „Radvorrangroute“, um Missverständnisse zu vermeiden.

2.2 Planungsgrundlagen

Für die Grundlagenermittlung werden zunächst die städtebauliche Entwicklung, Strukturgrößen, Pendelverflechtungen, Quellen und Ziele sowie Barrieren analysiert. Das Mobilitätskonzept für den Rad-

¹ FGSV (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen.

² FGSV (2006): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung

³ FGSV (2021): Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten

verkehr der Stadt Ingolstadt entstand in den Jahren 2015/16 aus den Arbeiten zum Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2025 und beruht auf den Bestandsanalysen des VEP mit Stand der Datengrundlage 2012. Daher werden zunächst die Veränderungen von 2012 bis 2022 beleuchtet und darauf aufbauend die aktuellen Planungsgrundlagen analysiert.

2.2.1 Veränderung der Rahmenbedingungen zwischen 2012 und 2022

Die kreisfreie Großstadt Ingolstadt ist in den vergangenen zehn Jahren stetig gewachsen⁴ und hat 2022 mit einer Bevölkerungszahl von 142.500 Personen einen Zuwachs von 14.000 Einwohnenden zum Jahr 2012. Daraus ergibt sich ein prozentueller Anstieg von 11 %. Hierbei kann auf eine heterogene Veränderung im Stadtgebiet zurückgebliekt werden. Am stärksten zeigt sich die Bevölkerungszunahme in den Unterbezirken Monikaviertel und Friedrichshofen (siehe Abbildung 3).

Auch bei den sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten am Arbeitsort Ingolstadt ist ein dynamisches Wachstum zu verzeichnen, die Anzahl der Beschäftigten ist in dem Zeitraum von 2012 bis 2022 um 14.720 Personen gestiegen und zeigt damit ein Wachstum von 16,5 % auf (siehe Abbildung 3).

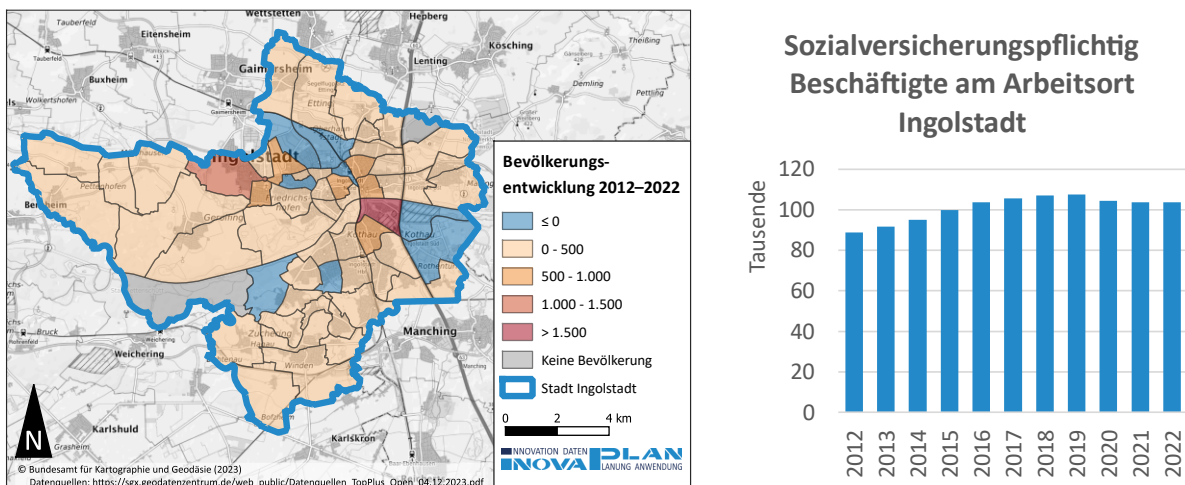


Abbildung 3 Entwicklung Bevölkerung und Beschäftigte 2012–2022
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Mit Blick auf die städtebauliche Entwicklung zeigen sich neue Baugebiete und Gewerbeflächen sowie die Fläche für die Landesgartenschau 2020. Diese stellen neue Quellen und Ziele für den Radverkehr dar. Große und kleine Baugebiete verteilen sich gleichmäßig über die Stadt, wobei der IN Campus im Osten der Stadt und der Dachsberg in Friedrichshofen als die größten Baugebiete herausstechen. Weitere neue Baugebiete liegen an der Stinnesstraße, Am Samhof, INquartier und Steinbuckl (Etting). Zu den Entwicklungen der Arbeitsplätze tragen unter anderem das Gewerbegebiet Weiherfeld Ost und Süd, der Autobahnanschluss IN-Süd, das Gewerbegebiet südlich der Manchingen Straße und die LKW-Stellplätze bei der Landesgartenschau bei. Insgesamt zeigen die städtebaulichen Entwicklungen sowie

⁴ Stadt Ingolstadt Hauptamt - Statistik und Stadtforschung (2023): Kleinräumige Statistiken zum 31.12.2022

die Zuwächse an Bevölkerung und Arbeitsplätzen die laufenden Veränderungen der Stadt Ingolstadt und damit auch die Notwendigkeit, verkehrliche Planungen zu evaluieren.

2.2.2 Stand 2022

Zur Vorbereitung der Überprüfung von Zielnetz und den zugehörigen Maßnahmen werden zunächst die Planungsgrundlagen mit aktuellem Stand analysiert.

Bevölkerung 2022

Die Bevölkerung in Ingolstadt verteilt sich auf 64 Unterbezirke in 12 Stadtbezirken. Das Bevölkerungsaufkommen ist im Zentrum höher als in den umliegenden Unterbezirken⁵. Der Unterbezirk mit der höchsten Bevölkerungszahl ist das Piusviertel mit über 6.600 Einwohnenden, dicht gefolgt von Josephs-, Anton- sowie Augustinviertel (siehe Abbildung 4). Der Jugendquotient, welcher das Verhältnis der jüngeren Bevölkerungsgruppe zur Bevölkerung im Alter von 18 bis 65 Jahren angibt, ist in den Außenbezirken höher, der Altenquotient, der den Anteil der über 65-Jährigen betrachtet, ist hingegen gleichmäßig verteilt (siehe Abbildung 4).

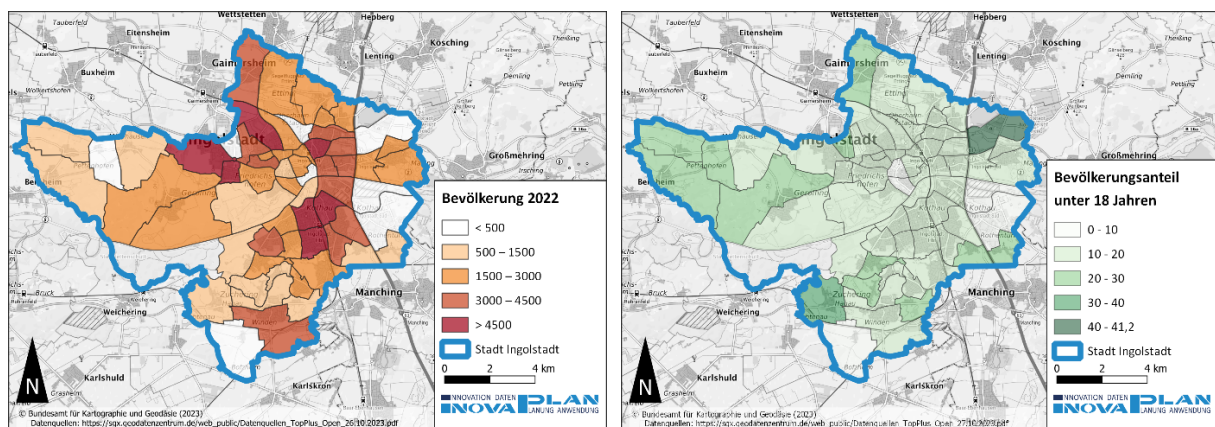


Abbildung 4 Bevölkerung 2022 und Jugendquotient 2022
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Beschäftigte 2021 am Arbeitsort und Pendelbeziehungen 2020

Regelmäßig durchgeführte Wege im Alltag, wie der tägliche Weg zur Arbeit oder Ausbildung, bieten eine Chance, das Fahrrad bei entsprechendem Angebot häufiger im Alltag zu nutzen. Daher werden sowohl die Verteilung der Beschäftigten als auch häufige Relationen zwischen Wohn- und Arbeitsort analysiert. Im AUDI-Bezirk ist die Anzahl der Beschäftigten mit ca. 47.000 Erwerbstätigen mit weitem Abstand am höchsten. Darauf folgt das Gewerbegebiet Südost mit über 10.000 Erwerbstätigen. Darüber hinaus sind eine Vielzahl von Beschäftigten im westlich gelegenen Friedrichshofen, im Süden und Osten sowie im Zentrum der Stadt tätig. Überwiegend in den westlich gelegenen Ortsteilen abseits vom Zentrum sinkt die Anzahl der gemeldeten Beschäftigten (siehe Abbildung 5).

⁵ Stadt Ingolstadt, Statistik und Stadtforschung (2023): Kleinräumige Statistiken zum 31.12.2022

Durch Pendelverflechtungsdaten⁶ wird die absolute Anzahl der Arbeitswege (Ein- und Auspendelnde) auf kommunaler Ebene in Form von Luftlinien abgebildet. Grundlage für die Darstellung der Pendelverflechtungen der Stadt Ingolstadt ist die Statistik über sozialversicherungspflichtig Beschäftigte der Bundesagentur für Arbeit aus dem Jahr 2020. Insgesamt liegt die Anzahl der Einpendelnden deutlich über der Anzahl der Auspendelnden. Wichtige Pendelbeziehungen bestehen von und nach Manching, Gaimersheim und Neuburg a. d. Donau, dicht gefolgt von Kösching und Großmehring. Weitere bedeutende Relationen bestehen zu den Gemeinden Eichstätt, Wettstetten, Lenting, Vohburg a. d. Donau, Geisenfeld, Baar-Ebenhausen, Reichertshofen und Karlskron (siehe Abbildung 5).

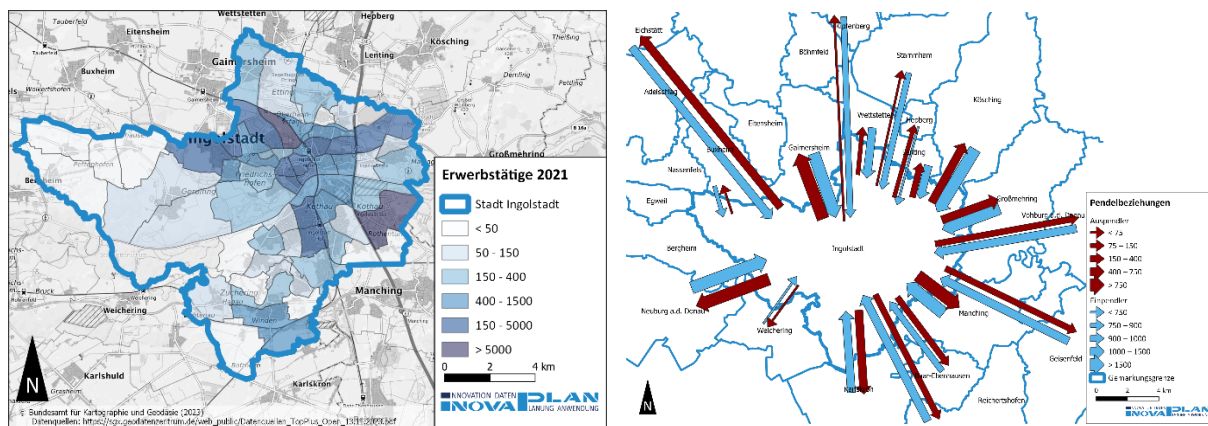


Abbildung 5 Beschäftigte 2021 und Pendelbeziehungen 2020
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Quellen und Ziele 2022

Neben der Analyse der Pendelverflechtungen ist die Identifizierung von bedeutenden Quellen und Zielen des Radverkehrs wesentlich für die Überprüfung des Zielnetzes für den Radverkehr. Mit der Verteilung der Wohn- und Arbeitsorte wurden bereits Teile der Quellen und Ziele innerhalb Ingolstadts erläutert. Zu den weiteren Zielen im Alltag gehören Schulen, Einkaufsgelegenheiten sowie Möglichkeiten für Freizeitaktivitäten. Ergänzend wurden neu geschaffene Quellen und Ziele wie Neubaugebiete und Bauvorhaben in die Betrachtung mitaufgenommen. Dazu zählen INquartier, IN Campus, Steinbuckl, Am Samhof, Am Mailinger Bach, Dachsberg, Wohnen nördlich der Robert-Koch-Straße und Unsernherrn Nord. Der Großteil der Quellen und Ziele sind im Zentrum verortet. Im Nordwesten stellen einige Einkaufsgelegenheiten, Schulen und die Bauvorhaben ebenfalls eine Häufung dar (siehe Abbildung 6).

⁶ Bundesagentur für Arbeit (2020): Pendelverflechtungen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten

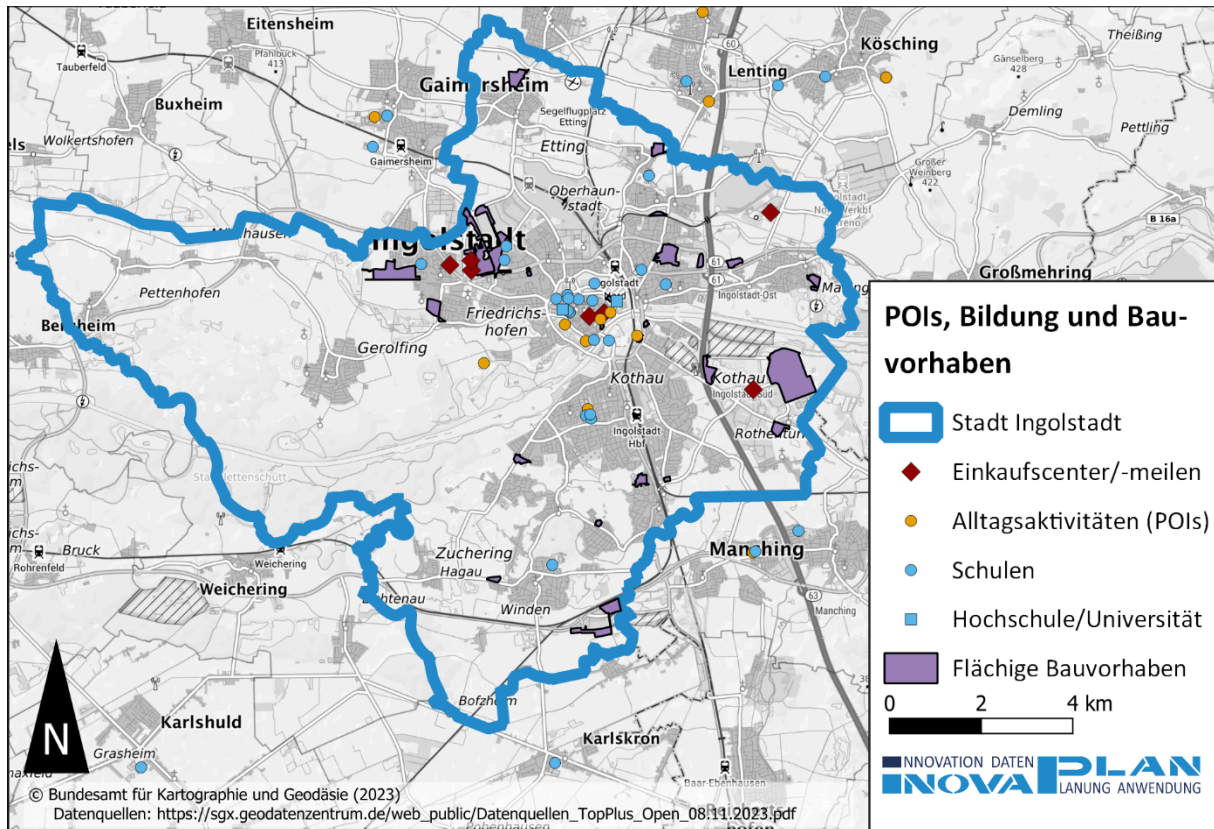


Abbildung 6 Ziele des Alltagsradverkehrs
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Barrieren 2022

Natürliche Barrieren wie Gewässer oder Topografie und künstliche Barrieren wie Autobahnen oder Bahnanlagen bestimmen die zu beteiligenden Fachleute. Gleichzeitig sollen die Eingriffe in Schutzgüter wie Naturschutz-, Landschaftsschutzgebiete oder Fauna-Flora-Habitate auch bei Maßnahmen des Radverkehrs so gering wie möglich gehalten werden. Die folgenden Kategorien werden für die Einschätzung zur Realisierung und der Priorisierung aufgezeigt:

- Schutzgebiete⁷
- Flächige Bauvorhaben
- Flussquerungen
- Autobahnen und Bundesstraßen
- Schienennetz

Naturschutzgebiete zeigen sich überwiegend an den Grenzen der Stadt Ingolstadt. Lediglich südwestlich ragt das Vogelschutz- und FFH-Gebiet in Richtung Zentrum. Die Bundesstraßen B 13 und B 16 sowie die Autobahn A 9 im Osten der Stadt stellen in der Planung zu berücksichtigende Hindernisse dar. Ebenso wie die zentral verlaufende Schienenachse in Nord-Süd-Richtung, welche sich nördlich des Zentrums in drei Äste aufteilt.

⁷ Schutzgebietsabgrenzungen gemäß der Datensätze des Bayerischen Landesamt für Umwelt

2.3 Radverkehrsnetz

Neben der Analyse planerischer Rahmenbedingungen wurden insbesondere zwischenzeitliche Aktivitäten seitens der Stadt Ingolstadt im Bereich Radverkehr als Grundlage für die Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes (siehe Kapitel 3) untersucht. Dies umfasst sowohl eine Analyse bereits umgesetzter Maßnahmen wie auch nach wie vor bestehender Netzlücken oder exemplarischer problematischer Stellen in der Infrastruktur. Aus diesen heraus werden neuralgische Punkte identifiziert, welche in Abschnitt 3.4 bei der Aktualisierung der Maßnahmen gesondert betrachtet werden.

2.3.1 Realisierte Maßnahmen

Von dem im Jahr 2016 erstellten Zielnetz aus Vorrang- und Haupttrouten in Ingolstadt wurden bisher ca. 40 % realisiert. Die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen fand dabei aus verschiedenen Gründen nicht in der Reihenfolge der Priorisierung statt. So sind Teile des Zielnetzes mit Prio 3 (2026 bis 2030) bereits fertiggestellt und mit Prio 1 (bis 2020) bisher noch nicht. Die bereits realisierten Maßnahmen seit der Fertigstellung des Radverkehrskonzeptes 2016 sind in Abbildung 9 zusammengefasst. In Tabelle 1 sind weitere Details zu den umgesetzten Maßnahmen beschrieben.

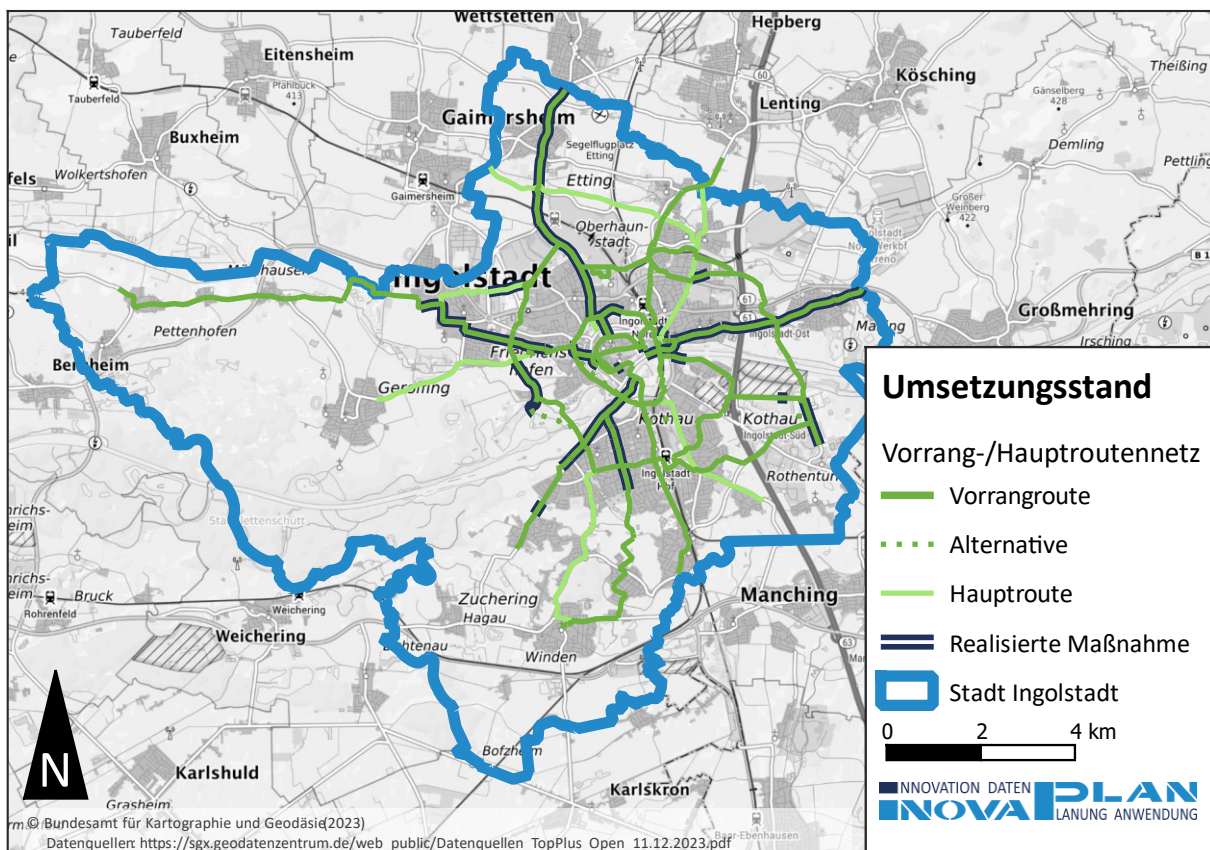


Abbildung 9 Realisierte Maßnahmen des Zielnetzes
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Ort	Maßnahmen
Innerer Ring (stadtauswärts)	Ausbau der Breite nach ERA
	Zusätzliches Radangebot auf der Westseite der Westlichen Ringstraße über alte Westliche Ringstraße (Verkehrsberuhigter Bereich)
Äußerer Ring	Aufhebung Radwegebenutzungspflicht und Anordnung von Überholverbot einspuriger Fahrzeuge beim Mitterschüttweg/Antonius-schwaige
Nordwest-Speiche	Anlage einer Radfurt bei der Einmündung zur Nördlichen Ringstraße/Harderstraße
	ERA-konforme Führung an der Bushaltestelle in der Ettinger Straße
	ERA-konformer beidseitiger Radwegeausbau auf der IN 5
Ost-Speiche	Erneuerung des Belags in Heysestraße und Regensburger Straße (östlich der Schillerstraße)
	Ausbau eines Geh- und Radwegs an der östlichen Regensburger Straße und Feldkirchner Straße
	Schutzstreifen auf der Regensburger Straße stadtauswärts
	Ausbau eines Geh- und Radwegs an der Nordseite der Regensburger Straße von Käthe-Kruse-Straße bis Kreisverkehr
West-Speiche	Roteinfärbung der Furten in der Gerolfinger Straße
	Fahrradstraße im Samhofer Weg
	Verbesserung der Querung von Gerolfinger Straße und der westlichen Ringstraße
	Verbesserung der Radverkehrsführung stadtauswärts Gerolfinger Straße und Samhofer Weg
	Einrichtung der Adam-Smith-Straße als Fahrradstraße
Südost-Speiche	Anbau eines Rad- und Gehwegs an der Ostseite der Eriagstraße
Südwest-Speiche	Beidseitiger Ausbau der Hagauer Straße, ERA-konform
	Asphaltierung des Wegs auf dem Damm parallel zum Baggerweg
	Teilweise Einrichtung der Parkstraße als Fahrradstraße
Südsüdwest-Speiche	Fahrradstraße auf der Gemminger Straße, Gustav-Adolf-Straße
	Signalisierung der Sichtbeziehungen an der Rankestraße
Gemeindeverbindungsstraße Friedrichshofen–AUDI	Rad- und Gehweg im Landesgartenschauengelände mit Stegbauwerk

Tabelle 1 Umgesetzte Maßnahmen
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Zudem wurde abseits des Zielnetzes bei der Planung von Straßenumbauten wie z.B. beim Schnellen Weg oder der Umgehung von Etting in den Bauabschnitten 3 und 4 eine zukunftsorientierte Radverkehrsplanung verfolgt.

2.3.2 Bestands- und Mängelanalyse

Die umgesetzten Maßnahmen führen zu veränderten Situationen für den Radverkehr. Um die Erfahrungen damit für die Weiterentwicklung des Radverkehrs in der Stadt Ingolstadt nutzen zu können, wurden der Fahrradbeirat und die BZA um ihre Bewertung der nun bestehenden Radverkehrsführungen gebeten. Zum einen sollten Lösungen als Positivbeispiel aufgezeigt und zum anderen Negativbeispiele benannt werden, die so in Zukunft nicht mehr umgesetzt werden sollen. Die Beispiele fließen in die Analyse des Maßnahmenkonzeptes in Kapitel 3 ein. Die Lokalisierung der Beispiele ist in Abbildung 10 dargestellt.

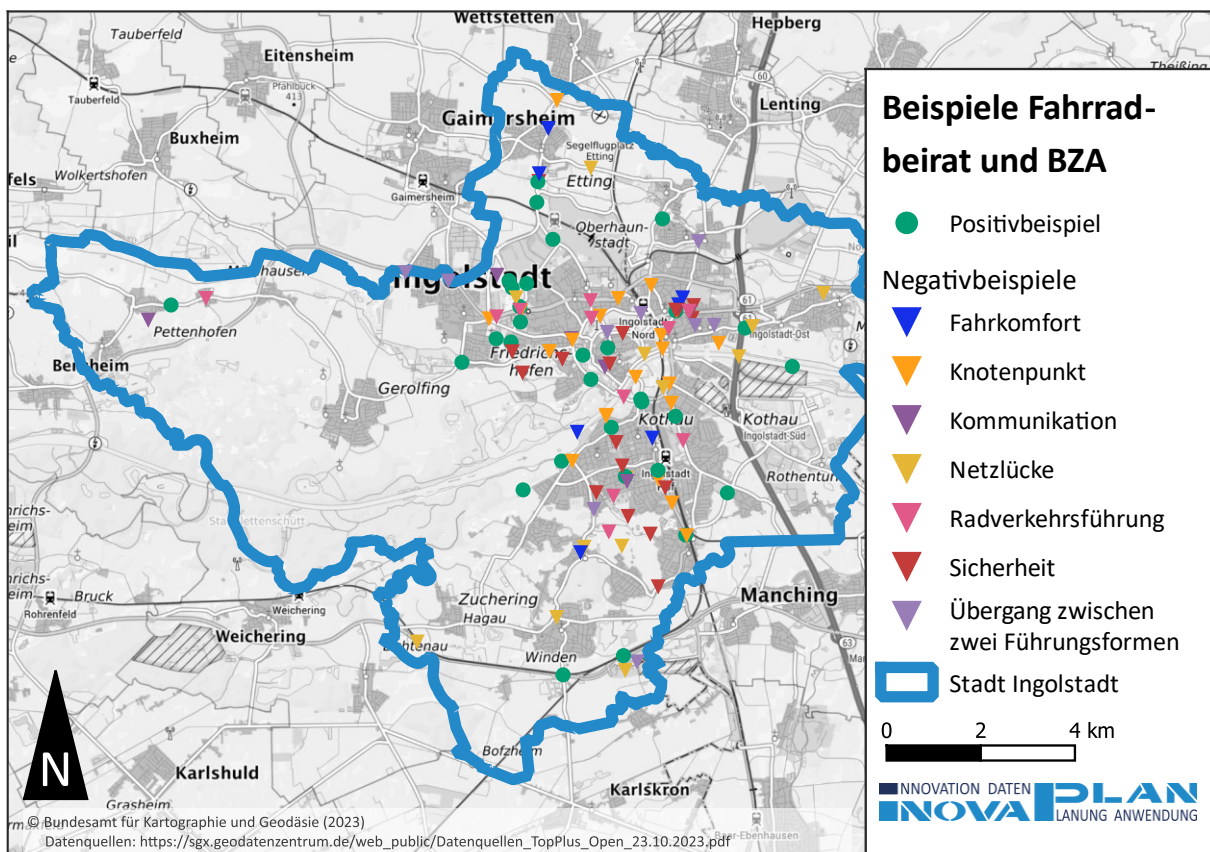


Abbildung 10 Praxisbeispiele aus den Workshops mit Fahrradbeirat und BZA
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Die genannten Beispiele lassen sich in sieben Kategorien einteilen:

- Fahrkomfort
- Knotenpunkt
- Kommunikation
- Netzlücke
- Radverkehrsführung
- Sicherheit
- Übergang zwischen zwei Führungsformen für den Radverkehr

Als Positivbeispiele wurden mit Bezug zum Zielnetz die angepasste Signalisierung an Knotenpunkten wie bspw. Goethe-/Friedrich-Ebert-Straße oder Münchener Straße (B 13)/Klein-Salvator-Straße (IN 18), die Einrichtung von Fahrradstraßen in Adam-Smith- und Gustav-Adolf-Straße sowie die Reduzierung von Parkständen in Johannes- und Friedhofstraße, um für den Radverkehr mehr Platz zu ermöglichen, hervorgehoben. Negative Beispiele sind vorwiegend den Kategorien Knotenpunkt (25 %) sowie Sicherheit (22 %) zuzuordnen. An den Knotenpunkten sind es unklare Führungen sowie uneinheitliche Lösungen bei vergleichbaren Situationen, die neben Einzelfällen wie der umwegigen Führung des Radverkehrs um den Audi-Ring bemängelt werden.

2.3.3 Identifizierung neuralgischer Punkte

Aus den Negativbeispielen, die von Fahrradbeirat und BZA genannt wurden (siehe Abschnitt 2.3.2), sowie den Unfallanalysen (siehe Abschnitt 2.2.2) resultieren neuralgische Punkte aus unterschiedlichen Bereichen, für die exemplarische Lösungsvorschläge ausgearbeitet werden (siehe Abschnitt 3.4). Die als Negativbeispiel genannten Punkte, die sich durch übliche Maßnahmen des Betriebs und Unterhalts beheben lassen, beispielsweise Mängel im Belag, werden hier nicht näher analysiert. Entsprechende Maßnahmen- und Handlungsempfehlungen werden gesondert in Abschnitt 3.3.2 aufbereitet.

2.4 Zwischenfazit

Sowohl Änderungen der Regelwerke als auch das dynamische Wachstum der Stadt Ingolstadt bedingen die Evaluation des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr. Die Regelwerke konkretisieren Ausstattungsmerkmale und erfordern größere Breiten für Radverkehrsanlagen. Durch die Entwicklung der Stadt Ingolstadt ergeben sich neue Relationen und auch bei flächigen Bauvorhaben entsprechende Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen.

Die Realisierung des Zielnetzes ist schon teilweise erfolgt, trotzdem gibt es noch viele Stellen im Stadtgebiet, an denen Verbesserungsbedarf besteht. Dafür können Erkenntnisse aus den bereits realisierten Maßnahmen des Zielnetzes bei vergleichbaren Maßnahmen in der Planung entsprechend berücksichtigt werden.

3 Aktualisierung Radverkehrs- und Maßnahmenkonzept

Maßnahmen zur gesamthaften Radverkehrsförderung müssen den ganzen Weg der Verkehrsteilnehmenden berücksichtigen (siehe Abbildung 11). Am Start sollte der Zugang zum Fahrrad einfach möglich sein. Zudem sollten kommunikative Mittel die Motivation steigern, das Fahrrad nicht nur zu Freizeitzwecken, sondern auch als Alltagsverkehrsmittel aufzufassen und zu nutzen. Der Abschnitt zwischen Start und Ziel sollte über ein durchgängiges Radverkehrsnetz führen, das sicher und komfortabel das ganze Jahr über befahrbar ist und darüber hinaus eine wegweisende Beschilderung für den Radverkehr aufweist. Für die Förderung intermodalen Mobilitätsverhaltens, also der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel auf einem Weg, bedarf es unterwegs verfügbarer Umsteigemöglichkeiten, an denen entweder ein Fahrrad sicher geparkt und ein anderes Verkehrsmittel für den weiteren Weg genutzt werden kann oder an denen das Ausleihen eines Fahrrads nach dem Nutzen eines anderen Verkehrsmittels möglich ist. Am Ziel selbst sollte den Nutzenden ein sicheres Fahrradparken möglich sein und dies auch bereits vor dem Start bekannt sein. Sicheres Fahrradparken bedeutet, dass das Fahrrad vor Umfallen, Diebstahl, Vandalismus oder Witterung geschützt wird. Dies gilt auch für Fahrradparken an intermodalen Verknüpfungspunkten, an denen verschiedene Verkehrsmittel für verschiedene Wege genutzt werden können, wie zum Beispiel Mobilitätsstationen.

		
Vor dem Start	Unterwegs	Am Ziel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfacher Zugang zum Fahrrad ▪ Informationen zum Radverkehrsangebot ▪ Motivation zur Fahrradnutzung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sicheres und komfortables Radverkehrsnetz ▪ Regelmäßige Unterhaltung der Radverkehrsinfrastruktur ▪ Durchgängige Wegweisung ▪ Umsteigemöglichkeiten zu anderen Verkehrsmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrradparken direkt am Ziel mit Schutz vor Diebstahl und Witterung ▪ Pannenhilfe

Abbildung 11 Ansatzpunkte für Radverkehrsförderung
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Mit diesem ganzheitlichen Ansatz ergeben sich verschiedene Maßnahmenbereiche als Teil des Radverkehrskonzeptes, denen die Handlungsansätze des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt zugeordnet werden können. Die Maßnahmenbereiche Radverkehrsnetz (Abschnitt 3.2), Radabstellanlagen (Abschnitt 3.3.1), Betrieb und Unterhalt (Abschnitt 3.3.2) sowie Marketing und ergänzende Angebote (Abschnitt 3.3.3) beleuchten jeweils allgemeine Anforderungen, die entsprechenden Handlungsansätze, umgesetzte Maßnahmen in Ingolstadt sowie Best-Practice-Beispiele.

Zentrales Ziel des Projekts ist neben der Evaluation der umgesetzten Maßnahmen eine Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes und eine erneute Priorisierung der umzusetzenden Maßnahmen. Im Ergebnis stehen in Abstimmung mit den städtischen Beteiligten Anpassungen am bestehenden Zielnetz (siehe Abschnitt 3.1) und die zur weiteren Realisierung des Zielnetzes notwendigen sowie darüberhinausgehende allgemeine Maßnahmen (siehe Abschnitte 3.2 und 3.3). Mit einer gesonderten Betrachtung neuralgischer und für den Radverkehr aktuell problematischer Punkte und Abschnitte im Stadtgebiet sollen Lösungen aufgezeigt werden und deren besondere Stellung im Gesamtkontext verdeutlicht werden (siehe Abschnitt 3.4). Im Ergebnis steht der Stadt Ingolstadt ein aktualisiertes Radverkehrskonzept mit Priorisierung für eine schrittweise Umsetzung der Maßnahmen zur Verfügung (siehe Abschnitt 3.5).

3.1 Netzanpassung im Zielnetz

Das Zielnetz für den Radverkehr aus dem Jahr 2016 verbindet bereits wichtige Quellen und Ziele für den Alltagsradverkehr der Stadt Ingolstadt, auch 2016 absehbare Entwicklungen wie der IN-Campus im Südosten des Stadtgebiets sind im Zielnetz berücksichtigt. Aus den Realisierungshindernissen, den neuen potenziellen Zielen (siehe Abschnitt 2.2.2) sowie aus Ergebnissen der Workshops mit Fahrradbeirat und BZA (siehe Kapitel 1) erfolgte eine Anpassung des Zielnetzes mit kleinräumigen Routenverlagerungen, Verlängerung einiger Routen zu den Nachbarkommunen Manching, Kösching und Egweil sowie eine Netzverdichtung bspw. im Bereich Schloßlande oder um den Stadtteil Gerolfing. Das angepasste Zielnetz mit 137 km Netzlänge setzt sich aus Vorrangrouten (65 %, 89 km), abschnittsweisen Alternativen zu den Vorrangrouten (6 %, 8 km) sowie Hauptrouten (29 %, 40 km) zusammen (siehe Abbildung 12).

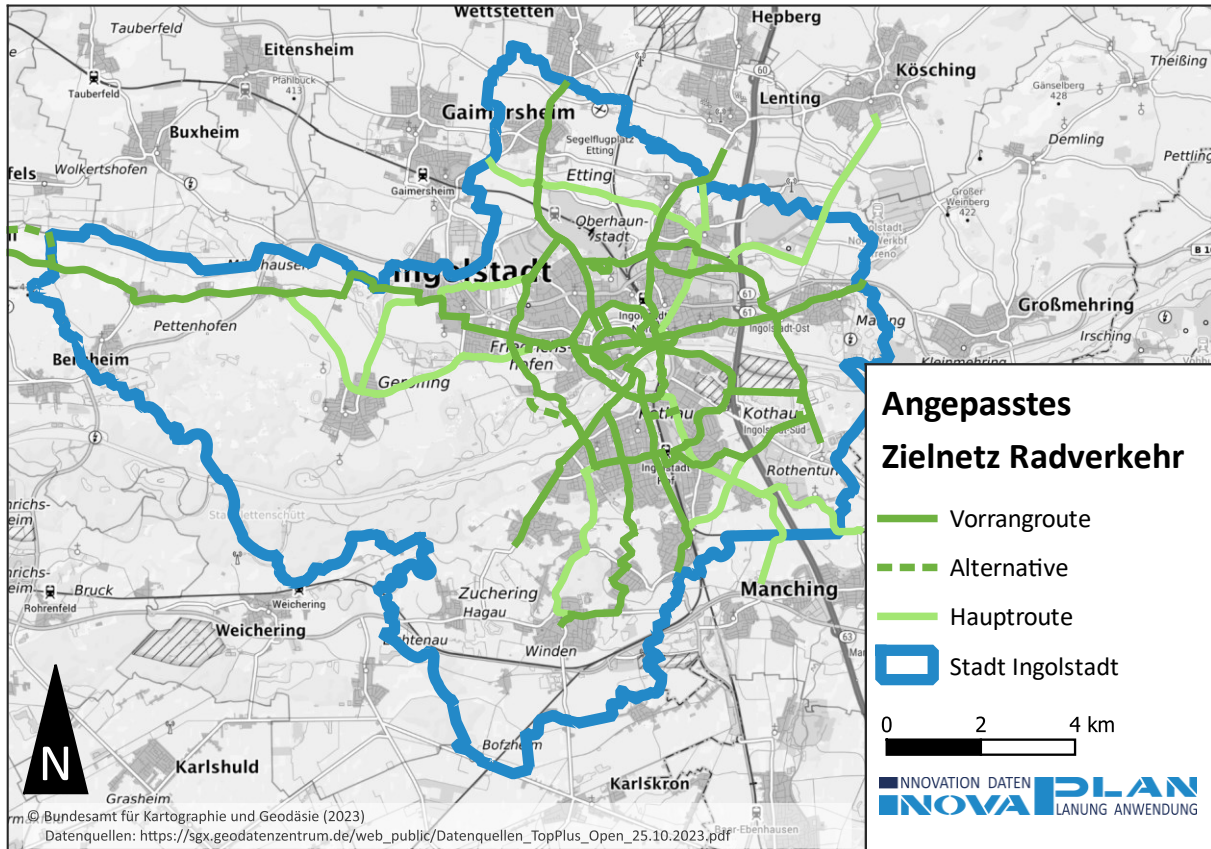


Abbildung 12 Angepasstes Zielnetz Radverkehr
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

3.2 Handlungsansätze für Maßnahmen im Radverkehrsnetz

Bei der Ausgestaltung des Radverkehrsnetzes sollen weiterhin die im Folgenden beschriebenen neun Handlungsansätze des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr mit Bezug zum Radverkehrsnetz berücksichtigt werden. Es wird aufgezeigt, an welchen Stellen die Stadt Ingolstadt bei der Umsetzung bereits selbst mit gutem Beispiel vorangeht, und es werden Best-Practice-Beispiele als Lösungen aus anderen Städten beschrieben.

3.2.1 Verschiedene Führungsformen

Ziel des Handlungsansatzes

In Hinblick auf eine zunehmend gewünschte Trennung der Radfahrenden vom Fußverkehr ist aus vielen möglichen Führungsformen nach örtlichen Rahmenbedingungen auszuwählen. Konkrete Entscheidungskriterien, Einsatzgrenzen und Empfehlungen zur Anwendung von Führungsformen enthält die ERA. Bei allen Führungsformen ist eine begleitende Kommunikation über Verkehrszeichen, Markierungen und ergänzende Pressearbeit wichtig für die regelkonforme Nutzung der Angebote.

Verschiedene Führungsformen



Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Adam-Smith-Weg:** Einrichtung einer Fahrradstraße mit Freigabe nur für Linienbusverkehr
- **Samhofer Weg:** Einrichtung einer Fahrradstraße
- **Steigerwaldstraße:** Einrichtung einer Fahrradstraße
- **Westliche Ringstraße (alt):** Durch Neugestaltung LSA und Verkehrslenkung Probiertweg/Westliche Ringstraße Verkehrsberuhigung und Radverkehrsführung im Mischverkehr gut möglich

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Frankfurt am Main: Modaler Filter in der Fahrradstraße Oeder Weg, so dass nur Radfahrende oder Einsatzfahrzeuge weiter entgegen der Einbahnstraße geradeaus fahren können.

Durch die veränderte Verkehrsführung kann auf eine LSA verzichtet werden.⁹



Abbildung 13 Modaler Filter in Fahrradstraße
(Quelle: Stadt Frankfurt)

Günzburg: Einrichtung der stadtweit ersten Fahrradstraße Am Mittleren Stadtbach mit umfangreicher Kommunikations-offensive (Baustellenbanner sowie Bäckereitüten mit Regelerläuterung und positiver Werbung)¹⁰



Abbildung 14 Baustellenbanner Fahrradstraße
(Quelle: Stadt Günzburg)

⁹ <https://www.radfahren-ffm.de/699-0-Oeder-Weg-ist-jetzt-Fahrradstrasse.html>

¹⁰ <https://agfk-bayern.de/die-stadt-guenzburg-weiht-ihre-erste-fahrradstrasse-ein/>

Exkurs Fahrradstraßen

Insbesondere im Bereich von Fahrradstraßen haben sich in den vergangenen Jahren neue Erkenntnisse und Empfehlungen ergeben (siehe Abbildung 15), die nachfolgend als rechtlich und technisch notwendige Gestaltungsgrundsätze (siehe Tabelle 2) und ergänzende Gestaltungsempfehlungen (siehe Tabelle 3) differenziert beschrieben werden.



Abbildung 15 Gestaltungsgrundsätze und -empfehlungen für Fahrradstraßen
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Die Gestaltungsgrundsätze umfassen in diesem Projekt alle Elemente, die aufgrund von rechtlichen Vorgaben der Straßenverkehrsordnung (StVO) oder aus Gründen der Verkehrssicherheit bei der Einrichtung einer Fahrradstraße zu berücksichtigen sind.

Die Gestaltungsempfehlungen umfassen in diesem Projekt mögliche Elemente, die zu einer Reduzierung des Kfz-Durchgangsverkehrs und zu einer höheren Attraktivität der Fahrradstraße beitragen.

Die AGFK Bayern erarbeitet „Musterblätter Radverkehr Bayern“, die typische Entwurfselemente mit Bemaßung und Hinweise zu den Anwendungsbereichen enthalten. Das Musterblatt für eine innerörtliche Fahrradstraße mit Bevorrechtigung ist bereits veröffentlicht und in die nachfolgenden Empfehlungen eingeflossen. Weitere Musterblätter sollen noch erstellt werden.

Gestaltungsgrundsätze	
<p>Beschilderung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kennzeichnung des Beginns der Fahrradstraße durch Zeichen 244.1 (Beginn einer Fahrradstraße) ▪ Kennzeichnung des Endes der Fahrradstraße durch Zeichen 244.2 (Ende einer Fahrradstraße) ▪ Anordnung von Zusatzzeichen durch Straßenverkehrsbehörde möglich, z.B. Zusatzzeichen 1020-30 (Anlieger frei), Zusatzzeichen 1026-32 (Linienverkehr frei), Zusatzzeichen 1026-35 (Lieferverkehr frei) oder des Zusatzzeichens 1010-72 (StVO-Novellierung, Krafträder, auch mit Beiwagen, Kleinkrafträder und Mofas und Kraftwagen und sonstige mehrspurige Fahrzeuge frei) 	
<p>Querschnitt/Fahrgasse</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bemessungsfall für die Regelbreite der Fahrgasse (nutzbare Fahrbahn ohne Sicherheitstrennstreifen) ist der Begegnungsfall Rad/Kfz ▪ Fahrgasse $\geq 2,50$ m bei keiner Freigabe für Kfz¹¹ ▪ Fahrgasse $\geq 3,50$ m für den Begegnungsfall Rad/Pkw für ≤ 1.500 Kfz/24 h ▪ Fahrgasse $\geq 4,00$ m für den Begegnungsfall Rad/Pkw ohne Abweichen des Radverkehrs von der Fahrlinie¹² bzw. für ≥ 1.500 Kfz/24 h ▪ Fahrgasse $\geq 4,60$ m für den Begegnungsfall Pkw/Pkw mit eingeschränktem Bewegungsspielraum für das Begegnen von zwei Pkw¹³ ▪ Fahrgasse $\geq 5,00$ m, um einen störungsfreien Begegnungsfall von zwei nebeneinander fahrenden Radfahrenden (RF) und einem entgegenkommenden Kfz zu ermöglichen¹⁴ ▪ Fahrgassenbreiten $\geq 6,00$ m sind aufgrund der Zunahme riskanter Überholvorgänge durch Kfz zu vermeiden ▪ Eine Reduzierung der Fahrgassenbreite auf $3,50$ m ist möglich, sofern die verfügbaren Breiten für Regelmaße nicht ausreichen, geringe Verkehrsstärken und gute Sichtbeziehungen bestehen sowie nur wenige Parkwechsellvorgänge, wie bei Anwohnendenparken, zu erwarten sind 	

¹¹ AGFK (2023): Musterblätter Radverkehr Bayern

¹² 1,00 m (RF) + 0,75 m (Begegnungsabstand) + 2,25 m (PKW) zitiert aus Bergische Universität Wuppertal & Difu (2019): Fahrradstraßen – Leitfaden für die Praxis

¹³ FGSV (2021): Hinweise für Radschnellverbindungen (H RSV)

¹⁴ 1,00 m (RF) + 1,00 m (RF) + 0,75 m (Begegnungsabstand) + 2,25 m (PKW) zitiert aus Bergische Universität Wuppertal & Difu (2019): Fahrradstraßen – Leitfaden für die Praxis


Gestaltungsgrundsätze	
<p>Ruhender Verkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine bauliche oder markierte Anlage von Sicherheitstrennstreifen als Sicherheitsraum zwischen der Fahrgasse und dem ruhenden Verkehr wird dringend empfohlen, um sogenannte „Dooring-Unfälle“ (Unfälle mit Radfahrenden, die von einer geöffneten Tür des Kfz-Verkehrs erfasst werden) zu reduzieren ▪ Durch den Sicherheitstrennstreifen wird die tatsächliche Breite der Fahrradstraße erhöht, allerdings nicht die nutzbare Breite ▪ Regelbreite des Sicherheitstrennstreifens $\geq 0,75$ m bei Längsparkständen und $\geq 1,00$ m bei Schräg- und Senkrechtparken, bei seltenen Parkwechsellvorgängen oder Unterschreitung der Regelbreite $\geq 0,50$ m 	 <p>Das Diagramm zeigt einen Querschnitt einer Fahrradstraße. Von links nach rechts sind folgende Bereiche beschriftet: Gehweg (orange), Parkstreifen (blau mit grünen Bäumen), Fahrradstraße (grau) und Gehweg (orange). In der Fahrradstraße befinden sich ein Verkehrszeichen 244.1 (Beginn einer Fahrradstraße) und ein Verkehrszeichen 301 (einmalige Vorfahrt). Ein Sicherheitstrennstreifen (rot gestrichelt) trennt die Fahrradstraße vom Gehweg auf der rechten Seite ab.</p>
<p>Kennzeichnung im Verlauf</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Verlauf der Fahrradstraße wird für eine hohe Wiedererkennbarkeit im Straßennetz eine einheitliche Kennzeichnung empfohlen ▪ Markierung des Zeichens 244.1 (Beginn einer Fahrradstraße) als Sinnbild auf der Fahrbahn (Beispiel Musterlösungen Hessen 2,00 x 2,00 m) ▪ Piktogramme mit Fahrradsymbol und/oder Pfeilen an Einmündungen und in regelmäßigen Abständen im Verlauf der Fahrradstraße ▪ Begleitlinie entlang des Gehwegs ▪ Eine flächenhafte Roteinfärbung der Fahrradstraße ist grundsätzlich möglich (z.B. Münster, Aachen), allerdings sollten rot markierte Flächen zur Erhöhung der Aufmerksamkeit vorzugsweise in potenziellen Konfliktbereichen zwischen den Verkehrsteilnehmenden eingesetzt werden 	 <p>Die Fotografie zeigt eine reale Fahrradstraße in einer städtischen Umgebung. Die Straße ist asphaltiert und hat eine weiße Markierung. Ein gelbes Verkehrsschild ist an der Straßenecke zu sehen. Die Straße ist von Gebäuden und Bäumen gesäumt. Unten rechts ist das Copyright '© INOVAPLAN GmbH' zu sehen.</p>
<p>Bevorrechtigung Knotenpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundsätzlich gilt die Verkehrsregelung rechts vor links ▪ Der Radverkehr kann mit Zeichen 301 (einmalige Vorfahrt) an maximal drei aufeinanderfolgenden Kreuzungen oder Einmündungen bevorrechtigt werden (siehe VwV-StVO) ▪ Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit können Knotenpunktbereiche rot eingefärbt werden ▪ Gehwegüberfahrten in der wartepflichtigen Zufahrt können die Bevorrechtigung der Fahrradstraße ebenfalls hervorheben 	 <p>Das Verkehrszeichen 301 ist ein dreieckiges Zeichen mit einem roten Rahmen und einem schwarzen Pfeil, der nach oben zeigt. Es signalisiert eine einmalige Vorfahrt für den Radverkehr.</p>

Tabelle 2 Gestaltungsgundsätze Fahrradstraßen
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Gestaltungsempfehlungen	
<p>Gestaltung Eingangsbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Übergang in eine Fahrradstraße sollte für alle Verkehrsteilnehmenden optisch oder baulich hervorgehoben gestaltet sein Für eine höhere Wahrnehmbarkeit und Kennzeichnung der geänderten Verkehrsführung im Straßenabschnitt kann der Eingangsbereich durch bauliche Elemente oder Sperrflächen eingengt werden Standort der Beschilderung im Anfangsbereich sollte abgesetzt vom Knoten liegen Tempo-30-Zonen müssen vor der Fahrradstraße aufgelöst werden 	
<p>Elemente zur Verkehrsberuhigung</p> <ul style="list-style-type: none"> Verkehrsberuhigende Maßnahmen können zur Einhaltung der Kfz-Geschwindigkeit oder auch zur Herausnahme des Kfz-Durchgangsverkehrs dienen, z.B. Quer-/Diagonalsperren, gegenläufige Einbahnstraßen, Fahrbahnschwellen oder alternierendes Parken Verkehrsberuhigende Maßnahme sollen nicht den Verkehrsfluss und/oder die Verkehrssicherheit des Radverkehrs beeinträchtigen 	
<p>Gestaltung der Seitenbereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Sinne der Barrierefreiheit sollten die vorhandenen Seitenbereiche ausreichend breit gestaltet sein oder ausgebaut werden ($\geq 2,50$ m) Bei verfügbaren Breiten oder bei der Umgestaltung von freigewordenen Parkflächen können die Seitenbereiche zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität mit ergänzenden Elementen wie Grünflächen, Bäumen oder Radabstellanlagen gestaltet werden 	
<p>Öffentlichkeitsarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Für eine hohe Akzeptanz der Maßnahmen sollten die Bürgerinnen und Bürger über die Planung und Einrichtung informiert werden, z.B. Banner an den Eingängen der Fahrradstraße, Flyer für die Anwohnenden, FAQ zu den rechtlichen Rahmenbedingungen und Verhaltensweisen in Fahrradstraßen auf der städtischen Homepage Bei der Öffentlichkeitsarbeit können Verbände wie der ADFC oder Initiativen wie Radentscheid mit einbezogen werden 	

Tabelle 3 Gestaltungsempfehlungen Fahrradstraße
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

3.2.2 Anwendung der ERA 2010

Verbindliche
Anwendung der
ERA 2010



Ziel des Handlungsansatzes

Durch die Anwendung von ERA sowie RStO¹⁵ wird sichergestellt, dass die Radwegangebote eine ausreichende Breite, großzügige Radien und gute Sichtbeziehungen aufweisen und die Oberflächen eben, mit geringem Rollwiderstand und allwettertauglich sind. Bei bestehendem oder zu erwartendem hohen Radverkehrsaufkommen sollen höhere Standards angestrebt werden.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Asphaltierung des Donauradwegs in Buschletten

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Darmstadt: Verbreiterung des Radwegs in der Heidelberger Straße von 1,50 m auf 2,10 m¹⁶



Abbildung 16 **Verbreiterter Radweg**
(Quelle: Stadt Darmstadt)

Frankfurt am Main: Verbreiterung der Radfahrstreifen auf der Alten Brücke auf 2,30 m, Neuaufteilung der Kfz-Fahrstreifen¹⁷



Abbildung 17 **Markierungsplan Alte Brücke**
(Quelle: Stadt Frankfurt)

¹⁵ FGSV (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsanlagen

¹⁶ [https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-](https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Leben_in_Darmstadt/mobilitaet_und_verkehr/fahrrad/Kurzbericht_Q3_2020_Internetversion_2.pdf)

Rubriken/Leben_in_Darmstadt/mobilitaet_und_verkehr/fahrrad/Kurzbericht_Q3_2020_Internetversion_2.pdf

¹⁷ <https://www.radfahren-ffm.de/637-0-Vollwertige-Radwege-auf-der-Alten-Bruecke.html>

3.2.3 Durchgängige Radinfrastruktur

Durchgängiges
Radverkehrsnetz



Ziel des Handlungsansatzes

Lücken im Radverkehrsnetz bedeuten für Radfahrende Ausweichen auf andere Verkehrswege, häufig ist dies mit Umwegen oder Sicherheitsdefiziten verbunden. Daher sollen Planungs- und Umsetzungslücken für eine lückenlose Radverkehrsinfrastruktur über Verwaltungsgrenzen hinweg geschlossen werden. Dies bedeutet auch eine Verknüpfung von städtischen und regionalen Radrouten sowie eine durchgängige wegweisende Beschilderung für den Radverkehr zur Orientierung.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Ettinger Straße:** Radwege bei AUDI
- **Hans-Stuck-/Furtwängler Straße nördlich Richard-Wagner-Straße:** Beidseitige Radwege

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Landkreis Ebersberg: Neubau eines straßenbegleitenden Geh- und Radwegs entlang der EBE 18 zwischen Markt Schwaben im Landkreis Ebersberg und der Gemeinde Finsing im Landkreis Erding, Planung und Durchführung durch das Staatliche Bauamt Rosenheim¹⁸

Düsseldorf: Hofgartenrampe als Lückenschluss zwischen den linksrheinischen Stadtteilen und Stadtzentrum/Altstadt sowie als Anbindung an den Rheinradweg. Durch Detektoren erhalten Radfahrende Vorrang, während der Kfz-Verkehr per Kontaktschleife die Grünphase anfordern muss.¹⁹



Abbildung 18 Lückenschluss Radhauptnetz
(Quelle: Stadt Düsseldorf)

¹⁸ <https://www.lra-ebe.de/aktuelles/aktuelle-meldungen/neuer-geh-und-radweg-zwischen-markt-schwaben-und-finsing-offiziell-eingeweiht/>

¹⁹ <https://www.duesseldorf.de/leben-in-duesseldorf/verkehr/detail/newsdetail/radhauptnetz-lueckenschluss-an-hofgartenrampe-und-oe-derallee>

3.2.4 Schaffung guter Sichtbeziehungen

Schaffung guter
Sichtbeziehungen



Ziel des Handlungsansatzes

Unübersichtliche Situationen an Knotenpunkten, Einmündungen oder Grundstückszufahrten stellen ein Sicherheitsrisiko für Radfahrende dar. Daher ist die Einhaltung der Sichtbeziehungen an Einmündungen und stark befahrenen Grundstückszufahrten bei innerörtlichen Radverkehrsanlagen essenziell. Sondernutzungen oder Parkstände sind im Sichtdreieck zu vermeiden, vielmehr soll der Radweg an Knotenpunkten nahe der Fahrbahn geführt werden.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Regelmäßige Begutachtung von Unfallpunkten und -ursachen, Empfehlung zu Entschärfung von bekannten Unfallstellen

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Berlin: Umgestaltung von mehreren Kreuzungen und Querungen im Stadtbezirk Mitte. Freihalten der Knotenpunktbereiche durch Markierung von Sperrflächen, Aufstellen von Pollern, Errichtung von Parkflächen für Fahrräder und E-Scooter anstelle von Pkw-Parkflächen, um die Sichtbeziehungen zwischen allen Verkehrsteilnehmenden zu verbessern²⁰



Abbildung 19 Umgestalteter Knotenpunkt
(Quelle: Stadt Berlin)

²⁰ <https://www.berlin.de/ba-mitte/politik-und-verwaltung/aemter/strassen-und-gruenflaechenam/planung-entwurf-neubau/sichere-kreuzungen-1236832.php>

3.2.5 Keine Hindernisse im Wegenetz

Keine Hindernisse
im Wegenetz



Ziel des Handlungsansatzes

Hindernisfreie Radverkehrsinfrastruktur führt zu einer besseren Nutzbarkeit, verminderten Unfallrisiken, komfortablen Befahrbarkeit und Vermeidung von Umwegen. Deshalb ist eine konsequente Beseitigung von Hindernissen und Konfliktpunkten im Radverkehrsnetz und dessen Umfeld erforderlich. Bei Neuplanungen oder Wegesanierungen sind Hindernisse konsequent zu vermeiden bzw. abzubauen.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Überprüfung aller Umlaufsperrn im Stadtgebiet; Erste Ergebnisse: Im Stadtteil Friedrichshofen konnte die Hälfte aller Umlaufsperrn abgebaut und durch Poller ersetzt werden. Die restlichen werden regelkonform hergestellt.²¹

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Darmstadt: Rückbau von fünf Sperrpfosten sowie Versetzen einer Straßenlaterne auf dem benutzungspflichtigen Radweg entlang der Rheinstraße auf Höhe des Hauses der Wirtschaft²²



Abbildung 20 Zu entfernende Hindernisse
(Quelle: Stadt Darmstadt)

Darmstadt: Hervorhebung von Bereichen mit abgesenktem Bordstein durch eine weiße Markierung der nicht abgesenkten Bereiche, um den Übergang zum straßenunabhängigen Geh- und Radweg An der Fasaneriemauer sicher zu gestalten²³



Abbildung 21 Markierung abgesenkter Bordstein
(Quelle: Stadt Darmstadt)

²¹ <https://agfk-bayern.de/ingolstadt-ueberpruefung-aller-umlaufsperrn-im-stadtgebiet/>

²² [https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-](https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Leben_in_Darmstadt/mobilitaet_und_verkehr/fahrrad/Kurzbericht_Q3_2020_Internetversion_2.pdf)

Rubriken/Leben_in_Darmstadt/mobilitaet_und_verkehr/fahrrad/Kurzbericht_Q3_2020_Internetversion_2.pdf

²³ https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Kurzbericht_Q1-20.pdf

3.2.6 Wegealternativen anbieten

Wegealternativen
anbieten



Ziel des Handlungsansatzes

Den unterschiedlichen Sicherheits- und Geschwindigkeitsbedürfnissen der verschiedenen Nutzungsgruppen im Radverkehr werden alternative Führungsangebote gerecht. Daher ist die Benutzungspflicht von Radwegen zu überprüfen: Geübte Alltagsradfahrende bevorzugen vielfach die Führung auf der Fahrbahn, während ungeübten Freizeitradfahrenden, Kinder und Ältere das Fahren im Seitenraum vorziehen.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Antoniussschwaige:** Freigabe des Gehwegs im Seitenraum für den Radverkehr in beiden Richtungen sowie Fahren im Mischverkehr auf der Fahrbahn mit Anordnung von streckenbezogenem Tempo 30 sowie Überholverbot einspuriger Fahrzeuge durch Zeichen 277.1 auf der Fahrbahn
- **Friedhofstraße:** Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht
- **Grünbrücke in Verlängerung der Mohnstraße:** Alternative zur Querung der IN 18 alternativ zu Kreisverkehr Am Stadtweg
- **Krumenauer-/Leveling-/Vorwaltnerstraße:** Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht
- **Mitterschüttweg südlich Große Zellgasse:** Aufhebung der Benutzungspflicht, Freigabe des Gehwegs für den Radverkehr

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Darmstadt: Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht an Rhönring und Spessartstraße. Zunächst getrennter Geh- und Radweg, nach der Maßnahme Gehweg mit Freigabe für den Radverkehr sowie Mischverkehr. Auf die legale Fahrbahnnutzung wird durch Fahrradpiktogramme hingewiesen, in der Übergangszeit zusätzlich durch ein Informationsschild.²⁴



Abbildung 22 Aufgehobene Benutzungspflicht
(Quelle: Stadt Darmstadt)

²⁴ https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Kurzbericht_Massnahmen_Radverkehr_Q3-19.pdf

3.2.7 Einbahnstraßen für den Radverkehr öffnen

Einbahnstraßen
öffnen



Ziel des Handlungsansatzes

Die Durchlässigkeit des Wegenetzes für den Radverkehr kann durch die Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr in Gegenrichtung erreicht werden. Im Fokus steht die Altstadt der Stadt Ingolstadt. Insgesamt führt eine weitgehend einheitliche Regelung innerhalb zusammenhängender Gebiete einer Stadt zu einer einfacheren Begreifbarkeit und verbesserten Akzeptanz der Maßnahme.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Friedrich-Ebert-Straße westlich Schillerstraße:** Geöffnete Einbahnstraße mit Radfahrstreifen in Gegenrichtung
- **Johannesstraße:** Reduzierung der Parkstände führt zu mehr Platz für den Radverkehr in Gegenrichtung
- **Spitalstraße:** Öffnung der Einbahnstraße mit Schutzstreifen auf der nördlichen Fahrbahnseite

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Darmstadt: Öffnung der Einbahnstraße Wilhelm-Leuschner-Straße zwischen Landwehrstraße und Alicenstraße in Gegenrichtung, auffällige Markierung im Eingangsbereich, Neuordnung Parken und dadurch gesamte Gehwegbreite für den Fußverkehr nutzbar.²⁵



Abbildung 23 Eingangsbereich Einbahnstraße
(Quelle: Stadt Darmstadt)

²⁵ https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Kurzbericht_Q1_2021_Internetversion.pdf

3.2.8 Klare Führung des Radverkehrs an Knotenpunkten

Klare Führung an Knotenpunkten



Ziel des Handlungsansatzes

Eine umwegarme, übersichtliche und einheitliche Führung des Radverkehrs an allen Knotenpunkten führt zu Vertrautheit und damit auch zu richtigem und sicherem Verhalten der Verkehrsteilnehmenden.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Friedhof-/Jahnstraße/Auf der Schanz:** ARAS in der westlichen Zufahrt (stadteinwärts)
- **Gerolfinger-/Krumenauerstraße:** Kreisverkehr mit umlaufendem Radweg mit Radwegfurten
- **Lindbergh-/Gustav-Adolf-Straße:** Einschleusung des Radverkehrs aus gemeinsamem Geh- und Radweg mit Bevorrechtigung gegenüber Lindberghstraße
- **Luitpoldstraße/Baggerweg/Ranke-/Gemmingenstraße:** Bevorrechtigung des Radverkehrs in Fahrtrichtung der Südsüdwest-Speiche und Roteinfärbung des Knotenpunktbereichs
- **Samhofer Weg/Adam-Smith-Straße/Degenhartstraße:** Minikreisverkehr
- **Südliche Ringstraße/Münchener Straße:** Unterführungen ermöglichen konfliktfreies Queren von Hauptverkehrsachsen

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Köln: Rückbau freilaufender Rechtsabbieger (RA) für den Kfz-Verkehr im gesamten Stadtgebiet, um die Sicherheit für Fuß- und Radverkehr zu erhöhen. Auszeichnung auf der Fahrradkommunalkonferenz 2022²⁶



Abbildung 24 Rückgebauter freilaufender RA
(Quelle: Stadt Köln)

Heidelberg: Gekennzeichnete und geschützte Bereiche rechts neben dem Geradeausfahrstreifen für indirektes Linksabbiegen als geschützte Warteposition. Zudem Vorlaufgrün vor dem Kfz-Verkehr und Hinweisschild an den LSA²⁷



Abbildung 25 Geschützter Wartebereich
(Quelle: Stadt Heidelberg)

²⁶ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presseservice/plan-f-award-fuer-die-stadt-koeln>

²⁷ <https://www.heidelberg.de/hd/HD/Leben/faq+ampelbeauftragter.html> (FAQ Nr. 21)

3.2.9 Eigene Lichtsignale für den Radverkehr

Eigene
Lichtsignale



Ziel des Handlungsansatzes

Angepasste Phasen und eigene Signalgeber minimieren die Verlustzeiten an Lichtsignalanlagen für den Radverkehr und verkürzen die Reisezeit erheblich. Bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage sind Freigabezeiten wie beim gleichgerichteten Kfz-Verkehr sinnvoll. Konflikte mit rechtsabbiegender Kfz-Verkehr können durch einen Zeitvorsprung mittels Vorlaufgrün für den Radverkehr verhindert werden. An Überquerungsstellen mit Lichtsignalanlage minimieren im Abstand von 20 bis 40 Meter vor der Querungsstelle angebrachte Detektoren die Verlustzeiten für den Radverkehr.

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- **Im gesamten Stadtgebiet:** Grünpfeil für den Radverkehr an mehreren LSA
- **Friedrich-Ebert-Straße/Goethestraße:** Gute Berücksichtigung in Signalisierung
- **Münchener Straße (B 13)/Klein-Salvator-Straße (IN 18):** Vorlaufgrün für Radverkehr

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Oldenburg: Radverkehrsabhängige Signalisierung durch eine automatische Erfassung per Wärmebildkamera bzw. Radarsensor oder gut erreichbarem Anforderungstaster. Zusätzlich erhalten Radfahrende bei Niederschlag schneller Grün²⁸



Abbildung 26 Optimierte LSA
(Quelle: Stadt Oldenburg)

Münster: Nach zweijähriger Testphase Erweiterung des Grüne-Welle-Assistenten Leezenflow für den Radverkehr. Radfahrende sehen mehrere Meter vorher, ob sie die LSA bei Grün erreichen. Die Geschwindigkeit wird je Standort aus Daten, die im Rahmen von Radverkehrsprojekten wie Stadtradeln gewonnen werden, ermittelt. Sowohl Bauanleitung als auch Software sind als Open Source für alle frei verfügbar²⁹



Abbildung 27 Grüne-Welle-Assistent Leezenflow
(Quelle: Stadt Münster)

²⁸ <https://www.oldenburg.de/startseite/leben-umwelt/verkehr/radverkehr/fahrradstrassen/optimierung-der-signalanlagen.html>

²⁹ <https://smartcity.ms/leezenflow/>

3.3 Handlungsansätze für weitere Maßnahmen

3.3.1 Radabstellanlagen

Ziel der Handlungsansätze

Hochwertige Radabstellanlagen an wichtigen Zielorten wie dem Altstadtbereich und am Übergang zum ÖPNV ermöglichen überall bequemes und sicheres Fahrradparken. Dabei hängt die Möglichkeit des sicheren Abstellens insbesondere von der Qualität der vorhandenen Fahrradstellplätze sowie von den freien Kapazitäten ab. Attraktive Radabstellanlagen sind bequem, trocken und ebenerdig zugänglich. Mit der Möglichkeit, das Fahrrad anzuschließen sowie einer Überdachung als Schutz vor der Witterung, laden qualitativ hochwertige Radabstellanlagen dazu ein, auch hochwertige Fahrräder abzustellen. Die Beleuchtung der Anlage schützt vor Diebstahl und erhöht die soziale Sicherheit. Ergänzende Serviceangebote in Zusammenhang mit Radabstellanlagen sind Lademöglichkeiten für Pedelecs, Luftpumpen, Verfügbarkeit von Werkzeug sowie Schließfächer für Gepäck, Helm oder Regenbekleidung. Zur Verknüpfung mit dem ÖPNV zählt Bike+Ride an Haltestellen auch die mögliche Mitnahme von Fahrrädern im ÖPNV selbst.

Überall
Fahrradparken



Verknüpfung
Fahrrad + ÖPNV



Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Überdachte Radabstellanlage für knapp 500 Fahrräder am Hauptbahnhof direkt am Bahngleis
- Fahrradboxen an Hauptbahnhof, Nordbahnhof und Viktualienmarkt
- Gepäckaufbewahrungsfächer an Hauptbahnhof, Nordbahnhof und Altem Rathaus
- Beleuchtete Fahrradabstellanlage am Kulturzentrum Halle neun

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

München: Als Service stehen an größeren Fahrradabstellanlagen, stark frequentierten Radrouten sowie an Bikesharingstationen öffentliche Fahrradpumpen und Servicestationen für die Selbsthilfe bei Fahrradpannen zur Verfügung³⁰



Abbildung 28 Fahrradpumpstation München
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Landkreise Altötting, Mühldorf, Landshut, Rosenheim, Rottal-Inn, Passau, Berchtesgadener Land, Traunstein und Straubing-Bogen: Kostenfreie Fahrradmitnahme in den Zügen der Südostbayernbahn³¹

³⁰ <https://muenchenunterwegs.de/angebote/oeffentliche-radpumpen>

³¹ <https://www.suedostbayernbahn.de/service/fahrradmitnahme>

3.3.2 Unterhalt und Betrieb

Unterhalt und
Betrieb



Ziel des Handlungsansatzes

Für eine ganzjährige Befahrbarkeit des Radverkehrsnetzes sind alle Radverkehrsanlagen im Winter von Schnee und Eis freizuhalten und auch im Sommer sollte eine Reinigung und Unterhaltung (Laub, Schäden, Baumwurzeln) der Radinfrastruktur stattfinden. Dazu gehört auch die Sicherstellung einer lückenlosen Radverkehrsführung bei der Einrichtung von Baustellen. Hinweise zur Führung des Radverkehrs im Baustellenbereich finden sich in einem Leitfaden der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen (AGFK) Bayern³².

Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Inspektion des Radverkehrsnetzes: Vorrangrouten zweimal pro Jahr, sonst einmal pro Jahr
- Winterdienst entsprechend der Radverkehrsnetzhierarchie

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Markt Holzkirchen: Flyer „Sicher Radfahren im Winter“ mit Beschreibung der Belange des Winterdienstes sowie einer Karte mit geräumten und gestreuten Radwegen und entsprechender Darstellung auf der Homepage³³



Abbildung 29 Flyer „Radfahren im Winter“
(Quelle: Markt Holzkirchen)

Frankfurt am Main: Hinweise zu baustellenbedingten Umleitungen an zentraler Stelle der Radverkehrshomepage bei aktuellen Themen³⁴



Abbildung 30 Umleitung für den Radverkehr
(Quelle: Stadt Frankfurt am Main)

³² AGFK Bayern e.V. (2020): Leitfaden Baustellen – Führung von Fuß- und Radverkehr im Baustellenbereich mit Vollzugsempfehlungen

³³ <https://www.holzkirchen.de/Mobilitaet/Radverkehr>

³⁴ <https://www.radfahren-ffm.de/776-0-Umleitung-am-Praunheimer-Wehr.html>

3.3.3 Marketing und weitere ergänzende Angebote

Ziel der Handlungsansätze

Um das Potenzial der Nachfrage auszuschöpfen und den Radverkehrsanteil langfristig zu steigern, müssen die Vorteile des Radfahrens auch stärker in das Bewusstsein der Ingolstädter Bevölkerung gerückt werden. Die Information über das vorhandene Radverkehrsangebot kann beispielsweise über themenspezifische (Neubürger/-innen-)Radtouren und analoge sowie digitale Fahrradpläne oder Radroutenplaner geschehen. Ergänzend kann regelmäßig über die erfolgten Maßnahmen im Bereich Radverkehr informiert werden. Die Informationsvermittlung kann über verschiedene Plattformen wie Zeitung, Internet, soziale Medien, Wettbewerbe oder Broschüren erfolgen. Eine bewährte Maßnahme zur Information der Bevölkerung über alternative Verkehrsmittel zum MIV sind kostenlose Mobilitätsberatungen. Nicht zuletzt können ergänzende Dienstleistungsangebote zu einer bequemen und komfortablen Nutzung des Fahrrads beitragen. Ein flächendeckendes Serviceangebot motiviert zur Fahrradnutzung, trägt zur Attraktivität des Radfahrens sowie zur Steigerung der Lebensqualität bei. Beispiele sind Mängelmelder im Internet, die eine schnellere Verortung und Beseitigung von Mängeln in der Infrastruktur erlauben, Leihradsysteme, Fahrradfahr- und Fahrradreparaturkurse und Rastplätze mit Trinkbrunnen und öffentlich zugängliche Reparaturstationen. Über eine Wirkungskontrolle mittels regelmäßiger Erhebungen (bspw. Dauerzählstellen, Radverkehrszählung) können die Entwicklung des Radverkehrs laufend verfolgt und die Erfolge der Radverkehrsförderung quantifiziert werden.

Neues Image



Leihradsystem



Fahrrad-E-Mobilität



Radtourismus



Wirkungskontrolle



Best-Practice-Beispiele in Ingolstadt

- Umfangreiche Homepage zum Thema Radverkehr in Ingolstadt inklusive Mängelmelder
- E-Bike-Ladestationen
- Regelmäßige Erhebung des Mobilitätsverhaltens in Ingolstadt (2001, 2016, MiD 2023/24)

Best-Practice-Beispiele aus anderen Städten

Bielefeld: Leihradsystem des kommunalen ÖPNV-Anbieters moBiel und Tochtergesellschaft der Stadtwerke mit konventionellen Fahrrädern, Pedelecs und E-Lastenrädern. Buchbar in einer App und mit Rabatten für die Kundschaft der Stadtwerkeangebote³⁵



Abbildung 31 Leihlastenrad
(Quelle: moBiel)

³⁵ <https://www.mobiel.de/sharing/meinsiggi-fahrrad/>

Konstanz: Dauerzählstellen an zentralen Orten in der Stadt seit 2018 sowie Veröffentlichung der Daten auf eigenem Dashboard, Verweis auf detaillierte Datenbereitstellung durch das Dashboard des Herstellers³⁶

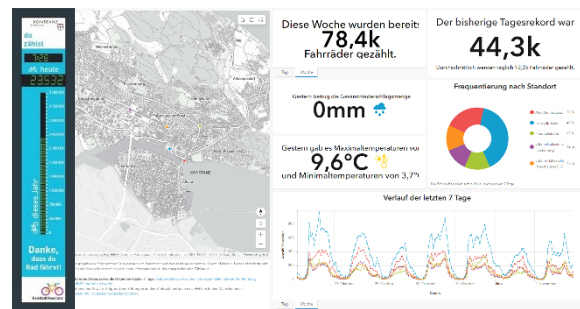


Abbildung 32 Dauerzählstelle + Dashboard
(Quelle: Stadt Konstanz)

Landkreis Böblingen: Umfangreiche Broschüre mit Informationen zum Alltags- und Freizeitradverkehr, Hinweise zu Radverkehrsangeboten vor Ort sowie zum Unterhalt des eigenen Fahrrads³⁷



Abbildung 33 Broschüre RadGeber
(Quelle: Landkreis Böblingen)

³⁶ <https://www.konstanz.de/leben+in+konstanz/mobilitaet/radstadt-konstanz/daten+zum+radverkehr>

³⁷ https://www.lrabb.de/start/Service+_verwaltung/radverkehr.html

3.4 Neuralgische Punkte

Weiteres Ergebnis der Evaluation des Mobilitätskonzeptes sind Lösungsvorschläge zur Entschärfung der identifizierten neuralgischen Verkehrspunkte als besonders herausfordernde Stellen für den Radverkehr. Mit einer gesonderten Bearbeitung dieser Punkte im Projekt soll deren Bedeutung gestärkt werden und die vorgeschlagenen Lösungen zu einer Verbesserung der Situation des Radverkehrs beitragen.

3.4.1 Methodik – (Übertragbare) Lösungsvorschläge für konkrete Punkte

Für die Lösungsentwicklung werden die identifizierten Punkte zunächst für sich betrachtet und dokumentiert. Je nach Problematik werden Musterlösungen zur Umgestaltung vorgeschlagen. Diese basieren auf verfügbaren Planungsunterlagen der Stadt und enthalten branchenübliche und richtlinienkonforme Gestaltungsvorschläge für entsprechende Problemstellen. Sofern keine entsprechende Musterlösung für die Problematik vorhanden ist, wird der Lösungsvorschlag alternativ in Form einer Prinzipskizze dargestellt. Dabei werden unter Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten ergänzende Hinweise zur weiteren Planung und Umsetzung formuliert. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse und Lösungsvorschläge werden für jeden neuralgischen Verkehrspunkt in Form eines Steckbriefes aufbereitet und sind in Anlage 2 zusammengefasst.

Abbildung 34 zeigt beispielhaft einen derartigen Steckbrief sowie die einzelnen Abschnitte mit folgenden Informationen:

- Allgemeine Informationen zum neuralgischen Verkehrspunkt
- Ergebnisse der Bestandsanalyse mit Angaben zu Führungsformen, Foto der Vor-Ort-Befahrung sowie einer Beschreibung der Problemstellung
- Textuelle Beschreibung der empfohlenen Maßnahmen zur Entschärfung ggf. mit Hinweisen
- Musterlösung/Prinzipskizze/Best-Practice-Beispiele und Bemerkungen

Neuralgische Verkehrsstrecke: Dorfstraße		
Lage	Dorfstraße	
Von-Bis	Astrid-Lindgren-Straße–Richtung Süden	
Bestand		
Führungsform	Mischverkehr	Beschreibung neuralgische Verkehrsstrecke: Fahrbahn sehr schmal, daher keine Begegnungen möglich.
Belag	Asphalt	
Kfz-Geschw.	50 km/h	
Empfohlene Maßnahmen		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung einer Fahrradstraße außerorts mit Freigabe für den landwirtschaftlichen Verkehr 	
Planungshinweise	<ul style="list-style-type: none"> Zeitnahe Umsetzung als Reallabor 	

Musterlösung/Prinzipkizze
Best-Practice-Beispiel
Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> Verbreiterung der Fahrbahn wegen Fremdgrundinanspruchnahme nicht möglich.

Abbildung 34 Exemplarischer Ergebnissteckbrief neuralgischer Verkehrspunkt
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

In Abstimmung mit der Stadt Ingolstadt wurden insgesamt sieben neuralgische Punkte identifiziert (siehe Abbildung 35):

1. Nördliche Ringstraße
2. Bei der Arena
3. Gemmingerstraße–Gustav-Adolf-Straße
4. Dorfstraße
5. Schrobenhausener Straße/Hans-Denck-Straße
6. Antoniusschwaige
7. Samhofer Weg

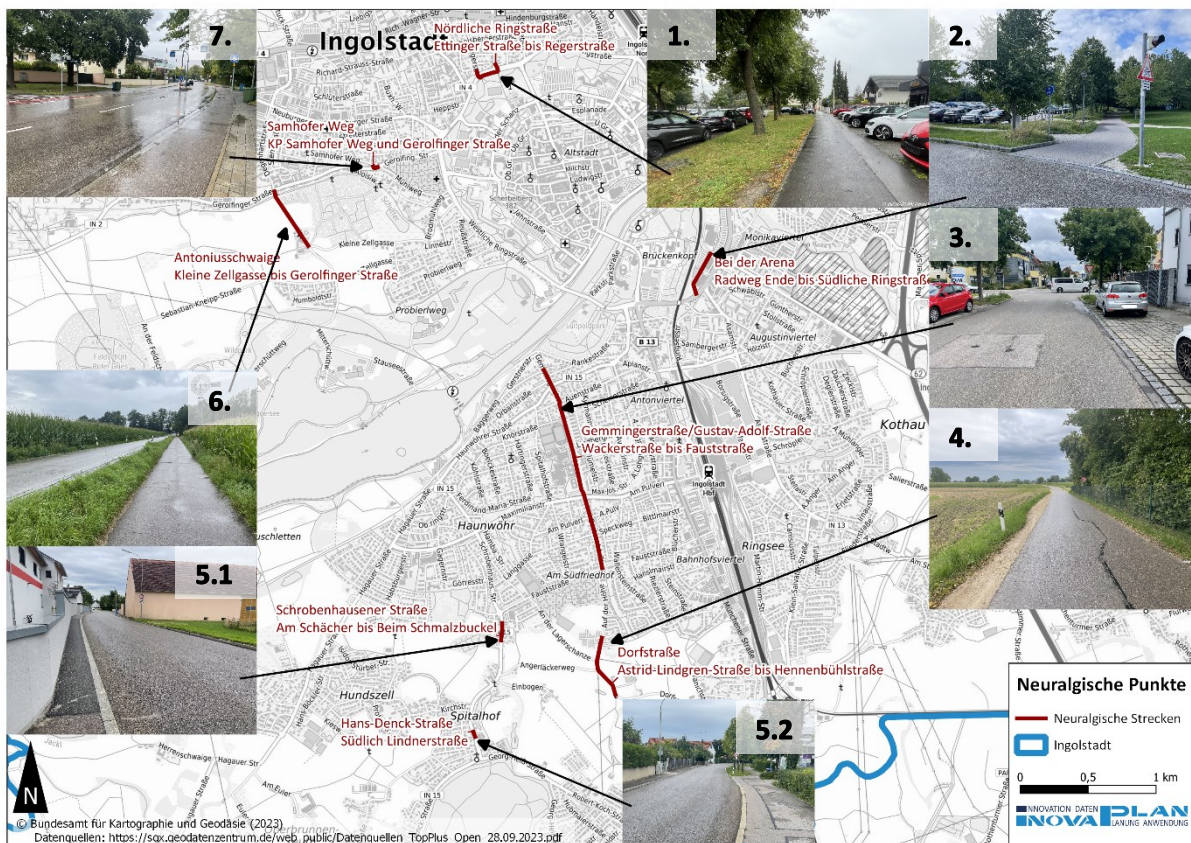


Abbildung 35 Übersicht der ausgewählten neuralgischen Punkte
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Die auszuarbeitenden neuralgischen Verkehrspunkte wurden so gewählt, dass sie unterschiedliche Problematiken abdecken. Die empfohlenen Maßnahmen dienen somit als Hilfestellung für die Stadt bei der Umsetzung von Maßnahmen an Problemstellen mit ähnlichen Rahmenbedingungen.

3.4.2 Kurzbeschreibung der neuralgischen Punkte: Problem und Lösung

Im Folgenden werden die neuralgischen Punkte mit Problemstellung und Lösungsvorschlag beschrieben.

1. Nördliche Ringstraße

Von der Regerstraße kommend muss die Fahrbahn Nördliche Ringstraße Richtung Ettinger Straße zweifach gequert werden, um über den südlich gelegenen Zweirichtungsradweg Richtung Osten fahren zu können. Einer der Überwege ist bisher nicht signalisiert und stellt ein hohes Konfliktpotenzial mit dem Kfz-Verkehr dar.

Eine mögliche Problemlösung wäre die Freigabe des nördlich gelegenen Gehwegs für den Radverkehr in beiden Richtungen. Hierzu ist eine Verbreiterung des Gehwegs auf 4,00 m erforderlich, was einen Verlust der dort befindlichen Parkstände bedingt.

2. Bei der Arena

Die Verbindung vom Klenzepark zur Wenigstraße über Bei der Arena und die Südliche Ringstraße gemäß dem Routenverlauf des Mobilitätskonzeptes ist nicht durchgängig. Das Abbiegen mit gleichzeitigem Wechsel der Führungsform vom gemeinsamen Geh- und Radweg aus dem Klenzepark in die Straße Bei der Arena mit Mischverkehr erfolgt im spitzen Winkel. Die weitere Routenführung sieht einen Verlauf über einen Spielplatz und eine Treppe vor.

Im Zuge des Neubauprojekts DonauTower zwischen Saturn Arena und Südlicher Ringstraße soll der Routenverlauf der Radverbindung in diesem Bereich geändert werden, so dass ein neuer Geh- und Zweirichtungsradweg zwischen den Gleisen und dem neuen Gebäude verläuft. Dieser soll am Parkplatz des Radhaus weitergeführt und auf die Südliche Ringstraße münden.

3. Gemmingerstraße–Gustav-Adolf-Straße

Die Achse Gemmingerstraße–Gustav-Adolf-Straße ist eine Fahrradstraße, diese wird aber häufig an Knotenpunkten mit unterschiedlichen Vorfahrtsregelungen und Ausgestaltungen unterbrochen. Die inkonsistente Vorfahrtsregelung führt zu Desorientierung der Verkehrsteilnehmenden. Zudem ist die Fahrradstraße nur durch entsprechende Verkehrszeichen gekennzeichnet, unterscheidet sich aber sonst nicht von anderen Nebenstraßen.

Eine Möglichkeit, die Situation an den Knotenpunkten mit Hauptverkehrsstraßen zu verbessern, ist die Bevorrechtigung der Fahrradstraße. An Streckenabschnitten mit mehr als drei Knotenpunkten könnten ergänzend einzelne Straßen von den Knotenpunkten ausgehend als Einbahnstraßen gestaltet werden, so dass der Radverkehr durchgängig keine Konflikte mit einbiegenden Pkw hat. Die Einrichtung von Sicherheitstrennstreifen zu längsparkenden Kfz, Fahrradpiktogramme im regelmäßigen Verlauf, Wegweisung, Gehwegüberfahrten zur Bevorrechtigung und Induktionsschleifen/Videoerkennung an den signalisierten Knotenpunkten sollen die Fahrradstraße attraktiver für den Radverkehr gestalten und ein zügiges Vorankommen ermöglichen.

4. Dorfstraße

Die Dorfstraße stellt die Verlängerung der Achse Gemmingerstraße–Gustav-Adolf-Straße in Richtung Süden dar. Die Fahrbahn der Dorfstraße ist sehr schmal, sodass keine Begegnungen zwischen zwei Kfz stattfinden können.

Die Einrichtung einer Fahrradstraße außerorts mit Freigabe für den landwirtschaftlichen Verkehr soll die Situation für den Radverkehr verbessern und Durchgangsverkehre vermeiden.

5. Schrobenhausener Straße/Hans-Denck-Straße

Der Radverkehr wird entlang der Schrobenhausener Straße größtenteils auf einem straßenbegleitenden Geh- und Zweirichtungsradweg auf der Ostseite geführt. Lediglich auf einem Teilabschnitt verläuft

die Führung auf Grund des beengten Straßenraums über die Straße Beim Schmalzbuckel, was einen Umweg für den Radverkehr bedeutet. Zudem wird auf die Routenführung über Beim Schmalzbuckel nicht oder nur schlecht sichtbar verwiesen.

Als Lösungsvorschlag soll der Radverkehr direkt über die Schrobenhausener Straße geführt werden. Nördlich des Abschnitts ist eine richtungstreue Führung im Seitenraum möglich, auf Höhe Beim Schmalzbuckel wird der Radverkehr im Mischverkehr geführt und dann mit dem Ortsausgang auf den ostseitigen gemeinsamen Geh- und Zweirichtungsradweg geleitet. Eine Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h und eine Piktogrammreihe auf der Fahrbahn ergänzen die Maßnahme.

Weiter südlich im Spitalhof (Schrobenhausener Straße/Hans-Denck-Straße) ist der Übergang vom Mischverkehr auf den einseitigen Zweirichtungsradweg uneindeutig.

Hier soll eine sichere Überleitung den Wechsel der Führungsformen erleichtern und für den Radverkehr sicherer gestalten.

6. Antoniuschwaige

Die Antoniuschwaige verbindet die westlichen Stadtteile im Norden über den Staudamm mit denen im Süden. Gleichzeitig stellt sie die Erschließung von Zielen für Freizeitaktivitäten wie Baggersee und Biergarten dar. Dem Radverkehr werden ein einseitiger Gehweg mit Rad frei in beide Richtungen sowie Fahren im Mischverkehr bei streckenbezogener Anordnung von Tempo 30 sowie Überholverbot von einspurigen Fahrzeugen durch mehrspurige Fahrzeuge als Alternativen angeboten. Der Weg im Seitenraum ist für Überholvorgänge bspw. von zu Fuß Gehenden und gleichzeitige Begegnungen zu schmal. Das Fahren auf der engen Fahrbahn ist aufgrund von Geschwindigkeitsüberschreitungen und Missachtung des Überholverbots von Zweirädern konfliktreich.

Mit Geschwindigkeitsanzeigetafeln und Teilaufpflasterungen soll die Geschwindigkeit gedrosselt und somit die Sicherheit für die Radfahrenden auf der Fahrbahn erhöht werden. Durch begleitende Kommunikationsmaßnahmen können Radfahrende und zu Fuß Gehende für gegenseitige Rücksichtnahme sensibilisiert werden.

7. Samhofer Weg

Die Fahrradstraße Samhofer Weg verbindet die westlichen Stadtteile um Friedrichshofen mit der Altstadt. Das Einbiegen in die schlecht einsehbare und stark befahrene Gerolfinger Straße ist aus dem untergeordneten Samhofer Weg mit teilweise langen Wartezeiten und einer subjektiven Unsicherheit verbunden. Viele Radfahrende nutzen daher den Gehweg und den im östlichen Knotenpunktbereich gelegenen Fußgängerüberweg.

Die Einrichtung einer Mittelinsel für den Radverkehr im westlichen Knotenpunktbereich für sukzessives Queren beider Fahrstreifen ermöglicht bessere Sichtbeziehungen und ein schnelleres und sicheres Queren der Fahrbahn für den Radverkehr.

3.5 Priorisierung und Umsetzungskonzept

Bisher entsprechen nicht alle Streckenabschnitte des Zielnetzes den Anforderungen an eine qualitativ hochwertige Radinfrastruktur, da noch nicht alle im Mobilitätskonzept für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt empfohlenen Maßnahmen umgesetzt wurden (siehe Kapitel 2.3.1). Diese und die bereits realisierten Maßnahmen können in unterschiedliche Maßnahmentypen eingeteilt werden (siehe Abbildung 36).

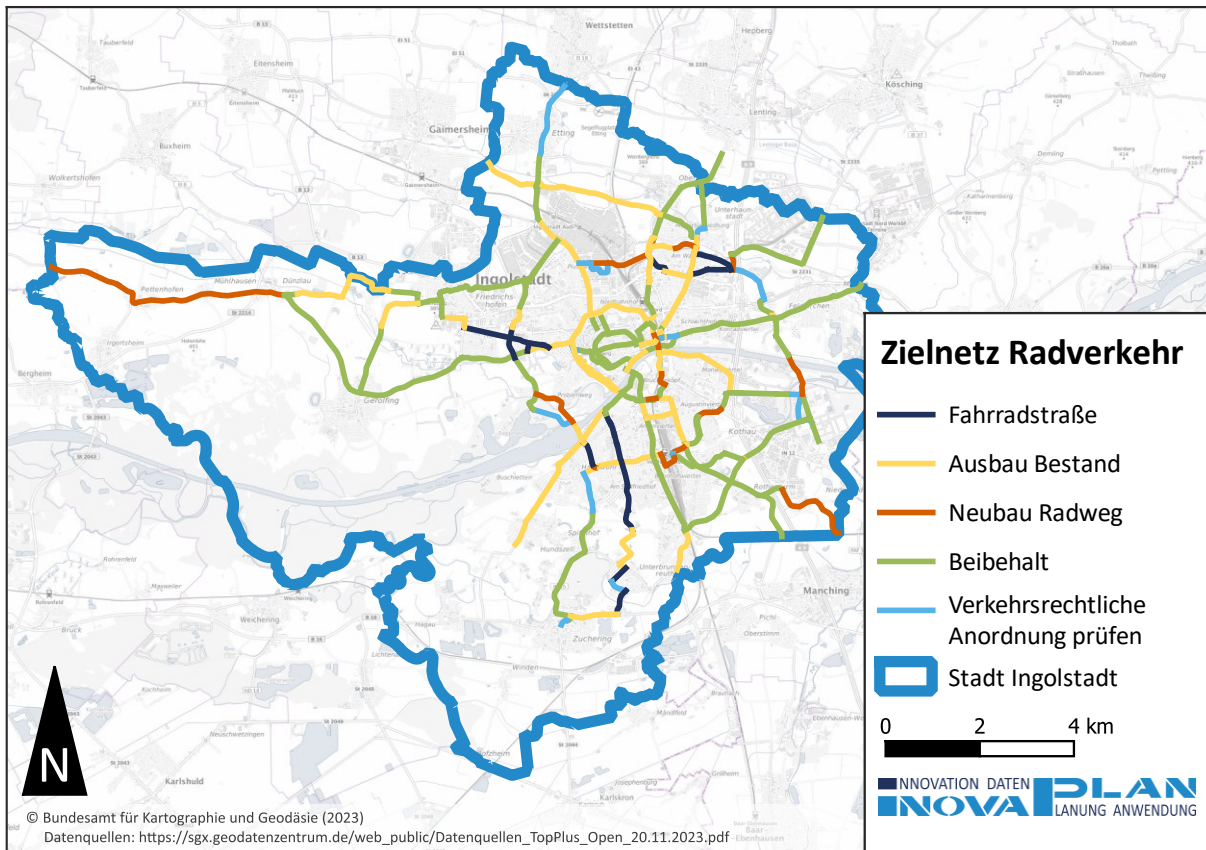


Abbildung 36 Maßnahmen der Radverkehrsführungsform in der Stadt Ingolstadt
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

An etwa der Hälfte des Zielnetzes (49 % des Zielnetzes bzw. 67 km, grüne Strecken) besteht grundsätzlich kein Änderungsbedarf an der bestehenden Führungsform. Dennoch können diese Strecken ohne baulich aufwendige Veränderungen, beispielsweise durch den Einsatz von reflektierenden Markierungen außerorts zur sicheren Nutzung bei Dunkelheit, weiter verbessert werden. An über einem Viertel des Zielnetzes (28 %, 38 km, gelbe Strecken) besteht ebenfalls kein grundlegender Änderungsbedarf an der bestehenden Führungsform. An diesen Strecken ist jedoch eine Überprüfung der vorhandenen Breiten empfehlenswert. Durch bauliche Verbesserungen wie Belagserneuerungen können zudem qualitativ hochwertigere Abschnitte entstehen, die ein sichereres und zügigeres Radfahren ermöglichen. Das Zielnetz umfasst auch Strecken (10 %, 14 km, orangene Strecken), an denen der Radverkehr aktuell im Mischverkehr mit dem Kfz-Verkehr geführt wird, dies ist aufgrund der Kfz-Verkehrsstärken

jedoch nicht verträglich. Hier wird eine bauliche Trennung, empfohlen. Um den Radverkehr verträglicher mit anderen Verkehrsteilnehmenden zu gestalten, sind auch verkehrsrechtliche Anordnungen wie das Herabsetzen der Höchstgeschwindigkeit oder die Freigabe des Gehwegs für den Radverkehr empfohlene Maßnahmen (6 %, 8 km, hellblaue Strecken). Hierbei sind allerdings im Einzelfall jeweils die rechtlichen Anordnungsvoraussetzungen zu prüfen. Eine verkehrsrechtliche Sonderstellung nimmt die Ausweisung als Fahrradstraße (7 %, 9 km, dunkelblaue Strecken) ein.

3.5.1 Priorisierung

Die Routen des Zielnetzes bilden die zentralen Achsen für die Ziele des Alltagsradverkehrs. Die Ertüchtigung dieser Routen in der Stadt Ingolstadt ist daher vorrangig zu priorisieren. In die Priorisierung der Routen und ihrer Maßnahmen fließen der für die Umsetzung erforderliche Aufwand, die Dringlichkeit abhängig von der Bewertung im Bestand, aktuelle Unfallzahlen mit Radbeteiligung sowie die Einschätzung von Fahrradbeirat und BZA ein (siehe Abbildung 37).

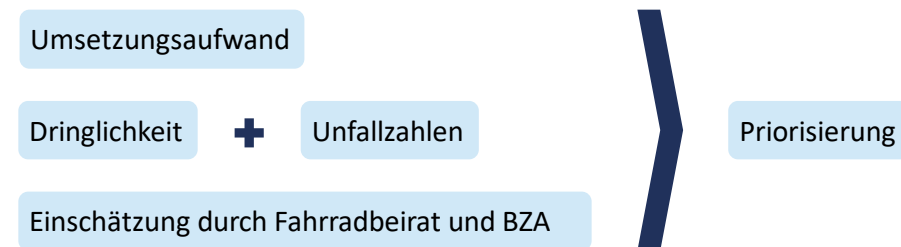


Abbildung 37 Bewertungskriterien Priorisierung
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Umsetzungsaufwand

Tabelle 4 stellt die Methodik zur Bestimmung des Umsetzungsaufwands und die darauf entfallenden Streckenabschnitte des Zielnetzes dar.

Umsetzungsaufwand	Beschreibung	Strecke	Anteil Zielnetz
Gering	Einfache Markierungsarbeiten wie Schutzstreifen oder Piktogrammketten, Maßnahmen in der Oberflächenbeschaffenheit, Einrichtung von Beschilderung	28 km	40 %
Mittel bis hoch	Bauliche Eingriffe in den Straßenraum erforderlich wie Neu- oder Ausbau von Radverkehrsanlagen, viel/schwieriger Grunderwerb, hoher Abstimmungsaufwand (z.B. unterschiedliche Baulastträger, komplexe Planungsprozesse)	37 km	54 %
Prüfungsbedarf	Prüfungsbedarf von weiteren Rahmenbedingungen abhängig, bspw. von Planungen zur Umgestaltung des Straßenraums	4 km	6 %
Weitere	Keine Maßnahmenempfehlung für die Strecken, Maßnahmen zur Optimierung der Knotenpunkte oder Unterhaltung.	67 km	-

Tabelle 4 Umsetzungsaufwand für die Maßnahmenvorschläge des Zielnetzes
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Auf knapp der Hälfte des Zielnetzes wurden die Maßnahmen bereits realisiert oder es bestehen punktuelle Handlungsbedarfe an Knotenpunkten. Von den Maßnahmen mit Handlungsbedarf können ca. 40 % mit geringem Aufwand und 54 % mit höherem Aufwand umgesetzt werden, lediglich auf knapp 6 % des Zielnetzes besteht Prüfungsbedarf der Rahmenbedingungen zur Realisierung bzw. Abstimmungsbedarf mit Dritten wie bspw. der Deutschen Bahn oder der AUDI-AG (siehe Abbildung 38).

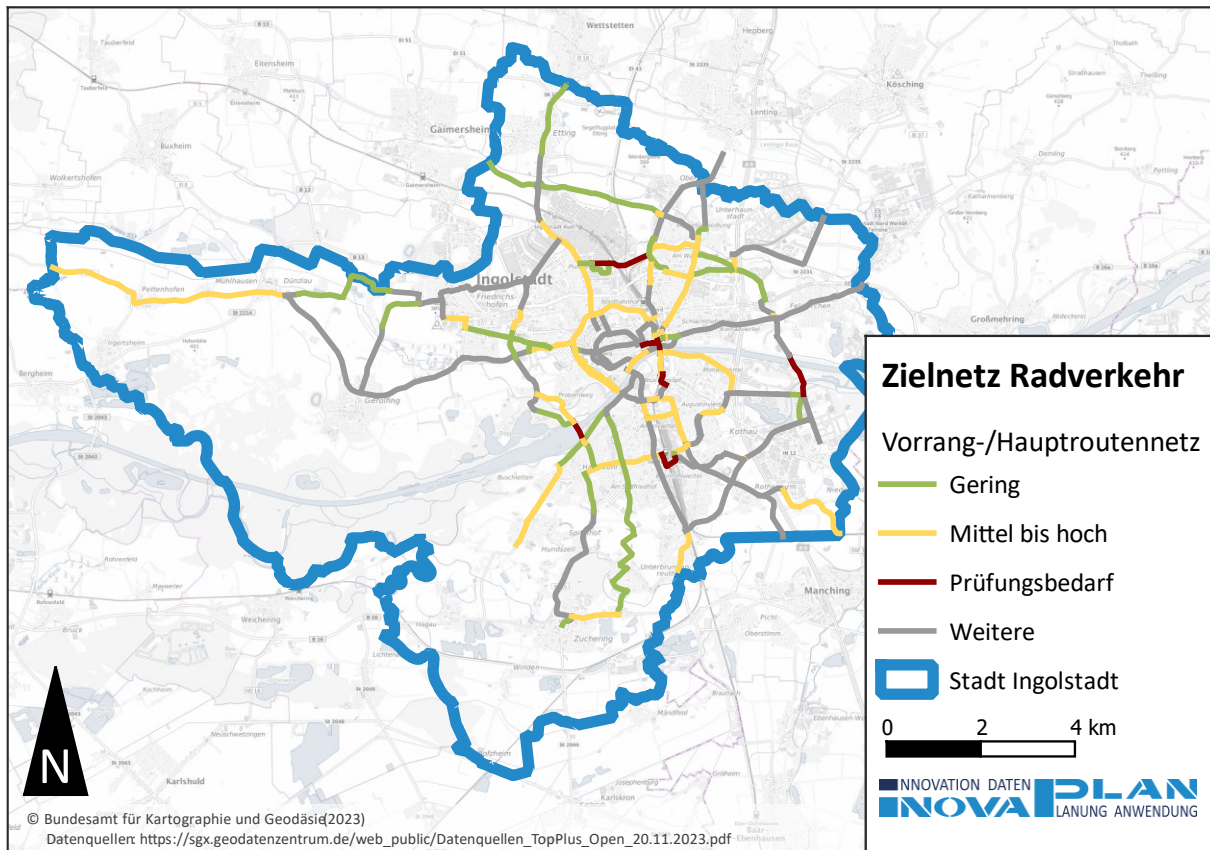


Abbildung 38 Umsetzungsaufwand der Maßnahmevorschläge des Zielnetzes
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Über den jeweils gesamten Verlauf der Vorrangrouten betrachtet, sind vor allem für die Speichen im Süden mit geringem Aufwand große Abschnitte umsetzbar. Die Vorrangroute 7 sticht aufgrund ihrer Länge und geringem Handlungsaufwand heraus, gefolgt von den Vorrangrouten 5 und 8.

Dringlichkeit und Unfallzahlen

Das Bewertungskriterium Dringlichkeit verdeutlicht, an welchen Strecken dringender Handlungsbedarf besteht (siehe Tabelle 5).

Dringlichkeit	Beschreibung	Strecke	Anteil Zielnetz
Gering	Situation für den Radverkehr ist im Bestand bereits gut (z.B. vom Kfz-Verkehr getrennte Radverkehrsführung). Durch kleinere Maßnahmen bspw. Belagsarbeiten im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen kann der Komfort des Radverkehrs verbessert werden	42 km	60%
Mittel	Situation für den Radverkehr kann im Bestand durch kleine Maßnahmen verbessert werden (z.B. Piktogramme auf der Fahrbahn, Schutzstreifen, Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit). Die Umsetzung ist von Relevanz, aber nicht zu priorisieren	10 km	14 %
Hoch	Situation für den Radverkehr ist im Bestand gefährlich (z.B. Führung des Radverkehrs im Mischverkehr bei hohen Geschwindigkeiten/DTV). Hohe Relevanz hinsichtlich der Verkehrssicherheit für die Radfahrenden oder eines Lückenschlusses für das geplante Zielnetz	18 km	26 %
Weitere	Keine Maßnahmenempfehlung für die Strecken, Maßnahmen zur Optimierung der Knotenpunkte oder Unterhaltung	67 km	-

Tabelle 5 Dringlichkeitsstufen für die Maßnahmenvorschläge des Zielnetzes

(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Handlungsbedarf wird vor allem dort gesehen, wo die Führung des Radverkehr im Bestand gefährlich ist oder der Lückenschluss ein zentrales Element für das Zielnetz darstellt. Ergänzend dazu wird die Unfallastigkeit der Routen betrachtet, um Stellen mit besonderem Gefährdungspotenzial Rechnung zu tragen (siehe Abbildung 39). Auf 26 % des Zielnetzes mit Maßnahmenempfehlungen ist der Handlungsbedarf groß. Auf knapp 60 % der Strecken mit Maßnahmenempfehlung ist die Dringlichkeit gering, da lediglich kleinere Maßnahmen für Verbesserungen erforderlich sind.

Über die gesamten Routen betrachtet ist die Dringlichkeit an den Vorrangrouten 5, 7 und 9 am höchsten, während an den Vorrangrouten 3, 4 und 6 die Dringlichkeit als gering eingestuft wird. Bei der Betrachtung der Dichte an Unfällen mit Radbeteiligung sticht die Vorrangroute 6 als besonders unfallträchtig hervor, ebenso zeigt sich auf den Vorrangrouten 3 und 10 in Richtung Norden eine erhöhte Unfalldichte. Beide Kriterien zusammen ergeben einen dringenden Handlungsbedarf an den Vorrangrouten 6, 7 und 9.

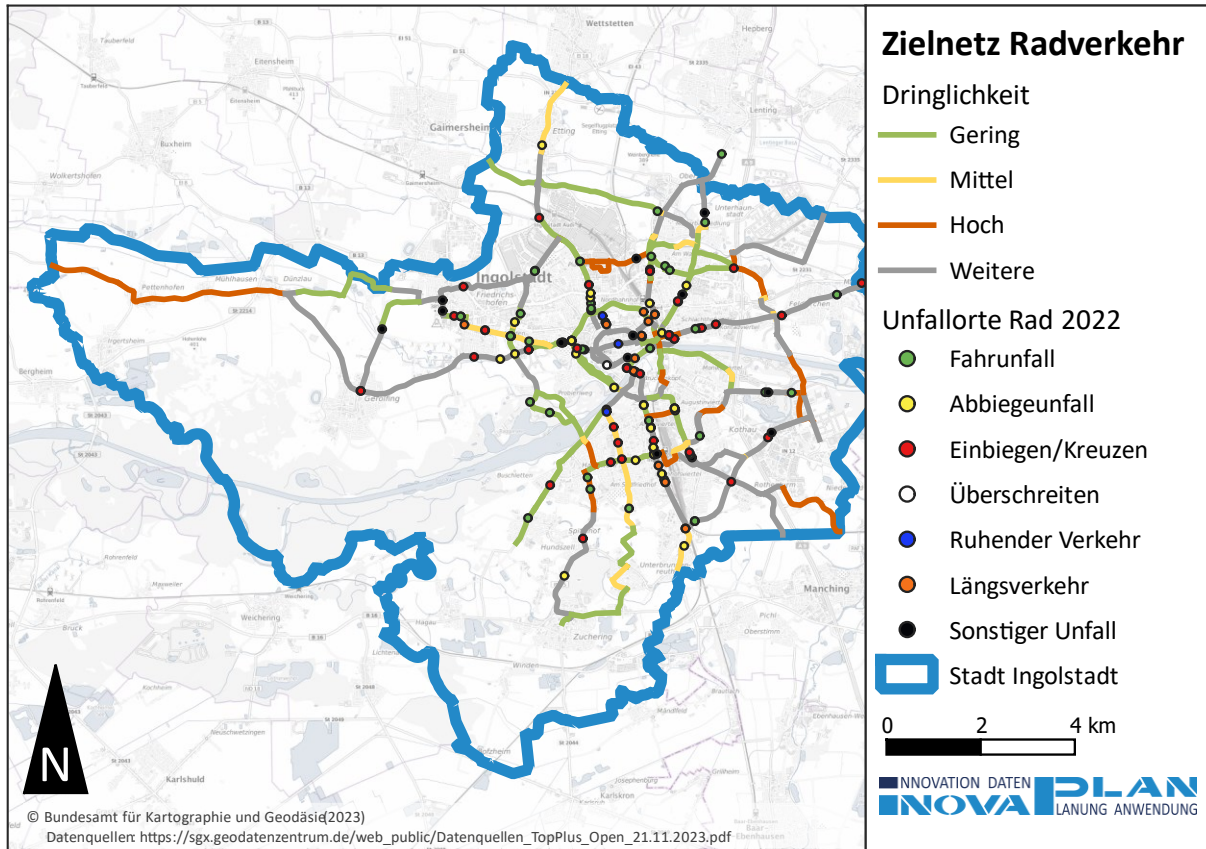


Abbildung 39 Dringlichkeit der Maßnahmevorschläge und Unfallorte 2022
(Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Priorisierung durch Fahrradbeirat und BZA

Sowohl der Fahrradbeirat als auch die Bezirksausschüsse wurden in Workshops um ihre Einschätzung gebeten, welche Strecken vordringlich für Stadt und Stadtgesellschaft verbessert werden sollten. Gesamthaft zeigt sich, dass die beiden Gremien primär eine Verbesserung der Vorrangrouten 4, 6 und 7 empfehlen (siehe Abbildung 40).

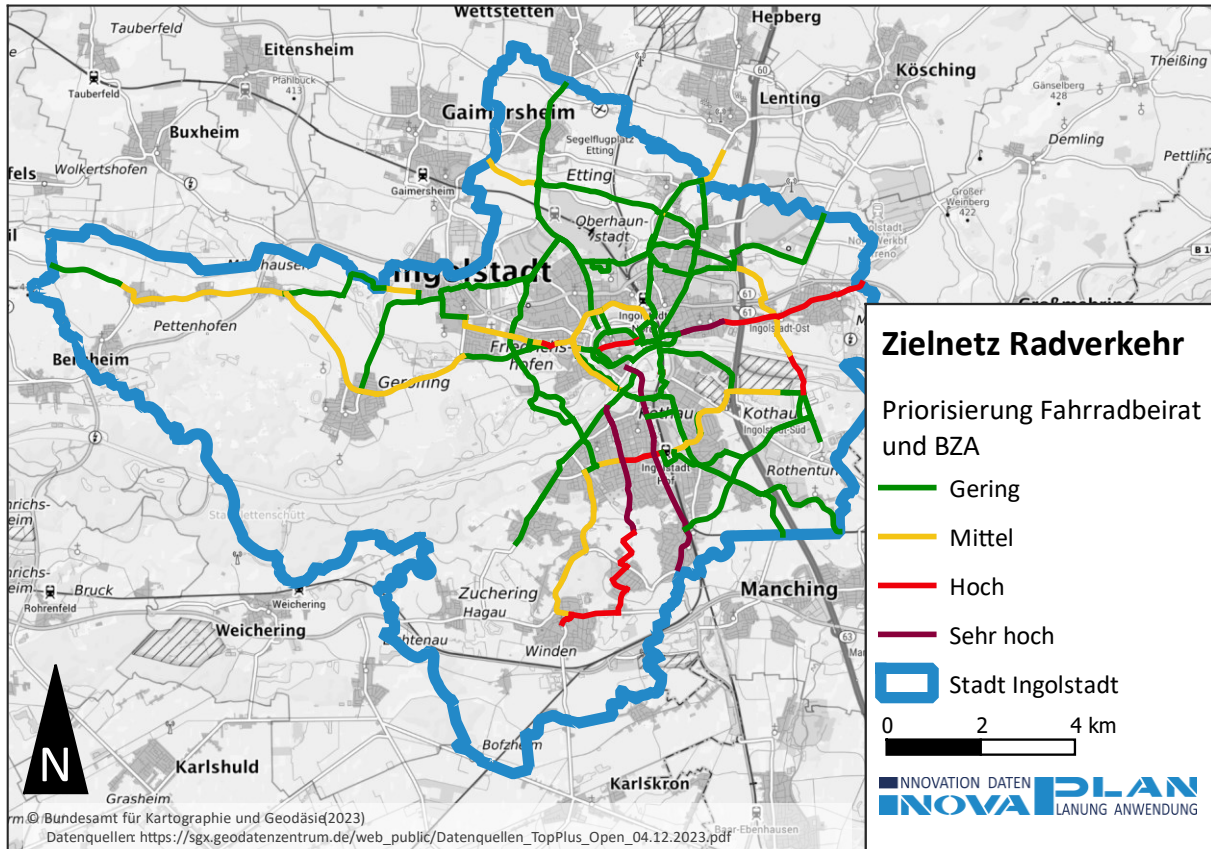


Abbildung 40 Priorisierung durch Fahrradbeirat und BZA
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Ergebnis der Priorisierung

Mit der gesamthaften Betrachtung aller Kriterien ergibt sich die in Tabelle 6 zusammengefasste Priorisierung der Vorrangrouten des Zielnetzes für den Radverkehr. Der Einschätzung zur Priorität wurden jeweils Zeitabschnitte mit einem Umfang von zwei bis drei Jahren zugeordnet, so dass der Umsetzungshorizont des gesamten Vorrangroutennetzes in etwa dem des ursprünglichen Mobilitätskonzepts für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt entspricht:

- Sehr hohe Priorität: Umsetzung in den Jahren 2024–2025
- Hohe Priorität: Umsetzung in den Jahren 2026–2028
- Mittlere Priorität: Umsetzung in den Jahren 2029–2031

Rang Priorisierung	Nummer	Name	Einschätzung Priorisierung	Umsetzungs- horizont
1	Vorrangroute 7	Südsüdwest-Speiche	Sehr hohe Priorität	2024–2025
2	Vorrangroute 6	Süd-Speiche	Sehr hohe Priorität	2024–2025
3	Vorrangroute 9	West-Speiche	Sehr hohe Priorität	2024–2025
4	Vorrangroute 5	Südost-Speiche	Hohe Priorität	2026–2028
5	Vorrangroute 2	Äußerer Ring	Hohe Priorität	2026–2028
6	Vorrangroute 8	Südwest-Speiche	Hohe Priorität	2026–2028
7	Vorrangroute 10	Nordwest-Speiche	Hohe Priorität	2026–2028
8	Vorrangroute 1	Innerer Ring	Mittlere Priorität	2029–2031
9	Vorrangroute 3	Nordost-Speiche	Mittlere Priorität	2029–2031
10	Vorrangroute 4	Ost-Speiche	Mittlere Priorität	2029–2031

Tabelle 6 Ergebnis der Priorisierung
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

3.5.2 Kosten und Umsetzungskonzept

Für die Maßnahmen des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt wurden 2016 überschlägig Kosten geschätzt. Unter Berücksichtigung realisierter und durch die Netzanpassung im Zielnetz zusätzlicher Maßnahmen werden die zur Umsetzung des aktualisierten Konzeptes erforderlichen Kosten aus der Kostenschätzung 2016 fortgeschrieben. Die Veränderung der realen Baukosten werden mit Hilfe der aktuellen Straßenbauindizes bei der Fortschreibung der Kostenschätzung von 2016 berücksichtigt. Der vorliegenden Kostenschätzung liegt als neueste Version der Baupreisindex des Jahres 2022 zugrunde. Um die weitere Preisentwicklung im frühestmöglichen Baujahr 2024 abzubilden, werden die voraussichtlichen Kosten in ihrer Entwicklung bis zu diesem Zeitpunkt analog zu den Vorjahren prognostiziert. Zwischen 2016 und dem geschätzten Baubeginn im Jahr 2024 ergibt sich damit eine Kostensteigerung von ca. 54 Prozent, die allerdings auch die dynamischen Kostenentwicklungen der Weltwirtschaft in den Jahren 2021 und 2022 enthalten. Die Kosten beziehen sich dabei nur auf die Baukosten und nicht auf weitergehende Maßnahmen wie beispielsweise eine Verlegung von Kanälen, die aus wirtschaftlicher Sicht miterledigt werden sollten. Ebenso sind Kosten für notwendigen Grunderwerb oder ein Aufschlag für Zusatzkosten wie Planungskosten, Baustelleneinrichtung oder Risikopauschale nicht Teil der Kostenschätzung. Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass sich diese Gesamtkosten ggf. auf verschiedene Baulastträger aufteilen und durch verschiedene Förderprogramme bezuschusst werden können. Für die Umsetzung der Vorrangrouten als Teil des Zielnetzes entstehen insgesamt geschätzte Kosten in Höhe von ca. 92,9 Mio. € (siehe Tabelle 7).

Vorrangroute	Bezeichnung	Kosten
1	Innerer Ring	17,2 Mio. €
2	Äußerer Ring	67,1 Mio. €
3	Nordost-Speiche	0,6 Mio. €
4	Ost-Speiche	0,0 Mio. €
5	Südost-Speiche	2,0 Mio. €
6	Süd-Speiche	2,4 Mio. €
7	Südsüdwest-Speiche	0,6 Mio. €
8	Südwest-Speiche	0,0 Mio. €
9	West-Speiche	2,5 Mio. €
10	Nordwest-Speiche	0,5 Mio. €
Gesamt		92,9 Mio. €

Tabelle 7 Ergebnis Kostenschätzung
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

In der Kombination von Priorisierung und der jeweiligen Kosten zeigt sich, dass bei Routen mit sehr hoher Priorität bereits mit 6 % der Gesamtsumme rund 30 % der Vorrangrouten realisiert werden können (siehe Tabelle 8).

Einschätzung Prio	Umsetzungs- horizont	Kosten	Anteil Kosten	Länge	Anteil Länge
Sehr hohe Priorität	2024–2025	5,4 Mio.€	6 %	26,0 km	30 %
Hohe Priorität	2026–2028	69,6 Mio.€	75 %	40,0 km	46 %
Mittlere Priorität	2029–2031	17,8 Mio.€	19 %	21,4 km	24 %
Ergebnis		92,9 Mio.€		87,4 km	

Tabelle 8 Kosten zu den Priorisierungsstufen
 (Quelle: INOVAPLAN GmbH)

Für die Realisierung der einzelnen Routen ergibt sich aus „Teil C Maßnahmen im Vorrangroutennetz“ des Mobilitätskonzepts für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt aus dem Jahr 2016, den im Rahmen der Evaluation erfolgten Netzanpassungen sowie den Detailbetrachtungen im Rahmen der neuralgischen Punkte folgende Umsetzungsschwerpunkte je Vorrangroute:

- **Vorrangroute 1:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
 - Maßnahmenergänzung (siehe neuralgischen Punkt 1)
 - Anpassung des Routenverlaufs (siehe neuralgischen Punkt 2)

- **Vorrangroute 2:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
 - Ergänzung der alternativen Route zur langfristigen Querung der Gleise auf Höhe des Hauptbahnhofs über Windberger Straße
 - Maßnahmenergänzung (siehe neuralgischen Punkt 6)
- **Vorrangroute 3:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
- **Vorrangroute 4:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
 - Westliche Erweiterung der Route über Schloßlände bis zur Konrad-Adenauer-Brücke (Verknüpfung mit Vorrangroute 6)
- **Vorrangroute 5:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
- **Vorrangroute 6:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
 - Überprüfung besonders unfallträchtiger Knotenpunkte
- **Vorrangroute 7:**
 - Gestaltung von Fahrradstraßen nach aktuellen Standards und Bevorrechtigung der Knotenpunkte (siehe neuralgischen Punkt 3 und Abschnitt 3.2.1)
 - Maßnahmenanpassung Dorfstraße als Fahrradstraße (siehe neuralgischen Punkt 4)
 - Routenverlegung auf bestehende Wege im Bereich Hennenbühlstraße und auf der Verbindung von Unterbrunnenreuth nach Zuchering
- **Vorrangroute 8:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr
- **Vorrangroute 9:**
 - Gestaltung von Fahrradstraßen nach aktuellen Standards und Bevorrechtigung der Knotenpunkte (siehe Abschnitt 3.2.1)
 - Detaillösung Knotenpunkt Gerolfinger Straße / Samhofer Weg (siehe neuralgischen Punkt 7)
 - Westliche Erweiterung der Route von Pettenhofen in Richtung Egweil
- **Vorrangroute 10:**
 - Maßnahmen gemäß Mobilitätskonzept für den Radverkehr

4 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Projekt erfolgte gemeinsam mit der Stadt Ingolstadt und Unterstützung von Fahrradbeirat und Bezirksausschüssen eine Evaluation und Aktualisierung des Mobilitätskonzeptes für den Radverkehr der Stadt Ingolstadt. Auf Grundlage des aktualisierten Konzeptes kann die Qualität der Radverkehrsinfrastruktur in Ingolstadt in priorisierten Schritten in den kommenden Jahren weiterhin verbessert werden. Das Zielnetz für den Radverkehr bietet eine attraktive Alternative zur Fahrt mit dem Pkw, richtet sich als qualitativ hochwertiges Radnetz an alle Altersgruppen und soll damit auch weitere, bisher nicht radelnde Personen dafür gewinnen, das Fahrrad als Verkehrsmittel im Alltag zu nutzen. Der Ausbau des Zielnetzes, begleitende punktuelle Serviceangebote sowie Maßnahmen in den Bereichen Information und Kommunikation bieten die Chance, dass die Stadt Ingolstadt ihre Stellung als fahrradfreundliche Kommune noch weiter ausbauen kann.

Folgende Punkte sind für eine weitere Verbesserung der Situation für den Radverkehr in der Stadt Ingolstadt von besonderer Bedeutung:

Maßnahmen mit geringem Umsetzungsaufwand

Knapp die Hälfte des Zielnetzes kann bereits durch kurzfristige Maßnahmen mit geringem baulichem Aufwand (z.B. verkehrsrechtliche Anordnungen, Belags- oder Markierungsarbeiten) kostengünstig auf einen hohen Radverkehrsstandard gebracht werden. Limitierende Faktoren wie ggf. geringe Personalkapazitäten in der Verwaltung sowie nicht ausreichend bereitgestellte Finanzmittel sollten hierzu überprüft und nach Möglichkeit erweitert werden.

Signalwirkungen

Von besonderer Bedeutung für den Alltagsradverkehr sind die Pendelverflechtungen von Arbeitnehmenden und Schülerinnen und Schülern mit zahlreichen Verkehrsverflechtungen in der Stadt Ingolstadt und zu den angrenzenden Landkreisen. Die Vorrangroute 7 führt an einem zentralen Schulstandort vorbei und verbindet die südlichen Stadtteile mit der Innenstadt. Mit der Umsetzung aktueller Empfehlungen zur Gestaltung von Fahrradstraßen und punktuellen Verbesserungen kann so auf einer Länge von 6,7 km eine attraktive Route für den Radverkehr geschaffen werden, auf der der Radverkehr überwiegend Vorrang hat.

Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Bauamt und Nachbarkommunen/-landkreisen

Insbesondere die Strecken zwischen den Ortsteilen und Kommunen verlaufen oft entlang von Bundes- oder Staatsstraßen. Hier können Maßnahmen aufgrund der Baulastträgerschaft nur mit bzw. durch das StBA umgesetzt werden. Ein intensiver und regelmäßiger Austausch basierend auf dem aktualisierten Radwegekonzept sollte angestoßen bzw. fortgesetzt werden, um auch diese Maßnahmen in die Umsetzung zu bringen und ein abgestimmtes Vorgehen zu verfolgen. Ergänzend zur Abstimmung mit den Staatlichen Bauämtern sollte ein Austausch mit den angrenzenden Landkreisen Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen und Pfaffenhofen zu grenzüberschreitenden Verbindungen stattfinden.

Öffentlichkeitsarbeit

„Tue Gutes und rede darüber!“ – Verbesserungen für den Radverkehr sollten zielgerichtet und umfassend in der Öffentlichkeit kommuniziert werden. Hierdurch kann vermieden werden, dass die zu adressierenden Personen nicht oder nur unzureichend erreicht werden. Zudem bietet eine aktive Öffentlichkeitsarbeit auch die Chance, die Aktivitäten der Stadt Ingolstadt allgemein im Radverkehr und insbesondere in der Umsetzung des Radverkehrskonzeptes Schritt für Schritt deutlich sichtbar zu machen.

Ganzheitliche Netzentwicklung

Die Entwicklung einzelner Abschnitte ist wichtig und sollte zeitnah angegangen werden. Dennoch sollte der Fokus bereits zu Beginn auch auf den Netzgedanken sowie die begleitenden Maßnahmen gelenkt werden. Hierbei gilt es, weitere Aspekte wie eine Einheitlichkeit beispielsweise bei der Wegweisung oder Radabstellanlagen zu berücksichtigen und auch Themen wie die Koordination hinsichtlich Unterhaltung und Betrieb für eine bestmögliche und ganzjährige Nutzung mit den notwendigen Akteuren festzulegen.

Insgesamt bietet die Stadt Ingolstadt bereits gute Voraussetzungen für die Nutzung des Fahrrads. Zusammen mit dem in diesem Projekt evaluierten Radwegekonzept und den damit verbundenen, priorisierten Maßnahmen hat die Stadt nun eine sehr gute Basis, den Radverkehr in der Stadt Ingolstadt nachhaltig zu verbessern und durch eine konsequente Umsetzung des Konzeptes die Entwicklung des Radverkehrs in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutlich zu voranzutreiben.

5 Anlagenband

- Anlage 1 – Karte Zielnetz für den Radverkehr
- Anlage 2 – Steckbriefe der neuralgischen Punkte
- Anlage 3 – Vollständige Liste der Anregungen von Fahrradbeirat und BZA