

Kommunalverbund Nieder- sachsen Bremen e.V.

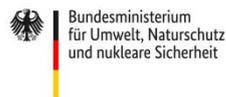
Regionales Mobilitätskonzept: Radverkehr

Erläuterungsbericht

Das Projekt wird gefördert durch die Metropolregion Nordwest, die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes (NKL) sowie den Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (ZVBN).



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Regionales Mobilitätskonzept: Radverkehr (RMK:R)

Auftraggeber: Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V.
Delmegarten9
D - 27749 Delmenhorst

Projektleitung: Susanne Krebsler

Bearbeitung: Nina Hippel

Auftragnehmer:

Planungsgemeinschaft Verkehr
PGV-Alrutz GbR
Adelheidstraße 9b
D - 30171 Hannover
Telefon 0511 220601-80
Fax 0511 220601-990
info@pgv-alrutz.de
www.pgv-alrutz.de

Planungsgemeinschaft Verkehr
PGV Dargel Hildebrandt GbR
Adelheidstraße 9b
D - 30171 Hannover
Telefon 0511 220601-87
Fax 0511 220601-990
info@pgv-dargel-hildebrandt.de
<http://www.pgv-dargel-hildebrandt.de>

Klima- und Energieeffizienz- agentur (KEEA)

Heckerstraße 6
D – 34121 Kassel
Telefon 0561 25770
Fax 0561 3161201
info@keea.de
www.keea.de

Projektleitung:

Heike Prahlow (PGV-Alrutz)

Stellvertretende Projektleitung:

Rainer Dargel (PGV Dargel-Hildebrandt)

Bearbeitung:

Sabrina Perlitius (PGV-Alrutz)
Jonas Göber (PGV-Alrutz)
Annika Wittkowski (PGV Dargel Hildebrandt)
Matthias Wangelin (KEEA)

Hannover, im März 2019

Inhalt

1	Ausgangslage und Zielsetzung.....	1
2	Vorgehensweise.....	4
2.1	Arbeitsschritte.....	4
2.2	Akteursbeteiligung.....	8
ANALYSETEIL		10
3	Radverkehrsnetz	10
3.1	Grundlagen und bestehende Netzstrukturen.....	11
3.2	Entwicklung des Radverkehrsnetzes	14
3.3	Radverkehrswegweisung	17
4	Ermittlung Wegequalitäten.....	21
4.1	Vorgehen Bestandserfassung und Bewertung.....	21
4.2	Datenbank	21
4.2.1	Überblick, Struktur und Aufbau	21
4.2.2	Datenerfassung und Grundzüge der Datenbank.....	22
4.2.3	Hinweise zur Benutzung der Datenbank.....	23
4.3	Ergebnisse der Bestandserfassung	27
5	Verknüpfung ÖPNV / Rad	33
5.1	Grundlagen.....	33
5.2	Nutzererhebungen	36
6	Energie- und Treibhausgas-Bilanz	42
6.1	Vorbemerkungen.....	42
6.2	Methodik	43
6.3	Modal Split.....	44
6.4	Verkehrsleistung.....	45
6.5	Endenergie	46
6.6	Treibhausgasemissionen (THG)	46
6.6.1	Methodik: Spezifische THG-Emissionsfaktoren der Verkehrsmittel.....	46
6.6.2	Ergebnis der THG Emissionen.....	48

MASSNAHMENTEIL	49	
7	Maßnahmenkonzeption Infrastruktur	49
7.1	Aktueller Kenntnisstand zur Führung des Radverkehrs	50
7.1.1	Entwicklungen in der StVO.....	51
7.1.2	Führung des Radverkehrs auf Hauptverkehrsstraßen	52
7.1.3	Führung des Radverkehrs an Knotenpunkten	65
7.1.4	Führung des Radverkehrs in Erschließungsstraßen.....	70
7.2	Musterlösungen zur Radverkehrsführung im Untersuchungsgebiet	73
7.3	Radschnellverbindungen	78
7.4	Maßnahmenprogramm.....	82
7.4.1	Übersicht Handlungsbedarf	82
7.4.2	Prioritäten	86
7.4.3	Überschlägige Kostenschätzung.....	90
7.5	Empfehlung für den Ausbau eines Abschnitts als repräsentative Strecke.....	93
8	Ergänzende Handlungsfelder.....	97
8.1	Förderung Elektromobilität	97
8.2	Empfehlungen zum Fahrradparken	100
8.3	Empfehlungen Wegweisung.....	102
9	Maßnahmenkonzeption ÖPNV / Rad.....	105
9.1	Grundsätze	105
9.2	Optimierung von Fahrradabstellanlagen.....	106
9.3	Steigerung der Fahrradnutzung im Zubringerverkehr zum ÖPNV/SPNV	111
9.4	Ergänzende Maßnahmen zur Förderung der Fahrradnutzung.....	115
9.5	Prioritäten und Umsetzung	119
10	Potenzialanalyse – Szenarien zur Entwicklung der CO₂- Bilanz.....	124
10.1	Flächenbezogene Auswertung.....	125
10.1.1	Ermittlung des Verlagerungspotenzials.....	125
10.1.2	Szenarien	127

10.2	Linienbezogene Auswertung.....	131
10.2.1	Bestandsanalyse	131
10.2.2	Methodik der Potenzialermittlung	134
10.2.3	Ergebnisse der Potenzialermittlung	135
11	Umsetzungsstrategie	139
12	Empfehlungen für Controlling-Konzept	142
13	Zusammenfassung und Ausblick	145
14	Anhang	147
14.1	Abkürzungsverzeichnis	147
14.2	Abbildungsverzeichnis	149
14.3	Tabellenverzeichnis	153
14.4	Literaturverzeichnis	155

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Der Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V. weist der zukunftsfähigen Mobilität unter den Aspekten der Daseinsvorsorge, des Klima- und Umweltschutzes, der Wirtschafts- und Tourismusförderung sowie zur Umsetzung des Leitziels „Region der guten Wege - Erreichbarkeit für alle“ eine hohe Bedeutung zu. Unter „zukunftsfähiger Mobilität“ werden hier die Förderung des Radverkehrs insgesamt sowie das Zusammenwirken mit anderen Verkehrsträgern und neuen technischen Möglichkeiten verstanden.

Eine zukunftsfähige Mobilität soll gleichermaßen ressourcenschonend, lebensqualitätsfördernd, bezahlbar sowie komfortabel und sicherheitsorientiert sein. Das Fahrrad als modernes und vielseitiges Fortbewegungsmittel ist die passende Antwort auf viele aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen wie Klimawandel, demografische Entwicklung, Staus, Gesundheitsschäden durch Bewegungsmangel, Flächeninanspruchnahme, Luftverschmutzung und Lärm. Richtig gefördert ist Radfahren zudem eine sichere Fortbewegungsart.

In der Studie „Mobilität in Deutschland 2017“ wird aufgezeigt, dass sich das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsleistungen in Deutschland insgesamt in den letzten Jahren nur wenig verändert haben. Allerdings zeigen die Anteile der zurückgelegten Wege pro Verkehrsmittel einen leichten Rückgang im motorisierten Individualverkehr (MIV). Insbesondere Fahrrad und ÖPNV zählen demgegenüber zu den Verkehrsmitteln, deren Verkehrsleistung in den letzten Jahren eher zugenommen hat. Hierbei sind jedoch regionale Unterschiede festzustellen, vor allem außerhalb der größeren Städte bleibt das Auto nach wie vor das häufigste Verkehrsmittel.

Bei den regionalen Differenzierungen ist jedoch nach der Studie auch festzustellen, dass in den Städten und Regionen, in denen gute Angebote für Radverkehr und ÖPNV bestehen, deren Anteil auch deutlich höher ist als in Gegenden ohne entsprechende Angebote. Demnach sind aktive Bemühungen um verbesserte Ausgangssituationen für umweltgerechte Verkehrsarten durchaus als wirkungsvoll anzusehen.

Gestützt auf den Grundsatzbeschluss zur kooperativen Regionalentwicklung, hat der Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V. die Konzeption eines regionsweiten Alltagsradverkehrskonzeptes in Auftrag gegeben. So entsteht eine Grundlage, um den Radverkehr in der Region gezielt zu fördern, die Verknüpfung zwischen Fahrrad und ÖPNV zu verbessern und hierdurch die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Durch eine entsprechende und strategische Angebotsplanung soll zukünftig das Verkehrsverhalten hin zum umweltverträglichen Verkehr verändert werden. Hierfür wurde das vorliegende Regionale Mobilitätskonzept Radverkehr (RMK:R) als Klimaschutzteilkonzept zur Förderung des Radverkehrs entwickelt.

Das RMK:R bezieht sich auf das gesamte Mitgliedsgebiet des Kommunalverbands Niedersachsen/Bremen e.V.. Bezüglich der Aspekte zur Wegeführstruktur zum Radfahren ist der Planungsraum ergänzt durch die dem Landkreis Verden angehörigen Gemeinden Langwedel, Kirchlinteln und Dörverden (Ergänzungsraum Südost). Insbesondere unter dem Aspekt einer möglichen Radschnellverbindung zwischen Oldenburg, Delmenhorst und Bremen werden darüber hinaus die dem Landkreis Oldenburg angehörigen Gemeinden Hude, Wardenburg und Hatten (Ergänzungsraum West) sowie die Stadt Oldenburg einbezogen.

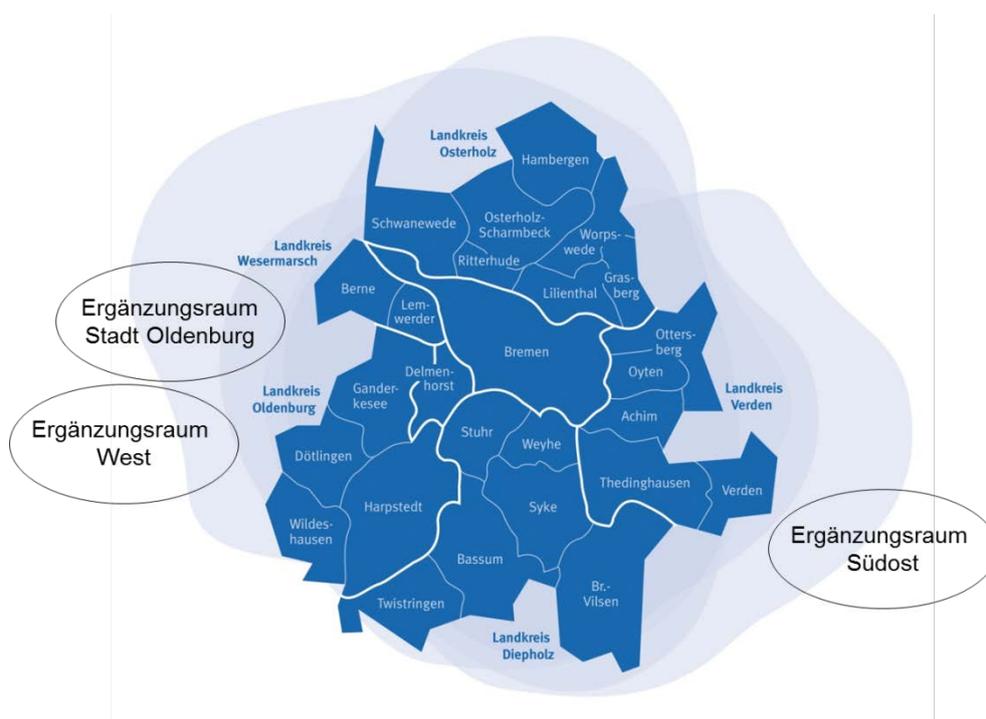


Abb. 1-1: Übersicht Bearbeitungsgebiet (Quelle: Kommunalverbund)

Eine wichtige Grundlage zur Förderung des regionalen Radverkehrs ist die Entwicklung eines gut ausgebauten regionalen und intermodal verknüpften Radverkehrsnetzes. Das Radverkehrsnetz ist zentraler Bestandteil des Konzeptes und bezieht sich schwerpunktmäßig auf die Fahrtzwecke des Alltags in der gesamten Region. Es bietet innerhalb der vorgegebenen Netzkorridore für die Fahrten zur Schule, zur Arbeit, zum Einkaufen und zur Freizeitgestaltung möglichst direkte, verkehrssichere und gut befahrbare Wege an, bindet wichtige Verkehrsknoten und Verknüpfungspunkte mit dem ÖPNV ein und ist planungs- und baulastträgerübergreifend abgestimmt. Das Radverkehrsnetz basiert auf den vorhandenen Netzstrukturen der Landkreise. Wichtige Verbindungen für den Alltagsradverkehr wurden für die Netzkonzeption des RMK:R übernommen und durch weitere Strecken zur Anbindung der regional bedeutsamen Quellen und Ziele ergänzt. Das Radverkehrsnetz des RMK:R stellt somit das Grundgerüst für den Alltagsradverkehr in der Region Bremen dar. Es wird durch die kommunalen

Radverkehrsnetze und die touristischen Routen weiter verdichtet und ergänzt.

Um das Radverkehrsnetz des RMK:R als Qualitätsprodukt für den Radverkehr in der Region zu etablieren, soll dieses sukzessive für den Alltagsradverkehr ertüchtigt und durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit bekannt gemacht werden. Das Konzept umfasst eine umfangreiche Bestandsdokumentation zur vorhandenen Wegeinfrastruktur im Radverkehrsnetz sowie die Definition von zukunftsfähigen Ausbaustandards zur Ertüchtigung des Netzes. Ein Maßnahmen- und Umsetzungsplan, einschließlich Prioritätensetzung, zeigt den Handlungsbedarf auf.

Als Klimaschutzteilkonzept soll das RMK:R zur Verlagerung vom MIV zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes beitragen und einen wesentlichen Ansatz zur CO₂-Reduzierung bzw. -Vermeidung in der Region darstellen. Es werden Verlagerungspotenziale zugunsten des Radverkehrs ermittelt und die positiven Klimaaspekte durch vermehrtes Radfahren in der Region Bremen thematisiert. Entsprechende Analysen, Potenzialberechnungen und Empfehlungen sind Bestandteil des Konzeptes.

Im Sinne einer zukunftsorientierten Konzeption bezieht das RMK:R intermodale Verknüpfungspunkte zwischen dem Radverkehrsnetz und dem ÖPNV ein und greift das aktuelle Thema Radschnellverbindungen auf. Auch die Bedeutung der zunehmenden Elektromobilität für die sichere und komfortable Gestaltung des Radverkehrs wird berücksichtigt.

Die Konzepterarbeitung und Abstimmung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V. als Auftraggeber. Zentrale Aspekte und Meilensteine wurden mit der projektbegleitenden Steuerungsgruppe, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern der Kommunen im Betrachtungsraum, des ZVBN und der NLStBV diskutiert und abgestimmt. Bei der Netzentwicklung wurden darüber hinaus auf mehreren Regionalkonferenzen weitere Akteure aus den Kommunen einbezogen. Durch die intensive Einbeziehung der Kommunen ist die Verknüpfung der regionalen und kommunalen Perspektive von Anfang an gegeben. Dies dient insbesondere der Akzeptanz des Konzeptes bezüglich der Umsetzung der Empfehlungen.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht sind die wesentlichen Grundlagen und Ergebnisse der Konzeption aufgezeigt. Der Erläuterungsbericht wird dabei durch mehrere thematische Anlagenbände ergänzt.

2 Vorgehensweise

In den zurückliegenden Jahren haben sich wichtige Rahmenbedingungen für die Radverkehrsplanung verändert. Dies betrifft die StVO sowie maßgebliche Regelwerke, wie z. B. die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010)¹. Auch die zunehmende Elektromobilität eröffnet dem Radverkehr durch das Zurücklegen größerer Distanzen neue Potenziale, stellt aber auch neue Anforderungen an die Planung der Infrastruktur. Eine weitere Bedeutungszunahme entsteht bei sich verändernden intermodalen Verkehrsgewohnheiten in urbanen und suburbanen Räumen, wenn das Fahrrad an Verknüpfungs- oder Mobilpunkten zum Glied einer Wegekette mit wechselnden Verkehrsmitteln wird, besonders dem ÖPNV. Neben einer Bewertung der vorhandenen Strukturen für den Radverkehr werden auch diese Veränderungen in die konzeptionelle Radverkehrsnetzplanung des RMK:R einbezogen.

Nachfolgend werden die einzelnen Arbeitsschritte sowie die erfolgte Akteursbeteiligung zur Erstellung des regionalen Mobilitätskonzeptes skizziert.

2.1 Arbeitsschritte

Vorbereitende Arbeiten

Um sich einen Überblick über den Bearbeitungsraum sowie die vorhandenen Radstrukturen zu verschaffen wurden als Grundlage für die vertiefte Bestandsanalyse des regionalen Mobilitätskonzeptes **vorhandene Daten, Plangrundlagen sowie Netzkonzeptionen für die einzelnen Kommunen bzw. Landkreise analysiert**. Hierbei waren insbesondere die kreisweiten sowie die Radverkehrsnetze und -konzepte der Städte Bremen und Delmenhorst, Angaben zu ÖPNV-Haltepunkten sowie zur verkehrlichen Belastung entlang der klassifizierten Straßen von Bedeutung.

Netzkonzeption und Bestandserfassung Wegeinfrastruktur

Auf Basis vorhandener Netzkonzeptionen (kommunale Netze und z. T. auch touristische Routen) erfolgte die **Entwicklung des regionalen Radverkehrsnetzes**. Hierzu wurden zunächst regional relevante Quellen und Ziele (z. B. Ortszentren, ÖPNV-Haltepunkte, bedeutende Bildungsstandorte) definiert und Wunschlinien zu deren Anbindung aufgezeigt. Die Wunschlinien wurden anschließend auf die für den Radverkehr geeigneten Straßen und Wege übertragen, mit den vorhandenen Netzbestandteilen abgeglichen und ein erster Netzentwurf (Prüfnetz) wurde abgeleitet.

¹ Derzeit Neufassung in Vorbereitung – Arbeitstitel „ERA 2020“

Das Prüfnetz wurde von erfahrenen und geschulten Personen **mit dem Rad befahren** und anhand eines standardisierten Erfassungsbogens im Bestand **bezüglich der Wegeinfrastruktur systematisch dokumentiert und bewertet**. Die Detailtiefe entspricht dabei dem regionalen Maßstab und ist der Themenstellung „regionales Radverkehrsnetz“ angemessen. Anhand der Ergebnisse der Befahrung sowie der intensiven Abstimmung mit der Geschäftsstelle des Kommunalverbunds und der Steuerungsgruppe sowie auf Grundlage mehrerer Regionalkonferenzen (siehe Akteursbeteiligung Kap. 2.2) wurde das regionale Radverkehrsnetz sukzessive weiterentwickelt und konkretisiert. Die einzelnen Strecken wurden abschließend bezüglich ihrer Bedeutung im Netz für den Alltagsradverkehr hierarchisiert.

Das Radverkehrsnetz sowie die vor Ort erfassten Daten sind in einer **regionalen GIS-Datenbank** dokumentiert und ermöglichen u.a. die lagegetreue Darstellung von Merkmalen in thematischen Karten.

Verknüpfung ÖPNV/Rad

Die **Analyse der Datengrundlagen** zur Verknüpfung von ÖPNV und Radverkehr bezog sich insbesondere auf den Nahverkehrsplan 2018 – 2022 für das Gebiet des Verkehrsverbundes Bremen/Niedersachsen (VBN), die Ergebnisse der vom VBN zur Verfügung gestellten Fahrgastdaten aus Verkehrserhebungen 2013 – 2017 sowie die vom Aufgabenträger ZVBN dokumentierten Stationsstreckbriefe, die auch das Gebiet des Kommunalverbundes Niedersachsen/Bremen abdecken.

Zusätzlich zu den 51 SPNV-Stationen und ausgewählten ÖPNV-Umsteigestationen im Kommunalverbundgebiet (ohne Bremen-Hbf und Oldenburg) wurden auch die Gemeinden ohne direkten SPNV-Anschluss bei der Analyse berücksichtigt, die durch Regionalbuslinien und Stadtbuslinien der Bedienungsebenen 1 und 2 erschlossen werden.

In Abstimmung mit dem ZVBN wurden in einem zweiten Arbeitsschritt 10 Standorte im Gebiet des Kommunalverbundes ausgewählt, an denen detaillierte **Fahrgastbefragungen** durchgeführt wurden. Diese hatten die Zielsetzung, anhand beispielhafter SPNV/ÖPNV-Stationen die derzeitige Verkehrsmittelnutzung mit Fokus auf Radnutzung zu erfassen sowie mögliche Steuerungselemente zu einer stärkeren Potenzialerschließung bei der Verknüpfung ÖPNV/Rad herauszufiltern.

Die Bandbreite der Fahrgastbefragungen erstreckte sich auf Stationen im Verlauf der SPNV-Korridore Verden – Bremen, Twistringen – Bremen und Wildeshausen – Bremen (hier u.a. in Delmenhorst) sowie auf die zentralen ÖPNV-Umsteigestationen Bremen-Mahndorf, Huchting Roland-Center, ZOB Brinkum, sowie Lillienthal, Falkenberg.

Zeitparallel zu den Fahrgastbefragungen wurde die aktuelle Nachfrage in Bezug auf die vorhandenen Bike + Ride-Anlagen erfasst, um Probleme und

Defizite vor Ort zu identifizieren und diese mit den Aussagen der befragten Personen abgleichen zu können.

Die Durchführung der Fahrgastbefragungen und Erhebungen zur Bike+Ride-Nachfrage erfolgte im September 2017 bei relativ stabilem Spätsommerwetter. Eine ergänzende Erhebung fand im November 2017 an einer kleineren Station statt.

Aspekte der Energie- und Treibhausgasbilanz

Der Verkehrssektor gehört zu den größten Emittenten von Treibhausgasen. Eine besondere Herausforderung stellt dabei der motorisierte Individualverkehr (MIV) dar. Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz zeigt den aktuellen Stand im Sektor Verkehr für die Region auf. Darüber hinaus wurde in einer Potenzialanalyse für den gesamten Untersuchungsraum und für 6 Teilstrecken das Verlagerungspotenzial vom MIV auf das Fahrrad betrachtet. Als maßgebliche Datengrundlagen der Berechnungen dienten die Ergebnisse der Untersuchung Mobilität in Deutschland 2017 sowie die Pendlerverflechtungen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Statistik der Bundesagentur für Arbeit.

Maßnahmenkonzeption

Bei der **Maßnahmenkonzeption zur Wegeinfrastruktur** wurden für die im Rahmen der Befahrung erfassten Mängel bzw. erkannten Standardunterschreitungen der vorhandenen Wegeinfrastruktur geeignete Lösungsansätze zur Verbesserung vorgeschlagen. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der aktuellen Regelwerke (z.B. ERA, RAS_t), der rechtlichen Vorgaben (StVO, VwV-StVO) sowie der landesweiten Vorgaben und unter Berücksichtigung der zunehmenden Nutzung von Pedelecs². Als Maßstab für die Bestandsbewertung dienten Ausbaustandards, die im Vorfeld für die jeweils unterschiedlichen Hierarchie-Ebenen des Radverkehrsnetzes des RMK:R definiert wurden.

Auf Basis der **Ausbaustandards zur Wegeinfrastruktur** wurde für alle Streckenabschnitte des Radverkehrsnetzes der entsprechende Handlungsbedarf aufgezeigt und es wurden die überschlägigen Kosten dafür abgeschätzt. Die empfohlenen Maßnahmen wurden abschließend bezüglich Verkehrssicherheit und Fahrkomfort mit Prioritäten versehen. Die Ergebnisse wurden in der GIS-Datenbank ergänzt. Für jeden Streckenab-

² Unter „Pedelec“ (Pedal Electric Cycle) werden Räder verstanden, bei denen der Fahrer durch einen Elektroantrieb unterstützt wird, solange selbst in die Pedale getreten wird. Die Unterstützung während des Tretens erfolgt nur bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h. Pedelecs sind den Fahrrädern rechtlich gleichgestellt, ein Versicherungskennzeichen bzw. eine Zulassung ist nicht nötig.

schnitt kann somit ein übersichtliches Maßnahmenblatt mit allen Daten sowie mindestens einem Foto ausgegeben werden.

Aufbauend auf den Ergebnissen zur Netzkonzeption und Wegeinfrastruktur wurden einzelne Strecken bzw. Verbindungen mit möglichen Potenzialen zur Einrichtung von Radschnellverbindungen näher beschrieben. Weiterhin wurden gut umsetzbare Verbindungen mit hoher Öffentlichkeitswirksamkeit herausgestellt, u. a. in Form einer so genannten repräsentativen Strecke.

Die Maßnahmenvorschläge im Zusammenhang mit einer verbesserten **Verknüpfung von ÖPNV und Radverkehr** erstrecken sich auf die Handlungsfelder Bike+Ride, Zubringerrouen, Mobilitätsstationen und Fahrradmitnahme.

Auf Basis der vom VBN zur Verfügung gestellten Fahrgastdaten konnte dabei in Kombination mit dem ZVBN-Stationskataster der Maßnahmenbedarf für eine Optimierung des Fahrradparkens an den SPNV- und zentralen ÖPNV-Stationen im Gebiet des Kommunalverbundes bestimmt werden. Zusätzlich zu den Ergebnissen der Grunderhebung vom Herbst 2017 wurden auch die Ergebnisse ergänzender Stichprobenerhebungen im Verlauf der SPNV-Korridore Hude – Bremen-Neustadt sowie Twistringen – Dreye im Frühjahr 2018 als Datenabgleich herangezogen.

Ein ebenso großes Gewicht bei der Erschließung zusätzlicher Radverkehrspotenziale wird der Attraktivierung von Zubringerrouen beigemessen. Auch für diesen Baustein bieten die Ergebnisse der Nutzerbefragung eine gute Grundlage, da die Verteilung der ausgewerteten Quellstandorte Hinweise auf die Akzeptanz bzw. möglichen Defizite von Zubringerstrecken gibt.

Aus der Überlagerung der Befahrungsergebnisse des Radverkehrsnetzes mit den Kfz-Belastungen, den Siedlungsstrukturen und den Pendlerbeziehungen lassen sich somit wichtige Eckdaten für mögliche Verbesserungspotenziale ableiten, die auch auf vergleichbare Stationen übertragbar sind.

Umsetzungsstrategie und Controlling

Alle ermittelten Ergebnisse wurden abschließend zusammengefasst und es wurden Empfehlungen bezüglich der zeitlichen Umsetzung aufgezeigt.

Zur Evaluation der durchgeführten Maßnahmen wurden ein Empfehlungen für ein Controlling-Konzept zur stetigen Erfolgskontrolle abgeleitet.

2.2 Akteursbeteiligung

Das RMK:R ist unter stetiger Beteiligung der Geschäftsstelle des Kommunalverbands Niedersachsen/Bremen e.V. erstellt worden. Darüber hinaus erfolgte auf Grundlage der zu Projektbeginn festgelegten Kommunikationsstrategie eine systematische Einbindung der für das Projekt relevanten Akteure in der Region.

Als maßgebliches Gremium zur Abstimmung des Arbeitsprozesses und Adressierung der Zwischen- und Endergebnisse wurde zu Beginn der Bearbeitung eine Steuerungsgruppe gebildet. Sie besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der beteiligten Planungsräume (u.a. Verkehrs- und Planungsfachleute, Klimabeauftragte) und weiteren Fachleuten aus der Region (Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr). Mit der Steuerungsgruppe wurden u.a. das Radverkehrsnetz sowie die Ausbaustandards abgestimmt und der erforderliche Handlungsbedarf diskutiert. Die Ergebnisse der Sitzungen sind protokolliert und in der weiteren Bearbeitung berücksichtigt.

Die Steuerungsgruppe traf sich nach einem Starttermin im Juni 2017 im Projektverlauf für drei weitere Sitzungen, ein abschließendes Treffen diente der Vorstellung der Gesamtergebnisse zum Ende der Bearbeitung.

Im besonders abstimmungsintensiven Arbeitsschritt der Netzentwicklung wurden neben der Steuerungsgruppe im Rahmen von insgesamt fünf Regionalkonferenzen weitere Akteure in den beteiligten Planungsräumen einbezogen. Die Regionalkonferenzen wurden jeweils landkreisweise durchgeführt. Neben kommunalen Vertreterinnen und Vertretern nahmen z.T. auch Vertreterinnen und Vertreter der örtlichen Radverbände bzw. Ortsgruppen (z.B. ADFC) teil. Ein Termin fand dabei im Zusammenhang mit einer möglichen Radschnellverbindung zwischen Bremen und Oldenburg statt. Die Teilnehmenden wurden über das Vorhaben informiert und konnten direkt bei der Netzkonzeption mitwirken. Insbesondere das örtliche Wissen der überwiegend selbst Rad fahrenden Akteure bezüglich Streckennutzbarkeit, Alternativstrecken oder dem bereits bekannten Handlungsbedarf war für die weitere Bearbeitung sehr hilfreich.

U.a. erfolgte im Rahmen der Regionalkonferenzen auch eine Abstimmung mit dem Landkreis Oldenburg, wo parallel zum RMK:R eine Überarbeitung des landkreisweiten Radwegenetzes stattfand.

Im Zuge der Maßnahmenkonzeption hatten die Kommunen in einer digitalen Abstimmungsrunde Gelegenheit, die in streckenbezogenen Datenblättern zusammengefassten Befragungsergebnisse sowie den daraus abgeleiteten Handlungsbedarf zur Ertüchtigung der Strecken zu kommentieren.

Über die Projektlaufzeit verteilt erfolgte in weiteren Gesprächsterminen die Einbindung der Klimaschutzmanager in den Kommunen, des ZVBN (Dis-

kussion und Abstimmung zum Thema Verknüpfung zwischen Radverkehr und ÖPNV) sowie der NLStBV (Baulastträger von Radverkehrsanlagen an klassifizierten Straßen).

Der jeweilige Projektfortschritt wurde ebenfalls in den Gremien des Kommunalverbands kommuniziert. Weiterhin wurde über eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit auch die Allgemeinheit über den Projektfortschritt informiert.

Die besondere Thematik einer Radschnellverbindung zwischen Bremen und Delmenhorst wurde im Rahmen einer durch die Gutachter geleiteten Befahrung aufgegriffen. Beteiligt waren neben kommunalen und politischen Vertreterinnen und Vertretern auch die Presse sowie Radverkehrsaktive (ADFC).

Nach Abschluss des Gutachtens ist die Vorstellung der Ergebnisse in den politischen Gremien der beteiligten Kommunen durch den Auftraggeber angedacht.

ANALYSETEIL

3 Radverkehrsnetz

Das im Rahmen des RMK:R entwickelte Radverkehrsnetz hat zum Ziel, möglichst schnelle, verständliche, komfortable und sichere Verbindungen für den regionalen Radverkehr im Bearbeitungsgebiet aufzuzeigen. Das Radverkehrsnetz kennzeichnet empfohlene Radverbindungen für den überregionalen Radverkehr im Betrachtungsgebiet. Diese sollen dem Radverkehr nach Umsetzung des festgestellten Handlungsbedarfes möglichst optimalen Fahrkomfort und Sicherheit bieten. Das Radverkehrsnetz bildet das Grundgerüst der Netzplanung im Betrachtungsgebiet auf überregionaler Ebene. Die vorhandenen kommunalen Netze sind zum Teil Bestandteil des Radverkehrsnetzes des RMK:R, zum Teil ergänzen sie dieses auf kommunaler Ebene.

Das überregionale Radverkehrsnetz des RMK:R verbindet die Innenstädte, bedeutende Stadtteile und verdichtete Wohngebiete in der Region mit mehr als 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern sowie weitere regional relevante Ziele. Auch die Anbindung an die das Bearbeitungsgebiet angrenzenden Nachbarkommunen ist berücksichtigt.

Im Vordergrund der Planungsüberlegungen steht dabei der Alltagsradverkehr, einbezogen werden jedoch bei passendem Verlauf auch bestehende touristische Routen.

Durch die Entwicklung und anschließende Realisierung des Radverkehrsnetzes kann

- der Radverkehr gezielt geführt werden,
- der Mitteleinsatz zielgerichtet erfolgen,
- die Verkehrssicherheit für den Radverkehr erhöht werden,
- der Radverkehr durch eine gezielte Vermarktung stärker gefördert werden.

Die Etablierung des Radverkehrsnetzes trägt wesentlich zur Steigerung der Attraktivität und Sicherung des Radverkehrs im Bearbeitungsgebiet bei. Es bildet die zentrale Grundlage des RMK:R und damit der regionalen Radverkehrsförderung.

Die thematischen Pläne sind im Anlagenband 1 „Pläne zu Radverkehrsnetz und zum Handlungsbedarf Weeginfrastruktur“ zusammengestellt.

3.1 Grundlagen und bestehende Netzstrukturen

Netzstrukturen

Eine erste Grundlagenermittlung erfolgte über die Analyse bestehender Netzstrukturen der Landkreise, Städte und Gemeinden aus Kartenwerken, GIS-Daten und Internetportalen der beteiligten Kommunen. Hierbei wurden bereits bestehende Netzstrukturen und netzrelevante Informationen sowie die Lage relevanter touristischer Routen (z. B. Weserradweg, Grüner Ring Region Bremen) ermittelt und in einen Plan übertragen.

Folgende Netzstrukturen wurden dabei in die Betrachtung einbezogen:

Landkreisübergreifende Netzstrukturen	N-Netz (u.a. Weserradweg, GeestRadweg, HanseRadweg)
Landkreis Diepholz	Landkreisweites touristisches Radwegenetz (Fahrradleitsystem) Touristische Radrouten Stadt Bassum Freizeitradrouten Gemeinde Stuhr Radrundweg Stadt Syke Freizeitradwege Gemeinde Weyhe
Landkreis Oldenburg	Radwegekonzept Dötlingen 2010 Radverkehrsnetz Ganderkesee (VEP 2017) Radverkehrsnetz Stadt Oldenburg (Anschlussicherung)
Landkreis Osterholz	Landkreisweites Radwegenetz Touristische Routen Radwanderwege Gemeinde Schwanewede
Landkreis Verden	Landkreisweites Radwegenetz inkl. Radlerparadies Radverkehrsnetz Stadt Verden 2012 Touristische Radrouten Dörverden Touristische Routen („Langwedel erFAHREN“) Gemeinde Langwedel
Hansestadt Bremen	Haupttroutennetz Bremen (Fahrradstadtplan 2014) Netzkonzeption Premiumrouten
Stadt Delmenhorst	Radroutennetz (VEP 2014)
Landkreis Wesermarsch	Radwegenetz Landkreis Wesermarsch
Benachbarte Landkreise (Netzanschluss)	Radwegenetz Landkreis Cuxhaven Radwanderwege Landkreis Heidekreis Radverkehrsnetz Landkreis Nienburg Radverkehrsnetz Landkreis Vechta Radwanderwege Landkreis Rotenburg/Wümme

Tab. 3-1: Übersicht berücksichtigter Netzstrukturen

Premiumrouten in Bremen

Der VEP Bremen definiert im „Maßnahmenfeld D Radverkehr“ das neue Netzelement der „Premiumrouten“. Diese sollen „ein komfortables, zügiges und sicheres Radfahren insbesondere für längere Entfernungen“ (VEP Bremen 2014: 145) ermöglichen. Mit dieser Zielsetzung bieten die Premiumrouten grundsätzlich auch Anknüpfungspunkte für das RMK: R. Die bereits im Rahmen einer Machbarkeitsstudie der Stadt Bremen auf das Straßen- und Wegenetz umgelegte Premiumroute D.15 von Farge nach Mahndorf wurde daher auch im Zuge der Netzkonzeption in das RMK:R einbezogen.

148 Verkehrsentwicklungsplan Bremen 2025
Kapitel 6 Handlungskonzept und Maßnahmen
Maßnahmen zum Radverkehr im Zielszenario

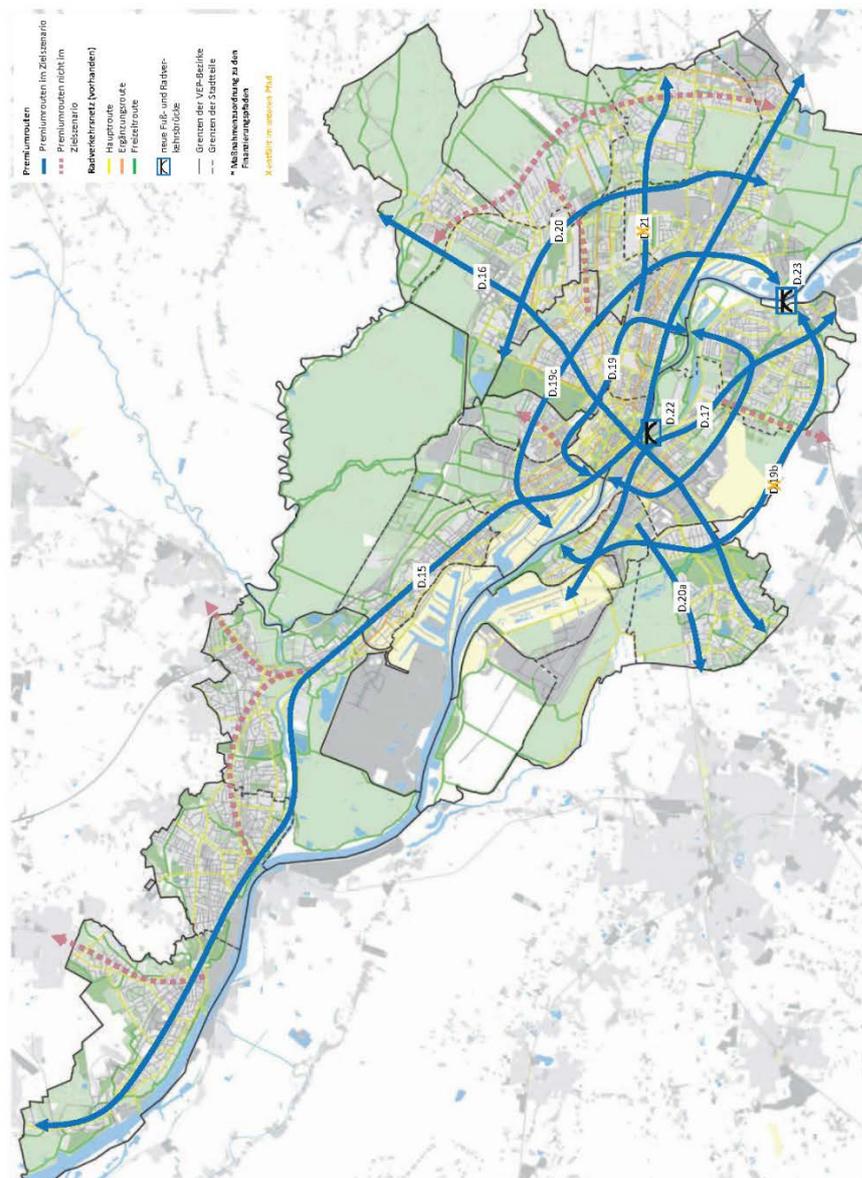


Abb. 3-1: Übersicht Premiumrouten in Bremen (Quelle: VEP Bremen 2025)

Da die übrigen Premiumrouten des VEP bisher den Status von Wunschlinien haben, für deren Umsetzung noch keine Machbarkeitsstudien vorliegen und diese entsprechend noch nicht auf das Straßen- und Wegenetz umgelegt sind, konnten sie im RMK:R nicht berücksichtigt werden.³ Stattdessen diente für die Definition der regional relevanten Verbindungen auf Bremer Stadtgebiet neben der Route D.15 das Radroutennetz des Fahrradstadtplans aus dem Jahr 2015 als Grundlage. Auf dieser Basis wurden wichtige Querverbindungen von regionaler Bedeutung bestimmt, die grundsätzliche Verknüpfungsmöglichkeiten von Großstadt und Umland aufgreifen. Dabei wird von einem relativ grobmaschigen Netz ausgegangen, das angesichts der regionalen Betrachtungsebene nicht auf innerstädtische Querverbindungen eingeht.

Quellen und Ziele

Zur Konzeption des regionalen Radverkehrsnetzes wurde unabhängig von der Baulastträgerschaft der Wege die möglichst beste Verbindung zwischen den relevanten Quelle-Zielverbindungen gesucht. Die Struktur des regionalen baulastträgerübergreifenden Radverkehrsnetzes begründet sich somit aus der Herleitung der Verbindung folgender Quellen und Ziele:

- Städte und Gemeinden mit zentralen Funktionen sowie Stadt- und Ortsteile mit eigenständiger Lage im Siedlungsraum und mehr als 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern
- Bahnhöfe und Haltepunkte des SPNV
- wichtige Bushaltestellen

Darüber hinaus wurden auch weitere regional bedeutsame Ziele, wie öffentliche Einrichtungen und Krankenhäuser, Kunst- und Kultureinrichtungen, weiterführende und berufsbildende Schulen, Universitätsstandorte, Sport- und Freizeiteinrichtungen, soziale Einrichtungen, bedeutende touristische Ziele oder Einzelhandels- und Arbeitsplatzkonzentrationen in die Netzkonzeption einbezogen.

Die Einbindung wichtiger Zwangspunkte wie Querungsmöglichkeiten über Bahnkörper oder Wasserläufe waren bei der Entwicklung der Grundstruktur des regionalen Radverkehrsnetzes ebenfalls wichtige Aspekte.

³ Im Rahmen des RMK:R Machbarkeitsstudien für weitere Premiumrouten entsprechend der Untersuchung „D.15 Farge – Mahndorf“ anzufertigen, kam angesichts des deutlich höheren Untersuchungsaufwands von vornherein nicht infrage. Gleichwohl ist denkbar, dass einzelne Vorschläge zum regionalen Netz in künftige Untersuchungen zu weiteren Premiumrouten einfließen bzw. Impulse hierfür liefern können.

3.2 Entwicklung des Radverkehrsnetzes

Zur Anbindung der definierten Quellen und Ziele und auf Basis der vorhandenen Netzstrukturen wurde ein Prüfnetz entwickelt. Dieses wurde im Rahmen von landkreisbezogenen Regionalkonferenzen mit den Akteuren vor Ort abgestimmt (vgl. Kap. 0).

Das Prüfnetz weist eine Gesamtlänge von 1.575 km auf und wurde vollständig mit dem Rad befahren (vgl. Kap. 4.1). Das Prüfnetz teilt sich auf in 1.340 km Länge auf dem Gebiet des Kommunalverbands, 122 km im Ergänzungsraum Südost und 113 km im Ergänzungsraum West. Neben der Plausibilität der Wegeführung wurde der Bestand der Radverkehrsführung erfasst und dokumentiert.

Die Weiterentwicklung des regionalen Radverkehrsnetzes (Auswahl relevanter Verbindungen) erfolgte auf Basis der Ergebnisse der Befahrung sowie unter Berücksichtigung nachfolgender Kriterien:

- Bedeutung im Alltagsradverkehr
- Anbindung Ziele mit regionaler Bedeutung
- direkte Verbindungen (möglichst geradlinig und zügig befahrbar)
- Netzdichte nach Maßstab eines regionalen Netzes
- Vorhandensein von nach Möglichkeit im Bestand gut nutzbare Straßen und Wegeverbindungen

Ziel war es, ein intermodal nutzbares, mit den regionalen ÖPNV-Angeboten eng verknüpftes Netz mit überörtlich bedeutsamen Verbindungen für den Alltagsradverkehr zu definieren. Dabei soll durch ein geeignetes oder neu zu schaffendes Wegeangebot der vorhandene Fahrradverkehr gesichert sowie eine stärkere Fahrradnutzung gefördert werden.

Ein Großteil der ausgewählten Strecken verläuft entlang klassifizierter Straßen, da diese in vielen Fällen die benannten Kriterien am ehesten erfüllen. Wirtschaftswege wurden in die Netzkonzeption einbezogen, sofern sie für den Alltagsradverkehr geeignet sind bzw. ertüchtigt werden können. Häufig handelt es sich hierbei um Wirtschaftswege, die mehr oder weniger parallel zu klassifizierten Straßen verlaufen.

Das regionale Radverkehrsnetz ist zur Bewertung der Netzbedeutung der einzelnen Strecken und unter Berücksichtigung der Radverkehrspotenziale hierarchisch in potenzielle Radschnellverbindungen, Strecken 1. Ordnung und Strecken 2. Ordnung gegliedert:

- Einzelnen ausgewählten Netzabschnitten mit besonderer Bedeutung für den Alltagsradverkehr wurde das Potenzial zum Ausbau als **Radschnellverbindung** zugeschrieben. Hierbei handelt es sich um direkte, durchgängige und nach Möglichkeit zukünftig bevorrechtigte Verbindungen zum Überwinden größerer Entfernungen im Alltagsradver-

kehr (insbesondere Arbeits- und Ausbildungswege). Die Strecken sollen insgesamt durch direkte Linienführung und geringe Zeitverlusten durch Anhalten und Warten ein sicheres und attraktives Befahren mit hohen Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Ihr Ausbau wird in qualitativ hochwertigen Ausbaustandards gemäß europäischen Vorbildern empfohlen.

- Die **Strecken 1. Ordnung** stellen direkte Verbindungen zwischen den Städten und Gemeinden dar. Sie binden wichtige SPNV/ÖPNV-Haltestellen an und besitzen bereits heute eine große Bedeutung für den Alltagsradverkehr.
Diese Strecken sollen zukünftig als gut ausgebaute, komfortable und sichere Verbindungen eine direkte Befahrbarkeit ermöglichen.
- Die **Strecken 2. Ordnung** binden in Ergänzung zu den Strecken 1. Ordnung wichtige Ziele des Alltagsradverkehrs an. Sie stellen Querverbindungen zwischen den Strecken 1. Ordnung dar, wodurch der „Netzcharakter“ entsteht. Zum Teil stellen sie auch weniger direkte Alternativverbindungen dar.
Diese Strecken sollen zukünftig sichere Verbindungen mit komfortabler Befahrbarkeit zur Erschließung wichtiger Ziele darstellen.

Potenziale für Radschnellverbindungen im Betrachtungsgebiet werden auf Basis vorhandener Verkehrsströme (u.a. Pendlerbeziehungen) sowie der Ableitung der Erreichbarkeit des öffentlichen Nahverkehrs und von Arbeitsplätzen sowie der Anbindung an wichtige Versorgungszentren in den folgenden Verbindungen gesehen (vgl. auch Kap. 7.3):

- Verbindung Bremen – Delmenhorst – Oldenburg
Diese Verbindung weist insbesondere zwischen Bremen und Delmenhorst hohe Pendlerbeziehungen auf. Die räumliche Nähe zwischen den einzelnen Kommunen sowie die flache Topographie bieten eine optimale Ausgangslage für einen Ausbau als Radschnellverbindung.
- Verbindung Bremen – Achim (Bhf. Achim-Baden)
Für diese Verbindung gibt es bereits eine Konzeptstudie inkl. Potenzialabschätzung im Auftrag der Stadt Achim, die den Ausbau zur Radschnellverbindung empfiehlt.
- Verbindung Bremen – Lilienthal
Hier existiert bereits mit dem Jan-Reiners-Weg eine sehr attraktive und bereits heute vielfach vom Radverkehr genutzte Wegebeziehung zur Anbindung der Bremer Innenstadt bzw. der Universität.
- Verbindung Wildeshausen – Oldenburg
Die Stadt Oldenburg stellt für Wildeshausen ein wichtiges Zentrum bezüglich Arbeitsplätzen und Versorgung dar. Auf einem Teil der Strecke

(südlich Oldenburg) wurden bereits hohe Radverkehrsströme festgestellt.

- **Verbindung Bremen – Stuhr**
Zwischen Bremen und Stuhr besteht auf Grund der räumlichen Nähe eine enge Verbindung, die sich auch in einer starken Pendlerverflechtung ausdrückt. Da Stuhr aktuell über keine schienengebundenen Verknüpfungen zu Bremen verfügt und die Zufahrtsrouten des Kfz-Verkehrs (die auch den Busverkehr betreffen) bereits stark belastet sind, könnte eine Radschnellverbindung attraktiv sein.

Im Ergebnis ist ein regionales Radverkehrsnetz mit einer Länge von 1.620 km entstanden. Auf das Gebiet des Kommunalverbunds verteilen sich hiervon 1.381 km Netzlänge, auf den Ergänzungsraum Südost 114 km und auf den Ergänzungsraum West 125 km. Davon entfallen rund 621 km auf die Strecken 1. Ordnung, rund 860 km auf die Strecken 2. Ordnung und ca. 139 km auf die Verbindungen mit möglichen Potenzialen für Radschnellverbindungen.

Nicht alle Abschnitte des Radverkehrsnetzes sind bereits heute für die radverkehrliche Nutzung geeignet, sondern werden im Radverkehrsnetz als „perspektivische Netzerweiterung“ (ca. 30,4 km) gekennzeichnet. Diese Verbindungen existieren noch nicht bzw. sind noch nicht durchgängig befahrbar, können aber bei Realisierung die Funktion wichtiger Verbindungen einnehmen.

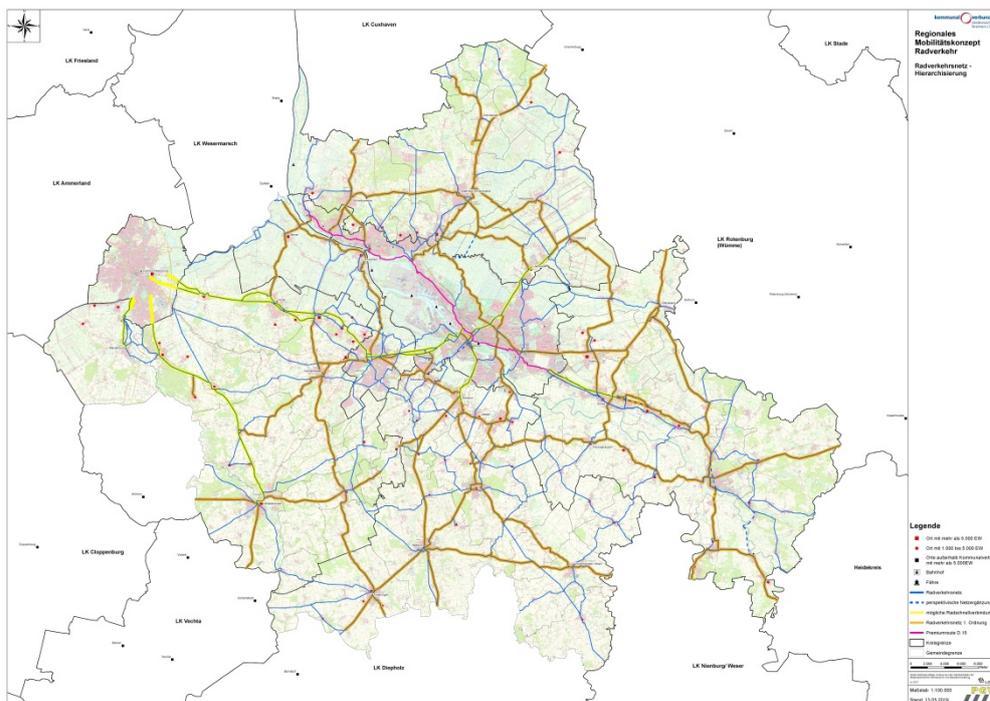


Abb. 3-2: Übersichtsplan zum regionalen Radverkehrsnetz RMK:R

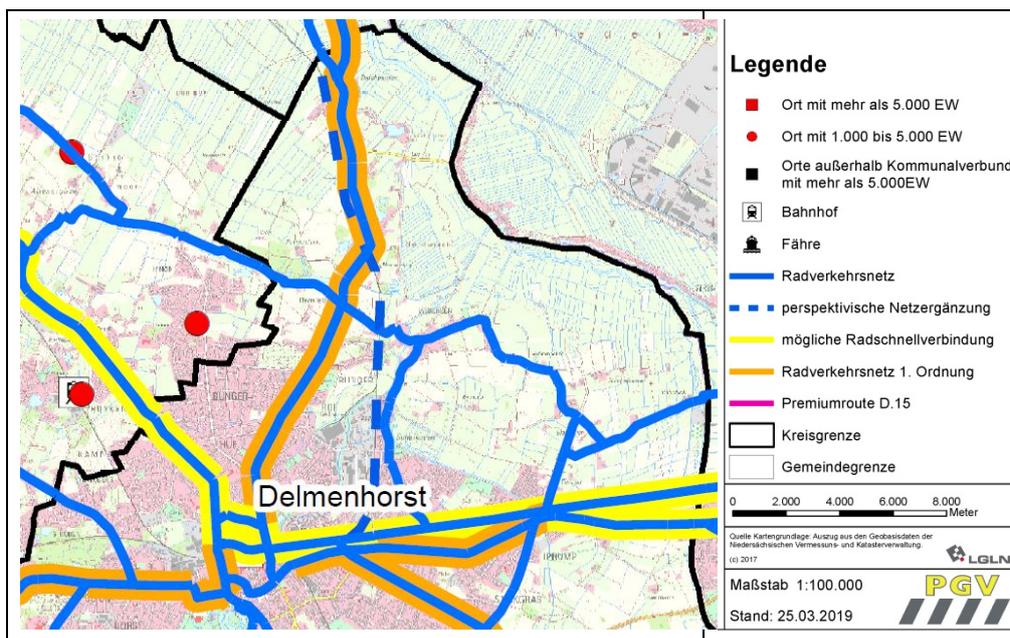


Abb. 3-3: Auszug aus Übersichtsplan zum regionalen Radverkehrsnetz RMK: R

3.3

Radverkehrswegweisung

Generelle Vorgaben

Die allgemeine Wegweisung gemäß StVO dient vorrangig dem Kfz-Verkehr. Die Anforderungen des Radverkehrs, die bezüglich der Wegwahl, der Entfernungsstruktur und der Art der auszuweisenden Ziele von der des Kfz-Verkehrs abweichen, können damit nicht vollständig berücksichtigt werden.

Eine eigenständige Wegweisung für den Radverkehr besitzt im Rahmen der Umsetzung des RMK:R aus mehreren Gründen eine besondere Bedeutung:

- Auch Radfahrende benötigen Orientierungshilfe, insbesondere bei überregionalen Strecken. Ortsansässige kennen selbst bei täglichen Fahrten nicht immer die sicherste und komfortabelste Streckenverbindung. So benutzen viele Radfahrende für ihre Fahrtziele stets die gleichen Wege, die sie auch mit dem Auto oder dem ÖPNV benutzen.
- Gerade bei Verbindungen über Erschließungsstraßen und andere Straßen ohne besondere Radverkehrsanlagen sind durch die Wegweisung der Routenverlauf überhaupt, sowie Netzzusammenhänge transparent zu machen.
- Vielen Menschen ist das Kartenlesen nicht vertraut bzw. ist es während einer Fahrt mit dem Rad oft mühsam. Ein gutes Wegweisungssystem muss deshalb selbsterklärend und ohne zusätzliches Karten- oder Informationsmaterial nachvollziehbar sein.

- Durch die Wegweisung werden gerade auch die Nichtradfahrenden auf ein gutes Angebot für den Radverkehr hingewiesen. Damit ist eine Radverkehrswegweisung auch ein direkt wirkendes und vergleichsweise preisgünstiges Mittel der Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für die Fahrradnutzung.
- Im Freizeitverkehr und Radtourismus ist eine gute Radverkehrswegweisung ein wesentliches Marketinginstrument.

Von entscheidender Bedeutung für ein Funktionieren der Wegweisung ist eine kontinuierliche Überprüfung und Unterhaltung. Um den Austausch fehlender oder beschädigter Schilder effizient vornehmen zu können, ist eine Dokumentation der Wegweiser und der Standorte in einem EDV-gestützten Kataster unerlässlich. Dies dient auch der Ausschreibung der Wegweisung, der Herstellung und erstmaligen Aufstellung, sowie der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Pflege im Sinne einer „wachsenden“ Wegweisung.

Als weiteres Element der Qualitätssicherung werden Service-Aufkleber genutzt, die, an den Masten befestigt, aufmerksamen Radfahrern die Möglichkeit geben, Schäden und Mängel an den Wegweisern über eine Service-Nr. der für die Wartung zuständigen Dienststelle zu melden.

Bestand im Betrachtungsgebiet

In der Region Bremen verfügen alle betrachteten Landkreise bzw. Städte über Wegweisungselemente für den Radverkehr. Es sind dabei unterschiedliche Pflege- und Unterhaltungszustände zu erkennen. Die vorgefundene Beschilderung unterscheidet sich zum Teil von den Empfehlungen des derzeit in Überarbeitung befindlichen „Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Entwurfassung 2012).



Abb. 3-4: Beispiele für anforderungsgerechte Radwegweisung in Twistingen und Weyhe



Abb. 3-5: Beispiele für nicht anforderungsgerechte Radwegweisung in Osterholz-Scharmbeck (links) und Lilienthal

Vielfach sind die wegweisenden Elemente eher auf den touristischen bzw. Freizeit-Radverkehr ausgerichtet.

So verfügt z.B. der **Landkreis Diepholz** über ein flächendeckendes Fahrradleitsystem, das auf rund 1.400 km Länge ausgeschildert ist. Dieses verläuft in vielen Fällen abseits des Kfz-Verkehrs (wie z.B. der klassifizierten Straßen) und daher ggf. nicht auf kürzestem Wege. Es wird jedoch auch im Alltagsradverkehr genutzt.

Im **Landkreis Oldenburg bzw. beim Zweckverband Wildeshäuser Geest** wurde während der Projektlaufzeit des RMK:R ein neues Wegweisungssystem entwickelt, das in 2019 umgesetzt werden soll. Dieses ist ebenfalls eher auf den touristischen Radverkehr ausgerichtet. Das zukünftige Wegweisungssystem berücksichtigt die Anforderungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und wird mit einer Knotenpunktwegweisung ergänzt.

Der **Landkreis Wesermarsch** verfügt über ein Radwegenetz von rund 840 km Länge (gesamter Landkreis), das durchgängig beschildert ist und regelmäßig überprüft wird.

Im **Landkreis Oldenburg** wurde von 2017 - 2018 das Radverkehrsnetz konzeptionell überarbeitet und im Sommer 2019 soll dieses mit einer neuen Beschilderung umgesetzt werden. Das zukünftige Wegweisungssystem berücksichtigt die Anforderungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und wird um die Knotenpunktwegweisung ergänzt, welche insbesondere für den touristischen Radverkehr interessant ist. Die Zielwegweisung bietet schnelle und direkte Verbindungen insbesondere für den Alltagsradverkehr sowie landschaftlich attraktive Strecken für touristische Radtouren.

Im **Landkreis Verden** liegt ein ca.1.200 km langes beschildertes Netz vor. Dieses berücksichtigt sowohl den Alltags- als auch den touristischen Radverkehr.

Die **Stadt Bremen** verfügt über ein beschildertes Radverkehrsnetz für den Alltagsradverkehr.

Für das Betrachtungsgebiet wird insgesamt das Ziel der einheitlichen Ausweisung des regionalen Radverkehrsnetzes des RMK:R unter Berücksichtigung der Integration der vorhandenen Wegweisung der Landkreise und Städte empfohlen.

4 Ermittlung Wegequalitäten

Ein Schwerpunkt im Regionalen Mobilitätskonzept Radverkehr liegt auf der Ermittlung der vorhandenen Wegequalitäten. Aufbauend auf einer detaillierten Vor-Ort-Aufnahme wurde die bestehende Radverkehrsinfrastruktur aufgenommen und bewertet. Alle Bestandsdaten wurden in eine digitale Datenbank überführt und können durch Verknüpfung dieser mit dem GIS-System in einem Plan dargestellt werden.

4.1 Vorgehen Bestandserfassung und Bewertung

Das Prüfnetz des RMK:R wurde im Frühjahr/Sommer 2018 in seiner kompletten Länge von geschultem Personal mit dem Fahrrad befahren. Bei beidseitiger Radverkehrsführung (z.B. richtungstreue Radwege auf beiden Seiten) wurden die entsprechenden Abschnitte in beiden Richtungen befahren und dokumentiert. Bei perspektivischen Verbindungen wurden nur die heute bereits nutzbaren Abschnitte vor Ort geprüft.

Die Aufnahme des Bestands sowie erste Einordnungen von Mängeln und Konfliktstellen erfolgten mithilfe von Checklisten und GPS-Geräten. Zudem wurde eine detaillierte Fotodokumentation mit GPS-Kameras durchgeführt, sodass der Bestand sowie die Mängel im Anschluss einfacher verortet werden konnten.

Bereits vor Ort wurden die Strecken in unterschiedliche Bewertungsabschnitte eingeteilt. Ein Bewertungsabschnitt umfasst dabei eine Radverkehrsführung in einheitlicher Charakteristik. Bei Änderung grundlegender Merkmale (Radverkehrsführung, Straßencharakter, Ortslage, etc.) beginnt ein neuer Abschnitt. In der Regel wurden Abschnitte auch an den Gemeindegrenzen getrennt, auch wenn sich die Charakteristik des Abschnitts nicht ändert.

Im Nachgang der Befahrung erfolgte eine intensive Bewertung des vor Ort erfassten Bestands. Maßstab für die Bestandsbewertung waren hierbei die mit dem Kommunalverbund festgelegten Ausbaustandards (vgl. Kap. 7.2).

4.2 Datenbank

Alle erhobenen Daten zur Wegeinfrastruktur wurden in einer digitalen Datenbank zusammengeführt.

4.2.1 Überblick, Struktur und Aufbau

Die Datenbank besteht in ihrer Grundstruktur aus einer Excel-Tabelle, in der alle Bestandsdaten sowie Aussagen zu Mängeln bzw. Maßnahmen aufgeführt sind. Alle Informationen zu einem Bewertungsabschnitt sind in einer Zeile aufgeführt.

Nach Verknüpfung der Excel-Tabelle mit einer Access-Datenbank wurden für jeden Abschnitt separate Datenblätter (pdf-Format) ausgegeben. Für jeden Abschnitt findet sich eine Auswahl der wichtigsten Daten auf einem zweiseitigen Datenblatt. Die Inhalte auf dem Datenblatt geben zum einen die Bestandssituation wieder, zeigen aber auch die Mängel und Handlungsempfehlungen auf. Zudem ist zur einfacheren Verortung des Abschnitts mindestens ein Foto hinterlegt. Insgesamt sind in diesem **Radrou-tenkataster** 1676 Bewertungsabschnitte aufgeführt. Ein Filtern nach Kommune bzw. Straßenkategorie (klassifizierte Straßen) ist leicht möglich.

Das Radverkehrsnetz ist zudem als georeferenziertes und richtungstrees Linienshape (GIS-shape) vorhanden. Dabei entsprechen die Abschnitte des Linienshapes den Bewertungsabschnitten der Datenbank. Über die Bezeichnung der Abschnitte kann das Linienshape mit der Datenbank verknüpft werden, sodass die Daten den Abschnitten auch in einem Übersichtsplan zugeordnet werden können.

4.2.2 Datenerfassung und Grundzüge der Datenbank

Jeder Abschnitt der Datenbank hat eine eigene Abschnittsnummer erhalten, die auf die Zugehörigkeit zur Kommune schließen lässt (Abschnitt „ver001“ liegt innerhalb des Gemeindegebiets Verden). Diese Abschnittsnummer findet sich auch im GIS-Shape zum Radverkehrsnetz wieder. Die Verortung kann somit über die Abschnittsnummer im GIS sowie über die in der Datenbank integrierte Beschreibung des Abschnitts (Straßenname, Lage) stattfinden.

Alle vor Ort aufgenommenen Bestandsdaten (u.a. Straßenkategorie, Art der Radverkehrsführung, Breite der Radverkehrsanlage, Belag) wurden in die Datenbank eingetragen. Zudem wurde mindestens ein charakteristisches Foto für jeden Abschnitt ausgewählt.

Zusätzlich zu den Daten, die vor Ort aufgenommen werden konnten, wurden weitere Daten ergänzt. So wurden die Kfz-Stärken für das gesamte Netz bei den Städten und Gemeinden bzw. Landkreisen angefragt und – sofern vorhanden – in die Datenbank integriert.

Neben den Lage- und Bestandsdaten werden in der Datenbank auch die sich aus dem Bestand ergebenden Strecken- und Punktmängel aufgeführt. Möglichst automatisiert wurde z.B. der Mangel „zu geringe Breite der Radverkehrsanlage“ anhand der Bestandsbreite sowie der Ortslage und der vorab mit dem Kommunalverbund festgelegten Ausbaustandards (vgl. Kap. 7.2) ermittelt. Weitere Mängel (z.B. Punktmängel, unzureichende Führungen an Knotenpunkten) wurden manuell ergänzt.

Ebenfalls weitgehend automatisiert ermittelt und in der Datenbank hinterlegt wurden die Handlungsempfehlungen für die Strecken bzw. Punkte mit festgestellten Mängeln. Aufgrund bestimmter Streckencharakteristiken (z.B.

geringe Flächenverfügbarkeiten) wurden die automatisierten Empfehlungen abschließend auf Plausibilität geprüft und ggf. angepasst.

Die einzelnen Datenblätter wurden auch den jeweiligen Kommunen vorab zur Verfügung gestellt. Diese konnten die Angaben bezüglich ihrer Richtigkeit prüfen und ggf. weitere Aspekte zur Einschätzung des Handlungsbedarfes (z.B. "wichtige Schülerverbindung") ergänzen. Nicht von allen Kommunen konnte innerhalb der Bearbeitungszeit eine Prüfung durchgeführt werden. Die erfolgten Rückmeldungen wurden geprüft und in der Datenbank berücksichtigt.

4.2.3 Hinweise zur Benutzung der Datenbank

Die Ausgabe der übersichtlichen Datenblätter (pdf) dient in erster Linie den Kommunen als Handreichung. Änderungen in der Datenbank an sich (Exceltabelle) sollten nur von einem Koordinator (z. B. Kommunalverbund) vorgenommen werden. Es bietet sich an, dass Kommunen bei durchgeführten Baumaßnahmen oder Änderungen der Beschilderung Hinweise auf die erforderliche Anpassung der entsprechenden Datenblätter an den Koordinator weitergeben und diese gesammelt umgesetzt werden. Damit mit der Datenbank im Anschluss an die Erarbeitung des RMK:R weitergearbeitet werden kann, muss diese stets hinreichend aktuell gehalten werden.

Die Datenbank ist dreiteilig aufgebaut:

- Eine **Excel-Tabelle** enthält alle Bestandsinformationen des Radverkehrsnetzes, die vor Ort aufgenommen wurden sowie weitere Informationen (z.B. Kfz-Stärken) und Handlungsempfehlungen. Jede Zeile stellt einen Abschnitt des Radverkehrsnetzes dar und ist mit einer eindeutigen Abschnittsnummer gekennzeichnet (z.B. „dör001“ für den 1. Abschnitt in der Gemeinde Dörverden). Für das Einsehen bzw. die Bearbeitung ist das Programm *Microsoft Excel* erforderlich.
- Die Daten wurden mit einer **Access-Datenbank** verknüpft, um diese in übersichtlichen Datenblättern ausgeben zu können. In der Tabellenansicht stellt wiederum jede Zeile einen Abschnitt des Radverkehrsnetzes dar.
Das Programm Access wurde lediglich für eine übersichtliche Darstellung zwischengeschaltet. Die Inhalte sind identisch mit der Excel-Tabelle. Eine Bearbeitung ist in Excel leichter durchzuführen. Für die Bearbeitung der Datenblätter ist das Programm *Microsoft Access* erforderlich.
- Die **Datenblätter** werden aus Access als PDF exportiert. Dabei werden die wichtigsten Informationen jedes Abschnitts auf zwei DIN A4-Blättern dargestellt. Für das Einsehen der Datenblätter ist somit lediglich ein *PDF-Reader* erforderlich.

Der Verlauf des Radverkehrsnetzes ist im **GIS** digitalisiert worden. Das Linienshape wurde dabei in die gleichen Abschnitte unterteilt, die auch in der Exceltabelle bzw. in der Access-Datenbank hinterlegt sind. Die Excel-Tabelle kann über die eindeutige Abschnittsnummer mit dem Shape verknüpft werden, sodass alle Informationen zu den Abschnitten auch in thematischen Karten dargestellt werden können. Für die Verknüpfung bzw. Darstellung ist neben *Microsoft Excel* auch ein *GIS-System* (z.B. ArcMap) erforderlich.

Suchen von Informationen in der Datenbank

- In der **Excel-Tabelle** kann in jeder Spalte nach Informationen gefiltert werden. So findet sich beispielsweise in der Spalte C die Zugehörigkeit des Abschnitts zur Kommune, sodass z.B. nur die Abschnitte, die zu Dörverden gehören, angezeigt werden können (Abschnitte „dör001“ und folgende) (vgl. Abb. 4-1).
- In den **Datenblättern** sind die Abschnitte alphabetisch nach Kommunen sortiert (vgl. Abb. 4-2). Über die Suchfunktion im PDF-Reader (i.d.R. Strg+F) kann die entsprechende Kommune gesucht werden. Es wird dann der erste Abschnitt der Kommune angezeigt, dieser besitzt jeweils die Abschnittsnummer Kommunenkürzel + 001 (Bsp. Dörverden = „dör001“). Alle weiteren Abschnitte der jeweiligen Kommune folgen chronologisch.

Das Vorgehen für das Filtern/Suchen anderer Informationen (z.B. Baulastträger, Straßennamen) ist identisch.

B	C	D	E	F	G
Nummer	Gemeinde	Kreis	Straße	Abschnitt von	Abschnitt bis
dör001	Dörverden	Verden	Schützenweg	Mühlenweg	Bomworth
dör002	Dörverden	Verden	Wegeverbindung nach Donnerhorst	Bomworth	Lange Straße (K14)
dör003	Dörverden	Verden	Lange Straße (K 14)	Wegeverbindung	Ortseingang Donnerhorst
dör004	Dörverden	Verden	Mühlenweg	Schützenweg	Lange Straße (K 14)
dör005	Dörverden	Verden	Lange Straße (K 14)	Mühlenweg	Ratsstraße

Abb. 4-1: Excel-Tabelle mit Filter nach Gemeinde Dörverden



Abb. 4-2: Ausgabedatenblatt (PDF) mit Suchfunktion nach Abschnitt dör001

Im **GIS-Projekt**, beziehungsweise in den **thematischen Karten** sind die Abschnitte analog zur Datenbank beschriftet, sodass eine einfache Lagebestimmung der Abschnitte erfolgen kann (vgl. Abb. 4-3).

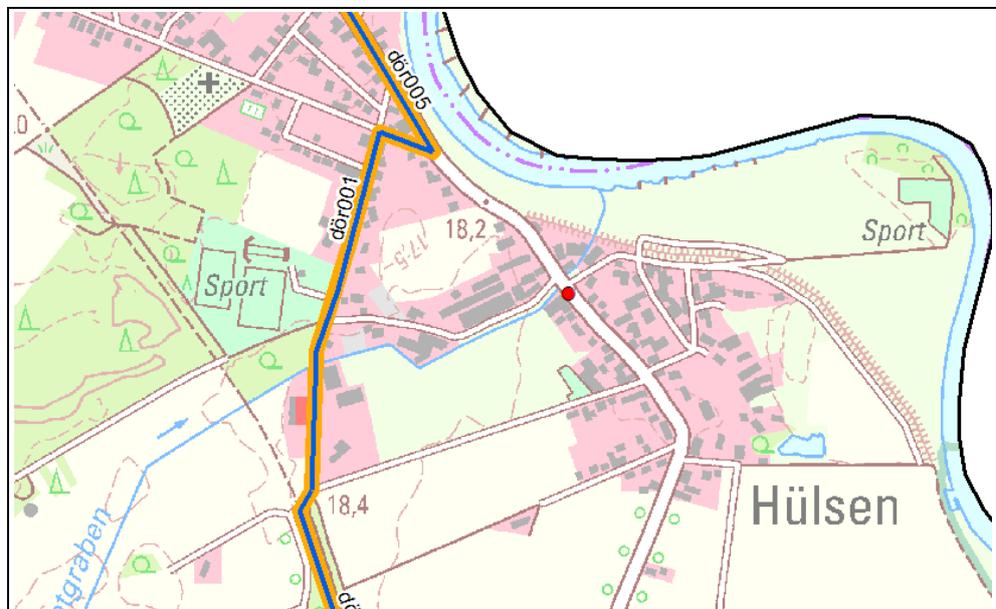


Abb. 4-3: Plandarstellung Radverkehrsnetz mit Abschnittsnummern

Änderungen von Informationen in der Datenbank

Wenn Änderungen in der Datenbank z.B. aufgrund von Aktualisierungen erforderlich sind, sollten diese nur in der Excel-Tabelle durchgeführt werden. Die Daten werden anschließend durch die Verknüpfung automatisch

in die Access-Datenbank übertragen, um ein aktualisiertes Datenblatt exportieren zu können.

Grundsätzlich sollte abgestimmt werden, wer Änderungen an der Datenbank durchführen darf. Änderungen sollten an einer Stelle gesammelt und durchgeführt werden.

Umgang mit Lösungsansätzen

Da das Radverkehrsnetz auf der Ebene eines regionalen Netzes befahren und bewertet wurde, wurden Handlungsempfehlungen überschlägig entwickelt und nicht für jeden Abschnitt im Detail aufgezeigt. Vor allem die linienhaften Lösungsansätze sind allgemeiner gehalten. Diese müssen im Zusammenhang mit dem festgestellten Mangel, dem Bestand und den mit der Steuerungsgruppe festgelegten Ausbaustandards (vgl. Kap. 7.2) gesehen werden.

- Der Lösungsansatz „Ausbau der Radverkehrsanlage zzgl. Sicherheitstrennstreifen gemäß Ausbaustandards des RMK:R“ fordert, dass der Bestand und der Mangel gesichtet werden (z.B. *unzureichende Breite der RVA*, in dem Fall *baulicher Radweg*) und in den Ausbaustandards geprüft wird, welche Ausbaubreite für die Radverkehrsanlage nach Ortslage vorgesehen ist (z. B. *1,60 m*). Je nach Flächenverfügbarkeit muss ggf. auch auf eine andere Lösung (z.B. *Markierungslösung*) ausgewichen werden.
- Der Lösungsansatz „Radverkehrsführung gemäß Ausbaustandards des RMK:R anpassen“ sieht vor, den Bestand und den Mangel zu prüfen und gemäß der Ausbaustandards eine passende Radverkehrsführung zu wählen. Dabei sind z.B. die Ortslage sowie die Einstufung der Strecke (z. B. 1. Ordnung) zu berücksichtigen.
- Bei Strecken/ Abschnitten ohne die Angabe von Verkehrsstärken konnte ggf. kein Lösungsansatz festgelegt werden. Dieser ist nach Einschätzung oder Überprüfung der Verkehrsstärke im Nachgang zu beurteilen.

4.3 Ergebnisse der Bestandserfassung

Das Radverkehrsnetz des RMK:R verteilt sich im Bestand wie folgt auf die unterschiedlichen Führungsformen:

Landkreis Verden	
Baulicher Radweg	ca. 19,9 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 139,7 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 78,5 km
Schutzstreifen	ca. 0,3 km
Mischverkehr	ca. 85,1 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 6,1 km
Summe Landkreis Verden	ca. 330 km
Landkreis Osterholz	
Baulicher Radweg	ca. 7 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 197,4 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 21,8 km
Schutzstreifen	ca. 0,7 km
Mischverkehr	ca. 47,8 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 4,7 km
Wirtschaftsweg	ca. 2,7 km
Summe Landkreis Osterholz	ca. 282,1 km
Landkreis Diepholz	
Baulicher Radweg	ca. 9,6 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 175,2 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 53,8 km
Schutzstreifen	ca. 1,3 km
Mischverkehr	ca. 90,4 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 7,5 km
Wirtschaftsweg	ca. 12,4 km
Summe Landkreis Diepholz	ca. 350,2 km

Landkreis Oldenburg	
Baulicher Radweg	ca. 10,6 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 228,4 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 13,3 km
Schutzstreifen	ca. 1,2 km
Radfahrstreifen	ca. 1,0 km
Mischverkehr	ca. 44,9 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 7,3 km
Wirtschaftsweg	ca. 25,3 km
Summe Landkreis Oldenburg	ca. 332 km
Landkreis Wesermarsch	
Baulicher Radweg	ca. 1,5 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 24,2 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 0,7 km
Mischverkehr	ca. 22,9 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 0,5 km
Wirtschaftsweg	ca. 9,1 km
Summe Landkreis Wesermarsch	ca. 58,9 km
Stadt Bremen	
Baulicher Radweg	ca. 85,1 km
Radfahrstreifen	ca. 1,1 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 5,9 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 14,5 km
Schutzstreifen	ca. 5,7 km
Mischverkehr	ca. 39,7 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 16,1 km
Wirtschaftsweg	ca. 1,1 km
Summe Stadt Bremen	ca. 169,2 km

Stadt Delmenhorst	
Baulicher Radweg	ca. 31,1 km
Gemeinsamer Geh- und Radweg	ca. 10,8 km
Gehweg, Radfahrende frei (inkl. freigegebener Fußgängerzonen)	ca. 1,7 km
Schutzstreifen	ca. 2,1 km
Mischverkehr	ca. 19,0 km
Selbstständige Wegeverbindung	ca. 3,0 km
Wirtschaftsweg	ca. 0,7 km
Summe Stadt Delmenhorst	ca. 68,4 km

Tab. 4-1 Übersicht: Radverkehrsführungen des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen

In der nachfolgenden Tabelle ist die Verteilung der linienhaften Mängel der im finalen regionalen Radverkehrsnetz befindlichen Radverkehrsanlagen aufgelistet. Hierbei ist zu beachten, dass einzelne Streckenabschnitte auch mehrere Mängel aufweisen können.

Landkreis Verden	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 23,3 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 13,4 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 193,3 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 44,4 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 206,6 km
Fehlende Freigabe für den Radverkehr	ca. 0,5 km
Fehlende/ nicht ausreichende Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Kfz	ca. 2,6 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 21,0 km
Landkreis Osterholz	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 5,7 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 7,6 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 199,3 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 22,3 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 219,3 km
Fehlende Freigabe für den Radverkehr	ca. 0,6 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 39,7 km

Landkreis Diepholz	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 22,1 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 9,2 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 216,5 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 31,2 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 82,4 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 57,0 km
Landkreis Oldenburg	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 6,3 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 13,1 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 254,6 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 63,1 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 157,6 km
Fehlende/ nicht ausreichende Sicherheits-trennstreifen zu parkenden Kfz	ca. 7,6 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 36,6 km
Landkreis Wesermarsch	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 2,7 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 4,1 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 25,3 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 8,5 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 29,6 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 8,4 km
Stadt Bremen	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 1,4 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 1,0 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 81,0 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 9,9 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 78,0 km
Fehlende/ nicht ausreichende Sicherheits-trennstreifen zu parkenden Kfz	ca. 22,9 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 42,5 km

Stadt Delmenhorst	
Fehlende Radverkehrsanlage	ca. 0,1 km
Fehlende Radverkehrsanlage, DTV prüfen	ca. 4,1 km
Radverkehrsanlage mit unzureichender Breite	ca. 38,2 km
Ungeeignete Radverkehrsanlage	ca. 7,0 km
Belagsqualität eingeschränkt	ca. 84,1 km
Zweirichtungsverkehr innerorts	ca. 21,0 km

Tab. 4-2 Übersicht: Linienhafte Mängel des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen

Neben linienhaften Mängeln wurden bei der Bestandserfassung auch punktuelle Mängel erfasst. Eine Übersicht der erfassten Mängel ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Landkreis Verden	
Fehlende Querungssicherung	47
Fehlende Querungssicherung: DTV prüfen	7
Hindernis/Engstelle	15
Bordabsenkung mit Schlag	1
Unzureichende Radverkehrsführung am Knotenpunkt/ Kreisverkehr	9
Fehlende Beschilderung im Streckenzusammenhang	2
Punktuelle Belagsmangel	2
Abruptes Radwegende	1
Landkreis Osterholz	
Fehlende Querungssicherung	20
Fehlende Querungssicherung: DTV prüfen	5
Hindernis/Engstelle	3
Bordabsenkung mit Schlag	1
Abruptes Radwegende	1
Landkreis Diepholz	
Fehlende Querungssicherung	4
Hindernis/Engstelle	1
Fehlende Beschilderung im Streckenzusammenhang	1
Punktuelle Belagsmangel	6
Abruptes Radwegende	4

Landkreis Oldenburg	
Fehlende Querungssicherung	6
Hindernis/Engstelle	6
Punktuelle Belagsmangel	11
Abruptes Radwegende	3
Landkreis Wesermarsch	
Fehlende Querungssicherung	1
Punktuelle Belagsmangel	4
Abruptes Radwegende	4
Stadt Bremen	
Fehlende Querungssicherung	4
Fehlende Querungssicherung: DTV prüfen	1
Hindernis/Engstelle	7
Unzureichende Radverkehrsführung am Knotenpunkt/ Kreisverkehr	1
Punktuelle Belagsmangel	3
Abruptes Radwegende	1
Stadt Delmenhorst	
Fehlende Querungssicherung	3
Hindernis/Engstelle	6
Unzureichende Radverkehrsführung am Knotenpunkt/ Kreisverkehr	3
Punktuelle Belagsmangel	11
Abruptes Radwegende	1

Tab. 4-3 Übersicht: Punktuelle Mängel des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen

Zusammenfassend kann über das gesamte Untersuchungsgebiet festgehalten werden, dass sich die Bestandssituation insbesondere durch unzureichend breite oder ungeeignete Radverkehrsanlagen, durch Belagsmängel und –schäden, zugelassenen Zweirichtungsradverkehr innerorts, fehlende Querungssicherung und stationäre Hindernisse bzw. Engstellen darstellt. Darüber hinaus lagen zur Feststellung der Notwendigkeit einer Radverkehrsanlage nicht für alle Straßen aktuelle DTV-Werte vor.

Für die Sicherheit und den Fahrkomfort sind generell alle festgestellten Mängel relevant. Eine Einordnung bezüglich der Wichtigkeit der Mängelbehebung erfolgt im Rahmen der Prioritätensetzung im Maßnahmenprogramm (vgl. Kap. 7.4).

5 Verknüpfung ÖPNV / Rad

Neben der Betrachtung der Wegeinfrastruktur bildet auch die Verknüpfung von ÖPNV und Radverkehr einen Schwerpunkt im Regionalen Mobilitätskonzept Radverkehr.

Die thematischen Pläne und detaillierte Auswertungen sind im Anlagenband 3 „Pläne und Daten zur Verknüpfung ÖPNV/Rad“ zusammengestellt.

5.1 Grundlagen

Im Bearbeitungsgebiet übernehmen die auf das Oberzentrum Bremen sternförmig zulaufenden SPNV-Achsen eine wichtige Erschließungs- und Verbindungsfunktion im Alltagsverkehr. Insbesondere entlang der verdichteten Siedlungskorridore besteht durch Überlagerung von RE-Linien und Regio-S-Bahnen ein attraktives SPNV-Angebot, was auch die Nachfrage im Fahrradzubringerverkehr stark beeinflusst.

Plan 5.1.1 zeigt die Anzahl der Ersteinsteiger an SPNV-Stationen und ausgesuchten zentralen ÖPNV-Umsteigestationen im Gebiet des Kommunalverbundes (ohne Bremen-Hauptbahnhof).⁴ Demzufolge nehmen die Stationen Bremen-Vegesack und Bremen-Huchting - Roland Center hinsichtlich der ÖPNV/SPNV-Nachfrage eine herausragende Stellung mit mehr als 5.000 Einsteigenden/Tag ein. Die SPNV-Stationen Delmenhorst, Verden sowie Bremen-Sebaldsbrück weisen zwischen 2.500 und 5.000 Einsteigende/Tag auf. Eine Nachfrage zwischen 1.000 und 2.500 Einsteigende/Tag verzeichnen die Stationen Achim, Bremen-Mahndorf, Syke, Kirchweyhe, Hude, Osterholz-Scharmbeck sowie die zwischen Bremen-Hbf und Bremen-Nord gelegenen Stationen Walle, Burg, Lesum, Schönebeck und Blumenthal.

In Tab. 5-1 sowie in **Plan 5.1.2** sind sämtliche SPNV-Stationen und ausgesuchte ÖPNV-Stationen im Gebiet des Kommunalverbundes nach dem Umfang der Ersteinstiege zusammengefasst. Darüber hinaus ist die Bedeutung von Um- und Überstiegen je Station dokumentiert.

⁴ VBN, Durchschnittliche Tageswerte Mo – Fr aus Verkehrserhebungen 2013 - 2017

Station	Erst- einstieg	Um-/ Überstieg	Summe	Anteil Um-/ Überstieg
HB-Roland Center	6.439	8.024	14.463	55%
HB-Vegesack	5.804	4.004	9.808	41%
Delmenhorst	4.849	2.726	7.575	36%
Verden	3.140	462	3.602	13%
HB-Sebaldsbrück	2.638	1.470	4.108	36%
HB-Burg	2.317	2.632	4.949	53%
HB-Blumenthal	2.313	3.216	5.529	58%
HB-Mahndorf	2.202	2.077	4.279	49%
Achim	1.761	63	1.824	3%
Syke	1.718	108	1.826	6%
Osterholz-Scharmbeck	1.674	106	1.780	6%
HB-Lesum	1.530	60	1.590	4%
HB-Walle	1.515	680	2.195	31%
Hude	1.377	245	1.622	15%
Kirchweyhe	1.286	70	1.356	5%
HB-Schönebeck	1.131	33	1.164	3%
HB-Oslebshausen	916	168	1.084	15%
Bassum	821	153	974	16%
Twistringen	703	8	711	1%
Lilienthal, Falkenberg	692	55	747	7%
Langwedel	593	5	598	1%
Etelsen	584	-	584	0%
Ganderkesee	577	11	588	2%
Wildeshausen	560	20	580	3%
HB-Hemelingen	516	101	617	16%
Brinkum, ZOB	449	51	500	10%
Baden (Verden)	434	2	436	0%
Bookholzberg	402	1	403	0%
HB-Neustadt	398	33	431	8%
Ottersberg	372	33	405	8%
Heidkrug	370	7	377	2%
Ritterhude	360	3	363	1%
HB-St. Magnus	352	4	356	1%
Dörverden	315	18	333	5%
Oldenbüttel	277	10	287	3%
HB-Aumund	253	13	266	5%
Barrien	246	2	248	1%
HB-Kreinsloger	242	2	244	1%
Sagehorn	238	27	265	10%
HB-Farge	236	40	276	14%
HB-Oberneuland	232	78	310	25%
HB-Mühlenstraße	212	3	215	1%
Dreye	208	11	219	5%
Lübbstedt	208	4	212	2%
Wüstring	203	-	203	0%
HB-Turnerstraße	193	1	194	1%
Schierbrock	190	-	190	0%
Berne	189	23	212	11%
Hoykenkamp	151	-	151	0%
Brettorf	96	-	96	0%
Bramstedt	77	-	77	0%

Quelle: Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen GmbH (VBN),
Durchschnittliche Tageswerte Mo-Fr auf Basis der Verkehrserhebungen Frühjahr 2013 bis Winter 2017

Tab. 5-1 Fahrgastnachfrage im VBN-Gebiet

Die Bedeutung einer Verknüpfung ÖPNV/Rad erstreckt sich nicht nur auf SPNV-Stationen und zentrale ÖPNV-Umsteigestationen, sondern auch auf Kommunen außerhalb der o. g. Kategorien, die von Regionalbuslinien der Bedienungsebenen 1 und 2 bzw. von Stadtbuslinien erschlossen werden.

In Tab. 5-2 sowie in **Plan 5.1.2** sind die Gemeinden und Samtgemeinden ohne SPNV-Anschluss bzw. ohne Anbindung an eine Straßenbahnlinie – bezogen auf das Gebiet des Kommunalverbundes – dargestellt⁵.

Kommune	Einwohner (Stand: 31.12.2017)	Bedienungs- ebene Bus
Landkreis Osterholz		
Gemeinde Grasberg	7.743,00	1
Gemeinde Worpswede	9.349,00	1/2
Gemeinde Schwanewede	20.142,00	1/2
Landkreis Verden		
Gemeinde Kirchlinteln	9.990,00	1/2
SG Thedinghausen	8.027,00	1/2
Landkreis Diepholz		
SG Bruchhausen-Vilsen	9.078,00	1/2
Gemeinde Stuhr	35.300,00	1/2
Landkreis Oldenburg		
SG Harpstedt	4.708,00	2
Landkreis Wesermarsch		
Gemeinde Lemwerder	6.996,00	1
Summe	111.333,00	

Tab. 5-2 Kommunen ohne SPNV-Anbindung;
 Quelle Bedienungsebenen: NVP

Die Gemeinde Stuhr ist mit ca. 35.000 Einwohnerinnen und Einwohnern die größte Gemeinde im Verbundraum ohne direkten Anschluss an den SPNV bzw. die Straßenbahn. Diese Verknüpfungsfunktion übernehmen die zentralen Umsteigestationen Roland - Center im direkt angrenzenden Bremen - Huchting sowie die SPNV-Station Kirchweyhe in der Nachbargemeinde Weyhe. Darüber hinaus bildet der ZOB in Brinkum einen zentralen Verknüpfungspunkt mehrerer Buslinien der Bedienungsebenen 1 und 2 und bündelt das ÖPNV-Angebot in Richtung Bremen.

Während im SPNV bei den Pendlerverflechtungen zwischen Bremen und den anderen Umlandgemeinden direkte Fahrtangebote genutzt werden können, sind aus den Hauptorten der Gemeinden Schwanewede sowie Kirchlinteln und der Samtgemeinde Bruchhausen-Vilsen Zubringerfahrten zur nächsten SPNV-Station erforderlich. Direktverknüpfungen mit dem Oberzentrum Bremen gibt es im Buslinienverkehr aus den Gemeinden

⁵ ZVBN, Nahverkehrsplan 2018 – 2022, Teil C

Grasberg, Worpswede und Lemwerder sowie den Samtgemeinden Thedinghausen und Harpstedt.

Generell lässt sich festhalten, dass für eine Optimierung der Fahrradzubringerfunktion zum ÖPNV im Gebiet des Kommunalverbundes auch die Hauptorte ohne SPNV-Anschluss in Betracht kommen, wenn hier ein ausreichend vertaktetes Bedienungsangebot in Richtung Bremen, Delmenhorst und der Kreisstädte bzw. zur nächstgelegenen SPNV-Station besteht.

Dabei sind jedoch auch Kompensationseffekte zu berücksichtigen, wenn auf Distanzen im Nahbereich keine „gebrochenen“ Fahrten, sondern Direktfahrten mit dem Fahrrad zur nächsten SPNV- bzw. Straßenbahnstation bevorzugt werden, wie zum Beispiel:

- Kirchlinteln – Verden Bhf
- Thedinghausen – Achim Bhf
- Grasberg – Lilienthal, Falkenberg
- Schwanewede – Bremen-Vegesack

bzw. bei weiteren SPNV-Stationen in Bremen-Nord.

5.2 Nutzererhebungen

Im September 2017 wurden an neun ausgesuchten SPNV-Stationen bzw. zentralen ÖPNV-Stationen umfassende Nutzererhebungen sowohl in den Vormittagsstunden als auch in der Nachmittagszeit durchgeführt. Im November 2017 erfolgte an einer kleineren SPNV-Station eine vormittägliche Nacherhebung.

Vorrangige Zielsetzung der Erhebungen war es, den jeweiligen Einzugsbereich, die Verkehrsmittelnutzung (gleichbleibend und wechselnd), die Bedeutung der Radnutzung (vorhanden und potenziell) sowie die Wünsche hinsichtlich Fahrradinfrastruktur und ggfs. der Verbesserung von Zubringerrouen zu ermitteln und in Bezug zur vorhandenen Situation der Station (ÖV-Angebot, B+R-Angebot, Erreichbarkeit der Station) zu setzen. Dabei ging es darum, in qualitativer Hinsicht bestimmte Anhaltspunkte zum Verkehrsverhalten herauszufiltern, die ggf. in folgenden Untersuchungen vertieft werden können. Die Befragung erhebt in Bezug auf die Anzahl der befragten Personen also keinen Anspruch auf Repräsentativität, wenngleich je Station mindestens 50 Personen befragt wurden.

Die Auswahl der Stationen erfolgte in enger Abstimmung mit dem Aufgabenträger ZVBN, wobei die Repräsentativität und Übertragbarkeit auf andere Stationen zu berücksichtigen war. Vor diesem Hintergrund wurden für die Auswahl folgende Kriterien formuliert:

- Berücksichtigung unterschiedlicher Stationsgrößen
- Einbeziehung von SPNV-Stationen und ÖPNV-Stationen (Bus, Straßenbahn)
- Analyse von unmittelbar benachbarten Stationen mit unterschiedlicher Angebotsdichte, um mögliche Bevorzugungen von Stationen bei der Radnutzung herauszufiltern und die Gründe dafür zu ermitteln.
- Aufteilung der Erhebungsstandorte auf die Stadt Bremen, die kreisfreie Stadt Delmenhorst sowie die umliegenden Landkreise.

In der nachfolgenden Übersicht sind die ausgewählten Stationen mit ihren charakteristischen Merkmalen zusammengefasst (vgl. Tab. 5-3).

Lfd. Nr.	Station	Erhebungszeitraum	Bedienung ÖPNV/SPNV	Taktdichte	Siedlungsstrukturelle Einbindung	Besondere Verknüpfung
1	Ganderkesee	06:00 - 10:00 Uhr	RB	60 min	Ortsmitte	-
2	Delmenhorst	14:00 - 18:00 Uhr	RE, RS, IC/ICE	≤ 15 min	Stadtzentrum	ZOB
3	Bremen-Huchting Roland Center	06:30 - 10:30 Uhr	Straba, Bus	≤ 15 min	Stadtteil Versorgungszentrum	Straba, Bus
4	Stuhr-Brinkum, ZOB	14:00 - 17:30 Uhr	Bus	≤ 15 min	Ortsteil, zentrale Lage	ZOB
5	Achim	06:00 - 10:30 Uhr	RE, RS	≤ 30 min	Kernstadt	-
6	Bremen-Mahndorf	14:00 - 18:00 Uhr	RE, RS, Straba, Bus	≤ 30 min	Stadtteil	SPNV/ Straba, Bus
7	Barrien	06:00 - 11:00 Uhr	RS	≤ 60 min	Stadtteil, Randlage	-
8	Lilienthal, Falkenberg	06:15 - 09:30 Uhr	Straba, Bus	≤ 15 min	Kernort, Randlage	Straba, Bus
9	Syke	11:00 - 15:00 Uhr	RE,RS	≤ 30 min	Kernstadt,	-
10	Baden (Verden)	06:00 - 10:00 Uhr	RS	≤ 60 min	Stadtteil	-

Tab. 5-3 Stationsübersicht Nutzererhebungen

Ergebnisübersicht

Insgesamt wurden 880 einsteigende Fahrgäste befragt, davon etwa 20 % in Delmenhorst (186) und 15 % in Achim (133). Der Umfang der befragten Fahrgäste an den anderen Stationen variiert zwischen 50 und 100 Personen.

Bei sechs Stationen lag der in der Regel vierstündige Befragungszeitraum in den Morgen- bzw. Vormittagsstunden, bei drei Stationen in den Nachmittagsstunden und bei einer Station im Übergangsbereich zwischen Vormittags- und Nachmittagsblock.

Die Ergebnisse der Fahrgastbefragungen sind in der **Anlage 5.2.1** zusammengefasst.

Fahrtbeginn

Mit im Mittel über 90 % vergleichsweise hoch ist demnach der Anteil der Personen mit Fahrtbeginn im Nahbereich der Stationen (Umkreis bis zu 5 km) an den SPNV-Stationen Ganderkesee, Barrien, Syke und Baden. Die Fahrradnutzung liegt hier zwischen 20 und 30 % der befragten Personen.

An den beiden zentralen ÖPNV-Umsteigestationen Huchting - Roland Center und Lilienthal, Falkenberg mit jeweiligem Endpunkt der Straßenbahnlinien umfasst der Anteil der befragten Personen mit Fahrtbeginn im Nahbereich der Station dagegen nur jeweils etwas über 50 %.

Bemerkenswert ist, dass an der Station Huchting - Roland Center der Anteil der nichtmotorisierten Personen über 60 % liegt, Radfahrende also auch längere Wege zur Station zurücklegen. An der Station Lilienthal, Falkenberg ist dagegen der Anteil der Radfahrenden und Zu-Fuß-Gehenden deutlich geringer und Pkw-Nutzer kommen auch aus dem Nahbereich.

Fahrtziel

Bei fünf Stationen mit einem morgendlichen / vormittäglichen Befragungszeitraum ist Bremen das nachfragestärkste Fahrtziel, besonders ausgeprägt an den Stationen Barrien, Huchting - Roland Center und Lilienthal, Falkenberg. An der Station Ganderkesee sind auch stärkere Verflechtungen mit den Nachbarorten Delmenhorst und Wildeshausen festzustellen.

Bei den Stationen mit nachmittäglichem Befragungszeitraum nimmt der Anteil der Fahrtziele zu, die nicht auf Bremen ausgerichtet sind. Die größte Bandbreite von Fahrtzielen ist an der Station Delmenhorst zu verzeichnen, was u. a. im Zusammenhang mit der Bedienung durch Fernverkehrszüge stehen dürfte.

Verkehrsmittelnutzung

Der Anteil der Personen, die die Station zu Fuß erreicht haben, liegt im Mittel bei 35 %, mit dem Fahrrad bei 25 % und mit dem Pkw (Selbst- und Mitfahrer) ebenfalls bei 25 %.

An den untersuchten Stationen gibt es allerdings große Unterschiede bei der Verkehrsmittelnutzung. Überdurchschnittlich hoch ist der Anteil der Zu-Fuß-Gehenden an den Stationen Ganderkesee, Delmenhorst, Brinkum ZOB und Syke. Die Fahrradnutzung liegt an den Stationen Ganderkesee, Huchting - Roland Center, Achim und Barrien über dem Mittelwert. Die höchsten Anteile bei der Pkw-Nutzung erreichen die Stationen Achim, Barrien und Lilienthal, Falkenberg (Selbstfahrer).

Fahrtzweck

An den Stationen mit einem morgendlichen / vormittäglichen Befragungszeitraum dominieren die Fahrtzwecke Arbeit und Ausbildung mit ca. 80 – 90 %. Die Fahrtzwecke Einkauf/Versorgung sowie Besuch/Freizeit erreichen bei den nachmittäglichen Befragungen im Mittel einen Anteil von 20 – 30 %.

Wechselnde Verkehrsmittelwahl

Der Anteil der Personen mit wechselnder Verkehrsmittelwahl schwankt zwischen ca. 15 und 30 % und liegt im Mittel bei etwa 20 %. Dabei liegt der Anteil der Personen mit alternativer Fahrradnutzung bei ca. 12 % bezogen auf das Gesamtkollektiv von 880 befragten Personen.

An den Stationen Ganderkesee, Delmenhorst, Achim, Barrien und Lilienthal, Falkenberg ist die Nennung einer alternativen Fahrradnutzung am ausgeprägtesten.

Kriterien für heutige Fahrradnutzung

Für heutige Fahrradnutzende ist bezüglich der gefahrenen Zubringerrouen zur Station das Kriterium Schnelligkeit ausschlaggebend. Es folgen mit deutlichem Abstand die Merkmale Sicherheit und Fahrkomfort. Die Attraktivität der Fahrtroute (z.B. autoarm, städtebaulich reizvoll, Nutzung von Grünanlagen) steht dabei weniger im Vordergrund.

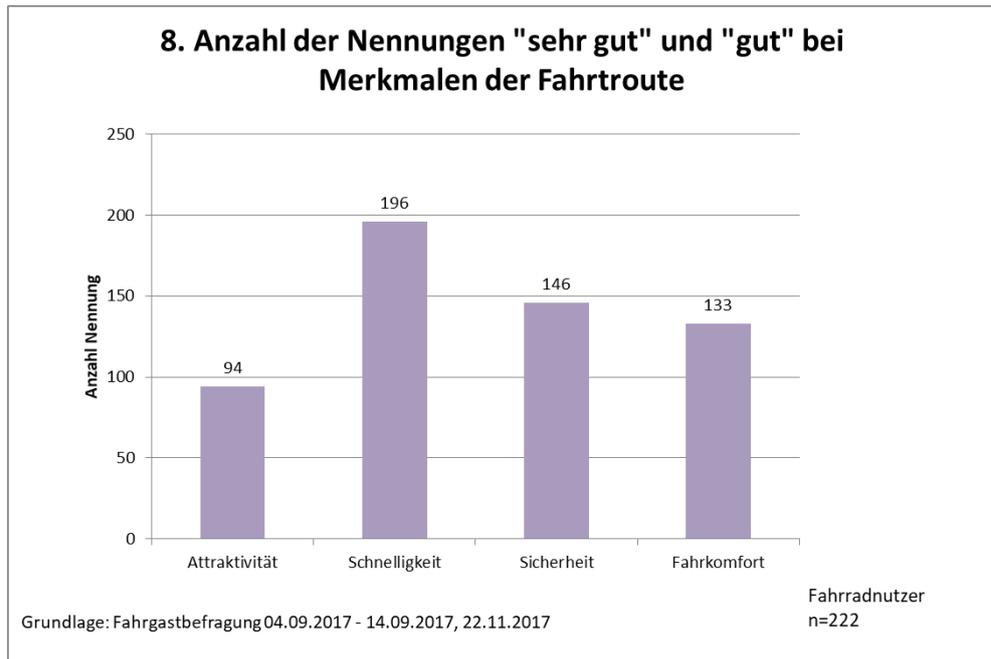


Abb. 5-1 Kriterien für Fahrradnutzung im Zubringerverkehr (s. auch Anlagenband Nr.3)

Hinsichtlich der Anforderungen an eine (neue) Fahrradabstellanlage sind für heutige Fahrradnutzer gesicherte und kostenlose Angebote von größter Bedeutung.

Die Kriterien Bahnsteignähe, Überdachung und Beleuchtung werden ebenfalls von den meisten Befragten als wichtig genannt, werden möglicherweise aber eher als selbstverständliche Attribute vorausgesetzt, da sie nicht die höchste Priorität erreichen.

Kriterien für potenzielle Fahrradnutzung

Für heutige Pkw-Selbstfahrer bilden die Merkmale

- Sichere Zubringerroute
- Abschließbare Anlagen
- Kostenloses Fahrradparken

die wichtigsten Voraussetzungen für eine potenzielle Fahrradnutzung. Darüber hinaus könnte hier eine kostenfreie Fahrradmitnahme in der Bahn zur stärkeren Fahrradnutzung beitragen.

Bei den Stationen mit den meisten Nennungen einer alternativen Fahrradnutzung (Basis: Pkw-Selbstfahrer) stehen jeweils an erster Stelle:

- Abschließbare Abstellanlage (Achim)
- Kostenloses Fahrradparken (Ganderkesee)
- Sichere Anfahrtsroute (Lilienthal, Falkenberg)

Bike+Ride-Anlage

Im Rahmen der Nutzererhebungen wurden auch Kapazität und Auslastung der vorhandenen Abstellanlagen erfasst (vgl. **Plan 5.2.1**).

An den meisten Stationen wird die Nachfrage von den bestehenden Abstell-Einrichtungen abgedeckt. Nicht ausreichende Kapazitäten konnten an der Station Huchting - Roland Center, eine Auslastung zwischen 75 und 100 % an den Stationen Achim und Delmenhorst festgestellt werden.

Eine vergleichsweise geringe Auslastung von unter 50 % weisen die Stationen Bremen-Mahndorf und Lilienthal, Falkenberg auf.

Auffällig ist, dass die Nutzung der gesicherten Abstellanlagen (zum Teil Einzelboxen) bei den Stationen weniger als 30 % beträgt und nur an der Station Syke 40 % erreicht.

Dies könnte einerseits im Zusammenhang mit den baulichen Voraussetzungen und/oder den zu entrichteten Gebühren stehen. Darüber hinaus beinhaltet die in der Regel halbjährliche bzw. jährliche Vermietung von Einzelboxen nicht automatisch eine durchgehende Radnutzung. Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die gesicherte Sammelanlage an der Fahrradstation Kirchweyhe nach Betreiberangaben eine mittlere Auslastung von 80 % aufweist.

Zusammenfassung

Im Mittel liegt der Anteil der Fahrradnutzung bei den 880 befragten Fahrgästen bei ca. 25 % und bewegt sich auf vergleichbarem Niveau wie die Pkw-Nutzung (Selbst- und Mitfahrer). Der Schwerpunkt der Radnutzung liegt eindeutig im jeweiligen Nahbereich der Station (ca. 5 km) mit Ausnahme der Stationen Huchting - Roland Center (Radnutzung über den Nahbereich hinaus) und Lilienthal, Falkenberg (selbst im Nahbereich vermehrt Pkw-Nutzung).

Für heutige Radnutzende ist die schnelle Erreichbarkeit der Station das wichtigste Merkmal, Verbesserungswünsche beim Bike+Ride richten sich vornehmlich auf Angebote von gesichertem Fahrradparken.

Für potenzielle Radnutzende (heutige Pkw-Nutzende) sind darüber hinaus auch kostenloses Fahrradparken (in gesicherten Anlagen), eine sichere Anfahrtsroute bzw. eine kostenfreie Fahrradmitnahme in der Bahn Entscheidungskriterien für eine Änderung der Verkehrsmittelwahl.

6 Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Fördermittelbedingung für ein Teilkonzept Mobilität der Kommunalrichtlinie⁶ ist eine Energie- und Treibhausgasbilanz sowie eine Potenzialanalyse. Die Energie- und Treibhausgasbilanz gibt im Rahmen des RMK:R Auskunft über den heutigen Stand der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen in der Region Bremen, die Potenzialanalyse zeigt im späteren Teil des Berichts auf, mit welchen Einsparungen in diesem Bereich bei Umsetzung des RMK:R durch eine Verlagerung vom MIV auf den Radverkehr zu rechnen ist (vgl. Kap.10).

6.1 Vorbemerkungen

Der Energieverbrauch in Deutschland geht zu einem großen Teil auf den Verkehrssektor zurück. (vgl. Abb. 6-1). Von rund 2.500 TWh sind im Jahr 2016 rund 749 TWh allein vom Verkehr in Deutschland verbraucht worden. Eine besondere Herausforderung stellt dabei der motorisierte Individualverkehr (MIV) dar, der weiterhin der bevorzugte Verkehrsträger ist.

Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren

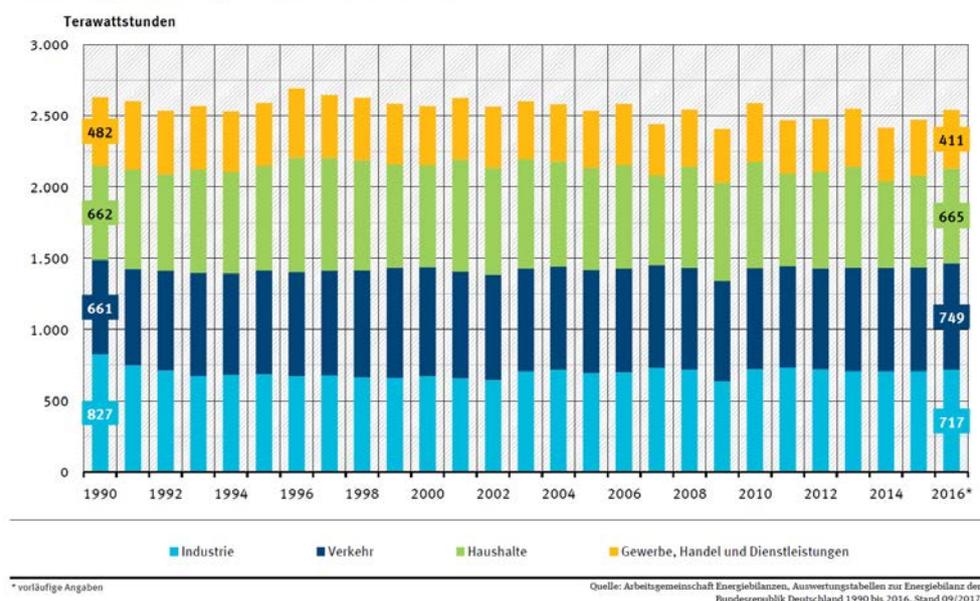


Abb. 6-1 Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland nach Sektoren

Deshalb ist es für Kommunen, Landkreise und Verbände im Rahmen einer klimafreundlichen Planung von Bedeutung, neben den Verbrauchssektoren Industrie, Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen auch den Sektor Verkehr zu betrachten. Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz liefert dazu Informationen über den aktuellen Stand.

⁶ www.klimaschutz.de

6.2 Methodik

Um den verkehrsbedingten Endenergieverbrauch und die entsprechenden Treibhausgasemissionen für die Region Bremen darstellen zu können, sind zunächst Informationen über die Verkehrsmittelwahl und die Verkehrsleistung in der Region erforderlich. Für einen Teil des Untersuchungsraums liegen diese Mobilitätskennziffern aus der Untersuchung Mobilität in Städten SrV 2013 der Technischen Universität Dresden vor. Im Sinne einer einheitlichen Datengrundlage für den gesamten Untersuchungsraum ist der Nachfragesektor Mobilität für die Region jedoch über die bundesweiten Verkehrserhebungen „Mobilität in Deutschland (MiD)“ (BMVI 2017) ermittelt worden. Die Grundlage bildet hier für die Landkreise Osterholz, Diepholz und Verden der regionalstatistische Raumtyp (RegioStaR 7) „Stadtregion – Mittelstadt“, für die Landkreise Oldenburg und Wesermarsch „Stadtregion – Kleinstadt“, für Delmenhorst „Stadtregion Mittelstadt“ und für Bremen „Stadtregion – Metropole“. Da die MID-Daten länderweise aufbereitet sind, sind für Bremen die Daten direkt übernommen worden. Die MiD-Datengrundlage bietet eine Annäherung an die Anteile der Verkehrsarten (Fuß-, Radverkehr, ÖPNV, MIV) im Personenverkehr, spiegelt aber angesichts der Bezugnahme auf übergeordnete regionalstatistische Raumtypen nicht unbedingt die lokale Situation vollständig wider.

Die Auswertung erfolgt nach der vorgegebenen Berechnungsmethode der Verursacherbilanz, bei der die durch die Einwohner induzierte Verkehrsleistung betrachtet wird. Der Flugverkehr sowie Güterströme sind nicht berücksichtigt, da im späteren Teil der Potenzialanalyse nur die Verlagerung vom MIV auf den Radverkehr betrachtet wird.

Der Untersuchungsraum bezieht sich auf das Gebiet des Kommunalverbands (Stand 2018) und – von dort finanzierte - Ergänzungen für drei Gemeinden im Landkreis Verden: Für die Berechnung werden folgende Kommunen betrachtet.

- Landkreis Osterholz und Landkreis Verden: alle kreisangehörigen Städte und Gemeinden,
- Landkreis Diepholz: Gesamtbevölkerung: 213.976. Bevölkerung der Kommunen im Klimaschutzteilkonzept (Weyhe, Syke, Stuhr, Twistringen, Bassum, Bruchhausen-Vilsen): 132.447, entspricht rund 62 % der Bevölkerung im Landkreis,
- Landkreis Oldenburg: Gesamtbevölkerung: 128.608. Bevölkerung der Kommunen im Klimaschutzteilkonzept (Ganderkesee, Wildeshausen, Harpstedt, Dötlingen): 67.444, entspricht rund 52 % der Bevölkerung im Landkreis,

- Landkreis Wesermarsch: Gesamtbevölkerung: 89.239. Bevölkerung der Kommunen im Klimaschutzteilkonzept (Berne, Lemwerder): 13.836, entspricht rund 16 % der Bevölkerung im Landkreis.

Grundschema der Berechnung

Das Grundschema der flächenbezogenen Berechnung sammelt Verkehrsdaten aus der Region. Die wichtigsten Daten sind die Verkehrsleistung (Personenverkehrsströme), die täglichen Wege und der Modal-Split der Wege. An diesen werden die Kennzahlen der Stoff- und Energieströme in Kilowattstunden pro Personenkilometer [kWh/Pkm] bzw. Tonnen Treibhausgase pro Personenkilometer [to/Pkm] angeknüpft.

Für den späteren Schritt der Potenzialanalyse sind außerdem die Verlagerungspotenziale auf das Rad grundlegend (vgl. Kap. 10). Aus diesen und einer Vorstellung, wie die Entwicklung bis 2050 aussehen könnte, werden die Energie- und Treibhausgaseinsparpotenziale und die Modellrechnungen als Zeitreihe bis 2050 (Szenarien) erstellt (vgl. Abb. 6-2).

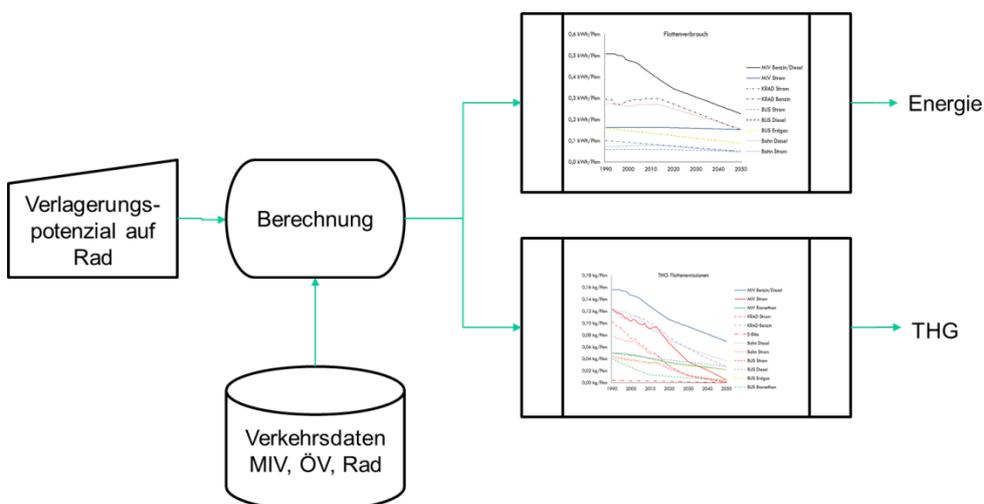


Abb. 6-2 Grundschema der Berechnung

6.3 Modal Split

Erster Berechnungsansatz ist die Ermittlung des **Modal-Splits der Wege**. Wie oben beschrieben, wird dieser für das Untersuchungsgebiet auf der Basis der MID-Daten (BMVI 2017) definiert. In Abb. 6-3 ist der Unterschied zwischen Bremen und den umliegenden Landkreisen zu erkennen. Der Anteil der MIV-Fahrer liegt in der Stadt Bremen bei 29 %, in den umliegenden Landkreisen bei gerundet 50 %. Der Radverkehr hat in Bremen mit 21 % einen deutlich höheren Anteil als mit rund 10% in den Landkreisen. Der mittlere Modal-Split für das gesamte Untersuchungsgebiet ist im ersten Balken dargestellt, der Radverkehrsanteil liegt bei 11 %.

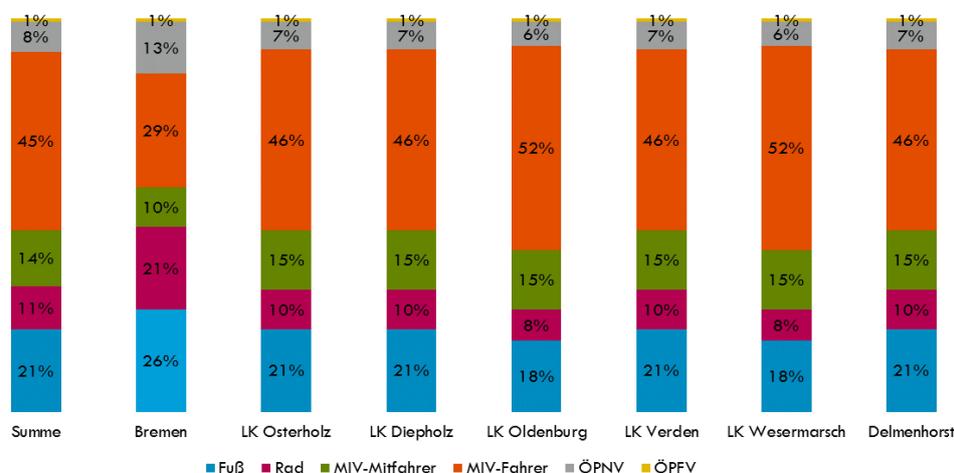


Abb. 6-3 Modal Split im Untersuchungsraum (Quelle MID 2017)

6.4 Verkehrsleistung

Ebenfalls aus den MID-Daten ist die Personenverkehrsleistung errechnet worden. Hier ist zu beachten, dass im niedersächsischen Raum das Mitgliedsgebiet des Kommunalverbands zuzüglich der drei Gemeinden Langwedel, Kirchlinteln und Dörverden im Landkreis Verden betrachtet wurde.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet fallen rund 11 Mrd. Pkm pro Jahr an. Bremen hat mit über 5 Mrd. Personenkilometer pro Jahr eine deutlich höhere Verkehrsleistung als die umliegenden Städte und Gemeinden des Untersuchungsraums. Über die höheren Wegelängen von Motorisiertem Individualverkehr (MIV) und öffentlichem Verkehr ist deren Anteil an der Verkehrsleistung in allen Gebieten deutlich höher als der Anteil an Fuß- und Radverkehr (Abb. 6-4). Im Untersuchungsgebiet hat der Radverkehr einen Anteil von rund 4 % an der Personenverkehrsleistung.

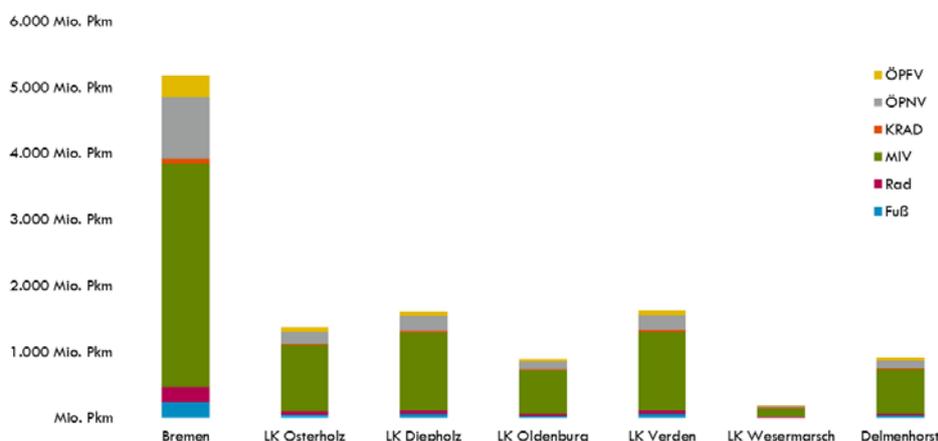


Abb. 6-4 Personenkilometer nach Städten und Landkreisen im Untersuchungsraum (Quelle: (BMVI, Mobilität in Deutschland 2017 - Kurzreport, 2017), eigene Berechnungen)

6.5 Endenergie

Der Personenverkehr benötigt rund 3.378 GWh pro Jahr an Endenergie⁷. Im Modal-Split werden zwar nur die Hälfte der Wege mit dem PKW zurückgelegt, dafür sind die Wegelängen im Vergleich zu den anderen Verkehrsmitteln deutlich länger. Es werden rund 73 % der Verkehrsleistung von PKWs erbracht. Daher ist der Anteil am Gesamtenergieverbrauch mit rund 3.110 GWh pro Jahr auch sehr hoch. Busse und Bahnen benötigen 223 GWh pro Jahr, Krafträder nochmals 44 GWh pro Jahr. Bei den Fahrrädern ist der Stromverbrauch der E-Bikes und Pedelecs nicht berücksichtigt, da der spezifische Energieverbrauch pro Strecke vernachlässigbar gering ist.

	Personenverkehr pro Jahr	Endenergie	Treibhausgasemissionen
Summe	11.277 Mio. Pkm	3.378 GWh	1.011.287 t/a
Fuß	469 Mio. Pkm		
Rad	437 Mio. Pkm		
PKW	8.232 Mio. Pkm	3.110 GWh	913.617 t/a
Kraftrad	153 Mio. Pkm	44 GWh	13.490 t/a
Bus	1.183 Mio. Pkm	152 GWh	46.665 t/a
Straßenbahn	166 Mio. Pkm	21 GWh	10.996 t/a
Bahn	638 Mio. Pkm	51 GWh	26.518 t/a

Tab. 6-1 Verkehrsleistung, Energie und THG vom Basisjahr 2016 (Quelle: eigene Berechnungen)

6.6 Treibhausgasemissionen (THG)

6.6.1 Methodik: Spezifische THG-Emissionsfaktoren der Verkehrsmittel

Die zukünftige Fahrzeugtechnologie mit hocheffizienten Verbrennungsmotoren und Elektroantrieben bietet Möglichkeiten, den Energieverbrauch und die THG-Emissionen zu reduzieren. Es wird davon ausgegangen, dass sich die spezifischen THG-Emissionen kontinuierlich über die Verbesserung der Fahrzeugtechnik und die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien im Treibstoff verringern. So reduziert sich zum Beispiel der spezifische

⁷ Als Endenergie wird die Energie bezeichnet, die nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten verbleibt. Sie beschreibt damit quasi die Energie, die dem Endverbraucher (sowohl dem privaten Haushalt als auch dem Sektor Gewerbe, Handel, Industrie usw.) zur Verfügung steht. Beispielsweise wird die chemische Energie von Kohle in Kraftwerken in elektrische Energie umgewandelt und als elektrischer Strom bereitgestellt. Da bei der Umwandlung ein Teil der Energie verloren geht (bzw. physikalisch korrekter in nicht mehr weiter nutzbare Energieformen umgewandelt wird), ist die Summe des Endenergieverbrauchs geringer als die Summe des Primärenergieverbrauchs. Der Primärenergieverbrauch enthält also auch alle Umwandlungs- und Übertragungsverluste.

Emissionsfaktor für Elektro-PKW zum Teil über einen verbesserten Antrieb, überwiegend aber über das Absenken der spezifischen Emissionen vom Strom-Mix durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Auch bei Benzin/Diesel betriebenen PKWs wird von einer weiteren Reduktion des Flottenverbrauchs Richtung „3 Liter Auto“ ausgegangen. Wegen dem aktuell hohen Emissionsfaktor der Elektrizität durch die fossil betriebenen Kraftwerke befinden sich die Emissionen von Elektro-PKW noch nahe bei den fossil betriebenen PKW. Bei einem nahezu 100 % EE-Ausbau nach dem Klimaschutzplan der Bundesregierung (Öko-Institut 2015) könnten Elektrofahrzeuge während des Betriebs fast THG-frei betrieben werden.

Eine weitere Alternative sind mit Biomethan betriebene PKWs. Dies erfordert aber ein Tankstellennetz in der direkten Kopplung mit in das Gasnetz einspeisenden Biogasanlagen. Würde zunehmend mehr Biomethan bzw. „Power-to-Gas“ in das Gasnetz eingespeist werden, könnten alle Erdgasfahrzeuge (und die Gasheizungen) bezüglich THG-Emissionen davon profitieren.

Das effizienteste Kraftfahrzeug ist das E-Bike (Pedelecs). Mit 3 g THG/Pkm ist es deutlich besser als Benzinfahrzeuge mit 116 g THG/Pkm.

In Abb. 6-5 ist ein Modelllauf dargestellt, in dem der Flottenverbrauch von Fahrzeugen deutlich gesenkt wird und der EE-Ausbau sich gut entwickelt. Diese spezifischen Faktoren sind die Grundlage für die Szenarien / Modellrechnungen.

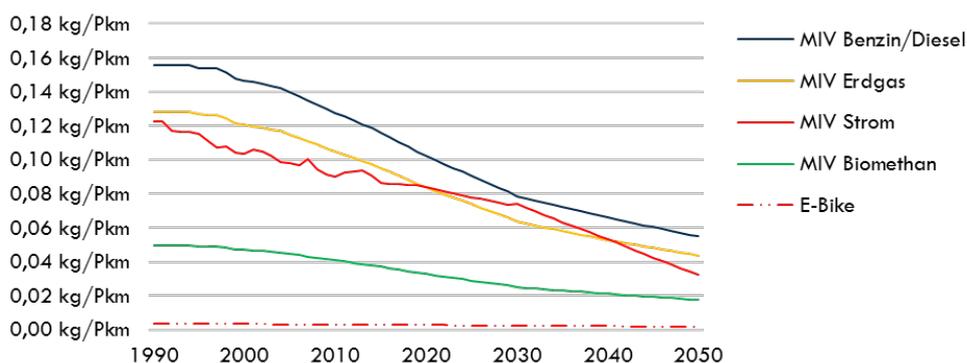


Abb. 6-5 Spezifische Emissionsfaktoren der einzelnen Kraftfahrzeuge, auf den Personenkilometer bezogen. (Quelle: MID 2018, TREMOD 2014, BSKO , eigene Berechnungen)

6.6.2 Ergebnis der THG Emissionen

Für die Mobilität in der Region werden im Jahr 2016 Treibhausgase⁸ (THG) in Höhe von gerundet 1 Mio. Tonnen pro Jahr erzeugt. Davon ist mit rund 0,9 Mio. Tonnen der überwiegende Teil dem PKW-Verkehr zuzurechnen. Der öffentliche Verkehr (ÖPNV und Bahn) erzeugt rund 84.000 Tonnen an THG. Wie zu erwarten sind der Fuß- und Radverkehr die besten Mobilitätsoptionen für den Klimaschutz.

⁸ Die Treibhausgase (THG) Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃). Diese werden über sogenannte GWP-Werte miteinander normiert als Äquivalente in Bezug gebracht. In Deutschland entfallen 88,2% Prozent der Freisetzung von Treibhausgasen auf Kohlendioxid, 6,0 Prozent auf Methan, 4,2 Prozent auf Lachgas und rund 1,7 Prozent auf die F-Gase (im Jahr 2016).

MASSNAHMENTEIL

7 Maßnahmenkonzeption Infrastruktur

Die überregionalen Verbindungen im Zuge des RMK:R sollen insgesamt für den Radverkehr der Zukunft ertüchtigt und attraktiv gestaltet werden. Dazu sind die aktuellen Erkenntnisse zur verkehrssicheren Radverkehrsführung, die Anforderungen gemäß geltender StVO und bestehender Regelwerke (z.B. ERA 2010) sowie die landesweiten Vorgaben und Regelungen zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den Vorgaben der Regelwerke und Richtlinien und ausgehend von der derzeitigen Situation in Bezug auf die Wegeinfrastruktur wurden Ausbaustandards für das RMK:R zusammengestellt. Eine besondere Kategorie bilden dabei die Anforderungen an mögliche Radschnellverbindungen. Die festgelegten Standards gelten als Musterlösungen für das zukünftige regionale Radverkehrsnetz und dienen als Maßstab bei der Bewertung der heutigen Situation und der Identifikation des Handlungsbedarfs. Für den festgestellten Handlungsbedarf sind darauf aufbauend konkrete Lösungsansätze abgeleitet und in den einzelnen Maßnahmenblättern aufbereitet.

Die thematischen Pläne sind dabei im Anlagenband 1 „Pläne zu Radverkehrsnetz und zum Handlungsbedarf Wegeinfrastruktur“, die Maßnahmenblätter in Anlagenband 2 „Datenblätter zur Wegeinfrastruktur“ zusammengestellt.

Diese im Anlagenband 2 dargestellten Empfehlungen bilden das eigentliche Maßnahmenprogramm. Im Sinne der Umsetzungsorientierung wird für die Vielzahl an Einzelmaßnahmen eine Empfehlung zur Prioritätensetzung ausgesprochen. Außerdem wird im Rahmen einer groben Kostenschätzung der zu erwartende finanzielle Aufwand zur Ertüchtigung des Netzes aufgezeigt. Zur Veranschaulichung typischer Herausforderungen bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms wird schließlich exemplarisch eine repräsentative Strecke näher vorgestellt.

Der Konkretisierungsgrad der Maßnahmen entspricht dabei dem eines regionalen Rahmenkonzeptes zum Radverkehr. Im Einzelnen bedürfen die Maßnahmen vor der Umsetzung der kleinräumigen Überprüfung sowie der entwurfs- und verkehrstechnischen Präzisierung.

7.1 **Aktueller Kenntnisstand zur Führung des Radverkehrs**

Der aktuelle Kenntnisstand zur Führung des Radverkehrs wird in den gängigen Entwurfsregelwerken - vor allem in den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA 2010) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) oder den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06) - sowie in den verkehrsrechtlichen Vorschriften (Straßenverkehrs-Ordnung - StVO und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung - VwV-StVO) dokumentiert. Aktuelle Forschungsergebnisse erweitern darüber hinaus den Kenntnisstand und sichern Einsatzmöglichkeiten und -grenzen einer breiten Palette von Führungsformen für den Radverkehr ab.

Die wichtigsten Grundsätze der aktuellen ERA sind:

- Radverkehrsnetze sind die Grundlage für Planung und Entwurf von Radverkehrsanlagen.
- In Hauptverkehrsstraßen sind grundsätzlich Maßnahmen zur Sicherung des Radverkehrs erforderlich. Kein Ausklammern von Problembereichen!
- In Erschließungsstraßen ist der Mischverkehr auf der Fahrbahn die Regel.
- Besser keine als eine nicht den Anforderungen genügende Radverkehrsanlage.⁹
- Keine Kombination von Mindestelementen, d. h. ausreichende Breiten der Radverkehrsanlage inkl. der erforderlichen Sicherheitsräume sind erforderlich.
- Radverkehrsanlagen müssen den Ansprüchen an Sicherheit und Attraktivität genügen. Eine ausreichende Sicherheit ist nur zu erreichen, wenn die vorgesehene Radverkehrsführung auch gut akzeptiert wird.
- Für Radverkehrsanlagen an Knotenpunkten gelten die Grundanforderungen Erkennbarkeit, Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit und Befahrbarkeit.

⁹ Das Vorhandensein einer Radverkehrsanlage suggeriert Sicherheit, die bei Mängeln in der Wegeinfrastruktur nicht vorhanden ist.

7.1.1 Entwicklungen in der StVO

Seit der Herausgabe von ERA 95¹⁰ und der StVO-Novelle 1997 liegen umfangreiche praktische Erfahrungen mit den neuen Regelungen sowie neue Erkenntnisse z. B. zum Einsatz von Schutzstreifen, zur Führung des Radverkehrs in Kreisverkehren und zur Öffnung von Einbahnstraßen vor. Darauf aufbauend trat im April 2013 eine Neufassung der StVO in Kraft, die auch wesentliche Anpassungen der Regelungen zum Radverkehr enthält. Ziel dieser Bestimmungen ist es u. a., eine Überregelung abzubauen und den jeweils zuständigen Dienststellen wieder mehr Flexibilität und Verantwortung zum Einsatz angepasster Lösungen zu geben.

Übersicht über die wichtigsten Änderungen in der StVO (StVO-Neufassung 2013 und VwV-StVO 2009):

- Generell gilt nach der VwV-StVO für die Anordnung von Verkehrszeichen: Sicherheit geht vor Flüssigkeit des Verkehrs.
- Anpassungen der Bestimmungen zur Radwegebenutzungspflicht. Beispielsweise dürfen Radwege nur als benutzungspflichtig ausgewiesen werden, wenn ausreichende Flächen für den Fußverkehr vorhanden sind.
- Keine „Rangordnung“ zwischen Radweg und Radfahrstreifen.¹¹
- Verzicht auf an Kfz-Stärken orientierte Einsatzgrenzen für Radfahrstreifen, Schutzstreifen und qualitative Maßangaben.¹²
- Einführung eines Parkverbots auf Schutzstreifen.
- Rechtliche Erleichterungen für die Einrichtung von Fahrradstraßen und Schutzstreifen.
- Markierung von Radverkehrsfurten auch bei Gehwegen mit zugelassenem Radverkehr im Zuge von Vorfahrtstraßen.
- Bei gemeinsamen Geh- und Radwegen (Z 240 StVO) müssen Radfahrende bei Bedarf Ihre Geschwindigkeit an den Fußverkehr anpassen.

¹⁰ Derzeit aktuell gelten die ERA (2010), die sich mittlerweile auch wieder in Überarbeitung befinden. In Expertenkreisen werden aktuell die „ERA 2020“ vorbereitet, in die u. a. auch Erkenntnisse zu den Anforderungen eines zukünftig stärker und schneller werdenden Radverkehrs sowie der E-Mobilität (Pedelects) einfließen.

¹¹ Bisher war der bauliche Radweg als 1. Wahl der Radverkehrsführung angesetzt. War dieser wegen der Bestandssituation nicht möglich, sollte der Einsatz der anderen Führungsformen geprüft werden. In der StVO 2013 gibt es diese „Rangordnung“ nicht mehr. Der Einsatz der unterschiedlichen Führungsformen erfolgt gleichrangig, je nach anstehender Situation.

¹² Beispielsweise ist die Angabe maximal zulässiger Kfz-Stärken beim Einsatz von Schutzstreifen entfallen.

- Benutzungsrecht für die Benutzung linker Radwege mit Zusatzzeichen.
- Klarere Regelungen zum Linksabbiegen mit flexiblerem Einsatz des direkten Linksabbiegens.
- Radfahrende müssen sich nicht mehr nach Fußverkehrssignalen richten. Für die gemeinsame Signalisierung mit zu Fuß Gehenden sind Kombisignale notwendig.
- Keine Priorisierung der verschiedenen Möglichkeiten zum Linksabbiegen.
- Busfahrstreifen nur, wenn sichere Radverkehrsführung möglich ist.
- Weniger starre Vorgaben zur Öffnung von Einbahnstraßen für den gegengerichteten Radverkehr.
- Benutzung von Radwegen durch Inline-Skater in bestimmten Fällen bei entsprechender Ausschilderung möglich.

Die weiteren Anpassungen der StVO in den Folgejahren beziehen sich auf die weitere Berücksichtigung von E-Bikes sowie auf die Verkehrsflächen-nutzung von Kindern bzw. deren Begleitperson. Darüber hinaus wurde für die Einrichtung von Schutzstreifen, Fahrradstraßen, Radverkehrsanlagen außerorts sowie Radfahrstreifen der nötige Nachweis der Gefahrenlage aufgehoben sowie weitere Vorgaben zur streckenbezogenen Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h aufgeführt.

Im Folgenden wird der aktuelle Kenntnisstand zur Radverkehrsführung, wie er sich aus den geltenden StVO und VwV-StVO sowie den aktuellen Regelwerken (insbesondere RAST 06 und ERA 2010) ergibt, dargestellt. Die Aussagen bilden damit eine inhaltliche Grundlage für die Herleitung von Maßnahmenvorschlägen im vorliegenden RMK:R.

7.1.2 Führung des Radverkehrs auf Hauptverkehrsstraßen

Vielfältige Nutzungsüberlagerungen und oft eingeschränkte Flächenverfügbarkeit zwingen auf Hauptverkehrsstraßen oft zu Kompromissen in der Gestaltung des Straßenraumes und damit auch in der Führung des Radverkehrs. Generell ist die Anlage von separaten Radverkehrsanlagen auf stark belasteten Hauptverkehrsstraßen anzustreben. Eine schematische Anwendung des Trennungsprinzips ist aber häufig auf Grund zu beachtender Randbedingungen nicht realisierbar oder nicht angemessen.

Grundsätzliche Vorgaben

Vorrangig gilt es, insgesamt eine sichere Radverkehrsführung zu gewährleisten. Für Radverkehrsanlagen sind deshalb die Grundanforderungen **Erkennbarkeit**, **Begreifbarkeit** und **Befahrbarkeit** zu beachten. Für Knotenpunkte und Grundstückszufahrten ist darüber hinaus die Gewährleistung des **Sichtkontaktes** von hoher Bedeutung. Im Sinne einer absehbaren Umsetzbarkeit und aus Kostengründen haben wiederum am Bestand orientierte Verbesserungsvorschläge Vorrang vor solchen, die einen weitgehenden Umbau der Straße erfordern. Gleichzeitig sind die Belange aller Verkehrsarten zu berücksichtigen.

- Die **Wahl der Radverkehrsführung** hängt von der Verkehrsbelastung sowie der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ab. Zur Führung des Radverkehrs steht dabei eine Vielzahl möglicher Radverkehrsanlagen mit bzw. ohne Benutzungspflicht zur Verfügung. Die Vorauswahl der vorzusehenden Radverkehrsführung erfolgt nach den Vorgaben der ERA 2010.

Die nachfolgend aufgezeigten Belastungsbereiche ermöglichen eine Orientierung, welche Radverkehrsführungen angemessen sein können. Die Übergänge sind jedoch nicht als harte Grenzen zu verstehen.

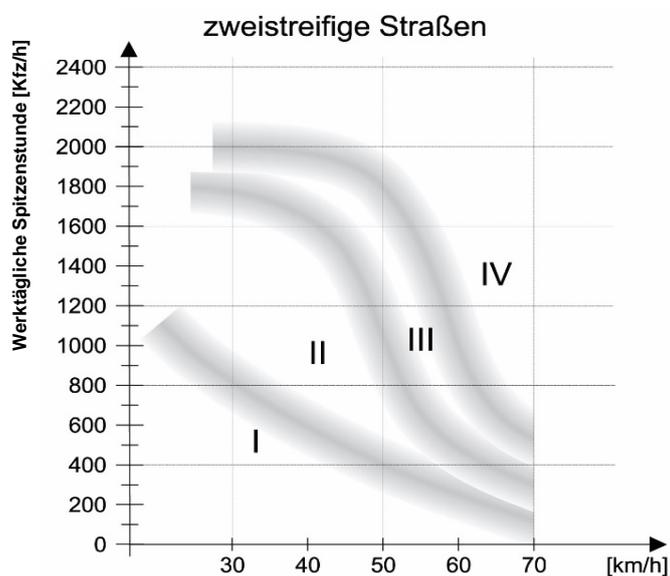


Abb. 7-1: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei zweistreifigen Stadtstraßen (Quelle: ERA 2010, S. 19, Bild 7)

Belastungsbereich I

Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn (benutzungspflichtige Radwege sind auszuschließen)

Belastungsbereich II

- Schutzstreifen
- Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und „Gehweg“ mit Zusatz „Radverkehr frei“
- Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und Radweg ohne Benutzungspflicht
- Kombination Schutzstreifen und Gehweg, Radverkehr frei
- Kombination Schutzstreifen und vorhandener Radweg ohne Benutzungspflicht

Belastungsbereich III

- Radfahrstreifen
- Radweg
- gemeinsamer Geh- und Radweg
- eine benutzungspflichtige Radverkehrsanlage kann angemessen sein

Belastungsbereich IV

- Radfahrstreifen
 - Radweg
 - gemeinsamer Geh- und Radweg
 - eine Radwegebenutzungspflicht ist in der Regel erforderlich
- Die **Wahl der geeigneten Radverkehrsanlage** ist darüber hinaus von folgenden Kriterien abhängig:
 - Flächenverfügbarkeit
 - Schwerverkehrsstärke
Je mehr Schwerverkehr, desto eher ist die Seitenraumführung zu favorisieren.
 - Kfz-Parken
Je höher die Parknachfrage und je häufiger Parkwechsellvorgänge stattfinden, desto eher empfiehlt sich die Seitenraumführung.
 - Anschlussknotenpunkte
Je mehr Einmündungen und Zufahrten und je höher die Belastung, desto eher ist die Fahrbahnführung zu wählen.
 - Gemeinsame Geh- und Radwege sind innerorts die Ausnahme und nur bei geringem Fußverkehrsaufkommen vorzusehen. Außerorts sind sie die Regel.

- Im Regelfall kommt **innerorts** aus Sicherheitsgründen an Hauptverkehrsstraßen mit straßenbegleitenden Radverkehrsanlagen **die richtungstreue Führung** zum Einsatz.
- Der **Ausbau von Radverkehrsanlagen** richtet sich nach den Vorgaben der RASSt 06 und den ERA 2010.
Im Verlauf wichtiger Hauptrouten, bei größerem Radverkehrsaufkommen, besonderen Belastungsspitzen oder intensiver Seitenraumnutzung können auch größere Breiten erforderlich werden. Die Mindestwerte lassen sich aus der VwV-StVO bzw. den Regelwerken ableiten.
- Für **an Radwege angrenzende Gehwege** (beidseitig) sind Mindestbreiten von 2,30 m vorzusehen, darin enthalten ist ein Begrenzungstreifen zum Radweg (0,30 m) sowie ein Hausabstand von 0,20 m.
- Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen haben eine eindeutige, an den jeweiligen Einmündungen sich wiederholende **Beschilderung**, um Rechtsunsicherheiten zu vermeiden.
- An stark frequentierten Grundstückszufahrten soll der **Radwegebelag durchgeführt** werden, um die Bevorrechtigung des Radverkehrs zu verdeutlichen. Alternativ können Piktogramme oder Furten markiert werden.
Das Radwegniveau sollte durchgängig sein, also keine Absenkungen im Zuge der Grundstückszufahrten. Möglich ist dies z. B. durch den Einsatz von Rampensteinen an den Grundstückszufahrten.
- An **Gefahrenstellen**, wie z. B. häufig genutzten Zufahrten von Tankstellen, soll die Sicherheit durch eine Roteinfärbung erhöht werden.

Die Einhaltung von Regelmaßen bei der Neuanlage oder Umgestaltung von Radverkehrsanlagen ist insbesondere unter dem Vorzeichen einer **Zunahme von Pedelecs** von Bedeutung. Das Geschwindigkeitsniveau auf Radwegen wird dadurch generell höher und es kommt häufiger zu Überholungen mit u. U. deutlichen Geschwindigkeitsdifferenzen.

Abgeleitet aus den bisher aufgeführten Vorgaben lassen sich folgende Empfehlungen und Regelungen zur Führung auf Hauptverkehrsstraßen zusammenfassen:

Bauliche Radwege

Sofern bauliche Radwege in anforderungsgerechter Qualität in den Straßenquerschnitt eingebunden werden können und eine sichere und akzeptable Führung an den Knotenpunkten erzielbar ist, haben sie sich sowohl unter dem Aspekt der objektiven als auch der subjektiven Sicherheit bewährt. Es sind dafür aber bestimmte Voraussetzungen nötig. Dazu gehören insbesondere

- gute Sichtbeziehungen und eine deutliche Kennzeichnung des Radweges an allen Konfliktstellen mit dem Kfz-Verkehr (Grundstückzufahrten, Knotenpunkte),
- ein Sicherheitstrennstreifen als Abtrennung zum ruhenden bzw. zum fließenden Kfz-Verkehr und
- eine Breite von Radweg und Gehweg, die für beide Verkehrsteilnehmer ein gefahrloses und behinderungsfreies Vorwärtskommen ermöglicht.

Zwischen Rad- und Gehweg soll gemäß RASt und ERA ein taktil erfassbarer Streifen von mindestens 0,30 m Breite angelegt werden, der der Gehwegbreite zuzurechnen ist (vgl. Abb. 7-2). Besondere Sorgfalt im Streckenverlauf ist bei baulichen Radwegen insbesondere an Haltestellen des ÖPNV, Engstellen und Radwegenden erforderlich. Hierzu gibt die ERA besondere Hinweise.



Abb. 7-2: Vom Gehweg getrennter Radweg (Beispiel Leipzig)

Exkurs: Radwegebenutzungspflicht

Generell ist – höchstrichterlicher Rechtsprechung zu Folge – die Anordnung einer Radwegebenutzungspflicht an einem zwingenden Erfordernis aus Gründen der Verkehrssicherheit und des Verkehrsablaufs auszurichten. Eine Radwegebenutzungspflicht darf nach § 45 Absatz 9 StVO nur angeordnet werden, wenn aufgrund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Rechtsgutverletzung (hier insbesondere von Leben und Gesundheit von Verkehrsteilnehmenden) erheblich übersteigt.¹³ Innerorts ist dies in der Regel nur bei Vorfahrtstraßen mit hohem Kfz-Verkehrsaufkommen gegeben.

Für die Bewertung einer Anordnung der Benutzungspflicht sind neben dem Kriterium der Gefahrenlage auch die entwurfstechnischen Mindestanforderungen gemäß VwV-StVO § 2 zu Absatz 4 Satz 2 zu prüfen.

Eine Anordnung der Radwegebenutzungspflicht ist demnach an hohe Anforderungen gebunden und verkehrsrechtlich als Ausnahmefall zu bewerten. Sie ist in jedem örtlichen Einzelfall zu prüfen und zu begründen.

Der nicht benutzungspflichtige Radweg wird hierdurch an Bedeutung gewinnen und kann unter bestimmten Randbedingungen auch dauerhaft als Planungsinstrument zur Radverkehrsführung eingesetzt werden. Für Radwege ohne Benutzungspflicht gilt deshalb, dass sie bei eventuell notwendigen Ausbauten und Sanierungen bzgl. der Dringlichkeit nicht als „Radwege 2. Klasse“ angesehen werden dürfen. Dementsprechend wird in den ERA 2010 bzgl. des anzustrebenden Standards nicht zwischen benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen unterschieden.

Bauliche Radwege mit Benutzungspflicht werden mit den Zeichen 237 („Radweg“) oder 241 („Getrennter Geh- und Radweg“) VwV-StVO gekennzeichnet. Ihr Einsatz setzt neben dem ausreichenden Standard gemäß VwV-StVO voraus, dass eine Benutzungspflicht des Radweges aus Gründen der Verkehrssicherheit und des Verkehrsablaufes zwingend geboten ist. Nach der Neufassung 2009 der VwV-StVO wird für benutzungspflichtige Radwege darüber hinaus explizit gefordert, dass auch ausreichende Flächen für den Fußverkehr zur Verfügung stehen müssen.

¹³ Nach einer Änderung der VwV-StVO vom Dezember 2016 sind innerörtliche Radfahrstreifen und außerörtliche Radwege von dieser Bestimmung ausgenommen. Die Empfehlungen dieses Gutachtens berücksichtigen diese Neuerung.

Bauliche Radwege ohne Benutzungspflicht können als nicht mit Verkehrszeichen gekennzeichnete Radwege Bestand haben. Radfahrende dürfen sie benutzen, sie dürfen dort aber auch auf der Fahrbahn fahren. Ihr Einsatz kommt in Frage

- auf Straßen, an denen ein benutzungspflichtiger Radweg erforderlich wäre, aber der vorhandene Radweg wegen einer Unterschreitung der Anforderungen nicht als benutzungspflichtig ausgewiesen werden kann,
- auf Straßen mit vorhandenem baulichen Radweg, auf denen eine Benutzungspflicht nicht erforderlich ist und
- in Einzelfällen auch bei Neu- oder Umbauten, auf denen zwar keine Benutzungspflicht erforderlich ist, den Radfahrenden aber, z. B. wegen einer wichtigen Schulwegbeziehung, ein Angebot geschaffen werden soll, außerhalb der Flächen für den Kraftfahrzeugverkehr fahren zu können.

Nicht benutzungspflichtige Radwege sind baulich angelegt und nach außen für die Verkehrsteilnehmenden durch ihren Belag oder eine Markierung erkennbar. Sie sind verkehrsrechtlich den benutzungspflichtigen Radwegen gleichgestellt. Sie dürfen von anderen Verkehrsteilnehmenden oder für Sondernutzungen nicht benutzt werden. Auch auf diesen Radwegen ist Parken verboten. Der Vorrang des Radverkehrs gegenüber ein- oder abbiegenden Fahrzeugen ist durch Furtmarkierungen zu verdeutlichen.

Bei **Aufhebung der Benutzungspflicht** ist vor allem auch die „duale“ Führung an signalisierten Knoten zu berücksichtigen. Hier kann es durch die unterschiedlichen Grünzeiten für Radfahrende auf der Fahrbahn bzw. auf Radwegen zu Unsicherheiten bzw. Konflikten kommen. Dieser Problematik ist insbesondere durch eine intensive Information der Bevölkerung über die Änderungen im Verkehrsablauf entgegenzutreten.



Abb. 7-3: Radwege ohne Benutzungspflicht: Baulich eindeutig (links) und Kennzeichnung durch Trennlinie und Fahrradpiktogramm (rechts)

Zweirichtungsrادwege sind innerorts wegen der besonderen Gefahren des Linksfahrens nur in Ausnahmefällen vorzusehen, außerorts werden sie standardmäßig eingesetzt.

Radwege dürfen in „linker“ Richtung nur benutzt werden, wenn dies mit einem entsprechenden Verkehrszeichen gekennzeichnet ist. Gemäß StVO kann diese Kennzeichnung durch ein Zeichen 237, 240 oder 241 oder durch ein Zusatzzeichen „Radverkehr frei“ (Vz 1022-10) erfolgen (dann also nur „Benutzungsrecht“, keine „Benutzungspflicht“). Für Zweirichtungsrادwege gelten spezielle Anforderungen bzgl. der Breite.



Abb. 7-4: Zweirichtungsrادweg (Beispiel Esslingen)

Eine besondere Kennzeichnung an Knotenpunkten, die den Kfz-Verkehr auf Radverkehr aus beiden Richtungen hinweist, ist aus Sicherheitsgründen unbedingt erforderlich. Dazu bieten sich neben der verkehrsrechtlich erforderlichen Beschilderung auch entsprechende Markierungen auf den Radverkehrsfurten an. Am Anfang und Ende eines Zweirichtungsrادweges ist eine sichere Überquerungsmöglichkeit zu schaffen. Dies gilt insbesondere für Ortsein- bzw. -ausgänge im Übergang von der einseitigen Zweirichtungsführung außerorts zur richtungstreuen Radverkehrsführung innerorts.

Markierte Radverkehrsanlagen auf der Fahrbahn

Radfahrstreifen (Regelbreite 1,85 m inkl. Markierung) sind auf der Fahrbahn durch Breitstrich (0,25 m) abmarkierte Sonderwege des Radverkehrs mit Benutzungspflicht für Radfahrende. Die Bestimmungen der VwV-StVO 2009 enthalten für Radfahrstreifen keine zahlenmäßig fixierten Belastungsgrenzen mehr. Bei hohen Kfz-Verkehrsstärken sollen die Radfahrstreifen allerdings breiter ausgebildet werden, oder es ist ein zusätzlicher Sicherheitsraum zum fließenden Kfz-Verkehr erforderlich.



Abb. 7-5: Radfahrstreifen (Beispiel Stuttgart)

Radfahrstreifen bieten auch auf stark belasteten Hauptverkehrsstraßen aufgrund der guten Sichtbeziehungen zwischen Kraftfahrenden und Radfahrenden sowie der klaren Trennung vom Fußverkehr bei einer entsprechenden Ausgestaltung Gewähr für eine sichere und mit den übrigen Nutzungen gut verträgliche Radverkehrsabwicklung. Wesentlich ist ein ausreichender Sicherheitstrennstreifen zum ruhenden Verkehr von 0,75 m, mindestens jedoch 0,50 m. Im Vergleich zu Radwegen sind Radfahrstreifen im vorhandenen Straßenraum kostengünstiger und schneller zu realisieren. Vorteile gegenüber Radwegen haben sie wegen des besseren Sichtkontaktes zu Kraftfahrzeugen vor allem an Knotenpunkten und Grundstückszufahrten.

Schutzstreifen (Regelbreite 1,50 m) sind eine Führungsform des Mischverkehrs auf der Fahrbahn, bei der dem Radverkehr durch eine unterbrochene Schmalstrichmarkierung (Breite 12,5 cm, Verhältnis Strich/Lücke 1:1) Bereiche der Fahrbahn als „optische Schonräume“ zur bevorzugten Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Nach derzeitiger Rechtslage dürfen Schutzstreifen nur innerorts markiert werden. Eine Benutzungspflicht für den Radverkehr ergibt sich indirekt aus dem Rechtsfahrgebot.

Schutzstreifen können unter bestimmten Voraussetzungen auf der Fahrbahn markiert werden, wenn die Anlage benutzungspflichtiger Radwege oder Radfahrstreifen nicht möglich oder nicht erforderlich ist. Ein Befahren der Schutzstreifen durch den Kfz-Längsverkehr (z. B. breite Fahrzeuge wie Lkw oder Busse) ist - anders als bei Radfahrstreifen - bei Bedarf erlaubt. Der Großteil des Kfz-Verkehrs (insbesondere Pkw) sollte nach Möglichkeit jedoch in der mittigen Fahrgasse abgewickelt werden, die deshalb so breit

sein muss, dass sich hier zwei Pkw begegnen können. Schutzstreifen eignen sich vor allem für Straßen mit relativ engen Querschnitten.



Abb. 7-6: Schutzstreifen als Schonraum für Radfahrende und als „Reservefläche“ für große Fahrzeuge (Beispiel Bonn)

Nach der StVO-Neufassung 2013 gilt ein grundsätzliches Parkverbot auf Schutzstreifen. Vereinzelter Haltebedarf ist kein Ausschlussgrund für die Anlage von Schutzstreifen. Bei Bedarf ist durch eine geeignete Ausschilde- rung von Haltverboten in Verbindung mit entsprechender Überwachung da- für Sorge zu tragen, dass der Schutzstreifen durchgängig zu allen radver- kehrsrelevanten Tageszeiten den Radfahrenden zur Verfügung steht.

Rechtlich möglich ist die **Kombination eines Schutzstreifens mit einem Gehweg mit zugelassenem Radverkehr**. So können den Radfahrenden je nach individuellem subjektivem Sicherheitsgefühl auf der gleichen Straße verschiedene Führungsformen angeboten werden. Nach den ERA 10 wird diese Kombination empfohlen, wenn damit

- den Anforderungen verschiedener Nutzergruppen des Radverkehrs (z. B. Schülerinnen, Schüler und Berufstätige) oder
- zeitlich differierenden Verkehrszuständen (Stauvorbeifahrt auf dem Gehweg bzw. zügige Führung auf der Fahrbahn) oder
- örtlichen Besonderheiten

besser entsprochen werden kann. Diese Lösung bietet sich vor allem auch bei hoher Kfz-Belastung von über 10.000 Kfz/Tag an.



Abb. 7-7: Kombination von Schutzstreifen mit Gehweg, Radverkehr frei (Beispiel Hameln)

Exkurs: Modellversuch „Schutzstreifen außerorts“

Im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans und mit Förderung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (heute: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) wurde kürzlich¹⁴ ein „Modellversuch zur Abmarkierung von Schutzstreifen außerorts und zur Untersuchung der Auswirkungen auf die Sicherheit und Attraktivität im Radverkehrsnetz“ durchgeführt.

Die Markierung von Schutzstreifen außerorts ist derzeit in Deutschland nach den Bestimmungen der StVO auf Grund fehlender Erkenntnisse nicht zulässig. Das Standardelement zur Führung des Radverkehrs außerorts sind vielmehr gemeinsame Geh- und Radwege, für die nach den Regelwerken ab bestimmten Kfz-Verkehrsstärken eine Anforderung zur Sicherung des Radverkehrs gegeben ist. Gleichwohl gibt es auch in außerörtlichen Bereichen einen Bedarf zur Sicherung des Radverkehrs sowie zur Verbesserung und Verdeutlichung der Radverkehrsführung unterhalb der verkehrlichen Gegebenheiten, bei denen die Anlage von Radwegen aus Sicherheitsgründen notwendig wäre. Die bestehende Erkenntnislücke soll mit dem Modellvorhaben geschlossen werden.

¹⁴ Der Schlussbericht liegt seit Dezember 2017 vor. Siehe auch: Webseite des Deutschen Städte- und Gemeindebundes unter www.dstgb.de > Schwerpunkte > Radverkehr in Städten und Gemeinden > Neuigkeiten rund ums Rad

Die Ziele des Modellvorhabens waren,

- die Auswirkungen der Markierung von Schutzstreifen auf die Verkehrssicherheit sowie die Akzeptanz und das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden durch ein entsprechendes Untersuchungskonzept zu ermitteln,
- die Ergebnisse unter Berücksichtigung des generellen Erkenntnisstandes zur Sicherung und Förderung des Radverkehrs zu bewerten,
- Folgerungen und Empfehlungen für die Anwendbarkeit (Einsatzbereiche) und die Ausbildungsanforderungen an Schutzstreifen außerorts abzuleiten sowie
- aufzuzeigen, ob und ggf. welcher Anpassungsbedarf für eine Weiterentwicklung verkehrsrechtlicher Bestimmungen und der technischen Regelwerke besteht.

Mit Verhaltensbeobachtungen (Video), Befragungen und Geschwindigkeitsmessungen wurden die Auswirkungen der Markierungen auf die Verkehrssicherheit sowie ihre Bewertung durch die Verkehrsteilnehmenden ermittelt.

Eigenschaften der untersuchten Modellstrecken:

- Einsatz beidseitiger Schutzstreifen
- DTV bis 4.000 Kfz/Tag
- zulässige Höchstgeschwindigkeit 70 km/h (nach Aufbringen der Markierung)
- Breite der Fahrbahnen 5,50-7,50 m, d.h. nach Abmarkieren der beidseitigen Schutzstreifen kann die verbleibende Kernfahrbahn nur einstreifig befahren werden, im Begegnungsfall zweier Kfz müssen demnach die Schutzstreifen in Anspruch genommen werden.

Gemeinsame Führungen mit dem Fußverkehr

Die Anlage eines **gemeinsamen Geh- und Radweges** (Z 240) kommt innerorts in Betracht, wenn ein Radweg oder Radfahrstreifen nicht zu verwirklichen ist. Gemeinsame Geh- und Radwege kommen gemäß VwV-StVO aber nur in Frage, wenn dies unter Berücksichtigung der Belange der zu Fuß Gehenden vertretbar und mit der Sicherheit und Leichtigkeit des Radverkehrs vereinbar ist. Die Beschaffenheit der Verkehrsfläche muss den Anforderungen des Radverkehrs genügen.

Außerorts sind gemeinsame Geh- und Radwege die Regel.

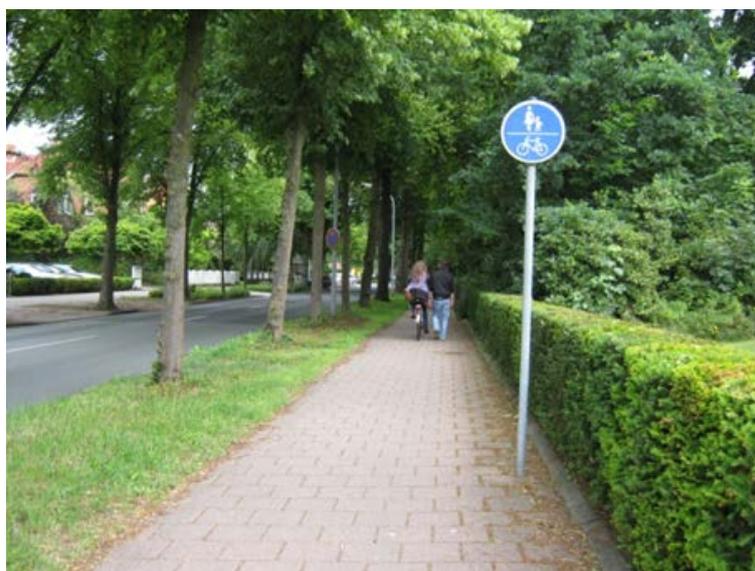


Abb. 7-8: Gemeinsamer Geh- und Radweg (Beispiel Leer)

Ist ein Mischverkehr auf der Fahrbahn vertretbar, kommt auch **die Zulassung des Radverkehrs auf dem Gehweg** mit dem Zusatzschild „Radverkehr frei“ in Betracht. Damit wird dem Radverkehr ein Benutzungsrecht ohne Benutzungspflicht auf dem Gehweg eröffnet. Hierbei ist die Verträglichkeit des Radverkehrs mit dem Fußverkehr als oberstes Gebot zu verstehen. Daher dürfen Radfahrende auch nur mit Schrittgeschwindigkeit (max. 7 km/h) fahren. Zudem müssen die Gehwege den Verkehrsbedürfnissen des Radverkehrs entsprechen (z. B. Bordsteinabsenkungen). Im Zuge von Vorfahrtstraßen sind Radverkehrsfurten zu markieren.

Diese Lösung eröffnet insbesondere Radfahrenden, die sich auf der Fahrbahn unsicher fühlen, die Möglichkeit der Gehwegnutzung, wenn andere Formen der Radverkehrsführung nicht in Frage kommen.

Auch wenn für diese Lösung in der VwV-StVO keine Breitenanforderungen für die Gehwege genannt werden, ist doch die Berücksichtigung des Fußverkehrs in gleicher Weise wie bei gemeinsamen Geh- und Radwegen erforderlich. Das bedeutet, dass für die Freigabe eines Gehweges für den Radverkehr die Breiten eines gemeinsamen Geh- und Radweges gemäß

VwV-StVO (lichte Breite mind. 2,50 m) als Mindestvoraussetzung erfüllt sein müssen.

Verkehrsrechtlich ist abzuklären, ob statt einer Ausweisung als Gehweg mit durch Zusatzschild zugelassenem Radverkehr auch eine Regelung als „**nicht benutzungspflichtiger gemeinsamer Geh- und Radweg**“ in Betracht kommt. Diese Möglichkeit wurde vom BMVI auf einer Sitzung des Bund-Länder-Fachausschusses StVO vom Mai 2017 eingeräumt.

Dazu ist in regelmäßigen Abständen eine Piktogramm-Kombination aus den Sinnbildern Fußgänger und Radfahrer mit einem getrennten Querstrich dazwischen (analog Zeichen 240 StVO) aufzubringen. Die Regelung ist auch für linke Radwege möglich. Einer Beschilderung bedarf es nicht.

Vorteil dieser Lösung ist, dass die formale Schrittgeschwindigkeit für den Radverkehr, wie bei einer Beschilderung als Gehweg/Radverkehr frei, entfällt. Allerdings muss auch hier die Sicherheit des Fußverkehrs gewährleistet sein. Die Lösung kommt, wie alle gemeinsamen Führungsformen, nur bei geringem Fuß- und Radverkehrsaufkommen in Betracht und setzt eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmenden voraus.

7.1.3

Führung des Radverkehrs an Knotenpunkten

Die Hauptprobleme zur Realisierung anspruchsgerechter Radverkehrsführungen stellen sich an den Knotenpunkten im Verlauf von Hauptverkehrsstraßen dar. Insbesondere bei der Führung des Radverkehrs auf den Nebenanlagen können entwurfsabhängig erhebliche Probleme auftreten, die in der Regel mit der Linienführung und eingeschränkten Sichtbeziehungen zu den Kraftfahrern zusammenhängen.

Zum Abbau dieser Sicherheitsdefizite ist die Verdeutlichung des Vorranges der Radfahrenden gegenüber wartepflichtigen Fahrzeugen durch eine Verbesserung der Erkennbarkeit der Radverkehrsfurt und der Sichtbeziehungen zwischen Radfahrenden und Kraftfahrenden von großer Bedeutung. Der Verlauf und die Ausbildung der Radverkehrsanlage müssen die jeweiligen Vorfahrtverhältnisse verdeutlichen.

Diesen Grundsätzen trägt bereits die StVO-Novelle von 1997 Rechnung und bestimmt eine sichere Knotenpunktführung zu einem wichtigen Kriterium für die Frage, ob ein Radweg als benutzungspflichtig gekennzeichnet werden kann. Für die Führung des - abbiegenden - Radverkehrs werden in der VwV-StVO (zu § 9 StVO) verschiedene Möglichkeiten genannt. So ergeben sich im Kontext von RAS 06, ERA 10 und StVO u. a. folgende Anforderungen und Führungsmöglichkeiten des Radverkehrs an Knotenpunkten:

Im Zuge von Vorfahrtstraßen sowie an **Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen (LSA)** sind bei allen Radverkehrsführungen außer Schutzstreifen grundsätzlich Radverkehrsfurten zu markieren. Schutzstreifen sind an Knotenpunkten durchzuführen. Sind die Radverkehrsanlagen mehr als 5 m von der Fahrbahn abgesetzt, genießt der Radverkehr nicht mehr „automatisch“ den Vorrang der Vorfahrtstraße. Dann muss durch Beschilderung die jeweilige Vorfahrtregelung angezeigt werden.

Radwege sollen rechtzeitig (d. h. etwa 10 - 20 m vor dem Knotenpunkt) an den Fahrbahnrand herangeführt werden. Das Parken von Kfz soll in diesem Bereich unterbunden werden.



Abb. 7-9: Radverkehr wird im Vorfeld des Knotens an den Fahrbahnrand und damit ins Sichtfeld des Kfz-Verkehrs geführt (Beispiel Offenburg)

Radfahrstreifen können aufgrund der guten Sichtbeziehungen an Knotenpunkten eine sichere Radverkehrsführung gewährleisten. Insbesondere kann dadurch der kritische Konflikt zwischen rechtsabbiegenden Kfz und geradeaus fahrenden Radfahrenden gemindert werden. Es ist deshalb vor allem an signalisierten Knotenpunkten zweckmäßig, Radwege in der Knotenpunktzufahrt in Radfahrstreifen übergehen zu lassen, z. B. wenn Rechtsabbiegefahrstreifen vorhanden sind oder wenn den Radfahrenden ein direktes Linksabbiegen ermöglicht werden soll.



Abb. 7-10: Übergang Radweg in Radfahrstreifen an signalisiertem Knotenpunkt (Beispiel Hannover)

An **signalisierten Knotenpunkten** sind die Ansprüche der Radfahrenden nach einer sicheren und attraktiven signaltechnischen Einbindung stets angemessen zu berücksichtigen. Dabei sind Entwurf und Lichtsignalsteuerung im Hinblick auf die Begreifbarkeit der Regelung als Einheit zu betrachten.

Bei **freien Rechtsabbiegefahrbahnen** ist durch die zügige Abbiegemöglichkeit des Kfz-Verkehrs eine ausreichende Sicherheit und Leichtigkeit für Radfahrende (und zu Fuß Gehende) nur schwer verwirklichtbar. Sie sollen deshalb innerhalb bebauter Gebiete möglichst vermieden werden. Kommt der Verzicht auf eine freie Rechtsabbiegefahrbahn nicht in Frage, sollte durch bauliche Maßnahmen eine weniger zügige Trassierung angestrebt werden. Durch die Anlage von Radfahrstreifen, die zwischen dem Rechtsabbiege- und dem Geradeausfahrstreifen verlaufen, kann das Gefährdungspotenzial für den Radverkehr gemindert werden. Solche Radfahrstreifen sollen deutlich markiert und ggf. rot eingefärbt werden.



Abb. 7-11: Rückbau und Signalisierung eines konfliktträchtigen freien Rechtsabbiegefahrstreifens in Hannover (links vorher, rechts nachher)

Aufgeweitete Radaufstellstreifen (ARAS) erleichtern die Sortierung der Verkehrsteilnehmenden, v. a. bei Knotenpunktzufahrten mit im Verhältnis zur Umlaufzeit langer Rotphase. Günstig sind ARAS vor allen Dingen, wenn sich die Hauptfahrtrichtungen des Kfz- bzw. des Radverkehrs überschneiden, z. B. Kfz vorrangig rechtsab und Radfahrende geradeaus. Der Konflikt zwischen geradeaus fahrenden Radfahrenden und rechts abbiegenden Kfz wird dadurch deutlich gemindert. Auch für links abbiegende Radfahrende können ARAS eine sichere Lösung sein.

Befürchtungen, dass die Leistungsfähigkeit gemindert werden könnte, haben sich als nicht zutreffend erwiesen. ARAS können bei starken Rechtsabbiegeströmen im Kfz-Verkehr zur Erhöhung der Knotenpunktleistungsfähigkeit dienen, da Radfahrerpulks schneller abfließen können.



Abb. 7-12: Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (ARAS) (Beispiel Hannover)

Für **linksabbiegenden Radverkehr** sind besonders an den verkehrsreichen Knotenpunkten besondere Abbiegehilfen erforderlich. Dazu gibt es mehrere Lösungsmöglichkeiten, die bei geeigneter Ausbildung ein hohes Maß an Sicherheit und Akzeptanz durch die Radfahrenden erreichen können. Neben dem direkten bzw. indirekten Linksabbiegen sind an signalisierten Knotenpunkten auch Radfahrerschleusen und aufgeweitete Radaufstellstreifen sinnvolle Möglichkeiten. Einsatzbereiche werden in RAS 06 und ERA genannt. Die Wahlmöglichkeit für Radfahrende zwischen direktem oder indirektem Linksabbiegen kommt auch in der StVO deutlich zum Ausdruck.

Die Erfahrungen zeigen, dass Radfahrende an Kreuzungen mit indirektem Links häufig die Markierungen zunächst nicht wahrnehmen oder verstehen. Daher bedarf es zum erfolgreichen Einsatz des indirekten Links Abbiegens der intensiven Information der Bevölkerung (z. B. über Pressemeldungen, Erläuterungen auf Webseite der Stadt, Flyer für Anlieger und als Auslage in öffentlichen Einrichtungen, Infoveranstaltungen, Kommunikation über Mul-

tiplikatoren wie den ADFC oder andere radaffine Verbände bzw. Schulen und Fahrschulen).



Abb. 7-13: Links: Direktes Links Abbiegen durch Radfahrstreifen (Beispiel Karlsruhe)
Rechts: Indirektes Links Abbiegen mit Aufstellbereich (Beispiel Freiburg)

Kleine **Kreisverkehre** (Außendurchmesser ca. 30 m) können wegen ihrer geschwindigkeitsreduzierenden Wirkung die Verkehrssicherheit für den Gesamtverkehr oft wirkungsvoll erhöhen. Für Radfahrende hat sich die Führung im Mischverkehr oder auf umlaufenden kreisrunden Radwegen als günstige Lösung erwiesen. Auch der Übergang eines Radweges zum Mischverkehr im Kreis kommt in Betracht. Radfahrstreifen und Schutzstreifen dürfen dagegen auf der Kreisfahrbahn aus Verkehrssicherheitsgründen nicht angelegt werden.



Abb. 7-14: Duale Führung im Vorfeld eines Kreisverkehrs (Beispiel Offenburg)

Zur **Führung des Radverkehrs an größeren innerörtlichen Kreisverkehren** gab es in den letzten Jahren unterschiedliche Expertenmeinungen und diverse Untersuchungen. Die Diskussion zur Radverkehrsführung in Kreisverkehren ist im FGSV-Arbeitskreis "Kreisverkehre" und den höheren Gremien noch nicht abgeschlossen. Aktuell soll auch das "Merkblatt für Kreisverkehre" der FGSV aktualisiert werden, aber auch hier liegen derzeit

noch keine abgestimmten Aussagen vor. Ein Vorhaben der BASt bezüglich "Einsatzbereiche und Sicherheit von Fußgängerüberwegen", das insbesondere Fußgängerüberwege an Kreisverkehren untersucht, befindet sich aktuell in der Schlussphase, abgestimmte Empfehlungen liegen jedoch auch hier noch nicht vor.

Bis diesbezüglich neue Erkenntnisse vorliegen, gelten die gängigen Regelwerke (RASt, ERA 2010), die besagen, dass der Radverkehr im Kreis ebenfalls bevorzugt geführt werden soll.

Innerorts wird generell empfohlen, den Radverkehr im Mischverkehr durch den Kreisverkehr zu führen. Sollte es aus örtlichen Gründen sinnvoll sein, Radwege anzulegen, sollten diese über die gleichen Vorrangregelungen für den Fuß- und Radverkehr gegenüber ab- bzw. einbiegenden Fahrzeugen verfügen.

7.1.4 **Führung des Radverkehrs in Erschließungsstraßen**

Zur Anlage attraktiver Verbindungen für den Radverkehr auf Straßen abseits der Hauptverkehrsstraßen stehen vor allem Maßnahmen im Vordergrund, die die Durchlässigkeit des Verkehrsnetzes gegenüber den Fahrmöglichkeiten des Kfz-Verkehrs erhöhen. Die Separation vom Kfz-Verkehr sollte dagegen vor allem in Tempo 30-Zonen die seltene Ausnahme bleiben. In jedem Fall ist hier die Aufhebung der Benutzungspflicht vorhandener Radwege erforderlich (vgl. StVO, § 45(1c)), bei erheblichen Mängeln sollten die Radwege ganz aufgehoben werden.

Werden bauliche **Verkehrsberuhigungsmaßnahmen** zur Geschwindigkeitsdämpfung und zur Lenkung des Kfz-Verkehrs vorgesehen, ist darauf zu achten, dass die Radfahrenden durch diese Maßnahmen nicht unerwünscht beeinträchtigt werden. Dies erfordert, dass

- bei Netzrestriktionen (z. B. Sackgassen, Diagonalsperren an Kreuzungen) bauliche Durchlässe für Radfahrende geschaffen werden oder der Radverkehr von Abbiegeverboten ausgenommen wird,
- bauliche Maßnahmen der Geschwindigkeitsdämpfung (z. B. Aufpflasterungen, Versätze) so angelegt werden, dass Radfahrende durch sie nicht oder allenfalls geringfügig in ihrem Fahrkomfort beeinträchtigt werden,
- auch bei der Materialwahl ein radfahrerfreundlicher Belag gewählt wird.

Fahrradstraßen

Eine wichtige Form der Angebotsverbesserung und Radverkehrsförderung stellt die Ausweisung von Fahrradstraßen im Verlauf von Hauptverbindungen durch verkehrsarme Straßen dar. Voraussetzung ist ein bereits derzeit erhöhtes Radverkehrsaufkommen oder aber eine zu erwartende Zunahme durch die Einbindung der Straße in ein geschlossenes Radverkehrsnetz bzw. die generelle Radverkehrsförderung der Region. Auch starke Radverkehrsströme zu bestimmten Spitzenzeiten, z. B. zu Schulbeginn- oder -schlusszeiten, können die Ausweisung einer Fahrradstraße begründen.

Fahrradstraßen stellen eine Sonderform des Mischverkehrs auf Erschließungsstraßen dar. Als Sonderweg für den Radverkehr ausgewiesen, genießen Radfahrende bei dieser Lösung Priorität gegenüber einem zugelassenen Kfz-Verkehr. Der Kfz-Verkehr kann auch in nur einer Fahrtrichtung zugelassen werden und muss sich dem Verkehrsverhalten der Radfahrenden anpassen. Nach der StVO-Neufassung beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit für alle Fahrzeuge 30 km/h.

Bei der Einrichtung von Fahrradstraßen im Zusammenhang mit vorhandenen Tempo 30-Zonen muss die Tempo 30-Zone jeweils durch eine entsprechende Beschilderung (Vz 274.2 StVO) beendet werden.

Bei Fahrradstraßen beträgt die Fahrgassenbreite im Regelfall 4,00 m zzgl. zum Sicherheitsabstand zu parkenden Kfz. Bei Einbahnstraßen für den Kfz-Verkehr sind auch geringere Breiten möglich. Bei breiteren Fahrbahnen kann die Überbreite für Gehwegnasen, Baumstandorte, Buskaps (jeweils punktuell) bzw. ein- oder beidseitiges Parken genutzt werden.

An Knotenpunkten mit bisheriger Rechts-vor-Links-Regelung kann ein Vorrang für die Fahrradstraße ausgeschildert werden, wenn die Menge des Radverkehrs dies rechtfertigt, für die Route insgesamt ein hoher Standard angestrebt wird und wenn durch verkehrsberuhigende Maßnahmen verhindert werden kann, dass der Kfz-Verkehr ein unangemessenes Geschwindigkeitsniveau erreicht. Anderenfalls sollte die für Tempo 30-Zonen übliche Rechts-vor-Links-Regelung beibehalten werden.

Fahrradstraßen stellen eine komfortable und sichere Führungsvariante für Hauptverbindungen des Radverkehrs dar und können bei günstiger Lage im Netz Bündelungseffekte für den Radverkehr bewirken. Fahrradstraßen sind im Vergleich zu anderen Maßnahmen kostengünstig, da sie in erster Linie ein verkehrsregelndes Instrument darstellen und nur geringen baulichen Aufwand erfordern. Bauliche Maßnahmen sind nach der VwV-StVO nicht mehr erforderlich.

Einbahnstraßen

Häufig verhindern Einbahnstraßen die Verwirklichung durchgehender Verbindungen für den Radverkehr im Erschließungsstraßennetz. Radfahrende werden dann entweder auf zum Teil gefährliche Hauptverkehrsstraßen verdrängt oder befahren die Einbahnstraßen unerlaubt in der Gegenrichtung.

Eine Forschungsarbeit der Bundesanstalt für Straßenwesen¹⁵, die die Sicherheitsauswirkungen einer Öffnung von Einbahnstraßen für gegengerichteten Radverkehr bewertet hat, zeigt, dass sich diese Regelung weder in Bezug auf die Zahl noch die Schwere der Unfälle gegenüber einer Nicht-Öffnung negativ auswirkt. Sicherheitsprobleme mit dem gegenläufigen Radverkehr treten - auf niedrigem Niveau - noch am häufigsten an Einmündungen und Kreuzungen (auch bei Rechts-Vor-Links-Regelung) mit in die Einbahnstraße einbiegendem oder diese kreuzendem Kfz-Verkehr auf und stehen oft in Verbindung mit eingeschränkten Sichtverhältnissen (insbesondere durch parkende Kfz). Auf den Streckenabschnitten zwischen Knotenpunkten sind Unfälle mit legal gegenläufigem Radverkehr auch bei schmalen Fahrgassen dagegen sehr selten.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Öffnung der Einbahnstraßen für den gegengerichteten Radverkehr wurden mit der VwV-StVO 2009 einschränkende Bestimmungen weiter reduziert. An den Knotenpunkten ist der gegenläufige Radverkehr in die jeweilige Verkehrsregelung einzubeziehen.

Für Einbahnstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 30 km/h ist die Zulassung von gegengerichtetem Radverkehr in der VwV-StVO geregelt und an folgende Voraussetzungen gebunden:

- Es ist – ausgenommen an kurzen Engstellen – eine ausreichende Begegnungsbreite (mind. 3,00 m) vorhanden. Bei Linienbus- oder stärkerem Lkw-Verkehr beträgt diese mindestens 3,50 m.
- Die Verkehrsführung ist im Streckenverlauf sowie an Knotenpunkten übersichtlich.
- Wo erforderlich, wird ein Schutzraum für den Radverkehr angelegt (z. B. unübersichtliche Kurven, untergeordnete oder signalisierte Knotenpunktzufahrten).

Gegenüber der VwV-StVO-Fassung von 1997 sind diese Anforderungen aufgrund der sehr guten Erfahrungen in Bezug auf die Verkehrssicherheit deutlich reduziert.

¹⁵ Alrutz, D.; Angenendt, W. et al: Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr. Berichte der BASt, Heft V83, Bremerhaven 2001

Die ERA 2010 greifen diese Erfahrungen auf und betonen die Anforderung, dass der Radverkehr die Einbahnstraßen grundsätzlich in beiden Richtungen nutzen können soll, sofern Sicherheitsgründe nicht dagegen sprechen. Dafür wird ein gestuftes Maßnahmenrepertoire aufgezeigt, das eine Zulassung des gegengerichteten Radverkehrs auch in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ermöglicht. Eine besondere Betonung wird auch auf die Sicherung des gegenläufigen Radverkehrs an Knotenpunktbereichen gelegt.

7.2 Musterlösungen zur Radverkehrsführung im Untersuchungsgebiet

Für den Ausbau des regionalen Radverkehrsnetzes sind Ausbaustandards zu Grunde zu legen. Sie sollen als „Musterlösungen“ eine verlässliche Führung, eine durchgehende Nutzbarkeit und die Qualitätssicherung der Strecken gewährleisten.

Bei der Abstimmung der Ausbaustandards wurde berücksichtigt, dass Verbindungen für den Alltagsradverkehr zu den Spitzenzeiten im Schul- und Berufsverkehr einen starken und perspektivisch weiter steigenden Radverkehrsstrom aufnehmen sollen. Neben dem zunehmenden Radverkehr sind, insbesondere aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Pedelecs, zukünftig auch höhere Fahrgeschwindigkeiten und damit verbunden höhere Differenzgeschwindigkeiten zwischen den Radfahrenden mit entsprechend mehr Überholungen zu berücksichtigen. Auch die unter dem Aspekt der E-Mobilität zu erwartende Zunahme von Lastenrädern und Radverkehren mit Anhängern erfordern größere Breitenabmessungen der Radverkehrsanlagen.

Die Radverkehrsführungen im Zuge des RMK:R sollen perspektivisch möglichst einem einheitlichen Ausbaustandard unterliegen. Dabei sind allerdings Abweichungen aufgrund der Netzbedeutung der Verbindung oder der örtlich verwendeten Bauweisen möglich.

Den Ausbaustandards (Musterlösungen) zur Führung des Radverkehrs liegen die aktuellen Erkenntnisse zur verkehrssicheren Radverkehrsführung in der Strecke und an Knotenpunkten sowie die Anforderungen gemäß StVO (2013) und bestehender Regelwerke (z. B. ERA 2010) zugrunde.

Weitere Grundsätze für den Ausbau der Wegeinfrastruktur sind in

- der ganzjährigen Befahrbarkeit,
- einer möglichst direkten und umwegfreien Anbindung sowie
- in sicheren Übergängen innerorts/außerorts und an Übergängen zwischen verschiedenen Radverkehrsführungen zu sehen.

Insgesamt soll sich die Wegeinfrastruktur im RMK:R an dem Ziel orientieren, ein Qualitätsprodukt für den Radverkehr zu schaffen.

Die Ausbaustandards gelten sowohl für den Neubau als auch für die Bestandsverbesserung und sind für die unterschiedlichen Hierarchieebenen definiert:

- Als Grundstandard werden dabei für den Bestand bzw. die **Strecken 2. Ordnung** die Mindestmaße (bei Schutzstreifen die Regelmäße) der ERA vorgesehen. Darüber hinaus gilt der Grundsatz der richtungstreuen Radverkehrsführung innerorts.
- Für die **Strecken 1. Ordnung** und bei Neubau werden ebenfalls Mindestmaße (bei Schutzstreifen die Regelmäße) der ERA angewendet. Darüber hinaus gelten die Grundsätze der richtungstreuen Radverkehrsführung sowie der Trennung von Rad- und Fußverkehr auf innerörtlichen Strecken. Die Möglichkeit der Bevorrechtigung gegenüber kreuzenden Straßen ist zu prüfen.
- Bei den Strecken, die Potenziale für eine **Radschnellverbindung** aufweisen, werden die Ausbaustandards gemäß dem Arbeitspapier zu Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen der FGSV aufgezeigt.
- In Ausnahmefällen ist die **Akzeptanz niedrigerer Breiten** bei der Bewertung bestehender Radverkehrsanlagen (nicht bei Neubau) mit geringem Radverkehrsaufkommen möglich.
- In Einzelfällen werden aktuell auch **Radwege an Landesstraßen** geplant, die nicht über die vorgegebenen Breiten verfügen. Diese Radwege müssen aufgrund der bestehenden Planungssicherheit auch in den geringeren Breiten gebaut werden.

Die **Vorauswahl der vorzusehenden Radverkehrsführung** erfolgt nach den Vorgaben der ERA 2010. Hiernach ist die Erforderlichkeit einer Radverkehrsanlage **innerorts ab 5.000 Kfz/Tag und außerorts ab 2.500 Kfz/Tag** zu prüfen. Die Wahl der Radverkehrsführung hängt von der Verkehrsbelastung, der Schwerverkehrsstärke, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit sowie der Ortslage ab. In Frage kommen generell folgende Führungsformen innerorts:

- Mischverkehr (Fahrradstraßen, Erschließungsstraßen, bei geeigneten Rahmenbedingungen auch auf Hauptverkehrsstraßen),
- straßenbegleitend möglichst richtungstreue Führung (Radwege, Radfahrstreifen, Schutzstreifen),
- gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr nur bei geringem Rad- und Fußverkehrsaufkommen (nicht auf Strecken 1. Ordnung) oder
- selbständige Wegverbindung (bei geeigneter Lage).

Außerorts sind folgende Führungsformen möglich:

- straßenbegleitend einseitige gemeinsame Geh- und Radwege im Zweirichtungsverkehr,
- straßenunabhängige Wirtschaftswege (bei geeigneter Lage und geringem landwirtschaftlichen Verkehr) oder
- selbständige Wegverbindungen (bei geeigneter Lage).

Die anzustrebenden **Breiten der Radverkehrsanlagen** sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen:

Art der RVA	2. Ordnung (Grundstandard)*	1. Ordnung*	Radschnellverbindung*	
			aktuelle Standards gemäß FGSV	gemäß Premiumrouten Bremen
innerorts				
1-Rtg.-Radweg	1,60 m	mind. 1,60 m	> 3,00 m (plus Gehweg)	2,50 m (mind. 2,00 m)
2-Rtg.-Radweg (beidseitig)	2,00 m	2,00 m	-	k.A.
2-Rtg.-Radweg (einseitig)	2,50 m	-	> 4,00 m (plus Gehweg)**	k.A.
gem. GRW (1-Rtg.-Führung)	2,50 m	-	-	3,00 – 4,00 m (mind. 2,50 m)
gem. GRW (2-Rtg.-Führung)	3,00 m	-	-	4,50 m (Engstellen: 3,00 m)
Gehweg, Radverkehr frei (1-Rtg.-Führung)	2,50 m	-	-	k.A.
Gehweg, Radverkehr frei (2-Rtg.-Führung)	3,00 m	-	-	k.A.
Schutzstreifen	1,50 m	mind. 1,50 m	-	2,50 m (mind. 2,00 m)
Radfahrstreifen	1,85 m	1,85 m	3,00 m	2,50 m (mind. 2,00 m)
Fahrradstraße	≥ 4,00 m Fahrgasse	≥ 4,00 m Fahrgasse	≥ 4,00 m Fahrgasse	≥ 4,50 m Fahrgasse bei geringem Kfz-Aufkommen (bis 1.500 Kfz/Tag) ≥ 6,50 m Fahrgasse bei Kfz 1.500-4.000 pro Tag
selbständige Wegeverbindung	3,00 m	3,00 m	> 4,00 m (plus 2,50 m Gehweg)	4,00 m

* zzgl. Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn/ zum Parken

** nur in Ausnahmefällen

Tab. 7-1: Ausbaustandards regionales Radverkehrsnetz - innerorts. Übersicht anzustrebender Breiten der Radverkehrsanlagen

Art der RVA	2. Ordnung (Grundstandard)*	1. Ordnung*	Radschnellverbindung*	
			aktuelle Standards gemäß FGSV	gemäß Premiumrouten Bremen
außerorts				
2-Rtg.-Radweg (einseitig)	-	-	> 4,00 m (plus Gehweg)	-
gem. GRW (2-Rtg.)	2,50 m	mind. 2,50 m	-	4,50 m (Engstellen: 3,00 m)
Gehweg, RV frei (2-Rtg.)	2,50 m	mind. 2,50 m	-	k.A.
Wirtschaftsweg	4,00 m	4,00 m	k.A. zur Breite	k.A.

* zzgl. Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn/ zum Parken

** nur in Ausnahmefällen

Tab. 7-2: Ausbaustandards regionales Radverkehrsnetz - außerorts. Übersicht anzustrebender Breiten der Radverkehrsanlagen

Folgende Breiten für **Sicherheitstrennstreifen** sind bei der Planung zusätzlich zu berücksichtigen:

- 0,5 - 0,75 m zum Längsparken
- 0,75-1,1 m zum Schräg-/Senkrechtparken
- 0,50 m zum fließenden Kfz-Verkehr (Einrichtungsverkehr)
- 0,75 m zum fließenden Kfz-Verkehr (Zweirichtungsverkehr)
- 1,75 m bei Landstraßen

Ein gut **befahrbarer Belag** aller Verkehrsflächen für den Radverkehr und stoßfreie Übergänge (z.B. stoßfreie Bordsteinabsenkungen, kein Aufeinandertreffen verschiedener Neigungen) sind generell zu gewährleisten. Nach Möglichkeit soll der Belag der Radverkehrsanlagen aus Asphalt oder Beton, in Ausnahmefällen (z. B. innerorts) aus ungefastem Pflaster bestehen.

Die **Sicherung von Querungsstellen** ist ebenfalls bei Bedarf sicherzustellen. Bedarf besteht insbesondere beim Übergang von einseitigen Zweirichtungsradswegen außerorts zur innerörtlichen richtungstreuem Radverkehrsführung. Ebenfalls zu berücksichtigen sind die Einsehbarkeit der Linienführung bzw. die Sichtverhältnisse an der Querungsstelle. Darüber hinaus ist die Erforderlichkeit anhand der Verkehrsbelastung (innerorts >5.000 Kfz/Tag, außerorts >2.500 Kfz/Tag) abzuleiten.

Querungshilfen können als Mittelinsel mit ausreichender Breite für den Radverkehr oder weitere bauliche bzw. markierungstechnische Lösungen ausgearbeitet werden. Dabei ist jeweils auf ausreichend Aufstellflächen auch für Sonderräder oder für Räder mit Anhängern zu achten.

Um das Einfahren von Kfz auf Radverkehrsanlagen zu verhindern, werden häufig **Poller** eingesetzt. Zum Teil entspricht die verbleibende Durchlassbreite nicht den Anforderungen an die Fahrdynamik, insbesondere für Räder mit Hänger oder Packtaschen. In der Dämmerung bzw. bei ungünstigen Lichtverhältnissen sind die Poller darüber hinaus auch zum Teil nur schwer erkennbar.

Der **Einsatz von Pollern oder Umlaufsperrn** sollte generell nur dann erfolgen, wenn die Zufahrt durch Kfz tatsächlich auch möglich wäre bzw. befürchtet wird. Die Poller sollten reflektierend sein und eine ausreichende Durchlassbreite gewährleisten (1,50 m). Eine Bodenmarkierung unterstützt die Sichtbarkeit der Hindernisse und bietet dadurch eine zusätzliche Sicherheit.

An **Knotenpunkten und Kreisverkehren** ist die Radverkehrsführung so auszurichten, dass ausreichend gute Sichtbeziehungen zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmenden möglich sind. Im Zuge von Vorfahrtsstraßen sind Radverkehrsfurten zu markieren. An signalisierten Knotenpunkten ist der Radverkehr mindestens gleichberechtigt zu berücksichtigen (z.B. Grünvorlauf, ausreichende Räumzeiten...).

Die unzureichende Führung des Radverkehrs an Bushaltestellen wurde aufgrund der streckenweise hohen Anzahl pro km nicht in den einzelnen Datenblättern vermerkt. Bei einer Führung des Radverkehrs im Seitenraum sollte der Radverkehr nicht durch den Wartebereich der Fahrgäste geführt werden, sondern hinter dem Haltestellenbereich bzw. hinter dem Bushäuschen entlang. Bei Führung des Radverkehrs über eine Markierungslösung (Radfahrstreifen, Schutzstreifen) ist diese im Haltebereich des Busses zu unterbrechen.

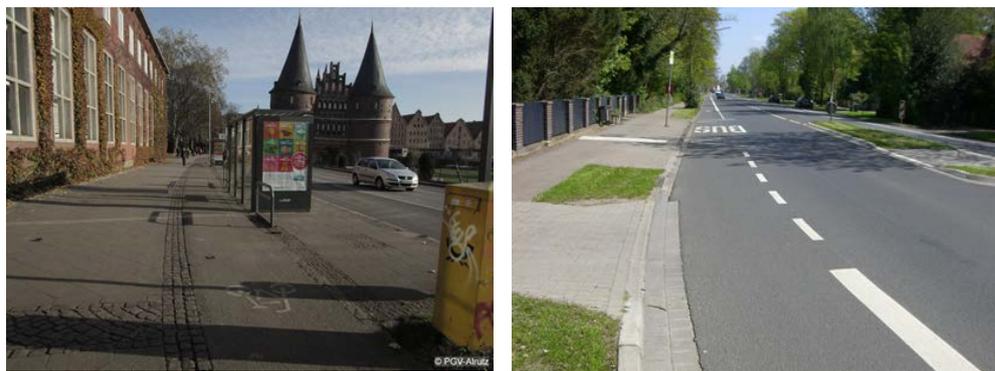


Abb. 7-1: Beispiele für anforderungsgerechte Radverkehrsführung an Bushaltestellen

Die Verbindungen des RMK:R sollten in den **Reinigungs- und Winterdienstplan** der jeweils zuständigen Kommunen bzw. Kreise integriert werden. Dabei ist auch die Gewährleistung zu den Nutzungszeiten der Berufspendelnden (i.d.R. in den frühen Morgenstunden), durch entsprechende Priorisierung der Strecken des regionalen Netzes im Winterdienstplan, zu

berücksichtigen. Hierfür sind entsprechende Regelungen bzw. Festlegungen zwischen den Baulastträgern erforderlich.

Die Abstimmung mit anderen Baulastträgern kann dabei sinnvoll sein, um Mehrarbeit zu vermeiden. So ist es ggf. effizienter, dass der Räumdienst im Auftrag der jeweiligen Kommune (oder des Kreises/des Landes) auch die Radverkehrsanlage an der angrenzenden klassifizierten Straße (bzw. Gemeindestraßen) mit bedient, wenn der Weg ohnehin vom Fahrzeug zurückgelegt wird.

Auch eine ausreichende **Beleuchtung** ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Neben der üblichen Straßenbeleuchtung können hierbei insbesondere außerorts entsprechend angepasste Leucht- und Leitvorkehrungen, die vor allem bei unübersichtlichem Verlauf, an Engstellen und bei potenziellen „Angsträumen“ vorgesehen werden, eine gute Lösung darstellen.

7.3 Radschnellverbindungen

Als eigenes Netzelement der Radverkehrsplanung sollen Radschnellverbindungen größere Entfernungsbereiche für den Radverkehr erschließen und ein durchgängig sicheres und attraktives Befahren mit hohen Reisegeschwindigkeiten ermöglichen. Dabei sind Radschnellverbindungen nicht als alleinstehende Verbindungen, sondern als integrierter Bestandteil kommunaler Radverkehrsnetze zu sehen. Radschnellverbindungen sind deshalb im planerischen Sinne Verbindungen eines Radverkehrsnetzes mit herausgehobener Bedeutung, die aus verschiedenen Arten der Radverkehrsführung bestehen können.

Die Zielgruppe für Radschnellverbindungen liegt vorrangig im Alltagsradverkehr in dichter besiedelten Räumen, wo sie Verlagerungen vom Auto auf das Rad über Entfernungen von bis zu etwa 20 km bei Arbeits- und Ausbildungswegen erreichen können. Um die angestrebten Verlagerungen zu bewirken, müssen sie herausragende Qualitätsmerkmale in der Linienführung und der Ausgestaltung sowie der begleitenden Ausstattung aufweisen. Darüber hinaus muss aber auch die weitere Verteilung des Radverkehrs über ein anspruchsgerechtes Radverkehrsnetz gesichert sein.

Im Untersuchungsgebiet bieten sich auf Grund geeigneter Strukturen und räumlicher Gegebenheiten Radschnellverbindungen auf verschiedenen Relationen an. Hierbei spielen vor allem bereits vorhandene hohe Verkehrsbeziehungen (v.a. Arbeits- und Ausbildungspendelnde) eine große Rolle. Insbesondere in unmittelbarer Umgebung von Bremen können mit Radschnellverbindungen Verlagerungspotenziale vom MIV auf das Rad aktiviert werden. Folgende Streckenkorridore können dabei benannt werden (Einklammerung jeweils: Kommunen außerhalb des Kommunalverbands):

- Verbindung Bremen – Delmenhorst – (weiter nach Hude – Oldenburg)
- Verbindung Bremen – Achim (Bhf. Achim-Baden).
- Verbindung Bremen – Lilienthal
- Verbindung Bremen – Stuhr
- Verbindung Wildeshausen – (Oldenburg)
- (Verbindung Oldenburg – Wardenburg)

Für die potenziellen Radschnellverbindungen wurde in den Qualitätsstandards eine eigene Kategorie gebildet (vgl. Kap. 7.2). Diese definiert u.a. die anzustrebenden Breitenanforderungen, die sich am Arbeitspapier für Radschnellverbindungen der FGSV orientieren. Darüber hinaus gelten für Radschnellverbindungen folgende weitere Anforderungen:

- Direkte, weitestgehend umwegfreie Linienführung.
- Möglichst wenig Beeinträchtigungen durch Schnittstellen mit Kfz-Verkehr.
- Hohe Belagsqualität (Asphalt oder Beton).
- Keine vermeidbaren Höhenverluste („verlorene“ Steigungen).
- Radschnellwege sollen unter Berücksichtigung von Zeitverlusten an Knotenpunkten eine durchschnittliche Reisegeschwindigkeit von mindestens 20 km/h ermöglichen.
- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten. Die Trassierung soll so ausgelegt sein, dass im Streckenverlauf, mit Ausnahme kurzer Bereiche, 30 km/h gefahren werden können.
- Die mittleren Zeitverluste durch Anhalten und Warten sollen als Zielgröße Werte von 15 sec. (außerorts) und 30 sec. (innerorts) nicht überschreiten.

Damit diese Anforderungen gewährleistet werden können, sind Radschnellverbindungen mit Bevorrechtigung (z.B. durch plan-freie Querungen, signalgeregelt Knoten und Vorfahrtregelungen) auszugestalten. Als Querungsstellen für den Fußverkehr über Radschnellverbindungen dienen lichtsignalgeregelt Furten, Fußgängerüberwege und Querungshilfen.

Mögliche Verbindungen im Untersuchungsgebiet

Für die Verbindung Bremen – Delmenhorst – Hude – Oldenburg wurden im Rahmen der Konzeption zum RMK:R exemplarisch detailliertere Untersuchungen durchgeführt. Als mögliche Verlängerungen dieser Achse wurden

auch die Verbindungen zwischen Oldenburg und Wardenburg bzw. Oldenburg und Hatten in die Betrachtung einbezogen. Im Übersichtsplan (s. Abbildung 3-3) sind mögliche Führungen für Radschnellverbindungen zu entnehmen (gelbe Sinatur).

Auf Basis von Pendlerverflechtungsdatendaten¹⁶ (s. Tab. 7-3) konnte eine hohe Verbindungsfunktion innerhalb der Region nachgewiesen werden. Dabei spielen vor allem Teilstrecken der Gesamtrelation eine Rolle. Die Gesamtstrecke spielt für den Alltagsradverkehr auf Grund der Entfernung von fast 50 km eine untergeordnete Rolle.

Korridor	Entfernung	Tägliche Pendlerverflechtungen (beide Richtungen, alle Verkehrsmittel)
Bremen (Zentrum) – Delmenhorst	ca. 12 km	ca. 11.100
Delmenhorst – Bookholzberg Delmenhorst – Ganderkesee	ca. 11 km ca. 8 km	ca. 4.100
Bookholzberg – Hude Ganderkesee – Hude	ca. 5 km ca. 10 km	ca. 800
Hude – Oldenburg (Zentrum)	ca. 20 km	ca. 1.900
Wardenburg – Oldenburg (Zentrum)	ca. 11 km	ca. 3.600
Hatten – Oldenburg (Zentrum)	ca. 12 km	ca. 2.500

Tab. 7-3: Pendlerverflechtungen im Korridor Bremen - Oldenburg

Der Korridor zwischen **Bremen und Delmenhorst** wird als besonders bedeutsam eingeschätzt. Es kann auf Grund der räumlichen Nähe und sehr hohen Pendlerverflechtungen sind potenziell hohe Nutzungen erwartbar. Zur Präzisierung der Trassenführung und zum Aufzeigen von Umsetzungsperspektiven wurden Gespräche mit Vertreterinnen und Vertretern der Städte Delmenhorst und Bremen geführt. Es wird empfohlen die Potenziale, die Trassenführungen, etc. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie weiter zu präzisieren.

Die Trasse verläuft im Stadtgebiet Bremen aus der Innenstadt kommend über die Stephanibrücke nach Westen (vgl. **Plan 7.3.1**). Perspektivisch ist eine Weiterführung vom Bahnhof Neustadt entlang der Bahntrasse bis zur A 281 Querung wünschenswert. In diesem Bereich ist die Trassenführung in Zusammenhang mit laufenden städtebaulichen Planungen abzustimmen und zu planen. Als vorübergehende Alternative können im Bestand vorhandene Trassen (z.B. Simon-Bolivar-Straße, Hempenweg) genutzt werden, die jedoch auch baulich herzustellen sind.

¹⁶ Bundesagentur für Arbeit, Pendlerverflechtungen, Stand: 06/2016

Um im weiteren Verlauf einen vollwertigen Radschnellverbindungsstandard herstellen zu können, sollte eine neue Trasse nördlich des Bahnkorridors geschaffen werden. Die im Bestand vorhandenen Straßen (u.a. L 887) südlich der Bahn lassen keine Umgestaltung zum vollen Radschnellverbindungsstandard zu. Weiterhin kann mit einer Führung nördlich der Bahn die Querung des Bahnkörpers (z.B. am Bahnübergang Bahnhof Heidkrug) vermieden werden.

Ab dem Bahnhof Heidkrug verläuft die Trasse im Zuge des Heidkruger Weges. Hier ist die Ausweisung einer Fahrradstraße denkbar, wenn eine Umgestaltung der Charakteristik erfolgen kann. Weiter westlich führt die Trasse entlang der Bahnlinie. Hier bieten Straßen im Bestand (Espanstraße/ Fichtenweg) das Potenzial zur Umgestaltung als Fahrradstraßen. Auch in der Nordwollestraße wäre eine Ausweisung als Fahrradstraße wünschenswert, jedoch liegen die Kfz-Verkehrsbelastungen aktuell noch zu hoch (ca. 8.000 Kfz/Tag). Der Knoten Nordwollestraße/ Stedinger Straße bildet die Verknüpfung zum Bahnhof Delmenhorst.

Die Radschnellverbindung würde entlang der Stedinger Straße weiter nach Norden verlaufen und in die Richtstraße abzweigen. Eine Weiterführung über die Mühlenstraße ist noch zu diskutieren, da die Flächenverfügbarkeiten eingeschränkt sind.

Im Rahmen einer gemeinsamen Befahrung (20.07.2018) im Stadtgebiet Delmenhorst mit kommunalen und politischen Vertreterinnen und Vertretern, ADFC sowie Pressevertretern wurden mögliche Trassenführungen und erste Umsetzungsideen aufgezeigt.

Eine Weiterführung über die Stadtgrenze von **Delmenhorst nach Ganderkesee** wird grundsätzlich als möglich erachtet. Durch noch hohe Pendlerbeziehungen und eine räumliche Nähe sind auch höhere Nutzungen zu erwarten. Eine genaue Potenzialanalyse sollte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie definiert werden. Die Priorität liegt insgesamt weit weniger hoch als im zuvor beschriebenen Korridor zwischen Bremen und Delmenhorst. Werden die Potenziale als zu gering nachgewiesen, sollten die Strecken im Rahmen des RMK:R-Netzes als Strecken erster Ordnung betrachtet werden. Genaue Trassenverläufe sind noch zu diskutieren. Auch z.B. die Frage, ob eine mögliche Radschnellverbindung über Schierbrok in Richtung Bookholzberg oder in Richtung Ganderkesee verlaufen soll.

Eine **Weiterführung in Richtung Westen nach Hude und Oldenburg** ist auf Grund geringerer Pendlerzahlen und vor allem auf Grund einer geringen Erschließungswirkung als fraglich einzuschätzen. Insbesondere zwischen Hude und Oldenburg (über Wüstring) werden auf einer längeren Strecke (ca. 20 km) nur sehr wenige Quellen und Ziele erschlossen. Auch ist zu beachten, dass die parallele Bahnstrecke mit einer Fahrzeit von rund

12 Minuten eine starke Konkurrenz darstellt. Erwähnt werden muss auch der hohe bauliche Aufwand. Eine Trassenführung würde sich am Bahnkorridor orientieren. Vorhandene Straßen (u.a. K 222) bieten nur wenig Potenziale zur Realisierung einer Radschnellverbindung. Um eine möglichst geradlinige Führung zu realisieren müssten voraussichtlich auf längeren Strecken, z.B. zwischen Wüstring und der Stadtgrenze Oldenburg, mit hohem Aufwand neue Wegeverbindungen geschaffen werden. Es wird empfohlen den Ausbau einer Radschnellverbindung in diesem Korridor eher nicht weiter zu verfolgen.

Eine Radschnellverbindung zwischen **Oldenburg und Wardenburg** scheint wegen der räumlichen Nähe und recht hohen Pendlerbeziehungen als untersuchenswert. Mit einer Führung vom Kernort Wardenburg über Tungeln nach Oldenburg Kryenbrück und Weiterführung in die Innenstadt würden zahlreiche Quellen und Ziele erschlossen. Es wird die Durchführung einer Potenzial- und Machbarkeitsstudie empfohlen.

Zwischen **Oldenburg und Hatten** kann von keinem ausreichend großen Potenzial für eine Radschnellverbindung ausgegangen werden. Die Pendlerverflechtungen sind gering und die Quell-Ziel-Anbindung entlang einer möglichen Strecke als eher untergeordnet anzusehen.

7.4 **Maßnahmenprogramm**

Als Kern der gesamten Maßnahmenkonzeption Infrastruktur schlägt das Maßnahmenprogramm Einzelmaßnahmen für alle Netzabschnitte mit Handlungsbedarf vor und ordnet diesen im Hinblick auf die Umsetzung Prioritäten und geschätzte Kosten zu.

7.4.1 **Übersicht Handlungsbedarf**

Im Radverkehrsnetz des RMK:R wurden bei einem Großteil der Strecken Abweichungen zwischen Bestand und den aufgezeigten Ausbaustandards festgestellt. Die linienhaften Mängel beziehen sich dabei insbesondere auf fehlende oder ungeeignete (d.h. Führungsform widerspricht den definierten Standards, wie beispielsweise eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr auf Strecken 1. Ordnung) Radverkehrsanlagen, auf Radverkehrsanlagen mit unzureichender Breite oder auf gravierende Belagsmängel auf längeren Abschnitten. Darüber hinaus wurden punktuelle Mängel wie ungesicherte Querungen, punktuelle Belagsmängel, Engstellen oder unzureichende Berücksichtigung des Radverkehrs an Knoten und Kreisverkehren festgestellt.

Die festgestellten Hauptmängel werden nachfolgend nach Landkreisen bzw. den Städten Delmenhorst und Bremen getrennt zusammenfassend aufgeführt. Die detaillierte Bestandsbewertung der einzelnen Streckenabschnitte ist den Datenblättern des Anlagebands zu entnehmen.

Landkreis Verden

Auf den Strecken des RMK:R im Landkreis Verden wurden zahlreiche vorhandene Radwege in nicht ausreichender Breite oder Belagsqualität vorgefunden. An klassifizierten Straßen außerorts fehlen darüber hinaus Radverkehrsanlagen zum Teil gänzlich. Hier liegen allerdings nur für etwa die Hälfte der Strecken Daten zum Kfz-Verkehrsaufkommen vor, so dass die Notwendigkeit einer Radverkehrsanlage in einigen Abschnitten noch zu prüfen ist.



Abb. 7-15: Links: Radweg entlang der L 132 (Gemeinde Ottersberg) in unzureichender Breite und mit deutlichen Belagsschäden.
Rechts: Baulicher Radweg mit Benutzungspflicht im Zuge der Embser Landstraße (L 167) in Achim in unzureichender Breite (1,2 m statt der geforderten 1,6 m)

Landkreis Osterholz

Die im Landkreis Osterholz vorhandenen Radwege sind vielfach zu schmal und weisen bezüglich der Belagsqualität linienhafte Schäden auf. Außerorts fehlen Radverkehrsanlagen zum Teil gänzlich, allerdings liegen auch hier größtenteils keine Kfz-Verkehrsstärken vor, so dass die Notwendigkeit einer Radverkehrsanlage noch abschließend zu prüfen ist.



Abb. 7-16: Links: Fehlende Radverkehrsanlage bei DTV 8.500 Kfz/Tag im Zuge der Riesstraße (L 151) in der Gemeinde Ritterhude.
Rechts: Belagsschäden auf der Strecke „Zur Mittelwiese“ (außerorts) in der Gemeinde Lilienthal

Landkreis Diepholz

Die betrachteten Radverkehrsanlagen im Landkreis Diepholz waren überwiegend zu schmal und durch eine unzureichende Belagsqualität gekennzeichnet. Häufig wurden sie auch als „ungeeignet“ bewertet. Auf einzelnen Strecken fehlen Radverkehrsanlagen gänzlich, auch hier ist die abschließende Prüfung bezüglich der Notwendigkeit von Radverkehrsanlagen aufgrund fehlender Kfz-Verkehrsstärken noch vorzunehmen.



Abb. 7-17: Links: Fehlende Radverkehrsanlage bei DTV 4.200 Kfz/Tag und einem Schwerverkehrsanteil von ca. 7 % (außerorts) im Zuge der L 332 in Bassum. Rechts: Gehweg, Radverkehr frei auf einer Strecke 1. Ordnung (ungeeignete Radverkehrsanlage) in unzureichender Breite in der Gemeinde Stuhr (Varreler Landstraße, L 337)

Landkreis Oldenburg

Die betrachteten Radverkehrsanlagen im Landkreis Oldenburg waren überwiegend zu schmal und in unzureichender Belagsqualität vorhanden. Zum Teil wurden die vorhandenen Radverkehrsanlagen auch als ungeeignet im Sinne der definierten Standards bewertet. Auf einigen Strecken wurde auch das Fehlen von Radverkehrsanlagen bemängelt, wobei auch hier das Kfz-Verkehrsaufkommen noch abschließend zu bewerten ist.



Abb. 7-18: Links: Gemeinsamer Geh- und Radweg in unzureichender Breite im Zuge der Delmenhorster Straße (L 872) in der Stadt Wildeshausen. Rechts: Gemeinsamer Geh- und Radweg in unzureichender Breite und leicht eingeschränkter Belagsqualität im Zuge des Schlutterweges (K 347, außerorts) in der Gemeinde Ganderkesee.

Landkreis Wesermarsch

Die im Zuge des RMK:R betrachteten Radverkehrsanlagen im Landkreis Wesermarsch sind überwiegend zu schmal und in einer unzureichenden Belagsqualität. Darüber hinaus wurden einige Radverkehrsanlagen als ungeeignet bewertet. Auf einzelnen Strecken fehlen Radverkehrsanlagen gänzlich, auch hier ist die abschließende Prüfung bezüglich ihrer Notwendigkeit aufgrund fehlender Kfz-Verkehrsstärken noch vorzunehmen.



Abb. 7-19: Links: Ungeeignete und zu schmale Radverkehrsanlage (gemeinsamer Geh- und Radweg) im Zuge der Delmenhorster Straße (L 845) in der Gemeinde Lemwerder.
Rechts: Ungeeignete und zu schmale Radverkehrsanlage (gemeinsamer Geh- und Radweg) im Zuge der Schlüter Straße (B 212, innerorts) in der Gemeinde Berne.

Stadtgebiet Delmenhorst

Auf den betrachteten Verbindungen im Stadtgebiet Delmenhorst wurden vielfach zu schmale und in unzureichender Belagsqualität ausgebaute Radverkehrsanlagen vorgefunden. Auf einzelnen Strecken fehlen Radverkehrsanlagen gänzlich, auch hier ist die abschließende Prüfung bezüglich der Notwendigkeit von Radverkehrsanlagen aufgrund fehlender Kfz-Verkehrsstärken noch vorzunehmen.



Abb. 7-20: Links: Selbständige Wegeverbindung („Im Delmegrund“) in unzureichender Breite und Belagsqualität. Rechts: Zweirichtungsradweg innerorts in nicht ausreichender Breite (Nordenhamer Straße)

Hansestadt Bremen

Die betrachteten Radwege in der Hansestadt Bremen wurden vielfach als zu schmal oder ungeeignet bewertet. Darüber hinaus fehlen häufig auch Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Kfz.

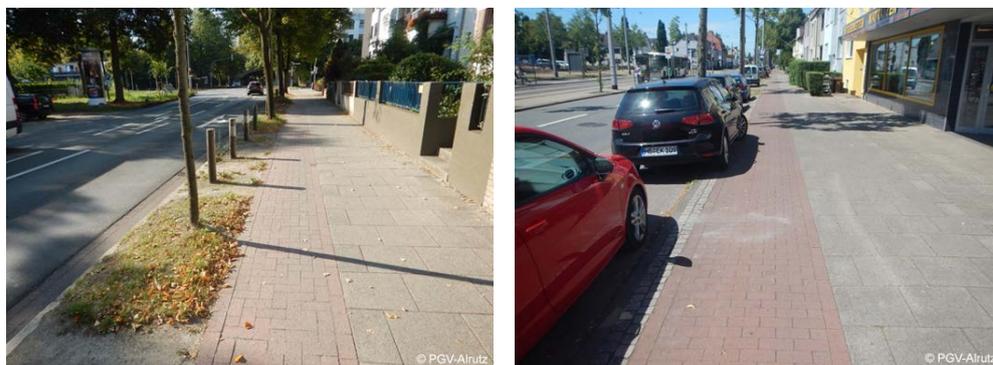


Abb. 7-21: Links: Baulicher Radweg in unzureichender Breite (1,0 m statt der geforderten 1,6 m) und unzureichender Belagsqualität im Zuge der Stader Straße. Rechts: Baulicher Radweg für den Zweirichtungsradverkehr in unzureichender Breite (1,4 m statt der geforderten 2,5 m) und zu schmale Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Kfz (0,3 m statt der geforderten 0,75 m) im Zuge der Sebaldsbrücker Heerstraße.

Für die festgestellten Mängel bezüglich der Wegeinfrastruktur wurden jeweils Lösungsansätze aufgezeigt. Neben dem Wegeneubau bzw. der Prüfung von Markierungslösungen und DTV-Stärken wurden insbesondere der Ausbau vorhandener Radverkehrsanlagen gemäß der definierten Ausbaustandards, die Verbesserung der Belagsqualität, die Einrichtung von Querungshilfen bzw. das Entfernen von Hindernissen und Engstellen empfohlen. Zum Teil wurde auch die Aufgabe einer vorhandenen und häufig eher ungeeigneten Radverkehrsanlage innerorts wegen der fehlenden Erforderlichkeit gemäß ERA bzw. StVO als Lösungsansatz aufgezeigt. Die Lösungsansätze für die einzelnen Streckenabschnitte sind den Datenblättern des Anlagebands zu entnehmen.

7.4.2

Prioritäten

Insgesamt ist das Maßnahmenprogramm auf einen mittel- bis längerfristigen Zeitrahmen ausgelegt. Dies ergibt sich außer aus Kostenaspekten auch daraus, dass einige Maßnahmen längere Planungsvorläufe benötigen oder nur im zeitlichen Kontext mit anderen Planungsvorhaben zu realisieren sind. Zudem sind in vielen Fällen verschiedene Baulastträger zur Umsetzung von Strecken zusammenzubringen, was einen gewissen zusätzlichen Zeitbedarf bedeuten kann.

Zur Realisierung eines gut nutzbaren Radverkehrsnetzes bedarf es deshalb einer Umsetzungsstrategie, die dazu beiträgt, durch Fertigstellung zunächst einzelner, sinnvoll gewählter Netzabschnitte zügig vorzeigbare Erfolge einer gezielten Radverkehrsförderung zu erreichen und mit entspre-

chender Öffentlichkeitsarbeit eine zunehmend stärkere Radnutzung zu fördern. Hierfür wurden die Handlungsempfehlungen einer Prioritätsbewertung unterzogen, die sich an den Erfordernissen einer anforderungsgerechten Herrichtung des Radverkehrsnetzes orientiert:

- Eine **hohe Priorität (Prioritätsstufe 1)** wird empfohlen, wenn die Maßnahme zur Gewährleistung einer derzeit nicht gegebenen Funktionsfähigkeit (z. B. Radwegbreiten unterhalb der Mindestabmessungen der StVO oder fehlende Radverkehrsanlage trotz Erfordernis) oder zur Behebung gravierender Verkehrssicherheitsdefizite notwendig ist.
- Eine **mittlere Priorität (Prioritätsstufe 2)** wird empfohlen, wenn Mindestanforderungen der Nutzbarkeit und Verkehrssicherheit erfüllt sind, Verbesserungen zur Erreichung des gewünschten Standards aber für erforderlich gehalten werden, z. B. Ausbau vorhandener Radwege zum Erreichen der vorgesehenen Breiten gemäß den Vorgaben der ERA 2010, Optimierung des Fahrbahnbelages für den Radverkehr oder die Anlage von Mittelinseln an Ortseingängen.
- Unabhängig davon werden schnell und kostengünstig durchführbare Maßnahmen, die spürbare Verbesserungen der Nutzungsqualität oder Verkehrssicherheit bewirken (z. B. Beseitigung punktueller Hindernisse) als „**kurzfristige Maßnahme**“ (**Prioritätsstufe K**) eingestuft.

Prioritätsstufe 1	Prioritätsstufe 2	Prioritätsstufe K (kurzfristige Maßnahme, Kleinmaßnahme)
Zur Funktionsfähigkeit / Verkehrssicherheit einer Route notwendig	Anzustrebende Verbesserungen zur Erreichung des gewünschten Standards	Spürbare Angebotsverbesserungen durch schnell und kostengünstig durchführbare Maßnahmen
		
Fehlende Radverkehrsanlage Bsp.: L 333 westl. Felde	Belagsqualität Bsp.: Stratmannstraße, Dörverden	Sperrung mit unzureichender Durchlassbreite (Engstelle) Bsp.: Bruchwiesen, Achim

Abb. 7-22: Prioritäten zur Umsetzung im Netz (Beispiele im Landkreis Verden)

Darüber hinaus wurden zusätzlich folgende Prioritäten definiert und zugeordnet:

- Maßnahmen, die im Zusammenhang mit einer perspektivischen Netzerweiterung empfohlen werden, wurden mit „2p“ bezeichnet.
- Problembehaftete Bereiche, für die bereits Planungen vorliegen oder die bereits im Bau sind, wurden aus der Prioritäteneinstufung herausgenommen, da sich deren Realisierung nach den Prioritäten und Zeitabläufen der Gesamtmaßnahme richtet. In der Übersichtstabelle sind diese Bereiche mit „im Bau“ bzw. „in Planung“ gekennzeichnet.

Unabhängig von der vorliegenden Einstufung der Prioritäten nach der Bedeutung für den Radverkehr sind die zeitlichen Umsetzungsmöglichkeiten, die sich aus anderen planerischen Zusammenhängen heraus ergeben, zu berücksichtigen.

Die nachfolgende Tabelle, sowie die darauffolgende Abbildung geben einen Gesamtüberblick über die einzelnen Prioritätsstufen. In einer weiteren Abbildung ist zur Veranschaulichung ein Ausschnitt aus dem Plan zur Prioritätenübersicht dargestellt, um die richtungstreue Dokumentation zu zeigen.

Bedeutung bzw. Priorität der Maßnahmen:	
1	Hohe Priorität, Stufe 1: Maßnahme, die zur Funktionsfähigkeit und/oder Verkehrssicherheit eines Netzabschnittes notwendig ist - Maßnahme zur Beseitigung akuter Verkehrssicherheitsdefizite - Maßnahme, die unabdingbar oder sehr wichtige Voraussetzung zum Funktionieren einer Route ist
2	Mittlere Priorität, Stufe 2: Anzustrebende Verbesserungen, die der Erreichung des angestrebten Standards dienen - Maßnahme, die eine deutliche Verbesserung des gegenwärtigen Zustandes bewirkt.
2p	Maßnahmen zur Ertüchtigung der Wegestrecken im Zuge der perspektivischen Netzerweiterungen.
K	Kleinmaßnahme, die ohne großen Aufwand realisierbar ist und zur deutlichen Verbesserung der Nutzbarkeit einer Route beiträgt - Schnell und kostengünstig (kurzfristig) durchführbare Maßnahme
in Planung	In Planung befindliche Maßnahme
Im Bau	Im Bau befindliche Maßnahme

Tab. 7-4: Ansatzpunkte zur Festlegung der Prioritäten des festgestellten Handlungsbedarfes

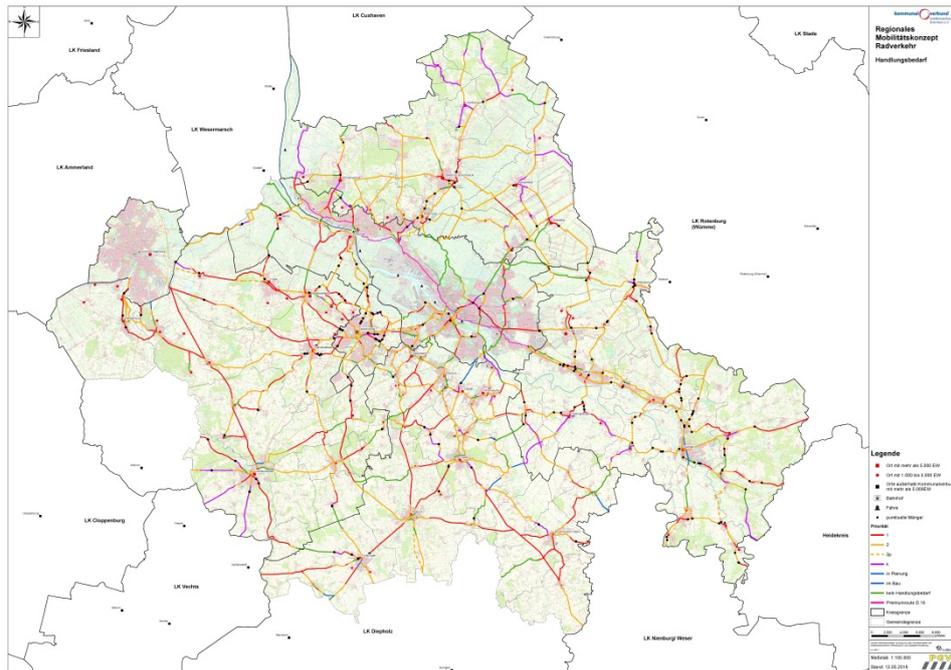


Abb. 7-23: Übersichtsplan Prioritäten des Handlungsbedarfs

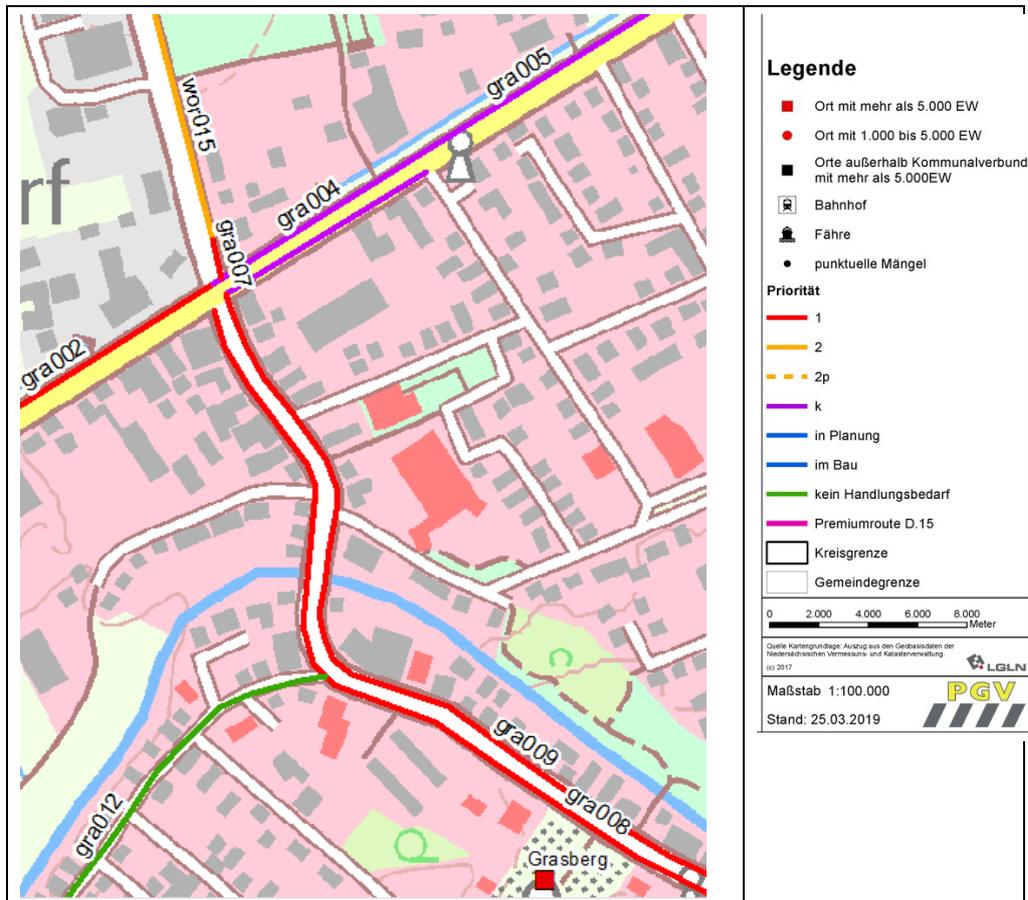


Abb. 7-24: Auszug Prioritäten zur Umsetzung im Netz (Beispiel Grasberg)

Die insgesamt 1.481 linienhaften Einzelmaßnahmen zur Ertüchtigung der Verbindungen des RMK:R verteilen sich über den gesamten Betrachtungsraum. Eine erste Übersicht zur Verteilung des Handlungsbedarfes auf die einzelnen Prioritätsstufen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

	Anzahl Maßnahmen	Länge linearer Maßnahmen
Kurzfristige Maßnahmen, Kleinmaßnahmen	138	ca. 135 km
Priorität 1	467	ca. 456 km
Priorität 2	821	ca. 813 km
Priorität 2p	22	ca. 42 km
In Planung/im Bau/erledigt	18	ca. 19 km
Gesamt	1466	ca. 1465 km

Tab. 7-5: Übersicht linienhafter Handlungsbedarf nach Prioritäten

Die Zuordnung der Prioritäten erfolgte unter dem Gesichtspunkt der Notwendigkeit der einzelnen Maßnahmen bezüglich Verkehrssicherheit und Fahrkomfort. Sie ist unabhängig von weiteren Randbedingungen zu sehen (z. B. übergeordnete Planungen, finanzielle und personelle Ressourcen, Planungsvorlauf).

7.4.3 **Überschlägige Kostenschätzung**

Auf der Grundlage pauschaler Kostensätze wurde eine überschlägige Kostenschätzung für die anforderungsgerechte Herrichtung der Wegeinfrastruktur im Radverkehrsnetz des RMK:R vorgenommen. Dabei ist zu beachten, dass lediglich die Maßnahmen für den Radverkehr, nicht der komplette Straßenausbau bzw. eine Straßensanierung berücksichtigt wurden. Darüber hinaus lassen sich beim derzeitigen Konkretisierungsgrad viele Kosten beeinflussende Faktoren für die einzelnen Maßnahmen auch noch nicht näher bestimmen. Auch können sich im Rahmen der z. T. noch erforderlichen Detailplanungen im Einzelnen noch erhebliche Abweichungen ergeben.

Generell zeichnet sich der Radverkehr gegenüber dem Kfz-Verkehr durch einen geringeren Flächenverbrauch und geringere Betriebskosten aus. Die Investitionskosten für Radverkehrsanlagen bzw. zur Herrichtung durchgängiger Radrouten sowie deren Pflege sind im Vergleich zu den Wegekosten anderer Verkehrsarten – wie z.B. Kfz-Verkehr – in Bezug auf die Fahrleistung ausgesprochen günstig.¹⁷

Durch eine intensive Radverkehrsförderung können die Mobilitätsanforde-

¹⁷ Die Kostenvorteile des Fahrrades gegenüber anderen Verkehrsarten wurden durch ein aktuelles Forschungsprojekt der Universität Kassel aufgezeigt. (Saighani et al. 2017)

rungen vor allem im innerörtlichen Kurzstreckenbereich bis etwa 5 km kostengünstig ausgebaut werden.

Die zugrunde gelegten Kostenansätze beruhen auf Erfahrungswerten der Gutachter und sind mit dem Auftraggeber abgestimmt. Dabei wurden die einzelnen vorgeschlagenen Lösungsansätze jeweils danach bewertet, ob voraussichtlich sehr geringer, geringer, mittlerer, hoher oder sehr hoher Realisierungsaufwand notwendig wird. Unterschieden wurden der Handlungsbedarf an Streckenabschnitten, der unter Berücksichtigung des Längenbezugs errechnet wurde, und der Handlungsbedarf an Knotenpunkten bzw. bei punktuellen Maßnahmen. Der Kostenansatz für punktuellen Maßnahmen mit sehr geringem Aufwand wurde auf volle 1.000 € aufgerundet. Die verwendeten Anhaltspunkte zur Schätzung sind nachfolgend angegeben.

Kostenannahme, basierend auf Erfahrungswerten

- **Streckenabschnitte**

Geringer Aufwand z. B. mehrere punktuellen Kleinmaßnahmen	30 €/lfm
Mittlerer Aufwand z. B. Markierungsarbeiten (auch Markierung von Schutzstreifen, Fahrradstraße), Beleuchtung	70 €/lfm
Hoher Aufwand z. B. Wegeumbau ohne Bordversatz, Belagserneuerung, Deckensanierung	110 €/lfm
Sehr hoher Aufwand z. B. Wegeumbau mit Bordversatz, anteilige Radwegkosten bei Umbau an einer Straße, Wegeneubau	280 €/lfm

- **Knotenpunkte oder sonstige punktuellen Maßnahmen**

Sehr geringer Aufwand z. B. einzelne Schilder/Verkehrszeichen, Wegweiser, Markierung einzelner Piktogramme	200 €/Schild (mind. 500 € pro Maßnahme)
Geringer Aufwand z. B. Bordabsenkungen, Drängelgitter, Furtmarkierungen	5.000 – 15.000 €
Mittlerer Aufwand z.B. ARAS, Hindernis entfernen, Markierung am Knoten ohne Eingriff in Signalisierung	20.000 – 50.000 €
Hoher Aufwand z. B. Mittelinsel, Fußgängerschutzanlage	80.000 – 150.000 €
Sehr hoher Aufwand z. B. Teilumbau Knotenpunkt, erheblicher Eingriff in Signalisierung,	180.000 – 280.000 €

Folgende Maßnahmen werden bei der überschlägigen Kostenschätzung nicht berücksichtigt:

- Maßnahmen, für die eine (Vor-)Planung seitens der jeweiligen Gemeinde/Stadt bereits vorliegt. Hier ist davon auszugehen, dass im Rahmen der Planung genauere Kostenangaben vorliegen oder in Kürze erstellt werden.
- Kosten für Grunderwerb.
- Maßnahmen, die bereits während der Projektlaufzeit durchgeführt wurden.
- Maßnahmen, die als Daueraufgabe eingeschätzt werden (Straßenreinigung, Winterdienst, Grünschnitt etc.).

Darüber hinaus kann auch der evtl. höhere Aufwand einer Baumaßnahme aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse nicht bei der Kostenschätzung berücksichtigt werden.

Für die Umsetzung aller Maßnahmen wurden Gesamtkosten von rund 300 Mio. € ermittelt. Zuzüglich weiterer Planungskosten und einer pauschalen Reserve („Unvorhergesehenes“, ca. 20 %) ist von einem Kostenansatz von rund 360 Mio. € auszugehen. Dieser teilt sich wie folgt auf die einzelnen Landkreise bzw. die Städte Delmenhorst und Bremen auf:

	Kosten in €
Landkreis Osterholz	ca. 46.490.000 €
Landkreis Verden	ca. 44.120.000 €
Landkreis Diepholz	ca. 63.510.000 €
Landkreis Oldenburg	ca. 46.819.000 €
Landkreis Wesermarsch	ca. 12.283.000 €
Hansestadt Bremen	ca. 25.844.000 €
Kreisfreie Stadt Delmenhorst	ca. 15.829.000 €
Ergänzungsraum Südost	ca. 16.086.000 €
Ergänzungsraum West	ca. 26.827.000 €
Gesamtsumme	ca. 297.808.000 €

Tab. 7-6 Übersicht Kostenschätzung nach Landkreisen/ Städten

Zur Umsetzung der Maßnahmen können in Einzelfällen und abhängig vom Gesamtumfang der Maßnahme auch Bundes- bzw. Landesfördermittel beantragt werden (u. a. Klimaschutzförderung).

Insgesamt sollte bei größeren Vorhaben für den Radverkehr angestrebt werden, diese im Kontext mit anderen Maßnahmen (z. B. Kanalisation etc.)

durchzuführen. Im umgekehrten Sinne gilt natürlich entsprechend, dass bei jeder Maßnahme im Straßenraum vorab geprüft werden sollte, ob in dem Zusammenhang Verbesserungen für den Radverkehr ergriffen werden können.

Für die Umsetzung des Radverkehrskonzeptes ist die Bereitstellung ausreichender personeller Ressourcen in den Kommunen unerlässliche Voraussetzung.

7.5 Empfehlung für den Ausbau eines Abschnitts als repräsentative Strecke

In einem nächsten Arbeitsschritt wurden verschiedene gemeindeüberschreitende Verbindungen betrachtet, die als repräsentative Beispielstrecke für eine zeitnahe Maßnahmenumsetzung in Fragen kommen.

Gemäß den Anforderungen an ein zu erwartendes hohes Nutzerpotenzial und eine typische Zusammensetzung von Führungsformen in innerörtlichen Streckenabschnitten wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber für die nähere exemplarische Betrachtung eine Verbindung zwischen den beiden Nachbargemeinden Stuhr und Weyhe (zwischen ZOB Brinkum und Bahnhof Kirchweyhe) im unmittelbaren Einzugsbereich des Oberzentrums Bremen ausgewählt.

Bei der Verbindung handelt es sich um eine gebietsüberschreitende typische Zubringerstrecke zwischen zwei bedeutsamen ÖPNV-Verknüpfungspunkten (vgl. **Plan 7.5.1**). Der gesamte Netzabschnitt weist eine Länge von ca. 6,4 km auf und er übernimmt eine wichtige Erschließungsfunktion für die in einem Siedlungsband liegenden Ortsteile Brinkum (Gemeinde Stuhr) sowie Erichshof, Leeste und Kirchweyhe (Gemeinde Weyhe).

Ab Brinkum ZOB existiert eine weitergehende Radverkehrsverbindung zum Gewerbegebiet Brinkum Nord (u.a. Ochtum Park) mit gesonderter Brücke über die BAB A 1 parallel zur stark befahrenen B 6.

Ab Kirchweyhe Bahnhof stellt die Weiterführung des Radverkehrsnetzes über innerörtliche Geschäftsstraßen zugleich die Zubringerachsen für die Ortsteile Sudweyhe und Dreye dar.

Die heutige Radverkehrsführung erfolgt über straßenbegleitende Radwege mit wechselnder Benutzungspflicht entlang der Landesstraße 335 sowie über kommunale Straßen im Mischverkehr, auf denen abschnittsweise auch die Seitenbereiche für eine Radnutzung zugelassen sind.



Abb. 7-25: Links oben: Syker Straße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht)
Links unten: Hombachstraße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht)
Rechts oben: Alte Poststraße/L 335 (Benutzungspflicht Z 241)
Rechts unten: Hauptstraße/L 335 (keine Benutzungspflicht)

Als genereller Lösungsansatz für die beschriebene Relation wird eine durchgehende und direkte Radverkehrsführung im Mischverkehr auf der gesamten Strecke zwischen Hombachstraße und Rathausplatz empfohlen. Für die Umsetzung sind punktuelle Maßnahmen zur Querungssicherung sowie zur Gewährleistung einer direkten und transparenten Radverkehrsführung an den Knotenpunkten im Verlauf der L 335 (unter Berücksichtigung von LSA-Anpassungen) erforderlich.



Abb. 7-26: Links oben: Hauptstraße/L 335 (keine Benutzungspflicht)
Links unten: Syker Straße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht)
Rechts oben: Hauptstraße ((keine Benutzungspflicht, Schutzstreifen)
Rechts unten: Knoten Hauptstraße/Leester Straße (keine Benutzungspflicht,
keine Furtmarkierung)

In Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger und der Straßenverkehrsbehörde wäre zu klären, ob das auf Teilabschnitten bereits bestehende Benutzungsrecht von Seitenanlagen (Z 1022-10) auf beiden Seiten mit richtungstreuer Führung für eine Übergangsphase zugelassen wird.

Die bereits bestehenden Tempo 30-Regelungen auf den kommunalen Straßen stellen die Grundlage für eine Radverkehrsführung im Mischverkehr dar. Hier sind das abschnittsweise angebotene Benutzungsrecht im Seitenbereich auf Plausibilität zu überprüfen und ggfs. Anpassungen bei der Kennzeichnung und Furtmarkierung vorzunehmen.

Für die gering belasteten Anliegerstraßen im OT Erichshof sowie die direkte Zufahrtsstraße zum Bahnhof Kirchweyhe kommt eine Einrichtung von Fahrradstraßen in Betracht.

Durch die Planungen der beiden Gemeinden Stuhr und Weyhe in Bezug auf

- Verlegung und Umgestaltung des ZOB Brinkum mit Integration von (gesichertem) Fahrradparken
- Erweiterung von Fahrradparken durch die Einrichtung einer gesicherten Sammelanlage auf der Westseite des Bahnhofs Kirchweyhe

erhält der Ausbau der Strecke eine noch größere Bedeutung und könnte somit eine Pilotfunktion für den schrittweisen Ausbau des Radverkehrsnetzes im Untersuchungsgebiet übernehmen.

8 Ergänzende Handlungsfelder

Das Maßnahmenprogramm zur Qualifizierung der einzelnen Abschnitte des regionalen Netzes wird im Folgenden ergänzt um Empfehlungen in den Bereichen Elektromobilität, Fahrradparken und Wegweisung.

8.1 Förderung Elektromobilität

Bei der nachfolgenden Betrachtung elektrisch unterstützter Fahrräder wird im Wesentlichen auf den Typ „Pedelec“ (Pedal Electric Cycle) eingegangen. Pedelects sind in Deutschland am weitesten verbreitet. Im Gegensatz zu anderen Typen (z.B. S-Pedelec¹⁸) wird das Pedelec nur bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h elektrisch unterstützt, wenn der Nutzende die Pedale betätigt. Pedelects gelten verkehrsrechtlich als Fahrräder und dürfen z.B. ohne Einschränkung Radwege benutzen.

Die zunehmende Verfügbarkeit von Pedelects fördert die Radnutzung zusätzlich. Im Jahr 2017 betrug der Anteil von Pedelects am Gesamtfahrradmarkt in Deutschland rund 19 % und ist gegenüber dem Vorjahr deutlich angestiegen¹⁹. Es wird in den kommenden Jahren eine weitere Steigerung erwartet. Insbesondere im Berufspendelverkehr nimmt die Bedeutung der Pedelects immer weiter zu. Für eine weitere Erhöhung der Nutzung im Alltagsradverkehr ist es insbesondere erforderlich, über Verbesserungen in den Bereichen Infrastruktur und Mobilitätsmanagement, den Anreiz zur Nutzung von Pedelects zu erhöhen. So können (unter anderem) Fahrten mit dem Kfz ersetzt werden, was zu einer nachhaltigen Luftverbesserung beitragen kann.

Die Vorteile bei der Nutzung von Pedelects liegen gegenüber dem herkömmlichen Fahrrad vor allem in der Möglichkeit zur Überwindung größerer Distanzen, z.B. im Berufsverkehr. Insbesondere für Teilräume, die nicht optimal an das Netz des öffentlichen Nahverkehrs angeschlossen sind, kann die Nutzung eines Pedelects, entweder zum nächstgelegenen Verknüpfungspunkt oder direkt zum Arbeitsplatz eine geeignete Option darstellen.

In diesem Zusammenhang ist in der Realisierung des Netzes zum RMK:R inklusive der aufgezeigten Radschnellbindungsoptionen ein hohes Entwicklungspotenzial zu sehen. Mit Umsetzung einer hochwertigen Radwegeinfrastruktur kann ein Anreiz zur Nutzung des Fahrrades bzw. eines Pedelects auf längeren Strecken gegeben werden.

¹⁸ S-Pedelec: Motorunterstützung bis 45 km/h, Unterstützung auch ohne Pedalnutzung, Einstufung als Kleinkraftrad, keine Radwegebenutzung

¹⁹ vgl. Internetseite emobilitaet.online: <https://emobilitaet.online/news/produkte-und-dienstleistungen/4482-e-bikes-absatz-2017#null>

Radwegeinfrastruktur

Es ist für die Nutzung von Pedelecs keine besondere Wegeinfrastruktur erforderlich. Die in den ERA empfohlenen Breiten und Kurvenradien sind für Radverkehr mit Fahrtgeschwindigkeiten von 20 – 30 km/h ausgelegt. Die im Rahmen des RMK:R angestrebten Standards für die Radwegeinfrastruktur sind demnach auch für Pedelecs als ausreichend anzusehen. Allerdings ist die Einhaltung der Standards im Zusammenhang mit der Nutzung von Pedelecs besonders wichtig, um die für Fahrtgeschwindigkeiten von 20 – 30 km/h notwendigen Bewegungsräume und Sicherheitsabstände zu gewährleisten.

Für Pedelecnutzende ist eine ergänzende Infrastruktur von großer Bedeutung. Dazu zählt zum einen eine sichere und witterungsgeschützte Möglichkeit zum Abstellen des Pedelecs, da es sich meist um hochpreisige Fahrräder handelt. Die Aspekte Diebstahlsicherheit und Schutz vor Vandalismus sind daher als hoch zu gewichten. Darüber hinaus spielt bei der Erreichbarkeit der Anlagen auch das meist höhere Gewicht der Pedelecs eine große Rolle bei der Erreichbarkeit der Anlagen. Empfehlungen zum Fahrradparken sind dem nachfolgenden Kapitel 8.2 zu entnehmen.

Ladeinfrastruktur

Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur ist für den Alltagsradverkehr nur bedingt erforderlich. Pedelec-fahrende Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen haben in der Regel die Möglichkeit, ihre Akkus sowohl am Wohnort als auch an der Arbeitsstelle mittels Ladekabel und verfügbarer 230-Volt-Steckdose zu laden. Aufgrund der immer größer werdenden Reichweite der Energiespeicher (heutige Modelle haben in der Praxis Reichweiten von 50 km bis 140 km mit elektrischer Unterstützung), sind Ladestationen für den täglichen Weg zur Arbeit in der Regel weniger bedeutsam. Dennoch kann es sinnvoll sein, an ausgewählten Standorten eine Ladeinfrastruktur vorzuhalten, um bei Bedarf ein Aufladen zu ermöglichen.

Als geeignete Lademöglichkeit bieten sich zum vor allem Ladeschränke an, in denen der Pedelecakku in einem abgeschlossenen Fach sicher und witterungsgeschützt geladen werden kann. Die Ladefächer sollten im Idealfall mit einem elektronischen Schließsystem ausgestattet sein, welches eine Nutzung für Jedermann ermöglicht. So kann ein Fach beispielsweise mittels SMS-Code oder App verschlossen werden²⁰. Es bieten sich als Standorte hierfür insbesondere geplante Sammelschließanlagen an SPNV-Stationen und Bushaltestellen an (vgl. Kap. 9).

²⁰ vgl. z.B. Internetseite Stadtwerke Schweinfurt: <https://www.stadtwerke-sw.de/energie/privatkunden/elektromobilitaet/tankstellen-fuer-e-bikes/>

Offene Ladesäulen sind für ein Aufladen von Pedelecakkus eher ungeeignet. Es besteht kein Diebstahlschutz und die Nutzenden müssen während des kompletten Ladevorgangs beim Pedelec verweilen. Hinzu kommt in der Regel ein fehlender Witterungsschutz, da Ladegeräte meist nur für den Gebrauch in Trockenräumen zugelassen sind.

Anreize zur Nutzung schaffen

Neben einer geeigneten Infrastruktur können weitere Anreize zur Pedelec-Nutzung geschaffen werden. Um die Nutzung im Berufsverkehr zu erhöhen sind Kooperationen mit größeren Arbeitgebern zu empfehlen. So können für Dienstfahrten Pedelecs zur Verfügung gestellt, oder die private Nutzung unterstützt werden. In Baden-Württemberg stellte beispielsweise ein privater Arbeitgeber allen interessierten Mitarbeitern Pedelecs zur Verfügung, die sich im Gegenzug verpflichteten, diese mindestens 80 Mal im Jahr für den Arbeitsweg zu nutzen²¹. Öffentliche Arbeitgeber könnten eine Vorbildfunktion einnehmen und im Rahmen eines eigenen Mobilitätsmanagements für ihre Mitarbeitenden die Nutzung von Pedelecs unterstützen (z.B. durch Dienstrad-Leasing²², anforderungsgerechte Abstellanlagen mit Lademöglichkeiten, Schließfächer oder Umkleieräume).

Im Rahmen von Pedelec-Test-Aktionen kann interessierten Radfahrenden die Pedelecnutzung nähergebracht werden. So konnte beispielsweise im Rahmen des Projektes "E-Bike-Pendeln"²³ für zwei Monate ein Pedelec im Alltag getestet werden. Für den Untersuchungsraum ist ein ähnlich gelagertes Testprojekt als Anschlag für eine vermehrte Pedelec-Nutzung gut vorstellbar.

Sicherheit

Aktuelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Pedelecnutzung nicht als grundsätzlich gefährlicher als die Nutzung von herkömmlichen Fahrrädern einzuschätzen ist²⁴. Es kann aber darauf hingewiesen werden, dass die Nutzung ggf. als ungewohnt empfunden wird. Insbesondere älteren Nutzenden sollte gerade vor dem Hintergrund höherer Geschwindigkeiten die Durchführung von Sicherheitstrainings nahegelegt werden. Auch ist die

²¹ vgl. Internetseite Firma Schneider: https://schneiderpen.com/de_de/presse/presseartikel/schneider-e-bike-aktion-mit-ministeriumspreis-von-baden-wuerttemberg-ausgezeichnet/#image0

²² z.B. <https://www.jobrad.org/>

²³ vgl. Internetseite Fahrradportal: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/berufspendler-fuehren-150-000-km-mit-pedelecs>

²⁴ Vgl. Internetseite GDV: <https://www.gdv.de/de/medien/aktuell/pedelecs-sind-im-strassenverkehr-nicht-gefaehrlicher-als-fahraeder-13970>

Aufklärung über die geltenden Verkehrsregeln in Bezug auf die verschiedenen Führungsformen des Radverkehrs ein wichtiger Punkt.

8.2 Empfehlungen zum Fahrradparken

Für die Attraktivität des Radverkehrs spielen die Abstellmöglichkeiten an Quelle und Ziel einer Fahrt eine wichtige Rolle. Gerade mit Blick auf immer höherwertigere Fahrräder und Spezialfahrräder wie z.B. Lastenräder erhalten Standsicherheit und Diebstahlschutz für abgestellte Fahrräder einen hohen Stellenwert. Das Vorhandensein ausreichender und anspruchsgerechter Fahrradabstellanlagen entscheidet deshalb maßgeblich über die Benutzung dieses Verkehrsmittels. Auch bzgl. der Verkehrssicherheit hat das Thema Bedeutung, da bei unzulänglichen Abstellmöglichkeiten von vielen Radfahrenden nur die weniger hochwertigen „Zweiräder“ genutzt werden (insbesondere im Schülerverkehr), denen es aber oft an einer ausreichenden sicherheitstechnischen Ausstattung mangelt.

Anforderungen an gute Abstellanlagen, die im Einzelnen auch von Fahrtzweck und Aufenthaltsdauer abhängig sind, sind aus Sicht der Nutzenden:

- **Diebstahlsicherheit**
Fahrräder müssen mit Rahmen und einem Laufrad sicher und leicht angeschlossen werden können. Ein Wegtragen kann so verhindert werden.
- **Bedienungskomfort**
Abstellmöglichkeiten sollten so komfortabel sein, dass sie zur Benutzung einladen. Das Fahrrad muss zügig und behinderungsfrei ein- und ausgeparkt werden können. Dabei darf kein Risiko von Verletzungen oder dem Verschmutzen der Kleidung bestehen. Dies bedingt einen ausreichenden Seitenabstand zwischen den abgestellten Rädern.
- **Standsicherheit**
Die Möglichkeit des Anlehns an die Abstellmöglichkeit gewährleistet eine optimale Standsicherheit, die wichtig ist, wenn das Rad beladen ist oder ein Kind in einem Kindersitz transportiert wird.
- **Witterungsschutz**
Ein Schutz vor Wind und Wetter dient dem Werterhalt und der Funktionstüchtigkeit des Fahrrads. Überdachungen, Einstellmöglichkeiten in geschlossene Räume u. ä. erhöhen den Komfort einer Abstellanlage erheblich und sind insbesondere bei längeren Standzeiten sinnvoll, wie sie in den Betrieben oder an Bahnhöfen oft gegeben sind.
- **Vielseitigkeit**
Die Abstellmöglichkeit sollte so geschaffen sein, dass sie durch alle Radtypen, egal ob Kinderrad oder Mountainbike, genutzt werden kann.

An geeigneten Stellen sind auch Abstellanlagen für größere Räder (Räder mit Hänger, Lastenräder, etc.) vorzusehen.

- **Sicherheit vor Vandalismus**
Angst vor Beschädigungen ist ein wichtiges Argument gegen die Benutzung hochwertiger und damit komfortabler und sicherer Fahrräder. Vor allem bei Dauerparkern besteht ein hohes Bedürfnis nach Abstell-Einrichtungen, die ein mutwilliges Demolieren der Räder erschweren. Dies erfordert eine gut einsehbare Lage der Abstellanlagen in der Öffentlichkeit (soziale Kontrolle). Ein guter Schutz ist insbesondere in geschlossenen Räumen mit Zugang durch einen begrenzten Personenkreis gewährleistet.
- **Direkte Zuordnung zu Quelle und Ziel**
Parkmöglichkeiten sollten möglichst in direktem Zusammenhang mit den Gebäudezugängen angelegt sein. Radfahrende sind in der Regel nicht bereit, größere Gehwegdistanzen zurückzulegen. Ein „wildes“ Parken ist bei Nichtberücksichtigung dieses Kriteriums nur schwer zu vermeiden und kann ggf. zu unerwünschten Behinderungen von zu Fuß Gehenden führen.
- **Leichte Erreichbarkeit**
Fahrradparkanlagen sollten möglichst auf Straßenniveau angelegt werden. Treppen ohne Rampe sind für die Zuwegung grundsätzlich zu vermeiden. Dies gilt insbesondere für die immer stärker zunehmende Nutzung von Pedelecs, die in der Regel deutlich schwerer sind als normale Fahrräder.
- **Soziale Sicherheit**
Unübersichtlichkeit, nicht ausreichende Beleuchtung und eine Lage in wenig belebten Ecken schaffen Angsträume. Diese müssen vermieden werden, um allen Nutzergruppen den Zugang zur Abstellanlage zu ermöglichen.

Die Gewichtung der Anforderungen ist nicht immer gleich. Sie richtet sich neben der Örtlichkeit stark nach dem Fahrtzweck und der Aufenthaltsdauer. Wird das Rad nur für kurze Zeit geparkt, z.B. beim Einkaufen, überwiegen Aspekte der Bedienungsfreundlichkeit und der Standortwahl. Am Bahnhof, Arbeits- oder Ausbildungsplatz wird das Rad oft für mehrere Stunden, teilweise sogar über Nacht abgestellt. Hier überwiegt der Wunsch nach Diebstahl- und Vandalismusschutz sowie nach einer wettergeschützten Unterbringung.

Auch ist die Situation des Fahrradparkens zu Hause häufig bereits entscheidend für die Wahl des Verkehrsmittels. Als Antrittshemmnis kann bereits die Notwendigkeit wirken, das Fahrrad z. B. erst aus dem Keller tragen zu müssen. Daher sollten im Wohnumfeld und insbesondere in Bereichen

mit dichter Bebauung nach Möglichkeit auch im Bestand Abstellplätze geschaffen werden. Hier bieten sich für Wohnanlagen beispielsweise Fahrradgaragen oder ebenerdig erreichbare Fahrradräume an. Diese Angebote fallen zwar häufig nicht in die Zuständigkeiten der Kommunen, diese könnten jedoch ihre Unterstützung in der Information, Bereitstellung und Montage von anforderungsgerechten Abstellanlagen oder in einer Bezuschussung privater Abstellplätze anbieten.

Weitere wichtige Aspekte zum Fahrradparken wie beispielsweise Hinweise zur Planung von Anlagen, zur Bedarfsermittlung bis hin zum Entwurf von Abstellanlagen, enthalten die „Hinweise zum Fahrradparken 2012“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Bezüglich Bike + Ride und insbesondere an Bahnhöfen sollten neben der Qualität und der Kapazität der Anlagen auch die wachsenden Qualitätsanforderungen höherwertiger Räder (z.B. Pedelecs) mitberücksichtigt werden. Gerade für diese Räder werden witterungsgeschützte und gesicherte Anlagen erforderlich. An Bahnhöfen wird daher neben der Kapazitätserweiterung insgesamt auch empfohlen, (weitere) abschließbare bzw. bewachte Anlagen zum Fahrradparken anzubieten. Hierzu zählen weitere Fahrradboxen aber auch Sammelschließanlagen oder ein Fahrradparkhaus bzw. eine Fahrradstation, die vor Vandalismus und Diebstahl schützen.

8.3 Empfehlungen Wegweisung

Die derzeitig vorhandene Wegweisung für den Radverkehr in der Region Bremen hat in vielen Fällen eine touristische Funktion und erfüllt damit noch nicht vollumfänglich den Anspruch als regionale Orientierungshilfe im Alltagsverkehr. Aus diesem Grund sollte es das Ziel sein, mit Realisierung des Alltagsradverkehrsnetzes des RMK:R auch eine durchgängige und vollständige Wegweisung des Netzes einzurichten. Diese sollte die vorhandenen Elemente aufgreifen und bereits beschilderte Ziele etc. integrieren, um eine Eindeutigkeit der Wegweisung gewährleisten zu können. Es sollten langfristig keine parallelen Wegweisungssysteme existieren.

Da bereits vielfach bestehende Systeme vorhanden sind, kann empfohlen werden, vorrangig diese mit zu nutzen und ggf. durch noch nicht beschilderte Routen des Radverkehrsnetzes des RMK:R zu ergänzen. In Bereichen mit noch nicht anforderungsgerechter Wegweisung gemäß FGSV-Standard ist eine Neugestaltung in Kooperation mit der jeweiligen Kommune zu prüfen. Die Ausweisung des Netzes des RMK:R erfolgt dann per Einschubplakette mit einem zu gestaltenden Piktogramm. Noch nicht vorhandenen Ziele bzw. Routen werden durch neue Ziel- und Zwischenwegweiser ergänzt.

Wesentliche Anforderungsgrundsätze für ein Wegweisungssystem sind:

- Basis des Wegweisungssystems ist eine zielorientierte Wegweisung mit entsprechenden Entfernungsangaben im Verlauf einzelner Verbindungen des Radverkehrsnetzes.
- Touristische Routen werden in dieses zielorientierte Wegweisungssystem integriert und durch entsprechende Zusatzplaketten gekennzeichnet. Sie werden als Einschub der dem Routenverlauf entsprechenden Fahrtrichtung des Zielwegweisers zugeordnet.
- Das Kontinuitätsprinzip bei den Zielangaben ist als wesentliche Grundregel der Wegweisung zu beachten.
- Innerhalb des Planungsraumes wird nur noch mit wenigen bausteinartig zusammensetzbaren Standardelementen gearbeitet. Diese weitgehende Vereinheitlichung dient nicht nur dem Wiedererkennen und damit der besseren Orientierung durch die Nutzer, sondern auch der Wirtschaftlichkeit in Bezug auf die Einrichtung und die Unterhaltung des Systems.
- Für bestimmte Ziele (z. B. Bahnhöfe, Jugendherberge) werden die für Niedersachsen gebräuchlichen Piktogramme der Zielangabe vorgeschaltet. Außerdem werden Wege, die die Kriterien der Alltagstauglichkeit nicht erfüllen (z.B. unbeleuchtete Wege, längere Strecken durch Bereiche ohne soziale Kontrolle) mit dem Streckenpiktogramm „Bäumchen“ (Freizeitstrecke) gekennzeichnet. Auch andere Streckenpiktogramme wie z.B. „Fähre“, das die Information beinhaltet, dass entlang der Strecke eine Fähre als Transportmittel benutzt werden muss, sind gebräuchlich.
- Für alle Wegweiser gilt die Beschriftung rot bzw. grün (je nach Gebietskörperschaft) auf weißem Grund.

Folgende Arbeitsschritte (grobe Skizze) für die Planung sind erforderlich:

1. Festlegung des Wegweisungsnetzes
Dieses umfasst das Radverkehrsnetz erster und zweiter Ordnung. Die Radschnellverbindungen werden ebenfalls in das Wegweisungsnetz integriert, erhalten ggf. zusätzlich eine Hervorhebung durch Bodenpiktogramme oder markierte Einfassungen.
2. Zielsystem
Es ist ein Zielkatalog aufzustellen, der die Ziele in der Region dokumentiert. Dazu gehört eine Zielhierarchisierung in Haupt- und Nebenziele. Die genaue Bezeichnung der Zielangaben auf den Wegweisern ist festzulegen und bei Flächenzielen, wie Ortschaften, ist der Ziel-

punkt hinsichtlich der Entfernungsangaben festzulegen.

Für die auszuweisenden Routen sind Zielspinnen oder Zielbänder aufzustellen, mit denen festgelegt wird, von wo aus die Ziele (zumindest die Hauptziele) ausgewiesen werden. Es muss zudem gewährleistet werden, dass bestehende Systeme integriert werden.

3. Umsetzung

Die Wegweisung sollte auf der Basis dieses Zielsystems sukzessive entsprechend dem Umsetzungsstand des Routennetzes hergerichtet werden.

4. Ausführungsreife Standortplanung

Vor Ort ist für jeden (neuaufzustellenden) Wegweiser im Zuge einer Route der genaue Standort festzulegen. Bei Zielwegweisern sind Inhalte (Zielangaben und Entfernungen) sowie erforderliche einzuhängende Zusatzplaketten zu bestimmen.

5. Dokumentation

Die Wegweiser und ihre Inhalte sind mit den Standortangaben (u. a. Standortfoto und Standortskizze) in ein digitales Wegweisungskataster einzupflegen. Die Standortangaben sollten georeferenziert sein, so dass die Standorte lagegenau in einem Übersichtsplan wiedergegeben werden können.

6. Ausschreibung und Aufstellung

Das Kataster liefert digital die notwendigen Mengenangaben für die Ausschreibung der Wegweisung und dient darüber hinaus den Bautrupps für die Aufstellung. Anschließend sollten die aufgestellten Wegweiser einer Kontrolle unterzogen werden.

7. Unterhalt und Kontrolle

Es sind Festlegungen für die Durchführung der Streckenkontrolle zu treffen („Wer? Wie oft?“).

Durch dieses Vorgehen kann für das gemäß des RMK:R entwickelte Radverkehrsnetz eine einheitliche regionale Radverkehrswegweisung etabliert werden.

9 Maßnahmenkonzeption ÖPNV / Rad

Zur Verbesserung der Verknüpfung von ÖPNV und Fahrrad werden nachfolgend die wichtigsten Grundsätze sowie einzelne Aspekte beschrieben. Die thematischen Pläne und detaillierte Auswertungen sind im Anlagenband 3 „Pläne und Daten zur Verknüpfung ÖPNV/Rad“ zusammengestellt.

9.1 Grundsätze

Bei der Entwicklung einer Maßnahmenstrategie zur Optimierung der Verknüpfungsstellen ÖPNV/Fahrrad – hier vorrangig auf die SPNV-Stationen sowie die zentralen Bus- bzw. Straßenbahnhaltstellen bezogen – sind mehrere Handlungsebenen zu unterscheiden.

Auffällig ist, dass eine hohe **Anzahl von Radnutzenden** beim Ersteinstieg²⁵ (vgl. **Plan 9.1.1**) an den Stationen zu verzeichnen ist, bei denen

- die Bahnsteigerreichbarkeit durch befahrbare Bahnunterführungen (Fuß- und Radverkehr) erleichtert wird (z. B. Hude, Kirchweyhe, Syke, Verden),
- eine gute städtebauliche Einbindung der Stationen vorhanden ist (z. B. Delmenhorst, Achim, Verden),
- das SPNV-Angebot sich auf den Zulaufstrecken zum Oberzentrum Bremen verdichtet (z. B. Hude, Twistringen, Verden).

Zu den Verknüpfungspunkten mit einem höheren **Anteil von Radnutzenden** beim Ersteinstieg gehören auch kleinere Stationen mit engerem Einzugsbereich (ca. 3 – 5 km) wie z. B. Wüstring, Heidkrug, Ganderkesee, Barrien, Ottersberg, Dörverden, Lübberstedt (vgl. **Plan 9.1.2**). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Radnutzende in ihrer Zeitdisposition auch Schließzeiten von Bahnübergängen (z. B. Wüstring, Heidkrug, Ganderkesee, Lübberstedt) bzw. lange Laufwege über Treppenanlagen (z. B. Barrien, Baden) einplanen müssen.

Auch wenn ein dichtes Zugangebot an den größeren Stationen sich in der Regel positiv auf die Radnutzung auswirkt, so führt dies nicht automatisch zu einem deutlich geringeren Anteil der Radnutzung an den kleineren Nachbarstationen.

Als Beispiele sind in diesem Zusammenhang zu nennen:

- Delmenhorst/Heidkrug,
- Syke/Barrien,
- Bassum/Bramstedt,
- Kirchweyhe/Dreye.

²⁵ VBN, Durchschnittliche Tageswerte aus Verkehrserhebungen im Zeitraum 2013 - 2017

Dies legt den Schluss nahe, dass Maßnahmen zu einer Erschließung weiterer Radverkehrspotenziale nicht allein auf die großen Stationen auszurichten sind, sondern auch kleinere Stationen – insbesondere im Zusammenhang mit geplanten siedlungsstrukturellen Verdichtungen im fahrradläufigen Einzugsbereich – in gleicher Weise einzubinden sind.

Die heute schon zum Teil hohe Radnutzung im Zulauf zu den SPNV-Stationen und zentralen ÖPNV-Haltestellen deutet darauf hin, dass durch eine Umsetzung von Maßnahmenbündeln weitere Radverkehrspotenziale erschlossen werden können. Die Maßnahmen können je nach Standort unterschiedlich ausfallen. Als generelle Maßnahmenebenen werden in diesem Zusammenhang gesehen:

- Optimierung von Bike + Ride-Anlagen (u. a. bessere Standortwahl, Witterungsschutz, gesicherte Sammelanlagen, einheitliches und einfaches Zugangssystem)
- Möglichst direkte Bahnsteigerreichbarkeit
- Attraktivierung von Zubringerrouen, wobei der Nachfrageschwerpunkt auch bei einer zukünftig stärkeren Nutzung von E-Bikes/Pedelecs eher im Einzugsbereich von 5 - 10 km je Station gesehen wird
- Prüfung einer erweiterten Fahrradmitnahme im SPNV (Berücksichtigung von produktspezifischen, tageszeitlichen und tariflichen Anforderungen)
- Einrichtung von Mobilitätsstationen mit Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsangebote (SPNV, ÖPNV, Car Sharing, Fahrradverleih).

In den nachfolgenden Kapiteln sind die einzelnen Maßnahmenbausteine dargestellt.

9.2 Optimierung von Fahrradabstellanlagen

Maßnahmen zur Verbesserung von Bike + Ride umfassen die Handlungsbausteine

- Erweiterung der vorhandenen Kapazitäten
- Schaffung von Angeboten für gesichertes Fahrradparken (Erweiterung bez. Neuanlage)
- Ergänzung bzw. schrittweiser Ersatz von Fahrradeinzelboxen durch abschließbare Sammelanlagen
- Erneuerung/Modernisierung bzw. Anpassung von Standorten vorhandener Anlagen
- Einrichtung von personalgestützten Fahrradstationen (Option)

Sowohl die im September und November 2017 durchgeführten Nutzererhebungen an insgesamt 10 Stationen als auch ergänzende Stichprobenerhebungen an Stationen entlang der SPNV-Strecken aus Richtung Hude, Wildeshausen und Twistringen nach Bremen haben gezeigt, dass die Kapazitäten der vorhandenen Anlagen in der Regel die ermittelte Nachfrage übersteigen (Ausnahme: Bremen-Huchting - Roland Center). Große Kapazitätsreserven bestehen dabei vor allem an Stationen, die in den letzten Jahren umgebaut wurden, z.B. Bremen-Mahndorf, Lilienthal-Falkenberg, Baden, Ottersberg, Langwedel.

Setzt man die Anzahl der vom VBN ermittelten Radnutzer am Ersteinstieg in Bezug zu den Kapazitätsdaten des ZVBN-Stationskatasters, lässt sich daraus Handlungsbedarf für eine Erweiterung von Bike+Ride, v. a. an folgenden Stationen ableiten (vgl. **Plan 9.2.1**):

- Hude, Delmenhorst, Heidkrug, Bremen-Neustadt
- Verden, Achim, Bremen-Sebaldsbrück
- Bremen-Schönebeck, Bremen-Lesum, Bremen-Burg, Bremen-Oslebshausen, Bremen-Walle
- Bremen-Huchting - Roland Center
- Verden
- Bramstedt

Insbesondere für die Stationen Delmenhorst, Heidkrug und Bremen-Neustadt ist in diesem Zusammenhang eine Überlagerung mit Anforderungen hinsichtlich einer städtebaulichen Neugestaltung sowie einem erheblichen Modernisierungsbedarf feststellbar.

In Tab. 9-1 und Tab. 9-2 (Teil 1, 2) sind die Auslastungswerte an den SPNV-Stationen und zentralen ÖPNV-Stationen unter Berücksichtigung möglicher Einflusskriterien und Lösungsansätze zusammengefasst. Zusätzlich zu den Stationen mit hoher Nachfrage (> 100 % der Bike+Ride-Kapazitäten) wird ein mittelfristiger Erweiterungsbedarf der vorhandenen Bike+Ride-Kapazitäten auch bei den Stationen gesehen, die zurzeit eine Auslastung von 75 – 100 % aufzeigen. Hierzu gehören die Stationen

- Oyten-Sagehorn
- Twistringen, Bassum
- Vegesack.

Nr.	Station	B+R Kapazität ¹⁾ insgesamt	B+R Nachfrage ²⁾ insgesamt	Auslastung	Kapazität ¹⁾ gesicherte Abstellplätze	Anmerkungen	Möglichkeiten/ Maßnahmen
Abschnitt Lk Oldenburg - Delmenhorst - Bremen							
1	Wüstring	98	68	50-75%	0	Wohngebiets- erweiterung auf Südseite geplant	mittelfristig B+R- Erweiterung
2	Hude	536	543	>100%	0	Wildparker Südseite	Erweiterung B+R und gesichertes Fahrradparken
3	Bookholzberg	104	35	<50%	22		
4	Schierbrok	40	25	50-75%	k. A.		
5	Hoykenkamp	62	13	<50%	12		
6	Delmenhorst	336	678	>100%	107		Erweiterung B+R und gesichertes Fahrradparken
7	Heidkrug	105	112	>100%	0	Sichteinschränkung durch Schallschutz- wände, Schließzeiten durch höhengleichen Bahnübergang berücksichtigen	Modernisierung B+R und gesichertes Fahrradparken
8	HB-Neustadt	36	65	>100%	0		Modernisierung B+R, gesichertes Fahrradparken
Abschnitt Lk Verden - Bremen							
9	Dörverden	240	87	<50%	92	freie Kapazitäten	
10	Verden	228	281	>100%	62	Bahnhof Westseite wird umgebaut	Erweiterung B+R und gesichertes Fahrradparken vorgesehen
11	Langwedel	214	96	<50%	20		
12	Etelsen	120	73	50-75%	0		
13	Baden	156	69	<50%	32		
14	Achim	446	453	>100%	0	Zulauf Oyten, Thedinghausen	Erweiterung B+R und gesichertes Fahrradparken
15	HB-Mahndorf	374	258	50-75%	0		
16	HB-Sebaldsbrück	30	126	>100%	0	Verlegung der Station geplant	Gesichertes Fahrradparken berücksichtigen
Abschnitt Lk Diepholz - Bremen							
17	Twistringern	318	253	75-100%			Option: Gesicherte Sammelanlage
18	Bassum	190	153	75-100%	70	gesicherte Anlage im Gebäude, Info fehlt	Zugänglichkeit verbessern
19	Bramstedt	19	21	>100%	0		Erneuerungsbe- darf B+R Ostseite
20	Syke	370	260	50-75%	104		gesichertes Fahrradparken Westseite vorgesehen
21	Barrien	106	66	50-75%	32		Einzelboxen langfristig ersetzen
22	Kirchweyhe	726	413	50-75%	266 ³⁾	Auslastung Fahrradstation 80%	Gesichertes Fahrradparken Westseite geplant
23	Dreye	40	29	50-75%	0		Option: gesichertes Fahrradparken
24	HB-Hemelingen	172	106	50-75%	0	Verlegung der Station geplant	Gesichertes Fahrradparken berücksichtigen

Tab. 9-1: Maßnahmenkonzept Bike + Ride, Teil 1

Nr.	Station	B+R Kapazität ¹⁾ insgesamt	B+R Nachfrage ²⁾ insgesamt	Auslastung	Kapazität ¹⁾ gesicherte Abstellplätze	Anmerkungen	Möglichkeiten/ Maßnahmen
Abschnitt Lk Osterholz							
25	Lübberstedt	174	51	<50%	36	Station liegt dezentral	
26	Oldenbüttel	154	31	<50%	32	Station liegt dezentral	
27	Osterholz-Scharmbeck	316	233	50-75%	163		
28	Ritterhude	134	59	<50%	30		
Abschnitt Lk Verden Nord - Bremen							
29	Ottersberg	389	119	<50%	75	Zulauf Otterstedt	
30	Sagehorn	74	56	75-100%	6	Verlegung der Station geplant	Gesichertes Fahrradparken berücksichtigen
31	HB-Oberneuland	34	16	<50%	0		
Abschnitt Lk Wesermarsch							
32	Berne	81	51	50-75%	21	Verknüpfung mit Weserfähre Farge	
Abschnitt Lk Oldenburg - Delmenhorst (RB 58)							
33	Wildeshausen	119	68	50-75%	13		Abschließbare Sammelanlage geplant
34	Brettorf	24	12	50-75%	0		
35	Ganderkesee	265	124	<50%	43		
Abschnitt Bremen Nord - Bremen							
36	HB-Farge	40	30	50-75%	0		
37	HB-Turnerstraße	44	17	<50%	0		
38	HB-Kreinsloger	40	10	<50%	0		
39	HB-Mühlenstraße	20	8	<50%	0		
40	HB-Blumenthal	88	20	<50%	0		
41	HB-Aumund	40	15	<50%	0		
42	HB-Vegesack	385	355	75-100%	231		Kapazitäts-erweiterung
43	HB-Schönebeck	48	76	>100%	0		Kapazitäts-erweiterung
44	HB-St. Magnus	48	33	50-75%	0		
45	HB-Lesum	158	176	>100%	8		Kapazitäts-erweiterung
46	HB-Burg	142	219	>100%	28		Kapazitäts-erweiterung
47	HB-Oslebshausen	55	84	>100%	23		Kapazitäts-erweiterung
48	HB-Walle	84	202	>100%	0		Kapazitäts-erweiterung
Zentrale ÖPNV-Verknüpfungspunkte							
49	HB-Roland Center	137	180	>100%	0	Dezentrale B+R-Anlage, viele Wildparker	Kapazitäts-erweiterung und gesichertes Fahrradparken vorsehen
50	Brinkum	68	36	50-75%	0	Verlegung der Station geplant	gesichertes Fahrradparken berücksichtigen
51	Lilienthal, Falkenberg	135	41	<50%	16	freie Kapazitäten	
¹⁾ Stationskataster ZVBN ²⁾ Radnutzer beim Ersteinstieg, VBN, Erhebung 2013-2017 ³⁾ Fahrradstation							

Tab. 9-2: Maßnahmenkonzept Bike + Ride, Teil 2

Gesichertes Fahrradparken wird bereits an zahlreichen Stationen angeboten, entweder auf Basis von Einzelboxen oder als abschließbare Sammelanlagen. Nachteile bei Einzelboxen sind die geringe Flexibilität bei längerer Nutzungsdauer, das umständliche Hantieren und die fehlende Zugänglichkeit auch bei Nichtnutzung. Abschließbare Sammelanlagen sind einsehbar und zugleich witterungsgeschützt, lassen darüber hinaus eine gewisse Überbelegung zu.

Auch können bedarfsweise Ladestationen für E-Bikes/Pedelecs integriert werden. In städtebaulicher Hinsicht können Sammelanlagen oft besser in das Bahnhofsumfeld eingebunden werden als die sperrig und etwas unförmig wirkenden Einzelboxen.

Auch wenn im Rahmen der Fahrgasterhebungen im September/November 2017 sowie der ergänzenden Erhebungen im Frühjahr 2018 nur sehr wenige Nutzende von E-Bikes/Pedelecs erfasst werden konnten, wird davon ausgegangen, dass gesicherte Bike+Ride-Anlagen dazu beitragen können, zukünftige Nutzerpotenziale noch besser zu erschließen.

Die Erweiterung bzw. Neuanlage von gesicherten Sammelanlagen bietet sich in einem ersten Schritt an Stationen mit bereits heute hoher Radnutzung an. Dazu zählen u. a. die Stationen:

- Hude, Delmenhorst (Nordseite)
- Achim, Verden (in Planung, z. T. Umsetzung erfolgt)
- Bassum (Kennzeichnung und Zugänglichkeit verbessern bzw. Neuanlage)
- Kirchweyhe (Westseite in Planung)

Darüber hinaus bietet es sich an, die Einrichtung abschließbarer Sammelanlagen im Rahmen geplanter Stationsverlagerungen zu berücksichtigen, zum Beispiel in Oyten-Sagehorn bzw. Bremen-Sebaldsbrück/Hemelingen. An der Station Wildeshausen ist die Einrichtung einer abschließbaren Sammelanlage mit einer Kapazität für 50 Fahrräder für 2019 geplant.

In **Plan 9.2.2** ist eine Übersicht zur Optimierung von Bike+Ride-Anlagen (Erweiterung, Modernisierung, gesicherte Sammelanlage) dargestellt.

Generell wird das Modell einer einheitlichen Nutzung gesicherter Bike+Ride-Stellplätze an verschiedenen Stationen für zukunftsfähig angesehen. Zurzeit gibt es ein solches Angebot für Radnutzende an den Stationen Bookholzberg, Ganderkesee, Hoykenkamp und Schierbrok, die zur Gemeinde Ganderkesee gehören. Nach Angaben des privaten Betreibers ist die Wirtschaftlichkeit des Modells gegeben.

Wenn man davon ausgeht, dass eine mögliche Erweiterung des Modells nicht in einem Zuge, sondern in gestufter Form zum Tragen kommt, bieten sich als nächstmögliche Einsatzebenen Bereiche mit hoher Stationsdichte

(z.B. Bremen-Nord) bzw. kreisbezogene Systeme (Bündelung von Verwaltungsaufwand) an. In diesem Zusammenhang wird auf die in 2019 erwarteten Lösungsvorschläge einer vom ZVBN beauftragten Machbarkeitsstudie für eine flächenhafte Nutzung von Sammelschließanlagen im VBN-Gebiet hingewiesen.

9.3 **Steigerung der Fahrradnutzung im Zubringerverkehr zum ÖPNV/SPNV**

Die Empfehlungen für Stationen mit vollausgelasteten bzw. überlasteten Bike+Ride-Anlagen umfassen die Bausteine Kapazitätserweiterung, Modernisierung mit Differenzierung von gesichertem Fahrradparken und der Kennzeichnung der Gleisseite (bei größeren Anlagen).

Die Stationen, an denen detaillierte Nutzererhebungen durchgeführt wurden, lassen sich hinsichtlich der Ergebnisse in folgende Kategorien unterteilen:

Kategorie A umfasst Stationen mit einer Pkw-Nutzung von 20 – 30 % und einer Radnutzung von 20 – 35 % im Zubringerverkehr. Der Fahrtbeginn liegt zu über 90 % im Nahbereich der Station (bis ca. 5 km).

Die vorhandenen gesicherten Abstellanlagen werden zu ca. einem Drittel in Anspruch genommen. Zu diesen Stationen gehören Baden (Achim), Barrien (Syke), Ganderkesee und Syke.

Zu **Kategorie B** gehört Achim als größere Station mit einer hohen Pkw-Nutzung (über 40 %) und einer ebenfalls hohen Radnutzung von über 30 %. Etwa 70 % der Zubringerfahrten entfallen auf den Nahbereich der Station.

Kategorie C beinhaltet größere Stationen mit einer geringen Pkw-Nutzung (7-12 %), einer vergleichsweise hohen ÖPNV-Nutzung (20-50 %) und einer Radnutzung von 20 – 30 % im Zubringerverkehr. Der Fahrtbeginn liegt zu etwa 70 – 80 % im Nahbereich der Station. Hierzu zählen die Stationen Delmenhorst (mit ebenfalls hohem Fußverkehrsanteil) sowie Bremen-Mahndorf.

In **Kategorie D** sind zentrale ÖPNV-Umsteigestationen zusammengefasst mit einem hohen Fußverkehrsanteil, einem ÖPNV-Anteil von über 10 % und einer anteiligen Radnutzung von mehr als 20 %. Die Pkw-Nutzung liegt zwischen 10 und 20 %. In diese Kategorie fallen die Stationen Bremen-Huchting, RolandCenter und Brinkum, ZOB.

An der Station Lilienthal-Falkenberg, die ebenfalls als zentrale Umsteigestation fungiert, liegt dagegen die Pkw-Nutzung bei über 50 %, während die ÖPNV-Nutzung im Zubringerverkehr nur einen sehr geringen Anteil einnimmt.

Auf Basis der o. g. Stationskategorien und Verkehrsmittelanteile können unter Berücksichtigung der Siedlungsstruktur, des Einzugsbereiches, der Stationserreichbarkeit sowie des vorhandenen SPNV/ÖPNV-Angebotes Erschließungspotenziale für eine mögliche Steigerung der Fahrradnutzung im Zubringerverkehr abgeleitet werden.

Die Erschließung zusätzlicher Radverkehrspotenziale bei Stationen analog zur **Kategorie A** wird in einer ersten Stufe bei Stationen an SPNV-Streckenabschnitten mit geringer Stationsdichte gesehen. Das heißt, es gibt keine bzw. nur eine geringe Überschneidung bei den Einzugsbereichen von benachbarten Stationen. Der Einzugsbereich der Station umfasst den Kernort in der fahrradläufigen Nahdistanz.

Folgende Stationen werden hierfür als relevant angesehen:

- Die Station **Berne** hat einen vergleichsweise großen Einzugsbereich und auch eine gewisse Erschließungsfunktion für Pendelnde in Bremen Nord (Weserfähre), die in Richtung Brake/Nordenham bzw. Delmenhorst wollen und hierfür direkte Fahrverbindungen bevorzugen. Unter der Voraussetzung einer radverkehrsfreundlichen Infrastruktur zwischen Bahnhof und Weserfähre sowie einer verlässlichen Fährverbindung wird eine Aktivierung von zusätzlichen Radnutzenden für möglich gehalten.
- Die Station **Ottersberg** hat einen vergleichsweise großen Einzugsbereich und erschließt den Kernort und den Ortsteil Otterstedt im Norden sowie ein langgestrecktes Siedlungsband in südlicher Richtung. Die Bahnsteigerreichbarkeit ist durch zwei Bahnunterführungen gewährleistet.
Zusätzliche Radverkehrspotenziale könnten durch den Ausbau einer direkten Zubringeroute parallel zur B 75 aus Richtung Norden aktiviert werden und zu einer stärkeren Auslastung der vorhandenen Fahrradabstellanlagen beitragen.
- Für die peripher gelegene Station **Sagehorn** der Gemeinde Oyten ist eine Verlegung in Richtung Westen geplant, um die siedlungsstrukturelle Einbindung zu verbessern. Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahme eine impulsgebende Wirkung auf die Radverkehrsnutzung ausüben wird. Die Station hat auch für den Pendelbedarf in Richtung Hamburg Bedeutung, da hierfür die Züge des Metronom in der direkten Relation genutzt werden können.
- Der Einzugsbereich der Station **Wildeshausen** umfasst im Wesentlichen die Kernstadt mit knapp 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in der fahrradläufigen Nahdistanz.
Durch die geplanten großflächigen Wohngebietserweiterungen im

Südwesten des Stadtgebietes können zusätzliche Radverkehrspotenziale aktiviert werden, die sich auch auf den Zubringerverkehr zum Bahnhof auswirken. Der leicht merkbare Taktfahrplan zu jeder vollen Stunde in beiden Fahrtrichtungen (Delmenhorst/Bremen sowie Vechta/Osnabrück) stellt insbesondere für Pendelnde ein Qualitätsmerkmal dar. Aufgrund des bereits heute hohen Fahrradabstellbedarfs am Bahnhof hat die Stadt im Jahr 2018 einen Förderantrag bei der LNVG zur Einrichtung einer Sammelschließanlage gestellt.

Kategorie B umfasst Stationen in Kernlagen größerer Orte, an denen die Nachfrage sowohl hinsichtlich Bike+Ride als auch in Bezug auf Park+Ride hoch ist und eine verdichtetes SPNV-Angebot vorgehalten wird (insgesamt Halbstundentakt, nur Wildeshausen Stundentakt).

- Die Station **Achim** erschließt einen städtischen Verdichtungsraum (hohe Fahrradnutzung) und weist zugleich einen großen Einzugsbereich auf (Pkw-Nutzung). Eine weitere Steigerung der Radnutzung im Zubringerverkehr wird in Maßnahmen zur Attraktivierung der Zubringerrouten aus den Nachbargemeinden Oyten und Thedinghausen sowie dem Ortsteil Uphusen gesehen, da die SPNV-Nachfrage sowohl auf Bremen als auch auf die Kreisstadt Verden ausgerichtet ist. In diesem Zusammenhang wird die beidseitige Einrichtung von abschließbaren Sammelanlagen für zielführend angesehen.
- An der Station **Verden** ist im Rahmen der derzeitigen Umgestaltung der Bahnhofswestseite auch eine Erneuerung und Erweiterung der Bike+Ride-Anlagen vorgesehen. Eine Steigerung der bereits heute hohen Radnutzung bei Zubringerfahrten aus dem Kernstadtbereich könnte durch eine attraktive Radverkehrsführung auf den direkten Zubringerrouten aus den Nachbarorten Kirchlinteln und Luttum erreicht werden.
Durch die geplante Allerbrücke für den Fuß- und Radverkehr auf der ehemaligen Bahntrasse werden Alltagsfahrten mit dem Fahrrad zwischen den nördlichen Ortsteilen der Gemeinde Dörverden und dem Bahnhof Verden begünstigt.
- Die Stationen **Twistringern und Bassum** weisen bereits heute eine hohe Radverkehrsnachfrage auf (20-30 % der Fahrten im Zubringerverkehr), die im Wesentlichen aus der Erschließung der jeweiligen Kernstadtbereiche im Nahbereich der Stationen resultiert.
Weitere Steigerungen der Radnutzung werden daher vorrangig in Maßnahmen gesehen, die die Zubringerrouten aus Nachbarorten für den Radverkehr attraktiver machen, zum Beispiel in der Relation Neubuchhausen - Bassum. Gesicherte Sammelanlagen könnten an diesen Stationen zu einer stärkeren Nutzung von E-Bikes/Pedelecs bei erweiterten Stationseinzugsbereichen beitragen.

- Die Station **Kirchweyhe** weist bereits heute eine sehr hohe Radverkehrsnachfrage auf (über 30 % der Fahrten im Zubringerverkehr), begünstigt durch die verdichtete Siedlungsstruktur im Korridor Brinkum, Leeste und Kirchweyhe, die schnelle und direkte SPNV-Erreichbarkeit des Oberzentrums Bremen sowie die vorhandene Fahrradinfrastruktur. Als radverkehrsfördernde Maßnahmen werden vor diesem Hintergrund die Sicherung der direkten Stationserreichbarkeit aus Richtung Brinkum und die Einrichtung einer gesicherten Sammelschließanlage auf der Westseite der Station angesehen.

Mit der geplanten Verlängerung der Straßenbahnlinie 8 und der Einrichtung zusätzlicher Verknüpfungspunkte ÖV/Rad werden weitere Impulse für eine noch stärkere Radnutzung zwischen den beiden Gemeinden erwartet.

- Die sehr hohe Radnutzung an der Station **Hude** lässt sich u.a. auf die gute Erschließung des verdichteten Kernortes durch die zentrale Bahnhofslage zurückführen. Angesichts der Vollausslastung der vorhandenen Stellplätze und der Häufung von Wildparkern auf der Südseite der Station wird eine Kapazitätserweiterung – auch im Zusammenhang mit dem Bau beidseitiger Sammelschließanlagen – für eine zielführende Maßnahme gehalten.

Kategorie C und D

Größere Stationen sowie zentrale Umsteigestationen mit höherem ÖPNV-Nutzeranteil wie Delmenhorst, Bremen-Huchting - Roland Center, Bremen-Mahndorf, Bremen-Vegesack sowie Brinkum, ZOB nehmen eine Sonderrolle ein.

Maßnahmen zur Erschließung zusätzlicher Radverkehrspotenziale im Zulauf zu den Stationen werden vor allem im Zusammenhang mit einer Verbesserung der innerstädtischen Radverkehrsinfrastruktur gesehen (z.B. Einrichtung von Fahrradstraßen, verzögerungsarme Führung an Knotenpunkten).

Steigerungen des Radverkehrs können hier jedoch auch zu einer geringeren ÖPNV-Nutzung im Zubringerverkehr führen, vor allem, wenn die derzeitige Pkw-Nutzung gering ist.

Eine mögliche bahnparallele Radschnellverbindung Delmenhorst – Bremen bindet auch die SPNV-Stationen Delmenhorst, Heidkrug und HB-Neustadt ein. Hier könnte sich die Nachfrage beim Fahrradparken erhöhen, wenn man davon ausgeht, dass sich die Fahrradnutzung nicht gleichmäßig auf den gesamten Jahreserlauf erstreckt, sondern außerhalb der Saison alternativ auch auf das SPNV-Angebot zurückgegriffen wird.

Der derzeitige hohe Anteil des Pkw-Zubringerverkehrs bei gleichzeitig sehr geringem Anteil der Busnutzung an der Station Lilienthal, Falkenberg deutet darauf hin, dass die Radverkehrspotenziale noch nicht ausgeschöpft sind (Auslastung der Bike+Ride-Anlage insgesamt 35 %).

Mögliche Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs im Zubringerverkehr umfassen hier aufgrund der gegebenen Siedlungsstruktur auch Streckenabschnitte, die deutlich über die Nahdistanz von 5 Kilometern hinausgehen und somit insbesondere für die Nutzung E-gestützter Fahrräder relevant werden.

Der Einzugsbereich der Station Bremen – Mahndorf geht über das Stadtgebiet Bremen hinaus und umfasst auch das Siedlungsgebiet Uphusen des benachbarten Mittelzentrums Achim. Der Ausbau der Radverkehrsverbindung in Richtung Uphusen, ggf. als mögliche Radschnellverbindung zwischen Bremen und Achim (siehe Kap. 7.3), bietet eine Möglichkeit zur Steigerung des grenzüberschreitenden Zubringerverkehrs im Radverkehr.

In **Plan 9.3.1** sind die für eine zusätzliche Erschließung von Radverkehrspotenzialen als relevant angesehenen Zubringerrouten zusammengestellt.

9.4 Ergänzende Maßnahmen zur Förderung der Fahrradnutzung

Fahrradmitnahme

Eine Fahrradmitnahme im SPNV kann für Nutzende in Einzelfällen vorteilhafter sein als der Einsatz des Fahrrades im Zubringerverkehr: Folgende Gründe könnten u. a. entscheidungsrelevant sein:

- Der Zielort wird durch den ÖPNV nicht komfortabel, schnell und direkt bedient.
- Der Fußweg von der Station zum Zielort ist unattraktiv lang bzw. das zeitliche Verhältnis der Wegeketten SPNV/Fußweg ist ungünstig.
- Bei ungesicherten Bike+Ride-Anlagen besteht die Gefahr von Vandalismus und Diebstahl.
- Eine Fahrradmitnahme bietet größere Flexibilität, auch unter Berücksichtigung einer Faltradnutzung.

Die Ergebnisse der Nutzerbefragung vom Herbst 2017 zeigen auf, dass die (kostenfreie) Fahrradmitnahme im SPNV bei heutigen PKW-Selbstfahrern und potenziellen Radnutzenden eine ähnlich hohe Bedeutung hat wie eine abschließbare Sammelanlage für Bike+Ride.

Im Gebiet des VBN ist eine kostenpflichtige Fahrradmitnahme in allen für den Verbundtarif zugelassenen Verkehrsmitteln ohne Berücksichtigung von

Sperrzeiten zwar möglich, stößt in der Praxis aber auf Hürden.

Die im VBN-Gebiet eingesetzten SPNV-Produkte sind für eine Fahrradmitnahme unterschiedlich geeignet. Während die Regional-Express-Züge mit Fahrradabteilen ausgestattet sind und über entsprechende Kapazitäten verfügen, stehen in den Zügen der Regio-S-Bahn und der Regionalbahn nur begrenzte Abstellmöglichkeiten zur Verfügung. Dieses kann in den Stoßzeiten des Berufsverkehrs zu Komforteinschränkungen für andere Fahrgäste führen.

Vor diesem Hintergrund wird eine Förderung der Fahrradmitnahme in Bus und Straßenbahn vom ZVBN nicht befürwortet, weil hierdurch Verdrängungsprozesse insbesondere von mobilitätseingeschränkten Personen befürchtet werden.

Im benachbarten Tarifgebiet des GVH (Großraum Verkehr Hannover) wird im SPNV sowie in der Stadtbahn und in den Bussen der Üstra eine kostenlose Fahrradmitnahme werktags außerhalb der Hauptverkehrszeiten sowie ganztags an Wochenenden angeboten (vgl. Abb. 9-1).

Wann und wo darf ich mein Fahrrad mitnehmen?			
Mo. bis Fr.	ÜSTRA	regiobus	
05:00 Uhr — 08:30 Uhr			€
08:30 Uhr — 15:00 Uhr			
15:00 Uhr — 19:00 Uhr			€
19:00 Uhr — 05:00 Uhr			
Sa., So., & Feiertage	ÜSTRA	regiobus	
ganztägig			

€ Mitnahme nur mit zusätzlichem Einzel- oder SammelTicket für eine Zone oder zusätzlicher GVH-MobilCard zum Ein-Zonen-Preis.

Abb. 9-1: Übersicht Fahrradmitnahme GVH-Gebiet

Die im SPNV eingesetzten Züge des GVH verfügen dabei über folgende Ausstattung:

- Westfalenbahn – 15 Abstellplätze pro Zugeinheit, zusätzliche Abstellplätze in den Sommermonaten
- Metronom – Abstellplätze im Steuerwagen sowie zusätzlich im Mehrzweckwagen während der Fahrradsaison

- enno-erixx – Mehrzweckbereich für mehrere Fahrräder
- DB Regio, S-Bahn - Mehrzweckabteile

Bei einer kostenfreien Fahrradmitnahme außerhalb der werktäglichen Hauptverkehrszeiten sowie an Wochenenden im VBN-Gebiet wäre abzuwägen, ob hierdurch spürbare Impulse für eine stärkere Fahrradnutzung insgesamt initiiert oder eher Mitnahmeeffekte begünstigt werden.

Vorstellbar ist eine solche Regelung bei den **Regional-Express-Linien**, auf denen Doppelstockwagen eingesetzt werden. Im Rahmen eines zeitlich begrenzten Pilotprojektes könnten die Nachfrageentwicklung erfasst und mögliche Beeinträchtigungen durch Verdrängungseffekte bzw. Nutzungsunverträglichkeiten analysiert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Attraktivität einer Fahrradmitnahme im Zug auch von der Leichtigkeit der Bahnsteigerreichbarkeit beeinflusst wird, insbesondere bei Mittelbahnsteigen.

Bezüglich der **Regio S-Bahn** wird empfohlen, im Rahmen der Neuausschreibung der Leistungen einen stärkeren Bedarf an einer Fahrradmitnahme bei der Wagenausstattung zu berücksichtigen.

Multimodale Angebote

Die Weiterentwicklung einer Verknüpfung von ÖPNV/Rad bzw. SPNV/Rad stellt die **Einrichtung eines Netzwerkverbundes von Mobilitätsstationen** dar, an denen Fahrgäste je nach Bedarf unterschiedliche Verkehrsmittel sowohl in der Zubringerrelation als auch in der Abbringerrelation nutzen können.

Für den Aufbau einer solchen Mobilitätsplattform bieten die im Gebiet des Kommunalverbundes vorhandene SPNV-Netzstruktur sowie die Stationsdichte, die zum Teil bandartigen Siedlungsstrukturen sowie die topografischen Gegebenheiten für eine Radnutzung im Alltags- und Freizeitverkehr die besten Voraussetzungen.

Bausteine von Mobilitätsstationen können z.B.

- Angebote öffentlicher Verkehrsmittel wie SPNV, Straßenbahn, Regionalbus, Stadtbus, Bürgerbus, Taxi, AST,
- Park & Ride, Car Sharing,
- Bike+Ride, Fahrradverleih darstellen.

Im **Stadtgebiet Bremen** können Nutzende auf ein weitreichendes Angebot von CarSharing zurückgreifen, das u.a. an sogenannten **Mobilpunkten** flächenhaft zur Verfügung gestellt wird. Auch in **Achim und Lilienthal** gibt es jeweils eine CarSharing-Station. Zielsetzung ist, durch den Verzicht auf das eigene Auto die verkehrsbedingte Nutzung öffentlichen Raums zu senken,

zur Entlastung von Stadtquartieren beizutragen und den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel sowie das Fahrrad zu fördern.

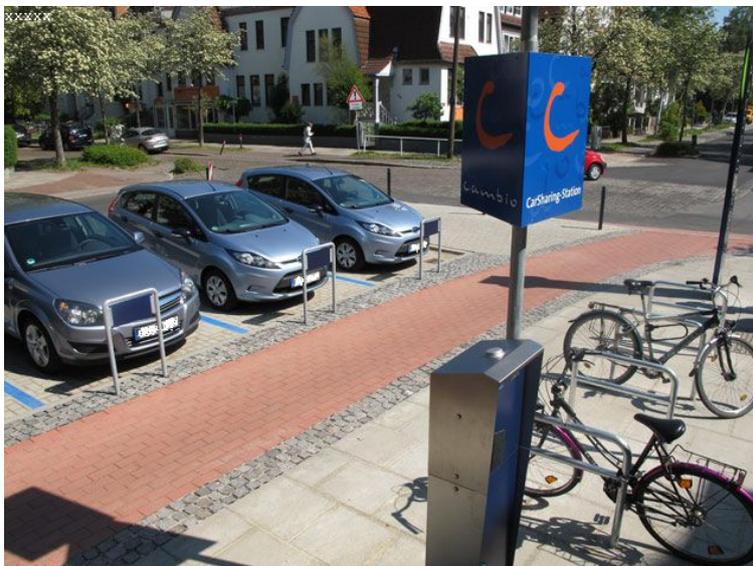


Abb. 9-2: CarSharing-Station in Bremen

Ein weiteres Beispiel stellt das **westliche Kreisgebiet des Kreises Minden-Lübbecke** in NRW dar, für das ein **Netzwerk von Mobilitätsstationen** konzeptionell entwickelt wurde. Die ausgewählte Region deckt sich mit dem Gebiet des Projektes **LandEi mobil**²⁶, das sich mit dem angesichts der ländlich geprägten Siedlungsstruktur hohen Handlungsbedarf in den Bereichen Mobilitätssicherung und Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel auseinandersetzt.

Die Vernetzung zwischen den Mobilitätsstationen soll durch einen einheitlichen Benutzeraccount (für alle Dienstleistungen z. B. Car Sharing, gesicherter Fahrradabstellplatz, Fahrradverleih, Schließfach) ermöglicht werden.

Bei den zu entwickelnden Mobilitätsstationen wird unterschieden zwischen Elementen einer *Grundausrüstung* wie

- einheitliche und leichtverständliche Beschilderung,
- W-LAN-Hotspot,
- ÖPNV-Anbindung, Taxistand, Fahrgastunterstand,
- Fahrradabstellanlage und -servicepunkt,
- Park & Ride

und einer *Zusatzausrüstung*, die die Bausteine Fahrradverleih, Car Sharing und Ladesäule umfasst. An stark frequentierten Standorten kommt die Bereitstellung weiterer Elemente, wie z. B. Lastenfahrräder, Gepäckschließfächer, Touristinfo in Betracht.

²⁶ www.land-ei-mobil.de, Projektträger Minden-Herforder Verkehrsgesellschaft

Verkehrliche Bedeutung kommt mit ca. 320 km langen ausgeschilderten Radwegenetz im Mühlenkreis Minden-Lübbecke zu, das aufgrund der topografischen Gegebenheiten eine wichtige Ergänzung zum MIV und ÖPNV darstellt und durch die Verknüpfung mit den Mobilitätsstationen weitere Radverkehrspotenziale erschließen soll.

Die Entwicklung von Mobilitätsstationen bildet auch einen zentralen Baustein im Rahmen des in Bearbeitung stehenden **Klimaschutzteilprojektes Radverkehr** für den **Landkreis Lüneburg**. Aufgrund der sehr heterogenen Siedlungsstruktur des Landkreises geht es dabei vor allem darum, ein Konzept der Erschließung von Fahrradzubringerpotenzialen zu den zentralen Stationen der Regionalbushauptlinien zu entwickeln.

Der Verknüpfung ÖPNV/Rad kommt hier sowohl für die auf die Kreisstadt sowie die Metropolregion Hamburg ausgerichteten Pendlerbeziehungen als auch für den in Gegenrichtung ausgerichteten touristischen Verkehr (Eingangstore zur Elbtalauwe bzw. Lüneburger Heide) eine besondere Rolle zu.

Auch für die Region Bremen bietet sich die Einrichtung von Mobilitätsstationen im Verlauf von SPNV-Korridoren mit hoher Erschließungsdichte und Radverkehrsnachfrage an. Diese könnten z.B. an den folgenden Stationen errichtet werden:

- Verden – Achim – Bremen-Mahndorf – (zukünftige Station Sebaldsbrück/Hemelingen) bzw.
- Twistringen – Bassum – Syke – Kirchweyhe - zukünftige Station Sebaldsbrück/Hemelingen.

In Zusammenhang mit Überlegungen zu einem einheitlichen Zugangssystem (vgl. auch Kap. 9.2) könnten hier auf Kreisebene (in Kooperation mit der Hansestadt Bremen) mehrere benachbarte Mobilitätsstationen zu einem Netzwerk zusammengeschlossen werden, dessen Angebote sowohl Rad- und Pkw-Nutzenden als auch potenziell Nutzenden von Rad- bzw. Car Sharing-Angeboten auf Basis eines einheitlichen Nutzeraccounts zur Verfügung stehen.

9.5 Prioritäten und Umsetzung

Die Vorschläge für eine Maßnahmenpriorisierung bei **Bike + Ride-Anlagen** sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Unterschieden wird dabei hinsichtlich der Bausteine

- Kapazitätserweiterung
- Modernisierung bzw. neue Anlage
- Einrichtung einer gesicherten Sammelanlage.

Bereits geplante Bauvorhaben bzw. kleinere Maßnahmen werden der **1. Priorität** zugeordnet (2020/2021).

Maßnahmen, bei denen davon ausgegangen wird, dass sie im Zusammenhang mit größeren (städtebaulichen) Vorhaben bzw. Projekten realisiert werden können, erhalten die **Priorität 3** (ab 2023).

Die meisten Umbau- bzw. Ausbautvorhaben werden in einer **2. Prioritätsstufe** mit einem groben Umsetzungshorizont in 2021/2022 gesehen (vgl. Tab. 9-3).

Station	Kapazitäts- erweiterung	Modernisierung/ neue Anlage	Gesicherte Sammel- anlage	Vorschlag Prioritäts- stufe
Hude, Südseite	x		x	2
Delmenhorst, Nordseite		x	x	2
Heidkrug		x	x	1
Bremen-Neustadt		x	x	3
Bremen-Vegesack	x			3
Bremen-Schönebeck	x			2
Bremen-Lesum	x			2
Bremen-Burg	x			2
Bremen-Oslebshausen	x			2
Bremen-Walle	x			2
Bremen Roland Center	x	x	x	2
Bremen-Sebaldsbrück/ Hemelingen		x	x	3
Bremen-Mahndorf			x	2
Oyten-Sagehorn		x	x	3
Achim	x		x	2
Verden, Westseite		x	x	1
Kirchweyhe, Westseite			x	1
Bramstedt		x	x	1
Wildeshausen			x	1
Priorisierungsstufen:				
1. kurzfristig 2020/2021				
2. kurz- bis mittelfristig 2021/2022				
3. mittelfristig ab 2023				

Tab. 9-3: Maßnahmenpriorisierung Bike + Ride

Eine Priorisierung von Maßnahmen zur **Attraktivierung von Zubringer-
routen** wird in engem Zusammenhang mit bereits bestehenden Planungen sowie dem Umfang des baulichen Aufwandes gesehen. Vor diesem Hintergrund werden folgende Zubringerrouen einer hohen Prioritätsstufe (Priorität 1 bzw. 1 / 2) zugeordnet:

- **Brinkum, ZOB – Kirchweyhe, Bahnhof**
(vgl. Kap.7.5– Empfehlung für den Ausbau eines Abschnitts als repräsentative Strecke)

Typische Zubringerstrecke mit hoher Erschließungswirkung. Führung sowohl über kommunale Anliegerstraßen als auch im Verlauf einer klassifizierten Straße. Handlungsschwerpunkte sind administrative Maßnahmen sowie punktuelle Umbaumaßnahmen.

Von Seiten der Gemeinden Stuhr und Weyhe bestehen Planungen zur Verlegung des ZOB in Brinkum mit Integration von Fahrradparken sowie zur Einrichtung einer gesicherten Sammelanlage auf der Westseite der SPNV-Station Kirchweyhe.

- **Delmenhorst – Heidkrug, Bahnhof**

Es handelt sich um einen Teilabschnitt der möglichen Radschnellverbindung Oldenburg – Delmenhorst – Bremen auf Delmenhorster Stadtgebiet. Im Fokus stehen administrative Maßnahmen zur Sicherung der Radverkehrsführung im Mischverkehr auf kommunalen Straßen. Von Seiten der Stadt Delmenhorst bestehen Planungen zur Neuordnung des Fahrradparkens für den Bahnhof Delmenhorst sowie die SPNV-Station Heidkrug.

In Bezug auf mögliche Umsetzungsschritte der Radschnellverbindung haben bereits erste Abstimmungsgespräche mit der Stadt Delmenhorst und der Senatsverwaltung der Stadt Bremen stattgefunden.

- **Grasberg – Lilienthal, Falkenberg**

Durch den Ausbau einer bestehenden Verbindung parallel zur stark befahrenen L 133 (Wiesendamm) kann eine attraktive und direkte Zubringeroute zur Endhaltestelle der Straßenbahnlinie 4 geschaffen werden. Eine stärkere Radnutzung in dieser Relation könnte zu einer besseren Auslastung der großzügig dimensionierten Bike+Ride-Anlage an der zentralen ÖPNV-Station beitragen.

- **Kirchlinteln – Verden (Aller)**

Diese Verbindung ist eine klassische Zubringerstrecke im fahrradläufigen Einzugsbereich des Bahnhofs Verden.

Die Radverkehrsführung erfolgt auf straßenbegleitenden Radwegen im Zuge der L 171, wobei auf den innerörtlichen Streckenabschnitten Handlungsbedarf besteht.

Die im Rahmen der laufenden Umbaumaßnahmen am Bahnhof Verden geplante Angebotsverbesserung zum Bike + Ride dürfte wesentlich zur Erschließung zusätzlicher Radverkehrspotenziale in diesem Zubringerkorridor beitragen.

- **Zubringerrouen Bahnhof Wildeshausen**

Geplant ist eine Innenstadt-durchquerende Premiumroute zur Anbindung von städtischen Wohngebieten und benachbarten Siedlungsbereichen an den Bahnhof in Wildeshausen. Es handelt sich sowohl um Streckenabschnitte in kommunaler Baulast als auch um Abschnitte an klassifizierten Straßen, bei denen die Stadt beabsichtigt, planerisch in Vorleistung zu treten.

Durch Erhebungen im Innenstadtbereich sowie am Bahnhof konnte dokumentiert werden, dass die Nahmobilität bereits heute von einem hohen Radnutzeranteil geprägt ist.

Die meisten übrigen in Tab. 9-4 aufgeführten Zubringerrouten beinhalten eine Radverkehrsführung auf straßenbegleitenden Radwegen im Verlauf klassifizierter Straßen, bei denen auf den innerörtlichen Abschnitten durchaus auch eine Führung im Mischverkehr (gemäß ERA 2010) in Erwägung zu ziehen ist. Diese Führungsform ist als Alternative in Betracht zu ziehen, wenn ein gemäß der vereinbarten Anforderungsstandards kostenintensiver Ausbau der Seitenanlagen einen zeitlich weitgestreckten Umsetzungshorizont erwarten lässt.

Für die o. g. Streckenabschnitte wird daher eine Priorisierungsstufe 2 bzw. 2/3 vorgeschlagen, die unmittelbar auf der Maßnahmenumsetzung der für die **Priorität 1 vorgeschlagenen Beispielstrecke Brinkum, ZOB – Kirchweyhe, Bahnhof** aufbauen kann.

Zubringerrouten SPNV/ÖPNV	Vorschlag Prioritäts- stufe
Oyten-Achim	2
Thedinghausen-Achim	2
Kirchlinteln-Verden	1/2
Luttum-Verden	2
Otterstedt/Ottersberg-Bhf Ottersberg	2/3
Grasberg - Lilienthal, Falkenberg	1
Brinkum ZOB-Bhf Kirchweyhe	1
RSV Abschnitt Delmenhorst - Heidkrug	1
RSV Abschnitt Heidkrug - HB Neustadt	2
RSV Abschnitt Delmenhorst-Oldenburg	3
Schwanewede-HB Aumund	2
HB Farge-Berne	2/3
Uphusen-HB Mahndorf	2
Neubruchhausen-Bassum	3
Bargloy-Wildeshausen-Dötlingen	1/2
Priorisierungsstufen:	
1. kurzfristig 2020/2021	
2. kurz- bis mittelfristig 2021/2022	
3. mittelfristig ab 2023	

Tab. 9-4: Priorisierung von Maßnahmen zur Attraktivierung von Zubringerrouten

In der **Entwicklung von Mobilitätsstationen** wird ein effektives Steuerungselement zur Mobilisierung weiterer Radverkehrspotenziale im Alltags- und Freizeitverkehr gesehen. In Kombination mit der Schaffung eines einheitlichen Zugangssystems zu den in den einzelnen Mobilitätsstationen angebotenen Serviceleistungen können Synergieeffekte generiert werden, die eine Einstufung des Maßnahmenbausteins in eine hohe Prioritätsstufe

rechtfertigen. Dabei werden die in Kap. 9.4 dargestellten Beispielstrecken als gleichgewichtig betrachtet.

Auch wenn eine nutzerfreundliche **Fahrradmitnahme im SPNV** (hinsichtlich der Platzkapazität, des Tarifs und der Zugänglichkeit der Bahnsteige) als ein weiterer Handlungsschwerpunkt angesehen wird, ist die Umsetzung von vielen Faktoren (u.a. Fahrzeugeinsatz, zeitliche Verfügbarkeit, tarifliche Einbindung etc.) abhängig und nur in Übereinstimmung mit den Zielvorstellungen der ÖPNV-/SPNV-Aufgabenträger machbar.

Der Zeitraum für die Umsetzung möglicher Maßnahmen wird hier eher mittelfristig gesehen, auch vor dem Hintergrund der Zeitplanung für die Neuausschreibung von SPNV-Leistungen im VBN-Gebiet sowie für das Ausloten einer größeren Transparenz und Einheitlichkeit von bestehenden Regelungen in den großen Verkehrsverbänden.

10 Potenzialanalyse – Szenarien zur Entwicklung der CO₂-Bilanz

Eine auf eine klima- und ressourcenschonende Entwicklung ausgerichtete Verkehrsplanung zielt darauf ab, langfristig eine THG-Reduzierung zu erreichen. Die Anwendung von raumordnerischen Grundprinzipien und etablierten städtebaulichen Leitbildern unterstützt diese Strategie. Vielfach sind diese Grundprinzipien bereits in der Gesetzgebung verankert (Beispiele: Baugesetzbuch - BauGB, Raumordnungsgesetz - ROG). In Abstimmung mit den Kommunen kann die überörtliche Landes- oder Regionalplanung Vorgaben machen, die im Rahmen der informellen Stadtentwicklungsplanung oder im Rahmen der vorbereitenden bzw. verbindlichen Bauleitplanung (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne) konkretisiert werden. Das Thema Klimaschutz dient dabei als klassisches Querschnittsziel.

Im Zusammenhang mit dem RMK:R konzentriert sich die vorliegende Betrachtung auf einen Teilausschnitt nachhaltiger Stadt- und Verkehrsplanung, nämlich den systematischen Ausbau der regionalen Radverkehrsinfrastruktur. Dabei geht es an dieser Stelle zunächst um die Frage, wie ein solcher Ausbau den Radverkehrsanteil der Region erhöhen kann (Ermittlung des Verlagerungspotenzials). Dazu muss gesagt werden, dass eine exakte Zurechnung von Ursache und Wirkung (Radwegebau – Erhöhung des Radverkehrsanteils um x %) aufgrund der Komplexität individueller Entscheidungen, die hinter zurückgelegten Wegen stehen, nicht möglich ist. Im Folgenden erfolgt daher eine Annäherung, die sich auf bestehende Studien zum Thema stützt. Für die Potenzialanalyse sind zwei Auswertungen erfolgt:

- Bei der flächenbezogenen Auswertung werden die Potenziale für das gesamte Untersuchungsgebiet ermittelt. Diese Auswertung basiert auf der Energie- und THG-Bilanz (vgl. Kapitel 6).
- Bei der linienbezogenen Auswertung werden für ausgewählte Strecken das Verlagerungspotenzial und dessen Klimaschutzeffekt ermittelt.

10.1 Flächenbezogene Auswertung

10.1.1 Ermittlung des Verlagerungspotenzials

Als Grundlage für die später folgende Berechnung des THG-Einsparpotenzials ist zunächst das Verlagerungspotenzial im Rahmen der Verkehrsmittelwahl (weg vom MIV, hin zum Radverkehr) zu bestimmen. Hierfür werden verschiedene Studien zum Thema herangezogen.

Quelle 1: UBA-Studie

Erste Quelle zur Bestimmung von Verlagerungspotenzialen ist eine Studie des Umweltbundesamtes²⁷ Über eine Auswertung der Literatur wird von einem Verlagerungspotenzial der Wege zwischen 5 % und 22 % ausgegangen.

Quelle	Ansatz	Radverkehrsanteil	CO ₂ -Reduktion	Radverkehrsleistung
BMVBW 2002	Abnahme der PKW- Fahrten bis 6 km um 30%, Verlagerung auf Radverkehr	+9%	7,5 Mio t/a	998 km/a*EW
	Abnahme der PKW-Fahrten bis 10 km um 30%, Verlagerung auf Radverkehr	+12%	13,5 Mio t/a	1320km/a*EW
RODT u.a.2010	Abnahme der PKW-Fahrten bis 5 km um 50%, Verlagerung auf Rad und Fußverkehr bis 2020	k.A.	5,0 Mio t/a	Steigerung von 380 km/a*EW auf 560 km/a*EW
HAASE und PFEIL 2002	Im Analogieschluss zu europäischen Beispielstädten Steigerung des Radverkehrsanteils in sächsischen Kommunen topographieabhängig auf bis zu 32%	22%	6,2 Mio t/a (hochgerechnet auf D)	Steigerung von 380 km/a*EW auf ca. 650 km/a*EW
SOCIALDATA 1993, SOCIALDATA & SNIZEK + PARTNER OEG 2007	Einschränkung der Wahlfreiheit durch Sachzwänge, Verkehrsmittelverfügbarkeit, Informiertheit, subjektive Disposition sowie Wertschätzung der Verkehrsmiteigenschaften	+ 5% (Dresden '93) +6% (Wien 2006)	k.A.	k.A.
FRICK 2008	Erhebung von Gründen der Verkehrsmittelwahl von MIV-Wegen und Zuordnung zu Sachzwängen	+ ca. 10% der MIV-Fahrten	k.A.	k.A.
	Erhebung der Wahrscheinlichkeiten alternativer Verkehrsmittelwahl von MIV-Wegen	+ ca. 20% der MIV-Fahrten	k.A.	k.A.
	Synthese der vorhergehenden Ansätze	+ ca. 10% der MIV-Fahrten	k.A.	k.A.

²⁷ Vgl. Umweltbundesamt 2013

Quelle	Ansatz	Radverkehrsanteil	CO ₂ -Reduktion	Radverkehrsleistung
INFRAS 2005	„technisches“ Verlagerungspotenzial vom MIV, ermittelt aus Etappen <5 km und Ausgängen <10 km sowie Gruppierung und Bewertung der verbleibenden Etappen nach Alter, Zweck, Wetter und Raumtyp	+6,6%	Ca. 4-5 Mio t (hochgerechnet auf D)	+88%
	„realisierbares“ Verlagerungspotenzial durch Abminderung des „technischen“ Potenzials gemäß Zukunftsbildern	+ ca. 2-5%	k.A.	k.A.

Tab. 10-1 Beispiele zur Bestimmung von Radverkehrspotenzialen aus der Literatur (Umweltbundesamt, 2013)

Quelle 2: DLR-Studie

Zweite Literaturquelle ist eine Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)²⁸ zu Verlagerungspotenzialen auf den nichtmotorisierten Verkehr. Beim Verkehrsaufkommen (Anzahl der Wege) wird in dem Szenario „Status Quo NL-CH“ ein Anteil des Radverkehrs am Modal-Split von 18 % ausgewiesen. Beim Szenario „Ziel NL-CH“ beträgt der Anteil sogar 23 %. Die Verkehrsleistung (Personenkilometer) im Radverkehr erhöht sich in den Szenarien von 5 % im Jahr 2008 auf 7 % bzw. 9 % (vgl. Tab. 10-2).

		Modal Split für Wege unter 50 km				
		Ist 2010		Ist 2008 ³	Szenario „Status quo NL-CH“ ⁴	Szenario „Ziel NL-CH“ ⁴
		Schweiz ¹	Niederlande ²	Deutschland		
Verkehrsaufkommen (Wege)	Zu Fuß	32%	20%	24%	25%	25%
	Fahrrad	7%	27%	11%	18%	23%
	MIV	49%	48%	58%	48%	41%
	ÖV	12%	5%	7%	9%	11%
Verkehrsleistung (Personenkilometer)	Zu Fuß	6%	4%	5%	6%	6%
	Fahrrad	3%	12%	5%	7%	9%
	MIV	70%	73%	79%	69%	62%
	ÖV	23%	11%	11%	18%	23%

*ÖV: Öffentlicher Verkehr; MIV: motorisierter Individualverkehr

Quellen: ¹ MZMV 2010 (BFS o. J.); ² OViN 2010 (CBS 2014c); ³ MiD 2008 (BMVI o. J. a.); ⁴ eigene Berechnungen

Tab. 10-2 Modal Split für Wege unter 50 km (BMVI, 2016)

²⁸ Vgl. BMVI 2016

Ergebnis: Verlagerungspotenzial

Wird die Region Bremen im europäischen Kontext betrachtet, sind hohe Verlagerungspotenziale möglich. Dies zeigen Stadtregionen in Skandinavien, der Schweiz und den Niederlanden. Weil es in einigen europäischen Ländern möglich ist und um dem Klimaschutz gerecht zu werden, wird deshalb von einem hohen Verlagerungspotenzial ausgegangen. Der potenzielle Anteil der Verkehrsleistung im Radverkehr in der Region Bremen wird deshalb rechnerisch von 4 % auf bis zu 18 % erhöht. Wie die Abb. 10-1 zeigt, bleiben die weiteren Parameter wie die Gesamtverkehrsleistung unverändert.

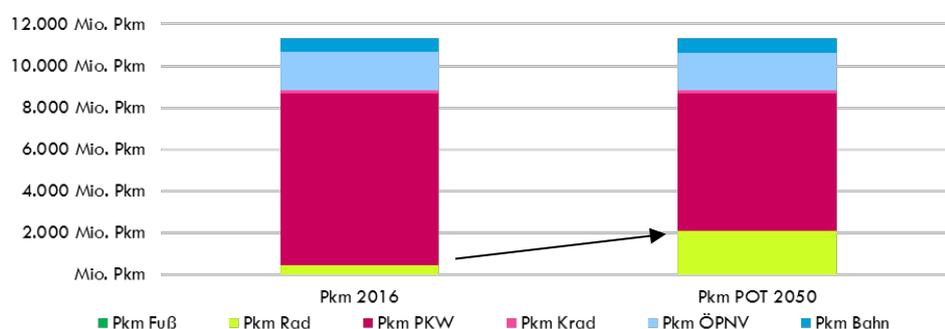


Abb. 10-1 Der Anteil der Radverkehrsleistung wird von 4% auf 18% erhöht

Von den rund 11 Mrd. Personenkilometern in 2016 sind rund 0,4 Mrd. Pkm dem Radverkehr zuzurechnen. Wird der Anteil auf 18 % erhöht, entspricht dies rund 2 Mrd. Pkm.

10.1.2

Szenarien

Im nächsten Schritt geht es um die Frage, wie viele Tonnen an Treibhausgasen durch die Erhöhung des Radverkehrsanteils künftig eingespart werden können. Basierend auf der Datenerhebung und der Potenzialbestimmung sind drei Szenarien berechnet worden. Das Basisszenario „Trend“ bildet die bundesweite Entwicklung nach. Seit 1990 nimmt die Personenverkehrsleistung kontinuierlich zu. Über MID 2008 und 2017 (BMVI 2017) ist eine leichte Trendwende zur Stagnation der Personenverkehrsleistung erkennbar. Dies wird bis 2050 mit abgebildet. Gleichzeitig wird von einer deutlichen Verbesserung der Verkehrstechnik ausgegangen. Dies führt im Szenario „Trend“ zu folgender Entwicklung:

- Die Personenverkehrsleistung steigt bis zum Basisjahr 2016 leicht an und bleibt bis 2050 auf dem Niveau.
- Die Energienachfrage und die THG-Emissionen sinken kontinuierlich über eine bessere Fahrzeugtechnik.

Darauf basierend werden die Szenarien „Aktivität“ und „Pionier“ berechnet. Bei diesen Szenarien wird basierend auf dem Szenario „Trend“ **ausschließlich** der Radverkehrsanteil erhöht. Damit kann im Vergleich der drei Szenarien abgelesen werden, welche Veränderungen im Bereich der THG-Emissionen durch eine Erhöhung des Radverkehrsanteils bewirkt werden können. In Abb. 10-2 zeigen die Balken zunächst die Veränderung der Verkehrsleistung im MIV und im Radverkehr.

- Balken 1 zeigt den Modal-Split der Verkehrsleistung in 1990
- Balken 2 zeigt den Modal-Split der Verkehrsleistung im Basisjahr 2016
- Balken 3 zeigt das Trendszenario ohne Veränderungen zum Basisjahr
- Balken 4 zeigt als Szenario „Aktivität“ eine Erhöhung des Radverkehrsanteils auf 11 %
- Balken 5 zeigt als Szenario „Pionier“ eine stärkere Erhöhung des Radverkehrsanteils auf 18 %

Alle weiteren Parameter in den Szenarien „Aktivität“ und „Pionier“ bleiben konstant.

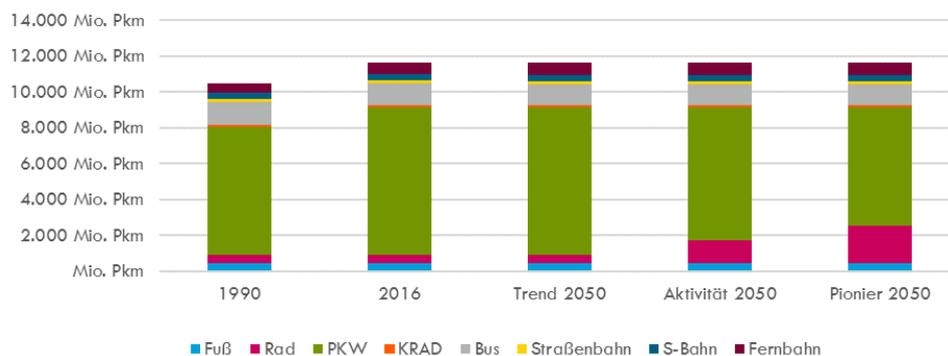


Abb. 10-2 Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln in der Region Bremen - Berechnungsbasis 1990, Basisjahr 2016 und die Szenarien 2050

In Tab. 10-3 ist die Verkehrsleistung der einzelnen Verkehrsmittel in den Szenarien nochmals dargestellt.

Mio. Pkm	1990	2016	Trend 2050	Aktivität 2050	Pionier 2050
Summe	10.457	11.647	11.667	11.667	11.667
Fuß	469	469	469	469	469
Rad	437	437	437	1.260	2.083
PKW	7.118	8.232	8.232	7.409	6.586
KRAD	132	153	153	153	153
Bus	1.253	1.183	1.157	1.157	1.157
Straßenbahn	174	166	161	161	161
S-Bahn	392	370	362	362	362
Fernbahn	483	638	697	697	697

Tab. 10-3 Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln in der Region Bremen - Berechnungsbasis 1990, Basisjahr 2016 und die Szenarien 2050 (Quelle: eigene Berechnungen)

Endenergie

Unter Einbeziehung der im Kapitel 6.6 dargestellten Entwicklungen zum Flottenverbrauch wird von einem Energiemix wie im Klimaschutzszenario der Bundesregierung (Öko-Institut 2015) ausgegangen. Im Jahr 2050 werden 88 % der Personenkraftwagen elektrisch angetrieben. Die restlichen 12 % verteilen sich auf Benzin, Diesel und Erdgas. Die in den Szenarien verwendete Aufteilung befindet sich in Tab. 10-4.

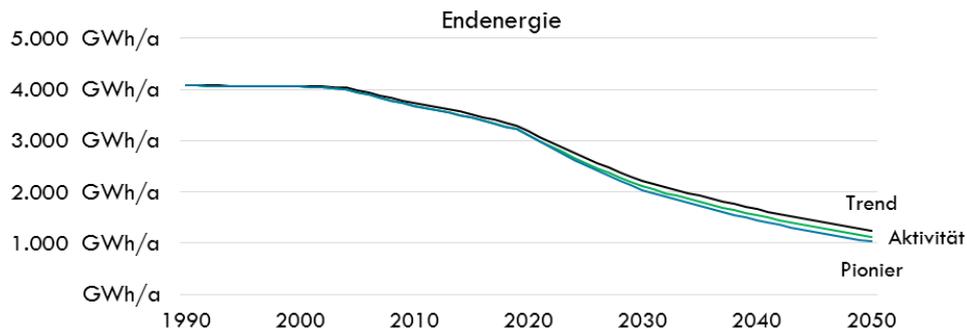
PKW	Energiemix
Strom	88%
Benzin	5%
Diesel	1%
Erdgas	6%

Tab. 10-4 Potenzieller Energiemix der PKW nach Masterplan-Vorgabe der Bundesregierung von 2050

Der Endenergiebedarf in den Szenarien wie folgt dar: Die Szenarien liegen dicht beieinander, weil die Reduktion überwiegend über die bundesweite Entwicklung gesteuert wird. Dies sind u.a. ein hoher Anteil an Elektromobilität und die Verbesserung der Fahrzeugtechnik.

Über alle Verkehrsleistungen betrachtet nimmt im Szenario „Pionier“ der Endenergiebedarf gegenüber dem Szenario „Trend“ leicht ab. Der Unterschied im Jahr 2050 ist zwar gering, aber bedeutend für eine Mobilitätsent-

wicklung. Würden weitere Potenziale der Verkehrsvermeidung und der Verkehrsverlagerung hinzugenommen werden, wäre die Spreizung zwischen den Szenarien deutlich größer. Der Anteil des Radverkehrs mit 18 % im Jahr 2050 ist dabei nicht zu vernachlässigen. Gegenüber der Trendentwicklung reduziert sich der Endenergieverbrauch im Jahr 2050 um 215 GWh bzw. 17,9 %.



Tab. 10-5 Entwicklung des Endenergiebedarfs im Personenverkehr der Region Bremen in den drei Szenarien bei der ausschließlichen Verlagerung des Radverkehrs

Treibhausgase

Ähnlich dem Endenergiebedarf liegen die THG Emissionen der Szenarien dicht beieinander. Im Jahr 2050 betragen die THG-Emissionen beim Trend-Szenario rund 345.000 t/a, beim Pionier-Szenario rund 284.000 t/a. Die THG-Emissionen würden sich durch die Verlagerung auf dem Radverkehr um rund 61.000 t/a bzw. 18,4 % reduzieren.

Die Entwicklung ist hauptsächlich durch den bundesweiten Trend geprägt, d.h. u.a. Elektromobilität, verbesserte Kfz-Technik und hohe EE-Anteile bei den Treibstoffen. Gleichwohl sollte der Beitrag der Erhöhung des Radverkehrsanteils zum Klimaschutz nicht vernachlässigt werden. Dieser würde mit weiteren Maßnahmen der Vermeidung und Verlagerung die THG-Emissionen deutlich weiter senken.

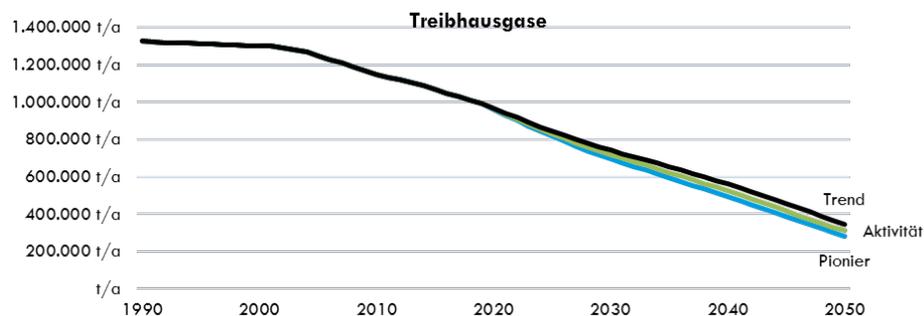


Abb. 10-3 Entwicklung der THG-Emissionen in den drei Szenarien

10.2 Linienbezogene Auswertung

Zusätzlich zur flächenbezogenen Auswertung, die einen gesamtregionalen Eindruck der Entwicklungsmöglichkeiten vermittelt, wurden einzelne Strecken herausgegriffen und hinsichtlich der Einsparpotenziale betrachtet. Ausgewählt wurden sechs Verbindungen, die durch starke Pendlerverflechtungen eine besonders hohe Relevanz für den Alltagsverkehr in der Region haben (s.u.).

10.2.1 Bestandsanalyse

Methodik

Grundlage für die Bestandsanalyse sind die Pendlerverflechtungen der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Statistik der Bundesagentur für Arbeit (2017). Die Statistik liefert die Anzahl der Wege in einer Quell-Ziel Beziehung. Die Emissionen und Potenziale sind für die Strecken

1. Bremen - Delmenhorst - Ganderkesee
2. Bremen - Stuhr
3. Bremen - Weyhe - Syke
4. Bremen - Achim - Langwedel - Verden - Kirchlinteln
5. Bremen - Oyten
6. Bremen - Ritterhude - Osterholz-Scharmbeck

berechnet, für die Pendelnden in beide Richtungen. Als Grundlage wird davon ausgegangen, dass die Berufspendelnden 200 Tage im Jahr die Strecke zurücklegen.

Modal-Split der Wege

Da es sich im Wesentlichen um Wegebeziehungen über 10 km handelt, ist der regionale Modal-Split über eigene Einschätzungen an diese Entfernungsklasse angepasst worden. Beim Fußverkehr wird von keinen Fußwegen bei Entfernungen über 10 km ausgegangen. Auch der Radverkehr hat in den regionalen Bezügen mit 3 % eine geringe Bedeutung. MIV-Fahrende und Mitfahrende stellen mit 90 % den größten Anteil an den Pendelnden. Der ÖV-Anteil beträgt 7 % (vgl. Tab. 10-6).

Fuß	Rad	MIV-Mitfahrende	MIV-Fahrende	ÖV
0%	3 %	15 %	75 %	7 %

Tab. 10-6 Verwendeter Modal-Split für die Wege über 10 km (eigene Einschätzung)

Verkehrsleistung

Die Entfernung der einzelnen Streckenabschnitte ist mit dem Routenplaner von Google ermittelt worden. Über die Wegeketten einzelner Streckenabschnitte summieren sich die Wege auf. Dabei wurde auch berücksichtigt, dass bei längeren Strecken (z.B. Bremen – Verden) evtl. eine direktere Strecke gefahren wird als auf den Teilstrecken.

Die Anzahl der Wege am Tag multipliziert mit der Hin- und Rückfahrt, der Wegelänge und der Anzahl von 200 Fahrten im Jahr ergibt die Gesamtverkehrsleistung pro Jahr in Personenkilometer (Pkm). Diese wird über den Modal-Split aufgeteilt in Radverkehr, MIV-Fahrende / Mitfahrende und öffentlicher Verkehr.

Endenergie

Nächster Schritt ist die Berechnung des Endenergieverbrauchs. Es wird von einem durchschnittlichen Verbrauch pro Personenkilometer nach Tab. 10-7 ausgegangen. Für den Radverkehr wird von 0 kWh/Pkm ausgegangen mit der Begründung, dass der Anteil der E-Bike Fahrenden noch gering ist. Für den MIV werden 0,369 kWh/Pkm genommen. Der öffentliche Verkehr hat mit 0,14 kWh/Pkm einen deutlich geringeren Wert als der MIV.

Rad	MIV	ÖV
0,000 kWh/Pkm	0,369 kWh/Pkm	0,140 kWh/Pkm

Tab. 10-7 Spezifischer Endenergieverbrauch pro Personenkilometer (Pkm), (eigene Berechnungen)

Treibhausgase

Die Emissionen basieren auf den Berechnungen des Klimaschutzszenarios 2050 der Bundesregierung (Öko-Institut, 2015). PKW, Busse und schienegebundene Fahrzeuge mit fossilen Kraftstoffen haben einen Wert von im Mittel 0,307 kg THG/kWh. Darin sind alle Vorketten für Gewinnung, Transport und Aufbereitung enthalten (vgl. Tab. 10-8).

Rad	MIV-Fahrende	ÖV
0,000 kg/kWh	0,307 kg/kWh	0,307 kg/kWh

Tab. 10-8 Spezifische Treibhausgase (Quelle: Gemis, eigene Berechnungen)

Ein Beispiel: Von Delmenhorst nach Bremen pendeln 2.197 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, in umgekehrter Richtung 8.969 Pendelnde. Auf der Strecke pendeln also 11.166 Personen, davon 335 Radfahrende, 1.675 MIV-Mitfahrende, 8.375 MIV-Fahrende und 782 öffentliche Verkehrsteilnehmende. Über Google Maps beträgt die mittlere Entfernung 14,8 km. Die insgesamt zurückgelegte Verkehrsleistung beträgt 165.257 Pkm pro Tag

für einen einfachen Weg. Bei 200 Arbeitstagen im Jahr summieren sich die von Berufspendelnden zurückgelegten Strecken auf rund 66 Mio. Pkm.

Hierdurch werden rund 19.000 MWh benötigt und rund 5.800 Tonnen an Treibhausgasen pro Jahr an Treibhausgasen emittiert.

Ergebnis

Auf allen Wegebeziehungen summiert sich die erbrachte Verkehrsleistung auf 582 Mio. Pkm im Jahr. Die Pendelnden benötigen dafür rund 167 GWh an Treibstoff, das entspricht 17 Mio. Liter Kraftstoff. Zur besseren Verdeutlichung: Um den Kraftstoff zu den Tankstellen zu transportieren, werden rund 560 Tanklastzüge benötigt.

	Gesamtanzahl der einfachen Wege pro Tag	Summe aller gefahrenen Kilometer im Jahr	Energienachfrage im MWh pro Jahr	Treibhausgase in Tonnen pro Jahr
Bremen - Delmenhorst - Ganderkesee	19.395	117.343.680	33.628	10.308
Bremen - Stuhr	10.174	39.882.080	11.429	3.503
Bremen - Weyhe - Syke	12.396	92.412.960	26.483	8.118
Bremen - Achim - Langwedel - Verden - Kirchlinteln	22.003	196.501.800	56.313	17.261
Bremen - Oytten	4.270	36.209.600	10.377	3.181
Bremen - Ritterhude - Osterholz-Scharmbeck	11.830	100.534.880	28.811	8.831
Summen	80.068	582.885.000	167.041	51.202

Tab. 10-9 Ergebnisse der linienbezogenen Auswertung

Durch die Nutzung der Treibstoffe wird ein Treibhauseffekt induziert, der rund 51.000 Tonnen an Treibhausgasäquivalenten entspricht (vgl. Tab. 10-9).

10.2.2 Methodik der Potenzialermittlung

Bei der Ermittlung der linienbezogenen Potenziale ist zuerst die Definition des streckenabhängigen Verlagerungspotenzials wichtig. Die Abb. 10-4 zeigt den empirisch ermittelten Modal-Split des Radverkehrs je Entfernungsklasse aus einer Potenzialstudie in Baden-Württemberg. Die rote Linie weist die potenzielle Steigerung je Entfernungsklasse aus.

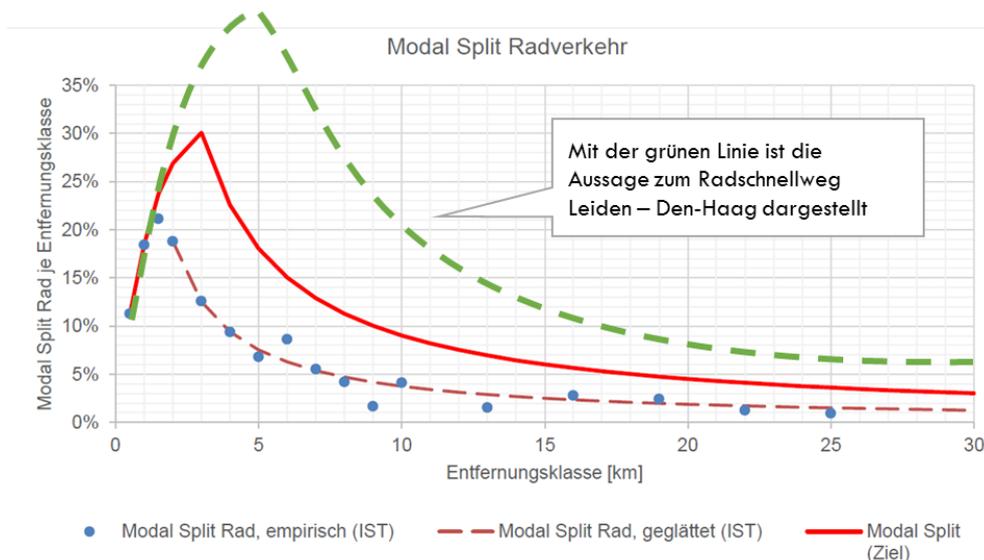


Abb. 10-4 Verlagerungspotenziale, abhängig von Entfernungsklassen (Quellen: Baden-Württemberg, 2018, eigene Ergänzungen)

Das Land Nordrhein-Westfalen äußert sich in der Fachbroschüre „Radschnellwege: Leitfaden für die Planung (2013)“ ebenso zu einem Verlagerungspotenzial:

„Forschungen zum Radschnellweg Leiden–Den Haag in den Niederlanden haben gezeigt, dass die Fahrradnutzung dort um 25 Prozent zugenommen hat. Über 25 Prozent der Berufspendler fahren hier mit dem Fahrrad zur Arbeit. Die Hälfte legt dabei Distanzen bis zu 5 km zurück, 25 Prozent bis zu 10 km, 10 Prozent bis zu 15 km und weitere 15 Prozent sogar mehr als 15 km. Solche Zuwächse sind auch in Deutschland, auch in Räumen mit einer fahrradunfreundlichen Topografie möglich.“

Wird von einem innovativen Ausbau der Radschnellverbindung in der Region Bremen ausgegangen, kann ein vergleichbares entfernungsabhängiges Verlagerungspotenzial angenommen werden (grüne gestrichelte Linie in der Abb. 10-4).

Zusammengefasst wird wie bei der flächenbezogenen Auswertung von zwei Potenzialen ausgegangen. Das erste Potenzial orientiert sich an den Ergebnissen aus Baden Württemberg, das zweite Potenzial an dem Modal Split vom Radschnellweg Leiden – Den Haag (vgl. Tab. 10-10). Dabei wird

davon ausgegangen, dass der größere Anteil vom PKW-Verkehr auf das Rad umsteigt, ein kleinerer Teil vom öffentlichen Verkehr auf das Rad.

Entfernungsklasse [bis km]	5	10	15	20	25	30	40
Potenzial 1 auf Rad	17%	9%	6%	5%	3%	2%	1%
...davon vom MIV auf Rad	15%	7%	5%	4%	2%	1%	1%
...davon vom ÖV auf Rad	2%	2%	1%	1%	1%	1%	0%
Potenzial 2 auf Rad	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%
...davon vom MIV auf Rad	47%	23%	18%	14%	9%	5%	2%
...davon vom ÖV auf Rad	3%	2%	2%	1%	1%	0%	0%

Tab. 10-10 Verlagerungspotenzial beim Modal-Split der Wege nach Entfernungsklassen (eigene Berechnungen)

10.2.3 Ergebnisse der Potenzialermittlung Wege

Im Ergebnis bleibt die Anzahl der einfachen Wege (80.068) gleich, es verschiebt sich der Modal-Split der Wege. Wendet man die dargestellten entfernungsabhängigen Verlagerungspotenziale auf die Betrachtung der sechs unterschiedlich langen Pendlerstrecken in der Region Bremen an, stellt sich die potenzielle Veränderung des Modal Split bei Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur im Gesamtergebnis folgendermaßen dar: Von rund 3 % Radverkehrsanteil im Basisjahr 2016 ausgehend, wird bei einem moderaten Potenzial 1 eine Steigerung auf 9 % angenommen. Bei einem innovativen Potenzial 2 wird ein Radverkehrsanteil von 20 % angenommen. Der öffentliche Verkehr reduziert sich um ca. einen Prozentpunkt. Der PKW-Verkehr wird von 75 % auf 71 % bzw. 59 % der Wege reduziert (vgl. Abb. 10-5).

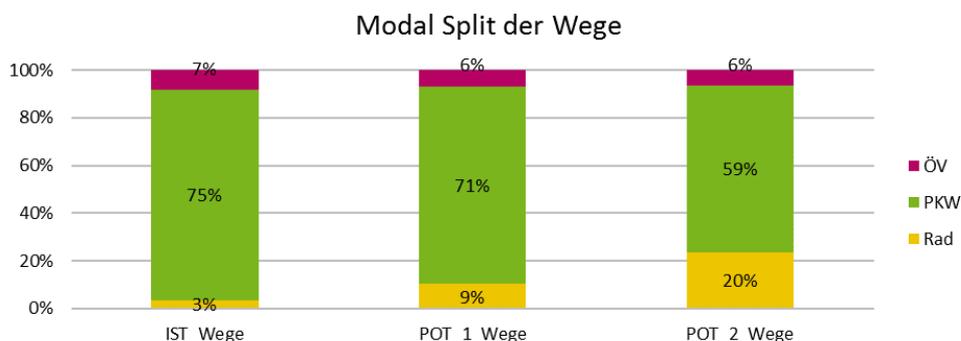


Abb. 10-5 Modal-Split der Wege (Quelle: eigene Berechnungen)

Verkehrsleistung

Auch die Verkehrsleistung bleibt gleich. Über die Verlagerung auf den Radverkehr nimmt die Verkehrsleistung im Radverkehr von rund 17 Mio. Pkm auf 44 Mio. Pkm im Potenzial 1, und auf rund 98 Mio. Pkm in Potenzial 2 zu. Entsprechend nehmen der ÖV- und PKW-Verkehr ab (vgl. Abb. 10-6).

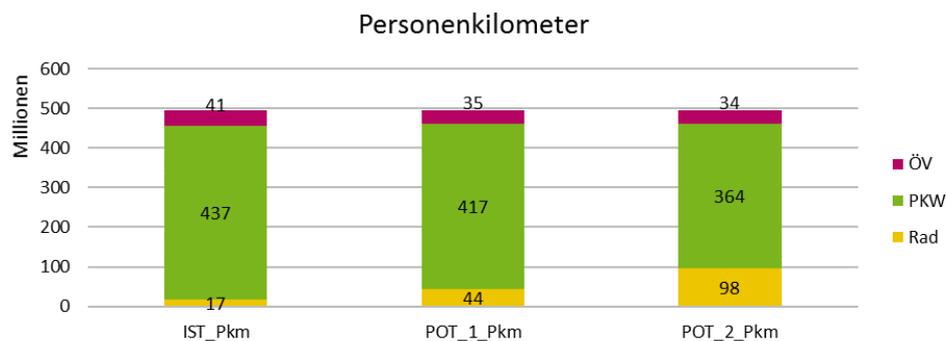


Abb. 10-6 Personenkilometer (Quelle: eigene Berechnungen)

Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch sinkt von gerundet 167.000 MWh im Basisjahr auf 158.000 MWh bei Annahme von Potenzial 1 und auf 139.000 MWh bei Annahme von Potenzial 2. Dies bedeutet eine Reduktion um 5 % für das Potenzial 1 und 17 % für das Potenzial 2. Zu beachten ist dabei, dass es sich ausschließlich um die Reduktion durch die Verlagerung vom MIV und ÖPNV auf den Radverkehr handelt. Bei einer integrierten Betrachtung der Mobilität der Region würden zusätzlich noch Potenziale der Verkehrsvermeidung, Verlagerung vom MIV auf den Fußverkehr und ÖV und eine verbesserte Antriebstechnik u.a. mit erneuerbaren Energien dazu kommen.

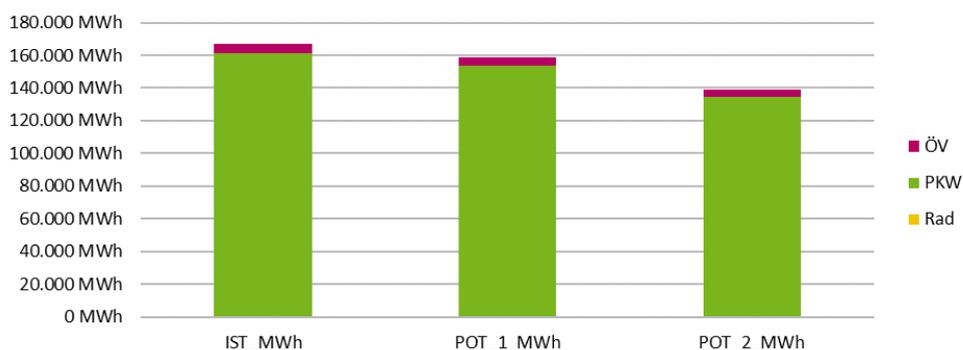


Abb. 10-7 Energieverbrauch der Potenziale / Szenarien (eigene Berechnungen, Rad = 0 MWh)

Zum Vergleich: Wie hoch wäre der Energieverbrauch, wenn alle Radfahrenden mit E-Bikes fahren würden?

- Würde im Basisjahr der gesamte Radverkehr mit E-Bikes / Pedelecs / S-Pedelecs zurückgelegt werden, würden aktuell rund 87 MWh an elektrischer Energie (bei 0,005 kWh/Pkm) benötigt werden. Das sind nur 0,05 % des Energieverbrauchs vom MIV/ÖV.
- Beim Potenzial 1 würden die E-Bikes 218 MWh an elektrischer Energie benötigen.
- Bei Potenzial 2 läge der Energieverbrauch der E-Bikefahrenden mit 488 MWh bei nur 0,35 % des Verbrauchs durch MIV/ÖV. Dabei würden 20 % der gesamten Wege mit dem Rad zurückgelegt werden.

Diese Beispielrechnung zeigt die Möglichkeiten des Radverkehrs, um auch bei zunehmendem E-Bike-Anteil einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Treibhausgasemissionen

Da bei dieser Potenzialbetrachtung die Antriebstechniken bei MIV, ÖV und Rad (E-Bike) nicht verändert werden, entwickeln sich die Potenziale bei den Treibhausgasemissionen identisch zu den Energieverbräuchen. Die THG-Wirkung auf den Klimawandel beträgt in der Gegenwart gerundet 51.000 Tonnen, im Potenzial 1 gerundet 48.000 Tonnen und in Potenzial 2 gerundet 42.000 Tonnen. Dies bedeutet ebenfalls eine Reduktion von THG um 5 % bzw. 17 %.

Auch hier ist die ausschließliche Verlagerung vom PKW / ÖV auf das Rad betrachtet. Alle weiteren Potenziale von Vermeidung, weiterer Verlagerung und Fahrzeugtechnik kämen im Rahmen einer erweiterten Betrachtung noch hinzu.

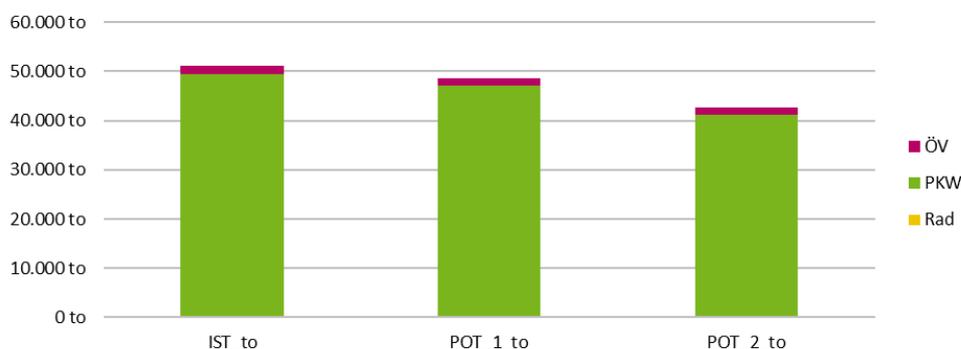


Abb. 10-8 Treibhausgasemissionen der Potenziale / Szenarien (eigene Berechnungen)

Die nachfolgenden Tabellen zeigen nochmals zusammenfassend die Potenziale auf den einzelnen Teilstrecken.

Potenzial 1	Anzahl Wege- pro Tag mit dem Rad	Verkehrslei- stung pro Jahr Rad (Pkm)	Energiever- brauch (MWh)	THG- Emissionen (t/a)
Bremen - Del- menhorst - Ganderkese	3.510	10.007.280	31.540	9.668
Bremen - Stuhr	2.442	4.785.850	10.287	3.153
Bremen - Weyhe - Syke	1.940	6.741.662	25.230	7.734
Bremen - Achim - Lang- wedel - Verden - Kirchlinteln	3.437	12.188.466	54.315	16.649
Bremen - Oy- ten	683	2.896.768	9.792	3.001
Bremen - Rit- terhude - Os- terholz- Scharmbeck	1.865	7.052.915	27.557	8.447

Tab. 10-11 Ergebnisse aus Potenzial 1

Potenzial 2	Anzahl Wege- pro Tag mit dem Rad	Verkehrslei- stung pro Jahr Rad (Pkm)	Energiever- brauch (MWh)	THG- Emissionen (t/a)
Bremen - Del- menhorst - Ganderkese	8.557	24.323.894	26.408	8.095
Bremen - Stuhr	5.697	11.166.982	7.932	2.432
Bremen - Weyhe - Syke	4.608	15.346.841	22.086	6.770
Bremen - Achim - Lang- wedel - Verden - Kirchlinteln	7.536	24.409.018	49.828	15.274
Bremen - Oy- ten	1.537	6.517.728	8.455	2.592
Bremen - Rit- terhude - Os- terholz- Scharmbeck	4.283	15.742.038	24.356	7.466

Tab. 10-12 Ergebnisse aus Potenzial 2

11 Umsetzungsstrategie

Die größten Potenziale bezüglich einer signifikanten Steigerung der Radnutzung im Betrachtungsraum werden in einer **Attraktivierung von Zubringerstrecken zu den Hauptverknüpfungspunkten mit dem SPNV/ÖPNV** gesehen. Streckenabschnitte mit siedlungsstruktureller, oft bandartiger Verdichtung haben in diesem Zusammenhang eine besonders hohe Relevanz.

Vor dem Hintergrund der stark auf das Oberzentrum Bremen ausgerichteten Pendlerströme und SPNV-Angebote bildet die bereits heute hohe Radnutzung an den meisten Stationen ein wichtiges Indiz für eine funktionierende Verknüpfung SPNV/Rad. Die Ergebnisse der Nutzererhebungen an ausgewählten Stationen haben deutlich gemacht, dass Radfahrende möglichst **schnell und direkt die nächste Station erreichen** wollen. Dies trifft auch für potenziell Radnutzende zu.

Bei Handlungsbedarf hinsichtlich einer verbesserten Radverkehrsführung auf **innerörtlichen Streckenabschnitten** sollte ein kostenintensiver und zeitaufwändiger Ausbau der Seitenanlagen gemäß den vereinbarten RMK:R-Standards auch immer mit einer kurzfristig umsetzbaren **Mischverkehrsvariante** abgewogen werden. Letztere ermöglicht in der Regel eine direkte und verzögerungsarme Radverkehrsführung in Knotenpunkten sowie bei Linksabbiegevorgängen und eine nutzungsverträgliche Führung an Bushaltestellen.

Die Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs kann durch **begleitende kommunale Planungen** bzw. Ausbauprojekte unterstützt werden. Als beispielhafte Zubringerstrecken mit hoher Radverkehrsrelevanz sind in diesem Zusammenhang zu nennen (vgl. Plan 9.3.1):

- **Brinkum – Kirchweyhe**
Neuplanung ZOB Brinkum mit Integration von gesichertem Fahrradparken
Neuanlage einer B + R-Sammelanlage auf der Westseite des Bahnhofs Kirchweyhe
- **Kirchlinteln – Verden**
Neugestaltung der Bahnhofswestseite in Verden mit Integration von Anlagen für gesichertes Fahrradparken
- **Bargloy – Kernstadt Wildeshausen**
Schaffung einer innenstadtdurchquerenden Premiumroute zur Bahnhofsanbindung mit Vorranglösungen für den Radverkehr.

Zubringerstrecken, deren qualitative Aufwertung zu einer stärkeren Radnutzung und **Auslastung vorhandener Abstellanlagen an Verknüpfungspunkten** mit ÖPNV und SPNV beitragen könnte, werden ebenfalls einer Umsetzungsstufe mit hoher Priorität zugeordnet: Hierzu zählen zum Beispiel Verknüpfungen zwischen

- Grasberg und der zentralen ÖPNV-Station Lilienthal, Falkenberg
- Achim-Uphusen und der SPNV/ÖPNV-Station Bremen-Mahndorf

Die **Einrichtung möglicher Radschnellverbindungen** wird vor dem Hintergrund der verkehrlichen Verflechtungen in der Region ebenfalls als wichtige Säule zur Erschließung weiterer Radverkehrspotenziale eingestuft. Im Vordergrund der Überlegungen stehen dabei die SPNV-Korridore zwischen Delmenhorst und Bremen sowie zwischen Achim und Bremen.

Es wird empfohlen, die Ergebnisse der bereits erfolgten Vorgespräche zum Abschnitt Delmenhorst – Bremen in eine **vertiefende Machbarkeitsuntersuchung** einzubringen und auf Übertragbarkeit für andere radverkehrsrelevante Korridore zu prüfen (z. B. hinsichtlich Vorgehen bzw. Trassenführung).

Die Stadt Achim hat darüber hinaus bereits eine Kurzstudie inkl. Potenzialanalyse für die Verbindung zwischen Achim und Bremen erstellt und Fördermittel zur Einrichtung einer Radschnellverbindung beantragt. Hier gilt es bei positiver Bewertung des Förderantrages auch die **Anknüpfung an das Bremer Stadtgebiet** herzustellen.

Über die Anknüpfungspunkte zwischen Bremen und den direkten Nachbarkommunen hinaus sollten auch die im RMK:R aufgezeigten Querverbindungen auf Bremer Stadtgebiet als hochwertige Strecken weiterentwickelt werden. Da mehrere dieser Verbindungen für die weitere Umlegung der Bremer Premiumroutenkorridore auf das Straßen- und Wegenetz in Betracht kommen, sollten sie im Rahmen der entsprechenden Machbarkeitsuntersuchungen einbezogen werden.

Auch die **Aufwertung von Zubringerstrecken** zu Premiumrouten auf denen Radfahrende punktuell bzw. auf längeren Streckenabschnitten bevorrechtigt werden, könnte eine stärkere Radnutzung anstoßen und zu einer besseren Auslastung von Abstellkapazitäten an größeren Stationen beitragen.

Neben der Verbesserung der Anbindung von ÖPNV-Haltepunkten werden folgende weitere **Maßnahmen mit vergleichsweise geringerem Planungsvorlauf** beispielhaft zur kurzfristigen Umsetzung empfohlen:

- **Gemeinde Ottersberg:**
In der Gemeinde Ottersberg gibt es zwei Verbindungen, welche eine zentrale Rolle einnehmen. Dabei handelt es sich zum einen um die

Verbindung zwischen Otterstedt und Ottersberg entlang der Hauptstraße, zum anderen um die Verbindung zwischen dem Siedlungsgebiet Ottersberg und dem Bahnhof Ottersberg („Am Bahnhof“).

Beide Verbindungen weisen auf ganzer Strecke erhebliche bauliche Mängel auf, die kurzfristig behoben werden sollten um diese wichtigen Verbindungen deutlich aufzuwerten und besser nutzbar zu machen.

- **Gemeinde Lilienthal:**

Die Verbindung zwischen Lilienthal und Frankenburg ist ein wichtiger Bestandteil der Verbindung zwischen Lilienthal und Worpswede. Die Straße „Zur Mittelwiese“ weist zwischen der „Lilienthaler Allee“ und „Speckendamm“ sehr starke Belagsmängel auf. Diese sollten kurzfristig zur Ertüchtigung der gesamten Verbindung behoben werden.

- **Gemeinde Weyhe**

Der Weserradweg nimmt sowohl im Alltags- als auch im touristischen Radverkehr eine große Bedeutung ein. Zwischen Dreye und der Stadtgrenze Bremen führt die Verbindung auf dem Deich entlang und dient hier als gute und schnelle Verbindung zwischen Weyhe / Dreye und Bremen. Diese ist nicht vom Kfz-Verkehr befahren und somit als sicher und gleichzeitig attraktiv zu bewerten.

In einem ca. 200 m langen Abschnitt kurz vor der Stadtgrenze Bremen ist der Weg nicht asphaltiert. Mit einer Asphaltierung könnte eine Lücke in einer insgesamt schon gut befahrbaren Route geschlossen werden.

Hinweis: Nach aktuellem Kenntnisstand (März 2019) wird die Maßnahme bereits umgesetzt.

Für die Umsetzung der im RMK:R erarbeiteten Maßnahmenbausteine wird die **Einrichtung einer begleitenden Arbeitsgruppe** vorgeschlagen. Denkbar ist hier z. B. die Beibehaltung der bestehenden Steuerungsgruppe, um die gewachsenen Netzstrukturen auf der Kommunikationsebene auch weiterhin zu nutzen. In diesem Gremium sollten im Rahmen einer Erfolgskontrolle durchgeführte Maßnahmen bewertet, die weiteren Maßnahmenschritte vorbereitet sowie beide Umsetzungsbausteine für die öffentlichkeitswirksame Kommunikation aufbereitet werden.

12 Empfehlungen für Controlling-Konzept

Für die erfolgreiche Umsetzung und eine dauerhafte Wirksamkeit ist es erforderlich ein Controlling-Konzept für das RMK:R zu etablieren. Dieses Konzept dient der Kontrolle in Bezug auf den Stand der Maßnahmenumsetzung, der Überprüfung der Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen sowie der Fortschreibung des Maßnahmenprogramms. Insbesondere die Wirksamkeitskontrolle ist erforderlich, um die im Rahmen der Potenzialanalyse (vgl. Kapitel 10) angenommenen Veränderungen des Mobilitätsverhaltens überprüfen zu können (siehe dazu unten „Überprüfung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen“).

Kontrolle der Maßnahmenumsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms

Ein wichtiger Bestandteil des Controllings ist die kontinuierliche Pflege und Fortschreibung der im Rahmen dieses Projektes erarbeiteten Datenbank. Es ist zu klären, von welcher Stelle aus die zentrale Weiterführung des Katasters erfolgen soll und auf welchem Wege die dafür notwendigen Informationen aus den einzelnen Kommunen (Umsetzung von Streckenabschnitten, falls nach näherer Betrachtung nötig Vorschläge für Alternativrouten) zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen einer Evaluation zum Bestand der Wegeinfrastruktur und Radverkehrsführung im Radverkehrsnetz des RMK:R nach z.B. 5 - 7 Jahren sollte das Kataster insgesamt überprüft werden. Die unter Kapitel 0 aufgezeigten Ergebnisse der Bestandserfassung dienen hierbei als Grundlage. Von dieser ausgehend, sollten im Rahmen der Evaluation Veränderungen in den einzelnen Kommunen aufgezeigt und im Hinblick auf den Umsetzungsgrad des Gesamtkonzepts eingeordnet werden.

Überprüfung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen

Während der bauliche Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms direkt im Kataster abzulesen ist, ist für die Überprüfung der Maßnahmenwirkung ein differenzierterer Ansatz notwendig. Denn Gegenstand der Betrachtung ist hier das Mobilitätsverhalten der Bewohner der Region, das sich nicht direkt nach Umsetzung einer Maßnahme ändert, sondern schrittweise entwickelt.

Bei der Beantwortung der Frage „Wird durch die Umsetzung des RMK:R die im Rahmen der Potenzialanalyse angestrebte Verlagerung vom MIV auf den Radverkehr erreicht?“ dient als zentrale Messgröße zunächst die Entwicklung des Radverkehrsanteils im Rahmen des Modal Split. Über Haushaltsbefragungen in den beteiligten Kommunen können die zur Bestimmung des Radverkehrsanteils benötigten Daten zum Verkehrsverhalten abgeleitet werden. Eine regelmäßige Aktualisierung vorhandener Untersuchungen ist hierbei ebenso sinnvoll, wie eine erstmalige Durchführung. Es

können so der konkrete Stand bzw. Veränderungen des Modal-Splits bemessen werden, der auch im Rahmen der Bilanzierung zur CO₂-Reduktion als Maßstab genutzt wird. In Anlehnung an die Intervalle, in denen die bundesweiten Mobilitätsbefragungen (Mobilität in Deutschland, Mobilität in Städten - SrV) stattfinden, wird die Durchführung von Haushaltsbefragungen im Abstand von 5 bis 10 Jahren empfohlen.

Weiterhin gibt die Entwicklung des Radverkehrsaufkommens auf den Strecken des Radverkehrsnetzes Aufschluss über die Annahme des neuen Infrastrukturangebots durch die Verkehrsteilnehmer. Die Entwicklung zum Radverkehrsaufkommen lässt sich generell durch Zählungen feststellen. Es sollten flächendeckende Zählungen durchgeführt und regelmäßig (z.B. alle ein bis zwei Jahre) an den gleichen Standorten wiederholt werden. Die Zählpunkte sollten sich an den Hauptachsen des Radverkehrs befinden. So könnten beispielsweise feste Zählpunkte an den Strecken erster Ordnung definiert werden. Sinnvoll ist zusätzlich die Einrichtung von automatischen Dauerzählstellen, deren Daten kontinuierlich ausgewertet werden können. Damit lassen sich Tages-, Wochen- und Jahreswerte ermitteln.

Ergänzend können regelmäßige Befragungen von Radfahrenden (z.B. gebündelt mit den manuellen Zählungen des Radverkehrs) durchgeführt werden. Dabei können Aussagen zu Quellen, Zielen und Wegezwecken abgefragt werden, anhand derer das Radverkehrsnetz sowie die Wegeinfrastruktur weiterentwickelt werden können.

Neben der rein mengenmäßigen Betrachtung der Entwicklung im Radverkehr sind auch qualitative Aspekte im Rahmen des Controllings einzubeziehen. So sollte nicht nur nach der Nutzung (Häufigkeit und Wegelängen) gefragt werden, sondern auch nach dem Sicherheitsempfinden. Das Thema Sicherheit im Radverkehr sollte durch eine regelmäßige Auswertung der statistischen Unfalldaten bzw. mehrjähriger Unfalltypensteckkarten evaluiert werden. Bei Auffälligkeiten im Unfallgeschehen unter Beteiligung von Radfahrenden sollten in Prüfungskommissionen die Möglichkeiten zur Verbesserung der Situation diskutiert und entsprechenden Maßnahmen abgeleitet werden. Es ist dabei auch ein Austausch auf regionaler Ebene empfehlenswert.

Ein weiterer qualitativer Aspekt ist die Interpretation der verschiedenen erhobenen Informationen: Welche Zusammenhänge lassen sich erkennen, wo sollte nachgesteuert, das Konzept ggf. angepasst werden? In diesem Zusammenhang wird empfohlen, qualitative Interviews mit Akteuren der Radverkehrsplanung und -förderung aus der Region zu führen. Auf diese Weise können Hintergrundinformationen ermittelt und im Rahmen anknüpfender Schritte einbezogen werden.

Mögliche Frageblöcke für die Leitfadengestützten Experteninterviews können sein (je nach Interviewpartner anzupassen / zu ergänzen):

- Rahmenbedingungen der Maßnahmenumsetzung (z.B. personelle und finanzielle Möglichkeiten, Stellenwert im Alltagsgeschäft der kommunalen Verwaltung, politischer Wille zur Maßnahmenumsetzung)
- Regionale Kommunikationsabläufe (z.B. im Hinblick auf die Umsetzung der einheitlichen Beschilderung des RMK:R und die Pflege der Datenbank)
- Rückmeldungen aus der Bevölkerung zu umgesetzten Maßnahmen (z.B. Akzeptanz neuer Führungsformen, Wünsche, Beschwerden) und darüber hinaus zum Thema Verkehr allgemein
- Push-Maßnahmen (Akzeptanz von Einschränkungen für den Kfz-Verkehr, die mit Umsetzung z.T. einhergehen)
- Radverkehr als Thema im Zuge anderer Planungen (z.B. verkehrliche Erschließung neuer Wohngebiete und Einzelhandelsansiedlungen)
- Entwicklung von „Information und Kommunikation“ als weitere Bestandteile der Radverkehrsförderung neben der Infrastruktur (z.B. im Hinblick auf Mobilitätserziehung, Aktionstage, Ansprache von Arbeitgebern)

Mögliche Adressaten sind zum Beispiel: Planungsfachleute aus den Kommunen, regionale Geschäftsbereiche der NLStBV, Wirtschaftsförderung, Interessenverbände (z.B. ADFC, VCD, BUND, IHK, Arbeitnehmerkammer), Schulen, Fahrradhändler.

Für das Gebiet des RMK:R werden folgende Aspekte als Bestandteile eines sinnvollen Controlling-Konzepts empfohlen:

- Regelmäßige Pflege und Weiterentwicklung der Datenbank, dabei vorab Klärung der Zuständigkeiten
- Erste Evaluation zum Stand der Umsetzung nach 5 – 7 Jahren
- Haushaltsbefragungen im Abstand von ca. 5 - 10 Jahren
- Erhebungen zum Radverkehrsaufkommen mind. alle 2 Jahre
- Jährliche Auswertung statistischer Unfalldaten mit Radverkehrsbeteiligung (jeweils Dreijahreszeitraum)
- Experteninterviews mit Akteuren aus der Region im zeitlichen Zusammenhang mit der Evaluation der Maßnahmenumsetzung und mit den Ergebnissen der Haushaltsbefragungen.

13 Zusammenfassung und Ausblick

Der Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen e.V. hat mit der Erarbeitung des regionalen Mobilitätskonzeptes Radverkehr (RMK:R) einen **wichtigen Schritt in Richtung einer zukunftsweisenden Radverkehrsförderung** getan. Erstmals sind in der Region zusammenhängend für alle Kommunen eine Netzkonzeption erarbeitet und der Handlungsbedarf zur Herstellung einer anforderungsgerechten Wegeinfrastruktur zum Radfahren aufgezeigt worden. Auch die Themen Verknüpfung ÖPNV/Rad und Potenziale für Radschnellverbindungen wurden in diesem Zusammenhang mit dem Ziel der **Förderung einer klimafreundlichen Mobilität** betrachtet.

Durch die **Beteiligung der Kommunen** an der Konzepterarbeitung über die projektbegleitende Steuerungsgruppe bzw. die Regionalkonferenzen zur Netzabstimmung wurde darüber hinaus eine weitreichende Kommunikationsstruktur und Vernetzung geschaffen. Dies trägt auch dazu bei, dass die gewonnenen Erkenntnisse und zukünftigen Vorhaben von vielen mitgetragen und anknüpfende Schritte initiiert werden.

Der Umsetzung des RMK:R kommt die Aufgabe als **Motor der regionalen Radverkehrsförderung** zu. Hierfür sollten frühzeitig Strukturen geschaffen und Zuständigkeiten geklärt werden. Das RMK:R könnte als **Dachmarke** die Radverkehrsförderung der Region unterstützen und sollte auch als solche vermarktet werden (z.B. eigenes Logo).

Eine wichtige zukünftige Aufgabe wird es sein, gemeinsam mit allen betroffenen Baulastträgern an der **Umsetzung des verkehrssicheren regionalen Radverkehrsnetzes** zu arbeiten. Einerseits wird mit der Ausbildung einer vernetzten, sicher und komfortabel befahrbaren Wegeinfrastruktur ein direkter Nutzen für die Radfahrenden erzielt, andererseits ist im Vergleich zu anderen Maßnahmen, wie Öffentlichkeitsarbeit oder der Bereitstellung begleitender Infrastruktur, aber auch der höchste Investitionsbedarf zu verzeichnen. Hier dient das regionale Radverkehrsnetz der effizienten Steuerung der Haushaltsmittel, die Maßnahmen sollten von daher mit den verschiedenen Baulastträgern koordiniert werden. Angestrebt werden sollte eine möglichst gleichrangige Einbeziehung von Neubau und Bestandsverbesserung der Wegeinfrastruktur.

Mit einer durch den Kommunalverbund zu erstellenden **Kurzbroschüre zum Nutzen der Fahrradförderung** und den wichtigsten Bausteinen des vorliegenden Radverkehrskonzeptes wird dazu beigetragen, den begonnenen **Kommunikationsprozess** weiterzuführen und weitere Akteure, z.B. auch in der Politik, zu gewinnen. Wichtig ist darüber hinaus, dass möglichst in allen Kommunen Ansprechpersonen für den Radverkehr benannt werden und somit ein gutes, dauerhaftes **Netzwerk zum Informationsaustausch** geschaffen wird. Die wichtige Vernetzung auf Landesebene erfolgt durch die AGFK. Hier können Synergien, z.B. bei der Öffentlichkeitsarbeit, ge-

sucht werden. Vorgeschlagen wird darüber hinaus, dass die Geschäftsstelle des der Kommunalverbunds auch die Umsetzung des RMK:R weiterhin beratend begleitet und als koordinierende Anlaufstelle, insbesondere für kleinere Kommunen, fungiert. Die gebildete Steuerungsgruppe sollte zur weiteren Vernetzung der Akteure und als „Austauschforum“ beibehalten werden. Darüber hinaus ist auch das Gespräch mit der NLStBV zu suchen bzw. zu verstetigen, um die Verbesserung der Situation zum Radfahren an den Landesstraßen zu unterstützen.

Die Umsetzung der Maßnahmen muss jedoch in den Kommunen erfolgen. Hierzu sollte es projektweise entsprechende Abstimmungen unter den Kommunen geben. Umsetzungen im Netzzusammenhang sind dabei zur Sicherstellung einer anforderungsgerechten Wegeinfrastruktur auf zusammenhängenden und gut nutzbaren Netzabschnitten zu priorisieren.

Im Rahmen der erfolgten Potenzialanalyse des vorliegenden Klimaschutzteilkonzepts wird davon ausgegangen, dass bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen ein mittel- bis langfristig **deutlich erhöhter Radverkehrsanteil in der Region** zu erreichen ist.

Um den Umsetzungsprozess gezielt in Richtung der angestrebten Verlagerung auf den Radverkehr auch langfristig steuern zu können, ist der Erfolg umgesetzter Maßnahmen durch regelmäßige Erhebungen zu evaluieren. Dabei sollte neben Erhebungen zum Radverkehrsaufkommen auch die Akzeptanz neuer Verbindungen oder geänderter Führungsformen durch die Verkehrsteilnehmenden betrachtet werden.

Eine wichtige zukünftige Aufgabe ist insbesondere die **Pflege der aufgebauten Datenbank** (GIS-verknüpft). Diese sollte in einer Hand zentral betreut und regelmäßig aktualisiert werden. Das der Datenbank zugrunde liegende Radverkehrsnetz des RMK:R bildet dabei das Grundgerüst der Netzplanung im Betrachtungsgebiet auf überregionaler Ebene. Die vorhandenen kommunalen Netze sind zum Teil Bestandteil des Radverkehrsnetzes des RMK:R, zum Teil ergänzen sie dieses auf kommunaler Ebene und weisen ggf. auch eigene Prioritäten hinsichtlich des Handlungsbedarfs auf. Informationen zu Netzanpassungen sollten zur langfristigen Nutzung der Datenbank regelmäßig eingearbeitet werden.

Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Radverkehrsförderung in der Region ist die **Sicherstellung der erforderlichen finanziellen und personellen Mittel** auf regionaler und kommunaler Ebene.

14 Anhang

14.1 Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
AGFK-Nds.	Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen Niedersachsen/Bremen e.V.
ARAS	Aufgeweitete Radaufstellstreifen
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EE	Endenergie
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
GEMIS	Globale Emissions-Modell integrierter Systeme
GIS	Geoinformationssystem
GVH	Großraum-Verkehr Hannover
GWh	Gigawattstunden
kWh/Pkm	Kilowattstunden pro Personenkilometer
LNVG	Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen mbH
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkm	Personenkilometer
RSV	Radschnellverbindung
RVA	Radverkehrsanlage
SPNV	Schienengebundener Personennahverkehr
THG	Treibhausgas

RASt	Richtlinien für die Anlage von Straßen
RMK:R	Regionales Mobilitätskonzept Radverkehr
StVO	Straßenverkehrsordnung
TREMOD	Transport Emission Model
to/Pkm	Tonnen Treibhausgase pro Personenkilometer
VBN	Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung
ZVBN	Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen

14.2

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Übersicht Bearbeitungsgebiet (Quelle: Kommunalverbund) ...	2
Abb. 3-1:	Übersicht Premiumrouten in Bremen (Quelle: VEP Bremen 2025)	12
Abb. 3-2:	Übersichtsplan zum regionalen Radverkehrsnetz RMK:R	16
Abb. 3-3:	Auszug aus Übersichtsplan zum regionalen Radverkehrsnetz RMK: R	17
Abb. 3-4:	Beispiele für anforderungsgerechte Radwegweisung in Twistringern und Weyhe.....	18
Abb. 3-5:	Beispiele für nicht anforderungsgerechte Radwegweisung in Osterholz-Scharmbeck (links) und Lilienthal	19
Abb. 4-1:	Excel-Tabelle mit Filter nach Gemeinde Dörverden	24
Abb. 4-2:	Ausgabedatenblatt (PDF) mit Suchfunktion nach Abschnitt dör001	25
Abb. 4-3:	Plandarstellung Radverkehrsnetz mit Abschnittsnummern...	25
Abb. 5-1	Kriterien für Fahrradnutzung im Zubringerverkehr (s. auch Anlagenband Nr.3).....	40
Abb. 6-1	Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland nach Sektoren	42
Abb. 6-2	Grundschemata der Berechnung.....	44
Abb. 6-3	Modal Split im Untersuchungsraum (Quelle MID 2017)	45
Abb. 6-4	Personenkilometer nach Städten und Landkreisen im Untersuchungsraum (Quelle: (BMVI, Mobilität in Deutschland 2017 - Kurzreport, 2017), eigene Berechnungen.....	45
Abb. 6-5	Spezifische Emissionsfaktoren der einzelnen Kraftfahrzeuge, auf den Personenkilometer bezogen. (Quelle: MID 2018, TREMOD 2014, BSKO , eigene Berechnungen)	47
Abb. 7-1:	Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei zweistreifigen Stadtstraßen (Quelle: ERA 2010, S. 19, Bild 7)	53
Abb. 7-2:	Vom Gehweg getrennter Radweg (Beispiel Leipzig)	56
Abb. 7-3:	Radwege ohne Benutzungspflicht: Baulich eindeutig (links) und Kennzeichnung durch Trennlinie und Fahrradpiktogramm (rechts)	58

Abb. 7-4:	Zweirichtungsradweg (Beispiel Esslingen)	59
Abb. 7-5:	Radfahrstreifen (Beispiel Stuttgart)	60
Abb. 7-6:	Schutzstreifen als Schonraum für Radfahrende und als „Reservefläche“ für große Fahrzeuge (Beispiel Bonn).....	61
Abb. 7-7:	Kombination von Schutzstreifen mit Gehweg, Radverkehr frei (Beispiel Hameln).....	62
Abb. 7-8:	Gemeinsamer Geh- und Radweg (Beispiel Leer).....	64
Abb. 7-9:	Radverkehr wird im Vorfeld des Knotens an den Fahrbahnrand und damit ins Sichtfeld des Kfz-Verkehrs geführt (Beispiel Offenburg)	66
Abb. 7-10:	Übergang Radweg in Radfahrstreifen an signalisiertem Knotenpunkt (Beispiel Hannover).....	67
Abb. 7-11:	Rückbau und Signalisierung eines konfliktträchtigen freien Rechtsabbiegefahrstreifens in Hannover (links vorher, rechts nachher) 67	
Abb. 7-12:	Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (ARAS) (Beispiel Hannover).....	68
Abb. 7-13:	Links: Direktes Links Abbiegen durch Radfahrstreifen (Beispiel Karlsruhe) Rechts: Indirektes Links Abbiegen mit Aufstellbereich (Beispiel Freiburg).....	69
Abb. 7-14:	Duale Führung im Vorfeld eines Kreisverkehrs (Beispiel Offenburg).....	69
Abb. 7-15:	Links: Radweg entlang der L 132 (Gemeinde Ottersberg) in unzureichender Breite und mit deutlichen Belagsschäden. Rechts: Baulicher Radweg mit Benutzungspflicht im Zuge der Embser Landstraße (L 167) in Achim in unzureichender Breite (1,2 m statt der geforderten 1,6 m)	83
Abb. 7-16:	Links: Fehlende Radverkehrsanlage bei DTV 8.500 Kfz/Tag im Zuge der Riesstraße (L 151) in der Gemeinde Ritterhude. Rechts: Belagsschäden auf der Strecke „Zur Mittelwiese“ (außerorts) in der Gemeinde Lilienthal	83
Abb. 7-17:	Links: Fehlende Radverkehrsanlage bei DTV 4.200 Kfz/Tag und einem Schwerverkehrsanteil von ca. 7 % (außerorts) im Zuge der L 332 in Bassum. Rechts: Gehweg, Radverkehr frei auf einer Strecke 1. Ordnung (ungeeignete Radverkehrsanlage) in unzureichender Breite in der Gemeinde Stuhr (Varreler Landstraße, L 337)	84

- Abb. 7-18: Links: Gemeinsamer Geh- und Radweg in unzureichender Breite im Zuge der Delmenhorster Straße (L 872) in der Stadt Wildeshausen. Rechts: Gemeinsamer Geh- und Radweg in unzureichender Breite und leicht eingeschränkter Belagsqualität im Zuge des Schlutterweges (K 347, außerorts) in der Gemeinde Ganderkesee.84
- Abb. 7-19: Links: Ungeeignete und zu schmale Radverkehrsanlage (gemeinsamer Geh- und Radweg) im Zuge der Delmenhorster Straße (L 845) in der Gemeinde Lemwerder. Rechts: Ungeeignete und zu schmale Radverkehrsanlage (gemeinsamer Geh- und Radweg) im Zuge der Schlüter Straße (B 212, innerorts) in der Gemeinde Berne. 85
- Abb. 7-20: Links: Selbständige Wegeverbindung („Im Delmegrund“) in unzureichender Breite und Belagsqualität. Rechts: Zweirichtungsradweg innerorts in nicht ausreichender Breite (Nordenhamer Straße).....85
- Abb. 7-21: Links: Baulicher Radweg in unzureichender Breite (1,0 m statt der geforderten 1,6 m) und unzureichender Belagsqualität im Zuge der Stader Straße. Rechts: Baulicher Radweg für den Zweirichtungsradverkehr in unzureichender Breite (1,4 m statt der geforderten 2,5 m) und zu schmale Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Kfz (0,3 m statt der geforderten 0,75 m) im Zuge der Sebaldsbrücker Heerstraße.86
- Abb. 7-22: Prioritäten zur Umsetzung im Netz (Beispiele im Landkreis Verden) 87
- Abb. 7-23: Übersichtsplan Prioritäten des Handlungsbedarfs.....89
- Abb. 7-24: Auszug Prioritäten zur Umsetzung im Netz (Beispiel Grasberg).....89
- Abb. 7-25: Links oben: Syker Straße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht) Links unten: Hombachstraße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht) Rechts oben: Alte Poststraße/L 335 (Benutzungspflicht Z 241) Rechts unten: Hauptstraße/L 335 (keine Benutzungspflicht)94
- Abb. 7-26: Links oben: Hauptstraße/L 335 (keine Benutzungspflicht) Links unten: Syker Straße (Tempo 30, keine Benutzungspflicht) Rechts oben: Hauptstraße ((keine Benutzungspflicht, Schutzstreifen) Rechts unten: Knoten Hauptstraße/Leester Straße (keine Benutzungspflicht, keine Furtmarkierung).....95
- Abb. 9-1: Übersicht Fahrradmitnahme GVH-Gebiet 116

Abb. 9-2:	CarSharing-Station in Bremen	118
Abb. 10-1	Der Anteil der Radverkehrsleistung wird von 4% auf 18% erhöht	127
Abb. 10-2	Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln in der Region Bremen - Berechnungsbasis 1990, Basisjahr 2016 und die Szenarien 2050.	128
Abb. 10-3	Entwicklung der THG-Emissionen in den drei Szenarien ...	130
Abb. 10-4	Verlagerungspotenziale, abhängig von Entfernungsklassen (Quellen: Baden-Württemberg, 2018, eigene Ergänzungen)	134
Abb. 10-5	Modal-Split der Wege (Quelle: eigene Berechnungen)	135
Abb. 10-6	Personenkilometer (Quelle: eigene Berechnungen)	136
Abb. 10-7	Energieverbrauch der Potenziale / Szenarien (eigene Berechnungen, Rad = 0 MWh)	136
Abb. 10-8	Treibhausgasemissionen der Potenziale / Szenarien (eigene Berechnungen)	137

14.3

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1:	Übersicht berücksichtigter Netzstrukturen	11
Tab. 4-1	Übersicht: Radverkehrsführungen des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen.....	29
Tab. 4-2	Übersicht: Linienhafte Mängel des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen.....	31
Tab. 4-3	Übersicht: Punktuelle Mängel des regionalen Radverkehrsnetzes nach Landkreisen.....	32
Tab. 5-1	Fahrgastnachfrage im VBN-Gebiet.....	34
Tab. 5-2	Kommunen ohne SPNV-Anbindung; Quelle Bedienungsebenen: NVP	35
Tab. 5-3	Stationsübersicht Nutzererhebungen.....	37
Tab. 6-1	Verkehrsleistung, Energie und THG vom Basisjahr 2016 (Quelle: eigene Berechnungen).....	46
Tab. 7-1:	Ausbaustandards regionales Radverkehrsnetz - innerorts. Übersicht anzustrebender Breiten der Radverkehrsanlagen	75
Tab. 7-2:	Ausbaustandards regionales Radverkehrsnetz - außerorts. Übersicht anzustrebender Breiten der Radverkehrsanlagen	76
Tab. 7-3:	Pendlerverflechtungen im Korridor Bremen - Oldenburg	80
Tab. 7-4:	Ansatzpunkte zur Festlegung der Prioritäten des festgestellten Handlungsbedarfes	88
Tab. 7-5:	Übersicht linienhafter Handlungsbedarf nach Prioritäten	90
Tab. 7-6	Übersicht Kostenschätzung nach Landkreisen/ Städten	92
Tab. 9-1:	Maßnahmenkonzept Bike + Ride, Teil 1	108
Tab. 9-2:	Maßnahmenkonzept Bike + Ride, Teil 2.....	109
Tab. 9-3:	Maßnahmenpriorisierung Bike + Ride	120
Tab. 9-4:	Priorisierung von Maßnahmen zur Attraktivierung von Zubringerrouen.....	122
Tab. 10-1	Beispiele zur Bestimmung von Radverkehrspotenzialen aus der Literatur (Umweltbundesamt, 2013)	126
Tab. 10-2	Modal Split für Wege unter 50 km (BMVI, 2016).....	126

Tab. 10-3	Verkehrsleistung nach Verkehrsmitteln in der Region Bremen - Berechnungsbasis 1990, Basisjahr 2016 und die Szenarien 2050 (Quelle: eigene Berechnungen)	129
Tab. 10-4	Potenzieller Energiemix der PKW nach Masterplan-Vorgabe der Bundesregierung von 2050	129
Tab. 10-5	Entwicklung des Endenergiebedarfs im Personenverkehr der Region Bremen in den drei Szenarien bei der ausschließlichen Verlagerung des Radverkehrs.....	130
Tab. 10-6	Verwendeter Modal-Split für die Wege über 10 km (eigene Einschätzung)	131
Tab. 10-7	Spezifischer Endenergieverbrauch pro Personenkilometer (Pkm), (eigene Berechnungen).....	132
Tab. 10-8	Spezifische Treibhausgase (Quelle: Gemis, eigene Berechnungen).....	132
Tab. 10-9	Ergebnisse der linienbezogenen Auswertung.....	133
Tab. 10-10	Verlagerungspotenzial beim Modal-Split der Wege nach Entfernungsklassen (eigene Berechnungen).....	135
Tab. 10-11	Ergebnisse aus Potenzial 1	138
Tab. 10-12	Ergebnisse aus Potenzial 2	138

14.4 Literaturverzeichnis

Die Bearbeitung erfolgte auf Basis der gängigen rechtlichen Grundlagen und Entwurfsregelwerke. Hierbei sind vor allem die verkehrsrechtlichen Vorschriften (Straßenverkehrs-Ordnung - StVO und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung - VwV-StVO) zu nennen.

Darüber hinaus wurde folgende Literatur verwendet:

ALRUTZ, D.; ANGENENDT, W. ET AL. (2001): Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr. Berichte der BASt, Heft V83, Bremerhaven

ARBEITSGEMEINSCHAFT FUßGÄNGER- UND FAHRRAD-FREUNDLICHER STÄDTE, GEMEINDEN UND KREISE IN NORDRHEIN-WESTFALEN E.V. (AGFS-NRW) (2013): Radschnellwege: Leitfaden für die Planung. Krefeld

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2017): Pendlerverflechtungen Region Bremen, sozialversicherungspflichtig Beschäftigte.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2018): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (2016): Alltagsmobilität: Verlagerungspotenziale auf nicht motorisierte und öffentliche Verkehrsmittel im Personenverkehr

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) (2017): Mobilität in Deutschland 2017 – Kurzreport

FREIE HANSESTADT BREMEN (2014): Verkehrsentwicklungsplan Bremen 2025. Bremen

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV) (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Köln

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV) (2012): Hinweise zum Fahrradparken. Köln

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV) (2012): Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr (Entwurfassung 2012). Köln

- INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG (IFEU) (2016):
BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal IFEU (2014): TREMOD
5.5 – Transport Emission Model; im Auftrag des Umweltbundesamtes;
Update 2014; Dessau/Heidelberg
- MINISTERIUM FÜR VERKEHR BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Poten-
zialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg. Stutt-
gart
- SAIGHANI, A. ET AL. (2017): Verfahren zur ökonomischen Bewertung
städtischer Verkehrssysteme. Kassel
- ÖKO-INSTITUT (2015): Klimaschutzszenario 2050. Heidelberg
- UMWELTBUNDESAMT (2013): Potenziale des Radverkehrs für den Kli-
maschutz.