

Anlage 5

Radverkehrskonzept für die Stadt Fehmarn



Auftraggeber:



Kreis Ostholstein
Lübecker Str. 41
23701 Eutin

Auftragnehmer:



Planungsbüro für Wegweisung,
Tourismus und Konzepte

Büro Lebensraum Zukunft UG (haftungsbeschränkt)
Marienthaler Str. 20
24340 Eckernförde

Tel.: 04351-880557-0
E-Mail: buero@lebensraumzukunft.de

Juni 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Einführung und Planungsziel.....	6
2. Projektablauf und Abstimmungsprozess.....	8
3. Rahmenbedingungen und Entwicklungen.....	10
3.1. Grundsätze zum Radverkehr	10
3.1.1. StVO-Novelle zum Radverkehr	11
3.1.2. Eigenschaften von Wege- und Fahrbahnen	12
3.1.3. Erläuterungen zu außerörtlichen Führungsformen.....	14
3.1.4. Qualitäts- und Verkehrssicherung	17
3.2. Entwicklung der Elektromobilität	18
3.2.1. Definition Elektrofahräder.....	19
3.2.2. Entwicklung des Absatzes	20
3.2.3. Prognose.....	21
3.2.4. Elektromobilität im Vergleich.....	21
3.3. Grundsätze für die Umsetzung von baulichen Maßnahmen.....	24
3.3.1. Wahl der geeigneten Führungsform.....	28
3.3.2. Führung an Knotenpunkten	28
3.3.3. Führung an Überquerungsstellen außerhalb von Knotenpunkten	33
3.3.4. Schutzstreifen als Führungsform	34
3.3.5. Anfang und Ende von Radwegen.....	37
3.3.6. Radwegeführung an Bushaltestellen.....	38
3.3.7. Engstellen.....	40
3.3.8. Sonstige Gestaltungsprinzipien	41
3.4. Anforderungen der Nutzergruppen.....	43
3.5. Förderung des Radverkehrs auf Landes- und Kreisebene.....	43
4. Untersuchungsgebiet und Ausgangssituation.....	45
4.1. Beschreibung Untersuchungsgebiet	45
4.1.1. Naturräumliche Gliederung Fehmarn	45
4.1.2. Bevölkerung, Siedlungsstruktur und Verwaltungsgliederung	46
4.1.3. Tourismus auf Fehmarn	46
4.1.3.1. Übernachtungszahlen auf Fehmarn.....	47
4.1.4. Allgemeines zur Verkehrssicherheit	49
4.1.4.1. Verkehrssicherheit- Unfallzahlen auf Fehmarn.....	50
4.2. Bestandserfassung	51
4.2.1. Radfernwege und Themenrouten auf Fehmarn	51
4.2.2. Radwegweisung auf Fehmarn.....	53
4.2.3. Sonstige (rad-)verkehrsrelevante Projekte im Kreis Ostholstein / Insel Fehmarn	55
4.2.4 Bestand straßenbegleitender Radwege an klassifizierten Straßen und Gemeindestraßennetz	56
4.2.5 Fehmarnsundbrücke	56
5. ÖPNV und Fahrrad.....	57
5.1. ÖPNV auf Fehmarn.....	59
5.1.2. Bürgerbus Fehmarn	65
5.2. Abstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen	66
5.3. Handlungsempfehlungen	67
6. Netzplanung Radverkehr	69

6.1. Grundsätze der Netzplanung	69
6.2. Allgemeine Hinweise zum Landesweiten Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein	70
7. Priorisierung von Strecken für den Radverkehr auf Fehmarn	80
8. Bewertung ausgewählter Strecken	81
9. Zusammenfassung	94
10. Literaturverzeichnis	95

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Wegelängen nach Hauptverkehrsmittel (BMVBS, 2010, S. 9).....	10
Abb. 2: Z 237, Z 240 und Z 241 (von links nach rechts) (KAUBE & MÜLLER, 2011).....	12
Abb. 3: Außerörtliche Führungsformen des Radverkehrs im Überblick.....	15
Abb. 4: Absatzzahlen der Elektrofahrräder in den Jahren 2007 - 2015. Die Verkaufszahl von 2015 basiert auf einem geschätzten Wert des ZIV. (ZIV 2013, Statista GmbH, eigene Darstellung).....	20
Abb. 5: Vergleich Fahrrad- und Pkw-Bestand in Deutschland (ZIV, 2015).....	22
Abb. 6: Neuzulassungen von Elektroautos in Deutschland (Statista GmbH, eigene Darstellung).....	22
Abb. 7: Ladestation für Elektromobile am Landkirchener Weg in Burg (eigene Aufnahme, 2016).....	24
Abb. 8: Mögliche Ausprägungen eines Schutzstreifens (FGSV, 2010, S. 22).....	26
Abb. 9: Radfahrstreifen (FGSV, 2010, S. 23).....	27
Abb. 11: Lichter Raum eines gemeinsamen Geh- und Radweges (FHH, 2012, Abschnitt 3, Blatt 3).....	28
Abb. 10: Zeichen Z239, StVO mit Zusatzschild "Radfahrer frei" (ADFC, 2015).....	28
Abb. 12: Führung an Knotenpunkten (FGSV 2010; S. 71).....	30
Abb. 13: Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 41).....	31
Abb. 14: Signalisierte Radfahrerfurt im Zuge eines Radfahrstreifens (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 31).....	33
Abb. 15: Beispiel für die Beschilderung und Markierung einer Querung mit Mittelinsel (FGSV 2010; S. 73).....	34
Abb. 16: Beispiel für eine Überquerungsstelle mit Mittelinsel beim Wechsel der Führungsform (FGSV 2010, S. 73).....	34
Abb. 17: Radfahrstreifen ohne angrenzenden Parkstreifen (FHH (2012), Abschnitt 4, Blatt 13).....	35
Abb. 18: Verkehrssituation in der Sauerstraße, Eckernförde (Wasser- und Verkehrs-Kontor, 2014).....	37
Abb. 19: Prinzipdarstellung eines Radwegendes (FGSV, 2010; S. 26).....	38
Abb. 20: Radwegeführung an Bushaltestellen I – Buskap-Lösung (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 6).....	38
Abb. 21: Radwegeführung an Bushaltestellen II – Busbucht mit Wechsel der Führungsform vom Radweg in einen gemeinsamen Geh- und Radweg (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 7).....	39
Abb. 22: Radwegeführung an Bushaltestellen III – Busbucht mit Übergang vom Radweg in einen Radfahrstreifen (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 7).....	39
Abb. 23: Übergang eines Radfahrstreifens in einen Schutzstreifen im Bereich einer Engstelle (FHH (2012), Abschnitt4,Blatt 27).....	40
Abb. 24: Kennzeichnung von Radverkehrsflächen in der Fußgängerzone, Bsp. Itzehoe (eigene Aufnahme).....	41
Abb. 25: Für den Radverkehr gegenläufig freigegebene Einbahnstraße, Bsp. Kiel (eigene Aufnahme).....	42
Abb. 26: Beschilderung einer für den Radverkehr geöffneten Sackgasse, Bsp. Kiel (eigene Aufnahme).....	42
Abb. 27: Verteilung der Unterkünfte und Campingplätze auf Fehmarn nach Anzahl der Übernachtungen 2015 (Tourismus Fehmarn, eigene Darstellung).....	48
Abb. 28: Hindernisse für die Fahrrad-Nutzung (sinus, 2015).....	49
Abb. 29: Örtliche Lage der Verkehrsunfälle unter Beteiligung von Radfahrern (Polizeidirektion Lübeck).....	50
Abb. 30: Gesamtzahl der Radfahrerunfälle und Zahl der Radfahrer als Verursacher (Polizeidirektion Lübeck).....	50
Abb. 31: Logo des Ostseeküstenradwegs (eigene Datei).....	51
Abb. 32: Mönchsweg-Logo (eigene Datei).....	52
Abb. 33: Themenrouten auf der Insel Fehmarn (eigene Darstellung).....	52
Abb. 34: Logos der Themenrouten auf der Insel Fehmarn (eigene Darstellung).....	53
Abb. 35: Armwegweiser und aufgelöster Tabellenwegweiser mit Einschubschild sowie Zwischenwegweiser gemäß aktuellem Erlass zur Radwegweisung in Schleswig-Holstein (Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, 2011, S.65).....	55
Abb. 36: Zufahrt zur Fehmarnsundbrücke von Strukkamp aus sowie Weg auf der Fehmarnsundbrücke (eigene Aufnahmen)....	56
Abb. 37: Einzugsgebiet einer Haltestelle (eigene Darstellung nach Radland Bayern, S. 79).....	57
Abb. 38: Fahrradmitnahme im ÖPNV auf Sylt (eigene Aufnahme).....	58

Abb. 39: Mitnahmemöglichkeit von Fahrrädern (Radverkehr in Deutschland (2014), S. 31).....	58
Abb. 40: Bahnhofpunkte auf Fehmarn (Auszug Bahnhofpunkte auf Fehmarn, Nah SH (2016)	59
Abb. 41: Haltestellenfahrplan per Bahn zwischen Burg-Puttgarden (Nah-SH 17.02.2016)	60
Abb. 42: Ein-Aussteiger im SPNV 2014 (Nah-SH, 17.02.2016)	61
Abb. 43: Verkehrsnachfrage im SPNV 2014 (Nah-SH, 17.02.2016)	62
Abb. 44: Darstellung der Buslinien auf Fehmarn (eigene Darstellung).....	63
Abb. 45: Beispielhafte Übersicht Busverbindung Burg-Petersdorf (nah.sh, 26.04.2016)	64
Abb. 46: Verkehrsmittelnutzung (Topp, 2011)	64
Abb. 47: Bürgerbus Fehmarn (www.buergerbus-fehmarn.de).....	65
Abb. 48: Liniennetz Bürgerbus Fehmarn (www.stadt-fehmarn.de)	66
Abb. 49: Abstellanlage auf Burg (eigene Aufnahme).....	67
Abb. 50: Beispiele für Bushaltestellen im ländlichen Raum auf Fehmarn (eigene Aufnahmen)	67
Abb. 51: Legenden der Zielortverzeichnisse Alltags- und Freizeitradverkehr gem. LRVN	72
Abb. 52: Untersuchte Streckenabschnitte auf Fehmarn (eigene Darstellung)	81

Kartengrundlage der Abb. 25, 31, 41, 49: onmaps.de ©GeoBasis-DE/BKG/NRW(2016)

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Eigenschaften von Wege- und Fahrbahnoberflächen (FGSV, 2002).....	13
Tab. 2: Merkmale der Elektrofahrräder (ADFC, eigene Darstellung)	19
Tab. 3: Übersicht über die unterschiedlichen Radverkehrsführungen (FHH, 2000, Abschnitt 1, Blatt 4)	24
Tab. 4: Übersicht über die Möglichkeiten der Führung des linksabbiegenden Radverkehrs (FGSV, 2010, S. 97).....	32
Tab. 5: Einwohnerzahlen ausgewählter Ortsteile Fehmarns (Tourismus Fehmarn)	46
Tab. 6: Zahl der Übernachtungen in Unterkünften mit mindestens 10 Betten - ohne Campingplätze (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein 2013 - 2015).....	47
Tab. 7: Beschildertes Radwegweisungsnetz Kreis Ostholstein (Büro LRZ, 2015)	55
Tab. 8: Beförderungsfälle nach Buslinien auf Fehmarn 2013 (Autokraft, 2016)	62
Tab. 9: Fahrgäste Bürgerbus Fehmarn 2012-2014 (www.buergerbus-fehmarn.de)	66
Tab. 10: Zielortverzeichnis Landesweites Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein: Zielorte des Alltags- und Freizeitradverkehrs im Kreis Ostholstein (als gesondertes Untersuchungsgebiet ist Fehmarn markiert) (MWiVSH, 2008).....	73
Tab. 11: Landesweites Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein: Freizeitsonderziele der Kategorien 1–3 im Kreis Ostholstein (als gesondertes Untersuchungsgebiet ist Fehmarn markiert) (MWiVSH, 2008).....	74
Tab. 12: Regionale Erschließungsachsen des Freizeitradverkehrs im Kreis Ostholstein (MWiVSH, 2008)	74

1. Allgemeine Einführung und Planungsziel

In den Jahren 2001-2004 wurde auf Landesebene das Landesweite Radverkehrsnetz (LRVN) entwickelt. Im Ergebnis werden im LRVN die aus Landessicht bedeutenden Verbindungen für den Alltags-, Schul- und Freizeitradverkehr abgebildet. Im Jahre 2008 fand eine Fortschreibung des LRVN statt. Aktuell läuft die dritte Überarbeitung, in der es um die Aktualisierung der Schulpendlerzahlen geht.

Maßstab und Detailgenauigkeit bedingen dabei, dass nicht alle Aspekte des Radverkehrs, z.B. aus regionaler Sicht, auf dieser landesweiten Planungsebene aufgearbeitet bzw. berücksichtigt werden können. In diesem Zusammenhang lässt der Kreis Ostholstein ein Radverkehrskonzept auf Kreisebene erarbeiten. Die Bewertung der Insel Fehmarn wurde aufgrund der Insellage und der besonderen radverkehrlichen Situation vorgezogen und wird gesondert betrachtet. Die angewandten Maßstäbe entsprechen dabei denen der kreisweiten Betrachtung.

Ausgehend von den Radverkehrsverbindungen des LRVN und mit dem Ziel einer Netzverdichtung sollen auf Kreisebene unter dem Aspekt der generationengerechten Mobilität:

- die Kriterien für das Alltagsradverkehrsnetz weiter differenziert und darauf aufbauend eine Netzverdichtung vorgenommen;
- die Kriterien für das Schulradverkehrsnetz weiter differenziert und darauf aufbauend eine Netzverdichtung vorgenommen;
- das Freizeitradverkehrsnetz unter Berücksichtigung des ausgewiesenen Radroutennetzes berücksichtigt;
- durch Kartierung ausgewählter Strecken der Zustand und die Nutzbarkeit von Straßen und Wegen untersucht;
- auf Grundlage der erarbeiteten Netzfunktionen eine Priorisierung von bedeutsamen Strecken für den Radverkehr erarbeitet

werden.

In dem vorliegenden Bericht wurden folgende netzrelevante Daten berücksichtigt:

- Quell-/Zielorte, inkl. aller Schulstandorte (ohne Grundschulen)
- Schulpendlerzahlen
- ÖPNV
- Elektromobilität
- Unfallzahlen
- Alltagsverbindungen zwischen Gemeinden/ Ortsteilen inkl. Berücksichtigung des ÖPNV
- touristische Daten (Übernachtungszahlen (sofern verfügbar))
- Radwegweisungsnetz im Kreis Ostholstein gemäß "Erlass zur Radwegweisung in Schleswig-Holstein" aus dem Jahr 2010

Auf dieser Grundlage entstand die Priorisierung von Streckenabschnitten. Für Strecken, die mit der Priorität eins bewertet wurden, erfolgte vor Ort eine Begutachtung, deren Ergebnisse im Kapitel 8. näher beschrieben werden.

2. Projektablauf und Abstimmungsprozess

Zusammenfassender Überblick über den Projektablauf:

Projektablauf Radverkehrskonzept Insel Fehmarn

Auftragserteilung 29.06.2015

19. August 2015

Informationsveranstaltung in Eutin mit Vertretern vom Kreis Ostholstein, der Stadt Fehmarn, Tourismusservice Fehmarn, ADFC, LBV Lübeck und der Polizei

- Information über die Vorgehensweise für die Erstellung des Radverkehrskonzeptes und die angewandten Kriterien
- Abfrage aktueller und netzrelevanter Informationen im Untersuchungsgebiet

Überprüfung und Einarbeitung der aktuellen Daten des Landesweiten Radverkehrskonzeptes

Beschaffung aktueller Daten (insbesondere Schulpendlerdaten)

Einarbeitung der Rückmeldungen zu netzrelevanten Informationen (Unfallzahlen, tour. Daten etc.)

Aktualisierung des Netzes unter Anwendung der abgestimmten Kriterien

getrennt für die Zwecke Schul-, Alltags- und Freizeitradverkehr

14. Oktober 2015

Abstimmung mit dem Kreis Ostholstein in Eutin

zu Rückmeldungen, Aktualisierung der Kriterien und aktuellen Entwicklungen

02. Februar 2016

Abstimmung mit dem Kreis Ostholstein in Eutin

zur finalen Abstimmung

März 2015

Befahrung und Kartierung von ausgewählten Abschnitten nach Abstimmung mit dem Auftraggeber

April 2016

Erstellung Bericht

Sommer 2016- Herbst 2016

Abstimmung Bericht und Endfassung

Zusammenarbeit und Abstimmung mit den Kommunen

Zu Beginn des Projektes fand eine Informationsveranstaltung statt, zu der Vertreter des Kreises, der Stadt Fehmarn, des Tourismusservice Fehmarn, des ADFC, der Polizei sowie des LBV Lübeck eingeladen wurden, um über die angewandten Kriterien und die Projektplanung zu informieren. Des Weiteren wurden die Teilnehmer um Mitarbeit bei der Datenbeschaffung gebeten, wie z.B. aktuelle Schülerzahlen oder Unfallschwerpunkte.

Am Abstimmungstermin mit dem Auftraggeber am 14.10.2015 wurden die ersten Zwischenergebnisse erörtert, die aufgrund der, zu diesem Zeitpunkt noch fehlenden, Daten stellenweise noch unvollständig waren. Im Anschluss an den Termin wurde erneut bei den zuständigen Ansprechpartnern per Telefon und E-Mail nachgefasst, um die fehlenden Daten zu erhalten. Das beschilderte Freizeitradverkehrsnetz stand bereits fest. Eine Ergänzung / Änderung des Freizeitnetzes war nicht Bestandteil der Bearbeitung.

Die Daten und Rückmeldungen wurden vom Planungsbüro bearbeitet und ggf. unter Berücksichtigung der Kriterien und in Abstimmung mit dem Auftraggeber bearbeitet. Sie waren ein wesentlicher Bestandteil bei der Betrachtung der aktuellen Radverkehrssituation auf Fehmarn.

3. Rahmenbedingungen und Entwicklungen

3.1. Grundsätze zum Radverkehr

Die Zahl der Fahrräder in Deutschland liegt nach Schätzungen des Zweirad-Industrie Verbandes bei ca. 69 Mio.. Dies bedeutet, dass über 80% der Privathaushalte über ein Fahrrad verfügen (ADAC, 2011; S. 6). Der Anteil des Radverkehrs an allen täglich zurückgelegten Wegen liegt bei ca. 10% und ist damit in etwa so hoch wie der Anteil des ÖPNVs. Die Zahl der täglich in Deutschland mit dem Fahrrad zurückgelegten Kilometer stieg bis 2008 auf 90 Mio. Kilometer bei einer durchschnittlichen Wegelänge von 3,2 km. 60% der mit dem Fahrrad zurückgelegten Strecken sind dabei kürzer als 2 km und liegen damit in einer Entfernungsklasse, in der noch immer sehr viel das Auto benutzt wird. (s. Abb. 1)

Wegelängen nach Hauptverkehrsmittel (kumuliert)

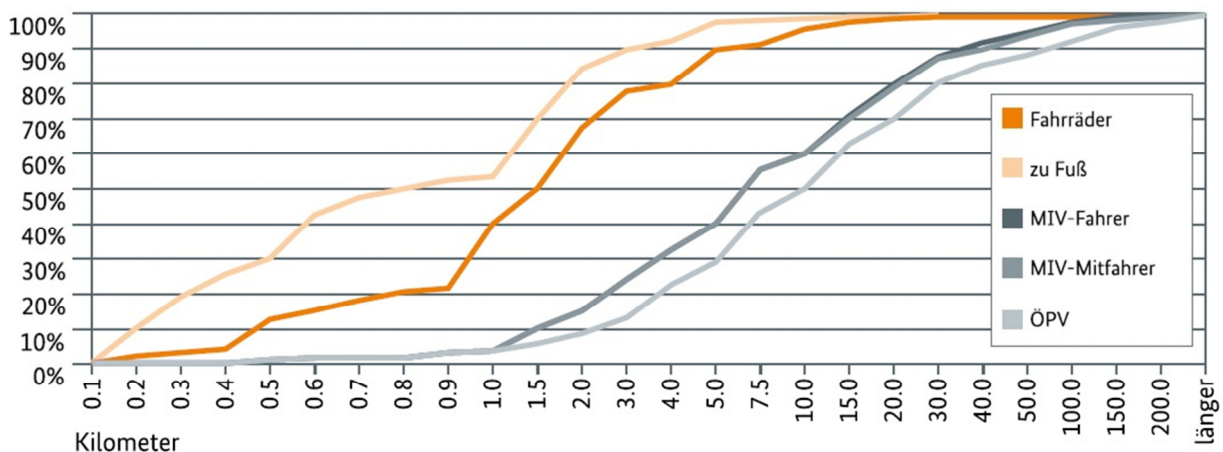


Abb. 1: Wegelängen nach Hauptverkehrsmittel (BMVBS, 2010, S. 9)

Für das Fahrrad ergeben sich somit große Entwicklungspotentiale im Nahbereich. Die Schaffung der nötigen Rahmenbedingungen ist die Voraussetzung, um dieses Potential abzurufen und zu fördern. Hierzu zählen insbesondere eine sichere und attraktive Infrastruktur, ein gesundes „Fahrradklima“ mit Akzeptanz des Radfahrens durch andere Verkehrsteilnehmer sowie optimierte Schnittstellen mit dem ÖPNV (ADAC 2011; S. 6). Auch im Hinblick auf das Klimaschutzkonzept des Kreises Ostholstein ist die Förderung des Radverkehrs ein wichtiges Kriterium, um die Klimaschutzziele schneller zu erreichen.

Bei der Überarbeitung bestehender Radwege oder deren Neuplanung sollte insbesondere in siedlungsnahen Bereichen die Beleuchtung der Wege geprüft werden, um das Gefühl der sozialen Sicherheit zu erhöhen. Hier bieten sich neue, energiearme LED-Leuchten an, die z.T. mit Bewegungsmeldern ausgestattet sein können und sich nur anschalten, wenn ein Radfahrer oder Fußgänger den Bewegungsmelder auslöst.

3.1.1. StVO-Novelle zum Radverkehr

Folgende Rechtsvorschriften, Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und ein Forschungsbericht sind Grundlage für die in diesem Kapitel zusammengestellten Informationen:

- die Regelungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) einschließlich der zugehörigen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) (Stand 2010)
- die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Stand April 2010)
- die „Planungshinweise für Stadtstraßen“ (FHH, 2012, Plast 9)
- die „Hinweise zum Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete“, H RaS 02 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2002)
- Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS, Teil: Querschnitte, RAS-Q 96)
- der Forschungsbericht „Koordination und Integration von Radwegen – auch Radfernwege – in den Stadtverkehr“ [ADFC Bundesverband (2001)]

Seit 1.4.2013 gilt die Neufassung der Straßenverkehrsordnung (StVO). Darin werden verschiedene Änderungen und Aussagen zu Qualitätsstandards bei Radverkehrsführungen auf Streckenabschnitten und an Knotenpunkten vorgenommen. Neben der allgemeinen Unterscheidung in straßenbegleitende und selbständig geführte Radwege (bauliche Unterscheidung) wurde es durch die Neuregelung der Radwegebenutzungspflicht seit 2010 erforderlich, dass die Straßenverkehrsbehörden sozusagen parallel eine Differenzierung in „benutzungspflichtige“ und nicht gekennzeichnete, so genannte „Andere Radwege“ ohne Benutzungspflicht, vornehmen. Die Benutzungspflicht wurde in einem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes vom 18.11.2010 näher definiert.

Vor diesem Hintergrund wurden für benutzungspflichtige Radwege spezielle Sicherheits- und Qualitätsansprüche formuliert. Dementsprechend soll ein Radweg nach der geänderten Straßenverkehrsordnung mittels Z 237, Z 240 oder Z 241 (siehe Abb. 1) **nur dann als benutzungspflichtig gekennzeichnet werden**, wenn er

- nach der Beschaffenheit und dem Zustand zumutbar sowie die Linienführung eindeutig stetig und sicher ist,
- die Anordnung der Radwegebenutzungspflicht erforderlich und verhältnismäßig ist,
- die lichte Breite (befestigter Verkehrsraum mit Sicherheitsraum) in der Regel die nachfolgend aufgeführten Breitenmaße beträgt. Die lichte Breite beträgt für einen
 - baulich angelegten Radweg möglichst 2,00 m (mindestens 1,50 m),
 - Radfahrstreifen einschließlich Breite der durchgezogenen weißen Linie (Zeichen 295 StVO) 1,85 m,
 - gemeinsamen Fuß- und Radweg innerorts mindestens 2,50 m, außerorts 2,00 m,
 - getrennten Fuß- und Radweg: für den Radweg mindestens 1,50 m; für den Fußweg wurde kein entsprechender Mindestwert festgelegt.



Abb. 2: Z 237, Z 240 und Z 241 (von links nach rechts) (KAUBE & MÜLLER, 2011)

In der Regel besteht in Erschließungsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h kein Separationsbedarf für den Radverkehr.¹ Dies bedeutet, dass vorhandene Radwege nicht benutzungspflichtig sein müssen oder gesonderte straßenbegleitende Radverkehrsanlagen nicht zwingend anzulegen sind. Die in der Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung verankerten Qualitätskriterien sind als erforderliche Mindeststandards bei der Neuanlage von Radwegen und für die „Beurteilung der Verhältnismäßigkeit“ heranzuziehen („Zumutbarkeit der Radwegebenutzungspflicht“).

3.1.2. Eigenschaften von Wege- und Fahrbahnen

Entsprechend der Radwegfunktion gelten unterschiedliche Vorgaben für Bau und Unterhaltung. Dies hat auch Auswirkungen auf die Wahl der geeigneten Wegeoberfläche. Die Fahrbahnoberfläche soll aus Sicht des Radverkehrs ein komfortables und sicheres Fahren ermöglichen. Hier spielen vor allem die Ebenheit, der Rollwiderstand und die Rauigkeit eine Rolle. Der Belag soll insbesondere auch außerhalb städtischer Gebiete bei Nässe griffig sein. Tabelle 1 liefert einen Überblick zu den verschiedenen Wegeoberflächen und den entsprechenden praktischen Hinweisen zu baulichen Ausführungen allgemein.

¹ Erschließungsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h entsprechen nicht der Regel. Auch in solchen Straßen liegt die Anordnung der Benutzungspflicht eines vorhandenen Radweges im Ermessen der Verkehrsbehörde. In 30 km/h-Zonen dürfen keine benutzungspflichtigen Radwege ausgewiesen werden.

Tab. 1: Eigenschaften von Wege- und Fahrbahnoberflächen (FGSV, 2002)

Belag	Eigenschaften	Hinweise zur baulichen Ausführung
Bituminöse Bauweise	Geringer Rollwiderstand Griffige Oberfläche Sehr eben bei Einbau mit Fertiggemisch Mittlere Baukosten Geringe Unterhaltungskosten Allwettertauglich Gefälletauglich Maschineller Winterdienst möglich	Farbanpassung mit durchgefärbtem Mischgut bzw. Einwalzen von Kies und Splitt möglich Feinkörnige Deckschicht (0/5) für Radwege empfehlenswert Drainasphalt für hohe Wasserdurchlässigkeit
Betonsteinpflaster	Mittlerer Rollwiderstand Fahrkomfort schlechter als Asphalt Mittlere Baukosten Geringe Unterhaltungskosten Allwettertauglich Gefälletauglich Maschineller Winterdienst möglich	Ungefaste Steine verwenden Verbundsteinpflaster verwenden oder Rechteckpflaster im Läufer oder Fischgrätenverband verlegen, um Spurrillen zu vermeiden Randeinfassung sollte grundsätzlich zur Vermeidung von lagemäßigen Verschiebungen vorgesehen werden
Ortbetondecke	Mittlerer Rollwiderstand (Fugen, Unebenheiten) Griffige Oberfläche Mittlere bis hohe Baukosten Geringe Unterhaltungskosten Allwettertauglich Gefälletauglich Maschineller Winterdienst möglich	Betonfertigteile als Sonderform bilden setzungsbedingt problematische Kanten und haben oft zusätzliche Verlegungsfugen
Wassergebundene Decke	Hoher Rollwiderstand Geringe Griffigkeit Geringe Baukosten Sehr hohe Unterhaltungskosten Nicht allwettertauglich Gut begehbar Günstiger Temperatur- und Feuchtigkeitsausgleich Staubentwicklung bei Trockenheit Kein maschineller Winterdienst möglich	Fachgerechter Einbau (grobkörnige Tragschicht, Zwischenschicht, feinkörnige Deckschicht mit hohem bindigen Anteil) sehr wesentlich (Grünbaufirmen) Mind. jährliche Überarbeitung nötig, sonst schnelle Zerstörung (z. B. durch Regen, humifizierendes Laub, starke Benutzung) Kfz-Verkehr, auch Mofas, ganz ausschließen Nicht tauglich für Hochwasserbereiche, Gefälle und Reitwege
Hydraulische gebundene Decke	Schotterdeckschicht mit Zement oder Kalk gebunden Hoher Rollwiderstand Geringe Griffigkeit Geringe Baukosten Hohe Unterhaltungskosten Nicht allwettertauglich Staubentwicklung bei Trockenheit Kein maschineller Winterdienst möglich	Mind. jährliche Überarbeitung nötig, sonst Zerstörung Kfz-Verkehr minimieren Für geringe Gefälle tauglich Hochwasser vermeiden Nicht unter Brücken anwenden

Im zusammenfassenden Vergleich lässt sich Folgendes formulieren:

- Wassergebundene bzw. hydraulisch gebundene Decken haben einen mehr als doppelt so hohen Rollwiderstand wie Asphalt- oder Betonsteindecken und sind deshalb grundsätzlich nur auf Wegen, die überwiegend für den Fußgängerverkehr bestimmt sind, geeignet. Ihr Einsatz sollte nur in landschaftlich sensiblen Bereichen erfolgen, in denen aus ästhetischen und ökologischen Gründen auf eine bituminöse Fahrbahnoberfläche verzichtet werden soll. Kfz-Verkehr ist auf diesen Wegen generell auszuschließen (Gefahr von Schlaglöchern, Spurrillen und hoher Unterhaltungsaufwand). Nur wenn kein Alltagsradverkehr zu erwarten ist, schwere Fahrzeuge den Weg nicht benutzen, der Weg außerhalb des Hochwasserbereiches liegt und nicht über 5 % längsgeneigt ist, kommen wassergebundene Decken überhaupt in Frage.
- Bituminöse Decken bieten sich als Standardlösung für Fahrradrouen auf landwirtschaftlichen Wegen und bei straßenbegleitenden Radwegen an.
- Ortbetondecken besitzen aufgrund der notwendigen Fugen einen geringeren Fahrkomfort.
- Betonsteindecken sollten zur Minimierung des Rollwiderstandes aus Steinen ohne Fase bestehen.

In der Regel wird eine Entscheidung über die Fahrbahnoberfläche zwischen der wassergebundenen und der bituminösen Decke erfolgen.

3.1.3. Erläuterungen zu außerörtlichen Führungsformen

Für den Radverkehr gibt es vielfältige Führungsformen. Da im Rahmen der landesweiten und kreisweiten Radverkehrsnetzplanung eine genauere Betrachtung der vielfältigen, innerörtlichen Führungsformen nicht möglich ist², werden innerhalb dieses Kapitels vertiefende Ausführungen nur zu den außerörtlichen Führungsformen gemacht. Die Abbildung 2 gibt hierzu einen Überblick.

² Innerörtliche Führungsformen sind für die Zielsetzung dieser Planung zu kleinräumig und aufgrund der vielen Einflussfaktoren i. d. R. nur in individuellen Betrachtungen angemessen zu beschreiben

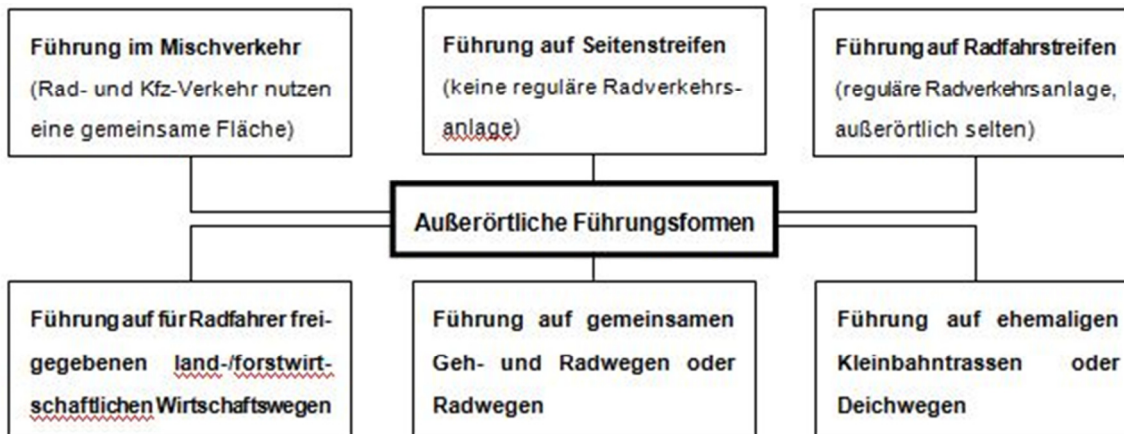


Abb. 3: Außerörtliche Führungsformen des Radverkehrs im Überblick

Nachfolgend werden unterschiedliche außerörtliche Führungsvarianten kurz erläutert und Empfehlungen im Hinblick auf bestimmte Anforderungen aus radverkehrsfachlicher Sicht gegeben:

Führung auf der Fahrbahn

- Führung im Mischverkehr, das heißt Rad- und Kfz-Verkehr nutzen eine gemeinsame Fläche; eine durchgehende Befestigung und Reinigung der Fahrbahnränder ist aus Gründen der Verkehrssicherheit besonders wichtig; weitere Maßnahmen zur verträglichen Abwicklung des Radverkehrs auf der Fahrbahn sind: Geschwindigkeitsdämpfung des Kfz-Verkehrs, Beeinflussung der Kfz-Verkehrsstärke und Wochenendsperrungen für Kfz-Verkehr bei Freizeitrouten. Streckensperrungen für den Radverkehr sollten nur dann vorgenommen werden, wenn alternative adäquate Radverkehrsanlagen vorhanden sind, welche dieselben Zielpunkte ohne nennenswerten Umweg verbinden und dementsprechend ausgedeutet sind.
- Führung auf Seitenstreifen, das heißt auf dem befestigten Teil der Straßenkrone neben der Kfz-Fahrbahn (durch durchgehende Linie abgegrenzt, Zeichen 295 StVO). Für den Neu- oder Umbau von Straßen werden Seitenstreifen zur Führung des Radverkehrs nicht empfohlen. Vorhandene Seitenstreifen mit einer Breite von unter 2,00 m können vom Radverkehr relativ gut befahren werden, weil diese für den schnellen Kfz-Verkehr zu schmal sind. Auf breiten Seitenstreifen dagegen verkehren oft auch Schwerlastfahrzeuge, die Radfahrer bedrängen und gefährden können. Die nachträgliche Abmarkierung „schmaler Seitenstreifen“ (ab etwa 1,00 m Breite mit durchgehender Markierung als Fahrbahnbegrenzung) kann bei
 - vorhandenen Fahrbahnbreiten ab 7,50 m Breite,
 - Verkehrsstärken bis zu 10.000 Kfz/Tag und
 - Lkw-Anteilen unter 10%

als Übergangslösung in Betracht kommen.

Schutzstreifen, auch als Angebotsstreifen bezeichnet, kommen außerhalb geschlossener Ortschaften nicht in Betracht, da in der Regel eine erhebliche Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Kraftfahrzeugen und Radfahrern vorliegt.

- Eine Sonderform des Seitenstreifens ist der Radfahrstreifen (= umgewandelter Seitenstreifen). Hierbei werden durch Längsmarkierung gekennzeichnete Fahrbahnflächen geschaffen, die speziell dem Radverkehr vorbehalten sind. Die Anlage von Radfahrstreifen ist in der Regel nur bei vorhandenen Straßen, die entsprechende Flächenreserven aufweisen (z. B. Mehrzweckstreifen) sinnvoll, sofern der Bau von Radwegen nicht in Frage kommt (vgl. FGSV 1995a, Abschnitt 4.6.1.2). Außerorts sollte zwischen Kfz-Fahrstreifen und Radfahrstreifen ein Zwischenstreifen angelegt werden (Markierung von zwei Fahrstreifenbegrenzungslinien Schmalstrich 0,12 m ohne Unterbrechung mit mindestens 0,50 m Zwischenraum). Auf diesen Zwischenstreifen angeordnete Leitpfosten erhöhen die Sicherheitswirkung. Radfahrstreifen ohne eine Abtrennung durch Leitpfosten sollten immer beidseitig angelegt werden, da bei einseitiger Anlage die Gefahr besteht, dass sie in entgegengesetzter Richtung benutzt werden.

Führung auf landwirtschaftlichen Wegen

Land- und forstwirtschaftliche Wege stellen den größten Anteil am verfügbaren Wegenetz außerhalb städtischer Gebiete. Viele Freizeitrouten verlaufen auf dieser Art von Wegen. Aus ökonomischen und ökologischen Gründen sollten Radrouten außerhalb städtischer Gebiete grundsätzlich auf vorhandenen Wegen geführt werden. Eine Neuanlage ist dann die günstigere Alternative, wenn die vorhandenen Wege einen zu großen Umweg bedeuten oder sehr viele, enge Kurven aufweisen. Landwirtschaftliche Wirtschaftswege (Feldwege) dienen der Bewirtschaftung von Grundstücken und sind im Allgemeinen für den Radverkehr nicht zugelassen. Um öffentliche Wirtschaftswege im Rahmen eines Gesamtnetzes dem Fahrradverkehr zu öffnen, bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Widmungsänderung als Radweg, um die rechtlichen Voraussetzungen für eine dauerhafte Freigabe zu schaffen,
- Verkehrsrechtliche Freigabe mit Zeichen 250 StVO (Verbot für Fahrzeuge aller Art) und dem Zusatzschild „Landwirtschaftlicher Verkehr und Radfahrer frei“.

Letzteres kann mit geringem Aufwand durchgeführt werden und bietet sich für eine flächendeckende Freigabe an. Hierfür bedarf es einer Abstimmung zwischen der jeweiligen Gemeinde und der unteren Verkehrsbehörde des Kreises.

Für die Sicherung qualitativ guter Fahrradrouten reicht dies allerdings oft nicht aus, da die begrenzte Verkehrssicherungspflicht auf Wirtschaftswegen sowohl Schlaglöcher, Spurrillen und Verschmutzungen in hohem Maße toleriert. Private Wirtschaftswege sind nach § 30 Absatz 2 des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG) auch für den Radfahrer auf eigene Gefahr zugänglich.

Führung auf forstwirtschaftlichen Wegen

Forstwirtschaftliche Wege dienen der Erschließung und Bewirtschaftung von Waldflächen. Dabei stellen die Hauptwege die Verbindung mit dem Straßennetz dar und werden ganzjährig mit dem Lkw

befahren. Zu Beeinträchtigungen für den Radverkehr führen witterungsbedingte Einflüsse, wie z. B. Laub und Äste auf den Wegen. Es kann Radfahrern jedoch zugemutet werden auf solche Hindernisse zu achten. Wassergebundene Decken sind für landschaftlich sensible Bereiche üblich. Bei Nutzung durch motorisierten Verkehr oder Reiter treten hier jedoch schnell Schäden auf. Die Führung des Radverkehrs auf forstwirtschaftlichen Wegen beschränkt sich zumeist auf Zwecke der Erholung. Straßenverkehrsrechtliche Anordnungen sind möglich, falls sich der entsprechende Weg im Besitz der Gemeinde befindet.

3.1.4. Qualitäts- und Verkehrssicherung

Die Qualitätssicherung von Radwegen erfordert eine kontinuierliche Pflege und Unterhaltung, die in der Praxis nicht immer gegeben ist, so dass häufig umfangreiche Sicherheits- und Komfortmängel auftreten. „Andere Radwege“ wurden oft vor vielen Jahren nach Standards gebaut, die heute nicht mehr den Regeln der Technik entsprechen. Daher ist in vielen Fällen eine Beseitigung von umfangreichen Sicherheits-, Komfort- und Beschilderungsmängeln erforderlich. Aus diesem Grunde sollte mindestens einmal im Jahr sowohl für die Alltags- als auch für die Freizeitrouen eine Kontrolltour per Fahrrad durchgeführt werden.

Bei der Wegweisung der Freizeitrouen und hier insbesondere der Radfernwege muss sichergestellt werden, dass abhanden gekommene oder zerstörte Schilder kurzfristig ersetzt werden und das Zuwachsen der Schilder verhindert wird; gegebenenfalls empfiehlt sich der Abschluss von Wartungsverträgen. Als Grundlage für die Wartung ist ein digitales Schilderkataster zu erstellen. Zur Kontrolle und Wartung der Schilder sollten sich möglichst die Kreise, gegebenenfalls mit Kooperationspartnern, verpflichten.

Zur Straßenbaulast und Verkehrssicherung gehören der notwendige Bau und Ausbau sowie die Unterhaltung, Erweiterung oder Verbesserung der Straßen, weiterhin das Räumen und Streuen bei Schnee- und Eisglätte³ sowie die verkehrssichere Regelung durch Verkehrszeichen. Gemäß des Radwegweisungserlasses des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein vom 01. Oktober 2011 ist der Baulastträger bzw. der Eigentümer verkehrssicherungspflichtig; dies gilt unabhängig davon, wer die Ausweisung als Radweg veranlasst oder durchgeführt hat.

Die Ausweisung als Radweg kann den Umfang der Verkehrssicherungspflicht erhöhen. Soweit es sich um einen privaten Eigentümer handelt, sollte die Gemeinde die Verkehrssicherungspflicht durch Vertrag übernehmen. Der Kommunale Schadensausgleich gewährt seinen Mitgliedern auch in diesen Fällen Haftpflichtdeckungsschutz (anzeigepflichtig). Grundsätzlich ist der Umfang der Verkehrssicherungspflicht immer einzelfallabhängig. Dabei spielen die Verkehrsbedeutung, die Gefahrenlage und die Leistungsfähigkeit des Baulastträgers eine Rolle. So ist es beispielsweise zulässig, Schilder aufzustellen, um damit auf den schlechten Zustand der Fahrbahn (z. B. Schlaglöcher) hinzuweisen, obwohl dies für eine Qualitätssicherung im Sinne des Radverkehrs nicht immer ausreichend ist.

In Schleswig-Holstein werden insbesondere Freizeitrouen häufig nicht auf benutzungspflichtigen Radwegen sondern auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Wegen geführt. Die vom Radverkehr

3 Außerhalb von Ortschaften besteht für Geh- und Radwege grundsätzlich keine Räum- und Streupflicht.

verwendeten Wirtschaftswegen stellen hinsichtlich der Radwegequalität tlw. ein erhebliches Problem dar. Zahlreiche landwirtschaftliche Wege sind in Form von Spurbahnen aus Beton angelegt, um die Bodenversiegelung und den Unterhaltungsaufwand zu minimieren. Die Betonplatten sollten sorgfältig und ohne hohe Kanten an den Stößen verlegt werden. Spurbahnen sind für Fahrradanhänger ungeeignet und aufgrund der Abrutschkante für Radfahrer potenziell gefährlich. Die Optimierung solcher Wege im Sinne des landes- und kreisweiten Radverkehrsnetzes Schleswig-Holstein bedarf einer differenzierten Betrachtung. Neben einer vertiefenden Auswertung des umgelegten Radverkehrsnetzes müssen bei Bedarf für einzelne Strecken vorhandene (konkurrierende oder sich ausschließende) Nutzungsüberlagerungen ermittelt und Lösungen benannt werden.

In der Praxis kann mit kurzfristig wirksamen Maßnahmen auch auf den Wirtschaftswegen eine Qualitätssicherung betrieben werden, die Folgendes beinhaltet:

- Definition eines Vorrangnetzes für den Radverkehr auf Wirtschaftswegen
- Kommunale Satzung zur Straßenreinigungspflicht auf Wirtschaftswegen und
- Engere Kontrollintervalle im definierten Vorrangnetz

In vielen Fällen wird dies eher durchsetzbar sein, als kleinen Gemeinden über eine formale Zuordnung zum Radweg einklagbare Pflichten aufzuerlegen. Wege im Eigentum von Körperschaften des öffentlichen Rechts wie z. B. Wasser- und Bodenverbänden, Wegeinteressensverbänden oder Deichverbänden können mit Einverständnis des jeweiligen Eigentümers verkehrsrechtlich geöffnet werden. Dies setzt eine Nutzungsvereinbarung voraus, die gegebenenfalls mit einem finanziellen Ausgleich zur Instandhaltung der Wege verbunden werden kann.

Führen Fahrradrouen über Wege, die Forstverwaltungen, Forstbetriebgemeinschaften oder privaten Waldbesitzern gehören, sind Vereinbarungen zur Haftungsübernahme zu treffen. Die zuständige Kommune sollte die Verkehrssicherungspflicht im Rahmen der Zweckbestimmung „forstwirtschaftlicher Weg“ übernehmen. Die Verkehrssicherungspflicht ist auf die Wegeunterhaltung begrenzt, die sich an den Ansprüchen des forstwirtschaftlichen Verkehrs orientiert. Sie umfasst alle notwendigen Maßnahmen zur Herbeiführung und Erhaltung eines Straßen-/Wegezustandes, der eine gefahrlose Benutzung ermöglicht. Dabei wird der Umfang der Maßnahmen von der Art und Häufigkeit der Benutzung sowie von der Funktion und Bedeutung des Weges bestimmt. Gefahren, die Radfahrer auf einem Forstweg erwarten müssen, z. B. Äste und umgestürzte Bäume, führen nicht zur Haftung des Eigentümers. Dagegen sind unvorhersehbare Gefahren wie Ketten zur Absperrung und Unterspülungen des Weges durchaus haftungsrelevant.

3.2. Entwicklung der Elektromobilität

Die Nachfrage der Elektrofahrräder nimmt seit ca. zehn Jahren stetig zu. Das spiegelt sich neben den steigenden Absatzzahlen auch im Umdenken bezüglich der Integration in den öffentlichen Personennahverkehr und einen angemessenen Ausbau der Infrastruktur wider. Vergleichend dazu wird im folgenden Kapitel auf den Entwicklungsstand der Elektroautos eingegangen und Projekte zum Aufbau von Ladestationen in der Region vorgestellt.

3.2.1. Definition Elektrofahrräder

Unter den Elektrofahrrädern gibt es verschiedene Typen, die je nach Art der Tretunterstützung unterschieden werden (vgl. Tab.2). Pedelecs (Pedal Electric Cycle) werden häufig unter dem allgemeinen Begriff der E-Bikes eingeordnet, sind im engeren Sinne aber eine eigenständige "Klasse". Mit einem Pedelec kann man bei einer Tretunterstützung bis zu 25 km/h fahren, bei Geschwindigkeiten darüber hinaus schaltet sich der Elektromotor aus. Die Antriebshilfe ist manuell regulierbar, bzw. kann sie komplett ausgeschaltet werden. Einige Pedelecs haben zusätzlich eine Anfahr- oder Schiebehilfe (bis 6km/h).

Ein leistungsstärkeres Pedelec ist das S-Pedelec (schnelles Pedelec). Die Motorleistung kann mit bis zu 500 Watt doppelt so hoch sein wie bei dem normalen Pedelec. Dementsprechend unterstützt es unter Tretkraft des Fahrenden bis zu Geschwindigkeiten von maximal 45 km/h. Während das Pedelec verkehrsrechtlich als Fahrrad eingeordnet wird, fällt das S-Pedelec in die Kategorie Kleinkraftrad, weswegen eine Versicherungspflicht, eine Fahrerlaubnis, sowie eine Zulassung vom Hersteller bestehen. Ebenfalls ist es Pflicht einen angemessenen Helm zu tragen.

Der grundlegende Unterschied zu den Pedelecs ist, dass das E-Bike tretunabhängig fährt. Der Antrieb wird über einen Drehgriff am Lenker geregelt. Für das Erreichen von Geschwindigkeiten über 20 km/h muss jedoch selbst getreten werden. Wie das S-Pedelec ist das E-Bike ein Kleinkraftrad. Für die Benutzung eines E-Bikes ist demnach ebenfalls eine entsprechende Fahrerlaubnis und Versicherung notwendig. Eine Helmpflicht besteht hingegen nicht (ADFC, Elektroräder-Typen, o.J.).

Tab. 2: Merkmale der Elektrofahrräder (ADFC, eigene Darstellung)

Art	Pedelec (Pedal Electric Cycle)	S-Pedelec (Schnelles Pedelec)	E-Bike
Tretunterstützung	bei Geschwindigkeit bis zu 25 km/h	bei Geschwindigkeit bis zu 45 km/h	Antrieb ohne eigene Tretkraft über Drehgriff / Geschwindigkeit bis zu 20 km/h
Motorleistung	250 Watt	500 Watt	500 Watt
Verkehrsrechtliche Einordnung	Fahrrad	Kleinkraftrad	Kleinkraftrad
Betriebserlaubnis	nein	ja	ja
Versicherungspflicht	nein	ja	ja
Fahrerlaubnis	nein	ja	ja
Helmpflicht	nein	ja	nein

3.2.2. Entwicklung des Absatzes

In den 1990er Jahren hat sich die Fahrradindustrie verstärkt mit der Entwicklung der Technik der Elektrofahrräder beschäftigt. Die stetig steigenden Verkaufszahlen seit 2007 (70.000 verkaufte Elektrofahrräder in dem Jahr) bezeugen, dass der Antrieb, die Kraftübertragung, die Akkulaufzeit und das Design ausgereift genug waren, um potentielle Käufer zu überzeugen (ZIV, wirtschaftliche Bedeutung des Fahrrads, 2013). Im Jahr 2010 hat sich die Zahl der verkauften Elektrofahrräder auf 200.000 fast verdreifacht. Noch einmal vier Jahre später wurden bereits 480.000 Elektrofahrräder abgesetzt und für das Jahr 2015 hat der Zweirad-Industrie-Verband eine geschätzte Absatzzahl von 580.000 Stück ermittelt (vgl. Abb. 3). Mit 95 % aller verkauften Elektrofahrräder (ADFC Radreiseanalyse, 2013) sind die Pedelecs dabei die beliebtesten in diesem Marktsegment. Die steigenden Verkaufszahlen im Bereich der Elektrofahrräder sind allerdings nicht als on-top-Zahlen auf die Verkaufszahl aller Fahrräder zu interpretieren. Vielmehr verschiebt sich das Verhältnis zwischen den Marktsegmenten zu Ungunsten der konventionellen Fahrräder.

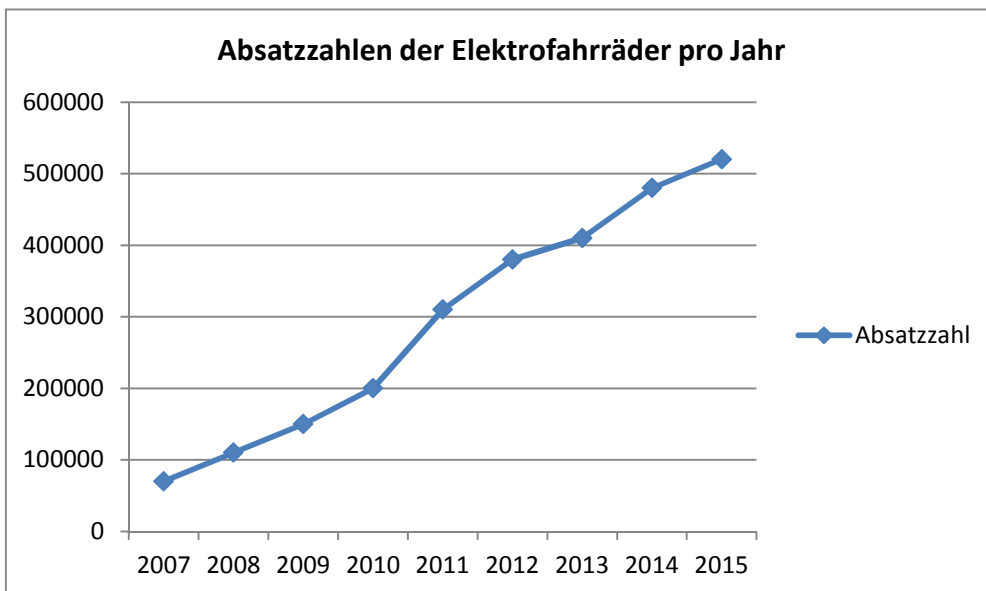


Abb. 4: Absatzzahlen der Elektrofahrräder in den Jahren 2007 - 2015. Die Verkaufszahl von 2015 basiert auf einem geschätzten Wert des ZIV. (ZIV 2013, Statista GmbH, eigene Darstellung)

Den zweckdienlichen Nutzen der Pedelecs haben auch Verleihstationen für sich entdeckt. So betreibt zum Beispiel der Verkehrs- und Tarifverbund in Stuttgart in der Region Stuttgart drei E-Bike-Stationen, an denen sich Inhaber des Mobilpasses ein Pedelec leihen können. Zielgruppen dieser Nutzung sind Pendler und Touristen. Für einen nutzerfreundlichen Verleih muss das System eine ausgereifte Infrastruktur vorweisen. Die Pedelecs, Abstellplätze und die Verschlusstechnologie müssen für den Nutzer einfach handhabbar und gleichzeitig sicher sein (e-mobil BW, E-Bikes Stuttgart, o.J.).

3.2.3. Prognose

In der Fahrradindustrie geht man von zukünftig weiter steigenden Verkaufszahlen der Elektrofahrräder aus. Noch ist die größte Nutzergruppe der Elektrofahrräder die der älteren Radfahrer. Durch die Weiterentwicklung und auch das Integrieren der Pedelecs in Verleihsysteme werden allerdings auch andere Zielgruppen erreicht. Wie bereits im Kapitel 3.2.2. erwähnt, sollen Berufspendler auf die Elektrofahrräder der Leihstationen zurückgreifen. Ebenfalls im Trend bei der Gruppe der Berufspendler sind Kompakt-Pedelecs, die im Auto oder in der Bahn mitgeführt werden können. Durch die Nutzung von Elektrofahrrädern verändern sich auch die Pendlerdistanzen. Mit konventionellen Fahrrädern legen Pendler eine durchschnittliche Distanz von 6 km zurück. Bei Elektrofahrrädern erhöht sich die zurückzulegende Distanz auf bis zu 10 km (NRVP, Pedelecs im Mobilitätsmanagement, 2011). Das bedeutet, dass mehr Fahrradverkehr entsteht, was wiederum Auswirkungen auf die Fahrradinfrastruktur hat. Das deutsche Institut für Urbanistik benennt Optimierungsvorschläge der Radverkehrsanlagen begründet auf der höheren Fahrgeschwindigkeit von Elektrofahrrädern:

- "ausreichende Kurvenradien und Sichtbeziehungen an Knoten und Einmündungen"
- "Überholmöglichkeiten für Fahrrad zu Fahrrad"
- "ebene Radwegeoberflächen"
- "diebstahlsichere Parkmöglichkeiten"
- "wettergeschützte Lademöglichkeiten"

Laut einer im Auftrag der Unfallforschung der Versicherer durchgeführten Untersuchung sind verbesserte Sichtbeziehungen nicht ausreichend, um das Unfallrisiko der elektrisch unterstützten Fahrräder mit Autos zu minimieren. Denn häufig führen Fehleinschätzungen der Geschwindigkeit der Elektrofahrräder und daraus resultierenden "riskanten Abbiegeentscheidungen" der Autofahrer zu gefährlichen Situationen mit den Radfahrern. Die Entwicklung der Elektrofahrräder im Straßenverkehr sollte beobachtet und eventuelle Maßnahmen ergriffen werden, um eine größtmögliche Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer herzustellen.

Das deutsche Institut für Urbanistik sieht in der Entwicklung der Elektrofahrräder eine Belebung des Fahrradtourismus. Pedelecs sind bereits im Angebot einiger Fahrradleihstationen aufgenommen. Fahrradurlauber, die sich nur kürzere Tagesetappen oder flache Regionen zutrauen, steht durch die geringere Anstrengung beim elektrisch unterstützten Radfahren ein erweitertes Urlaubsangebot zur Verfügung. Steigende Zahlen im Fahrradtourismus führen wiederum zu einer verstärkten Wertschöpfung, besonders im ländlichen Raum.

3.2.4. Elektromobilität im Vergleich

Der Zweirad-Industrie-Verband hat den Bestand der Elektroautos und Elektrofahrräder mit den konventionellen Varianten verglichen. Dafür wurde der Gesamtbestand aller Fahrräder und aller Pkw in Deutschland für das Jahr 2014 ermittelt. Bei den Fahrrädern ergab sich dabei eine Stückzahl von 72 Millionen. Davon sind 480.000 Elektrofahrräder. Der Gesamtbestand der Pkw beträgt 44,4 Millionen Fahrzeuge, wovon 8.522 Elektroautos sind (vgl. Abb. 4).

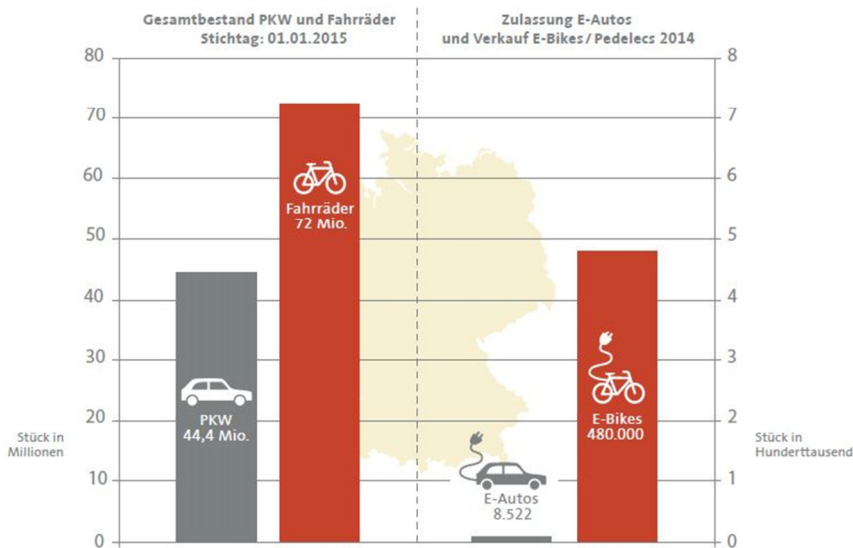


Abb. 5: Vergleich Fahrrad- und Pkw-Bestand in Deutschland (ZIV, 2015)

Die Stückzahl der Elektroautos in Deutschland ist also deutlich geringer als die der Elektrofahrräder. Allerdings lässt sich ein ähnlich positiver Trend bei den Neuzulassungen der Elektroautos erkennen. Wie in der Abb. 5 zu erkennen ist, waren es 2009 gerade mal 162 Neuzulassungen, 2013 lag die Zahl knapp über 6.000 und zwei Jahre später bei über 12.000 Neuzulassungen (Statista, Neuzulassungen von Elektroautos, 2016).

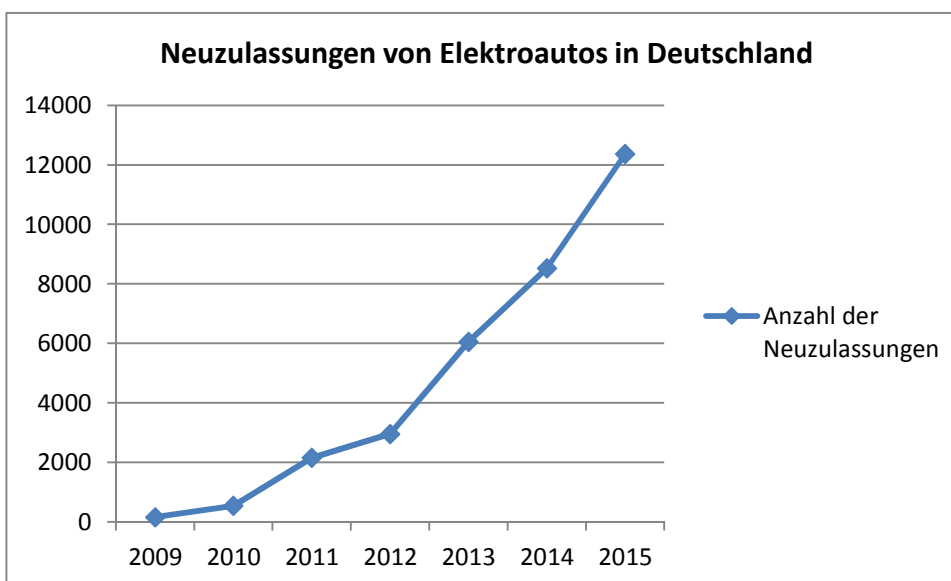


Abb. 6: Neuzulassungen von Elektroautos in Deutschland (Statista GmbH, eigene Darstellung)

Die Verkaufszahlen der Elektroautos sind gekoppelt an das Image. Der Continental Mobilitätsstudie 2015 zufolge gibt es "verkaufentscheidende Imagefaktoren", wie zum Beispiel "Fahrspaß", "attraktives Design" und "Sportlichkeit". Diese Attribute nannten allerdings nur 26%, bzw. 23% der Befragten. Stattdessen steht das Elektroauto für "Umweltfreundlichkeit" (72%) oder "Vernunft" (67%). Was die Verkaufszahlen ebenfalls bremst ist ein schlechtes Kosten-Nutzen Verhältnis.

Das Pedelec hat durch seinen Nutzen bei anstrengenden Wegpassagen (bergauf fahren) hingegen ein besseres Image (DIFU, Forschung Radverkehr, 2011). Die Anpassung an die unterschiedlichen Nutzungskategorien, wie Mountainbike oder Kompaktrad zeugen von einer breiteren Nachfrage.

Umweltschonender als das mit Muskelkraft betriebene Fahrrad sind Elektrofahrräder bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 1 kWh pro 100 km nicht. Die Energiebilanz im Vergleich zum konventionellen Auto mit 1:30 spricht allerdings für einen Umstieg vom Auto zum Elektrofahrrad. Die Emission von CO₂ der elektrisch unterstützten Fahrräder (4 - 14 g CO₂ / km, abhängig von Art der Stromerzeugung) ist ebenfalls deutlich niedriger, als die von verbrennungsmotorischen Autos mit ca. 180 g CO₂ / km (DIFU, Forschung Radverkehr, 2011). Wie beim Elektrofahrrad ist der Emissionswert der Elektroautos an die Art der Stromerzeugung gekoppelt. Das Umwelt- und Prognose-Institut gibt einen realen Emissionswert von 100 - 150 g CO₂ / km an. Laut dem Öko-Institut läge bei einer Nutzung von erneuerbaren Energien der CO₂-Ausstoß bei 3 g / km.

Förderungen für den Radverkehr lassen sich meist nur auf indirektem Wege gestalten, zum Beispiel auf Landes- oder Kreisebene im Zuge von Instandhaltungsmaßnahmen und Wegeausbau oder im Rahmen von Klimaschutzprogrammen. Dahingegen sind Förderungsprogramme für Elektroautos sehr breit aufgestellt. Unterstützung kommt hierfür aus vier Bundesministerien (BMW, BMVI, BMBF, BMUB), die Entwicklungsbereiche von stromwirtschaftlichen Elementen und Antriebssystemen über Verkehrssicherheit und Nutzerakzeptanz bis zum Testen der Auswirkungen auf Umwelt und Klima und Recyclingverfahren fördern. Das Gesamtvolumen des Förderprojekts Schaufenster Elektromobilität beläuft sich dabei auf knapp 300 Millionen Euro. Des Weiteren sind Förderungen bei der Erstananschaffung von Elektroautos vom Bund, der Länder und Kommunen für Privatpersonen und Unternehmen geplant.

HansE ist ein Projekt der Metropolregion Hamburg zur Ermittlung von Standorten für Elektrotankstellen. Gefördert wird es durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und weitere Projektpartner mit einem Volumen von 3,4 Millionen Euro ab Januar 2015 für eine Dauer von drei Jahren. Ziel ist es, eine Struktur für die Nutzung von Elektrofahrzeugen zu schaffen und den Umstieg zu fördern. Dafür sollen in der Metropolregion um Hamburg (die Stadt selbst ist ausgenommen) 50 Ladeeinrichtungen installiert werden.

In Nordfriesland haben sich 2010 für das Vorantreiben der Elektromobilität Akteure aus Unternehmen, Institutionen und Privatpersonen zu einer Genossenschaft zusammengeschlossen. Die Genossenschaft initiierte Projekte zum Aufbau von "E-Bike Lade- und Akkutauschstationen", "Stromtankstellen für E-Mobile" und hat besondere Kauf- und Leasingangebote mit den Elektroauto-Herstellern für Genossenschaftsmitglieder erarbeitet (eE4mobile, Was bisher erreicht wurde, 2015). Eine Integration von herkömmlichen Transportmitteln mit alternativen Optionen wird in Stuttgart umgesetzt. Im Rahmen des Mobilpasses ist es möglich, neben der Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs auch Fahrräder, Pedelecs oder Elektroautos zu mieten. Ziel ist es, durch das verbesserte Angebot von Bus, Bahn, Fahrrad und Elektromobilen, den Privat-Pkw verzichtbar zu machen.

Die LAG Aktiv Region Wagrien - Fehmarn treibt im Rahmen des Projekts "Errichtung von Kfz-Schnellladesäulen in den LTOs Ostseeferienland und Ostseespitze sowie Neustadt in Holstein" den weiteren Ausbau von Ladestationen für Elektroautos voran. Ziel ist es, diese Nutzergruppe in die Orte zu holen sowie den Umstieg auf Elektroautos der Ortsansässigen zu fördern.

In Burg wurde bereits eine Ladestation eingerichtet. An der viel befahrenen L209, dem Landkirchener Weg direkt am Ortseingang, können Elektromobile mit Gleichstrom oder Wechselstrom "betankt" werden (siehe Abb. 6). Wichtig wäre bei der zukünftigen Neuinstallation von Ladesäulen, dass dort nicht nur Elektroautos, sondern auch Elektrofahrräder geladen werden können.



Abb. 7: Ladestation für Elektromobile am Landkirchener Weg in Burg (eigene Aufnahme, 2016)

3.3. Grundsätze für die Umsetzung von baulichen Maßnahmen

Die Radverkehrsführung kann grundsätzlich auf verschiedene Arten erfolgen (s. Tab. 3; für außerörtliche Führungsformen s. auch Kap. 5.2.3).

Tab. 3: Übersicht über die unterschiedlichen Radverkehrsführungen (FHH, 2000, Abschnitt 1, Blatt 4)

Führungsart des Radverkehrs	Erläuterung
Mischverkehr	Fahrbahn mit gemeinsamer Nutzung durch Kfz-Verkehr und Radverkehr
Radweg	Durch Bordkanten und Sicherheitsstreifen von der Fahrbahn getrennter baulich angelegter Radweg
	Benutzungspflichtiger Radweg
	„Anderer Radweg“ ohne Benutzungspflicht
Radfahrstreifen	Auf der Fahrbahn durch Markierung (Fahrstreifenbegrenzung) gekennzeichnete Sonderweg für den Radverkehr
Schutzstreifen	Auf der Fahrbahn durch Markierung (Leitlinie) gekennzeichnete Bereich, der bevorzugt dem Radverkehr vorbehalten ist

Gemeinsamer Geh- und Radweg	Straßenbegleitender Weg zur gemeinsamen Benutzung für Fußgänger- und Radverkehr
Gehweg mit „Service-Lösung“	Wahlmöglichkeit für Radfahrer/innen zur Benutzung des Gehweges oder der Fahrbahn
Busfahrstreifen	Sonderfahrstreifen für den Busverkehr mit Zulassung des Radverkehrs
Einbahnstraße	Zulassung des Radverkehrs in Gegenrichtung auf der Fahrbahn oder auf einem Sonderweg (Radweg bzw. Radfahrstreifen)
Fahrradstraße	Fahrbahn als Sonderweg für den Radverkehr mit Zulassung des Kfz-Verkehrs, z.B. durch Zusatzzeichen „Anlieger frei“
Fußgängerbereich	Sonderweg für den Fußgängerverkehr mit generell oder zeitlich befristeter Zulassung des Radverkehrs
Selbständig geführter Radweg	Unabhängig von Straßen verlaufender Radweg oder gemeinsamer Geh- und Radweg

Für den städtischen Bereich sind insbesondere die Führung auf der Straße über Angebots- oder Radfahrstreifen und die gemeinsamen Geh- und Radwege von Bedeutung:

Mischverkehr auf der Fahrbahn

Beim Mischverkehr gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- **Mischverkehr auf der Fahrbahn ohne flankierende Maßnahmen:** Der Radverkehr wird mit auf dem Kfz-Fahrstreifen geführt.
- **Mischverkehr mit Schutzstreifen für den Radverkehr:** Am Fahrbahnrand wird ein Schutzstreifen für den Radverkehr eingerichtet (siehe Abb. 7).
- **Radfahrstreifen:** Auf der Fahrbahn markierte benutzungspflichtige Sonderwege für den Radverkehr (siehe Abb. 8).

Eine sichere Führung der Radfahrer auf der Fahrbahn zusammen mit dem Kfz-Verkehr ist nur bei niedrigen Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs gewährleistet. Gegebenenfalls müssen geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen angeordnet werden (zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h). Zudem sollten bestimmte Verkehrsstärken und Schwerlastverkehrsanteile in Abhängigkeit von der Fahrbahnbreite nicht überschritten werden. Letztes Einsatzkriterium ist der (weitgehende) Ausschluss von Gefährdungen infolge häufiger Ein- und Ausparkvorgänge. Dies kann durch bauliche Maßnahmen oder eine Umordnung des ruhenden Verkehrs geschehen.

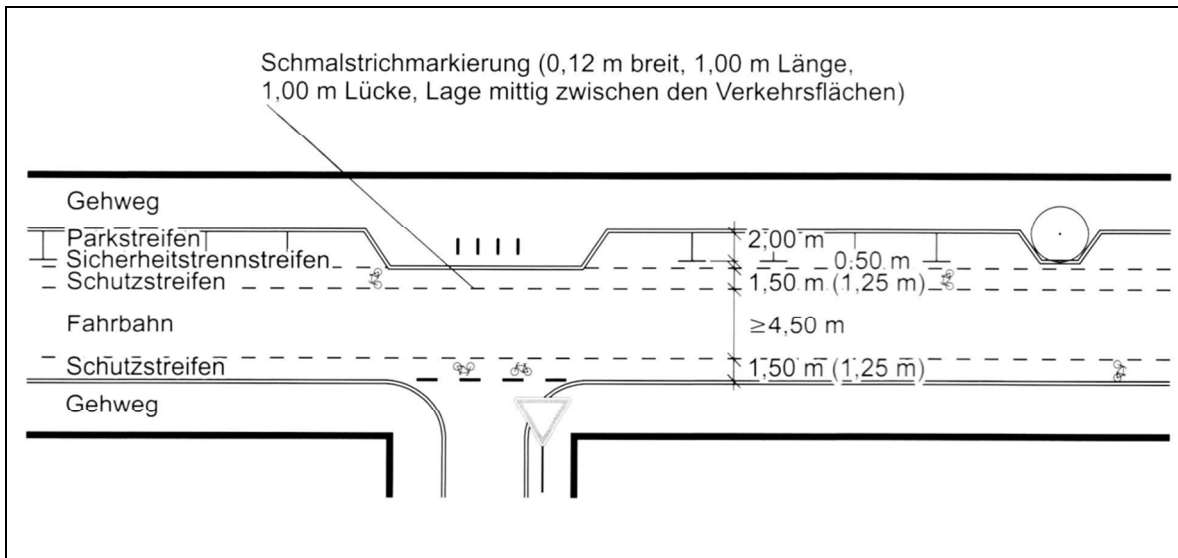


Abb. 8: Mögliche Ausprägungen eines Schutzstreifens (FGSV, 2010, S. 22)

Die Anlage von **Schutzstreifen** ist dann sinnvoll, wenn der Raum für die Anlage von Radfahrstreifen nicht ausreicht, aber genügend Restfahrbahnfläche verbleibt, um dort den Pkw-Verkehr abzuwickeln (4,50 m). Einsatzkriterien sind neben den Breitenanforderungen für die Kfz-Fahrgasse und die Schutzstreifen (mindestens, 1,25 m, im Regelfall 1,50 m), Verkehrsstärken von bis zu 18.000 Kfz/24 h⁴ und genügend vorhandene Parkflächen für den ruhenden Verkehr neben oder im Umfeld der Schutzstreifen, so dass widerrechtliches Parken auf den Schutzstreifen soweit wie möglich ausgeschlossen wird.

Die Schutzstreifen werden durch Leitlinien mit Schmalstrichen von 1,00 m Länge und 1,00 m Lücke markiert und sind in dieser Form im Zuge vorfahrtsberechtigter Straßen an Kreuzungen und Einmündungen fortzusetzen (FSGV 2010, Kap.3.2, S. 43).

Radfahrstreifen

Unter Radfahrstreifen versteht man auf der Fahrbahn markierte benutzungspflichtige Sonderwege für den Radverkehr, die den Radverkehr gegenüber Fahrstreifen für den Kfz-Verkehr abgrenzen. Ihre Zweckbestimmung ist zusätzlich durch Radfahrerpiktogramme zu verdeutlichen. In Problembereichen wie z.B. an konflikträchtigen Knotenpunkten und Einmündungen oder Grundstückszufahrten wird eine ganzflächige rote Einfärbung empfohlen. Im Gegensatz zu Schutzstreifen ist die Mitbenutzung der Radfahrstreifen durch Kraftfahrzeuge ordnungswidrig. Weitergehende Informationen zu Schutz- und Radfahrstreifen siehe Kapitel 3.3.4.. Bei der Einrichtung von Radfahrstreifen spielen neben bestimmten Belastungsrichtwerten u.a. die folgenden Vor- und Nachteile eine Rolle (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 11):

Vorteile

- Bessere Erkennbarkeit der Radfahrer/innen für den Kfz-Verkehr an Kreuzungen und Einmündungen
- Eindeutigere Erkennbarkeit des rechtlichen Vorranges für den Radverkehr an Grundstückszufahrten

⁴ Darunter sind Schutzstreifen nicht erforderlich, darüber sollten aus Verkehrssicherheitsgründen grundsätzlich keine Schutzstreifen angelegt werden.

- Geringe Wahrscheinlichkeit, dass Kfz aus einmündenden Straßen aus Sichtgründen auf Radfahrerfurten anhalten
- Höherer Fahrkomfort (Ebenheit und Geradlinigkeit)
- Höhere Sicherheit und Aufenthaltsqualität für Fußgänger/innen auf Gehwegflächen

Nachteile

- Geringe Trennung zwischen Radverkehr und schnellem Kfz-Verkehr (Gefährdung, Sog, Abgase)
- Möglichkeit der ordnungswidrigen Mitbenutzung durch Kfz, die haltende Linksabbieger rechts überholen
- Gefahr der Behinderung des Radverkehrs durch ordnungswidrig haltende oder parkende Kfz
- Queren durch ein- oder ausparkende Kfz

Die Abbildung 8 zeigt die Anlage von Radfahrstreifen. Eine Anlage ohne Längsparkstreifen kann nur dann zur Ausführung kommen, wenn außerhalb des betroffenen Straßenraumes Flächen für den ruhenden Verkehr vorhanden sind, geschaffen werden können oder wenn kein bzw. nur geringer Parkbedarf besteht.

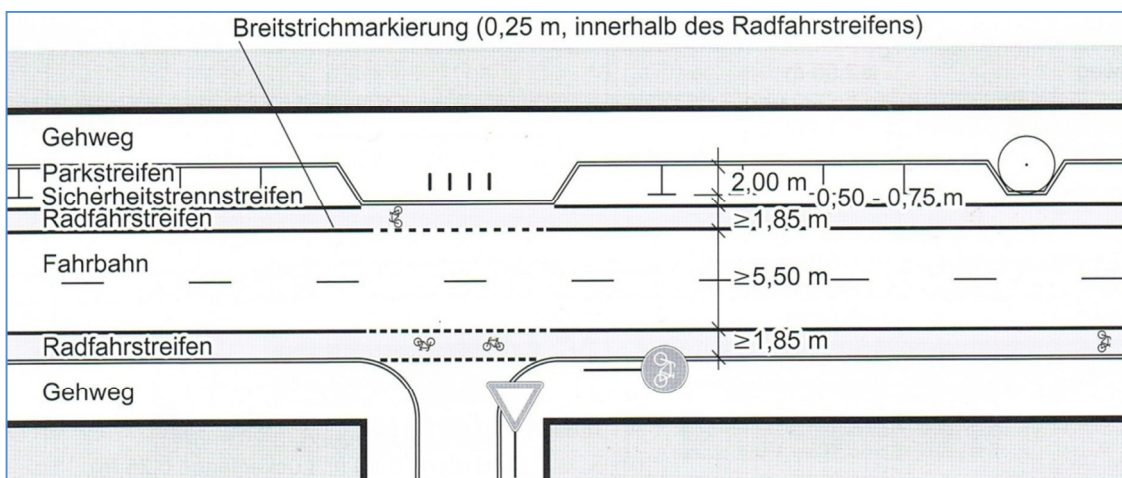


Abb. 9: Radfahrstreifen (FGSV, 2010, S. 23)

Gemeinsame Geh- und Radwege

Aufgrund des in der Regel sehr begrenzten Verkehrsraums im innerstädtischen Bereich wird Rad- und Fußgängerverkehr oft miteinander verknüpft, indem gemeinsame, kombinierte Geh- und Radwege ausgewiesen werden. Diese benutzungspflichtigen Radwege werden entweder baulich separat, z. B. durch rotes Klinkerpflaster, oder im Mischverkehr mit dem Fußgängerverkehr geführt (siehe Abb. 9). Bei aktuellen Planungen wird hier oft die Benutzungspflicht aufgehoben und die so genannte „**ServiceLösung**“ eingeführt.



Zeichen 239
Gehweg
mit Zusatzschild
„Radfahrer frei“

Hierbei besteht für die schwächeren Radfahrer die Möglichkeit, den Fußweg weiterhin zu benutzen; für alle anderen ist dann die Option im Mischverkehr mit dem Kfz- Verkehr gegeben. Zu beachten ist hierbei, dass der Radfahrer in diesem Fall laut StVO nur Schrittgeschwindigkeit fahren dürfen und besonders Rücksicht auf die Fußgänger genommen werden muss.

Abb. 10: Zeichen Z239, StVO mit Zusatzschild "Radfahrer frei" (ADFC, 2015)

Hierbei besteht für die schwächeren Radfahrer die Möglichkeit, den Fußweg weiterhin zu benutzen; für alle anderen ist dann die Option im Mischverkehr mit dem Kfz- Verkehr gegeben.

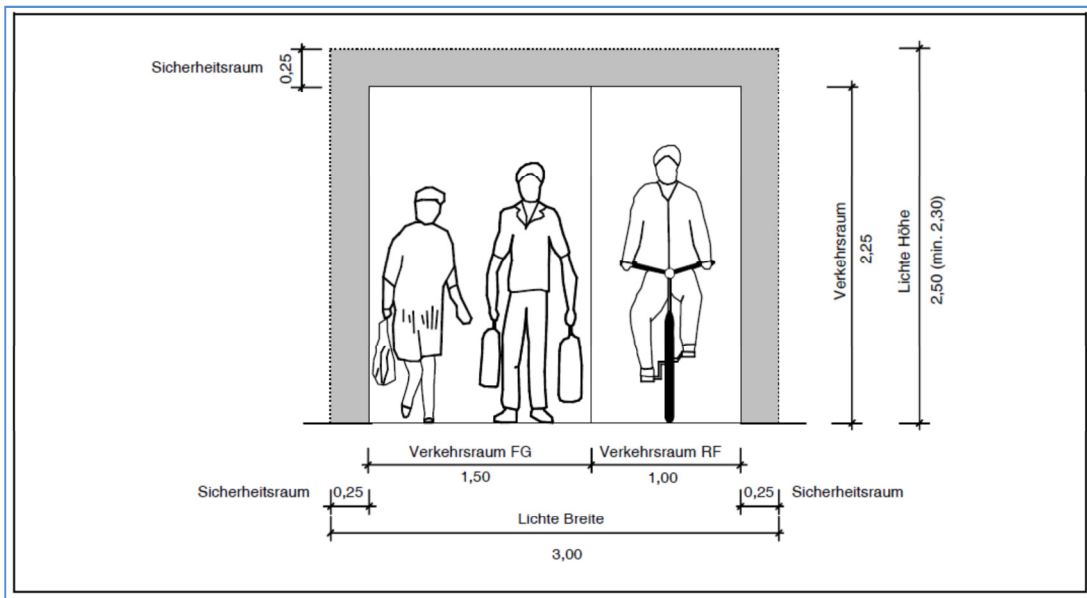


Abb. 11: Lichter Raum eines gemeinsamen Geh- und Radweges (FHH, 2012, Abschnitt 3, Blatt 3)

3.3.1. Wahl der geeigneten Führungsform

Grundsätzlich wird die Wahl der passenden Führungsform durch die Stärke und die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugverkehrs bestimmt. Desweiteren bedarf es einer differenzierten Betrachtung bei innerörtlicher Planung, bzw. bei Anlagen an klassifizierten Straßen außerorts.

3.3.2. Führung an Knotenpunkten

Aufgrund des Konzentrationscharakters der Knotenpunkte für alle Verkehrsteilnehmer bedarf diese Verkehrssituation einer besonderen Betrachtung. Folgende **Grundsätze** sollten dabei Beachtung finden (siehe FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 28):

- Die Führung des Radverkehrs muss in allen Knotenpunktzufahrten für alle Verkehrsteilnehmer rechtzeitig und deutlich erkennbar sein. Dies gilt insbesondere für

den links abbiegenden Radverkehr, der optional sowohl direkt als auch indirekt geführt werden sollte.

- Verlauf und Ausbildung der Radverkehrsführung sollen die jeweiligen Vorrangverhältnisse für Radfahrer bzw. andere Verkehrsteilnehmer deutlich erkennen lassen.
- Gute Sichtbeziehungen zwischen Radfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern sind für die Verkehrssicherheit von entscheidender Bedeutung.
- Für den Radverkehr sind kompakte Knotenpunkte vorteilhaft, weil die Wege im Knotenpunkt insgesamt kürzer sind und kleinere Radien zur Senkung überhöhter Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeug-Verkehrs beitragen.
- Radverkehrsführungen in Knotenbereichen sollen für bevorrechtigte Radfahrer ein zügiges Befahren ermöglichen. Starke Verschwenkungen, Kanten oder Hindernisse im Zuge der Radverkehrsanlage sind zu vermeiden.
- Die Berechnung der Zwischenzeiten an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen ist auf den Radverkehr abzustimmen, wenn dieser gemeinsam mit dem Kraftverkehr signalisiert wird.

Man unterscheidet bei den Knotenpunkten drei verschiedene Typen:

1. Knotenpunkte mit Vorfahrtregelung durch Verkehrszeichen (s. Abb. 10)
2. Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen
3. (Kleine) Kreisverkehre

Der Radfahrer soll aus Sicherheitsgründen nicht bevorrechtigt über die untergeordnete Straße geführt werden. Es bietet sich an, den Radverkehr mittels eines Fahrbahnteilers über die untergeordnete Straße zu führen (s. Abb. 10). Die Wartepflicht soll hierbei durch Verkehrszeichen verdeutlicht werden (ERA 2010; S. 70).

Bei einmündenden Straßen mit einer geringen Verkehrsbelastung kann der Radverkehr auch bevorrechtigt über die untergeordnete Straße geführt werden. Hierbei sollten die Furten möglichst nur 2,00m und maximal 4,00m vom Rand der übergeordneten Straße abgesetzt werden. Der Radweg soll weit vor dem Knotenpunkt (> 20m) an die Fahrbahn herangeschwenkt werden, wobei die Fuhrfahrbahn vor einem eventuell vorhandenen Fahrbahnteiler angelegt und i.d.R. rot eingefärbt wird. Zur Verdeutlichung empfiehlt sich der Einsatz von Fahrradpiktogrammen (ERA 2010; S. 70).

Zur Überquerung von übergeordneten Straßen sollten wartepflichtige Überquerungsstellen angelegt werden, wobei diese Überquerungsstellen nicht als Furt markiert oder eingefärbt werden. Zur Sicherung der Überquerung ist die Anlage von Mittelinseln sinnvoll. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h beschränkt wird. Zudem sind ausreichende Sichtbeziehungen zu gewährleisten. Die Überquerung einer übergeordneten Straße kann für das Radroutennetz eine starke Bedeutung haben. In diesem Fall sind insbesondere sichere Überquerungen zu gewährleisten. Ist dies nicht möglich, kann es zweckmäßiger sein, den

Knotenpunkt als Kreisverkehr auszubilden oder ihn entsprechend zu signalisieren (ERA 2010; S. 72).

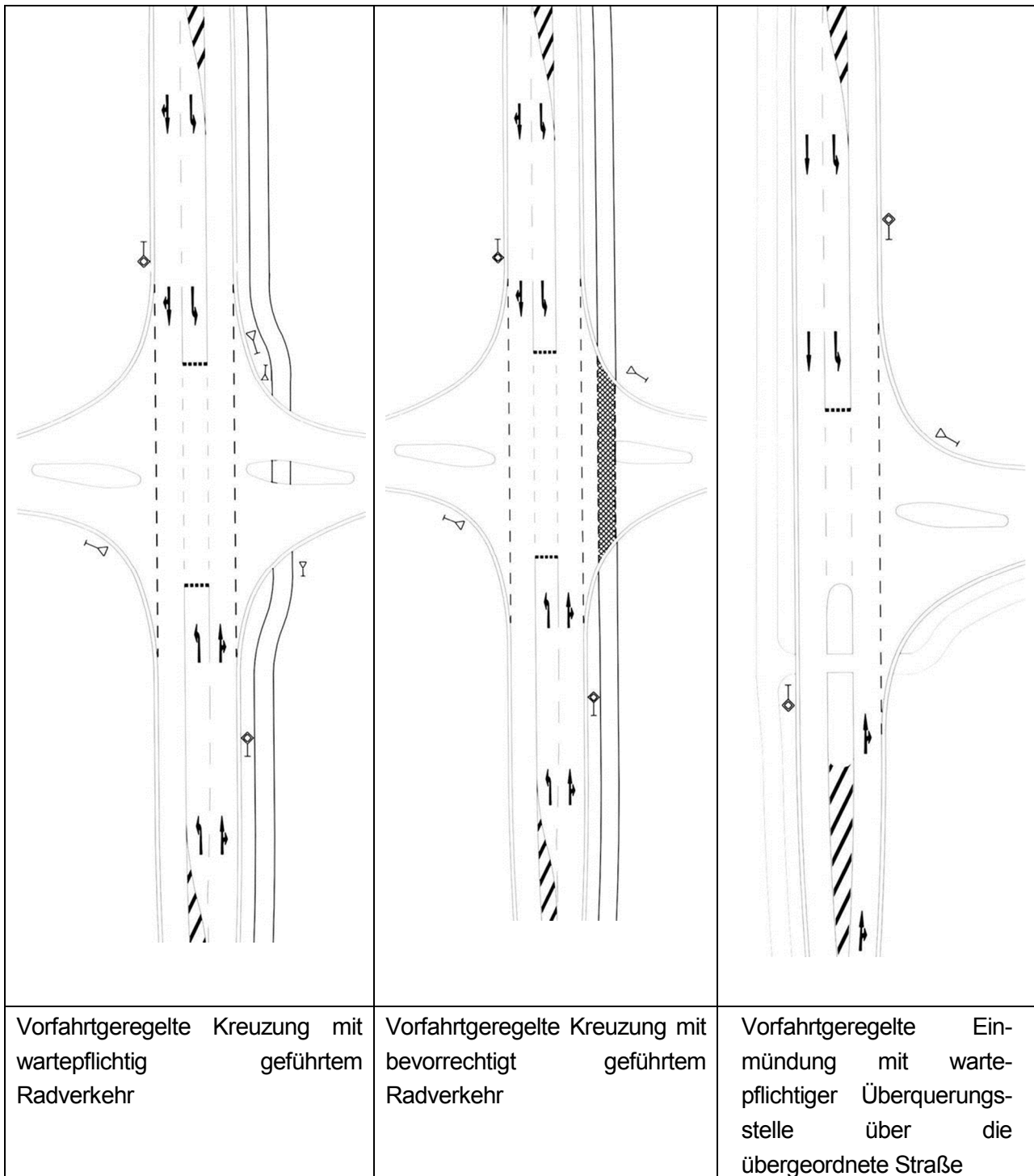


Abb. 12: Führung an Knotenpunkten (FGSV 2010; S. 71)

Die Nutzung von Lichtsignalanlagen oder kleinen Kreisverkehren an Knotenpunkten ist bei entsprechender Verkehrsstärke vorzusehen.

Aufgeweiteter Aufstellstreifen

Durch die direkte Führung über einen aufgeweiteten Radaufstellstreifen (s. Abb. 11) erhält der Radverkehr die Möglichkeit, sich bei der Rotphase vor den haltenden Kfz-Verkehr aufzustellen, um dann zur Grünphase in deren Sichtfeld die Kreuzung in der gewünschten Richtung zu überfahren. Die vorgezogenen Aufstellbereiche sollen 3,00 m bis 5,00 m lang sein und mit Fahrradpiktogrammen deutlich erkennbar dem Fahrradverkehr zugeordnet sein. Die Vorteile dieser Führung kommen nur während der Rotphase zum Tragen. Aus diesem Grunde werden aufgeweitete Aufstellstreifen vor allem bei signalisierten Knotenpunkten mit Zufahrten geringer Kfz-Belastung gesehen, bei denen die Sperrzeit im Verhältnis zur Umlaufzeit lang ist und bei denen die Linksabbiege- und Geradeausfahrströme des Radverkehrs besonders stark sind (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 41).

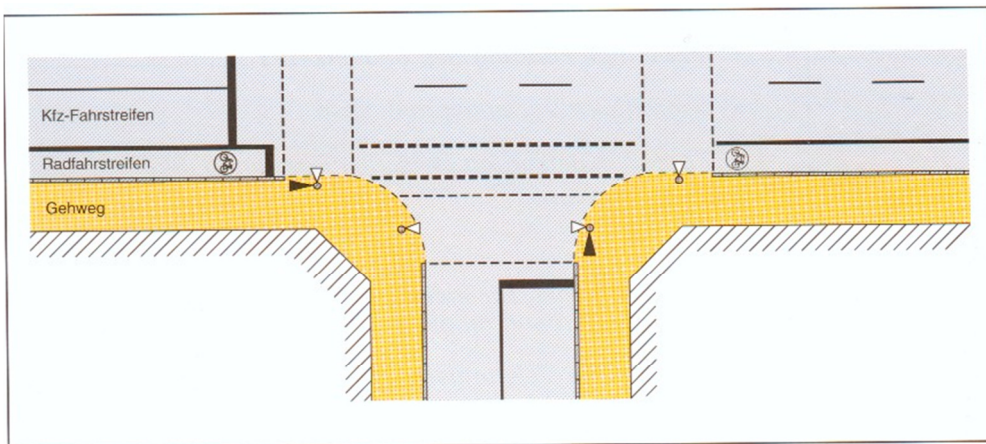


Abb. 13: Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 41)

Bei sehr starkem Radverkehr wird empfohlen, den Aufstellbereich aufzuweiten und die Fahrtrichtungen zu trennen, um die Radverkehrsströme zu entflechten. Zusätzlich kann für den Radverkehr ein freies Rechtsabbiegen eingerichtet werden, wenn Fußgänger/-innen nicht behindert oder gefährdet werden.

Links abbiegender Radverkehr

Es gibt für den linksabbiegenden Radverkehr vielfältige Möglichkeiten, die in Tab.4 dargestellt werden. Die direkte und indirekte Führung des Radverkehrs kann auch in Kombination angeboten werden.

Tab. 4: Übersicht über die Möglichkeiten der Führung des linksabbiegenden Radverkehrs (FGSV, 2010, S. 97)

Führung in Knotenpunkten	Anwendungsfälle	Führungsformen	Signalisierung
Direktes Linksabbiegen mit freiem Einordnen ohne oder mit Radverkehrsführung vor dem Kreuzungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • nicht mehr als zwei Fahrstreifenwechsel zum Einordnen • V_{85} ist 50 km/h oder weniger 	Mischverkehr, Schutzstreifen oder Radfahrstreifen Radwege vor dem Knotenpunkt in Radfahr- oder Schutzstreifen überführen	Signalisierung mit dem Kraftfahrzeugverkehr
Direktes Linksabbiegen mit geschütztem Einordnen durch Fahrradschleuse	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Kfz-Verkehrsbelastung • starke Abbiegebeziehung • im Radverkehr 	Radwege, Radfahrstreifen	gesonderte Signalisierung für den Radverkehr, der zur Weiterfahrt vom straßenbegleitenden Radweg auf die Fahrbahn geführt wird
Linksabbiegen mit indirekter Radverkehrsführung im Kreuzungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Kfz-Verkehrsbelastung • geringerer Anteil • abbiegender Radverkehr 	alle Führungsformen möglich	Einfahren in die Aufstellfläche, dann Überquerung mit der Fußverkehrssignalisierung oder eigener Radverkehrssignalisierung
Indirektes Linksabbiegen nach § 9 Abs. 2 StVO hinter der Kreuzung	Immer möglich	Keine Führung, Radverkehr muss absteigen und die Fahrbahn wie der Fußverkehr überqueren	Beachtung des Fußverkehrssignals
Diagonales Überqueren eines Knotenpunktes	<ul style="list-style-type: none"> • besonders für den Übergang von Zwei- auf Einrichtungsführung geeignet 	Zweirichtungsradwege und alle Führungsformen mit Richtungsbetrieb	eigene Signalphase („Rund-um-Grün“) für den überquerenden Radverkehr erforderlich

Radfahrfurten

Radfahrerfurten im Zuge von Radfahrstreifen werden grundsätzlich rechts neben den gleichgerichteten Kfz-Fahrstreifen geführt (siehe Abb. 12). Wenn der Radverkehr in Streckenabschnitten auf Radwegen geführt wird und in Knotenpunktzufahrten Rechtsabbiegestreifen für Kraftfahrzeuge vorhanden sind, sollte der Radweg in der Knotenpunktzufahrt in einen Radfahrstreifen übergehen. Verläuft die Radfahrerfurt im Zuge von Radwegen, so gibt es die Möglichkeit, diese von der Bordsteinführung grundsätzlich gering oder weit abgesetzt anzulegen (siehe hierzu nähere Ausführungen FHH (2012) Abschnitt 4, ab Blatt 30).

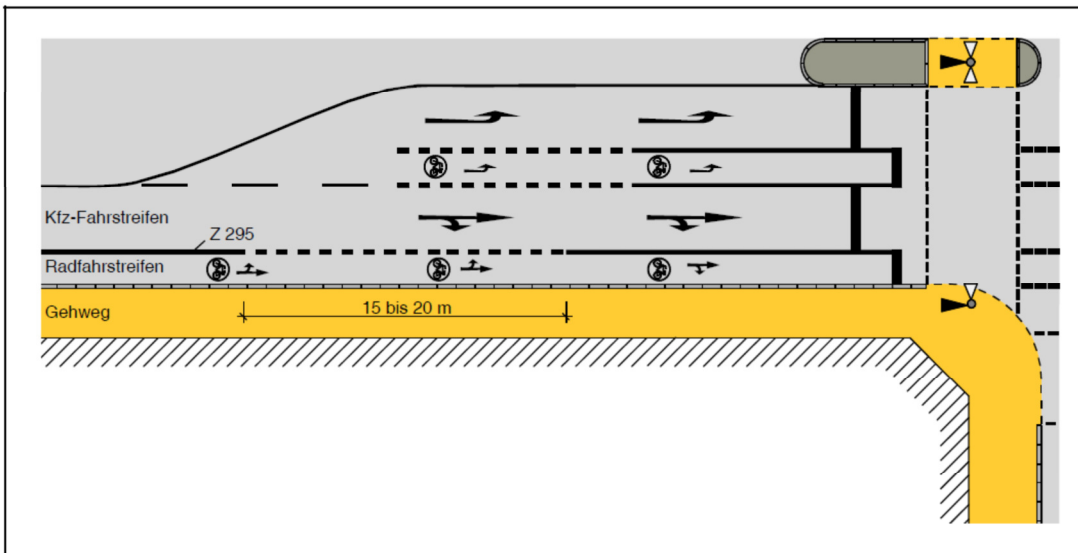


Abb. 14: Signalisierte Radfahrerfurt im Zuge eines Radfahrstreifens (FHH, 2000, Abschnitt 4, Blatt 31)

3.3.3. Führung an Überquerungsstellen außerhalb von Knotenpunkten

Die Überquerung einer höher belasteten Straße mit Lichtsignalanlage ist dann sinnvoll, wenn der Kfz-Verkehr gemäß DTV mehr als 5.000 Kfz/ 24h beträgt. Der Kreis Ostholstein und auch die Insel Fehmarn sind eher ländlich geprägt, so dass sich in der Regel Querungen ohne Lichtsignalanlage empfehlen. Für die Querung der Straße ist die Anlage von Mittelinseln sinnvoll, insbesondere dann, wenn die Stärke des querenden Rad- und Fußgängerverkehrs hoch ist. Bei der Anlage von Mittelinseln ist darauf zu achten, dass diese genug Raum für den wartenden Radfahrer bieten und dass der Sichtkontakt zwischen Radfahrer und Kraftfahrzeugverkehr nicht durch Verkehrszeichen behindert ist. Zudem ist darauf zu achten, dass eine Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit angezeigt wird. Die Abbildung 13 zeigt die beispielhafte Anlage samt Beschilderung und Markierung einer Querung mit Mittelinsel. Die detaillierte Querung einer Straße zeigt die Abbildung 14.

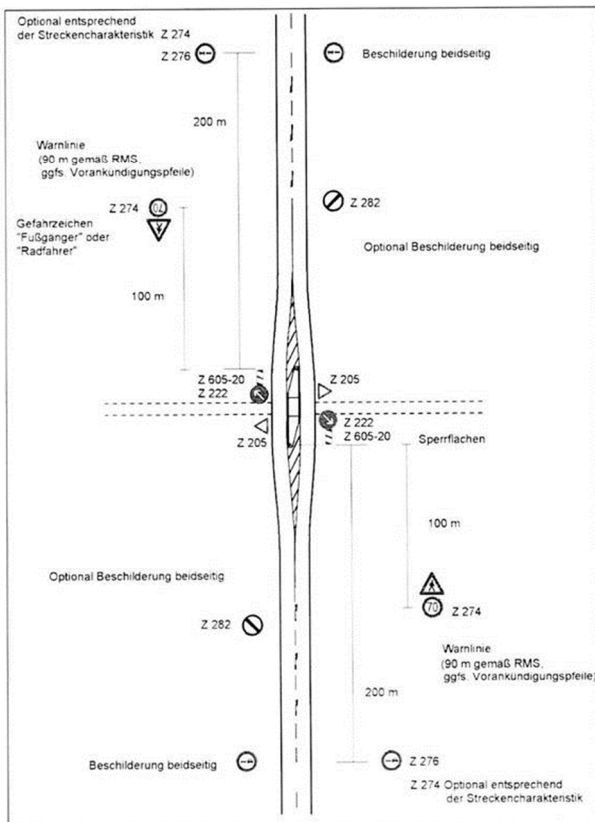


Abb. 15: Beispiel für die Beschilderung und Markierung einer Querung mit Mittelinsel (FGSV 2010; S. 73)

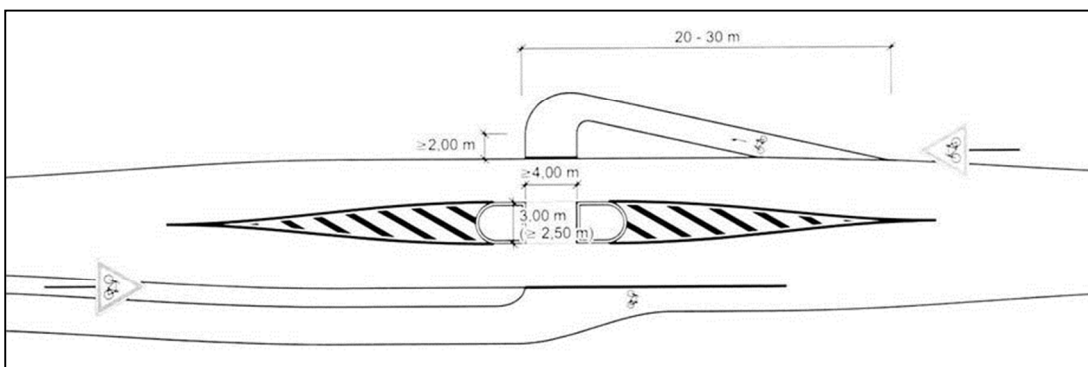


Abb. 16: Beispiel für eine Überquerungsstelle mit Mittelinsel beim Wechsel der Führungsform (FGSV 2010, S. 73)

3.3.4. Schutzstreifen als Führungsform

Benutzungspflicht

Die Radwegebenutzungspflicht musste wegen der Kritik an baulichen Radwegen überprüft werden. So lauteten die Mängel an den Radwegen, dass sie nicht ausreichend breit seien, es Zusammenstöße mit Fußgängern gibt, die Radfahrer sich nicht im Sichtfeld der Autofahrer befinden und dadurch häufig übersehen werden, besonders beim Abbiegen (Bverg, Urteil zur

Radwegebenutzungspflicht, 2010). Zur Reduzierung der Unfallrate mit dem Autoverkehr, aber auch mit Fußgängern, bedarf es ein gleichberechtigtes Nutzen der Fahrbahn und somit ein Fahren im Sichtfeld des Autoverkehrs. Eine Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht ist notwendig gewesen, um damit eine grundsätzliche Nutzung der Fahrbahn gesetzlich zu verankern.

Des Weiteren wirkt sich das Fahren auf der Straße insofern vorteilhaft für den Radfahrer aus, dass ein schnelleres und komfortableres Vorankommen als auf den baulichen Radwegen möglich ist.

Nach Klage vor dem Bundesverwaltungsgericht wurde im November 2010 die Aufhebung der Radwegebenutzungspflicht angeordnet. Nach §45 Abs. 9 Satz 2 der Straßenverkehrs-Ordnung - StVO heißt es nun zur Radwegebenutzungspflicht, dass sie nur dann "angeordnet werden darf, wenn aufgrund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Rechtsgutbeeinträchtigung erheblich übersteigt". Statt der Anordnung einer Radwegebenutzungspflicht, steht einer Stadt oder Gemeinde die Möglichkeit zur Verfügung einen Radfahrstreifen oder Schutzstreifen einzurichten, um für die Sicherheit und den Bewegungsraum des Radfahrers zu sorgen.

Radverkehrsanlagen

Radfahrstreifen und Schutzstreifen werden durch eine durchgezogene, bzw. gestrichelte Linie auf der Fahrbahn vom Autoverkehr abgegrenzt. Sie verdeutlichen den Bewegungs- und Sicherheitsraum des Radfahrers und räumen ihm mehr Rechte auf der Fahrbahn ein. Radfahrstreifen (ihre Breite sollte 1,85 Meter betragen) kommen zum Einsatz, wenn die Fahrbahn ausreichend breit ist. Da es dem Autoverkehr rechtlich nicht erlaubt ist, den Radfahrstreifen zu benutzen, muss den entgegenkommenden Fahrzeugen ein ungehindertes Passieren möglich sein. Auf Schutzstreifen ist es dem Autoverkehr erlaubt, bei einer Begegnung von entgegenkommenden Fahrzeugen den Schutzstreifen zum Ausweichen zu benutzen. Aufgrund dessen ist die Aufmarkierung von Schutzstreifen mit einem Sollmaß von 1,50 Metern auch auf schmaleren Fahrbahnen möglich (ERA, 2010).

Querschnitt Radfahrstreifen

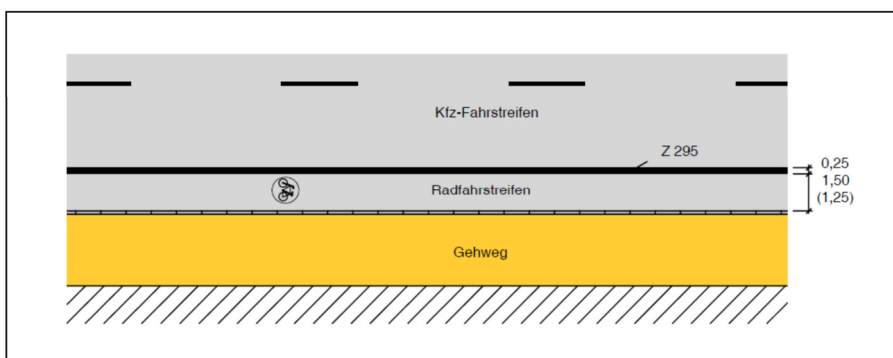


Abb. 17: Radfahrstreifen ohne angrenzenden Parkstreifen (FHH (2012), Abschnitt 4, Blatt 13)

Schutzstreifen können auch dann angelegt werden, wenn ausreichend Platz für einen baulichen Radweg vorhanden wäre. Laut BAST 2009 besteht keine objektiv höhere Unfallgefahr auf Schutzstreifen als auf baulichen Radwegen. Ein weiteres Novum seit der Änderung der StVO 2009

ist die Unabhängigkeit vom Verkehrsaufkommen. Auch bei hoher Verkehrsbelastung ist die Einrichtung eines Schutzstreifens zulässig.

Des Weiteren stellt der ADFC die Bedeutung der ausreichenden Breite des Seitenstreifens und des Seitenraums hervor. Ein ausreichender Abstand zu Parkstreifen ist aus Sicherheitsgründen einzuhalten. Auch muss der Schutzstreifen dem Radfahrer genügend Platz auf befahrbaren Untergrund für ein (gefühltes) sicheres Fahren bieten. Letztlich ist mit der Neufassung der StVO 2013 Gleichstellung der Radfahrstreifen und Schutzstreifen mit den baulichen Radwegen erfolgt. Je nach örtlicher Situation wird entschieden, welche Art zur Lenkung des Radverkehrs am sichersten ist (ADFC, Neuauffassung der StVO, 2013).

Derzeit sind Schutzstreifen bislang nur innerorts erlaubt. Seit 2012 läuft ein Modellversuch in fünf teilnehmenden Bundesländern, das die Anwendbarkeit der Schutzstreifen außerorts untersucht, besonders in Hinblick auf Verkehrssicherheit (NRVP, Modellversuch Schutzstreifen, 2012).

Vorteile der Schutzstreifen

- Radfahrer fahren im Sichtfeld der Autofahrer: Besonders beim Abbiegen können hier Unfälle vermieden werden. Das Linksabbiegen wird durch das Fahren auf der Fahrbahn erleichtert (ADFC, Radfahrstreifen und Schutzstreifen, o.J.).
- Eine gut ausgebaute und sichere Infrastruktur steigert die Attraktivität des Verkehrsmittels Fahrrad und
- fördert bei verstärkter Nutzung die Reduzierung von CO₂, sowie von Staus und stockendem Verkehr in Städten (BaSt, Unfallrisiko und Regelakzeptanz, 2009).

Nachteile der Schutzstreifen:

- Auswirkungen des subjektiven Sicherheitsgefühls auf Radfahrstreifen und Schutzstreifen
- Es besteht die Befürchtung, dass falsch parkende Autos den Radverkehr auf Schutzstreifen behindern (ADFC, Radfahrstreifen und Schutzstreifen, o.J.).

Praxisbeispiel aus Eckernförde

Nach dem Radverkehrskonzept für Eckernförde, das im Herbst 2014 vorgelegt wurde, ist ein Jahr später in der Sauerstraße ein Schutzstreifen sowie eine Tempo-Reduzierung auf 30 km/h im Bereich der Schulen eingerichtet worden. Auf der nördlichen Fahrbahnseite ist der Schutzstreifen auf einer Länge von ca. 500 m markiert. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite hat man den breiten, getrennten Fuß- und Radweg zum Fußweg mit dem Zusatzzeichen "Radfahrer frei" umfunktioniert (Shz, Eckernförde holt die Radler auf die Straße, 2014). Allerdings ist mit der Einrichtung des Schutzstreifens das Fahren in beide Richtungen auf dem gegenüberliegenden baulichen Radweg aufgehoben, welches vor der Umstrukturierung der Radführung noch erlaubt war. Dazu soll es nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010) aus Gründen der Verkehrssicherheit innerorts nur in Ausnahmefällen kommen.

Des Weiteren soll der Radverkehr zukünftig auf der Fahrbahn durch den Kreisverkehr geführt werden. Richtung Rendsburger Straße wird ein Radfahrstreifen wegen der erhöhten

Verkehrsfrequenz auf der Nordseite der Fahrbahn eingesetzt. Auf der entgegengesetzten Seite verbleibt die Radführung durchgängig auf dem baulichen Radweg.



Abb. 18: Verkehrssituation in der Sauerstraße, Eckernförde (Wasser- und Verkehrs-Kontor, 2014)

3.3.5. Anfang und Ende von Radwegen

Der **Auffahrbereich am Beginn eines Radweges** sollte so gestaltet sein, dass Radfahrer ohne Schlenker und über ebene Bordsteinabsenkungen ohne Sturzgefahr den Radweg erreichen können. **Radwegenden** sind so auszuprägen, dass die Radfahrer den Radweg in direkter Führung ohne wesentliche Richtungsänderung verlassen und sich gefahrlos in den Kfz-Verkehr einfädeln können. Daher müssen die Radfahrer im Übergangsbereich parallel zum Kfz-Verkehr geführt werden. Dies geschieht idealerweise über einen mindestens 10 m, besser 20 m langen Radfahrstreifen, der rot eingefärbt und mit Fahrradpiktogrammen versehen werden kann. Als baulicher Schutz vor den Kraftfahrzeugen beim Wechsel auf die Fahrbahn ist eine Schutzinsel oder eine entsprechende Bordsteinführung sinnvoll. Vorteilhaft ist es auch, Radwegenden an einen Längsparkstreifen anzuschließen. Radwegenden sollten grundsätzlich an übersichtliche und verkehrstechnisch günstig gelegene Stellen wie z.B. Einmündungsbereiche gelegt werden. Wenn ein Radwegende an einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage liegt, sollte der Übergang auf die Fahrbahn durch einen angefügten Radfahrstreifen und eine Lichtsignalsteuerung mit längeren Vorlaufzeiten für den Radverkehr geschützt werden. Abbildung 17 zeigt verschiedene empfohlene Gestaltungsmöglichkeiten von Radwegeableitungen. Die Radwegeanfänge und -enden sind innerstädtisch häufig wenig radfahrerfreundlich ausgeführt, da die Positionierung der Einfädelungsstelle in den Kfz-Verkehr häufig sicherheitsgefährdend ist. Darüber hinaus fehlt häufig das Radweg-Ende-Schild.

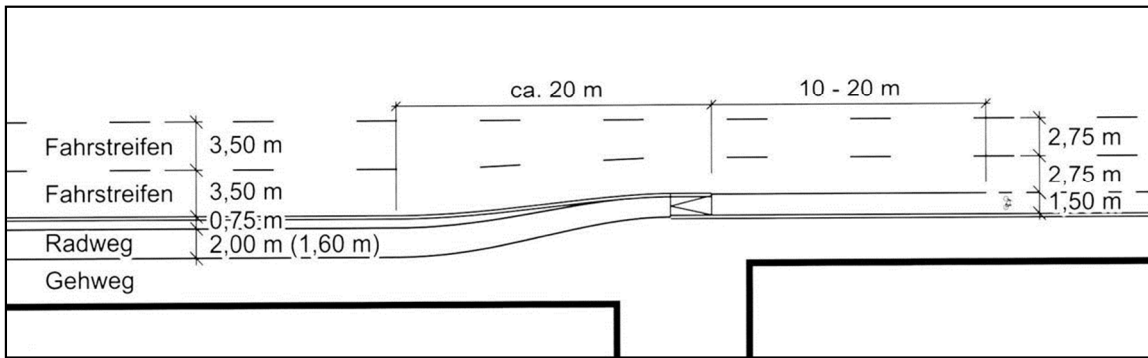


Abb. 19: Prinzipdarstellung eines Radwegendes (FGSV, 2010; S. 26)

3.3.6. Radwegeführung an Bushaltestellen

Im Bereich von Bushaltestellen ist auf eine möglichst konfliktarme Verkehrsführung für alle Verkehrsteilnehmer (sich im Längsverkehr bewegend Radfahrer, Fußgänger und Kraftfahrzeuge; wartende, ein- und aussteigende Fahrgäste) zu achten. Die Nutzungs- und Sicherheitserfordernisse müssen sorgfältig abgewogen werden. Dabei kann ein Wechsel der Führungsform des Radverkehrs durchaus sinnvoll sein.

Bei Radwegen haben sich die Haltestellenformen „Halten am Fahrbahnrand“ oder die „Buskap-Lösung“ als günstig erwiesen, die gleichzeitig der Anfahrbarkeit für Busse und der behindertenfreundlichen Ausgestaltung der Haltestellenbereiche entgegenkommen. Die Radwege werden hinter der Wartefläche der Busfahrgäste (mindestens 1,50 m, mit Wetterschutz mindestens 2,50 m breit) entlang geführt. Bei der in Abbildung 18 illustrierten Buskap-Variante sollten die Fahrgastunterstände auf der Wartefläche so platziert werden, dass Sichtbehinderungen zwischen aussteigenden Fahrgästen und Radfahrern vermieden werden; im Bedarfsfall kann ein Absperrgitter den Fahrgaststrom kanalisieren und so verhindern, dass Fahrgäste unmittelbar hinter einer Sicht behindernden Einrichtung den Radweg queren. Zur Konfliktvermeidung sollte zudem der Querungsbereich zwischen Gehweg und Wartefläche durch Markierung/Materialwechsel hervorgehoben werden.

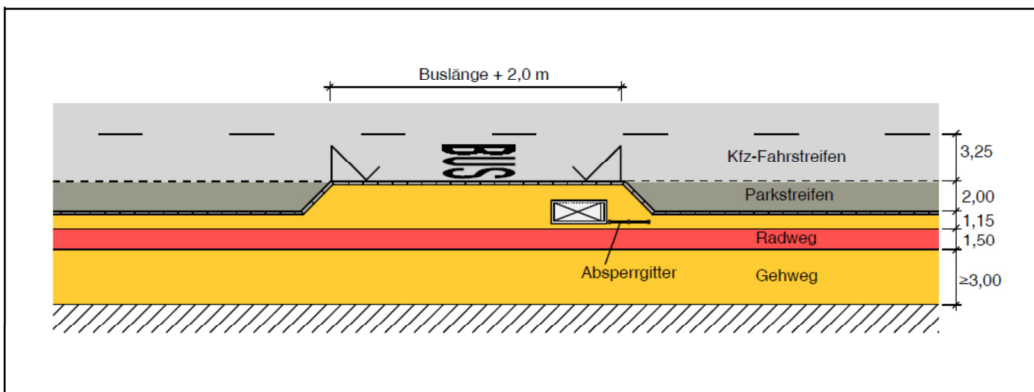


Abb. 20: Radwegeführung an Bushaltestellen I – Buskap-Lösung (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 6)

Bei beengten Platzverhältnissen kann der Radweg auch aufgehoben und im Haltestellenbereich (Busbucht) in einen **gemeinsamen Geh- und Radweg** übergeleitet werden (s. Abb. 19). Diese Variante bietet sich insbesondere bei geringer Busfrequenz und geringem Radverkehrsaufkommen an. Die gemeinsam genutzte Geh-, Rad- und Wartefläche ist dann z.B. durch Material und Farbe deutlich als potentieller Konfliktbereich zu kennzeichnen. Ein Wechsel in der Radverkehrsführung vom Radweg zum **Radfahrstreifen** kann ebenfalls angebracht sein, so z.B. bei starkem Radverkehrsaufkommen und beengten Nebenflächen (s. Abb. 20). Aus Sicherheitsgründen kann die Radfahrstreifenstrecke rot eingefärbt werden.

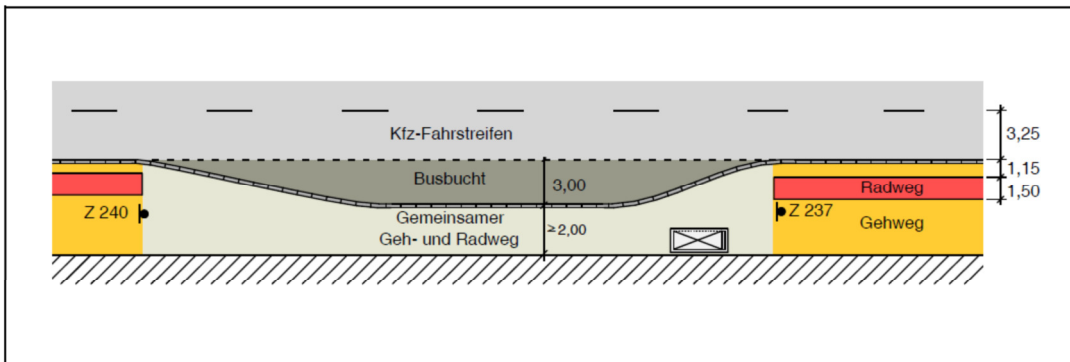


Abb. 21: Radwegeführung an Bushaltestellen II – Busbucht mit Wechsel der Führungsform vom Radweg in einen gemeinsamen Geh- und Radweg (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 7)

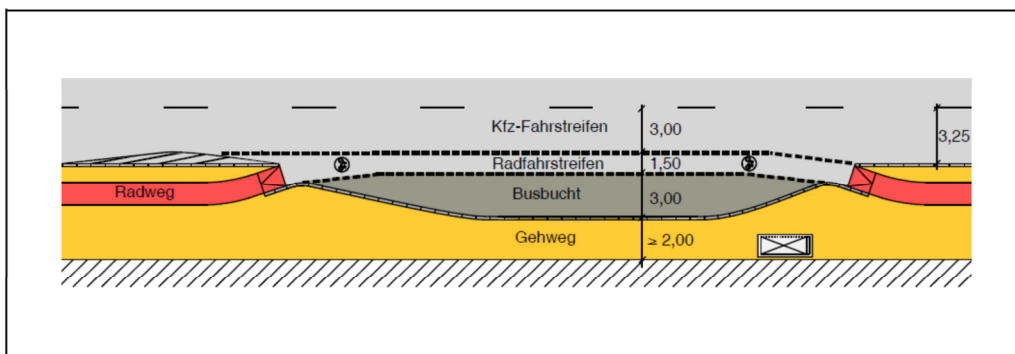


Abb. 22: Radwegeführung an Bushaltestellen III – Busbucht mit Übergang vom Radweg in einen Radfahrstreifen (FHH (2012) Abschnitt 5, Blatt 7)

Radfahrstreifen und Schutzstreifen werden an Bushaltestellen ohne Busbucht im Regelfall unterbrochen, das bedeutet, dass die Radfahrer warten müssen, solange ein Bus an der Haltestelle steht oder sie ordnen sich in den fließenden Kfz-Verkehr ein. An Busbuchten verlaufen die Radfahrstreifen grundsätzlich ohne Unterbrechung geradlinig links der Busbucht weiter. Im Kreuzungsbereich des Busses ist die Markierung des Radfahrstreifens als unterbrochener Breitstrich (0,5/0,2 m) auszuführen.

3.3.7. Engstellen

Straßenräumliche Engpässe dürfen nicht zu Lasten von Fußgängern und Radfahrern im Seitenraum führen. Gerade im Bereich von Unterführungen, Brücken und Gebäudevorsprüngen wie auch Bushalte- oder Baustellen finden sich häufig kurze überschaubare Streckenabschnitte mit verminderter Querschnittsbreite. An derartigen Engstellen mit einer Länge von max. ca. 50 m ist grundsätzlich eine Führungskontinuität für den Radverkehr anzustreben, d. h. die Radverkehrsanlagen sollten hier nicht abrupt enden. Vor diesem Hintergrund können beispielsweise Parkstreifen im Engstellenbereich unterbrochen werden. Sind diese nicht vorhanden oder reicht der Platz nicht aus, sind Möglichkeiten für eine Querschnittsreduzierung zu prüfen, um insbesondere schwache Verkehrsteilnehmer zu berücksichtigen. Dabei kann es auch sinnvoll sein, einen Radfahrstreifen in einen Schutzstreifen zu überführen (s. Abb. 21).

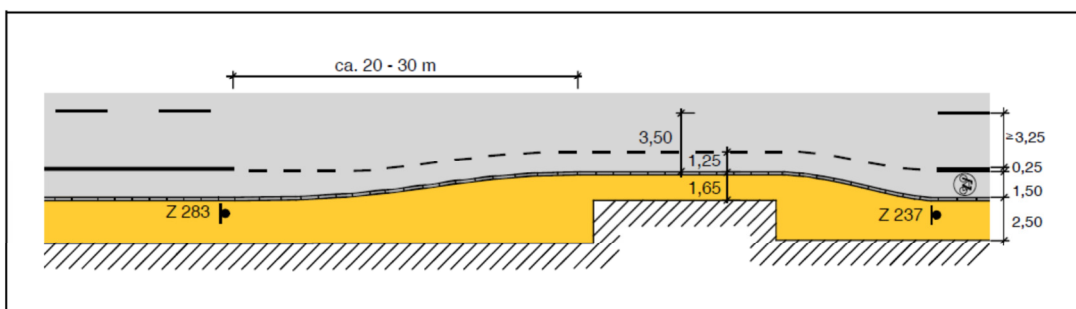


Abb. 23: Übergang eines Radfahrstreifens in einen Schutzstreifen im Bereich einer Engstelle (FHH (2012), Abschnitt4,Blatt 27)

Neben der Reduzierung des Querschnitts kann auch ein Wechsel der Radverkehrsführung zweckmäßig sein. Dabei sollten grundsätzlich der Führungswechsel frühzeitig vor der Engstelle eingeleitet und Übergänge vom Radweg auf die Fahrbahn baulich geschützt werden. Der Übergang von Radwegen oder Radfahrstreifen in Schutzstreifen kann von einer Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und gegebenenfalls von geschwindigkeitsdämpfenden Baumaßnahmen im Umfeld der Engstelle begleitet werden.

3.3.8. Sonstige Gestaltungsprinzipien

Zu den sonstigen Gestaltungsprinzipien, die die Radverkehrsführung bzw. die Netzdurchlässigkeit verbessern, zählen:

Freigabe von Fußgängerzonen für den Radverkehr

Diese Maßnahme ist nur in sehr breiten Straßenräumen oder in den Randbereichen von Fußgängerzonen umzusetzen. Auf zentralen Fußgängerachsen ist sie außerhalb der Hauptgeschäftszeiten zu empfehlen. Die Kennzeichnung von Radverkehrsflächen in der Mitte der Fußgängerzone verringert die Konfliktsituationen mit den Fußgängern (s. Abb. 22).



Abb. 24: Kennzeichnung von Radverkehrsflächen in der Fußgängerzone, Bsp. Itzehoe (eigene Aufnahme)

Öffnung von Grünanlagen für den Radverkehr

Die Freigabe einzelner Wege in Grünanlagen kann den Radverkehr kanalisieren, allerdings sollte die Wegebreite mindestens 2,50 m betragen. Die Fahrgeschwindigkeit wird durch die hier in der Regel verwendeten wassergebundenen Decken oder das Natursteinpflaster gedämpft.

Gegenläufige Freigabe von Einbahnstraßen

Insbesondere diese Maßnahme verbessert die Durchlässigkeit für das umwegempfindliche Verkehrsmittel Fahrrad. Am Anfangs- und Endpunkt sind Hinweise erforderlich; auf der Strecke genügen Markierungen. Allerdings ist eine ausreichende Breite der Einbahnstraße zwingende Voraussetzung (s. Abb. 23).



Abb. 25: Für den Radverkehr gegenläufig freigegebene Einbahnstraße, Bsp. Kiel (eigene Aufnahme)

Für den Radverkehr geöffnete Sackgasse

Die Öffnung von Sackgassen für den Radverkehr erhält, ähnlich wie die Freigabe von Einbahnstraßen, für die Netzverdichtung und die Durchlässigkeit, einen besonderen Stellenwert (s. Abb. 24). Auch wenn die Wegequalität im Anschluss der Sackgasse oft unzureichend ist oder auch häufiger Barrieren vorzufinden sind, so stellen diese Radverkehrsführungen als so genannte „Verbindungswege“ eine wichtige Alternative zu umwegreicheren Routen dar.



Abb. 26: Beschilderung einer für den Radverkehr geöffneten Sackgasse, Bsp. Kiel (eigene Aufnahme)

3.4. Anforderungen der Nutzergruppen

Alltagsradler und Freizeitradler nutzen aus unterschiedlichen Motivationen ihr Fahrrad. Bei dem Alltagsradler steht das Fahrrad als Fortbewegungsmittel im Vordergrund, während bei dem Freizeitradler das Radfahren an sich, um einen Ausflug zu unternehmen, im Vordergrund steht (BMWI). Dementsprechend unterscheiden sich die Anforderungen an die Rahmenbedingungen.

Alltagsradler

Das Erreichen der Arbeitsstelle, der Schule oder von Einkaufsmöglichkeiten soll für Alltagsradler auf dem direkten Weg geschehen. Dabei spielt es eine untergeordnete Rolle, ob der Wegeverlauf reizvoll ist. Wichtig allerdings ist es, dass eine ganzjährige Befahrbarkeit der Route gegeben, sowie ein schnelles Vorankommen als gleichberechtigter Verkehrsteilnehmer möglich ist. Wünschenswert sind zudem sichere Abstellmöglichkeiten und bei einer verstärkten Nutzung von Pedelecs und E-Bikes ebenfalls eine ausreichende Ladeinfrastruktur.

Freizeitradler

Für den Freizeitradler ist eine attraktive Streckenführung mit Anschluss an Sehenswürdigkeiten, Unterkünften und Bahnhöfen bedeutender, als eine direkte und damit kürzere Strecke. Die Wegebeschaffenheit und eine ausreichende Breite müssen an Fahrradreisende mit Gepäck oder Anhängern angepasst sein. Da sich häufig nicht ortskundige Radfahrer auf (Mehr-)Tagesausflügen befinden, besteht auch ein Anspruch auf eine einfache Orientierung durch Wegeleitsysteme und Kartenmaterial.

3.5. Förderung des Radverkehrs auf Landes- und Kreisebene

Eine direkte Förderung zur Weiterentwicklung, Umstrukturierung, dem Neuanlegen und Ausbau von Radverkehrsanlagen wird nur begrenzt angeboten (ISUP 2015; S.7). Die meisten Fördermöglichkeiten sind über das Verknüpfen mit Projekten, die ähnliche Ziele verfolgen, realisierbar. Da das Radfahren dem Klima und der Umwelt zugute kommt und Bewegung die Gesundheit fördert, sind umwelt- und gesundheitspolitische Projekte geeignet für das Verknüpfen mit der Radverkehrsförderung (ADFC, Gründe für Radverkehrsförderung, o.J.). Der Staat stellt für das Erreichen dieser Ziele auf Landes- und Kreisebene Zuwendungen zur Verfügung.

Der nationale Radverkehrsplan hat mit der Förderfibel eine Datenbank zu "Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten des Bundes und der Länder" erstellt. Hier können sich Interessierte erste Informationen einholen und weitere Details bei der jeweiligen Förderstelle einfordern.

Im Nachfolgenden sind Fördermöglichkeiten für den Radverkehr in Schleswig-Holstein aufgeführt:

- Per **Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)** stellt der Bund dem Land Finanzhilfen für die "Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden" zur Verfügung, zum Beispiel für den Ausbau verkehrswichtiger Straßen innerorts.
- Für den Ausbau, Umbau, Erneuerung von Teilstrecken öffentlicher Straßen, Wege oder Plätze können Gemeinden über das **Kommunalabgabengesetz (KAG)** Abgaben erheben.

- Mit den Fördermaßnahmen der **Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK)** werden ländliche Räume weiterentwickelt. An den "Charakter" dieser Weiterentwicklung soll auch die Infrastruktur angepasst werden.
- Der **Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)** bezuschusst Projekte im Bereich Infrastruktur, Regionalförderung oder Unternehmensfinanzierung. Förderungen erhalten Unternehmen, Kommunen, Öffentliche Einrichtungen und Verbände/Vereinigungen.
- Nach der **Klimaschutz-Kommunalrichtlinie** werden Klimaschutzprojekte "in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative" gefördert. Elementarer Bestandteil ist dabei der Fuß- und Radverkehr als "klimafreundliche Mobilität".
- Bei der Neu- oder Umgestaltung der **Landesstraßen** sind auch die Radwege inbegriffen. Dabei tritt das Land als Baulastträger ein.
- Wie auch bei den Landesstraßen sind die Radwege entlang der **Bundesstraßen** Bestandteil der Straße. In diesem Fall tritt das Land nur als Auftragsverwaltung auf, während der Bund Baulastträger ist.
- Über **EU-Mittel** wird der Radverkehr im Rahmen von verkehrs- und gesundheitspolitischen Projekten gefördert. Hierbei gibt es verschiedene Programme, wie z. B. den European Regional Development Fund (ERDF) oder den European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD).
- Weiterhin ist das **Einbeziehen von Partnern** eine Möglichkeit, um das Radfahren zu fördern. Beispielsweise lassen sich über ansässige Sparkassen oder andere Unternehmen Servicestationen mit Luftpumpen und Flickzeug einrichten.

Hinweis: Die **Landesbauordnung** schreibt vor, dass Abstellanlagen für Fahrräder in ausreichender Anzahl, gemessen an den ständigen Benutzern und Besucher, vorhanden sein müssen. Dies gilt es bei entsprechenden Projekten, durch die radfahrender Zu- oder Abgangsverkehr zu erwarten ist, zu berücksichtigen.

4. Untersuchungsgebiet und Ausgangssituation

4.1. Beschreibung Untersuchungsgebiet

Das touristische Potenzial Fehmarns ergibt sich aus dem Naturraum, dem landwirtschaftlich geprägten Kulturraum und dem niedrigen Bevölkerungsdruck. Die asphaltierten, abgelegenen Straßen ohne hohen Verkehrsdruck sind besonders für die Radtouristen reizvoll. Im Rahmen der Neubeschilderung des Kreisnetzes in Ostholstein sind auch die Schilder auf Fehmarn überplant worden. Radfernwege und Themenrouten erschließen die gesamte Insel.

4.1.1. Naturräumliche Gliederung Fehmarns

Die Insel Fehmarn liegt in der Ostsee zwischen der Mecklenburger Bucht und der Kieler Bucht. Mit einer Größe von 185 km² stellt sie die größte Insel Schleswig-Holsteins dar. Im Bereich des 78 km langen Küstenstreifens finden sich neben Naturstränden und Binnenseen mit Nehrungshaken auch Steilküsten wieder. Die Insel erstreckt sich von West nach Ost auf ca. 22 km an der breitesten Stelle. Die Nord-Süd-Ausdehnung beträgt ca. 13 km (Witt 2005; S.6).

Das Inselprofil ist sehr flach und liegt nur etwas höher als Normalhöhennull. Die höchsten Erhebungen sind der Hinrichsberg mit 27,2 m, der Ostenberg mit 23 m und der Wulfener Berg mit 19,6 m (Witt 2005; S.7). Naturräumlich betrachtet gehört Fehmarn zum östlichen Hügelland, das geprägt ist durch die weichseleiszeitlichen Grund- und Endmoränen Skandinaviens. Allerdings unterscheiden sich Fehmarn und die vorgelagerte Halbinsel Wagrien durch ein nur flachwelliges Relief einer Grundmoränenebene vom Rest des östlichen Hügellands (Schlichting 1953; 32). Das mitgeführte Material der skandinavischen Grund- und Endmoränen bedingt einen an Nährelementen reichhaltigen Bodentyp, der wiederum die landwirtschaftliche Ausgangslage begünstigt.

Über die Fehmarnsundbrücke ist die Insel mit dem schleswig-holsteinischen Festland verbunden. Gleichzeitig führt entlang dieser Route die direkte Verbindung zwischen Hamburg und Kopenhagen. Von Puttgarden auf Fehmarn nach Rødby in Dänemark verkehrt eine Fährverbindung für den motorisierten Individualverkehr sowie für den Schienenpersonenverkehr. In derzeitiger Planung steht die feste Fehmarnbelt-Querung, der Fehmarnbelt-Tunnel. Einen festen Termin für die Inbetriebnahme gibt es zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Mit der Eröffnung wird in einigen Jahren gerechnet. Durch die feste Verbindung nach Dänemark soll der Rahmen für ein Zusammenwachsen der Fehmarnbelt-Regionen in Hinblick auf Gesellschaft und Wirtschaft geschaffen werden (Fehmarnbelt-Komitee, Informationen zum Fehmarnbelt.Tunnel, o.J.).

Laut dem Entwicklungsplan Schleswig-Holsteins von 2010 liegt Fehmarn außerhalb der Ordnungsräume der Oberzentren Kiel, Lübeck oder Hamburg und wird demnach dem ländlichen Raum zugeordnet. Der Anteil der Landwirtschaftsfläche an der Bodenfläche liegt auf Fehmarn bei 70 - 90 % und prägt so das Landschaftsbild der Insel. Allerdings nimmt die Bedeutung der Landwirtschaft ab. Sie stellt hinter dem Tourismus nur noch den zweitwichtigsten Wirtschaftssektor dar (EUCC, Landwirtschaft, o.J.). Viele der landwirtschaftlichen Betriebe stellen sich auf diesen Trend ein. Mit Angeboten wie "Urlaub auf dem Bauernhof" schaffen sie ein erweitertes Angebot für

die Urlaubsgäste. Dass etwa 90 % der Inselbewohner direkt oder indirekt vom Tourismus leben, verdeutlicht ebenfalls die Stärke des Tourismussektors (Witt 2005; S.9).

4.1.2. Bevölkerung, Siedlungsstruktur und Verwaltungsgliederung

Mit einer Bevölkerungszahl von 13.060 Einwohnern auf einer Fläche von 185 km² ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 71 Einwohnern pro km² für die Insel und Stadt Fehmarn (Stadt Fehmarn, Stand 08.09.2015). Der Zusammenschluss der Gemeinden Bannedorf, Landkirchen und Westfehmar und der Stadt Burg zur Stadt Fehmarn erfolgte 2003. Ihr Verwaltungssitz liegt im Ortsteil Burg. Im Vergleich zu den anderen Ortsteilen Fehmarns stellt Burg mit einer Einwohnerzahl von 6.675 den bevölkerungsreichsten Ortsteil von insgesamt 60 Ortsteilen dar. Darauf folgen Landkirchen mit 1.077 Einwohnern, Petersdorf mit 596 Einwohnern und Puttgarden mit einer Einwohnerzahl von 418.

Tab. 5: Einwohnerzahlen ausgewählter Ortsteile Fehmarns (Tourismus Fehmarn)

Ortsteil	Einwohner
Bannedorf	206
Burg	6.675
Flügge	9
Gahlendorf	43
Landkirchen	1.077
Meeschendorf	104
Neue Tiefe	209
Petersdorf	596
Puttgarden	418
Wenkendorf	50

Die beiden Grundschulen der Insel sind in den Ortsteilen Burg und Landkirchen ansässig. Burg ist zudem der einzige Standort mit einer weiterführenden Schule, in Form einer Gemeinschaftsschule. Erweiterte Einkaufsmöglichkeiten für den täglichen Bedarf sind ebenfalls in den bevölkerungsstärksten Ortsteilen Burg und Landkirchen vorzufinden.

4.1.3. Tourismus auf Fehmarn

Die Bedeutung des Tourismus für die Insel Fehmarn wird im Vergleich mit anderen beliebten Urlaubsorten deutlich. Im eigenen Kreis verzeichnet Fehmarn vor Timmendorfer Strand und Grömitz die meisten Übernachtungen pro Jahr (siehe Tabelle 6). Mit knapp 1,1 Millionen Übernachtungen in den letzten zwei Jahren ist Fehmarn mit Sankt Peter-Ording auf eine Stufe zu stellen. Anzumerken ist bei den Übernachtungszahlen, dass Campingplätze nicht berücksichtigt worden sind, sondern nur "feste" Unterkünfte. Das spiegelt die Bedeutung des Tourismus auf Fehmarn nur unzulänglich wider, da die Insel ein beliebtes Campingziel ist. Knapp 540.000 Übernachtungen auf Fehmarns Campingplätzen wurden im Jahr 2014 verzeichnet.

Tab. 6: Zahl der Übernachtungen in Unterkünften mit mindestens 10 Betten - ohne Campingplätze

(Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein 2013 - 2015)

	2015	2014	2013
Fehmarn	1.072.356	1.066.137	989.045
Timmendorfer Strand	987.556	952.674	909.116
Grömitz	906.268	798.089	798.869
Kreis Ostholstein	6.211.599	5.957.599	5.632.708
Sankt Peter-Ording	1.278.220	1.256.371	1.188.387

Die Deutsche Zentrale für Tourismus e.V. (DZT 2013; S.36) hat das "Reiseverhalten der Deutschen im Inland" in der gleichnamigen Studie untersuchen lassen, in der unter anderem nach beliebten Urlaubsaktivitäten gefragt wurde. Hierbei benannten 29 % der Befragten "Fahrrad fahren" als betreibende Aktivität. Dieser Trend findet sich auch auf Fehmarn wieder. Viele asphaltierte Wirtschaftswege und das ebene Oberflächenniveau der Insel begünstigen ein leichtes Radfahren, das für Familien mit Kindern und Senioren geeignet ist.

4.1.3.1. Übernachtungszahlen auf Fehmarn

Die Abbildung 25 stellt die Verteilung und die Zahl der Übernachtungen in den jeweiligen Orten dar. Durch die Symbole wird zwischen "festen Unterkünften", wie Ferienwohnungen, Apartments oder Hotels und Campingplätzen unterschieden. Anhand der Größe der Symbole lässt sich die Übernachtungszahl pro Ort, bzw. für den jeweiligen Campingplatz ablesen. Die Campingplätze verteilen sich entlang der gesamten Küsten. Unterkünfte mit den zehn meisten Übernachtungen 2015 konzentrieren sich bis auf Dänschendorf, Petersdorf und Lemkenhafen auf den Osten der Insel.

Der Großteil der Urlaubsgäste verbringt seinen Aufenthalt im Südosten der Insel. Burg und Neue Tiefe zählen mit über 507.000 Übernachtungen im vergangenen Jahr zu den beliebtesten Orten. Darauf folgten Petersdorf mit 81.906 Übernachtungen und Staberdorf mit 47.258 Übernachtungen. Die meisten Campinggäste verbringen ihren Urlaub im Süden. Der Campingplatz am Wulfener Hals ist mit 860 Stellenplätzen der größte Campingplatz der Insel und zählte gleichermaßen mit 163.931 mit Abstand die meisten Übernachtungen im vergangenen Jahr. Ebenfalls im Süden gelegen, befindet sich der Campingplatz Strukkamphuk, welcher 2015 über 80.000 Übernachtungen verzeichnete. Sieben kleinere Campingplätze an der Nordküste von Westermarkelsdorf bis Puttgarden zählten zusammen für das letzte Jahr rund 50.000 Übernachtungen.

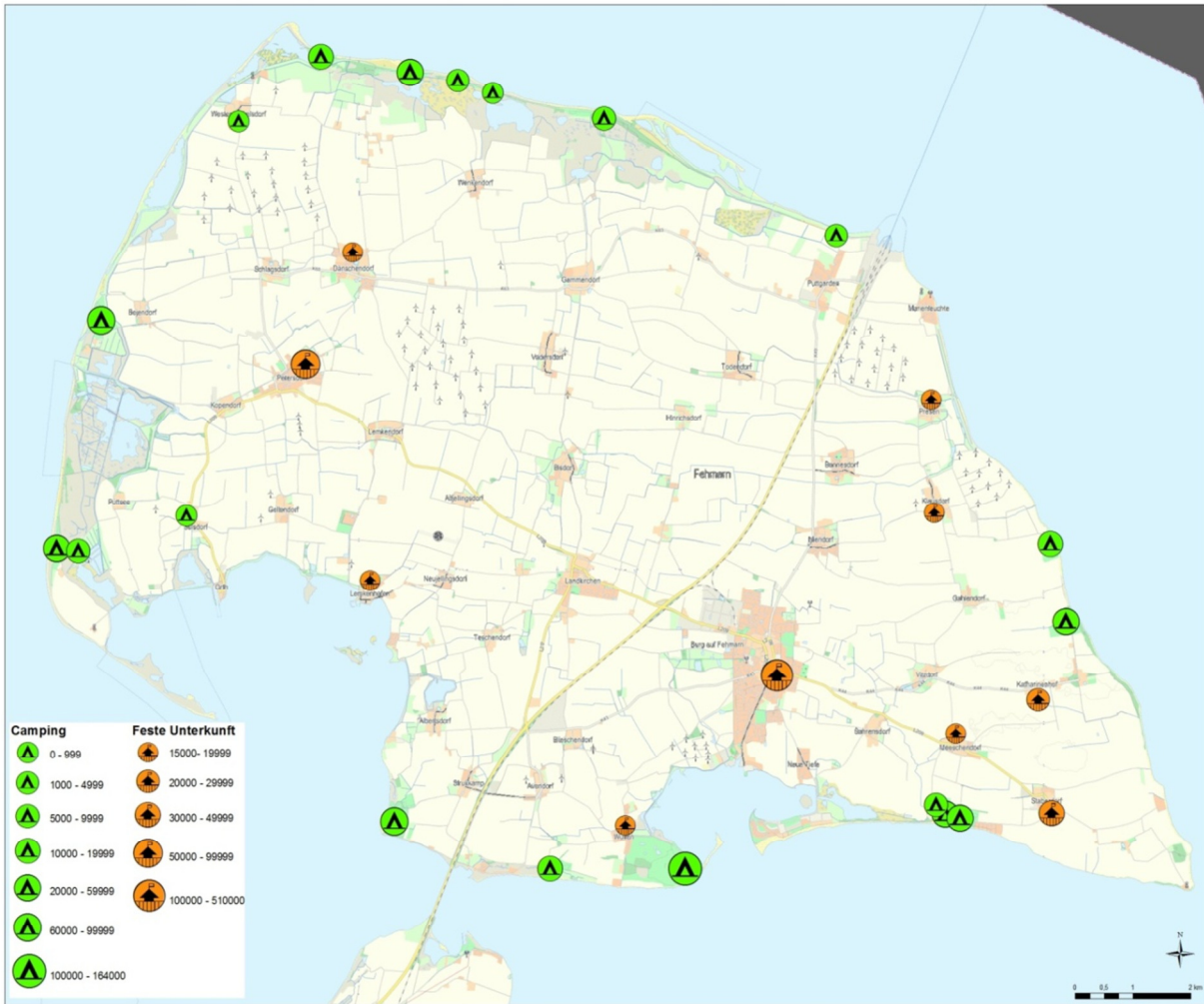


Abb. 27: Verteilung der Unterkünfte und Campingplätze auf Fehmarn nach Anzahl der Übernachtungen 2015 (Tourismus Fehmarn, eigene Darstellung)

4.1.4. Allgemeines zur Verkehrssicherheit

Die Verkehrssicherheit ist ein maßgebendes Kriterium für die Akzeptanz und Nutzung des Fahrrads als alltägliches Verkehrsmittel. Neben der objektiven Sicherheit ist ebenso die subjektive Sicherheit von großer Bedeutung. Nur wer sich sicher fühlt, nutzt das Fahrrad als Verkehrsmittel.

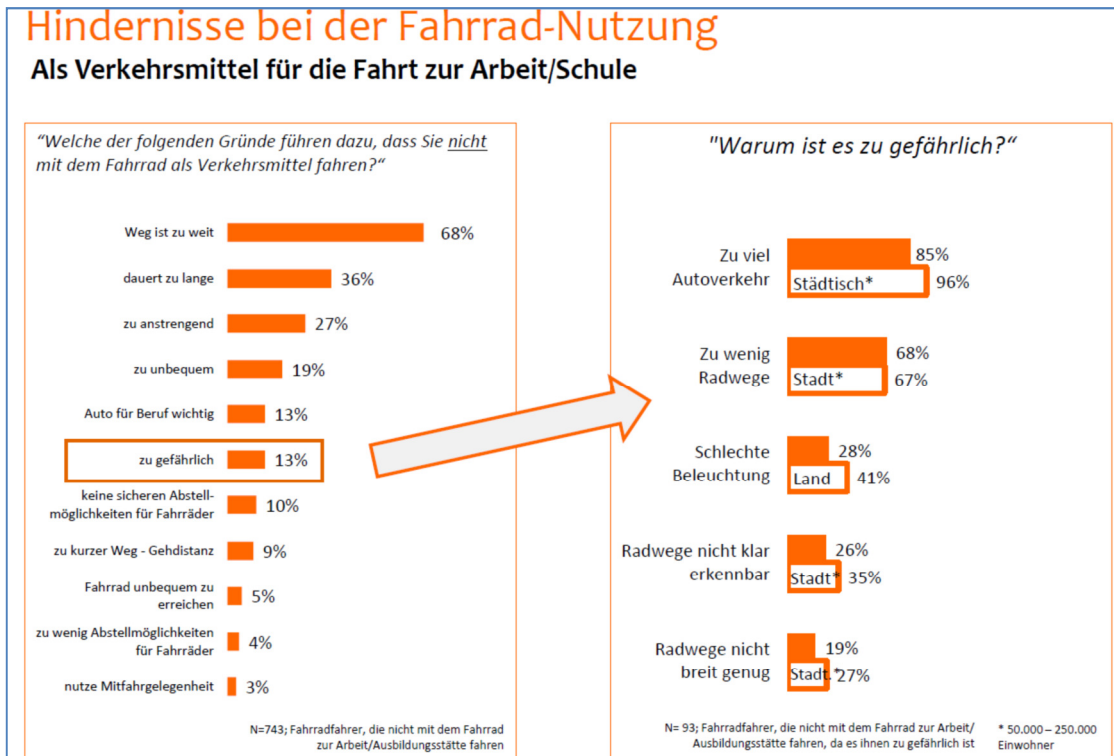


Abb. 28: Hindernisse für die Fahrrad-Nutzung (sinus, 2015)

Die Abb. 26 verdeutlicht, dass 13% das Fahrrad als Verkehrsmittel für den Weg zur Arbeit oder Schule als zu gefährlich erachten. Insbesondere fehlende Radwege und zu viel Autoverkehr schrecken ab.

Im Jahr 2014 starben 396 Menschen bei Radfahrunfällen, darunter 39 Nutzer von Pedelecs. Dies entspricht 12% aller bei Verkehrsunfällen getöteten Personen (Statistisches Bundesamt, 2015).

4.1.4.1. Verkehrssicherheit- Unfallzahlen auf Fehmarn

Die Karte der Polizeidirektion Lübeck (Abb. 27) bildet die Verkehrsunfälle unter Radfahrerbeteiligung von 2012 bis 2015 ab. Zu einer Häufung von Unfällen in dieser Zeitspanne kam es in und um Burg. Neben dem Ortszentrum ereigneten sich besonders viele Unfälle an der L209 Richtung Landkirchen sowie auf dem Staakensweg nach Burgstaaken. Ursachen für die vermehrten Unfälle können ein allgemein erhöhtes Verkehrsaufkommen sowohl seitens der Autofahrer als auch seitens der Radfahrer während der Saison sein.

Insbesondere die Situation in Burg sollte auf Ortsebene näher beleuchtet werden.

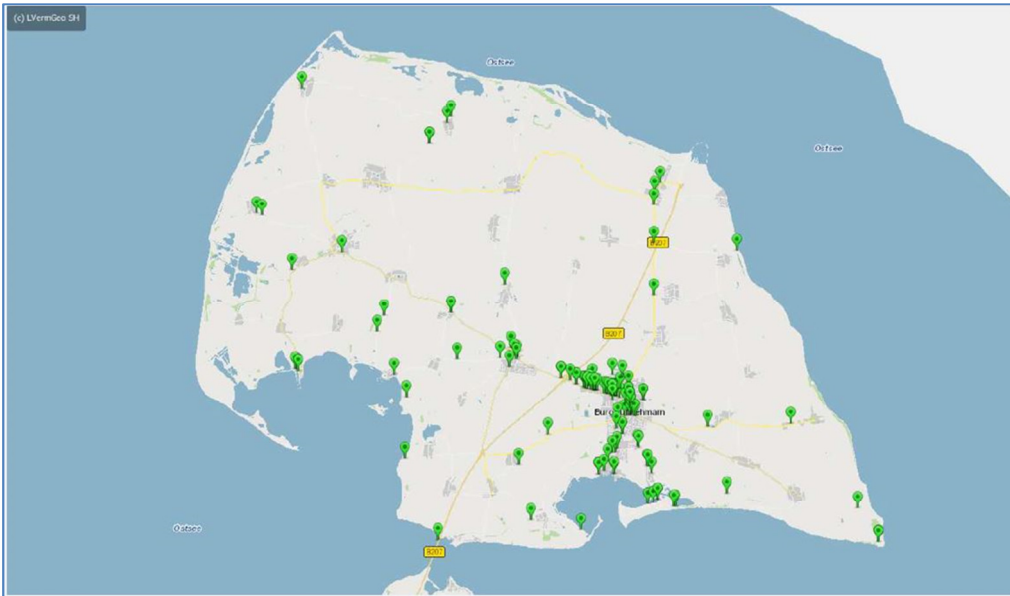


Abb. 29: Örtliche Lage der Verkehrsunfälle unter Beteiligung von Radfahrern (Polizeidirektion Lübeck)

Bei mindestens 2/3 der sich ereigneten Unfälle in den Jahren 2012 bis 2014 waren Radfahrer die Unfallverursacher (vgl. Abb. 28). Die Beachtung der Straßenverkehrsordnung ist unabdinglich zur Vermeidung von Unfällen. Das Linksfahren oder das Befahren von Gehwegen sind vermeintlich banale Regelverstöße, die Unfälle zur Ursache haben können.

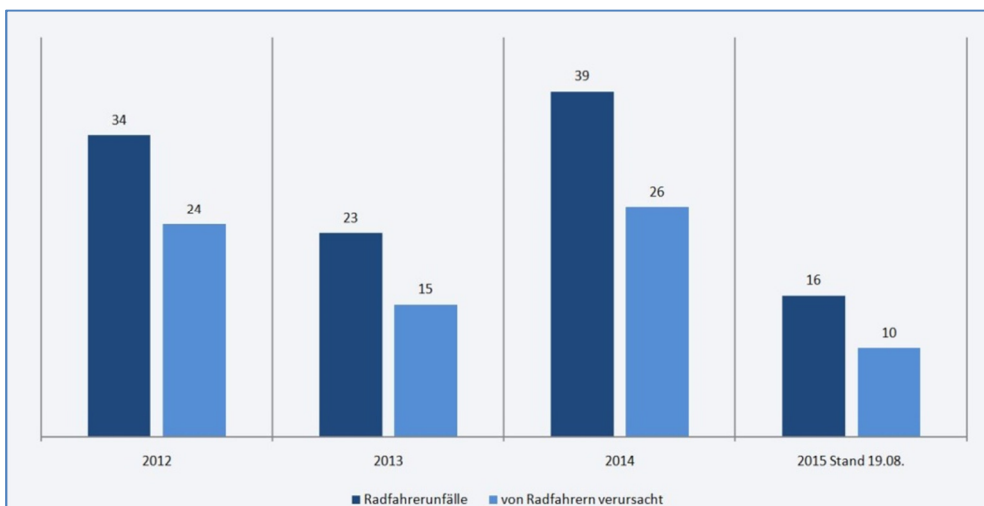


Abb. 30: Gesamtzahl der Radfahrerunfälle und Zahl der Radfahrer als Verursacher (Polizeidirektion Lübeck)

4.2. Bestandserfassung

4.2.1. Radfernwege und Themenrouten auf Fehmarn

Im Kreisgebiet verlaufen verschiedene Radfernwege und Themenrouten. Damit eine Fahrradroutenroute als Radfernweg bezeichnet werden kann, empfiehlt der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club (ADFC) bestimmte Kriterien, die mindestens eingehalten werden sollten, wie z.B. eindeutiger Name, Konzeption als Strecke, Rundkurs oder Netz, Mindestlänge von 150 km, einheitliche und durchgängige Wegweisung etc. Hinsichtlich der touristischen Vermarktung handelt es sich hier um „Premiumprodukte“, die einer entsprechenden Wartung und Pflege bedürfen.

Als Themenrouten bezeichnet man thematisch orientierte Tagestouren, die i.d.R. landschaftliche, kulturelle und/oder historische Sehenswürdigkeiten miteinander verbinden und i. d. R. eine Länge von ca. 20 – 650 km aufweisen.

Auf der Insel Fehmarn verlaufen die folgenden zwei Radfernwege:

Ostseeküstenradweg

Der 1.100 km lange Ostseeküstenradweg (davon ca. 200km im Kreis Ostholstein) führt vom deutsch-dänischen Grenzübergang bei Flensburg durch Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern in Küstennähe oder direkt an der Ostseeküste nach Ahlbeck auf Usedom. Entlang des Radfernwegs zeigt sich eine vielseitige Ostseeküste mit Sandstränden, Nehrungen, Strandseen und Steilküsten. Neben den für die Region typischen naturräumlichen Gegebenheiten, führen einige Abschnitte durch Dörfer mit Reetdachkaten, Gutshöfen, Museen und Windmühlen. Weitere kulturelle Sehenswürdigkeiten sind traditionsreiche Ostseebäder, wie Damp, Boltenhagen oder Binz, die Hansestädte Lübeck, Wismar oder Stralsund. Bei Radreisenden ist der Ostseeküstenradweg sehr beliebt. Laut der Radreiseanalyse 2016 des ADFC gehört der Ostseeküstenradweg zu den zehn beliebtesten Radfernwegen Deutschlands.



Abb. 31: Logo des Ostseeküstenradwegs (eigene Datei)

Mönchsweg

Der im Mai 2007 in Schleswig-Holstein eröffnete Radfernweg führt quer durch die abwechslungsreiche Landschaft Schleswig-Holsteins mit herrlichen Naturparks und kulturellen Sehenswürdigkeiten. Der Verlauf der Strecke zeigt die Christianisierung Nordelbiens auf: Von West nach Ost zogen damals die Mönche und bekehrten die „ungläubigen“ Slawen. Start- und Endpunkte sind Glückstadt an der Elbe und Puttgarden auf Fehmarn. An der 340 km langen Strecke in Schleswig-Holstein gibt es jahrhundertalte Kirchen zu bestaunen. Das Thema des Weges „Mit Leib

und Seele...“ spiegelt wieder, was die Radfahrer anzieht: Sportliche Betätigung, Besinnung und innere Einkehr... Ein Exkurs führt zum Kloster Nütschau.

Der Radfernweg ist seit 2007 durchgehend gemäß dem Radwegweisungserlass des Landes beschildert. 2010 erfolgte eine Verlängerung nach Dänemark. In Dänemark verläuft der Weg von Rödby bis nach Roskilde. 2014 erfolgte die Verlängerung der Strecke nach Westen von Glückstadt über die Elbe bis nach Bremen. Damit hat der Mönchsweg aktuell eine Länge von ca. 1.000 km, davon etwa 530 km in Deutschland und ca. 160 km im Kreis Ostholstein.



Abb. 32: Mönchsweg-Logo (eigene Datei)

Regionale Themenrouten

Die ehemals beschilderten Rundrouten des Kreises Ostholstein wurden im Zuge einer Überplanung des Radwegenetzes im Kreisgebiet, das 2015 abgeschlossen wurde, durch Themenrouten ersetzt. Sie greifen die Kernthemen Fehmarns auf: Sundbrückentour, Kirchentour, Häfentour, Wasservogelreservatstour und Grön Brink Tour. Diese fünf überarbeiteten Thementouren liegen auf dem Kreisnetz Ostholsteins und decken mit insgesamt ca. 176 km nahezu die gesamte Insel ab. Jede einzelne Themenroute hat eine Streckenlänge von ca. 35 km, was eine ideale Länge für einen Tagesausflug mit dem Fahrrad ist.

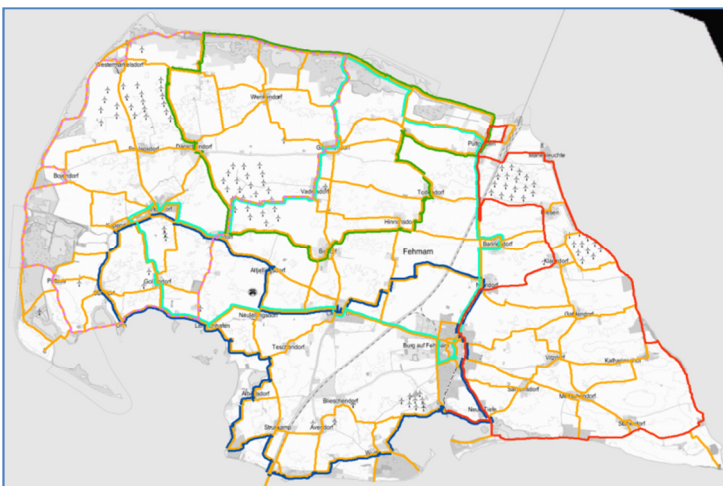


Abb. 33: Themenrouten auf der Insel Fehmarn (eigene Darstellung)

Logos der 5 Themenrouten auf Fehmarn


				
Sundbrücken- tour ca. 36 km	Kirchentour ca. 36 km	Wasservogel- reservatstour ca. 36 km	Grön Brink Tour ca. 31 km	Häfentour ca. 37 km

Abb. 34: Logos der Themenrouten auf der Insel Fehmarn (eigene Darstellung)

4.2.2. Radwegweisung auf Fehmarn

Radwegweisungserlass des Landes Schleswig-Holstein

Der überarbeitete Erlass zur Radverkehrswegweisung in Schleswig-Holstein vom 01.10.2011 gibt Empfehlungen zur Beschilderung von Kreisradwegenetzen, Radfernwegen und regionalen Radrouten. Die Neufassung des Erlasses ersetzt den Wegweisungserlass für Schleswig-Holstein vom 29. April 1999.

Die bisher geltenden Empfehlungen zur Radverkehrswegweisung wurden, aufgrund der zwischenzeitlich gesammelten Erfahrungen in Schleswig-Holstein und anderen Bundesländern, überarbeitet und aktualisiert. Mit den aktualisierten Empfehlungen sollen die Grundlagen für eine landesweit einheitliche, vor allem aber nutzerfreundliche Radverkehrswegweisung in Schleswig-Holstein geschaffen werden. Ein weiteres Ziel ist die Anpassung an den bundesweiten Standard, damit Radfahrerinnen und Radfahrer aus ganz Deutschland in Schleswig-Holstein eine hochwertige Radverkehrswegweisung vorfinden. Mit einem benutzerfreundlichen Wegweisungssystem können die vorhandenen Potenziale des Fahrradfahrens in Alltag, Freizeit und Tourismus noch besser als bisher ausgeschöpft werden. Ein intaktes Radverkehrswegweisungssystem ist ein wichtiger Baustein im Wettbewerb radtouristischer Destinationen.

Der Erlass enthält die wichtigsten Grundzüge zur Systematik und Ausführung der Radverkehrswegweisung. Die Priorität liegt auf der Ziel- und Entfernungsbeschilderung von Radrouten.

Die neuen Empfehlungen ermöglichen eine Integration bereits vorhandener Wegweisungssysteme, soweit diese den Bestimmungen des Erlasses vom 29. April 1999 entsprechen. Zeitgleich mit diesem Erlass wurde ein Handbuch zur Radverkehrswegweisung in Schleswig-Holstein veröffentlicht, das viele praktische Beispiele zu allen Aspekten der Radverkehrswegweisung enthält.

Des Weiteren werden folgende Grundsätze der Wegweisung genannt:

- Die Wegweisung muss für beide Fahrtrichtungen selbsterklärend, d.h. grundsätzlich ohne Verwendung von Kartenmaterial, Radwanderführern etc. nutzbar sein. Dies ist bei einer Beschilderung mit Ziel- und Entfernungsangaben gewährleistet, wenn die Grundregeln von Größe und Sichtbarkeit eingehalten werden.

- Die Wegweisung soll gemeinde-, kreis- und ggf. länderübergreifend nach einheitlichen Prinzipien gestaltet sein. Zielkontinuität über Gebietskörperschaftsgrenzen hinaus muss gewährleistet sein.
- Wegweisung für den Radverkehr beruht auf einer überschaubaren Zahl von Elementen und Grundregeln, die für die Erkennbarkeit und Einheitlichkeit der Wegweisung von großer Bedeutung sind.
- Die Wegweisung sollte (unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen) während der Fahrt gut lesbar und rechtzeitig erkennbar sein.
- Bei der Verknüpfung von Wegweisungssystemen (z.B. Kreisnetz und Radfernweg) ist darauf zu achten, dass die Logik beider Systeme erhalten bleibt. Die Zielausweisungen unterschiedlicher Systeme sollen miteinander harmonisieren.
- Die Radverkehrswegweisung in Schleswig-Holstein umfasst die Komponenten der ziel- und routenorientierten Wegweisung. Durch die Kombination ergibt sich eine anwenderfreundliche Wegweisung, die den Bedürfnissen des Alltags- und Freizeitradverkehrs und auch des touristischen Radverkehrs gerecht wird.

Die zielorientierte Wegweisungssystematik mit der so genannten Klartextbeschilderung hat den großen Vorteil, dass sie selbsterklärend ist, da eindeutige Ziel- und Entfernungsangaben enthalten sind.

Die Radwegweisung auf Fehmarn profitiert insbesondere durch die Neuschaffung für den Freizeitradverkehr attraktiver Wegeverbindungen durch die **Fehmarn Wege GmbH & Co. KG**. Die Fehmarn Wege GmbH & Co. KG hat sich zum Ziel gesetzt, die touristische Infrastruktur Fehmarns zu verbessern. Meist auf durch die lokalen Landwirte zur Verfügung gestellten Flächen werden wassergebundene Wege geschaffen, die sowohl für Radfahrer als auch Wanderer eine attraktive Wegführung darstellen und das Freizeitnetz für den Radverkehr bereichern.

Elemente der Wegweisung

Das System hat den weiteren Vorteil, sowohl für Freizeit- als auch für Alltagszwecke einsetzbar zu sein. Die Wegweisung kann integriert gestaltet werden, d.h. innerhalb des gleichen Systems können die beiden unterschiedlichen Zielgruppen – Alltags- und Freizeitradfahrer – Informationen über Ziele und evtl. Zusatzinformationen zur Wegebeschaffenheit o.ä. erhalten.

Es werden nur Zielwegweiser (Armwegweiser, Tabellenwegweiser) und Zwischenwegweiser verwendet. An allen Kreuzungspunkten (Knoten) zeigen Armwegweiser (s. Abb. 30), wo es lang geht. Sie geben Auskunft über Nah- und Fernziele mit km-Angabe. Auf der Strecke leiten richtungsanzeigende Zwischenwegweiser (s. Abb. 33) von einem Armwegweiser zum nächsten. An zentralen Stellen sind modulare Tabellenwegweiser angebracht, auf denen verschiedene Fahrtziele und –richtungen zusammengefasst sind (s. Abb. 33).

Einschubschilder an den Armwegweisern zeigen den Routenverlauf von überregionalen Radfernwegen und regionalen Radwanderwegen an (s. Abb. 33). Diese Art der Beschilderung existiert nicht nur im Kreis Ostholstein, sondern inzwischen in allen Kreisen Schleswig-Holsteins und auch bundesweit hat sich dieses System durchgesetzt.

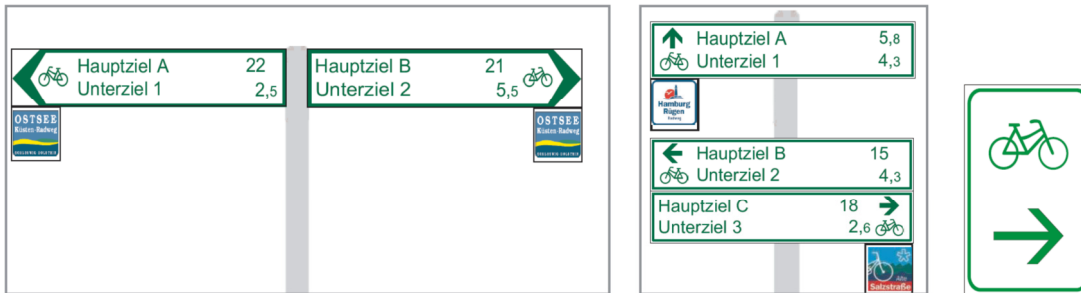


Abb. 35: Armbegleiser und aufgelöster Tabellenwegweiser mit Einschubschild sowie Zwischenwegweiser gemäß aktuellem Erlass zur Radwegweisung in Schleswig-Holstein (Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein, 2011, S.65)

Beschildertes Kreisradwegenetz im Kreis Ostholstein

Das Radwegweisungsnetz des Kreises Ostholstein wurde im Zeitraum 2013-2015 neu überplant und modernisiert. Auf einer Gesamtnetzlänge von ca. 1.350 km weisen 2.500 Wegweiserstandorte den Radfahrerinnen und Radfahrern den Weg (s. Tab. 7). Statt der alten Rundtouren OH1- OH33 wurden im Zuge der Planung kreisweit 29 Themenrouten entwickelt, die per Einschubschild ausgewiesen werden. Die Themenrouten verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Regionen im Kreisgebiet:

Tab. 7: Beschildertes Radwegweisungsnetz Kreis Ostholstein (Büro LRZ, 2015)

Region/ LTO	Netzlänge	Region/ LTO	Anzahl Themenrouten
Fehmarn	Ca. 290 km	Ostseeferienland	4
Holsteinische Schweiz	Ca. 240 km	Holsteinische Schweiz	8 (im Kreis OH)
„LTO-frei“ (Bad Schwartau, Ahrensböök, Ratekau, Stockelsdorf)	Ca. 200 km	Ostseespitze	3
Lübecker Bucht und Timmendorfer Strand	Ca. 210 km	Lübecker Bucht	9
Ostseeferienland	Ca. 180 km	Fehmarn	5
Ostseespitze	Ca. 230 km		
Länge des beschilderten Radwegweisungsnetzes im Kreis Ostholstein nach Regionen		Anzahl der Themenrouten im Kreis Ostholstein nach Regionen	

4.2.3. Sonstige (rad-)verkehrsrelevante Projekte im Kreis Ostholstein / Insel Fehmarn

Im Jahr 2016 wurde von der Entwicklungsgesellschaft Ostholstein mbH die Wartung der kreisweiten Radwegweisung für einen Zeitraum von fünf Jahren an ein Fachbüro vergeben, so dass die Qualitätssicherung der Wegweisung gewährleistet ist.

Ebenfalls 2016 soll ein neues Förderprojekt entlang des Mönchsweges starten. Das Thema und Alleinstellungsmerkmal des Weges, die Christianisierung Norddeutschlands, soll noch stärker für den Gast in den Fokus gerückt werden. Entsprechende Informationen zum kulturellen Erbe und zu historischen Begebenheiten in norddeutschen Mönchsweg-Regionen sollen erfahrbar gemacht und durch zeitgemäße Marketingmittel vermittelt werden. Außerdem erhalten die Gemeinden Hinweise zur Bedeutung der Wegequalität auf Radrouten sowie Beratungen zu Fördermöglichkeiten für die

Beseitigung von Wegemängeln. Vorbehaltlich der Zusagen seitens der Fördermittelgeber ist das Projekt auf den Zeitraum bis Ende 2018 angelegt.

4.2.4 Bestand straßenbegleitender Radwege an klassifizierten Straßen und Gemeindestraßennetz

Die aus dem Projekt "Radtouristische Infrastruktur im Kreis Ostholstein" vorliegenden Daten zu den **straßenbegleitenden Radwegen** wurden zur Bearbeitung des Radverkehrskonzeptes herangezogen. Die Bestandsdaten stammen vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) mit Sachstand 10/2013.

Das **Gemeindestraßennetz** auf der Insel Fehmarn beträgt etwa 300 Km. Diverse Streckenabschnitte sind aber bereits seit etlichen Jahren durch teilweise tiefe Ausbrüche und NetZRisse in der Fahrbahnbefestigung sanierungsbedürftig, manche untergeordnete Abschnitte wurden bereits durch das VZ 250 (mit Zusatzschild: Landwirtschaftlicher Verkehr frei) gesperrt. Hier sollte es ebenso die Aufgabe sein, diese Abschnitte wieder instandzusetzen, um die Attraktivität der Radwegweisung auf Fehmarn zu stärken (Stellungnahme Polizeistation Fehmarn).

4.2.5 Fehmarnsundbrücke

Mit dem Festland ist Fehmarn durch die 1963 fertiggestellte Fehmarnsundbrücke verbunden. Die Brücke ist nicht für den Radverkehr konzipiert gewesen, daher ist die Befahrung der Brücke mit dem Fahrrad nur auf einer Art "Notweg" möglich, welcher keiner aktuellen Norm für den Radverkehr entspricht. Die Rampen zur Brücke sind zudem auf fehmarnaner Seite in einem schlechten baulichen Zustand und zu schmal, so dass das Erreichen von Fehmarn mit dem Fahrrad auch für geübte Radfahrer unkomfortabel und gefährlich ist. Begegnungsverkehr ist kaum möglich. 2017 starteten die Voruntersuchungen für eine neue Fehmarnsundquerung, da die bestehende Sundbrücke für den steigenden Schienengüterverkehr im Zuge der festen Fehmarnbeltquerung nicht ausgelegt ist (Deutsche Bahn, 2016). Im Zuge der Vorplanungen für eine neue Querung muss der Radverkehr ebenfalls intensiv betrachtet werden. Die Sundquerung ist die einzige Möglichkeit, Fehmarn an das kreisweite Radverkehrsnetz anzubinden und der jetzige Zustand ist untragbar. Daher wird dringend empfohlen, bei der Planung der neuen Sundquerung den Radverkehr von Beginn an in die Untersuchungen mit einzubeziehen.



Abb. 36: Zufahrt zur Fehmarnsundbrücke von Strukkamp aus sowie Weg auf der Fehmarnsundbrücke (eigene Aufnahmen)

5. ÖPNV und Fahrrad

Die Verknüpfung vom ÖPNV und dem Fahrrad ist eine ideale Möglichkeit, den Radius des Fahrrads zu erhöhen. Neben dem gesundheitlichen Aspekt hat diese Kombination auch positive Effekte in puncto Klimaschutz. Die Wahl des Verkehrsmittels hängt dabei u.a. von der Zusammensetzung der Bevölkerung, der Verfügbarkeit eines Kfz und des ÖPNV-Angebots ab.

Die Erreichbarkeit der Haltestelle des ÖPNV ist dabei entscheidend, welche Verkehrsform gewählt wird. Während der Radius vom Fußgänger zur Haltestelle bei 500m liegt, liegt er beim Fahrrad bereits bei 3km. Dadurch wird ein vielfach größeres Einzugsgebiet erschlossen. Bei der Kombination von Fahrrad und ÖPNV können die Vorteile beider Verkehrsträger sehr gut miteinander kombiniert werden.

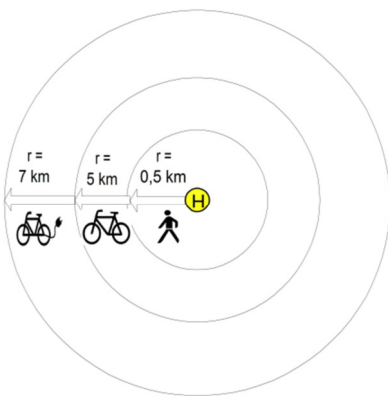


Abb. 37: Einzugsgebiet einer Haltestelle (eigene Darstellung nach Radland Bayern, S. 79)

Wichtig dabei sind geeignete Abstellanlagen an den Haltestellen, welche idealtypisch überdacht sein sollten. An stark frequentierten Haltestellen sind auch Fahrradboxen oder -parkhäuser eine gute Möglichkeit, dem Radfahrer auch für hochwertigere Fahrräder eine sichere Abstellmöglichkeit anzubieten.

Neben der Möglichkeit des Fahrradparkens ist auch die Möglichkeit der Fahrradmitnahme ein Kriterium, welches stärker von den Verkehrsgesellschaften berücksichtigt werden sollte. Die Fahrradmitnahme in der Bahn ist, außer im ICE, grundsätzlich möglich. Die Verkehrsverbünde regeln dies unterschiedlich. So gibt es in einigen Verkehrsverbänden Sperrzeiten für die Fahrradmitnahme. Außerdem weichen die Preise für die Fahrradmitnahme in Verbänden in der Regel von den Tarifen der Deutschen Bahn ab. Eine Fahrradkarte mit Zügen des Nahverkehrs in Schleswig-Holstein gilt als Tageskarte und kostet derzeit 5,- Euro.

In den meisten Intercity- und Eurocity-Zügen stehen Mitnahmemöglichkeiten für Fahrräder begrenzt zur Verfügung. Der Preis für die Fahrradmitnahme im Fernverkehr (einfache Fahrt) beträgt derzeit 9,- Euro (ohne BahnCard).

Bei der Nutzung eines Busses ist die Mitnahmemöglichkeit nicht zwangsläufig gegeben. Bieten zwar mittlerweile einige Fernbusanbieter die Mitnahme von Fahrrädern an, ist dies im regionalen Linienverkehr noch nicht weit vorangeschritten.

Auf Sylt wird den Radfahrern die Möglichkeit gegeben, ihre Räder im Bus mitzunehmen. Dazu gibt es einen speziellen Heckträger, auf dem die Fahrräder befestigt werden. Die Kosten betragen je nach Zone 1,95 €- 4,60 € (www.svg-busreisen.de).



Abb. 38: Fahrradmitnahme im ÖPNV auf Sylt (eigene Aufnahme)

Das Beispiel Sylt könnte ebenfalls für Fehmarn eine sehr interessante Verknüpfung zwischen ÖPNV und Fahrrad bieten und würde die Attraktivität des Radfahrens auf Grund der Reichweitensteigerung erhöhen.

Die Abbildung 36 stellt Radfahrern die Frage, wie wichtig die Fahrradmitnahme in verschiedenen Verkehrsmitteln ist. Dabei wird deutlich, dass 25% die Mitnahme im Bus für sehr wichtig, und 42% für wichtig erachten.

Mitnahmemöglichkeit von Fahrrädern

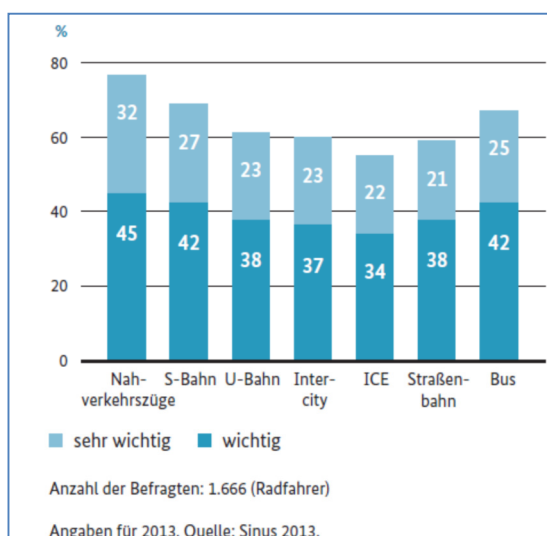


Abb. 39: Mitnahmemöglichkeit von Fahrrädern (Radverkehr in Deutschland (2014), S. 31)

Gerade im ländlichen Raum ist das Angebot im ÖPNV meist weniger stark ausgeprägt und besteht zu ca. 80% aus der Schülerbeförderung. Durch den zu erwartenden Rückgang der Schülerzahlen im Zuge des demographischen Wandels der Bevölkerung geht auch die Nachfrage nach öffentlichem Personennahverkehr tendenziell zurück. Gleichzeitig nehmen die Längen von Fahrstrecken aufgrund von Schließungen von Schulstandorten oder anderen zentralen Versorgungseinrichtungen zu (Kreis Dithmarschen, 2014, S.18). Dies führt tendenziell zu einer weiteren Zunahme des motorisierten Individualverkehrs.

5.1. ÖPNV auf Fehmarn

Der ÖPNV auf Fehmarn wird durch den Linienverkehr der Autokraft sowie der Regionalbahnstrecke Lübeck Hauptbahnhof - Puttgarden mit den Haltepunkten Burg und Puttgarden bestimmt.

Bahnhaltepunkte auf Fehmarn

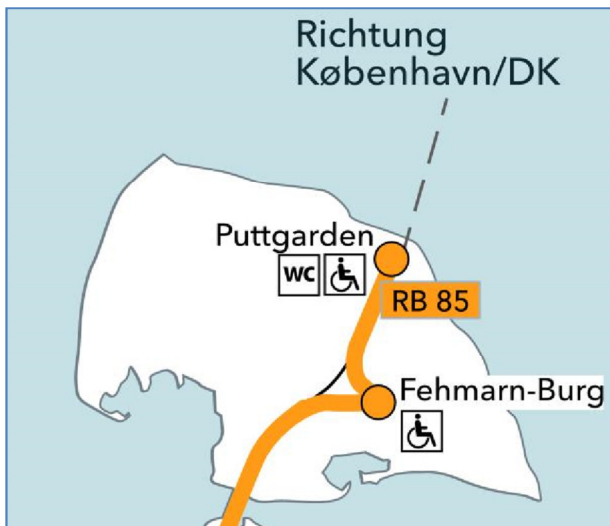



Abb. 40: Bahnhaltepunkte auf Fehmarn (Auszug Bahnhaltepunkte auf Fehmarn, Nah SH (2016))

Die Bahn bietet auf der Strecke von Burg nach Puttgarden täglich 10 Fahrten an. Die Fahrzeit beträgt etwa 9 Minuten.

Bahnverbindung zwischen Burg und Puttgarden

Haltestellenfahrplan

gültig vom 17.02.2016 bis 23.03.2016



Der Nahverkehr

Fehmarn-Burg – Puttgarden

Fahrt	Dauer	Richtung
RB	ca. 0:08 - 0:09	Puttgarden
RE	ca. 0:09	Puttgarden
SEV	ca. 0:15	Puttgarden

Zeit	Linie	Montag - Freitag	Samstag	Sonntag
06	RB	47		
08	RB	46	46 _a	46 _b
10	RB	46 _c	46 _d	46 _e
	RE		49 _a	49 _f
12	RB	46 _c	46 _a	46 _f
14	RB	32 _c	32 _a	32 _f
16	RB	46 _c		
	RE		49 _a	49 _f
18	RB	46	46	46
20	RB	46 _g	46 _a	46 _f
21	SEV	24 _h		
22	RB	46 _i	46	46
23	SEV	24 _h		
00	RB	46	46	46

Zeichenerklärung:
a = nicht täglich; 19. Mär
b = nicht täglich; 28. Feb, 20. Mär
c = nicht täglich; 21. bis 23. Mär
d = Sa; nicht 19. Mär
e = So; nicht 20. Mär
f = nicht täglich; 20. Mär
g = nicht täglich; 21., 22. Mär
h = nicht täglich; 23. Mär
i = Mo - Fr; nicht 23. Mär

Abb. 41: Haltestellenfahrplan per Bahn zwischen Burg-Puttgarden (Nah-SH 17.02.2016)

Grundsätzlich werden die Bahnhofpunkte Burg und Puttgarden nicht stark frequentiert. Durchschnittlich werden für das Jahr 2014 in Burg 274 Ein- und Aussteiger pro Tag gezählt, in Puttgarden sind es 81 (zum Vergleich: Eutin: 2.105, Glückstadt: 2.293). Diese Zahlen zeigen, dass die Bahnlinie, bezogen auf den ÖPNV auf Fehmarn, keine nennenswerte Rolle spielt.

Ein- und Aussteiger im Schienen-Personen-Nahverkehr in Schleswig-Holstein 2014

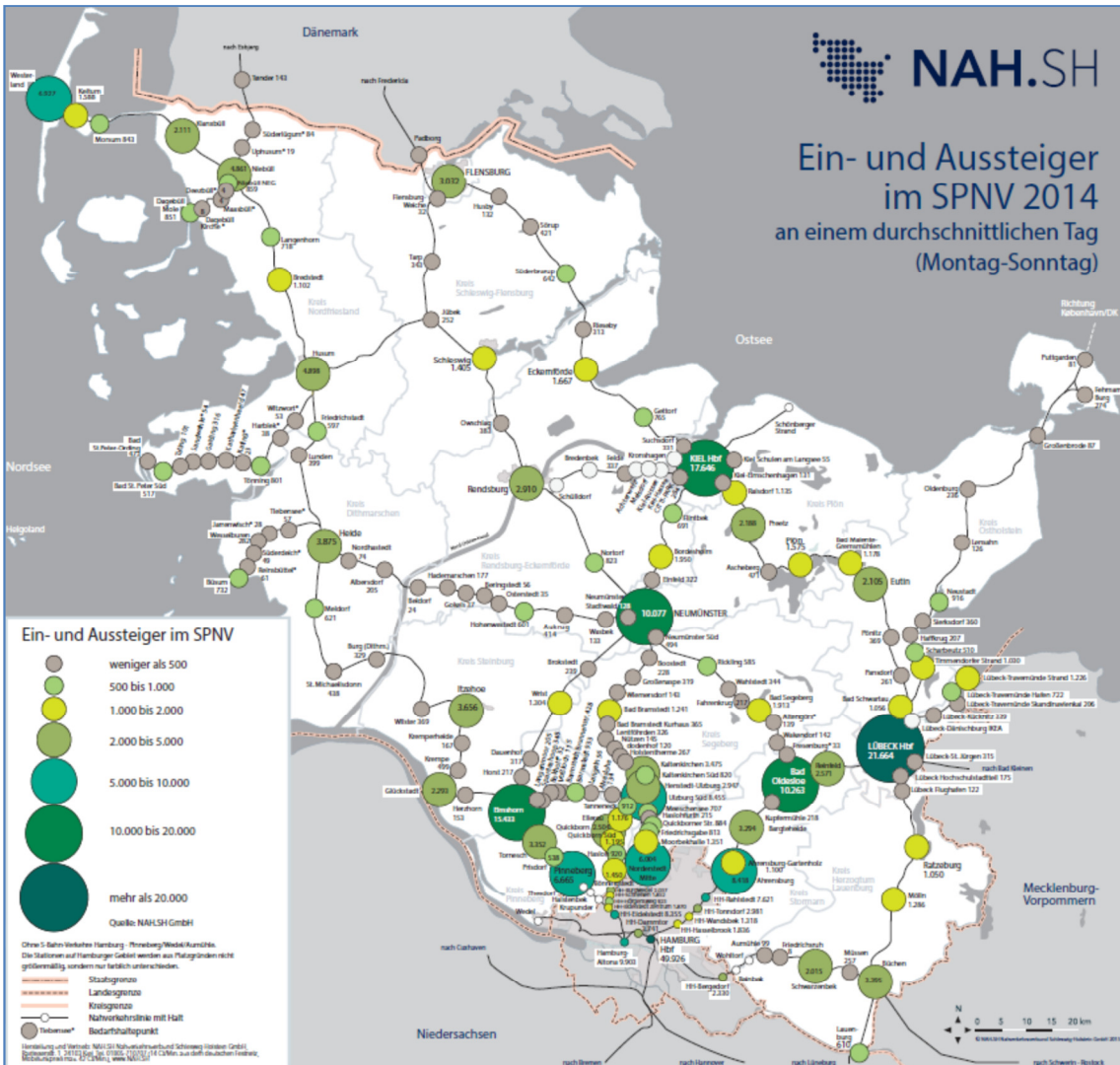


Abb. 42: Ein-Aussteiger im SPNV 2014 (Nah-SH, 17.02.2016)

Ergänzend zu den Daten über Ein- und Aussteiger ist die Verkehrsnachfrage auf der Strecke Burg-Puttgarden ebenfalls gering. Die Strecke zwischen Lübeck und Neustadt i.H. wird noch vergleichsweise gut nachgefragt, ab Neustadt i.H. lässt die Nachfrage jedoch stark nach (s. Abb. 40)

Verkehrsnachfrage im Schienen-Personen-Nahverkehr in Schleswig-Holstein 2014

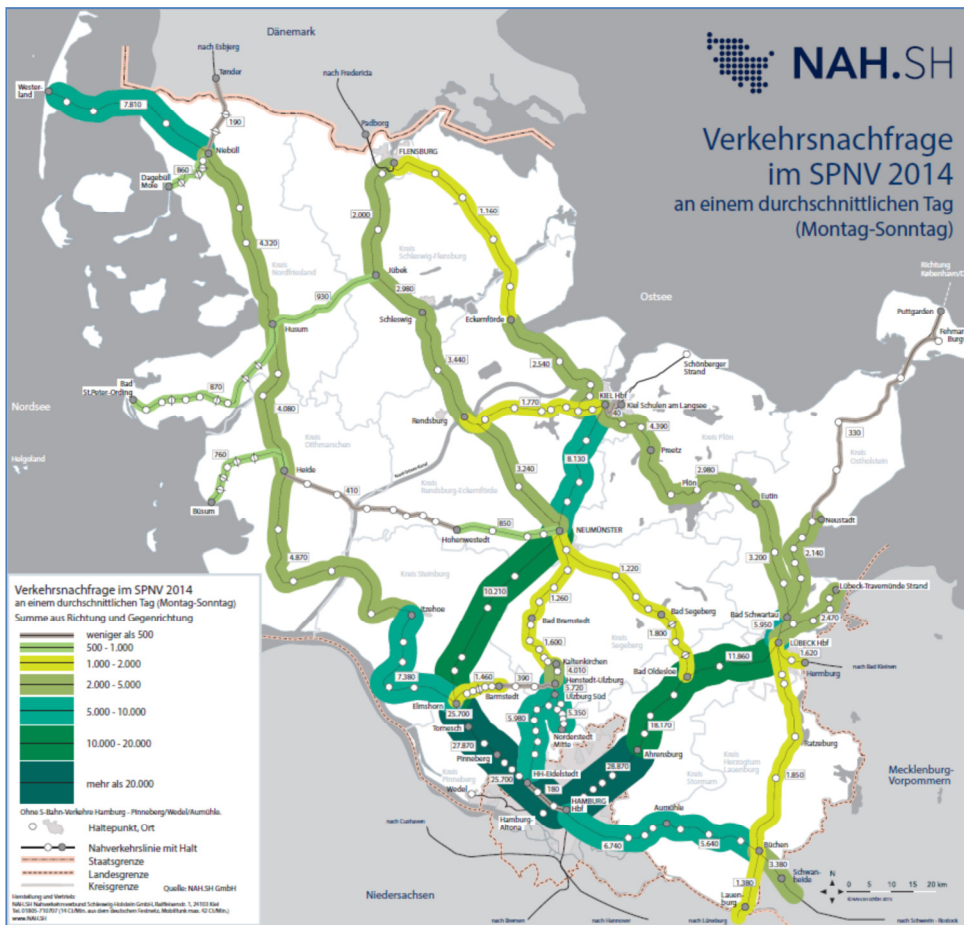


Abb. 43: Verkehrsnachfrage im SPNV 2014 (Nah-SH, 17.02.2016)

Der **Busverkehr** auf Fehmarn ist vom Liniennetz her gut ausgebaut. Die gesamte Insel wird annähernd abgedeckt. Die Daten der Beförderungsfälle für das Jahr 2013 zeigen dabei eine deutliche Konzentration auf die Linie 5751 Burgtiefe- Burg- Puttgarden mit 38.681 Fahrgästen (vgl. Tab. 8).

Beförderungsfälle nach Buslinien auf Fehmarn 2013

Tab. 8: Beförderungsfälle nach Buslinien auf Fehmarn 2013 (Autokraft, 2016)

Linie	Beförderungsfälle 2013
5751 Burgtiefe - Burg a. F. - Puttgarden	38.681
5752 Burg - Fehmarnsund - Burg	774
5753 Burg - Katharinenhof - Burg	373
5754 Burg - Orth	10.075
5756 Petersdorf - Westermarkelsdorf - Petersdorf	234
5811 Oldenburg i.H.- Heiligenhafen- Großenbrode- Burg	138.072

Die Zahlen der Beförderungsfälle zeigen, dass die inselinternen Linien 5751 und 5754 die wichtigsten Buslinien der Insel sind. Die verbleibenden Linien haben im Vergleich sehr niedrige Zahlen der Beförderungsfälle.

Übertroffen werden die Zahlen noch von der Linie 5811, die Fehmarn mit dem Festland verbindet. Hier geht aber aus den Zahlen nicht hervor, wo die Fahrgäste ein- bzw. ausgestiegen sind.

Die Abbildung 41 zeigt die schematischen Verläufe der Linien, wobei ihre Bedeutung entsprechend durch die Stärke der Linie auf der Karte gekennzeichnet ist.

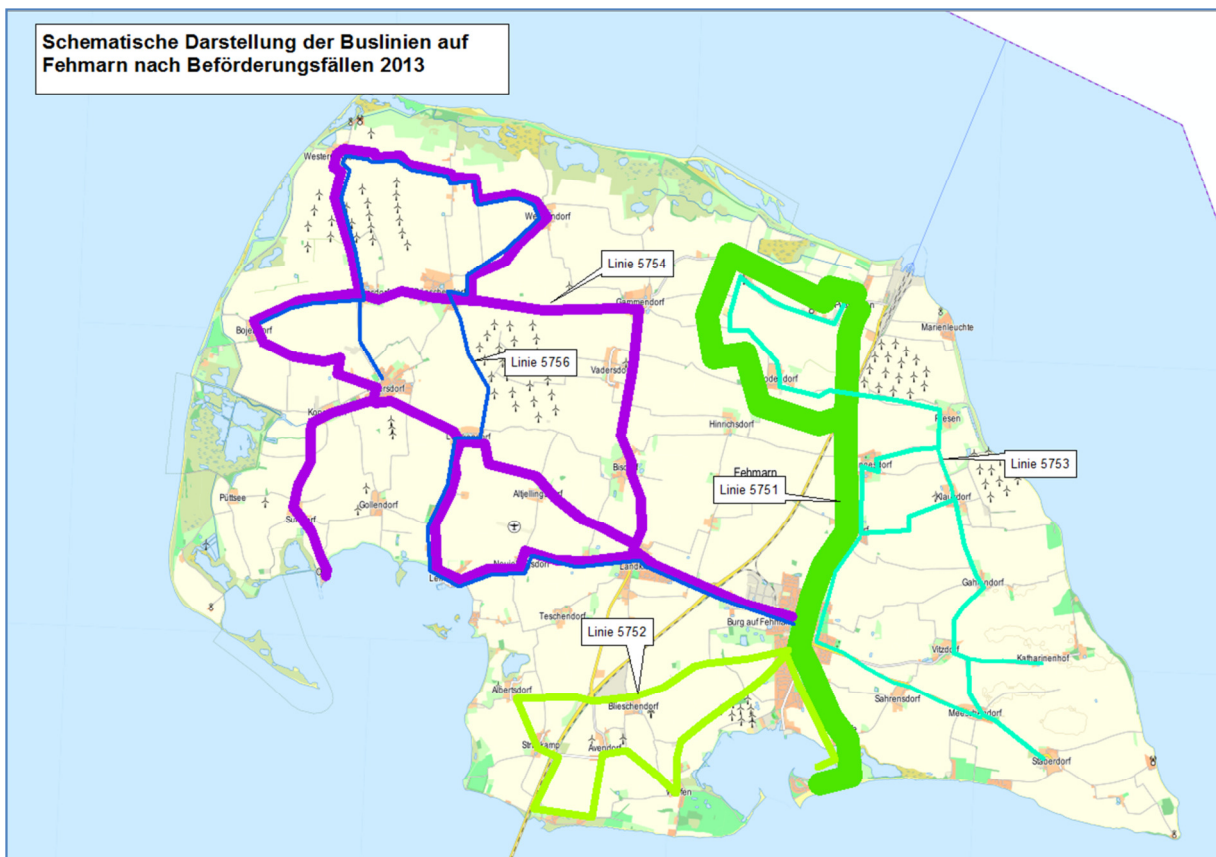


Abb. 44: Darstellung der Buslinien auf Fehmarn (eigene Darstellung)

Die Taktung der Linien ist i.d.R. auf den Schulverkehr ausgerichtet, so dass außerhalb der Stoßzeiten und während der Schulferien nur wenige Möglichkeiten bestehen, einen Bus zu nutzen. Sehr lange Fahrtzeiten machen die Busfahrten oftmals unattraktiv, so dass der ÖPNV per Bus derzeit keine gute Ergänzung der Nahmobilität darstellt.

Eine Abfrage bei Nah.sh ergab für eine angedachte Busfahrt von Burg nach Petersdorf, also vom größten zum drittgrößten Ortsteil der Insel, an einem beliebigen Wochentag für die ca. 11km lange Strecke folgendes Ergebnis:

Routenplaner - Übersicht

Bahnhof/Haltestelle	Datum	Zeit	Dauer	Umst.	Produkte	Preis
Burg auf Fehmarn Bahnhof Fehmarn-Petersdorf Schule	27.04.2016	14:52 ab 15:41 an	0:49	1		2,50 €
Burg auf Fehmarn Bahnhof Fehmarn-Petersdorf Schule	28.04.2016	05:25 ab 08:02 an	2:37	1		2,50 €
Burg auf Fehmarn Bahnhof Fehmarn-Petersdorf Schule	28.04.2016	14:52 ab 15:41 an	0:49	1		2,50 €
Burg auf Fehmarn Bahnhof Fehmarn-Petersdorf Schule	29.04.2016	05:25 ab 08:02 an	2:37	1		2,50 €
Burg auf Fehmarn Bahnhof Fehmarn-Petersdorf Schule	29.04.2016	14:52 ab 15:41 an	0:49	1		2,50 €

HAFAS 5.41.nah.sh.2.73/5.41.nah.sh.2.73 - 26.04.2016 - Datenstand: 25.04.2016 17:45:14
 Alle Fahrplan- und Tarifinformationen ohne Gewähr.

Abb. 45: Beispielhafte Übersicht Busverbindung Burg-Petersdorf (nah.sh, 26.04.2016)

Es zeigt sich, dass eigentlich keine attraktive Verbindung gefunden wurde. Die gleiche Strecke kann mit dem PKW innerhalb von ca. 15 Minuten zurückgelegt werden, mit dem Fahrrad auf direktem Weg in ca. 30 Minuten. Dieses Beispiel zeigt, dass der ÖPNV im ländlichen Raum große Schwächen aufweist.

Dies belegt ebenso folgende Abbildung, die die Verkehrsmittelnutzung in verschiedenen Regionen miteinander vergleicht:

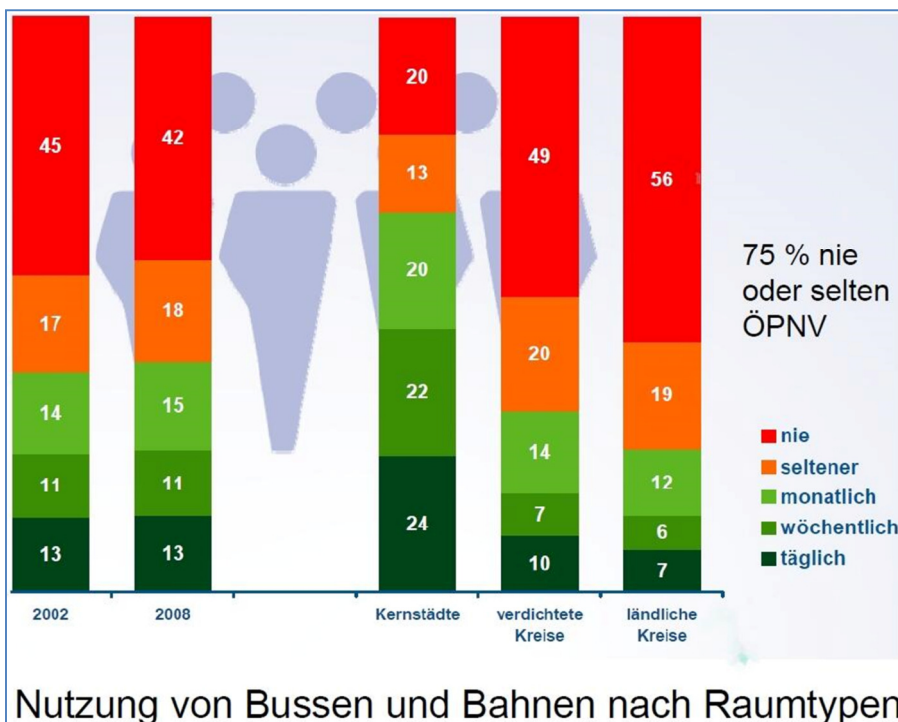


Abb. 46: Verkehrsmittelnutzung (Topp, 2011)

Im ländlichen Raum werden Busse und Bahnen nur von 7% der Menschen täglich genutzt, aber von 75% nie bis selten. Damit ist der Anteil derer, die den ÖPNV nie oder selten nutzen im Vergleich zum Durchschnitt (60 %) deutlich überrepräsentiert.

Gerade durch den demographischen Wandel und dem damit i.d.R. einhergehenden Bevölkerungsverlust im ländlichen Raum ist eher von einer weiteren Verschlechterung des Angebots auszugehen. Hier müssen neue Konzepte ansetzen, um die Mobilität im ländlichen Raum abseits des motorisierten Individualverkehrs zu erhalten.

5.1.2. Bürgerbus Fehmarn

Der Verein Bürgerbus Fehmarn e.V. wurde 1997 gegründet. Das Ziel des Vereins ist es, die entlegenen und touristisch interessanten Orte mit dem Kleinbus im Linienverkehr anzufahren. Da der ÖPNV auf Fehmarn, wie oben beschrieben, z.T. lückenhaft war, sollte das Angebot durch den Verein deutlich verbessert werden. Insbesondere Orte, die bisher gar nicht an den ÖPNV angebunden waren als auch Campingplätze profitieren hiervon. Dabei soll das bestehende ÖPNV-Angebot durch den Bürgerbus sinnvoll ergänzt werden. Der Bürgerbus basiert dabei auf der Mitarbeit ehrenamtlicher Fahrer.



Abb. 47: Bürgerbus Fehmarn (www.buergerbus-fehmarn.de)

Während der Sommermonate werden inselweit fünf Linien bedient, die von Montag- Freitag (außer an Feiertagen) dreimal am Tag bedient werden. Zudem werden Montag, Mittwoch und Freitag jeweils drei Fahrten am Tag zum Wasservogelreservat Wallnau angeboten. In den Sommermonaten verkehrt der Bürgerbus auch an Samstagen.

Liniennetz Bürgerbus Fehmarn (ohne Linie 6 zum Wasservogelreservat Wallnau)



Abb. 48: Liniennetz Bürgerbus Fehmarn (www.stadt-fehmarn.de)

Während der Winterzeit (November- März) fungiert der Bürgerbus als Anrufbus.

Die Nutzerzahlen bewegen sich in den Jahren 2012- 2014 grob zwischen 9.000- 10.000 (s. Tab.9)

Tab. 9: Fahrgäste Bürgerbus Fehmarn 2012-2014 (www.buergerbus-fehmarn.de)

Jahr	Fahrgäste
2012	9.388
2013	9.858
2014	9.856

5.2. Abstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen

Die Nutzung von Fahrrad und ÖPNV hat einige Vorteile. So ist die Anreise mit dem eigenen Fahrrad zur Haltestelle oft schneller und günstiger als mit dem Auto, zum anderen ist das Reisen mit dem Bus bzw. der Bahn komfortabler. Die Parkplatzsuche vor Ort entfällt, was den Parkplatzsuchverkehr reduziert. Durch die Nutzung des Fahrrades erhöht sich, wie schon beschrieben, die Reichweite einer Haltestelle auf bis zu ca. 7km (bei Nutzung eines E-Bikes). Um die Attraktivität der Abstellanlagen, und damit auch deren Akzeptanz zu erhöhen, sollten diese das wetterfeste und diebstahlsichere Abstellen des Fahrrads ermöglichen.



Abb. 49: Abstellanlage auf Burg (eigene Aufnahme)

Die Abstellanlagen am Bahnhof in Burg sind ausreichend vorhanden. Die Ausstattung der Haltestellen im ländlichen Raum ist dagegen nicht optimal. Oftmals fehlen Möglichkeiten ganz oder sind nicht mehr zeitgemäß.

Die Haltestellen sollten nach und nach optimiert werden. Hierbei sollten die am stärksten frequentierten Haltestellen prioritär behandelt werden. Allerdings gibt es grundsätzlich keine Nutzerzahlen über die Ein- und Aussteiger an den einzelnen Haltestellen. Dies müsste bei Bedarf im Zuge einer Grundlagenuntersuchung erfolgen.

Beispiele für Bushaltestellen im ländlichen Raum auf Fehmarn



Abb. 50: Beispiele für Bushaltestellen im ländlichen Raum auf Fehmarn (eigene Aufnahmen)

5.3. Handlungsempfehlungen

Der ÖPNV auf Fehmarn auf der Schiene ist vom Angebot vergleichsweise gut, aber die Nutzerzahlen sind sehr schwach. Nach Daten von NahSH ist die Verbindung von Neustadt i.H. - Puttgarden eine der am schwächsten nachgefragte Bahnlinie Schleswig-Holsteins. Auch wenn die Bahnlinie ein gewisses Potential in punkto Schulverkehr und auch im Freizeitverkehr hätte, ist dieses derzeit ungenutzt. Durch die feste Fehmarnbelt-Querung ist hier jedoch eine Steigerung zu erwarten. Auch der ÖPNV per Bus bietet Chancen, die derzeit ebenso wenig genutzt werden. Gerade aber in

diesem Bereich sollten die Hauptlinien zumindest in den Sommermonaten eine höhere Taktung haben, um ein verlässliches Angebot zu schaffen. Ebenso sollte überlegt werden, die Mitnahme von Fahrrädern zu optimieren. Hier könnte das Beispiel Sylt als Muster dienen. Grundsätzlich sollten die unterschiedlichen Verkehrsmittel flexibel, nutzerfreundlich und kombinierbar genutzt werden. Eine durchdachte Mobilitätskette, zu der ggf. auf Leihräder oder Car-Sharing zählen kann, ist hierfür unumgänglich.

Idealerweise sind dann zudem alle relevanten Haltestellen des ÖPNV qualitativ und quantitativ ausreichend mit gut zugänglichen Fahrrad-Abstellanlagen ausgestattet (NRVP 2011; S. 52).

Der Bürgerbus ist eine gute Erweiterung des bestehenden ÖPNV-Angebots. Nicht ohne Grund wurde dieses Konzept 2015 mit dem Schleswig-Holsteinischen ÖPNV Preis ausgezeichnet, dennoch kann dieses Konzept in der gegenwärtigen Form noch nicht zu einer großflächigen Erhöhung der ÖPNV-Nutzer beitragen.

6. Netzplanung

6.1. Grundsätze der Netzplanung

Ziele der Netzplanung und damit gleichzeitig Kennzeichen bzw. Kriterien für eine hohe Netzqualität sind:

- **Sicherheit und Konfliktfreiheit:** Der Sicherheitsaspekt muss bei der Netzplanung an erster Stelle stehen. Daher sollten Begegnungen mit viel und schnell fahrendem Kfz-Verkehr möglichst vermieden werden. Besonderes Augenmerk gilt Unfallschwerpunkten, gefährlichen Verkehrsknotenpunkten und (verkehrsreichen, engen) Straßen sowie der Schulwegsicherung. Auf eine sichere und möglichst auch komfortable Führung der Radfahrer muss ebenfalls in Problembereichen wie vor Schulen, an Bushaltestellen, Engstellen, Barrieren wie z.B. Bahnübergängen und Querungsstellen geachtet werden. Die Radverkehrsführung muss grundsätzlich so erfolgen, dass für Radfahrer und auch alle anderen Verkehrsteilnehmer eine größtmögliche Sicherheit gewährleistet ist und Konflikte zwischen den Verkehrsteilnehmern vermieden werden.
- **Direktheit und Attraktivität:** Den Radfahrerinnen und Radfahrern sollten möglichst umwegarme, direkte und durchgängige Verbindungen zwischen den wichtigen Quellen und Zielpunkten des Alltagsradverkehrs angeboten werden. Im Freizeitradverkehr ist die Schnelligkeit nicht ganz so ausschlaggebend, hier können bei attraktiven, „grünen“ Wegführungen abseits des Kfz-Verkehrs, die einen hohen Erlebniswert aufweisen, auch etwas längere Wegestrecken in Kauf genommen werden. Die Bewertung der Attraktivität einer Radverkehrsverbindung ist naturgemäß subjektiv, da das Fahrerlebnis objektiv nur schwer messbar ist.
- **Flächendeckendes, geschlossenes Netz (Netzlückenschluss):** Das Radverkehrsnetz ist dann zusammenhängend, wenn alle wichtigen Quellgebiete (einwohnerstarke Ortsteile) und Zielpunkte (Zentrale Orte, Schulen, Einkaufsschwerpunkte, Arbeitsstätten, Bahnhöfe, touristische Ziele usw.) des Radverkehrs integriert sind. Eine ausreichende Netzdichte muss gegeben sein.
- **Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse und Ansprüche der Radfahrer:** Radfahrerinnen und Radfahrer sind keine homogene Gruppe. So muss bei der Netzplanung auf die teilweise stark voneinander abweichenden Bedürfnisse und Wünsche von Kindern, Senioren, sportlichen, geübten und unsicheren Radfahrern sowie Radfahrern mit Kindersitz oder Anhänger eingegangen werden. Den einen müssen direkte, zusammen mit dem Kfz-Verkehr auf der Straße geführte Verbindungen angeboten werden, die ein zügiges Fortkommen ermöglichen; für die anderen müssen dagegen Wegführungen auf verkehrsarmen Straßen oder abgesondert vom Autoverkehr auf gemeinsamen oder getrennten Rad- und Fußwegen bereit gestellt werden, auf denen sie sich sicherer fühlen. Ein weiterer Aspekt insbesondere für den

Schul- und Alltagsradverkehr ist, dass die Radrouten möglichst auch in den Abendstunden und nachts gesichert sind (soziale Kontrolle).

Die **Barrierefreiheit** ist dabei ein wichtiger Aspekt, um allen Nutzergruppen gerecht zu werden. Bei zukünftigen Planungen muss darauf geachtet werden, dass die Breite von Wegen einen problemlosen Begegnungsverkehr zulässt, dass die Kurvenradien auch z.B. Nutzern mit Handbikes oder Lastenrädern gerecht werden und dass die Kreuzungspunkte konfliktfrei gestaltet werden. Dabei muss es das klare Ziel sein, den Nutzern ein besonders hohes Maß an Verkehrssicherheit zu bieten.

- **Gerechte Aufteilung der verfügbaren Verkehrsfläche:** Weg von der „autogerechten“ hin zur radfahrer- und fußgängerfreundlichen Region ist die Devise. Für die Gewinnung von Radverkehrsflächen sollte daher, unter Berücksichtigung des §1 StVO, soweit möglich die Fahrbahn herangezogen und nicht die Gehwegbreite dezimiert werden, wie dies in der Verkehrsplanung der Vergangenheit oft üblich war. Im Einzelfall gilt es jeweils die Interessen und Schutzbedürfnisse der verschiedenen Verkehrsarten (Fußgänger-, Rad- und Autoverkehr) zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen.
- **Ortsspezifische Lösungen:** Qualitativ hochwertige, nutzerfreundliche städtische Radverkehrsnetze können sehr unterschiedlich aussehen. Welche Netzelemente geeignet sind, hängt von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab (Topographie, Einwohnerverteilung, verfügbare Verkehrsfläche, bestehende Infrastruktur, Stadtstruktur usw.).
- **Nutzbarkeit und Unterhaltung:** Die vorhandenen Radverkehrsanlagen müssen ganzjährig (dies gilt insbesondere für den Schul- und Alltagsradverkehr) und ohne Probleme befahrbar sein; vorhandene bzw. im Laufe der Zeit auftretende Sicherheitsmängel bzw. Defizite in der Radwegequalität (Unebenheiten, nicht oder nur unzureichend abgesenkte Bordsteine, Engstellen usw.) sind zu beseitigen, so dass die Sicherheit der Radfahrer und ein komfortables Fahren jederzeit gewährleistet sind. Die Radverkehrsanlagen müssen daher in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. erneuert werden.

6.2. Allgemeine Hinweise zum Landesweiten Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein

Zielsetzung des Projektes „Landesweites Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein“ (LRVN) ist die Schaffung eines einheitlichen, flächendeckenden Radverkehrsnetzes für Schleswig-Holstein.

Im Zuge der Planung des landesweiten Radverkehrsnetzes mussten für Schleswig-Holstein relevante Zielorte ausgewählt und entsprechend ihrer Bedeutung hierarchisiert werden. Bei der Ermittlung der Zielorte galt es dabei, die unterschiedlichen Nutzungsansprüche der Radfahrer sowohl im Alltagsradverkehr (z. B. Fahrten zur Schule, zur Arbeitsstelle oder zum Einkauf) als auch im Freizeitradverkehr (z. B. Fahrten von Einheimischen zu Zwecken der Naherholung, Fahrten von Urlaubern und Radtouristen) zu berücksichtigen. Für jede der beiden Nutzergruppen – Alltags- und














Freizeitradfahrer – wurde ein eigenes Zielortverzeichnis erstellt. Aus methodischen Gründen wurden als Zielorte ausschließlich Gemeinden bzw. Städte zugelassen. Jede Kommune wurde auf bestimmte Kriterien hin (z. B. Stellung im zentralörtlichen System, Einwohnerzahl, Vorhandensein eines Bahnhofs, einer Touristinformation oder einer bedeutenden Freizeiteinrichtung) überprüft und eingeordnet. Dabei bestimmten die Art und die Intensität der Kriterien, die die einzelne Gemeinde bzw. Stadt erfüllt, die Platzierung des Zielortes im Zielortverzeichnis. Das heißt, die Bedeutung der Zielorte für die jeweilige Nutzergruppe (Alltag/Freizeit) nimmt in den beiden Zielortverzeichnissen jeweils von oben nach unten ab. Zielorte übernehmen im Kontext dieser Planung häufig Quell- und Zielfunktionen. Die Zielortverzeichnisse bildeten die Grundlage für die Entwicklung des landesweiten Liniennetzes.

Auf der Grundlage der ermittelten Zielorte und ihrer Hierarchie ist unter Berücksichtigung der Radfernwege und der Landesübergänge ein landesweites Wunschliniennetz⁵ für den Alltags-, Schul- und Freizeitradverkehr entwickelt worden. Dieses Wunschliniennetz ersetzt keine Feinplanungen auf Kreis- oder Stadtebene, kann aber wertvolle Hinweise und Hilfestellungen für Radverkehrsplanungen auf regionaler oder lokaler Ebene und somit auch für die Bearbeitung des Radverkehrskonzeptes des Kreises Ostholstein liefern.

Die Abbildung 48 und Tabelle 10 zeigen zum einen die Legenden für die Zielortverzeichnisse Alltag- und Freizeitradverkehr und zum anderen die Quell- und Zielorte im Kreis Ostholstein gemäß dem Landesweiten Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein.

5 Der Begriff „Wunschlinie“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass es sich hier um Luftlinienverbindungen zwischen zwei Orten und nicht um tatsächliche, auf die Straße umgelegte Fahrverbindungen handelt.

Zielorte für den Alltagsradverkehr

-  A 1.1 Oberzentrum
-  A 1.2 Mittelzentrum
-   A 1.3 Stadtrandkern 1. Ordnung mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums
-  A 1.4 Unterzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums
-  A 1.5 Unterzentrum
-  A 1.6 Stadtrandkern I. Ordnung
-  A 1.7 Stadtrandkern II. Ordnung
-  A 1.8 Ländlicher Zentralort
-  A 2 Kleinstädte (5.000 - 20.000 EW)
-  A 3 Landstädte (2.000 - 5.000 EW) mit Bahnhof
-  A 4 Landstädte (2.000 - 5.000 EW) ohne Bahnhof
-  A 5 Landgemeinden (1 - 2.000 EW) mit Bahnhof

Zielorte für den Freizeitradverkehr

















-  F1 Oberzentrum, Mittelzentrum, Stadtrandkern I. Ordnung, Unterzentrum m. Tf. eines Mittelzentrum
-  F2a Übernachtung > 50.000
-  F2b Übernachtung > 20.000
-  F3 Freizeitziel mit landesweiter Bedeutung
-  F4 Unterzentrum, Stadtrandkern I. Ordnung, Stadtrandkern II. Ordnung, Ländlicher Zentralort
-  F5 Kleinstadt (5.000 - 20.000 EW)
-  F6 Reg. Übernachtungen 1 - 20.000
-  F7 Hauptamtlich besetzte Touristinformation
-  F8 Freizeitziel mit mindestens kreisweiter Bedeutung
-  F9 Bahnhofsstandorte
-  F10 Jugendherberge
-  F11 Registrierte Campingplätze (VCSH, SLA)
-  F12 Heuherbergen
-  F13 Ehrenamtlich besetzte Touristinformation
-  F14 Prädikatisierte Gemeinde (Heilbad, Luftkurort, u.a.)
-  F15 Landstädte (2.000 - 5.000 EW)

Abb. 51: Legenden der Zielortverzeichnisse Alltags- und Freizeitradverkehr gem. LRVN

Gemäß den Kriterien der vorstehenden Legende erhielten folgende Kommunen im Kreis Ostholstein eine Zuordnung im LRVN-Zielortverzeichnis:

Tab. 10: Zielortverzeichnis Landesweites Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein: Zielorte des Alltags- und Freizeitradverkehrs im Kreis Ostholstein (als gesondertes Untersuchungsgebiet ist Fehmarn markiert)

(MWiVSH, 2008)

<u>Zielortverzeichnis Freizeit</u>	<u>Zielortverzeichnis Alltag</u>
Ahrensböök	Ahrensböök
Bad Schwartau	Bad Schwartau
Bosau	Bosau
Dahme	Eutin
Eutin	Fehmarn- OT Bannesdorf
Fehmarn OT Bannesdorf	Fehmarn- OT Burg
Fehmarn- OT Burg	Fehmarn- OT Landkirchen
Fehmarn- OT Landkirchen	Grömitz
Gremersdorf	Großenbrode
Grömitz	Grube
Großenbrode	Heiligenhafen
Grube	Lensahn
Heiligenhafen	Malente
Heringsdorf	Neukirchen
Kasseedorf	Neustadt in Holstein
Kellenhusen	Oldenburg in Holstein
Lensahn	Ratekau
Malente	Scharbeutz
Manhagen	Schashagen
Neukirchen	Schönwalde am Bungsberg
Neustadt in Holstein	Sierksdorf
Oldenburg in Holstein	Stockelsdorf
Ratekau	Süsel
Scharbeutz	Timmendorfer Strand
Schashagen	Wangels
Schönwalde am Bungsberg	
Sierksdorf	
Stockelsdorf	
Süsel	
Timmendorfer Strand	
Wangels	

In Tabelle 11 sind die Freizeitsonderziele im Kreis Ostholstein zusammengestellt. Im Rahmen der landesweiten Planung wurden drei Kategorien unterschieden, von denen (letztendlich) nur die ersten beiden bei der Zielortauswahl und Netzentwicklung Berücksichtigung fanden.

Tab. 11: Landesweites Radverkehrsnetz Schleswig-Holstein: Freizeitsonderziele der Kategorien 1–3 im Kreis Ostholstein (als gesondertes Untersuchungsgebiet ist Fehmarn markiert) (MWiVSH, 2008)

Freizeitsonderziel	Gemeinde
Kategorie 1: landesweite Bedeutung / über die Landesgrenzen hinaus bekannt	
Meereszentrum Fehmarn	Fehmarn- OT Burg
Hansa-Park Sierksdorf	Sierksdorf
Sea-Life Timmendorfer Strand	Timmendorfer Strand
Subtropisches Badeparadies	Wangels
Ostsee-Therme Scharbeutz	Scharbeutz
Kategorie 2: mindestens kreisweite Bedeutung	
Holstein-Therme Bad Schwartau	Bad Schwartau
Bismarck-Turm	Bad Schwartau
Fährhafen Puttgarden	Fehmarn- OT Puttgarden
Eutiner Schloss	Eutin
Erlebnis-Meerwasser-Brandungsbad "Grömitzer Welle"	Grömitz
Graswarder Heiligenhafen	Heiligenhafen
Museumshof Prienfeldhof Lensahn	Lensahn
Oldenburger Wall (Wallmuseum)	Oldenburg i.H.
Hemmelsdorfer See	Ratekau
Bungsberg mit Aussichtsturm	Schönwalde am Bungsberg
NABU-Wasservogelreservat Wallnau	Fehmarn- OT Wallnau
Kategorie 3: regional bedeutsam*	
<i>keine Berücksichtigung im Rahmen des LRVN</i>	

Im Rahmen des kreisweiten Radverkehrskonzeptes fand zusätzlich das bereits bestehende, beschilderte Freizeitnetz Berücksichtigung.

Bei der Netzentwicklung des landesweiten Radverkehrsnetzes wurden neben den ermittelten, hierarchisierten Zielorten des Alltags- und Freizeitradverkehrs auch so genannte regionale Erschließungsachsen des Freizeitradverkehrs berücksichtigt. Tabelle 12 beinhaltet die Achsen im Kreisgebiet Ostholstein.

Tab. 12: Regionale Erschließungsachsen des Freizeitradverkehrs im Kreis Ostholstein (MWiVSH, 2008)

Eutin- Bungsberg	Naherholungsgebiet
Eutin - Naturpark Holsteinische Schweiz/Bosau	Naturpark (Naherholung)
Eutin- Hohwachter Bucht	Ostsee
Eutin- Lübecker Bucht	Ostsee
Neustadt i.H.- Bungsberg	Naherholungsgebiet
Neustadt i.H.- Naturpark Holsteinische Schweiz	Naturpark (Naherholung)
Neustadt i.H.- Ostseeküste Nord	Ostsee (an der Küste entlang)
Neustadt i.H.- Ostseeküste Süd	Ostsee (an der Küste entlang)
Oldenburg i.H.- Bungsberg	Naherholungsgebiet
Oldenburg i.H.- Fehmarn	Landschaft (Ostsee)
Oldenburg i.H.- Naturpark Holsteinische Schweiz	Naturpark (Naherholung)

Oldenburg i.H.- Ostsee (Dahme/ Kellenhusen)	Ostsee
Oldenburg i.H.- Ostsee (Heiligenhafen)	Ostsee

Das landesweite Wunschliniennetz – differenziert nach Alltags-, Schul- und Freizeitradverkehr – wurde in Projektphase II des Landesweiten Radverkehrsnetzes auf die Straße umgelegt. Das **umgelegte landesweite Alltagsverkehrsnetz** wurde im RVK Ostholstein 1:1 übernommen und weiterentwickelt s. Anlage I.

Für das **Schulradverkehrsnetz** wurden im Rahmen des RVK Ostholstein/ Fehmarn die Quell- und Zielbeziehungen neu aufgebaut, da aufgrund des differenzierteren Ansatzes – insbesondere die Verortung der Schulen und Pendlerklassen - eine Übernahme der Verbindungen aus dem LRVN nicht praktikabel war. Im Zuge der Bearbeitung wurden die aktuellen Schülerzahlen für die Inselschule Fehmarn, als einzige weiterführende Schule Fehmarns, abgefragt und berücksichtigt. Kreisweit wurden alle weiterführenden Schulen recherchiert und finden im RVK Berücksichtigung.

Netzentwicklung und Netzstrukturen auf Kreisebene

Für die Netzentwicklung im Zuge des Radverkehrskonzeptes Kreis Ostholstein bildete das LRVN die Grundlage. Darauf aufbauend erfolgte eine differenzierte Netzverdichtung auf Kreisebene. Vergleichbar mit dem LRVN wurden hierbei die verschiedenen Zielgruppen und Nutzerverhalten - **Alltags-, Schul- und Freizeitradverkehr** – differenziert und separat bearbeitet.

Netzentwicklung Alltagsradverkehr

Für die Ermittlung der relevanten Quell- und Zielorte des Alltagsradverkehrs wurden die Kriterien gemäß dem LRVN übernommen und auf Kreisebene ergänzt. Somit wurden folgende bedeutende Quell- und Zielorte des Alltagsradverkehrs für die Netzplanung Alltagsradverkehr ermittelt:

<u>Netzentwicklung gemäß LRVN:</u>	<u>Vorrangflächen:</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Stadtgebiete der Oberzentren, Mittelzentren, Unterzentren und Stadtrandkerne I. u. II. Ordnung (A1.1 – A1.7)➤ Siedlungsgebiete der Schulstandortkommunen
	<u>Vernetzung:</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Verbindung der 4 Oberzentren (Kiel, Lübeck, Flensburg, Neumünster) und Hamburg mit allen umliegenden Quell-/Zielorten Alltag (A1-A5) im Umkreis bis 5 km➤ Verbindung aller zentralen Orte - ausgenommen der ländlichen Zentralorte - (A1.1-A1.7) untereinander, sofern nicht > 5 km Luftlinie entfernt➤ Verbindung aller zentralen Quell-/Zielorte mit nachrangiger Bedeutung (A1.7 und A2-A5) untereinander, sofern nicht > 5 km Luftlinie entfernt
<u>Nachverdichtung für das RVK Ostholstein:</u>	<u>Vorrangflächen</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Flächenhafte Strukturen der Alltags-Quell-/Zielorte (A1.8 und A2-A5) Eutin, Bad Schwartau, Stockelsdorf, Neustadt i.H., Oldenburg i.H., Heiligenhafen, Ratekau, Ahrensbök, Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Grömitz, Schönwalde a.B., Lensahn, Grube, Malente, Fehmarn
	<u>Vernetzung:*</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Vernetzung aller bedeutsamen Alltags-Quell-/Zielorte (A1-A5) mit allen Umlandgemeinden (Radius ≤ 7 km)
	<u>Sonstige Alltagsverbindungen*</u> <ul style="list-style-type: none">➤ Ortsteilverbindende Strecken innerhalb einer Gemeinde bis max. 5 km Entfernung (OTV)➤ Gemeindeverbindende Strecken bis max. 5 km Entfernung (GV)

Die Verbindung der Quell- und Zielorte mit umliegenden Gemeinden im Umkreis von max. 7 km Luftlinie erfolgte zuerst durch Wunschlinien (Luftlinie). Anschließend wurden die Wunschlinien auf Straßenverbindungen umgelegt, wobei auf eine möglichst direkte Streckenführung geachtet wurde.

* Der Radius der Verbindungen im Alltagsverkehr (Quell-/ Zielorte) wurde für das Radverkehrskonzept Ostholstein im Vergleich zum LRVN von 5 km auf 7 km erhöht. Der Grund hierfür ist die Zunahme an Elektro-Fahrrädern (E-Bike). Es wird angenommen, dass mittels E-Bike 7 km im gleichen Zeitrahmen zurückgelegt werden können, wie 5 km mit einem gewöhnlichen Fahrrad. Gleiches gilt für die Anhebung des Radius für die Vernetzung und sonstige Alltagsverbindungen. Hier wurde der Radius von 3 km auf 5 km erhöht.

⇒ Die Ergebnisse sind im Plan I „Netzfunktionen Alltags- und Schulradverkehr“ dokumentiert

Netzentwicklung Schulradverkehr

Im Rahmen des RVK wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber den Grundschulen im Kreis keine Netzbedeutung beigemessen. Dies begründet sich darin, dass Schulradverkehr zu Grundschulen nur innerörtlich zu erwarten ist. Von Seiten der Schulleitung ist Grundschulern i. d. R. erst nach Bestehen der Fahrradprüfung (4. Klassenstufe) die Anfahrt mit dem Fahrrad erlaubt. Nach Rückfrage beim Ministerium für Bildung und Kultur des Landes Schleswig-Holsteins wurde dies bestätigt.

Für die Entwicklung des Schulnetzes wurden alle Schulstandorte (außer Grundschulen) im Kreis Ostholstein lagegenau gekennzeichnet. Es folgte die Ermittlung der aktuellen Pendlerzahlen zwischen den Schulen und den jeweiligen Wohnorten (Quellorte). Als grundsätzlich „netzrelevant“ galten alle Schulen mit **mindestens vier Pendlern zu umliegenden Gemeinden, wenn diese nicht weiter als 5 km (Luftlinie) entfernt sind**. Anschließend wurden die „netzrelevanten“ Schulen mit allen Quellorten durch Wunschlinien verbunden.

Für die Priorisierung der Netzfunktionen wurden die Wunschlinien in die beiden Entfernungsklassen **0 – 3 km** und **3 – 5 km** geteilt. Auf der Grundlage verschiedener Untersuchungen zum Nutzerverhalten wird diesbezüglich davon ausgegangen, dass der in Realität zu erwartende Radverkehrsanteil in der niedrigeren Entfernungsklasse höher sein wird. Ebenso erfolgte die Abstufung der Pendlerzahlen in drei Klassen: 4 – 20 Pendler, 21 - 100 Pendler und > 101Pendler.

Schulradverkehr: Erste Priorität (S1)

Entfernung (km)	0 - 3	3 - 5
Anzahl Pendler	>21	>100

Schulradverkehr: Zweite Priorität (S2)

Entfernung (km)	0 - 3	3 - 5
Anzahl Pendler	4-20	21- 100

Erste Priorität haben folgerichtig die Strecken, die kurz sind (max. 3 km Luftlinie) und 21 oder mehr Pendler aufweisen. Verbindungen, die die Kombination große Entfernung (3 - 5 km) und vergleichsweise wenig Pendler (4 – 20) aufweisen, blieben vor dem Hintergrund dieser Überlegungen unberücksichtigt.

Der Radius wurde bei der Betrachtung der Schulpendler bewusst bei 5 km belassen, da die Verbreitung von E-Bikes unter Schülern zu vernachlässigen ist.

⇒ **Die Ergebnisse sind in der Anlage I „Netzfunktionen Alltags- und Schulradverkehr“ dokumentiert**

Netzentwicklung Freizeitradverkehr

Das Radwegweisungsnetz des Kreises Ostholstein wurde im Zeitraum 2014-2015 überplant und modernisiert. Die Beschilderung orientiert sich am "Erlass zur Radwegweisung des Landes Schleswig-Holstein" aus dem Jahr 2010. Auf einer Länge von ca. 1.350 km wird das gesamte Kreisgebiet erschlossen, womit eine hohe Netzdichte erreicht wird. Bei der Konzepterstellung wird das beschilderte Radwegweisungsnetz als Grundlage für den Freizeitradverkehr betrachtet. Campingplätze oder andere touristische Einrichtungen, die derzeit nicht direkt an das beschilderte Radwegweisungsnetz angeschlossen sind, werden mit Stichwegen direkt an das Radwegweisungsnetz angebunden.

⇒ Das beschilderte Freizeitnetz ist in der Anlage II „Netzfunktionen Freizeitradverkehrs“ dokumentiert

7. Priorisierung von Strecken für den Radverkehr auf Fehmarn

Hauptziel des Radverkehrskonzeptes ist es, unter fachlichen Gesichtspunkten eine Priorisierung vorzunehmen.

Die Priorisierung erfolgte anhand der durch die Netzentwicklung festgestellten Netzfunktionen einer Strecke. Unter fachlichen Gesichtspunkten folgt die Priorisierung dem Grundprinzip:

Je bedeutender die Netzfunktion ist und vor allem je mehr Netzfunktionen ein und dieselbe Strecke erfüllt, desto wichtiger ist die jeweilige Radwegeneubaumaßnahme.

Unter rein radverkehrsfachlichen Gesichtspunkten wurden folgende drei **Prioritätengruppen** gebildet:

Prioritätengruppe 1:

Mindestens Schulverbindung 1. Ordnung oder Schulverbindung 2. Ordnung plus Alltagsverbindung oder Schulverbindung 2. Ordnung plus Radfernweg oder Alltagsverbindung plus Radfernweg (Ergänzungen um weitere Netzverbindungen möglich)

Prioritätengruppe 2:

Mindestens Schulverbindung 2. Ordnung oder Alltagsverbindung oder Radfernweg (Ergänzungen um weitere Netzverbindungen möglich)

Prioritätengruppe 3:

Freizeitverbindung oder „sonstige Alltagsverbindung“

⇒ **Die Ergebnisse der Priorisierung sind im Plan 4 „Priorisierte Strecken für den Radverkehr“ dargestellt und dokumentiert. ***

- *Hinweis: Hier finden sich z.T. auch kürzere Streckenabschnitte mit einer Priorisierung. Dies erklärt sich durch die Netzfunktionen, die in diesen Fällen nur auf kurzen Streckenabschnitten in den für die Priorisierung erforderlichen Kombinationen (s.o.) vorkommen und deshalb dargestellt werden.*

⇒ **Die Ergebnisse sind in der Anlage III "Priorisierung der Strecken für den Radverkehr" dokumentiert**

8. Bewertung ausgewählter Strecken

Im Rahmen der Bearbeitung wurden fünf Streckenabschnitte ausgewählt, die beispielhaft für zukünftige Entscheidungsverfahren einer genaueren Untersuchung unterzogen wurden. Grundlage für die Untersuchung war die Ermittlung der Prioritäten, wobei die ausgewählten Strecken alle die Priorität 1 und 2 hatten. Die Gründe für die Prioritäten der ausgesuchten Strecken waren unterschiedlich, da z.B. der Schulverkehr, der Verlauf eines Radfernweges oder Alltagsverbindungen zu der Einteilung in die unterschiedlichen Prioritäten führte. Die Untersuchung erfolgte nach dem in der Fortschreibung des Landesweiten Radverkehrsnetzes (MWV, 2008) entwickelten Verfahren zur „Beurteilung von Lückenschlüssen entlang klassifizierter Straßen“.

Die Ergebnisse der genaueren Aufnahme vor Ort sowie die Bewertungen im Rahmen des RVK sind im Folgenden für die fünf Abschnitte dargestellt. Bei der Bewertung vor Ort erfolgte darüber hinaus eine stichprobenartige Ermittlung der Verkehrsdichte (ergänzend zu den vorhandenen DTV-Mengen). Hierzu wurde der motorisierte Verkehr innerhalb von 10 Minuten gezählt und auf die Stunde hochgerechnet, um einen Eindruck der Verkehrsbelastung zu bekommen. Diese Stichprobe ist nur bedingt aussagekräftig, da der motorisierte Verkehr sehr tageszeitenabhängig ist.

Zu den untersuchten Abschnitten zählten:

1. Burg- Blieschendorf
2. Burg- Landkirchen
3. Burg- Neue Tiefe
4. Burg- Vietzdorf
5. Westermarkelsdorf- Wenkendorf

Untersuchte Streckenabschnitte auf Fehmarn

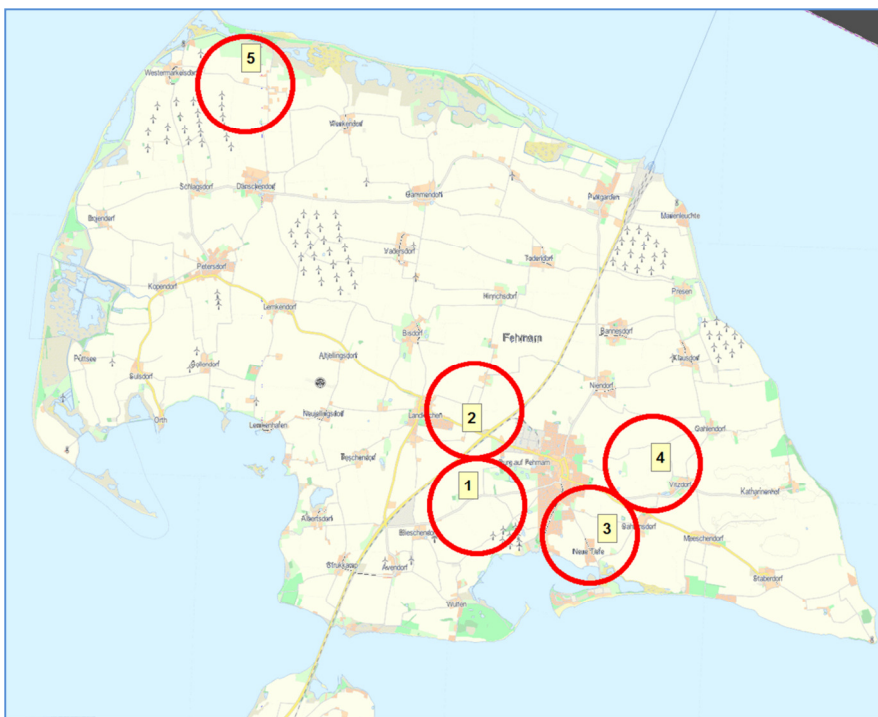


Abb. 52: Untersuchte Streckenabschnitte auf Fehmarn (eigene Darstellung)

1. Erhebungsformular Lückenschlüsse: Blieschendorf - Burg		
<u>Straßenbezeichnung:</u> K43	<u>DTV:</u> 2.315 (DTV, 2005)	<u>Fahrbahnzustand:</u> Spurrillen, kleinere Schlaglöcher in der Fahrbahndecke
<u>Aus Richtung 1:</u> Blieschendorf 52 Pkw 4 Lkw (Traktoren)	<u>In Richtung 2:</u> Blieschendorf 23 Pkw	<u>Straßenverlauf:</u> aus Blieschendorf kommend erst gerade, dann eher kurviger Verlauf
<u>Datum:</u> 22.03.2016	<u>Uhrzeit:</u> 8:35 - 9:00	<u>Sichtverhältnisse / Übersichtlichkeit:</u> relativ übersichtlich, leichte Einschränkung durch kurvigen Verlauf und Bäumen am Straßenrand
<u>Wetter:</u> Bedeckt, leicht regnerisch	<u>LRVN:</u>	<u>Zulässige Geschwindigkeiten:</u> 70 km/h
<u>Fotos in Richtung Blieschendorf:</u> 2457, 2459		<u>Geschätzte Geschwindigkeiten:</u> größtenteils vorschriftsmäßig, vereinzelte Pkw die die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschreiten
<u>Fotos in Richtung Burg:</u> 2458, 2460		<u>Besonderheiten:</u> kein Radweg vorhanden; wäre wichtige Freizeitverbindung und kann, sofern ein baulicher Radweg vorhanden ist, in das Radwegweisungsnetz Fehmarns integriert werden; Schulpendler zw. Blieschendorf und Burg: 21
<u>Fotos Sonstiges:</u>		
<u>Abschnittslänge:</u> 2 km		<u>Umwegfaktor:</u>
<u>Straßenquerschnitte:</u> ca. 5 m		<u>Soziale Sicherheit:</u> keine Straßenlaternen, offenes Feld, keine unmittelbaren Anwohner

Fotos Abschnitt K 43 Blieschendorf- Burg



2. Erhebungsformular Lückenschlüsse: Burg - Landkirchen

<u>Straßenbezeichnung:</u> L209	<u>DTV:</u> 9.617 (DTV, 2005)	<u>Fahrbahnzustand:</u> teilweise Spurrillen; Radweg mit Schlaglöchern und Unebenheiten
<u>Aus Richtung 1:</u> Burg 94 Pkw 2 Lkw 3 Rad	<u>In Richtung 2:</u> Burg 92 Pkw 2 Lkw 2 Rad	<u>Straßenverlauf:</u> gerade, Brücke über die B207
<u>Datum:</u> 22.03.2016	<u>Uhrzeit:</u> 11:00 - 11:20	<u>Sichtverhältnisse / Übersichtlichkeit:</u> übersichtlich
<u>Wetter:</u> bedeckt	<u>LRVN:</u>	<u>Zulässige Geschwindigkeiten:</u> 70 km/h; 100 km/h kurz vor Landkirchen
<u>Fotos in Richtung Landkirchen:</u> 2468, 2469		<u>Geschätzte Geschwindigkeiten:</u> wie zulässig
<u>Fotos in Richtung Burg:</u> 2467, 2470		<u>Besonderheiten:</u> gesonderter, Zweirichtungsradweg (innerorts und außerorts) Schulpendler: 93
<u>Fotos Sonstiges:</u>		
<u>Abschnittslänge:</u> 1,8 km		<u>Umfwegfaktor:</u>
<u>Straßenquerschnitte:</u> 5,2 m / Radweg 2 m		<u>Soziale Sicherheit:</u> keine Straßenlaternen, offenes Feld

Fotos Abschnitt L 209 Landkirchen- Burg



3. Erhebungsformular Lückenschlüsse: Burg - Neue Tiefe		
<u>Straßenbezeichnung:</u> Strandallee	<u>DTV:</u> nicht bekannt	<u>Fahrbahnzustand:</u> gut, Radweg West relativ neu, Radweg Ost leichte Bodenwellen durch Wurzelwerk der Bäume
<u>Aus Richtung 1:</u> Burg 40 Pkw 2 Fahrräder	<u>In Richtung 2:</u> Burg 63 Pkw 2 Lkw 2 Fahrräder	<u>Straßenverlauf:</u> gerade
<u>Datum:</u> 22.03.2016	<u>Uhrzeit:</u> 9:30 - 9:50	<u>Sichtverhältnisse / Übersichtlichkeit:</u> übersichtlich, durchgehende Baumreihe trennt Fahrbahn von Radwegen
<u>Wetter:</u> bedeckt, leicht regnerisch	<u>LRVN:</u>	<u>Zulässige Geschwindigkeiten:</u> 60 km/h
<u>Fotos in Richtung Burg:</u> 2461		<u>Geschätzte Geschwindigkeiten:</u> wie zulässig
<u>Fotos in Richtung Neue Tiefe:</u> 2462		<u>Besonderheiten:</u> gesonderte Radwege auf beiden Straßenseiten Schulpendler: 6 Ggf. bei Alternativrouten:
<u>Fotos Sonstiges:</u>		
<u>Abschnittslänge:</u> ca. 1 km		<u>Umfwegfaktor:</u>
<u>Straßenquerschnitte:</u> Fahrbahn 6,2 m Radweg West 2,4 m / Radweg Ost 2 m		<u>Soziale Sicherheit:</u> Straßenlaternen auf Westseite der Straße

Fotos Abschnitt Strandallee Burg- Neue Tiefe



4. Erhebungsformular Lückenschlüsse: Burg - Vitzdorf		
<u>Straßenbezeichnung:</u> L209 / K44	<u>DTV:</u> 3.218 (L209) (DTV, 2009)	<u>Fahrbahnzustand:</u> gut, teilweise erneuerte Flicker
<u>Aus Richtung 1:</u> Burg 9 Pkw 1 Reisebus	<u>In Richtung 2:</u> Burg 13 Pkw	<u>Straßenverlauf:</u> leicht kurvig
<u>Datum:</u> 22.03.2016	<u>Uhrzeit:</u> 10:20 - 10:40	<u>Sichtverhältnisse / Übersichtlichkeit:</u> auf der K44 leicht eingeschränkt durch Kurven und Bäume, die den Straßenrand säumen
<u>Wetter:</u> bedeckt, leicht regnerisch	<u>LRVN:</u>	<u>Zulässige Geschwindigkeiten:</u> 100 km/h
<u>Fotos in Richtung Vitzdorf:</u> 2463, 2466		<u>Geschätzte Geschwindigkeiten:</u> wie zulässig
<u>Fotos in Richtung Burg:</u> 2464, 2465		<u>Besonderheiten:</u> kein Radweg entlang der K44; gesonderter Radweg entlang der L209 gefährliche Querung beim Übergang L209 - K44 Schulpendler: L 209: 30, K 44: 14
<u>Fotos Sonstiges:</u>		
		Ggf. bei Alternativrouten:
<u>Abschnittslänge:</u> 1,8 km		<u>Umwegfaktor:</u>
<u>Straßenquerschnitte:</u> K44: 5 m / L209: 5 m, Radweg: 2 m		<u>Soziale Sicherheit:</u> keine Straßenlaternen, keine unmittelbaren Anwohner

Fotos Abschnitt L 209/ K44 Burg- Vitzdorf



5. Erhebungsformular Lückenschlüsse: Westermarkelsdorf - Wenkendorf		
<u>Straßenbezeichnung:</u>	<u>DTV:</u> nicht bekannt	<u>Fahrbahnzustand:</u> schmal, Kanten teilweise abgebrochen, Spurrillen, teilweise kleinere Schlaglöcher
<u>Aus Richtung 1:</u> Wenkendorf 1 Pkw 3 Radfahrer	<u>In Richtung 2:</u> Wenkendorf keine	<u>Straßenverlauf:</u> leicht kurvig
<u>Datum:</u> 22.03.2016	<u>Uhrzeit:</u> 13:20 - 13:40	<u>Sichtverhältnisse / Übersichtlichkeit:</u> übersichtlich
<u>Wetter:</u> bedeckt, trocken	<u>LRVN:</u>	<u>Zulässige Geschwindigkeiten:</u> 30, 50, 100 km/h
<u>Fotos in Richtung Westermarkelsdorf:</u> 2488, 2487		<u>Geschätzte Geschwindigkeiten:</u> wie zulässig
<u>Fotos in Richtung Wenkendorf:</u> 2486		<u>Besonderheiten:</u> kein Radweg vorhanden Schulpendler: 0 Ggf. bei Alternativrouten:
<u>Fotos Sonstiges:</u>		
<u>Abschnittslänge:</u> 4,4 km		<u>Umwegfaktor:</u>
<u>Straßenquerschnitte:</u> 3,1 m		<u>Soziale Sicherheit:</u> keine Laternen, wenig Anwohner, offenes Feld

Fotos Abschnitt Gemeindeverbindungsstraße Westermarkelsdorf- Wenkendorf



Auswertung der untersuchten Streckenabschnitte

(Verkehrs-) Sicherheit																				
Streckenabschnitt (klass. Str.)	DTV 2005)			Punkte	Faktor	Fzg./h**	zulässige Höchstgeschwindigkeit	Punkte	Faktor	Sichtv./ Übersichtlichkeit	Punkte	Faktor	soziale Sicherheit	Punkte	Faktor	Hinweis LRVN	Punkte	Faktor	Gesamtpunkte	
	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Rad/24]	[-]	[2]		[km/h]	[-]	[2] bzw [1]	[Klasse]	[-]	[1]	[Klasse]	[-]	[2]		[-]	[3]	[-]	
1 K43	2315	142	47	1			70	3		eingeschränkt	3		schlecht	4						11
2 L 209	9617	699	692	3			70-100	3		sehr übersichtlich	1		befriedigend	3						10
3				1			60	3		sehr übersichtlich	1		sehr gut	1						6
4 L 209	3218	174	608	2			100	3		eingeschränkt	3		befriedigend	3						11
5				1			30-100	2		übersichtlich	2		schlecht	4						9

Erläuterung der einzelnen Klassen	
>10.000	4
5.001 - 10.000	3
2.500 - 5.000	2
< 2500	1

> 100 = gefährdend	4
60-100 = unsicher	3
30 - 50 = vorwiegend sicher	2
< 30 = sicher	1

unübersichtlich	4
eingeschränkt	3
übersichtlich	2
sehr übersichtlich	1

schlecht	4
befriedigend	3
gut	2
sehr gut	1

* Es liegen keine Daten für diese Streckenabschnitte vor, weshalb von einer Verkehrsstärke ~2500 Kfz/24h ausgegangen wurde
 ** Aufnahme während Kartierung; Hochrechnung

Legende

Rot = Tendenz nach oben
Grün = Tendenz nach unten

unübersichtlich. = sehr kurvig; hügelig; bewaldet
eingeschränkt = kurvig; wellig; teilw. bewaldet
übersichtlich = wenig kurvig; leicht wellig; Baumgruppen
sehr übers. = gerade Strecke; ebener Verlauf; offenes Gelände

schlecht = außerorts; siedlungsfern; bewaldet
befriedigend = außerorts; gut = außerorts; siedlungsnah
sehr gut = innerorts

Ergebnis und Fazit

Durch diese beispielhafte Anwendung des in der Fortschreibung des LRVN entwickelten Verfahrens zur „Beurteilung von Lückenschlüssen entlang klassifizierter Straßen“ wird kein *absolutes* Ergebnis angezeigt, sondern die Streckenabschnitte werden ausschließlich unter den Aspekten der Verkehrssicherheit betrachtet. Je höher die Punktezahl, desto höher ist die Bedeutung bzw. vielmehr die Dringlichkeit der Radwegebaumaßnahme aus Sicht der Verkehrssicherheit.

Im Folgenden sind die Ergebnisse aus der Bewertung der Verkehrssicherheit zusammen mit den aus den Netzfunktionen hergeleiteten Prioritätengruppen (gemäß Radverkehrskonzept) für die fünf Streckenabschnitte gemeinsam dargestellt.

Streckenabschnitt	Prioritätengruppe gem. RVK (siehe auch 6.)	Punktezahl Bewertung Verkehrssicherheit
Blieschendorf- Burg (K43)	2	11
Landkirchen- Burg (L 209)	1	10
Burg- Neue Tiefe	2	6
Burg- Vitzdorf (L 209)	2	11
Westermarkelsdorf- Wenkendorf	2, ab Altenteil 3	9

Die beispielhaft durchgeführte Prüfung und Bewertung ausgewählter Streckenabschnitte unter Aspekten der Verkehrssicherheit gemäß dem entwickelten Verfahren zur „Beurteilung von Lückenschlüssen entlang klassifizierter Straßen“ ist aus unserer Sicht ein hilfreiches Instrument, um unter gleichwertig priorisierten Streckenabschnitten, z.B. für alle Streckenabschnitte der Prioritätengruppe 1, eine Abwägung bzgl. der Dringlichkeit von Radwegeneubaumaßnahmen vorzunehmen. Sie ersetzt oder verändert jedoch nicht die Priorisierung, die aus den Netzfunktionen (mittlere Spalte) abgeleitet wurde.

Bei zukünftigen Entscheidungen kann diese Methode im genannten Sinne „Entscheidungshilfe innerhalb einer Prioritätengruppe“ ergänzend angewendet werden.

9. Zusammenfassung

Im Auftrage des Kreises Ostholstein hat das Planungsbüro *Büro Lebensraum Zukunft* aus Eckernförde im Zeitraum von August 2015 bis April 2016 das Radverkehrskonzept für die Insel Fehmarn erstellt. **Zielsetzung** des Auftrages war die Untersuchung des Radverkehrs auf Basis aktueller Daten. Hierzu wurden insbesondere die aktuellen Schülerzahlen auf die Strecke umgelegt. Die Planungen bezogen sich auf die drei Zielgruppen des Radverkehrs – Alltags-, Schul- und Freizeitradfahrer.

Fehmarn ist eine sehr stark vom Tourismus geprägte Insel. Daher nimmt der Freizeitverkehr, ausgehend von den Touristen, auf der Insel einen sehr hohen Stellenwert ein. Besonders zu erwähnen ist zudem das sehr dichte Radwegweisungsnetz auf der Insel. Durch diese außergewöhnlich hohe Dichte ist auf fast allen Strecken (Freizeit-)Radverkehr zu erwarten.

Der Schul- und Alltagsradverkehr hingegen konzentriert sich rund um den Ortsteil Burg auf Fehmarn. Da Burg das Hauptzentrum der Insel ist mit vielfältiger Versorgungsfunktion, sowie einziger Standort einer weiterführenden Schule, führen die Alltags- und Schulverbindungen aus den umliegenden Ortsteilen sternförmig auf die Burg zu. (Hinweis: Der innerörtliche Radverkehr in Burg war nicht Bestandteil dieser Untersuchung und müsste bei Bedarf separat beleuchtet werden.)

Der erwartete Radverkehr wurde, je nach Nutzergruppe, auf die einzelnen Strecken umgelegt und damit ein zusammenhängendes Netz erstellt. Somit kann eine Strecke z.B. zum Freizeitradverkehrs als auch zum Alltagsradverkehr gehören.

Die **Priorisierung der Strecken** wurde unter fachlichen Gesichtspunkten aus den Informationen der Netzplanung – also den Netzfunktionen einzelner Strecken - abgeleitet. Des Weiteren fand beispielhaft eine Überprüfung weniger ausgewählter Streckenabschnitte hinsichtlich ihrer Eignung für den Radfahrer statt. Hierbei wurden die Strecken nach dem in der Fortschreibung des Landesweiten Radverkehrsnetzes entwickelten Systems zur „Beurteilung von Lückenschlüssen“ bewertet. Es hat sich gezeigt, dass dies eine Möglichkeit darstellt, Strecken der gleichen Prioritätengruppe genauer zu differenzieren.

Das Radverkehrskonzept für die Insel Fehmarn bildet durch die Berücksichtigung verschiedener Nutzergruppen wie auch durch die Einteilung in Prioritätengruppen ein übersichtliches Instrument, um **zukünftige radverkehrsfördernde Maßnahmen auf der Insel realisieren zu können**. Diesbezüglich werden im Bericht auch Informationen und Empfehlungen für die Themen Gesetzliche Regelwerke, Grundsätze für die Umsetzung von baulichen Maßnahmen und Radwegweisung gegeben.

10. Literaturverzeichnis

- ADFC ALLGEMEINER DEUTSCHER FAHRRAD-CLUB (BUNDESVERBAND) E.V.: GRÜNDE FÜR EINE RADVERKEHRSFÖRDERUNG. URL: WWW.ADFC.DE/VERKEHR--RECHT/RADVERKEHR-FOERDERN/GRUENDE-FUER-RADVERKEHR-FOERDERUNG/GRUENDE-UEBERSICHT (STAND: 14.01.2016)
- ADFC: ELEKTRO-RAD-TYPEN. URL: WWW.ADFC.DE/PEDELECS/ELEKTRO-RAD-TYPEN/ELEKTRO-RAD-TYPEN. (STAND: 12.02.2016)
- ADFC: PEDELECS - ALLES WAS RECHT IST. URL: WWW.ADFC.DE/PEDELECS/RECHT/RECHTLICHES-FUER-PEDELECFAHRER (STAND: 16.02.2016)
- ADFC: RADFAHRSTREIFEN UND SCHUTZSTREIFEN. URL: WWW.ADFC-BW.DE/KONSTANZ/VERKEHRSPOLITIK/RADFAHRSTREIFEN-UND-SCHUTZSTREIFEN (STAND: 13.02.2016)
- ADFC (2013): RADVERKEHR ENDLICH BESSER GEREGLT - NEUFASSUNG DER STVO ZUM 1. APRIL. URL: WWW.ADFC.DE/PRESSE/PRESSEMITTEILUNGEN/ARCHIV-1-HALBJAHR-2013/NEUFASSUNG-DER-STVO-ZUM-1-APRIL (STAND: 13.01.2016)
- ADFC (2013): RADREISEANALYSE 2013 - 14. BUNDESWEITE ERHEBUNG ZUM FAHRRADTOURISTISCHEN MARKT INTERNATIONALE TOURISMUS-BÖRSE BERLIN, ITB.
- ADFC (HRSG.) (2009): STVO-NOVELLE. IN: RADWELT, S.18. URL: [HTTP://WWW.ADFC.DE/FILES/2/110/113/STVO-NOVELLE_2009.PDF](http://WWW.ADFC.DE/FILES/2/110/113/STVO-NOVELLE_2009.PDF) (STAND: 12.01.2016)
- ADFC: STVO-NOVELLE 1997 - MEHR RECHTE FÜR RADLER. URL: WWW.ADFC.DE/VERKEHR--RECHT/GUT-ZU-WISSEN/UNTERWEGS-MIT-DEM-RAD/RADWEGE-UND-SCHUTZSTREIFEN (STAND: 13.01.2016)
- ADFC (HRSG.) (2015): VERKEHRSRECHT FÜR RADFAHRER . BERLIN
- BAST BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN (HRSG.) (2000): EINSATZBEREICHE VON ANGEBOTSTREIFEN (SCHUTZSTREIFEN). HEFT V 74. BREMERHAVEN. URL: WWW.BAST.DE/DE/PUBLIKATIONEN/ARCHIV/INFOS/2001-2000/13-2000.HTML (STAND: 13.01.2016)
- BAST (HRSG.) (2009): UNFALLRISIKO UND REGELAKZEPTANZ VON FAHRRADFÄHRERN. IN: BERICHTE DER BUNDESANSTALT FÜR STRAßENWESEN. HEFT V 184. BREMERHAVEN. URL: [HTTP://BAST.OPUS.HBZ-NRW.DE/VOLLTEXTE/2011/253/PDF/V184.PDF](http://BAST.OPUS.HBZ-NRW.DE/VOLLTEXTE/2011/253/PDF/V184.PDF)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (HRSG.): REGIERUNGSPROGRAMM ELEKTROMOBILITÄT. URL: WWW.FOERDERINFO.BUND.DE/ELEKTROMOBILIT%C3%A4T (STAND: 17.02.2016)
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ (HRSG.) (2015): GESETZ ÜBER FINANZHILFEN DES BUNDES ZUR VERBESSERUNG DER VERKEHRSVERHÄLTNISSE DER GEMEINDEN

(GEMEINDEVERKEHRSFINANZIERUNGSGESETZ - GVFG). URL: WWW.GESETZE-IM-INTERNET.DE/BUNDESRECHT/GVFG/GESAMT.PDF (STAND: 12.01.2016)

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (HRSG.): DIE GAK - DAS WICHTIGSTE NATIONALE FÖRDERINSTRUMENT. URL: WWW.BMEL.DE/DE/LAENDLICHE-RAEUME/03_FOERDERUNG/BUNDLAENDER/_TEXTE/FOERDERUNG_LR_GAK.HTML (STAND: 12.01.2016)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (HRSG.) (2014): KLIMASCHUTZ MACHT MOBIL. URL: WWW.KLIMASCHUTZ.DE/SITES/DEFAULT/FILES/PUBLICATION/FILE/KLIMAFREUNDLICHE_MOBILITAET.PDF (STAND: 12.01.2016)

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.) (BMVBS) (2012): NATIONALER RADVERKEHRSPPLAN. BERLIN

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.): NATIONALER RADVERKEHRSPPLAN. FÖRDERFIBEL RADVERKEHR. URL: WWW.NATIONALER-RADVERKEHRSPPLAN.DE/FOERDERFIBEL (STAND: 14.01.2016)

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.) (2014): NATIONALER RADVERKEHRSPPLAN. PEDELECS ALS BESTANDTEIL DES BETRIEBLICHEN MOBILITÄTSMANAGEMENTS. URL: WWW.NATIONALER-RADVERKEHRSPPLAN.DE/PRAXISBEISPIELE/ANZEIGE.PHTML?ID=2270 (STAND: 11.02.2016)

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (HRSG.) (2009): GRUNDLAGENFORSCHUNG FAHRRADTOURISMUS IN DEUTSCHLAND. BERLIN

BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2010): URTEIL ZUR RADWEGBENUTZUNGSPFLICHT. URL: WWW.BVERWG.DE/ENTSCHEIDUNGEN/ENTSCHEIDUNG.PHP?ENT=181110U3C42.09.0 (STAND: 13.01.2016)

BÜRGERBUS FEHMARN E.V. (2016): BÜRGERBUS FEHMARN E.V.. URL: WWW.BUERGERBUS-FEHMARN.DE (STAND: 14.03.2016)

DEUTSCHE BAHN (2016): VORPLANUNGEN ZU EINER NEUEN FEHMARNSUNDQUERUNG. URL: [HTTP://WWW.DEUTSCHEBAHN.COM/PRESSE/HAMBURG/DE/AKTUELL/PRESSEINFORMATIONEN/12877020/VORPLANUNGEN_ZU_EINER_NEUEN_FEHMARNSUNDQUERUNG.HTML](http://WWW.DEUTSCHEBAHN.COM/PRESSE/HAMBURG/DE/AKTUELL/PRESSEINFORMATIONEN/12877020/VORPLANUNGEN_ZU_EINER_NEUEN_FEHMARNSUNDQUERUNG.HTML) (STAND: 20.02.2017)

DEUTSCHE ZENTRALE FÜR TOURISMUS E.V. (HRSG.) (2013): DAS REISEVERHALTEN DER DEUTSCHEN IM INLAND. FRANKFURT/MAIN

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (HRSG.) (2011): FORSCHUNG RADVERKEHR - PEDELECS. BERLIN. URL: [HTTP://WWW.NATIONALER-RADVERKEHRSPPLAN.DE/TRANSFERSTELLE/DOWNLOADS/FOR-A-02.PDF](http://WWW.NATIONALER-RADVERKEHRSPPLAN.DE/TRANSFERSTELLE/DOWNLOADS/FOR-A-02.PDF) (STAND: 19.01.2016)

- EE4MOBILE EG (2015): VORHABEN - WAS BISHER ERREICHT WURDE. URL: WWW.EE4MOBILE.DE/UNSER-VORHABEN.HTML (STAND: 16.02.2016)
- ELEKTROMOBILITÄT-PRAXIS (2015): CONTINENTAL MOBILITÄTSSTUDIE 2015 - ELEKTROAUTOS IN DER IMAGEFALLE. URL: WWW.ELEKTROMOBILITÄT-PRAXIS.DE/ELEKTRO-UND-HYBRIDAUTOS/ARTICLES/471389/ (STAND: 17.02.2016)
- E-MOBIL BW GMBH (HRSG.): E-CALL A BIKE UND E-FLINKSTER IN STUTT GART. URL: WWW.LIVINGLAB-BWE.DE/PROJEKT/E-CALL-A-BIKE-UND-E-FLINKSTER-IN-STUTT GART/ (STAND: 17.02.2016)
- EUCC DIE KÜSTEN UNION DEUTSCHLAND E.V.: LANDWIRTSCHAFT. URL: WWW.IKZM-D.DE/INHALT.PHP?PAGE=21,596 (STAND: 12.01.2016)
- EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE (HRSG.) (2010): EU-FUNDING FOR CYCLING AND CYCLING INFRASTRUCTURE. URL: WWW.EESC.EUROPA.EU/RESOURCES/DOCS/PRESENTATION-VELOCITY-COPENHAGEN2010-EN.PDF (STAND: 12.01.2016)
- FEHMARNBELT-KOMITEE: INFORMATIONEN ZUM FEHMARNBELT-TUNNEL. URL: WWW.FEHMARNBELT-PORTAL.DE/TUNNEL/INFORMATIONEN-ZUM-FEHMARNBELT-TUNNEL/#.VQC8NFJDXVY (STAND: 19.01.2016)
- FREI UND HASESTADT HAMBURG (FHH) (HRSG.) (2012): PLANUNGSHINWEISE FÜR STADTSTRASSEN TEIL 9: ANLAGEN DES RADVERKEHRS MIT ERGÄNZUNGEN NOVEMBER 2012. HAMBURG
- GDV GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT E. V. (2015): GESCHWINDIGKEITSWAHRNEHMUNG VON EINSPURIGEN FAHRZEUGEN. BERLIN
- ISUP (2015): FINANZIERUNGSMÖGLICHKEITEN IN NIEDERSACHSEN UND BUNDESWEITE BEST-PRACTICE. IN: AGFK (HRSG.): RADVERKEHRSFÖRDERUNG MUSS FINANZIERT WERDEN, ABER WIE? DOKUMENTATION DER FACHTAGUNG VOM 30. NOVEMBER 2015 IN HANNOVER. BREMEN
- JURIS JURISTISCHES INFORMATIONSSYSTEM FÜR DIE BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (HRSG.): LANDESVORSCHRIFTEN UND LANDESRECHTSPRECHUNG. URL: WWW.GESETZE-RECHTSPRECHUNG.SH.JURIS.DE/JPORTAL/?QUELLE=JLINK&QUERY=KAG+SH+%C2%A7+8&PSML=BSSHOPROD.PSML&MAX=TRUE (STAND: 11.01.2016)
- JURIS (2015): ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR STRAßENVERKEHRS-ORDNUNG (VwV-StVO). URL: [HTTP://WWW.VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN-IM-INTERNET.DE/BSWWVBUND_26012001_S3236420014.HTM#ivz1](http://WWW.VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN-IM-INTERNET.DE/BSWWVBUND_26012001_S3236420014.HTM#ivz1) (STAND: 12.01.2016)
- LLUR LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2011): QUER DURCH SCHLESWIG-HOLSTEIN - UNSEREN BODEN BEGREIFEN. KIEL. URL: WWW.UMWELTDATEN.LANDSH.DE/NUIS/UPOOL/GESAMT/GEOLOGIE/BODENBROSCHUERE_QUER DURCH.PDF (STAND: 12.01.2016)

LANDESPORTAL SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2009): LANDESBAUORDNUNG FÜR DAS LAND SCHLESWIG-HOLSTEIN. URL: [HTTP://WWW.BAUORDNUNGEN.DE/SCHLESWIG-HOLSTEIN.PDF](http://www.bauordnungen.de/schleswig-holstein.pdf) (STAND: 11.01.2016)

LANDESPORTAL SCHLESWIG-HOLSTEIN: LÄNDLICHER RAUM. URL: [WWW.SCHLESWIG-HOLSTEIN.DE/DE/SCHWERPUNKTE/AGRARSTATISTIK/ZAHLENFAKTEN/LAENDLRAUM_DOSSIER.HTML?CMS_NOTFIRST=TRUE&CMS_DOCID=1836834](http://www.schleswig-holstein.de/de/schwerpunkte/agrarstatistik/zahlenfakten/laendlraum_dossier.html?cms_notfirst=true&cms_docid=1836834) (STAND: 12.01.2016)

METROPOLREGION HAMBURG (HRSG.): AUFBAU EINER AUF VERKEHRSSTRÖME ABGESTIMMTEN LADEINFRASTRUKTUR IN DER METROPOLREGION HAMBURG. URL: [METROPOLREGION.HAMBURG.DE/CONTENTBLOB/4615638/DATA/INFOBRIEF.PDF](http://metropolregion.hamburg.de/contentblob/4615638/data/infobrief.pdf) (STAND: 16.02.2016)

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT, VERKEHR UND TECHNOLOGIE DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MWIVSH) (HRSG.) (2008): FORTSCHREIBUNG DES LANDESWEITEN RADVERKEHRSNETZES. KIEL

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT, VERKEHR UND TECHNOLOGIE DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MWIVSH) (HRSG.) (2011): RADVERKEHRSWEGWEISUNG IN SCHLESWIG-HOLSTEIN, HANDBUCH. KIEL

ÖKO-INSTITUT E.V. INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE (2011): OPTUM: OPTIMIERUNG DER UMWELTENTLASTUNGSPOTENZIALE VON ELEKTROFAHRZEUGEN - INTEGRIERTE BETRACHTUNG VON FAHRZEUGNUTZUNG UND ENERGIEWIRTSCHAFT. BERLIN. URL: [WWW.OEKO.DE/OEKODOC/1342/2011-004-DE.PDF](http://www.oeko.de/oekodoc/1342/2011-004-de.pdf) (STAND: 17.02.2016)

SCHLICHTING, E. (1953): DIE BÖDEN DER INSEL FEHMARN. IN: SCHRIFTEN DES NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN, BAND 26 HEFT 2. KIEL

SHZ SCHLESWIG-HOLSTEINISCHER ZEITUNGSVERLAG (2014): ECKERNFÖRDE HOLT DIE RADLER AUF DIE STRASSE. URL: [WWW.SHZ.DE/LOKALES/ECKERNFOERDER-ZEITUNG/ECKERNFOERDE-HOLT-DIE-RADLER-AUF-DIE-STRASSE-ID8057771.HTML](http://www.shz.de/lokales/eckernfoerder-zeitung/eckernfoerde-holt-die-radler-auf-die-strasse-id8057771.html) (STAND: 14.01.2016)

SINUS MARKT- UND SOZIALFORSCHUNG (2015): FAHRRAD-MONITOR DEUTSCHLAND 2015. HEIDELBERG

STADT FEHMARN: TOURISMUS. URL: [WWW.STADTFEHMARN.DE/TOURISMUS](http://www.stadtfehmarn.de/tourismus) (STAND 11.01.2016)

STATISTA GMBH (2016): ABSATZ VON E-BIKES IN DEUTSCHLAND VON 2009 BIS 2015. URL: [DE.STATISTA.COM/STATISTIK/DATEN/STUDIE/152721/UMFRAGE/ABSATZ-VON-E-BIKES-IN-DEUTSCHLAND/](http://de.statista.com/statistik/daten/studie/152721/umfrage/absatz-von-e-bikes-in-deutschland/) (STAND: 12.02.2016)

STATISTA GMBH (2016): ANZAHL DER NEUZULASSUNGEN VON ELEKTROAUTOS IN DEUTSCHLAND VON 2003 BIS 2016. URL: [DE.STATISTA.COM/STATISTIK/DATEN/STUDIE/244000/UMFRAGE/NEUZULASSUNGEN-VON-ELEKTROAUTOS-IN-DEUTSCHLAND/](http://de.statista.com/statistik/daten/studie/244000/umfrage/neuzulassungen-von-elektroautos-in-deutschland/)

STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2014): BEHERBERGUNG IM REISEVERKEHR IN SCHLESWIG-HOLSTEIN DEZEMBER 2013. STATISTISCHE BERICHTE - KENNZIFFER: G IV 1-M 12/13 SH. HAMBURG

STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2015): BEHERBERGUNG IM REISEVERKEHR IN SCHLESWIG-HOLSTEIN DEZEMBER 2014. STATISTISCHE BERICHTE - KENNZIFFER: G IV 1-M 12/14 SH. HAMBURG

STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2016): BEHERBERGUNG IM REISEVERKEHR IN SCHLESWIG-HOLSTEIN DEZEMBER 2015. STATISTISCHE BERICHTE - KENNZIFFER: G IV 1-M 12/15 SH HAMBURG

STATISTISCHES BUNDESAMT (2015): 12% DER VERKEHRSTOTEN 2014 WAREN RADFAHRER URL: [HTTPS://WWW.DESTATIS.DE/DE/PRESSESERVICE/PRESSE/PRESSEMITTEILUNGEN/ZDW/2015/PD15_034_P002.HTML](https://www.destatis.de/DE/PRESSESERVICE/PRESSE/PRESSEMITTEILUNGEN/ZDW/2015/PD15_034_P002.HTML)

TOPP, HARTMUT (2011): POSTFOSSILE MOBILITÄT- TRENDS FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM; URL: [HTTP://WWW.KREIS-LIPPE.DE/MEDIA/CUSTOM/2001_1316_1.PDF?1349179674](http://www.kreis-lippe.de/media/custom/2001_1316_1.pdf?1349179674)

UPI UMWELT- UND PROGNOSE-INSTITUT (2015): ÖKOLOGISCHE FOLGEN VON ELEKTROAUTOS - IST DIE FÖRDERUNG VON ELEKTRO- UND HYBRID-AUTOS SINNVOLL?. URL: [WWW.UPI-INSTITUT.DE/UPI79_ELEKTROAUTOS.HTM](http://www.upi-institut.de/upi79_elektroautos.htm) (STAND: 17.02.2016)

VELOBIZ.DE (HRSG.) (2010): MARKTBETRACHTUNG ELEKTROFAHRRÄDER - TEIL I. ELEKTROFAHRRÄDER VERÄNDERN DAS GESICHT DER GESAMTEN BRANCHE. URL: [WWW.ADFC.DE/FILES/2/135/100818_VELOBIZ_MARKTBETRACHTUNG-ELEKTROFAHRRÄDER_TEIL_1.PDF](http://www.adfc.de/files/2/135/100818_velobiz_marktbetrachtung-elektrofahreraeder_teil_1.pdf) (STAND: 12.02.2016)

VVS VERKEHRS- UND TARIFVERBUND STUTTGART GMBH (2015): MIT DEM PEDELEC VON DER BAHN NACH HAUSE UND AM NÄCHSTEN MORGEN ZURÜCK. URL: [WWW.VVS.DE/NO_CACHE/PRESSE/PRESSEINFORMATIONEN/DETAILANSICHT-PRESSEMITTEILUNG/PRESSE/MIT-DEM-PEDELEC-VON-DER-BAHN-NACH-HAUSE-UND-AM-NAECHSTEN-MORGEN-ZURUECK-1/](http://www.vvs.de/no_cache/presse/presseinformationen/detailansicht-pressemitteilung/presse/mit-dem-pedelec-von-der-bahn-nach-hause-und-am-naechsten-morgen-zurueck-1/) (STAND: 12.02.2016)

WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR GMBH (2014): RADVERKEHRSKONZEPT ECKERNFÖRDE. NEUMÜNSTER URL: [HTTP://WWW.ECKERNFOERDE.DE/MEDIA/CUSTOM/280_789_1.PDF?1416479341](http://www.eckernfoerde.de/media/custom/280_789_1.pdf?1416479341) (STAND: 14.01.2016)

WITT, S. (2005): DER TOURISMUS AUF DER INSEL FEHMARN UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT. KIEL

ZIV ZWEIRAD-INDUSTRIE-VERBAND: DIE WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DES FAHRRADES IN DEUTSCHLAND. URL: [WWW.ZIV-ZWEIRAD.DE/DE/NEWS/DETAIL/ARTICLE/WIRTSCHAFTLICHE-BEDEUTUNG-DES-FAHRRADES-IN-DEUTSCHLAND/](http://www.ziv-zweirad.de/de/news/detail/article/wirtschaftliche-bedeutung-des-fahrrades-in-deutschland/) (STAND: 27.01.2016)

SCHAUFENSTER ELEKTROMOBILITÄT: [SCHAUFENSTER-ELEKTROMOBILITAET.ORG/DE/CONTENT/SERVICE
/FOERDERUNGEN/STANDARD_SEITE_3.HTML](https://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/service/foerderungen/standard_seite_3.html)

TITELBILD: [HTTPS://PIXABAY.COM/DE/FEHMARN-OSTSEE-BR%C3%BCCKE-VOGEL-STRECKE-72094/](https://pixabay.com/de/fehmar-ostsee-br%C3%BCcke-vogel-strecke-72094/)