

Qualitätskriterien im Radverkehr

Bewertung des Radverkehrsangebots für den Alltagsradverkehr bzw. Radtourismus

Verfasser:

Thomas Georg FERSTNER

BSc.

Masterarbeit für das Fachgebiet
VERKEHRSWESEN

Betreuung:

Astrid GÜHNEMANN

o. Univ.Prof. Dr. rer. pol.

Michael MESCHIK

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn.



Institut für Verkehrswesen

Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur

Universität für Bodenkultur Wien

Danksagung

Ich bedanke mich an dieser Stelle sehr herzlich bei meiner Betreuerin Frau Univ.Prof. Dr. rer. pol. Astrid Gühnemann für die Möglichkeit, diese Masterarbeit zu erstellen.

Mein herzlicher Dank gilt meinem Zweitbetreuer Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Michael Meschik für die Hilfe bei der Themenwahl und der großen Geduld und Professionalität bei der Betreuung meiner Arbeit.

Lieber Freund Mathias, auch Dir gilt großer Dank für Deine unermüdliche Motivation und Deine jahrlange Freundschaft.

Ein ganz besonderer Dank gilt meiner Freundin Pia, die mich während des Studiums immer unterstützt und liebevoll ermutigt hat und ohne die es diese Masterarbeit in dieser Form wahrscheinlich nicht geben würde. Danke Pia!

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern, meiner gesamten Familie und Freunden bedanken, die mich während meines Studiums in vielfältiger Art und Weise unterstützt und mir zur Seite gestanden haben.

Vielen herzlichen Dank!

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt, die den benutzten Quellen entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Kurzfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden auf Basis der Richtlinien (RVS 03.02.13 Radverkehr) und unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie anhand internationaler Kriterien für alle für den Radverkehr zugelassenen öffentlichen Verkehrsflächen Qualitätsindikatoren definiert und daraus objektiv nachvollziehbare Kriterien zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur zusammengestellt. Dazu wurden im Vorfeld Kriterien zur Bewertung von Streckenabschnitten (Strecken/Routen), Knoten- und begleitender touristischer Radverkehrsinfrastruktur sowie Angebote im Radtourismus anhand einer Literaturrecherche analysiert, strukturiert verglichen und festgelegt. Aufbauend auf einer Bestandsaufnahme kann mit Hilfe des erarbeiteten Bewertungsverfahrens sowohl eine detaillierte Analyse nach einzelnen Kriterien als auch eine Gesamtbeurteilung der Radverkehrsinfrastruktur für den Alltagsradverkehr sowie den Radtourismus durchgeführt werden. Damit können Strecken und Routen gezielt verbessert und miteinander verglichen werden.

Abstract

In the course of this work, indicators were defined for all public transport areas approved for cycling based on the guidelines (RVS 03.02.13 Cycling). In compliance with the legal framework and international criteria, and from these indicators, objectively comprehensible criteria for the evaluation of the cycling infrastructure were compiled. For this purpose, criteria for the evaluation of route sections (routes), intersections and accompanying tourist cycle infrastructure as well as offers in cycle tourism were analysed, compared in a structured way and defined in advance based on a literature search. Based on an inventory, the evaluation procedure developed can be used to carry out an analysis of the strengths and weaknesses of the cycling infrastructure for everyday cycling and cycle tourism. It is possible to compare different routes with each other and to improve the quality effectively by looking at the detailed criteria.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung & Forschungsfragen	1
1.3	Aufbau der Arbeit & methodisches Vorgehen	2
1.4	Begriffsbestimmungen	2
2	Rahmenbedingungen	5
2.1	Potenzial und Charakteristika des Radverkehrs	5
2.2	Instrumente der Radverkehrsplanung	7
3	Methode und fachliche Grundlagen	9
3.1	Methodische Vorgehensweise	9
3.2	Wichtige Grundlagen/Quellen	10
3.2.1	RL RVS 03.02.13 – Radverkehr 2014 (RVS 03.02.13, 2014)	10
3.2.2	RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2010)	11
3.2.3	T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)	13
3.2.4	T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)	14
3.2.5	T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)	14
3.2.6	A Radverkehr Linz – Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)	15
3.2.7	A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)	15
3.2.8	T Bett+Bike – ADFC-Qualitätsauszeichnung für Gastbetriebe, Ferienwohnungen und Campingplätze (ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c)	16
4	Bewertungsskalen	16
4.1	Zielerreichungen	16
4.2	Nebenbedingungen	17
4.3	Qualitätsstandards	17
5	Strecken	19
5.1	Kriterien für Streckenabschnitte	20
5.1.1	Organisationsprinzip	21
5.1.2	Breitenverhältnisse	28
5.1.3	Fahrbahnbelag	44
5.1.4	Erhaltungszustand	49
5.1.5	Längsneigung	53
5.1.6	Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase	55
5.1.7	Wegweisung und touristische Informationen	64

5.1.8	Fahrradparken im öffentlichen Bereich und an touristischen Hotspots	71
5.1.9	Verkehrssicherheit	77
5.1.10	„Soziale Sicherheit“	80
5.1.11	Beleuchtung	81
5.1.12	Hindernisse	85
5.1.13	Bodenmarkierungen	88
5.1.14	Winterdienst	89
5.1.15	Direktheit	91
5.1.16	Zusammenfassung der Kriterien	92
5.2	Bewertung der Strecke/Route	97
5.2.1	Streckenabschnitte	97
5.2.2	Strecke/Route	99
5.3	Gesamtbewertung der Wegweisung	102
6	Knoten	102
6.1	Kriterien für Knoten	103
6.1.1	Führungsform	103
6.1.2	Geradlinigkeit der Fahrlinie	105
6.1.3	Bodenmarkierungen bei Knoten	106
6.1.4	Sichtverhältnisse	108
6.1.5	Niveauunterschiede	109
6.1.6	Begreifbarkeit des Knotens	110
6.1.7	Querungshilfen	111
6.1.8	Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA	112
6.1.9	Verkehrssicherheit bei Knoten	114
6.1.10	Beleuchtung von Knoten	115
6.1.11	Hindernisse bei Knoten	116
6.1.12	Zusammenfassung der Kriterien (Knoten)	116
6.2	Bewertung der Knoten	119
6.2.1	Einzelne Knoten	119
6.2.2	Knoten einer Strecke/Route	121
7	Touristische Angebote	123
7.1	Kriterien im Tourismus	123
7.1.1	Unterkünfte und Gastronomie	123
7.1.2	Unterstände und Rastplätze	134
7.1.3	Fahrrad-/Reparaturservice	139

7.1.4	ÖV – Anbindung/Transport	142
7.1.5	Vermarktung und Marketing der touristischen Radroute	147
7.1.6	Zusammenfassung der touristischen Angebote	153
7.2	Gesamtbewertung touristischer Angebote	155
8	Zusammenfassende Gesamtbewertung	157
9	Conclusio	162
10	Ausblick	164
11	Zusammenfassung	164
12	Literaturverzeichnis	168
13	Tabellenverzeichnis	174
14	Abbildungsverzeichnis	179
15	Abkürzungsverzeichnis	180
16	Anhang	182

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

In den letzten 20 Jahren haben sich in Österreich die pro Jahr mit dem Fahrrad zurückgelegten km mehr als verdoppelt. Das entspricht 1,9 Mrd. km und somit 234 km pro Person und Jahr. Dabei ist auch zu erkennen, dass das Fahrrad zunehmend zur Bewältigung alltäglicher Wege, wie der Fahrt zur Arbeit oder zur Ausbildungsstätte dient und nicht nur als Sportgerät gesehen wird. Die durchschnittliche Fahrrad-Wegelänge beträgt laut BMVIT (2013/2014) 3,9 km, aber auch Distanzen von 10 km – 15 km sind bei gut ausgebauter Radverkehrsinfrastruktur oder der Verwendung eines Pedelegs kein Problem. Auch der Radtourismus kann Zuwächse verzeichnen und ist daher zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor in den einzelnen Regionen geworden (BMVIT, 2013/2014).

Um diesen Entwicklungen gerecht zu werden, ist eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur bzw. eine entsprechende Angebotsqualität notwendig. Es existiert in Österreich (Kärnten) teilweise schon eine sehr gute Infrastruktur für den Radtourismus wie auch für den Alltagsradverkehr. Verbesserungspotential besteht fast immer. Für den sinnvollen Einsatz von Mitteln, Prioritätenreihungen usw. ist ein Bewertungsverfahren erforderlich, mit dem möglichst alle Aspekte des verkehrlichen und touristischen Angebots evaluiert und in einer Gesamtbewertung von Abschnitten oder Regionen zusammengefasst werden können. In Österreich gibt die RVS 03.02.13 Qualitätskriterien für die Infrastruktur vor. Es existieren Bewertungsansätze, die Teilaspekte des Angebotes für den Radverkehr behandeln. Eine gesamtheitliche Betrachtung, mit der das gesamte Angebot an Infrastruktur und touristischen Einrichtungen für eine Region bewertet werden kann, fehlt bislang.

1.2 Zielsetzung & Forschungsfragen

Ziel dieser Arbeit ist es, auf Basis der Richtlinien (RVS 03.02.13, Radverkehr) und unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie anhand internationaler Kriterien für alle für den Radverkehr zugelassenen öffentlichen Verkehrsflächen Indikatoren zu definieren und daraus objektiv nachvollziehbare Kriterien zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur zusammenzustellen. Neben dem Alltagsradverkehr sollen auch die Erfordernisse für den Radtourismus berücksichtigt werden. Anhand

dieser Bewertungskriterien sollen unterschiedliche Standards (z.B. Mindest- oder Regelstandard) formuliert werden, um die Radinfrastruktur für Routen, Gebiete oder Regionen zu bewerten bzw. zu zertifizieren und um ihnen gleichzeitig Handlungsempfehlungen zur Verbesserung ihrer Radverkehrsinfrastruktur zur Verfügung stellen zu können. Daher soll eine Skalierung entwickelt werden, die umfassend für alle Arten von Radfahranlagen, Radverkehrsanlagen und Netzhierarchien anwendbar ist.

Zur Bearbeitung des Themas wurden folgende Forschungsfragen formuliert:

„Welche Kriterien muss eine Radverkehrsinfrastruktur erfüllen, um einen Mindest-, Regel- oder Premiumstandard zu erreichen?“

„Wie können aus einer Zustandsbewertung sinnvolle und effektive Handlungsempfehlungen für Regionen oder Kommunen abgeleitet werden, um ihre Radverkehrsinfrastruktur auf einen gewünschten Standard zu bringen?“

1.3 Aufbau der Arbeit & methodisches Vorgehen

Auf Grundlage einer Literaturrecherche von bestehenden Bewertungsansätzen, rechtlichen Rahmenbedingungen, nationalen und internationalen Richtlinien sowie nationalen und internationalen Kriterien werden Indikatoren zusammengestellt und definiert. Aus den Einzelbewertungen wird ein Bewertungskatalog zusammengestellt und eine Gesamtbewertung zur Evaluierung der Radverkehrsinfrastruktur entwickelt/vorgeschlagen.

1.4 Begriffsbestimmungen

Die folgenden Begriffsbestimmungen sind der StVO entnommen, mit entsprechenden Abkürzungen erweitert worden und gliedern sich wie folgt auf:

Radfahranlage (RFA)

„Radfahrstreifen, Mehrzweckstreifen, Radweg, Geh- und Radweg oder Radfahrüberfahrt“ (§ 2 Abs. 1 Z 11b StVO).

Radfahrstreifen (RFS)

„Für den Fahrradverkehr bestimmter und besonders gekennzeichnete Teil der

Fahrbahn, wobei der Verlauf durch wiederholte Markierung mit Fahrradsymbolen und das Ende durch die Schriftzeichenmarkierung „Ende“ angezeigt wird“ (§ 2 Abs. 1 Z 7 StVO).

Mehrzweckstreifen (MZS)

„Radfahrstreifen oder Abschnitt eines Radfahrstreifens, der unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden darf, wenn für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist oder wenn das Befahren durch Richtungspfeile auf der Fahrbahn für das Einordnen zur Weiterfahrt angeordnet ist“ (§ 2 Abs. 1 Z 7a StVO).

Radweg (RW)

„Für den Verkehr mit Fahrrädern bestimmter und als solcher gekennzeichneteter Weg (§ 2 Abs. 1 Z 8 StVO). Dieser kann ohne oder mit Benutzungspflicht verordnet werden“ (§ 68 Abs. 1a StVO).

Geh- und Radweg (GRW)

„Für den Fußgänger- und Fahrradverkehr bestimmter und als solcher gekennzeichneteter Weg“ (§ 2 Abs. 1 Z 1a StVO). „Dieser kann ohne oder mit Benützungspflicht verordnet werden“ (§ 68 Abs. 1a StVO).

Radfahrerüberfahrt (RFÜ)

„Durch Blockmarkierung und Verkehrszeichen gekennzeichneteter, für die Überquerung durch Radfahrer bestimmter Fahrbahnteil“ (§ 2 Abs. 1 Z 12a StVO).

Fahrradstraße (FS)

„Die Behörde kann, wenn es der Sicherheit, Leichtigkeit oder Flüssigkeit des Verkehrs, insbesondere des Fahrradverkehrs, oder der Entflechtung des Verkehrs dient oder aufgrund der Lage, Widmung oder Beschaffenheit eines Gebäudes oder Gebietes im öffentlichen Interesse gelegen ist, durch Verordnung Straßen oder Straßenabschnitte dauernd oder zeitweilig zu Fahrradstraßen erklären. In einer solchen Fahrradstraße ist außer dem Fahrradverkehr jeder Fahrzeugverkehr

verboten; ausgenommen davon ist das Befahren mit den, in § 76a Abs. 5 StVO genannten Fahrzeuge sowie das Befahren zum Zweck des Zu- und Abfahrens“ (§ 67 Abs. 1 StVO).

Folgend weitere aus der RVS 03.02.13 – Radverkehr (2014) entnommene Begriffe.

Radverkehrsanlage (RVA)

„Für den Radverkehr bestimmter Weg oder Straßenabschnitt. Neben Radfahranlagen und Fahrradstraßen umfasst dieser Begriff auch Straßen, Wege und Sonderfahrstreifen mit allgemeinem oder speziellem Fahrverbot, auf denen der Radverkehr zugelassen ist“ (RVS 03.02.13, 2014, 4).

Radroute

„Für Radfahrer zur Benützung empfohlener, gekennzeichnete und entsprechend ausgestatteter Teil des Straßennetzes (...)“ (RVS 03.02.13, 2014, 4).

Verkehrsraum

„Jener Raum, welcher der Abwicklung der Verkehrsvorgänge dient und daher von allen Hindernissen freizuhalten ist“ (RVS 03.02.13, 2014, 4).

Lichtraum

„Jener Raum, der von festen Bauteilen (z.B. Brücken, Mauern, Pfeilern, Stützen usw.) freizuhalten ist und mit der Fahrbahn mitzuneigen ist. Er ist immer größer als der Verkehrsraum. Die Breite des Lichtraumes setzt sich aus der Breite des Verkehrsraumes und beidseitigen Sicherheitsabständen von je 0,25 m zusammen, die Höhe aus der Höhe des Verkehrsraumes zuzüglich 0,25 m (...)“ (RVS 03.02.13, 2014, 4).

Im Sinne dieser Arbeit werden weitere Begriffe folgend festgelegt.

Streckenabschnitt

Ist ein homogener Abschnitt einer Strecke, der eine gleichförmige Charakteristik (gleichbleibende Eigenschaften, wie z.B. Breite, Oberfläche) aufweist.

Strecke

Ist eine zusammenhängende Abfolge von Streckenabschnitten.

Route

Setzt sich aus (erhobenen) Strecken zusammen und ist meist deutlich länger bzw. mit thematischen Eigenschaften (Flüsse, Gebiete etc.) bezeichnet/verbunden.

2 Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel werden das Potenzial und die Charakteristika des Radverkehrs (RV) und ihre verschiedenen Ansprüche an die jeweilige Infrastruktur erläutert sowie die Instrumente der Radverkehrsplanung, die der RVS 03.02.13 (2014) entnommen sind kurz beschrieben.

2.1 Potenzial und Charakteristika des Radverkehrs

Im Rahmen dieser Arbeit wird zwischen dem zielorientierten Alltagsradverkehr und dem wegorientierten Freizeitverkehr (Radtourismus) gemäß RVS 03.02.13 (2014) unterschieden.

Aufgrund der kaum bis gar nicht vorhandenen Umweltauswirkungen, der nachgewiesenen positiven Effekte auf die Fitness und somit auch auf die Gesundheit von RadfahrerInnen (Zivilisationskrankheit Bewegungsmangel) und die fördernde Wirkung auf kleinräumige, lebenswerte Versorgungs- und Siedlungsstrukturen, ist das Fahrrad innerorts das perfekte Verkehrsmittel. Knapp zwei Drittel der PKW-Fahrten der in Städten lebenden Bevölkerung sind kürzer als 6 km und rund ein Drittel kürzer als 3 km (RVS 03.02.13, 2014). Laut dem Radverkehrshandbuch Bayern (RVB Bayern) ist in diesem Entfernungsbereich (wird durch E-Bikes bzw. Pedelecs erheblich erweitert) das Fahrrad das kostengünstigste, schnellste, umweltfreundlichste und flexibelste Verkehrsmittel. Die Kombination von RV und ÖV ist bestens zur Lösung der Mobilitätsbedürfnisse urbaner Agglomerationen geeignet. Auch außerorts ermöglicht es das Fahrrad, die Ortszentren relativ zügig zu erreichen und bietet ebenso eine wichtige Alternative als Zubringer zu den Haltestellen des ÖV (Bike&Ride, RVS 03.02.13, 2014 und RVB Bayern, 2011).

Neben dem Alltagsradverkehr hat sich der Fahrradtourismus innerhalb des Tourismus- und Freizeitbereichs zu einem bedeutenden Element entwickelt und ist mittlerweile ein wichtiger Wirtschaftsfaktor (ADFC und Travelbike, 2018).

Radfahren zählt gemeinsam mit Baden und Wandern zu den häufigsten Aktivitäten der Urlaubsgäste in Österreich (VCÖ, 2006). Radtouristische Angebote sind daher für viele Menschen eine gute Gelegenheit, sich mit dem Fahrrad als Fortbewegungsmittel vertraut zu machen. Bleiben diese ersten Erfahrungen positiv in Erinnerung, kann dies die Bereitschaft für eine erhöhte Nutzung des Fahrrades auch im Alltag fördern. Da eine in den Urlaubsregionen vorhandene, qualitativ hochwertige RV-Infrastruktur auch von der lokal ansässigen Bevölkerung auf deren alltäglichen Wegen genutzt wird, ist die Förderung des Radtourismus immer eine Kombination aus Radverkehrs- und Wirtschaftsförderung. Gleichzeitig stellt sie auch eine Förderung der ländlichen Entwicklung bzw. der ländlichen Räume dar (Weston, 2012).

Obwohl sich im Alltagsradverkehr und Radtourismus viele Synergien ergeben, sind diese beiden Gruppen von speziellen Bedürfnissen und Eigenschaften gekennzeichnet. Entscheidende Kriterien im Alltagsradverkehr sind z.B. ein direkter Weg zum Ziel oder die Eigenschaft, dass auch bei Schlechtwetter und Dunkelheit gefahren wird. RadtouristInnen akzeptieren hingegen längere Wege, wenn dadurch attraktive Orte und Abschnitte (z.B. schöne Seeblicke oder idyllische Flussabschnitte etc.) für sie erschlossen werden (VCÖ, 2006).

Die Unterscheidung gemäß RVS 03.02.13 nach zielorientiertem Alltagsradverkehr und wegorientiertem Freizeitverkehr (Radtourismus) und die jeweiligen Bedürfnisse und Eigenschaften sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Eigenschaften und Bedürfnisse von RadfahrerInnen im Alltags- und Freizeitverkehr (nach RVS 03.02.13, 2014)

Zielorientierter Alltagsverkehr	Wegorientierter Freizeitverkehr
Fährt zügig	Fährt eher gemütlich
Sucht Abkürzungen, wenn die Radverkehrsführung mit Umwegen verbunden ist	Akzeptiert die Radverkehrsführung, auch wenn sie mit Umwegen verbunden ist
Fährt eher Ziele im dicht bebauten Ortsgebiet an	Fährt eher Ziele außerhalb des Ortsgebietes an
Ist meist geübt	Kann geübt oder ungeübt sein
Ist meist alleine	Fährt alleine, mit der Familie oder in Gruppen
Ist mindestens 10 Jahre alt (Anm.: BOKU: i.d.R. mindestens 18 Jahre)	Kann auch ein Kind im Vorschulalter sein
Fährt auch bei Schlechtwetter und Dunkelheit	Fährt nur bei halbwegs schönen Wetter
Bevorzugt Radfahranlagen und Mischformen	Bevorzugt selbständig geführte Radwege
Wegweisung nur im übergeordneten Netz	Routenbeschilderung und Wegweisung
Erfordert engmaschiges Netz	Auf Haupttrouten gebündelt
Planungsgrundlage: Sicherheit und Direktheit, Komfort und Attraktivität	Planungsgrundlage: Sicherheit, Erlebnis-, Erholungswert, Komfort und Attraktivität
„Der Weg ist die Strecke zum Ziel“	„Der Weg ist das Ziel“

In Ländern, vor allem aber in Städten, wo der RV entsprechend gefördert wird, werden teilweise 30% der zurückgelegten Wege und mehr mit dem Fahrrad bewältigt. Der Anteil des RV in Österreich liegt in etwa bei 6% - 7%. In wenigen Städten und ländlichen Siedlungen werden knapp 20% erreicht. Dies veranschaulicht gut, dass noch viel Potenzial nach oben vorhanden ist (RVS 03.02.13, 2014).

2.2 Instrumente der Radverkehrsplanung

In diesem Kapitel werden die Bemessungsgrößen von Fahrrädern und die Elemente des Licht- und Verkehrsraum auf gerader Strecke gemäß RVS 03.02.13 (Radverkehr) dargestellt.

Bemessungsgrößen von Fahrrädern

Die Regelabmessungen von Fahrrädern sind in Tabelle 2 beschrieben.

Tabelle 2: Regelabmessungen von Fahrrädern (nach RVS 03.02.13, 2014)

Länge des Fahrrades	1,80 m
Breite des einspurigen Fahrrades	0,70 m
Breite des Dreirades bzw. Radanhängers	0,90 m

Elemente des Licht- und Verkehrsraum auf gerade Strecke

Die Elemente des Licht- und Verkehrsraum auf gerader Strecke sind in Tabelle 3 dargestellt. Laut RVS 03.02.13 (2014) sind im Kurvenbereich Breitenzuschläge notwendig. Weiters ist, um mit Fahrrädern mit Radanhänger und Dreirädern die Radverkehrsanlage befahren zu können, eine Verkehrsraumbreite von 1,30 m erforderlich.

Tabelle 3: Elemente des Licht- und Verkehrsraumes (Mindestabmessungen)(nach RVS 03.02.13, 2014)

Breite des Verkehrsraumes (Fahrzeugbreite zuzüglich Bewegungsräume)	einspuriges Fahrrad	1,00m
Beidseitiger Sicherheitsabstand zu festen Hindernissen		2 x 0,25m
Breite des Lichtraumes (Verkehrsraum plus Sicherheitsabstand)	1 Radfahrer	1,50 m
	2 nebeneinander fahrende oder sich begegnende Radfahrer	2,50 m
	3 nebeneinander fahrende oder sich begegnende Radfahrer	3,50 m
Länge von Aufstellflächen		2,00 m
Breite von Aufstellflächen		0,90 m

3 Methode und fachliche Grundlagen

In diesem Kapitel werden die methodische Vorgehensweise sowie die für diese Arbeit herangezogenen Quellen beschrieben und die daraus angewandten und adaptierten Bewertungsansätze kurz vorgestellt.

3.1 Methodische Vorgehensweise

Um einen den Alltags- und den touristischen Radverkehr umfassenden Bewertungskatalog zu erstellen, wurden im Vorfeld Kriterien zur Bewertung von Strecken-/Routen- (Streckenabschnitte), Knoten- und begleitender touristischer Radverkehrsinfrastruktur sowie Angebote im Radtourismus anhand einer Literaturrecherche analysiert und festgelegt. Die Auswahl der Kriterien und Indikatoren erfolgte mittels bereits vorhandener Arbeiten und Bewertungsansätzen zu diesem Thema, diversen Richtlinien (z.B. RVS 03.02.13, 2014 oder ERA, 2010) eigener Erfahrungswerte, praktischen Überlegungen und in Absprache mit dem Masterarbeitsbetreuer. Insgesamt wurden im Verlauf der Arbeit zehn verschiedene Bewertungsansätze und über sechs verschiedene nationale sowie internationale Regelwerke (Richtlinien) zum Thema Radverkehrsinfrastruktur analysiert. Die wichtigsten werden im Kapitel 3.2 kurz vorgestellt. Dabei wurden je Kriterium die verfügbaren Ausprägungen aus den unten erläuterten Quellen angeführt bzw. wenn eine Quelle nicht angeführt wurde, ist zu diesem Kriterium in der jeweiligen Quelle nichts enthalten. Des Weiteren wurden auch andere für die Arbeit essenzielle Quellen berücksichtigt und eingearbeitet.

Um eigene Bewertungsansätze für die einzelnen Kriterien zu entwickeln und diese dann in einer Gesamtbewertung zusammenzuführen, wurden alle in der Literaturrecherche gefundenen Kriterien, Indikatoren und Bewertungsansätze aufgelistet, verglichen und schlussendlich relevante Kriterien und Bewertungsmaßstäbe aufgrund des Standes der Technik, der Wissenschaft und der rechtlichen Rahmenbedingungen erstellt.

Um die Strecken/Routen (Streckenabschnitte), Knoten, begleitende touristische Radverkehrsinfrastruktur und Angebote im Radtourismus erheben und bewerten zu können, wurden für jedes Kriterium Indikatoren in Form von Soll-Größen definiert. Bei

einer Befahrung der zu bewertenden Strecke/Route sollen die Ist-Größen erhoben und anschließend mit den Soll-Größen verglichen werden. Aus diesem Vergleich der Soll- und Ist-Größen ergibt sich die Bewertung der jeweiligen Kriterien. Um jedes Kriterium bestmöglich und individuell bewerten zu können, wurden drei-, vier- und fünfteilige Bewertungsskalen festgelegt und jeweils in einer einfachen Zielerreichungsfunktion von 0% bis 100% Zielerreichung dargestellt. Die Kriterien und Indikatoren/Maße sollen möglichst einfach beschaffbar und leicht verständlich/klar ersichtlich sein und es sollte möglich sein, diese bei einer Befahrung vor Ort zu erheben oder auf unkomplizierte Art und Weise (z.B. im Internet) zu recherchieren. Das Bewertungsverfahren ist so aufgebaut, dass die Bewertungsskalen bei Bedarf in Folgearbeiten verfeinert werden können.

3.2 Wichtige Grundlagen/Quellen

In diesem Kapitel werden die in der vorliegenden Arbeit herangezogenen Quellen und die daraus abgeleiteten und adaptierten Bewertungsansätze vorgestellt. Dabei werden zuerst die zwei wesentlichen Richtlinien, die im deutschen Sprachraum die Radverkehrsinfrastruktur regeln und danach die darauf aufbauenden Bewertungsansätze, erläutert.

Um die Relevanz der einzelnen Quellen generell und für den Alltagsradverkehr oder Radtourismus schnell erkennen und zuordnen zu können, wird vor eine Quelle bei der es sich um eine Richtlinie handelt „**RL**“, bei einer Quelle mit hauptsächlich touristischer Relevanz ein „**T**“ und vor eine Quelle mit überwiegender Relevanz für den Alltagsradverkehr ein „**A**“ gesetzt. Diese Symbole werden grafisch durch eine größere und fette Schrift vom restlichen Text abgehoben.

3.2.1 **RL RVS 03.02.13 – Radverkehr 2014 (RVS 03.02.13, 2014)**

Die RVS 03.02.13 – Radverkehr 2014 wird von der österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) in Kooperation mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, den Landesbaudirektionen der Bundesländer und der ASFINAG für die Anwendung auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene im Sektor des Straßenwesens erarbeitet. Es handelt sich dabei um Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), im

Speziellen für alle für den Radverkehr zugelassenen Verkehrsflächen. Diese werden vom Vorstand der FSV, welcher sich aus Vertretern des Bundes und der Länder, der Wissenschaft, Sondergesellschaften und der Bauwirtschaft zusammensetzt, beschlossen und zur Anwendung empfohlen. Sie sollen bei der Projektierung und Straßenraumgestaltung herangezogen werden, um die jeweilige Verkehrsfläche technisch auf dem letzten Stand und verkehrssicher zu gestalten (RVS 03.02.13, 2014).

In der RVS 03.02.13 – Radverkehr werden unter anderem folgende Themenbereiche behandelt:

- Anwendungsbereich
- Begriffsbestimmungen
- Einsatzmöglichkeiten und Charakteristika des Radverkehrs
- Verkehrssicherheit
- Radverkehrsnetze
- Kriterien für die Auswahl der Radverkehrsanlage
- Entwurfselemente
- Streckenbereich
- Knotenpunkte
- Geschwindigkeitsreduzierende Maßnahmen auf Radverkehrsanlagen
- Ausstattung von Radverkehrsanlagen
- Wegweisung für den Radverkehr
- Fahrradabstellanlagen
- Angeführte Gesetze, Richtlinien und Normen
- und als Anhang einen Bildband

3.2.2 RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2010)

Die ERA (2010) wurden von der deutschen Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) in Kooperation mit Ländern, Kommunen, Verbänden und den

kommunalen Spitzenverbänden erstellt. Sie bilden die Basis für Planung, Entwurf und Betrieb von RVA. Die ERA werden für bestehende Straßen empfohlen und gelten für Radverkehrsverbindungen der Verbindungsfunktionsstufen II bis V gemäß den RIN (Richtlinien für integrierte Netzgestaltung) innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete. Des Weiteren vertiefen und ergänzen sie die maßgeblichen entwurfstechnischen und planerischen Richtlinien um die konkreten Details zum RV. Im Besonderen die:

- Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) (FGSV 121)
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) (FGSV 321)
- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) (FGSV 200)
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) (FGSV 201)

Die ERA (2010) behandeln folgende Themen:

- Radverkehrskonzept
- Entwurfsgrundlagen
- Radverkehrsführung an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen
- Radverkehrsführung an Knotenpunkten
- Querungsanlagen
- Radverkehr in Erschließungsstraßen
- Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung
- Radverkehr in Bereichen des Fußgängerverkehrs
- Radverkehr an Landstraßen
- Selbstständig geführte Radwege
- Bau und Betrieb von Radverkehrsanlagen
- Wirkungskontrolle und Qualitätssicherung

3.2.3 T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der ECS ist ein vom Europäischen Radfahrerverband (ECF) initiiertes Bewertungsansatz, zur Zertifizierung von EuroVelo-Routen (Haupttrouten) und wurde somit hauptsächlich für die Anforderungen von RadtouristInnen an eine Radverkehrsinfrastruktur (Haupttrouten) entwickelt. Der ECF unterscheidet dabei anhand deren Bedürfnissen und Fähigkeit Rad zu fahren, folgende drei Arten von RadtouristInnen:

- Regular cycle tourists: Das sind RadfahrerInnen mit viel Erfahrung im Alltagsradverkehr und Fahrradurlaub. Sie sind geübt, körperlich fit und somit in der Lage, ihre Routen und Unterkünfte flexibel zu wählen.
- Occasional cycle tourists: Dazu zählen RadfahrerInnen, die zwar hin und wieder mit dem Fahrrad fahren, aber nicht so geübt und/oder nur in durchschnittlicher körperlicher Verfassung sind und somit sichere und komfortable Radrouten bevorzugen.
- Demanding cycle tourists: Diese Art RadfahrerInnen sind z.B. Familien mit kleinen Kindern, Senioren oder Pedelec-Fahrer, welche unbedingt qualitativ hochwertige, sichere und komfortable Radrouten benötigen.

Die Bewertung erfolgt nur aus Sicht der RadfahrerInnen und wird in die drei Kategorien Infrastruktur, Dienstleistungen und Marketing unterteilt. Diese werden wiederum mittels drei Kriteriengruppen beurteilt, die die verschiedenen oben erläuterten Anforderungen berücksichtigen (siehe Tabelle 4) (ECF, 2018).

Tabelle 4: Bewertungsschema von EuroVeloRouten (nach ECF, 2018)

Essential criteria	Catering to regular cycle tourists	Must be met along the entire route
Important criteria	Catering to occasional cycle tourists	Must be met along at least 70% of the route
Additional criteria	Catering to demanding cycle tourists	Meeting the criteria is optional and depends on the aspiration level

3.2.4 T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Dieser Bewertungsansatz wurde wie der ECS vorrangig dazu entwickelt, um einen vorhandenen Radfernweg (Hauptroute) auf seine Eignung zu radtouristischen Zwecken zu bewerten und mit einem Qualitätslabel zu zertifizieren. Es werden dabei sechs unterschiedliche Kriterien erhoben, die zu verschiedenen Gewichtsanteilen in einer Gesamtbewertung zusammengefasst und beurteilt werden.

- Oberfläche und komfortable Befahrbarkeit
- Routenführung und Wegweisung
- Touristische Infrastruktur und Verkehrssicherheit

Die Beurteilung der Radroute erfolgt auch hier nur aus der Sicht der RadtouristInnen. Dabei werden, wenn festgelegte Mindestkriterien wie zum Beispiel eine bestimmte Oberflächenqualität oder Wegbreite erreicht werden, pro km Radfernweg Pluspunkte gesammelt. Zum Schluss werden davon die ebenso aufsummierten „Strafpunkte“ für punktuell aufgetretene Gefahren oder Hindernisse (z.B. Pfosten ohne Hinweis) abgezogen. Sogenannte „normierte Tagesetappen“ von jeweils 50 km bilden die Grundlage für die Erhebung und die anschließende Berechnung. In der Bewertung des ADFC sind auch sogenannte „K.O.-Kriterien“ festgelegt, welche auf die entsprechende Tagesetappe bezogen sind. Es handelt sich dabei um Ereignisse, die während der Befahrung einer Route als gravierende Mängel (z.B. Schiebestrecken) festgestellt werden. Wird ein solches K.O.-Kriterium während einer Tagesetappe registriert, werden alle gesammelten Punkte automatisch auf Null gesetzt (ADFC, 2014a).

3.2.5 T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Diese Richtlinien enthalten eine Anleitung zur Entwicklung und/oder Verbesserung eines sanften Ökotourismus (Radtourismus) in Regionen. Sie adressieren dabei folgende Themen:

- Specific needs of cyclists
- Infrastructure for cycling and resting
- Mobility services to and from your region
- Cycling specific aspects in terms of accommodations and touristic attractions

- Services pre-, on-, and post trip

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ entsprechen den Standards des ECF (2018) und wurden somit, wie die beiden bereits vorgestellten Bewertungsansätze, auch zur Bewertung von Hauptrouten entwickelt (EcoVeloTour, 2019).

Sie beurteilen die vorhandene Radverkehrs- und begleitende touristische Infrastruktur anhand von sogenannten „Must haves“ und „Nice to haves“. Dabei handelt es sich um festgelegte Merkmale, die erforderlich sind, um eine gewisse Qualität der jeweiligen Infrastruktur zu gewährleisten. Die „Must haves“ müssen erreicht werden, um eine ausreichende Qualität sicherzustellen. Die „Nice to haves“ sind Merkmale, die optional angeboten werden können, um die Infrastruktur qualitativ noch hochwertiger zu gestalten (EcoVeloTour, 2019).

3.2.6 A Radverkehr Linz – Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Dieser Bewertungsansatz wurde zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur in Linz und somit hauptsächlich zur innerstädtischen Radverkehrsevaluierung (Alltagsradverkehr) erstellt. Mit den darin verwendeten Kriterien können befestigte Strecken und Knoten (Asphalt oder Beton) sowie alle Netzhierarchien beurteilt werden (Meschik et al., 2008). Dafür wurden Ziele und Indikatoren in Form von Ziel-Größen für die Radverkehrsinfrastruktur festgelegt. Die Bewertung erfolgt im Sinne einer Mängelanalyse, dabei werden die erhobenen Ist-Größen der Indikatoren mit den zuvor definierten Ziel-Größen verglichen. Im Zuge einer Wertesynthese der jeweiligen Indikatoren erfolgt eine Gesamtbewertung der Radverkehrsinfrastruktur.

3.2.7 A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Es handelt sich bei diesem Bewertungsansatz, um einen von der Stadt Wien – Abteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) entwickelten Kriterienkatalog für Rad-Langstrecken (Haupttrouten) im urbanen Gebiet (MA 18 Stadt Wien, s.a.).

3.2.8 T Bett+Bike – ADFC-Qualitätsauszeichnung für Gastbetriebe, Ferienwohnungen und Campingplätze (ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c)

Bei dieser Zertifizierung handelt es sich um ein Qualitätslabel („Gütesiegel“) das vom ADFC entwickelt wurde und anhand dessen Unterkünfte hinsichtlich ihrer Eignung als fahrradfreundliche Betriebe bewertet und zertifiziert werden können. Dafür wurden vom ADFC unter der Berücksichtigung der vorherrschenden Wünsche bzw. Ansprüche von RadtouristInnen an Unterkünfte, Qualitätskriterien, die sich je nach Art und Lage der Unterkunft (z.B. Campingplatz oder Pension) in bestimmte „Mindestanforderungen“ und „zusätzliche Serviceleistungen“ unterteilen, entwickelt. Bei den Mindestanforderungen handelt es sich lt. ADFC (2018a) um einen Service, der von den RadtouristInnen bei einer Nächtigung im Betrieb erwartet wird und von der Unterkunft angeboten werden muss. Von den definierten zusätzlichen Serviceleistungen müssen die Betriebe, abhängig davon über welche Möglichkeiten sie verfügen und welche weiteren Schwerpunkte sie setzen möchten, zumindest drei weitere anbieten. Voraussetzung für eine Bett+Bike – ADFC-Qualitätsauszeichnung ist somit die Erfüllung aller Mindestkriterien und das Angebot von drei zusätzlichen Leistungen. Die Bewertung und Zertifizierung wird entweder vom ADFC selbst oder von einem autorisierten Partner vorgenommen (ADFC, 2018a).

4 Bewertungsskalen

In diesem Kapitel werden die Bewertungsskalen, die zur Bewertung der Einzelkriterien festgelegt wurden, kurz erläutert. Des Weiteren werden die Nebenbedingungen und Qualitätsstandards, die zur Bewertung des radverkehrlichen Angebots heranzuziehen sind, festgelegt bzw. erläutert.

4.1 Zielerreichungen

Um jedes Kriterium bestmöglich und individuell bewerten zu können, wurden drei-, vier- und fünfteilige Bewertungsskalen festgelegt und jeweils in einer einfachen Zielerreichungsfunktion von 0% bis 100% Zielerreichung dargestellt. Dies ermöglicht es die Bewertungen sehr komplexer, wie auch weniger komplexer Kriterien

gleichermaßen zu beurteilen und im Zuge einer Wertsynthese zu einer Gesamtbewertung zu verbinden. So wurde z.B. für das Kriterium „Beleuchtung“ eine dreiteilige Bewertung (0%, 50%, 100%), für das Kriterium „Fahrbahnbelag“ eine vierteilige (0%, 33%, 66%, 100%) und für das Kriterium „Breitenverhältnisse“ (bei Hauptrouten) eine fünfteilige (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) Bewertungsskala erstellt.

4.2 Nebenbedingungen

Es wurden zur Qualitätssicherung für jede Bewertung (Streckenabschnitte, Strecken/Routen, touristische Angebote und zusammenfassende Gesamtbewertung), Nebenbedingungen festgelegt.

Die Nebenbedingungen bei den Streckenabschnitten sollen verhindern, dass nicht weniger wichtige Kriterien sehr schlechte Zielerreichungsgrade essenzieller Kriterien (wie z.B. Breite) ausgleichen. Bei der Strecke/Route sollen die Nebenbedingungen verhindern, dass z.B. zwei Drittel sehr gut bewerteter Strecke/Route, ein Drittel sehr schlecht bewerteter Strecke/Route ausgleichen und somit ein Qualitätsstandard erreicht wird, der auf einem Drittel der Strecke/Route nicht der Realität entspricht. Bei den einzelnen Knoten und dem touristischen Angebot soll ebenso verhindert werden, dass z.B. zwei Drittel sehr gut bewerteter Kriterien, ein Drittel sehr schlecht bewerteter Kriterien kaschieren. Die Nebenbedingungen bei der Gesamtbewertung der Strecke/Route stellen sicher, dass sich die Strecke/Route und Knoten auf einem ähnlichen Niveau befinden.

In den Bewertungen (Strecken/Route, Knoten und touristische Angebote) sind auch sogenannte „K.O.-Kriterien“ festgelegt. Es handelt sich dabei um Ereignisse, die während der Befahrung einer Route als gravierende Mängel (z.B. gradeausführender RFS rechts neben Rechtsabbiegestreifen oder zu weit entfernte ÖV-Haltestelle) festgestellt werden. Wird ein solches K.O.-Kriterium während einer Tagesetappe registriert, wird die Strecke/Route, der Knoten oder das jeweilige touristische Angebot automatisch mit 0% bewertet.

4.3 Qualitätsstandards

Zur schnellen Orientierung über die vorhandene Qualität der Radverkehrsinfrastruktur und die touristischen Angebote werden drei verschiedene Qualitätsstandards

entwickelt. Der **Premium-, Regel- und Mindeststandard**. Dafür werden gewisse Mindestprozentsätze (Zielerreichung) und Nebenbedingungen festgelegt, die erfüllt werden müssen, um den jeweiligen Qualitätsstandard zu erreichen.

Die Zielerreichungen werden von den beiden bestehenden Bewertungsansätzen „**T** ADFC-Qualitätsrouten“ (ADFC, 2014a) und „**A** Radverkehr Linz – Infrastrukturbewertung“ (Meschik et al., 2008) (siehe Kapitel 3.2.4 und 3.2.6) abgeleitet und gelten für die Bewertung der Streckenabschnitte, Strecke/Route, Knoten, touristischen Angebote und Gesamtbewertung Strecke/Route. Die Nebenbedingungen werden abhängig von den individuellen Anforderungen der jeweiligen Bewertungen (Streckenabschnitte, Strecke/Route, Knoten, touristische Angebote und zusammenfassende Gesamtbewertung Strecke/Route), gesondert im dementsprechenden Kapitel festgelegt (siehe z.B. Kapitel 5.2.1).

Zielerreichungsgrade

Um die jeweiligen Zielerreichungen zu ermitteln und festzulegen werden die Gesamtbewertungen nach ADFC (2014b) und Mensik et al. (2008) und die darin festgelegten Zielerreichungsgrade gemittelt und anschließend für das entwickelte Bewertungsschema angepasst.

Der ADFC (2014b) legt für eine „ausgezeichnete“ Bewertung (grün eingefärbt) mindestens 76 Punkte (gleichzusetzten mit %), für eine „sehr gute“ Bewertung mindestens 61 Punkte (gelb eingefärbt) und für eine „gute“ Bewertung mindestens 31 Punkte (orange eingefärbt) fest (siehe Abbildung 1). Meschik et al. (2008) setzen für eine „ausgezeichnete“ Bewertung 90% Zielerreichung, für eine „sehr gute“ 80% und für eine „gute“ 70% voraus (siehe Tabelle 5). Berechnet man nun jeweils den Durchschnitt der beiden Bewertungsansätze (ausgezeichnet, sehr gut und gut), erhält man 83% $[(76+90)/2]$, 70,5% $[(61+80)/2]$ und 50,5% $[(31+70)/2]$. Daher wird der Zielerreichungsgrad für den **Premiumstandard bei 85%** (+2% um ihn noch etwas mehr von den anderen abzuheben) für den **Regelstandard bei 70%** (für diese Arbeit auf ganze Zahl abgerundet) und für den **Mindeststandard bei 50%** (für diese Arbeit auf ganze Zahl abgerundet) festgelegt. Die festgelegten zu erreichenden Zielerreichungen sollen garantieren, dass quer über alle Kriterien hinweg und je nach Qualitätsstandard eine breite qualitativ hochwertige Infrastruktur vorhanden ist.

Bewertung									
Sterne	Punkte	Bewertung	Kategorien	Ø	Substar	Gewichtung	Abstufung		
5	91-100	-	4.3 Breite	63,1	3	15%	9,5	0	
4	76-90	-	4.4 Oberfläche	62,7	3	15%	9,4	0	
3	61-75	3	4.5 Wegweisung	71,3	3	15%	10,7	0	
2	46-60	-	4.6 Routenführung	93,4	3	5%	4,7	0	
1	31-45	-	4.7 Sicherheit	62,8	3	20%	12,6	0	
0	bis 30	-	4.8 Infrastruktur	96,4	3	15%	14,5	0	
			4.9 Anbindung ÖV	100,0	3	5%	5,0	0	
			4.10 Marketing	95,0	3	10%	9,5	0	
Gesamtpunktzahl gewichtet							75,8		

Abbildung 1: Gesamtbewertung der ADFC-Qualitätsradroutenzertifizierung am Beispiel des Neckartal-Radweg (nach ADFC, 2014b)

Tabelle 5: Stufen der Gesamtbewertung eines Streckenabschnitts zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur in Linz (nach Meschik et al., 2008)

Gesamt-bewertung	Ziel-erreichung	Anzahl der Einzelbe-wertungen "mittel"	Anzahl der Einzelbe-wertungen "schlecht"	Beschreibung
1 ausgezeichnet	≥ 90 %	max. 1	0	allenfalls punktuell geringfügige Mängel
2 sehr gut	≥ 80 %	max. 3	0	nur geringfügige Mängel
3 gut	≥ 70 %	max. 4	max. 1	schwerwiegende Mängel nur punktuell
4 verbesserungs-bedürftig	≥ 60 %	max. 5	max. 2	auch schwerwiegende Mängel
5 dringend verbesserungs-bedürftig	< 60 %	-	-	zahlreiche oder essentielle Mängel

5 Strecken

In diesem Kapitel werden die einzelnen Kriterien zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur beschrieben, festgelegt und ein jeweils passendes Bewertungsschema erstellt. Ziel ist es, eine Skalierung zu entwickeln, die umfassend für alle Arten von Radfahranlagen, Radverkehrsanlagen und Netzhierarchien anwendbar ist. Die Kriterien und Indikatoren/Maße sollen möglichst einfach beschaffbar und leicht verständlich/klar ersichtlich sein und es sollte möglich sein,

diese bei einer Befahrung vor Ort zu erheben oder auf unkomplizierte Art und Weise (z.B. im Internet) zu recherchieren.

5.1 Kriterien für Streckenabschnitte

Die zu bewertenden Strecken werden in homogene Abschnitte mit gleichbleibenden Eigenschaften eingeteilt. Die Eigenschaften der Streckenabschnitte werden dabei einzeln erhoben und anschließend bewertet.

Zur Bewertung und Beschreibung der einzelnen Streckenabschnitte wurden folgende Kriterien zusammengestellt:

- Organisationsprinzip
- Breitenverhältnisse
- Fahrbahnbelag
- Erhaltungszustand
- Längsneigung
- Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase
- Wegweisung und Touristen-Information (für gesamte Strecke/Route)
- Fahrradparken im öffentlichen Raum und an touristischen Hotspots
- Verkehrssicherheit
- „Soziale Sicherheit“
- Beleuchtung
- Hindernisse
- Bodenmarkierung
- Winterdienst
- Direktheit (für gesamte Strecke/Route)

5.1.1 Organisationsprinzip

Das Organisationsprinzip beschreibt das Verhältnis des Radverkehrs, der Fußgeher und des Kfz-Verkehrs auf Verkehrsflächen zueinander. Es ist von grundlegender Bedeutung für das Sicherheitsempfinden und die Verkehrssicherheit von RadfahrerInnen (RVS 03.02.13, 2014 und ERA, 2010). Fühlen sich RadfahrerInnen durch zu schnell heranfahrende, drängelnde, unübersichtlich ein- und ausparkende oder zu nahe überholende Kfz bedroht, bewirkt dies zumeist einen Verzicht auf die Wahl des Fahrrades als Fortbewegungsmittel. Laut ERA (2018a) ist das Organisationsprinzip entsprechend so zu wählen, dass sich sogar unerfahrene RadfahrerInnen im Verkehr sicher fühlen.

Folgend eine Übersicht über die Handhabung der verschiedenen Organisationsformen des RV in Österreich, Deutschland und Luxemburg.

RL RVS 03.02.13 (Österreich)

Entsprechend dem Kfz-Kriterium werden in der RVS 03.02.13 unterschiedliche Anlageformen für den RV empfohlen (siehe Abbildung 2). Für die Organisation der drei Verkehrsarten (Rad-, Fuß- und Kfz-Verkehr) nach dem Trenn- oder Mischprinzip, sind die tägliche Verkehrsstärke (DTV) des jeweiligen Straßenabschnitts und die Geschwindigkeiten der Kfz auf der Fahrbahn (V85 – Geschwindigkeit) die ausschlaggebenden Faktoren. Dabei ist zu beachten, dass ein bestimmter Rahmen auch durch die bestehenden Platzverhältnisse und weitere Kriterien vorgegeben ist (RVS 03.02.13, 2014).

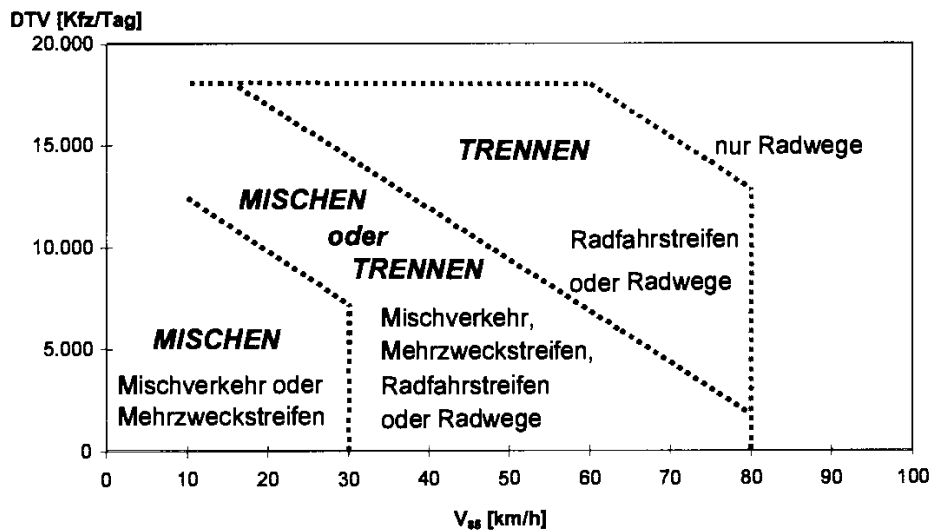


Abbildung 2: Vorgesehene Verkehrsorganisation in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke (nach RVS 03.02.13, 2014)

Der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Straßentypen, der erlaubten Höchstgeschwindigkeit und dem anzustrebenden Organisationsprinzip gemäß RVS 03.02.13 wird für den Radverkehr im Ortsgebiet in Tabelle 6 und für den Radverkehr im Freilandbereich in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 6: Anzustrebendes Organisationsprinzip des Radverkehrs im Ortsgebiet (nach RVS 03.02.13, 2014)

Straßentyp		Erlaubte Höchstgeschw.	Anzustrebendes Organisationsprinzip	Querschnitt
Unter-geordnete Straßen	Fußgänger ausgen. Radfahrer)*	Schrittgeschw. (bis 10 km/h)	Mischprinzip Fußgänger und Rad	niveaugleiche Verkehrsfläche
	Wohnstraße	Schrittgeschw. (bis 10 km/h)	Mischprinzip Fußg., Rad und Kfz	niveaugleiche Verkehrsfläche
	Begegnungszone*	≤ 20 km/h (≤ 30 km/h)	Mischprinzip Fußgänger, Rad und Kfz	Niveaugleiche Verkehrsfläche od. Fahrbahn
	Anliegerstraße, Sammelstraße	≤ 30 km/h (≤ 40 km/h)	Mischprinzip Rad und Kfz	Fahrbahn
Unter-geordnete Straße für MIV, über-geordnete Straße für Fahrrad	Fahrradstraße*	Anrainer ≤ 30km/h	Mischprinzip Rad und Kfz	Fahrbahn
Über-geordnete Straßen	Begegnungszone*	≤ 20 km/h (≤ 30 km/h)	Mischprinzip Fußgänger, Rad und Kfz	Niveaugleiche Verkehrsfläche od. Fahrbahn
	Sammelstraße, Hauptstraße	50 km/h	Trennprinzip Kfz-Rad getrennt oder Mischprinzip Rad und Kfz	Radfahr- oder Mehrzweckstreifen, straßenbegl. Radwege
	Hauptstraße, Hochleistungsstraße	> 50 km/h	Trennprinzip Kfz-Rad getrennt	Radwege, ev. Radfahrstreifen

*) werden als solche verordnet

Tabelle 7: Anzustrebendes Organisationsprinzip des Radverkehrs im Freilandbereich (nach RVS 03.02.13, 2014)

Straßentyp	V ₈₅	Anzustrebendes Organisationsprinzip	Querschnitt
Selbstständig geführter Geh- und Radweg*	-	Mischprinzip Fußgänger und Rad	Niveaugleiche Verkehrsfläche
Land- oder forstwirtschaftlicher Güterweg; Begleitung	≤ 50 km/h	Mischprinzip Fußg., Rad und Kfz	Niveaugleiche Verkehrsfläche
Fahrradstraße*	≤ 30 km/h	Mischprinzip Rad und Kfz	Fahrbahn
Untergeordnete Straßen (DTV ≤ 2.000 Kfz/24 h)	≤ 80 km/h	Misch- oder Trennprinzip	Fahrbahn, Radfahranlagen
Übergeordnete Straßen (DTV > 2.000 Kfz/24 h)	> 50 km/h	Trennprinzip Kfz- Rad getrennt	Radwege, evtl. Radfahrstreifen (bis V ₈₅ ≤ 80km/h)

RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2010)

Die ERA (2010) legen vier Belastungsbereiche basierend auf der Kfz-Verkehrsstärke und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für den Kfz-Verkehr für Stadtstraßen fest (siehe Abbildung 3). Anhand dieser Belastungsbereiche werden die verschiedenen Führungsformen zugeordnet und definiert (siehe Tabelle 8). Die ERA (2010) weisen ebenso wie die RVS 03.02.13 auf einen vorgegebenen Rahmen aufgrund der bestehenden Platzverhältnisse hin.

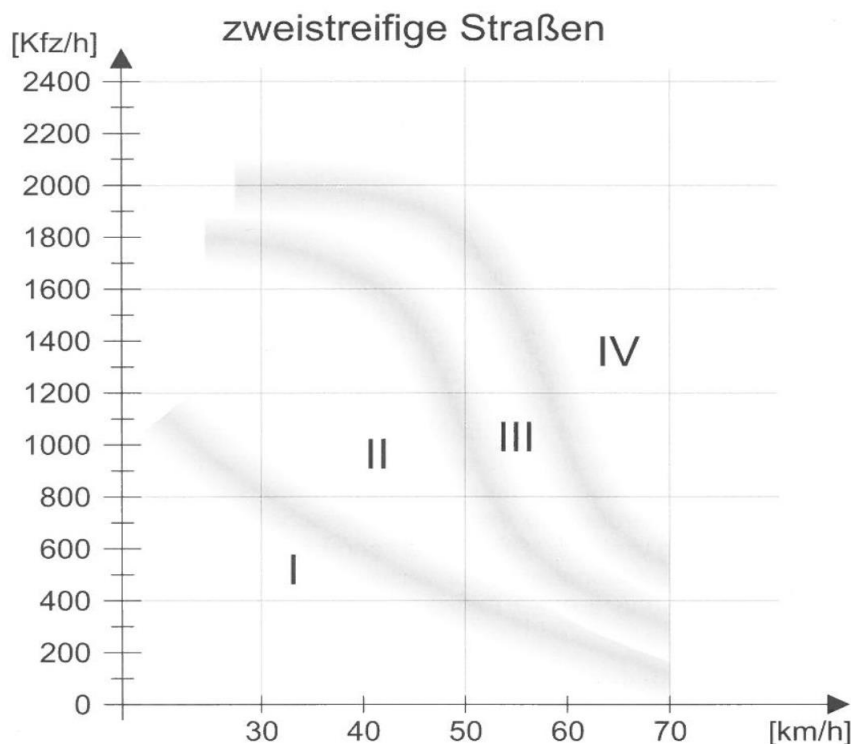


Abbildung 3: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführung bei zweistreifigen Stadtstraßen gemäß Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (nach ERA, 2010)

Tabelle 8: Zuordnung der Führungsform zu den Belastungsbereichen bei Stadtstraßen (nach ERA, 2010)

Belastungs- bereich	Führungsform für den Radverkehr	Abschnitt	Randbedingungen für den Wechsel des Belastungsbereiches nach oben oder unten
I	- Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn (Benutzungspflichtige Radwege sind auszuschließen)	3.1	- bei starken Steigungen kann die Führung auf Fahrbahn gegebenenfalls durch die Führung "Gehweg" mit dem Zusatz "Radfahrer frei" ergänzt werden - bei geeigneten Fahrbahnbreiten können höheren Verkehrs- stärken auch Schutzstreifen vorteilhaft sein - bei großen Fahrbahnbreiten ist die Gliederung der Fahrbahn durch möglichst breite Schutzstreifen sinnvoll
II	- Schutzstreifen - Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und "Gehweg" mit Zusatz "Radfahrer frei" - Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und Radweg ohne Benutzungspflicht - Kombination Schutzstreifen und "Gehweg" mit Zusatz "Radfahrer frei" - Kombination Schutzstreifen und vorhandener Radweg ohne Benutzungspflicht	3.2 3.1 und 3.6 3.1 und 3.4 3.2 und 3.6 3.2 und 3.4	- bei geringem Schwerverkehr, Gefällestecken über 3 % Längsneigung, übersichtlicher Linienführung und geeigneten Fahrbahnbreiten (vgl. Abschnitt 3.1) kann die Führung im zweckmäßig sein - bei starkem Schwerverkehr, unübersichtliche Linienführung und ungünstigen Fahrbahnquerschnitten (vgl. Abschnitt 3.1) kommen Radfahrstreifen oder benutzungspflichtige Radwege in Betracht
III/IV	- Radfahrstreifen - Radweg - gemeinsamer Geh- und Radweg	3.3 3.4 3.6	- bei Belastungsbereich III mit geringem Schwerverkehr und übersichtlicher Linienführung kann auch ein Schutzstreifen gegebenenfalls in Kombination mit "Gehweg/Radfahrer frei" eingesetzt werden

Für die Wahl der Radverkehrsführung an Landstraßen sind für die ERA (2010) die Entwurfsklasse (EKL) nach den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (FGSV 201) (RAL) ausschlaggebend (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: EKL nach RAL und Radverkehrsführung (nach RAL, 2012)

Entwurfs- klasse	Betriebsform	Führung des Radverkehrs	Hinweise
EKL 1	Kraftfahrstraße	Straßenunabhängig	Abwägung von Streckenalternativen
EKL 2	Allgem. Verkehr	Straßenunabhängig oder fahrbahnbegleitend	Abwägung von Streckenalternativen
EKL 3	Allgem. Verkehr	Fahrbahnbegleitend oder auf der Fahrbahn	Führung auf der Fahrbahn bei: DTV < 2500 (100 km/h) * bzw. DTV < 4000 (70 km/h)*
EKL 4	Allgem. Verkehr	I. d. R. auf der Fahrbahn	Fahrbahnbegleitende Radwege möglich

RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg – ERAL (ERAL, 2018a)

In Luxemburg werden ebenso das Verkehrsaufkommen und die zulässige Höchstgeschwindigkeit als entscheidende Faktoren für die Organisationsform genannt. Die Fahrbahnbreite wird auch hier erwähnt, wobei ihr bei der Führung im Mischverkehr eine besonders entscheidende Rolle beigemessen wird (ERAL, 2018a). Die in Abhängigkeit von Kfz-Verkehrsstärke und -Geschwindigkeit vorgesehene Verkehrsorganisation gemäß den ERAL ist in Abbildung 4 ersichtlich.

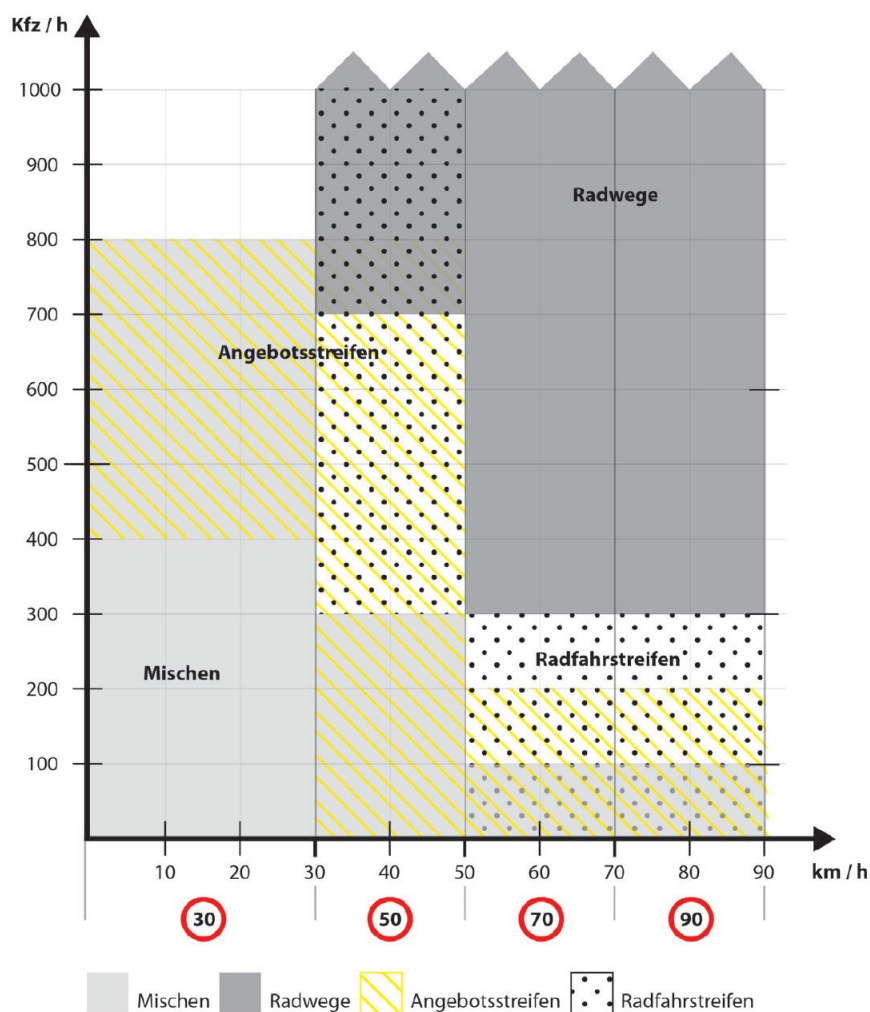


Abbildung 4: Vorgesehene Verkehrsorganisation in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke (nach ERAL, 2018a)

Zusammenfassung und Bewertung

Da die RVS 03.02.13 die rechtliche Basis für diese Arbeit darstellt und es in diesem Fall schwierig ist sie mit den Regelwerken Deutschlands und Luxemburgs zu vergleichen, erfolgt die Evaluierung für das Organisationsprinzip im Ortsgebiet anhand des in Tabelle 10 dargestellten Bewertungsschemas nach Meschik et al. (2008). Dieses wurde nach dem anzustrebenden Organisationsprinzip des RV im Ortsgebiet gemäß RVS 03.02.13 (2014) (siehe Tabelle 6) erstellt und für die Bewertung wird vereinfachend die zulässige Höchstgeschwindigkeit als maßgebend erachtet.

Wird der Radverkehr im Trennprinzip oder im Mischprinzip mit Kfz mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h geführt, wird der Streckenabschnitt mit 100% bewertet. Wird der Radverkehr ohne Radverkehrsanlage mit dem Kfz-Verkehr gemischt auf der Fahrbahn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h samt einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) > 10.000 geführt, wird der Abschnitt mit 0% bewertet (Meschik et al., 2008), da die RVS 03.02.13 (2014) bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im Zusammenspiel mit einer Kfz-Verkehrsstärke (DTV) von über 10.000 Kfz/24h eine RVA empfiehlt.

Tabelle 10: Bewertungsschema Organisationprinzip im Ortsgebiet im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Organisationsprinzip	Anlageform für den Radverkehr	bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit auf der Fahrbahn	bei DTV auf der Fahrbahn	Zielerreichung
Trennprinzip	RW1, RW2, RFS	-	-	100%
Mischprinzip - Kfz	FS, FB, EB, WS, MZS	30 km/h	-	
Mischprinzip - FG	GRW, FUZO	-	-	50%
Mischprinzip - FG	FB, EB, MZS	50 km/h	≤ 10.000 PKW-E/24h	
Mischprinzip - Kfz	FB, EB	50 km/h	> 10.000 PKW-E/24h	0%

Für die Bewertung des Organisationsprinzips im Freilandbereich ist das in Tabelle 11 dargestellte Bewertungsschema, welches eigens anhand des anzustrebenden Organisationsprinzips des Radverkehrs im Freilandbereich gemäß RVS 03.02.13 (2014) (siehe Tabelle 7) erstellt wurde, zu verwenden.

Wird der Radverkehr im Trennprinzip oder im Mischprinzip mit Kfz mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit ≤ 30 km/h geführt, wird der Streckenabschnitt mit 100% bewertet. Wird der Radverkehr ohne Radverkehrsanlage mit dem Kfz-Verkehr gemischt auf der Fahrbahn bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h samt einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) > 10.000 oder bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von ≥ 80 km/h samt einer DTV > 2.000 geführt, wird der Abschnitt mit 0% bewertet (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Bewertungsschema für das Organisationsprinzip im Freiland im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014)

Organisationsprinzip	Anlageform für den Radverkehr	bei zulässiger Höchstgeschwindigkeit auf der Fahrbahn	bei DTV auf der Fahrbahn	Zielerreichung
Trennprinzip	RW1, RW2	-	-	100%
Mischprinzip - FG	GRW	-	-	
Mischprinzip - Kfz	FS	30 km/h	-	
Mischprinzip - Kfz	FB	80 km/h	≤ 2.000 PKW-E/24h	50%
		50 km/h	≤ 10.000 PKW-E/24h	
Mischprinzip - Kfz - FG	Land- oder forstwirtschaftlicher Güterweg; Begleitweg	50 km/h	-	
Mischprinzip - Kfz	FB	50 km/h	> 10.000 PKW-E/24h	0%
Mischprinzip - Kfz	FB	80 km/h	> 2.000 PKW-E/24h	

5.1.2 Breitenverhältnisse

Der RV kann wie im Kapitel 5.1.1 beschrieben im Misch- (Fahrbahn) oder Trennprinzip (Radfahranlage) geführt werden. Die unterschiedlichen Breitenanforderungen der jeweiligen Führungsform werden folgend erläutert.

Breite der Radfahranlage

Eine **absolute Grundvoraussetzung** für eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur ist eine entsprechende Breite der Radverkehrsanlagen, die den RadfahrerInnen ein sicheres und komfortables Befahren derselben ermöglicht. Im Richtungsverkehr soll genügend Raum für Überholvorgänge und Fahrmanöver und im Zweirichtungsverkehr ausreichend Raum für das Nebeneinanderfahren bei Gegenverkehr zur Verfügung stehen (Meschik et al., 2008 und RVS 03.02.13, 2014). Laut ADFC (2014a) sind gerade für RadtouristInnen breite Wege ein äußerst wichtiger Aspekt, da die Befahrung touristischer Routen sicher und leicht von allen Altersgruppen und nebeneinander möglich sein soll. Zu schmale Wege fordern auch von einzelnen RadfahrerInnen eine gesteigerte Aufmerksamkeit, wodurch der für RadtouristInnen nicht unwichtige Landschaftsgenuss deutlich abnimmt.

Die Breite für Radverkehrsanlagen setzt sich laut RVS 03.02.13 (2014) aus dem benötigten Verkehrsraum pro Fahrrad (1,00 m) und dem, je nach angrenzender Nutzung in der Breite variierenden Schutzstreifen zusammen. Für einen flüssigen und sicheren Verkehrsablauf und um den genannten Anforderungen zu entsprechen, legt die RVS 03.02.13 (2014) z.B. für Einrichtungsradswege 2,00 m und für Zweirichtungsradswege 3,00 m als Regelbreite fest. Diese ist, um einen sicheren Ablauf von Begegnungen und Überholmanöver auch unter ungeübten RadfahrerInnen auf Routen mit starkem Freizeitverkehr gewährleisten zu können, nicht zu unterschreiten.

Neben den für den RV als Verkehrsraum tatsächlich zur Verfügung stehenden Breiten, spielt auch die Breite des Schutzstreifens zu gefährdenden Nutzungen eine große Rolle. Der Schutzstreifen soll RadfahrerInnen vor dem fließenden und ruhenden Verkehr schützen. Parkstreifen und somit an die RVA angrenzende Kfz stellen für RadfahrerInnen ein erhöhtes Risiko dar. Dabei sind aufschlagende Türen („Dooring“) sowie nicht vorhersehbare Ein- und Ausparkmanöver potenzielle Gefahrenquellen. Durch einen ausreichend breiten Schutzstreifen zwischen der RVA und parkenden Kfz kann die Gefährdung des RV deutlich reduziert werden (ERAL, 2018b). Entlang von Längsparkstreifen ist dieser breiter als neben einem festen Hindernis auszuführen, um Schutz vor plötzlich aufgehenden Autotüren zu bieten. Neben senkrecht- und schrägparkenden Kfz ist der Schutzstreifen, um den Fahrzeugüberhang aufnehmen zu können und Ausparkmanöver der Kfz mit guten Sichtbeziehungen zu ermöglichen, noch breiter auszuführen (ERAL, 2018b und RVS 03.02.13, 2014). Laut ERAL (2018b)

ist bei einer RVA auf der Fahrbahn ein Senkrecht- oder Schrägparken aufgrund des bereits genannten „blinden“ Rückwärtsausparken von Kfz, die weitaus gefährlichere Parkanordnung von Kfz als das Längsparken.

Ein weiterer Aspekt ist die Breite der Kernfahrbahn für Kfz neben MZS. Da eine zu schmale Kernfahrbahn Kfz-Lenker immer wieder zu einer Befahrung von MZS veranlasst, kann es dadurch zu Konflikten mit RadfahrerInnen kommen. Die Breiten für zwei- sowie einspurige Kernfahrbahnen sind in der RVS 03.02.13 festgelegt (siehe Tabelle 14) und einzuhalten.

RL RVS 03.02.13 – Radverkehr (2014)

Die RVS 03.02.13 legt für die Breite der verschiedenen RVA die in Tabelle 12 dargestellten Richtwerte fest.

Tabelle 12: Richtwerte für die Breite von Radverkehrsanlagen (nach RVS 03.02.13, 2014)

RVS 03.02.13 - Radverkehr		
Radverkehrsanlage	Regelbreite [m]	Mindestbreite [m]
Mehrzweckstreifen		
MZS neben Bordstein	1,50	1,25
MZS neben Längsparkstreifen	1,75	1,50
Radfahrstreifen V85 < 50 km/h		
RFS neben Bordstein	1,50	1,25
RFS neben Längsparkstreifen	1,75	1,50
Radfahrstreifen V85 > 50 km/h		
RFS neben Bordstein	1,75	1,50
RFS neben Längsparkstreifen	2,25	2,00
Radweg		
Einrichtungsverkehr	2,00 bis 1,60	1,00
Zweirichtungsverkehr	3,00	2,00
Gemischter Geh- und Radweg	3,00	2,50

Die RVS 03.02.13 (2014) weist zusätzlich darauf hin, dass die Breite von RFS auf Hauptrouten bei hohen Rad-Verkehrsstärken **2,00 m** betragen soll.

Der Tabelle 13 sind die Richtwerte der Mindestbreiten von Schutzstreifen neben Radwegen, gemäß RVS 03.02.13 zu entnehmen. Die RVS 03.02.13 (2014) definiert

für MZS und RFS die gleichen Breiten für Schutzstreifen und Verkehrsraum wie für RW (RVS 03.02.13, 2014).

Tabelle 13: Richtwerte für die Mindestbreiten von Schutzstreifen neben Radwegen (nach RVS 03.02.13, 2014)

Schutzstreifen	Mindestbreite [m]
zur Fahrbahn (Fließverkehr)	0,50
zu abgestellten Fahrzeugen	0,75
$V_{zul} > 50$ km/h, Freilandbereich	1,00

Zur Verbesserung der Schutzwirkung sind im Freilandbereich ($V_{zul} > 50$ km/h) nach Möglichkeit breitere Schutzstreifen zu implementieren (**mind. 2,00 m**).

In Tabelle 14 sind die Breiten für MZS und den sich daneben befindlichen Kernfahrbahnen dargestellt.

Tabelle 14: Richtwerte für die Breite von MZS und den Kernfahrbahnen (nach RVS 03.02.13, 2014)

Mehrzweckstreifen	Regelbreite	Mindestbreite
neben Bordstein	1,50 m	1,25 m
neben Längsparkstreifen	1,75 m	1,50 m
Kernfahrbahn (2 Richtungen)	4,50 bis 5,50 m	geringere Breiten möglich
Kernfahrbahn (Einbahn)	2,30 bis 2,50 m	

RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2010)

In Tabelle 15 ist die in den ERA festgelegte Breite für die verschiedenen RVA und Sicherheitstrennstreifen zu entnehmen. Dabei gilt es aber zu beachten, dass der in den ERA angeführte Schutzstreifen dem österreichischen MZS und der angeführte Sicherheitstrennstreifen dem österreichischen Schutzstreifen gleichzusetzen ist.

Tabelle 15: Breitenmaße von Radverkehrsanlagen und Sicherheitstrennstreifen (nach ERA, 2010)

ERA - Empfehlungen für Radverkehrsanlagen			Breite des Sicherheitstrennstreifens			
Anlagentyp	Breite der Radverkehrsanlage in [m] (einschließlich Markierung)		zur Fahrbahn	zu Längsparkständen (2,00 m)	zu Schräg-/ Senkrechtpark- ständen	
Schutzstreifen = MZS	Regelmaß	1,50	-	Sicherheitsraum: 0,25m bis 0,50 m	Sicherheitsraum: 0,75 m	
	Mindestmaß	1,25				
Radfahrstreifen	Regelmaß (einschließlich Markierung)	1,85	-	0,50 m bis 0,75 m	0,75 m	
Einrichtungsrادweg	Reglemaß	2,00	0,50 m 0,75 m (bei festen Einbauten bzw. hoher Verkehrs- stärke)	0,75 m	1,10 m (Überhang- streifen kann darauf angerechnet werden)	
	bei geringer Radverkehrsträrke	1,60				
beidseitiger Zwei- richtungsrادweg	Regelmaß	2,50		0,75 m		
	bei geringer Rad- verkehrsstärke	2,00				
einseitiger Zwei- richtungsrادweg	Reglemaß	3,00				
	bei geringer Rad- verkehrsstärke	2,50				
gemeinsamer Geh- und Radweg (innerorts)	abhängig von Fuß- gänger- und Rad- verkehrsstärke	≥ 2,50				
gemeinsamer Geh- und Radweg (außerorts)	Regelmaß	2,50	1,75 m bei Landstraßen (Regelmaß)			

Die ERA halten wie die RVS 03.02.13 fest, dass der RFS bei hohen Rad- oder Kfz-Verkehrsstärken oder der mehrfachen Nutzung von Fahrrädern mit Anhängern mind. **2,00 m** betragen soll. Des Weiteren muss im Gegensatz zum Sicherheitstrennstreifen ein Sicherheitsraum nicht markierungstechnisch oder baulich ausgeprägt sein.

Die Breite der angrenzenden Fahrbahn (Kernfahrbahn) an Schutzstreifen (MZS) soll laut ERA (2010) 4,50 m nicht unterschreiten und bei hohen Verkehrsstärken 5,00 m betragen.

RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg (ERAL, 2018c; ERAL, 2018d; ERAL, 2018e; ERAL, 2018f; ERAL, 2018g)

Die Richtwerte für die Breite von RVA in Luxemburg sind der Tabelle 16 zu entnehmen. Der in Luxemburg verwendete Begriff Angebotsstreifen ist wie der deutsche Schutzstreifen wiederum mit dem österreichischen MZS gleichzusetzen.

Tabelle 16: Richtwerte für die Breite von RVA in Luxemburg (nach ERAL, 2018c; ERAL, 2018d; ERAL, 2018e; ERAL, 2018f; ERAL, 2018g).

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg		
Radverkehrsanlage	Komfortable Lösung [m]	Minimale Lösung [m]
Angebotsstreifen = MZS	1,50	1,25
Radfahrstreifen		
Radfahrstreifen Tempo 50 km/h	2,00	1,25
Radfahrstreifen Tempo 70 km/h	2,00	1,50
Radweg zzgl. Sicherheitstrennstreifen		
Einrichtungsverkehr	2,00	1,00
Zweirichtungsverkehr	3,00	2,00
Gemeinsamer Geh- und Radweg	3,50	2,00

Die Breiten von Sicherheitsstreifen (in Österreich Schutzstreifen) sind Tabelle 17 zu entnehmen.

Tabelle 17: Breite von Sicherheitsstreifen neben RW und GRW in Luxemburg (nach ERAL, 2018e)

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg		
Sicherheitsstreifen neben Radwegen und Geh- und Radwegen	Breite [m] normal	Breite [m] bei hohen Verkehrsstärken
Schutzstreifen innerorts		
50 km/h	0,50	0,75
70 km/h	0,75	0,75
Schutzstreifen außerorts		
Hindernisse im Sicherheitsstreifen	1,50	2,00
keine Hindernisse im Sicherheitsstreifen	1,25	2,00

Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg (ERAL, 2018b) verlangen ebenfalls wie die RVS 03.02.13 (2014) und die ERA (2010), RVA neben parkenden Kfz mit einem Sicherheitsstreifen zu versehen. Durch eine als „komfortable Lösung“ festgeschriebene Breite von 1,00 m neben Längsparkständen wird das bereits erwähnte „Dooring“ lt. ERAL (2018b) zur Gänze verhindert. Die „minimale Lösung“ (0,50 m) senkt lediglich die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls. Neben senkrecht oder schräg parkenden Kfz empfiehlt die ERAL (2018b), sofern möglich, die Führung des RV zwischen Gehweg und Parkstreifen. Der Sicherheitsstreifen wird hier mit

0,40 m zuzüglich 0,70 m Überhang festgelegt, wobei Letzterer innerhalb des Parkplatzes vorzusehen ist.

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Meschik et al. verwenden bei ihrer Bewertung des Kriteriums „Breite“ die gemäß RVS 03.02.13 (siehe Tabelle 12) vorgesehenen Breiten für RVA. Aufgrund des Hinweises der RVS 03.02.13, dass RFS neben senkrecht- oder schrägparkenden Kfz breiter auszuführen sind, aber eine festgelegte Breite fehlt, wurde diese von den Autoren entsprechend ergänzt und ist in der Tabelle 18 abgebildet.

Tabelle 18: Richtwerte für die Breite von RFS (nach Meschik et al., 2008)

Radfahrstreifen	$V_{85} \leq 50 \text{ km/h}$		$V_{85} > 50 \text{ km/h}$	
	Regelbreite	Mindestbreite	Regelbreite	Mindestbreite
neben Bordstein	1,50 m	1,25 m	1,75 m	1,50 m
neben Längsparkstreifen	1,75 m	1,50 m	2,25 m	2,00 m
neben Schräg- oder Senkrechtparkstreifen	2,00 m	1,75 m	2,50 m	2,25 m

Das von Meschik et al. (2008) angewendete Bewertungsschema ist in Tabelle 19 dargestellt. Erreicht die vorhandene Breite die Regelbreite gemäß RVS wird der Abschnitt mit „gut“ (2 Punkte) bewertet. Wird die Mindestbreite nicht erreicht, wird der Abschnitt mit „schlecht“ (0 Punkte) bewertet.

Tabelle 19: Bewertungsschema Breite der Radverkehrsanlage (nach Meschik et al., 2008)

Breite der Radverkehrsanlage (inkl. Schutzstreifen)	Bewertung	Punkte
Regelbreite wird eingehalten	gut	2
Zwischen Mindest- und Regelbreite	mittel	1
Unter Mindestbreite	schlecht	0

A Radverkehr am Campus Türkenschanze (Peterka, 2016)

Wie bereits vorhin erwähnt, definiert die RVS 03.02.13 (2014) für RFS und MZS die gleichen Breiten für Schutzstreifen und Verkehrsraum wie für RW. In Tabelle 20

kombiniert Peterka die Breiten für den Schutzstreifen zu fließendem und ruhendem Verkehr und die Verkehrsraumbreite des RV (innerorts/ $V_{85} < 50 \text{ km/h}$), wie sie in der RVS 03.02.13 eigentlich angedacht, aber nicht oder nur zum Teil festgelegt sind (Peterka, 2016).

Tabelle 20: Kombinierte Breiten für RFS und Schutzstreifen (nach Peterka, 2016)

		Breite [m]	Gesamtbreite [m]
RFS neben Bordstein	Bordstein		1,50
	Verkehrsraum für 1 RF (Standardrad)	1,00	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		
	Bordstein		1,80
	Verkehrsraum für 1 RF + Anhänger oder Dreirad	1,30	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		
RFS neben ruhenden Verkehr	Ruhender Verkehr		2,25
	Schutzstreifen	0,75	
	Verkehrsraum für 1 RF (Standardrad)	1,00	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		
	Ruhender Verkehr		2,55
	Schutzstreifen	0,75	
	Verkehrsraum für 1 RF + Anhänger oder Dreirad	1,30	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		
RFS zwischen 2 FS Kfz (z.B. zw. Geradeausfahrstreifen und Rechtsabbiegestreifen)	Fahrstreifen Kfz		2,00
	Schutzstreifen	0,50	
	Verkehrsraum für 1 RF (Standardrad)	1,00	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		
	Fahrstreifen Kfz		2,30
	Schutzstreifen	0,50	
	Verkehrsraum für 1 RF + Anhänger oder Dreirad	1,30	
	Schutzstreifen	0,50	
	Fahrstreifen Kfz		

Die Differenz der Breiten zwischen dem Richtwert gemäß RVS 03.02.13 und Peterkas Berechnungen für RFS neben Längsparkstreifen ergeben sich aus der gänzlichen Berücksichtigung der erforderlichen Schutzstreifen. Peterka (2016) leitet daraus ab, dass bei den Richtwerten gemäß RVS 03.02.13:

„(1) der Schutzstreifen zw. ruhenden [sic!] Verkehr und Verkehrsraum RF und zw. Verkehrsraum und Fahrstreifen um jeweils 0,25 m reduziert wird (Breite Schutzstreifen 0,50 m und 0,25 m) oder

(2) der Schutzstreifen zw. ruhenden [sic!] Verkehr und Verkehrsraum RF um 0,50 m reduziert (Breite Schutzstreifen 0,25 m) oder

(3) der Schutzstreifen zw. Verkehrsraum RF und Fahrstreifen Kfz entfällt.“ (Peterka, 2016, 29f)

Aufbauend auf diesen Berechnungen legt er für seine Arbeit „Radfahren am Campus Türkenschanze“ die in Tabelle 21 dargestellten Werte für die Breite von MZS und RFS fest.

Tabelle 21: Mindest- und Regelbreite für MZS und RFS (nach Peterka, 2016)

	Breite [m]
Mindestbreite: RFS/MZS neben Bordstein	1,50
Mindestbreite: RFS/MZS neben ruhenden Verkehr	1,75
Regelbreite: RFS/MZS neben ruhenden Verkehr	2,25
Regelbreite: RFS zwischen 2 FS Kfz (z.B. zw. Geradeausfahrstreifen und Rechtsabbiegestreifen)	2,00

T ADFC-Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Bei der Klassifizierung von ADFC-Qualitätsrouten geht es, wie bereits erwähnt, um Radfernwege für touristische Zwecke. Aus diesem Grund ist die Bewertung (siehe Tabelle 22) des Kriteriums „Breite“ hauptsächlich auf Einrichtungs- und Zweirichtungsradwege ausgelegt. Dies ist für die Erarbeitung einer eigenen Bewertung der Breite im Rahmen dieser Arbeit, zumindest für Radfernwege bzw. Hauptrouten, essentiell.

Tabelle 22: Bewertungsschema für die Breite von RW1, RW2 und Spuren(platten)wege (nach ADFC, 2014a)

Breite	Einrichtungsradswege (ERRw)	Zweirichtungsradswege (ZRRw)	Spuren(platten)wege
≥ 3 m	2,5 Pkt.	2,5 Pkt.	-
2,5 - < 3 m	2,5 Pkt.	2 Pkt.	-
2 - < 2,5 m	2 Pkt.	1,5 Pkt.	-
1,5 - < 2 m	1,5 Pkt.	0,7 Pkt.	-
1 - < 1,5 m	0,7 Pkt.	0 Pkt.	-
0,6 < 1,0 m	0 Pkt.	-	0,5 Pkt.
< 0,6 m	-	-	0 Pkt.

Spuren(platten)wege stellen einen Sonderfall in der Bewertung des ADFC dar. Ist eine befestigte Fläche zwischen den beiden Spuren vorhanden, wird die Gesamtbreite der befestigten Fläche bewertet. Ist keine befestigte Spur vorhanden, wird nur die Breite einer Spur berücksichtigt (ADFC, 2014a).

A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Die Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken wurden hauptsächlich für Hauptrouten im urbanen Gebiet entwickelt und die dafür festgelegten Breiten sind der Tabelle 23 dargestellt.

Tabelle 23: Art und Breite von Rad-Langstrecken (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Anlageart	Ausgezeichnete Qualität	Gute Qualität	Ausreichende Qualität (Mindestanforderungen)
RW1	≥ 2,00 m	≥ 1,60 bis 2,00 m	≥ 1,00 m
RW2	≥ 4,00 m	≥ 3,00 m	2,00 m
RFS	≥ 2,00 m	1,75 m ^[1]	1,5 m ^{[1], [3]}
MZS	Nein ^[2]	1,75 m ^[1]	1,5 m ^{[1], [3]}
Mischprinzip - Kfz	Fahrradstraße ≥ 4 m ^{[1], [4]}	Fahrradfreundliche Straße ≥ 4 Meter ^{[1], [4]}	Tempo 30 km/h, DTV kleiner/gleich 2.000 Kfz pro Tag
BFS	Kein Busfahrstreifen	≤ 6 Busse pro Stunde	≤ 12 Busse pro Stunde
RgE	Fahrradstraße ≥ 4,50 m ^{[1], [4], [5]}	Fahrradfreundliche Straße ≥ 4 Meter ^{[1], [4]}	Tempo 30 km/h, DTV kleiner/gleich 2.000 Kfz pro Tag, ≥ 3,50 m
GRW	≥ 5,00 m	≥ 4,00 m	≥ 3,50 m

„[1] Ohne angrenzenden Verkehr

[2] Mehrzweckstreifen sind auf Rad-Langstrecken nicht anzustreben, insbesondere bei angrenzendem, ruhenden Verkehr und/oder Verkehrsstärken von mehr als 15 Lkw und Bussen pro Stunde und Richtung (entspricht rund 30 Prozent des Grenzwertes von 50 Lkw/h nach RVS 03.02.13 Radverkehr).

[3] Bei angrenzendem ruhenden Verkehr 0,25 Meter Breitenzuschlag

[4] Bei angrenzendem ruhenden Verkehr 0,5 Meter, bei beidseitiger Schrägparkordnung 1 Meter Breitenzuschlag

[5] In einer Fahrradstraße ist Radfahren gegen die Einbahn ohne Markierung anzustreben, um das Nebeneinanderfahren zu ermöglichen“

Breite der Fahrbahn

Die gemeinsame Führung von Kfz-Verkehr und RV auf einer Fahrbahn stellt die häufigste Anordnung dar. Bei fast gleichen Geschwindigkeiten von Kfz und RadfahrerInnen ist die gemeinschaftliche Nutzung die billigste, zweckmäßigste und sicherste Möglichkeit. Bei geringen Geschwindigkeiten (z.B. Tempo-30-Zonen) sind RV und Kfz fast gleich schnell und daher auch relativ konfliktfrei. Höhere zulässige Geschwindigkeiten (30 - 50 km/h) veranlassen Kfz-Lenker häufig dazu, die RadfahrerInnen zu überholen (Meschik, 2008). Ob es dabei zu gefährlichen Überholmanövern für den RV kommt, bestimmt oft die Fahrbahn- bzw. die Fahrstreifenbreite. In einer Untersuchung über Straßen mit Gemischtverkehr unterscheidet die Forschungsstelle WAM PARTNER (2003) drei verschiedene Profilformen für Straßen im Zusammenhang mit der Verkehrsstärke: Weites Profil, Zwischenprofil und enges Profil (siehe Abbildung 5). Im engen Profil ist für Kfz ein Überholen der RadfahrerInnen nur durch Inanspruchnahme zusätzlicher Fahrstreifen bzw. breiter Ausweichstellen möglich. Im weiten Profil ist die Fahrbahn bzw. der Fahrstreifen so breit, dass die RadfahrerInnen mit dem Kfz überholt werden können, ohne dabei auf einen anderen Fahrstreifen zu wechseln. Da beide Manöver meistens mit ausreichendem seitlichen Abstand durchgeführt werden, kommt es kaum zu Gefährdungen des RV. Die beiden Profile eignen sich daher sehr gut für eine gemeinsame Führung von Rad- und Kfz-Verkehr, das schmale nur für geringe Kfz-Mengen. Im Zwischenprofil ist die Fahrbahn- bzw. die Fahrstreifenbreite zwar relativ schmal, wird aber von vielen Kfz-LenkerInnen breit genug zum Überholen eingeschätzt. Es kommt dadurch gerade bei Gegenverkehr zu sehr geringen seitlichen Abständen und somit zu erheblichen Gefährdungen der RadfahrerInnen. Daher ist dieses Profil für eine gemeinsame Führung der beiden Verkehrsarten ungünstig und sollte möglichst vermieden werden (WAM PARTNER, 2003).

Wird als Bemessungsfahrzeug statt dem Pkw der Lkw verwendet, z.B. bei höherem Lkw-Aufkommen, verschieben sich die Breiten des kritischen Querschnitts um 1,50 m Breite von 6,00 bis 7,00 m zu 7,50 bis 8,50 m. Für den Fall, dass Fahrstreifen markiert sind, sollten diese, um riskante Überholmanöver zu verhindern, breiter als 3,80 m oder schmaler als 3,00 m sein (siehe Abbildung 6) (RVS 03.02.13, 2014).

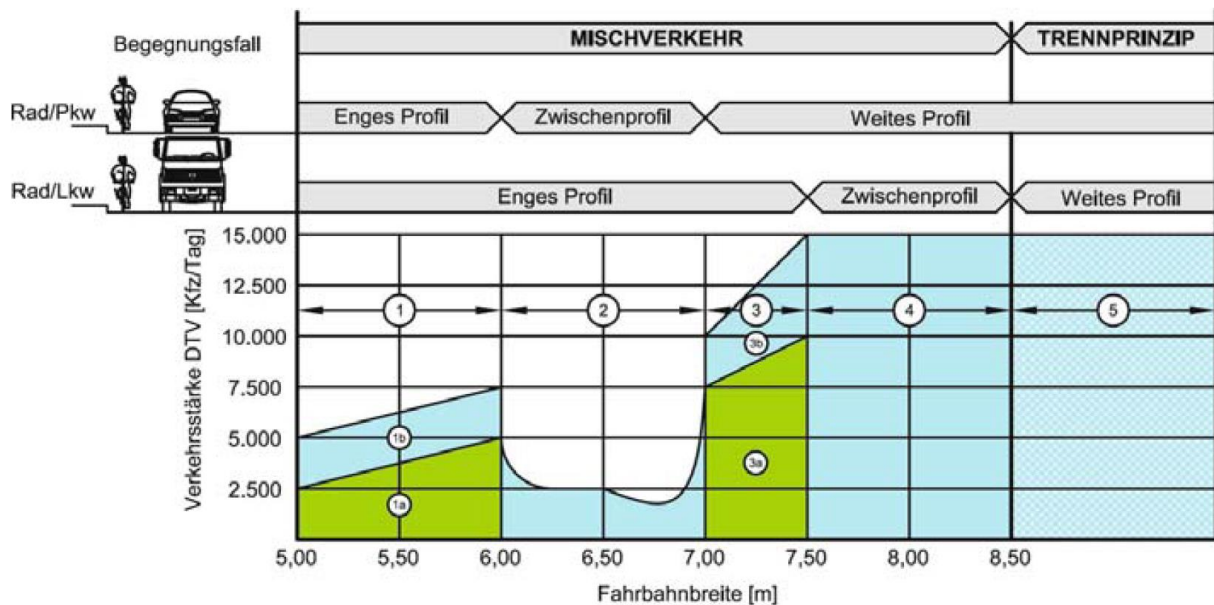


Abbildung 5: Zusammenhang Verkehrsstärke – Fahrbahnbreite (nach WAM Partner, 2003)

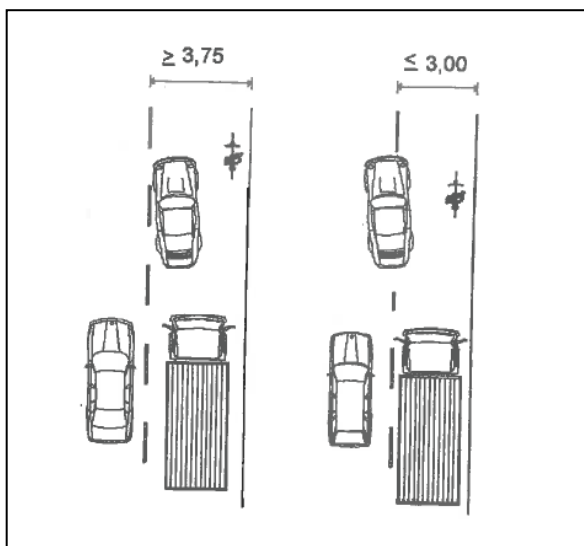


Abbildung 6: Empfehlenswerte Fahrstreifenbreite für Radfahren im Mischverkehr (alle Maße in [m]) (nach RVS 03.02.13, 2014)

Zusammenfassung und Bewertung

Zur Evaluierung der Breitenverhältnisse fließt, sofern mehrere RVA vorhanden sind (z.B. Fahrbahn und RW ohne Benützungspflicht), jeweils die am besten für den RV geeignetste Radverkehrsanlage in die Bewertung ein.

Bewertung Breite der Radfahranlage

In dieser Arbeit werden für die Breite von RVA zwei verschiedene Bewertungsansätze festgelegt. Es wird dabei jeweils unterschieden, ob es sich um eine Hauptroute handelt oder nicht. Da es bei Hauptrouten meist zu einer erhöhten Rad-Verkehrsstärke und einem häufigeren Befahren durch Fahrräder mit Anhänger kommen kann, soll diesen Umständen mit einer breiteren und somit sichereren RVA Rechnung getragen werden (ERA, 2010 und RVS 03.02.13, 2014).

Die RVS 03.02.13 berücksichtigt die von ihr beschriebenen und erforderlichen Schutzstreifen zu den jeweiligen angrenzenden Nutzungen sowie eine breitere Ausführung von Hauptrouten in der von ihr festgelegten Regelbreite nicht vollständig (siehe Peterka, 2016 bzw. Tabelle 20). Daher wird im Rahmen dieser Arbeit eine „Sollbreite“ definiert, die diesen Anforderungen, auch bei hohen Radverkehrs-Mengen gerecht wird. Da sich die Breiten aufgrund der neu geschaffenen Sollbreite nach unten verschieben (Regelbreite der RVS 03.02.13 wird zur Mindestbreite in dieser Arbeit), wird eine Ausnahmenbreite anhand der Indikatoren der Mindestbreite gemäß RVS 03.02.13 (2014) festgelegt. Die jeweiligen Breiten sind den Tabellen 25, 26 und 27 zu entnehmen.

Bei der Bewertung wird zwischen der aus der RVS 03.02.13 bekannten Regelbreite und Mindestbreite sowie der neu erstellten Sollbreite (beste) und Ausnahmenbreite (schlechteste) unterschieden. Die Sollbreite soll nur bei Hauptrouten oder allen Arten von RW zur Bewertung herangezogen werden. Unterschreitet der Abschnitt die Ausnahmenbreite länger als 50 m, wird dieser Abschnitt mit 0% bewertet.

Die Bewertung für die Breite von RVA ist der Tabelle 24 zu entnehmen und ist bei Hauptrouten in fünf Stufen von 100% bis 0% und bei Nebenrouten in vier Stufen von 100% bis 0% unterteilt.

Tabelle 24: Bewertungsschema für die Breite von RVA im Rahmen dieser Arbeit

Breite	Hauptroute	Nebenroute
	Zielerreichung	Zielerreichung
≥ Sollbreite	100%	-
≥ Regelbreite	75%	100%
≥ Mindestbreite	50%	66%
≥ Ausnahmbreite	25%	33%
< Ausnahmbreite	0%	0%

Mehrzweckstreifen

Die im Rahmen dieser Arbeit festgelegte Breite für MZS ist der Tabelle 25 zu entnehmen. Die Mindestbreite ergibt sich, wie in Peterkas (2016) Berechnungen (Tabelle 20) ersichtlich, aus dem Verkehrsraum für RadfahrerInnen (1,00 m) und dem dazugehörigen Mindestschutzstreifen gegenüber dem fließenden Verkehr (0,50 m). Dies entspricht auch den hier angeführten Regelwerken RVS 03.02.13 (2014), ERA (2010) und ERAL (2018c), die diese Breite als Standard anführen und nur in Ausnahmefällen (Mindestbreite, Mindestmaß und „Minimale Lösung“) unterschreiten.

Die Regelbreite wird in dieser Arbeit, um dem RV mehr Komfort und Sicherheit bieten zu können und auch RadfahrerInnen mit Anhängern oder auch der Verwendung von Lastenrädern gerecht zu werden (siehe Tabelle 25), mit 1,75 m festgelegt.

Die nur bei Haupttrouten zur Bewertung heranzuziehende Sollbreite, leitet sich anhand der Empfehlung von RVS 03.02.13 und ERA (2010), dass bei Haupttrouten mit hoher Rad-Verkehrsstärke die Breite 2,00 m für RFS (gleichzusetzen mit MZS) betragen soll, ab. Mit einer Breite von 2,00 m kann auch das zuvor erläuterte „dooring“ fast zur Gänze vermieden werden (ERAL, 2018b).

Die Breite für MZS, neben den weiteren möglichen angrenzenden Nutzungen leitet sich wiederum nach dem gleichen Schema, ausgehend von der Mindestbreite (Verkehrsraumbreite + Schutzstreifen) ab.

Tabelle 25: Richtwerte für die Breite von MZS im Rahmen dieser Arbeit

Mehrzweckstreifen	Sollbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Ausnahmbreite
neben Bordstein	2,00 m	1,75 m	1,50 m	1,25 m
neben Längsparkstreifen	2,25 m	2,00 m	1,75 m	1,50 m
neben Schräg- oder Senkrechtparkstreifen	2,50 m	2,25 m	2,00 m	1,75 m

Anzumerken ist jedoch, dass MZS nicht besonders gut bzw. nicht für Hauptrouten geeignet sind (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Radfahrstreifen

Da für RFS und MZS laut RVS 03.02.13 (2014) die gleiche Breite gilt, setzt sich die für diese Arbeit festgelegte Breite für RFS, wie bereits für den MZS erläutert, zusammen. Zusätzlich wird aber, wie es auch in der RVS 03.02.13 der Fall ist und nach dem dort angewendeten Schema, eine zusätzliche Breite (+0,25 m) für RFS neben Kfz $V_{85} \geq 50$ km/h festgelegt (siehe Tabelle 26).

Tabelle 26: Richtwerte für die Breite von RFS im Rahmen dieser Arbeit

Radfahrstreifen	$V_{85} \leq 50$ km/h			
	Sollbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Ausnahmebreite
neben Bordstein	2,00 m	1,75 m	1,50 m	1,25 m
neben Längsparkstreifen	2,25 m	2,00 m	1,75 m	1,50 m
neben Schräg- oder Senkrechtparkstreifen	2,50 m	2,25 m	2,00 m	1,75 m
	$V_{85} \geq 50$ km/h			
	Sollbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Ausnahmebreite
neben Bordstein	2,25 m	2,00 m	1,75 m	1,50 m
neben Längsparkstreifen	2,50 m	2,25 m	2,00 m	1,75 m
neben Schräg- oder Senkrechtparkstreifen	2,75 m	2,50 m	2,25 m	2,00 m

RW1

Die Regelbreite wird im Rahmen dieser Arbeit mit 2,00 m festgelegt. Diese ermöglicht es RadfahrerInnen entweder nebeneinander zu fahren oder Überholmanöver zu tätigen. Um auch hier RadfahrerInnen mit Anhängern oder der Verwendung von Lastenrädern entsprechenden Platz und somit Sicherheit bieten zu können, wird die Sollbreite mit 2,50 m festgelegt. Die bereits angeführten und die Mindest- sowie Ausnahmebreite für RW1 sind der Tabelle 27 zu entnehmen.

RW2

Hier wird die Regelbreite mit 3,00 m festgelegt, um den RadfahrerInnen ein Nebeneinanderfahren mit gleichzeitigem Gegenverkehr oder Überholmanöver zu ermöglichen. Bei der Sollbreite soll dies wiederum auch mit einem Lastenrad bzw. für RadfahrerInnen mit Anhänger möglich sein. Die jeweilige Breite ist ebenso der Tabelle 27 zu entnehmen.

GRW

Bei GRW sollen durch die festgelegte Breite die gleichen Fahrmanöver wie bei RW2 möglich sein und darüber hinaus auch die Möglichkeit bieten, Fußgängern auszuweichen. Die dafür festgelegte Breite ist der Tabelle 27 zu entnehmen.

Auch bei RW wird eine zusätzliche Breite (+0,25 m) für RFS neben Kfz $V_{85} \geq 50$ km/h festgelegt.

Tabelle 27: Richtwerte für die Breite von RW1, RW2 und GRW im Rahmen dieser Arbeit

Radweg Hauptroute	Sollbreite	Regelbreite	Mindestbreite	Ausnahmebreite
RW1	2,50 m	2,00 m	1,60 m	1,00 m
RW2	3,50 m	3,00 m	2,50 m	2,00 m
GRW	4,00 m	3,50 m	3,00 m	2,50 m
	$V_{85} \geq 50$ km/h			
RW1	2,75 m	2,25 m	1,85 m	1,25 m
RW2	3,75 m	3,25 m	2,75 m	2,25 m
GRW	4,25 m	3,75 m	3,25 m	2,75 m

Bewertung Breite der Fahrbahn

Die Bewertung erfolgt während einer Befahrung anhand des einzigen in der Literatur gefundenen und von Seper (2016) zur Bewertung von einzelnen Radrouten entwickelten Bewertungsschemas (siehe Tabelle 28). Ist die Fahrstreifenbreite schmaler als 3,00 bzw. größer als 3,80 Meter, wird dies mit 100% bewertet. Beträgt die Fahrstreifenbreite zwischen 3,00 und 3,80 Metern, schlägt sich dies in einer Bewertung mit 0% zu Buche (Seper, 2016).

Tabelle 28: Bewertungsschema Fahrbahnbreite im Rahmen dieser Arbeit (nach Seper, 2016)

Verfügbare Fahrflächenbreite [m]	Fahrstreifenbreite [m]	Zielerreichung
< 6,00 sowie 7,00 - 7,50	< 3,00 sowie > 3,80	100%
im Grenzbereich	im Grenzbereich	50%
6,00 - 7,00 sowie 7,50 - 8,50	3,00 - 3,80	0%

5.1.3 Fahrbahnbelag

Der Fahrbahnbelag wirkt sich erheblich auf die Sicherheit und den Fahrkomfort von RadfahrerInnen aus und trägt wesentlich zur Attraktivität einer RVA bei (Land Tirol, 2007). Der Belag sollte griffig sein und eine ebene Fläche aufweisen. Des Weiteren sollte, unabhängig von jedweder Witterung, eine gute Befahrbarkeit der RVA gegeben sein (BMWJF, 2012a).

RVS 03.02.13 – Radverkehr (2014)

Bei Radverkehrsanlagen ist laut RVS 03.02.13 (2014) der Fahrbahnbelag hinsichtlich der geringen Federung von normalen Fahrrädern möglichst griffig und eben auszuführen. Im Bereich von Radverkehrsanlagen sind Einlaufgitter so einzubauen, dass deren Gitterstäbe quer zu Fahrtrichtung ausgerichtet sind.

Aufgrund einer eventuellen Sturzgefahr sind Großsteinpflaster grundsätzlich als Fahrbahnbelag zu vermeiden. Wird Kleinsteinpflaster verwendet, soll dieser ordentlich verfugt und ebenflächig verlegt werden. Generell ist auf die Griffigkeit des eingesetzten Materials zu achten und bei Oberflächenänderungen sollen Unebenheiten bei Übergängen vermieden werden (RVS 03.02.13, 2014).

Auf Schienenstraßen besteht für RadfahrerInnen aufgrund der Gleise eine erhöhte Sturzgefahr, ganz besonders bei feuchten und nassen Witterungsbedingungen. Dabei können die RadfahrerInnen auf den Gleisen sehr leicht ausrutschen oder in die Straßenbahnschienen geraten (RVS 03.02.13, 2014).

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, 2010)

In den ERA (2010) werden eine gute Griffigkeit bei trockener wie auch nasser Fahrbahn, eine konstante ebene Oberfläche mit möglichst geringem Rollwiderstand und eine Allwettertauglichkeit (Entwässerungseigenschaften, Räumbarkeit bei Schnee etc.) als grundlegender Standard für den Fahrbahnbelag festgelegt.

Die genannten Anforderungen werden laut ERA (2010) am besten durch maschinell eingebaute Anlagen aus Asphalt erfüllt. Der Einsatz von Plattendecken aus Beton und Pflasterdecken ist hingegen wegen des fugenbedingten Rollwiderstands sorgfältig abzuwägen. Dabei bieten großformatige, ungefasste Betonsteine (Länge z.B. 40 cm)

ohne Randabschrägungen eine gute Möglichkeit, den Rollwiderstand zu minimieren. Aufgrund ihrer Unebenheit sind Natursteinpflasterbeläge für längere Abschnitte ungeeignet (ERA, 2010).

T ADFC – Qualitätsradrouten (ADFC, 2014a)

Laut ADFC (2014a) stellen allwettertaugliche und glatte bzw. ebene Oberflächen das Optimum für Radwegoberflächen dar. Von ihnen sind ein geringer Wartungsaufwand und somit geringere Kosten sowie eine längerfristige gleichbleibende Qualität zu erwarten (ADFC, 2014a).

Neben einwandfrei angelegten Asphaltdecken erfüllen ebenso glatte Betonwege bzw. nahtlos verlegte Betonspurplatten höchste Anforderungen. Wassergebundene Decken bieten hingegen einen etwas geringeren Fahrkomfort und eine ebenso geringere Sicherheit, da es bei sehr trockenen oder feuchten Wetterlagen zu erhöhter Staub- oder Matschbildung auf der Radverkehrsanlage kommt und sie somit nicht allwettertauglich sind. Auch Natursteinpflaster kann dem Radfahrverkehr nicht das Maß an Sicherheit und Komfort wie z.B. Asphalt bieten. Vereinzelte Steine weisen immer wieder scharfe Ecken und Kanten auf und bilden somit keine ebene Fläche (ADFC 2014).

In der folgenden Tabelle 29 werden die einzelnen Fahrbahnbeläge und ihre Bewertung nach dem Bewertungsschema des ADFC (2014a) dargestellt. Hierbei werden der Fahrbahnbelag und der Erhaltungszustand gemeinsam bewertet und in fünf Kategorien von „sehr gut befahrbar“ bis „unbefahrbar“ unterteilt. Außerdem wird eine Tagesetappe (50 km), wenn mehr als 3 km mit „schlecht befahrbar“ oder 300 m mit „nicht befahrbar“ bewertet werden, automatisch nicht mehr bewertet und stellt somit ein „K.O.-Kriterium“ dar (siehe Kapitel 3.2.4) (ADFC, 2014a).

Tabelle 29: Bewertungsschema Fahrbahnbeläge und Erhaltungszustand der RVA (nach ADFC, 2014a)

Kategorie	Wertung pro km	Asphalt	Pflaster	wassergebundene und sonst. Decken
sehr gut befahrbar	1,5 - 2 Pkt.	glatt, geringer Rollwiderstand	absolut eben	ausgezeichnet, absolut eben
gut befahrbar	1 Pkt.	grobe Körnung, leicht wellig	leicht gefast, eben	normal glatte Decken
mäßig befahrbar	0,5 Pkt.	geflickt, uneben, einzelne Löcher...	uneben, größere Fugen	uneben, ungenügend verdichtet, vernässt
schlecht befahrbar	0 Pkt.	z.B. zerstörter Asphalt, grobes Kopfsteinpflaster, schlecht verlegte Platten, Sand, unbefestigte Wege, Wiese... Ab 3 km pro Etappe wird die gesamte Normetappe auf 0 Punkte zurückgesetzt! (dazu bitte auf 100 m genau erfassen)		
unbefahrbar	- 1 Pkt.	nicht befahrbare Wegabschnitte oder Schiebegebot ("RadfahrerInnen absteigen") Bei mehr als 300 m Schiebestrecken pro Etappe wird die gesamte Normetappe auf 0 Punkte zurückgesetzt! (dazu bitte auf 10 m genau erfassen)		

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Laut Meschik et al. (2008) hat der Fahrbahnbelag große Auswirkung auf die Ebenheit einer Verkehrsfläche und diese wiederum stellt für RadfahrerInnen ein bedeutendes Komfortkriterium dar. Dabei ist aber zu beachten, dass dieser Bewertungsansatz nur für urbane Anlagen entwickelt wurde.

Meschik et al. (2008) beschreiben die Deckenmaterialien Asphalt und Beton als die für Radverkehrsanlagen am besten geeignetsten. Ebenes Pflaster ist qualitativ unter den beiden vorig genannten Materialien einzuordnen und Kopfsteinpflaster ist laut Meschik et al. (2008) das am wenigsten geeignete von allen. In Tabelle 30 ist der von Meschik et al. (2008) erstellte Bewertungsansatz für den Fahrbahnbelag zu entnehmen.

Tabelle 30: Bewertung Fahrbahnbelag der RVA (nach Meschik et al., 2008)

Deckenmaterial	Bewertung	Punkte
Asphalt, Beton	gut	2
ebenes Pflaster	mittel	1
Kopfsteinpflaster	schlecht	0

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der ECS (ECF, 2018) setzt eine qualitativ hochwertige Oberfläche (Fahrbahnbelag) der Radverkehrsanlage als Grundbedingung voraus und unterscheidet vier Basiskategorien.

- Asphalt, Beton
- Blöcke / Platten / Pflastersteine
- Verdichteter Schotter/Kies
- Kies / Schlamm

Die Bewertung des Fahrbahnbelags wird, wie beim ADFC (2014a), gemeinsam mit dem Erhaltungszustand anhand von fünf Stufen vorgenommen. Hierbei wird darauf Bedacht genommen, ob und mit welchem Fahrradtyp die Befahrung der Strecke möglich ist, ohne Gefahr zu laufen, das Fahrrad zu beschädigen (siehe Tabelle 31).

Tabelle 31: Bewertungsschema Fahrbahnbelag und Erhaltungszustand der RVA (nach ECF, 2018)

Surface quality	Asphalt / concrete	Blocks / slabs / cobbles	Stabilised gravel	Gravel/dirt
perfectly rideable	smooth, low rolling resistance	X	X	X
well rideable	raw granulation, slightly bumpy	even	smooth, well maintained, fine gravel	X
moderately rideable	patched, uneven, single potholes	uneven, major seams	uneven, insufficiently compacted, waterlogged	smooth forest or field road, neither sandy nor muddy
badly rideable	damaged asphalt, multiple patches or potholes, large cracks	raw cobblestones, missing blocks, broken slabs, longitudinal rifts	deep gravel, žvyras/szuter, loose stones, potholes and puddles	somewhat sandy, puddles, roots, loose stones
not rideable	deep sand, deep mud, large rocks, deep holes			

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Laut den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ sollen Oberflächen rutschfest und gleichmäßig sein. Um diese Eigenschaften zu garantieren, werden Beton und Asphalt empfohlen. Des Weiteren weisen diese Materialien eine entsprechende Haltbarkeit und somit auch einen geringeren Wartungsaufwand auf. Um die Umweltbelastung so gering wie möglich zu halten, kann es in sensiblen Gebieten wie z.B. Naturschutzgebieten vorkommen, dass auf Asphalt verzichtet werden kann bzw. muss und daher eine wassergebundene Decke verwendet wird. Jedoch benötigen diese Flächen einen erhöhten Wartungsaufwand, da nur durch diesen eine ebene Oberfläche bzw. eine Oberfläche ohne Schlaglöcher oder Rillen gewährleistet werden kann (EcoVeloTour, 2019).

A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Die MA 18 (Wien) bewertet den Fahrbahnbelag gemeinsam mit dem Erhaltungszustand. Dabei wird zwischen den drei Stufen „Gute Qualität“ (bituminöse und Betondecken), „Ausreichende Qualität“ (Kleinsteinpflaster) und „Ungenügende Qualität“ (Großsteinpflaster) unterschieden. Die genaue Bewertung nach dem Kriterienkatalog für Rad - Langstrecken ist der Tabelle 32 zu entnehmen.

Tabelle 32: Bewertungsschema Fahrbahnbelag und Erhaltungszustand der RVA (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Kriterium	Gute Qualität	Ausreichende Qualität	Ungenügende Qualität
Fahrbahnoberfläche	Bituminöse Decke oder Betondecke in gutem Zustand	Kleinpflaster in guten Zustand, bituminöse Decke oder Betondecke mit kleinen Rissen oder vereinzelt Unebenheiten	Großpflaster; Kleinpflaster mit Schäden oder wassergebundener Oberbau; bituminöse Decke oder Betondecke mit wiederholten Unebenheiten

Zusammenfassung und Bewertung

Die ERA (2010), Meschik et al. (2008), der ECF (2018), der ADFC (2014a), die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) und die MA 18 Stadt Wien (s.a.) stimmen überein, dass die Materialien Asphalt und Beton die jeweils

angeführten Anforderungen am besten erfüllen. Der ADFC (2014a) ergänzt hierzu auch noch, wie bereits erwähnt, nahtlos verlegte Betonspurplatten.

Ebenes Pflaster wird von Meschik et al. (2008), dem ECS (ECF, 2018) und dem ADFC (2014a) als gut, aber nicht der Qualität von Asphalt und Beton entsprechend, beschrieben. Laut dem ADFC (2014a) sind auch wassergebundene Decken dieser Qualität zuzuordnen.

Meschik et al. (2008) sowie der ADFC (2014a) notieren Kopfsteinpflaster als das am wenigsten komfortabelste und unsicherste Material. Der ECS (ECF, 2018) und der ADFC (2014a) gehen konform, dass Sand als Material für Radverkehrsanlagen völlig ungeeignet ist. Weiters führt der ECS (ECF, 2018) noch Kies als nicht geeignetes Material an.

Die Bewertung des Fahrbahnbelags erfolgt durch eine Zusammenfassung der oben angeführten Quellen, anhand des von Meschik et al. (2008) entwickelten Bewertungsschemas, in vier Stufen von 100% bis 0% und ist der Tabelle 33 zu entnehmen. Werden 20% oder mehr der Strecke/Route mit einer Zielerreichung von 33% bewertet oder 2% oder mehr der Strecke/Route mit einer Zielerreichung von 0% bewertet, stellt dies ein K.O. Kriterium dar und die Strecke/Route erhält automatisch die schlechteste Bewertung.

Tabelle 33: Bewertungsschema Fahrbahnbelag der RVA im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Deckenmaterial	Zielerreichung
Asphalt, Beton, Betonspurplatten	100%
ebenes Pflaster, wassergebundene Decken	66%
Kopfstein-, Kleinsteinpflaster, Straßenbahngleise	33%
Sand, Schlamm	0%

5.1.4 Erhaltungszustand

Nicht nur der oben beschriebene Fahrbahnbelag ist von großer Relevanz, sondern vor allem auch dessen Erhaltungszustand, da er ebenso nicht nur die Fahrsicherheit der

RadfahrerInnen, sondern auch den Fahrkomfort (negativ) beeinflusst (Meschik et al., 2008). Laut dem Radverkehrshandbuch Bayern (2011) leidet die Aufmerksamkeit der RadfahrerInnen für den Straßenverkehr durch Mängel an der Oberflächenbeschaffenheit stark und dies kann somit zu gefährlichen Situationen führen. Auch die ERA erachten einen guten Erhaltungs- und Betriebszustand für notwendig, um eine objektive Verkehrssicherheit zu gewährleisten (ERA, 2010).

T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Für den ADFC (2014a) ist ein guter Erhaltungszustand unabdingbar, um eine qualitativ hochwertige Radverkehrsanlage gewährleisten zu können. Durch Oberflächenschäden, wie z.B. aufgebrochenen Asphalt oder Spurrinnen kommt es unweigerlich zu einem erhöhten Gefahrenpotential für die RadfahrerInnen.

Bewertet wird der Erhaltungszustand, wie bereits im Kapitel 5.1.3 erwähnt, gemeinsam mit dem Fahrbahnbelag und wird in fünf Kategorien von „sehr gut befahrbar“ bis „unbefahrbar“ unterteilt (siehe Tabelle 29). Außerdem wird eine Tagesetappe (50 km), wenn mehr als 3 km mit „schlecht befahrbar“ oder 300 m mit „nicht befahrbar“ bewertet werden, automatisch nicht mehr bewertet und stellen somit ein „K.O.-Kriterium“ dar (ADFC, 2014a).

A Radverkehr Linz – Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Laut Meschik et al. (2008) ist neben der Art des Deckenmaterials auch dessen Erhaltungszustand für einen entsprechenden Fahrkomfort ausschlaggebend. Ein schlechter Erhaltungszustand wirkt sich des Weiteren auch auf die Sicherheit der RadfahrerInnen aus.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes nach Meschik et al. (2008) ist der Tabelle 34 zu entnehmen und wurde nur für die Fahrbahnbeläge Asphalt und Beton entwickelt.

Tabelle 34: Bewertungsschema Erhaltungszustand der RVA (nach Meschik et al., 2008)

Erhaltungszustand	Bewertung	Punkte
keine oder marginale Schäden, weder Sicherheit noch Fahrkomfort sind beeinträchtigt	gut	2
geringfügige Schäden, keine Beeinträchtigung der Sicherheit	mittel	1
schwerwiegende Schäden beeinträchtigen die Fahrsicherheit	schlecht	0

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der ECS (ECF, 2018) hält fest, dass der Fahrbahnbelag der Radverkehrsanlage über die Zeit durch z.B. starken Verkehr, Konstruktionsfehler, fehlende Reparaturen und auch Naturkatastrophen beschädigt werden kann und dies zu einem erheblichen Fahrkomfort- bzw. Sicherheitsverlust für RadfahrerInnen führt.

Der ECS (ECF, 2018) teilt den Erhaltungszustand, wie in Tabelle 35 ersichtlich, in fünf Kategorien von „perfekt befahrbar“ bis „nicht befahrbar“ ein. Hierbei wird darauf Bedacht genommen, ob und mit welchem Fahrradtyp das Befahren der Strecke (bei jedem Wetter) möglich ist, ohne Gefahr zu laufen, das Fahrrad zu beschädigen.

Tabelle 35: Bewertungsschema des Erhaltungszustandes (nach ECF, 2018)

Surface quality	Rideable with
perfectly rideable	road, folding or children's bike in every weather condition
well rideable	trekking bike in every weather condition
moderately rideable	rugged touring bike in most weather conditions
badly rideable	mountain bike and comparable
not rideable	-

A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Die MA 18 (Wien) bewertet wie bereits erwähnt, den Erhaltungszustand gemeinsam mit dem Fahrbahnbelag. Dabei wird zwischen drei Stufen, „Gute Qualität“, „Ausreichende Qualität“ und „Ungenügende Qualität“ unterschieden. Die genaue Bewertung nach dem Kriterienkatalog für Rad-Langstrecken ist der Tabelle 32 zu entnehmen.

Zusammenfassung und Bewertung

Der ADFC (2014a), Meschik et al. (2008) und die MA 18 Stadt Wien (s.a.) stimmen überein, dass es, um eine hohe Sicherheit und ebenso einen hohen Fahrkomfort gewährleisten zu können, eines guten Erhaltungszustands der RVA bedarf, der keine oder höchstens marginale Schäden aufweisen darf. Für den ECS (ECF, 2018) muss die RVA, um die beste Bewertung zu erhalten, mit einem Kinderrad bei jeder Wettersituation sicher und komfortabel befahrbar sein.

Sind auf der RVA geringfügige Schäden wie z.B. kleine Risse oder vereinzelte Unebenheiten vorhanden, die aber die Sicherheit nicht beeinträchtigen, wird dieser Abschnitt vom ADFC (2014a), Meschik et al. (2008) und der MA 18 Stadt Wien (s.a.) mit einer etwas schlechteren Bewertung bewertet. Laut dem ECS (ECF, 2018) sind solche Abschnitte mit einem Kinderrad nicht mehr ohne Komfort- und Sicherheitsverlust zu befahren und daher etwas schlechter zu bewerten.

Weist der Erhaltungszustand schwerwiegende, die Fahrsicherheit beeinträchtigende Schäden auf (z.B. Löcher), ist der Abschnitt laut ADFC (2014a), Meschik et al. (2008) und der MA 18 Stadt Wien (s.a.) mit der schlechtesten Bewertung zu beurteilen. Nach dem ECS (ECF, 2018) sind solche Abschnitte auch mit einem Mountain Bike nur mehr schlecht bis gar nicht mehr befahrbar und somit negativ zu bewerten.

Aufgrund der größtenteils klaren Übereinstimmung der angeführten Quellen über den Erhaltungszustand, wird dieser hier anhand des von Meschik et al. (2008) festgelegten und vom Autor dieser Arbeit modifizierten Bewertungsschemas beurteilt.

Weist der Erhaltungszustand, wie in Tabelle 36 dargestellt, keine oder nur marginale Schäden auf, sind weder Sicherheit noch Fahrkomfort negativ beeinflusst, wird dieser mit 100% bewertet. Schwerwiegende Schäden wie z.B. Löcher oder Rinnen resultieren

hingegen in einer Beeinträchtigung der Fahrsicherheit, wodurch der Streckenabschnitt mit 0% bewertet wird (Meschik et al., 2008). Geschieht dies bei 2% oder mehr der Strecke/Route, stellt dies ein K.O-Kriterium nach dem ADFC (2014a) dar. Das bedeutet die gesamte Strecke/Route wird somit nicht mehr beurteilt und erhält automatisch die schlechteste Bewertung. Werden 20% oder mehr der Strecke/Route mit 33% bewertet, ist dies ebenso ein K.O. Kriterium.

Tabelle 36: Bewertungsschema Erhaltungszustand der RVA im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Erhaltungszustand	Zielerreichung
keine oder marginale Schäden, weder Sicherheit noch Fahrkomfort sind beeinträchtigt	100%
geringfügige Schäden (leicht wellig, geflickt) keine Beeinträchtigung der Sicherheit	66%
mittelmäßige Schäden (uneben, einzelne Löcher, ungenügend verdichtet) Beeinträchtigung der Sicherheit	33%
schwerwiegende Schäden (zerstörter Asphalt, viele Löcher und Rinnen, unbefestigt etc.) erhebliche Gefährdung der RadfahrerInnen	0%

5.1.5 Längsneigung

Die Längsneigung spielt im Radverkehr eine wesentliche Rolle, da sie die Geschwindigkeit stark beeinflusst und für RadfahrerInnen eine Anstrengung darstellen kann. Aufgrund der Tatsache, dass die Geschwindigkeit bergauf eher jener der FußgängerInnen und bergab oft dem Kfz-Tempo entspricht, empfiehlt es sich, den Rad- vom Kfz-Verkehr bergauf getrennt zu führen, während die Führung bergab gemeinsam erfolgen kann (Meschik, 2008 und Meschik et al., 2008). Laut RVS 03.02.13 (2014) ist eine asymmetrische Querschnittsaufteilung bei Straßen mit über 3% Längsneigung sinnvoll. Die ERA weist zusätzlich darauf hin, dass bergauf durch die instabile Fahrweise ein größerer Breitenbedarf gegeben ist (ERA, 2010). Darüber hinaus ist zu beachten, dass Steigungen ein wesentliches Hindernis für RadfahrerInnen darstellen und vermeidbare Steigungsstrecken nicht angenommen werden, weshalb – sofern möglich – einer flacheren Streckenführung der Vorzug zu geben ist (Meschik, 2008).

Sowohl die RVS 03.02.13 (2014) als auch die ERA (2010) halten fest, dass Längsneigungen über 3% von RadfahrerInnen nur ungern angenommen und wenn möglich Ausweichstrecken gesucht werden. Die „Guidlines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) nennen eine maximale Steigung von 3%, um auch bei windigen Bedingungen komfortabel Rad fahren zu können.

Weiters notiert die RVS 03.02.13 (2014), der Europäische Radfahrerverband (ECF, 2018) und die „Guidlines for sustainable bicycle tourism“ (2019), dass mehr als 6% Steigung für RadfahrerInnen mit Anhängern oder auf einem Handbike bergauf eine äußerst beschwerliche Wegstrecke darstellt und es bergab sehr schnell zu viel zu hohen Geschwindigkeiten und somit zu gefährlichen Fahrsituationen kommt.

Das slowakische Regelwerk für Fahrradinfrastruktur „Technické Podmienky Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry 2014“ (SR, 2014) zieht die vorherrschende Topografie in seine Empfehlungen mit ein und definiert daher im Flachland eine Steigung von 3 bis maximal 6% als möglichst nicht zu überschreitenden Wert. In hügeligem Gelände sind Steigungen bis maximal 8% zulässig.

Zusammenfassung und Bewertung

In Tabelle 37 sind die Werte für die Längsneigung aus den verschiedenen Regelwerken und der internationalen Literatur zusammengefasst.

Tabelle 37: Zusammenfassung Werte Längsneigung +/- (nach ECF, 2018; ERA, 2010; RVS 03.02.13, 2014; SR, 2014)

Maximale Längsneigung +/- in %			
RVS 03.02.13	ERA 2010	SR 2014	ECF 2018
3-6%	3-5%	3-6% 3-8%*	3-6%

*) hügeliges Gelände

Aufgrund der eindeutigen Übereinstimmung der oben angeführten Literatur wird die Längsneigung im Flachland anhand von drei Stufen beurteilt, wobei Streckenabschnitte mit einer mittleren Längsneigung von bis zu 3% mit 100% bewertet werden, während Steigungen über 6% eine Bewertung mit 0% zur Folge haben (siehe Tabelle 38) (Meschik et al., 2008).

Um auch die vorherrschende Topografie in den Bewertungsprozess miteinzubeziehen, wird die Längsneigung in hügeligem Gelände (z.B. Waldviertel) durch ein Bewertungsschema evaluiert, das sich nach dem slowakischen Regelwerk für Fahrradinfrastruktur „Technické Podmienky Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry 2014“ richtet. Streckenabschnitte mit einer mittleren Längsneigung von bis zu 3% werden auch hier mit 100% beurteilt, 0% werden aber erst bei einer Steigung von über 8% vergeben (siehe Tabelle 38).

Tabelle 38: Bewertungsschema Längsneigung +/- im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008 und SR, 2014)

Längsneigung – Flachland (+/-)	Längsneigung – Hügelland (+/-)	Zielerreichung
< 3%	< 3%	100%
3% - 6%	3% - 8%	50%
> 6%	> 8%	0%

5.1.6 Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase

Dieses Kriterium beschreibt und bewertet die Verkehrsbelastung des im **Trennprinzip (RFS, GRW, RW)** also vom Kfz-Verkehr getrennt geführtem RV oder im **Mischprinzip-Kfz (FB, FS, MZS)** also mit dem Kfz-Verkehr gemeinsam geführtem RV. Wobei in der Bewertung selbst nicht strikt zwischen dem beschriebenen Trennprinzip und dem Mischprinzip unterschieden, sondern viel mehr darauf Wert gelegt wird, ob es sich um eine **physisch vom Kfz-Verkehr bzw. von der Fahrbahn getrennte RVA** handelt oder nicht, da sich daraus teils unterschiedliche Beeinträchtigungen für den RV ergeben.

Trennprinzip-Kfz

Eine hohe Verkehrsbelastung und die vom Kfz-Verkehr verursachten Lärm- und Abgasemissionen beeinflussen das Sicherheitsempfinden und vor allem das Wohlbefinden der RadfahrerInnen negativ (Meschik et al., 2008b). Dies schlägt sich auf die Akzeptanz der (Rad-)Verkehrsanlage und infolgedessen auf die Bereitschaft zum Radfahren nieder (Meschik, 2008). RadfahrerInnen empfinden Strecken mit hohen Verkehrsbelastungen äußerst unangenehm und versuchen diese, wenn

möglich, zu vermeiden. Laut den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) und dem ECS (ECF, 2018) wirken sich vom Kfz-Verkehr erzeugte Lärm- und Abgasemissionen insbesondere bei RadtouristInnen und unerfahrenen RadfahrerInnen sehr abschreckend aus. So regt auch der ADFC an, Geruchs-, Lärm- und Staubbelästigungen aufgrund starker Verkehrsbelastung in die Bewertung einer Radverkehrsinfrastruktur aufzunehmen (ADFC, 2014a).

T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Für den ADFC stellt die Verkehrsbelastung auch für die Sicherheit von RadfahrerInnen ein grundlegendes Bewertungskriterium dar (ADFC, 2014a). Das in Tabelle 39 dargestellte Bewertungsschema ist zur Evaluierung von Radfernwegen und somit für die Belange von RadtouristInnen erstellt worden (siehe Kapitel 3.2.4). Es wird darin die Verkehrsbelastung für das Misch- sowie Trennprinzip bewertet.

Tabelle 39: Bewertungsschema Verkehrsbelastung (nach ADFC, 2014a)

I	autofrei, bzw. nahezu autofrei: • selbständig geführte separate Radwege • nicht öffentliche Straßen und Wege • Wirtschafts-, Forst- und Landwirtschaftswege	2,5 Pkt.
II	• öffentliche Straßen mit gelegentlichen Kfz-Verkehr • straßenbegleitende Radwege an kaum befahrenen Straßen (500 - 1.500 Kfz/Tag) • Fahrradstraßen, Anliegerstraßen • Tempo-30 - oder verkehrsberuhigte Zonen, Spielstraßen	2 Pkt.
III	• befahrene Straßen (< 1.500 Kfz/Tag) • straßenbegleitende Radwege an befahrenen Straßen (1.500 - 3.000 Kfz/Tag)	1 Pkt.
IV	• sehr stark befahrene Straßen (> 1.500 Kfz/Tag) • straßenbegleitende Radwege an sehr stark befahrenen Straßen (> 3.000 Kfz/Tag)	0,5 Pkt.
V	• sehr stark befahrene Straßen (> 3.000 Kfz/Tag) • straßenbegleitende Radwege an sehr stark befahrenen Straßen mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 50 km/h und / oder > 5.000 Kfz/Tag • auf 100 m genaue Erhebung mit GPS-Wegpunkten <u>K.O. - Kriterien:</u> ab 5 km zusammenhängender Strecke oder ab 10 km addierter Strecke pro Tagesetappe wird die gesamte Normetappe auf 0 Punkte zurückgesetzt!	- 1Pkt.
VI	• sehr stark befahrene Straßen (> 5.000 Kfz/Tag) außerorts • auf 100 m genaue Erhebung mit GPS-Wegpunkten <u>K.O. - Kriterien:</u> ab 1 km zusammenhängender Strecke oder ab 2,5 km addierter Strecke pro Tagesetappe wird die gesamte Normetappe auf 0 Punkte zurückgesetzt!	- 5 Pkt.

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der European Certification Standard ist ein Bewertungsansatz für den Radtourismus (siehe Kapitel 3.2.3). Das in Tabelle 40 dargestellte Bewertungsschema teilt die Verkehrsbelastung abhängig von der Kfz-Geschwindigkeit und der Breite der RFA in fünf verschiedene Kategorien von „1-500 Kfz/24h“ bis > 10.000 Kfz/24h ein. Die Breite und die Kfz-Geschwindigkeit werden für die Erarbeitung des Kriteriums „Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase“ außer Acht gelassen.

Tabelle 40: Bewertungsschema Belästigung der RF in Abhängigkeit von Kfz-Mengen und - Geschwindigkeit neben RFA mit erforderlichen Breiten (nach ECF, 2018)

Cycling on cycle lanes	30 km/h or lower	31 to 50 km/h	51 to 79 km/h	80 km/h or over
Minimum width / direction	1.5 m	1.5 m	2.0 m	2.0 m
1-500 units/day	very low	very low	very low	low
501-2.000 units/day	very low	very low	low	low
2.001-4.000 units/day	very low	very low	low	moderate
4.001-10.000 units/day	very low	low	moderate	high
> 10.000 units/day	low	moderate	high	very high

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Der einzige Bewertungsansatz, der für den innerstädtischen und somit für Alltags-RV entwickelt wurde bzw. in der Literaturrecherche gefunden werden konnte, ist von Meschik et al. (2008) und Tabelle 41 zu entnehmen. Verzeichnet ein Streckenabschnitt weniger als 10.000 Kfz pro Tag, erhält er die Bewertung „gut“. Stark frequentierte Streckenabschnitte mit mehr als 25.000 Kfz pro Tag werden mit „schlecht“ evaluiert. Es wird dabei nicht zwischen Trenn- und Mischprinzip unterschieden. (Meschik et al. 2008).

Tabelle 41: Bewertungsschema Lärm und Abgase (Meschik et al., 2008)

durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV) [Kfz/d]	Bewertung	Punkte
≤ 10.000	gut	2
≤ 25.000	mittel	1
> 25.000	schlecht	0

Mischprinzip

Wird der RV gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn geführt, werden die RadfahrerInnen nicht nur durch den Lärm und die Abgase belastet, sondern es kommt auch zu einer Minderung der Verkehrssicherheit und erhöhtem Stressaufkommen. Daher ist bei gemeinsamer Führung von Rad- und Kfz-Verkehr im Mischprinzip die zulässige Höchstgeschwindigkeit und die Kfz-Verkehrsstärke für den Fahrkomfort und die Fahrsicherheit für RadfahrerInnen ein äußerst wichtiger Aspekt (RVS 03.02.13, 2014). Laut Meschik (2008) fühlen sich gerade schutzbedürftige RadfahrerInnen (ungeübte, Senioren, Kinder) bei einer gemeinsamen Führung auf der Fahrbahn und hohen Kfz-Verkehrsbelastungen in Verbindung mit hohen Kfz-Geschwindigkeiten unsicher und es kommt vermehrt zu Konflikten zwischen den verschiedenen Gruppen von VerkehrsteilnehmerInnen. Dies schlägt sich auf die Akzeptanz der jeweiligen Route und infolgedessen auf die Bereitschaft zum Radfahren nieder (Meschik, 2008b).

T ADFC-Qualitätsrouten (ADFC,2014)

Das in Tabelle 39 dargestellte Bewertungsschema ist zur Evaluierung von Radfernwegen und somit für die Belange von RadtouristInnen erstellt worden. Darin wird die Verkehrsbelastung im Misch- sowie im Trennprinzip bewertet. Dabei ist ersichtlich, dass der ADFC die Kfz-Mengen für das Mischprinzip deutlich geringer ansetzt als für das Trennprinzip.

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der European Certification Standard ist, wie bereits mehrmals erwähnt, ein Bewertungsansatz für den Radtourismus und zur Bewertung von Hauptrouten (Velorouten) entwickelt worden. Das in Tabelle 42 dargestellte Bewertungsschema teilt die Verkehrsbelastung abhängig von der Kfz-Geschwindigkeit in fünf verschiedene Kategorien von „1-500 Kfz/24h“ bis > 10.000 Kfz/24h ein. Auch der ECF setzt für das Mischprinzip deutlich geringere Kfz-Mengen als für das Trennprinzip an (ECF, 2018).

Tabelle 42: Bewertungsschema Belästigung der RF in Abhängigkeit von Kfz-Mengen und - Geschwindigkeit im Mischverkehr nach ECF, 2018)

Cycling in mixed traffic	30 km/h or lower	31 to 50 km/h	51 to 79 km/h	80 km/h or over
1-500 units/day	very low	very low	very low	low
501-2.000 units/day	very low	low	low	moderate
2.001-4.000 units/day	low	moderate	moderate	high
4.001-10.000 units/day	moderate	high	high	very high
>10.000 units/day	moderate	very high	very high	very high

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Der einzige Bewertungsansatz, der für den innerstädtischen RV (Alltagsradverkehr) entwickelt wurde bzw. in der Literaturrecherche gefunden werden konnte, ist von Meschik et al. (2008) und Tabelle 41 zu entnehmen. Verzeichnet ein Streckenabschnitt weniger als 10.000 Kfz pro Tag, erhält er die Bewertung „gut“. Stark frequentierte Streckenabschnitte mit mehr als 25.000 Kfz pro Tag werden mit „schlecht“ evaluiert. Es wird dabei nicht zwischen Trenn- und Mischprinzip unterschieden (Meschik et al. 2008).

A Qualitätskriterien für Radlangstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Die Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken wurden für Rad-Langstrecken (Haupttrouten) im urbanen Gebiet entwickelt. Die festgelegten Indikatoren für die Kfz-Geschwindigkeit und die davon abhängige Verkehrsbelastung (DTV) im Mischprinzip (Rad/Kfz) ist der Tabelle 43 zu entnehmen.

Tabelle 43: Kfz-Geschwindigkeit und Kfz-DTV im Mischprinzip-Kfz (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Anlageart	Ausgezeichnete Qualität	Gute Qualität	Ausreichende Qualität (Mindestanforderungen)
Mischverkehr Rad/Kfz	Fahrradstraße	Tempo 30 km/h, DTV ≤ 2.000 Kfz pro Tag ^[1] oder Begegnungszone	Tempo 30 km/h, DTV ≤ 7.000 Kfz pro Tag

„[1] Rund 30 Prozent des Grenzwertes nach RVS (03.02.13 Abb. 4) bis zu dem Radfahren im Mischverkehr uneingeschränkt empfohlen wird“

Zusammenfassung und Bewertung

Für die Bewertung wird, wie oben bereits erwähnt, zwischen physisch von dem Kfz-Verkehr bzw. der Fahrbahn getrennten RVA (RVA≠Kfz) und nicht getrennten (RVA-Kfz) unterschieden. Zu ersterer zählen für die Bewertung somit **RW** und **GRW**. Zu zweiterer zählen **MZS, RFS, FB und FS**.

Zur Erhebung dieses Kriteriums empfiehlt es sich, für den jeweiligen Abschnitt, wenn vorhanden, Daten aus Verkehrszählungen oder Verkehrsmodellen zu verwenden. Sind keine Daten vorhanden, können von Seiten der verantwortlichen Kommune automatische Verkehrszählstellen temporär eingerichtet werden. Diese sollten zumindest eine Woche lang installiert werden, um eine Wochenganglinie abbilden zu können. Ist auch dies nicht möglich, empfiehlt sich eine grobe überschlagsmäßige Abschätzung aus Kurzzeitzählungen bzw. nach der in Tabelle 44 dargestellten Methode. Dabei sollen zehn Minuten lang die in beide Richtungen vorbeifahrenden Kfz gezählt und danach auf eine Stunde bzw. 24 Stunden hochgerechnet werden. Um zwischen Pkw, Lieferwagen und Lkw zu unterscheiden, werden Pkw als ein Kfz gezählt, Lieferwagen werden als 2 Kfz und Lkw als vier Kfz gezählt. Die nach zehn Minuten gezählte Zahl wird mit dem Multiplikator 6 auf eine Stunde hochgerechnet und die berechnete Zahl für eine Stunde mit dem Multiplikator 13,888 auf 24 Stunden hochgerechnet. Natürlich gilt es auch zu beachten, dass die Verkehrsstärke saisonal (z.B. in Tourismusgebieten) stark variieren kann (ECF, 2018)

Tabelle 44: Grobe Abschätzung der Verkehrsmengen aus 10-Minuten Zählungen (nach ECF, 2018)

Kfz/Tag	Kfz/Stunde	Kfz/ 10 min.
autofrei	-	-
500	36	6
2.000	144	24
4.000	288	48
10.000	720	120

Bewertung – RVA von Kfz-Verkehr physisch getrennt (RVA≠Kfz)

Bei der Bewertung dieses Kriteriums für von der Fahrbahn physisch getrennten RVA wurde, aufgrund der unterschiedlichen Toleranzgrenze von AlltagsradfahrerInnen und RadtouristInnen gegenüber einer vorhandenen Verkehrsbelastung sowie den differierenden infrastrukturellen Möglichkeiten (urban/rural), jeweils ein Bewertungsschema für den Alltagsradverkehr und eines für den touristischen RV erstellt (RVS 03.02.13, 2014). Wird eine RVA selbständig, abseits der Fahrbahn geführt (z.B. selbständig geführter RW) und der RV somit von den Kfz-Emissionen nicht beeinträchtigt wird, erhält der jeweilige Streckenabschnitt die beste Bewertung (ADFC, 2014a).

Alltagsradverkehr

Das einzige in der Literatur gefundene Bewertungsschema für den Alltagsradverkehr wurde von Meschik et al. (2008) entwickelt und vom Autor für diese Arbeit modifiziert und übernommen (siehe Tabelle 45). Weist ein Abschnitt eine Verkehrsbelastung von kleiner gleich 10.000 Kfz/24h auf, wird dieser mit 100% bewertet. Erreicht ein Abschnitt einen Wert von über 25.000 Kfz/24h, wird dieser mit 0% bewertet. Wenn mehr als 10% der Strecke/Route zusammenhängend mit 0% bewertet werden, ist dies ein K.O.-Kriterium und die ganze Strecke/Route erhält automatisch die schlechteste Bewertung. Dasselbe geschieht, wenn 20% (oder mehr) der Strecke/Route (nicht zusammenhängend) mit 0% bewertet werden.

Touristischer RV

Das Bewertungsschema für eine Strecke/Route mit überwiegend touristischem RV wird vom Autor dieser Arbeit mittels einer Kombination der beiden extra für den touristischen RV entwickelten Bewertungsansätze des ADFC (2014a) (siehe Tabelle 39) und des ECS (ECF, 2018) (siehe Tabelle 40) festgelegt und ist Tabelle 45 zu

entnehmen. Wenn mehr als 10% der der Strecke/Route zusammenhängend mit 0% bewertet werden, ist dies ein K.O.-Kriterium und die ganze Strecke/Route erhält automatisch die schlechteste Bewertung. Dasselbe geschieht, wenn 20% (oder mehr) der Strecke/Route (nicht zusammenhängend) mit 0% bewertet werden.

Bewertung – RVA von Kfz-Verkehr physisch nicht getrennt (RVA-Kfz)

Bei der Bewertung dieses Kriteriums für von der Fahrbahn physisch nicht getrennten RVA wurde, ebenso aufgrund der unterschiedlichen Toleranzgrenze von AlltagsradfahrerInnen und RadtouristInnen gegenüber einer vorhandenen Verkehrsbelastung und Kfz-Geschwindigkeiten, jeweils ein Bewertungsschema für den Alltagsradverkehr und eines für den touristischen RV erstellt.

Bewertung Alltagsradverkehr

Die Bewertung des Kriteriums erfolgt für den Alltagsradverkehr anhand des in Tabelle 45 dargestellten, nach dem aus Abbildung 2 abgeleiteten und anschließend mit dem von Meschik et al. (2008) entwickelten Bewertungsansatz (Tabelle 41) kombinierten Bewertungsschemas.

Bewertung Tourismus

Das Bewertungsschema für touristische Radrouten erfolgt anhand einer Kombination der Bewertungsansätze des ADFC (Tabelle 39) und des ECF (Tabelle 42) (siehe Tabelle 45).

Tabelle 45: Bewertungsschema Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase für RVA die vom Kfz-Verkehr physisch getrennt und für RVA die vom Kfz-Verkehr nicht physisch getrennt sind im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a; ECF, 2018 und Meschik et al., 2008)

RVA-Kfz				RVA#Kfz	
	durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV [Kfz/d])			durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV [Kfz/d])	
V _{zul} [km/h]	Alltag	Tourismus	Zielerreichung	Alltag	Tourismus
30	≤ 7.500	≤ 500	100%	≤ 10.000	≤ 1.500
	-	≤ 2.000	75%	-	≤ 2.500
	≤ 15.000	-	66%	≤ 17.500	-
50	≤ 7.500				
30	-	≤ 4.000	50%	-	≤ 5.000
50	≤ 10.000	-	33%	≤ 25.000	-
80	≤ 2.000				
50	-	≤ 2.000	25%	-	≤ 7.000
80		≤ 500			
	> 2.000	> 500	0%	> 25.000	> 7.000

5.1.7 Wegweisung und touristische Informationen

Eine einheitliche, einwandfreie und klare Wegweisung ist eine Grundbedingung für eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur. Die Wegweisung soll möglichst standardisiert, symbolunterstützt und ohne Verwendung von Plan- oder Kartenmaterial verständlich sein. Neben überregionalen und regionalen Zielen sind auch Informationen über intermodale Knotenpunkte (Bahnhöfe etc.) und Informationsstellen sowie Verbindungen innerhalb des Radverkehrsnetzes anzuzeigen. Eine Leiteinrichtung in der Nähe von potenziellen Zielen kann ebenso sinnvoll sein (Abstellplätze) (Meschik, 2008). Die Grundvoraussetzungen für RV-Wegweiser sind Angaben von Entfernungen und Örtlichkeiten (zielorientierte Wegweisung). Zusätzliche Informationen, z.B. über den Routenverlauf, Sehenswürdigkeiten o.ä. sind ebenso sehr nützlich (routenorientierte Wegweisung, siehe Abbildung 7). Es gelten dabei die Regeln der allgemeinen Wegweisung (RVS 05.02.11, RVS 05.02.12, ÖNORM A 3012).

Die Radverkehrswegweisung setzt sich grundsätzlich aus Ziel- bzw. Haupt- und Zwischenwegweisern zusammen. In der RVS 03.02.13 sind Angaben über Größe, Form und Abmessungen von Wegweisern und deren Einzelelementen aufgelistet.

Weiters wird darin zwischen touristischer („routenorientierter“) und Alltags- („zielorientierter“) Beschilderung unterschieden. Um eine ganzheitliche Ausführung der Wegweisung gewährleisten zu können, ist eine Kombination der beiden Systeme optimal (siehe Abbildung 7) (HBR Brandenburg, 2008).

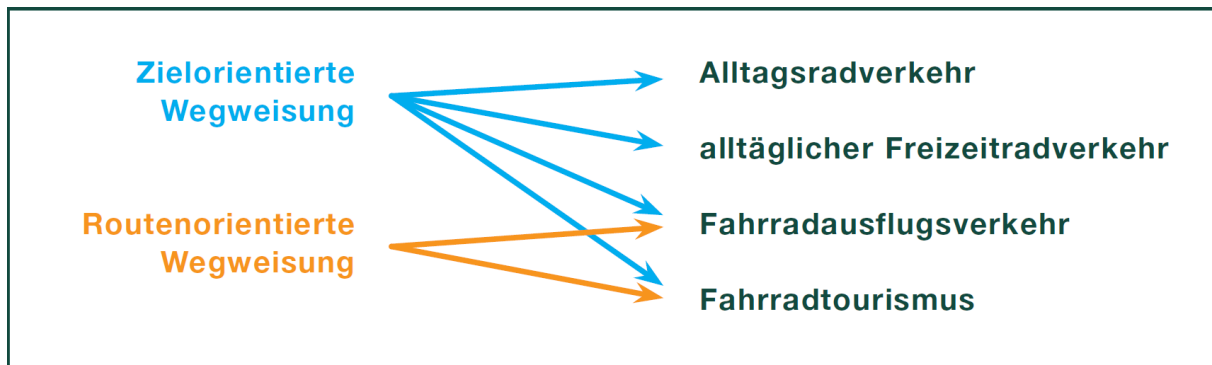


Abbildung 7: Kombination von zielorientierter und routenorientierter Wegweisung (nach HBR Brandenburg, 2008)

Laut RVS 03.02.13 (2014) sollen Radverkehrsnetze für den Alltagsradverkehr mit der gleichen Priorität wie freizeitorientierte oder touristische Radroutennetze behandelt werden. Die Beschilderungssysteme für touristische bzw. freizeitorientierte Radverbindungen und innerörtliche Alltagsradverbindungen folgen dabei den identischen Gestaltungsrichtlinien.

Die zielorientierte Wegweisung (Zielwegweisung) stellt den RadfahrerInnen Informationen zur Richtung, zum nächsten Nah- und Fernziel und den zugehörigen Entfernungen zur Verfügung. Zielwegweiser sind an allen richtungsentscheidenden Standorten und an Knotenpunkten notwendig. Die Zielwegweisung wird durch die Zwischenwegweisung ergänzt. Diese bestätigt den Routenverlauf und stellt lediglich eine Richtungsangabe dar. Installiert werden Zwischenwegweiser situationsabhängig zwischen Standorten der Zielwegweiser. Für den Fahrradausflugsverkehr und den Fahrradtourismus soll die Zielwegweisung mit der Routenwegweisung kombiniert werden. Die routenorientierte Wegweisung (Routenwegweisung) gibt im Radverkehrsnetz den Verlauf einer spezifischen thematischen Radroute mit einem einheitlichen routenspezifischen Symbol (Logo), das unten am Wegweiser angebracht wird, wieder (ADFC, 2014a).

Der Standort der Wegweiser soll entsprechend der Wegsituation festgelegt werden (HBR Brandenburg, 2008). Abbildung 8 veranschaulicht optimale Standorte für

Zielwegweiser. Diese sind auch für Zwischenwegweiser möglich, wenn eine Bestätigung der Wegführung erfolgen soll.

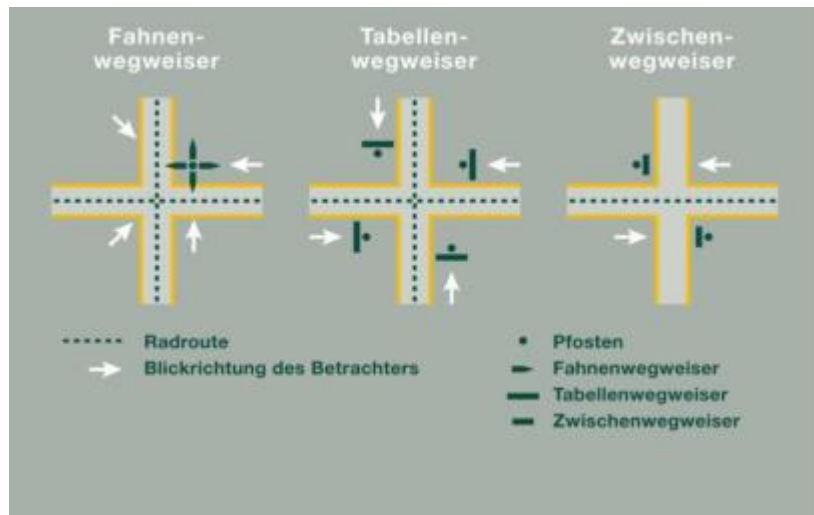


Abbildung 8: Optimale Standorte von Wegweisern (HBR Brandenburg, 2009)

T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Der ADFC (2014a) bewertet die Wegweisung nach dem in Tabelle 46 dargestellten Bewertungsschema. Dabei wird stets die als Hauptroute ausgewiesene Routenführung berücksichtigt und somit bewertet. Alternative Routenführungen, die nicht als solche gekennzeichnet sind, sondern z.B. gleich oder ähnlich wie die Hauptroute, bewirken Punkteabzüge (ADFC, 2014a).

Tabelle 46: Bewertungsschema Wegweisung (nach ADFC, 2014a)

Pluspunkte (Beschilderungskonzept):	je Normetappe
vollständige Umsetzung der Vorgaben im "Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr" der FGSV oder auf deren Grundlage bundesland-spezifischen Vorgaben; Radroute mit einheitlicher und kontinuierlicher Zielwegweisung als Bestandteil eines Radwegenetzes	100 Pkt.
vollständige Umsetzung der Vorgaben im "Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr" der FGSV oder auf deren Grundlage bundesland-spezifischen Vorgaben; Radroute linear, einheitlich und kontinuierlich in beide Richtungen mit einer Zielwegweisung ausgeschildert (kein Routennetz)	80 Pkt.
einheitliche und kontinuierliche Zielwegweisung in beide Richtungen, die nicht bzw. nicht vollständig den Vorgaben im "Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr" der FGSV oder auf deren Grundlage bundesland-spezifischen Vorgaben entspricht	60 Pkt.
"Logo-Wegweisung"* mit mindestens gelegentlich vorhandenen Zielwegweiser; entspricht nicht den Vorgaben im "Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr" der FGSV oder bundesland-spezifischen Vorgaben	40 Pkt.
Abzüge:	
je falsche Richtung ausgeschildert	- 3 Pkt.
je fehlendem Schilderstandort	- 2 Pkt.
je falschem Schilderstandort	- 1 Pkt.
je schlecht lesbarem Schild	- 1 Pkt.
Widersprüche zur STVO-Beschilderung	- 1 Pkt.
konkurrierende Wegweisung	- 1 Pkt.

Der ADFC (2014a) bewertet bei der touristischen Infrastruktur in einem Unterkapitel auch touristische Informationsangebote, die entlang der touristischen Radroute angebracht sind und vergibt für die jeweiligen Angebote Pluspunkte (siehe Tabelle 47).

Tabelle 47: Bewertungsschema Touristeninformation (nach ADFC, 2014a)

Informationsangebote:	
• je Informationstafel am Radfernweg • Darstellung zum Radfernweg (Radregion) • Darstellung der Region (Sehenswürdigkeiten etc.) • Lokale Informationen (Gastgeber, Tourist Infos, sonstige hilfreiche Informationen, etc.)	+ 1 Pkt. + 1 Pkt. + 1 Pkt.
Touristeninformation mit "i-Marke"	+ 5 Pkt.
je Hinweis auf Fahrradreparaturmöglichkeiten bzw. -werkstätten	+ 1 Pkt.

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der European Certification Standard (2018) ist ein Bewertungskatalog für das Europäische Radrouten-Netzwerk (EuroVelo) und bewertet die Wegweisung der einzelnen Routen immer anhand der im jeweiligen Land geltenden Kennzeichnungsnormen bzw. -richtlinien. Folgende Aspekte fließen in die Bewertung ein:

- Allgemeine Konformität mit den nationalen Standards; Integrationsgrad des EuroVelo-Logos
 - Vollständig konform – Beschilderung gemäß den geltenden nationalen Vorschriften
 - Teilweise konform – wenn einige Aspekte nicht den Vorschriften entsprechen (z.B. falsche Position, Farbe oder Größe der Beschilderung), die Wegweisung aber weiterhin befolgt werden kann
 - Nicht konform – wenn die Beschilderung deutlich von der Norm abweicht oder nicht vorhanden ist
- Mängel und Unregelmäßigkeiten in der Wegweisung (ECF, 2018):
 - Mängel, die gegen nationale Vorschriften verstoßen (z.B. ein fehlendes Schild an einer Kreuzung an der dies erforderlich wäre)
 - Mängel, die nicht gegen Vorschriften verstoßen, aber dennoch für den Benutzer verwirrend sein können
 - Falscher Name – irreführende Angaben auf dem Schild
 - Nicht/schlecht lesbares Schild
 - Schild beschädigt oder abgenutzt
 - Schild unter Berücksichtigung der Schriftgröße zu weit entfernt platziert

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Auch die “Guidelines for sustainable bicycle tourism” (EcoVeloTour, 2019) sind für Hauptrouten bzw. internationale Radrouten (EuroVelo) entwickelt worden und beziehen sich somit hauptsächlich auf die „touristische“ Wegweisung. Ebenso wie der

„European Certification Standard“ weisen sie auf die Einhaltung der nationalen Vorschriften/Richtlinien bzgl. der Wegweisung hin.

Es wird empfohlen an jeder Kreuzung, an der eine Route ihre Richtung ändert einen Wegweiser zu platzieren. Zusätzliche Logoschilder sollen auf längeren Abschnitten ohne Kreuzungen, um den RadtouristInnen ein sicheres Gefühl zu vermitteln, angebracht werden. Laut EcoVeloTour (2019) müssen Beschilderungen an Kreuzungen die Routennummern und den Routenname enthalten. An Hauptkreuzungen sollen die Richtung und Entfernung nächstgelegener Siedlungen in der Beschilderung enthalten sein.

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ beurteilen die touristische Wegweisung anhand von sogenannten „Must haves“ und „Nice to haves“ (siehe Kapitel 3.2.5), die der Tabelle 48 zu entnehmen sind (EcoVeloTour, 2019).

Tabelle 48: Empfehlungen für die Position und Ausstattung der Wegweisung (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
At junctions sign with route number/name	At main intersections information of shelters, repair services, shops or accommodations
At main intersections nearest settlements with distances and directions	Nearby tourist attractions (e.g. landmarks, nature reserves, cultural sites)
Areal maps at shelters and resting places with information about local tourism information etc.	QR Codes for additional information at resting places or links to regional information in English or online route planning

Zusammenfassung und Bewertung

Die Bewertung der Wegweisung wird zwar abschnittsweise erhoben, aber gesondert für ganze (Strecken) Routen bewertet. Hierbei erfolgt eine Vergabe von 100% wenn die Wegweisung Bestandteil eines flächenhaften Radverkehrsnetzes, einheitlich und kontinuierlich und gemäß den länder- oder bundesländerspezifischen Vorgaben (z.B. RVS 03.02.13) umgesetzt wird. Wenn die Wegweisung zwar einheitlich und kontinuierlich ist, aber in Österreich z.B. nicht der RVS 03.02.13 entspricht, werden 80% vergeben. Ist eine Wegweisung nur gelegentlich vorhanden, werden 60%

vergeben. Weiters gibt es aus mehreren Gründen Abzüge, die der Tabelle 49 zu entnehmen sind.

Tabelle 49: Bewertungsschema Wegweisung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)

Wegweisung	Zielerreichung
vollständige Umsetzung gemäß länderspezifischen Vorgaben (z.B.) RVS 03.02.13 einheitliche und kontinuierliche Zielwegweisung als Bestandteil eines Radwegenetzes;	100%
einheitliche und kontinuierliche Zielwegweisung die nicht vollständig den länderspezifischen Vorgaben (z.B. RVS 03.02.13) entspricht	80%
Wegweisung mit gelegentlich vorhandenen Zielwegweisern die nicht den länderspezifischen Vorgaben entspricht	60%
Abzüge:	
je falsche Richtung ausgeschildert	-3%
je fehlendem Schilderstandort	-2%
je falschem Schilderstandort	-1%
je schlecht lesbarem Schild	-1%
Widersprüche zur StVO-Beschilderung	-1%
konkurrierende Wegweisungen	-1%

Um auch touristische Informationen in die Bewertung mitaufnehmen zu können, werden pro in der Tabelle 50 angeführtem Merkmal 5% zusätzlich vergeben. Es sind in der Gesamtbewertung jedoch nicht mehr als 100% möglich.

Tabelle 50: Bonus (in Prozent) für touristische Informationen im Rahmen dieser Arbeit (nach ECF, 2018 und EcoVeloTour, 2019)

Gebietskarten bei Unterständen und Rastplätzen mit Informationen über lokale Tourist-Info usw.	+5%
An Hauptkreuzungen Informationen zu Notunterkünften, Reparaturdiensten, Geschäften oder Unterkünften	+5%
QR-Codes für zusätzliche Informationen an Rastplätzen oder Links zu regionalen Informationen in englischer Sprache oder Online-Routenplanung	+5%
Hinweis auf nahe gelegene Sehenswürdigkeiten	+5%
Einheitliches Routenlogo bzw. -bezeichnung	+5%

5.1.8 Fahrradparken im öffentlichen Bereich und an touristischen Hotspots

Radabstellanlagen sind ein wesentliches Element des RV. Nicht vorhandene Abstellanlagen an den Quell- und Zielorten führen häufig dazu, dass Fahrräder nicht als Alltagsverkehrsmittel eingesetzt werden (Meschik, 2008 und BMVBS, 2012). Neben diesen typischen Quell- und Zielorten des RV selbst, wie z.B. Ämter, große Freizeiteinrichtungen, Geschäftszentren oder Bildungseinrichtungen, gelten außerdem alle wichtigen ÖV-Umsteigeknoten als essenzielle Standorte. Durch die Errichtung einer ausreichenden Anzahl qualitativ hochwertiger Stellplätze an ÖV-Haltestellen erlangt der RV auch als Zubringerverkehr zum ÖV und dadurch für größere Distanzen an Bedeutung (z.B. Bike&Ride) (MA 18 Stadt Wien, 2011).

Sicherer Halt und Diebstahlschutz (zeitgleiche Sicherungsmöglichkeit von einem Laufrad und Rahmen mit einem einzigen Bügelschloss) werden generell als Grundanforderungen von Abstellhalterungen angeführt. Die RVS 03.02.13 führt als Erfordernis für eine qualitativ hochwertige Abstellanlage, neben dem Witterungsschutz auch die Gewährleistung der sozialen Sicherheit (belebte, gut beleuchtete und einsehbare Standorte) sowie die Ausgestaltung der Zufahrten an, welche ausgehend von der Radverkehrsanlage befahrbar sowie direkt zu führen sind. Niveauunterschiede gilt es zu vermeiden. Lassen sich Stiegen nicht umgehen, sollten Schieberillen installiert werden. Außerdem wird die Kennzeichnung als Abstellanlage genannt (RVS 03.02.13, 2014).

Meschik (2008) erwähnt als additional Anforderungen, dass sich die Abstellanlage unmittelbar am Ziel befinden und das Fahrrad vor Vandalismus und Diebstahl schützen soll. Ebenso muss laut dem „Leitfaden Fahrradparken – Planung und Realisierung von Radabstellanlagen in Kärnten“ auf eine entsprechende Ausgestaltung der Fahrradständer geachtet werden, um einer etwaigen Beschädigung des Lackes oder der Felgen vorzubeugen (Land Kärnten, 2015).

Für die Akzeptanz der Abstellanlage ist eine umwegfreie, direkte Anordnung zwischen Eingang und RVA entscheidend. Besonders relevant ist dies vor Einrichtungen, an denen nur eine kurze Parkzeit vorgehsehen bzw. von Nöten ist. Bei größeren Zielen und somit längeren Abstellzeiten sind die Zugangswege ebenso möglichst direkt und kurz anzulegen. Vor Ämtern, Geschäften und anderen Einrichtungen mit Kundenverkehr sind Kurzzeitabstellplätze für Kunden direkt vor dem Eingang und

zusätzlich vor Witterung und Diebstahl geschützte Langzeitabstellplätze für Angestellte einzurichten (RVS 03.02.13, 2014).

Leitfaden Fahrradparken – Planung und Realisierung von Radabstellanlagen in Kärnten (Land Kärnten, 2015)

Der „Leitfaden Fahrradparken“ definiert zehn Merkmale für die Qualität von Fahrradabstellanlagen. Dabei stellen die folgenden ersten fünf aufgelisteten, sogenannte „Basismerkmale“ und die darauffolgenden fünf die sogenannten „Zusatzmerkmale“ dar:

- Ansperrmöglichkeit
- Stabilität für das Fahrrad
- Ausreichend große Stellfläche
- Gute Erreichbarkeit
- Barrierefreiheit
- Überdachung
- Beleuchtung und Einsehbarkeit
- Berücksichtigung von Spezialfahrzeugen (Lastenräder etc.)
- Serviceeinrichtungen (Werkzeug, Luftpumpe)
- Ästhetik und Design

T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Der ADFC nimmt nur nutzergerechte Fahrradabstellanlagen in seine Bewertung auf. Das bedeutet, sie müssen sich dazu eignen, um Räder mit Kindersitzen oder gepackte Reiseräder mit dem Fahrradrahmen anzuschließen und stabil abzustellen (versch. Anlehnbügel). Höchste Bewertung erzielen solche Anlagen, die zusätzlich vor Witterung geschützt bzw. überdacht sind. Sind lediglich Vorderradklemmbügel (s.g. „Felgenkiller“) vorhanden, findet dies keine Berücksichtigung, da sie Räder nicht stabil halten können (ADFC, 2014a). Bei Rastplätzen oder Unterständen genügen aufgrund der kurzen Verweildauer auch simple Anlehnbügel aus Holz. Bewachte Fahrradstationen und ausgeschilderte nutzergerechte Fahrradboxen in der Nähe der Radwege entsprechen einem besonders guten Angebot (ADFC, 2014a).

Die Evaluierung der Fahrradabstellanlagen nach dem ADFC (2014a) erfolgt je vorhandener Anlage entlang der Strecke, wobei pro Tagesetappe hierfür eine maximale Punkteanzahl (10 Pkt.) erreicht und nicht überschritten werden kann. Fahrradabstellanlagen finden nur Berücksichtigung, wenn die oben angeführten Merkmale erfüllt werden (ADFC, 2014a).

Das Bewertungsschema ist der Tabelle 51 zu entnehmen.

Tabelle 51: Bewertungsschema Fahrradabstellanlagen (nach ADFC, 2014a)

Abstellanlagen	
je öffentliche, nutzergerechte Fahrradabstellanlage	+ 1 Pkt.
je ausgeschilderter nutzergerechter* Fahrradbox	+ 3 Pkt.
bzw. bewachte Fahrradstation in Radwegnähe	+ 5 Pkt.

*Nicht nutzergerecht, wenn nicht einfach zu bedienen oder nicht auffindbar

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (2019)

Laut den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) sind für den Radtourismus, abgesehen von den oben genannten Quell- und Zielorten auch an Aussichtspunkten, Sehenswürdigkeiten, Rastplätzen, Restaurants, Kulturstätten wie z.B. Museen, historische Stadtkerne usw., Fahrradabstellanlagen vorzusehen. Die Anzahl der zu installierenden Stellplätze hängt von der Größe oder Bedeutung des Standorts und den örtlichen Besonderheiten ab.

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ beurteilen Fahrradabstellanlagen anhand von sogenannten „Must haves“ und „Nice to haves“ (siehe Kapitel 3.2.5), die der Tabelle 52 zu entnehmen sind.

Tabelle 52: Empfohlene Merkmale einer Fahrradabstellanlage (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Theft-proof bicycle racks	Lockable boxes
Accessible per bike	Barrier-free
Easy handling / locking	Roofing (despite stays shorter than 2h)
Close to points of interest	E-bike charging station
Sufficient parking lots	Lots for oversized bikes or special bikes
Comfortable bicycle racks	Tools, air pump

Dient die Fahrradabstellanlage bei einer Unterkunft als sogenannter „Übernachtungsparkplatz“, muss ein abschließbarer Raum vorhanden sein. Da E-Bikes oder Tourenräder oft sehr teuer sind, möchten RadtouristInnen ihre Fahrräder über Nacht nicht irgendwo im Freien stehen lassen (EcoVeloTour, 2019).

Zusammenfassung und Bewertung

Bei der Bewertung dieses Kriteriums werden, aufgrund der oben angeführten unterschiedlichen Anforderungen von AlltagsradfahrerInnen und RadtouristInnen bzgl. einer Fahrradabstellanlage, zwei Bewertungsschemata für den Alltagsradverkehr und eines für den touristischen RV erstellt. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsdauer und den daraus resultierenden unterschiedlichen Anforderungen an eine Abstellanlage, wird beim Alltagsradverkehr zwischen Langzeit- und Kurzzeitabstellplätzen unterschieden. Sind in einem Abschnitt mehr als eine Fahrradabstellanlage, soll der durchschnittlich erreichte Zielerreichungsgrad in die Abschnittsbewertung einfließen.

Alltagsradverkehr Langzeit- und Kurzzeitabstellplätze

Das Bewertungsschema wird für den Alltagsradverkehr (Langzeit) durch eine Kombination aus den in der RVS 03.02.13 (2014) und den im „Leitfaden Fahrradparken“ (Land Kärnten, 2015) angeführten Merkmalen erstellt. Fahrradabstellanlagen sollen an allen öffentlichen Quell- und Zielorten sowie an allen wichtigen ÖV-Umsteigeknoten vorhanden sein. Um als qualitativ hochwertige Fahrradabstellanlage (Langzeit) und somit mit 100% bewertet zu werden, muss diese folgende Merkmale, die in Tabelle 53 dargestellt sind, erfüllen. Ist keine

Fahrradabstellanlage vorhanden, wird dies mit 0% bewertet. Das Bewertungsschema für Kurzzeitparken wird in der Tabelle 54 dargestellt.

Die Bewertung des Kriteriums wird im Zuge der Befahrung bei an der Strecke liegenden öffentlichen Quell- und Zielorten erhoben.

Tabelle 53: Bewertungsschema **Fahrradparken-Langzeit** im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014 und Land Kärnten, 2015)

Abstellanlage	Zielerreichung
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorderradklemmbügel) Ausreichend Stellplätze unmittelbar am Ziel Witterungsschutz Beleuchtung Berücksichtigung von Spezialfahrzeugen (Lastenräder etc.) Serviceeinrichtungen (Werkzeug, Luftpumpe)	100%
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorderradklemmbügel) Ausreichend Stellplätze unmittelbar am Ziel Witterungsschutz Beleuchtung	75%
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorderradklemmbügel) Ausreichend Stellplätze unmittelbar am Ziel	50%
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorderradklemmbügel)	25%
keine Abstellanlage vorhanden	0%

Tabelle 54: Bewertungsschema **Fahrradparken-Kurzzeit** im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014 und Land Kärnten, 2015)

Abstellanlage	Zielerreichung
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorradklemmbügel) Ausreichend Stellplätze unmittelbar am Ziel	100%
Gut einsehbar Direkt und ohne Niveauunterschied befahrbar Sicherer Halt und Diebstahlschutz (keine Vorradklemmbügel)	50%
keine Abstellanlage vorhanden	0%

Radtourismus

Für die Bewertung wird der einzige ganzheitliche für den Radtourismus vorgestellte und entwickelte Bewertungsansatz von den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ übernommen und modifiziert (siehe Tabelle 55). Fahrradabstellanlagen sollen an allen touristischen Hotspots sowie Gastronomiebetrieben und Unterkünften vorhanden sein. Erfüllt eine Abstellanlage alle „Must haves“ und zusätzlich drei weitere „Nice to haves“ gemäß EcoVeloTour (2019), erhält sie die beste Bewertung. Ist keine Abstellanlage vorhanden, gibt es die schlechteste Bewertung mit 0%.

Dient die Fahrradabstellanlage bei einer Unterkunft als sogenannter „Übernachtungsparkplatz“, entfällt die Bewertung, da sie im Kriterium „Gastronomie und Unterkünfte“ in die Bewertung einfließt.

Tabelle 55: Bewertungsschema Fahrradabstellanlage Radtourismus im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves	Zielerreichung
alle	+ 3	100%
alle	+1	66%
alle	-	33%
keine Abstellanlage	keine Abstellanlage	0%

5.1.9 Verkehrssicherheit

Nutzung und Akzeptanz des Fahrrades als Verkehrsmittel korrelieren maßgeblich mit der Verkehrssicherheit. Die wesentlichen Faktoren dabei sind die Infrastruktur, das Verhalten der VerkehrsteilnehmerInnen und die Fahrzeugtechnik (gilt gleichermaßen für Fahrrad und Kfz). Bei der Akzeptanz der Fahrradnutzung hat die subjektive Sicherheit eine ebenso gewichtige Bedeutung. Wenn sich jemand am Fahrrad ausgesprochen unsicher fühlt, wird der-/diejenige das Fahrrad auch weniger bis gar nicht nutzen (BMVBS, 2012).

RadfahrerInnen gehören wie FußgängerInnen zu den ungeschützten VerkehrsteilnehmerInnen und sind gerade bei Konflikten mit dem Kfz-Verkehr einer deutlich erhöhten Gefährdung ausgesetzt. Zurückzuführen ist dies zum größten Teil auf die fehlende „Knautschzone“ für RadfahrerInnen und den erheblichen Masseunterschied der Verkehrsmittel. Auch bei Unfällen untereinander oder „Alleinunfällen“ ist das Verletzungsrisiko aufgrund eines fehlenden Schutzes erhöht (BMVIT, 2013). Die im Vergleich zum Kfz geringere Masse des Fahrrades stellt allerdings ein weitaus geringeres Gefahrenpotential für andere VerkehrsteilnehmerInnen dar und bringt für diese somit deutlich geringere Verletzungsfolgen mit sich. Folglich tragen alle mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege zur Hebung der allgemeinen Verkehrssicherheit bei (Schober, 2018).

Laut RVS 03.02.13 ist die Unfallgefahr im Streckenbereich dort am höchsten, wo weder eigene Radverkehrsanlagen noch Verkehrsberuhigungsmaßnahmen existieren. Im Freilandbereich tragen gerade die hohen Kfz-Geschwindigkeiten auf Straßen ohne getrennt geführte Radverkehrsanlagen zu einem erhöhten Gefährdungspotential für den RV bei (RVS 03.02.13, 2014).

Aus der Betrachtung der Fahrradunfälle können wichtige Schlüsse betreffend unfallauffälliger Bereiche gezogen werden, woraus sich die Möglichkeit einer Prioritätensetzung in der Verkehrskonzeption ergibt (ERA, 2010). Laut EcoVeloTour (2019) sollen Radrouten stets auf Unfälle überprüft werden, um daraus für den Radverkehr problematische Stellen bzw. Abschnitte identifizieren und folgend verbessern zu können. Die ERA (2010) und die RVS 02.02.21 (2014) empfehlen das Unfallgeschehen anhand polizeilicher Unfalldaten (z.B. digitale Unfallverzeichnisse) aus drei bis fünf Jahren auszuwerten.

Daher kann eine Erhebung bzw. Bewertung der Unfallstatistik nie zu 100% repräsentativ sein, aber zumindest einen groben Überblick über das Unfallgeschehen des jeweiligen Abschnittes geben und somit sehr wohl auf bestehende Gefährdungspotentiale aufmerksam machen (Schober, 2018).



Zusammenfassung und Bewertung

In der RVS 02.02.21 (2014) ist die Länge eines für eine Unfallhäufungsstelle zu betrachtenden Streckenabschnitts mit bis zu 250m festgelegt. Diese Unfallhäufungsstellen sind grundsätzlich gemäß RVS 02.02.21 (2014) zu sanieren bzw. beheben.

Für die Bewertung des Kriteriums im Rahmen dieser Arbeit wurde das Bewertungsschema nach Seper (2016) modifiziert und übernommen. Die Bewertung wird wie in Tabelle 56 abgebildet in drei unterschiedliche Kategorien eingeteilt, die die Unfälle mit Fahrradbeteiligung und Personenschaden (kann sich auf alle VerkehrsteilnehmerInnen beziehen) am jeweiligen Streckenabschnitt berücksichtigen. Um einzelne unterschiedlich lange Streckenabschnitte vergleichen zu können, soll vereinfacht die absolute Unfallzahl auf Abschnitten bis zu 1 km Länge direkt in die Bewertung einfließen. Ist ein Abschnitt länger als 1 km, soll die Unfallzahl pro km (gerundet) in die Bewertung aufgenommen werden.

Wurden in den vergangenen drei Jahren keine Unfälle gemeldet, erfolgt eine Bewertung mit 100%. Sind der Statistik drei Unfälle oder mehr für den jeweiligen Streckenabschnitt zu entnehmen, wird dieser mit 0% bewertet.

Unfallrelativzahlen sind aufgrund unzureichender Datenverfügbarkeit (z.B. Radverkehrsmengen) oft nicht erhebbar und daher wird in der vorliegenden Arbeit davon abgesehen. Wenn jedoch alle relevanten Daten vorliegen (Radverkehrsmengen etc.), können natürlich auch Unfallrelativzahlen berechnet werden.

Tabelle 56: Bewertungsschema Verkehrssicherheit (Unfallstatistik) im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016)

Gemeldete Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden mit Fahrradbeteiligung im Streckenabschnitt	Zielerreichung
Keine bekannten Unfälle in den letzten 3 Jahren	100%
1 – 2 Unfälle in den letzten 3 Jahren	50%
≥ 3 Unfälle in den letzten 3 Jahren	0%

5.1.10 „Soziale Sicherheit“

Ähnlich wie beim Kriterium „Beleuchtung“ spielt die Möglichkeit in die RVA einzusehen für gewisse Personengruppen eine wichtige Rolle, da einsame und abgeschiedene Streckenabschnitte häufig gemieden werden (RVS 03.02.13, 2014). Unbelebte sowie schlecht beleuchtete Wege führen oft zur Ablehnung des Rades als Verkehrsmittel, weshalb bei der Gestaltung der Radverkehrsanlagen der sozialen Sicherheit Rechnung getragen werden muss, damit sich die RadfahrerInnen wohlfühlen (Meschik, 2008). Entscheidend dafür ist die Anwesenheit anderer Personen, die in einer Steigerung des subjektiven Sicherheitsempfindens resultiert. Betreffend die Radverkehrsfläche ist es ausschlaggebend, dass diese Teil des belebten Straßenraumes ist, um die Einsehbarkeit zu gewährleisten. Für Meschik et al. (2008) sind ein belebter Straßenraum und eine gute Einsicht von allen Seiten auf die Radverkehrsanlage entscheidend, um soziale Sicherheit gewährleisten zu können.

Im Radverkehrshandbuch Bayern (2011) ist ebenso eine gute Einsehbarkeit als probates Mittel für eine soziale Kontrolle und somit zur Vermeidung von Übergriffen angeführt.

Laut dem Planungsleitfaden Radverkehr (Land Tirol, 2007) spielt die soziale Sicherheit eine besondere Rolle bei der Nutzung und Annahme von RVA. Dunkle und unübersichtliche Streckenabschnitte erzeugen bei vielen RadfahrerInnen Angst und werden daher weitgehend gemieden.

Auch die ERA (2010) führen für eine Gewährleistung der sozialen Sicherheit die Attribute Übersichtlichkeit und Einsehbarkeit an. So ist bei der Gestaltung und Trassierung von RVA darauf Acht zu geben, dass diese möglichst einsehbar und übersichtlich gestaltet werden, um eine bestmögliche soziale Kontrolle zu gewährleisten. Daher sollte Gehölzpflanzung direkt am Wegesrand vermieden werden (ERA, 2010).

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Der einzige zu diesem Thema in der Literatur gefundene Bewertungsansatz stellt die von Meschik et al. (2008) zur Radverkehrs-Infrastrukturbewertung in Linz entwickelte und subjektiv vorzunehmende Bewertung dar (siehe Tabelle 57). Dabei sind die

ausschlaggebenden Indikatoren wie bereits vorhin schon erwähnt, ein belebter Straßenraum und eine gute Einsicht von allen Seiten auf die Radverkehrsanlage. Ein Abschnitt wird anhand einer subjektiven Einschätzung in drei Stufen von „gut“ und 2 Punkten bis „schlecht“ und 0 Punkten bewertet.

Zusammenfassung und Bewertung

Die Bewertung dieses Kriteriums geschieht mittels des oben beschriebenen und von Meschik et al. (2008) entwickelten Bewertungsschemas. Im Gegensatz zu den (meisten) anderen Kriterien erfolgt hier die Evaluierung wie in Tabelle 57 dargestellt, anhand einer subjektiven Beurteilung der evaluierenden Person während der Befahrung, von 100% bis 0% (Meschik et al., 2008).

Tabelle 57: Bewertungsschema Einsehbarkeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Einsehbarkeit	Zielerreichung
Belebter Straßenraum gute Einsicht von allen Seiten	100%
keine Einsicht, z.B. durch Anrainer vorhanden	50%
"Angsträume", stark abgeschiedene Räume	0%

5.1.11 Beleuchtung

Eine gute Beleuchtung der RVA ermöglicht ein sicheres Befahren sowie ein rechtzeitiges Erkennen von diversen Hindernissen auch bei Dunkelheit. Außerdem ist durch eine adäquate Beleuchtung auch nachts die Aufrechterhaltung der sozialen Sicherheit möglich (ERA, 2010).

RL RVS 03.02.13 – Radverkehr (2014)

Die RVS 03.02.13 hält fest, dass bestimmte Personengruppen jene Routen meiden, die bei Dunkelheit befahren werden müssen, weshalb es zur Gewährleistung der sozialen Sicherheit gut beleuchtete Anlagen zu bevorzugen gilt. Ebenso wird eine

dürftige Beleuchtung von Querungen als eine der häufigsten Unfallursachen auf Radwegen genannt (RVS 03.02.13, 2014).

RL Empfehlungen für Radverkehrsanlagen – ERA (ERA, 2014)

Laut ERA (2010) ist eine ortsfeste Beleuchtung im Zusammenhang mit der objektiven Verkehrssicherheit unumgänglich. Gerade im Alltagsradverkehr, insbesondere für eine Nutzung von Wegen bei Dunkelheit durch Schüler oder Pendler, ist eine ortsfeste Beleuchtung erforderlich. Diese soll die Begrenzung und den Verlauf der Wege sichtlich machen und darüber hinaus das rechtzeitige Erkennen von Hindernissen (z.B. Engstellen) oder besonderen Problemstellen (z.B. Kreuzungen oder Unterführungen) sowie eine Verminderung der Blendwirkung von Kfz-Scheinwerfern bewirken (ERA, 2010).

Auf Hauptverbindungen des Radverkehrsnetzes, im Speziellen bei einer straßenunabhängigen Führung, ist eine spezielle Beleuchtung zur Gewährleistung der sozialen Sicherheit notwendig. Ebenso sollen straßenbegleitende RW innerorts, die größer gleich 2 m vom Fahrbahnrand unbeleuchteter Straßen entfernt sind, ortsfest beleuchtet werden. Die ERA legen dafür bei einer Horizontal-Beleuchtungsstärke von 3 - 5 lx und einer Lichtpunkthöhe von 4 - 5 m, Leuchtpunktabstände von ca. 30 - 40 m fest.

Als zweite Möglichkeit neben einer Beleuchtung werden in den ERA (2010) auch retroreflektierende Fahrbahnmarkierungen angeführt, um den Wegverlauf von RVA bei Dunkelheit zu verdeutlichen (ERA, 2010).

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) ist zu entnehmen, dass eine spezielle Straßenbeleuchtung von Radverkehrsanlagen, die hauptsächlich radtouristisch bzw. durch den Freizeitradverkehr und somit zum größten Teil bei Tageslicht genutzt werden, nicht unbedingt erforderlich ist.

Es empfiehlt sich jedoch sehr wohl städtische RVA (Alltagsradverkehr) und Orte, die auch nachts bzw. im Dunkeln vermehrt frequentiert werden (z.B. Sehenswürdigkeiten) oder potenziell gefährliche Orte zu beleuchten. Laut EcoVeloTour (2019) wird dadurch

der Fahrkomfort und die Sicherheit von RadfahrerInnen sowie deren subjektives Sicherheitsgefühl und die Sichtbarkeit der RVA und deren Umgebung erhöht. Des Weiteren werden der Verkehrsfluss und die Sicherheit verbessert (EcoVeloTour, 2019).

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Laut Meschik et al. (2008) ermöglicht eine ausreichende Fahrbahnbeleuchtung nicht nur sicheres Radfahren per se, sondern lässt die RadfahrerInnen auch etwaige Hindernisse im Dunklen besser erkennen.

Um die Beleuchtung der Streckenabschnitte zu bewerten, werden Anzahl und Position der Laternen sowie die Lage der Radverkehrsflächen zu den Leuchtkörpern betrachtet und während der Befahrung vor Ort erhoben. Wie Tabelle 58 zeigt, geschieht die Evaluierung der Beleuchtungsverhältnisse anhand einer dreiteiligen Abstufung. Sind zahlreiche, die Verkehrsflächen gut ausleuchtende Laternen vorhanden, wird dies mit „gut“ (2 Punkte) beurteilt. Bei Abschnitten, bei denen aufgrund des Abstandes der Straßenlaternen zu der Verkehrsfläche oder der geringen Anzahl und dem daraus resultierenden Schattenwurf davon auszugehen ist, dass die Beleuchtung nicht in zufriedenstellendem Maße vorhanden ist, wird der Abschnitt mit „mittel“ (1 Punkt) bewertet. Ist indes gar keine Beleuchtung vorzufinden, erhält der Streckenabschnitt die Bewertung „schlecht“ (0 Punkte) (Meschik et al., 2008).

Tabelle 58: Bewertungsschema Beleuchtung (nach Meschik et al., 2008)

Beleuchtungsqualität	Bewertung	Punkte
ausreichend	gut	2
nicht zufriedenstellend	mittel	1
nicht vorhanden	schlecht	0

A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Die „Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken“ bewerten die Beleuchtung anhand von drei Stufen, die in „Gute Qualität“, „Ausreichende Qualität“ und „Ungenügende Qualität“ unterteilt sind. Die festgelegte Bewertung ist Tabelle 59 zu entnehmen.

Tabelle 59: Bewertungsschema Beleuchtung (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Kriterium	Gute Qualität	Ausreichende Qualität	Ungenügende Qualität
Beleuchtung	Vorhandensein im bebauten Gebiet	Im unbebauten Gebiet nicht unbedingt erforderlich, aber wünschenswert; wenn keine Beleuchtung vorgesehen wird, sollten Begrenzungs- Leitlinien markiert werden.	Nicht vorhanden im bebauten Gebiet

Bewertung und Zusammenfassung

Bei der Bewertung dieses Kriteriums wird aufgrund der oben angeführten unterschiedlichen Anforderungen von AlltagsradfahrerInnen und RadtouristInnen bzgl. einer Beleuchtung der Radverkehrsinfrastruktur, jeweils ein Bewertungsschema für den Alltagsradverkehr und eines für den touristischen RV erstellt.

Alltagsradverkehr

Das Kriterium „Beleuchtung“ wird für Strecken/Routen mit überwiegendem Alltagsradverkehr anhand des von Meschik et al. (2008) für den Alltagsradverkehr entwickelten Bewertungsansatzes bewertet. Dieser wurde vom Autor oben beschrieben und für diese Arbeit modifiziert (siehe Tabelle 60).

Touristischer RV

Den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) ist wie bereits erwähnt zu entnehmen, dass eine spezielle Straßenbeleuchtung von Radverkehrsanlagen, die hauptsächlich radtouristisch bzw. durch den Freizeitradverkehr und somit zum größten Teil bei Tageslicht genutzt werden, nicht unbedingt erforderlich ist. Es empfiehlt sich jedoch sehr wohl städtische RVA und Orte, die auch nachts bzw. im Dunkeln vermehrt frequentiert werden (z.B. Sehenswürdigkeiten) oder potenziell gefährliche Orte zu beleuchten.

Obwohl das von der MA 18 Stadt Wien (s.a.) erstellte Bewertungsschema nicht für touristische Routen, sondern für innerstädtische Hauptrouten konzipiert wurde, berücksichtigt es alle oben angeführten Aspekte und wird daher zur Bewertung des Kriteriums „Beleuchtung“ für touristische Radrouten übernommen und modifiziert (siehe Tabelle 60).

Tabelle 60: Bewertungsschema Beleuchtung für den Alltagsradverkehr und den Radtourismus im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008 und MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Beleuchtung		
Alltag	Tourismus	Zielerreichung
Ausreichend	Vorhandensein im bebauten Gebiet; im unbebauten Gebiet nicht erforderlich	100%
nicht zufriedenstellend	im unbebauten Gebiet nicht unbedingt erforderlich, aber wünschenswert; wenn keine Beleuchtung vorhanden, sollten retroreflektierende Markierungen vorhanden sein	50%
nicht vorhanden	nicht vorhanden im bebauten Gebiet	0%

5.1.12 Hindernisse

Im Verlauf von Radverkehrsanlagen führen Hindernisse bzw. Einengungen zur Verminderung des Fahrkomforts und/oder der Sicht und sind somit auch potenzielle Gefahrenstellen (Meschik et al. 2008). Zu solchen Hindernissen zählen Pfosten, Poller, Umlaufschranken, Findlinge, Baumstämme, aber auch andere Barrieren auf der Radverkehrsanlage. Einengungen oder Engstellen sind nicht nur für einzelne RadfahrerInnen, sondern gerade für in Gruppen hintereinanderfahrende RadfahrerInnen meist sehr gefährlich. Außerdem wird durch sie auch sehr oft, z.B. im Bereich von Straßenkreuzungen, der Blick und dadurch auch die Aufmerksamkeit vom allgemeinen Verkehrsgeschehen abgelenkt. Unkritische Hindernisse/Einengungen mit entsprechenden Warnhinweisen wie z.B. ein 5-7 Meter langer Pflasterstreifen vor und nach dem Hindernis (Poller), eine sich verbreiternde Sperrfläche oder eine Mittelmarkierung können bei einem sinnvollen Einsatz hilfreich sein (ADFC, 2014a).

RL RVS 03.02.13 – Radverkehr

Die RVS 03.02.13 legt für ein ungehindertes Durchkommen für Fahrräder mit Anhängern und Behindertenfahrzeuge eine Durchfahrtsbreite zwischen Pollern von 1,50 m (mind. 1,30 m) fest.

T ADFC-Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Der ADFC (2014a) nimmt Hindernisse (Poller, Umlaufschranken) in seine Bewertung „Klassifizierung von ADFC-Qualitätsrouten“ auf, jedoch wird dieses Kriterium dabei nicht alleinstehend betrachtet, sondern als Punkteabzug, in dem übergeordneten Kriterium „Komfortable Befahrbarkeit“, behandelt (siehe Tabelle 61).

Tabelle 61: Abzüge für Umlaufschranken, Engstellen, Poller, Pfosten etc. (nach ADFC, 2014a)

Abzüge für Umlaufschranken; Engstelle/Poller/Pfosten	
je Umlaufschranke mit Durchlass < 1,50 m	- 3 Pkt.
je Umlaufschranke > 1,50 m	- 1 Pkt.
je Umlaufschranke > 1,50 m mit rechtzeitigen und geeigneten Warnhinweisen (WH)	- 0,5 Pkt.
je einfache Engstelle/ Poller/ Pfosten mit weniger als 1 m Durchlass	- 3 Pkt.
je Engstelle/ Poller/ Pfosten von 1,00 m - 1,30 m	- 1 Pkt.
je Engstelle/ Poller/ Pfosten > 1,30 m	- 0,5 Pkt.
je Engstelle/ Poller/ Pfosten > 1,30 m mit rechtzeitigen und geeigneten Warnhinweisen (WH)	- 0 Pkt.

A Radverkehr Linz - Infrastrukturbewertung (Meschik et al., 2008)

Meschik et al. (2008) bewerten das Vorhandensein von Hindernissen bzw. Einengungen anhand einer dreiteiligen Skala, die Tabelle 62 zu entnehmen ist.

Tabelle 62: Bewertungsschema Einengungen (nach Meschik et al., 2008)

Einengungen	Bewertung	Punkte
keine Einengungen	gut	2
unkritische Einengungen	mittel	1
kritische Einengungen	schlecht	0

Zusammenfassung und Bewertung

Für die Bewertung des Kriteriums werden die Abzüge für Umlaufschranken, Engstellen, Poller, Pfosten gemäß ADFC (2014a), in leichte, mittlere und schwere Mängel eingeteilt (siehe Tabelle 63). Weiters werden eine gewisse Anzahl an Mängel, die nicht überschritten werden dürfen, um einen gewissen Zielerreichungsgrad zu erreichen, festgelegt. So ist für die beste Bewertung (100%) nur ein leichter Mangel pro Streckenabschnitt erlaubt. Weist ein Streckenabschnitt einen schweren Mangel auf, erhält dieser die schlechteste Bewertung mit 0% (siehe Tabelle 64).

Tabelle 63: Hindernisse nach Schwere des Mangels definiert im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)

Abzüge für Hindernisse; Einengungen/Poller/Pfosten/Umlaufschranken	
je Umlaufschranke mit Durchlass < 1,50 m	Schwerer Mangel
je Umlaufschranke > 1,50 m	Mittlerer Mangel
je Umlaufschranke > 1,50 m mit rechtzeitigen und geeigneten Warnhinweisen (WH)	Leichter Mangel
je einfache Engstelle/ Poller/ Pfosten mit weniger als 1 m Durchlass	Schwerer Mangel
je Engstelle/ Poller/ Pfosten von 1,00 m - 1,30 m	Mittlerer Mangel
je Engstelle/ Poller/ Pfosten > 1,30 m	Leichter Mangel
je Engstelle/ Poller/ Pfosten > 1,30 m mit rechtzeitigen und geeigneten Warnhinweisen (WH)	Kein Mangel

Tabelle 64: Bewertungsschema Hindernisse (modifiziert nach ADFC, 2014a und Meschik et al., 2008)

Hindernisse	Zielerreichungsgrad
Max. 1 leichter Mangel	100%
Max. 2 leichte Mängel oder 1 mittlerer Mangel	66%
Max. 1 mittlerer Mangel + 1 leichter Mangel	33%
Schwerer Mangel	0%

5.1.13 Bodenmarkierungen

Ist eine Radverkehrsanlage vorhanden, so muss diese, um Missverständnissen und gefährlichen Situationen zwischen VerkehrsteilnehmerInnen vorzubeugen, ausreichend abgegrenzt bzw. gekennzeichnet werden. Dies kann mittels baulich-gestalterischen Seitenabgrenzungen wie z.B. verschiedener Bordsteine (Tief-, Flach-, Schräg-, Hoch- etc.) bzw. Längsmarkierungen sowie durch Verkehrszeichen geschehen (Meschik et al., 2008).

Laut RVS 03.02.13 sind Bodenmarkierungen und Verkehrszeichen bei Radverkehrsanlagen zur Sicherung, Leitung und Ordnung des ruhenden und fließenden RV in Übereinstimmung mit der Bodenmarkierungsverordnung, der StVZ-VO und der StVO anzubringen. Eine unzureichende Erkennbarkeit dieser Elemente kann dazu führen, dass RadfahrerInnen die Radverkehrsanlage verlassen oder auch FußgeherInnen die Flächen des Radverkehrs mitbenützen. Weitaus schwerwiegender sind jedoch schlecht zu erkennende Längsmarkierungen, die den Rad- vom Kfz-Verkehr trennen, da es dadurch zu unzulässigen Annäherungen des Kfz-Verkehrs an Radverkehrsanlagen oder sogar zu Befahrungen kommen kann. Dies stellt eine besondere Gefährdung der RadfahrerInnen dar. Pfeile und/oder Piktogramme auf Radverkehrsanlagen zeigen an, dass es sich um solche handelt und ob diese im Ein- oder Zweirichtungsverkehr zu befahren sind (Meschik et al., 2008).

Laut dem Planungsleitfaden Radverkehr (Land Tirol, 2007) sind eindeutige und übersichtliche Bodenmarkierungen für die Verkehrssicherheit der RVA von immenser Bedeutung und erhöhen die Flüssigkeit des RV. Bei deren Markierung ist Bedacht auf eine sinnvolle und für die Verkehrsführung und Verkehrssicherheit notwendige Anzahl an Markierungen zu achten. Eine zu große Anzahl kann die Eindeutigkeit und Übersichtlichkeit der Verkehrssituation beeinträchtigen. Wie Meschik et al. (2008) urgiert ebenso der Planungsleitfaden Radverkehr (Land Tirol, 2007), dass Bodenmarkierungen gut sichtbar und rechtzeitig wahrnehmbar sein sollen. Des Weiteren sollen sie in keinem Widerspruch zu anderen Bodenmarkierungen oder zu Verkehrszeichen stehen und der Verkehrssituation entsprechen. Der Start und Verlauf eines MZS bzw. RFS wird durch das weiße Fahrradsymbol, das Ende dieser RVA durch das Wort „Ende“ gekennzeichnet. GRW sowie RW werden durch die blau-weißen Verkehrszeichen gemäß § 52 Abs. 16 bzw 17a StVO angezeigt (Land Tirol, 2007).

Zusammenfassung und Bewertung

Das einzige in der Literatur gefundene und somit für diese Arbeit zu Bewertung des Kriteriums übernommene und vom Autor modifizierte Bewertungsschema, stellt das von Meschik et al. (2008) zu Radverkehrs-Infrastrukturbewertung in Linz entwickelte dar und ist der Tabelle 65 zu entnehmen.

Sind Richtungspfeile, Piktogramme und Verkehrszeichen in ausreichender Anzahl vorhanden und befinden sich in einem guten Erhaltungszustand wird der Abschnitt mit 100% bewertet. Ist die Markierung nicht ausreichend erkennbar oder nicht vorhanden wird der Abschnitt mit 0% bewertet.

Tabelle 65: Bewertungsschema Erkennbarkeit von Markierungen im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Erkennbarkeit der Markierung/Verkehrszeichen	Zielerreichung
Markierung (Richtungspfeile, Piktogramme, Verkehrszeichen etc.) in ausreichender Anzahl vorhanden guter Erhaltungszustand	100%
Markierung schlecht erkennbar oder in großen Abständen	50%
Markierung fehlt oder nicht ausreichend erkennbar	0%

5.1.14 Winterdienst

Die Radwegbetreuung im Winter spielt im Zusammenhang mit der ganzjährigen Benützung der Radverkehrsinfrastruktur eine entscheidende Rolle. Meschik et al., 2008 merken an, dass Radfahranlagen, die von der Fahrbahn baulich getrennt sind bzw. nicht unmittelbar an diese angrenzen, im Winter oft nicht adäquat geräumt werden, obgleich diese normalerweise für Alltags-RadfahrerInnen jederzeit befahrbar zu halten sind.

Die ERA urgiert diesbezüglich, Schnee von Straßen und Gehwegen nicht auf Radverkehrsanlagen zu lagern, da diese dadurch blockiert und so der Radverkehr behindert werden kann. Ebenso sind zur Streuung nicht alle Stoffe gleichermaßen gut geeignet, wobei auftauende Streustoffe die beste Wirkung erzielen (ERA, 2010).

Die Räumung der Radwege ist in der RVS 12.04.12 „Schneeräumung und Streuung“ geregelt, welche sämtliche Verkehrsflächen in sieben Winterdienstkategorien einteilt und diese nach Räumpriorität reiht. Radwege, die getrennt geführt werden und Ortsteile verbinden bzw. für den Berufs-/Schulverkehr von Bedeutung sind, nehmen hierbei den vierten Platz ein. Jene, die eine örtliche Erschließungsfunktion einnehmen bzw. für den Freizeitverkehr relevant sind, rangieren auf dem fünften Platz. Demnach sind solche Radverkehrsanlagen von 06:00 bis 19:00 Uhr zu betreuen (BMVIT, 2015). Ebenso ist aufgrund der verkürzten Tageslänge auf die bereits erörterte Beleuchtung der Radwege Bedacht zu nehmen. Laut BMVIT (2017) sollen Kommunen der Schneeräumung eine hohe Priorität auf Radverkehrsflächen beimessen und die bereits vorhin genannten Betreuungszeiten ausweiten.

A Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken (MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Ein in der Literatur gefundener Bewertungsansatz wurde für die „Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken“ entwickelt und ist in Tabelle 66 dargestellt.

Tabelle 66: Bewertungsschema Winterdienst (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)

Kriterium	Gute Qualität	Ausreichende Qualität	Ungenügende Qualität
Winterdienst	Prioritäre Räumung		Keine prioritäre Räumung oder aufgrund des Belags nicht möglich

Zusammenfassung und Bewertung

Für die Bewertung des Kriteriums wird der oben beschriebene Bewertungsansatz übernommen und modifiziert. Wird der Streckenabschnitt prioritär und entsprechend der RVS geräumt und gestreut, schlägt sich dies in einer Bewertung mit 100% zu Buche. Wird die Betreuung völlig außenvorgelassen, resultiert daraus eine Bewertung mit 0% (siehe Tabelle 67).

Tabelle 67: Bewertungsschema Winterdienst im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach MA 18 Stadt Wien., s.a.)

Winterdienst	Zielerreichung
prioritäre Räumung/Streuung	100%
Räumung/Streuung	50%
keine Räumung/Streuung	0%

5.1.15 Direktheit

Im Alltagsradverkehr werden wie in Kapitel 2.1 erläutert, direkte und schnell zu befahrene Radrouten bevorzugt. Zeitverluste und große Umwege werden von AlltagsradfahrerInnen nicht akzeptiert. Daher sollten diese am direktesten Wege zum Ziel führen (verkehrsplus, 2017). Ein guter Indikator für die Direktheit einer Routenführung ist der sogenannte Umwegfaktor. Berechnet wird dieser aus dem Quotienten der tatsächlichen Routenstrecke und der Luftlinie bzw. kürzest möglichen Verbindung zwischen Start- und Zielpunkt (BMVIT, 2016). Laut dem „Design for bicycle traffic“ (Crow, 2007) liegt der ideale Wert im Alltagsradverkehr bei 1,2 - 1,3.

Da Radtouristen mehr Wert auf sichere Radrouten und eine schöne Landschaft oder andere Attraktionen legen, können touristische Radrouten einen etwas höheren Umwegfaktor aufweisen. Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ legen daher einen nicht zu überschreitenden Wert von 1,5 für den Umwegfaktor touristischer Radrouten fest. Umwege zu Sonderzielen, die nicht auf der Hauptroute liegen sind von diesem Wert auszunehmen (EcoVeloTour, 2019).

Zusammenfassung und Bewertung

Da für dieses Kriterium noch kein Bewertungsansatz existiert, wird im Rahmen dieser Arbeit ein Bewertungsschema, das sich aus der oben angeführten Literatur ableitet, festgelegt (siehe Tabelle 68). Außerdem ist es nicht sinnvoll dieses Kriterium auf einzelnen Streckenabschnitten mit z.B. einer Länge von 300m zu erheben. Die Bewertung soll daher für eine gesamte Strecke/Route eigenständig bewertet werden. Ist der Umwegfaktor für Routen des Alltagsradverkehrs $\leq 1,2$ oder für touristische Routen $\leq 1,3$, wird die Route mit 100% bewertet. Ist der Umwegfaktor für eine Route

des Alltagsradverkehrs $> 1,3$ oder für eine touristische Route $> 1,5$ wird die Route mit 0% bewertet.

Tabelle 68: Bewertungsschema Umwegfaktor im Rahmen dieser Arbeit (jeweils vorhandene Route im Vergleich zur kürzest möglichen Verbindung)

Alltag	Tourismus	Zielerreichung
$\leq 1,2$	$\leq 1,3$	100%
zwischen 1,2 - 1,3	zwischen 1,3 - 1,5	50%
$> 1,3$	$> 1,5$	0%

5.1.16 Zusammenfassung der Kriterien

Dieses Kapitel soll noch einmal einen kurzen Überblick über die erstellten Kriterien geben und welche Besonderheiten bei einzelnen Kriterien zu beachten sind. Insgesamt wurden 15 Kriterien erstellt, die nachfolgend ganz kurz erläutert und zusammengefasst werden. Ist ein Kriterium für eine Bewertung eines Streckenabschnitts oder einer Strecke/Route nicht relevant, wird es nicht erhoben bzw. fließt es nicht in die jeweilige Bewertung ein.

Organisationsprinzip

Im ersten Kriterium wird das Verhältnis des RV, der Fußgeher und des Kfz-Verkehrs auf Verkehrsflächen zueinander beschrieben. Für die Bewertung wird die Kfz-Geschwindigkeit als ausschlaggebender Indikator herangezogen. Zusätzlich wird auch die durchschnittliche tägliche Kfz-Menge in die Bewertung miteinbezogen (siehe 5.1.1). Es wird ein Bewertungsschema für das Organisationsprinzip im Ortsgebiet (Tabelle 10) und eines für das Organisationsprinzip im Freiland (Tabelle 11) festgelegt.

Breitenverhältnisse

Eine entsprechende Breite ist laut Literatur (übereinstimmend) eine **absolute Grundvoraussetzung** für eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur. Sie gewährleistet ein sicheres und komfortables Befahren der RVA. Im Richtungsverkehr soll genügend Raum für Überholvorgänge und Fahrmanöver und im Zweirichtungsverkehr ausreichend Raum für das Nebeneinanderfahren bei

Gegenverkehr zur Verfügung stehen. Zu schmale Wege fordern auch von einzelnen RadfahrerInnen eine gesteigerte Aufmerksamkeit, wodurch der z.B. für RadtouristInnen nicht unwichtige Landschaftsgenuss deutlich abnimmt.

Zur Evaluierung der Breitenverhältnisse fließt, sofern mehrere RVA vorhanden sind (z.B. Fahrbahn und RW ohne Benützungspflicht), jeweils die am besten für den RV geeignete Radverkehrsanlage in die Bewertung ein. Es wird unterschieden, ob eine RFA vorhanden ist oder nicht. Außerdem wird in der Bewertung auch zwischen einer Hauptroute und Sammel- oder Nebenroute unterschieden (Tabelle 24). Das genaue Vorgehen zur Bewertung des Kriteriums ist Kapitel 5.1.2 zu entnehmen.

Fahrbahnbelag und Erhaltungszustand

In den beiden Kriterien wird die Oberfläche der jeweiligen RVA bewertet. Die Art und der Zustand des Fahrbahnbelags wirken sich ähnlich und in erheblichem Maße auf die Sicherheit und den Komfort der RadfahrerInnen aus. Daher gilt in der Bewertung für beide Kriterien: werden (mehr als) 20% der Strecke/Route mit einer Zielerreichung von 33% bewertet oder (mehr als) 2% der Strecke/Route mit einer Zielerreichung von 0% bewertet, stellt dies ein K.O.-Kriterium dar und die Strecke/Route erhält automatisch die schlechteste Bewertung. Evaluert werden die beiden Kriterien getrennt voneinander. Sie sollen aber zur Analyse gemeinsam betrachtet werden (siehe Kapitel 5.1.3 / Tabelle 33 und 5.1.4 / Tabelle 36).

Längsneigung

Die Längsneigung spielt im Radverkehr eine wesentliche Rolle, da diese die Geschwindigkeit stark beeinflusst und für RadfahrerInnen eine Anstrengung darstellen kann. In der Bewertung wird zwischen Flachland und hügeligem Gelände unterschieden. Genauer ist dem Kapitel 5.1.5, Tabelle 38 zu entnehmen.

Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase

Bei diesem Kriterium werden die negative Beeinflussung des Sicherheitsempfindens und vor allem des Wohlbefindens der RadfahrerInnen durch eine hohe Verkehrsbelastung und die vom Kfz-Verkehr verursachten Lärm- und

Abgasemissionen beschrieben und evaluiert. RadfahrerInnen empfinden Strecken mit hohen Verkehrsbelastungen äußerst unangenehm und versuchen diese, wenn möglich, zu vermeiden. Insbesondere bei RadtouristInnen und unerfahrenen RadfahrerInnen wirkt sich eine hohen Verkehrsbelastung sehr abschreckend aus. Wird der RV gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn geführt, werden die RadfahrerInnen nicht nur durch den Lärm und die Abgase belästigt, sondern es kommt auch zu einer Minderung der Verkehrssicherheit und erhöhtem Stressaufkommen. Für die Bewertung wird zwischen physisch vom Kfz-Verkehr bzw. der Fahrbahn getrennten RVA und nicht getrennten unterschieden. Dafür werden unterschiedliche Verkehrsmengen festgelegt und zusätzlich, wenn die RVA physisch nicht vom Kfz-Verkehr getrennt ist, die zulässige Geschwindigkeit (Kfz) erhoben und bewertet. Außerdem wird bei den Verkehrsmengen auch zwischen einer RVA für den Alltagsradverkehr und den Radtourismus unterschieden (siehe Tabelle 45). Werden 10% der Strecke/Route (oder mehr) zusammenhängend mit 0% bewertet, ist dies ein K.O.-Kriterium und die ganze Strecke/Route erhält automatisch die schlechteste Bewertung. Dasselbe geschieht, wenn 20% (oder mehr) der Strecke/Route (nicht zusammenhängend) mit 0% bewertet werden. (siehe Kapitel 5.1.6).

Wegweisung und touristische Informationen

Die Wegweisung ist vor allem für den Radtourismus (routenorientierte Wegweisung) eine Grundbedingung für eine qualitativ hochwertige Radverkehrsinfrastruktur. Der Alltagsradverkehr benötigt eine zielorientierte Wegweisung. Um eine ganzheitliche Ausführung der Wegweisung gewährleisten zu können, ist eine Kombination der beiden Systeme optimal. Das Kriterium wird nicht wie die anderen Kriterien für jeden Streckenabschnitt, sondern auf einer ganzen Route (gegebenenfalls auch Strecke) bewertet. In die abschließende Gesamtbewertung einer Strecke/Route fließt die Wegweisung nicht mit ein. Sie wird als eigenständiges Kriterium bewertet (siehe Kapitel 5.1.7 / Tabelle 49 und Kapitel 5.3).

Fahrradparken im öffentlichen Bereich und an touristischen Hotspots

Hier werden Radabstellanlagen behandelt und bewertet. Nicht vorhandene Abstellanlagen an den Quell- und Zielorten des RV führen häufig dazu, dass Fahrräder

nicht als Alltagsverkehrsmittel eingesetzt werden. Durch die Errichtung einer ausreichenden Anzahl qualitativ hochwertiger Stellplätze an ÖV-Haltestellen erlangt der RV auch als Zubringerverkehr zum ÖV und dadurch für größere Distanzen an Bedeutung. Bei der Bewertung dieses Kriteriums werden, aufgrund der in Kapitel 5.1.8 erläuterten unterschiedlichen Anforderungen von AlltagsradfahrerInnen und RadtouristInnen bzgl. einer Fahrradabstellanlage, zwei Bewertungsschemata für den Alltagsradverkehr und eines für den touristischen RV (siehe Tabelle 55) erstellt. Infolge der differierenden Nutzungsdauer und den daraus resultierenden unterschiedlichen Anforderungen an eine Abstellanlage, wird beim Alltagsradverkehr zwischen Langzeit- und Kurzzeitabstellplätzen unterschieden (siehe Tabelle 53 und Tabelle 54).

Verkehrssicherheit

Nutzung und Akzeptanz des Fahrrades als Verkehrsmittel korrelieren maßgeblich mit der Verkehrssicherheit. Aus der Betrachtung der Fahrradunfälle können wichtige Schlüsse betreffend unfallauffällige Bereiche gezogen werden, woraus sich die Möglichkeit einer Prioritätensetzung in der Verkehrskonzeption ergibt. Die genaue Vorgehensweise der Erhebung und Bewertung ist dem Kapitel 5.1.9, Tabelle 56 zu entnehmen.

„Soziale Sicherheit“ und Beleuchtung

Unbelebte sowie schlecht beleuchtete Wege führen oft zur Ablehnung des Rades als Verkehrsmittel, weshalb bei der Gestaltung der Radverkehrsanlagen der sozialen Sicherheit Rechnung getragen werden muss, damit sich die RadfahrerInnen wohlfühlen. Ein belebter Straßenraum und eine gute Einsicht von allen Seiten auf die Radverkehrsanlage sind entscheidend, um soziale Sicherheit gewährleisten zu können. Eine gute Beleuchtung der RVA ermöglicht ein sicheres Befahren sowie ein rechtzeitiges Erkennen von diversen Hindernissen auch bei Dunkelheit. Außerdem ist durch eine adäquate Beleuchtung auch nachts die Aufrechterhaltung der sozialen Sicherheit möglich. Die beiden Kriterien werden getrennt voneinander erhoben und bewertet, sind aber, wie auch aus der angeführten Literatur in den Kapiteln 5.1.10 und 0 klar ersichtlich, gemeinsam zu betrachten (Tabelle 57 und Tabelle 60).

Hindernisse

Im Verlauf von Radverkehrsanlagen führen Hindernisse bzw. Einengungen zur Verminderung des Fahrkomforts und/oder der Sicht und sind somit auch potenzielle Gefahrenstellen. Erhoben werden Art und Anzahl des Hindernisses. Die genaue Erhebung und Bewertung werden in Kapitel 5.1.12, Tabelle 64 erläutert.

Bodenmarkierungen

Ist eine Radverkehrsanlage vorhanden, so muss diese, um Missverständnissen und gefährlichen Situationen zwischen VerkehrsteilnehmerInnen vorzubeugen, ausreichend abgegrenzt bzw. gekennzeichnet werden. Erhoben und bewertet wird das Vorhandensein bzw. die Erkennbarkeit der notwendigen Bodenmarkierungen. Die genaue Erhebung und Bewertung werden in Kapitel 5.1.13, Tabelle 65 beschrieben.

Winterdienst

Die Radwegbetreuung im Winter spielt im Zusammenhang mit der ganzjährigen Benützung der Radverkehrsinfrastruktur eine entscheidende Rolle. Bewertet wird in dem Kriterium ob der Streckenabschnitt prioritär und entsprechend der RVS geräumt und gestreut wird (siehe Kapitel 5.1.14/Tabelle 67).

Direktheit

Im Alltagsradverkehr werden wie in Kapitel 2.1 erläutert, direkte und schnell zu befahrene Routen bevorzugt. Radtouristen legen mehr Wert auf sichere Routen und eine schöne Landschaft oder andere Attraktionen. Daher können touristische Routen einen etwas höheren Umwegfaktor aufweisen. Ein guter Indikator für die Direktheit einer Routenführung ist der sogenannte Umwegfaktor. Die Evaluierung des Umwegfaktors erfolgt für eine gesamte Route (gegebenenfalls auch Strecke oder Streckenabschnitt) und dieser wird wie die Wegweisung eigenständig bewertet. Die Bewertung ist Kapitel 5.1.15, Tabelle 68 zu entnehmen.

5.2 Bewertung der Strecke/Route

Die Bewertung der Strecke/Route gliedert sich in drei Schritte. Zuerst sind die Einzelkriterien eines Streckenabschnitts zu erheben und anhand von Zielerreichungen zu beurteilen (siehe Kapitel 5.1.1 bis 5.1.14). Im zweiten Schritt werden die Einzelkriterien eines Streckenabschnitts, um den jeweiligen Streckenabschnitt über alle Kriterien beurteilen zu können, zusammengefasst und gemittelt (siehe Kapitel 5.2.1). Als letzter und somit dritter Schritt steht die Bewertung der Strecke/Route, die sich aus einzelnen Streckenabschnitten unterschiedlicher Eigenschaften zusammensetzt. Dafür werden die gemittelten Zielerreichungen aller Streckenabschnitte über die jeweiligen Teillängen der Streckenabschnitte im Verhältnis zur Gesamtlänge der Strecke/Route gewichtet und zu einer Bewertung der Strecke/Route zusammengefasst (siehe Kapitel 5.2.2). Diese zusammenfassende Bewertung der Strecke/Route dient als Übersichtsgröße und ermöglicht den Vergleich verschiedener Strecken/Routen untereinander. Für die gezielte Verbesserung von Strecken/Routen sind prioritär die Bewertungen einzelner Streckenabschnitte und gezielt jene Kriterien heranzuziehen, die besonders schlechte Bewertungen aufweisen.

5.2.1 Streckenabschnitte

Um - wie oben beschrieben - die gesamte Strecke bewerten zu können, müssen zuerst die einzelnen Streckenabschnitte bewertet werden. Die Bewertungsmethode dazu richtet sich nach dem von Meschik et al. (2008) zur Radverkehrsinfrastruktur-Bewertung in Linz entwickelten Bewertungsansatz. Im Zuge einer Wertsynthese werden die einzelnen Kriterien jedes Streckenabschnitts zu einer Gesamtbewertung verbunden. Dabei werden die einzelnen Zielerreichungsgrade der Kriterien aufsummiert, anschließend das Ergebnis mit der Anzahl der erhobenen Kriterien dividiert. Der sich daraus ergebende gemittelte Zielerreichungsgrad (in Prozent), ergibt die Zielerreichung des Streckenabschnitts. Um das Bewertungsergebnis der einzelnen Streckenabschnitte klar ersichtlich zu gestalten und vor allem zur Vereinfachung der darauffolgenden Bewertung der ganzen Strecke/Route, wurden drei Qualitätsstandards (Premium-, Regel-, und Mindeststandard) festgelegt. Die einzelnen Abschnitte können die jeweiligen Qualitätsstandards nur erreichen, wenn sie in der Bewertung einen gewissen Mindestprozentsatz (siehe Kapitel 4.3), beim

Premiumstandard 85%, beim Regelstandard 70% und beim Mindeststandard 50% erreichen und zusätzlich die festgelegten Nebenbedingungen für den jeweiligen Standard erfüllen (siehe Tabelle 69).

Die festgelegten zu erreichenden Zielerreichungen sollen garantieren, dass quer über alle Kriterien hinweg und je nach Qualitätsstandard, eine breite qualitativ hochwertige Infrastruktur vorhanden ist. Die Nebenbedingungen wurden festgelegt, um zu verhindern, dass nicht weniger wichtige Kriterien sehr schlechte Zielerreichungsgrade essenzieller Kriterien (wie z.B. Breite) ausgleichen.

Tabelle 69: Bewertungsschema – Bewertung einzelner Streckenabschnitte im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Bewertung Streckenabschnitte		
Qualitätsstandard - Streckenabschnitt	Ø Zielerreichungsgrad in %	Nebenbedingungen - Anzahl der pro Standard erlaubten Einzelbewertungen schlechter als 100%
Premiumstandard	85%	Bei fünfteiliger Skala immer min. 75% Bei vierteiliger Skala max. zweimal 66% Bei dreiteiliger Skala einmal 50% (ausgenommen Breite und Verkehrssicherheit)
Regelstandard	70%	Bei fünfteiliger Skala immer min. 75% Bei vierteiliger Skala immer min. 66% Bei dreiteiliger Skala max. dreimal 50%
Mindeststandard	50%	Bei fünfteiliger Skala immer min. 50% Bei vierteiliger Skala max. zweimal 33% Bei dreiteiliger Skala max. zweimal < 50% (ausgenommen Breite und Verkehrssicherheit)

5.2.2 Strecke/Route

Für die Bewertung der Strecke/Route wird aufgrund der unterschiedlichen Länge der erhobenen Streckenabschnitte, der Faktor Länge in die prozentuelle Zielerreichung eines Streckenabschnittes miteinberechnet. Dies wird im Folgenden anhand eines vereinfachten Beispiels veranschaulicht.

Beispiel Gewichtung:

- Strecke, bestehend aus 3 Streckenabschnitten
 - Gesamtlänge 1000m
- Streckenabschnitt A
 - Länge 200m
 - Zielerreichung 65%
- Streckenabschnitt B
 - Länge 500m
 - Zielerreichung 63%
- Streckenabschnitt C
 - Länge 300m
 - Zielerreichung 78%

Die Strecke erreicht eine über die Längen gewichtete Gesamtzielerreichung von **68%**.
[(200*0,65 + 500*0,63 + 300*0,78)/1000]

Man gewichtet die prozentuellen Zielerreichungen der einzelnen Streckenabschnitte über die Abschnittslängen im Verhältnis zur Gesamtlänge und erhält damit den Zielerreichungsgrad der gesamten Strecke/Route.

Für die Bewertung der Strecke/Route werden ebenso die bereits bekannten Qualitätsstandards (siehe Kapitel 4.3) Premium-, Regel- und Mindeststandard angewendet, aber mit eigenen Nebenbedingungen versehen. Die neu definierten Nebenbedingungen sollen verhindern, dass z.B. 2/3 sehr gut bewerteter Strecke/Route, 1/3 sehr schlecht bewerteter Strecke/Route kaschieren und somit ein Qualitätsstandard erreicht wird, der nicht der Realität entspricht. Die zur Erreichung des Qualitätsstandards notwendigen durchschnittlichen Zielerreichungsgrade und Nebenbedingungen sind in Tabelle 70 dargestellt. Der Premiumstandard kann z.B. nur erreicht werden, wenn der durchschnittlich nach der Länge gewichtete Zielerreichungsgrad $\geq 85\%$ ist und nicht mehr als 20% der Strecken-/Routenlänge nur den Regelstandard erreichen.

Tabelle 70: Bewertung der Strecke/Route im Rahmen dieser Arbeit

Bewertung Strecke/Route		
Qualitätsstandard	Gewichteter Zielerreichungsgrad der gesamten Strecke/Route	Nebenbedingungen – max. prozentualer Anteil schlechter bewerteter Strecken-/Routenlänge
Premiumstandard	85%	≤ 20% der gesamten Strecke = Regelstandard 0% = Mindeststandard
Regelstandard	70%	≤ 30% der gesamten Strecke = Mindeststandard
Mindeststandard	50%	≤ 10% der gesamten Strecke = keinen Standard

Alternativ könnten die Nebenbedingungen auch folgend festgelegt werden.

Alternative 1:

- Premiumstandard = Der Einzelabschnitt muss 85% gesamt erreichen und darf keine Abschnitte enthalten, die den Regelstandard nicht erreichen
- Regelstandard = Der Einzelabschnitt muss 70% erreichen und darf keine Abschnitte enthalten, die den Mindeststandard nicht erreichen
- Minimalstandard = Der Einzelabschnitt muss 50% erreichen und darf maximal 2 Abschnitte enthalten, die den Mindeststandard nicht erreichen

Alternative 2:

- Premiumstandard = alle Abschnitte müssen den Premiumstandard erreichen
- Regelstandard = alle Abschnitte müssen den Regelstandard erreichen
- Mindeststandard = alle Abschnitte müssen den Mindeststandard erreichen

In einer Folgearbeit sollten Alternativen der Bewertung und der Nebenbedingungen auf ihre Aussagekraft untersucht werden.

5.3 Gesamtbewertung der Wegweisung

Die Erhebung und Bewertung der Wegweisung wird im Kapitel 5.1.7 bereits erklärt. Für die Bewertung mit einem Qualitätsstandard werden die vom ADFC (2014a) speziell zur Bewertung der Wegweisung entwickelten Zielerreichungsgrade übernommen und modifiziert.

Werden 90% erzielt, erreicht die Wegweisung der entsprechenden Route den Premiumstandard und somit die beste Bewertung. Werden hingegen weniger als 60% erreicht, bedeutet das, dass die Wegweisung der Route keinen Qualitätsstandard erreicht und sie dringend verbesserungswürdig ist. Das Bewertungsschema ist Tabelle 71 zu entnehmen.

Tabelle 71: Bewertungsschema Gesamtbewertung der Wegweisung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)

Gesamtbewertung Wegweisung	
Qualitätsstandard	Zielerreichung
Premiumstandard	$\geq 90\%$
Regelstandard	$\geq 70\%$
Mindeststandard	$\geq 60\%$

6 Knoten

Die zu bewertenden Knoten (entlang der zu erhebenden Strecke/Route) werden im Zuge der Befahrung einzeln erhoben und anschließend bewertet. Zur Bewertung der einzelnen Knoten wurden Kriterien auf Basis der Richtlinien (RVS 03.02.13 Radverkehr) und unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie anhand internationaler Kriterien erstellt. Die in diesem Kapitel verwendeten Indikatoren richten sich zum größten Teil nach den von Meschik et al. (2008) und Seper (2016) erstellten Indikatoren zur radverkehrlichen Infrastrukturbewertung. Wobei es sich bei dem Bewertungsansatz nach Seper (2016) um eine Modifikation bzw. Verbesserung der von Meschik et al. (2008) entwickelten Methode handelt.

Es wurden, um den in Kapitel 3.1 beschriebenen Anforderungen zu entsprechen und jedes Kriterium bestmöglich und individuell bewerten zu können drei- und vierteilige

Bewertungsskalen festgelegt. Die Kriterien und Indikatoren/Maße sollen möglichst einfach beschaffbar und leicht verständlich/klar ersichtlich sein und es sollte möglich sein, diese bei einer Befahrung vor Ort zu erheben oder auf unkomplizierte Art und Weise (z.B. im Internet) zu recherchieren.

6.1 Kriterien für Knoten

Zur Bewertung und Beschreibung der Knoten wurden folgende Kriterien erstellt:

- Führungsform
- Geradlinigkeit der Fahrlinie
- Bodenmarkierungen bei Knoten
- Sichtverhältnisse
- Niveauunterschiede
- Begreifbarkeit des Knotens
- Querungshilfen
- Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA
- Verkehrssicherheit bei Knoten
- Beleuchtung von Knoten
- Hindernisse bei Knoten

Als Knoten im Sinne dieser Arbeit werden erhoben und bewertet: Kreuzungen und T-Knoten von Straßen, Kreisverkehre und Grundstückszufahrten und -abfahrten mit erhöhtem Verkehrsaufkommen (z.B. Zufahrten zu Einzelhandelskaufhäusern oder Gewerbeparks). Der Knotenbereich wird folgend definiert: *„bis 20 m außerhalb des nächsten Schnittpunkts einander kreuzender Fahrbahnränder“* (RVS 02.02.21, 2014).

6.1.1 Führungsform

Im Knotenbereich kann der RV unmittelbar neben dem Kfz-Fahstreifen (nicht abgesetzte Führung) oder mit seitlichem Abstand vom Kfz-Fahstreifen (abgesetzte Führung) geführt werden. MZS und RFS werden grundsätzlich nicht abgesetzt geführt,

bei RW sind beide Varianten möglich. Es gilt dabei die beiden Grundsätze zu beachten:

- *„Geradeaus führende RFA sollen nie rechts neben Rechtsabbiegestreifen für Kfz angeordnet werden.*
- *Geradeaus fahrende RF sollen am Fahrstreifen verbleiben und nicht auf andere Fahrstreifenwechseln müssen“ (Meschik, 2008, 106).*

Da die abgesetzte Führung dem ersten der beiden angeführten Grundsätze widerspricht, muss dies mittels geeigneter Maßnahmen kompensiert werden.

Aufgrund des besseren Sichtkontaktes zwischen Kfz-LenkerInnen und RadfahrerInnen stellt die nicht abgesetzte Führung des Radverkehrs die Standardlösung im Ortsgebiet dar. Wenn straßenbegleitende RW im Streckenabschnitt hinter Grün- oder Parkstreifen verlaufen, sollen diese mindestens 20 m – 30 m vor dem Knoten unmittelbar parallel an den Fahrstreifen herangeführt und in einen RFS übergeleitet werden (Meschik, 2008 und RVS 03.02.13, 2014). Der RW wird unmittelbar nach dem Knoten wieder fortgesetzt. Vor allem Konflikte zwischen geradeaus fahrenden RadfahrerInnen und rechts abbiegenden Kfz bzw. aus der entgegengesetzten Richtung links abbiegenden Kfz können dadurch weitgehend verhindert werden (ERA, 2010 und RVS 03.02.13).

Bei einer abgesetzten Führung ist die Sichtbeziehung und somit die Vorhersehbarkeit der Bewegungen des RV für Kfz-LenkerInnen sehr oft nicht ausreichend, was zum häufigen Übersehen des RV führt. Des Weiteren findet die abgesetzte Führung, da das Abbiegemanöver schon als abgeschlossen empfunden und wieder beschleunigt wird, von Kfz-LenkerInnen nicht die erforderliche Beachtung (Land Tirol, 2007). Eine von der Fahrbahn abgesetzte Führung des RV ist nur dann vertretbar, wenn der RW (vor allem RW2 im Freiland) im Kreuzungsbereich um mindestens 5 m von der Fahrbahn abgesetzt ist. Bei Abständen von 2 m bis 4 m kann es vermehrt zu Konflikten zwischen geradeaus fahrenden RadfahrerInnen und rechtsabbiegenden Kfz kommen (RVS 03.02.13, 2014). Durch eine klar abgesetzte Führung des RV ist es deutlich besser möglich die Aufmerksamkeit des ab- und einbiegenden Kfz-Verkehrs auf den RV zu lenken (ERA, 2010).

Zusammenfassung und Bewertung

Das Bewertungsschema für die Führungsform wurde basierend auf den in der RVS 03.02.13 (2014) angeführten Maßen/Indikatoren eigens entwickelt und kann der Tabelle 72 entnommen werden. Ist die Führung des RV nicht abgesetzt (RFS, MZS) oder werden ein RW1, ein RW2 sowie ein GRW 30 m vor dem Knoten parallel an den Kfz-Fahrbahnbereich herangeführt, so wird der Knoten mit 100% bewertet. Wird ein RW1 oder ein RW2 bei abgesetzter Führung nicht mindestens 5 m entfernt von der Fahrbahn geführt oder weniger als 20 m vor dem Knoten an den Kfz-Fahrbahnbereich herangeführt, wird der Knoten mit 0% bewertet. Wird gegen den Grundsatz verstoßen, dass geradeausführende RFS nie rechts neben Rechtsabbiegestreifen für Kfz angeordnet werden sollen, stellt dies ein K.O.-Kriterium dar und der gesamte Knoten erhält automatisch die schlechteste Bewertung.

Tabelle 72: Bewertungsschema Führungsform an Knoten im Rahmen dieser Arbeit

Anlageform für den RV	Führung des Radverkehrs im Knotenbereich	Zielerreichung
RFS, MZS	nicht abgesetzte Führung	100%
RW1, RW2, GRW	nicht abgesetzte Führung 30 m vor Knoten	
	≥ 5 m von der Fahrbahn abgesetzt	50%
	nicht abgesetzte Führung ≥ 20m vor Knoten	
	2 m - 4 m von der Fahrbahn abgesetzt	0%
	nicht abgesetzte Führung < 20 m vor Knoten	

6.1.2 Geradlinigkeit der Fahrlinie

Kreuzungsbereiche sind grundsätzlich so zu gestalten, dass sich bei Interaktionen zwischen Rad- und Kfz-Verkehr absehbare Bewegungsabläufe ergeben. Um Missverständnisse bzgl. der Richtungswahl der RadfahrerInnen zu vermeiden, ist im unmittelbaren Bereich vor Kreuzungen (v.a. die letzten zehn Meter) eine geradlinige Führung des Radverkehrs erforderlich (RVS 03.02.13, 2014).

Durch eine Verschwenkung der Fahrlinie von RVA im Knotenbereich kommt es zu einer Gefährdung der RadfahrerInnen, da diese zu einer Richtungsänderung

gezwungen werden, die für Kfz-LenkerInnen nicht klar interpretierbar ist. Eine Änderung der Fahrtrichtung könnte Folge der Verschwenkung sein oder aber auch ein direkt folgendes Abbiegen anzeigen. Weiters wird die Durchgängigkeit von Radrouten durch Verschwenkungen beeinträchtigt und somit auch die Fahrqualität verringert (Meschik et al., 2008). Laut Meschik (2008) sind Knoten so zu gestalten, dass sich vorhersehbare Bewegungsabläufe bei Interaktionen zwischen RadfahrerInnen und Kfz ergeben. Als Beispiel nennt der Autor, dass es zu keinen unerwarteten Richtungsänderungen von RadfahrerInnen kommen soll (Meschik, 2008).

Auch die ERA (2010) empfehlen, Verschwenkungen im Bereich von Knotenpunkten zu vermeiden, um eine sichere und zügige Befahrung dieser zu ermöglichen.

Zusammenfassung und Bewertung

Tabelle 73 zeigt das einzige in der Literatur gefundene und für diese Arbeit übernommene, von Meschik et al. (2008) entwickelte Bewertungsschema für die Geradlinigkeit der Fahrlinie. Ist die Verschwenkung < 1 m so wird der Knoten mit 100% bewertet. Hingegen dazu werden Verschwenkungen die > 3 m sind, mit 0% bewertet. Das Kriterium wird während der Befahrung erhoben und bewertet.

Tabelle 73: Bewertungsschema Geradlinigkeit der Fahrlinie im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)

Verschwenkung	Zielerreichung
< 1 m	100%
1 m - 3 m	50%
> 3 m	0%

6.1.3 Bodenmarkierungen bei Knoten

Um den Radverkehr zu sichern und zu führen ist sowohl auf der Strecke, aber auch in Konfliktbereichen mit anderen Verkehrsarten die RVA deutlich zu markieren (ERA, 2010).

Die RVS 03.02.13 (2014) weist darauf hin, dass Bodenmarkierungen und Verkehrszeichen bei Radverkehrsanlagen zur Sicherung, Leitung und Ordnung des

ruhenden und fließenden RV in Übereinstimmung mit der Bodenmarkierung, der StVZ-VO und der StVO anzubringen sind. Zusätzlich wird empfohlen, Deckschichten in Konfliktbereichen farblich hervorzuheben. Eine unzureichende Erkennbarkeit dieser Elemente kann dazu führen, dass RadfahrerInnen die Radverkehrsanlage verlassen oder auch FußgeherInnen die Flächen des Radverkehrs mitbenützen (RVS 03.02.13, 2014).

In einwandfreiem Zustand vorhandene Bodenmarkierungen tragen gerade im Kreuzungsbereich maßgebend zu einem geregelten Verkehrsablauf bei. Sie markieren unter anderem nicht nur die für den RV bestimmten Verkehrsflächen, sondern stellen auch sicher, dass z.B. RFÜ als solche für alle VerkehrsteilnehmerInnen zu erkennen sind (Meschik et al., 2008).

Mit der Markierung einhergehende Rechte für RadfahrerInnen können durch eine schlechte Erkennbarkeit von Kfz-LenkerInnen missachtet werden. Dies führt unweigerlich zu einer massiven Gefährdung der Verkehrssicherheit für RadfahrerInnen (Meschik, 2008).

Zusammenfassung und Bewertung

Tabelle 74 zeigt das einzige in der Literatur gefundene und für diese Arbeit übernommene und modifizierte, von Meschik et al. (2008) entwickelte Bewertungsschema für die Erkennbarkeit von Markierungen.

Tabelle 74: Bewertungsschema Erkennbarkeit der Markierung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Erkennbarkeit der Markierung/Verkehrszeichen	Zielerreichung
Markierung (Richtungspfeile, Piktogramme, Verkehrszeichen etc.) in ausreichender Anzahl vorhanden guter Erhaltungszustand	100%
Markierung schlecht erkennbar oder in großen Abständen	50%
Markierung fehlt oder nicht ausreichend erkennbar	0%

6.1.4 Sichtverhältnisse

Ein weiteres wesentliches Kriterium für die Verkehrssicherheit der RadfahrerInnen in Knotenbereichen sind einwandfreie Sichtverhältnisse (RVS 03.02.13, 2014). Dies wird auch von den ERA (2010) gefordert, die zur Erreichung der objektiven Verkehrssicherheit die Notwendigkeit guter Sichtverhältnisse, sprich Sichtfelder der VerkehrsteilnehmerInnen anführen.

Bei ungünstigen Gestaltungsformen und Anlageverhältnissen von Straßenknoten ist es leicht möglich, dass der RV übersehen wird. Die Beeinträchtigung der Sichtbeziehungen und des Sichtraumes beispielsweise durch spitzwinklige Einmündungen, schlecht positionierte Verkehrszeichen, parkende Kfz oder hohe Hecken ist zu vermeiden (Meschik et al., 2008).

Auch der European Certificaton Standard (ECF, 2018) weist darauf hin, dass eingeschränkte Sichtverhältnisse z.B. durch Mauern, Zäune, Werbetafeln oder Gebüsche das Risiko für RadfahrerInnen zu verunglücken deutlich erhöhen.

Zusammenfassung und Bewertung

Tabelle 76 zeigt das einzige in der Literatur gefundene und für diese Arbeit übernommene, von Meschik et al. (2008) entwickelte Bewertungsschema für das Kriterium „Sichtverhältnisse“. Gute Sichtbeziehungen werden mit 100% bewertet. Ein stark eingeschränkter Sichtraum hat eine Bewertung mit 0% zur Folge. Zur Bewertung sollen die Sichtweiten entsprechend der V_{85} des sich nähernden Kfz-Verkehrs (siehe Tabelle 75 bzw. die Sichtdreiecke lt. RVS 03.02.13 (2014) herangezogen werden.

Tabelle 75: Geschwindigkeitsabhängiger (V_{85}) Anhalteweg der herankommenden Kfz (nach RVS 03.02.13, 2014)

V_{85} im Querverkehr auf der Straße [km/h]	Anhalteweg der Fahrzeuge [m]
20	10
30	20
40	30
50	45

Tabelle 76: Bewertungsschema Sichtverhältnisse im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)

Sichtverhältnisse	Zielerreichung
gute Sichtbeziehung	100%
ungünstige Sichtbeziehungen, eingeschränkter Sichtraum (z.B. parkende Pkw, Mauern)	50%
stark eingeschränkter Sichtraum	0%

6.1.5 Niveauunterschiede

Im Knotenbereich kommt es bei einem Wechsel von der Radverkehrsanlage auf die Fahrbahn und umgekehrt oft zu Höhenunterschieden. Stufenförmige und abrupte Übergänge oder fehlende Bordsteinabsenkungen beeinträchtigen den Fahrkomfort von RadfahrerInnen erheblich (Meschik et al., 2008). Des Weiteren kommt es auch zu Sicherheitseinbußen, da den Unebenheiten mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden muss und somit die Verkehrszustände zwischenzeitlich nur peripher bis gar nicht erfasst werden können. Im Kreuzungsbereich ist eine durchgehende Fahrbahnoberfläche ohne steile Rampen und Stufen anzustreben (Meschik, 2008).

Auch die RVS 03.02.13 (2014) nennt die Anhebung des Fahrbahnniveaus bzw. die Überleitung in das Fahrbahnniveau an den Knotenpunkten mittels möglichst flachen Ab- und Auffahrtsrampen als allgemeine Empfehlung zur Gewährleistung von Sicherheit und Komfort für den RV. Die ERA (2010) stimmen damit überein und empfehlen die Vermeidung hoher Borde im Knotenbereich, um diesen sicher und zügig befahrbar zu gestalten. Ein Bord von 3 cm Höhe und größer soll daher nur in Ausnahmefällen angelegt werden (ERA, 2010).

Zusammenfassung und Bewertung

Tabelle 77 zeigt das einzige in der Literatur gefundene und für diese Arbeit übernommene, von Meschik et al. (2008) entwickelte Bewertungsschema für das Kriterium „Niveauunterschiede“. Ist eine durchgehende Fahrbahnoberfläche vorhanden, resultiert dies in einer Bewertung mit 100%. Ist der Niveauunterschied hingegen schwer überwindbar (> 3 cm), wird er mit 0% bewertet.

Tabelle 77: Bewertungsschema Niveauunterschiede im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)

Niveauunterschied	Zielerreichung
durchgehende Fahrbahnoberfläche	100%
gering oder gut überwindbar (Schrägbord oder Flachborg)	50%
schwer überwindbar (Hochbord > 3 cm)	0%

6.1.6 Begreifbarkeit des Knotens

Um die objektive Verkehrssicherheit gewährleisten zu können müssen Führungsformen allgemein ein niedriges Unfallrisiko, eine hohe Akzeptanz und eine gute Begreifbarkeit aufweisen. Ebenso müssen Knoten aus allen Zufahrten zeitgerecht als solche erkenn- und begreifbar, gut und sicher begeh- und befahrbar sowie übersichtlich sein (ERA, 2010).

Meschik et al. (2008) halten fest, dass für ein zügiges Befahren eines Straßenknotens und für eine klare Orientierung die Begreifbarkeit der Verkehrsanlage unbedingt erforderlich ist. Im Gegensatz dazu kann eine mäßige Begreifbarkeit eine Gefährdung der VerkehrsteilnehmerInnen hervorrufen (Meschik et al., 2008).

Die signaltechnische Einbindung und die Führung der RadfahrerInnen soll an sämtlichen Knotenzufahrten sowohl für den RV als auch für den übrigen Verkehr eindeutig und rechtzeitig zu erkennen sein. Dies wird durch Regelungen gefördert, die nachvollziehbar und einleuchtend sind (BiS, 2005).

Zusammenfassung und Bewertung

Die Beurteilung der Begreifbarkeit erfolgt anhand des von Meschik et al. (2008) entwickelten Bewertungsansatzes, in 3 Stufen (100%, 50%, 0%;) und wird anhand des Eindrucks vor Ort bei der Befahrung vorgenommen (subjektiv).

6.1.7 Querungshilfen

Um die Überquerung von Straßen für den RV sicherer zu gestalten, sind Querungshilfen gut geeignet. Zur Verfügung stehen dazu laut Meschik (2008) folgende Möglichkeiten:

- Fahrbahnteiler
- Radfahrüberfahrt mit Blockmarkierung
- Fahrbahnanhebung
- Vorgezogener Seitenraum
- Verkehrslichtsignalanlage

Mit Ausnahme der Radfahrerüberfahrt mit Blockmarkierung können alle aufgelisteten Möglichkeiten auch von FußgeherInnen genutzt werden. Querungshilfen haben mehrere Vorteile. Sie fördern regelkonformes Verhalten der RadfahrerInnen sowie die Verkehrssicherheit und verkürzen die Wartezeit für den RV wie auch für FG. Weiters kommt es durch Querungshilfen zu einer Reduktion der Kfz-Geschwindigkeiten (Meschik, 2008).

Die RVS 03.02.13 (2014) führt folgende Maßnahmen an, um dem RV das Queren von Fahrbahnen zu erleichtern:

- Einengung oder Verschwenkung der Fahrbahn (z.B. Mittelinsel)
- Anheben der RVA über Fahrbahnniveau
- Verkehrszeichen „Halt“ und Haltelinie bei nicht ausreichend vorhandenen Sichtbeziehungen
- Gelbes Blinklicht
- Verkehrszeichen „Vorrang geben“ (gem. § 15 Abs. 3 Bodenmarkierungsverordnung) und zusätzlich weiße Dreiecke („Haifischzähne“) auf der Fahrbahn
- Verkehrszeichen zusätzlich als Bodenmarkierung ausführen

Ob eine Notwendigkeit für eine Querungshilfe besteht, lässt sich durch die ermittelte Wartezeit begründen. Es besteht auch die Möglichkeit die einzelnen Elemente

miteinander zu kombinieren, um dadurch an Effektivität zu gewinnen (z.B. Fahrbahnanhebung mit vorgezogenen Seitenräumen) (Meschik, 2008).

Die Kennzeichnung von Radfahrerüberfahrten geschieht mittels Blockmarkierung, wobei die Breite der betreffenden RVA in vollem Maße zu erhalten ist (RVS 03.02.13, 2014).

Zusammenfassung und Bewertung

Die Bewertung erfolgt wie in Tabelle 78 dargestellt vierstufig, wobei sich das Vorhandensein von Querungshilfen, die sinnvoll kombiniert werden in einer Bewertung mit 100% und das Nichtvorhandensein in einer Bewertung 0% niederschlägt. Wird die Breite bei RFÜ nicht eingehalten, wird automatisch ein Punkt abgezogen. Wird der RV bevorrangt, ergibt dies einen Pluspunkt.

Tabelle 78: Bewertungsschema Querungshilfen im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016)

Querungshilfe(n)	Zielerreichung
sind vorhanden (sinnvolle Kombination)	100%
ist vorhanden	66%
ist nicht vorhanden, weil nicht zwingend erforderlich	33%
nicht vorhanden, jedoch erforderlich	0%

6.1.8 Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA

Neben Querungshilfen führt die RVS 03.02.13 (2014) vor allem an Knoten mit VLSA noch einige weitere Maßnahmen an, um den RV zu schützen:

- Vorgezogene Haltelinien für den RV
- zusätzliche RFS neben Linksabbiegestreifen bzw. aufgeweitete RFS auf Straßen mit MZS und RFS
- Aufstellstreifen in der Fahrbahnmitte
- eigene Aufstellfläche für den RV zum indirekten Linksabbiegen
- Fahrradweiche

- Radfahrschleuse
- Grünvorlauf für den RV

Laut RVS 03.02.13 bieten vorgezogene Haltelinien für den RV (3 m – 5 m) sowie zusätzliche RFS neben Linksabbiegestreifen bzw. aufgeweitete RFS auf Straßen mit MZS und RFS eine gute Möglichkeit, die Sicherheit und den Radverkehrsfluss bei VLSA-geregelten Knoten zu verbessern. Ist aus Bedarfs- oder Platzgründen kein kompletter Linksabbiegestreifen zu realisieren, besteht die Möglichkeit, durch einen in der Fahrbahnmitte angeordneten schmäleren Aufstellstreifen dem RV das Abbiegen zu erleichtern. Es kann auch eine eigene Aufstellfläche für den RV zum indirekten Linksabbiegen realisiert werden. Dadurch ist es möglich, die richtige Aufstellposition zu verdeutlichen (RVS 03.02.13, 2014).

Da laut Meschik (2008) im Richtungsverkehr Konfrontationen von geradeaus fahrenden RadfahrerInnen mit rechts abbiegenden Kfz zu den unfallträchtigsten Konflikten zählen, ist am Beginn des Rechtsabbiegestreifens der Verflechtungsbereich besonders zu berücksichtigen. Um Konflikte mit rechtsabbiegenden Kfz (speziell) LKW zu verhindern, muss die Fahrtrichtung des RV, wie schon im Kriterium „Geradlinigkeit der Fahrlinie“ erläutert, eindeutig und frühzeitig erkennbar sein. Eine Fahrradweiche bietet hier eine gute Möglichkeit, die Entflechtung des rechtsabbiegenden und geradeaus fahrenden RV für darauffolgende Kfz-LenkerInnen eindeutig sichtbar zu machen.

Meschik (2008) empfiehlt, wenn die Kriterien für ein direktes Linksabbiegen nicht erfüllt werden können, die Errichtung einer Radfahrschleuse. Diese ermöglicht es dem RV die Fahrstreifen vor den angehaltenen Kfz konfliktfrei zu queren und z.B. Linksabbiegen über den Geradausfahrstreifen oder Geradausfahren über die Rechtsabbiegestreifen. Die Voraussetzungen sind gegeben, wenn der RV auf (G)RW geführt wird, eine VLSA vorhanden ist und rund 10 m vor dem Knoten eine Haltlinie bzw. eine VLSA (Vorsignal) den Kfz-Verkehr anhält (Meschik, 2008).

Auch die ERA (2010) listen in ihrem Maßnahmenrepertoire zur Sicherung des RV an Knoten mit VLSA das Vorziehen der Haltelinien für den RV (3 m – 5 m), in untergeordneten Knotenpunktarmen die Installation eines aufgeweiteten Radaufstellstreifens sowie einen Grünvorlauf für den RV.

Zusammenfassung und Bewertung

Ist eine der in Tabelle 79 aufgelistete Maßnahme vorhanden, erhält der Knoten in der Gesamtbewertung zusätzlich 5% pro Maßnahme. Sind mehrere vorhanden, können unabhängig von der Anzahl nicht mehr als 10% zu der Gesamtbewertung des Knotens hinzugezählt werden und der Knoten kann insgesamt keine Bewertung >100% erreichen. Ist keine VLSA vorhanden, wird dieses Kriterium nicht erhoben.

Tabelle 79: Bonus (in Prozent) für Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA im Rahmen dieser Arbeit

Vorgezogene Haltelinien für den RV	Pro Maßnahme + 5%
zusätzliche RFS neben Linksabbiegestreifen bzw. aufgeweitete RFS auf Straßen mit MZS und RFS	
Aufstellstreifen in der Fahrbahnmitte	
eigene Aufstellfläche für den RV zum indirekten Linksabbiegen	Jedoch max. +10% pro Knoten
Fahrradweiche	
Radfahrschleuse	
Grünvorlauf für den RV	

6.1.9 Verkehrssicherheit bei Knoten

Das bereits in Kapitel 5.1.9 beschriebene Kriterium „Verkehrssicherheit“ stellt nicht nur bei Streckenabschnitten, sondern vor allem auch an Knoten ein relevantes Bewertungskriterium dar. Laut RVS 02.02.21 (2014) sind im Ortsgebiet jene Unfälle den Knotenpunkten zuzuordnen, die sich *„bis 20 m außerhalb des nächsten Schnittpunkts einander kreuzender Fahrbahnränder ereignen.“*

Dass die Verkehrssicherheit auch an Knoten ein relevantes Kriterium darstellt, bestätigt auch die Studie „Quantifizierung von Radverkehrsrisiken – Ermittlung einer Infrastrukturabhängigen Unfallrate für Wien“. Rund 60% aller RV-Unfälle mit Personenschaden ereignen sich in einem Radius von 20 m um den Knotenmittelpunkt (Schober, 2018).

Um Knoten hinsichtlich ihrer Unfallhäufigkeit zu bewerten, wird in dieser Arbeit zur Erörterung der Unfallstatistik die alljährlich von der Statistik Austria publizierte und als online abrufbare Verkehrsunfallkarte (siehe Abbildung 9) als Datengrundlage verwendet. Darin sind alle pro Jahr gemeldeten/polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden (UPS) und Fahrradbeteiligung verortet

und dargestellt. Dabei werden Unfälle mit RadfahrerInnen und anderen VerkehrsteilnehmerInnen (orange) sowie Unfälle von RadfahrerInnen untereinander (grün) unterschieden und den entsprechenden Unfalltypen gemäß RVS 02.02.21 (2014) zugeordnet.

Zusammenfassung und Bewertung

Die Bewertung erfolgt, wie in Tabelle 80 dargestellt, analog zum Kriterium „Verkehrssicherheit“ von 100% bis 0%. Ereignete sich in den vergangenen drei Jahren kein Unfall, wird der Knotenpunkt mit 100% bewertet. Wurden mehr als drei Unfälle gemeldet, resultiert dies in einer Bewertung mit 0% (Seper, 2016).

Tabelle 80: Bewertungsschema Verkehrssicherheit bei Knoten (Unfallstatistik) im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016)

Gemeldete Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden mit Fahrradbeteiligung an Knotenpunkten	Zielerreichung
Keine bekannten Unfälle in den letzten 3 Jahren	100%
1 – 2 Unfälle in den letzten 3 Jahren	50%
≥ 3 Unfälle in den letzten 3 Jahren	0%

6.1.10 Beleuchtung von Knoten

Auch das ebenso bereits in Kapitel 0 beschriebene Kriterium „Beleuchtung“ stellt nicht nur an Strecken, sondern vor allem auch an Knoten ein relevantes Bewertungskriterium dar und wird analog zum Kriterium „Beleuchtung“ bewertet. Dazu werden Anzahl und Position der Laternen sowie die Lage der Radverkehrsflächen zu den Leuchtkörpern betrachtet und während der Befahrung vor Ort erhoben. Wie Tabelle 60 (**Alltagsradverkehr**) zeigt, geschieht die Evaluierung der Beleuchtungsverhältnisse anhand einer dreiteiligen Abstufung. Sind zahlreiche, die Verkehrsflächen gut ausleuchtende Laternen vorhanden, wird dies mit 100% beurteilt. Bei Knoten, bei denen aufgrund des Abstandes der Straßenlaternen zu der Verkehrsfläche oder der geringen Anzahl und dem daraus resultierenden Schattenwurf davon auszugehen ist, dass die Beleuchtung nicht in zufriedenstellendem Maße

vorhanden ist, wird der Abschnitt mit 50% bewertet. Ist indes gar keine Beleuchtung vorzufinden, erhält der Streckenabschnitt 0% (Meschik et al., 2008).

Der Tabelle 60 ist auch das Bewertungsschema für eine hauptsächlich vom **touristischen RV** genutzte Anlage zu entnehmen.

6.1.11 Hindernisse bei Knoten

Das Kriterium „Hindernisse bei Knoten“ wird analog zu dem Kriterium „Hindernisse“ bei den Streckenabschnitten erhoben und bewertet. Dafür herangezogen werden sollen die in der Tabelle 63 als Mängel definierten Hindernisse. Da es sich bei einem Knoten aber um einen kürzeren „Abschnitt“ handelt, wird die Bewertung etwas strenger angesetzt als bei den Streckenabschnitten (siehe Tabelle 81).

Tabelle 81: Bewertungsschema Hindernisse bei Knoten im Rahmen dieser Arbeit

Hindernisse	Zielerreichungsgrad
leichter Mangel	100%
Max. 2 leichte Mängel oder 1 mittlerer Mangel	50%
Schwerer Mangel	0%

6.1.12 Zusammenfassung der Kriterien (Knoten)

Dieses Kapitel soll noch einmal einen kurzen Überblick über die erstellten Kriterien geben und welche Besonderheiten bei einzelnen Kriterien zu beachten sind. Insgesamt wurden 11 Kriterien erstellt, die folgend ganz kurz erläutert und zusammengefasst werden. Ist ein Kriterium für eine Bewertung eines Knotens nicht relevant, wird es nicht erhoben bzw. fließt es nicht in die Bewertung ein.

Führungsform

Im Knotenbereich kann der RV unmittelbar neben dem Kfz-Fahrstreifen (nicht abgesetzte Führung) oder mit seitlichem Abstand vom Kfz-Fahrstreifen (abgesetzte Führung) geführt werden. Die Bewertung ist dem Kapitel 6.1.1, Tabelle 72 zu entnehmen. Wird gegen den Grundsatz verstoßen, dass geradeausführende RFS nie rechts neben Rechtsabbiegestreifen für Kfz angeordnet werden sollen, stellt dies ein

K.O.-Kriterium dar und der gesamte Knoten erhält automatisch die schlechteste Bewertung.

Geradlinigkeit der Fahrlinie

Kreuzungsbereiche sind grundsätzlich so zu gestalten, dass sich bei Interaktionen zwischen Rad- und Kfz-Verkehr absehbare Bewegungsabläufe ergeben. Um Missverständnisse bzgl. der Richtungswahl der RadfahrerInnen zu vermeiden, ist im unmittelbaren Bereich vor Kreuzungen (v.a. die letzten zehn Meter) eine geradlinige Führung des Radverkehrs erforderlich. Erhoben und bewertet wird, ob es im Bereich von Knoten zu Verschwenkungen der Fahrlinie kommt (siehe Kapitel 6.1.2, Tabelle 73).

Bodenmarkierungen bei Knoten

In einwandfreiem Zustand vorhandene Bodenmarkierungen tragen gerade im Kreuzungsbereich maßgebend zu einem geregelten Verkehrsablauf bei. Sie markieren unter anderem nicht nur die für den RV bestimmten Verkehrsflächen, sondern stellen auch sicher, dass z.B. RFÜ als solche für alle VerkehrsteilnehmerInnen zu erkennen sind. Erhoben und bewertet wird das Vorhandensein bzw. die Erkennbarkeit der notwendigen Bodenmarkierungen. Die Bewertung ist Kapitel 6.1.3, Tabelle 74 zu entnehmen.

Sichtverhältnisse

Ein weiteres wesentliches Kriterium für die Verkehrssicherheit der RadfahrerInnen in Knotenbereichen sind einwandfreie Sichtverhältnisse. Bei ungünstigen Gestaltungsformen und Anlageverhältnissen von Straßenknoten ist es leicht möglich, dass der RV übersehen wird. Zur Bewertung sollen die Sichtweiten entsprechend der V_{85} des sich nähernden Kfz-Verkehrs (siehe Tabelle 75) bzw. die Sichtdreiecke lt. RVS 03.02.13 (2014) herangezogen werden. Die Bewertung ist Kapitel 6.1.4, Tabelle 76 zu entnehmen.

Niveauunterschiede

Im Knotenbereich kommt es bei einem Wechsel von der Radverkehrsanlage auf die Fahrbahn und umgekehrt oft zu Höhenunterschieden. Erhoben und bewertet wird, ob eine durchgehende Fahrbahnoberfläche oder ein schwer überwindbarer Niveauunterschied vorhanden ist (siehe Kapitel 6.1.5, Tabelle 77)

Begreifbarkeit des Knotens

Für ein zügiges Befahren eines Straßenknotens und für eine klare Orientierung ist die Begreifbarkeit der Verkehrsanlage unbedingt erforderlich. Im Gegensatz dazu kann eine mäßige Begreifbarkeit eine Gefährdung der VerkehrsteilnehmerInnen hervorrufen. Die Beurteilung der Begreifbarkeit erfolgt in 3 Stufen und wird anhand des Eindrucks vor Ort bei der Befahrung vorgenommen (subjektiv) (siehe Kapitel 6.1.6).

Querungshilfen

Um die Überquerung von Straßen für den RV sicherer zu gestalten, sind Querungshilfen gut geeignet. Erhoben und bewertet wird, ob eine oder mehrere Querungshilfen vorhanden sind (siehe Kapitel 6.1.7, Tabelle 78)

Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA

Neben Querungshilfen führt die RVS 03.02.13 (2014) vor allem an Knoten mit VLSA noch einige weitere Maßnahmen an, um den RV zu schützen. Die Bewertung erfolgt hier etwas anders als bei den restlichen Kriterien. Ist eine Maßnahme vorhanden, erhält der Knoten in der Gesamtbewertung zusätzlich 5% pro Maßnahme. Sind mehrere vorhanden, können unabhängig von der Anzahl höchstens 10% zu der Gesamtbewertung des Knotens hinzugezählt werden (siehe Kapitel 6.1.8, Tabelle 79).

Verkehrssicherheit bei Knoten

Dieses Kriterium wird analog zum Kriterium „Verkehrssicherheit“ bewertet (siehe Kapitel 6.1.9, Tabelle 80).

Beleuchtung von Knoten

Das Kriterium „Beleuchtung von Knoten“ wird analog zu dem Kriterium „Beleuchtung“ erhoben und bewertet (siehe Kapitel 6.1.10).

Hindernisse bei Knoten

Dieses Kriterium wird ebenso analog zum Kriterium „Hindernisse“ bewertet (siehe Kapitel 6.1.11, Tabelle 81).

6.2 Bewertung der Knoten

Die Bewertung der Knoten gliedert sich in drei Schritte. Zuerst sind die Einzelkriterien eines Knotens zu erheben und anhand von Zielerreichungen zu beurteilen (siehe Kapitel 6.1.1 bis 6.1.11). Im zweiten Schritt werden die Einzelkriterien eines Knotens, um den jeweiligen Knoten über alle Kriterien bewerten zu können, zusammengefasst und gemittelt (siehe Kapitel 6.2.1). Als letzter und somit dritter Schritt steht die Bewertung aller Knoten einer Strecke/Route. Die dafür heranzuziehenden durchschnittlichen Zielerreichungsgrade ergeben sich aus dem Mittel der Zielerreichungsgrade der einzelnen Knoten (siehe Kapitel 6.2.2). Diese mittlere Bewertung aller Knoten dient als Übersichtsgröße und ermöglicht den Vergleich, verschiedener Strecken/Routen in Verbindung mit den auf ihnen liegenden Knoten untereinander (zusammenfassende Gesamtbewertung siehe Kapitel 8). Für die gezielte Verbesserung von Knoten sind prioritär die Bewertungen einzelner Knoten und gezielt jene Kriterien heranzuziehen, die besonders schlechte Bewertungen aufweisen.

6.2.1 Einzelne Knoten

Auch für die Bewertung der Knoten einer Strecke/Route müssen die Knoten zuerst einzeln bewertet werden. Die Bewertungsmethode ist analog zur Bewertungsmethode der einzelnen Streckenabschnitte aufgebaut und richtet sich nach dem von Meschik et al. (2008) zur Radverkehrsinfrastruktur-Bewertung in Linz entwickelten Bewertungsansatz. Im Zuge einer Wertsynthese werden die einzelnen Kriterien jedes Knotens zu einer Bewertung verbunden. Die einzelnen Zielerreichungsgrade der Kriterien werden aufsummiert, anschließend das Ergebnis mit der Anzahl der

erhobenen Kriterien dividiert. Der sich daraus ergebende gemittelte Zielerreichungsgrad (in Prozent) ergibt eine mittlere Zielerreichung des Knotens. Um das Bewertungsergebnis der einzelnen Knoten klar ersichtlich zu gestalten und vor allem zur Vereinfachung der darauffolgenden Bewertung der Knoten einer Strecke/Route, werden wieder die drei Qualitätsstandards (Premium-, Regel-, und Mindeststandard) festgelegt (siehe Kapitel 4.3). Die einzelnen Knoten können diese Qualitätsstandards nur erreichen, wenn sie in der Bewertung einen gewissen Zielerreichungsgrad, beim Premiumstandard 85%, beim Regelstandard 70% und beim Mindeststandard 50% erreichen und die festgelegten Nebenbedingungen für den jeweiligen Standard erfüllen (siehe Tabelle 82).

Tabelle 82: Bewertungsschema der einzelnen Knoten im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Bewertung einzelner Knoten		
Qualitätsstandard	Ø Zielerreichungsgrad in %	Nebenbedingungen - Anzahl der pro Standard erlaubten Einzelbewertungen schlechter als 100%
Premiumstandard	85%	Bei vierteiliger Skala immer min. 66% Bei dreiteiliger Skala einmal 50%
Regelstandard	70%	Bei vierteiliger Skala immer min. 66% Bei dreiteiliger Skala max. dreimal 50%
Mindeststandard	50%	Bei vierteiliger Skala immer min. 33%

		Bei dreiteiliger Skala max. zweimal < 50% (ausgenommen Verkehrssicherheit)
--	--	---

6.2.2 Knoten einer Strecke/Route

Für die Bewertung der Knoten einer Strecke/Route werden die Qualitätsstandards Premium-, Regel- und Mindeststandard angewendet und ebenso mit eigenen Nebenbedingungen versehen (siehe Kapitel 4.3). Die zur Erreichung eines Qualitätsstandards notwendigen durchschnittlichen Zielerreichungsgrade und Nebenbedingungen sind in Tabelle 83 dargestellt. Die zu heranziehenden durchschnittlichen Zielerreichungsgrade ergeben sich aus dem Mittel der Zielerreichungsgrade der einzelnen Knoten.

Tabelle 83: Gesamtbewertung der Knoten einer Strecke/Route im Rahmen dieser Arbeit

Gesamtbewertung Knoten einer Strecke/Route		
Qualitätsstandard	Ø Zielerreichungsgrad der einzelnen Knoten in %	Nebenbedingungen – max. prozentualer Anteil schlechter bewerteter Knoten
Premiumstandard	85%	≤ 20% der gesamten Knoten = Regelstandard 0% = Mindeststandard
Regelstandard	70%	≤ 30% der gesamten Knoten = Mindeststandard
Minimalstandard	50%	0% der gesamten Knoten = keinen Standard

Alternativ könnten die Nebenbedingungen auch folgend festgelegt werden.

Alternative 1:

- Premiumstandard = Die gesamten Knoten müssen 85% erreichen und es darf kein Knoten den Regelstandard nicht erreichen
- Regelstandard = Die gesamten Knoten müssen 70% erreichen und es darf kein Knoten den Mindeststandard nicht erreichen
- Minimalstandard = Die gesamten Knoten müssen 50% erreichen und maximal 2 Knoten dürfen den Mindeststandard nicht erreichen

Alternative 2:

- Premiumstandard = alle Knoten müssen den Premiumstandard erreichen
- Regelstandard = alle Knoten müssen den Regelstandard erreichen
- Mindeststandard = alle Knoten müssen den Mindeststandard erreichen

In einer Folgearbeit sollten Alternativen der Bewertung und der Nebenbedingungen auf ihre Aussagekraft untersucht werden.

7 Touristische Angebote

In diesem Kapitel werden die einzelnen Kriterien zur Bewertung von Angeboten im Radtourismus beschrieben, festgelegt und ein jeweils passendes Bewertungsschema erstellt. Ziel ist es, eine Skalierung zu entwickeln, um das begleitende touristische Angebot einer Radroute bewerten zu können. Die Kriterien und Indikatoren/Maße sollen (wie bei Streckenabschnitten und Knoten) möglichst einfach und leicht verständlich/klar ersichtlich sein und es sollte möglich sein, diese bei einer Befahrung vor Ort zu erheben oder auf eine unkomplizierte Art und Weise (z.B. im Internet oder über Tourismusbetriebe) zu recherchieren.

Es wurden, um den oben genannten Anforderungen zu entsprechen und jedes Kriterium bestmöglich und individuell bewerten zu können, drei-, vier- und fünfteilige Bewertungsskalen, festgelegt.

Die begleitende touristische Infrastruktur wird nicht abschnittsweise, sondern über die gesamte Route erhoben und bewertet. Dazu soll bei einer Befahrung jegliche an der Route liegende touristische Infrastruktur erhoben und bewertet werden. Sind jedoch am selben Ort mehrere Einrichtungen, die dem gleichen Kriterium zuzuordnen sind vorhanden, fließt in die Bewertung immer nur die qualitativ hochwertigere ein.

7.1 Kriterien im Tourismus

Zur Bewertung und Beschreibung des touristischen Angebots wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Gastronomie und Unterkünfte
- Rast- und Spielplätze sowie Unterstände
- Fahrrad-/Reparaturservice
- ÖV – Anbindung/Transport
- Vermarktung und Marketing der touristischen Radroute

7.1.1 Unterkünfte und Gastronomie

Im Bereich des Fahrradtourismus konzentrierte man sich lange Zeit nur auf die Verfügbarkeit guter Radwege und deren begleitende Infrastruktur wie z.B. Wegweisung und Rastplätze (EcoVeloTour, 2019). In der Zwischenzeit hat die

Bedeutung von Unterkunft und Gastronomie zugenommen, was auf die gestiegenen Erwartungen der TouristInnen im Allgemeinen und im Speziellen auch auf die gestiegenen Erwartungen der FahrradtouristInnen zurückzuführen ist (EcoVeloTour, 2019).

Laut BMWJF (2012b) sind Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe die wichtigsten touristischen Leistungsträger und somit ausschlaggebend für eine qualitativ hochwertige touristische Radroute. Auch die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) heben die immense Bedeutung von Unterkünften und Gastronomiebetrieben hervor, da diese die grundlegenden Bedürfnisse wie Essen und Trinken sowie die Möglichkeit zu übernachten und sich zu erholen, ermöglichen (EcoVeloTour, 2019). Die Grundvoraussetzung ist daher eine hinreichende Anzahl an fahrradfreundlichen Betrieben in der Region bzw. entlang der Radroute selbst (ECF, 2018).

Es gilt prinzipiell auch zu beachten, dass Radfahrkulturen von Land zu Land differieren und es verschiedene Arten von RadtouristInnen (siehe unten) gibt (EcoVeloTour, 2019). Woraus sich auch verschiedene Ansprüche an die Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe ergeben. Ein ausgewogener Mix an Angeboten (vom simplen Campingplatz bis zum gehobenen Beherbergungsbetrieb), ermöglicht das Ansprechen einer breiten Kundenschicht innerhalb einer Zielgruppe (BMWJF, 2012b). Wichtig ist auch, dass die verschiedenen Betriebe in einem nicht allzu zu großen Abstand zueinander liegen. Eine Tagesetappe ist durchschnittlich zwischen 40 – 50 km lang. Daher ist es wünschenswert, wenn die Abstände der Betriebe zwischen 20 - 30 km liegen, um somit so zumindest ein bis zwei Betriebe pro Etappe garantieren zu können (ADFC, 2014 und Zeitlhofer, 2001). Das BMWJF führt aus, dass die unmittelbare räumliche Nähe des Übernachtungsbetriebes zur Radroute bzw. zum logischen Etappenziel von entscheidender Bedeutung ist. Ist dies nicht möglich, sei zumindest eine durchgängige sowie gut sichtbare Wegweisung von der Route zum Betrieb erforderlich (BMWJF, 2012b).

Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ unterteilen die RadtouristInnen in folgenden Kategorien:

- Lokale TagesradtouristInnen (für Unterkünfte nicht relevant)
- RadtouristInnen mit fester Unterkunft
- RadtouristInnen mit wechselnder Unterkunft

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ unterscheiden in ihrer Bewertung zwischen Unterkunft und Gastronomie und beurteilen diese anhand der in Kapitel 3.2.5 erläuterten „Must haves“ und „Nice to haves“.

Unterkunft

Beherbergungsbetriebe sollen, um einen gewissen Standard bieten zu können und die verschiedenen Arten von TouristInnen zufrieden zu stellen, neben der Unterkunft selbst ein breites Spektrum an fahrradfreundlicher Infrastruktur und spezifischen Services offerieren (Infos, Werkzeug, Fahrradverleih etc.) (EcoVeloTour, 2019). Die Bewertung für eine Unterkunft bzw. was diese bieten „muss“ bzw. zusätzlich bieten kann ist der Tabelle 84 zu entnehmen.

Tabelle 84: "Must" und "Nice to haves" für Unterkünfte (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Acceptance of single overnight stays	Information and proposals for bike tours
Safe storage of bikes over night	(E-)bike rental
Drying facilities for wet clothes (drying room, drying service)	Cooperation with bicycle shops
Healthy breakfast	Regional cuisine
Provision of a basic repair kit	Luggage transfer
Battery charging facilities	Cooperation among accommodations
Competent information on routes	Weather information
Free Wi-Fi	Lunch packs for guests
Environmental friendly arrival and departure	Pick-up and delivery service
	Provision of spare parts
	Provision/sale of information materials
	Facilities for bike cleaning

Gastronomie

Wie bereits oben schon erwähnt, stellen nicht nur Beherbergungs- sondern auch Gastronomiebetriebe entlang der Radroute eine äußerst wichtige Infrastruktureinrichtung dar. Viele RadtouristInnen legen z.B. gerne eine Mittagspause

ein, um typische regionale Köstlichkeiten (z.B. „Kärntner Kasnudel“) zu genießen und sich vor der Nachmittagsetappe etwas auszuruhen. Aufgrund der kürzeren Verweildauer (1-2 Stunden) als in Unterkünften, sind auch die Anforderungen (Service, Infrastruktur) entsprechend geringer (EcoVeloTour, 2019).

Die Bewertung für einen Gastronomiebetrieb bzw. was dieser bieten „muss“ bzw. zusätzlich bieten kann ist der Tabelle 85 zu entnehmen.

Tabelle 85: "Must haves" und "Nice to haves" eines Gastronomiebetriebes (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Safe parking	Charging facilities for e-bikes
Regional cuisine	Beverages for cyclists
Offering at least one warm meal during the opening hours	Repair tools, free to use

T ADFC-Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Unterkunft

Der ADFC (2014a) nimmt Campingplätze und Beherbergungsbetriebe nur dann auf, wenn diese sich in einem 7 km Radius, welcher mit einer ½ Stunde Radfahrzeit gleichzusetzen ist, befinden.

Radrouten, die die folgenden Kategorien (Beherbergungsbetriebe) aufweisen und somit den verschiedenen Ansprüchen der RadtouristInnen mit einem vielfältigen Angebot an Beherbergungsbetrieben bestens entsprechen, erhalten höchste Punktzahlen:

- Hotels im gehobenen Sektor (analog zu 3-5 Sternen)
- Gasthöfe/Gasthäuser/Pensionen, simple Hotels (analog zu 1-2 Sternen)
- Gruppenunterkünfte (Jugendherbergen, Heuhotels, Gästehäuser, Herbergen, Hostels)
- Privatzimmer/Ferienwohnungen (bestenfalls kategorisiert)

Hotels, die keine Klassifizierung besitzen, aber trotzdem diesen Kategorien entsprechen, werden ebenfalls in die Bewertung aufgenommen. Die Bewertung für Beherbergungsbetriebe ist der Tabelle 86 zu entnehmen.

Tabelle 86: Bewertung Beherbergungsbetriebe (nach ADFC, 2014a)

Punkte	50	40	30	20	10	0
Unterkunft	mindestens alle 20 km sämtliche Kategorien inkl. Bett & Bike	mindestens alle 20 km mit mindestens drei versch. Kategorien	mindestens alle 25 km mit mindestens drei versch. Kategorien	mindestens alle 25 km mit mindestens zwei versch. Kategorien	mindestens alle 30 km mindestens eine Kategorie	über 30 km Abstand

Gastronomie

Der ADFC (2014a) nimmt in seine Bewertung alle direkt an dem Radfernweg bzw. in Sichtweite liegende oder ausgeschilderte (max. 500 m) Gastronomiebetriebe auf.

Im Gegensatz zu den Beherbergungsbetrieben wird das gastronomische Angebot nicht in Kategorien differenziert bewertet. Der ADFC (2014a) zählt auch Bäckereien, Kioske, Imbisse und Tankstellen zur Gastronomie.

Die Bewertung des gastronomischen Angebots ist der Tabelle 87 zu entnehmen.

Tabelle 87: Bewertung Gastronomie (nach ADFC, 2014a)

Punkte	25	20	15	10	5	0
Gastro- nomie	mindestens alle 5 km	mindestens alle 7 km	mindestens alle 10 km	mindestens alle 15 km	mindestens alle 20 km	über 20 km Abstand

T Bett+Bike – ADFC-Qualitätsauszeichnung für fahrradfreundliche Gastbetriebe, Ferienwohnungen und Campingplätze (ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c)

Der ADFC (2018a; 2018b; 2018c) definiert, wie bereits im Kapitel 3.2.8 erwähnt, für die Bewertung und Zertifizierung von Unterkünften Qualitätskriterien, die sich in Mindestanforderungen und zusätzlichen Serviceleistungen unterteilen. Für eine Zertifizierung müssen alle Mindestanforderungen erfüllt und darüber hinaus drei zusätzliche Serviceleistungen angeboten werden. Der ADFC unterscheidet Unterkünfte in Gastbetriebe (Hotels, Pensionen etc.), Ferienwohnungen und Campingplätze und legt dafür unterschiedliche Qualitätskriterien fest.

Gastbetriebe – GB

Die Mindestanforderungen sind:

1. *„Aufnahme von Fahrradgästen für eine Nacht*
2. *Abschließbarer Raum zur Aufbewahrung der Fahrräder über Nacht*
3. *Raum zum Trocknen von Kleidung und Ausrüstung*
4. *Angebot eines vollwertigen Frühstücks oder einer Kochgelegenheit*
5. *Informationen zum regionalen touristischen Angebot für Radurlauber*
6. *Bereitstellung eines Reparatursets und Kontakt zur Fahrradwerkstatt“ (ADFC, 2018a, 2f)*

Die zusätzlichen Serviceleistungen können sein:

- a) *„Beratung der Gäste zur umweltfreundlichen An-/Abreise*
- b) *Hol- und Bringservice für Rad fahrende Gäste*
- c) *Hochwertiges Leih- oder Mietradangebot*
- d) *E-Bike- oder Pedelec-Verleih*
- e) *E-Bike bzw. Pedelec-Ladestation*
- f) *Angebot von Tagestouren*
- g) *Gepäcktransfer zur nächsten Unterkunft*
- h) *Kooperation mit einer Fahrradwerkstatt*
- i) *Verleih von Navigationsgeräten*
- j) *WLAN-Nutzung inklusive*
- k) *Lunchpaket“ (ADFC, 2018a, 6f)*

Ferienwohnungen – FW

Die Mindestanforderungen sind:

1. *„Abschließbarer Raum zur Aufbewahrung der Fahrräder über Nacht*
2. *Raum zum Trocknen von Kleidung und Ausrüstung*
3. *Kochgelegenheit oder Küche und Hinweis auf eine Einkaufsmöglichkeit*

4. *Handtücher und Bettwäsche*
5. *Informationen zum regionalen touristischen Angebot für Radurlauber*
6. *Bereitstellung eines Fahrrad-Reparatursets und Kontakt zur Fahrradwerkstatt“*
(ADFC, 2018b, 2f)

Die zusätzlichen Serviceleistungen können sein:

- a) *Aufnahme von Fahrgästen für eine Nacht*
- b) *Beratung der Gäste zur umweltfreundlichen An-/Abreise*
- c) *Hol- und Bringdienst für Rad fahrende Gäste*
- d) *Hochwertiges Leih- oder Mietradangebot*
- e) *E-Bike- oder Pedelec-Verleih*
- f) *E-Bike- bzw. Pedelec-Ladestation*
- g) *Angebot von Tagestouren*
- h) *Gepäcktransfer zur nächsten Unterkunft*
- i) *Kooperation mit einer Fahrradwerkstatt*
- j) *Verleih von Navigationsgeräten*
- k) *WLAN-Nutzung inklusive* (ADFC, 2018, 4f)

Campingplätze - CP

Die Mindestanforderungen sind:

1. *„Eigene, Gras bewachsene Zeltfläche für Radfahrer und andere nicht motorisierte Gäste*
2. *Gesicherte Abstell- und Parkmöglichkeit an einem Anlehnbügel*
3. *Angebot von Sitz- und Tischkombinationen*
4. *Trockenraum mit geeigneten Vorrichtungen zum Aufhängen von Wäsche*
5. *Keine zusätzliche Gebühr für die Aufnahme von Fahrrädern auf dem Zeltplatzgelände*
6. *Informationen zum regionalen touristischen Angebot*

7. *Bereitstellung eines Fahrrad-Reparatursets und Kontakt zur Fahrradwerkstatt“*
(ADFC, 2018b, 2f)

Die zusätzlichen Serviceleistungen können sein:

- a) *„Fahrradraum*
- b) *Mietzelte, Mietwohnwagen oder andere Unterkünfte*
- c) *Kochgelegenheit*
- d) *Aufenthaltsraum*
- e) *Einkaufsmöglichkeit*
- f) *Beleuchtung der Wege*
- g) *Beratung der Gäste zu umweltfreundlichen An-/Abreise*
- h) *Hol- und Bringservice für Rad fahrende Gäste*
- i) *Hochwertiges Leih- oder Mietradangebot*
- j) *E-Bike- oder Pedelec-Verleih*
- k) *E-Bike- bzw. Pedelec-Ladestation*
- l) *Angebot von Tagestouren*
- m) *Gepäcktransfer zur nächsten Unterkunft*
- n) *Verleih von Navigationsgeräten*
- o) *WLAN Nutzung inklusive*
- p) *Lunchpaket“* (ADFC, 2018c, 6f)

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Unterkunft

Der ECS nimmt alle Beherbergungsbetriebe, die sich innerhalb eines Korridors von 5 km zur Radroute befinden und mit dem Fahrrad erreichbar sind, in seine Bewertung auf. Dabei unterteilt er die Beherbergungsbetriebe in vier unterschiedliche Kategorien, die der Tabelle 88 zu entnehmen sind.

Tabelle 88: Kategorien verschiedener Unterkünfte (nach ECF, 2018)

Luxury (*****) hotels or high-quality (****) hotels	category I
Medium and standard (***) hotels, high-quality pensions, local hotels, quality hostels	category II
Budget: simple hostels, private room, simple bed & breakfast, youth hostel	category III
Camping (incl. public campgrounds)	category IV

Die Bewertung erfolgt anhand drei verschiedener Kriterien, die bereits im Kapitel 3.2.3 näher erläutert wurden und folgend aufgelistet sind:

„ESSENTIAL CRITERION: The daily section should have at least basic or average standard accommodation (simple hotel, home stay, camping etc.)

IMPORTANT CRITERION: The range of standards on a daily section is not limited to very basic only.

ADDITIONAL CRITERION: At least some accommodation is certified as cyclist-friendly.” (ECF, 2018, 38)

Gastronomie

Der ECS nimmt alle gastronomischen Einrichtungen, die sich in der unmittelbaren Umgebung der Route befinden in seine Bewertung auf. Diese werden, wie der Tabelle 89 zu entnehmen ist, in vier Kategorien eingeteilt.

Tabelle 89: Kategorien Gastronomie (nach ECF, 2018)

Category	Provides	
Gourmet restaurant	High quality, specialty food	category I
Standard restaurant/bar	Warm meal, prepared in the place	category II
Pub/café/food shop	Hot drinks, fast food and/or sandwiches; also vending machines	category III
Rest areas	Place with a roof (protection from wind/rain) to comfortably consume own supplies, toilet	category IV

Die Bewertung erfolgt anhand drei verschiedener Kriterien, die bereits im Kapitel 3.2.3 näher erläutert wurden und folgend aufgelistet sind:

„ESSENTIAL CRITERION: Food (e.g. shop, café, restaurant, vending machine) and drinking water on every daily section.

ADDITIONAL CRITERION: Food or rest areas available every 15 km. Drinking water available every 15 km.” (ECF, 2018, 39)

Zusammenfassung und Bewertung

Unterkunft

Die Bewertung des Kriteriums wird durch eine Kombination aller dazu angeführten Bewertungsansätze festgelegt.

Da es, wie oben vom BMWJF (2012b) beschrieben, wichtig ist, dass die verschiedenen Betriebe in einem nicht allzu zu großen Abstand zueinander und in räumlicher Nähe zur Radroute liegen, werden zur Bewertung des Abstands die Indikatoren nach dem ADFC (2014a) und für die Bewertung der räumlichen Nähe der Indikator des ECF (2018) festgelegt.

Aufgrund der vom ADFC (2018a) erhobenen und beschriebenen Erwartungen und Wünsche von RadfahrerInnen an eine Unterkunft, werden die für die „Bett+Bike – ADFC-Qualitätsauszeichnung“ entwickelten Kriterien zur Bewertung des von den Unterkünften gebotenen Service herangezogen und eine gewisse Anzahl an Mindestanforderungen und zusätzlichem Service pro Zielerreichungsgrad festgelegt. Bis auf ein paar kleine Abweichungen führen die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) dieselben Serviceleistungen an und bestätigen somit die festgelegten Anforderungen.

Um eine breite Kundenschicht anzusprechen, soll laut BMWJF (2012b) ein ausgewogener Mix an Unterkünften entlang der Radroute vorhanden sein (z.B. Campingplatz und Hotel). Zur Bewertung werden die drei Kategorien des ADFC (2018) übernommen, modifiziert und festgelegt:

- Gastbetriebe
 - Hotels, Gast- und Wirtshäuser/Gasthöfe, Pensionen etc.
- Ferienwohnungen

- Campingplätze

Die Kategorie Gastbetriebe gilt als Basis und muss für eine positive Bewertung immer vorhanden sein. Wenn eine zweite Kategorie vorhanden ist, wird dies mit einer besseren Bewertung honoriert.

Liegen entlang der Route mindestens alle 20 km und davon nicht weiter als 5 km entfernt Gastbetriebe und eine weitere Kategorie (FW/CP) die alle Mindestanforderungen und 3 zusätzliche Serviceleistungen gemäß der „Bett+Bike - Qualitätsauszeichnung“ (ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c) erfüllen, erhält die Route die beste Bewertung und somit 100%. Sind Gastbetriebe in einem Abstand von über 30 km vorhanden, erhält die Route die schlechteste Bewertung und somit 0% (siehe Tabelle 90). Um eine Zielerreichung von 75, 50, oder 25% zu erreichen, müssen bei Gastbetrieben und Ferienwohnungen, die jeweils ersten vier und bei Campingplätzen die ersten fünf der oben aufgezählten Mindestanforderungen erfüllt werden. Für eine Bewertung mit 75% muss auch ein zusätzliches Service angeboten werden.

Tabelle 90: Bewertungsschema Unterkunft entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a; ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c; ECF, 2018; EcoVeloTour, 2019)

Unterkunft						
Abstand zueinander entlang der Route	Abstand zur Route - Radius	Kategorie (Abkürzung)	Bett+Bike Mindestanf. je Kategorie	Bett+Bike zus. Service je Kategorie	vorhandene Kategorie	Zielerreichung
≤ 20 km	5 km	Gastbetrieb (GB) Ferienwohnung (FW) Campingplatz (CP)	alle alle alle	3	GB + FW/CP	100%
≤ 25 km		Gastbetrieb (GB) Ferienwohnung (FW) Campingplatz (CP)	1.-4. 1.-4. 1.-5.	1	GB + FW/CP	75%
				-	GB	50%
≤ 30 km				-	GB	25%
> 30 km		-	-	-	-	0%

Gastronomie

Die Bewertung des Kriteriums wird für diese Arbeit durch eine Kombination der Bewertungsansätze des ADFC (2014a) und der Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (2019) festgelegt.

Auch bei der Gastronomie ist es von großer Bedeutung, dass die Betriebe in einem nicht allzu großen Abstand zueinander und in räumlicher Nähe zur Radroute liegen (BMWJF, 2012b). Daher werden hier zur Bewertung des Abstands zueinander entlang der Route und der räumlichen Nähe zur Route die Indikatoren des ADFC (2014a) übernommen und festgelegt.

Um das Angebot bzw. den Service der jeweiligen Betriebe in die Bewertung mitaufnehmen zu können, wird eine gewisse Anzahl, die notwendig ist, um eine bestimmte Bewertung zu erreichen, der „Must haves“ und „Nice to haves“ nach den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) festgelegt.

Liegen entlang der Route mindestens alle 5 km Gastronomiebetriebe, die entweder in Sichtweite oder nicht weiter als 500 m (beschildert) entfernt sind und die nicht nur alle „Must haves“ sondern auch zwei der „Nice to haves“ nach den Guidelines (EcoVeloTour, 2019) erfüllen (siehe Tabelle 85), erhält die Route die beste Bewertung und somit 100%. Sind Gastronomiebetriebe in einem Abstand über 30 km voneinander entfernt, erhält die Route die schlechteste Bewertung und somit 0% (siehe Tabelle 91).

Tabelle 91: Bewertungsschema Gastronomie entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und EcoVeloTour, 2019)

Gastronomie				
Abstand zueinander	Radius	Must haves	Nice to haves	Zielerreichung
≤ 5 km	Sichtweite oder 500 m mit Beschilderung	3	2	100%
≤ 10 km			1	75%
≤ 15 km			-	50%
≤ 20 km		2*	-	25%
Abstand > 20 km	> 500 m ohne Beschilderung	-	-	0%

*) Sicheres Parken + während den Öffnungszeiten zumindest immer eine warme Mahlzeit im Angebot

7.1.2 Unterstände und Rastplätze

Ein weiterer wichtiger Punkt für eine touristische Radroute ist das Vorhandensein von gut gewarteten und sauberen Rastplätzen entlang dieser. Bei der Platzierung ist darauf zu achten, dass ausreichend Platz, eine gute Aussicht und eventuell eine Naturattraktion vorhanden ist (BMWJF, 2012). Rastplätze sind von RadfahrerInnen

besonderes auf Routen erwünscht, wenn diese lange Streckenabschnitte außerhalb von Siedlungen mit Gasthäusern oder anderen Anlagen mit Sitzmöglichkeiten aufweisen (ADFC, 2017).

Nach dem ADFC (2014a) finden Rastplätze nur Berücksichtigung, wenn der Zustand nutzbar ist und Tische und Bänke vorhanden sind. Auch das BMWFJ (2012a) nennt als Mindestausstattung einen Tisch und Sitzgelegenheiten. Zusätzlich werden Abfalleimer und Infotafeln mit Lageplan angeführt. Ebenso wird ein Spielplatz erst als solcher anerkannt, wenn mindestens drei verschiedene Spielgeräte vorhanden sind (ADFC, 2014a). Unterstände, Rast- und Spielplätze müssen sich an der Route und außerhalb der Übernachtungsortschaften befinden (EcoVeloTour, 2019).

Laut den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ sind Schutzdächer/Unterstände und Rastplätze gerade auf touristischen Radrouten sehr wichtige Infrastrukturelemente. Sie bieten vor allem Schutz bei Schlechtwetter, können aber bei entsprechender Ausstattung auch Informationen (Info-Tafel) und anderen Komfort wie z.B. Toiletten, Wasserspender und vieles mehr aufweisen (EcoVeloTour, 2019). Empfehlenswert ist nach BMWFJ (2012a) eine zielgruppenspezifische Ausstattung der Rastplätze. So sind Spielgeräte (Spielplatz) auf Familienradtouren eine willkommene Abwechslung für Kinder und Eltern. Auf Radrouten mit spezifischen Themenstellungen bietet sich die Möglichkeit, diese vor Ort graphisch und textlich aufzuarbeiten. Auf längeren Streckenabschnitten sorgt ein Corporate Design für gute Erkennbarkeit und einen nicht unwichtigen Wiedererkennungswert der touristischen Radroute (BMWFJ, 2012a).

T ADFC-Qualitätsrouten

Die Evaluierung nach dem ADFC (2014a) von Rast- und Spielplätzen sowie Schutzhütten erfolgt je vorhandener Anlage entlang der Strecke, wobei pro Tagesetappe hierfür eine maximale Punkteanzahl erreicht und nicht überschritten werden kann. Wie bereits oben erwähnt finden Rastplätze nur Berücksichtigung, wenn der Zustand nutzbar ist und Tische und Bänke vorhanden sind. Ebenso wird ein Spielplatz erst als solcher anerkannt, wenn mindestens drei verschiedene Spielgeräte vorhanden sind.

Das Bewertungsschema ist Tabelle 92 zu entnehmen.

Tabelle 92: Bewertungsschema Rast- und Spielplätze und Schutzhütten (nach ADFC, 2014a)

Bewertungskriterium	Punkte
je Spielplatz am Radfernweg (maximal 8 Punkte pro Etappe)	+ 1 Pkt.
je Schutzhütte direkt am Weg	+ 2 Pkt.
je Rastplatz direkt am Weg	+ 1 Pkt.

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ unterscheiden in ihrer Bewertung zwischen Unterständen und Rastplätzen und beurteilen diese anhand von sogenannten „Must haves“ und „Nice to haves“ (siehe Tabelle 93 und Tabelle 94).

Unterstände

Unterstände können laut den „Guidelines for sustainable bicyce toursims“ (2019) ganz einfache Holzüberdachungen sein (z.B. Veranda) die häufig entlang der Strecke liegen sollen, um bei einem defekten Fahrrad auch zu Fuß erreichbar zu sein. Weiters sollen sie RadfahrerInnen bei schlechtem Wetter Unterschlupf oder Schutzräume bei Notfällen bieten.

Die Beurteilung von Unterständen und die dafür festgelegten Parameter sind der Tabelle 93 zu entnehmen.

Tabelle 93: Merkmale von Unterständen entlang von Hauptradrouten (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Located every 10 km	Located at shorter intervals
Information about emergency or pick-up services	Benches and table
Waste bin	Repair tools
	First aid kit

Rastplätze

Rastplätze sollen RadfahrerInnen angenehme Ruhepausen ermöglichen. Am besten dazu geeignet sind Orte mit einer guten Aussicht oder ruhige Plätzchen etwas abseits der Straßen. Die Beurteilung von Rastplätzen und die dafür festgelegten Parameter sind der Tabelle 94 zu entnehmen.

Tabelle 94: Merkmale von Rastplätzen entlang von Hauptradrouten (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Located every 20 km along the route	Located every 10 km along the route
Roofing	Bike stands
Picnic table / benches	Shading and/or wind shelter
Waste bins	Toilets
General map and local information for further navigation	Free WiFi and charging stations for mobile devices
	Electric charging stations for E-bikes
	Drinking water
	Lighting
	Clothes changing area

Je nach Möglichkeit können Rastplätze auch mit technischen Geräten wie z.B. Info-Screens ausgestattet werden (EcoVeloTour, 2019).

Zusammenfassung und Bewertung

Zur Bewertung wird dieses Kriterium in zwei Sub-Kriterien (Unterstände und Rastplätze) unterteilt. Wie bereits oben erläutert, sind laut ADFC (2017) Unterstände und Rastplätze von RadfahrerInnen besonderes auf Routen erwünscht, wenn diese lange Streckenabschnitte außerhalb von Siedlungen mit Gasthäusern oder anderen Anlagen mit Sitzmöglichkeiten aufweisen. Auch die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ bestätigen dies und bewerten diese im Gegensatz zum ADFC (2014a) eigenständig und ganzheitlich. Daher werden deren Bewertungsansätze auch zur Bewertung in dieser Arbeit verwendet (EcoVeloTour, 2019). Um das Angebot an Unterständen und Rastplätzen differenziert bewerten zu können, wird eine gewisse Anzahl, die notwendig ist, um eine bestimmte Bewertung zu erreichen, der „Must haves“ und „Nice to haves“ nach den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) festgelegt.

Unterstände

Für die Bewertung der Unterstände wird der Bewertungsansatz der „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (2019) (siehe Tabelle 93) modifiziert und übernommen. Liegen entlang der Route in einem kürzeren Abstand als 10 km Unterstände, die nicht

nur alle „Must haves“ sondern auch zwei der „Nice to haves“ nach den Guidelines (EcoVeloTour, 2019) erfüllen, erhält die Route die beste Bewertung und somit 100%. Sind Unterstände in einem Abstand von über 10 km vorhanden, erhält die Route die schlechteste Bewertung und somit 0% (siehe Tabelle 95).

Tabelle 95: Bewertungsschema **Unterstände** entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)

Unterstände			
Abstand zueinander	Must haves	Nice to haves	Zielerreichung
< 10 km	alle	2	100%
alle 10 km		-	50%
Abstand > 10 km	-	-	0%

Rastplätze

Für die Bewertung der Rastplätze wird der Bewertungsansatz der „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (2019) (siehe Tabelle 94) modifiziert und übernommen. Liegen entlang der Route in einem Abstand von bis 10 km Rastplätze, die nicht nur die „Must haves“ sondern auch die „Nice to haves“ nach den Guidelines (EcoVeloTour, 2019) erfüllen, erhält die Route die beste Bewertung und somit 100%. Befinden sich die Unterstände in einem Abstand von über 20 km, erhält die Route die schlechteste Bewertung und somit 0% (siehe Tabelle 96). Ist bei einem Rastplatz eine zusätzliche zielgruppenspezifische Ausstattung wie ein Spielplatz auf einer Familienradtour vorhanden oder es wird eine spezifische Themenstellung vor Ort graphisch und textlich aufgearbeitet, kann die Bewertung des Rastplatzes aufgewertet werden (siehe Tabelle 97). Der Zielerreichungsgrad von 100% kann jedoch nicht überschritten werden.

Tabelle 96: Bewertungsschema **Rastplätze** entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)

Rastplätze			
Abstand zueinander	Must haves	Nice to haves	Zielerreichung
≤ 10 km	alle	2	100%
≤ 20 km		-	50%
Abstand > 20 km	-	-	0%

Tabelle 97: Angebote zur Aufwertung eines Rastplatzes im Rahmen dieser Arbeit

Spielplatz mit mindestens 3 Spielgeräten	+15%
spezifische Themenstellung vor Ort graphisch und textlich aufgearbeitet	+10%

7.1.3 Fahrrad-/Reparaturservice

Da es bei längeren Touren immer wieder zu Fahrradpannen (z.B. kaputter Schlauch) kommen kann, sind Servicestellen/Reparaturmöglichkeiten (self-service Einrichtungen) für Fahrräder entlang der Route von großem Vorteil und es komplementiert eine qualitativ gute touristische Radverkehrsinfrastruktur. Die RadfahrerInnen sollten bei diesen Servicestellen die Möglichkeit haben, kleinere Reparaturen an ihrem Rad durchführen zu können, um so zumindest die nächstgelegene Fahrradwerkstatt zu erreichen. Für einen schwerwiegenden Schaden am Fahrrad, der vom Besitzer nicht behoben werden kann, sind Informationen über örtliche Fahrradwerkstätten (z.B. Telefonnummern etc.) oder Fahrrad-Hotlines bereitzustellen. Geeignete Standorte sind laut den „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (2019) Rastplätze, kleine, an der Route liegende Dörfer oder auch fahrradfreundliche Betriebe (z.B. Unterkunft oder Gastronomie).

Auch der ECS nennt Servicestellen/Reparaturmöglichkeiten entlang der Radroute als wichtige Infrastrukturelemente. Es wird darin aber explizit darauf hingewiesen, dass nur ein kleiner Teil der RadtouristInnen in der Lage ist, das Fahrrad selbst zu reparieren (ECF, 2018).

Weiters werden auch verschiedene Ersatzteile, die man nicht während einer Radtour aufgrund der Größe etc. bei sich führen kann, benötigt. Aus diesem Grund sind nicht nur Servicestellen direkt an der Route, sondern auch Fachwerkstätten für Fahrräder oder zumindest Automaten mit Ersatzteilen (z.B. Bikeomat) notwendig. Ein weiteres Service kann auch eine schon oben genannte Fahrrad-Hotline sein. Die dabei angebotenen Leistungen können von einer telefonischen Hilfestellung bis hin zu einem mobilen Fahrradreparaturservice gehen (ECF, 2018).

Die steigende Beliebtheit und somit ein vermehrtes Aufkommen von E-Bikes/Pedelecs verstärkt den Bedarf an professionellen Fachwerkstätten zusätzlich und erhöht zudem die Nachfrage nach einer geeigneten Ladeinfrastruktur. Diese sollte in Abständen von 30 km bis 40 km bereitgestellt werden. Dazu eignen sich Unterkünfte, Gastronomie

und Städte am besten, da die RadfahrerInnen während des Ladevorganges die (im besten Falle) nahe gelegenen Stadtzentren bzw. andere Sehenswürdigkeiten erkunden oder einfach in einer Gastronomie etwas konsumieren können (ECF, 2018).

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ bewerten vorhandene Servicestellen/Reparaturmöglichkeiten an der Radroute und beurteilen diese anhand der in Tabelle 98 aufgelisteten „Must haves“ und „Nice to haves“.

Tabelle 98: Empfohlene Merkmale von Servicestellen entlang der Radroute (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Located every 20 km along the route	Located every 10 km along the route
Accessible via contact information	Accessible at all times
Tyre inflator / air pump	Work bench
Bike mount	Lighting for repairs at night
Bike repair tools (Allen keys, fork wrench set, screwdrivers, spoke spanner, chain tool, patch kit for tube and outer tire, cleaning cloth and hand wash paste)	Basic spare parts (e.g. patch or glue sets for tubes)

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der ECS (ECF, 2018) nimmt folgende Einrichtungen im Zusammenhang mit Fahrradservice in seine Bewertung auf:

- Fahrradwerkstatt - Fahrradgeschäft oder Werkstatt mit Ersatzteilen und Fachpersonal, das vor Ort für die Reparatur von Fahrrädern zur Verfügung steht
- Shop mit Ersatzteilen - ein Shop mit Fahrradteilen, der jedoch keine Unterstützung bei der Reparatur bietet; auch Werkstätten, in denen das Fahrrad für eine einfache Reparatur über einen längeren Zeitraum zurückgelassen werden muss
- Verkaufsautomat - ein Automat mit üblichen Ersatzteilen (z. B. Schläuchen, Fahrradbeleuchtung)

- Servicestellen/Reparaturmöglichkeiten - Fahrradständer / Aufhänger mit Werkzeug (Schlüssel, Inbusschlüssel, Schraubendreher) und Fahrradpumpe
- Fahrrad-Hotline - Hilfestellung beim Anrufen der angegebenen Telefonnummer; Der Dienst muss auf der Route signalisiert werden (auf Informationstafeln, Schildern, Rastplätzen usw.)
- Fahrradverleih - Möglichkeit, ein Fahrrad oder ein Pedelec zu mieten
- E-Bike-Ladestation - öffentliche Einrichtung zum Aufladen von E-Bikes oder Pedelecs

Die Bewertung erfolgt anhand drei verschiedener Kriterien, die bereits im Kapitel 3.2.3 näher erläutert wurden und folgend aufgelistet sind.

„ESSENTIAL CRITERION: Bike repair workshop, bike shop, vending machine with spare parts or self-service station on every daily section.

IMPORTANT CRITERION: Bike repair workshop or helpline on every daily section.

ADDITIONAL CRITERION: Bike repair workshop and pedelec charging stations on every daily section.” (ECF 2019, 39).

Zusammenfassung und Bewertung

Da der Bewertungsansatz der „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (2019) (siehe Tabelle 98) explizit für die Bewertung von Servicestellen direkt an der Route entwickelt wurde, wird er für diese Arbeit modifiziert und als Bewertung übernommen. Liegen entlang der Route Servicestellen in einem Abstand von bis zu 10 km, die nicht nur alle „Must haves“ sondern auch zwei „Nice to haves“ nach den Guidelines (EcoVeloTour, 2019) erfüllen, erhält die Route die beste Bewertung und somit 100%. Sind Servicestellen in einem Abstand von über 20 km vorhanden, erhält die Route die schlechteste Bewertung und somit 0% (siehe Tabelle 99).

Tabelle 99: Bewertungsschema Servicestellen entlang der Route (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)

Servicestellen			
Abstand zueinander	Must haves	Nice to haves	Zielerreichung
≤ 10 km	alle	2	100%
≤ 20 km		1	50%
Abstand > 20 km	-	-	0%

7.1.4 ÖV – Anbindung/Transport

Um den RadtouristInnen eine komfortable An- und Abreise bzw. eine gute Erreichbarkeit der touristischen Radroute auch ohne Auto zu ermöglichen, ist eine Anbindung der Radroute an den ÖV zu gewährleisten. Dies kann mit dem Zug und/oder dem Omnibus geschehen (EcoVeloTour, 2019). Als zwingende Voraussetzung für beide Varianten gilt, dass die Möglichkeit zur Fahrradmitnahme gewährleistet sein muss. Bestenfalls soll die touristische Radroute mehrmals täglich via Zug oder Bus erreichbar sein. Darüber hinaus müssen auch unverpackte Räder transportiert werden können (ADFC, 2014a).

Ungeachtet von Rundreisestrecken ist auch eine ÖV-Verbindung zwischen dem Start- und dem Zielort der Route zwingend erforderlich, selbst wenn die TouristInnen mit dem Auto angereist sind. So muss den RadfahrerInnen die Möglichkeit geboten werden, zum Beispiel bei Schlechtwetter oder Pannen bestimmte Streckenabschnitte mit dem Zug oder anderen Verkehrsmitteln zurückzulegen – die Mitnahme der Fahrräder vorausgesetzt (ADFC, 2014a). Auch das BMWFJ konstatiert, dass sowohl Ausgangspunkt als auch Ziel der Strecke verkehrstechnisch gut erschlossen sein müssen und dass bei der Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern eine Beförderung von Fahrrädern möglich sein soll (BMWJF, 2012a).

Wie bereits erwähnt, ist die ÖV-Erschließung entlang des Radfernweges inklusive der Möglichkeit der Fahrradbeförderung durch Bus, Schiff oder Zug, essenziell. Wichtig ist, dass entlang der Radroute (max. 5 km Entfernung zur Route) mehrere Haltestellen in regelmäßigen Abständen vorhanden sind. Zusätzlich weist das BMWFJ darauf hin, dass die Zubringerwege zu etwaigen Ein-/Umsteigemöglichkeiten gut beschildert sein

müssen, da aus gesundheitlichen oder zeitlichen Gründen oft nur Teilstrecken der Radroute befahren werden (BMWFJ, 2012).

Ein sehr kundenfreundliches Service ist in diesem Zusammenhang ein eigens auf RadtouristInnen und die Radroute abgestimmter Fahrradbus. Dadurch können an die RadtouristInnen angepasste Verkehrszeiten und möglichst nahe an der Radroute gelegene Haltestellen gewährleistet werden. Außerdem bieten solche Busse auch, da speziell für Fahrradmitnahme ausgerüstet, komfortable Mitnahmemöglichkeiten (EcoVeloTour, 2019).

Der ECS weist darauf hin, dass die genannten Dienste unbedingt in der Radtourismus-Saison gesichert sein müssen (ECF, 2019).

T ADFC-Qualitätsrouten

Das Bewertungsschema des ADFC (2014a) für das Kriterium „ÖV-Anbindung/Transport“ ist Tabelle 100 zu entnehmen. Der ADFC unterscheidet zwischen der Erreichbarkeit der Radroute mit dem ÖV, der Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Fahrradroute und als Extraservice einen Fahrradbus parallel zur Route. Entscheidend für die in Tabelle 100 beschriebene Fahrradmitnahme ist, dass mindestens vier Stellplätze garantiert sind. Außerdem muss sicher sein, dass die RadfahrerInnen ihre Reise bis zum Zielort ohne Unterbrechung fortführen können (ADFC, 2014a).

Tabelle 100: Bewertungsschema ÖV-Anbindung der Radroute an den öffentlichen Personenverkehr (nach ADFC, 2014a)

Radfernweg ist mit Bahnverkehr mit Fahrradmitnahme erreichbar (max. rund 10 km Entfernung zum Bahnhof)	mehrmals täglich (3 - 5 mal)	50 Punkte
	täglich	25 Punkte
Fahradbeförderung im ÖV (Bahn, Bus, Schiff) entlang des Radfernwegs (mehrere Haltepunkte pro Etappe in max. 5 km Entfernung zum Radfernweg)	stündlich	50 Punkte
	mehrmals täglich	30 Punkte
	täglich	10 Punkte
Fahrradbus parallel zur Strecke	mehrmals täglich	50 Punkte
	täglich	20 Punkte

T European Certification Standard – ECS (ECF, 2018)

Der ECS (ECF, 2018) bewertet das Kriterium „ÖV-Anbindung/Transport“ anhand dreier verschiedener Kriterien, die bereits in Kapitel 3.2.3 näher erläutert wurden.

„ESSENTIAL CRITERION: Carrying bikes on public transport to access the route is legally and physically possible at least every 150 km. There should be at least 2 reliable services a day during the local cycle tourism season each carrying a minimum of 2 assembled touring or trekking bikes.

IMPORTANT CRITERION: Carrying bikes on public transport to access the route is legally and physically possible at least every 75 km. There should be at least 6 reliable services a day during the local cycle tourism season each carrying a minimum of 4 assembled touring or trekking bikes.

ADDITIONAL CRITERION: Carrying special bikes (trailers, tandems, hand bikes) on public transport to access the route is legally and physically possible at least every 75 km. There should be at least 6 reliable services a day during the local cycle tourism season each carrying a minimum of 4 assembled bikes. It is possible to reserve a space for bike in advance.

The accessibility of public transport stops and stations, considered for the above criteria, should meet the continuity criteria on respective level (e.g. if a train station is considered for the additional criterion, platforms should be accessible by ramps or lifts, not only stairs).“ (ECF 2018, 34f).

Zusammenfassung und Bewertung

Zur Bewertung wird dieses Kriterium in drei Sub-Kriterien (siehe unten) unterteilt und bewertet. Die „Erreichbarkeit der Radroute“ wird immer erhoben und bewertet. Sind bei den beiden Angeboten „Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Radroute“ und „Fahrradbus entlang der Radroute“ beide vorhanden bzw. werden beide angeboten, soll das jeweils bessere in die Bewertung einfließen. Zur Bestimmung der Qualität des Angebots, sollen die Kriterien Takt, Erreichbarkeit des Verkehrsmittels und die Mitnahmemöglichkeit des Fahrrades (Anzahl) herangezogen werden. Sind die beiden Angebote in etwa gleichwertig, obliegt es dem/der Bewertenden welches der beiden in die Bewertung aufgenommen wird.

Erreichbarkeit der Route

Wie zuvor bereits beschrieben, ist es äußerst wichtig, RadtouristInnen durch eine Anbindung der Radroute an den ÖV eine komfortable An- und Abreise bzw. eine gute Erreichbarkeit der touristischen Radroute auch ohne Auto zu ermöglichen (EcoVeloTour, 2019). Bestenfalls soll die touristische Radroute mehrmals täglich via Zug oder Bus erreichbar sein. Als zwingende Voraussetzung für beide Varianten gilt, dass die Möglichkeit zur Fahrradmitnahme gewährleistet sein muss (ECF, 2018). Außerdem sollen laut ADFC (2014a) die ÖV-Haltestellen nicht weiter als 10 km von der Radroute entfernt sein.

Daher wird die Bewertung der Erreichbarkeit der Radroute in der vorliegenden Arbeit durch eine Kombination der Bewertungsansätze des ADFC (2014a) und des ECS (ECF, 2019) festgelegt. Zur Bewertung der Häufigkeit der täglichen Erreichbarkeit der Radroute und der Anzahl, wie viele Fahrräder mindestens transportiert werden können, werden die Indikatoren des ECF übernommen und modifiziert. Als K.O.-Kriterium wird ein Abstand der Haltestellen zur Radroute von über 10 km gemäß dem ADFC (2014a) festgelegt. Wird dieser überschritten, hat dies automatisch die schlechteste Bewertung zur Folge. Da eine durchschnittliche Tagesetappe laut ADFC (2014a) und Zeitlhofer (2001) zwischen 40 und 50 km beträgt, soll ein Einstieg in die Radroute mindestens alle 40 -50 km und somit einmal pro Tagesetappe möglich sein.

Ist eine Radroute mittels ÖV-Verkehrsmittel, welches mit mindestens vier definierten Fahrradstellplätzen ausgerüstet ist, $\geq$ sechsmal pro Tag und mindestens einmal pro Tagesetappe (40 – 50 km) erreichbar, wird das Angebot mit 100% bewertet. Ist eine Radroute hingegen nie erreichbar oder die Haltestelle über 10 km von der Radroute entfernt, fällt das Angebot mit 0% durch (siehe Tabelle 101)

Tabelle 101: Bewertungsschema Erreichbarkeit der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und ECF, 2018)

Erreichbarkeit des Radweges mit dem ÖV ≤ 10 km erreichbar	Mitnahmemöglichkeit - Anzahl der Fahrräder	Abstand zwischen den ÖV-Haltestellen	Zielerreichung
$\geq 6x$	min. 4	40 km – 50 km	100%
$\geq 3x$	min. 4	75 km	66%
Täglich	min. 2	75 km	33%
nie oder zu weit entfernt (>10 km)	-	-	0%

Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Route

RadfahrerInnen muss die Möglichkeit geboten werden, zum Beispiel bei Schlechtwetter oder Pannen bestimmte Streckenabschnitte mit dem Zug oder anderen Verkehrsmitteln zurückzulegen – die Mitnahme der Fahrräder vorausgesetzt. Wichtig ist, dass entlang der Radroute (max. 5 km Entfernung zur Route) mehrere Haltestellen in regelmäßigen Abständen vorhanden sind (BMWJF, 2012b).

Zur Bewertung dieses Kriteriums wird der Bewertungsansatz des ADFC (2014a) und des ECS (ECF, 2019) kombiniert. Für die Bewertung der Fahrhäufigkeit der öffentlichen Verkehrsmittel und der Anzahl, wie viele Fahrräder mindestens transportiert werden können, werden die Indikatoren des ECF (2018) übernommen und modifiziert. Als K.O.-Kriterium wird ein Abstand der Haltestellen zur Radroute von 5 km gemäß dem BMWFJ (2012b) festgelegt. Wird dieser überschritten, hat dies automatisch die schlechteste Bewertung zur Folge.

Wenn parallel zur Radroute ein Transport von gepackten Rädern im öffentlichen Nahverkehr (Bus, Bahn oder Rufbus) $\geq$ sechsmal täglich möglich ist (min. 4 def. Fahrradabstellplätze) und Haltestellen regelmäßig in max. 5 km Abstand zur Radroute vorhanden sind, wird das Angebot mit der besten Bewertung von 100% bewertet. Gibt es keinen Transport oder die Haltestellen sind unregelmäßig sowie weiter als 5 km von der Radroute situiert, wird das Angebot mit 0% bewertet (siehe Tabelle 102).

Tabelle 102: Bewertungsschema Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und ECF, 2018)

Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Route, ≤ 5 km erreichbar	Mitnahmemöglichkeit - Anzahl der Fahrräder	Zielerreichung
$\geq 6x$	min. 4	100%
$\geq 3x$	min. 4	66%
täglich	min. 2	33%
nie oder zu weit entfernt (>5 km)	-	0

Fahrradbus entlang der Route

Für die Bewertung des Kriteriums wird der einzige in der Literatur gefundene Bewertungsansatz des ADFC (2014a) modifiziert und übernommen (siehe Tabelle

103). Führt entlang der Route täglich mehrmals ein speziell auf die Bedürfnisse der RadtouristInnen ausgelegter Bus (Fahrradbus), so wird das Angebot mit 100% bewertet. Existiert ein solches Angebot nicht, wird das Angebot mit 0% bewertet.

Tabelle 103: Bewertungsschema Fahrradbus entlang der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)

Fahrradbus entlang des Radweges	Zielerreichung
mehrmals täglich	100%
täglich	50%
nicht vorhanden	0%

7.1.5 Vermarktung und Marketing der touristischen Radroute

Ziel des Tourismusmarketings ist es, touristische Dienstleistungen und Produkte auf dem Markt zu präsentieren und ins Bewusstsein möglicher Kunden zu rufen. Anbieter können Hotels und Restaurants, Tourismusdestinationen, Reiseveranstalter oder Museen sein, einzeln oder gemeinsam. Der Begriff „Marketing“ ist ein im Tourismus weit verbreiteter Begriff, der jedoch häufig auf unterschiedlichen Auffassungen beruht. Normalerweise umfasst das Marketing im Tourismus die folgenden Instrumente:

- Angebote und Produktbeschreibungen
- Preisgestaltung
- Verkauf und Vertrieb: individuell oder in Zusammenarbeit mit regionalen Incoming-Agenturen oder externen Reiseveranstaltern;
- Kommunikation: Informationen über vielfältige Medienkanäle, in gedruckter oder digitaler Form (Websites, Apps, soziale Medien), Präsentationen (Tourismusbörsen, Veranstaltungen von besonderem Interesse usw.).
- Marktforschung und Qualitätsmanagement (Gästabfragen, Gästefeedback).

Ein kooperatives Marketing der einzelnen Akteure entlang der Radwege ist für den Fahrradtourismus äußerst gut geeignet. Dies bringt Synergieeffekte für kleine Unternehmen, bei denen beispielsweise eine koordinierte Website eine gute Qualität bietet und den Aufwand aller Beteiligten deutlich reduzieren kann. Fernverkehrsrouten überschreiten oft die Grenzen einer Tourismusregion oder eines Landes. Daher ist es

erforderlich, eine Kooperation für die grenzüberschreitende Entwicklung aufzubauen, um Produkte und Angebote im gesamten Einzugsgebiet der Route zu kommunizieren und zu verteilen (ECF, 2018 und EcoVeloTour, 2019).

Lokale/regionale Tourismusbüros können ihre Angebote und Produkte selbst organisiert oder in Zusammenarbeit mit externen Partnern (z. B. Reiseveranstaltern, Tourismusverbänden) vertreiben. Dies erfordert qualitatives Druckmaterial und digitale Kommunikation (RadfahrerInnen ansprechende Website usw.) (EcoVeloTour, 2019).

Auch der ADFC unterstreicht: Um das volle Potential eines/r Radfernweges/touristischen Radroute ausschöpfen zu können, ist eine entsprechende Vermarktung von großer Wichtigkeit. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang auch, dass möglichst viele unterschiedliche Kommunikationskanäle (z.B. Karten & Routenbücher, Internetauftritt, Werbebroschüren, Ausstellung auf Messen etc.) genutzt werden, damit ein breites Zielgruppenspektrum erreicht und somit auf die Route aufmerksam gemacht werden kann (ADFC, 2014a).

In der heutigen, digitalisierten Welt erscheint es selbstverständlich, dass ein entsprechender Internetauftritt unabdingbar ist. Das Internet wird von den Gästen sowohl dazu genutzt, die generelle Urlaubswahl zu treffen, als auch dazu, im Vorfeld der Reise Informationen einzuholen. Ein aktueller, informativer und attraktiver Internetauftritt ist daher von großer Relevanz (ADFC, 2014a).

Das Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (BMWFJ) nennt in seinem Leitfaden zur Optimierung von Radrouten für den Tourismus als Grundkriterium in der Routenvermarktung die Notwendigkeit der Online-Präsenz des Angebotes und konstatiert, dass sie bezüglich Inhalt und Corporate Design mit den nachfolgend behandelten Printmedien abgestimmt sein soll. Zusätzlich nennt das BMWFJ die interaktive Gestaltung, dass GPS-Tracks zur Route vorhanden sein und auf ergänzende Angebote durch Verlinkungen verwiesen werden sollen. Als „integraler Bestandteil“ des Marketingkonzeptes wird außerdem angeführt, dass die Websites via aussagekräftigen Internetadressen abrufbar sein sollen (BMWFJ, 2012a).

Durch die Publikation von Printmedien können Regionen ihr Angebot und touristisches Radroutennetz kommunizieren. Da sich ein Großteil der KundInnen über Broschüren informiert, kommt den Printmedien – analog zum Internet – eine entscheidende Rolle zu (ADFC, 2014a). Auch das BMWFJ weist darauf hin, dass Dokumentation und Vermarktung der Routen durch konventionelle Werbeträger nach wie vor notwendig

sind und ungebremst nachgefragt werden. Die Optik ist hierbei sowohl für den ersten Eindruck als auch das Image des Angebotes entscheidend, weshalb bei der graphischen Aufbereitung nicht gespart werden soll. Wichtig ist lt. BMWFJ, dass das zur Verfügung gestellte Informationsmaterial korrekt, vollständig und aktuell und – im Falle von internationaler Vermarktung – in mehreren sprachlichen Ausführungen aufgelegt werden soll (BMWFJ, 2012a).

Ebenso beeinflusst der Vertriebsweg der entsprechenden Routenbücher und Karten die Publizität eines Radfernweges. Aus diesem Grunde sind nationale Vertriebsstrukturen lukrativer als regionale. Des Weiteren sollten die jeweiligen Radroutenbücher und Karten aktuell sein bzw. regelmäßig inhaltlich korrigiert und somit neu aufgelegt werden (ADFC, 2014a).

Auch Artikel in Printmedien wie Reiseseiten in Zeitungen, Reiseberichte in Zeitschriften etc. können den Wunsch nach einer bestimmten Radtour verstärken. Dies gilt umso mehr für bestimmte Interessensgruppen, wie beispielsweise Verbände die sich für Naturschutzgebiete, Ökotourismus oder Bildungsreisen engagieren. Für Mitglieder dieser „Special Interest Groups“ sind auch Berichte in Social Media sowie in Blogs von hoher Relevanz. Das heißt, es ist wichtig Medienpartner für Berichte zu gewinnen, indem ihnen neue Produkte aus dem Radwegbereich aktiv angeboten werden. Die Bereitstellung von Bildern in guter Qualität ist ebenso sehr wichtig, um eine überzeugende Geschichte zu kommunizieren (EcoVeloTour, 2019).

Wie oben bereits erwähnt sind digitale Informationen für die Planung einer Radtour oder eines Radurlaubs von größter Bedeutung. Diese müssen zum richtigen Zeitpunkt, im Spätwinter oder im zeitigen Frühjahr, wenn die Planung virulent wird, präsentiert werden. Zu den digitalen Informationen gehört die Beschreibung von Routen (Länge, kurze Einweisung in potenziell problematische Abschnitte, motorisierter Verkehr usw.), Vorschläge für Etappen, Rastplätze und Sehenswürdigkeiten oder Informationen zu fahrradfreundlichen Unterkünften und Restaurants. Informationen über eine mögliche An- und Abreise mit der Bahn oder dem Bus sowie Fahrplanauskünfte und Informationen über vorhandene Shuttle-Services für Radfahrer sind ebenfalls sehr dienlich. Um digitale Informationen über Apps bereitzustellen, ist es hilfreich, etablierte Partner zu suchen, deren Apps bereits auf dem Markt präsent sind (EcoVeloTour, 2019).

T ADFC – Qualitätsrouten (ADFC, 2014a)

Das Bewertungsschema von „Karten & Radtourenbücher“ nach dem ADFC (2014a) ist in der Tabelle 104 und „Sonstiges-Werbematerial“ in der Tabelle 105 dargestellt.

Tabelle 104: Bewertungsschema Karten und Radroutenbücher einer Radroute (nach ADFC, 2014a)

Vertrieb	
Produkt mit bundesweiten Vertriebsstrukturen im Buchhandel erhältlich	10 Pkt.
oder Produkt nur regional im Buchhandel erhältlich	5 Pkt.
oder Produkt nur bei den jeweiligen Touristinfos zu kaufen	2 Pkt.
Aktualität	
Redaktionsstand nicht älter als 2 Jahre	5 Pkt.
Kartnemaßstab bzw. Generalisierungsgrad	
vergleichbar einer vereinfachten amtl. topographischen Karte bis 1:50.000	10 Pkt.
oder über 1:50.000 bis 1:75.000	5 Pkt.
oder gröber als 1:75.000	2 Pkt.
zusätzliche Punkte für textliche Informationen (in Radtourenbüchern):	
textliche Streckenbeschreibung	2 Pkt.
textliche Ortsbeschreibungen	2 Pkt.
Daten zu den Orten (Fahrradwerkstatt, Biergarten, Versorgung usw.)	2 Pkt.
oder nur in Stichworten oder enger Auswahl (z.B. nur bezahlte Inserate)	2 Pkt.
Übernachtungsverzeichnis	
auf den RFW bezogenes, gut sortiertes Gesamtverzeichnis	10 Pkt.
oder nur in begrenzter Auswahl (z.B. nur bezahlte Inserate)	2 Pkt.
mehrsprachiger Radtourenführer	10 Pkt.

Tabelle 105: Bewertungsschema Sonstiges – Werbematerial einer Radroute (nach ADFC, 2014a)

Info-Faltblatt, Werbebroschüre	5 Pkt.
eigener , aktueller Internetauftritt des Radfernweges mit spezifischen Inhalten (Übersicht Routenführung, Sehenswürdigkeiten, Gastgeber, Besonderheiten, Links zu weiteren relevanten Seiten, etc.)	10 Pkt.
aktueller GPS-Tracker als Download	5 Pkt.
aktuelle Routenhinweise (z.B. Sperrungen, ausgewiesene Umleitungen)	2 Pkt.
Verzeichnis Beherbergungsbetriebe	2 Pkt.
dynamische Kartendarstellung	2 Pkt.
Vermarktungsprodukte (Anstecker, Schilder, Aufkleber usw.)	5 Pkt.
Pauschalen	5 Pkt.
Veranstaltungen am Radfernweg z.B. Fahrradfest, An- & Abradeln; möglichst regelmäßig)	5 Pkt.

Zur Evaluierung der Vermarktung werden vom ADFC nur jene Inhalte herangezogen, die sich direkt auf den Radfernweg beziehen. Sofern mehrere Produkte vorhanden sind, fließt jeweils nur das Beste in die Bewertung ein (ADFC, 2014a).

T Guidelines for sustainable bicycle tourism (EcoVeloTour, 2019)

Die „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ bewerten nicht wie der ADFC die einzelnen Marketing- und Vermarktungsprodukte einer Radroute, sondern beurteilen die für den Radweg gewählten Marketingstrategien. Dies geschieht anhand von sogenannten „Must haves“ und „Nice to haves“, die der Tabelle 106 zu entnehmen sind. Dabei handelt es sich um festgelegte Marketingstrategien bzw. Vermarktungsmöglichkeiten, die erforderlich sind, um eine gewisse Qualität an Öffentlichkeitsarbeit und effektiver Werbung zu gewährleisten.

Tabelle 106: "Must and nice to haves" um die gewünschte Zielgruppe für eine Radroute anzusprechen (nach EcoVeloTour, 2019)

Must haves	Nice to haves
Cooperation with cycling tour operators	Online booking platform
Use various communication channels	Press contacts and travel blogs
Use inspiring images	Attend fairs (e.g. holiday, cycling, etc.)
Amplify word of mouth	

Zusammenfassung und Bewertung

Laut ADFC (2014a) und BMWJF (2012a) ist für eine gute Vermarktung entscheidend, dass möglichst viele unterschiedliche Kommunikationskanäle (z.B. Karten & Routenbücher, Internetauftritt, Werbebroschüren, Ausstellung auf Messen etc.) genutzt werden, damit ein breites Zielgruppenspektrum erreicht und somit auf die Route aufmerksam gemacht werden kann.

Um den oben genannten und vor allem den in Kapitel 3.1 beschriebenen Anforderungen (z.B. leicht beschaffbar und zu recherchieren) zu entsprechen, werden aus einer Kombination der Indikatoren des ADFC (2014a) und der „Guidelines for sustainable bicycle tourism“ (EcoVeloTour, 2019) „Mindestanforderungen“ und „zusätzliche Anforderungen“ zur Bewertung der Vermarktung einer Radroute festgelegt (siehe Tabelle 108). Werden bei der Vermarktung der zu bewertenden Radroute alle Mindestanforderungen und vier zusätzliche Anforderungen erfüllt, hat dies die beste Bewertung zur Folge (100%). Werden hingegen nicht einmal drei Mindestanforderungen erfüllt, zieht dies die schlechteste Bewertung (0%) nach sich (siehe Tabelle 107).

Tabelle 107: Bewertungsschema Vermarktung einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)

Vermarktung		
Mindestanforderungen	Zusätzliche Anforderungen	Zielerreichung
Alle	4	100%
3*	2	66%
3*	-	33%
< 3		0

* Die zwei in Tabelle 108 fett geschriebenen Mindestanforderungen müssen erfüllt sein

Tabelle 108: Mindestanforderung und zusätzliche Anforderungen für eine qualitativ gute Vermarktung einer Route im Rahmen dieser Arbeit (nach ADFC, 2014a und ECF, 2018)

Mindestanforderungen	Zusätzliche Anforderungen
Karten und Informationsbroschüren (nicht älter als 2 Jahre)	Radroutenbuch
Übernachtungsverzeichnis	Online-Buchungsplattform
Internetauftritt	Social Media-Auftritt (Facebook, blogs etc.)
Inspirierende Bilder der Radroute	Artikel in Printmedien (Reiseberichte etc.)
-	Ausstellung auf Messen
-	GPS-Track zu Radroute

7.1.6 Zusammenfassung der touristischen Angebote

Dieses Kapitel soll noch einmal einen kurzen Überblick über die erstellten Kriterien geben und welche Besonderheiten bei einzelnen Kriterien zu beachten sind. Insgesamt wurden 9 Kriterien erstellt, die folgend ganz kurz erläutert und zusammengefasst werden.

Gastronomie und Unterkünfte

Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe sind die wichtigsten touristischen Leistungsträger und somit ausschlaggebend für eine qualitativ hochwertige touristische Radroute. Ein ausgewogener Mix an Angeboten (vom simplen Campingplatz bis zum gehobenen Beherbergungsbetrieb), ermöglicht das Ansprechen einer breiten Kundenschicht innerhalb einer Zielgruppe.

Gastronomie

Erhoben und bewertet wird hier der Abstand zueinander (zwischen den Betrieben) und die räumliche Nähe zur Radroute, die vorhandenen Kategorien (z.B. Campingplatz) und das dort angebotene Service bzw. Angebot. Wird bei einem Beherbergungsbetrieb z.B. ein Trockenraum mit geeigneten Vorrichtungen zum Aufhängen von Wäsche als Mindestanforderung gefordert und der zu bewertende Betrieb erfüllt dies durch einen Wasch- und Trockenservice (Wäsche wird z.B. von Hotelangestellten gewaschen und getrocknet), erfüllt dies natürlich die Anforderung. Das heißt, ist ein für die Mindestanforderungen oder zusätzlichen Serviceleistungen adäquates Service oder Angebot vorhanden, gelten diese als erfüllt. Die genaue Bewertung ist Kapitel 7.1.1, Tabelle 90 zu entnehmen.

Gastronomie

Erhoben und bewertet wird auch hier der Abstand zueinander (zwischen den Betrieben) die räumliche Nähe zur Radroute und das dort angebotene Service bzw. Angebot (siehe 7.1.1, Tabelle 91).

Unterstände und Rastplätze

Ein weiterer wichtiger Punkt für eine touristische Radroute ist das Vorhandensein von gut gewarteten und sauberen Rastplätzen sowie Unterständen entlang dieser.

Rastplätze sind von RadfahrerInnen besonderes auf Routen erwünscht, wenn diese lange Streckenabschnitte außerhalb von Siedlungen mit Gasthäusern oder anderen Anlagen mit Sitzmöglichkeiten aufweisen. Unterstände sollen RadfahrerInnen Unterschlupf bei schlechtem Wetter oder Schutzräume bei Notfällen bieten.

Unterstände

Erhoben und bewertet wird der Abstand zueinander und die vorhandene Ausstattung (siehe Kapitel 7.1.2, Tabelle 95).

Rastplätze

Erhoben und bewertet wird der Abstand zueinander und die vorhandene Ausstattung (7.1.2., Tabelle 96) Außerdem kann die Bewertung durch einen vorhandenen Spielplatz oder einer graphisch und textlich aufgearbeiteten spezifischen Themenstellung vor Ort verbessert werden. (siehe Tabelle 97).

Fahrrad-/Reparaturservice

Da es bei längeren Touren immer wieder zu Fahrradpannen (z.B. kaputter Schlauch) kommen kann, sind Servicestellen/Reparaturmöglichkeiten (self-service Einrichtungen) für Fahrräder entlang der Route von großem Vorteil und es komplettiert eine qualitativ gute touristische Radverkehrsinfrastruktur.

Erhoben und bewertet werden hier Servicestellen direkt an der Route. Dafür werden der Abstand zueinander und wiederum das Angebot bewertet (siehe Kapitel 0, Tabelle 99). In die Bewertung fließen nicht nur strikt Servicestellen ein, sondern auch Fachwerkstätten oder sonstige Services/Betriebe, die die festgelegten Anforderungen erfüllen.

ÖV-Anbindung/Transport

Um den RadtouristInnen eine komfortable An- und Abreise bzw. eine gute Erreichbarkeit der touristischen Radroute auch ohne Auto zu ermöglichen, ist eine Anbindung der Radroute an den ÖV zu gewährleisten. Als zwingende Voraussetzung für beide Varianten gilt, dass die Möglichkeit zur Fahrradmitnahme gewährleistet sein muss. Ungeachtet von Rundreisestrecken ist auch eine ÖV-Verbindung zwischen dem Start- und dem Zielort der Route zwingend erforderlich. So muss den RadfahrerInnen

die Möglichkeit geboten werden, zum Beispiel bei Schlechtwetter oder Pannen bestimmte Streckenabschnitte mit dem Zug oder anderen Verkehrsmitteln zurückzulegen – die Mitnahme der Fahrräder vorausgesetzt. Ein sehr kundenfreundliches Service ist in diesem Zusammenhang ein eigens auf RadtouristInnen und die Radroute abgestimmter Fahrradbus.

Erreichbarkeit der Radroute

Erhoben und bewertet wird die Häufigkeit der Erreichbarkeit, der Abstand der ÖV-Haltstelle zur Radroute (stellt ein K.O.-Kriterium dar), die Mitnahmemöglichkeit der Fahrräder und der Abstand zwischen den ÖV-Haltestellen (siehe 7.1.4, Tabelle 101).

Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Route

Erhoben und bewertet wird die Häufigkeit einer möglichen Fahrradbeförderung, der Abstand der ÖV-Haltstelle zur Radroute (stellt ein K.O.-Kriterium dar), die Mitnahmemöglichkeit der Fahrräder und der Abstand zwischen den ÖV-Haltestellen (siehe Kapitel 7.1.4, Tabelle 102).

Fahrradbus entlang der Route

Erhoben und bewertet wird, sofern vorhanden, die Anzahl der Kurse des Fahrradbusses (siehe Tabelle 103). Ist ein Fahrradbus vorhanden und eine Fahrradbeförderung im ÖV möglich, sollen das bessere Angebot in die Bewertung einfließen (siehe Kapitel 7.1.4).

Vermarktung und Marketing einer Route

Für eine gute Vermarktung der Route ist entscheidend, dass möglichst viele unterschiedliche Kommunikationskanäle (z.B. Karten & Routenbücher, Internetauftritt, Werbebroschüren, Ausstellung auf Messen etc.) genutzt werden, damit ein breites Zielgruppenspektrum erreicht und somit auf die Route aufmerksam gemacht werden kann. Die genaue Erhebung und Bewertung ist dem Kapitel 7.1.5, Tabelle 107.

7.2 Gesamtbewertung touristischer Angebote

Die Bewertungsmethode richtet sich nach dem von Meschik et al. (2008) zur Radverkehrsinfrastruktur-Bewertung in Linz entwickelten Bewertungsansatz. Im Zuge

einer Wertsynthese werden die einzelnen Kriterien zu einer Gesamtbewertung verbunden. Die einzelnen Zielerreichungsgrade der Kriterien werden aufsummiert, anschließend das Ergebnis mit der Anzahl der erhobenen Kriterien dividiert. Der sich daraus ergebende gemittelte Zielerreichungsgrad (in Prozent) ergibt eine mittlere Zielerreichung der touristischen Angebote der Route. Für die Gesamtbewertung werden die entwickelten Qualitätsstandards Premium-, Regel- und Mindeststandard angewendet und ebenso mit eigenen Nebenbedingungen versehen (siehe Kapitel 4.3). Die zur Erreichung eines gewissen Qualitätsstandards notwendigen Zielerreichungsgrade und Nebenbedingungen sind in der Tabelle 109 dargestellt.

Tabelle 109: Gesamtbewertung der begleitenden touristischen Angebote im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)

Gesamtbewertung touristische Angebote		
Qualitätsstandard	Ø Zielerreichungsgrad in %	Nebenbedingungen - Anzahl der pro Standard erlaubten schlechten Bewertungen in einzelnen Kriterien
Premiumstandard	85%	Bei fünfteiliger Skala immer min. 75% Bei vierteiliger Skala max. einmal 66% Bei dreiteiliger Skala zweimal 50%
Regelstandard	70%	Bei fünfteiliger Skala max. einmal 50% Bei vierteiliger Skala immer min. 66% Bei dreiteiliger Skala immer min. 50%
Mindeststandard	50%	Bei fünfteiliger Skala immer min. 50% Bei vierteiliger Skala max. zweimal 33% Bei dreiteiliger Skala zweimal < 50%

8 Zusammenfassende Gesamtbewertung

In diesem Kapitel wird die zusammenfassende Gesamtbewertung, bestehend aus einer Strecke/Route und allen auf ihr liegenden Knoten sowie der Erhebungs- bzw. Bewertungsbogen (Streckenabschnitte) vorgestellt. Außerdem wird die Bewertungsmethode anhand eines praktischen Beispiels evaluiert.

Zusammenfassende Gesamtbewertung

Die zusammenfassende Gesamtbewertung soll als Überblick/Benchmarking bzw. für einen Vergleich von verschiedenen Strecken/Routen/Regionen dienen. Dazu wird das Mittel aus den Bewertungen der Strecke/Route und der auf ihr liegenden Knoten herangezogen. Die Knoten werden bei der zusammenfassenden Gesamtbewertung mitberücksichtigt, weil sie die Qualität einer Strecke/Route entscheidend beeinflussen. Auch in der zusammenfassenden Gesamtbewertung werden die bekannten Qualitätsstandards (Premium-, Regel-, und Mindeststandard) angewandt. Sie kann diese nur erreichen, wenn sie in der Bewertung einen gewissen Prozentsatz (siehe Kapitel 4.3), beim Premiumstandard 85%, beim Regelstandard 70% und beim Mindeststandard 50% erreicht und die festgelegten Nebenbedingungen erfüllt (siehe Tabelle 110).

Tabelle 110: Zusammenfassende Gesamtbewertung im Rahmen dieser Arbeit

Zusammenfassende Gesamtbewertung		
Qualitätsstandard	Ø (Strecke/Route + Knoten) Zielerreichungsgrad in %	Nebenbedingungen
Premiumstandard	85%	Kann nur erreicht werden, wenn Strecke/Route und Knoten zumindest den Regelstandard erreichen
Regelstandard	70%	Kann nur erreicht werden, wenn zumindest Strecke/Route oder Knoten einen höheren als den Mindeststandard erreicht und keiner einen schlechteren
Mindeststandard	50%	Strecke/Route und Knoten müssen den Mindeststandard erreichen

Um einen genauen und wirklich aussagekräftigen Gesamteindruck der Qualität der Radverkehrsinfrastruktur zu bekommen, soll die Strecken-/Routen- und Knotenbewertung einzeln betrachtet werden. Konkrete und effektive Handlungsempfehlungen und darauf aufbauende Verbesserungen lassen sich wiederum nur aus einer detaillierten Betrachtung der Streckenabschnitte bzw. einzelner Knoten sowie detaillierter Tourismusangebote ableiten, bis hin zur Analyse der einzelnen Kriterien.

Die Bewertung der touristischen Angebote wird immer unabhängig von den anderen Bewertungen als ergänzendes Paket betrachtet. Auch die Wegweisung und das Kriterium „Direktheit“ sind gesondert zu betrachten.

Erhebungs-/Bewertungsbogen

Zur Evaluierung der Bewertungsmethode (Erhebungs-/Bewertungsbogen) wurden die von Seper (2016) erhobenen und bewerteten innerstädtischen Routen zwischen den beiden Universitätsstandorten der Universität für Bodenkultur in Wien (Türkenschanzpark und Muthgasse) verwendet. Dadurch kann die entwickelte Bewertungsmethode veranschaulicht und auf ihre Anwendbarkeit in der Praxis überprüft werden. Die Erhebungen und Bewertungen nach Seper (2016) sind im Anhang zu finden.

Die Erhebungs-/Bewertungsbögen für die Knoten und die touristischen Angebote sind analog zum Bewertungsbogen der einzelnen Streckenabschnitte handzuhaben. Der Erhebungs-/Bewertungsbogen für die Knoten befindet sich im Anhang. Der Erhebungs-/Bewertungsbogen für die touristischen Angebote soll im Zuge einer Folgearbeit nach den in der Praxis auftretenden Erfordernissen erstellt werden.

Der in dieser Arbeit erstellte und mit den Daten einer von Seper erhobenen Route (Route A) befüllte Erhebungs-/Bewertungsbogen ist in Abbildung 10 dargestellt. Die benötigten Daten wurden aus der von Seper (2016) erstellten Masterarbeit „Radverkehr zwischen den BOKU Standorten Türkenschanze und Muthgasse“ entnommen.

In der ersten Zeile des Erhebungs-/Bewertungsbogen sind die einzeln erhobenen Streckenabschnitte (SA) aufgelistet. In der zweiten Zeile werden die jeweiligen Straßenbezeichnungen (Namen) eingetragen. Darunter (Zeile 3 bis 19) werden die Indikatoren der behandelten Kriterien vermerkt. Die Bewertungen der einzelnen Kriterien, die sich aus den darüber befindlichen Indikatoren ableiten, werden in dem zweiten großen Block (Zeile 20 bis 34) eingetragen. In Zeile 35 können etwaige Anmerkungen notiert werden. Im dritten großen Block (Zeile 36 bis 40) werden die gemittelte Zielerreichung, der erreichte Qualitätsstandard unter Beachtung der Nebenbedingungen, die Abschnittslänge und ihr Anteil an der Strecke/-Route in % sowie die nach der Länge gewichtete Zielerreichung der einzelnen Streckenabschnitte angegeben. Im vierten großen Block (Zeile 43 bis 50) befindet sich die Legende und die Bewertung der Strecke/Route sowie eine kurze Begründung dazu.

Vergleicht man nun das Ergebnis von Seper (2016) (siehe Anhang) mit der entwickelten Bewertungsmethode (siehe Abbildung 10), ergibt sich grundsätzlich ein fast gleicher Zielerreichungsgrad. Der Unterschied beträgt lediglich 0,69%. Trotz

diesem sehr ähnlichen Ergebnis erreicht die bewertete Strecke/Route nach dem entwickelten Bewertungsansatz aufgrund der festgelegten K.O.-Kriterien und Nebenbedingungen keinen Qualitätsstandard. Bei der Bewertung ist die Verkehrsbelastung auf 23,96% der Strecke/Route zu hoch. Dies stellt ein K.O.-Kriterium dar und die Strecke/Route kann damit keine positive Bewertung erhalten bzw. keinen Qualitätsstandard erreichen. Auch bei den Einzelabschnitten greifen die Nebenbedingungen wie erwünscht. Mittels dieser wurde festgelegt, dass nicht weniger wichtige Kriterien sehr schlechte Zielerreichungsgrade essenzieller Kriterien (wie z.B. Breite) ausgleichen. So erreichen die Streckenabschnitte „SA02“ und „SA18“ trotz einer Zielerreichung von über 60% keinen Qualitätsstandard. Da eine Nebenbedingung festlegt, dass ein Streckenabschnitt einen Qualitätsstandard nur erreichen kann, wenn die Breite eine gewisse Bewertung (25%) nicht unterschreitet. Dieses Beispiel belegt somit, dass der entwickelte Bewertungsansatz praxistauglich ist. Im Anhang sind Vergleichsberechnungen für zwei weitere Strecken/Routen wiedergegeben, die dies nochmals untermauern. Die in dieser Arbeit zusammengestellten Bewertungsansätze sollten in nachfolgenden Arbeiten an mehreren Strecken/Routen getestet und gegebenenfalls verfeinert werden. Vor allem kann genauestens überprüft werden, ob die festgelegten K.O.-Kriterien möglicherweise zu streng angesetzt sind oder nicht.

Bei Route C nach Seper (2016) wurde auch überprüft ob sich eine spezielle Gewichtung auf das Ergebnis und somit auf die mögliche Erreichung eines Qualitätsstandards auswirkt. Dazu wurden die spezifischen Streckenabschnittskriterien nach entsprechender Fachliteratur gewichtet. Bei den Bewertungen der Streckenabschnitte senkte sich aufgrund der stark gewichteten Breite der Zielerreichungsgrad aufgrund einer geringen Breite etwas ab bzw. stieg aufgrund einer „guten“ Breite etwas an. Bei der Bewertung der Strecke/Route änderte sich der Zielerreichungsgrad marginal (4,9% Unterschied). Auch der Qualitätsstandard blieb aufgrund der Nebenbedingungen und K.O.-Kriterien gleich.

Streckenabschnitt	SA01	SA02	SA03	SA04	SA05	SA06	SA07	SA08	SA09	SA10	SA11	SA12	SA13	SA14	SA15	SA16	SA17	SA18	
Straßenbezeichnung	Peter-Jordan	Linneplatz	Peter-Jordan	Peter-Jordan	Peter-Jordan	Hardtgasse	Hardtgasse	Guneschgasse	RW Gunschg.	Skywalk	RW Bhf Spitt.	Vorplatz E.	Spittelau	Donaukanal	Heiligengeist	Gunoldst.	Muthgasse	Muthgasse	
Straßentyp	HS	HS	HS	HS	HS	NS	NS	NS	x	x	x	x	x	x	HS	HS	HS	HS	
DTV (Pkw-E/24h)	21.100	22.933	7.093	7.874	10.523	9.656	9.656	1.785	x	x	x	Schrittges.	x	x	49.923	52.851	25.847	17.867	
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50	50	50	50	50	50	50	50	x	x	x	x	x	x	50	50	50	50	
Organisationsprinzip	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	Trenn	M - FG	Trenn	M - FG	M - FG	Trenn	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	
Anlageform	FB	FB	FB	FB	FB	MZS	MZS	MZS	RW2	GRW	RW2	FUZO	GRW	RW2	FB	FB	FB	FB	
Fahrbahnbelag	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Kopfstein Pfla.	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	
Erhaltungszustand	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	
Verfügbare Fahrlächenbreite [m]	8,8	10	5	5	5	x	x	5	x	x	x	x	x	x	13,5	14	9 - 12,8	6,8	
Fahrstreifenbreite [m]	3,9	3,6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2,5	3	2,8 - 4,4	3,6 / 3,2	
Breite der RVA [m]	x	x	x	x	x	1,75	1,75	x	2	5	2,5	x	5	2,75-3	x	x	x	x	
Längsneigung +/-%	2,67	4,18	4,44	4,55	4,46	2,56	2,53	4,51	2,5	0,45	0	0	1,02	0,12	0	4	0,79	0	
Fahrradabstellanlage	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	
Winterdienst	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	
Unfälle (mit Fahrradbeteiligung)	0	0	0	0	0	0	0	1 bis 2	1 bis 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Einsehbarkeit	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	schlecht Eins.	gute Einsicht	schlecht Eins.	schlecht Eins.	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	
Beleuchtung	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	
Hindernisse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1. Organisationsprinzip	0	0	50%	50%	0	50%	50%	50%	100%	50%	100%	50%	50%	100%	0	0	0	0	
2. Breitenverhältnisse	100%	0	100%	100%	100%	50%	25%	100%	25%	100%	50%	x	100%	75%	100%	50%	50%	0	
3. Fahrbahnbelag	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	66%	100%	100%	100%	33%	100%	100%	
4. Erhaltungszustand	100%	100%	100%	100%	100%	100%	66%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	66%	66%	66%	100%	100%	
5. Längsneigung	100%	50%	50%	50%	50%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	
6. Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase	0	0	66%	33%	0	33%	33%	66%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0	0	0	0	
7. Fahrradparken	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
8. Wegweisung	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
9. Verkehrssicherheit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
10. "Soziale Sicherheit"	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	
11. Beleuchtung	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
12. Hindernisse	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
13. Bodenmarkierungen	x	x	x	x	x	100%	100%	x	50%	0	0	x	50%	50%	x	x	x	x	
14. Winterdienst	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	
15. Besonderheiten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Kommentar																			
Zielerreichung	78%	61%	85%	81%	72%	83%	77%	80%	83%	85%	80%	80%	85%	84%	74%	55%	72%	67%	Durchschnitt 77%
Gesamtbewertung (Qualitätsstandard)	3	0	2	3	3	3	3	2	3	1	2	2	2	2	3	3	3	0	Durchschnitt 2,22
Abschnittslänge in Meter	236	80	198	122	437	160	183	144	56	112	94	62	147	1145	32	51	139	99	Gesamt 3497
Anteil an Gesamtstrecke in %	6,75%	2,29%	5,66%	3,49%	12,50%	4,58%	5,23%	4,12%	1,60%	3,20%	2,69%	1,77%	4,20%	32,74%	0,92%	1,46%	3,97%	2,83%	Gesamt 100%
Gewichtete Zielerreichung	5,25%	1,40%	4,82%	2,84%	9,03%	3,81%	4,05%	3,28%	1,32%	2,72%	2,15%	1,41%	3,57%	27,54%	0,68%	0,81%	2,87%	1,89%	Gesamt 79,43%
Kein Qualitätsstandard		2,29%																2,83%	Gesamt 5,12%
Verfügbare Fahrlächenbreite:						Anlageform:						Organisationsprinzip:						Gesamtbewertung der Strecke	
Jener Teil der Fahrbahn, der nicht verparkt oder sonst nicht befahrbar ist						FB	Führung auf der Fahrbahn					FUZO	Fußgeherzone					Zielerreichung:	79,43%
						RFS	Radfahrstreifen					WS	Wohnstraße					Qualitätsstandard:	kein Qualitätsstandard
Qualitätsstandards:						MZS	Mehrzweckstreifen					RgE	Radfahren gegen die Einbahn						
Premiumstandard (1)						RW1	Einrichtungsradschwergeweg					EB	Einbahn						
Regelstandard (2)						RW2	Zweirichtungsradschwergeweg												
Mindeststandard (3)						GRW	Geh- und Radweg												
kein Qualitätsstandard																		Begründung: Die Zielerreichung beträgt zwar 79,43%, aber da 23,96% der Strecke eine zu hohe Verkehrsbelastung aufweisen, erreicht die Gesamtstrecke keinen Qualitätsstandard.	

Abbildung 10: Erhebung-/Bewertungsbogen + Strecken/Routenbewertung „Route A – Türkenschanze - Muthgasse (nach Seper, 2016)

9 Conclusio

Um die erste Forschungsfrage *„Welche Kriterien muss eine Radverkehrsinfrastruktur erfüllen, um einen Mindest-, Regel- oder Premiumstandard zu erreichen?“* zu beantworten, wurden die laut Literaturrecherche wichtigsten Kriterien für Strecken/Routen (Streckenabschnitte), Knoten und die begleitende touristische Infrastruktur erarbeitet und festgelegt. Anschließend wurde ein Bewertungskatalog erstellt, der alle Kriterien beinhaltet und anhand dessen es möglich ist, eine zusammenfassende Gesamtbewertung des Radverkehrsangebots anhand einer Strecken-/Routenbewertung (Alltag und Tourismus) vorzunehmen. Dafür wurden die drei bereits in der Forschungsfrage genannten Qualitätsstandards definiert. Um diese zu erreichen, muss ein gesamter Mindest-Zielerreichungsgrad über alle Kriterien, sowie bei allen geforderten Kriterien ein gewisser Zielerreichungsgrad der möglichen Bewertung (in Prozent) erzielt werden. Mittels Nebenbedingungen wurde festgelegt, dass z.B. nicht weniger wichtige Kriterien sehr schlechte Zielerreichungsgrade essenzieller Kriterien (wie z.B. Breite) ausgleichen (siehe 4.2). Alternativ könnte dies auch über eine spezielle Gewichtung der einzelnen Kriterien zueinander erfolgen, wie z.B. in Nutzwertanalysen angewendet. Dies wurde im Rahmen dieser Arbeit anhand eines vereinfachten Beispiels überprüft, sollte aber in einer nachfolgenden Untersuchung präzisiert werden.

Die zweite Forschungsfrage *„Wie können sinnvolle und effektive Handlungsempfehlungen für Regionen oder Kommunen generiert werden, um ihre Radverkehrsinfrastruktur auf einen gewissen Standard zu bringen?“*, kann ebenso mit der entwickelten Bewertungsmethode beantwortet werden. Aufbauend auf einer Bestandsaufnahme kann mit Hilfe des erarbeiteten Bewertungsverfahrens sowohl eine detaillierte Analyse nach einzelnen Kriterien als auch eine Gesamtbeurteilung der Radverkehrsinfrastruktur für den Alltagsradverkehr sowie den Radtourismus durchgeführt werden. Die Gesamtbewertung in Form des erreichten Qualitätsstandards dient einem schnellen und klar ersichtlichen Überblick über die Qualität der vorhandenen Radverkehrsinfrastruktur. Die dafür notwendige abschnittsweise Erhebung und Bewertung homogener Streckenabschnitte der Strecke/Route ergibt darüber hinaus auch die bereits erwähnte, detaillierte Analyse. Die einzelnen Streckenabschnittsbewertungen zeigen, wo genau die Strecke/Route

verbessert werden muss und welche Mängel behoben werden sollten, um einen besseren Qualitätsstandard zu erreichen.

Die zusammenfassende Gesamtbewertung soll als Überblick/Benchmarking bzw. für einen Vergleich von verschiedenen Strecken/Routen/Regionen dienen. Dazu wird das Mittel aus den Bewertungen der Strecke/Route und der auf ihr liegenden Knoten herangezogen. Die Knoten werden bei der zusammenfassenden Gesamtbewertung mitberücksichtigt, weil sie die Qualität einer Strecke/Route entscheidend beeinflussen. Um einen genauen und wirklich aussagekräftigen Gesamteindruck der Qualität der Radverkehrsinfrastruktur zu bekommen, soll die Strecken-/Routen- und Knotenbewertung einzeln betrachtet werden. Die Bewertung der Strecke/Route dient als Übersichtsgröße und ermöglicht den Vergleich verschiedener Strecken/Routen untereinander. Für die gezielte Verbesserung von Strecken/Routen sind prioritär die Bewertungen einzelner Streckenabschnitte und gezielt jene Kriterien heranzuziehen, die besonders schlechte Bewertungen aufweisen. Die mittlere Bewertung aller Knoten dient ebenso als Übersichtsgröße und ermöglicht den Vergleich, verschiedener Strecken/Routen in Verbindung mit den auf ihnen liegenden Knoten untereinander (zusammenfassende Gesamtbewertung). Für die gezielte Verbesserung von Knoten sind prioritär die Bewertungen einzelner Knoten und gezielt jene Kriterien heranzuziehen, die besonders schlechte Bewertungen aufweisen. Konkrete und effektive Handlungsempfehlungen und darauf aufbauende Verbesserungen lassen sich somit nur aus einer detaillierten Betrachtung der Streckenabschnitte bzw. einzelner Knoten sowie detaillierter Tourismusangebote ableiten, bis hin zur Analyse der einzelnen Kriterien.

Des Weiteren kann die entwickelte Bewertungsmethode mit der ergänzenden touristischen Bewertung auch als Tool zur Regionalentwicklung entlang einer Radroute verwendet werden. Aufgrund dieser vielseitigen Einsatzmöglichkeiten können sowohl für Strecken/Routen (Abschnitte) als auch für Regionen, Kommunen bzw. frei abgrenzbare Gebiete eine Vielzahl an konkreten Handlungsempfehlungen abgeleitet und zur Verfügung gestellt werden.

10 Ausblick

Ziel der vorliegenden Masterarbeit war es, objektiv nachvollziehbare Kriterien und einen adäquaten Bewertungsansatz zur Evaluierung des Radverkehrsangebots für den Alltagsradverkehr bzw. den Radtourismus zu entwickeln und damit die im Vorfeld festgelegten Forschungsfragen zu beantworten. Zu Beginn dieser Arbeit wurde davon ausgegangen, dass es möglich ist, einen Bewertungsansatz, der alle für den RV relevanten Kriterien beinhaltet, zu entwickeln. Im Zuge der Literaturrecherche stellte sich jedoch heraus, dass es den Rahmen einer Masterarbeit sprengen würde, dieses umfangreiche Thema in allen Details zu behandeln. Daher wird darauf hingewiesen, dass nicht alle Indikatoren/Maße und somit Kriterien erarbeitet und in die Bewertung mitaufgenommen werden konnten. Außerdem könnte man in Folgearbeiten zu diesem Thema überprüfen, ob sich bei einer speziellen Gewichtung der einzelnen Kriterien untereinander (+Sensitivitätsanalyse), die Bewertung einer Strecke/Route grundlegend verändert oder das in dieser Arbeit festgelegte Bewertungssystem bestätigt wird. Das Bewertungsverfahren sollte auf möglichst einfach zu ermittelnden und doch für die Qualitätsbewertung aussagekräftigen Kriterien beruhen, um das Bewertungsverfahren mit vertretbarem Aufwand durchführen zu können. Es wäre daher wünschenswert, wenn diese Arbeit als Grundlage für weitere Arbeiten zu diesem Thema dient und der Bewertungsansatz an umfangreicheren praktischen Beispielen erprobt und verfeinert wird.

11 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden auf Basis der Richtlinien (RVS 03.02.13, Radverkehr) und unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie anhand internationaler Kriterien für alle für den Radverkehr zugelassenen öffentlichen Verkehrsflächen Indikatoren definiert und daraus objektiv nachvollziehbare Kriterien zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur zusammengestellt. Neben dem Alltagsradverkehr wurden auch die Erfordernisse für den Radtourismus berücksichtigt. Ziel war es, einen den Alltags- und den touristischen Radverkehr umfassenden Bewertungskatalog zu erstellen. Dazu wurden im Vorfeld Kriterien zur Bewertung von Streckenabschnitten (Strecken/Routen), Knoten- und begleitender touristischer Radverkehrsinfrastruktur sowie Angebote im Radtourismus anhand einer

Literaturrecherche analysiert, strukturiert verglichen und festgelegt. Außerdem wurden, um die Radinfrastruktur für Routen, Gebiete oder Regionen bewerten bzw. zertifizieren zu können und um ihnen gleichzeitig Handlungsempfehlungen zur Verbesserung ihrer Radverkehrsinfrastruktur zur Verfügung stellen, unterschiedliche Qualitätsstandards (Mindest-, Regel- und Premiumstandard) definiert. Um diese zu erreichen, muss ein gesamter Mindest-Zielerreichungsgrad (Prozentsatz) über alle Kriterien, sowie bei allen geforderten Kriterien ein gewisser Zielerreichungsgrad der möglichen Bewertung (in Prozent) erzielt werden. Mittels Nebenbedingungen wurde festgelegt, dass nicht weniger wichtige Kriterien sehr schlechte Zielerreichungsgrade essenzieller Kriterien (wie z.B. Breite) ausgleichen können.

Um die Streckenabschnitte (Strecken/Routen), Knoten, begleitende touristische Radverkehrsinfrastruktur und Angebote im Radtourismus erheben und bewerten zu können, wurden für jedes Kriterium Indikatoren in Form von Soll-Größen definiert. Bei einer Befahrung der zu bewertenden Strecken/Routen sollen die Ist-Größen erhoben und anschließend mit den Soll-Größen verglichen werden. Aus diesem Vergleich der Soll- und Ist-Größen ergibt sich die Bewertung der jeweiligen Kriterien. Um jedes Kriterium bestmöglich und individuell bewerten zu können, wurden drei-, vier- und fünfteilige Bewertungsskalen festgelegt und jeweils in einer einfachen Zielerreichungsfunktion von 0% bis 100% Zielerreichung dargestellt. Das Bewertungsverfahren wurde so aufgebaut, dass die Bewertungsskalen bei Bedarf in Folgearbeiten verfeinert werden können.

Die erstellten Kriterien werden nachfolgend aufgezählt.

Streckenabschnitte (Strecken/Routen):

- Organisationsprinzip
- Breitenverhältnisse
- Fahrbahnbelag
- Erhaltungszustand
- Längsneigung
- Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase
- Wegweisung und touristische Informationen (für gesamte Strecke)
- Fahrradparken im öffentlichen Raum und an touristischen Hotspots
- Verkehrssicherheit
- Soziale Sicherheit
- Beleuchtung
- Hindernisse
- Bodenmarkierung
- Winterdienst
- Direktheit (für gesamte Strecke)

Knoten:

- Führungsform
- Geradlinigkeit der Fahrlinie
- Bodenmarkierungen bei Knoten
- Sichtverhältnisse
- Niveauunterschiede
- Begreifbarkeit des Knotens
- Querungshilfen
- Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA
- Verkehrssicherheit bei Knoten
- Beleuchtung von Knoten
- Hindernisse

Touristische Angebote:

- Gastronomie und Unterkünfte
- Rast- und Spielplätze sowie Unterstände
- Fahrrad-/Reparaturservice
- ÖV – Anbindung/Transport
- Vermarktung und Marketing der touristischen Radroute

Im Zuge einer Wertesynthese werden die einzelnen Kriterien zu einer Gesamtbewertung verbunden, sodass sich jeweils eine Bewertung der Strecke/Route, der Knoten und touristischen Angebote ergibt. Für die zusammenfassende Gesamtbewertung einer Strecke/Route wird das Mittel aus den Bewertungen der Strecke/Route und der auf ihr liegenden Knoten herangezogen. Die zusammenfassende Gesamtbewertung der einzelnen Strecken/Routen soll als Überblick/Benchmarking bzw. für einen Vergleich von verschiedenen Routen/Regionen dienen. Die Bewertung der touristischen Angebote wird immer unabhängig von den anderen Bewertungen als ergänzendes Paket betrachtet. Auch die Wegweisung und das Kriterium „Direktheit“ sind gesondert zu betrachten, da deren Qualität nur über längere Abschnitte aussagekräftig ist.

Um einen genauen und wirklich aussagekräftigen Gesamteindruck der Qualität der Radverkehrsinfrastruktur zu bekommen, soll die Strecken-/Routen- und Knotenbewertung einzeln betrachtet werden. Konkrete und effektive Handlungsempfehlungen lassen sich wiederum nur aus einer detaillierten Betrachtung der Streckenabschnitte bzw. einzelner Knoten sowie detaillierter Tourismusangebote ableiten, bis hin zur Analyse der einzelnen Kriterien. Um sich einen schnellen Überblick über die Qualität der einzelnen Streckenabschnitte, Strecken/Routen und Knoten zu verschaffen und Vergleiche mit anderen Strecken etc. anstellen zu können, sind die

unterschiedlichen Qualitätsstandards (Mindest-, Regel- und Premiumstandard) sehr gut geeignet.

Der erarbeitete Bewertungsansatz wurde auch anhand dreier praktischer Beispiele veranschaulicht und auf seine Anwendbarkeit in der Praxis überprüft. Dafür wurden die von Seper (2016) erhobenen und bewerteten innerstädtischen Routen (im Sinne dieser Arbeit Strecken) zwischen den beiden Universitätsstandorten der Universität für Bodenkultur in Wien (Türkenschanzpark und Muthgasse) verwendet. Ein Beispiel (Route A) befindet sich direkt in der Arbeit, die zwei weiteren befinden sich im Anhang. Beim Vergleich der Ergebnisse (Route A), ergab sich grundsätzlich ein fast gleicher Zielerreichungsgrad. Der Unterschied bei den Zielerreichungen beträgt lediglich 0,69%. Trotz dieses sehr ähnlichen Ergebnisses erreicht die bewertete Route (im Sinne dieser Arbeit Strecke) nach dem entwickelten Bewertungsansatz, aufgrund der festgelegten K.O.-Kriterien und Nebenbedingungen, keinen Qualitätsstandard. Die vorhandenen Mängel wie z.B. bei dem Kriterium „Verkehrsbelastung – Lärm und Abgase“ sind einfach zu erheblich, um einem Qualitätsstandard zu entsprechen.

Bei Route C nach Seper (2016) wurde auch überprüft ob sich eine spezielle Gewichtung auf das Ergebnis und somit auf die mögliche Erreichung eines Qualitätsstandards auswirkt. Dazu wurden die spezifischen Streckenabschnittskriterien nach entsprechender Fachliteratur gewichtet. Bei den Bewertungen der Streckenabschnitte senkte sich aufgrund der stark gewichteten Breite der Zielerreichungsgrad aufgrund einer geringen Breite etwas ab bzw. stieg aufgrund einer „guten“ Breite etwas an. Bei der Bewertung der Strecke änderte sich der Zielerreichungsgrad marginal (4,9% Unterschied). Auch der Qualitätsstandard blieb aufgrund der Nebenbedingungen und K.O.-Kriterien gleich.

Es zeigt sich, dass der entwickelte Bewertungsansatz praxistauglich ist und eine gute Basis für entsprechende Folgearbeiten liefert.

12 Literaturverzeichnis

- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2014a): Klassifizierung von ADFC-Qualitätsradrouten Kapitel 4 Kriterien. s.l.: Online verfügbar unter: <https://docplayer.org/71841781-Handbuch-zur-zertifizierung-von-adfc-qualitaetsradrouten-kapitel-4-kriterien-4-kriterien.html> (Zugriff: 01.12.2019).
- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2014b): Radfernwege Baden-Württemberg – Neckartal-Radweg: Klassifizierung zur ADFC-Qualitätsradroute. Stuttgart.
- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2017): ADFC-Empfehlung: Anforderungen und Gestaltung von Rastplätzen an Radrouten. s.l.: Online verfügbar unter: https://www.adfc.de/fileadmin/user_upload/Expertenbereich/Touristik_und_Hotellerie/Positionspapiere/ADFC_Empfehlung_Rastplaetze.pdf (Zugriff: 25.06.2019).
- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2018a): Die ADFC-Qualitätsauszeichnung für fahrradfreundliche Gastbetriebe. Berlin: Online verfügbar unter: <https://www.radtouren.at/wp-content/uploads/BettBike-Qualit%C3%A4tsauszeichnung-Gastbetrieb.pdf> (Zugriff: 02.01.2020).
- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2018b): Die ADFC-Qualitätsauszeichnung für fahrradfreundliche Ferienwohnungen. Berlin: Online verfügbar unter: <https://www.radtouren.at/wp-content/uploads/BettBike-Qualit%C3%A4tsauszeichnung-Ferienwohnung.pdf> (Zugriff: 03.01.2020).
- ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (2018c): Die ADFC-Qualitätsauszeichnung für fahrradfreundliche Campingplätze. Berlin: Online verfügbar unter: <https://www.radtouren.at/wp-content/uploads/BettBike-Qualit%C3%A4tsauszeichnung-Camping.pdf> (Zugriff: 02.01.2020).
- ADFC und Travelbike (2018): Radreiseanalyse. s.l.: Online verfügbar unter: https://www.adfc.de/fileadmin/user_upload/Expertenbereich/Touristik_und_Hotellerie/Radreiseanalyse/Downloads/ADFC-Travelbike-Radreiseanalyse_2018_Praesentation_Langversion.pdf (Zugriff: 01.05.2019).

- Bis (2005): Verbesserung der Radverkehrsführung an Knoten. Bonn: Online verfügbar unter: <https://docplayer.org/122360028-Verbesserung-der-radverkehrsfuehrung-an-knoten.html> (Zugriff 12.10.2019)
- BMVBS (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020 – Den Radverkehr gemeinsam entwickeln. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Berlin: Online verfügbar unter: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/node/5742> (Zugriff: 19.10.2019).
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2013): Der Radverkehr in Zahlen. Daten, Fakten und Stimmungen. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2013/2014): Österreich unterwegs - mit dem Fahrrad. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2015): Radfahren im Winter – Strategien zur Förderung des Radverkehrs in der kalten Jahreszeit. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2016): Der Faktor Zeit im Radverkehr. Daten, Fakten und Maßnahmen zur Beschleunigung des Radverkehrs. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2017): Kosteneffiziente Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Gemeinden. Wien.
- BMWJF – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012a): Mit dem Rad durch Österreich – Leitfaden zur Optimierung von Radrouten für den Tourismus. Wien.
- BMWJF – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012b): Mit dem Rad durch Österreich – Leitfaden für fahrradfreundliche Betriebe. Wien.
- de Groot, R (2007): Design manual for bicycle traffic. CROW. Fietsberaad.
- ECF (2018): EuroVelo the European cycle network – European Certification Standard- Handbook for route inspectors. s.l.: Online verfügbar unter: https://pro.eurovelo.com/download/document/ECS-Manual-2018_04_16.pdf (Zugriff: 24.03.2019).

- ERA (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. FGSV (Hrsg.). FGSV Verlag, Köln.
- ERAL (2018a): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-01 Radfahren im Mischverkehr. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018b): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. S-01 Radfahren entlang von Parkstreifen. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018c): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-02 Angebotsstreifen. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018d): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-04 Radfahrstreifen. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018e): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-05 Radweg-Einrichtungsverkehr. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018f): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-06 Radweg-Zweirichtungsverkehr. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- ERAL (2018g): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen in Luxemburg. I-08 Gemeinsamer Geh- und Radweg. s.l.: Online verfügbar unter: <https://veloplängen.lu/> (Zugriff: 23.04.2019).
- EcoVeloTour (2019): Guidelines for sustainable bicycle tourism. Institute for Transport Studies University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.
- HBR Brandenburg (2008): Wegweisungssystematik im Land Brandenburg. Land Brandenburg (Hrsg.). Potsdam: Online verfügbar unter: https://mil.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/HBR_Wegweisungssystematik.pdf (Zugriff: 04.06.2019).
- Land Kärnten (2015): Leitfaden Fahrradparken. Planung und Realisierung von Radabstellanlagen in Kärnten. Kärnten: Online verfügbar unter:

<https://www.klimaaktiv.at/suche.html?queryString=Leitfaden+Fahrradparke>
[n](#) (Zugriff: 18.04.2019).

Land Tirol (2007: Planungsleitfaden Radverkehr – Radfahranlagen / Auswahlkriterien / Trassierung Sichere Knotengestaltung / Bodenmarkierungen. Tirol: Online verfügbar:

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/mobile04-07.pdf> (Zugriff: 03.04.2019).

MA 18 Stadt Wien – Magistrat der Stadt Wien Abteilung – Stadtentwicklung und Stadtplanung(s.a.): Qualitätskriterien für Rad-Langstrecken. Wien: Online verfügbar unter:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radweg/e/langstrecken/qualitaetskriterien.html> (Zugriff: 04.06.2019).

MA 18 Stadt Wien – Magistrat der Stadt Wien Abteilung – Stadtentwicklung und Stadtplanung (2011). Projektierungs_Handbuch: Öffentlicher_Raum. Wien: Online verfügbar unter:

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/grundlagen/projektierungshandbuch/> (Zugriff: 07.07.2019).

MESCHIK, MENŠIK, METH (2008): Radverkehr Linz. Evaluierung des Radverkehrskonzepts der Landeshauptstadt Linz. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Linz. Infrastrukturbewertung (Hardware). Institut für Verkehrswesen, BOKU Wien.

MESCHIK, MENŠIK, METH, RASER (2008b): Radverkehr Linz. Evaluierung des Radverkehrskonzepts der Landeshauptstadt Linz. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Linz. Einstellungen, Zufriedenheit und Image (Software). Institut für Verkehrswesen, BOKU Wien.

MESCHIK M. (2008): Planungshandbuch Radverkehr. Springer-Verlag. Wien.

PETERKA W. (2016): Radverkehr am Campus Türkenschanze. Institut Verkehrswesen, BOKU Wien.

Prörtl, S., Riccabon-Zecha, C., Schöne, M.-L., Nadler, F., & Dutkowski, D. (2011): Verkehrssicher Lösungen für den Radverkehr in Österreich. Wien: Online verfügbar unter:

<http://repositum.tuwien.ac.at/obvutwhs/download/pdf/2874732?originalFile=true> (Zugriff: 20.02.2019).

RAL (2012): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen. FGSV (Hrsg.). FGSV Verlag, Köln.

RVB BAYERN (2011): Radverkehrshandbuch – Radland Bayern. Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern. München.

RVS 02.02.21 Verkehrssicherheitsuntersuchung (2014): Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS). Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr (FSV).

RVS 03.02.13 RADVERKEHR (2014): Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS). Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (FSV).

Schober P. (2018): QUANTIFIZIERUNG VON RADVERKEHRSRISIKEN – ERMITTLUNG EINER INFRASTRUKTURABHÄNGIGEN UNFALLRATE FÜR WIEN. Institut Raumplanung und Raumordnung, Technische Universität Wien.

SEPER S. (2016): Radverkehr zwischen den BOKU Standorten Türkenschanze und Muthgasse. Institut Verkehrswesen, BOKU Wien.

SR, M. d. v. a. r. r. 2014: Technické Podmienky Navrhovanie Cyklistickej Infraštruktúry. Ministerstvo dopravy výstavby a regionálneho rozvoja SR.

StVO (1960): Bundesgesetz vom 6. Juli 1960, mit dem Vorschriften über die Straßenpolizei erlassen werden (Straßenverkehrsordnung 1960 – StVO. 1960). BGBl. Nr. 159/1960 idgF. Online verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011336> (Zugriff: 04.06.2019).

StVZO (1998): Verordnung des Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr über Straßenverkehrszeichen (Straßenverkehrszeichenverordnung 1998 – StVZO 1998). BGBl. II Nr. 238/1998 idGF. Online verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10012793> (Zugriff: 04.06.2019).

VCÖ – Verkehrsclub Österreich (2006): Radfahren – Potenziale und Trends. Verkehr. Wien: Online verfügbar unter: <https://www.vcoe.at/service/schriftenreihe-mobilitaet-mit-zukunft-pdf-und-print/radfahren-trends-und-potenziale-pdf> (Zugriff: 08.09.2019).

verkehrplus (2017): Radverkehrskonzept Pilotregion Wildon (Aktualisierung) – Radverkehrsstrategie Steiermark 2014+, im Auftrag des Landes Steiermark. Graz: Online verfügbar unter: http://www.radland.steiermark.at/cms/dokumente/12669001_20321016/64543616/Endbericht_Radverkehrskonzept_Wildon_20171025.pdf (Zugriff: 03.01.2020).

WAM PARTNER, PLANER UND INGENIEURE; REICHENBACH M., AFFOLTER R. (2003): Straßen mit Gemischtverkehr: Anforderungen aus der Sicht der Zweiradfahrer. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), Bundesamt für Straßen (Hrsg.); Forschungsauftrag SVI 1999/135 (41/99), Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure SVI, Solothurn.

Weston R., Davis N., Lumsdon L., and McGrath P (2012): Europäisches Parlament: Das Europäische Fahrradnetzwerk EuroVelo – Herausforderungen und Chancen für einen nachhaltigen Fremdenverkehr. Brüssel: Online verfügbar unter: <http://www.europarl.europa.eu/studies> (Zugriff: 24.11.2019).

Zeitlhofer H. (2016): Konzeption eines Erhebungsverfahrens für den touristischen Radverkehr in der Wachau. Institut Verkehrswesen, BOKU Wien.

13 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eigenschaften und Bedürfnisse von RadfahrerInnen im Alltags- und Freizeitverkehr (nach RVS 03.02.13, 2014)	7
Tabelle 2: Regelabmessungen von Fahrrädern (nach RVS 03.02.13, 2014)	8
Tabelle 3: Elemente des Licht- und Verkehrsraumes (Mindestabmessungen)(nach RVS 03.02.13, 2014).....	8
Tabelle 4: Bewertungsschema von EuroVeloRouten (nach ECF, 2018)	13
Tabelle 5: Stufen der Gesamtbewertung eines Streckenabschnitts zur Bewertung der Radverkehrsinfrastruktur in Linz (nach Meschik et al., 2008).....	19
Tabelle 6: Anzustrebendes Organisationsprinzip des Radverkehrs im Ortsgebiet (nach RVS 03.02.13, 2014).....	23
Tabelle 7: Anzustrebendes Organisationsprinzip des Radverkehrs im Freilandbereich (nach RVS 03.02.13, 2014).....	23
Tabelle 8: Zuordnung der Führungsform zu den Belastungsbereichen bei Stadtstraßen (nach ERA, 2010).....	25
Tabelle 9: EKL nach RAL und Radverkehrsführung (nach RAL, 2012)	25
Tabelle 10: Bewertungsschema Organisationprinzip im Ortsgebiet im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)	27
Tabelle 11: Bewertungsschema für das Organisationsprinzip im Freiland im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014).....	28
Tabelle 12: Richtwerte für die Breite von Radverkehrsanlagen (nach RVS 03.02.13, 2014).....	30
Tabelle 13: Richtwerte für die Mindestbreiten von Schutzstreifen neben Radwegen (nach RVS 03.02.13, 2014).....	31
Tabelle 14: Richtwerte für die Breite von MZS und den Kernfahrbahnen (nach RVS 03.02.13, 2014).....	31
Tabelle 15: Breitenmaße von Radverkehrsanlagen und Sicherheitstrennstreifen (nach ERA, 2010)	32
Tabelle 16: Richtwerte für die Breite von RVA in Luxemburg (nach ERAL, 2018c; ERAL, 2018d; ERAL, 2018e; ERAL, 2018f; ERAL, 2018g).....	33
Tabelle 17: Breite von Sicherheitsstreifen neben RW und GRW in Luxemburg (nach ERAL, 2018e)	33
Tabelle 18: Richtwerte für die Breite von RFS (nach Meschik et al., 2008)	34
Tabelle 19: Bewertungsschema Breite der Radverkehrsanlage (nach Meschik et al., 2008).....	34
Tabelle 20: Kombinierte Breiten für RFS und Schutzstreifen (nach Peterka, 2016) .	35
Tabelle 21: Mindest- und Regelbreite für MZS und RFS (nach Peterka, 2016)	36
Tabelle 22: Bewertungsschema für die Breite von RW1, RW2 und Spuren(platten)wege (nach ADFC, 2014a)	37
Tabelle 23: Art und Breite von Rad-Langstrecken (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.) ...	37

Tabelle 24: Bewertungsschema für die Breite von RVA im Rahmen dieser Arbeit ...	41
Tabelle 25: Richtwerte für die Breite von MZS im Rahmen dieser Arbeit	41
Tabelle 26: Richtwerte für die Breite von RFS im Rahmen dieser Arbeit.....	42
Tabelle 27: Richtwerte für die Breite von RW1, RW2 und GRW im Rahmen dieser Arbeit.....	43
Tabelle 28: Bewertungsschema Fahrbahnbreite im Rahmen dieser Arbeit (nach Seper, 2016).....	43
Tabelle 29: Bewertungsschema Fahrbahnbeläge und Erhaltungszustand der RVA (nach ADFC, 2014a)	46
Tabelle 30: Bewertung Fahrbahnbelag der RVA (nach Meschik et al., 2008)	46
Tabelle 31: Bewertungsschema Fahrbahnbelag und Erhaltungszustand der RVA (nach ECF, 2018).....	47
Tabelle 32: Bewertungsschema Fahrbahnbelag und Erhaltungszustand der RVA (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)	48
Tabelle 33: Bewertungsschema Fahrbahnbelag der RVA im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008).....	49
Tabelle 34: Bewertungsschema Erhaltungszustand der RVA (nach Meschik et al., 2008).....	51
Tabelle 35: Bewertungsschema des Erhaltungszustandes (nach ECF, 2018)	51
Tabelle 36: Bewertungsschema Erhaltungszustand der RVA im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008).....	53
Tabelle 37: Zusammenfassung Werte Längsneigung +- (nach ECF, 2018; ERA, 2010; RVS 03.02.13, 2014; SR, 2014).....	54
Tabelle 38: Bewertungsschema Längsneigung +- im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008 und SR, 2014)	55
Tabelle 39: Bewertungsschema Verkehrsbelastung (nach ADFC, 2014a).....	57
Tabelle 40: Bewertungsschema Belästigung der RF in Abhängigkeit von Kfz-Mengen und -Geschwindigkeit neben RFA mit erforderlichen Breiten (nach ECF, 2018)	58
Tabelle 41: Bewertungsschema Lärm und Abgase (Meschik et al., 2008)	58
Tabelle 42: Bewertungsschema Belästigung der RF in Abhängigkeit von Kfz-Mengen und -Geschwindigkeit im Mischverkehr nach ECF, 2018).....	60
Tabelle 43: Kfz-Geschwindigkeit und Kfz-DTV im Mischprinzip-Kfz (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.).....	61
Tabelle 44: Grobe Abschätzung der Verkehrsmengen aus 10-Minuten Zählungen (nach ECF, 2018).....	62
Tabelle 45: Bewertungsschema Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase für RVA die vom Kfz-Verkehr physisch getrennt und für RVA die vom Kfz-Verkehr nicht physisch getrennt sind im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a; ECF, 2018 und Meschik et al., 2008).....	64
Tabelle 46: Bewertungsschema Wegweisung (nach ADFC, 2014a)	67
Tabelle 47: Bewertungsschema Touristeninformation (nach ADFC, 2014a)	67

Tabelle 48: Empfehlungen für die Position und Ausstattung der Wegweisung (nach EcoVeloTour, 2019)	69
Tabelle 49: Bewertungsschema Wegweisung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)	70
Tabelle 50: Bonus (in Prozent) für touristische Informationen im Rahmen dieser Arbeit (nach ECF, 2018 und EcoVeloTour, 2019)	70
Tabelle 51: Bewertungsschema Fahrradabstellanlagen (nach ADFC, 2014a)	73
Tabelle 52: Empfohlene Merkmale einer Fahrradabstellanlage (nach EcoVeloTour, 2019).....	74
Tabelle 53: Bewertungsschema Fahrradparken-Langzeit im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014 und Land Kärnten, 2015)	75
Tabelle 54: Bewertungsschema Fahrradparken-Kurzzeit im Rahmen dieser Arbeit (nach RVS 03.02.13, 2014 und Land Kärnten, 2015)	76
Tabelle 55: Bewertungsschema Fahrradabstellanlage Radtourismus im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)	76
Tabelle 56: Bewertungsschema Verkehrssicherheit (Unfallstatistik) im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016).....	79
Tabelle 57: Bewertungsschema Einsehbarkeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)	81
Tabelle 58: Bewertungsschema Beleuchtung (nach Meschik et al., 2008).....	83
Tabelle 59: Bewertungsschema Beleuchtung (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)	84
Tabelle 60: Bewertungsschema Beleuchtung für den Alltagsradverkehr und den Radtourismus im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008 und MA 18 Stadt Wien, s.a.)	85
Tabelle 61: Abzüge für Umlaufschranken, Engstellen, Poller, Pfosten etc. (nach ADFC, 2014a).....	86
Tabelle 62: Bewertungsschema Einengungen (nach Meschik et al., 2008).....	86
Tabelle 63: Hindernisse nach Schwere des Mangels definiert im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a)	87
Tabelle 64: Bewertungsschema Hindernisse (modifiziert nach ADFC, 2014a und Meschik et al., 2008)	87
Tabelle 65: Bewertungsschema Erkennbarkeit von Markierungen im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)	89
Tabelle 66: Bewertungsschema Winterdienst (nach MA 18 Stadt Wien, s.a.)	90
Tabelle 67: Bewertungsschema Winterdienst im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach MA 18 Stadt Wien., s.a.)	91
Tabelle 68: Bewertungsschema Umwegfaktor im Rahmen dieser Arbeit (jeweils vorhandene Route im Vergleich zur kürzest möglichen Verbindung).....	92
Tabelle 69: Bewertungsschema – Bewertung einzelner Streckenabschnitte im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)	99
Tabelle 70: Bewertung der Strecke/Route im Rahmen dieser Arbeit.....	101

Tabelle 71: Bewertungsschema Gesamtbewertung der Wegweisung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a).....	102
Tabelle 72: Bewertungsschema Führungsform an Knoten im Rahmen dieser Arbeit	105
Tabelle 73: Bewertungsschema Geradlinigkeit der Fahrlinie im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)	106
Tabelle 74: Bewertungsschema Erkennbarkeit der Markierung im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008)	107
Tabelle 75: Geschwindigkeitsabhängiger (V_{85}) Anhalteweg der herankommenden Kfz (nach RVS 03.02.13, 2014).....	108
Tabelle 76: Bewertungsschema Sichtverhältnisse im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)	109
Tabelle 77: Bewertungsschema Niveauunterschiede im Rahmen dieser Arbeit (nach Meschik et al., 2008)	110
Tabelle 78: Bewertungsschema Querungshilfen im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016).....	112
Tabelle 79: Bonus (in Prozent) für Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA im Rahmen dieser Arbeit	114
Tabelle 80: Bewertungsschema Verkehrssicherheit bei Knoten (Unfallstatistik) im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Seper, 2016).....	115
Tabelle 81: Bewertungsschema Hindernisse bei Knoten im Rahmen dieser Arbeit	116
Tabelle 82: Bewertungsschema der einzelnen Knoten im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008).....	120
Tabelle 83: Gesamtbewertung der Knoten einer Strecke/Route im Rahmen dieser Arbeit.....	121
Tabelle 84: "Must" und "Nice to have"s für Unterkünfte (nach EcoVeloTour, 2019)	125
Tabelle 85: "Must have"s und "Nice to have"s eines Gastronomiebetriebes (nach EcoVeloTour, 2019)	126
Tabelle 86: Bewertung Beherbergungsbetriebe (nach ADFC, 2014a).....	127
Tabelle 87: Bewertung Gastronomie (nach ADFC, 2014a).....	127
Tabelle 88: Kategorien verschiedener Unterkünfte (nach ECF, 2018)	131
Tabelle 89: Kategorien Gastronomie (nach ECF, 2018)	131
Tabelle 90: Bewertungsschema Unterkunft entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a; ADFC, 2018a; ADFC, 2018b; ADFC, 2018c; ECF, 2018; EcoVeloTour, 2019)	133
Tabelle 91: Bewertungsschema Gastronomie entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und EcoVeloTour, 2019)	134
Tabelle 92: Bewertungsschema Rast- und Spielplätze und Schutzhütten (nach ADFC, 2014a).....	136
Tabelle 93: Merkmale von Unterständen entlang von Hauptradrouten (nach EcoVeloTour, 2019)	136

Tabelle 94: Merkmale von Rastplätzen entlang von Hauptradrouten (nach EcoVeloTour, 2019)	137
Tabelle 95: Bewertungsschema Unterstände entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019).....	138
Tabelle 96: Bewertungsschema Rastplätze entlang einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019).....	138
Tabelle 97: Angebote zur Aufwertung eines Rastplatzes im Rahmen dieser Arbeit	139
Tabelle 98: Empfohlene Merkmale von Servicestellen entlang der Radroute (nach EcoVeloTour, 2019)	140
Tabelle 99: Bewertungsschema Servicestellen entlang der Route (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)	142
Tabelle 100: Bewertungsschema ÖV-Anbindung der Radroute an den öffentlichen Personenverkehr (nach ADFC, 2014a)	143
Tabelle 101: Bewertungsschema Erreichbarkeit der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und ECF, 2018).....	145
Tabelle 102: Bewertungsschema Fahrradbeförderung im ÖV entlang der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a und ECF, 2018)	146
Tabelle 103: Bewertungsschema Fahrradbus entlang der Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach ADFC, 2014a).....	147
Tabelle 104: Bewertungsschema Karten und Radroutenbücher einer Radroute (nach ADFC, 2014a)	150
Tabelle 105: Bewertungsschema Sonstiges – Werbematerial einer Radroute (nach ADFC, 2014a)	151
Tabelle 106: "Must and nice to haves" um die gewünschte Zielgruppe für eine Radroute anzusprechen (nach EcoVeloTour, 2019).....	151
Tabelle 107: Bewertungsschema Vermarktung einer Route im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach EcoVeloTour, 2019)	152
Tabelle 108: Mindestanforderung und zusätzliche Anforderungen für eine qualitativ gute Vermarktung einer Route im Rahmen dieser Arbeit (nach ADFC, 2014a und ECF, 2018).....	152
Tabelle 109: Gesamtbewertung der begleitenden touristischen Angebote im Rahmen dieser Arbeit (modifiziert nach Meschik et al., 2008).....	156
Tabelle 110: Zusammenfassende Gesamtbewertung im Rahmen dieser Arbeit	158

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtbewertung der ADFC-Qualitätsradroutenzertifizierung am Beispiel des Neckartal-Radweg (nach ADFC, 2014b).....	19
Abbildung 2: Vorgesehene Verkehrsorganisation in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke (nach RVS 03.02.13, 2014)	22
Abbildung 3: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführung bei zweistreifigen Stadtstraßen gemäß Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (nach ERA, 2010)	24
Abbildung 4: Vorgesehene Verkehrsorganisation in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke (nach ERAL, 2018a)	26
Abbildung 5: Zusammenhang Verkehrsstärke – Fahrbahnbreite (nach WAM Partner, 2003).....	39
Abbildung 6: Empfehlenswerte Fahrstreifenbreite für Radfahren im Mischverkehr (alle Maße in [m]) (nach RVS 03.02.13, 2014).....	39
Abbildung 7: Kombination von zielorientierter und routenorientierter Wegweisung (nach HBR Brandenburg, 2008).....	65
Abbildung 8: Optimale Standorte von Wegweisern (HBR Brandenburg, 2009)	66
Abbildung 9: Verkehrsunfallkarte der Statistik Austria; Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden mit Fahrrad-Beteiligung in Klagenfurt (nach Statistik Austria, 2019).....	78
Abbildung 10: Erhebung-/Bewertungsbogen + Strecken/Routenbewertung „Route A – Türkenschanze - Muthgasse (nach Seper, 2016)	161

15 Abkürzungsverzeichnis

A	Quelle mit hauptsächlicher Relevanz für den Alltagsradverkehr
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club
BMWJF	Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
BOKU	Universität für Bodenkultur Wien
bzw.	beziehungsweise
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
EB	Einbahn
FB	Führung auf der Fahrbahn
FG	Fußgeher, Fußgeherin
FS	Fahrradstraße
FuZo	Fußgängerzone
GRW	Gemischt geführter Geh- und Radweg
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZS	Mehrzweckstreifen
RFA	Radfahranlage (RW, RFS, MZS, GRW)
RFS	Radfahrstreifen
RFÜ	Radfahrerüberfahrt
RL	Richtlinien
RV	Radverkehr
RVA	Radverkehrsanlage
RVA-Kfz	Radverkehrsanlage von Kfz-Verkehr physisch nicht getrennt

RVA≠Kfz	Radverkehrsanlage von Kfz-Verkehr physisch getrennt
RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
RW1	Einrichtungsrادweg
RW2	Zweirichtungsrادweg
T	Quelle mit hauptsächlich touristischer Relevanz
VLSA	Verkehrslichtsignalanlage
V ₈₅	Geschwindigkeit, welche von 85% der FahrerInnen
WS	Wohnstraße
Mischprinzip-FG	Mischprinzip Rad mit Fußgehern
Mischprinzip-Kfz	Mischprinzip Rad mit Kfz
Mischprinzip-Kfz + FG	Mischprinzip Rad mit Kfz + Fußgehern

16 Anhang

Erhebungs-/Bewertungsbogen - Strecke

	SA01	SA02	SA03	SA04	SA05	SA06	SA07	SA08	SA09	SA10	SA11	SA12	SA13	SA14	SA15	SA16	SA17	SA18		
Streckenabschnitt																				
Straßenbezeichnung																				
Straßentyp																				
DTV (Pkw-E/24h)																				
Zulässige Höchstgeschwindigkeit																				
Organisationsprinzip																				
Anlageform																				
Fahrbahnbelag																				
Erhaltungszustand																				
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]																				
Fahrstreifenbreite [m]																				
Breite der RVA [m]																				
Längsneigung [+/-%]																				
Fahrradabstellanlage																				
Winterdienst																				
Unfälle [mit Fahrradbeteiligung]																				
Einschbarkeit																				
Beleuchtung																				
Hindernisse																				
1. Organisationsprinzip																				
2. Breitenverhältnisse																				
3. Fahrbahnbelag																				
4. Erhaltungszustand																				
5. Längsneigung																				
6. Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase																				
7. Fahrradparken																				
8. Wegweisung																				
9. Verkehrssicherheit																				
10. "Soziale Sicherheit"																				
11. Beleuchtung																				
12. Hindernisse																				
13. Bodenmarkierungen																				
14. Winterdienst																				
15. Besonderheiten																				
Kommentar																				
Zielerreichung																			Durchschnitt	0%
Gesamtbewertung (Qualitätsstandard)																			Durchschnitt	
Abschnittslänge in Meter																			Gesamt	
Anteil an Gesamtstrecke in %																			Gesamt	0%
Gewichtete Zielerreichung																			Gesamt	0,00%
Kein Qualitätsstandard																			Gesamt	0,00%
Verfügbare Fahrflächenbreite:																				
Jener Teil der Fahrbahn, der nicht verparkt oder sonst nicht befahrbar ist																				
Qualitätsstandards:																				
Premiumstandard (1)																				
Regelstandard (2)																				
Mindeststandard (3)																				
kein Qualitätsstandard																				
Anlageform:																				
FB Führung auf der Fahrbahn																				
RFS Radfahrstreifen																				
MZS Mehrzweckstreifen																				
RW1 Einrichtungsradweg																				
RW2 Zweirichtungsradweg																				
GRW Geh- und Radweg																				
FUZO Fußgeherzone																				
WS Wohnstraße																				
RgE Radfahren gegen die Einbahn																				
EB Einbahn																				
Organisationsprinzip:																				
M - Kfz																				
M - FG																				
M - Kfz, FG																				
Trenn																				
Straßentypen:																				
HS Hauptstraße																				
NS Nebenstraße																				
Gesamtbewertung der Strecke																				
Zielerreichung:																				
Qualitätsstandard :																				
Begründung:																				

ROUTE A
T>M
Strecken

183

Beispiel 2 Streckenbewertung Route B (Ferstner, 2020)

Streckenabschnitt	SA01	SA02	SA03	SA04	SA05	SA06	SA07	SA08	SA09	SA10	SA11	SA12	SA13	SA14	SA15	SA16	SA17	SA18		
Straßenbezeichnung	Dänenstraße	Nedergasse	Gregor-Mendel	Hartackerstr.	Hartackerstr.	Cottagegasse	Krottenbachstr.	Billrothstraße	Silbergasse	Nußwaldgasse	Nußwaldgasse	Döbl. Hauptstr.	Barawitzkaga.	Gunoldstraße	Muthgasse	Muthgasse				
Straßentyp	HS	NS	NS	NS	HS	HS	HS	HS	HS	NS	NS	HS	HS	HS	HS	HS				
DTV (Pkw-E/24h)	1.095	x	4.080	6.075	20.635	33.160	32.803	38.063	29.693	x	x	x	30.924	42.263	25.847	17.867				
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30	Schrittgeschw.	50	50	50	50	50				
Organisationsprinzip	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz, FG	Trenn	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz				
Anlageform	EB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	WS	RW1	FB	FB	FB	FB				
Fahrbahnbelag	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	ebenes Pflaster	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Kopfstein Pfla.	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton				
Erhaltungszustand	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden				
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]	4	3	5	5,8	7,5	11,6	9,9	15	7	5	3	x	3	min 11	9	6				
Fahrstreifenbreite [m]	x	x	x	x	3,75	2,9	3,3	3	3,5	x	x	x	3	3 bis 5	3	3				
Breite der RVA [m]	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1+0,5	x	x	x	x				
Längsneigung [+/-%]	0,96	3,06	0,5	4,32	4,56	5,56	1,45	3,33	1,63	2,43	1	0,29	3,91	0,69-2,67	0,79	0				
Fahrradstellanlage	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten				
Winterdienst	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten				
Unfälle [mit Fahrradbeteiligung]	0	0	0	0	0	0	0	1 bis 2	1 bis 2	0	0	0	0	0	0	0				
Einsehbarkeit	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	schlechte Eins.	gute Einsicht	gute Einsicht				
Beleuchtung	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	nicht zufriedenst.	ausreichend	ausreichend				
Hindernisse	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
1. Organisationsprinzip	x	50%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%				
2. Breitenverhältnisse	x	50%	100%	100%	50%	50%	0%	50%	0%	100%	50%	25%	50%	0%	50%	0%				
3. Fahrbahnbelag	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	66%	100%	100%	66%	100%	100%	0%	100%	100%			Gesamt	
4. Erhaltungszustand	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%			Gesamt	
5. Längsneigung	x	50%	100%	50%	50%	50%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%				
6. Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase	x	66%	66%	66%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	66%	0%	0%	0%	0%			Gesamt	64,86%
7. Fahrradparken	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten				
8. Wegweisung	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten				
9. Verkehrssicherheit	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%				
10. "Soziale Sicherheit"	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%				
11. Beleuchtung	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%				
12. Hindernisse	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten				
13. Bodenmarkierungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	50%	x	x	x	x				
14. Winterdienst	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten				
15. Besonderheiten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Kommentar																				
Zielerreichung	50%	80%	91%	85%	67%	67%	67%	63%	67%	100%	91%	84%	67%	28%	72%	67%			Durchschnitt	73%
Gesamtbewertung (Qualitätsstandard)	0	2	1	2	3	3	0	3	0	1	2	3	3	0	3	0				
Abschnittslänge in Meter	94	235	100	303	147	117	372	207	147	177	300	34	447	352	139	99			Gesamt	3270
Anteil an Gesamtstrecke in %	2,87%	7,19%	3,06%	9,27%	4,50%	3,58%	11,38%	6,33%	4,50%	5,41%	9,17%	1,04%	13,67%	10,76%	4,25%	3,03%			Gesamt	100%
Gewichtete Zielerreichung	1,44%	5,72%	2,77%	7,89%	3,00%	2,39%	7,58%	3,98%	3,00%	5,41%	8,32%	0,87%	9,11%	2,99%	3,07%	2,02%			Gesamt	69,56%
Kein Qualitätsstandard	2,87%						11,38%		4,50%					10,76%		3,03%			Gesamt	32,54%
Verfügbare Fahrflächenbreite:				Anlageform:								Organisationsprinzip:	Straßentypen:						Gesamtbewertung der Strecke	
Jener Teil der Fahrbahn, der nicht verparkt oder sonst nicht befahrbar ist				FB	Führung auf der Fahrbahn		FUZO	Fußgeherzone				M - Kfz	HS	Hauptstraße					Zielerreichung:	70%
				RFS	Radfahrstreifen		WS	Wohnstraße				M - FG	NS	Nebenstraße					Qualitätsstandard:	kein Standard
Qualitätsstandards:				MZS	Mehrzweckstreifen		RgE	Radfahren gegen die Einbahn				M - Kfz, FG								
Premiumstandard (1)				RW1	Einrichtungsradschw.		EB	Einbahn				Trenn								
Regelstandard (2)				RW2	Zweirichtungsradschw.															
Mindeststandard (3)				GRW	Geh- und Radweg															
kein Qualitätsstandard																				
Begründung: Die Zielerreichung beträgt zwar 70%, aber da 32,54% der Strecke keinen Qualitätsstandard erreichen und auf 60,86% die Verkehrsbelastung zu hoch ist, schafft die gesamte Strecke keinen Qualitätsstandard.																				

Beispiel 2 Streckenbewertung Route B (Seper, 2016)

Streckenabschnitt	SB01	SB02	SB03	SB04	SB05	SB06	SB07	SB08	SB09	SB10	SB11	SB12	SB13	SB14	SB15	SB16	
Straßenbezeichnung	Dänenstraße Niedergass Gregor-Mr Hartäckers Hartäckersstraße Cottagegar Krottenbar Billrothstr; Silbergass; Nußwaldg; Nußwaldgass; Döbl. Hauptstr Barawitzka; Gunoldstral Muthgass; Muthgasse																
Straßentyp	HS A	NS	NS	NS	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A	NS	NS	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A	
DTV [PKW-E/24h]	1.095 x		4.080	6.075		20.635	33.160	32.803	38.063	29.693 x	x	x		30.924	42.263	25.847	17.867
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50	50	50	50		50	50	50	50	50	30 Schrittgescn		50	50	50	50	50
Organisationsprinzip	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M Kfz, FG	Trenn	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	
Anlageform	EB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	FB	WS	RW1	FB	FB	FB	FB	
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]		4	3	5	5,8	7,5	11,6	9,9	15	7	5	3	x	9	min 11	9	6
Fahrstreifenbreite [m]		x	x	x	x	3,75	2,9	3,3	3	3,5	x	x	x	3	3 bis 5	3	3
Soll-Breite der RVA Verkehrsraum + Schutzstre		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,6-2+0,5/1+0,5	x	x	x	x
Breite der RVA [m]		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1+0,5	x	x	x	x
Angrenzende Parkende KFZ		x LängsP	LängsP	LängsP		x	x LängsP	LängsP	LängsP	LängsP	LängsP	LängsP/SchrP	x	x	x LängsP		x
Öffentlicher Linienverkehr		Bus	x	Bus	x	Bus	x	Bus Tram/Bus	Bus	x	x		Tram	Bus	Bus	Bus	Bus
Längsneigung [±/°]	0,96	3,06	0,5	4,32		4,56	5,56	1,45	3,33	1,63	2,43	1	0,29	3,91	0,69-2,67	0,79	0
1 Organisationsprinzip	x	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0
2 Längsneigung	x	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2
3 Fahrbahnbelag	x	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	0	2	2
4 Erhaltungszustand	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2
5 Angrenzende Parkende KFZ	x	0	0	1	2	2	2	1	0	0	0	1	2	2	2	0	2
6 Lärm und Abgase	x	2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1
7 Beleuchtung	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
8 Unfallstatistik	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
9 Einsehbarkeit	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
10 Breite der RVA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x
11 Erkennbarkeit der Kennzeichnung von Radverkehrs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	x	x	x	x	x
12 Breite der Fahrbahn	x	1	2	2	1	1	0	1	0	2	1	x	1	0	1	0	0
13 Zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Fahrbahn	x	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	x	1	1	1	1	1
Kommentar																	
Zielerreichung	50%	73%	82%	82%	73%	68%	64%	53%	59%	91%	86%	86%	68%	36%	64%	73%	
Gesamtbewertung	5	3	2	2	3	4	4	5	4	1	2	2	4	5	4	3	
Teilstreckenlänge [m]	94	235	100	303	147	117	372	207	147	177	300	34	447	352	139	99	
Anteil an Gesamtstrecke [%]	3	7	3	9	4	4	11	6	4	5	9	1	14	11	4	3	
Gewichtete anteilige Zielerreichung	x	5	3	8	3	2	7	3	3	5	8	1	9	4	3	2	
Durchschnitt:	69%																
Durchschnitt:	3,3																
Gesamt:	3270 m																
Gesamt:	100 %																
Gesamt:	67,69 %																

ROUTE B
T>M
Strecken

ROUTE B
T>M
Strecken

Beispiel 3 Streckenbewertung Route C (Ferstner, 2020)

Streckenabschnitt	SA01	SA02	SA03	SA04	SA05	SA06	SA07	SA08	SA09	SA10	SA11	SA12	SA13	SA14	SA15	SA16	SA17	SA18	SA19			
Straßenbezeichnung	Perter-Jordan Str.	Linneplatz	Hans-Richter-ga.	Hartäckerstraße	Cottagegasse	Krottenbachstra.	Pyrkergasse	Pyrkergasse	Pyrkergasse	Döblinger Hauptpl	Döblinger Hauptpl	Hohe Warte	Gallmeyergasse	Heiligenstädter St.	Heiligenstädter St.	12. Februar-Platz	Mooslackenga.	Mooslackenga.	Muthgasse			
Straßentyp	HS	NS	HS	HS	HS	HS	NS	NS	NS	HS	HS	HS	NS	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS		
DTV (Pkw-E/24h)	21.100	22.933	x	20.635	33.160	32.803	x	x	958	10.611	x	9.160	8.282	16.310	x	x	x	x	x	17.867		
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50	50	50	50	50	50	30	30	30	50	50	50	30	50	50	50	50	50	50	50		
Organisationsprinzip	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	Trenn	M - Kfz	M - Kfz	Trenn	M - Kfz			
Anlageform	Fb	FB	FB	FB	FB	FB	RgE	MZS	EB	FB	WS	RW1	FB	FB	RW1	FB	FB	RW2	FB			
Fahrbahnbelag	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Straßenbahngl.	Straßenbahngl.	Straßenbahngl.	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Kleinsteingpflaster	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton	Asphalt/Beton		
Erhaltungszustand	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	geringe Schäden	große Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden	keine Schäden		
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]	8,8	10	7	7,5	11,6	9,9	3,4	3,6	4	6,5	6,5-9	8	5,8	2,3	x	6,8	9	x	7,5			
Fahrstreifenbreite [m]	3,9	3,6	3,5	3,75	2,9	3,3	x	x	x	x	3,25-4,5	4	2,9	x	x	x	3,5	x	3,75			
Breite der RVA [m]	x	x	x	x	x	x	x	1,5	x	x	x	x	x	x	1,9	x	x	1,6	x			
Längsneigung [-/+-%]	2,67	4,18	3,15	4,22	5,56	1,61	1,86	1,7	2,86	1,74	2,77	4,16	5,65	0	0,04	1,22	1,3	0,37	0			
Fahrradabstellanlage	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten			
Winterdienst	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten	keinen Daten			
Unfälle [mit Fahrradbeteiligung]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 bis 2	0	0	0	0	0	0	0			
Einsichtbarkeit	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	x	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	gute Einsicht	Angstraum	gute Einsicht			
Beleuchtung	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	x	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	ausreichend	nicht zufriedenstellend	zufriedenstellend	ausreichend	ausreichend			
Hindernisse	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
1. Organisationsprinzip	0%	0%	0%	0%	0%	0%	x	100%	100%	0%	0%	50%	100%	0%	100%	50%	50%	100%	0%			
2. Breitenverhältnisse	100%	0%	0%	50%	50%	0%	x	25%	100%	0%	0%	100%	100%	100%	50%	0%	0%	0%	50%			
3. Fahrbahnbelag	100%	100%	100%	100%	100%	100%	x	100%	100%	33%	33%	33%	100%	100%	33%	100%	100%	100%	100%	Gesamt		
4. Erhaltungszustand	100%	100%	100%	100%	100%	100%	x	100%	100%	66%	66%	66%	100%	100%	66%	100%	100%	100%	100%	Gesamt		
5. Längsneigung	100%	50%	50%	50%	50%	100%	x	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
6. Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase	0%	0%	33%	0%	0%	0%	x	100%	100%	0%	33%	33%	66%	0%	100%	100%	100%	100%	0%	Gesamt:	40,64%	
7. Fahrradparken	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten			
8. Wegweisung	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten			
9. Verkehrssicherheit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	x	100%	100%	100%	100%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
10. "Soziale Sicherheit"	100%	100%	100%	100%	100%	100%	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%			
11. Beleuchtung	100%	100%	100%	100%	100%	100%	x	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	0%	100%			
12. Hindernisse	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten			
13. Bodenmarkierungen	x	x	x	x	x	x	x	100%	x	x	x	x	x	x	50%	x	x	0	x			
14. Winterdienst	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten	keine Daten			
15. Besonderheiten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Kommentar																						
Zielerreichung	78%	61%	65%	67%	67%	67%	50%	93%	100%	55%	59%	65%	91%	78%	75%	78%	83%	60%	72%	Durchschnitt	71%	
Gesamtbewertung (Qualitätsstandard)	3	0	0	3	3	0	0	3	1	0	0	3	1	2	3	0	0	0	3			
Abschnittslänge in Meter	237	80	295	147	117	372	140	147	238	144	235	149	418	249	268	131	46	242	235	Gesamt	3890	
Anteil an Gesamtstrecke in %	6,09%	2,06%	7,58%	3,78%	3,01%	9,56%	3,60%	3,78%	6,12%	3,70%	6,04%	3,83%	10,75%	6,40%	6,89%	3,37%	1,18%	6,22%	6,04%	Gesamt	100%	
Gewichtete Zielerreichung	4,74%	1,26%	4,91%	2,52%	2,01%	6,38%	1,80%	3,50%	6,12%	2,05%	3,57%	2,48%	9,74%	4,98%	5,16%	2,62%	0,99%	3,73%	4,36%	Gesamt	72,90%	
Kein Qualitätsstandard		2,06%	7,58%			9,56%	3,60%			3,70%	6,04%					3,37%	1,18%	6,22%		Gesamt	43,31%	
Verfügbare Fahrflächenbreite:				Anlageform:									Organisationsprinzip:		Straßentypen:				Gesamtbewertung der Strecke:			
Jener Teil der Fahrbahn, der nicht verparkt oder sonst nicht befahrbar ist				FB	Führung auf der Fahrbahn		FUZO	Fußgeherzone					M - Kfz		HS	Hauptstraße			Zielerreichung:		72,90%	
				RFS	Radfahrstreifen		WS	Wohnstraße					M - FG		NS	Nebenstraße			Qualitätsstandard:		kein Standard	
Qualitätsstandards:				MZS	Mehrzweckstreifen		RgE	Radfahren gegen die Einbahn					M - Kfz, FG									
Premiumstandard (1)				RW1	Einrichtungsradsweg		EB	Einbahn					Trenn									
Regelstandard (2)				RW2	Zweirichtungsradweg																	
Mindeststandard (3)				GRW	Geh- und Radweg																	
Kein Standard																						
Begründung: Die Zielerreichung beträgt zwar 72,9%, aber da 43,31% der Strecke keinen Qualitätsstandard erreichen und auf 40,64% die Verkehrsbelastung zu hoch ist, erreicht die Gesamtstrecke keinen Qualitätsstandard.																						

Beispiel 3 Streckenbewertung Route C (Seper, 2016)

Streckenabschnitt	SC01	SC02	SC03	SC04	SC05	SC06	SC07	SC08	SC09	SC10	SC11	SC12	SC13	SC14	SC15	SC16	SC17	SC18	SC19	ROUTE C T>M Strecken	
Straßenbezeichnung	Peter-Jord Linnéplatz	Hans-Richt Hartacker	Cottagegasse	Krottenba	Pyrkergasse	Pyrkergasse	Pyrkergasse	Doblinger	Doblinger	Hohe War	Gallmeyer	Heiligenstä	Heiligenstädter Str	12. Februar-Platz	Mooslackengasse	Mooslackengasse	Muthgasse				
Straßentyp	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A	NS	NS	NS	HS A	HS A	HS A	NS	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A	HS A		
DTV (PKW-E/24h)	21.100	22.933	x	20.635	33.160	32.803	x	x	958	10.611	x	9.160	8.282	16.310	x	x	x	x	17.867		
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50	50	50	50	50	50	30	30	30	50	50	50	30	50	50	50	50	50	50		
Organisationsprinzip	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	M - Kfz	Trenn	M - Kfz	M - Kfz	Trenn	M - Kfz		
Anlageform	FB	FB	FB	FB	FB	FB	GegEB	MZS nd (GegEB)	EB	FB	FB	FB	FB	FB	EB	RW1	FB	FB	RW2	FB	
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]	8,8	10	7	7,5	11,6	9,9	3,4	3,6	4 (3,2)	6,5	6,5 - 9,0	8	5,8	2,3	x	6,8	9	x	7,5		
Fahrstreifenbreite [m]	3,9	3,6	3,5	3,75	2,9	3,3	x	x	x	x	3,25 - 4,5	4	2,9	x	x	x	3,5	x	3,75		
Soll-Breite der RVA Verkehrsraum + Schutzstreifen	x	x	x	x	x	x	x	2 / 1,75	x	x	x	x	x	x	1,6 + 0,5 / 1 + 0,5	x	x	3 + 0,5 / 2 + 0,5	x		
Breite der RVA [m]	x	x	x	x	x	x	x	1,5	x	x	x	x	x	x	1,9	x	x	1,6	x		
Angrenzende Parkende KFZ (FR rechts)	LängsP	x	x	x	x	LängsP	SchrP	SchrP	LängsP	SchrP	LängsP	LängsP	LängsP	LängsP	x	x	x	x	x		
Öffentlicher Linienverkehr	Bus	Bus	Bus	Bus	x	Bus	x	x	x	Tram	Tram	Tram	x	Tram, Bus	Tram, Bus	Bus	Bus	Bus	Bus		
Längsneigung [‰]	2,67	4,18	3,15	4,22	5,56	1,61	1,86	1,7	2,86	1,74	2,77	4,16	5,65	0	0,04	1,22	1,3	0,37	0		
1 Organisationsprinzip	0	0	0	0	0	0	x	2	2	0	0	1	2	1	2	1	1	2	0		
2 Längsneigung	2	1	1	1	1	2	x	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2		
3 Fahrbahnbelag	2	2	2	2	2	2	x	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2		
4 Erhaltungszustand	2	2	2	2	2	2	x	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2		
5 Angrenzende Parkende KFZ	0	2	2	2	2	1	x	0	0	1	1	1	0	0	2	2	2	2	2		
6 Lärm und Abgase	1	1	1	1	0	0	x	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1		
7 Beleuchtung	2	2	2	2	2	2	x	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	0	2		
8 Unfallstatistik	2	2	2	2	2	2	x	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2		
9 Einsehbarkeit	2	2	2	2	2	2	x	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2		
10 Breite der RVA	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	1	x	x	0	x		
11 Erkennbarkeit der Kennzeichnung von Radverkehr	x	x	x	x	x	x	x	2	x	x	x	x	x	x	1	x	x	0	x		
12 Breite der Fahrbahn	2	0	0	1	1	0	x	x	2	0	0	2	2	2	x	0	0	x	1		
13 Zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Fahrbahn	1	1	1	1	1	1	x	2	2	1	1	1	2	1	x	1	1	x	1		
Kommentar	Baustelle																				
Zielerreichung	73%	68%	68%	73%	68%	64%	50%	82%	91%	64%	64%	73%	86%	73%	68%	77%	82%	64%	77%	Durchschnitt:	72%
Gesamtbewertung	3	4	4	3	4	4	5	2	1	4	4	3	2	3	4	3	2	4	3	Durchschnitt:	3,3
Streckenlänge [m]	237	80	295	147	117	372	140	147	238	144	235	149	418	249	268	131	46	242	235	Gesamt	3890 m
Anteil an Gesamtstrecke [%]	6	2	8	4	3	10	4	4	6	4	6	4	11	6	7	3	1	6	6	Gesamt	100 %
Gewichtete anteilige Zielerreichung	4	1	5	3	2	6	2	3	6	2	4	3	9	5	5	3	1	4	5	Gesamt	72,16 %

Beispiel Streckenbewertung Teil 1 – Kriterien gewichtet Route C (Seper, 2016)

Streckenabschnitt	SA01	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA02	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA03	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA04	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA05	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA06	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA07	SA08	Möglich	Gewichtet/Punkte	SA09	Möglich	Gewichtet/Punkte
Straßenbezeichnung	Perter-Jordan Str.			Linneplatz			Hans-Richterga.			Hartäckerstraße			Cottagegasse			Krottenbachstra.			Pyrkergasse	Pyrkergasse			Pyrkergasse		
Straßentyp	HS			NS			HS			HS			HS			HS			NS	NS			NS		
DTV (Pkw-E/24h)	21.100			22.933			x			20.635			33.160			32.803			x	x			958		
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50			50			50			50			50			50			30	30			30		
Organisationsprinzip	M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz	M - Kfz			M - Kfz		
Anlageform	Fb			FB			FB			FB			FB			FB			RgE	MZS			EB		
Fahrbahnbelag	Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton	Asphalt/Beton			Asphalt/Beton		
Erhaltungszustand	keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden	keine Schäden			keine Schäden		
Verfügbare Fahrflächenbreite [m]	8,8			10			7			7,5			11,6			9,9			3,4	3,6			4		
Fahrstreifenbreite [m]	3,9			3,6			3,5			3,75			2,9			3,3			x	x			x		
Breite der RVA [m]	x			x			x			x			x			x			x	1,5			x		
Längsneigung [%]	2,67			4,18			3,15			4,22			5,56			1,61			1,86	1,7			2,86		
Fahrradabstellanlage	keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten	keinen Daten			keinen Daten		
Winterdienst	keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten	keinen Daten			keinen Daten		
Unfälle [mit Fahrradeteiligung]	0			0			0			0			0			0			0	0			0		
Einschbarkeit	gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			x	gute Einsicht			gute Einsicht		
Beleuchtung	ausreichend			ausreichend			ausreichend			ausreichend			ausreichend			ausreichend			x	ausreichend			ausreichend		
Hindernisse	0			0			0			0			0			0			x	0			0		
1. Organisationsprinzip	0%	5%	0%	0%	5%	0,0%	0%	5%	0,0%	0%	5%	0,0%	0%	5%	0%	0%	5%	0%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
2. Breitenverhältnisse	100%	20%	20%	0%	20%	0,0%	0%	20%	0,0%	50%	20%	10,00%	50%	20%	10%	0%	20%	0%	x	25%	20%	5%	100%	20%	20%
3. Fahrbahnbelag	100%	5%	5%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5%	100%	5%	5%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
4. Erhaltungszustand	100%	10%	10%	100%	10%	10,0%	100%	10%	10,0%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10%	100%	10%	10%	x	100%	10%	10%	100%	10%	10%
5. Längsneigung	100%	5%	5%	50%	5%	2,5%	50%	5%	2,5%	50%	5%	2,50%	50%	5%	2,50%	100%	5%	5%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
6. Verkehrsbelastung - Lärm und Abgase	0%	10%	0%	0%	10%	0,0%	33%	10%	3,3%	0%	10%	0,00%	0%	10%	0,00%	0%	10%	0%	x	100%	10%	10%	100%	10%	10%
7. Fahrradparken	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-
8. Wegweisung	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-
9. Verkehrssicherheit	100%	5%	5%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
10. "Soziale Sicherheit"	100%	5%	5%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
11. Beleuchtung	100%	5%	5%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,0%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5%	x	100%	5%	5%	100%	5%	5%
12. Hindernisse	keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten	keine Daten			keine Daten		
13. Bodenmarkierungen	x			x			x			x			x			x			x	100%	5%	5%	x		
14. Winterdienst	keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten	keine Daten			keine Daten		
15. Besonderheiten	x			x			x			x			x			x			x	x			x		
Kommentar																									
Zielerreichung	78%	70%	55%	61%	70%	33%	65%	70%	36%	67%	70%	43%	67%	70%	43%	67%	70%	35%	50%	93%	75%	60%	100%	70%	70%
Gewichtete Zielerreichung Abschnitt		78,57%			46%			51%			61%			61%			50%			80%				100%	
Gesamtbewertung (Qualitätsstandard)	3			0			0			3			3			0			0	3			1		
Abschnittslänge in Meter	237			80			295			147			117			372			140	147			238		
Anteil an Gesamtstrecke in %	6,09%			2,06%			7,58%			3,78%			3,01%			9,56%			3,60%	3,78%			6,12%		
Gewichtete (Länge) Zielerreichung	4,74%	4,79%		1,26%	0,95%		4,91%	3,88%		2,52%	2,29%		2,01%	1,83%		6,38%	4,78%		1,80%	3,50%	3,02%		6,12%	6,12%	
Kein Qualitätsstandard				2,06%			7,58%									9,56%			3,60%						
Verfügbare Fahrflächenbreite:										Anlageform:															
Jener Teil der Fahrbahn, der nicht verparkt oder sonst nicht befahrbar ist										FB			Führung auf der Fahrbahn						FUZO				Fußgeherzone		
										RFS			Radfahrstreifen						WS				Wohnstraße		
Qualitätsstandards:										MZS			Mehrzweckstreifen						RgE				Radfahren gegen die Einbahn		
Premiumstandard (1)										RW1			Einrichtungsweg						EB				Einbahn		
Regelstandard (2)										RW2			Zweirichtungsweg												
Mindeststandard (3)										GRW			Geh- und Radweg												
Kein Standard																									

Beispiel Streckenbewertung Teil 2 – Kriterien gewichtet Route C (Seper, 2016)

S410	Möglich	Gewicht(Punkte)	S411	Möglich	Gewicht(Punkte)	S412	Möglich	Gewicht(Punkte)	S413	Möglich	Gewicht(Punkte)	S414	Möglich	Gewicht(Punkte)	S415	Möglich	Gewicht(Punkte)	S416	Möglich	Gewicht(Punkte)	S417	Möglich	Gewicht(Punkte)	S418	Möglich	Gewicht(Punkte)	S419	Möglich	Gewicht(Punkte)		
Döblinger Hauptpl.			Döblinger Hauptpl.			Hohe Warte			Galmeiergasse			Heiligenstädter St.			Heiligenstädter St.			12. Februar-Platz			Mosackengr.			Mosackengr.			Muthgasse				
HS			HS			HS			NS			HS			HS			HS			HS			HS			HS				
10.611			x			9.160			8.282			16.310			x			x			x			x			17.867				
50			50			50			30			50			50			50			50			50			50				
M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			M - Kfz			Trenn			M - Kfz			M - Kfz			Trenn			M - Kfz				
FB			WS			FB			FB			FB			RW1			FB			FB			RW2			FB				
Straßenbahnl.			Straßenbahnl.			Straßenbahnl.			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Kleinteinpflaster			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton			Asphalt/Beton				
keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			geringe Schäden			große Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden			keine Schäden				
6,5			6,5-9			8			5,8			2,3			x			6,8			9			x			7,5				
x			3,25-4,5			4			2,9			x			x			x			3,5			x			3,75				
x			x			x			x			x			1,9			x			x			1,6			x				
1,74			2,77			4,16			5,65			0			0,04			1,22			1,3			0,37			0				
keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten				
keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten			keinen Daten				
0			0			1 bis 2			0			0			0			0			0			Angstraum			gute Einsicht				
gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			gute Einsicht			Angstraum			gute Einsicht				
ausreichend			ausreichend			ausreichend			ausreichend			ausreichend			nicht zufriedenstell			nicht zufriedenstell			ausreichend			nicht vorhanden			ausreichend				
0			0			0			0			0			0			0			0			0			0				
7%	5%	0,00%	0%	5%	0,00%	50%	5%	2,50%	100%	5%	5,00%	0%	5%	0,00%	100%	5%	5,00%	50%	5%	2,50%	50%	5%	2,50%	100%	5%	5,00%	0%	5%	0,00%		
0%	20%	0,00%	0%	20%	0,00%	100%	20%	20,00%	100%	20%	20,00%	100%	20%	20,00%	50%	20%	10,00%	0%	20%	0,00%	0%	20%	0,00%	0%	20%	0,00%	50%	20%	10,00%		
33%	5%	1,65%	33%	5%	1,65%	33%	5%	1,65%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	33%	5%	1,65%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%		
66%	10%	6,60%	66%	10%	6,60%	66%	10%	6,60%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	66%	10%	6,60%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%		
100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	50%	5%	2,50%	50%	5%	2,50%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%		
0%	10%	0,00%	33%	10%	3,30%	33%	10%	3,30%	66%	10%	6,60%	0%	10%	0,00%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	100%	10%	10,00%	0%	10%	0,00%		
keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-		
keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-	keine Daten	-	-		
100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	50%	5%	2,50%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%		
100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%		
100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	50%	5%	5,00%	50%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%	0%	5%	5,00%	100%	5%	5,00%		
keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten				
x			x			x			x			x			50%	5%	5,00%	x			x			0			x				
keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten			keine Daten				
x			x			x			x			x			x			x			x			x			x				

Erhebungs-/Bewertungsbogen - Knoten

Knotenpunkt	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20			
Knoten zwischen																							
Richtung																							
Führung des RV																							
Vorrangverhältnisse																							
1. Führungsform																							
2. Geradlinigkeit der Fahrlinie																							
3. Erkennbarkeit der Markierungen																							
4. Sichtverhältnisse																							
5. Niveauunterschiede																							
6. Begreifbarkeit des Knotens																							
7. Querungshilfen																							
8. Maßnahmen zur Sicherung des RV bei VLSA																							
9. Verkehrssicherheit bei Knoten																							
10. Beleuchtung bei Knoten																							
11. Hindernisse																							
Kommentare																							
Zielerreichung																						Durchschnitt:	0,00%
Gesamtbewertung																						Durchschnitt:	0,0
Qualitätsstandards:																							
Premiumstandard (1)																							
Regelstandard (2)																							
Mindeststandard (3)																							
Kein Standard																							