

Im Auftrag von



Radverkehrskonzept

Stadt Bochum



## Auftraggeberin

Stadt Bochum  
Willy-Brandt-Platz  
44777 Bochum

## Auftragnehmende

nts Ingenieurgesellschaft mbH  
Hansestraße 63  
48165 Münster  
T. 025 01 27 60 – 0  
F. 025 01 27 60 – 33  
info@nts-plan.de  
www.nts-plan.de

Mobycon B.V.  
Hooikade 13  
2627 AB Delft  
Niederlande  
T. +31 (15) 214 78 99  
info@mobycon.nl  
www.mobycon.nl

## Bearbeitung

Anna Hennerkes M. Sc. (Projektleitung, nts)  
Janis Eschert M. A. (nts)  
Fabian Wagner M. Sc. (nts)  
Marvin Mirwald M. Sc. (nts)

Lisa Nienaber (mobycon)  
Robert Möhring (mobycon)

Dieses Konzept verwendet Kartenmaterial von © OpenStreetMap-Mitwirkende unter ODbL.

# Inhalt

1.	Veranlassung & Auftragsformulierung.....	8
2.	Untersuchungsbereich .....	9
3.	Ziele.....	10
4.	Gestaltungsmöglichkeiten .....	14
4.1.	Querschnitte .....	15
4.1.1.	Schutzstreifen.....	15
4.1.2.	Radfahrstreifen .....	16
4.1.3.	Getrennte Geh- und Radwege .....	18
4.1.4.	Gemeinsame Geh- und Radwege / Gehweg „Radverkehr frei“ .....	19
4.1.5.	Geschützte Radfahrstreifen.....	20
4.1.6.	Fahrradstraßen.....	22
4.1.7.	Fahrradfreundliche Straßen .....	23
4.1.8.	Führung im Bereich von Bushaltestellen.....	24
4.2.	Knotenpunkte .....	27
4.2.1.	Knotenpunkte mit Regelung „Rechts vor Links“ .....	27
4.2.2.	Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte .....	28
4.2.3.	Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage.....	32
5.	Grundlagenermittlung und Partizipation .....	35
5.1.	Mobilitätsuntersuchung .....	36
5.2.	Beteiligungen.....	37
5.2.1.	Erste Bürgerbeteiligung .....	38
5.2.2.	Zweite Bürgerbeteiligung.....	41
5.3.	Unfallanalyse .....	44
6.	Kataster Radverkehrsführung .....	49
7.	Kataster Fahrradabstellanlagen .....	62
7.1.	DeinRadschloss.....	69
7.2.	metropolradruhr-Standorte .....	70
7.3.	Fahrraddiebstahl.....	72
8.	Netzhierarchie .....	74
8.1.	Radschnellwege .....	82
8.2.	Velorouten .....	83
8.3.	Hauptrouuten / Radwege insbesondere an Hauptverkehrsstraßen.....	84
8.4.	Nebenrouten.....	85
9.	Bewertung Kataster Radverkehrsführung .....	86
10.	Fahrradabstellanlagenkonzept .....	105
11.	Schulwegpläne .....	112
11.1.	Analyse.....	112
11.2.	Ergebnisse.....	119

12.	Handlungskonzept.....	123
13.	Wirkungskontrolle und Qualitätssicherung .....	126
14.	Fazit.....	128

## Tabellen

Tabelle 1: Mögliche Kombinationen von Radverkehrsführung und Haltestellenform [8] .....	24
Tabelle 2: Festgelegte Breiten angelehnt an die ERA [9] .....	55
Tabelle 3: Breite Sicherheitstrennstreifen nach den ERA [9].....	56
Tabelle 4: Engstellen nach Kategorie .....	58
Tabelle 5: Qualitätsstandards der Netzhierarchie .....	80
Tabelle 6: Radverkehrsführung auf den Radverkehrsnetz der Stadt Bochum .....	81
Tabelle 7: Bewertungsmatrix.....	86
Tabelle 8: Eignung der Radverkehrsführungsform (angelehnt an die ERA) .....	88
Tabelle 9: Maßnahmen - Fahrradabstellanlagen .....	123
Tabelle 10: Maßnahmen – Infrastruktur .....	123
Tabelle 11: Maßnahmen - Organisation.....	124
Tabelle 12: Maßnahmen - Serviceangebote .....	125
Tabelle 13: Maßnahmen - Öffentlichkeitsarbeit .....	125

## Karten

Karte 1: Untersuchungsraum mit Erhebungsnetz .....	9
Karte 2: Radverkehrsunfälle in Bochum 2017-2019 nach Unfalltyp .....	44
Karte 3: Schwere Verletzungen im Radverkehr 2017-2019, Stadtgebiet Bochum.....	47
Karte 4: Schwere Verletzungen im Radverkehr 2017-2019, Innenstadt Bochum .....	48
Karte 5: Kataster Radverkehrsführung.....	50
Karte 6: Radverkehrsführungsform inklusive Beschilderung .....	53
Karte 7: Oberflächenbefestigung .....	54
Karte 8: Ausschnitt Breiten Radinfrastruktur.....	55
Karte 9: Bordsteinnullabsenkung .....	57
Karte 10: Engstellen in Bochum .....	59
Karte 11: Engstellen (Oberflächenschäden, Baumwurzelschäden und Kanaldeckel).....	60
Karte 12: Engstellen Kfz-Parken .....	60
Karte 13: Fahrradabstellanlagen-Kartierung.....	62
Karte 14: Stationen "DeinRadschloss" Bochum .....	69
Karte 15: Metropolradruhr-Standorte [15] .....	71
Karte 16: Auslastung der Metropolradruhr-Standorte (15:00 – 17:00 Uhr) [15] .....	72

Karte 17: Fahrraddiebstähle Bochum 2017-2019 .....	73
Karte 18: Netzhierarchie Bestand .....	74
Karte 19: Quell- und Zielverbindungen kleiner 5 km (MIV) .....	75
Karte 20: Quell- und Zielverbindungen kleiner 10 km (MIV) .....	76
Karte 21: Netzhierarchie Zukunft .....	78
Karte 22: Vergleich der Netzhierarchie von Bestand zu Zielnetz .....	79
Karte 23: Eignung der Radverkehrsführung angelehnt an die ERA .....	89
Karte 24: Breite inklusive Markierungstreifen .....	90
Karte 25: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen Parken .....	91
Karte 26: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn .....	92
Karte 27: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen Straßenbahn .....	93
Karte 28: Bewertungsmatrix Oberflächenbefestigung .....	94
Karte 29: Bewertungsmatrix Oberflächenbefestigungszustand .....	95
Karte 30: Bewertungsmatrix Bordsteinnullabsenkungen .....	96
Karte 31: Bewertungsmatrix Gefahrenpunkte und Sicherheitsmängel .....	97
Karte 32: Bewertungsmatrix Radverkehrsunfälle auf 100 m .....	98
Karte 33: Bewertungsmatrix Engstellen und Hindernisse .....	99
Karte 34: Bewertungsmatrix Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen .....	100
Karte 35: Bewertungsmatrix Gesamtergebnis .....	101
Karte 36: Zukünftige Fahrradabstellanlagen .....	105
Karte 37: Zukünftige Fahrradabstellanlagen Innenstadtbereich .....	106

## Abbildungen

Abbildung 1: Ziele für den Radverkehr .....	12
Abbildung 2: Musterquerschnitt, Schutzstreifen .....	15
Abbildung 3: Visualisierung Borken und Beispiel Münster, Schutzstreifen .....	16
Abbildung 4: Musterquerschnitt, Radfahrstreifen .....	17
Abbildung 5: Visualisierung, Radfahrstreifen .....	17
Abbildung 6: Musterquerschnitt, Getrennter Geh- und Radweg .....	18
Abbildung 7: Visualisierung, Getrennter Geh- und Radweg .....	18
Abbildung 8: Musterquerschnitt - Gemeinsamer Geh- und Radweg .....	19
Abbildung 9: Gesicherte Radfahrstreifen an der Universitätsstraße in Bochum .....	20
Abbildung 10: Gesicherte Radfahrstreifen, Visualisierung Bremen .....	21
Abbildung 11: Musterquerschnitt, Gesicherter Radfahrstreifen .....	21
Abbildung 12: Visualisierung, Fahrradstraße .....	22
Abbildung 13: Beispiel, Fahrradstraße Brockhauser Straße und Weitmarer Straße Bochum .....	23
Abbildung 14: Beispiel eines Knotenpunktes an einer fahrradfreundlichen Straße .....	23
Abbildung 15: Prinzipskizzen unterschiedlicher Führungen an Haltestellen [8] .....	25

Abbildung 16: Zugeparkter Kreuzungsbereich im Bestand   Kreuzungsbereich mit vorgezogenen Seitenräumen .....	27
Abbildung 17: Roteingefärbte Furt innerorts .....	28
Abbildung 18: Absenkung und Führung über den Grünstreifen für direktes Abbiegen .....	29
Abbildung 19: Kreisverkehrszufahrt mit Radwegen [9] .....	29
Abbildung 20: Radverkehrsführung an einem Kreisverkehr, Borken .....	30
Abbildung 21: Bevorrechtigung von Rad- & Fußverkehr mittels visuellen und baulichen Elementen	31
Abbildung 22: Verbesserte Sichtbeziehungen für den Kfz-Verkehr .....	31
Abbildung 23: Roteinfärbung und Aufstellbereiche für indirektes Abbiegen im Knotenpunkt.....	32
Abbildung 24: Prinzipskizze, aufgeweiteter Radaufstellstreifen [9] .....	33
Abbildung 25: Aufgeweitete Aufstellstreifen für direktes Linkseinbiegen aus der Nebenrichtung sowie Aufstellbereiche für indirektes Abbiegen aus der Hauptrichtung in Münster .....	34
Abbildung 26: Geschützte Kreuzung nach niederländischem Vorbild .....	34
Abbildung 27: Ergebnisse der Mobilitätsuntersuchung der Stadt Bochum [3].....	36
Abbildung 28: Potenzial zur Steigerung des Radverkehrs in Bochum [3] .....	37
Abbildung 29: Beteiligung – Grundprinzipien Veloroute .....	42
Abbildung 30: Beteiligung – Vorschläge Fahrradstraßen .....	43
Abbildung 31: Beteiligung - Umsetzung der Maßnahmen .....	43
Abbildung 32: Unfalltypen 2017-2019 (n=650) .....	45
Abbildung 33: Unfallkategorien 2017-2019 (n=650) .....	46
Abbildung 34: Erhebungsbogen .....	49
Abbildung 35: Führungsformen .....	51
Abbildung 36: Abschnittswechsel der Radverkehrsführung und Fotodokumentation .....	51
Abbildung 37: Radverkehrsführungsform in Prozent .....	52
Abbildung 38: Verkehrszeichen nach StVO .....	53
Abbildung 39: Unebenheiten in der Oberflächenbefestigung (links) und Signalmast auf Radweg (rechts) .....	58
Abbildung 40: Bewuchs im Lichtraumprofil (links) und Haltestelle (rechts) .....	59
Abbildung 41: Bochumer Lolli .....	63
Abbildung 42: Rhein-Ruhr-Bügel .....	63
Abbildung 43: Anlehnbügel - Bochum Langendreer [14] .....	63
Abbildung 44: Anlehnbügel - Bochum Wattenscheid .....	63
Abbildung 45: Vorderradhalter .....	63
Abbildung 46: Wildparken - Bochum Hbf. ....	63
Abbildung 47: Erweiterte Abstellanlage, Bochum Hbf. ....	64
Abbildung 48: Abstellanlage, Bochum Hbf. ....	64
Abbildung 49: Wildparken, Bochum Hbf. ....	64
Abbildung 50: Wildparken, Bochum Hbf. ....	64
Abbildung 51: Anlehnbügel, Bochum Hbf. ....	64
Abbildung 52: DeinRadschloss, U-Bahn Haltestelle Bochum Hustadt .....	65

Abbildung 53: metropolradruhr, U-Bahn Haltestelle Bochum Hustadt.....	65
Abbildung 54: Abstellanlage, Haltestelle Bochum Höntrop.....	65
Abbildung 55: Abstellanlage, Haltestelle Bochum West .....	65
Abbildung 56: DeinRadschloss, Bochum Hbf .....	66
Abbildung 57: Abstellanlage, U-Bahn Haltestelle Brenscheder Str. ....	66
Abbildung 58: Haltestelle, Bochum Schmidstr. ....	66
Abbildung 59: Haltestelle, Bochum Kortumstr. ....	66
Abbildung 60: Anlehnbügel, Weitmarer Straße/ Ecke Kohlenstraße .....	67
Abbildung 61: Anlehnbügel, Weitmarer Straße/ Ecke Kohlenstraße .....	67
Abbildung 62: Anlehnbügel, Kemnader Straße/ Ecke Dronnenweg .....	67
Abbildung 63: Anlehnbügel, Liebfrauenstraße/ Ecke Freigrafendamm .....	67
Abbildung 64: Abstellanlage, Bochum Ruhr Universität .....	68
Abbildung 65: Abstellanlage, Bochum Ruhr Universität .....	68
Abbildung 66: Abstellanlage, Schauspielhaus Bochum.....	68
Abbildung 67: Abstellanlage, Schauspielhaus Bochum.....	68
Abbildung 68: Vorderradhalter, Ostring Bochum .....	68
Abbildung 69: DeinRadschloss-Anlage Bf Langendreer.....	69
Abbildung 70: Auslastung der Fahrradboxen am 16.09.2021, 10 Uhr.....	70
Abbildung 71: Hierarchieebenen der Radverkehrsinfrastruktur in Anlehnung an die RIN.....	77
Abbildung 72: Radschnellweg RS 1, Ausbaustandard .....	82
Abbildung 73: Möglicher Ausbaustandard einer Veloroute.....	84
Abbildung 74: Möglicher Ausbaustandard einer Hauptroute .....	85
Abbildung 75: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei Straßen [9] .....	87
Abbildung 76: Beispiel Bewertung Springorumtrasse.....	102
Abbildung 77: Beispiel Bewertung Rottstraße .....	103
Abbildung 78: Anzuwendende Formen der Abstellanlagen .....	106
Abbildung 79: Bike & Ride, Hamburg .....	107
Abbildung 80: Radstation Bochum.....	107
Abbildung 81: VeloMinck, Münster.....	108
Abbildung 82: Bahnhof, Bochum Langendreer .....	108
Abbildung 83: Fahrradbox (Velo-Boxx) Münster.....	109
Abbildung 84: Fahrradhäuschen Dortmund .....	110
Abbildung 85: Bochumer Lolli .....	110
Abbildung 86: Bahnhof, Borken .....	110
Abbildung 87: Fahrradstraße, Münster .....	111
Abbildung 88: VeloHUB [24] .....	111
Abbildung 89: Temporäres Parken - Hörsterstraße Münster.....	111
Abbildung 90: Frage: Wie kommt Ihr Kind normalerweise zu Schule? (378 Antworten) .....	112
Abbildung 91: Ergebnisse zur Frage: Was spricht gegen die Verkehrsmittelwahl Auto/Fuß/Fahrrad/ÖPNV? (342 Antworten).....	113

Abbildung 92: Ergebnisse zur Frage: Was ist Ihrer Meinung nach notwendig, damit die Qualität der Radwege in Bochum verbessert wird? (371 Antworten).....	113
Abbildung 93: Ergebnisse zur Frage: Wie schätzen Sie die Qualität der Radwege in Bochum ein? (371 Antworten).....	114
Abbildung 94: Beispiel einer Karte als Workshopergebnis .....	114
Abbildung 95: Stern-Analyse – Wunschlinien Schule Heimat .....	115
Abbildung 97: Wohnstandorte und Distanzen (Detailkarte).....	116
Abbildung 97: Wohnstandorte und Distanzen (Übersichtskarte) .....	116
Abbildung 99: Kürzeste Wege Schule - Heimat (Übersichtskarte) .....	116
Abbildung 99: Kürzeste Wege Schule - Heimat (Detailkarte) .....	116
Abbildung 100: Ergebnisse zu den Fragen: Gibt es Ihrer Meinung nach Gefahrenstellen auf dem Schulweg? Falls ja, welche? (Antworten 165) .....	117
Abbildung 101: Unfälle mit Fahrradeteiligung im Schulgebiet .....	117
Abbildung 102: Fotos von der Besichtigung .....	118
Abbildung 103: Vorder- und Rückseite vom Schulwegplan .....	119
Abbildung 104: Falteinleitung Schulwegplan .....	120
Abbildung 105: Ergebnis zur Frage: Können Sie angeben, wie Ihr Kind normalerweise zur Schule kommt? (941 Antworten).....	120
Abbildung 106: Fahrradparkanlage an der Heinrich-Böll-Schule.....	121
Abbildung 107: Ausmaße von Anlehnbügel und Gabelhaltern [21] .....	122

## Anhänge

- 1 Umfrage – Erste Bürgerbeteiligung
- 2 Schulwegpläne
- 3 Maßnahmenvorschläge Schulwegpläne
- 4 hochaufgelöste Karten
- 5 Maßnahmensteckbriefe

# 1. Veranlassung & Auftragsformulierung

Die Stadt Bochum ist geprägt durch einen hohen Anteil an Pendel- sowie innerstädtischen Berufsverkehr. Dazu kommt der Schulverkehr und der alltags- und freizeitbezogene Verkehr der täglich abgewickelt werden muss. Ein weiterer Ausbau des innerstädtischen Straßennetzes für den motorisierten Individualverkehr ist wegen der angrenzenden Randbebauung und der endlichen Querschnittsbreiten in der Stadt Bochum nur in Ausnahmefällen möglich. Der motorisierte Individualverkehr nimmt heute einen zu großen Stellenwert ein, obwohl er Lärm verursacht, die Luft belastet und Platz verschwendet. Es bleibt oftmals keine Räume für Radfahrende oder Gehende sowie zur Grüngestaltung der Stadt. Sowohl um die bereits jetzt akuten Probleme zu beseitigen als auch um eine künftig menschenfreundlichere und klimaangepasste Stadt zu schaffen und weitere Klimabelastungen zu verhindern, muss der Umweltverbund als grundlegende und wichtigste Mobilitätsform stärker gefördert werden.

**Um die Attraktivität der Stadt Bochum als Wohn- und Arbeitsstandort mit einem zeitgemäßen und angemessenen Angebot an Infrastruktur zu erhalten und zu fördern, sollen Radwegverbindungen und weitere Infrastrukturen gestärkt bzw. neu geschaffen werden.**

Das Radverkehrskonzept soll hierzu als Grundlage dienen. Es sollen Leitlinien entwickelt sowie Mängel im Radverkehrsnetz aufgezeigt und anschließend Optimierungsvorschläge für konkrete Situationen erarbeitet werden, um die Fahrradnutzung attraktiv und sicher zu gestalten.

Die räumlichen Ansprüche der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmenden wie zu Fuß Gehenden und Radfahrenden werden stetig größer. Durch die zunehmende Nutzung von Pedelecs, auch von älteren Menschen, werden vergleichsweise hohe Reisegeschwindigkeiten erreicht und somit größere Entfernungen zurückgelegt. Der Radverkehr soll in der Gesellschaft wieder einen größeren Stellenwert einnehmen, da er ein wichtiger Bestandteil des nachhaltigen Verkehrssystems ist. Die Stadt Bochum teilt die gesellschaftliche Zielsetzung, dass Radverkehr in der Mobilität einen größeren Stellenwert einnehmen soll – vor allem auf den kurzen innerörtlichen Strecken.

**Gute Infrastrukturen für Fahrradverkehr dienen der Nachhaltigkeit, vermeiden Schadstoffemissionen, beugen Lärm vor und der Flächenbedarf im ruhenden und im fließenden Verkehr ist deutlich geringer als der des motorisierten Individualverkehrs. Zusätzlich fördert das Radfahren als körperliche Aktivität die individuelle Gesundheit.**

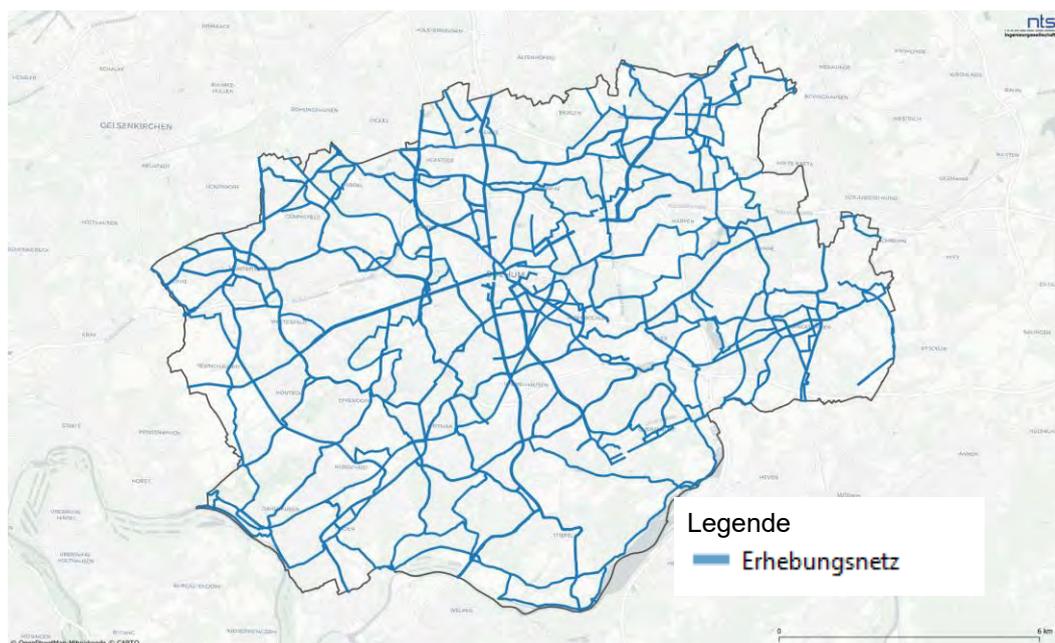
Um eine bedarfsgerechte Planung zu erarbeiten, ist es notwendig, die Netzanforderung für den Radverkehr zu ermitteln. Als Grundlage hierfür dient ein stadtweites Radverkehrskataster, das die aktuelle Infrastruktur kartiert. Anschließend wird der Bestand analysiert. Hierbei werden Erhebungen in Bezug auf den Radverkehr und das Unfallgeschehen ausgewertet. Außerdem werden Mängel in den Themenbereichen Sicherheit im Radverkehrsnetz aufgezeigt. Auf Basis dieser Analyse wird der Stadt Bochum als zentrales Element dieses Konzepts ein Bündel von kurz-, mittel- und langfristigen radverkehrsfördernden Maßnahmen vorgeschlagen. Grundlage dafür sind Leitlinien, um einheitliche Planungen und Qualitätsstandards zu gewährleisten.

## 2. Untersuchungsbereich

Die Stadt Bochum ist mit ca. 360.000 Bewohnenden Teil der Metropole Ruhr und gehört dem Regierungsbezirk Arnsberg an. Als eines von fünf Oberzentren des Ruhrgebietes und eine der größten Städte in Nordrhein-Westfalen ist sie ein bedeutender Wirtschafts- und Hochschulstandort. Die Stadt grenzt direkt an die Stadt Essen im Westen, die Städte Gelsenkirchen, Herne und Castrop-Rauxel im Norden, die Stadt Dortmund im Osten und die Städte Witten und Hattingen im Süden. Zu diesen und weiteren umliegenden Städten des Ruhrgebietes bestehen enge wirtschaftliche und kulturelle Verflechtungen.

Mit einem weitestgehend nach den Prinzipien der autogerechten Stadt ausgebauten Verkehrsnetz ist Bochum für den Kfz-Verkehr sehr gut sowohl innen als auch nach außen erschlossen. Die Bundesautobahnen A 40, A 43, A 44 und A 448 durchqueren das Stadtgebiet und sind durch mehrere Bundesstraßen sowie den autobahnähnlichen Ring miteinander verknüpft. Über sechs große, meist vierstreifig ausgebaute Radialstraßen sind die äußeren Stadtteile mit dem Innenstadtring verbunden. Der öffentliche Personennahverkehr erschließt über 71 Stadtbus-, sieben Straßenbahn- und eine weitestgehend unterirdisch geführte Stadtbahnlinie das Stadtgebiet. Der Großteil der Fahrleistungen wird von der Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahn AG (BOGESTRA) durchgeführt. Ins Umland verbinden zwei S-Bahn- und sechs Regionalbahnlinien. Größter Umstiegspunkt mit Anbindung an den Fernverkehr ist der Bochumer Hauptbahnhof. In und um Bochum ist eine Vielzahl an Routen für Radfahrende vorhanden. Zu den bekannten Routenvorschlägen zählt beispielsweise der Emscher-Park Radweg, die Springorumtrasse, der Parkway Emscher-Ruhr oder der Ruhrtalradweg.

Der Untersuchungsraum bezieht sich auf das gesamte Stadtgebiet Bochums. Das Untersuchungsnetz setzt sich zusammen aus dem Radwegweisungsnetz der Stadt Bochum, dem Regionalen Alltags-Radwegenetz des Regionalverband Ruhr (RVR) und dem Knotenpunktnetz des RVR. Insgesamt werden über 700 km Wegenetz bezogen auf beide Fahrrichtungen einzeln in Bochum begutachtet. Innerhalb dieses Netzes wird eine umfassende Bestandsanalyse durchgeführt. Das Straßennetz in Bochum besteht aus Gemeinde-, Kreis-, Landes- und Bundesstraßen, so dass verschiedene Baulastträger zuständig sind. Der Untersuchungsbereich ist maßstäblich im Anhang zu finden.



Karte 1: Untersuchungsraum mit Erhebungsnetz

### 3. Ziele

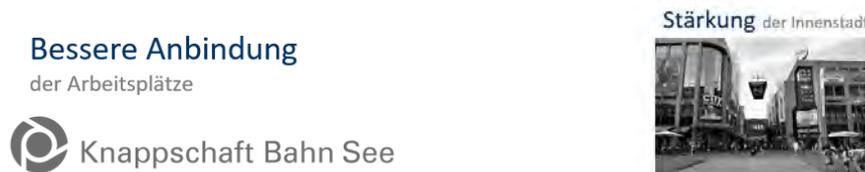
Für die Stadt Bochum wurde eine Vielzahl von Zielen für den Radverkehr formuliert. Allen voran steht das Ziel: Radverkehr für Alle. Darunter wird festgeschrieben, den Radverkehr für die gesamte Bochumer Bevölkerung attraktiv zu gestalten und Anreize zu schaffen das Fahrrad als alltägliches Verkehrsmittel zu etablieren. Allen Bevölkerungsschichten sollte ermöglicht werden, ein Fahrrad zu nutzen. Eng damit verknüpft ist das Ziel der „Steigerung des Radverkehrsanteils bis 2030 auf 15%“. Darüber hinaus wird ein Zielwert von zukünftig 25% definiert.



Weiterer bedeutender Punkt ist das Thema Sicherheit. So soll zukünftig die Vision Zero verfolgt werden, welche bedeutet, keine Verletzten und getöteten Radfahrende in der Unfallstatistik mehr hinzunehmen. Hierzu gehört es, sicherheitsrelevante Mängel an der Radinfrastruktur zu analysieren und Punkte mit Unfalhhäufungen ausfindig zu machen, um diese mit gezielten Maßnahmen zu beheben. Durch ein gesteigertes Sicherheitsempfinden können ebenfalls neue Radfahrende gewonnen werden. Auch ein gutes Miteinander auf der Straße zwischen allen Verkehrsteilnehmenden wird angestrebt.



Weitere Ziele sind die bessere Anbindung von Arbeitsplätzen sowie der Innenstadt. So kann gewährleistet werden, dass mehr Wege mit dem Rad zurückgelegt werden können.



Außerdem soll die Erreichbarkeit der Schulen und Hochschulen gefördert werden. Es soll ein attraktives Netz geschaffen werden, welches Bildungseinrichtungen anbindet. Dem schließt sich das Ziel an, auch auf dem Schulweg mehr auf das Fahrrad zu setzen. Mit dem Ziel: „Kein Elterntaxi – Schulweg mit dem Rad“ sollen Schulwegpläne erstellt werden, die es Schulkindern ermöglichen soll, sicher und komfortabel zur Schule zu gelangen.



**Verbesserung Erreichbarkeit** der Schulen und Hochschulen



kein **Elterntaxi**  
Schulweg mit Rad

Neben einer guten Netzstruktur sind ebenfalls Abstellmöglichkeiten essentiell. Sichere und wettergeschützte Fahrradparkplätze auch für Lastenräder und Fahrräder mit Anhängern werden unter diesem Ziel zusammengefasst. Daran schließt sich auch der Verleih von Lastenrädern an.

**Abstellmöglichkeiten**  
für Fahrräder, Lastenräder oder Fahrräder mit Anhänger



Verleih **Lastenräder**

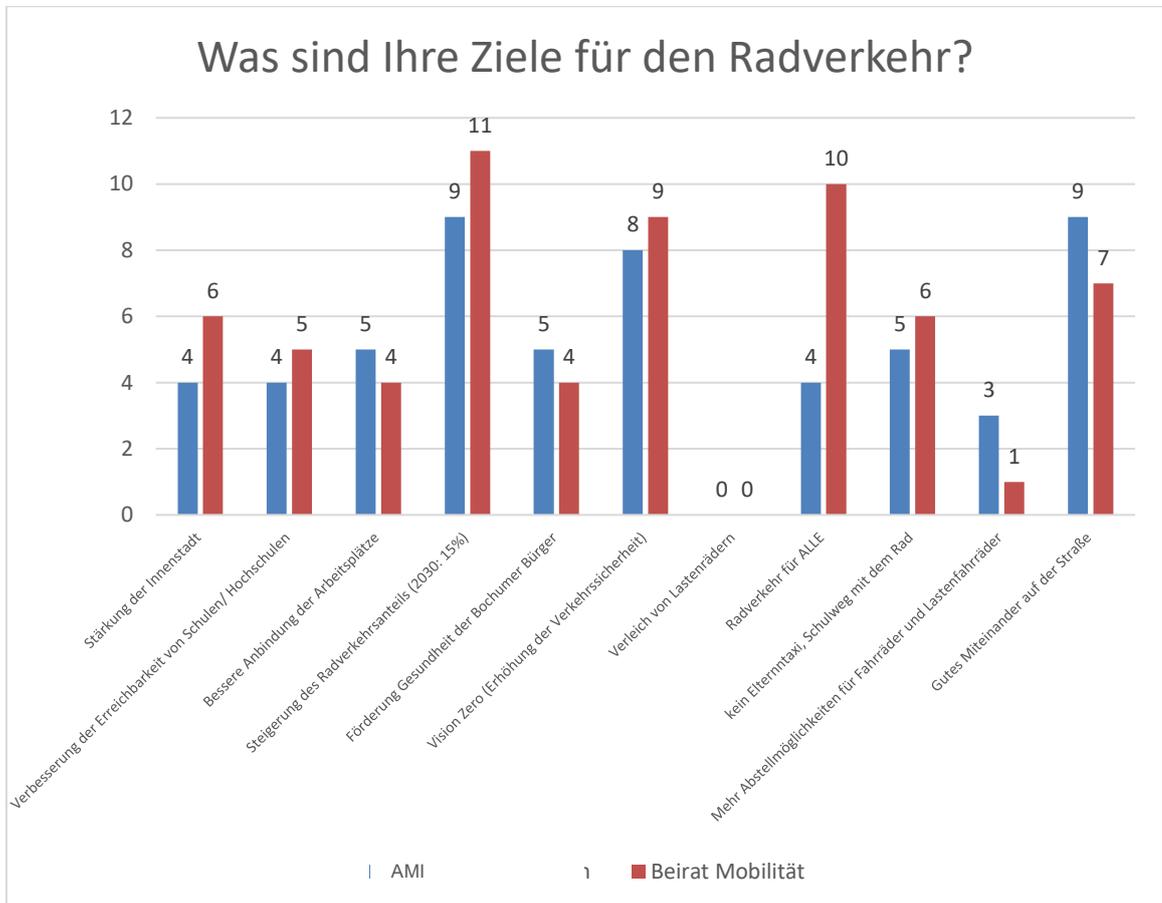


Abschließendes Ziel ist die Förderung der Gesundheit der Bochumer Bevölkerung. Körperlicher Betätigung im Alltag geht durch das Radfahren am einfachsten.

**Förderung** der Gesundheit der Bochumer Bürger



Die Priorität der Ziele wurde beispielsweise parlamentarischen Ausschuss für Mobilität und Infrastruktur (AMI) sowie im Beirat Mobilität abgefragt, hierbei konnten die Mitglieder drei Ziele auswählen. Für den AMI haben die Ziele „Steigerung des Radverkehrsanteils auf 15% bis zum Jahr 2030“ sowie ein „gutes Miteinander auf der Straße“ die größte Bedeutung.



**Abbildung 1: Ziele für den Radverkehr**

Auch für den Beirat Mobilität, welcher ein beratendes Gremium verschiedenster Interessensvertretungen ist, sind diese Ziele von Bedeutung. Hier zeichnet sich ab, dass das Ziel „Radverkehr für Alle“ ebenfalls einen hohen Stellenwert einnimmt. Weder im AMI noch im Beirat Mobilität wird der Verleih von Lastenrädern als eines der drei wichtigsten Ziele angesehen. Neben diesen neuen Zielen sollen auch bestehende Ziele, Leitbilder und Konzepte berücksichtigt und in das Radverkehrskonzept integriert werden.

- Das Wegweisungskonzept ist ein weiterer wichtiger Bestandteil des Radverkehrs in Bochum. Schon seit 1999 sollen Radrouten und Wege gemäß festgelegter Standards beschildert werden, um die Orientierung zu erleichtern [1].
- Das Bahntrassenkonzept aus dem Jahr 2008 soll weiterentwickelt werden. Damit ist die Eröffnung alter stillgelegter Bahntrassen gemeint, die für den Fuß- und Radverkehr erschlossen werden sollen. Hierdurch können attraktive Wegeverbindungen entstehen.
- Seit dem Jahr 2016 ist die Stadt Bochum Mitglied der AGFS (Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte). Im Rahmen der Bewerbung wurde 2014 in der Beschlussvor-

lage zum Zweck der Aufnahme Bochums das Ziel genannt, bis 2030 einen Radverkehrswegeanteil von 25 % erreichen zu wollen [2]. Die AGFS setzt sich in ganz Nordrhein-Westfalen für die Förderung der Nahmobilität ein.

- Im Jahr 2019 wurde das neue Leitbild Mobilität vom Bochumer Rat beschlossen, welches für das Jahr 2030 einen Modal-Split-Anteil des Umweltverbundes (Fuß, Rad, ÖPNV) im Ausmaß von 60 % anstrebt. Das Leitbild verfolgt eine zukunftsweisende, bedarfsgerechte und ökologisch nachhaltige Mobilität in Bochum mit allen Verkehrsarten. Da im Jahr 2018 laut SrV (System repräsentativer Verkehrsbefragungen) [3] ca. 24 % der Wege zu Fuß, ca. 15 % der Wege mit dem ÖPNV und ca. 7 % der Wege mit dem Rad zurückgelegt wurden, kann ein Radverkehrsanteil von 15 % im Jahr 2030 für Bochum als realistische Zielmarke angesehen werden. Dieser Ansatz weicht von den gesetzten Zielen aus der AGFS-Bewerbung (25 %) ab. Im Radverkehrskonzept wird ein realitätsnaher Ansatz gewählt, der bis 2030 umgesetzt werden kann. Weiterhin wird versucht, zukünftig den Anspruch und das Erfordernis von der AGFS-Bewerbung umzusetzen.
- Unter dem Namen BOVelo wird die Strategie der Stärkung des Radverkehrs verfolgt. Das Projekt beinhaltet unter anderem den barrierefreien Ausbau des Radwegenetzes. Daran schließen sich auch Aspekte der Sicherheit an sowie das Abstellen von Fahrrädern an [4].
- Zurzeit wird für Bochum eine Nachhaltigkeitsstrategie zur klimaangepassten und erneuerbaren Schwammstadt mit Bestandteilen "Klimaplan Bochum 2035" (Stadt Bochum ist 2035 klimaneutral) und dem Konzept "Global Nachhaltige Kommune" erarbeitet. Um 2035 klimaneutral zu sein, muss auch der Verkehrssektor sich stark verändern.
- Die Ziele der Stadtentwicklung sind ebenfalls eng verzahnt mit dem Ziel Radverkehrsförderung. Hierzu zählt u. a. die Förderung einer Stadt der kurzen Wege sowie eine Stärkung und Weiterentwicklung der aktuell vielfach durch den MIV belasteten Stadtteilzentren. In diesem Zusammenhang wird u. a. das derzeit in Erarbeitung befindliche Handlungskonzept „Zentren neu denken“ eine wesentliche Grundlage bilden. Zum anderen ist die Radverkehrsförderung wichtiger Bestandteil der integrierten Stadterneuerung in den ISEK-Gebieten, bis hin zur konkreten Maßnahmenentwicklung und -umsetzung auf Stadtteil- und Quartiersebene auf Grundlage von Nahmobilitätskonzepten. Die Verschneidung der verschiedenen Netzsysteme auf gesamtstädtischer Ebene und der kleinteiligen Mobilität im Quartier ist daher eine besondere Herausforderung

Alle zuvor genannten Leitbilder und Konzepte sind ein wichtiger Schritt für die Radverkehrsförderung und sollten in Zukunft weiterverfolgt werden.

## 4. Gestaltungsmöglichkeiten

Für den Ausbau von Radverkehrsanlagen ist es wichtig, eine einheitliche Gestaltung von vergleichbaren Situationen anzustreben. Dadurch kann die Akzeptanz der Anlagen erhöht und eine schnelle Begreifbarkeit für alle Radfahrende gewährleistet werden. Außerdem werden potenzielle Konfliktsituationen reduziert, welches einen positiven Effekt auf die Unfallzahlen hat. Radverkehrsanlagen sollten in der Priorität beim Betriebs- und Winterdienst nach dem ÖPNV und vor dem Kfz-Verkehr eingeordnet werden.

Bei der Auswahl der richtigen Führungsform im Querschnitt spielen der Nutzungsdruck, Problem- und Engstellen, Längsneigung, Zusammensetzung des Radverkehrs und Kosten eine wichtige Rolle. Für jeden Streckenabschnitt muss die aktuelle und zukünftige Situation des Radverkehrs ermittelt werden. Auf dieser Grundlage wird die passende Verkehrsführung gewählt. Im Folgenden werden Musterquerschnitte für die Führung der Radfahrenden auf der Fahrbahn, auf einem Schutzstreifen oder Radfahrstreifen sowie die Führung abseits der Fahrbahn als getrennter oder gemeinsamer Geh- und Radweg vorgestellt.

Die geforderten Mindestbreiten für Radverkehrsanlagen sind in der Vergangenheit in den Regelwerken mehrfach nach oben korrigiert worden. Deshalb sind heute zahlreiche Abschnitte im Bestand vorhanden, die die aktuellen Werte nicht erreichen. Sofern die Belastungen und das damit verbundene Konfliktpotential gering sind, ist dies unproblematisch. Zugleich sind zu geringe Breiten aber häufig subjektiv unangenehm und damit nicht geeignet um den Radverkehr zu fördern. Im Zweifel ist davon auszugehen, dass zu geringe Querschnitte aufgrund ihrer subjektiv als unsicher wahrgenommenen Qualität dazu führen, dass grundsätzlich am Radfahren interessierte Personen vom Radfahren abgehalten werden. Wenn jedoch starke Radverkehrsströme auf zu schmalen Querschnitten abgewickelt werden müssen, muss für diese Abschnitte eine Anpassung angestrebt werden. Hierbei sollten mindestens die Regelbreiten aus den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) angesetzt werden, um einen hohen Fahrkomfort zu erreichen. Breitere Gestaltungen mit damit einhergehend gesteigerter Sicherheit und gesteigertem Komfort sind anzuvizieren. Weiterhin ist eine getrennte Führung der Radfahrenden vom Fußverkehr anzustreben, da die Geschwindigkeitsunterschiede zu groß sind. Zukünftig ist mit immer mehr Verkehrsteilnehmenden mit Pedelecs, E-Tretrollern oder Lastenrädern zu rechnen, so dass der Platzbedarf und die Geschwindigkeiten zunehmen werden.

### Elektrofahrräder

Der Gesetzgeber unterscheidet dem Volkswort abweichend drei verschiedene Formen von Elektrofahrrädern:

#### Pedelec

- Tretunterstützung bis 25 km/h
- Dem Fahrrad gleichgestellt

#### S-Pedelec

- Tretunterstützung bis 45 km/h
- Kennzeichenpflicht
- Führerschein Klasse A/M

#### E-Bike

- Selbstständig beschleunigende Kleinkrafträder
- Kennzeichenpflicht
- Ab 25 km/h Helmpflicht
- Führerschein Klasse A/M

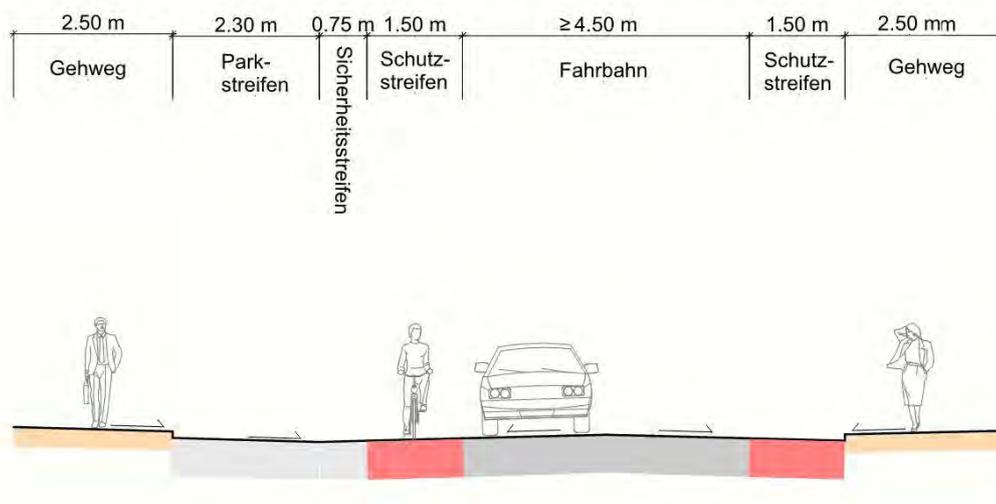
Bei der Radverkehrsführung an Knotenpunkten ist eine fahrbahnahe Führung der Radfahrenden wichtig, um den Sichtkontakt zwischen Kfz-Fahrer und Radfahrenden zu gewährleisten. Für die signalisierten Knotenpunkte ist eine Vereinheitlichung anzustreben, um eine schnellere Begreifbarkeit herzustellen. Die Radfahrenden können gemeinsam mit dem Kfz, über eine eigene Signalisierung oder gemeinsam mit dem Fußverkehr signalisiert werden. Bei Kreisverkehrsplätzen können Radfahrende entweder auf dem Hochbord oder in der Kreisfahrbahn geführt werden. Für die Führung der Radfahrenden in der Kreisfahrbahn ist eine regelkonforme Auflösung von Radfahrstreifen oder Hochbordradwegen vor dem Kreisverkehr notwendig, um die notwendigen Sichtverhältnisse einzuhalten.

## 4.1. Querschnitte

In diesem Kapitel werden Musterquerschnitte für verschiedene Anwendungsfälle der Querschnittsgestaltung aufgezeigt. Diese werden exemplarisch in Anlehnung an die ERA dargestellt. Der Radverkehr kann je nach vorliegenden Rahmenbedingungen auf der Fahrbahn oder auf einem Hochbord geführt werden. Bei hohen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen Rad- und Kfz-Verkehr müssen diese beiden Verkehrsarten laut Verwaltungsvorschrift zur StVO innerorts getrennt geführt werden (Kfz-Verkehr > 50 km/h) [5]. Dieses Kapitel veranschaulicht die Ausbaumöglichkeiten für den Radverkehr und die daraus resultierenden Vor- und Nachteile. Welche Führungsformen in Bochum für die unterschiedlichen Wegtypen zur Anwendung kommen sollen, wird zusätzlich in Kapitel 8 dargestellt.

### 4.1.1. Schutzstreifen

Schutzstreifen sind Bereiche der Fahrbahn, die am rechten Rand angeordnet und durch unterbrochene Linien markiert sind. Nur im Bedarfsfall, wie beim Entgegenkommen von Bussen oder Lkw, darf der Schutzstreifen von Kraftfahrzeugen überfahren werden. Der Schutzstreifen wird nicht beschildert. Damit ist er nicht benutzungspflichtig. Das Halten und Parken für Fahrzeuge auf dem Schutzstreifen ist nicht erlaubt. Zur Verdeutlichung der Zweckbestimmung können Fahrradpiktogramme auf dem Schutzstreifen angeordnet werden. Ein Schutzstreifen kann kurzfristig und kostengünstig umgesetzt werden, wenn die Oberflächenqualität im Bestand gut ist. Von geübten Radfahrenden können Schutzstreifen dann durch seine Oberflächenqualität rasch befahren werden. Außerdem befinden sich Radfahrende im Sichtfeld der Kfz-Führenden und es entstehen keine Konflikte mit den zu Fuß Gehenden. Ein Nachteil kann entstehen, da die verfügbare Breite nur sehr gering ist und somit nah an der Fahrbahn gefahren werden muss. In einigen Fällen kann der Schutzstreifen sogar kontraproduktiv sein, wenn durch ihn eine vorgeschriebene Benutzung von Verkehrsflächen suggeriert wird, die konfliktbehaftet ist. So muss auch bei einem über die aktuellen Regemaße hinausgehenden Sicherheitstreifen von 75 cm Breite mit dem Fahrrad bereits mindestens mittig auf Schutzstreifen von 1,50 m Breite gefahren werden, um den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand zu parkenden Kfz von 1,0 m einzuhalten. Mit dem Kfz-Verkehr können Konflikte bei Überholvorgängen entstehen, da aufgrund der Markierung oft keine Notwendigkeit für den zwingend einzuhaltenden Sicherheitsabstand empfunden wird, was zu rechtswidrigen und gefährlichen Überholvorgängen führt. Schutzstreifen sind daher weitestgehend zu vermeiden und durch sicherere Führungsformen zu ersetzen. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Musterquerschnitt mit Schutzstreifen dargestellt.



**Abbildung 2: Musterquerschnitt, Schutzstreifen**



**Abbildung 3: Visualisierung Borken und Beispiel Münster, Schutzstreifen**

#### 4.1.2. Radfahrstreifen

Im Gegensatz zu den Schutzstreifen sind Radfahrstreifen abgetrennte Sonderfahrstreifen, die durch eine durchgezogene Linie (Zeichen 295, Breitstrich) gekennzeichnet und für den Radverkehr Benutzungspflichtig sind. Der Radfahrstreifen darf im Längsverkehr nicht vom Kraftfahrzeugverkehr befahren werden – auch nicht im Begegnungsfall. Nur durch das Zeichen 237 in Verbindung mit Zeichen 295 wird die Radverkehrsinfrastruktur zu einem Benutzungspflichtigen Radfahrstreifen. Ein Radfahrstreifen sollte rot eingefärbt werden. Außerdem muss das Ende eines Radfahrstreifens mit einem Zusatzschild angezeigt werden, wenn das Ende nicht eindeutig ersichtlich ist. Der Radfahrstreifen sollte mindestens eine Breite von 1,85 m bei einer Fahrbahn von mindestens 5,50 m aufweisen, um den Begegnungsverkehr Lkw - Pkw sicherzustellen. Vorteile eines Radfahrstreifens sind mit denen eines Schutzstreifens zu vergleichen. Der Radfahrstreifen kann schnell und kostengünstig hergestellt werden, wenn es die aktuelle Straßengestaltung und Oberflächenqualität zulässt. Ein Radfahrstreifen kann von den Radfahrenden mit einem hohen Geschwindigkeitsniveau befahren werden. Durch eine rote Markierung werden Kfz-Führende zusätzlich auf den Radfahrstreifen aufmerksam. Durch eine durchgehende Einfärbung bleibt der Radverkehr dauerhaft im Bewusstsein und auch schon lange vor einem Abbiegevorgang wissen Kfz-Führende, dass sie einen Radfahrstreifen überfahren und daher mit Radverkehr rechnen müssen. Die Roteinfärbung hat weitere positive Nebeneffekte. So ist die Hemmschwelle, auf einem roten Radweg zu parken oder zu halten deutlich höher als auf einem Radfahrstreifen, der optisch einem Parkstreifen ähnelt. Demnach wird empfohlen alle Radfahrstreifen in Rot einzufärben. Hierbei ist zu beachten, dass sich der Unterhaltungsaufwand durch die Einfärbung erhöht. Es ist anzumerken, dass eine vollständige Roteinfärbung von den bisherigen Standards der Stadt Bochum abweicht. Damit Konfliktstellen weiterhin eine besondere Berücksichtigung finden, könnten an diesen Stellen beispielweise Piktogramme oder Strukturmarkierungen ergänzt werden. Die ERA empfiehlt eine Roteinfärbung beispielsweise in Zuge von gekennzeichneten Vorfahrtsstraßen, um den Radverkehr zu schützen. Beispiele für Städte, die bereits eine Roteinfärbung etabliert haben, sind Hamburg, Münster oder Hannover.

Radfahrenden steht auf Radfahrstreifen eine größere Breite als auf Schutzstreifen zur Verfügung. Mit dem Kfz-Verkehr können Konflikte bei Überholvorgängen entstehen, da aufgrund der Markierung oft keine Notwendigkeit für den zwingend einzuhaltenden Sicherheitsabstand empfunden wird. Daher sollte die Breite eines Radfahrstreifens nicht zu gering gewählt werden, da sonst motorisierte Verkehrsteilnehmende unmittelbar neben den Radfahrenden fahren und ein Sicherheitsdefizit für Radfahrende entsteht. Auch ein sicheres Überholen zweier Radfahrenden bei gleichzeitig vorbeifahrendem Kfz-Verkehr ist zu berücksichtigen. Die nachfolgenden Abbildungen zeigt einen Musterquerschnitt mit Radfahrstreifen.

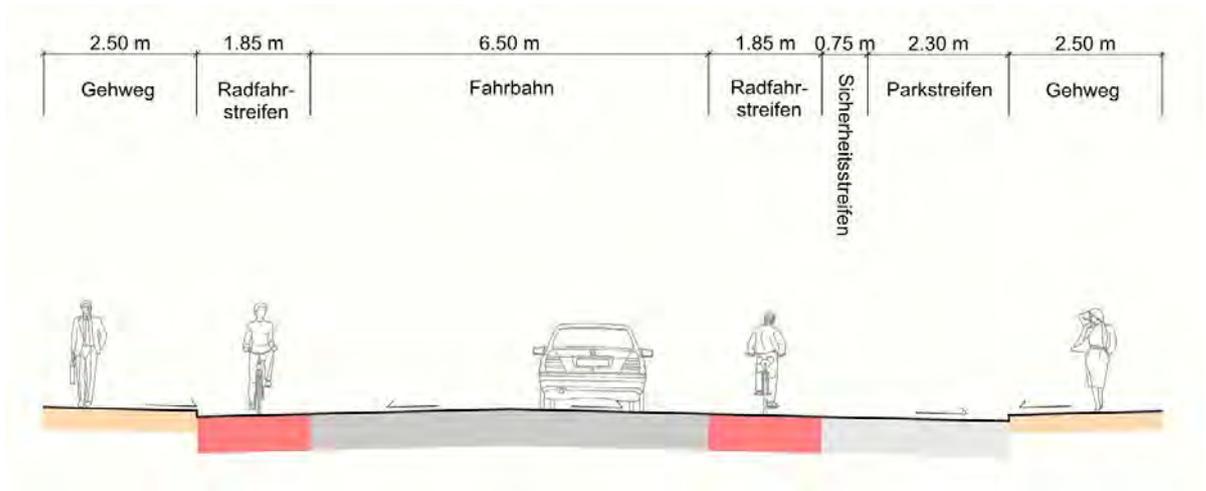


Abbildung 4: Musterquerschnitt, Radfahrstreifen

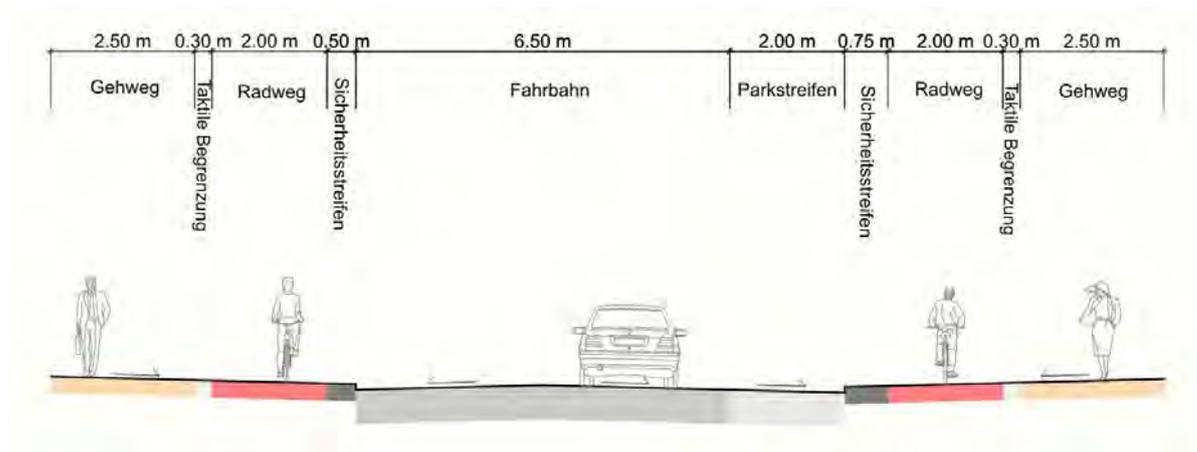


Abbildung 5: Visualisierung, Radfahrstreifen

### 4.1.3. Getrennte Geh- und Radwege

Bauliche Radverkehrsanlagen führen den Radverkehr getrennt vom Kfz-Verkehr, zumeist straßenbegleitend. Dabei entscheidet die Radverkehrsstärke, ob ein getrennter oder kombinierter Geh- und Radweg erforderlich ist. Ein getrennter Geh- und Radweg ist auf Grund der unterschiedlichen Geschwindigkeiten von Fußverkehr und Radfahrenden anzustreben, da es ansonsten zu Konflikten kommen kann.

Bei getrennten Geh- und Radwegen verlaufen die beiden Wege direkt nebeneinander, siehe nachfolgende Abbildung. Radfahrende dürfen den Gehweg nicht mitbenutzen. Zur klaren Trennung der beiden Wege muss ein taktiler Begrenzungsstreifen, der sowohl durch einen Kontrast als auch taktil erkennbar ist, zum Einsatz kommen. Für den Radweg wird eine Breite von 2,0 m und für den Gehweg eine Breite von 2,5 m empfohlen. Wird der Radweg zu schmal ausgeführt droht die Mitbenutzung des Gehweges und eine Gefährdung von zu Fuß Gehenden. Sowohl mit als auch ohne Parkstreifen muss ein Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn eingeplant werden. Dieser fällt je nach Anordnung von Parkständen unterschiedlich breit aus. Der getrennte Geh- und Radweg bietet den Radfahrenden eine konfliktfreie Lösung auf der Strecke und eine subjektive Sicherheit. Nachteile ergeben sich aus der teuren Bauausführung und dem großen benötigten Flächenbedarf.



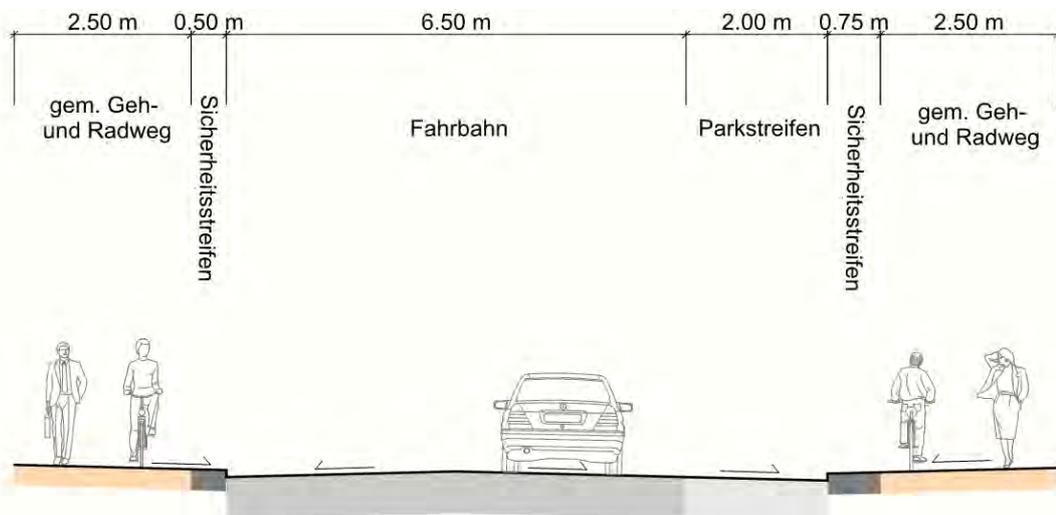
**Abbildung 6: Musterquerschnitt, Getrennter Geh- und Radweg**



**Abbildung 7: Visualisierung, Getrennter Geh- und Radweg**

#### 4.1.4. Gemeinsame Geh- und Radwege / Gehweg „Radverkehr frei“

Bei einer gemeinsamen Führung müssen Radfahrende auf zu Fuß Gehende Rücksicht nehmen, dürfen aber klingeln, damit die zu Fuß Gehenden den Weg freimachen. zu Fuß Gehende müssen sich ebenfalls angepasst verhalten, ihnen kommt aber eine geringe Sorgfaltspflicht als Radfahrenden zu. Die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr ist nur dort vertretbar, wo die Netz- und Aufenthaltsfunktion beider Verkehre gering ist. Radverkehr im Gehwegbereich kann zu Fuß Gehende verunsichern, gefährden oder sie in unerwünschte Randbereiche drängen. Schreckreaktionen und plötzliche Richtungsänderungen von zu Fuß Gehenden – insbesondere Kindern – stellen ein unmittelbares Unfallpotenzial dar. Somit ist die Führungsform innerstädtisch als nicht ideal anzusehen und eher außerorts bzw. auf wenig vom Fußverkehr genutzten Verbindungsstrecken zwischen Stadtteilen zu bevorzugen. Ein gemeinsamer benutzungspflichtiger Geh- und Radweg wird mit dem Verkehrszeichen 240 gekennzeichnet. Diese Lösung ist für Radfahrende nicht komfortabel, da sie nur mit geringen Geschwindigkeiten fahren können, um Konflikte mit Gehenden zu vermeiden. Entsprechend sollte bei Notwendigkeit der Führung als gemeinsamer Geh- und Radweg eine ausreichende Breite eingeplant werden. Eine Ausweisung eines gemeinsamen Geh- und Radwegs aufgrund mangelnder Gesamtbreite der Hochbordanlage für eine getrennte Führung ist nicht zielführend. Gleiches gilt für die Freigabe eines Gehweges durch das Zusatzzeichen 1022-10 „Radverkehr frei“. Eine reine Ausweisung eines Benutzungsrechtes für Radfahrende sollte zukünftig nicht mehr angelegt bzw. abgeschafft werden. Allerdings muss dafür dem Radverkehr eine geeignete und sichere Radverkehrsführung angeboten werden. Da Radfahrende auf Gehwegen mit dem Zusatz „Radfahrer frei“ nur „zu Gast“ sind gilt für sie besondere Rücksichtnahme und das Fahren mit Schrittgeschwindigkeit. Dies ist aus Gründen der Verkehrssicherheit und des Komforts sowohl für die Radfahrenden als auch für die zu Fuß Gehenden zu vermeiden. Ein Musterquerschnitt eines gemeinsamen Geh- und Radweges ist in der nachfolgenden Abbildung zu sehen.



**Abbildung 8: Musterquerschnitt - Gemeinsamer Geh- und Radweg**

Der gemeinsamen Führung von Fuß- und Radverkehr kommt insbesondere in Grünanlagen eine hohe Bedeutung zu. Während die Wege primär dem Ziel der Erholung dienen, bieten sie gleichzeitig auch eine gute Möglichkeit um abseits der Kfz-Straßen auf Freizeit- und Alltagswegen voranzukommen. Daher ist eine Überprüfung der vorhandenen Infrastruktur in Parks und Grünanlagen notwendig, um weitere Wege für den Radverkehr auszuweisen. Geprüft werden muss insbesondere das Konfliktpotenzial mit dem Fußverkehr hinsichtlich Wegebreiten, Sichtverhältnissen sowie besonderen Einrichtungen wie Spielplätzen und Ruhezeiten. [6]

#### 4.1.5. Geschützte Radfahrstreifen

Bei Radfahrstreifen entstehen aufgrund der ausschließlich visuellen Trennung in Fahrbahnen regelmäßig Verstöße in Form von Unterschreitung des seitlichen Sicherheitsabstandes und Parken auf dem Radfahrstreifen. Als weiteres Element wird daher ein gesicherter Radfahrstreifen nach dem Vorbild der Niederlande, Dänemark, Italien und den USA vorgeschlagen. Die Stadt Bochum hat diese Führungsform bereits auf der Universitätsstraße zwischen Wasserstraße und der Überführung Steinring eingesetzt. Für den Radverkehr wird dadurch eine objektive Sicherheit geschaffen, die verschiedenen Verkehrsarten werden getrennt voneinander geführt. Durch die Asphaltierung sind eine gute Oberfläche und somit ein hoher Komfort vorhanden.



**Abbildung 9: Gesicherte Radfahrstreifen an der Universitätsstraße in Bochum**

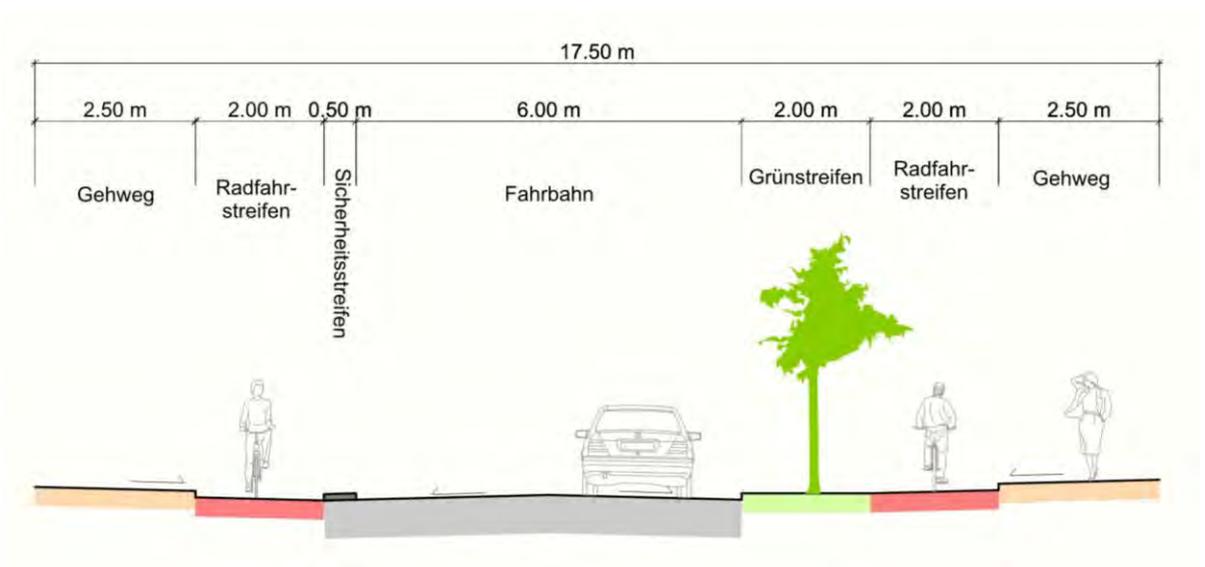
In den ERA werden Radfahrstreifen rechts von Parkstreifen aus Gründen der Verkehrssicherheit nicht befürwortet. Aus einem Bericht der Stadt Kopenhagen aus 2013 über die Planung von Radinfrastruktur geht jedoch hervor, dass Radfahrstreifen oder Schutzstreifen rechts von Parkstreifen sehr erfolgreich sind und für Radfahrende die gleiche Qualität wie Hochbordradwege haben [7]. Deshalb bietet der gesicherte Radfahrstreifen den Radfahrenden einen hohen Fahrkomfort und sichere Fahrverhältnisse. Es ist darauf zu achten, dass der Radverkehr vor Knotenpunkten rechtzeitig wieder an die Fahrbahn herangeführt wird oder ausreichend Sichtverhältnisse durch Parkverbote vorhanden sind. Durch die gesicherten Radfahrstreifen entstehen keine Konflikte zwischen den verschiedenen Verkehrsarten und den Radfahrenden wird eine hochwertige Radverkehrsanlage angeboten, die sowohl objektiv als auch subjektiv sicher ist. Deshalb wird diese Radverkehrsführung für Bochum empfohlen.

Gesicherte Radfahrstreifen können auch im Zweirichtungsverkehr eingerichtet werden. Hier ist auf eine Sicherung der Radfahrenden untereinander und auf eine breite Abtrennung zum Kfz-Verkehr zu achten. Durch ausreichende Breiten und visuell sowie haptische Trennung der Fahrtrichtungen in zwei Fahrstreifen können Konflikte durch Überholvorgänge bei Gegenverkehr minimiert werden. An Einmündungen und Knotenpunkten ist auf eine eindeutige und zweifelsfrei erkennbare Verkehrsführung für alle Verkehrsarten zu achten.



**Abbildung 10: Gesicherte Radfahrstreifen, Visualisierung Bremen**

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Musterquerschnitt mit gesicherten Radfahrstreifen. Der Grünstreifen von 2,00 m auf jeder Seite ist variabel und kann auf 0,50 m reduziert oder im Ausnahmefall durch eine Markierung ersetzt werden. Grundsätzlich ist immer eine bauliche Trennung anzustreben, damit beispielsweise Parken auf dem Radfahrstreifen unterbunden wird. Um diesen Querschnitt zu realisieren, muss mindestens eine Querschnittsbreite von 16,00 m vorliegen. Bei größeren Querschnittsbreiten kann ebenfalls ein Grün- oder Trennstreifen zwischen Radfahrstreifen und Gehweg angelegt werden. Bei geringeren Platzverhältnissen könnte die Gehwegbreite auf 2,00 m reduziert werden. Dann würde eine gesamte Querschnittsbreite von 15,00 m benötigt.



**Abbildung 11: Musterquerschnitt, Gesicherter Radfahrstreifen**

## 4.1.6. Fahrradstraßen

Um den Radverkehr auf Straßen mit geringem Kfz-Verkehr zu stärken, können Fahrradstraßen etabliert werden. Fahrradstraßen werden mit dem Zeichen 244.1 der StVO beschildert und sind dem Radverkehr vorbehalten. Andere Fahrzeugarten, die mit Zusatzzeichen zugelassen werden, dürfen nicht schneller als 30 km/h fahren. Für den Fußverkehr sollen getrennte Gehwege angelegt werden. Somit sind Fahrradstraßen kompatibel zu Tempo-30-Zonen. Fahrradstraßen kommen in Betracht, wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder werden soll. Sie machen die Hauptverbindungen im Erschließungsstraßennetz sichtbar. Um einen möglichst gleichmäßigen Verkehrsfluss zu gewährleisten, sollten sie gegenüber einmündenden Straßen Vorfahrt bekommen. An Einmündungen empfiehlt sich meist ein Fahrradpiktogramm oder eine Anhebung der gesamten Kreuzungsfläche. Fahrradstraßen sind für Radfahrende besonders leistungsfähig, sicher und komfortabel befahrbar. Vorteilhaft für die Radfahrenden ist, dass sie auf Fahrradstraßen nebeneinander fahren können. Außerdem ist eine Fahrradstraße ein Zeichen der verkehrspolitischen und gesellschaftlichen Wertschätzung von Radfahrenden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen eine Visualisierung einer Fahrradstraße in Münster und ein Beispiel aus Borken. Durch das Fahrrad-Piktogramm wird die Straßenkategorie verdeutlicht und alle Verkehrsteilnehmenden werden auf die Fahrradstraße aufmerksam gemacht. In diesem Fall ist die Fahrradstraße ebenfalls für Pkw und Krafträder freigegeben. Diese müssen auf Radfahrende achten. Zur visuellen Unterstützung können Fahrradstraßen vollständig oder teilweise eingefärbt werden.



Abbildung 12: Visualisierung, Fahrradstraße



Abbildung 13: Beispiel, Fahrradstraße Brockhauser Straße und Weitmarer Straße Bochum

#### 4.1.7. Fahrradfreundliche Straßen

Auf Straßen mit geringen Verkehrsbelastungen können fahrradfreundliche Straßen mit einem geringeren Ausbaustandard eingerichtet werden. Der Ausbau kann dadurch kurzfristig erfolgen. Die Straße soll nach Möglichkeit Vorfahrt an Knotenpunkten sowie rote Markierungen und Fahrradpiktogramme, jedoch keine Beschilderung als Fahrradstraße erhalten. Als weitere Unterstützung kann ein durchlaufendes Band entlang der Straße markiert werden. Diese Maßnahme wäre ohne den Wegfall von Parkmöglichkeiten und einer Umgestaltung des Straßenquerschnitts möglich. Dadurch ist der Umsetzungshorizont deutlich kurzfristiger als bei offiziellen Fahrradstraßen.



Abbildung 14: Beispiel eines Knotenpunktes an einer fahrradfreundlichen Straße

#### 4.1.8. Führung im Bereich von Bushaltestellen

Haltestellen an Radwegen können, abhängig von der Führungsform des Radweges und dem vorhandenen Platzangebot, auf verschiedene Weise ausgebildet werden. Gerade bei Führungsformen, die zwischen MIV und Fußverkehr liegen, kommt es an Haltestellen zu Konfliktpunkten mit den ÖPNV-Fahrzeugen bei Führung des Radverkehrs im Mischverkehr oder Fahrgästen, die zum Erreichen des Gehweges den Radverkehr kreuzen. Insbesondere beim Überqueren des Radweges sind die Bevorrechtigungen oft für die Verkehrsteilnehmenden nicht ersichtlich. § 20 II StVO erlaubt eine vorsichtige Vorbeifahrt in Schrittgeschwindigkeit, wenn nötig, muss gewartet werden. Diese Regelungen betreffen Radfahrende gleichermaßen wie vorbeifahrende Kfz [8].

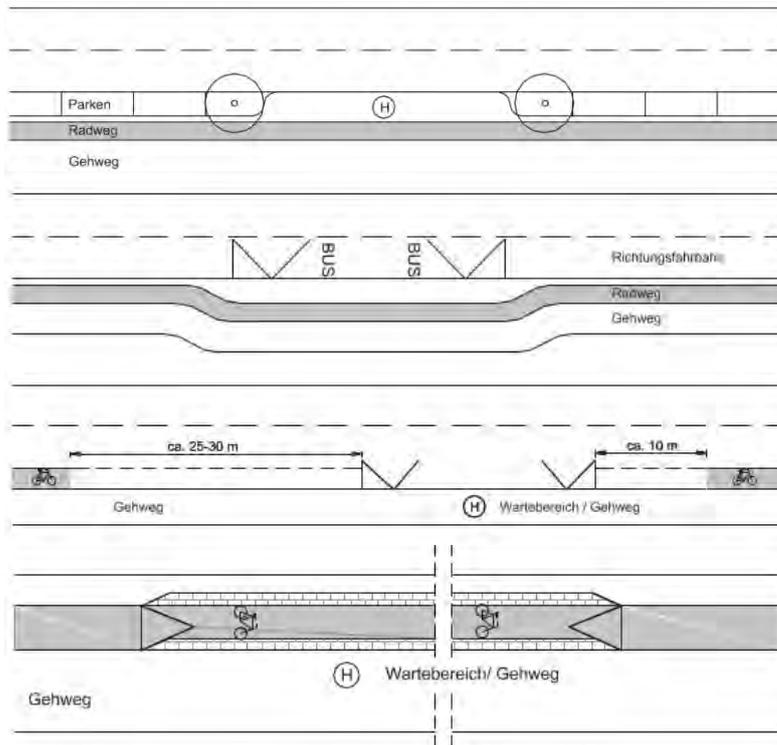
Haltestellenformen können in drei bauliche Kategorien eingeteilt werden. Diese orientieren sich am Fahrbahn- bzw. Gehwegrand sowie an der Position des haltenden Fahrzeugs. Hält der Bus unmittelbar am Hochbord eines Gehweges oder Geh- und Radweges (gemeinsam oder getrennt), handelt es sich um eine *Haltestelle am Fahrbahnrand* (1). Ist zwischen diesen Wegen und dem Fahrbahnrand noch eine weitere Fläche, wie etwa ein Multifunktionsstreifen mit Parkständen und Baumbeeten zu übertreten, wird ein zusätzlicher Wartebereich als *Haltestellenkap* (2) angelegt. Die dritte Kategorie ist der Ausbau einer *Busbucht* (3).

**Tabelle 1: Mögliche Kombinationen von Radverkehrsführung und Haltestellenform [9]**

Radverkehrsführung \ Haltestellenform	Haltestellenkap	Haltestelle am Fahrbahnrand	Bushaltebucht
Mischverkehr auf der Fahrbahn/Radfahrestreifen/Schutzstreifen	gut geeignet	gut geeignet	geeignet
Führungen im Seitenraum	gut geeignet	bedingt geeignet (abhängig von Seitenraumbreiten)	bedingt geeignet (abhängig von Seitenraumbreiten)
Bussonderfahrestreifen mit Zusatz „Radfahrer frei“	bedingt geeignet (bei schmalen Bussonderfahrestreifen: geringe Aufenthaltsdauer Bus)	bedingt geeignet (bei schmalen Bussonderfahrestreifen: geringe Aufenthaltsdauer Bus)	

Es sind über das gesamte Stadtgebiet konsistente Regeln zu definieren, wie die unterschiedlichen Radverkehrsführungsformen an Haltestellen vorbeigeführt werden. Dabei sind insbesondere Konflikte bei Haltevorgängen zu minimieren und die Vorfahrt zwischen Aussteigenden und Radfahrenden klar zu definieren und auch zu kommunizieren. Dies kann sowohl optisch-visuell als auch durch die Nutzung unterschiedlicher Materialien geschehen. Aufstellbereiche zwischen Radweg und Bord können insbesondere das subjektive Sicherheitsgefühl der aussteigenden Fahrgäste erhöhen. Bei engen Platzverhältnissen stehen Radverkehr und ÖPNV oft in Flächenkonkurrenz. Aus Sicht der Radverkehrsförderung sind Einschränkungen der Regelbreiten gerade in den sensiblen Haltestellenbereichen auszuschließen. Stattdessen sind Ausführungsformen zu verwenden, die baulich und visuell die Aufmerksamkeit aller Verkehrsteilnehmenden steigern und zu einem umsichtigen Verkehrsverhalten führen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einige Prinzipskizzen möglicher Führungsformen im Bereich von Haltestellen. Weitere Ausführungen sind in den ERA [10] sowie den EAÖ enthalten [9].



**Form 1:** Radweg ohne Verschwenken und Haltestellenkap mit Wartebereich. Idealform bei genügend Platz.

**Form 2:** Bei hohen Fahrgastzahlen kann der Radweg zur Einrichtung eines Wartebereiches verschwenkt werden. Der Radweg ist mindestens in Regelbreite auszuführen.

**Form 3:** Ein Radfahrstreifen wird über einen Schutzstreifen aufgelöst. Hier Ausführung am Fahrbahnrand, auch als Kap bei angrenzenden Parkstreifen möglich.

**Form 4:** Bei hoher Kfz- Belastung kann der Radfahrstreifen auf Hochbordniveau angehoben werden.

**Abbildung 15: Prinzipskizzen unterschiedlicher Führungen an Haltestellen [9]**

Bei der Führung des Radverkehrs auf einem Radweg sollte den Radfahrenden eine möglichst geradlinige und störungsfreie Durchfahrt der Haltestelle ermöglicht werden. Die Idealform dafür zeigt Form 1. Über ein Haltestellenkap können sich wartende Fahrgäste bereits vor Eintreffen des Busses im Wartebereich aufstellen und aussteigende Fahrgäste erhalten eine Aufstellfläche vor der sicheren Querung des Radweges. Der Aufstellbereich muss ausreichend groß und der Radweg muss eindeutig und prägnant erkennbar sein. Wird der Radweg direkt am Bord geführt, kann durch leichtes verschwenken des Radweges ein solcher Wartebereich hergestellt werden (Form 2).

Wird der Radverkehr im Straßenraum (Mischverkehr, Radfahr- oder Schutzstreifen) geführt, ist er wie herannahende Kfz hinter dem Bus wartepflichtig. Bei Fahrbahnbreiten unter 6,50 m und hohen Kfz-Verkehrsstärken soll ein Überholen nicht möglich sein. Eventuell vorhandene Führungsformen werden vor der Haltestelle aufgelöst (Form 3). Gerade bei engen Verkehrsverhältnissen ist ein Überholen des haltenden Busses baulich oder mittels Markierungen zu verhindern. Ist dies nicht möglich kann eine Überführung des Radverkehrs auf das Hochbord erwogen werden. Hier sind weitere Parameter wie Fahrgastzahlen und verfügbare Breite im Seitenraum hinzuzuziehen.

Die Haltestellenkategorie Busbucht (3) ist aus Sicht der Radverkehrsförderung innerorts zu vermeiden. Wird der Radverkehr mit auf dem Hochbord geführt, muss dieser meist stark verschwenkt werden, was die freie Fahrt für Radfahrende stark einschränkt. Bei einer Führung des Radverkehrs auf einem Schutz- oder Radfahrstreifen muss dieser vom Bus überquert werden und stellt somit ein Sicherheitsrisiko für Radfahrende dar. Sind die Platzverhältnisse für den Bau einer Busbucht vorhanden, steht regelmäßig auch genügend Platz zur Ausbildung von Form 1 zur Verfügung.

Ebenso sind Haltestellen an gemeinsamen Geh- und Radwegen ohne Wartebereich zu vermeiden. Aussteigende Fahrgäste können meist nicht anhand der baulichen Gegebenheiten (Pflaster, Wegbreite, etc.) nachvollziehen, ob die Wegfläche auch vom Radverkehr genutzt wird und nutzen die verfügbare Fläche vollständig zum Ausstieg. Radfahrende werden hier, auch bei teilweise großer verfügbarer Breite, zum Anhalten gezwungen. Bei langen Halten (Liegehaltestellen oder bei freien Strecken außerhalb geschlossener Ortschaften sind Busbuchten, den Buskap oder Haltestellen unmittelbar am Fahrbahnrand vorzuziehen.

Form 4 der Haltestellenkategorien wird als positiv angesehen. Durch eine Anhebung des Radfahrstreifens auf das Hochbordniveau der Haltestelle sind die Radfahrenden besser im Sichtfeld der wartenden Fahrgäste. Durch die strikte Trennung der Flächen für den Radverkehr sowie des Wartebereichs entstehen eindeutige Verkehrsverhältnisse.

Die Informationssysteme im ÖPNV können dazu genutzt werden, Informationen über mögliche Gefahren durch Radverkehr an die Fahrgäste weiterzugeben. So können gerade bei fehlenden Wartebereichen Fahrgäste schon vor dem Ausstieg auf die engen Platzverhältnisse aufmerksam gemacht werden. Auch für den Radverkehr sollte verdeutlicht werden, dass er mit Vorsicht an den Haltestellen vorbeifahren muss. Er muss immer mit aussteigenden Fahrgästen rechnen, wenn gerade ein Bus an der Haltestelle hält.

In den meisten Fällen können die Lösungsansätze für Bushaltestellen auch für Straßenbahnhaltestellen angewendet werden.

## 4.2. Knotenpunkte

Gerade in Kreuzungsbereichen entsteht ein hohes Konfliktpotenzial zwischen Verkehrsteilnehmenden und somit ein großes Unfallrisiko. Daher sind alle Verkehrsarten in angemessenem Rahmen zu schützen. Je nach Knotenpunktart werden unterschiedliche Führungsformen für den Radverkehr vorgeschlagen. Dennoch gelten sowohl für signalisierte und nicht signalisierte Knotenpunkte als auch für Kreisverkehre die gleichen Grundsätze.

Alle Knotenpunkte müssen aus den Zufahrten rechtzeitig erkennbar, verständlich, übersichtlich sowie durch Radfahrende zügig und sicher befahrbar sein. Für die Radfahrenden muss eine ausreichende Sicht zu anderen Verkehrsteilnehmenden sichergestellt werden. Um ein zügiges Befahren der Radwege zu garantieren, sollte auf enge Radien, hohe Bordsteine oder deutliche Verschwenkungen verzichtet werden. Für wartepflichtige Radfahrende müssen ausreichend Aufstellflächen angeordnet werden, sodass der Verkehrsfluss nicht beeinträchtigt wird. Die Verkehrsregelungen müssen klar, eindeutig und schnell begreifbar sein, damit es zu keinen Missverständnissen kommen kann. Es kann zu Konflikten zwischen den geradeausfahrenden Radfahrenden und den rechtsabbiegenden motorisierten Verkehrsteilnehmenden kommen.

### 4.2.1. Knotenpunkte mit Regelung „Rechts vor Links“

Knotenpunkte ohne weitere Vorfahrtregelung treten vor allem in Wohngebieten und in Bereichen mit geringen Verkehrsbelastungen auf. In der Regel wird der Radverkehr hier auf der Fahrbahn geführt und bedarf innerhalb des Knotenpunktbereiches keines weiteren Schutzes. Für die allgemeine Verkehrssicherheit ist darauf zu achten, dass gute Sichtbeziehungen innerhalb des Knotenpunktes und zwischen allen Einmündungen vorhanden sind, um herannahende Verkehrsteilnehmende frühzeitig zu erkennen. In Wohngebieten verleiten autogerechte Kreuzungen und Knoten mit großen Kurvenradien jedoch zum Parken in diesen Zonen, selbst wenn die Radien bereits durch Sperrflächen verkleinert wurden. Die Einschränkung der Sichtbeziehungen wirkt sich gerade dort gefährdend aus.

Um hohe Geschwindigkeiten im Knotenpunkt insbesondere bei Abbiegevorgängen zu vermeiden sowie dem Schneiden der Kurve beim Linksabbiegen vorzubeugen sind ebenfalls kleinere Kurvenradien von Nöten. Diese können gegebenenfalls mittels Gehwegnasen hergestellt werden (siehe nachfolgende Abbildung). Sind diese Bedingungen nicht gegeben und herstellbar, sollten Verkehrsteilnehmende mittels Zeichen 102 („Gefährliche Kreuzung“) gewarnt werden.

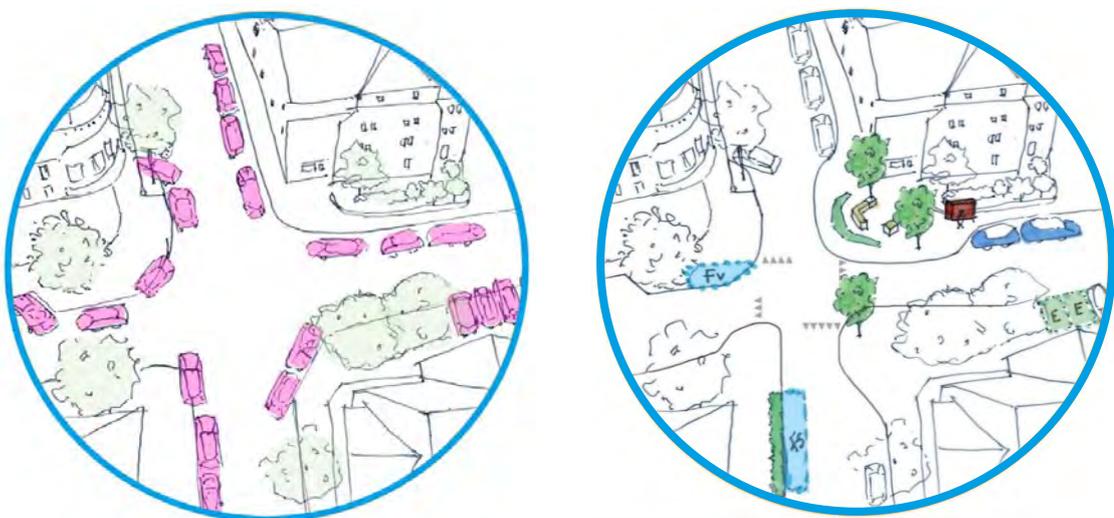


Abbildung 16: Zugeparkter Kreuzungsbereich im Bestand | Kreuzungsbereich mit vorgezogenen Seitenräumen

## 4.2.2. Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte

Bei vorfahrtgeregeltten Knotenpunkten ist zwischen untergeordneten Einmündungen und Kreisverkehren zu unterscheiden. Diese stellen jedoch ähnliche Anforderungen an Sichtverhältnisse und Führung des Radverkehrs im Knotenpunkt.

### Einmündungen

An vorfahrtgeregeltten Knotenpunkten entstehen Konflikte vor allem, wenn der Radverkehr auf der Hauptrichtung getrennt vom Kfz-Verkehr geführt wird. Kfz-Führende aus den Nebenrichtungen konzentrieren sich oft nur auf den sonstigen Kfz-Verkehr und überfahren dabei den Radweg um direkt an die Sichtlinie der Hauptrichtung heranzufahren. Es gilt, optisch mehr Aufmerksamkeit auf den möglichen Radverkehr zu lenken. Neben guten Sichtbeziehungen und angepassten Kurvenradien ist hier insbesondere eine Roteinfärbung der Furt sinnvoll. Die Furten sollen möglichst fahrbahnnah, etwa 50 cm von der Fahrbahn abgerückt, angeordnet und die Radwege müssen etwa 10 m vor dem Knotenpunkt an die Fahrbahn herangeführt werden. So kann der Sichtkontakt zwischen den motorisierten Verkehrsteilnehmenden und Radfahrenden gewährleistet werden.



Abbildung 17: Roteingefärbte Furt innerorts

Für den linksabbiegenden Radverkehr auf der Vorfahrtsstraße kommt entweder das direkte oder das indirekte Abbiegen in Frage. Bei dem direkten Abbiegen können Radfahrende sich auf dem Kfz-Streifen zum Linksabbiegen einordnen. Ist dieser nicht vorhanden, könnte ein Linksabbiegestreifen für den Radverkehr geschaffen werden. Dieser sollte durch eine Mittelinsel geschützt werden. Eine weitere Option wäre eine geteilte Mittelinsel, sodass Radfahrende sich im Kreuzungsbereich aufstellen können. Für das indirekte Linksabbiegen wird ein Aufstellbereich rechts von der Furt hergestellt.

Weiterhin sollten für die Überquerung der Hauptrichtung für Radfahrende die Querungsbedingungen geprüft werden. Bei hohen Verkehrsbelastungen auf der Hauptrichtung ist zur Sicherung des Radverkehrs eventuell die Überführung über eine Mittelinsel notwendig. Für linkseinbiegende Radfahrende

sollte eine begreifbare, komfortable und direkte Überführung auf einen gegenüberliegenden Radweg vorhanden sein.



Abbildung 18: Absenkung und Führung über den Grünstreifen für direktes Abbiegen

## Kreisverkehre

In innerstädtischen Bereichen werden zunehmend auch kleine und größere Kreisverkehre geplant, da sie flexibler auf unterschiedliche Verkehrsbelastungen reagieren. Die Führung des Radverkehrs kann auf der Fahrbahn oder auf umlaufenden Radwegen erfolgen. Bei der Überquerung der Knotenpunktarme bei umlaufenden Radwegen entstehen zusätzliche Konfliktstellen. Dagegen ist eine Führung auf der Fahrbahn wegen der annähernd gleichen Geschwindigkeit von Rad- und Kfz-Verkehr als eine sichere Lösung anzusehen. Ein weiterer Vorteil bei der Führung auf der Fahrbahn ist die geringere Flächenbeanspruchung. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auflösung eines Radweges vor einem Kreisverkehr.

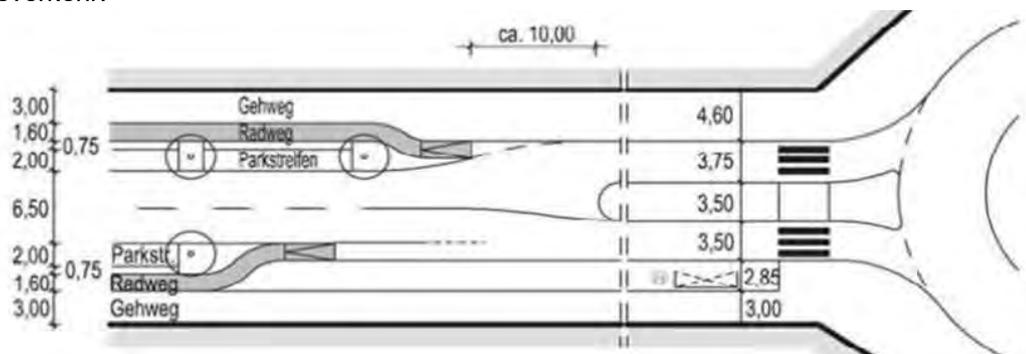


Abbildung 19: Kreisverkehrszufahrt mit Radwegen [10]

Im Falle von Radfahrstreifen sollen diese ca. 20 m vor dem Kreisverkehr enden und als Schutzstreifen weitergeführt werden. Dabei ist der Kfz-Verkehr so zu führen, dass er sich in den Radverkehr einordnen muss. In den Kreisverkehrsausfahrten beginnen Radfahrstreifen, nach einem kurzen davorliegenden Schutzstreifen, ca. 10 m hinter dem Fahrbahnteiler.

Ab einer Verkehrsbelastung von 15.000 Kfz/Tag (Summe der zufließenden Verkehre) wird eine gemeinsame Führung mit dem Kfz-Verkehr in der Kreisfahrbahn nicht mehr empfohlen. In der nachfolgenden Abbildung ist ein Kreisverkehr als Beispiel dargestellt, der eine Radverkehrsführung außerhalb der Kreisfahrbahn vorsieht. Die Radfahrenden werden bevorrechtigt auf umlaufenden Radwegen geführt. Die Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs werden durch Anhebungen im Kreuzungsbereich mit den Radfahrenden und Gehenden reduziert. Hierdurch wird eine Verbesserung der Sichtbeziehungen hergestellt. Unabdinglich ist die Unterbindung von Radverkehr in Gegenrichtung, da der Kfz-Verkehr mit Falschfahrenden nicht rechnet und so Unfälle entstehen können. Insgesamt sind in Bochum wenige große Kreisverkehre vorhanden, sodass vorrangig die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr umgesetzt wird. Es muss dennoch bei jeder Maßnahme geprüft werden, welche Führung geeignet ist und wie eine sichere Situation für alle Verkehrsteilnehmenden geschaffen werden kann.



Abbildung 20: Radverkehrsführung an einem Kreisverkehr, Borken

## Bevorrechtigung des Radverkehrs

Zur Beschleunigung des Radverkehrs sollte dieser an Knotenpunkten möglichst bevorrechtigt werden. Dazu sind verschiedene Maßnahmen – je nach Knotenpunktausgestaltung – möglich, um den Radverkehr attraktiver zu gestalten. An signalisierten Knotenpunkten mit Radverkehr und MIV können mittels bevorrechtigter Signalisierung und Aufstellbereichen Radfahrende vor dem MIV den Knotenpunkt überqueren. Diese Maßnahmen werden im nachfolgenden Kapitel 4.2.3 erläutert.

In den gering belasteten Anwohnerstraßen dominiert zum Teil der Fuß- und Radverkehr. Gerade im Bereich von verbindenden Wegen aus Grünflächen in die Quartiere hat der Fuß- und Radverkehr eine

höhere Bedeutung als der motorisierte fließende Verkehr. Als Beispiel könnte hier die Springorumtrasse genannt werden. Die Wege werden aus Sicherheitsgründen in seltenen Fällen mit Umlaufsperrungen oder - häufiger - gegen widerrechtliches Befahren durch Kfz mit Pfosten abgesichert. Für Lastenfahrräder, Fahrräder mit Anhänger, Personen mit Rollstuhl oder Eltern mit Kinderwagen stellen diese Umlaufsperrungen eine Barriere dar. Mittels Umkehrung der Vorfahrt und Abbau dieser Barrieren kann der Fuß- und Radverkehr in Wohngebieten und somit insbesondere auf kurzen Wegen maßgeblich verbessert werden. Die Umsetzung einer solchen Maßnahme muss in jedem Einzelfall geprüft werden.



**Abbildung 21: Bevorzugung von Rad- & Fußverkehr mittels visuellen und baulichen Elementen**



**Abbildung 22: Verbesserte Sichtbeziehungen für den Kfz-Verkehr**

Die Borde werden dabei nicht abgesenkt, sondern die Fahrbahn wird auf das Niveau des Gehwegs / Seitenraums angehoben und die umgedrehte Vorfahrt mit entsprechenden Markierungen und Beschilderungen verdeutlicht. Der Kfz-Verkehr wird mit Zeichen 205 (Vorfahrt gewähren) dem Radverkehr untergeordnet. Für den Fußverkehr müsste ein Fußverkehrsüberweg (Zebrastreifen), der den Vorgaben des Regelwerks (z.B. Beleuchtung, Sichtverhältnisse) entspricht, angeordnet werden. Durch die Anhebung der Fahrbahn wird der Kfz-Verkehr baulich und visuell verlangsamt und auf die besondere Situation aufmerksam gemacht. Die Sichtbeziehungen werden soweit verbessert, dass der herangeführte Kfz-Verkehr eine gute Sicht auf den bevorrechtigten Fuß- und Radverkehr hat. Dazu werden Sichtbarrieren durch parkende Kfz, Bepflanzungen oder andere städtebauliche Elemente abgebaut. Die vorhandenen Umlaufsperrungen werden entfernt.

### 4.2.3. Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Bei signalisierten Knotenpunkten ist wichtig, dass Radfahrende nicht nachrangig zu dem Kfz-Verkehr geführt werden. Damit eine hohe Akzeptanz durch Radfahrende entsteht, sollten die Wartezeiten so kurz wie möglich gehalten werden. In jedem Umlauf sollten die Radfahrenden eine Freigabezeit bekommen, welche für Radfahrende nicht deutlich kürzer als die für den motorisierten Verkehr sein sollte. Um einen sicheren Verkehrsablauf zu gewährleisten, muss ein guter Sichtkontakt gewährleistet sein. Die vorhandenen Regelungen sollten für alle eindeutig und nachvollziehbar sein. Bei Leistungsfähigkeitsberechnungen sollen nicht nur die Qualitätsstufen für den Kfz-Verkehr, sondern auch die für den Fuß- und Radverkehr ausgegeben werden. Maßgebend sollte immer die schlechteste Qualitätsstufe sein.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Knotenpunkt Kappenbergerdamm / Düesbergweg / Geringhoff Straße in Münster, der nach den Vorgaben des Handbuchs der Stadt Münster neugestaltet wurde. Für die Radfahrenden sind eigene Fahradsignale angeordnet. Die rechtsabbiegenden Radfahrenden können frei abbiegen und für die Linksabbiegenden sind Aufstellbereiche zum indirekten Abbiegen vorhanden.



**Abbildung 23: Roteinfärbung und Aufstellbereiche für indirektes Abbiegen im Knotenpunkt**

Nach dem Handbuch für die Signalisierung des Radverkehrs [11], welches von der Stadt Münster erstellt wurde, wird zwischen drei Grundformen der Signalisierung für den Radverkehr unterschieden. Die erste Grundform beschreibt die gemeinsame Signalisierung des Radverkehrs mit dem Kfz-Verkehr. Sie ist eine Standardlösung bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn im Mischverkehr. Die Haltelinie ist etwa 3 m vor der Haltelinie des Kfz-Verkehrs anzuordnen. Damit die Radfahrenden deutlich erkennen, dass sie mit über das Kfz-Signal geführt werden, muss der Signalmast rechts vom Radweg stehen. In Bochum kommen diese Situationen auch an Einmündung auf der Seite ohne Konfliktfall vor. Grundsätzlich muss der Radfahrer auch in diesem Fall an der Haltelinie halten

bis das Kfz-Signal grün anzeigt. An diesen Stellen in Bochum sollte ein Dauergrünsignal für den Radverkehr ergänzt werden.

Bei der zweiten Grundform werden die Radfahrenden über eigene Fahrrad-Signale geführt. Dies wird eingesetzt, wenn sich dadurch für den Radverkehr Vorteile hinsichtlich Verkehrssicherheit, Akzeptanz und Verkehrsablauf ergeben.

Bei der dritten Grundform werden die Radfahrenden zusammen mit den zu Fuß Gehenden mit einer Kombischeibe signalisiert, dies wird häufig bei gemeinsamen Geh- und Radwegen auf dem Hochbord angewendet. Nachteile bei dieser Führung ergeben sich durch die kurzen Grünzeiten, die durch die größeren Räumzeiten bei langen Furten für den Fußverkehr entstehen. Außerdem wird den Radfahrenden kein Bremsweg eingeräumt, da die Signalisierung direkt von Grün auf Rot springt. Die Grundform III sollte nachrangig zu den anderen Grundformen gewählt werden. In dem Handbuch für Signalisierung des Radverkehrs sind für jede Grundform Prinzipskizzen erstellt worden, um die Planungen für den Radverkehr zu erleichtern.

Linksabbiegen kann – im Unterschied zum Rechtsabbiegen – für Radfahrende teilweise zeitaufwendig oder sogar gefahrenträchtig sein. Sie müssen meist in mehreren Etappen um den Knoten herumfahren, um links abbiegen zu können. Dies wird als indirektes Linksabbiegen bezeichnet. Andernfalls müssen sie sich in den fließenden Verkehr nach links einordnen, um direkt abbiegen zu können. Dabei müssen meist eine oder mehr Fahrstreifen überquert werden.

Aufgeweitete Radaufstellstreifen eignen sich, um ein sicheres, direktes Linksabbiegen zu ermöglichen. Die Radfahrenden können sich bei Rot auf der gesamten Fahrstreifenbreite vor dem Kfz-Verkehr aufstellen und vor ihm abfließen. Dadurch wird gewährleistet, im Blickfeld der Kraftfahrzeugführende zu bleiben. Der Aufstellstreifen ist mindestens 5 m tief auszubilden. Aufgeweitete Radaufstellstreifen können sich sowohl in Kombination aus vorgelagerten Schutzstreifen entwickeln als auch aus einem Radweg heraus, um z. B. starke Linksabbiegeströme des Radverkehrs bewältigen zu können. Eine Prinzipskizze eines aufgeweiteten Radaufstellstreifens ist in nachfolgender Abbildung zu sehen.

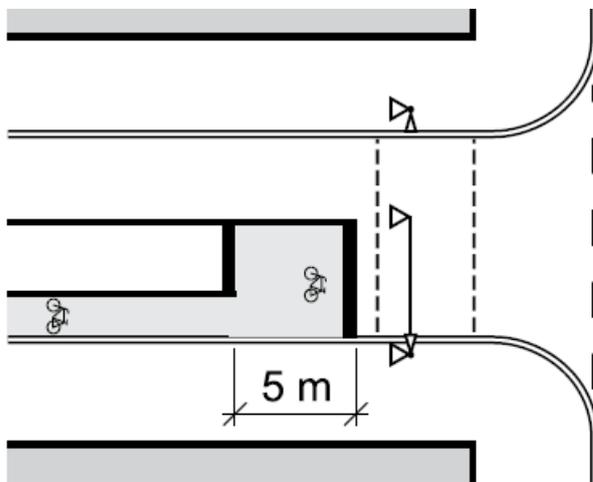


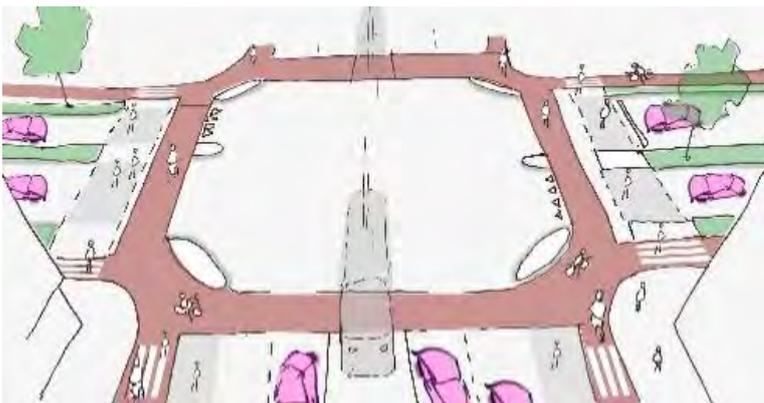
Abbildung 24: Prinzipskizze, aufgeweiteter Radaufstellstreifen [10]

Wie beide Formen des Abbiegens kombiniert werden können ist am Knotenpunkt B 54 Westfalenstraße / Hummelbrink / An der Hiltruper Baumschule in der nachfolgenden Abbildung zu sehen. Zu beachten ist, dass das Prinzip des aufgeweiteten Aufstellstreifens nur bei Rot zum Tragen kommt. Sind am Knotenarm mehrere Fahrstreifen vorhanden, etwa ein getrennter Linksabbiegestreifen, müssen Radfahrende bei Grün durch den Geradeausstrom auf die Linksabbiegespur wechseln. Gerade dann sollte geprüft werden, ob zusätzlich zum direkten Abbiegen, das indirekte Linksabbiegen ermöglicht werden kann.



**Abbildung 25: Aufgeweitete Aufstellstreifen für direktes Linkseinbiegen aus der Nebenrichtung sowie Aufstellbereiche für indirektes Abbiegen aus der Hauptrichtung in Münster**

Als weitere Gestaltungsform bietet sich die geschützte Kreuzung an. Diese wird insbesondere in den Nachbarländern Niederlande und Dänemark genutzt und gibt den Radfahrenden mehr Raum im Kreuzungsbereich bei gleichzeitiger Abschirmung vom Kfz-Verkehr. Insbesondere die Konfliktsituation rechtsabbiegende Kfz bei geradeausfahrendem Fahrrad soll hier entschärft werden, da aufgrund des Aufstellwinkels der Kfz sich Radfahrende nicht mehr im toten Winkel befinden. Die folgende Abbildung zeigt eine Gestaltungsskizze eines solchen Knotenpunktes. Grundsätzlich ist diese Form der Gestaltung stark vom vorhanden Platz abhängig.



**Abbildung 26: Geschützte Kreuzung nach niederländischem Vorbild**

Ist der Schutz von Radfahrenden in solchen Situationen nicht durch bauliche Maßnahmen zu erreichen, können weitere Maßnahmen zur Unterstützung getroffen werden. Zunächst können Rechtsabbiegende Kfz mit eigener Fahrspur getrennt signalisiert werden.

## 5. Grundlagenermittlung und Partizipation

Um einen Einblick in das bestehende Mobilitätsverhalten in Bezug auf den Radverkehr für die Stadt Bochum zu erhalten, wird die Mobilitätsuntersuchung von der TU Dresden aus dem Jahr 2018 herangezogen [3]. Diese gibt Aufschluss über die Verkehrsmittelverfügbarkeit, die Verkehrsmittelwahl, die Wegelänge, die Akzeptanz des Radverkehrs in der Bevölkerung und über das Verlagerungspotenzial hinsichtlich des Radverkehrsanteils. Im Besonderen sind aus dem Verkehrsmodell der Stadt Bochum auch räumliche Daten über Quell- und Zielverbindungen vorhanden, mit denen Potenzialachsen im Stadtgebiet erstellt werden können.

Durch eine im Rahmen des Konzeptes durchgeführte Befragung der Bochumer Bevölkerung sollen bestehende Mängel im Netz festgestellt werden. Außerdem soll ein Überblick über das Sicherheitsempfinden und die Einstellung der Befragten bezüglich des Radverkehrs entstehen. Zusätzlich werden gefährliche Stellen im Netz ermittelt. Da viele der Schulkinder mit dem Fahrrad zur Schule fahren, ist die Befragung eine wichtige Informationsquelle hinsichtlich der Schulwegsicherung.

Neben der Bevölkerung wurden auch viele Träger öffentlicher Belange, Vereine und Verbände wie der ADFC, die Radwende oder die Verkehrswacht Bochum beteiligt. Mit diesen wurden in Workshops gemeinsam Probleme identifiziert und Lösungsmöglichkeiten erörtert und festgehalten. Themen waren vor allem Verkehrssicherheit, Erreichbarkeit und Netzlücken insbesondere im Alltagsverkehr. Weiterhin wurde viel über Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit debattiert und auch konkrete Problempunkte im Stadtgebiet aufgezeigt. Diese Themen wurden im vorliegenden Konzept berücksichtigt, insbesondere spezifische Problempunkte finden sich in Maßnahmen mit entsprechenden Lösungsvorschlägen wieder.

Weiterhin fanden Gespräche mit den Nachbarstädten Bochums statt. Auch diese haben Radverkehrs- und Mobilitätskonzepte sowie Maßnahmenpakete vorliegen oder bearbeiten diese aktuell. In den Konzepten werden die Stadtränder oft nicht mehr wahrgenommen und nicht ausreichend betrachtet. Es ist wichtig, dass die Konzepte aufeinander abgestimmt werden und ineinander übergreifen. Gerade die Anknüpfungspunkte von Radvorrangrouten sowie die Führungsformen an größeren Achsen des Kfz-Verkehrs sind aufeinander abzustimmen.

Die Analyse des Unfallgeschehens soll Hinweise auf unfallauffällige Bereiche im Radverkehrsnetz geben. Die Unfalldaten von 2017 bis 2019, die von der Polizei Bochum zur Verfügung gestellt wurden, geben Aufschluss über die Unfallkategorie und den Unfalltyp. Diese Datengrundlagen dienen später bei der Priorisierung als Entscheidungshilfe. [12]

## 5.1. Mobilitätsuntersuchung

Die Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der TU Dresden hat im Rahmen ihres Berichts zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2018“ eine Mobilitätsuntersuchung für 118 Untersuchungsräume in Deutschland durchgeführt [3]. Teil der Untersuchung war die Stadt Bochum, in der eine Haushaltsbefragung auf Basis von Telefoninterviews und Onlinebefragungen, jeweils mit schriftlicher Ankündigung sowie telefonischen und schriftlichen Erinnerungsstufen, durchgeführt wurde. Der Umfang der ausgewerteten Stichprobe liegt bei 4.040 befragten Personen und ist daher als repräsentativ anzusehen. Die Untersuchung aus dem Jahr 2018 ist eine Fortschreibung der Ergebnisse von 2013. Eine Fortführung der Untersuchung ist für das Jahr 2023 geplant. Aus dem Bericht können Kennwerte zum Mobilitätsverhalten, besonders zum Thema Radverkehr, entnommen werden.



Abbildung 27: Ergebnisse der Mobilitätsuntersuchung der Stadt Bochum [3]

Das Fahrrad spielt in der Stadt Bochum noch eine sehr untergeordnete Rolle als Verkehrsmittel. Der Radverkehrsanteil aller Wege im Stadtgebiet lag im Jahr 2018 bei ca. 7 %. Der Radverkehrsanteil des Binnenverkehrs liegt mit ca. 8 % nur marginal darüber. Im Vergleich dazu liegt der durchschnittliche Radverkehrsanteil in Deutschland im Jahr 2017 bei ca. 11 % und somit über dem Anteil in Bochum (Abbildung 27).

Bei der Nutzungshäufigkeit von Verkehrsmitteln geben 46 % der Bevölkerung in der Stadt Bochum an, den Pkw täglich zu nutzen. Die tägliche Nutzungshäufigkeit des ÖPNV liegt bei 21 %. Das Fahrrad nutzen 8 % der befragten Bevölkerung täglich bzw. 7 % drei- bis viermal in der Woche. Hier wird das hohe Potenzial zur Steigerung des Radverkehrsanteils deutlich. Sharing Angebote in Form von Car-sharing oder Bikesharing haben bei der Verkehrsmittelnutzung bisher insgesamt noch keine Relevanz. Auffällig in diesem Zusammenhang ist der hohe Anteil der monomodalen Nutzung des Pkw mit 42 % und der quasi nicht vorhandenen monomodalen Nutzung des Fahrrads mit 1 %. Insgesamt 45 % der befragten Personengruppe sind multimodal unterwegs, jedoch wird dabei fast immer der Pkw für eine Teilstrecke genutzt. Multimodal ohne Pkw mit dem ÖPNV und Fahrrad sind nur 3 % unterwegs.

In mehr als jedem zweiten Haushalt ist mindestens ein Fahrrad vorhanden. Bei männlichen Personen liegt die Verfügbarkeit von Fahrrädern mit 69 % leicht über der von weiblichen Personen mit 60 %. Die Erfassung von Elektrofahrrädern ergibt eine geschlechterunabhängige Verfügbarkeit von 7 %. Es wird angenommen, dass dieser Anteil in den nächsten Jahren weiter ansteigen wird. Die Verfügbarkeit

einer ÖV Zeitkarte liegt geschlechterunabhängig bei 38 %. Am höchsten liegt die private Verkehrsmittelverfügbarkeit bei dem Pkw, bei männlichen Personen mit 80 % und bei weiblichen Personen mit 75 %.

Bei der Betrachtung der Wegelänge wird deutlich, dass ein Verlagerungspotenzial auf den Radverkehr zugunsten des Umweltverbundes vorhanden ist. Die durchschnittliche Wegelänge im Stadtgebiet beträgt 7,6 km. Dabei haben 81 % aller Wege eine Länge von unter 10 km und 63 % aller Wege eine Länge von unter 5 km. Radfahrende im Bochumer Stadtgebiet legen durchschnittlich 3,3 km zurück, mit einem Elektrofahrrad sind größere Entfernungen zu erwarten.

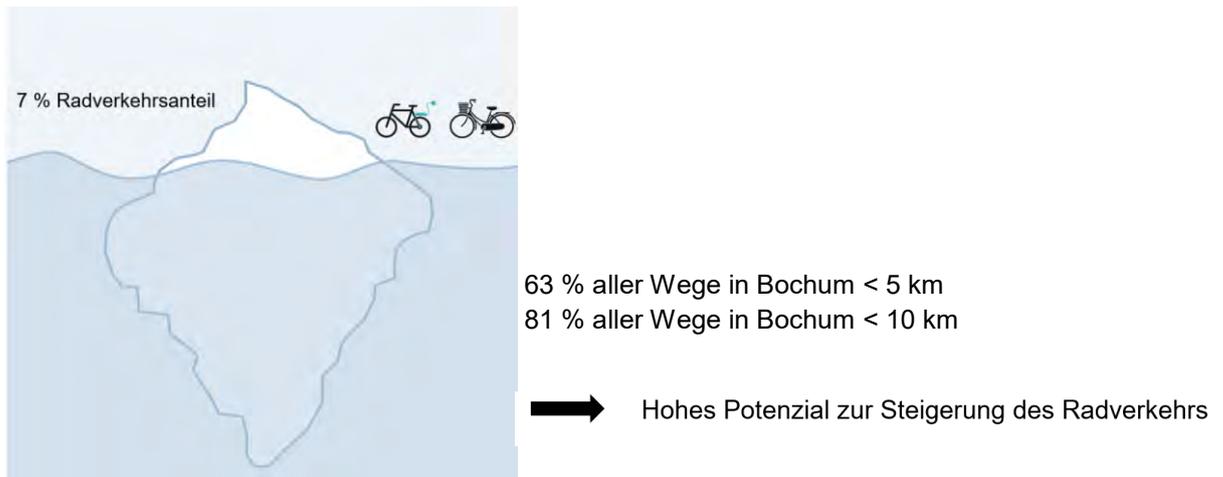


Abbildung 28: Potenzial zur Steigerung des Radverkehrs in Bochum [3]

## 5.2. Beteiligungen

Während der Aufstellung des Radverkehrskonzeptes wurden zwei Bürgerbeteiligungen durchgeführt. Die erste Bürgerbeteiligung umfasst, eine Umfrage in Form eines Meinungsbildes zur Qualität des Radverkehrs in Bochum. Die zweite Beteiligung wurde im Rahmen einer Online-Veranstaltung durchgeführt. Hierzu wurden mithilfe der Onlineplattform *Mentimeter*, einer Echtzeit-Feedback-App, konkrete Fragen gestellt, die für den konzeptionellen Planungsprozess relevant sind. Durch diese interaktive Möglichkeit konnte die Bevölkerung ihre Wünsche und Anregungen äußern und die Beteiligung ergebnisoffen gestaltet werden. Im Folgenden werden die wesentlichen Punkte der beiden Bürgerbeteiligungen exemplarisch dargestellt und die Erhebungsmethodik erläutert.

## 5.2.1. Erste Bürgerbeteiligung

Die erste Bürgerbeteiligung wurde aufgrund der anhaltenden COVID-19-Pandemie in Absprache mit der Stadt Bochum im digitalen Format abgehalten. Mithilfe eines Online-Fragebogens wurde ein Meinungsbild der Bochumer Bevölkerung zum Zustand und der Qualität der Radverkehrsanlagen erhoben. Im Folgenden wird der konzipierte Fragebogen und dessen Ergebnisse erörtert.

Der internetbasierte Fragebogen umfasst insgesamt 51 Fragen zu unterschiedlichen Aspekten des Radverkehrs in Bochum. Folgende fünf Untertitel wurden erstellt:

- Allgemeine Erhebungen
- Wohn- & Berufsverkehr
- Schulweg
- Freizeitfahrten
- Beachtung des Radfahrens

### **Allgemein**

Der Fragebogen wurde vom 25.10.2021 bis 07.11.2021 der Bevölkerung auf der Internetseite der Stadt Bochum zugänglich gemacht. 3.527 Personen nahmen teil. Bezogen auf die Bevölkerung von Bochum ergibt dies ein 99 % Konfidenzniveau bei 3 % Fehlerspanne und somit eine sehr gute Genauigkeit der Ergebnisse. Das Ausfüllen des Fragebogens nahm ca. 10-15 Minuten in Anspruch. Die Analyse der Ergebnisse erfolgt rein deskriptiv.

An der Befragung haben Personen in dem Altersbereich von 10 bis 80 Jahren teilgenommen. Der größte Anteil der Teilnehmenden waren Personen im Alter zwischen 22 und 60 Jahren. Männer sind stärker in der Beteiligung vertreten (55 %) als Frauen (44 %).

Der Fragebogen wurde von jedem Teilnehmer individuell ausgefüllt und nicht in Stellvertretung für den zugehörigen Haushalt. Die nachfolgenden Angaben zu den vorhandenen Fahrrädern können also hauptsächlich genutzt werden, um Tendenzen zu erkennen. 27 % der Teilnehmenden geben an, zwei Fahrräder in ihrem Haushalt zu haben. Gefolgt von 18 % mit einem Fahrrad und 17 % mit drei Fahrrädern. Das Mittel der Fahrräder pro Haushalt sind somit 2,69 Fahrräder. Lediglich 8 % (n= 282) der Teilnehmenden haben kein Fahrrad in ihrem Haushalt. Weiter geben 18 % (634 Teilnehmende) an, ein Elektrofahrrad in ihrem Haushalt zu haben; 13 % (458 Teilnehmende) haben zwei. Insgesamt geben 5 % (176) der Teilnehmenden an, ein Lastenrad in ihrem Haushalt zu besitzen.

### **Wohn- und Berufsverkehr**

Die Eingruppierung der Teilnehmenden ergibt, dass gut 75 % berufstätig sind; 12 % sind Schulkinder bzw. Studierende und alle anderen Teilnehmenden befinden sich im Ruhestand, sind nicht berufstätig, in Elternzeit oder hauptsächlich für den Haushalt verantwortlich. Die meisten Teilnehmenden (62 % der teilnehmenden Berufstätigen, Schulkinder und Studierenden) kombinieren nicht mehrere Verkehrsmittel, sondern nutzen allein eines (Auto, Fahrrad oder zu Fuß), um vom Wohnort zur Arbeit/Ausbildungsstätte zu gelangen. Von diesen 62 % nutzen 55 % das Auto und 40 % das Fahrrad. Lediglich 4 % gehen zu Fuß. Der ÖPNV ist nicht mit aufgelistet, da der Weg zur Haltestelle bereits als Kombination mit einem anderen Verkehrsmittel angesehen wird.

38 % dieser Gruppierung, bestehend aus Berufstätigen, Schulkindern und Studierenden, kombinieren verschiedene Verkehrsmittel miteinander. Das Fahrrad wird dabei bei 23 % der Teilnehmenden in die

Wegekette flexibel integriert. Zu- und Abgang zum ÖPNV erfolgt zum größten Teil zu Fuß: 92 %. Lediglich 6 % nutzen dafür das Fahrrad. Ein wenig anders sind die Zahlen für den SPNV. 63 % der Teilnehmenden, welche die Regional- oder S-Bahn nutzen, geben an, zu Fuß zu den Bahnhöfen zu gelangen, während das Fahrrad von 19 % genutzt wird. Vom Bahnhof weg gehen 70 % der Teilnehmenden zu Fuß und 14 % nutzen das Fahrrad.

Abhängig von den Angaben der Teilnehmenden wurde gefragt, warum sie das Fahrrad in ihre Wegekette integrieren bzw. warum nicht. Die Teilnehmenden, die mit dem Fahrrad von ihrem Wohnort zur Arbeit gelangten, geben an, dass sie vor allem das Fahrrad nutzen, weil es umweltfreundlich (18 %) und gesundheitsfördernd (18 %) ist. Weitere Gründe für das Fahrrad waren, dass es kostengünstig (14 %) und/oder schnell (13 %) ist und Staus vermieden werden können (12 %). Der Faktor Komfort (Bequemlichkeit) macht lediglich 6 % der Fahrradwahl aus. Und nur 3 % sahen einen Grund in genügend (gesicherte) Abstellanlagen am Zielort, um das Fahrrad zu nutzen.

Auf die Frage, warum autofahrende Teilnehmende nicht mit dem Fahrrad ihren Arbeitsweg zurücklegen, geben 18 % der Autofahrenden als Hauptgrund an, dass das Ziel zu weit weg sei. Der zweithäufigste Grund für Autofahrende war mit 17 %, dass Fahrradfahren zu gefährlich ist und 14 % fanden die Nutzung eines Autos bequemer. 8 % geben an, nicht genügend (gesicherte) Abstellanlagen am Zielort zu haben.

Bei der Frage, warum die Teilnehmenden auf dem Arbeitsweg nicht ein Fahrrad mit anderen Verkehrsmitteln kombinieren, geben 23 % an, dass der Bahnhof auch fußläufig zu erreichen ist. Als zweithäufigster Grund wurden ungenügend (diebstahlsichere) Abstellanlagen für Fahrräder an Bahnhöfen genannt. Ein weiterer Faktor war die mangelnde Verkehrssicherheit für Radfahrende, die von 11 % als Argument gegen das Fahrrad genannt wurde. Für 2 % ist es komfortabler, mit dem ÖPNV den Bahnhof zu erreichen und das gleiche gilt für weitere 1 % der Teilnehmenden, die dafür das Auto nutzen.

Zusammengefasst geben die Teilnehmenden an, dass das Fahrrad zwischen Wohnort und Arbeitsstelle meistens als direkte Verbindung zwischen Quelle und Ziel genutzt wird. Als Teil einer kombinierten Nutzung wird das Fahrrad als Zubringer zum ÖPNV und SPNV verwendet. Und hier vorwiegend, um die Bahnhöfe des Regionalverkehrs zu erreichen. Das Fahrrad wird von den Teilnehmenden vor allem deswegen gewählt, weil es ihre Gesundheit fördert und umweltfreundlich ist. Weiter ist es schnell, kostengünstig und Staus können vermieden werden. Auffällig ist, dass auch Radfahrende die Fahrradnutzung in Bochum als nicht bequem und unsicher wahrnehmen. Weiter ist das Fehlen von gesicherten Abstellanlagen am Ziel (Bahnhof oder Haltestellen) ein Grund, das Fahrrad nicht zu nutzen.

Bei der Auswertung der Angaben von Teilnehmenden die kein Fahrrad nutzten wurde deutlich, dass die fehlenden (geschützten) Abstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen sowie die geringe Sicherheit im Straßenverkehr die Hauptgründe sind, um das Fahrrad stehen zu lassen. Wettereinflüsse, die Mitnahme von Gepäck oder die körperliche Betätigung waren in der Fahrradwahl vernachlässigbar. Somit kann festgehalten werden, dass viele Teilnehmende das Fahrrad entweder aus persönlicher Überzeugung nutzen oder durch ökonomische und soziale Umstände zur Nutzung angeleitet bzw. gezwungen werden. Bequemlichkeit, Sicherheit im Verkehr bzw. das sichere Abstellen in öffentlichen Anlagen wird bei vielen als unzureichend wahrgenommen.

## Schulweg

Dieser Abschnitt wendet sich an Schulkinder jeder Altersklasse bzw. deren Eltern mit der Frage, wie die Kinder ihren Schulweg zurücklegen bzw. warum oder warum gerade nicht das Fahrrad Bestandteil der Wegekette ist. Der größte Anteil der Kinder nutzt mit 27 % den ÖPNV, gefolgt von jeweils 15 %,

die allein zur Schule gehen bzw. allein mit dem Fahrrad fahren. 13 % der an der Bürgerbeteiligung teilnehmenden Eltern bringen Ihre Kinder mit dem Auto.

Der Hauptgrund gegen die Nutzung des Fahrrads für den Schulweg ist mit 27 % das Fehlen einer sicheren Radwegeverbindung zur Schule. Die Verkehrssicherheit im Umfeld der Schule zu verbessern, wird von 19 % der Teilnehmenden genannt. 16 % geben an, dass es förderlich wäre, den Autoverkehr im Schulumfeld zu reduzieren und 12 % sehen einen Bedarf das Angebot an sicheren (diebstahlsicheren) Abstellanlagen zu verbessern.

### **Freizeitfahrten**

Dieser Abschnitt widmete sich der Frage, ob Radfahren als Freizeitbeschäftigung angenommen wird und wenn ja, wie es erlebt wird und was daran verbessert werden kann. 20 % geben an, mehrmals in der Woche auf Tour zu gehen, 17 % einmal pro Woche und 23 % zwei- bis dreimal im Monat. Lediglich 9 % der Teilnehmenden geben an, keine Radtouren zu machen. Der meistgenannte Grund für das Radfahren in der Freizeit ist, dass es der Gesundheit dienlich ist (23 %). Weiter wird das Radfahren genossen (21 %) und es ist entspannend (17 %). Auch die Attraktivität der Fahrradwege (9 %) und deren Umgebung (10 %) sind keine oft genannten Beweggründe zum Radfahren.

Dies spiegelt sich in den Antworten der Teilnehmenden wider, die in ihrer Freizeit das Radfahren meiden. Der am häufigsten genannte Grund gegen das Fahrradfahren in der Freizeit, mit 17 % der Antworten, sind die unsicheren (oder unsicher wirkenden) Radanlagen und Straßen. Es folgt mit 14 % der einfache Grund, dass das Radfahren nicht genossen werde. Kein gutes Fahrrad zu besitzen wurde von 11 % der Befragten als Grund zur Vermeidung des Fahrens angegeben.

Mit diesen Angaben ist anzunehmen, dass der Großteil der Teilnehmenden dem Fahrrad gegenüber sehr positiv eingestellt ist bzw. das Radfahren als solches sehr geschätzt wird. Dies geht einher mit den Angaben, dass Radfahren die Gesundheit fördert und umweltverträglich ist. Es wird hier deutlich, dass die Radverkehrsinfrastruktur als unsicher und unattraktiv wahrgenommen wird. Radfahren an sich wirkt somit auch im Freizeitverkehr als eine Beschäftigung, die lediglich aufgrund einer persönlichen Überzeugung oder möglichst abseits des Straßennetzes praktiziert wird.

### **Ausrichtung des Fahrradfahrens**

Ein Drittel (33 %) der Teilnehmenden sehen im Fahrrad ein Verkehrsmittel, welches zu einer sauberen und energieeffizienten Stadt beiträgt und 29 % schätzen die gesundheitsförderlichen Eigenschaften für die Nutzenden. Lediglich 2 % sehen die Möglichkeit, dass das Radfahren zum Wirtschaftswachstum beitragen kann. Das ideale Fahrradnetzwerk wird von den Teilnehmenden als effizient (19 %), schnell (18 %), flach (17 %) und grün (14 %) definiert.

Es fällt insbesondere auf, dass Radfahrende das Fahrrad heute vornehmlich aus der eigenen Überzeugung heraus nutzen und um sich, der Gesellschaft oder der Umwelt etwas Gutes zu tun. Es bedarf bisher also einer großen inneren Motivation zum Radfahren in Bochum. Die hier genannten Wünsche spiegeln das Ziel wider, dass Radfahren eine ganz selbstverständliche Art der Fortbewegung werden sollte: Mit einem effizienten = schnellen, flachen = komfortablen und grünem = sicherem Radverkehrsnetz wird das Radfahren zur Selbstverständlichkeit, ohne dass es weitergehender innerer Überzeugungen bedarf.

Auf die Abwägung, ob Radfahren mehr innerhalb bebauter Gebiete oder mehr im Grünen von der Stadt beachtet werden soll, meint der Großteil der Teilnehmenden, dass die Aufmerksamkeit auf Radwege innerhalb bebauter Gebiete gerichtet werden sollte. Mehr als 85 % der Radfahrenden sieht hier die Notwendigkeit für mehr Beachtung. Aber auch der Anteil der Personen, die ihren täglichen Wohn-

/ Arbeitsweg mit dem Auto durchführen, geben zu 70 % an, dass vorwiegend der Radverkehr innerhalb bebauter Gebiete mehr Beachtung bedarf.

Ob eher stadtteilübergreifende Radwege oder Stadtteilnetzwerke ausgebaut werden sollten, sehen die Teilnehmenden vorwiegend neutral mit leichter Tendenz zu stadtteilübergreifenden Radwegen. Ebenso neutral sehen die Teilnehmenden die Verantwortung der Stadt, wenn es um die Bereitstellung von sicheren Abstellflächen für Fahrräder am Wohnort geht. Interessant ist, dass die Gruppe der Autofahrenden die Eigenverantwortlichkeit der Radfahrenden sieht, sich um eine eigene, sichere Abstellfläche zu kümmern, während die Gruppe der Radfahrenden die Stadt in der Verantwortung sieht. Anders ist es bei der Abwägung der öffentlichen Abstellflächen für Fahrräder. Hier sehen mehr als 60 % der Teilnehmenden die Stadt in der Verantwortung, gesicherte und möglichst bewachte Abstellflächen für Fahrräder anzubieten. Bezüglich dieser Frage ist der Unterschied in der Gewichtung zwischen Auto- und Radfahrenden minimal.

Ebenso sehen die Teilnehmenden die Eigenverantwortlichkeit bei Einzelpersonen, auf welche Art man sicher am Verkehr teilnimmt. 80 % der Teilnehmenden sehen die Stadt in der Verantwortung, Anreize zu bieten, das Fahrradfahren zu unterstützen. Lediglich ein Zehntel der Teilnehmenden sieht das nicht so. Weiter geben 80 % der Teilnehmenden an, dass es sehr akzeptabel oder akzeptabel ist, dass es für eine erhöhte Verkehrssicherheit der Radfahrenden längere Reisezeiten für den Kfz gibt. Auch hier gibt es einen deutlichen Unterschied zwischen den Beteiligten. Gut 90 % der Radfahrenden sieht es als sehr akzeptabel oder akzeptabel. Aber auch gut 65 % der Autofahrenden sehen es als sehr akzeptabel oder akzeptabel an. Dies bedeutet, dass zwei Drittel der teilnehmenden Autofahrenden bereit sind, längere Zeiten im Verkehr in Kauf zu nehmen, wenn dafür bessere Bedingungen für den Radverkehr geschaffen werden.

Ähnliche Tendenzen ergeben sich bei der Frage, ob für die Errichtung von Abstellflächen des Fahrradverkehrs Stellplätze des MIV verringert werden können. Diesbezüglich sprechen sich mehr als 60 % der teilnehmenden Autofahrenden für eine Reduktion der Stellplatzzahlen aus.

Es wird deutlich, dass 2 von 3 der teilnehmenden Autofahrenden eine höhere Sicherheit im Radverkehr unterstützen und dafür längere Reisezeiten mit dem Auto in Kauf nehmen würden. Ebenso haben gut 2 von 3 dieser teilnehmenden Autofahrenden keine Einwände, mehr Fahrradabstellanlagen zu Lasten von Autostellplätzen einzurichten. In den Gruppen, die längere Reisezeiten und weniger Stellplätze für Kfz für weniger akzeptabel oder nicht akzeptabel halten, sind weder alters- noch geschlechterspezifische Auffälligkeiten zu erkennen. Die Teilnehmenden sehen deutlich den Auftrag bei der Stadt, den Radverkehr zu fördern. Der Fokus soll sich dabei auf schnelle und attraktivere Verbindungen innerhalb bebauter Bereiche richten.

## 5.2.2. Zweite Bürgerbeteiligung

Die zweite Bürgerbeteiligung fand am 06.04.2022 um 18:00 Uhr über die Online-Plattform Microsoft Teams statt. Rund 70 Personen haben an der Veranstaltung teilgenommen. Zunächst wurde der teilnehmenden Bevölkerung ein Überblick über den Stand der Erarbeitung des Radverkehrskonzeptes gegeben. Hierzu gehören allen voran die Untersuchungsergebnisse in Form des Radverkehrskatasters sowie dessen Bewertung. Darüber hinaus wurde Auskunft über die Ergebnisse der Mobilitätsumfrage gegeben. Vertiefend wurde das Veloroutenkonzept und dessen möglichen Ausbaustandards skizziert. Neben der Darstellung der Velorouten als konzeptionelle Korridore wurden auch möglich Ideen für das Haupttroutennetz durch die Teilnehmenden diskutiert. Darüber hinaus wurden fünf Maßnahmenfelder vorgestellt sowie auszugsweise dazugehörige Maßnahmen. Diese Maßnahmen werden vertiefend in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** vorgestellt. Die Präsentation wurde immer wieder durch Abstimmungen aufgelockert, die dazu dienen sollten, die Meinung

der Teilnehmenden mit den Planungsprozess miteinzubeziehen. Bei der ersten Frage standen die Velorouten im Vordergrund. Die Teilnehmenden empfinden Velorouten als sicher und komfortabel, wenn diese eine direkte Führung beziehungsweise eine Bevorrechtigung gegenüber anderen Verkehrsachsen aufweisen. Auch das Nebeneinanderfahren zweier Radfahrender gehört zu den wichtigeren Punkten aus Sicht der Teilnehmenden. Ein einheitliches Design sowie die Beleuchtung der Radwege spielt für Teilnehmenden in diesem Kontext nur eine untergeordnete Rolle.

**1. Welche Grundprinzipien müssten gegeben sein, damit Sie die Veloroute als sicher und komfortabel empfinden?**



**Abbildung 29: Beteiligung – Grundprinzipien Veloroute**

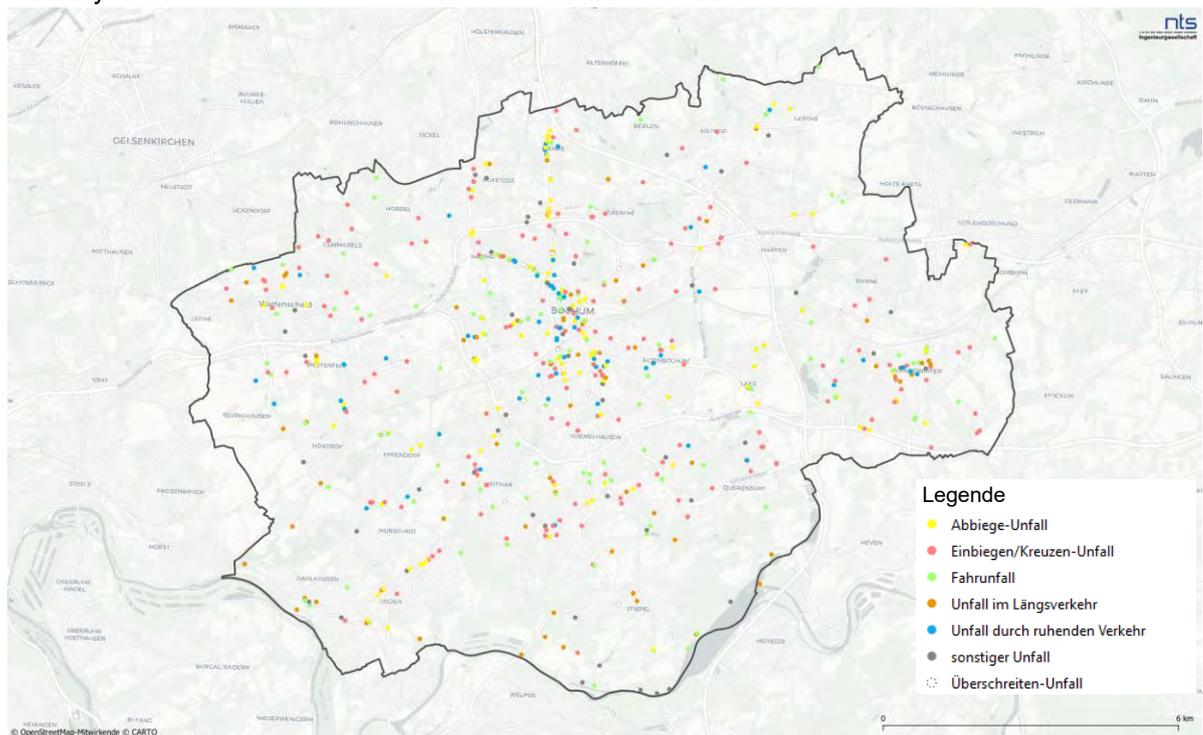
Die zweite Frage beschäftigte sich mit neuen Orten für Fahrradabstellanlagen. So wurden die Teilnehmenden aufgefordert, Orte zu nennen, an denen aus deren Sicht neue Fahrradabstellanlagen errichtet werden sollten. Die Ergebnisse wurden in einer Wort-Wolke dargestellt. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass sich eine Vielzahl der Befragten mehr Abstellanlagen am Hauptbahnhof und in der Innenstadt wünschen. Darüber hinaus wird ersichtlich, dass Fahrradabstellanlagen allen voran an ÖPNV Knotenpunkten, Freizeiteinrichtungen sowie Versorgungseinrichtungen gewünscht sind. Auch die dritte Frage wurde als Wort-Wolke dargestellt. Hier haben die Teilnehmenden Straßen vorgeschlagen, die in Fahrradstraßen umgewandelt werden könnten. Die Vorschläge werden in der nachfolgenden Abbildung deutlich.



Abschließend wurde um weitere Anmerkungen gebeten. Hier haben die Teilnehmenden eine große Menge an Wünschen und Anregungen eingebracht. Zu den Hauptpunkten, die mehrmals angeregt wurden, gehört der Wunsch nach einem Netz aus Hauptrouten. Darüber hinaus ist zu vernehmen, dass sich ein Großteil der Anwesenden mehr Beteiligungen dieser Art wünschen, um zukünftig besser in die Planungsgeschehnisse der Stadt miteinbezogen zu werden.

### 5.3. Unfallanalyse

Durch das Polizeipräsidium Bochum wurden Unfallzahlen für die Stadt Bochum zur Verfügung gestellt. Die Zahlen stammen aus den Jahren 2017 bis 2019 [13]. Durch die sogenannte elektronische Unfalltypensteckkarte werden hierfür standardisierte Daten für die Unfallforschung geschaffen. Dadurch können Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit kontinuierlich evaluiert werden. Die Unfälle werden nach Unfalltyp und Unfallkategorie eingeteilt. Es werden sieben verschiedene Unfalltypen unterschieden: Fahrnfall, Abbiegeunfall, Unfall beim Einbiegen / Kreuzen, beim Überschreiten, im ruhenden Verkehr, im Längsverkehr oder sonstiger Unfall. Der Unfalltyp beschreibt folglich die Konfliktsituation, wie es zu dem Unfall gekommen ist. Die Unfallkategorien untergliedern sich nach der Schwere des Unfalls. Es wird unterschieden zwischen Unfall mit Getöteten, Unfall mit Schwerverletzten, Unfall mit Leichtverletzten, Unfall mit schwerwiegendem Sachschaden und Unfall mit Sachschaden. Diese Systematik wird einheitlich in ganz Deutschland durch die Polizeibehörden durchgeführt, sodass hier verlässliche Aussagen zur Unfallstatistik getroffen werden können. In der folgenden Unfallanalyse werden ausschließlich Radverkehrsunfälle betrachtet.



**Karte 2: Radverkehrsunfälle in Bochum 2017-2019 nach Unfalltyp**

Zu den Unfällen des Radverkehrs zählen alle Konflikte, an denen mindestens ein Radfahrender beteiligt ist. Insgesamt sind in den Jahren 2017 bis Ende 2019 rund 650 Unfälle mit Beteiligung von Radfahrende in Bochum registriert worden. Karte 2 veranschaulicht die Unfälle lagegetreu im Bochumer Stadtgebiet nach Unfalltyp. Die Unterteilung nach Unfalltyp zeigt, dass 30 % der Unfälle durch Einbiegen oder Kreuzen und weitere 20 % durch Abbiegen entstanden sind. Dies bedeutet, dass ein Großteil

der Unfälle sich an Kreuzungen, Einmündungen oder an Ausfahrten von Grundstücken oder Parkplätzen ereignet, siehe nachfolgende Abbildung. Weitere 17 % der Unfälle werden in den Unfalltyp Fahr-unfall eingeordnet.

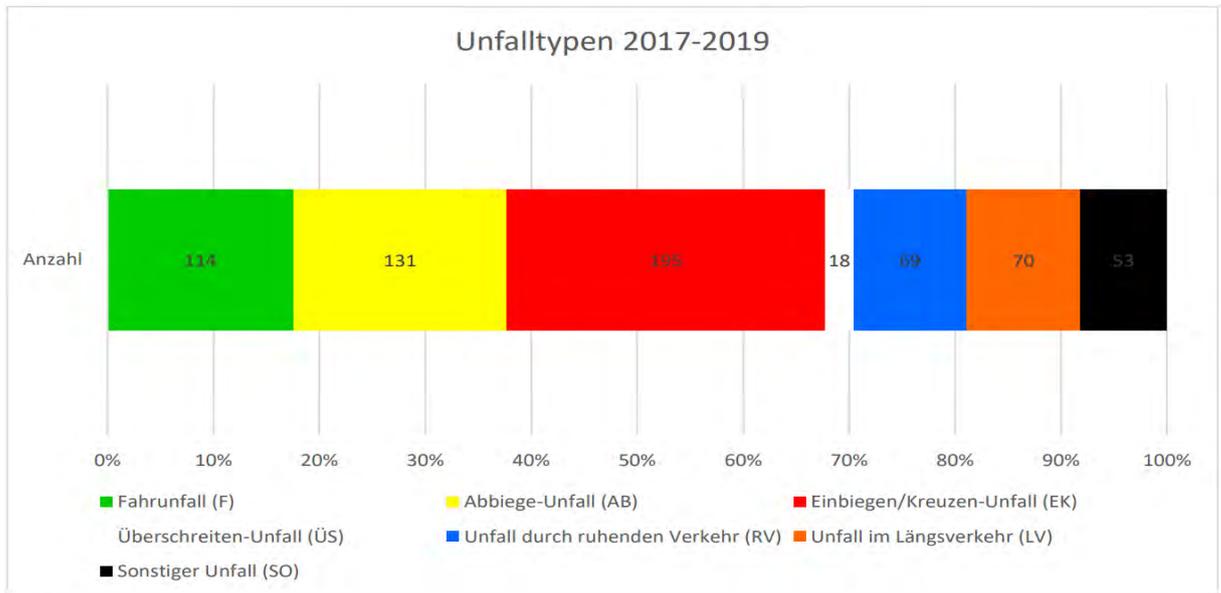


Abbildung 32: Unfalltypen 2017-2019 (n=650)

Neben den Unfalltypen gibt es Unfallkategorien, die kategorisieren, welche Schäden aus den Unfällen hervorgehen (siehe Abbildung 33). Aus der Abbildung ist zu erkennen, dass bei 98 % der Unfälle mit Radfahrenden mindestens eine Person verletzt wurde. Auch wenn der größte Teil von ihnen (82 %) nur leicht verletzt wurde, zeigt dies, dass Radfahrende zu den schwächeren Verkehrsteilnehmende in Bochum gehören. Die restlichen 2 % sind Unfälle unter dem Einfluss von Alkohol. Unfälle mit Sachschaden sind in absoluten Zahlen im Zeitraum 2017-2019 insgesamt 14 zu verzeichnen. Diese fallen prozentual nicht ins Gewicht. Ebenfalls ist ein tödlicher Unfall mit Radbeteiligung festzuhalten, auch dieser ist prozentual in der Abbildung nicht erfasst. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Unfälle mit ausschließlich nicht motorisierten Verkehrsteilnehmenden beziehungsweise Unfälle nur mit geringen Sachschäden nicht polizeilich gemeldet werden. Daraus resultiert, dass diese Unfälle statistisch nicht erhoben werden. Auch Unfälle durch eigenes Verschulden fallen in diesen Rahmen.

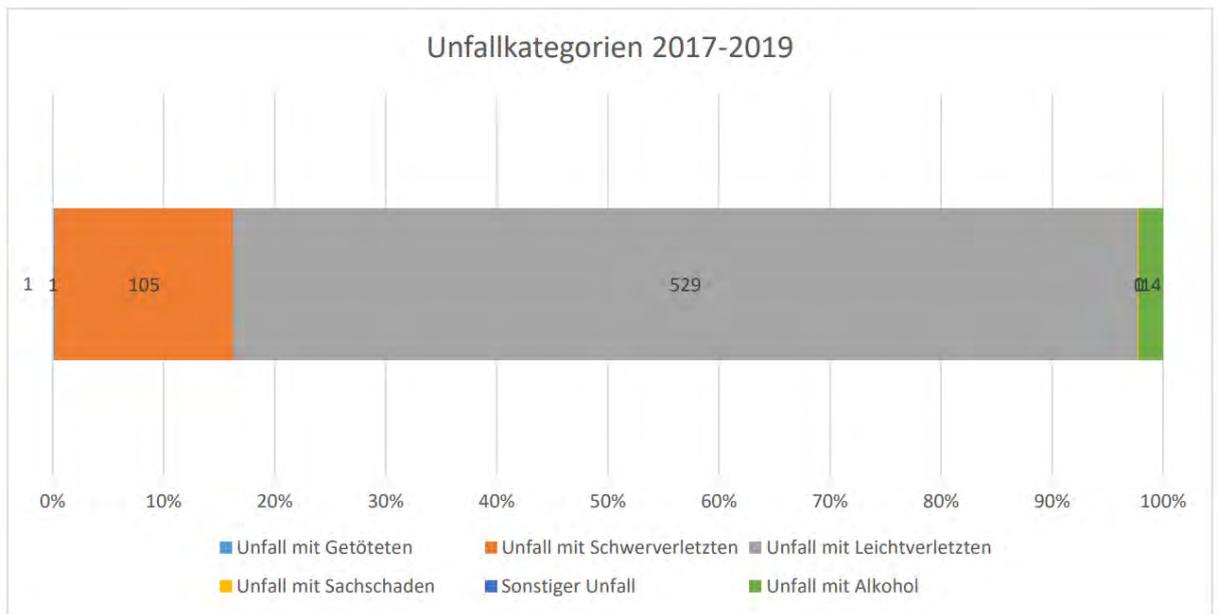
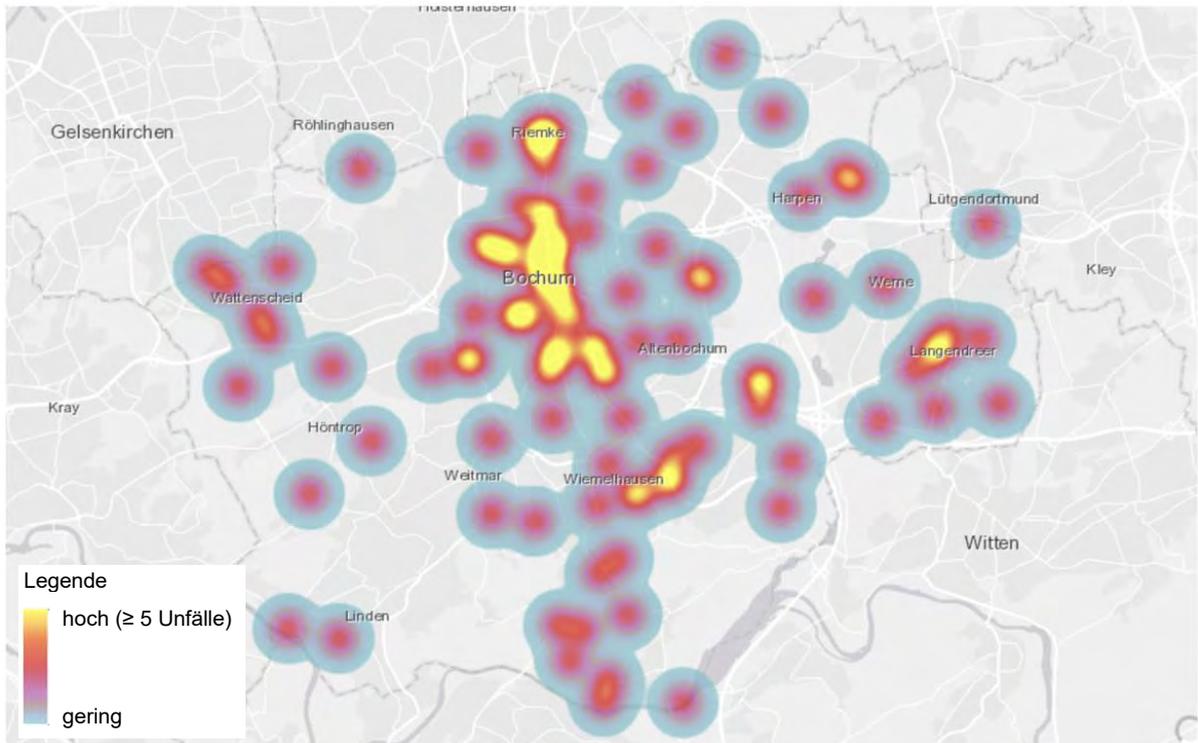


Abbildung 33: Unfallkategorien 2017-2019 (n=650)

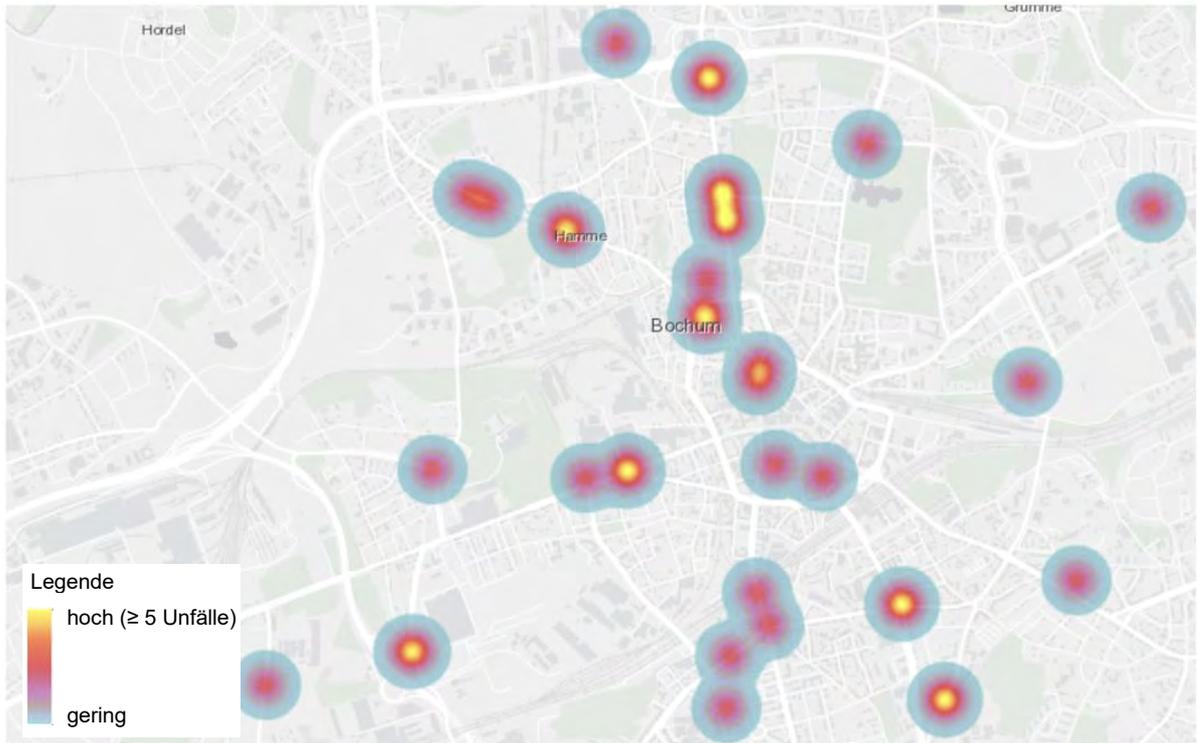
Insgesamt ist die Zahl der Unfälle im Zusammenhang mit dem Radverkehr, insbesondere die Zahl der Verletzten hoch. Durch den geringen Radverkehrsanteil in Bochum sind Radfahrer\*innen im Verkehr nicht so präsent, wie es in anderen Städten bereits der Fall ist. Dennoch gilt, umso weniger Personen mit dem Fahrrad fahren, umso weniger Unfälle können mit Radfahrer\*innen entstehen. Eine mangelhafte Radverkehrsinfrastruktur kann Unfälle begünstigen. Wichtige Elemente sind hier ausreichend dimensionierte markierte Radfahrbereiche beziehungsweise in Kreuzungsbereichen bzw. in Knotenpunkten gut gekennzeichnete und einsehbare Furten. Auch Sicherheitstrennstreifen zum Kfz-Verkehr und anderen Verkehrsteilnehmenden können Unfälle insbesondere auch im ruhenden Verkehr minimieren. Das Unfallgeschehen erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet. Insbesondere in den Stadtteilzentren sind punktuell Unfälle zu verzeichnen.



**Karte 3: Schwere Verletzungen im Radverkehr 2017-2019, Stadtgebiet Bochum**

Karte 3 veranschaulicht die Unfälle mit schweren Verletzungen. Auch an dieser Stelle ist eine Häufung im Innenstadtbereich Bochums festzustellen. Zu den auffälligen Streckenabschnitten in Bochum gehören die Hans-Böckler-Straße und der Knotenpunkt Oskar-Hoffmann-Straße/ Universitätsstraße. Auch in der Dorstener Straße sind vermehrt Unfälle insbesondere durch den ruhenden Verkehr zu verzeichnen. (vgl. Karte 4).

Die Unfallanalyse dient, für den Radverkehr potenziell gefährliche Stellen ausfindig zu machen, um in einem zweiten Schritt Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit an diesen Stellen zu erarbeiten. Um die Zahl der Unfälle zu minimieren, sollte daher oberstes Ziel sein, die objektive Sicherheit der Radfahrenden zu erhöhen.

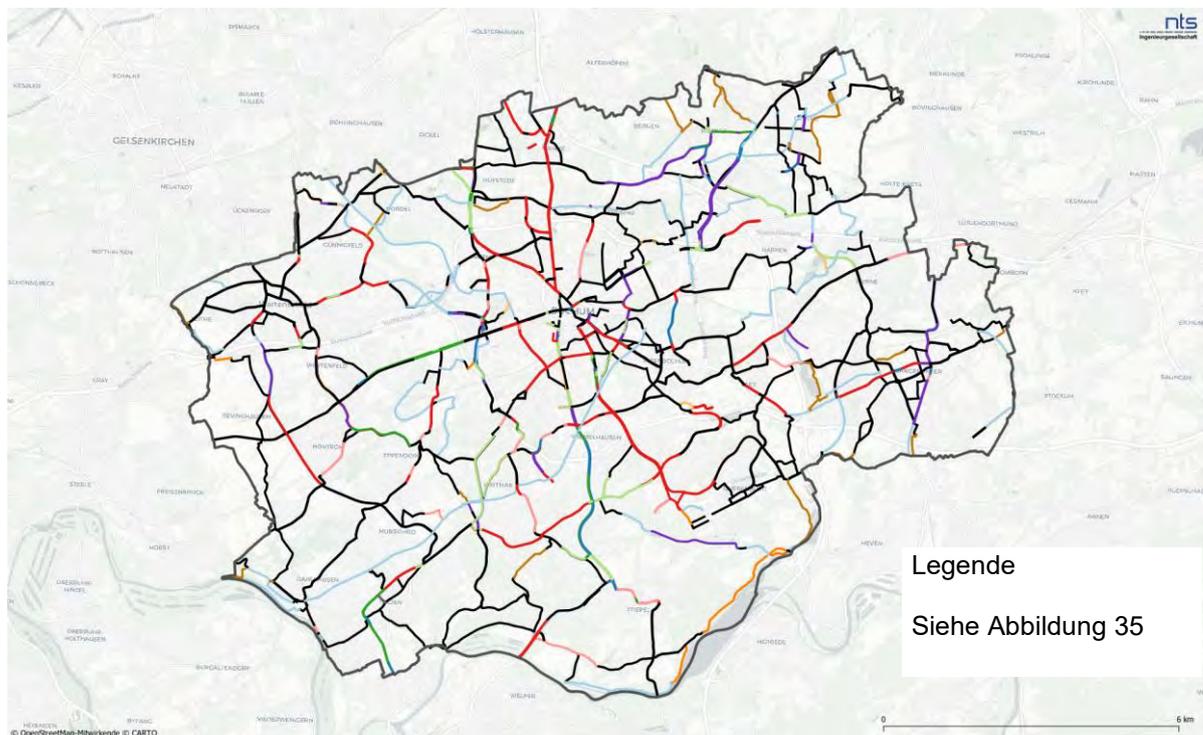


Karte 4: Schwere Verletzungen im Radverkehr 2017-2019, Innenstadt Bochum



## Radverkehrsführungsform

Die Grundlage des Radverkehrskatasters bildet die Kartierung der Radverkehrsführung im Erhebungsnetz. Hierzu wurden mithilfe des Bildmaterials Abschnitte gebildet. Ein Abschnitt besteht aus einer Führungsform mit konstanten Parametern wie der Art der Radverkehrsführung, einer einheitlichen Breite, die sich im Mittel nicht um mehr als 30 cm ändert, einer gleichbleibenden Oberflächenbefestigung sowie ggf. einer Benutzungspflicht. Sobald sich die Radverkehrsführungsform oder andere der genannten Merkmale ändern, entsteht ein neuer Abschnitt. Ebenfalls wurde eine mögliche Zweiführungsform bzw. alte Führungsform berücksichtigt und in das Kataster aufgenommen. Knotenpunkte wurden bei der Kartierung nicht erhoben. Insgesamt sind somit rund 740 km des Bochumer Straßennetzes mit den dazugehörigen Radverkehrsanlagen bzw. auch straßenunabhängige Wege abgefahren worden. Im Normalfall werden die Fahrrichtungen getrennt voneinander erfasst und entsprechend beide Richtungen befahren. So können die Radwege auf beiden Seiten einer Straße unabhängig voneinander in ihrer Qualität betrachtet werden. Hier sind insgesamt 560 Kilometer Straßennetz (rund 270 km Radwege) kartiert worden. Eine Linie wird kartiert, wenn der Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt wird und es keine Richtungstrennlinie (Mittelmarkierung auf der Straße) gibt sowie auf den straßenunabhängigen Radwegen. Dies ist auf rund 180 km der Fall.



**Karte 5: Kataster Radverkehrsführung**

- Einrichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht
- Zweirichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht
- Einrichtungsrادweg mit Benutzungspflicht
- Zweirichtungsrادweg mit Benutzungspflicht
- gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Einrichtungsverkehr)
- gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Zweirichtungsverkehr)
- Gehweg mit "Radfahrer frei"
- Radfahrstreifen
- Schutzstreifen
- Mischverkehr
- Radweg entgegen Einbahnstraße
- Fahrradstraße
- Fahrradzone
- Fußgängerzone mit "Radfahrer frei"
- sonstige Wege

**Abbildung 35: Führungsformen**

Karte 5 veranschaulicht die Kartierung. Im Untersuchungsgebiet sind unterschiedliche Radverkehrsführungsformen vorhanden. Rund 29 km sind als Radwege ohne Benutzungspflicht ausgewiesen. Rund 201 km dieses Netzes sind benutzungspflichtig und demnach beschildert. Auf rund 35 km sind Gehwege mit dem Zusatz „Radverkehr frei“ ausgewiesen.

Bochum verfügt über insgesamt rund 80 km Radfahrstreifen sowie rund 17 km Schutzstreifen. Die Länge der Fahrradstraßen summiert sich auf insgesamt 3,2 km. Abbildung 37 veranschaulicht die Anteile der Radverkehrsführungsformen in Prozent.



**Abbildung 36: Abschnittswechsel der Radverkehrsführung und Fotodokumentation**

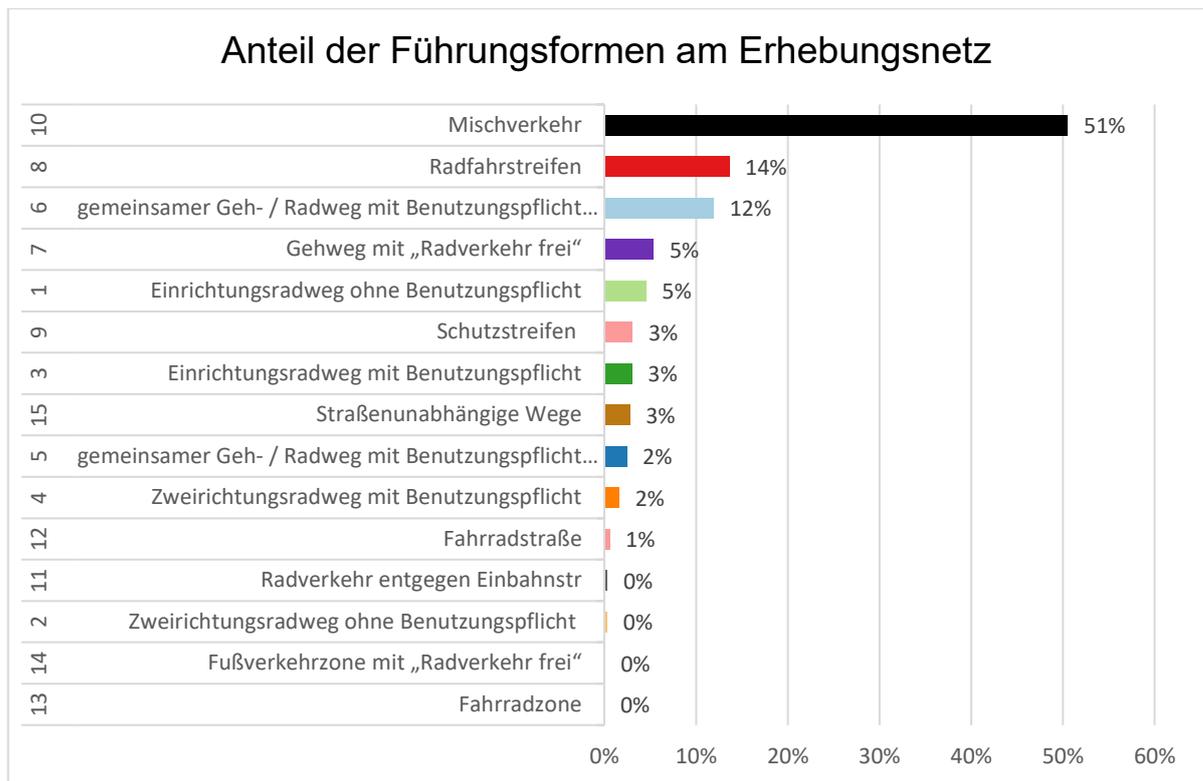
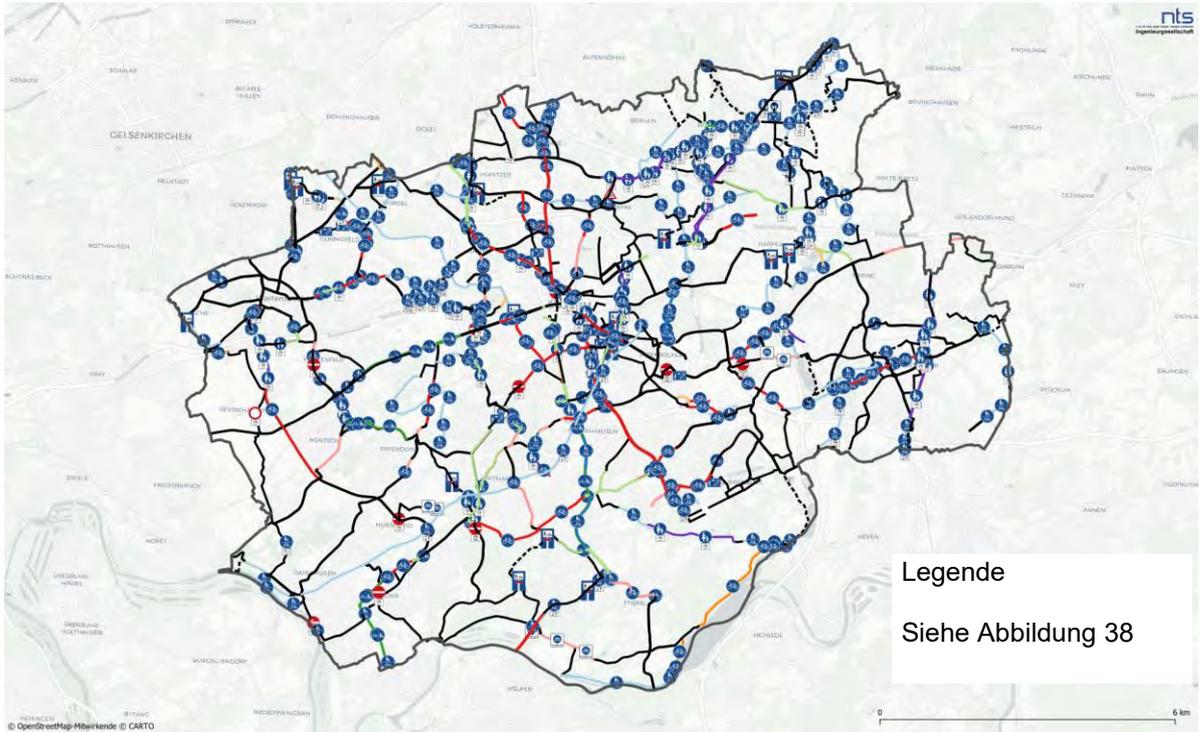


Abbildung 37: Radverkehrsführungsform in Prozent

## Beschilderung

Die Abschnittserfassung umfasst auch die Erhebung der vorhandenen Beschilderung von Radverkehrsanlagen. Die Beschilderung von Radverkehrsanlagen weist auf eine Benutzungspflicht von Anlagen hin. Durch die Novelle der Straßenverkehrsordnung von 1998 ist eine Benutzungspflicht gegeben, wenn die Radverkehrsanlage durch ein blaues Schild (Zeichen 237, 240, 241) gekennzeichnet ist. Nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung (VwV-StVO) soll nur dort die Radwegebenutzungspflicht angeordnet werden, wo es aus Verkehrssicherheitsgründen oder für den Verkehrsablauf notwendig ist. Dort, wo es möglich ist, sollen Radfahrende auf der Straße im fließenden Verkehr mitfahren. Wenn keine Benutzungspflicht („blaues Schild“) angeordnet ist, darf bei vorhandenem Radweg die Fahrbahn benutzt werden. Dies sind sogenannte Radwege ohne Benutzungspflicht. Rund 218 km des Erhebungsnetzes sind für den Radverkehr beschildert. Rund 15 km der vorhandenen Radwege, deren Führungsformen nach dem Regelwerk beschildert sein müssten, besitzen keine Verkehrszeichen. Dies fällt beispielsweise nach Einmündungen auf, wenn das Schild wiederholt werden müsste. Außerdem fehlt an mehreren Radfahrstreifen wie an der Wasserstraße, dem Werner Hellweg sowie der Hauptstraße die Beschilderung. Die Legende für die verschiedenen Führungsformen, die in dem Untersuchungsgebiet vorhanden sind, ist in der nachfolgenden Abbildung 38 zu sehen. Karte 6 verschafft einen Überblick über die Beschilderung im Erhebungsnetz.



**Karte 6: Radverkehrsführungsform inklusive Beschilderung**

*Zeichen mit Benutzungspflicht:*

-  237 – Radweg
-  240 – Gemeinsamer Geh- und Radweg
-  241-30/241-31 – Getrennter Geh- und Radweg

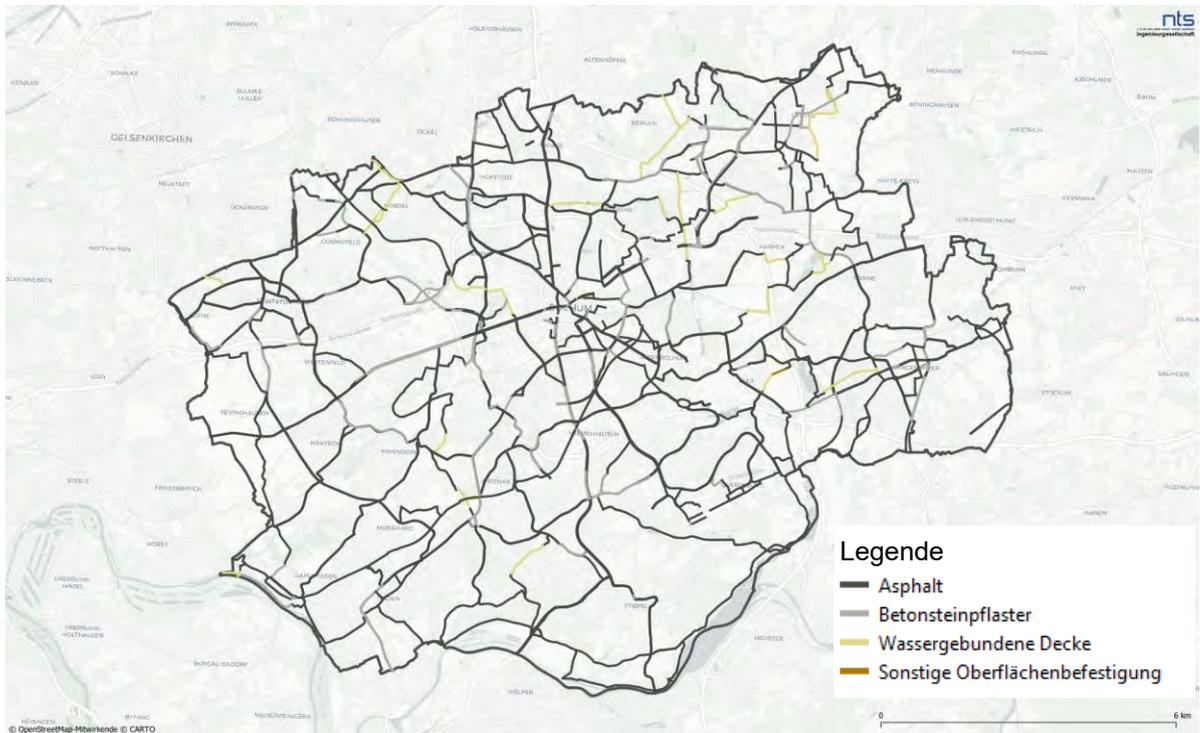
*Zeichen ohne Benutzungspflicht:*

- |  |   |
|--|---|
|  239 – Gehweg (kein Radverkehr erlaubt, aber evtl. im Netz vorhanden)     |   350.1 & 350.2 – Beginn und Ende eines Radschnellweges |
|  239 mit Zusatz 1022-10 – Gehweg, Radverkehr frei                         |  1000-31 – Zusatzzeichen beide Richtungen  |
|  242.1 mit Zusatz 1022-10 – Fußgängerzone, Radverkehr frei                |  1000-33 – Zusatzzeichen Radverkehr im Gegenverkehr (ersatzlos gestrichen April 2017, evtl. noch vorhanden)                                |
|  250 mit Zusatz 1022-10 – Verbot für Fahrzeuge aller Art, Radverkehr frei |  1012-32 – Radfahrer absteigen   |
|  267 mit Zusatz 1022-10 – Verbot der Einfahrt, Radverkehr frei            |  1022-10 – Radverkehr frei   |
|  357-50 – Sackgasse, für Radverkehr und Fußverkehr durchlässig            |  1020-12 Radverkehr und Anlieger frei  |
|  357-52 – Sackgasse, für Radverkehr durchlässig                           |  1020-30 Anlieger frei   |
|  244.1 & 244.2 – Beginn und Ende einer Fahrradstraße                      |  138-10 – Radverkehr   |
|  244.3 & 244.4 – Beginn und Ende einer Fahrradzone                        |   |

**Abbildung 38: Verkehrszeichen nach StVO**

## Oberflächenbefestigung

Auch die Oberflächenbefestigung des Radweges bzw. Gehweges, wenn die Benutzung durch Radverkehr freigegeben ist, wurde erhoben. Hierzu wurden die Abschnitte in die verschiedenen Oberflächenbefestigungen Asphalt, Betonsteinpflaster, wassergebundene Decke bzw. Sonstiges kategorisiert.



**Karte 7: Oberflächenbefestigung**

Rund 450 km des erhobenen Radverkehrsnetzes haben als Oberflächendecke Asphalt. Insgesamt 88 km weisen Betonsteinpflaster auf. 22 km der Radwege in Bochum weisen eine wassergebundene Decke auf. Sonstige Oberflächenbefestigungen wurden im Erhebungsnetz nur rund 350 m erhoben.

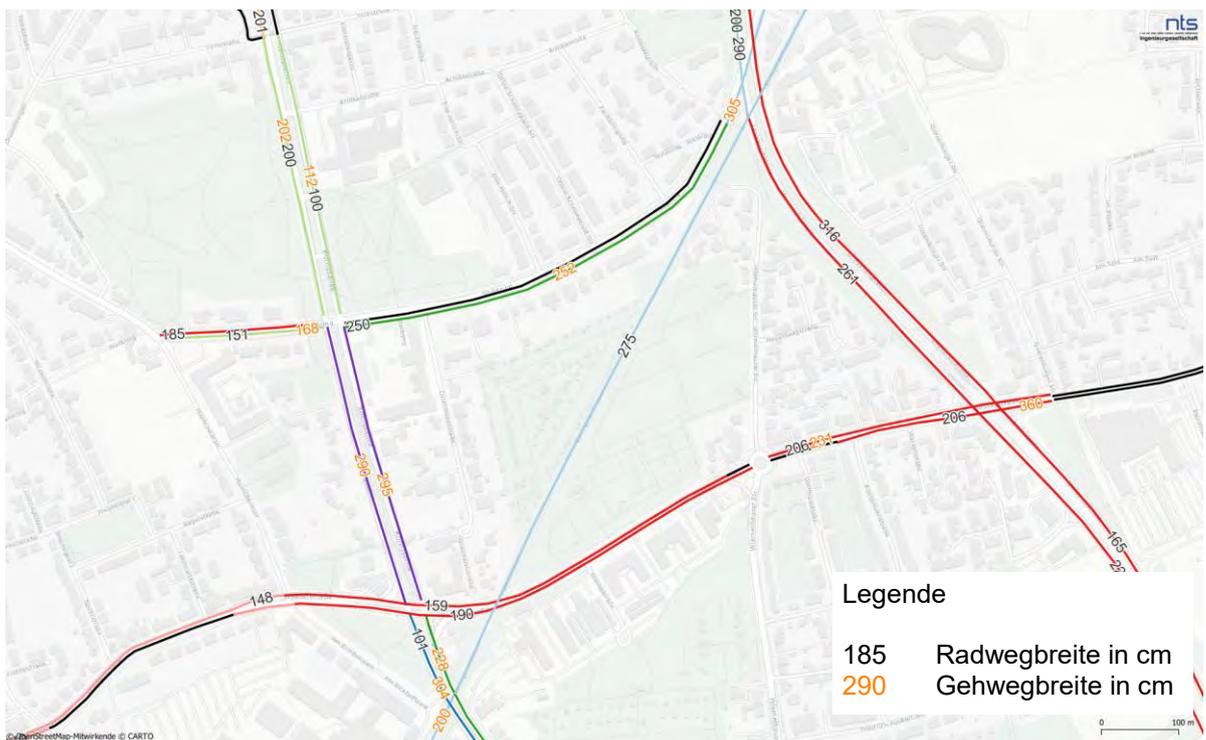
## Breiten

Für jeden Abschnitt im Untersuchungsgebiet wurde eine Breitenmessung vorgenommen. Hierbei handelt es sich um die markierte Breite bei Führung auf der Straße bzw. der baulichen Breite eines Radweges auf dem Hochbord. Es wird je Abschnitt eine durchschnittliche Breite angegeben. Maßgeblich hierfür ist, dass einzelne Abschnitte eine möglichst konstante Breite aufweisen. Anhand der Breite kann in einem zweiten Schritt überprüft werden, ob die üblichen Regelmaße, die die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) vorschlägt, eingehalten sind. Für Bereiche mit Mischverkehr auf der Fahrbahn wurden keine Breiten erhoben. Wird der Radverkehr auf dem Hochbord geführt, wird ebenfalls die Breite des Gehweges miterhoben. Gehwege mit Radverkehrsfreigabe sind grundsätzlich zu überprüfen. Tabelle 2 zeigt die durch die Stadt Bochum festgelegten Regelmaße der Radverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der ERA.

Tabelle 2: Festgelegte Breiten angelehnt an die ERA [10]

Anlagentyp	Regelmaß der Radverkehrsanlage
Schutzstreifen	1,50 m
Radfahrstreifen	1,85 m
Einrichtungsrادweg	2,00 m
Zweirichtungsrادweg	3,00 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg	2,50 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg (Zweirichtungsverkehr)	4,00 m

Karte 8 zeigt einen Ausschnitt der Kartierung im südlichen Bereich der Bochumer Innenstadt und die erhobenen Breiten:



Karte 8: Ausschnitt Breiten Radinfrastruktur

## Sicherheitstrennstreifen

Gemäß den ERA müssen zwischen Radweg und benachbarten Flächen Sicherheitsräume vorhanden sein. Insgesamt wurden drei verschiedene Sicherheitstrennstreifen erhoben. Hierzu gehören der Sicherheitstrennstreifen zu Kfz-Parkständen, der Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn sowie der Trennstreifen zur Straßenbahn.

Die vorgeschriebene Breite des Sicherheitstrennstreifens Kfz-Parken ist abhängig von der Art des Parkens. Als Kategorien sind hier Längsparkstände, Senkrechtparkstände sowie Schrägparkstände vorhanden. Darüber hinaus wird kategorisiert, ob es sich bei den Parkständen um öffentliche Stellplätze oder widerrechtliches Parken auf nicht dafür vorgesehenen Flächen handelt.

Der Sicherheitstrennstreifen zu Kfz-Parkständen beschreibt den Raum zwischen Radweg und am Straßenrand angelegten Stellplätzen. Je Anordnung im Straßenraum (Radweg rechts oder links von Parkständen) wird der Sicherheitsraum unterschiedlich erhoben. Bei Radwegen rechts von Parkstreifen wird von der Außenkante des Radweges bis zur Außenkante des Parkstreifens gemessen. Der Bordstein wird mitgemessen. Liegt der Radweg links vom Parkstreifen (etwa ein Radfahrstreifen) so wird von der Außenkante des Bordstein des Stellplatzes bis zur linken Außenkante der Markierung gemessen.

Beim Sicherheitstrennstreifen Fahrbahn werden Breiten bis 2 m gemessen. Durch noch breitere Flächen wie Grünstreifen mit Bewuchs ergeben sich keine sicherheitsrelevanten Vorteile mehr, sodass hier eine weitere Differenzierung der Breiten ausbleiben kann. Dabei wird von der Außenkante des Radweges bis zur Außenkante der Fahrbahn gemessen. Reine Bordsteine sowie Markierungen sind keine Sicherheitstrennstreifen.

Der Sicherheitstrennstreifen zu Straßenbahnschienen ist ebenfalls relevant. Gemessen wird hier die Strecke von Außenkante der Radverkehrsführung bis zur Außenkante der Schiene. Dabei wird der Trennstreifen erfasst, sobald diese Strecke kleiner als 1,70 m ist. Bochum verfügt über rund 32 km Straßenbahnnetz an der auch Radinfrastruktur vorhanden ist.

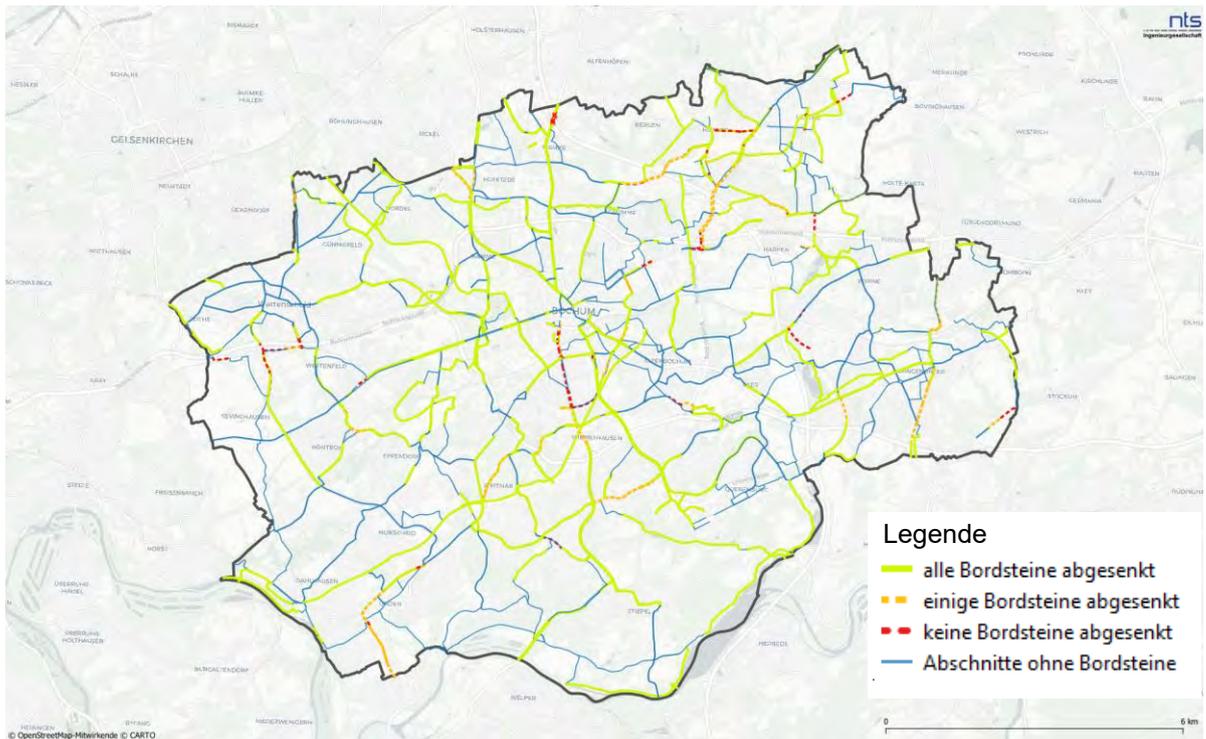
Tabelle 3 verdeutlicht die Regelmaße, die von den ERA empfohlen werden.

**Tabelle 3: Breite Sicherheitstrennstreifen nach den ERA [10]**

Anlagentyp	Breite des Sicherheitstrennstreifens		
	Zur Fahrbahn	Zu Längsparkständen	Zu Schräg/Senkrechtparkständen
Schutzstreifen	-	0,25 m bis 0,50 m	0,75 m
Radfahrstreifen	-	0,50 m bis 0,75 m	0,75 m
Einrichtungsrادweg	0,75 m	0,75 m	0,75 m
Zweirichtungsrادweg			
Gemeinsamer Geh- und Radweg			
Gehweg mit Zusatz „Radverkehr frei“	0,75 m	0,75 m	0,75 m

## Bordsteinnullabsenkungen

Hierbei werden die Bordsteinnullabsenkungen an Einmündungen von Querstraßen oder größeren Einfahrten auf Straßenniveau erhoben. Nullniveau wird ausschließlich bei Kanten ohne Höhenunterschied angenommen. Kategorisiert wird hier in „Bordsteine abgesenkt“, „einige abgesenkt“ und „keine abgesenkt“. Bordsteine stellen für Radfahrende ein bauliches Hindernis dar. So ist das Überfahren eines nicht abgesenkten Bordsteines im Verlauf des Radweges immer mit einem Stoß verbunden. Dies führt zu Einbußen beim Komfort und ist darüber hinaus auch als Gefahrenstellen zu werten. Karte 9 veranschaulicht die erhobene Bordsteinnullabsenkung. Abschnitte ohne Bordsteine sind jene, wo der Radverkehr im Mischverkehr geführt wird und somit keine Bordsteine zu überwinden sind.



Karte 9: Bordsteinnullabsenkung

## Engstellen und Hindernisse

Durch die Befahrung und dem Fotomaterial können in der Bestandsaufnahme auch Aussagen zu Engstellen und Hindernissen getätigt werden. Eine Engstelle wird erfasst, sobald sie im Bereich der Radverkehrsführung oder im Lichtraumprofil der Radverkehrsführung sind. Hierfür sind insgesamt 15 Kategorien erstellt worden, die der nachstehenden Tabelle 4 entnommen werden können.

Kategorie		Anzahl der Engstellen
●	Haltestelle	44
●	Signalmast	39
●	Verkehrsschild	35
●	Laterne	48
●	Stromkasten	16
●	Parkscheinautomat	7
●	Abgestelltes Fahrrad	12
●	Gastronomie	22
●	Bewuchs Pflanzen	512
●	Kanaldeckel	642
●	Oberflächenschaden	3882
●	Baumwurzelschaden	203
●	Mülleimer	13
●	Kfz-Parken	298
●	Gebäude	27
●	Sonstiges	43

Tabelle 4: Engstellen nach Kategorie

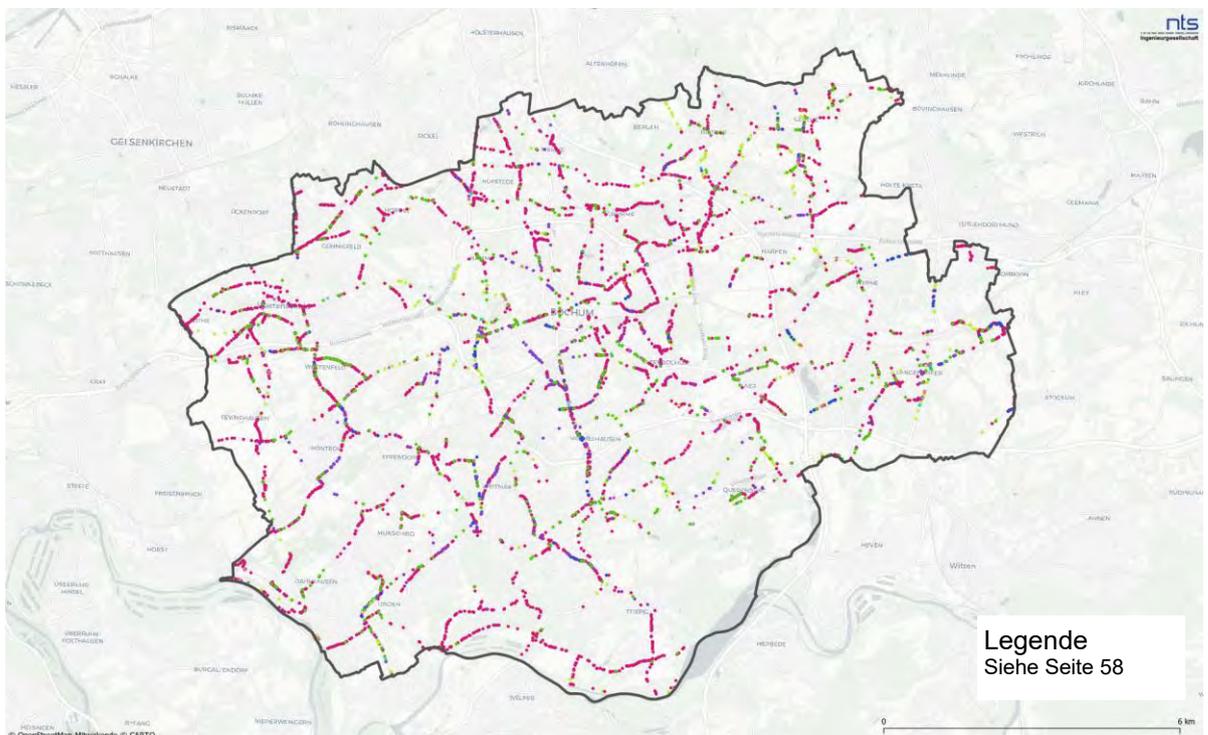
In den nachfolgenden Abbildungen sind einige Beispiele für Engstellen in Bochum dargestellt.



Abbildung 39: Unebenheiten in der Oberflächenbefestigung (links) und Signalmast auf Radweg (rechts)



Abbildung 40: Bewuchs im Lichtraumprofil (links) und Haltestelle (rechts)

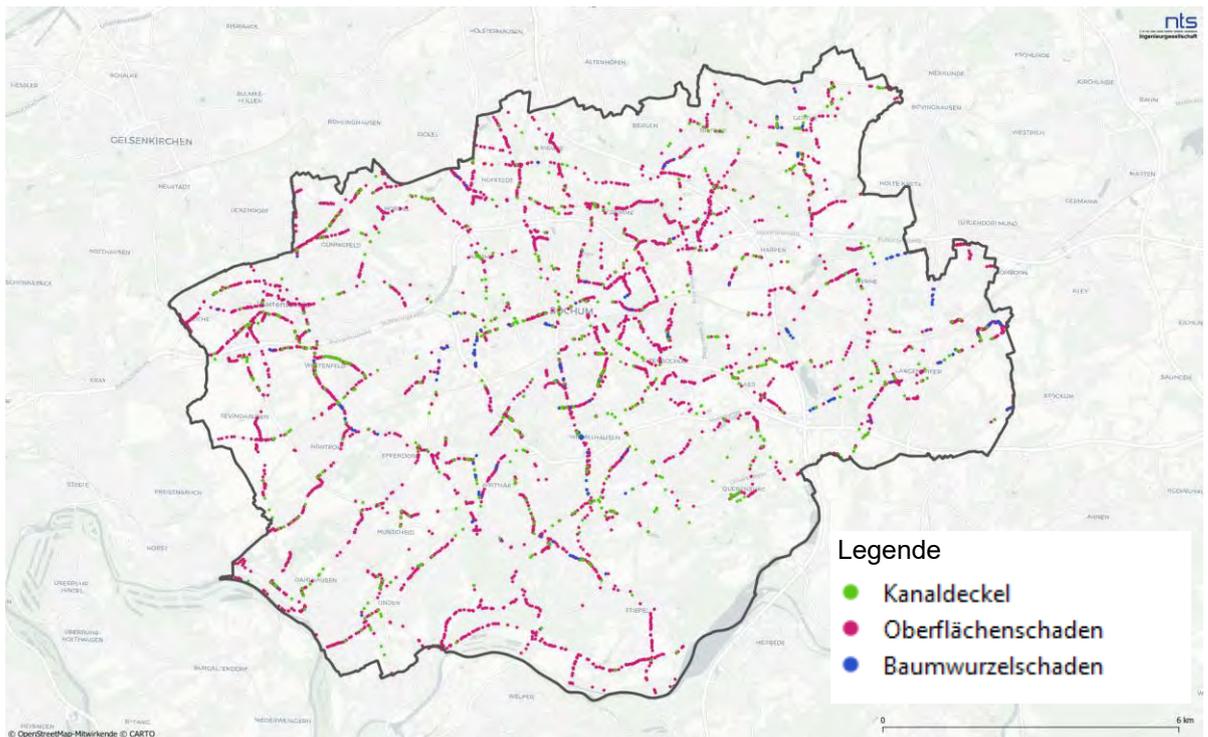


Karte 10: Engstellen in Bochum

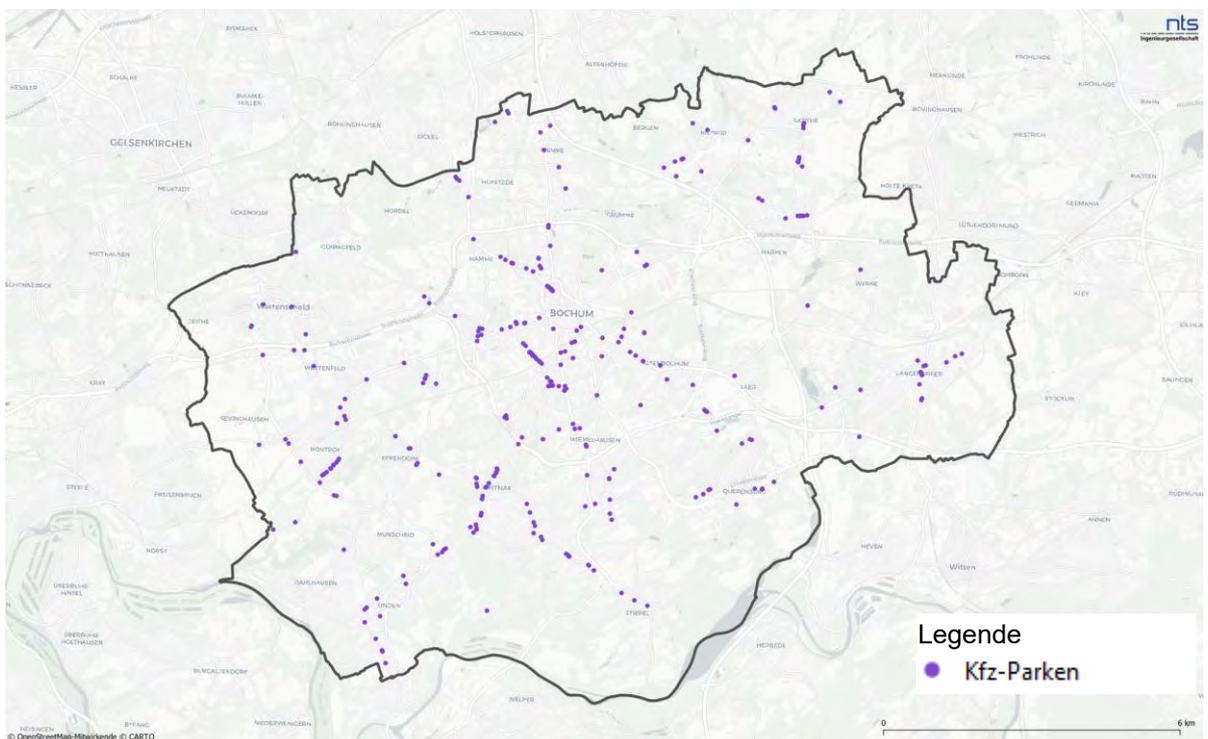
Klar ersichtlich ist, dass es an vielen Stellen im Bochumer Radverkehrsnetz Engstellen gibt. Zu den häufigsten Hindernissen gehören Unebenheiten an der Oberfläche. Darunter fallen Schäden des Oberflächenbelags wie Schlaglöcher, Spurrinnen oder sonstige Verformungen. Hier wurden insgesamt 3882 Stellen kartiert.

Ebenfalls Kanaldeckel, die entweder abgesackt sind bzw. überstehen und somit das Fahrhahnniveau des Radwegs beeinträchtigen, sind an insgesamt 642 Punkten im Stadtgebiet zu verzeichnen. Weiterhin wurden vielfach Baumwurzelschäden, die die Fahrhahnoberfläche aufbrechen und somit gefährlich für Radfahrende sind, kartiert. Insgesamt wurden 203 Baumwurzelschäden erhoben. Eine weitere häufige Ursache von Engstellen in Bochum ist das Parken von Kraftfahrzeugen.

298 Fälle wurden durch die Erhebung dokumentiert, wo ruhender Kfz-Verkehr den Radverkehr beeinträchtigt. Auch Bewuchs von Pflanzen, der in das Lichtraumprofil von Radwegen ragt, war im Zeitraum der Erhebung an 512 Stellen zu finden.



Karte 11: Engstellen (Oberflächenschäden, Baumwurzelschäden und Kanaldeckel)



Karte 12: Engstellen Kfz-Parken

## Übernahme Daten aus dem Verkehrsmodell

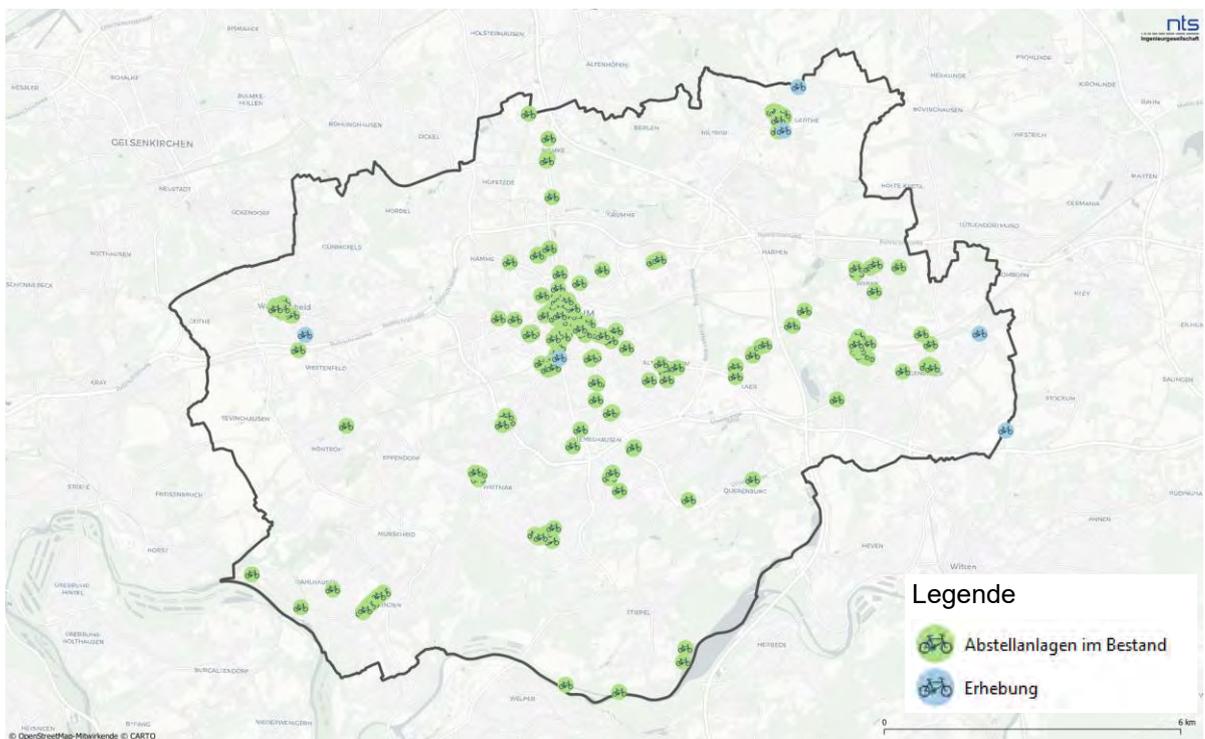
Das Verkehrsmodell trifft Aussagen zur Verkehrsbelastung auf den Straßen der Stadt Bochum. Dieses wird auf die Abschnitte des Radverkehrskatasters übertragen, um in einem zweiten Schritt zu prüfen, ob die Führungsform für die jeweilige Verkehrsbelastung geeignet ist. Als Datengrundlage dient hier die Prognose 2030 DTVw der Stadt Bochum [14]. Dieses prognostiziert auf ausgewählten Straßen den zukünftig auftretenden Verkehr auf Basis von Bevölkerungsentwicklungen und Verflechtungsprognosen des Transportaufkommens sowie die Entwicklung von Gewerbegebieten, Wohngebieten und größeren Bauvorhaben im Stadtgebiet.

Die Auswertung der verschiedenen Kataster-Kategorien mündet in einer Bewertungsmatrix, diese wird in Kapitel 8 erläutert.

## 7. Kataster Fahrradabstellanlagen

Für das Kataster der Fahrradabstellanlagen wurden von der Stadt Bochum die Grundlagendaten der Abstellanlagen zur Verfügung gestellt. Durch eine Befahrung des gesamten Netzes vor Ort wurden weitere sechs Abstellanlagen erfasst. Es wurden nur Abstellanlagen im öffentlichen Raum erfasst und keine auf Privatgrundstücken. Ebenso wurden keine Standorte von Fahrradverleihsystemen oder tragbare Fahrradabstellanlagen erfasst. Von jeder Abstellanlage wurde ein Foto gemacht. Des Weiteren wurde sich mit dem Thema Wildes Fahrradparken im öffentlichen Raum befasst. Erfasst werden sollten wild abgestellte Fahrräder ab einer Anzahl von drei Rädern auf einer Fläche von 15 m<sup>2</sup>, was in etwa der Größe eines Pkw-Stellplatzes entspricht. Gefunden wurde im Untersuchungsnetz in dieser Größenordnung nichts, jedoch wurde Wildes Fahrradparken in kleinerem Rahmen wahrgenommen und fotografiert.

Im Bochumer Stadtgebiet gibt es rund 235 Abstellanlagen mit insgesamt rund 1.120 Fahrradbügel. Eine Konzentration befindet sich, wie der nachstehenden Karte 13 zu entnehmen ist, im Bochumer Innenstadtbereich und den umliegenden Stadtteilen. Vereinzelt Fahrradabstellanlagen befinden sich an größeren Einfallstraßen oder wichtigen ÖPNV-Knotenpunkten.



**Karte 13: Fahrradabstellanlagen-Kartierung**

Zu den bekanntesten Ausführungsformen gehören der Bochumer Lolli (Abbildung 41) sowie der Rhein-Ruhr-Bügel (Abbildung 42). Des Weiteren wurden einfache Anlehnbügel (Abbildung 43 u. Abbildung 44), Vorderradhalter (Abbildung 45) und Fälle des wilden Fahrradparkens (Abbildung 46) aufgenommen.



Abbildung 41: Bochumer Lolli



Abbildung 42: Rhein-Ruhr-Bügel



Abbildung 43: Anlehnbügel - Bochum Langendreer [15]



Abbildung 44: Anlehnbügel - Bochum Wattenscheid



Abbildung 45: Vorderradhalter



Abbildung 46: Wildparken - Bochum Hbf.

Die Auslastung der Fahrradabstellanlagen ist je nach Ort der Anlage sehr unterschiedlich. Die Auslastung steht dabei im Zusammenhang mit der Qualität der Anlage. Viele Anlagen können hinsichtlich ihrer Qualität und Auslastung verbessert werden. Eine grundlegende Qualität der Abstellanlagen ist vorhanden. Nimmt in Zukunft der Anteil des Radverkehrs zu, muss auf die neue Situation der Auslastung der Abstellanlagen reagiert werden.

Die Auslastung am Bochumer Hauptbahnhof ist insgesamt sehr hoch. Die Radstation inklusive erweiterter Abstellanlage auf zuvor genutzten Kfz-Parkflächen (Abbildung 47) ist stark belastet. Neben der

Radstation sind auch die meisten, vor allem nahgelegenen, Anlehnbügel komplett ausgelastet (Abbildung 48). Diese Situation führt dazu, dass viele Fahrräder wild abgestellt werden und zu Fuß Gehende dadurch behindert werden (Abbildung 49 u. Abbildung 50). Trotzdem gibt es auch Abstellanlagen im erweiterten Umfeld, welche nicht komplett ausgelastet sind (Abbildung 51). Der Grund hierfür kann der Standort, da besonders an ÖPNV-Knotenpunkten die Fahrräder aufgrund von Zeitdruck immer möglichst nah abgestellt werden, oder der Erfassungszeitpunkt sein. Die Qualität der Anlagen im Bahnhofsumfeld ist gleichbleibend befriedigend. Auffällig ist die fehlende bzw. nicht ausreichende Überdachung der meisten Anlehnbügel. Hier besteht Verbesserungsbedarf.



Abbildung 47: Erweiterte Abstellanlage, Bochum Hbf.



Abbildung 48: Abstellanlage, Bochum Hbf.



Abbildung 49: Wildparken, Bochum Hbf.



Abbildung 50: Wildparken, Bochum Hbf.



Abbildung 51: Anlehnbügel, Bochum Hbf.

Grundsätzlich gestaltet sich die Qualität der Abstellanlagen an ÖPNV Knotenpunkten im Stadtgebiet problematisch. An den meisten Haltestellen sind Einrichtungen von DeinRadschloss und metropolradruhr vorhanden (Abbildung 52). Die Fahrradboxen von DeinRadschloss sind allerdings vielfach beschmiert und wirken daher nicht sehr einladend (Abbildung 56 und Abbildung 57). An der U-Bahn Haltestelle Bochum Hustadt ist die metropolradruhr Anlage deutlich unterdimensioniert, sodass die Leihräder auch auf anderen Stellplätzen geparkt und damit für andere Fahrräder versperrt werden (Abbildung 53). Diese Station wird insbesondere von Studenten auf dem Rückweg von der Universität genutzt. Nextbike sammelt die Fahrräder bereits täglich ein und bringt sie an andere Stationen. An den meisten Haltestellen wirken die Abstellanlagen generell nicht sehr sicher und einladend (Abbildung 54 u. Abbildung 55). Sie sind nur teilweise oder gar nicht überdacht, was besonders an Haltestellen mit langen Abstellzeiten negativ zu bewerten ist. Zudem befinden sich die meisten Anlagen an nicht gut einsehbaren Orten, was besonders zur dunklen Tages- bzw. Jahreszeit zu einem unzureichenden Sicherheitsgefühl führt. Die Auslastung der Anlagen ist aus diesen Gründen überwiegend gering.



Abbildung 52: DeinRadschloss, U-Bahn Haltestelle Bochum Hustadt



Abbildung 53: metropolradruhr, U-Bahn Haltestelle Bochum Hustadt



Abbildung 54: Abstellanlage, Haltestelle Bochum Höntrop

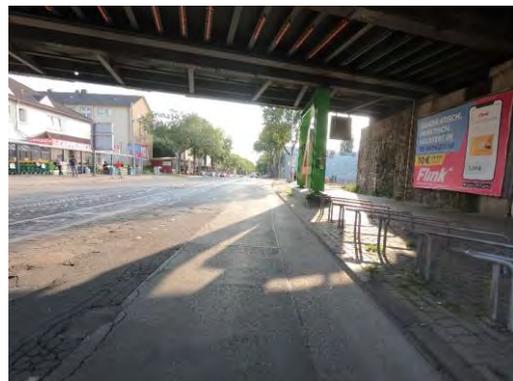


Abbildung 55: Abstellanlage, Haltestelle Bochum West



**Abbildung 56: DeinRadschloss, Bochum Hbf**



**Abbildung 57: Abstellanlage, U-Bahn Haltestelle Brenscheder Str.**

Neben den großen ÖPNV Knotenpunkten besteht auch an den Bushaltestellen im Stadtgebiet Verbesserungspotenzial. Fast alle Haltestellen sind ohne Abstellanlagen ausgestattet. So kommt es vielerorts zum wilden Abstellen der Fahrräder direkt an oder im näheren Umfeld der Haltestelle (Abbildung 58 u. Abbildung 59). Dabei gilt es zu differenzieren, dass im erweiterten Stadtgebiet eine höhere Notwendigkeit von Abstellanlagen an Bushaltestellen besteht als im Stadtzentrum.



**Abbildung 58: Haltestelle, Bochum Schmidstr.**



**Abbildung 59: Haltestelle, Bochum Kortumstr.**

Mit der Problematik der fehlenden Abstellanlagen an Bushaltestellen geht auch die Problematik der fehlenden Abstellanlagen in Wohngebieten einher. Beide Aspekte könnten miteinander verknüpft werden, um mehr Abstellanlagen in dicht besiedelten Gebieten zu schaffen. Die meisten Anlagen in Wohngebieten in Form von Anlehnbügel sind aufgrund der geringen zur Verfügung stehenden Flächen sehr klein und daher stark ausgelastet (Abbildung 60 u. Abbildung 61). vielerorts kommt es daher zum Wildparken an Laternen und/ oder auf dem Gehweg. Zudem befinden sich die Anlehnbügel in ungünstiger Lage auf dem Gehweg, direkt an der Straßenkante. Sie behindern den Fußverkehr und schränken die Sicht der Autofahrenden ein. Außerdem entsteht für Radfahrende kein Gefühl des sicheren Abstellens. Für Lastenräder besteht hier gar keine Möglichkeit des Abstellens. Die Anlagen in Wohngebieten sind daher in der Anzahl und Qualität ungenügend zu bewerten. Eine Möglichkeit für qualitativ hochwertigere und in der Anzahl ausreichender Abstellanlagen wäre die Planung von Abstellanlagen im Straßenraum auf bisher von Pkw als Parkplätzen genutzten Flächen.



**Abbildung 60: Anlehnbügel, Weitmarer Straße/ Ecke Kohlenstraße**



**Abbildung 61: Anlehnbügel, Weitmarer Straße/ Ecke Kohlenstraße**

Im Kreuzungsbereich von Hauptstraßen zu kleineren Seitenstraßen sind Abstellanlagen in Form von Anlehnbügel vorzufinden (Abbildung 62). Im Gegensatz zu den Anlagen in dicht besiedelten Wohngebieten ist die Auslastung hier sehr gering (Abbildung 63). Ein Grund dafür kann der gewählte Standort der jeweiligen Anlagen sein. Sie befinden sich auf den Gehwegen direkt an der Straßenkante, sind nicht überdacht und vermitteln daher kein Gefühl des sicheren Abstellens. Hinzu kommt, dass in Kreuzungsbereichen der Bedarf an Abstellanlagen nicht so hoch ist wie in den Seitenstraßen. Eine Verlagerung der Anlagen in die Seitenstraßen wäre vor diesem Hintergrund sinnvoll, aus Platzgründen jedoch schwierig umsetzbar.



**Abbildung 62: Anlehnbügel, Kernader Straße/ Ecke Drohnenweg**



**Abbildung 63: Anlehnbügel, Liebfrauenstraße/ Ecke Freigrafendamm**

An öffentlichen Einrichtungen, wie z. B. der Ruhr Universität, sind Abstellanlagen in ausreichender Anzahl vorhanden (Abbildung 64 u. Abbildung 65). Die Auslastung richtet sich stark nach den Öffnungszeiten der Einrichtungen. Anlehnbügel stellen eine ausreichende Qualitätsform dar. Je nach Abstelldauer wären Überdachungen der Anlagen vorteilhaft. Auch vor dem Schauspielhaus als weiteres Beispiel sind Abstellanlagen in ausreichendem Umfang vorhanden. Trotzdem kommt es, obwohl zwei Anlagen nur wenige Meter voneinander und in Sichtweite sind, an einer Anlage zu einer Überlastung inkl. Wildparken (Abbildung 66), während an der anderen Anlage kein Fahrrad abgeschlossen ist (Abbildung 67). Qualitativ sind beide Anlagen gleich. Hinsichtlich der Verortung kann kritisiert werden, dass sich die Anlehnbügel direkt auf dem Gehweg befinden, somit kein sicheres Gefühl beim Abstellen entsteht und die Fahrräder zu Fuß Gehende blockieren. Hier sollten Anlagen abseits des Gehweges entstehen.



Abbildung 64: Abstellanlage, Bochum Ruhr Universität



Abbildung 65: Abstellanlage, Bochum Ruhr Universität



Abbildung 66: Abstellanlage, Schauspielhaus Bochum



Abbildung 67: Abstellanlage, Schauspielhaus Bochum

Nicht mehr empfohlene Vorderradhalter kommen im Stadtgebiet nur noch sehr selten vor und werden auch nicht mehr nachgefragt. Die Anlage am Ostring in Bahnhofsnähe stellt eine der wenigen Ausnahmen dar (Abbildung 68). Dies ist in Hinsicht der allgemeinen Qualität von Vorderradhaltern positiv zu bewerten.



Abbildung 68: Vorderradhalter, Ostring Bochum

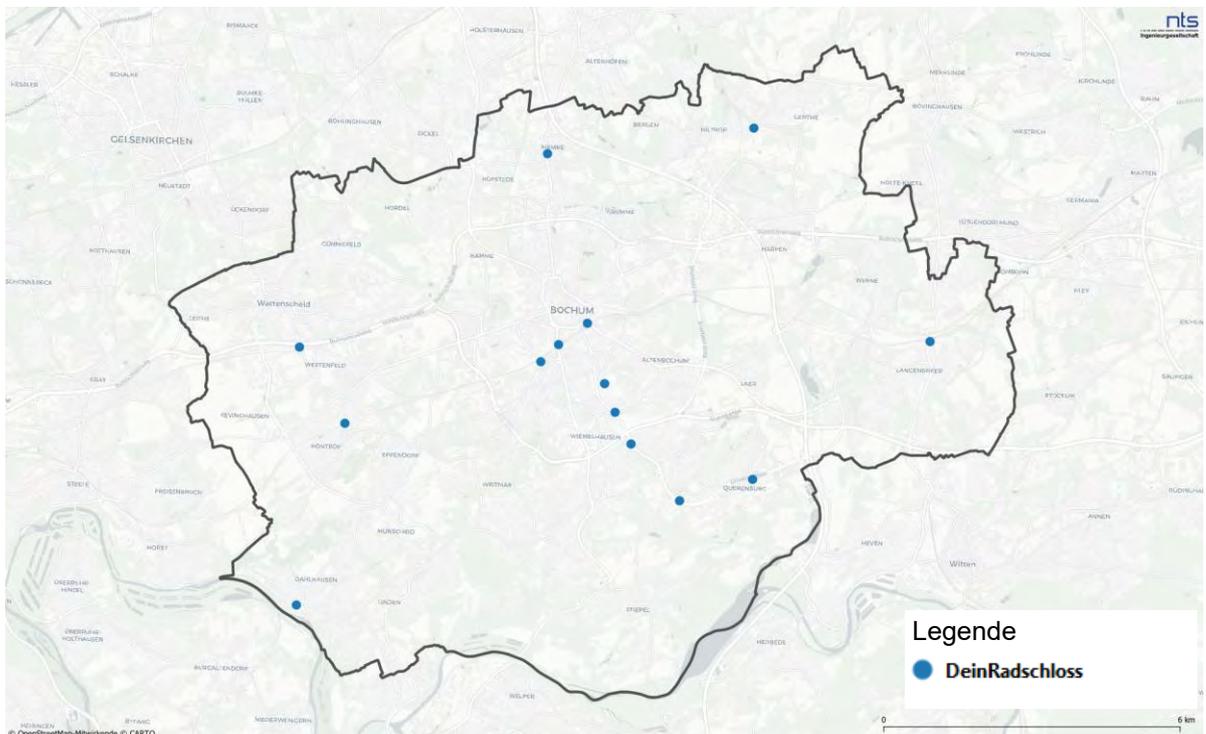
## 7.1. DeinRadschloss

„DeinRadschloss“ bietet im Bochumer Stadtgebiet abschließbare Fahrradboxen an. Eine Fahrradbox lässt sich online oder vor Ort für einen bestimmten Zeitraum gegen einen Mietsatz anmieten. 14 Stationen mit insgesamt 185 verfügbaren Fahrradboxen sind aktuell im Bestand. Die Anzahl der Fahrradboxen pro Anlage variieren zwischen 9 und 24 Boxen und sind ein- oder zweistöckig gebaut. Die größte Anlage mit 24 Fahrradboxen befindet sich am Bahnhof Langendreer (Abbildung 69).



**Abbildung 69: DeinRadschloss-Anlage Bf Langendreer**

Die Verteilung der Anlagen im Stadtgebiet ist der folgenden Karte 14 zu entnehmen. Die Fahrradboxen befinden sich überwiegend an großen ÖPNV Knotenpunkten wie dem Bochumer Hauptbahnhof oder den Bahnhöfen im umliegenden Stadtgebiet wie z. B. dem Bahnhof Langendreer oder Wattenscheid. Hinzu kommen Anlagen entlang der Stationen der U35 vom Hauptbahnhof Richtung Ruhr-Universität.



**Karte 14: Stationen "DeinRadschloss" Bochum**

Die Auslastung der Anlagen variiert räumlich sehr stark. Beispielhaft hierfür steht die Stichprobenerfassung der Auslastung der Anlagen vom 16.09.2021 um 10 Uhr (Abbildung 70). Die Anlagen Hbf Nord, Bermudadreieck, Bf. Wattenscheid und Bf. Langendreer haben eine hohe Auslastung. Dahingegen haben die Anlagen Castroper Hellweg, U35 Hustadt, U35 Wasserstraße und U35 Gesundheitscampus eine geringe Auslastung. Auffällig hierbei ist eine Häufung von geringen Auslastungen der Fahrradboxen entlang der Stationen der U35 vom Hauptbahnhof Richtung Ruhr-Universität. Dies lässt sich womöglich durch die Semesterferien in diesem Zeitraum erklären. Insgesamt befinden sich die Anlagen Hbf Nord und Bermuda3Eck an der Kapazitätsgrenze.



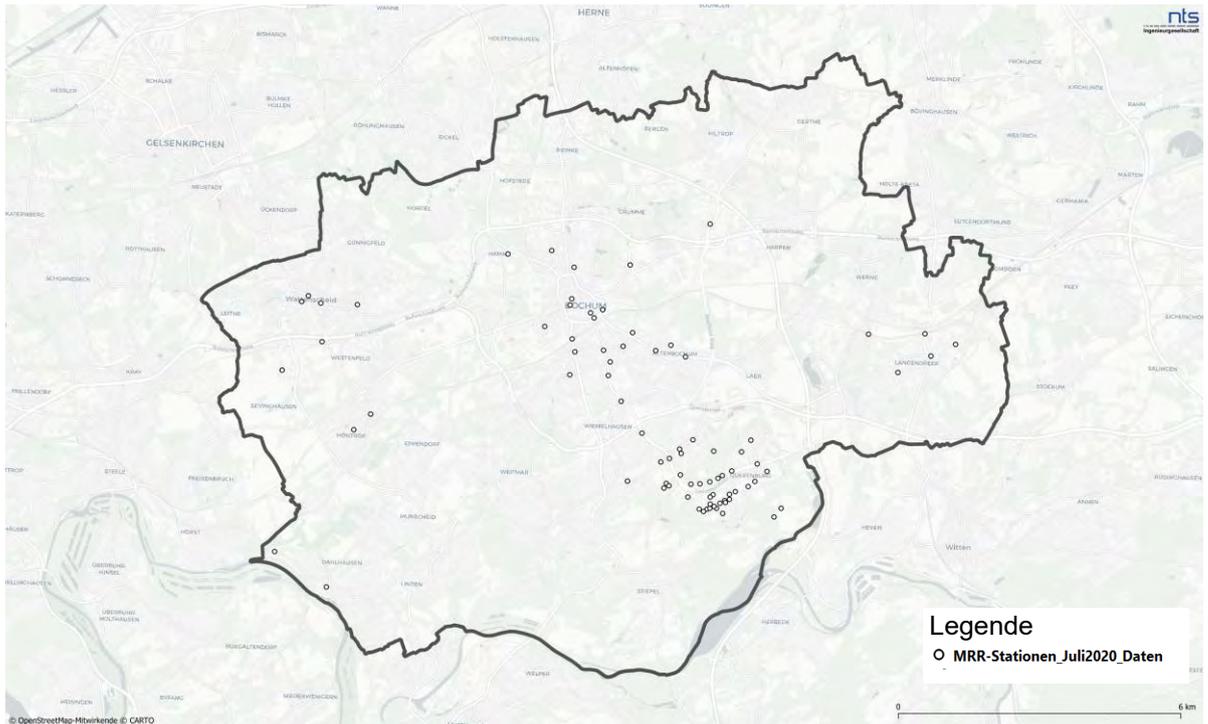
Abbildung 70: Auslastung der Fahrradboxen am 16.09.2021, 10 Uhr

Die Anzahl an Buchungen und Türöffnungen variieren auch zeitlich sehr stark. Die häufigsten Türöffnungen finden im Zeitintervall 7-8 Uhr und 15-17 Uhr statt.

## 7.2. metropolradruhr-Standorte

metropolradruhr ist ein Anbieter für Leihräder mit Standorten im Gesamtgebiet Bochum. Die Leihräder können gegen eine Gebühr online und vor Ort reserviert werden. Die Räder können nur direkt in der vorgesehenen Anlage der Metropolradruhr Standorte geliehen bzw. wieder abgestellt werden und nicht an anderen Orten.

Insgesamt gibt es aktuell 90 Stationen im Stadtgebiet. Die Verteilung der 83 Anlagen (Stand 2020) ist der folgenden Karte zu entnehmen. Eine Konzentration der Anlagen ist vor allem im Bereich der Ruhr-Universität auszumachen. Weitere geringere Konzentrationen der Anlagen gibt es im Innenstadtbereich sowie in den Stadtteilen Langendreer und Wattenscheid.



**Karte 15: Metropolradruhr-Standorte [16]**

2019 lag die Verleihzahl bei 82.600 Rädern und hat sich im darauffolgenden Jahr, evtl. durch Corona bedingt, auf 164.000 Räder verdoppelt.

Jede Anlage hat aus wirtschaftlicher Sicht eine Soll-Zahl an verfügbaren Leihrädern und eine vorgegebene Anzahl an Fahrradabstellplätzen. Die größte Anlage hinsichtlich der Fahrradständer befindet sich mit 36 Fahrradständern an der Station RUB HZO West in der Universitätsstraße. Aufgrund der hohen Fluktuation durch die Studierenden liegt die Anzahl der Soll-Fahrräder bei 6 Stück. Die höchste Sollanzahl an Leih-Fahrräder mit 16 Stück gibt es an der Station AKAFÖ Studidorf an der Laerholzstraße. Neue Stationen werden nicht mehr mit Fahrradständern ausgestattet. Die Standorte werden über GPS-Punkte definiert.

Die Nutzung der Anlagen lässt sich bedingt aus der Anzahl der Soll-Fahrräder, der Anzahl an Fahrradständern und der Auslastung ermitteln. Hierfür wurde eine Analyse der Auslastung der Stationen am 22.11.2021 zwischen 7:00 und 9:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 17:00 Uhr durchgeführt. In der nachfolgenden Karte lässt sich die Nutzung der jeweiligen Stationen für den Zeitraum von 15:00 bis 17:00 Uhr ablesen. Der blaue Balken stellt die Soll-Anzahl der Leih-Fahrräder dar, der grüne die Auslastung der jeweiligen Erhebungszeit und der orange die Anzahl der Fahrradständer.



**Karte 16: Auslastung der Metropolradruhr-Standorte (15:00 – 17:00 Uhr) [16]**

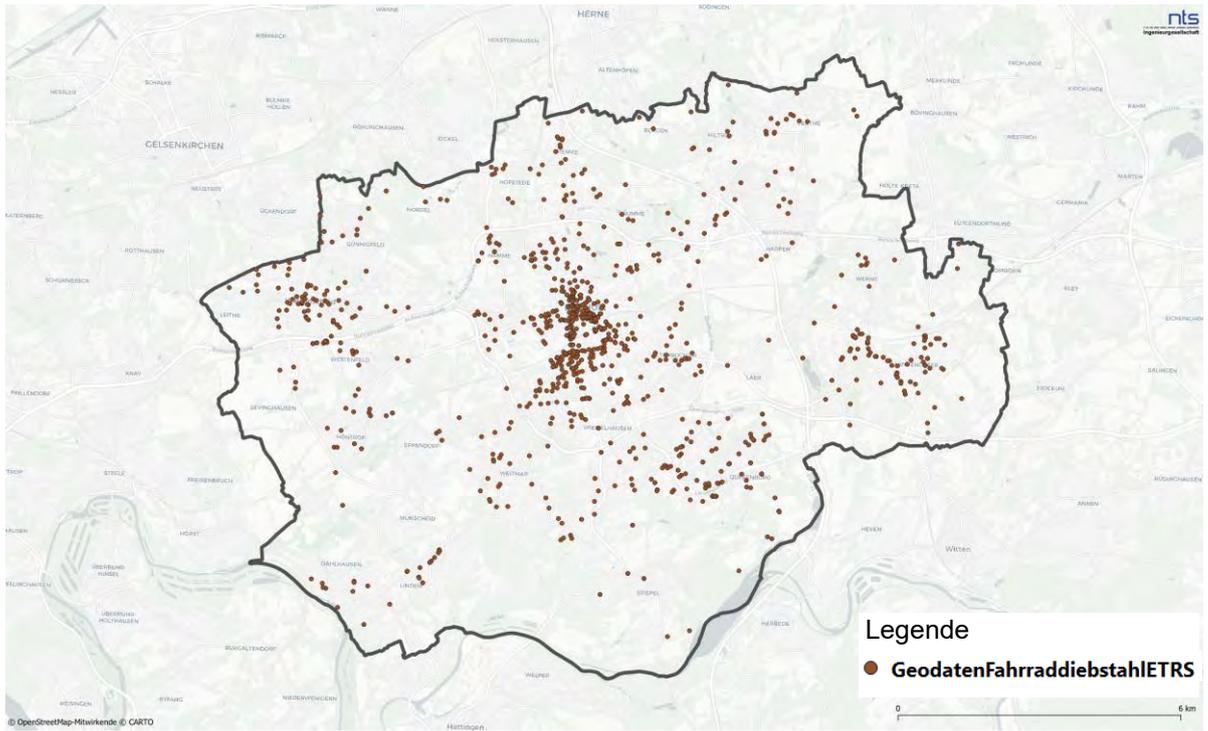
Ist die Auslastung höher als die Anzahl der Fahrradständer ist von einem hohen Nutzungsgrad auszugehen. Gleichzeitig ist dies ein Zeichen dafür, dass an den Stationen auch ein Abstellen ohne Anlehnbügel möglich sein sollte. Ebenso ist von einem hohen Nutzungsgrad auszugehen, wenn die Auslastung höher ist als die Anzahl an Soll-Fahrrädern. Diese beiden Szenarien treffen bspw. auf die Anlage am Springerplatz zu mit einer Auslastung von 32 Leihrädern bei einer Anzahl von 14 Fahrradständern und 4 Soll-Fahrrädern (Karte 16). An der Station Bermuda3Eck liegt die Besonderheit vor, dass die Auslastung bei 0 liegt. Hieraus resultiert die Annahme, dass die Nachfrage an Leihrädern von der Anzahl an Soll-Fahrrädern nicht gedeckt werden kann und deshalb erhöht werden muss. Im Untersuchungszeitraum zwischen 7:00 und 9:00 Uhr hatten 19 Stationen und zwischen 15:00 und 17:00 Uhr 22 Stationen eine Auslastung von Null. Hier liegt ein hoher Handlungsbedarf zur Erhöhung der Anzahl an Soll-Fahrrädern vor.

An der Station Glockengarten sind die Anzahl an Soll-Fahrrädern und die Auslastung in etwa gleich, was für eine gute Ausgangssituation spricht. Jedoch gibt es dort keine Fahrradständer, was zeitnah geändert werden sollte.

Insgesamt wird das Angebot der Metropolradruhr-Stationen gut genutzt was sich in einer hohen Fluktuation an den Stationen widerspiegelt. [16]

### 7.3. Fahrraddiebstahl

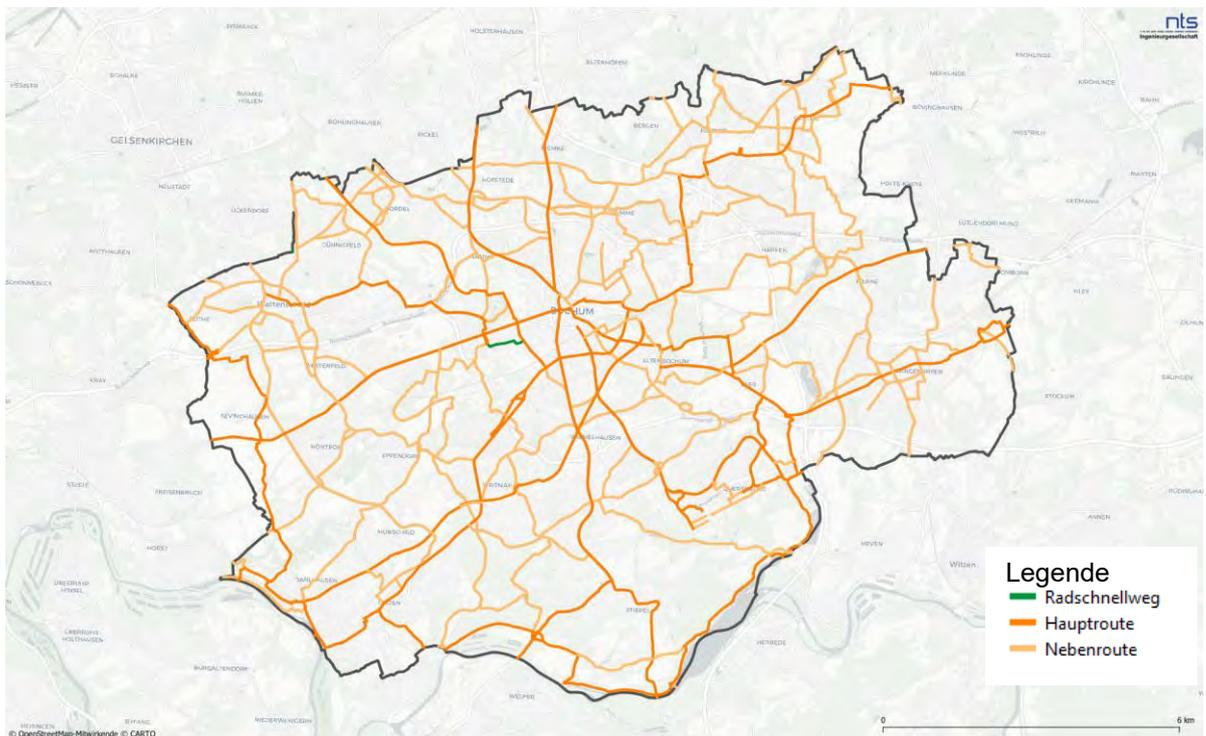
Die Anzahl an Fahrraddiebstählen zwischen 2017 und 2019 wird in der folgenden Karte dargestellt. Eine Konzentration von Fahrraddiebstählen lässt sich vor allem im Bereich der Bochumer Innenstadt sowie den Stadtteilen Wattenscheid und Langendreer ausmachen. Eine örtliche Überlagerung der Fahrraddiebstähle und Fahrradabstellanlagen ist größtenteils nicht auszumachen, demnach kommt es vor allem dort zu Fahrraddiebstählen, wo Fahrräder nicht ordnungsgemäß und sicher abgestellt werden. Aus der nachfolgenden Karte ist abzulesen, dass insbesondere im Innenstadtbereich hohes Potenzial zum Ausbau sicherer Fahrradabstellanlagen besteht.



Karte 17: Fahrraddiebstähle Bochum 2017-2019

## 8. Netzhierarchie

Das bestehende Radverkehrsnetz für den Alltagsradverkehr der Stadt Bochum setzt sich aktuell aus Haupt- und Nebenrouten zusammen. Diese bilden das Wegweisungsnetz der Stadt Bochum. Die Hauptrouten verlaufen vorrangig entlang des Vorbehaltsnetzes des Kfz-Verkehrs. Die Nebenrouten ergänzen das Hauptroutennetz des Radverkehrs. Sie liegen teilweise auch auf dem Vorbehaltsnetz, teilweise verlaufen sie auch durch Wohn- und Nebenstraßen. Besonders die Haupteinfallstraßen von Bochum wie die Herner Straße sind stark vom motorisierten fließenden Verkehr geprägt, sodass den Radfahrenden nur ein geringer Raum zugeordnet wird. Außerdem ist auffällig, dass das bestehende Netz Lücken aufweist und insbesondere im Nebenroutennetz keine geradlinige Führung vorhanden ist.

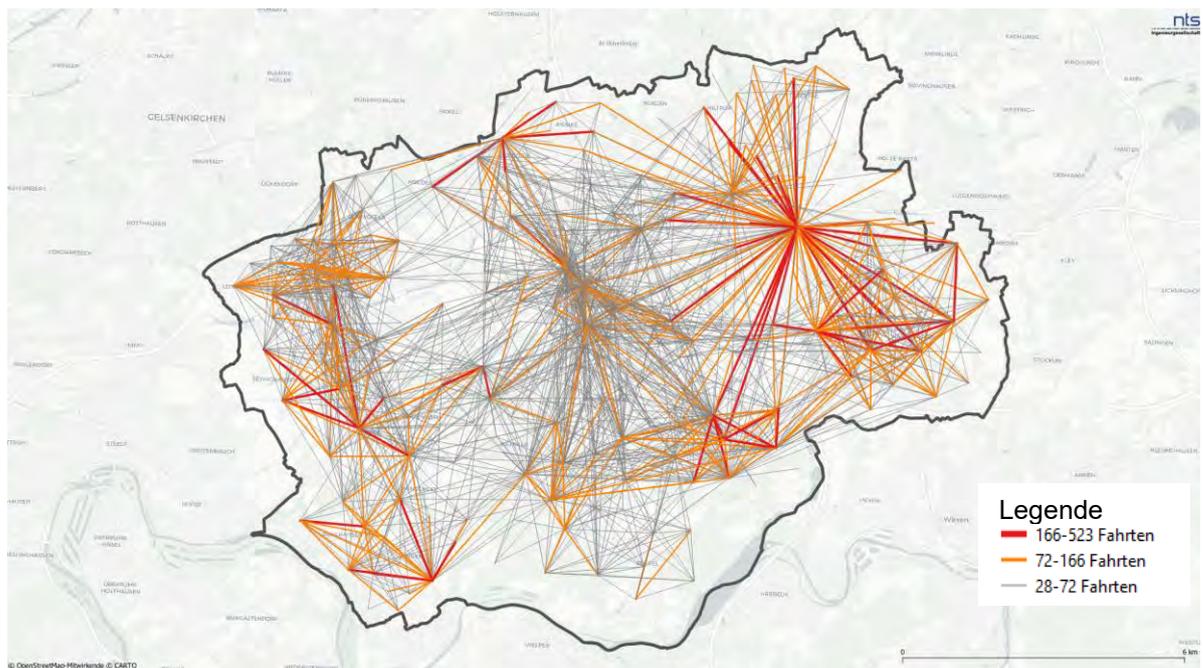


**Karte 18: Netzhierarchie Bestand**

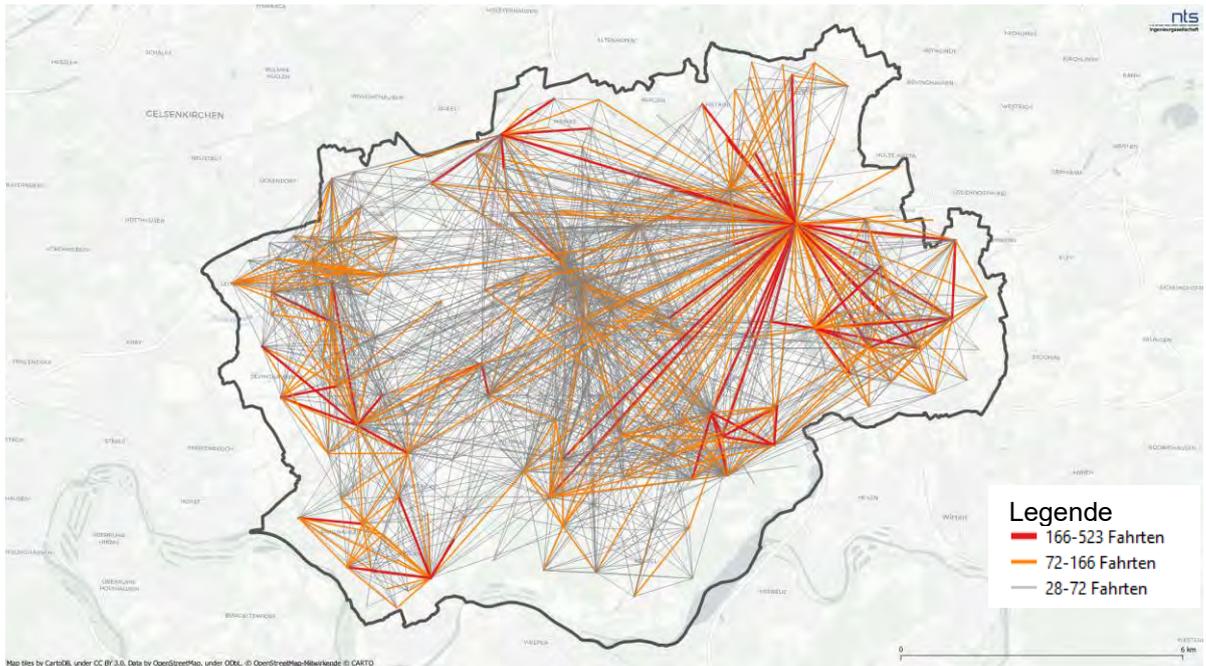
Für eine bedarfsorientierte Planung müssen die Netzanforderungen ermittelt werden. Dazu werden im Untersuchungsraum die Quell- und Zielverbindungen des Kfz-Verkehrs [14] aus dem Verkehrsmodell der Stadt Bochum eingezeichnet, siehe nachfolgende Abbildung. Diese verbinden Wohngebiete und Bahnhöfe bzw. größeren Umstiegspunkte des ÖPNV mit Arbeitsstellen aus Gewerbe und Industrie sowie Bildungseinrichtungen, Nahversorgungseinrichtungen, Freizeiteinrichtungen Sporteinrichtungen oder sonstige Einrichtungen wie Krankenhäuser. Die Quellen und Ziele werden über Luftlinien miteinander verbunden. Es wurden nur Luftlinien mit einer Länge von bis zu 5 km gewählt. Dieser Radius gilt als gut erreichbar für Radfahrende ohne Pedelec. Des Weiteren wurden Luftlinien bis 10 km eingezeichnet. Dies ist der durchschnittliche Weg der mit einem Pedelec zurückgelegt werden kann. Anhand dieser Vorgehensweise können stark belastete Achsen herausgefiltert werden.

Das Ergebnis (s. nachfolgende Abbildung) ist ein diffuses Bild an Luftlinien. Auffällig sind Bereiche wie das Zentrum von Bochum, der Standort der Ruhr Universität und des Ruhr Parks sowie Wohngebiete wie Langendreer oder Wattenscheid. Dies deutet darauf hin, dass im Stadtgebiet von Bochum ein flächendeckendes Radverkehrsnetz für den Nutzer angeboten werden sollte, um den Radverkehr nachhaltig zu verbessern. Die Ortsteile liegen in einem Radius von unter 10 km Luftlinie zum Zentrum von Bochum, so dass hier eine sehr gute Radwegeverbindung angestrebt werden sollte.

Es sollten nicht nur die Verbindungen zum Zentrum der Stadt ausgebaut werden, sondern auch die Verbindungen zwischen den Stadtteilen. Dies ist insbesondere im Westen sowie im Osten des Stadtgebietes zu erkennen. Auch große Arbeitgeber sowie die Bildungseinrichtungen müssen über eine direkte und komfortable Radverkehrsanbindung erreichbar sein.



**Karte 19: Quell- und Zielverbindungen kleiner 5 km (MIV)**

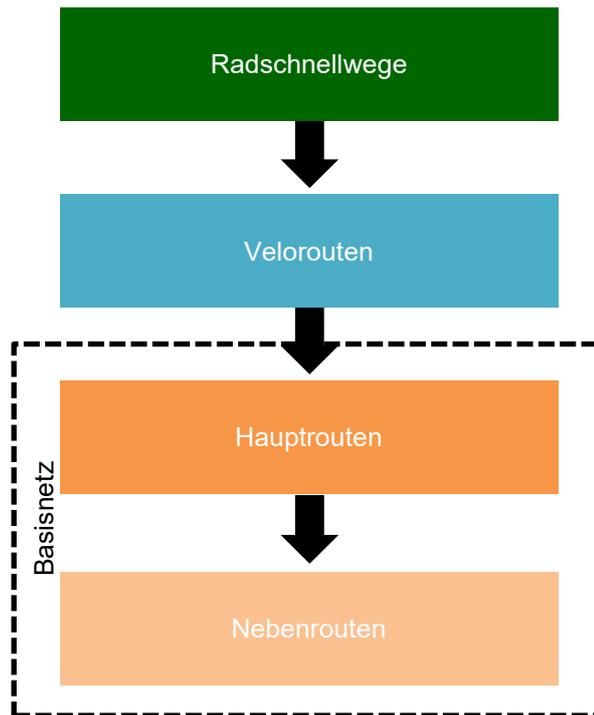


**Karte 20: Quell- und Zielverbindungen kleiner 10 km (MIV)**

Ein zusammenhängendes Radverkehrsnetz mit gut sichtbaren Verbindungen stellt die Basis für die zukünftige Radverkehrsplanung dar. Die Radverkehrsverbindungen müssen sicher und komfortabel ausgebaut sein. Nur so kann gewährleistet werden, dass sich das Mobilitätsverhalten der Bochumer Bevölkerung verändert.

Zukünftig soll das Haupt- und Nebenroutennetz um Velorouten bzw. den Radschnellweg ergänzt werden. Im Zielzustand soll durch die Umsetzung des Radkreuzes Bochum auch in der Innenstadt eine geeignete Radverkehrsführung angeboten werden.

Angestrebt ist eine hierarchische Struktur des Radverkehrsnetzes, in die sich die Velorouten einfügen. Bereits die RIN (Richtlinie für die integrierte Netzgestaltung) [17] sieht eine hierarchische Struktur in vier Ebenen vor. Diese wird übertragen auf die örtlichen Gegebenheiten der Stadt Bochum, sodass folgende vier Kategorien definiert werden:



**Abbildung 71: Hierarchieebenen der Radverkehrsinfrastruktur in Anlehnung an die RIN**

*Radschnellwege* – beschreiben städteübergreifende Radverkehrsverbindungen mit überregionaler Verbindungsfunktion. Sie verknüpfen Ober- und Mittelzentren miteinander und sind für Entfernungen größer 15 km geeignet. Die Planungen der Radschnellwege erfolgen durch Straßen.NRW auf der freien Strecke und in den Ortsdurchfahrten durch die Städte. Über Planungsvereinbarungen können auch die freien Strecken durch die Kommunen selbst geplant werden, so etwa auch in Bochum.

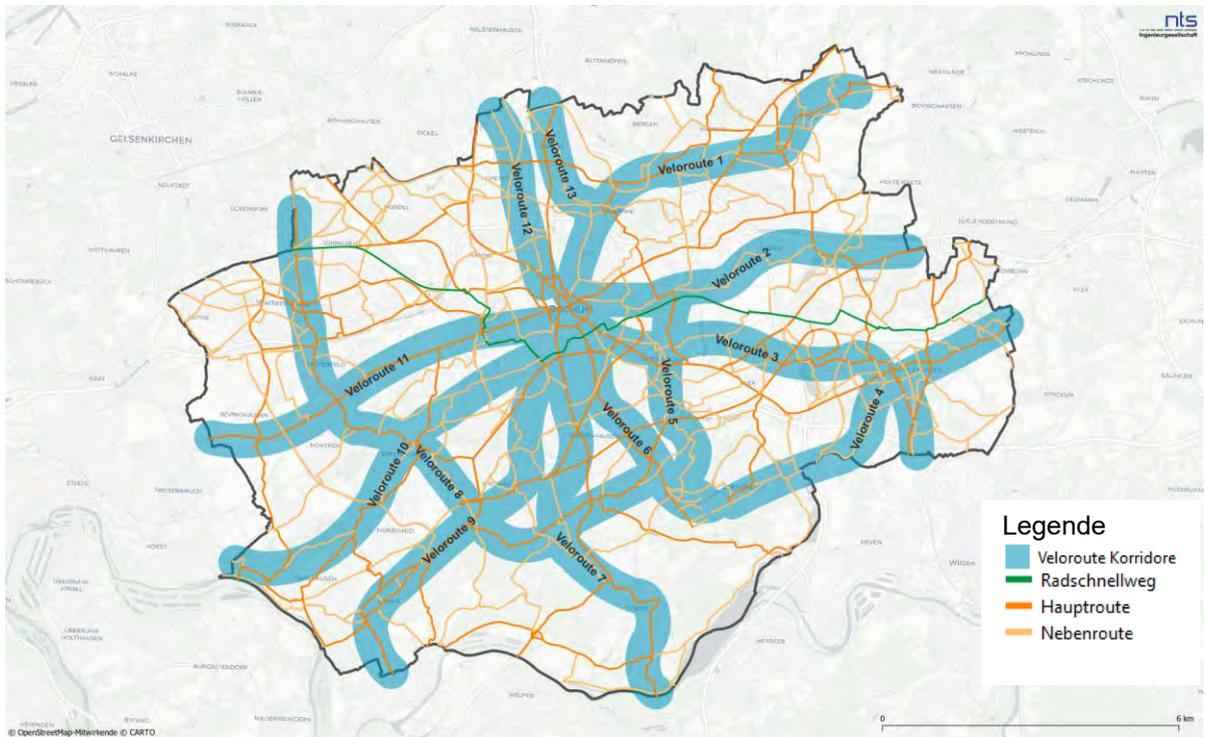
*Velorouten* - sind bezirksübergreifende Radverkehrsverbindungen und verbinden die Stadtteilzentren der Stadt Bochum. Radfahrende können auf diesen Routen mit kurzen Reisezeiten rechnen und genießen nach Möglichkeit Vorrang vor dem Kfz-Verkehr. Es handelt sich um bestehende und zukünftige Achsen, die primär für den Radverkehr ausgebaut werden. Das Netz soll vorrangig abseits des Vorrangnetzes des Kfz-Verkehrs aufgebaut werden und für Entfernung bis 15 km ausgelegt werden.

*Hauptrouten / Radwege insbesondere an Hauptverkehrsstraßen* - werden im Folgenden als „Haupt-routen“ bezeichnet und beschreiben Radverkehrsverbindungen mit stadtteilübergreifender Verbindungsfunktion. Sie verlaufen vorrangig entlang der Hauptstraßen des Kfz-Verkehrs und binden konkrete Ziele wie Geschäftsbereiche, Gewerbegebiete, Schulen und Krankenhäuser an das Gesamtnetz an. Gemeinsam mit den Nebenrouten bilden die Hauptrouten das Basisnetz.

*Nebenrouten* – stellen die Anbindung von den Wohngebieten und sonstigen Zielen des Radverkehrs an die Haupt- und Velorouten dar. Die Nebenrouten bieten auf Stadtteilebene kurze Wege in den Quartieren und sind für Entfernung bis 2 km ausgelegt. Sie liegen meist abseits des Vorrangnetzes des Kfz-Verkehrs.

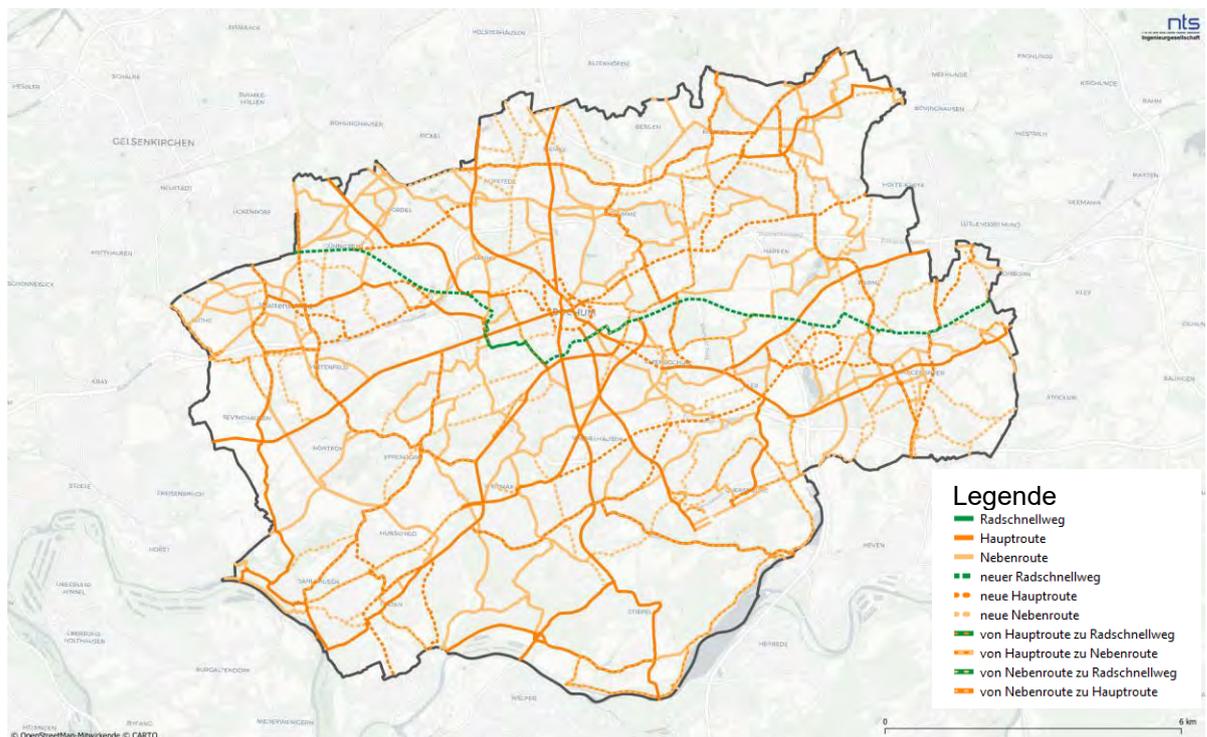
In der nachfolgenden Abbildung ist die zukünftige Netzstruktur von Bochum dargestellt. Der Radschnellweg verläuft von West nach Ost und stellt nach Fertigstellung eine sehr gute Netzergänzung dar. Über die Hauptrouten sind alle Stadtteile erschlossen und die Velorouten ergänzen das Haupt-routennetz. Zum jetzigen Zeitpunkt sind noch keine konkreten Routenverläufe für die Velorouten festgelegt worden. Diese sind im Rahmen des vorliegenden Konzeptes nur als Korridore angelegt. Nach

Abschluss des Konzeptes werden die konkreten Routenverläufe dann sukzessiv detaillierter ausgearbeitet. Als letzte Kategorie sind die Nebenrouten in den Stadtteilen dargestellt. Die Velorouten können als durchgängige Verbindung auf den Haupt- und Nebenrouten verlaufen.



**Karte 21: Netzhierarchie Zukunft**

Bei einem Vergleich von Bestands- und Zielnetzhierarchie in Bezug auf die Haupt- und Nebenrouten werden die konkreten Veränderungen deutlich. Es entsteht ein deutlich engeres Netz des Radverkehrs in Bochum, um alle wichtigen Ziele für den Radverkehr zu erschließen. Die untenstehende Abbildung stellt die Unterschiede im Vergleich dar.



**Karte 22: Vergleich der Netzhierarchie von Bestand zu Zielnetz**

Um den zukünftigen Bedarf abzudecken sind sowohl Neben- als auch Haupttrouten zu dem Wegweisungsnetz hinzuzufügen, da in dem zukünftigen angestrebten Netz auch Strecken miteinbezogen werden sollen, die heute noch nicht ausgebaut sind. Entsprechend wurden alle bestehenden Routen im Detail betrachtet und gegebenenfalls den neuen Bedingungen angepasst. Dabei entstehen Herabstufungen von Haupt- zu Nebenrouten. Um in Zukunft auch als Basisnetz bestehen zu können sind teilweise Routenänderungen nötig, die den veränderten Ansprüchen gerecht werden und diese Bereiche explizit mit abdecken.

Für jede Netzkategorie sind in der nachfolgenden Tabelle Qualitätsstandards festgehalten, die Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten angestrebt werden sollen. Die Kategorien sollen sich zum Beispiel durch die Breite der Radverkehrsführung sowie die Qualitätsstufen und die daraus einhergehenden Wartezeiten unterscheiden. Der Radschnellweg hat dabei den besten Komfort und die höchsten Ansprüche. Velorouten und Haupttrouten sollen einen Breitenzuschlag von mindestens 0,5 m erhalten, sodass zwei Radfahrende entspannt nebeneinander fahren können. Weitere Breiten können den Hinweisen für Radschnellverbindung und Radvorrangrouten entnommen werden [18]. Bei den Nebenrouten sind die Standards nach den ERA (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen) ausreichend [10]. Entscheidend für die Akzeptanz sind weiterhin die Wartezeiten an den Kreuzungen. Da Radschnellwege und Velorouten abseits der großen Kfz-Hauptverkehrsstraßen geführt werden, sind hier die Qualitätsstandards deutlich höher angesetzt. Auch die mögliche Reisegeschwindigkeit soll durch die separate Führung und teilweise Bevorrechtigung an Kreuzungen deutlich höher sein. Bei den Velorouten sollen Radfahrende Reisegeschwindigkeiten von 20-25 km/h erreichen können. Wenn eine gemeinsame oder parallele Führung von Rad- und Kfz-Verkehr vorhanden ist, soll die Kfz-Geschwindigkeit bei max. 30 km/h liegen um die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Bei Haupt- und Nebenrouten sind auch Geschwindigkeiten bis 50 km/h möglich. Hier ist dann eine getrennte Führung zum Kfz-Verkehr notwendig. Die Oberflächenbefestigung ist entscheidend für den Komfort der Radverkehrsführung, so wird für Velorouten ein besonders glatter Asphalt (AC 5) empfohlen. Haupt- und Nebenrouten können auch

in Pflasterbauweise ausgestaltet werden. Bei Radschnellwegen werden Aufenthalts- und Ruhemöglichkeiten bzw. auch Serviceangebote in bestimmten Abständen vorgesehen. Dies könnte auch an Velorouten etabliert werden, damit sich Personen beispielsweise zum gemeinsamen Radfahren treffen können oder Werkzeug zum selbständigen Reparieren des Fahrrads angeboten bekommen.

**Tabelle 5: Qualitätsstandards der Netzhierarchie**

Wegetypen	Breite je Seite bei Einrichtungsführung	QSV (Qualitätsstufe) an Kreuzungen	Mögliche Reise- geschwindigkeit	Vzul Kfz	Oberflächen	Aufenthalts- und Ruhemög- lichkeit bzw. Service mit Gastronomie
	[m]	[s]	[km/h]	[km/h]	[-]	[m]
Radschnellwege	3,0	bevorrechtigt	20-25	30*	Asphalt AC 5	2000
Velorouten	2,5	B ≤ 40	20-25	30	Asphalt AC 5	2000
Hauptrouuten	2,5	D ≤ 70	16	50	Pflaster oder Asphalt	x
Nebenrouuten	2,0	D ≤ 70	16	50 / 30	Pflaster oder Asphalt	x

\* bei getrennter Radverkehrsführung > 30 km/h möglich

Für die Netzkategorien werden nicht nur die anzustrebenden Qualitätsstandards, sondern auch die möglichen Führungsformen des Radverkehrs festgelegt. Die unterschiedlichen Führungsformen wurden bereits zuvor erläutert. Die Anforderungen für den Radschnellweg wurden nur zur Vollständigkeit in der Tabelle aufgenommen und können den entsprechen Regelwerken entnommen werden.

Bei Velorouten sind beispielsweise Fahrradstraßen sowie fahrradfreundliche Straßen möglich. Die fahrradfreundlichen Straßen stellen nur eine kurzfristig umsetzbare Übergangslösung dar und sollen mittel- bis langfristig in Fahrradstraßen umgebaut werden. Außerdem können auf Velorouten getrennte Geh- und Radwege sowie geschützte Radfahrstreifen gebaut bzw. ausgewiesen werden. Innerorts sollte auf gemeinsame Geh- und Radwege verzichtet werden, damit keine Konflikte zwischen zu Fuß Gehenden und Radfahrenden entstehen. Außerorts können bei geringem Fußverkehr gemeinsame Geh- und Radwege angeordnet werden. Auch Radfahrstreifen können zunächst als gute Radverkehrsführung angesehen werden, wenn sie die Regelmaße der ERA erfüllen und auch das subjektive Sicherheitsempfinden durch ausreichende Schutzräume gestärkt wird. Mittel- bis langfristig sollen die Führungsformen Fahrradstraße, getrennte Geh- und Radwege sowie geschützte Radfahrstreifen zur Anwendung kommen. Auf die Anlage von Schutzstreifen soll verzichtet werden. Bei bestehenden verkehrsberuhigten Bereichen ist zu prüfen, inwieweit eine radverkehrsfreundliche Umgestaltung möglich ist, bei der der Kfz-Verkehr weiterhin hinsichtlich Geschwindigkeit und Menge beschränkt bleibt.

Bei den Hauptrouuten können im Vergleich zu den Velorouten bereits bestehende gemeinsame Geh- und Radwege und Schutzstreifen innerorts bei Regelmaß nach ERA als Übergangslösung und nur bei geringem Fußverkehr bestehen bleiben. Langfristig sollen auch hier andere Führungsformen gewählt werden. Außerorts werden gemeinsame Geh- und Radwege mittel- bis langfristig als geeignete Radverkehrsführungsform gesehen, da die Radverkehrsstärke als geringer als bei den Velorouten eingeschätzt wird. Es sollten auf den Streckenabschnitten nur geringe Fußverkehrsstärken vorhanden sein.

Auf Nebenrouuten sind alle Führungsformen denkbar. Sollte allerdings eine hohe Radverkehrs- bzw. Fußverkehrsstärke vorliegen und Konflikte beispielsweise bei den gemeinsamen Geh- und Radweg mit den zu Fuß Gehenden oder bei Schutzstreifen mit dem Kfz-Verkehr zu befürchten sein, sollten höherwertige Führungsformen gewählt werden.

Tabelle 6: Radverkehrsführung auf den Radverkehrsnetz der Stadt Bochum

	1. Fahrradstraßen	2. Fahrradfreundliche Straßen	3. Getrennte Geh- und Radwege	4. Geschützte Radfahrstreifen (Protected Bike lanes)	5. Gemeinsame Geh- und Radwege (innerorts)	6. Gemeinsame Geh- und Radwege (außerorts)	7. Radfahrstreifen	8. Schutzstreifen
a) Radschnellwege	JA	NEIN	JA	JA	NEIN	NEIN <sup>3</sup>	JA <sup>2</sup>	NEIN
b) Velorouten	JA	JA <sup>1</sup>	JA	JA	NEIN	NEIN <sup>3</sup>	JA <sup>4</sup>	NEIN
c) Hauptrouten	JA	JA <sup>1</sup>	JA	JA	NEIN <sup>3</sup>	JA	JA <sup>2</sup>	JA <sup>2</sup>
d) Nebenrouten	JA	JA <sup>1</sup>	JA	JA	JA	JA	JA	JA

<sup>1</sup>: Fahrradfreundliche Straßen als qualitativer Gestaltungsform zur kurzfristigen Umsetzung. Mittel- bis langfristig zur Ausgestaltungsform 1. ausbauen.

<sup>2</sup>: Nach Regelwerk NRW zulässig. Derzeitige Ausgestaltung beibehalten. Mittel- bis langfristig zu Ausgestaltungsformen 1. - 4. ausbauen.

<sup>3</sup>: Prinzipiell vermeiden. Als Übergangslösung in Ausnahmefällen möglich. Mittel- bis langfristig zu Ausgestaltungsformen 1. - 4. ausbauen.

<sup>4</sup>nur in Kombination mit Ladezonen und Kurzzeitparken

Tempo 30-Zonen sind grundsätzlich als Radverkehrsführung im Bereich von Haupt- und Nebenrouten geeignet. Hier muss kein Umbau der Straßen erfolgen. Bei Radschnellwegen und Velorouten muss die Straße überplant werden.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die vier definierten Kategorien der Netzhierarchie detaillierter vorgestellt.

## 8.1. Radschnellwege

Als einer der ersten Radschnellwege wird der RS 1, der sich zukünftig durch das gesamte Ruhrgebiet in Ost-West-Richtung durchziehen wird, in mehreren Abschnitten geplant. Hinsichtlich der Reisezeiten und Verkehrsqualität für Radfahrende wird der RS 1 mit vielen planfreien Knotenpunkten und komfortablen Querschnittsbreiten einen herausragenden Standard für den Radverkehr darstellen. Das Bau-recht wird über Planfeststellungsverfahren in verschiedenen Abschnitten geschaffen. Für den 1. und 2. Bauabschnitt des RS 1 im westlichen Bochumer Stadtgebiet liegt bereits ein Planfeststellungsbe-schluss vor. Der Abschnitt von der Stahlhauser Straße bis zur Bessemerstraße ist bereits fertiggestellt. Die Linienführung im Abschnitt in der Stadtmitte ist seit März 2022 abgeschlossen und kann jetzt konkret geplant werden. Der RS 1 befindet sich im östlichen Stadtgebiet noch im Linienfindungsverfahren. Der Realisierungshorizont für eine Umsetzung ist daher ungewiss. Der RS 1 wird zukünftig einen wichtigen Bestandteil im Radverkehrsnetz von Bochum einnehmen.



Abbildung 72: Radschnellweg RS 1, Ausbaustandard

## 8.2. Velorouten

Da Bochum sich zum Ziel gesetzt hat, den Radverkehrsanteil zu erhöhen, sind viele komfortable Radrouten mit einem kurz- und mittelfristigen Realisierungshorizont notwendig. Es wird daher angestrebt, unterhalb des Standards eines Radschnellweges einen sogenannten Velorouten-Standard zu definieren, siehe Tabelle 5. Diese Velorouten sollen sich hinsichtlich der Reisezeiten und baulichen Standards von einem straßenbegleitenden Radweg absetzen. Es werden Grundprinzipien für die Lage, den Ausbau sowie zu sonstigen Services und Anlagenmerkmalen aufgestellt.

### Lage

Endscheidender Faktor ist die Lage der Veloroute. Der Großteil der Radfahrenden fühlt sich an Achsen mit einer hohen Belastung im motorisierten Verkehr wegen des Lärms, der Emissionen und der Konflikte zum ruhenden Verkehr nicht wohl. Aus diesem Grund werden Linienführungen gesucht, die eher abseits der ganz großen Verkehrsachsen liegen, aber dennoch eine direkte Führung darstellen. Es werden weitestgehend vorhandene Straßen und Wege für eine Veloroute genutzt, um Kosten, Realisierungshorizont und Flächenversiegelung im Rahmen zu halten. Sollte dennoch an wenigen Stellen eine zusätzliche Flächenversiegelung notwendig sein, erfolgt eine Kompensation z.B. über Entsiegelung oder Baumpflanzungen zur Verbesserung von Retention und Stadtklima. Eine Veloroute soll gegenüber den sonstigen Verkehrsachsen bevorrechtigt geführt werden. Eine Ausnahme stellt hier nur der ÖPNV dar, der eine höhere Verkehrsleistung bietet, die Barrierefreiheit oder eine andere kreuzende Veloroute. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für den möglicherweise vorhandenen motorisierten fließenden Kfz-Verkehr im Zuge der Velorouten soll auf 30 km/h begrenzt werden. Niedrigere Höchstgeschwindigkeiten wie verkehrsberuhigte Bereiche sollten auf Dauer vermieden werden, um zügiges Vorankommen und geringe Reisezeiten zu bieten.

### Ausbau

Die Linienführung der Velorouten soll sich an den großen potentiellen Quellen und Zielen des Radverkehrs orientieren. Dazu zählen beispielsweise das Stadtzentrum, die Stadtteilzentren, Schulen, große Arbeitgeber, Wohngebiete oder Hochschulen. Begleitet werden die Velorouten von Nebenrouten beziehungsweise den Hauptrouten/Innenstadtradien. Sollte beim Kreuzen einer Hauptverkehrsstraße eine Lichtsignalanlage notwendig sein, so soll der Radverkehr über Messeinrichtungen erfasst und bevorrechtigt werden, diese sollen möglichst ohne Verlustzeiten geschaltet werden. Die Velorouten erhalten ein einheitliches Design. Für Radfahrende ist sofort ersichtlich, dass sie sich auf einer Veloroute befinden, wie der weitere Verlauf der Veloroute ist und in welche Richtung sie sich bewegen. Im Verlauf der Veloroute werden wichtige Ziele im Umfeld beschildert. Jede Veloroute soll eine eigenständige Bezeichnung oder Nummerierung erhalten. Als Oberflächenbelag für eine Veloroute wird ein glatter Belag, z.B. Asphalt (z.B. AC 5 DN) vorgeschlagen. Provisorische Zwischenzustände sind nur dann möglich, wenn die Abwicklung von Förderanträgen für Baumaßnahmen oder die Abwicklung des Grunderwerbs Zeit in Anspruch nehmen, die grundsätzliche Realisierbarkeit aber gegeben ist. Dabei kann sich auch ein optimierter späterer Verlauf der Veloroute ergeben. Auch Streckenabschnitte der Trassenwege können als Velorouten definiert werden. Langfristig muss ein Ausbau dieser Teilstücke angestrebt werden, um die Kapazität zu erhöhen. Ein Ausbau ist dann möglicherweise mit hohen Kosten und Aufwand verbunden.

### Sonstige Services und Anlagenmerkmale

Zum Radfahren gehört auch der Aspekt der Kommunikation. Auf einer Veloroute sollen zwei Radfahrende nebeneinander fahren und im besten Fall noch von einer 3. Person überholt werden können. Das subjektive Sicherheitsgefühl ist für Radfahrende sehr wichtig. Aus diesem Grund sollen die Velorouten beleuchtet werden. Auf Nebenanlagen kann hier eine adaptive Beleuchtung genutzt werden. Das bedeutet, ein über Sensoren gesteuertes Leuchtenband erkennt Radfahrende sowie zu Fuß Gehende und die Beleuchtung aus 3-4 Leuchten wandert mit. Die übrigen Leuchten ohne Radfahrende

oder Gehende werden auf 10 % runtergedimmt. Zur Kompensation kann die Beleuchtung für den fließenden Kfz-Verkehr zurückgenommen werden, die wegen der immer besser werdenden Fahrzeugbeleuchtung (Matrix-Laser Technologie, LED Beleuchtung, etc.) entbehrlich erscheint. Die Beleuchtung für den Fußverkehr muss weiterhin gewährleistet sein. Im Verlauf der Velorouten sollen sich Servicestationen mit einfachen Reparaturmöglichkeiten befinden sowie eine Grundversorgung durch z.B. eine Bäckerei oder Trinkhalle vorhanden sein. Sollte auf einer Veloroute keine Einrichtung vorhanden sein, so soll ein geeigneter Standort gesucht werden. Neben einem Betriebs- und Winterdienst wird ebenfalls eine Dauerzählstelle für den Radverkehr etabliert.



Abbildung 73: Möglicher Ausbaustandard einer Veloroute

### 8.3. Haupttrouten / Radwege insbesondere an Hauptverkehrsstraßen

*Haupttrouten / Radwege insbesondere an Hauptverkehrsstraßen* im Folgenden als „Haupttrouten“ bezeichnet sind ein weiterer wichtiger Baustein des Basisnetzes für die Stadt Bochum. Es dient zur Verbindung der Stadtteile und ermöglicht die Erreichbarkeit zentraler Bereiche. Zu den Radwegen an Hauptverkehrsstraßen gehören beispielsweise die Hattinger Straße, Castroper Straße, Königsallee, Berliner Straße, Alleestraße aber auch Wege abseits von Hauptverkehrsstraßen, also an Nebenstraßen (z.B. Rauendahlstraße, Stalleickenweg, Parkstraße) und im Freiraum abseits des Straßennetzes (z.B. Erzbahntrasse, Lothringentrasse, Springorumtrasse). Von Relevanz sind hier allen voran die Quell- und Zielorte. Zusammen mit den Nebenrouten soll ein Netz entstehen, welches stadtteilübergreifende Radverkehrsverbindungen schafft. Analog zum Radschnellweg beziehungsweise den Velorouten sollen feste Qualitätsstandards eingehalten werden. Die Haupttrouten werden vorrangig entlang des Vorrangstraßennetzes für den Kfz-Verkehr geführt. Ein Ausbau entlang dieser Strecken zur Erreichbarkeit der direkt anliegenden Wohnhäuser sowie Geschäfte ist unumgänglich. Die angestrebte Reisegeschwindigkeit liegt bei im Schnitt 16 km/h für den Radverkehr.

Da die Haupteinfahrtstraßen sehr stark vom motorisierten Verkehr geprägt sind, sollen durch die Velorouten zusätzliche Alternativen geschaffen werden. Außerdem können durch zurückliegende Fördermaßnahmen noch Zweckbindungsfristen auf den Haupteinfahrtsstraßen liegen, sodass ein Ausbau erst mittel- bis langfristig möglich ist. Bei Straßen abseits der Hauptverkehrsachsen ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass hier keine Zweckbindungsfristen einem Umbau im Wege stehen. Auch Trassenwege, die bereits heute eine hohe Bedeutung für den Radverkehr aufweisen wie beispielsweise

die Springorumtrasse oder die Erzbahntrasse werden in Teilen den Hauptrouten zugeordnet. Auf den Trassenwegen sind sowohl Alltags- als auch Freizeitradverkehr vorhanden. Die Kapazitätsgrenzen sind teilweise erreicht oder überschritten, sodass mittel- bis langfristig ein Ausbau erfolgen muss.



Abbildung 74: Möglicher Ausbaustandard einer Hauptroute

## 8.4. Nebenrouten

Die Nebenrouten ergänzen das Hauptroutennetz und dienen der Feinerschließung auf der Stadtteil-ebene. Es sollen alle wichtigen Ziele wie beispielweise Schulen, Kindertagesstätten, Einkaufsbereiche oder große Arbeitgeber darüber erreichbar sein. Wie bei den Hauptrouten soll die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit 16 km/h betragen (siehe Tabelle 5). Trassenwege, die eher eine untergeordnete Rolle für den Alltagsradverkehr darstellen, werden ebenfalls als Nebenrouten definiert. In Karte 21 (S. 78) ist das Haupt- und Nebenroutennetz, welches das Basisnetz für Bochum bildet, dargestellt. Dieses Netz umfasst das gesamte Bochumer Stadtgebiet.

## 9. Bewertung Kataster Radverkehrsführung

Auf Grundlage des Katasters wurde eine Bewertungsmatrix erstellt, mithilfe derer die Radverkehrsführung in der Stadt Bochum bewertet werden soll. Die Bewertungsmatrix setzt sich aus 8 baulichen Merkmalen sowie 4 Merkmalen, die das Thema Sicherheit umfassen, zusammen. Die nachfolgende Tabelle 7 zeigt die einzelnen Kategorien der Bewertungsmatrix. Die 12 Kategorien der Bewertungsmatrix werden am Ende aufsummiert. Die einzelnen Kategorien werden teilweise aufgrund sicherheitsrelevanter Aspekte unterschiedlich gewichtet, dies kann der Spalte Bewertung entnommen werden. Als Ergebnis der Bewertung wird der Handlungsbedarf aufgezeigt. Es wird unterschieden in „keinen“, „geringer“, „mittlerer“ und „hoher Handlungsbedarf“. Diese Bewertung soll für die Stadt Bochum eine Möglichkeit zur Priorisierung von Maßnahmen in den nächsten Jahren darstellen.

**Tabelle 7: Bewertungsmatrix**

Kategorie	Benennung	Bewertung	Bewertungsmaßstab
Eignung der Radverkehrsführungsform	BMERA	0	Radverkehrsführungsform geeignet
		4	Radverkehrsführungsform nicht geeignet
Breite inkl. Markierungsstreifen		0	Regelmaß überschritten
	BMBreite	2	Regelmaß eingehalten
		4	Regelmaß unterschritten
Sicherheitstrennstreifenbreite zu KFZ-Parkständen		0	Regelmaß überschritten / keine Parkstände vorhanden
	BMST	3	Regelmaß eingehalten
		6	Regelmaß unterschritten
Sicherheitstrennstreifenbreite zur Fahrbahn		0	Regelmaß überschritten / keine Fahrbahn am Radweg
	BMFBB	1	Regelmaß eingehalten
		2	Regelmaß unterschritten
Sicherheitstrennstreifenbreite zur Straßenbahn		0	Regelmaß überschritten / keine Straßenbahn vorhanden
	BMSTBA	2	Regelmaß eingehalten
		4	Regelmaß unterschritten
Oberflächenbefestigung		0	Asphalt
	BMOFB	1	Pflaster
		2	wassergebundene Decke
Oberflächenbefestigungszustand		0	keine Unebenheiten
	BMOFBZ	2	wenige Unebenheiten
		4	Viele Unebenheiten
Bordsteinnullabsenkungen		0	alle Bordsteinabsenkungen auf 0 cm abgesenkt
	BMNULLA	1	einige Bordsteinabsenkungen nicht auf 0 cm abgesenkt
		2	Keine Bordsteinabsenkungen auf 0 cm abgesenkt
Gefahrenpunkte / Sicherheitsmängel		0	keine Gefahrenpunkte / Sicherheitsmängel
	BMGFP	2	ein Gefahrenpunkt / leichte Bedenken
		4	mehr als ein Gefahrenpunkt / Sicherheitsmangel, besonders für Kinder
Radverkehrsunfälle		0	keine Unfälle auf 100 m vorhanden
	BMRVU	3	ein Unfall mit Leichtverletzten auf 100 m vorhanden
		6	2 oder mehr Unfälle auf 100 m vorhanden
Engstellen / Hindernisse		0	keine Engstelle vorhanden auf 100 m vorhanden
	BMENGHI	2	eine Engstelle vorhanden auf 100 m vorhanden
		4	mehr als eine Engstelle vorhanden auf 100 m vorhanden
Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen		0	Radverkehrsführung direkt ersichtlich
	BMBSUM	4	Radverkehrsführung nicht ersichtlich

### *Eignung der Radverkehrsführungsform*

Die erste Kategorie bewertet die Eignung der Radverkehrsführungsform. Hierzu wird die aktuelle ERA 2010 herangezogen. Die ERA definiert Belastungsbereiche und dafür geeignete Führungsformen je nach Verkehrsstärke und zulässiger Höchstgeschwindigkeit. Die Ermittlung des Belastungsbereichs ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Beispielsweise wird bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und einer Verkehrsstärke von 700 Kfz/h der Belastungsbereich II erreicht.

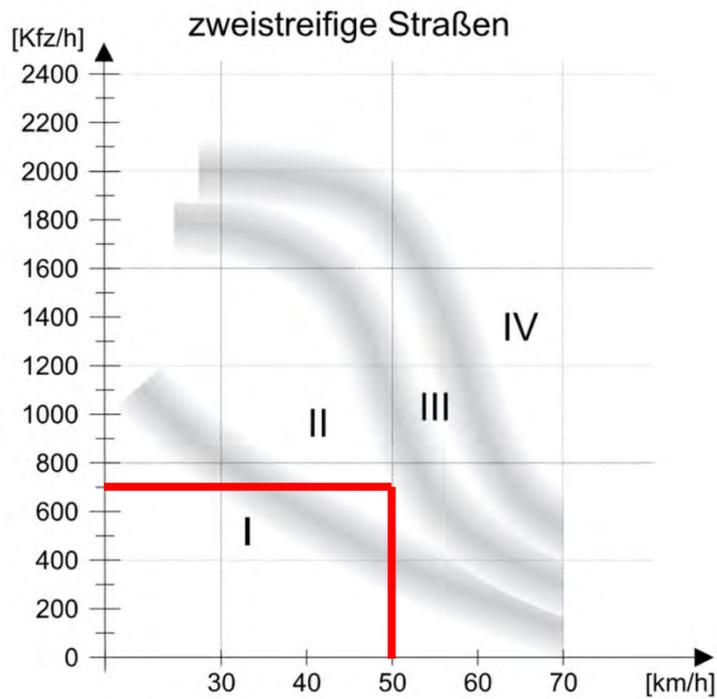


Abbildung 75: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei Straßen [10]

In Tabelle 8 sind die Belastungsbereiche und die dazugehörigen möglichen Führungsformen dargestellt.

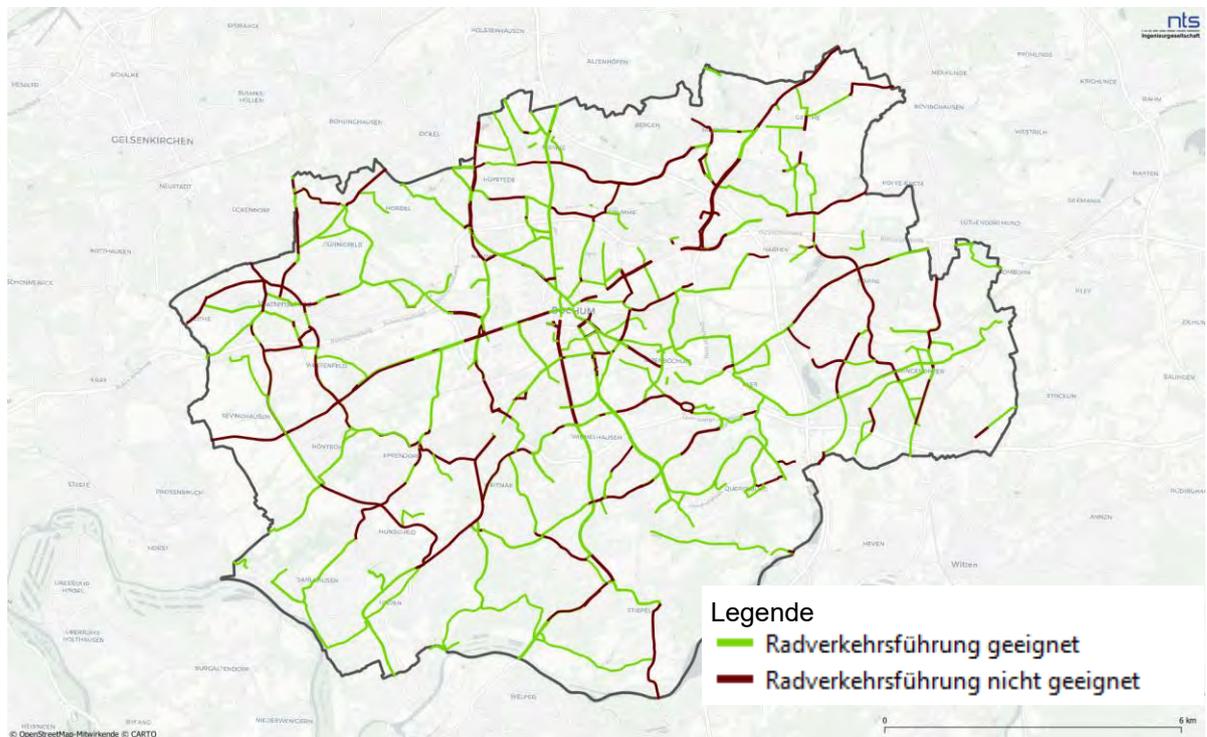
**Tabelle 8: Eignung der Radverkehrsführungsform (angelehnt an die ERA)**

Belastungsbereich	Bewertung	Führungsform
I	0	1 Einrichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 2 Zweirichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 3 Einrichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 4 Zweirichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 5 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Einrichtungsverkehr) 6 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Zweirichtungsverkehr) 7 Gehweg mit "Radverkehr frei" 8 Radfahrstreifen 9 Schutzstreifen 10 Mischverkehr 11 Radverkehr entgegen Einbahnstraße 14 Fußgängerzone mit "Radverkehr frei" 12 Fahrradstraße 13 Fahrradzone
	4	
II	0	3 Einrichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 4 Zweirichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 5 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Einrichtungsverkehr) 6 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Zweirichtungsverkehr) 8 Radfahrstreifen 9 Schutzstreifen
	4	1 Einrichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 2 Zweirichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 7 Gehweg mit "Radverkehr frei" 10 Mischverkehr 11 Radverkehr entgegen Einbahnstraße 12 Fahrradstraße 13 Fahrradzone
III/IV	0	3 Einrichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 4 Zweirichtungsrادweg mit Benutzungspflicht 5 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Einrichtungsverkehr) 6 gemeinsamer Geh-/Radweg mit Benutzungspflicht (Zweirichtungsverkehr) 8 Radfahrstreifen
	4	1 Einrichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 2 Zweirichtungsrادweg ohne Benutzungspflicht 7 Gehweg mit "Radverkehr frei" 9 Schutzstreifen 10 Mischverkehr 11 Radverkehr entgegen Einbahnstraße 12 Fahrradstraße 13 Fahrradzone

Nachfolgend wird anhand des Belastungsbereichs in einem Abschnitt des Katasters und der dazugehörigen Führungsform untersucht, ob die Radverkehrsführung dementsprechend geeignet (0) oder nicht geeignet (4) ist. Die Ermittlung der Radverkehrsführungsform über Belastungsbereiche dient lediglich als Vorauswahl. Bei der Überplanung einer Straße sind zur Auswahl der Führungsform auch Faktoren wie Steigungen, Fahrbahnbreite, Flächenverfügbarkeit und Schwerlastverkehr zu berücksichtigen.

Die Bewertung gibt Aufschluss darüber, wo Belastungsbereiche und Radverkehrsführungsform übereinstimmen und wo es noch Potenzial zur Verbesserung gibt. Wo keine Belastungsbereiche ermittelt

werden können (z.B. bei Sackgassen, Anliegerstraßen oder Wegen abseits des Kfz-Verkehrsnetzes) wurde die aktuelle Führungsform nicht angelehnt an die ERA bewertet.



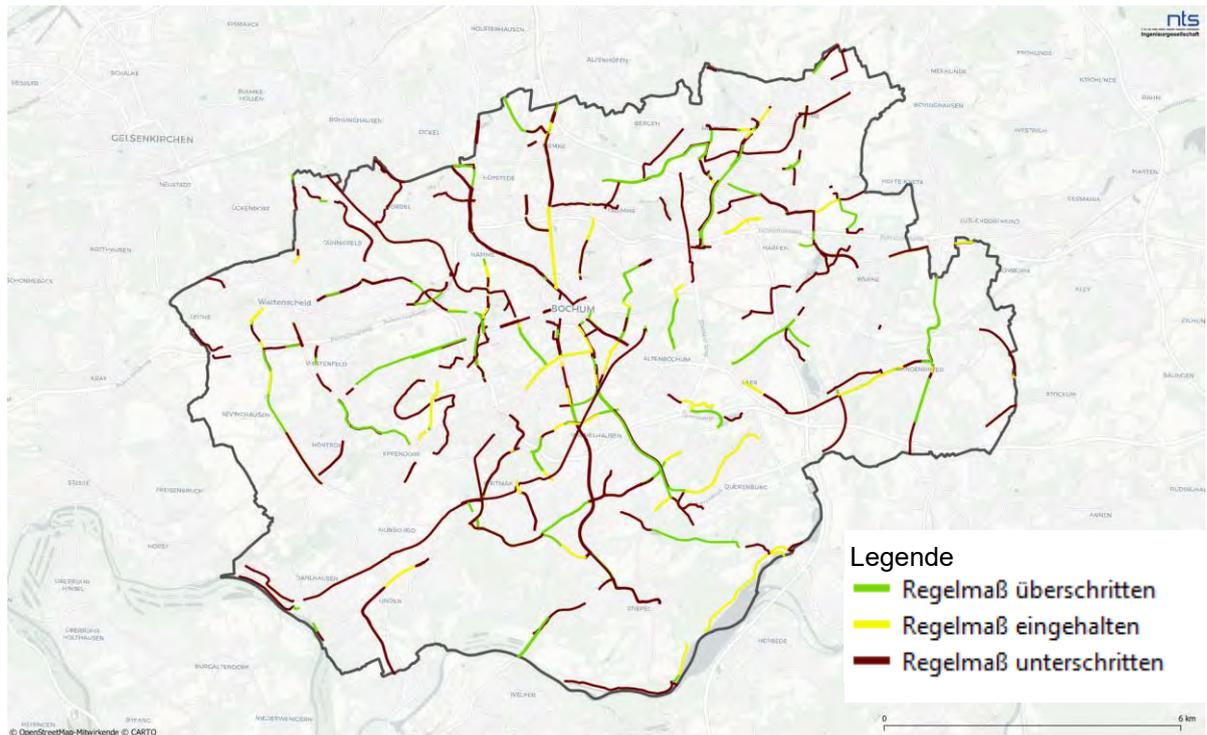
**Karte 23: Eignung der Radverkehrsführung angelehnt an die ERA**

Ersichtlich ist, dass große Teile des Erhebungsnetzes, insgesamt 279 km, gemäß den festgelegten Werten, die an den ERA angelehnt sind, als geeignet angesehen werden kann. Abschnitte, die hier hervorzuheben sind, sind allen voran die wichtigen Verkehrsachsen, wie die Herner Straße, die Universitätsstraße sowie Teile der Königsallee und Dorstener Straße. Auch die Unterstraße in Langendreer ist auf ganzer Länge als positiv zu bewerten. Bei dieser Bewertung wird ausschließlich die Führungsform bewertet. Ob Fahrbahnschäden vorhanden oder die Breite zu schmal ist, wird in weiteren Kategorien festgehalten. Rund 165 km entsprechen dahingehend nicht den Vorschlägen der ERA und sind aus diesem Grund aus Sicht der Bewertung als nicht geeignet kategorisiert. Beispielsweise gehören hierzu die Straßen im westlichen Bereich von Bochum (Wattenscheider Hellweg/ Essener Straße). Ebenfalls weisen Teile der Hattinger Straße der Belastung nach keine geeignete Radinfrastruktur auf. Weiterhin ist anzumerken, dass die Ortsdurchfahrten beispielsweise in Wattenscheid, Linden oder auch Langendreer nur unzureichend für den Radverkehr ertüchtigt sind. Aus diesem Grund sind diese Abschnitte als ungeeignet anzusehen. Ehemalige Bahntrassen können weiterhin nicht bewertet werden, da auch diese keine Kfz-belastung aufweisen.

#### *Breite inkl. Markierungsstreifen*

Die Kategorie 'Breite inkl. Markierungsstreifen' bewertet die Breiten der Abschnitte und der jeweiligen Führungsform hinsichtlich des Regelmaßes nach den ERA. Die Bewertung erfolgt in „Regelmaß überschritten“ (0), „Regelmaß eingehalten“ (2) und „Regelmaß unterschritten“ (4). Es werden nur Bereiche dargestellt, die eine Radverkehrsführungsform aufweisen. Wird der Radverkehr im Mischverkehr zusammen mit dem MIV auf der Fahrbahn geführt, werden keine Breiten erhoben. Ausnahmen bilden hier der Schutzstreifen und der Radfahrstreifen als eigenständige und getrennte Radinfrastruktur auf

der Fahrbahn. Um Mess-, aber auch Markierungsungenauigkeiten auszugleichen, werden bei der Berechnung der Bewertung jeweils 5 cm nach oben wie auch nach unten zum einzuhaltenden Maß eingerechnet. Des Weiteren wird bei der Breite von Gehwegen mit dem Zusatz „Radverkehr frei“ sowie bei gemeinsamen Geh- und Radwegen im Zweirichtungsverkehr von den Vorgaben der ERA abgewichen. Gemäß den ERA wird bei gemeinsamen Geh- Radwegen im Zweirichtungsverkehr eine Breite von 2,50 m als Regelmaß vorgeschlagen. Gehwege mit dem Zusatz „Radverkehr frei“ werden hier mit 2,00 m als Regelmaß festgeschrieben. In beiden genannten Fällen wird in Absprache mit der Stadt Bochum ein Maß von 4,00 m festgelegt. Tabelle 2 in Kapitel 6 veranschaulicht die zugrunde gelegten Maße.



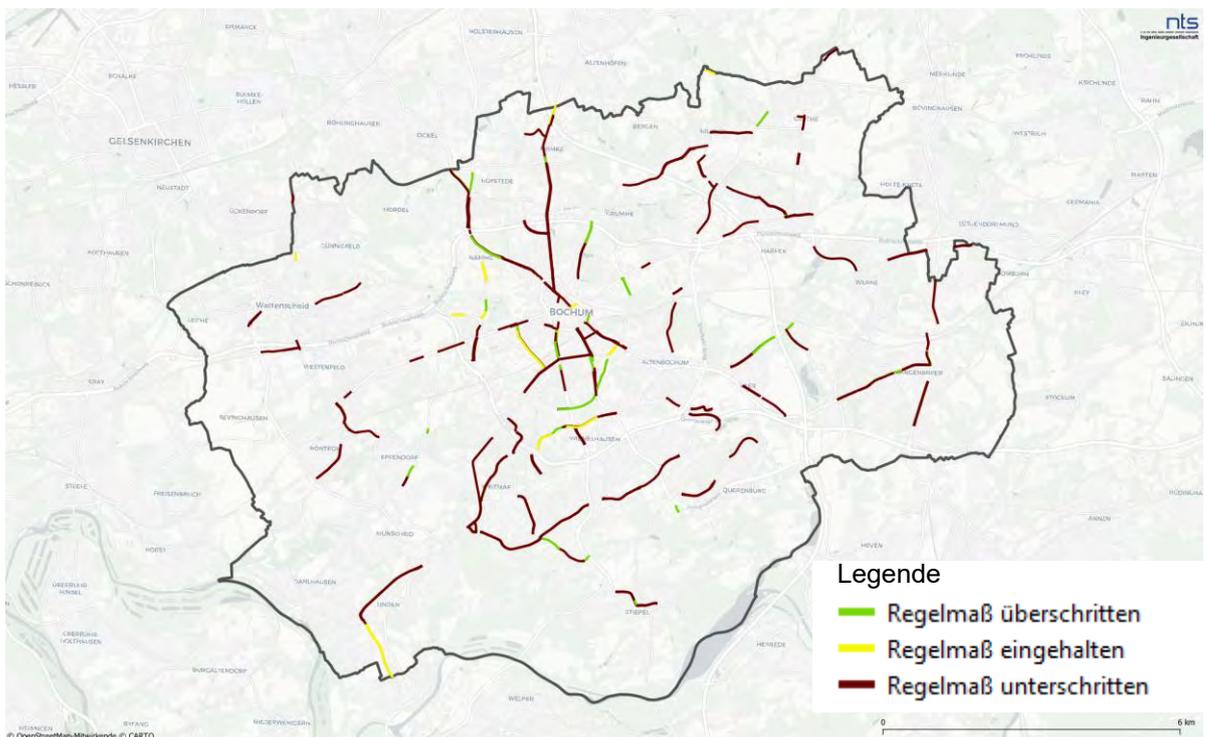
**Karte 24: Breite inklusive Markierungstreifen**

Bei rund 254 Kilometern des Erhebungsnetzes wurden die Breiten der Radinfrastruktur erhoben. Hierzu zählen baulich angelegte Hochbord Radwege sowie Markierungen von Rad- und Schutzstreifen. Insgesamt 64 Kilometer der Infrastruktur weisen dabei ein Maß auf, welches größer als die für Bochum festgelegten Maße ist. Größere Abschnitte, die hier zu nennen sind, sind die Universitätsstraße oder auch die Hauptstraße im Stadtteil Langendreer.

Auf rund 41 Kilometern des Netzes wird das Regelmaß eingehalten. Hierzu zählen beispielsweise der südliche Teil der Herner Straße, aber auch Teile der Oskar-Hoffmann-Straße in der Bochumer Innenstadt. Ein Großteil der gemessenen Radinfrastruktur in Bochum, rund 149 Kilometer, weist gemäß den festgelegten Maßen keine geeignete Breite auf. Zu nennen sind hier einige größere zusammenhängende Abschnitte, allen voran an größeren Verkehrsachsen. Dazu gehören weite Teile der Dorstener Straße sowie der nördliche Teil der Herner Straße. Auch die Trassenwege, wie die Erzbahntrasse oder die Springorumtrasse weisen im Zweirichtungsverkehr eine zu geringe Breite auf. Auffällig ist, dass viele Abschnitte mit Radfahrstreifen, trotz der Toleranzbereiche, das Regelmaß um rund 30 Zentimeter verfehlen. Als Beispiele sind hier der nördliche Teil der Herner Straße als auch die Dorstener Straße zu nennen.

### Sicherheitstrennstreifenbreite zu Kfz-Parkständen

Neben den Breiten der Radinfrastruktur sind auch Sicherheitstrennstreifen zum Kfz-Verkehr von großer Relevanz. Diese Sicherheitsräume sollen einerseits das Sicherheitsgefühl der Radfahrenden erhöhen und vor allem sollen sie die objektive Sicherheit erhöhen und z.B. Dooring-Unfälle vermeiden, baulich sollten diese vom Radweg deutlich zu unterscheiden sein. Dennoch muss im Bedarfsfall ein Ausweichen durch das niveaugleiche Überfahren möglich sein. Die Bewertung wurde folgendermaßen kategorisiert: „Regelmaß überschritten“ (0), „Regelmaß eingehalten“ (3) und „Regelmaß „unterschritten“ (6). Da es sich in dieser Kategorie um sicherheitsrelevante Aspekte handelt, wird diese Kategorie höher gewichtet. Auch hier wurde ein Toleranzbereich von 5 cm nach oben und unten zum Regelmaß festgelegt, um Mess- und Markierungsfehler zu tolerieren.



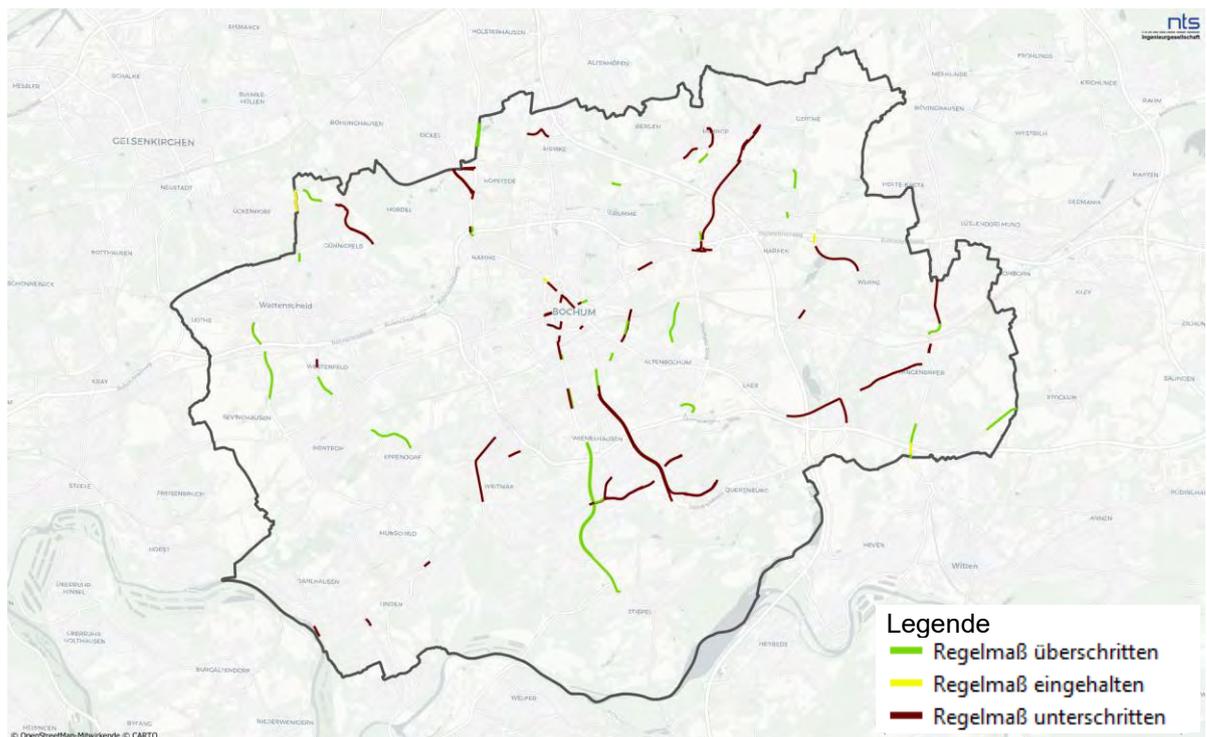
**Karte 25: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen Parken**

An insgesamt 254 Abschnitten des Erhebungsnetzes wurden Parkstände ermittelt. Zu erkennen ist, dass neben einigen Parkständen keine ausreichenden Sicherheitstrennstreifen vorhanden sind. So ist bei rund 87 km der erhobenen Abschnitte, die Pkw-Stellflächen aufweisen, das Regelmaß unterschritten. Das entspricht rund 195 Abschnitten, an denen Stellplätze ausgewiesen sind. Weiterhin sind rund 8 km der Abschnitte mit Parkstände zu verzeichnen, an denen das Regelmaß eingehalten ist (18 Abschnitte). An 11 km der Abschnitte ist das Regelmaß des Sicherheitstrennstreifens zum Parkstreifen überschritten (41 Abschnitte). Die hohe Anzahl an Abschnitten, an denen der Sicherheitstrennstreifen nicht dem Maß entspricht, zeigt, dass hier Handlungsbedarf besteht.

Ist der Sicherheitstrennstreifen zu schmal, kann dies in der Folge zu schwerwiegenden Dooring-Unfällen führen. Ein Dooring-Unfall ist gegeben, wenn Radfahrende von einer geöffneten Tür eines Pkw erfasst werden und dadurch behindert bzw. verletzt werden.

### Sicherheitstrennstreifenbreite zur Fahrbahn

Auch zwischen Radwegen abseits der Fahrbahn und benachbarten Flächen empfehlen die ERA Sicherheitsräume zum Schutz der Radfahrenden. Dieser Sicherheitsraum wird im Folgenden als Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn klassifiziert. Hierzu zählt beispielsweise der Fahrbahnrand. Auch an dieser Stelle wurden Toleranzen von 5 cm nach oben wie nach unten berücksichtigt. In der Bewertungsmatrix wird der Sicherheitstrennstreifen wie folgt kategorisiert: „Regelmaß überschritten“ (0), „Regelmaß eingehalten“ (1) und „Regelmaß unterschritten“ (2). Die einzuhaltenden Maße können Kapitel 6 Tabelle 3 entnommen werden. Dieses Merkmal findet keine Anwendung bei Radfahr- und Schutzstreifen.



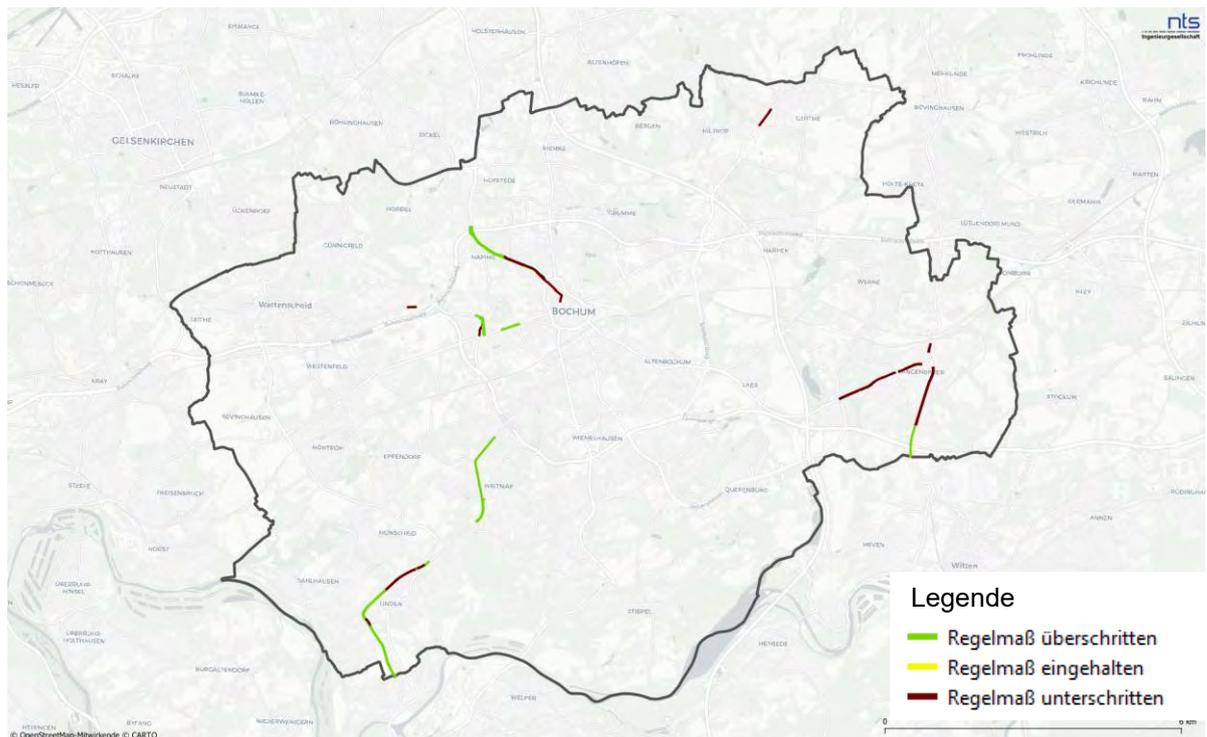
**Karte 26: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn**

Wie in Karte 26 deutlich wird, ist im Großteil des Erhebungsnetzes das Regelmaß von Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn eingehalten oder findet keine Anwendung. Es kann festgehalten werden, dass viele Abschnitte keinen Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn benötigen, da beispielsweise der Radverkehr im Mischverkehr geführt wird. Dennoch gibt es einige Abschnitte, an denen der Sicherheitstrennstreifen zu schmal ist. Dies ist an insgesamt 29 km des Erhebungsnetzes der Fall (79 Abschnitte). Hierzu gehört unter anderem die Universitätsstraße oder der Castroper Hellweg in Fahrrichtung stadtauswärts.

Ist der Sicherheitstrennstreifen zu schmal beziehungsweise nicht vorhanden, so schlägt sich dies auf die subjektive Sicherheit der Radfahrenden nieder. Insbesondere bei einem hohen Anteil an Schwerlastverkehr kann dies für Radfahrende und deren Sicherheitsempfinden problematisch sein.

### Sicherheitstrennstreifenbreite zur Straßenbahn

Die letzte Kategorie im Bereich Sicherheitstrennstreifen ist der Sicherheitstrennstreifen zur Straßenbahn. Straßenbahnschienen stellen eine Gefahr für Radfahrende dar, so können diese sowohl in den Schienen stecken bleiben als auch auf der glatten Oberfläche der Schiene ausrutschen. Als Regelmaß für den Sicherheitstrennstreifen zu Straßenbahnschienen sind durch die Stadt Bochum 170 cm festgeschrieben worden. Gemessen wird dabei nur die benutzungspflichtige Radverkehrsinfrastruktur. Messungen der Breiten im Mischverkehr sind nicht durchgeführt worden. Ebenfalls in dieser Kategorie wurde eine Messtoleranz von 5 cm nach oben bzw. nach unten berücksichtigt. Die Kategorisierung richtet sich nach den folgenden Kriterien: „Regelmaß überschritten“ (0), „Regelmaß eingehalten“ (1) und „Regelmaß unterschritten“ (2)

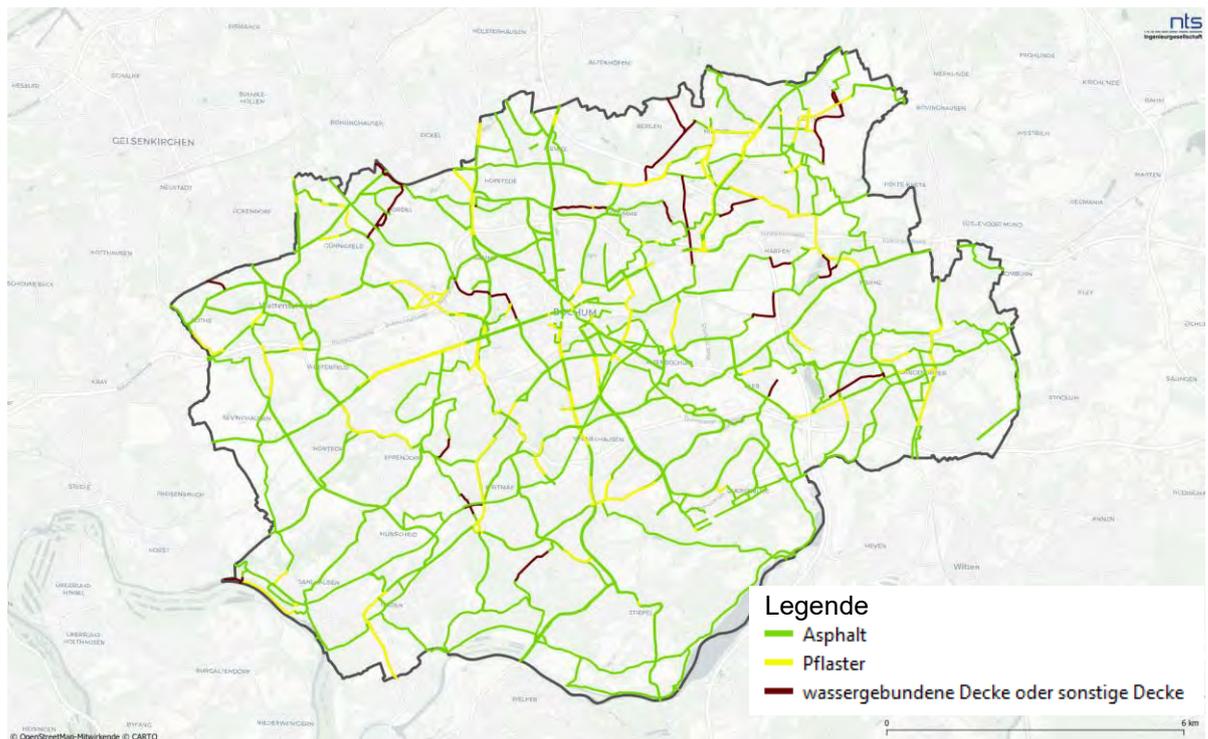


**Karte 27: Bewertungsmatrix Sicherheitstrennstreifen Straßenbahn**

Das Netz der Bochumer Straßenbahn verläuft zu großen Teilen auf eigenem Bahnkörper. Dennoch sind auch wenige Streckenabschnitte im Straßenraum vorhanden, auf denen die Straßenbahn im Mischverkehr mit anderen Verkehrsteilnehmenden geführt wird. An diesen Stellen wurde der Abstand von der Außenkante der Straßenbahnschiene bis zur Radverkehrsinfrastruktur gemessen. Karte 27 verdeutlicht, wo das vorgegebene Maß von 1,70 m eingehalten ist und wo dies nicht der Fall ist. Wird das Mindestmaß unterschritten und fahren Radfahrende (zulässigerweise) am linken Rand der Radinfrastruktur, ist der Überholabstand zwischen Straßenbahn und Radfahrenden nicht mehr ausreichend sicher. Rund 11 km des Streckennetzes weisen ein geeignetes Maß zur Radinfrastruktur auf. Ein Abschnitt, der hier zu nennen ist, ist die Hattinger Straße im Stadtteil Weitmar zwischen der Schloßstraße und der Knoopstraße. Weiterhin zu nennen sind Teile der Hattinger Straße im Stadtteil Linden. Sowohl die Unterstraße, als auch die Hauptstraße in Langendreer weisen größere Abschnitte auf, an denen das Regelmaß unterschritten wurde. Auch große Teile der Dorstener Straßen im Innenstadtbereich haben nicht den vorgegebenen Abstand zur Radinfrastruktur. Insgesamt ist an rund 10 km der Abschnitte mit Radverkehrsinfrastruktur das Maß nicht eingehalten.

### Oberflächenbefestigung

Auch die Oberflächenbefestigung spielt für eine gute Radinfrastruktur eine wichtige Rolle, da sie für den Komfort entscheidend ist. Die meisten Führungsformen setzen implizit einen Oberflächenbelag voraus. So befinden sich Radfahr- und Schutzstreifen im Straßenraum und weisen damit meist Asphalt als Oberflächenbefestigung auf. Radwege auf dem Hochbord, wie beispielsweise der gemeinsame Geh- und Radweg oder der getrennte Geh- und Radwege weisen meist Pflaster als Oberflächenbefestigung auf. Radwege die nicht straßengebunden sind, sind häufig aus Asphalt oder haben eine wassergebundene Decke, die aus verschiedenen Gesteinsmischungen und Körnungen bestehen kann. Die Fahrbahnoberflächenbefestigung wird in der Bewertungsmatrix kategorisiert: in „Asphalt“ (0), „Pflaster“ (1) und „wassergebundene Decke bzw. sonstige Decke“ (2).



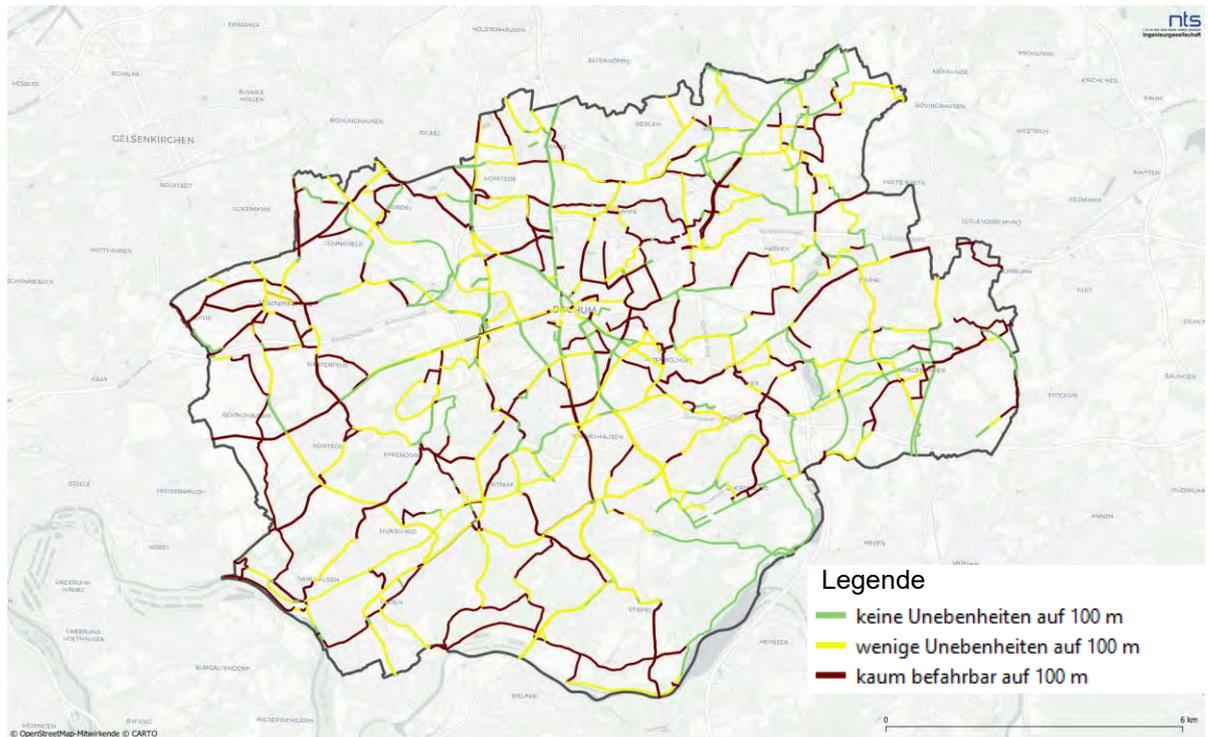
**Karte 28: Bewertungsmatrix Oberflächenbefestigung**

Die Karte 28 veranschaulicht den Oberflächenbelag in der Stadt Bochum. Der Anteil der Radverkehrsinfrastruktur mit Asphalt als Oberflächenbelag überwiegt mit rund 449 km des Erhebungsnetzes. Dies ist allen voran auch auf den hohen Anteil an Strecken im Mischverkehr zurückzuführen. Rund 88 km des Netzes verlaufen auf Betonsteinpflaster, welches vielfach bei Hochbordradwegen zum Einsatz kommt. Mit rund 22 km ist der Anteil der Radwege, die eine wassergebundene Decke aufweisen, im Erhebungsnetz gering. Die wassergebundene Decke kommt häufig bei Wegen durch Freiräume wie Parks und Freizeitanlagen sowie Feldern und Wäldern zum Einsatz.

### Oberflächenbefestigungszustand

Neben der Art der Oberflächenbefestigung ist auch dessen Zustand von Belang, da dieser für den Komfort des Radfahrens entscheidend ist. Der Zustand wurde ebenfalls durch Sichtung der Fotodokumentation bewertet. Dadurch konnten Schäden in der Oberflächenbefestigung lagegetreu mit einem Foto festgehalten werden. Die Auswahlkriterien lauten: „keinerlei Unebenheiten vorhanden“ (0), „wenige Unebenheiten vorhanden“ (2), „mehr als 5 Unebenheiten“ (4).

Als wenige Unebenheiten werden Abschnitte mit 1-4 Auffälligkeiten definiert. Sind in einem Abschnitt mehr als 5 vorzufinden, so werden 4 Punkte in der Bewertungsmatrix vergeben.

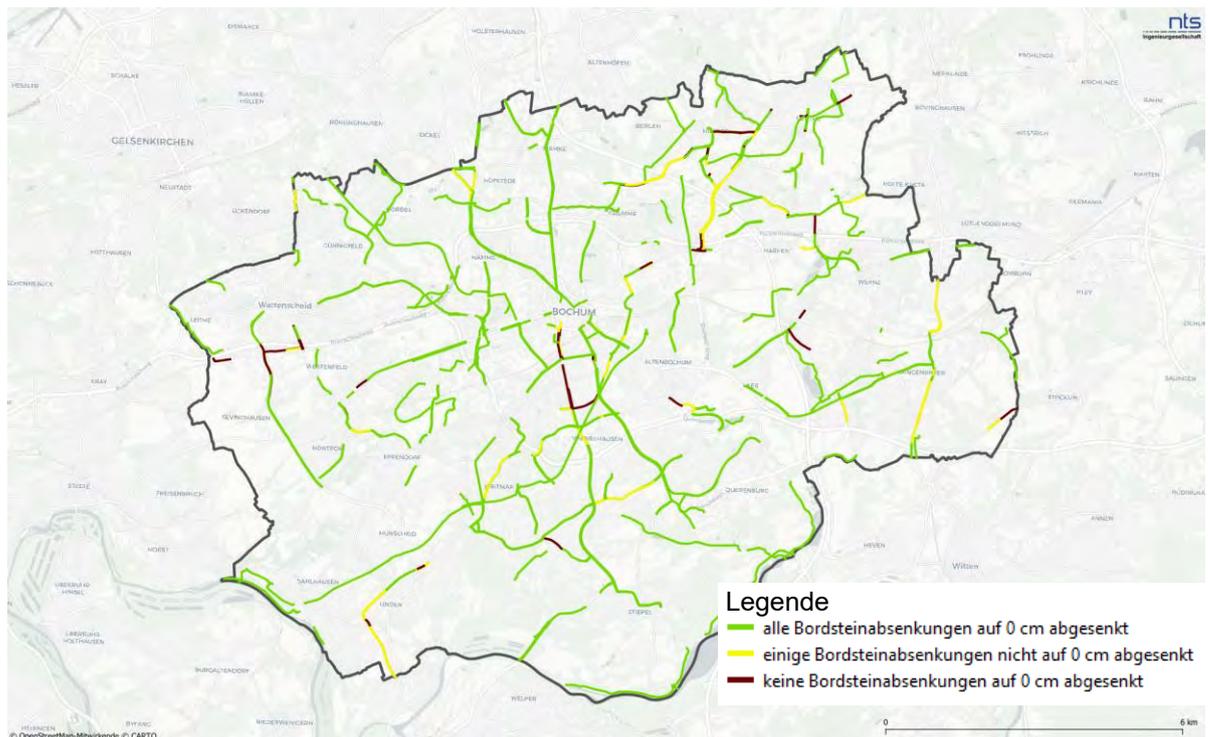


**Karte 29: Bewertungsmatrix Oberflächenbefestigungszustand**

Das Erhebungsnetz weist insgesamt 133 km auf, die keinerlei Unebenheiten oder sonstige Auffälligkeiten besitzen. Hierzu gehören auch die Achsen Dorstener Straße und Herner Straßen. Rund 173 km des Erhebungsnetzes haben wenige Unebenheiten. Wenige Unebenheiten weisen beispielsweise die Strecken entlang der Essener Straße oder der Wattenscheider Straße auf. Ein größerer Teil des Erhebungsnetzes mit rund 253 km weisen viele Unebenheiten auf. Zu den Abschnitten mit vielen Unebenheiten gehören, zum Beispiel die Königsallee in Fahrtrichtung stadtauswärts. Auch der Werner Hellweg weist eine Vielzahl an Unebenheiten auf.

### Bordsteinnullabsenkungen

Die Bordsteinnullabsenkung wird nur an Abschnitten erhoben, in denen die Radinfrastruktur auf dem Hochbord geführt wird. Abschnitte im Mischverkehr werden nicht berücksichtigt. Es können auch Stellen mit gutem Ausbau hinsichtlich der Barrierefreiheit als nicht abgesenkt ausgebaut sein, da für die Barrierefreiheit andere Ansprüche als für den Radverkehr vorhanden sind. Die in Bochum verbaute Lösung für Doppelquerung kann hier als Beispiel genannt werden. Die Bordsteinnullabsenkung wird kategorisiert in: „alle abgesenkt“ (0), „einige abgesenkt“ (1) und „keine abgesenkt“ (2). Sind in einem Abschnitt alle Bordsteine von Querungen und Straßeneinmündungen abgesenkt, so werden 0 Punkte vergeben. Sind nur teilweise Einmündungen auf Nullniveau, so wird 1 Punkt vergeben. Sind keine Einmündungen im Abschnitt abgesenkt, so werden 2 Punkte vergeben.

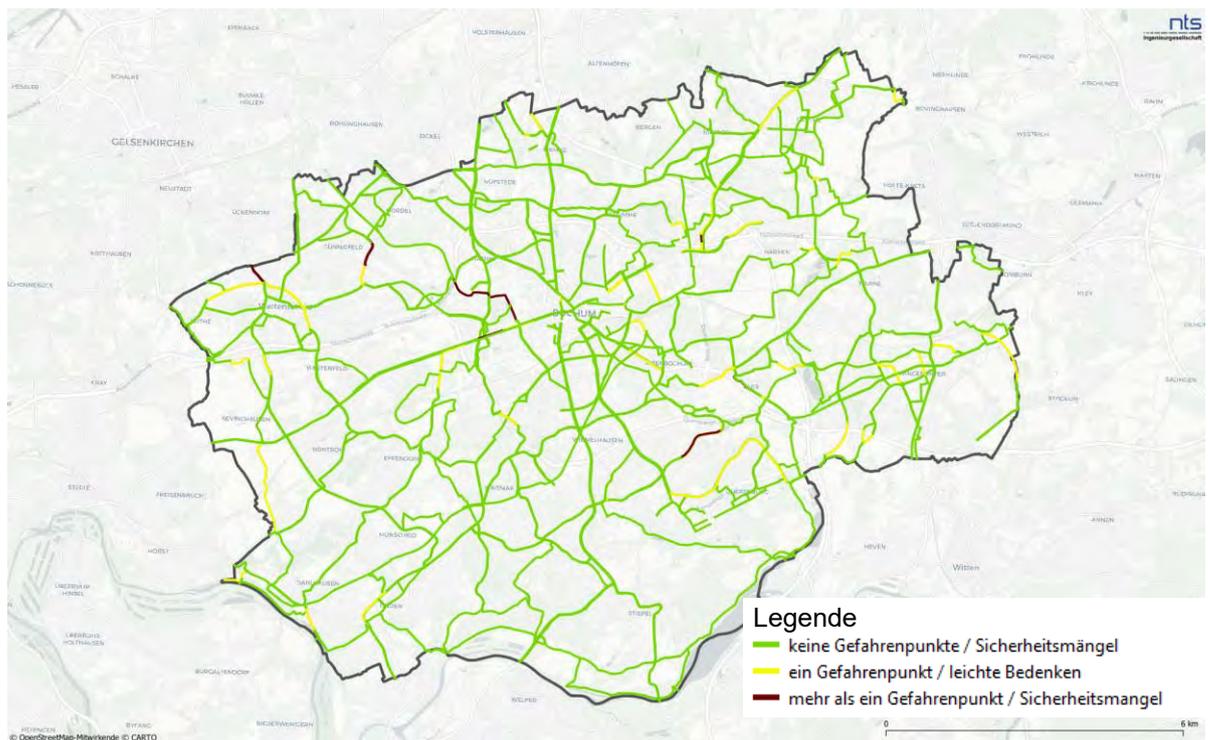


**Karte 30: Bewertungsmatrix Bordsteinnullabsenkungen**

Im Erhebungsnetz ist ein Großteil der Bordsteine abgesenkt. Hierzu zählen rund 226 km des Erhebungsnetzes. Rund 30 km des Erhebungsnetzes weisen Abschnitte auf, in denen nur einige Bordsteine abgesenkt sind (76 Abschnitte). Auf rund 12 km sind alle Bordsteine nicht abgesenkt. Dies umfasst 46 Abschnitte.

### Gefahrenpunkte / Sicherheitsmängel

Die Kategorie Gefahrenpunkte und Sicherheitsmängel wird nach subjektiver Einschätzung bewertet. Hierzu wird mithilfe des Fotomaterials das Erhebungsnetz hinsichtlich möglicher Gefahrenstellen untersucht. Als Orientierung dienen hier Stellen, die die objektive Sicherheit beeinträchtigen können. Dazu zählen z.B. Straßenbahnschienen, parkende Fahrzeuge im Lichtraumprofil der Radverkehrsführung, unsichere Unterführungen, unübersichtliche Wegeendungen. Ein Abschnitt wird mit 0 Punkten kategorisiert, wenn es keinerlei Gefahrenpunkte bzw. Sicherheitsmängel gibt. 2 Punkte werden vergeben, wenn ein Gefahrenpunkt vorhanden ist. Sind in einem Abschnitt mehr als ein Gefahrenpunkt oder Sicherheitsmangel vorhanden, so werden 4 Punkte vergeben.

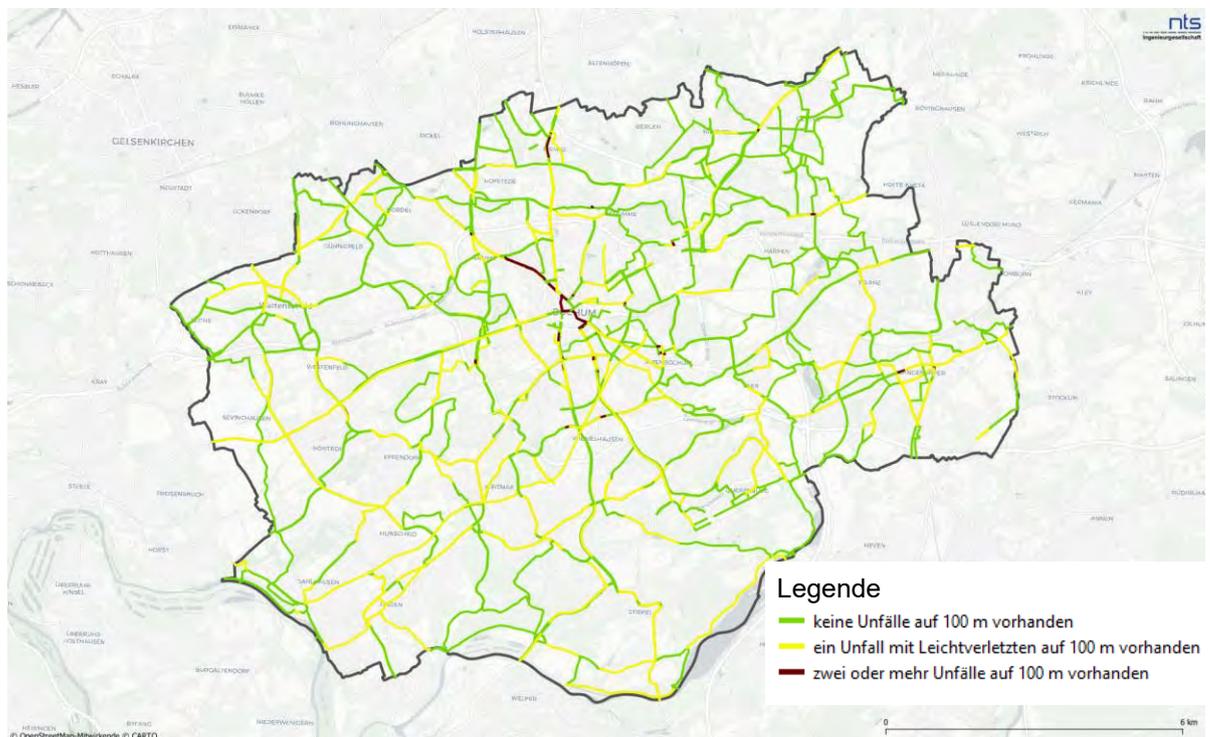


**Karte 31: Bewertungsmatrix Gefahrenpunkte und Sicherheitsmängel**

Insgesamt sind einige Stellen mit Gefahrenpunkten bzw. Sicherheitsmängeln zu verzeichnen. Rund 6 km des Erhebungsnetzes weisen mehr als einen Gefahrenpunkt/Sicherheitsmangel auf. Zu nennen sind hier der Knotenpunkt Castroper Hellweg/ Harpener Hellweg. Hier ist beispielsweise die Führungsform nicht klar ersichtlich. Der Radverkehr wird vom Mischverkehr auf das Hochbord geführt, dies geschieht ohne Beschilderung oder hinweisende Markierungen. Auf rund 39 km der Abschnittserfassung sind vereinzelt Gefahrenpunkte vorhanden. Die größten Teile des Erhebungsnetzes sind frei von Gefahrenpunkten bzw. Sicherheitsmängeln. Dazu zählen rund 529 km der Abschnitte. Zu den Hauptursachen von Gefahrenpunkten gehören in dieser Kategorie beispielsweise unklare Sichtverhältnisse zum Kfz-Verkehr.

### Radverkehrsunfälle

Die Kategorie Radverkehrsunfälle gehört ebenfalls zu den sicherheitsrelevanten Aspekten. Als Grundlage dienen die Unfalldaten aus den Jahren zwischen 2017 und 2019. Diese wurden durch die Polizei Bochum bereitgestellt und kategorisieren die Unfälle nach Art und Schwere. Die Kategorie Radverkehrsunfälle wird berechnet durch die Summierung aller Unfälle in einem Abschnitt bzw. dessen Umfeld. Betrachtet wird hier die Zahl der Unfälle in den Abschnitten pro 100 Meter. Dadurch können jedoch keine Rückschlüsse auf absolute Zahlen geschlossen werden, da Abschnitte teilweise auch kleiner als 100 Meter sind und hier immer nur der Durchschnitt dargestellt wird. Durch Rundungen können kleine Abweichungen entstehen. Auch diese Kategorie wird aufgrund der Sicherheitsrelevanz im Gesamtergebnis stärker gewichtet. Folgende Kategorien sind vorhanden: „keine Unfälle auf 100 m vorhanden“ (0), „ein Unfall mit Leichtverletzten auf 100 m vorhanden“ (3) und „2 oder mehr Unfälle auf 100 m vorhanden“ (6).

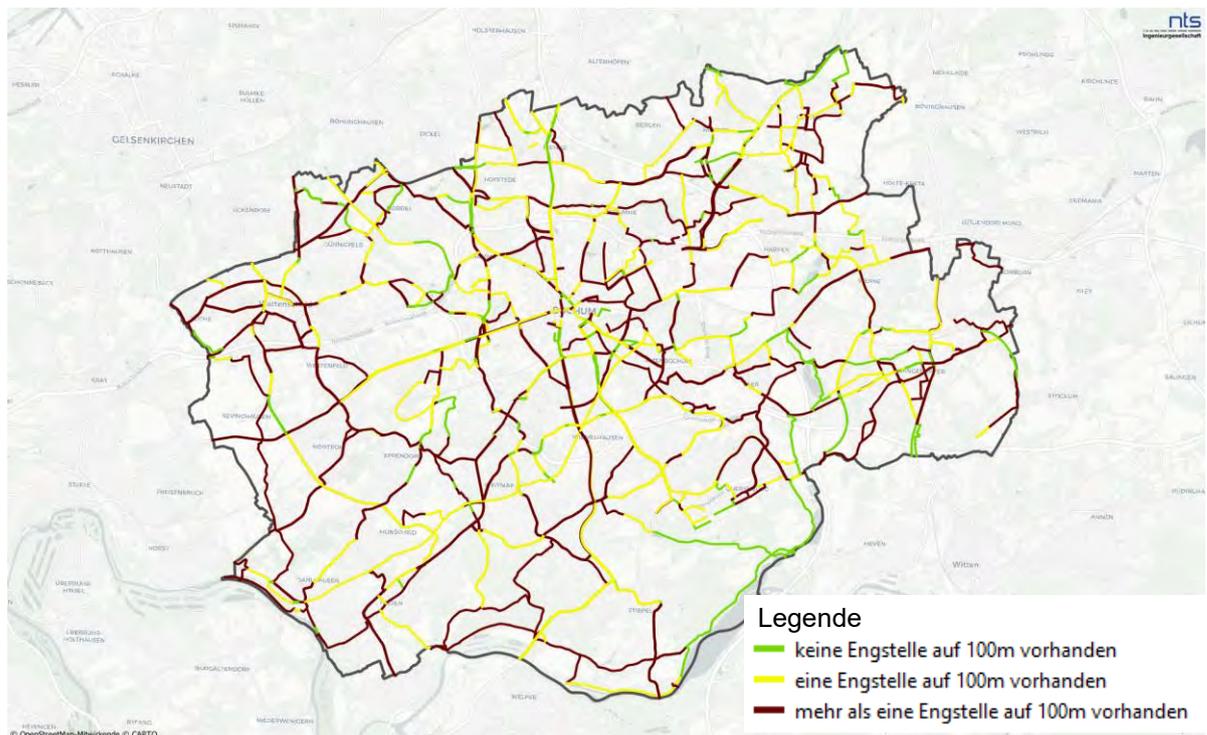


Karte 32: Bewertungsmatrix Radverkehrsunfälle auf 100 m

Die Karte 32 veranschaulicht das Unfallgeschehen in Bochum in den Jahren zwischen 2017 und 2019. Insgesamt sind Unfalldhäufungen allen voran an Knotenpunkten zu beobachten. Besonders im Innenstadtbereich kam es in diesem Zeitraum zu Unfällen. Bezogen auf die Abschnitte ist die Hans-Böckler-Straße zu nennen. Hier befinden sich als Maximalwert acht Unfälle pro 100 m. Auch die Dorstener Straße zwischen Nordring und Feldsieper Straße weist einen Wert von zwei Unfällen pro 100 m auf. Ebenfalls ein Abschnitt der Universitätsstraße hat einen Wert von sechs Unfällen pro 100 m. Insgesamt sind rund 325 Abschnitte vorhanden, die mindestens einen Unfall pro 100 m aufweisen, dies entspricht rund 213 km des Erhebungsnetzes. Auf rund 7 km der Abschnitte sind aufsummiert mehr als zwei Unfälle pro 100 m vorhanden, dies umfasst 50 Abschnitte. Gut 339 km des erhobenen Netzes weisen keine Unfälle in den Jahren 2017-2019 auf.

### Engstellen / Hindernisse

Die Kategorie Engstellen und Hindernisse beschäftigt sich mit Einschränkungen und Fahrkomfortverlust für den Radverkehr entlang der Radverkehrsinfrastruktur. Hierfür wurden insgesamt 15 Kategorien von möglichen Engstellen bzw. Hindernissen erstellt (vgl. Kataster Radverkehrsführung). Die Darstellung in Karte 33 bezieht sich dabei auf die Engstellen, die im Durchschnitt pro 100 m im jeweiligen Abschnitt vorhanden sind. So wird kategorisiert: „keine Engstelle auf 100 m vorhanden“ (0), „eine Engstelle auf 100 m vorhanden“ (1) und „mehr als eine Engstelle auf 100 m vorhanden“ (2).

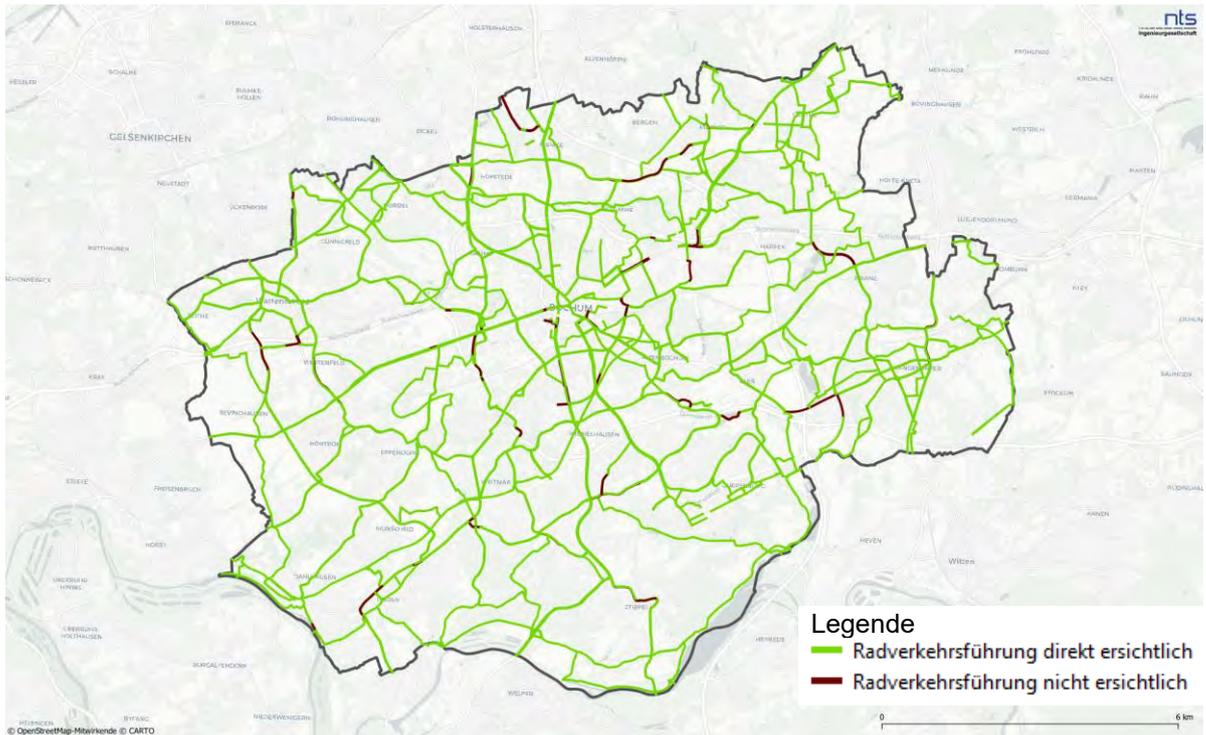


**Karte 33: Bewertungsmatrix Engstellen und Hindernisse**

Wie bereits in Kapitel 6 deutlich wird, gibt es eine Vielzahl von Engstellen und Hindernissen im Erhebungsnetz. Zu den auffälligsten Engstellen gehören Oberflächenschäden aller Art inklusive Baumwurzelschäden und Kanaldeckel. Weitere Hindernisse sind der Bewuchs im Lichtraum von Radverkehrsinfrastruktur sowie das Kfz-Parken. Wie in Karte 33 verdeutlicht wird, gibt es eine Vielzahl von Abschnitten, in denen mehr als eine Engstelle auf 100 m vorhanden ist. Aus dieser Karte kann folglich auch Handlungsbedarf abgeleitet werden.

### *Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen*

Die Kategorie 'Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen' wird sowohl durch die detaillierte Fotodokumentation, als auch durch den Rückblick auf die Befahrung subjektiv bewertet. In dieser Kategorie werden punktuelle Schwächen entlang der Abschnitte aufgezeigt. Inhalt dieser Bewertung sind beispielsweise die Orientierung an widersprüchlichen oder abgenutzten Schildern sowie Markierungen oder die Eingliederung der Radfahrenden in den Kfz-Verkehr. Ein Augenmerk liegt hier besonders auf Stellen, wo sich die Führungsform ändert. Ist die Änderung der Führungsform für die Radfahrenden nicht ersichtlich, so wird dieser Abschnitt negativ bewertet und erhält zwei Punkte.

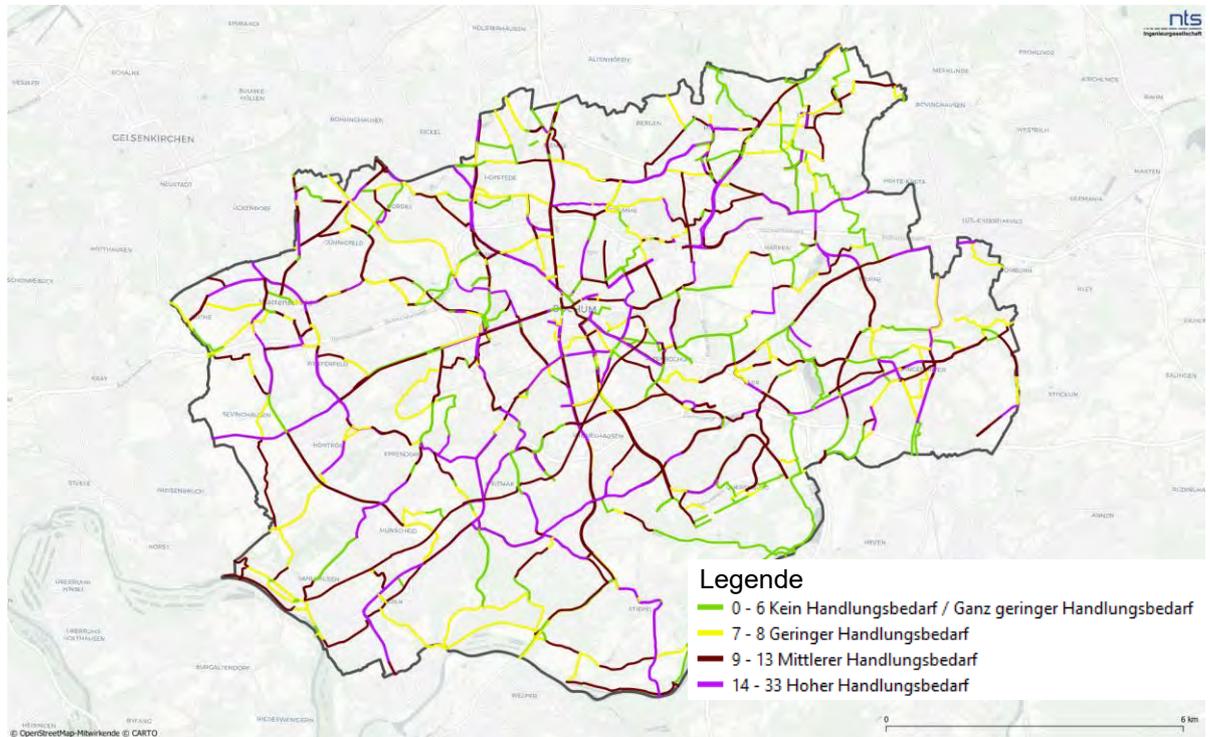


**Karte 34: Bewertungsmatrix Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen**

In den größten Teilen des Erhebungsnetzes ist die Radverkehrsführung direkt ersichtlich. Vielfach schwierig und damit nicht ersichtlich ist die Radverkehrsführung an Stellen, an denen Radfahrende in den Mischverkehr wechseln müssen. An insgesamt 21 Stellen gibt es hier Schwierigkeiten für die Radfahrenden, die Verkehrsführung nachzuvollziehen. Dies wird beispielsweise an der Königsallee oder auch auf der Castroper Straße deutlich. In beiden Fällen ist der Wechsel von der Führungsform Mischverkehr auf einen Hochbordweg für die Radfahrenden nicht ersichtlich, dies geht zulasten der Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden.

### GESAMTERGEBNIS Bewertungsmatrix

Das Gesamtergebnis der Bewertungsmatrix soll aufzeigen, wo Handlungsbedarf besteht. Alle Ergebnisse der einzelnen Bewertungsmatrix-Kriterien werden aufsummiert. Der Handlungsbedarf wird in 25 %-Quantile kategorisiert. Dabei werden 4 Kategorien mit gleich großer Anzahl an Punkten gebildet.



**Karte 35: Bewertungsmatrix Gesamtergebnis**

Die Karte 35 verdeutlicht das Gesamtergebnis der Bewertung des Katasters sowie die Kategorisierung. 0-6 Punkte entsprechen dabei keinem Handlungsbedarf bzw. sehr niedrigem Handlungsbedarf. Geringer Handlungsbedarf ist bei 7-8 Punkten anzunehmen. Mittlere Handlungsbedarf umfasst 9-13 Punkte. Über 14 Punkte umfasst hohen Handlungsbedarf. Insgesamt rund 117 km des Erhebungsnetzes weisen keinen bis geringen Handlungsbedarf auf. Weitere 108 km weisen geringen Handlungsbedarf auf. Über 187 km des Erhebungsnetzes kann in die Kategorie mittlerer Handlungsbedarf einsortiert werden. Abschließend hat das Erhebungsnetz über 145 km, die hohen Handlungsbedarf aufweisen. Im Folgenden wird die Bewertung exemplarisch an zwei Abschnitten veranschaulicht.

<p><b>Straße:</b> Springorumtrasse</p> <p><b>Abschnitt:</b> Springorumallee bis Höhe Königsallee</p> <p><b>Führungsform:</b> Gemeinsamer Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr</p> <p><b>Abschnittsnummer:</b> 879</p>			
Kategorie	Bewertung		
	Vergebene Punkte	Bemerkung	
Eignung der Radverkehrsführungsform	0	Keine Belastung vorhanden – keine Eignung feststellbar	
Breite inkl. Markierungsstreifen	4	Soll: 4,00 m Ist: 2,75 m	
Sicherheitstrennstreifen zu KFZ-Parkständen	0	Nicht vorhanden	
Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn	0	Nicht vorhanden	
Sicherheitstrennstreifen zur Straßenbahn	0	Nicht vorhanden	
Oberflächenbefestigung	0	Asphalt	
Oberflächenbefestigungszustand	2	Wenige Unebenheiten	
Bordsteinnullabsenkung	0	Keine Bordsteine vorhanden	
Gefahrenpunkte/ Sicherheitsmängel	0	Keine Gefahrenpunkte/ Sicherheitsmängel ersichtlich	
Radverkehrsunfälle	3	Durchschnittlich 1 Unfall pro 100 m vorhanden	
Engstellen/ Hindernisse	2	Durchschnittlich 2 Engstellen pro 100 m vorhanden	
Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen	0	Radverkehrsführung ist ersichtlich	
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>11</b>	<b>Mittlerer Handlungsbedarf (9-13)</b>	

Abbildung 76: Beispiel Bewertung Springorumtrasse

<p><b>Straße:</b> Rottstraße</p> <p><b>Abschnitt:</b> Schmidtstraße bis Westring</p> <p><b>Führungsform:</b> Einrichtungsradweg ohne Benutzungspflicht</p> <p><b>Abschnittsnummer:</b> 1223</p>		
<b>Kategorie</b>	<b>Bewertung</b>	
	Vergebene Punkte	Bemerkung
Eignung der Radverkehrsführungsform	4	Belastungsbereich 2
Breite inkl. Markierungsstreifen	4	Soll: 2,00 m Ist: 1,10 m
Sicherheitstrennstreifen zu KFZ-Parkständen	6	Soll: 0,75 cm Ist: 0,46 cm
Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn	0	Nicht vorhanden
Sicherheitstrennstreifen zur Straßenbahn	0	Nicht vorhanden
Oberflächenbefestigung	1	Betonstein
Oberflächenbefestigungszustand	4	Insgesamt 7 Oberflächenschäden
Bordsteinnullabsenkung	1	einige Bordsteine abgesenkt
Gefahrenpunkte/ Sicherheitsmängel	0	Keine Gefahrenpunkt/ Sicherheitsmängel ersichtlich
Radverkehrsunfälle	3	Durchschnittlich 1 Unfall pro 100 m vorhanden
Engstellen/ Hindernisse	4	Durchschnittlich 9 Engstellen pro 100 m vorhanden
Begreifbarkeit durch Schilder und Markierungen	4	Unübersichtliche Führung am Übergang zum Knotenpunkt
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>31</b>	Hoher Handlungsbedarf (14-32)

Abbildung 77: Beispiel Bewertung Rottstraße

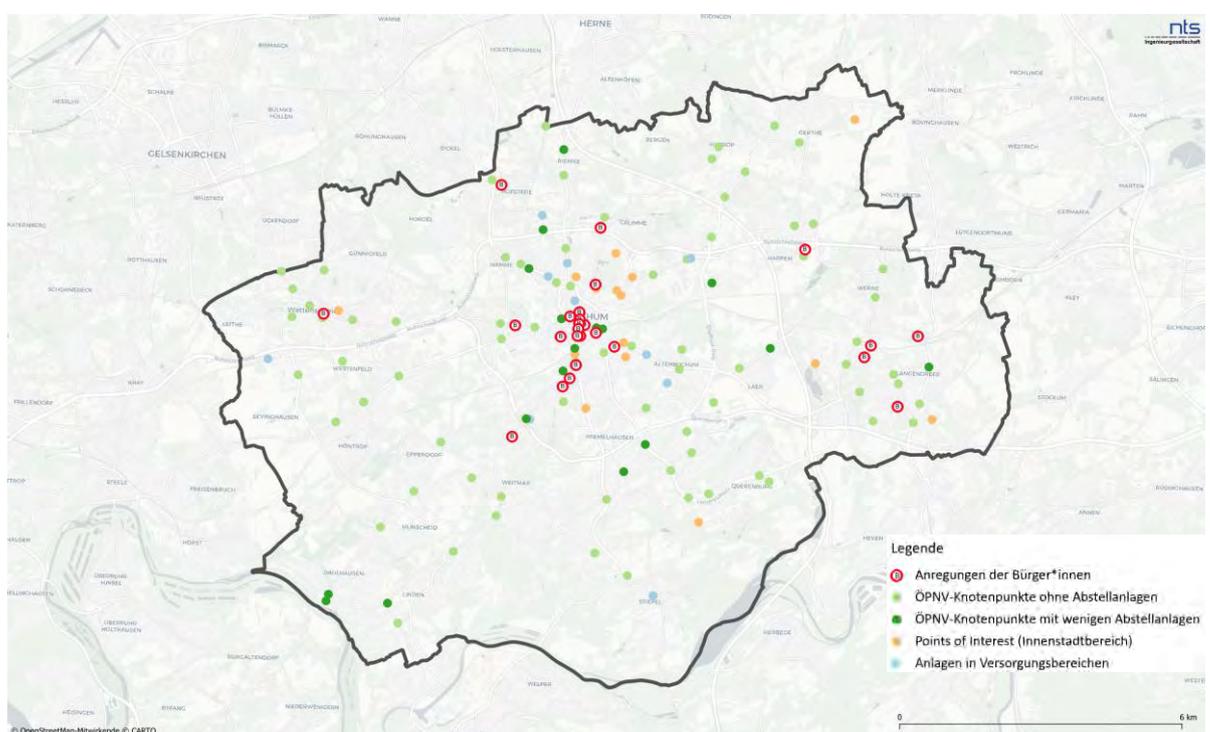
### **Handlungsbedarf im Bestand**

Aus dem Ergebnis der Bewertung des Radverkehrskatasters kann der Handlungsbedarf abgeleitet werden. Durch die Kategorisierung kann ein guter Überblick über die Abschnitte im Erhebungsnetz und deren spezifischen Handlungsbedarf gegeben werden. Handlungsbedarf im Bestand besteht allen voran in der Ausbesserung von Oberflächenschäden. Neben Schäden in der Oberflächenbefestigung zählen hierzu auch Baumwurzelschäden und Kanaldeckel, die nicht niveaugleich mit der Straßendecke oder Pflasterung sind. Weitere wichtiger Handlungspunkt ist eine konsequente Beschilderung der Radverkehrsanlagen sowie die Beseitigung von Sicherheitsmängeln und Gefahrenpunkten. Maßnahmen zur Mängelbeseitigung finden sich in Kapitel 12.

## 10. Fahrradabstellanlagenkonzept

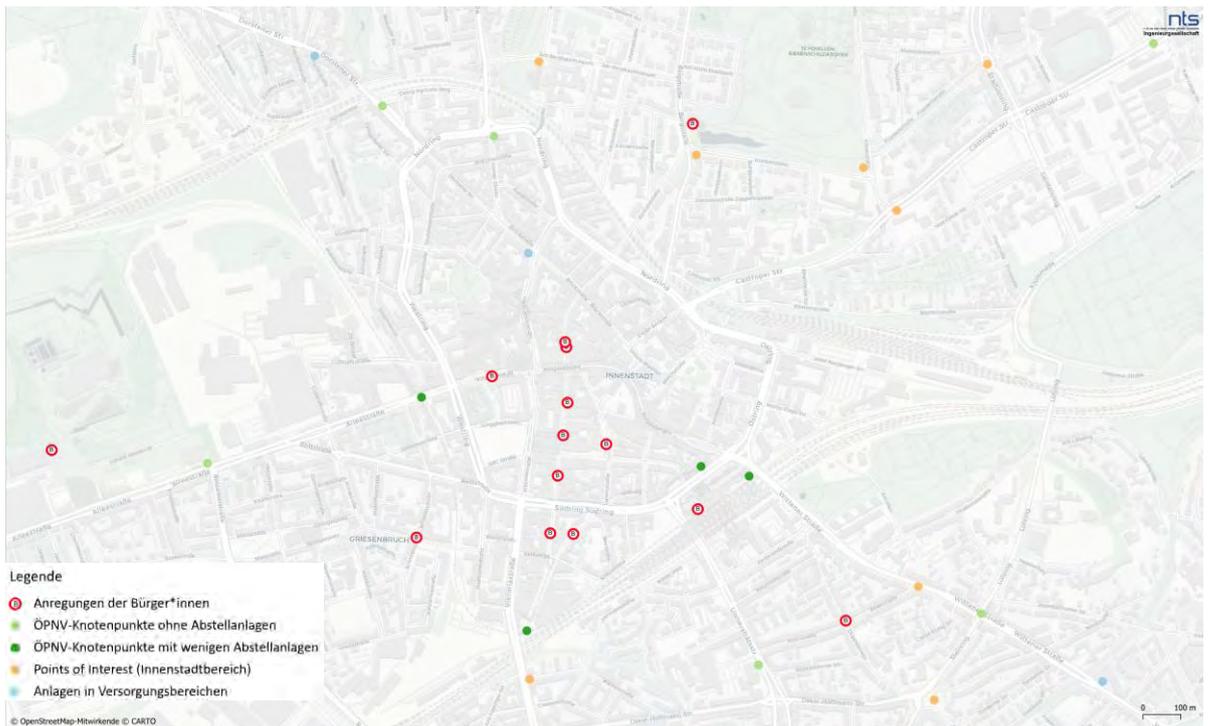
Zu einer guten Radverkehrsinfrastruktur gehören Möglichkeiten, sein Fahrrad abzustellen. Zur Förderung des Radverkehrs sollten diese sicher, komfortabel, gut zugänglich und im ausreichenden Umfang vorhanden sein. Fahrradfahrende erwarten an bedeutenden Zielen und Freizeiteinrichtungen Abstellanlagen, an denen sie ihre Fahrräder an- und abschließen können. Die Anlagen sollten unkompliziert zu handhaben, beschädigungs- und diebstahlsicher und am besten witterungsgeschützt sein. Besonders der Aspekt der Diebstahlsicherheit ist für eine Fahrradabstellanlage sehr entscheidend, da die Fahrräder, insbesondere Pedelecs, einen immer höheren Wert haben. Um ein Fahrrad diebstahlsicher abstellen zu können, ist mindestens ein Anlehnbürgel notwendig. Zur Förderung der Sicherheit gehören gut einsehbare Abstellplätze mit Beleuchtung und der Möglichkeit der Videoüberwachung. Sowohl die subjektive, als auch die objektive Sicherheit sind bei der Wahl der Abstellanlage entscheidend. Im Bochumer Stadtgebiet gibt es insgesamt rund 235 Abstellanlagen mit rund 1120 Fahrradbügel. Das Kataster der Fahrradabstellanlagen (Kapitel 7) gibt hierzu mehr Informationen.

Das Fahrradabstellanlagenkonzept sieht eine Priorisierung von zukünftigen Anlagen in der Stadt Bochum vor. Diese gliedert sich in Anlagen an ÖPNV-Knotenpunkten, an Points of Interest im Innenstadtbereich und in Versorgungsbereichen wie beispielsweise Einkaufsmöglichkeiten und Dienstleistungsangebote. Allen voran sollen nach Möglichkeit die Anlagen, die von der Bevölkerung vorgeschlagen wurden, zuerst errichtet werden. In Betracht kommen demnach aktuell 151 neue Orte für zukünftige Fahrradabstellanlagen (Karte 36). 26 Anlagen sind Vorschläge der Bevölkerung, 74 Anlagen sind für ÖPNV-Knotenpunkte ohne Abstellanlagen und 19 Anlagen an ÖPNV-Knotenpunkten mit wenig Abstellanlagen geplant. An sogenannten Points of Interest werden 16 Anlagen und weitere zehn im Einzugsbereich von Versorgungsbereichen vorgeschlagen.



**Karte 36: Zukünftige Fahrradabstellanlagen**

Eine Konzentration vorgeschlagener zukünftiger Anlagen, vor allem die Anregungen der Bevölkerung, befindet sich im Innenstadtbereich (Karte 37).



Karte 37: Zukünftige Fahrradabstellanlagen Innenstadtbereich

Abstellanlagen für Fahrräder gibt es in vielen verschiedenen Ausführungsformen, je nach Nutzungsdauer, Zielgruppe oder Aufstellort. Auch in Bochum gibt es im Bestand schon verschiedene Formen von Abstellanlagen. Am bekanntesten und in größeren Stückzahlen vorhanden ist der „Bochumer Lolli“. Während es Varianten gibt, die sich als nicht praxistauglich erwiesen haben, wie etwa der Vorderradhalter, umgangssprachlich auch gerne „Felgenbrecher“ genannt, sollen im Folgenden Beispiele für Abstellanlagen gegeben werden, die sich an den Leitgedanken Sicherheit, Komfort und Raumnutzung orientieren. Die nachstehende Abbildung gibt die Vorlage der anzuwendenden Formen der Abstellanlagen, welche sich in drei Kategorien aufteilen.

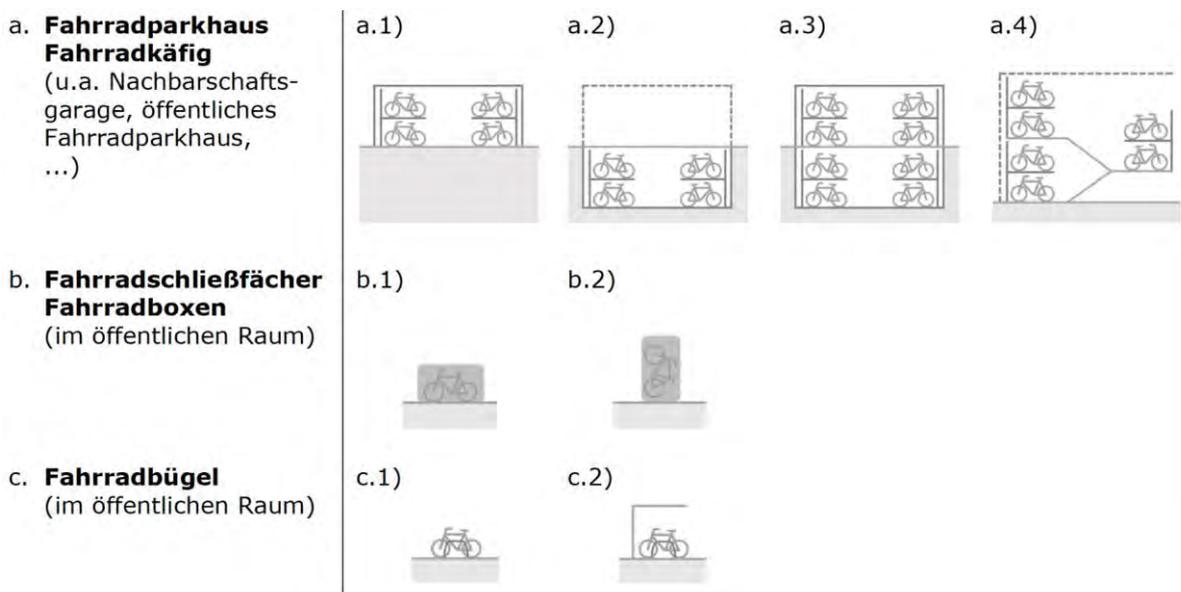


Abbildung 78: Anzuwendende Formen der Abstellanlagen

## Kategorie - a. Fahrradparkhaus, Fahrradkäfig

Fahrradparkhäuser bzw. Fahrradkäfige bieten die Möglichkeit, viele Fahrräder geschützt abzustellen. Insbesondere bei dieser Form gibt es vielseitige Varianten der Ausgestaltung. Sie lassen sich u.a. unterteilen zwischen Radstationen, Nachbarschaftsgaragen und öffentlichen Fahrradparkhäusern. Unterteilt werden die Fahrradparkhäuser nach der anzuwendenden Form in vier unterschiedliche Anlagen: oberirdisch und Doppelstockparker (Kategorie a.1), unterirdisch und Doppelstockparker (Kategorie a.2), ober- und unterirdisch sowie mehrstöckig (Kategorie a.3) und oberirdisch und mehrstöckig (Kategorie a.4). Fahrradparkhäuser eignen sich vor allem zum Langzeit-Abstellen an ÖPNV-Knotenpunkten und Zielorten.

Insbesondere bei größeren Abstellanlagen, etwa an ÖPNV-Knotenpunkten, empfiehlt es sich, die Anlagen unterhalb des Platzniveaus zu senken. So wird wildes Fahrradparken außerhalb der vorgesehenen Flächen vermieden.

Für lang- und mittelfristiges Parken gibt es die Optionen wie z.B. zweischichtiges Abstellen von Fahrrädern (Abbildung 78). Diese Formen des Fahrradabstellens sind besonders an Orten mit hoher Frequenz, wie z.B. ÖPNV-Knotenpunkten, vorteilhaft und platzsparend. Bike & Ride Parkplätze oder Radstationen sind hier oftmals im direkten Umfeld zu finden (Abbildung 79 u. Abbildung 80).



Abbildung 79: Bike & Ride, Hamburg



Abbildung 80: Radstation Bochum

Abstellanlagen an Mobilitätsstationen stellen eine besondere Form dar, da hier die Möglichkeit der Verknüpfung zwischen verschiedenen Modalitäten besteht. Neben der Verknüpfung des Fahrrads mit dem ÖPNV/SPNV kann hier beispielweise auch ein Car-Sharing Angebot etabliert werden. Darüber hinaus können hier Möglichkeiten zur Ladung von Elektrofahrrädern geschaffen werden. Die Vielzahl an Nutzungen kann an Mobilstationen gebündelt werden. Attraktive und vielseitige Abstell- und Umsteigemöglichkeiten steigern den Einzugsbereich insbesondere im Umkreis von ÖPNV Halte- und Knotenpunkten. Insgesamt steigern Mobilitätsstationen die Intermodalität. Die Ausgestaltung von Mobilstationen ist abhängig von der Lage, dem Bedarf und dem Platzangebot.

Vollautomatische Fahrradabstellmöglichkeiten wie VeloMinck in Münster (Abbildung 81) übernehmen für den Nutzerin bzw. Nutzer den kompletten Parkvorgang automatisiert. Das Fahrrad wird ebenerdig in die Vorrichtung geschoben und anschließend senkrecht in den Parkumlauf gezogen. Der Umlauf kann sowohl oberirdisch als auch unterirdisch installiert werden. Nutzende müssen für den Parkvorgang einen geringen Betrag bezahlen. Diese Form der automatisierten Abstellung gewinnt mittlerweile mehr an Aufmerksamkeit, da sie in der Praxis auf Grund der einfachen Bedienung als praktikabel und sehr sicher angesehen werden.



Abbildung 81: VeloMinck, Münster

Neben der Neueinrichtung von Fahrradparkhäusern besteht auch die Möglichkeit der Umnutzung von Bestandsflächen beispielsweise im Erdgeschoß von Geschäften bzw. Etagen von Parkhäusern des MIV. Wünschenswert ist die Ausstattung mit einer Videoüberwachung aus Gründen der Sicherheit.

### Kategorie - b. Fahrradschließfächer, Fahrradboxen

Fahrradschließfächer und Fahrradboxen sind weitere Möglichkeiten des Fahrradparkens im öffentlichen Raum. Fahrräder lassen sich in diesen Anlagen entweder horizontal (Kategorie b.1), oder vertikal (Kategorie b.2) abstellen. Die Anlagen eignen sich vor allem zum Langzeit-Abstellen und sind überwiegend an ÖPNV-Knotenpunkten zu installieren. In Bochum sind mit „DeinRadschloss“ (Abbildung 82) bereits einige solcher Fahrradboxen im Bestand vorhanden. Sie bieten sich insbesondere für Pendelnde und längere Abstellvorgänge sowie in Umfeldern, in denen vermehrt Vandalismus auftritt, an.



Abbildung 82: Bahnhof, Bochum Langendreer

Neben den oben genannten Beispielen können Formen wie Fahrradboxen und Fahrradschließfächer in kleinerer Form auch in Wohngebieten umgesetzt werden. Hier werden andere Ansprüche an das Abstellen von Fahrrädern gestellt. Anwohnende und Besuchende möchten Fahrräder möglichst nahe am Ziel abstellen. Geeignete Formen des Fahrradabstellens sind beispielsweise die Fahrradtrommel oder das Fahrradhäuschen.

In einer Fahrradbox (Abbildung 83) im privaten Raum kann das Fahrrad sicher und wettergeschützt aufbewahrt werden.



**Abbildung 83: Fahrradbox (Velo-Boxx) Münster**

Das **Fahrradhäuschen** (Abbildung 84) hat ein Fassungsvermögen von rund 12 Fahrrädern und steht in zentraler Lage einer Straße bzw. Quartier zumeist auf einem umgebauten Parkplatz. Für Nutzende der Fahrradhäuschen fällt eine feste Nutzungsgebühr pro Fahrrad an, sodass nur die Nutzenden Zugang zu den Fahrrädern haben.

Das Abstellen von Fahrrädern in Wohngebieten hängt stark von der Art der Umgebung und deren Bewohnerschaft ab. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Parkbedürfnisse und Parkprobleme in den jeweiligen Quartieren zu untersuchen, bevor Maßnahmen zur Parklösung umgesetzt werden. Vielmehr ist darauf zu achten, dass auch für Fahrräder ausreichend Parkflächen vorgehalten werden. Hierdurch werden beispielsweise mit Fahrrädern beparkte Gehwege wieder besser nutzbar. Weiterhin können geordnete Fahrradparkplätze den Zugang zum eigenen Rad erleichtern, wenn es ansonsten im Keller oder der Wohnung geparkt werden muss. Das Fahrradparken in Wohngebieten ist damit ein Schlüsselfaktor für die Verkehrswende.



Abbildung 84: Fahrradhäuschen Dortmund

### Kategorie - c. Fahrradbügel

Im öffentlichen Raum gibt es vielseitige Fahrradabstellmöglichkeiten. Als effiziente Nutzung des öffentlichen Raums haben sich Fahrradbügel (Abbildung 85) etabliert. Diese können auch wie in Bochum üblich als „Bochumer Lolli“ ausgebildet werden. Je nach Nutzungsabsicht und Parkdauer werden die Fahrradbügel unüberdacht (Kategorie c.1) oder überdacht (Kategorie c.2) gebaut. Unüberdachte Fahrradbügel eignen sich besonders zum Kurzzeitparken, z.B. in Versorgungsbereichen. Aufgrund der im Vergleich platzsparenden Bauweise kommen unüberdachte Fahrradbügel auch in Wohngebieten vor.



Abbildung 85: Bochumer Lolli



Abbildung 86: Bahnhof, Borken

Für lang- und mittelfristiges Parken gibt es die Optionen des überdachten Abstellens von Fahrrädern (Abbildung 86). Diese Form des Fahrradabstellens ist besonders an Orten mit hoher Frequenz, wie ÖPNV-Knoten vorteilhaft. Geplant sind Fahrradbügel je nach Ausführungsform zudem an wichtigen Zielorten.

Insgesamt erfüllen Abstellanlagen mit Anlehnhalter die Grundanforderungen am besten, da beispielsweise ein sicherer Stand des Fahrrads ermöglicht wird. An einen Anlehnbügel können in der Regel zwei Fahrräder angelehnt werden. Durch diese Form ist ein guter Diebstahlschutz gewährleistet, da die Fahrräder mit dem Rahmen und mindestens einem Rad am Anlehnhalter anschließbar sind. Vorderhalterungen erfüllen die Anforderungen nicht und werden deshalb nicht empfohlen. Zu den bekanntesten Ausführungsformen gehören der Bochumer Lolli sowie der Rhein-Ruhr-Bügel (s. Kapitel 6).



Abbildung 87: Fahrradstraße, Münster



Abbildung 88: VeloHUB [24]

In diesem Kontext muss auch das Thema der Lastenfahrräder bedacht werden, da in Zukunft die Anzahl an Lastenfahrrädern zunehmen wird und auch hierfür geeignete Abstellflächen im öffentlichen Raum geschaffen werden müssen. Am einfachsten eignen sich auch hierfür Fahrradbügel, welche je nach Ort überdacht sind. Zu beachten gilt es hier, dass Lastenfahrräder mehr Platz benötigen als herkömmliche Fahrräder (Abbildung 87). Dies gilt sowohl für den Zugang zur Abstellanlage, als auch der Abstellorte an sich. Zielorte von Lastenrädern sind z.B. Kindertagesstätten oder Einkaufsmöglichkeiten. Eine weitere Möglichkeit ist, Abstellanlagen auch mit sozialen Gemeinschaftsflächen zu bündeln. Der sogenannte VeloHUB der dänischen Unternehmens Designit ist ein skalierbares und vielseitig konfigurierbares Modulsystem, welches nachhaltiger Mobilität Raum gibt. Hierzu gehören neben Flächen für die Abstellung von Fahrrädern, auch Ladestationen für Pedelecs, eine Reparaturstation wie auch Aufenthaltsflächen zum Verweilen.

## Temporäre Anlagenformen

Als Provisorium bzw. zum Versuch eignet sich die Möglichkeit der Pop-Up Abstellanlage (Abbildung 89). Hierbei handelt es sich um zeitlich begrenzte Anlagen/Bereiche, die durch Zäune abgesperrt werden können. Besonders geeignet ist diese Anlage bei Veranstaltungen, um kurzfristig eine hohe Kapazität an Abstellanlagen anzubieten, oder in Bereichen, wo sonst kein dauerhaftes Fahrradparken erwünscht ist. Außerdem können hiermit potenzielle Standorte für neue Anlagen erprobt werden.



Abbildung 89: Temporäres Parken - Hörsterstraße Münster

## 11. Schulwegpläne

Im Zusammenhang mit dem Radverkehrskonzept sollen die Schulwegpläne von sechs weiterführenden Schulen, eine pro Stadtbezirk, erstellt werden. Eine gezielte Förderung der Fahrradmobilität an Schulen ist insbesondere wichtig, da sich das Mobilitätsverhalten von Kindern und Jugendlichen in den letzten Jahrzehnten stark verändert hat. In den 70er Jahren gingen noch 90% der Kinder zu Fuß zu Schule, heute sind es nur noch 37% [19]. Alternativ werden Kinder immer häufiger mit sogenannten „Elterntaxis“ zur Schule gebracht, die nicht nur einen negativen Umwelteinfluss haben, sondern auch zu einem Verkehrschaos vor Schulen führen und eine Gefahr für anreisende Schüler und Schülerinnen darstellen. Weitere Nachteile des Trends, die Kinder zur Schule mit dem Auto zu bringen, sind die Auswirkungen auf die Koordinations- und körperliche Leistungsfähigkeit von Kindern, eine geringere Anzahl an sozialen Interaktionen und Sozialkontakten, sowie der Mangel an Selbstbestimmung. Daher ist es wichtig, dass Kinder und Jugendliche bereits in der Schulzeit lernen, sich sicher im Straßenverkehr zu verhalten und dadurch ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten annehmen.

Die Schulwegpläne stellen einen Beitrag zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs als Verkehrsmittelpunkt Bochums dar. Das dazugehörige Dokument besteht aus zwei Teilen: Einer Karte mit den empfohlenen Schulrouten und einer Informationsseite mit Hinweisen zum sicheren Verhalten im Straßenverkehr. Die Routenführung wurde auf Basis der Ergebnisse von Expertenworkshops und der Elternumfrage, als auch basierend auf den gesammelten Eindrücken einer Ortsbesichtigung erstellt. Zusätzlich zu den Schulwegplänen wurden auch die Fahrradabstellmöglichkeiten auf dem Schulgelände bezüglich der Anzahl, Ausführungsform und Auslastung untersucht.

### 11.1. Analyse

Zur Feststellung der Ist-Situation der Verkehrsmittelwahl, also wie Schüler und Schülerinnen zur Schule zu kommen, wurde eine an die Eltern gerichtete Umfrage erstellt. Die gestellten Fragen waren sowohl auf die derzeitige Transportwahl gerichtet als auch auf die Gründe, die gegen alternative Transportoptionen sprechen. Die Umfrage hatte insgesamt 472 Rückmeldungen. Bei der Frage nach den Verkehrsmitteln hat sich gezeigt, dass die Anreise zu Fuß, unabhängig von Sommer und Winter, konstant bleibt, während es einen erkennbaren Einbruch der fahrradfahrenden Schüler und Schülerinnen im Winter gibt. Diese scheinen sich dann gleichmäßig auf die anderen Verkehrsmittel zu verteilen. Das Fahrrad als Verkehrsmittel verliert also vor allem im Winter an Attraktivität.



Abbildung 90: Frage: Wie kommt Ihr Kind normalerweise zu Schule? (378 Antworten)

Bei der Frage nach dem Hauptargument gegen das Fahrrad als Verkehrsmittel gaben 75% der Teilnehmenden fehlende Fahrradwege als Grund an und knapp 80% schätzen den Anfahrtsweg als zu unsicher ein.

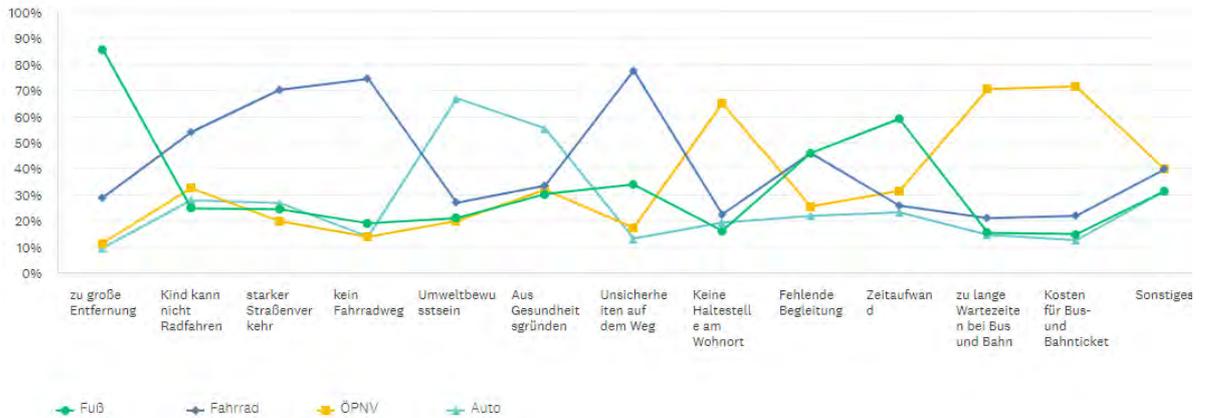


Abbildung 91: Ergebnisse zur Frage: Was spricht gegen die Verkehrsmittelwahl Auto/Fuß/Fahrrad/ÖPNV? (342 Antworten)

Dass die vorhandenen Radwege für ungenügend eingeschätzt werden, zeigt auch die Frage nach dem größten Verbesserungspotenzial. Für 80% der Teilnehmenden kann die Qualität der Radwege durch sichere und abgetrennte Radwege verbessert werden und weniger als 60% sind zufrieden mit der Qualität der Radwege.

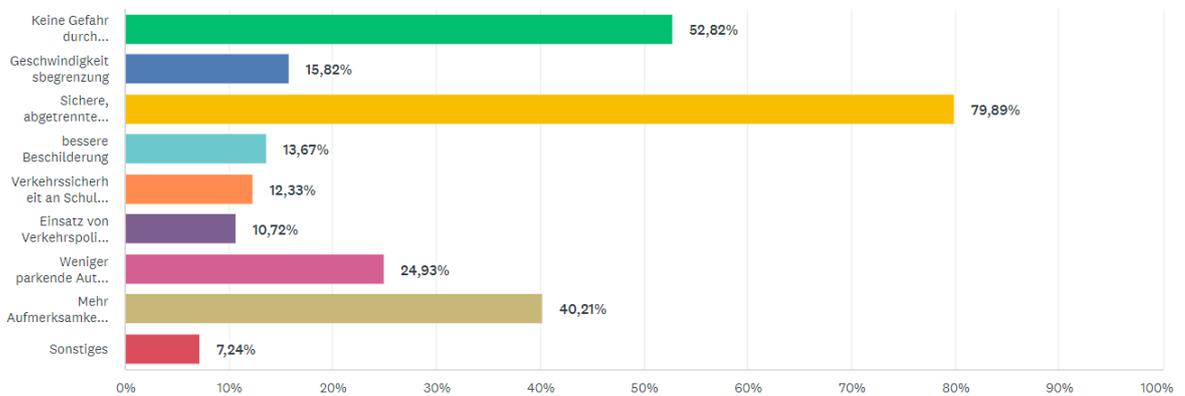


Abbildung 92: Ergebnisse zur Frage: Was ist Ihrer Meinung nach notwendig, damit die Qualität der Radwege in Bochum verbessert wird? (371 Antworten)

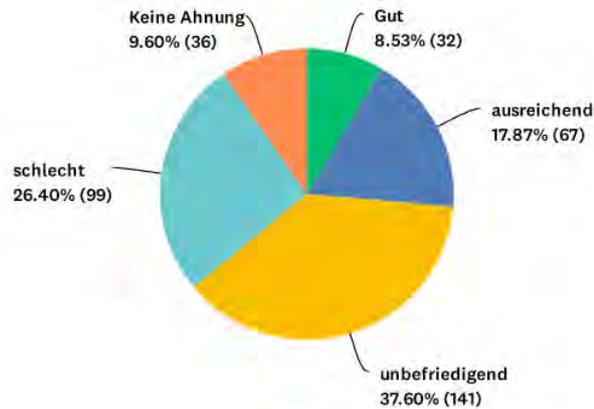


Abbildung 93: Ergebnisse zur Frage: Wie schätzen Sie die Qualität der Radwege in Bochum ein? (371 Antworten)

### Auftaktworkshop

Neben dem Input der Eltern sollten auch die Expert\*innen ihr Feedback und Wissen in den Prozess mit einbringen. Am 22.04.2021 fand dafür der Auftaktworkshop mit den wichtigsten Beteiligten statt, bei dem die Schulen, die Schulverwaltung, der Elternbeirat und die Projektleiter der Stadtverwaltung vertreten waren. Zu jedem Schulgebiet konnten die Teilnehmenden Anmerkungen zu den infrastrukturellen und verkehrstechnischen Gegebenheiten machen. Die Anmerkungen wurden direkt auf einer Karte des Schulgebietes festgehalten. Ein Beispiel, wie die Karte mit Anmerkungen am Ende des Workshops aussah, zeigt die Karte der Graf-Engelbert-Schule.

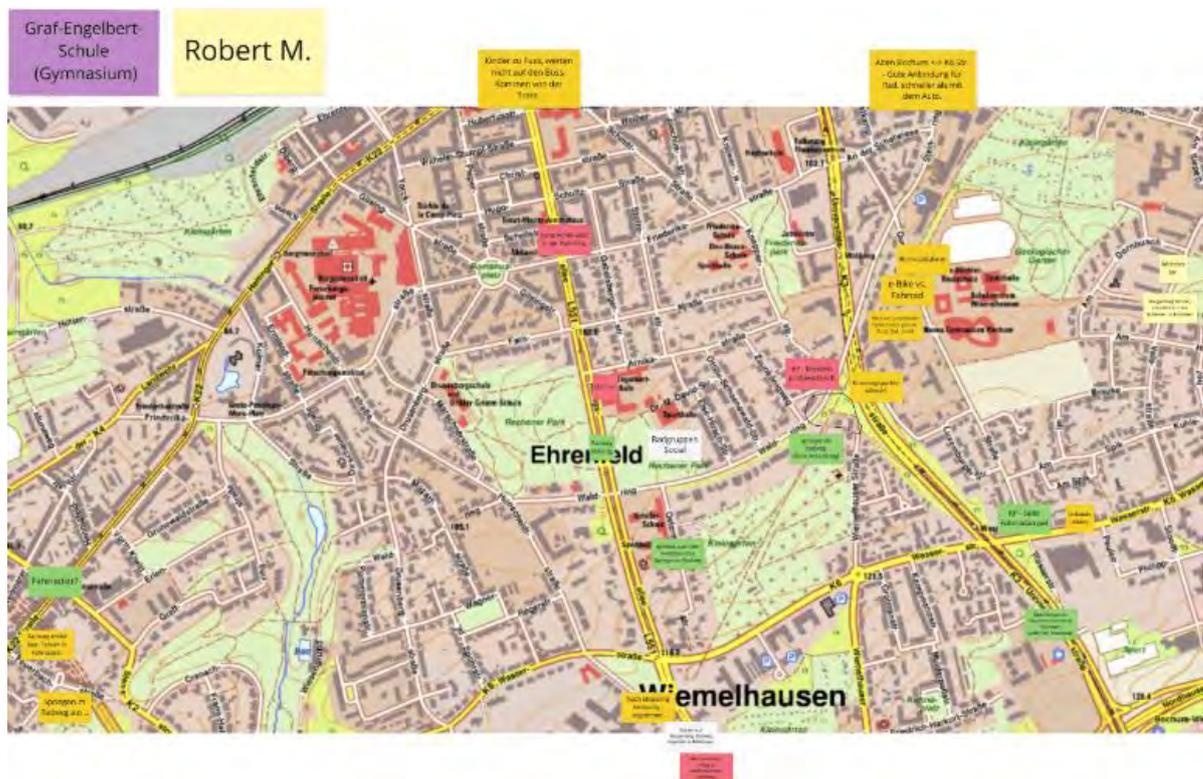


Abbildung 94: Beispiel einer Karte als Workshopergebnis

## Analyse

Bei der Erstellung der Schulrouten wurden auch die Wohnorte der Schüler und Schülerinnen berücksichtigt. Die Routenführung wird entscheidend vom Wohnort beeinflusst. Mithilfe der durchgeführten Stern-Analyse konnte dargestellt werden, aus welchen Gebieten Schüler und Schülerinnen anreisen. Dadurch konnte sich im weiteren Prozess auf die meistbefahrenen Routen zu den jeweiligen Schulen konzentriert werden. Die Sternanalyse zeigt den direkten Weg zu den Schulen. In der Praxis wählen Kinder die Route nach Unmittelbarkeit, Komfort und Sicherheit. Im zweiten Schritt wurden anhand dieser drei Prinzipien die möglichen Schulwege festgelegt. Exemplarisch werden auch hier die Ergebnisse der Graf-Engelbert-Schule gezeigt.

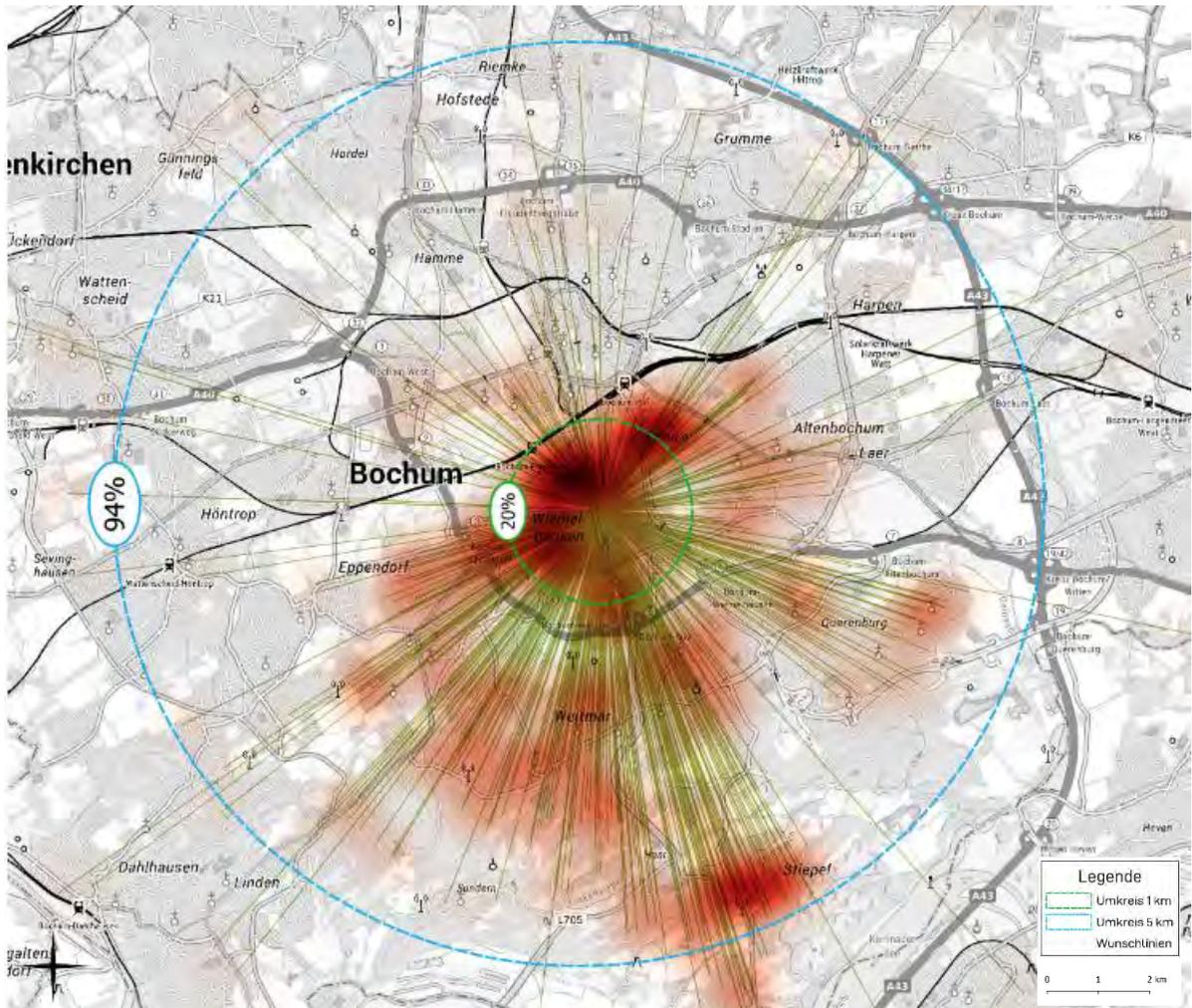


Abbildung 95: Stern-Analyse – Wunschl原因en Schule Heimat

### Wohnstandort – Graf-Engelbert-Schule

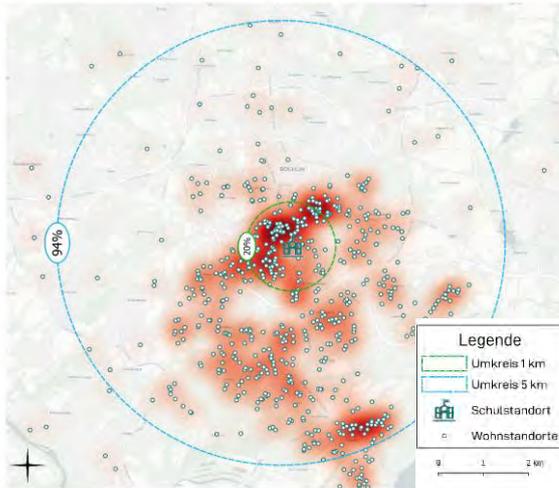


Abbildung 97: Wohnstandorte und Distanzen (Übersichtskarte)

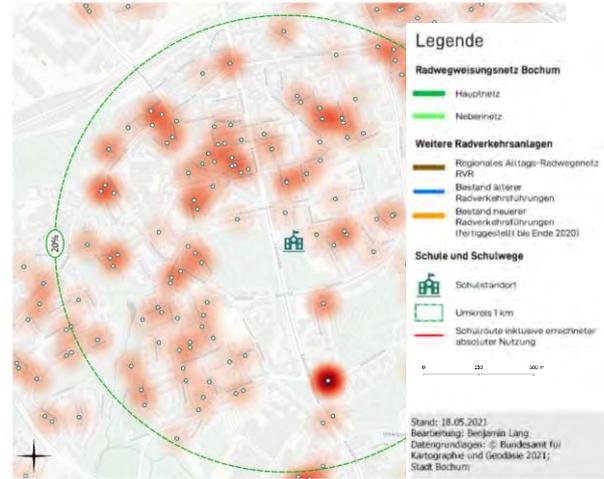


Abbildung 97: Wohnstandorte und Distanzen (Detailkarte)

### Stern-Analyse: Kürzester Wege Schule (Graf-Engelbert-Schule) - Heimat

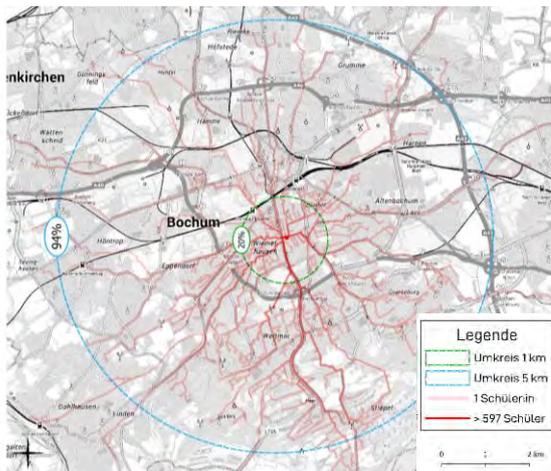


Abbildung 99: Kürzeste Wege Schule - Heimat (Übersichtskarte)

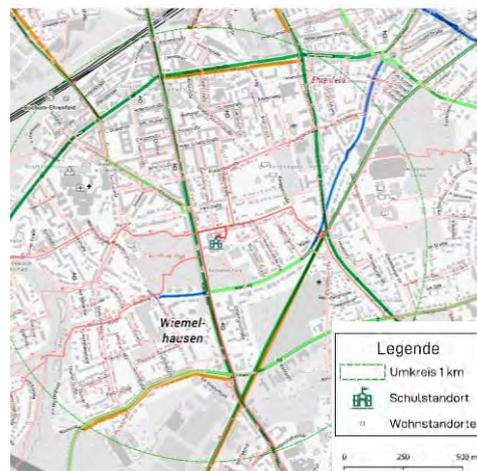


Abbildung 99: Kürzeste Wege Schule - Heimat (Detailkarte)

## Gefahrenstellen-Analyse

In der Elternumfrage wurde außerdem nach der Einschätzung von Gefahrenstellen gefragt. Bei den Befragten der Graf-Engelbert-Schule haben über 70% Gefahrenstellen auf dem Schulweg identifiziert. Bei der anschließenden Frage bezüglich der näheren Definition der Gefahrenstelle, wurden als Antworten insbesondere Kreuzungen und das Fehlen von Radwegen benannt.



Abbildung 100: Ergebnisse zu den Fragen: Gibt es Ihrer Meinung nach Gefahrenstellen auf dem Schulweg? Falls ja, welche? (Antworten 165)

Um zu erkennen, welche Strecken und Kreuzungen insbesondere eine Gefährdung darstellen, wurden auch die Radunfälle in den jeweiligen Schulgebiet berücksichtigt. Die folgende Karte zeigt die Unfälle, in die Radfahrer im Schulgebiet der Graf-Engelbert-Schule involviert waren.

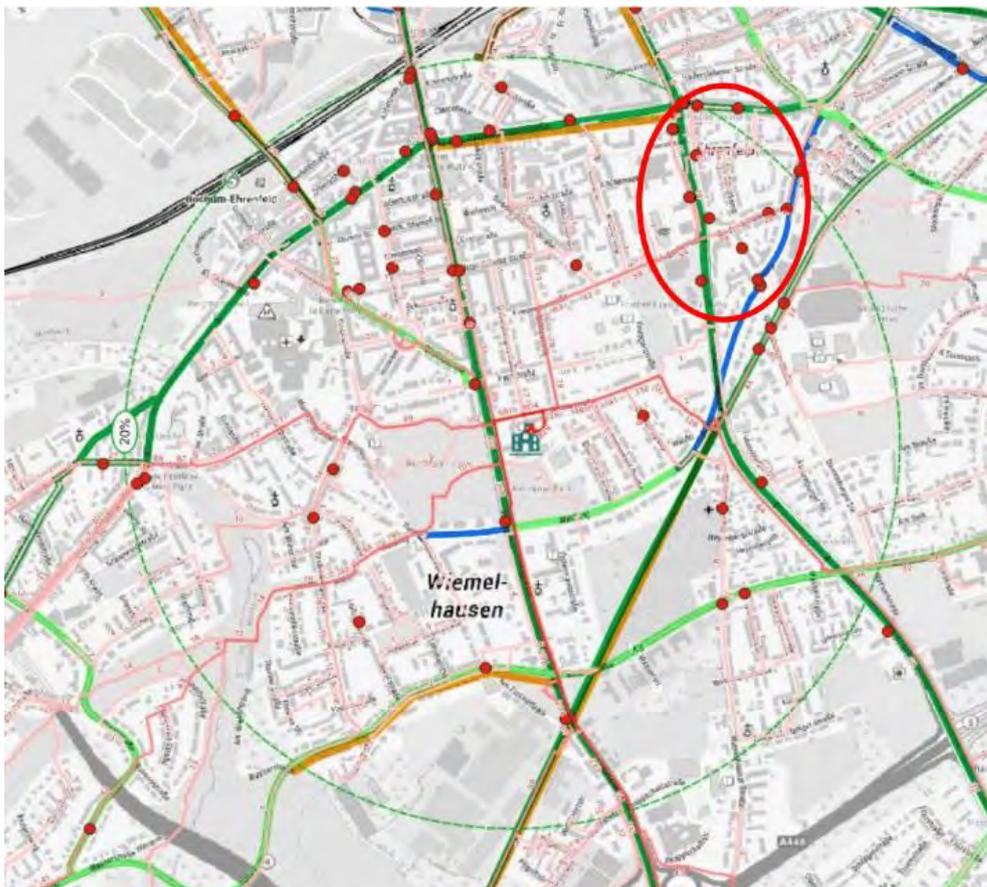


Abbildung 101: Unfälle mit Fahrradbeteiligung im Schulgebiet

## Vor Ort Besichtigung

Basierend auf diesen unterschiedlichen Informationen wurde ein erster Entwurf der jeweiligen Schulwegepläne erstellt. Es gab zwei Ortstermine, am 29-30.07.2021 und dem 11.10.2021, an denen die Schulwegrouten abgefahren und evaluiert wurden. Bei dem Abfahren der Routen wurden kritische Stellen fotografisch festgehalten, ähnlich wie die Beispielbilder auf der Schulroute zur Graf-Engelbert-Schule. Durch die Ortstermine konnten weitere kritische Stellen definiert werden. Die Eindrücke dienten auch als Grundlage für die Erarbeitung der Sofortmaßnahmen für die jeweiligen Schulen.



Abbildung 102: Fotos von der Besichtigung

## 11.2. Ergebnisse

Nach gründlicher Analyse wurden verschiedene Routen zur Schule festgelegt, die auf einer Karte im Schulwegplan dargestellt wurden. Neben den Routen sind auf der Karte auch die Haltestellen des ÖPNV eingezeichnet, sowie die Ampeln, die sich auf den jeweiligen Routen befinden. Gefahrenstellen sind mit einem Ausrufezeichen markiert. Im Informationsteil auf der Rückseite der Karte wird eine Handlungsempfehlung für diese kritischen Stellen gegeben. In dem Informationsteil wird zusätzlich über die Gefahr des „Dooring“ und des toten Winkels hingewiesen, es werden die Handzeichen für das sichere Abbiegen dargestellt und die Verhaltensregeln für Fahrradfahrende aufgelistet. Beispielhaft wird die Vor- und Rückseite des Schulwegplans der Graf-Engelbert-Schule dargestellt.



Abbildung 103: Vorder- und Rückseite vom Schulwegplan

Der Schulwegplan ist ein beidseitig bedrucktes Dokument, welches eine Anleitung zur richtigen Faltung zur Verfügung stellt.

**Seite 1 - Außenseite**



**Seite 2 - Innenseite**



**Schritt 1 - Horizontal falten**



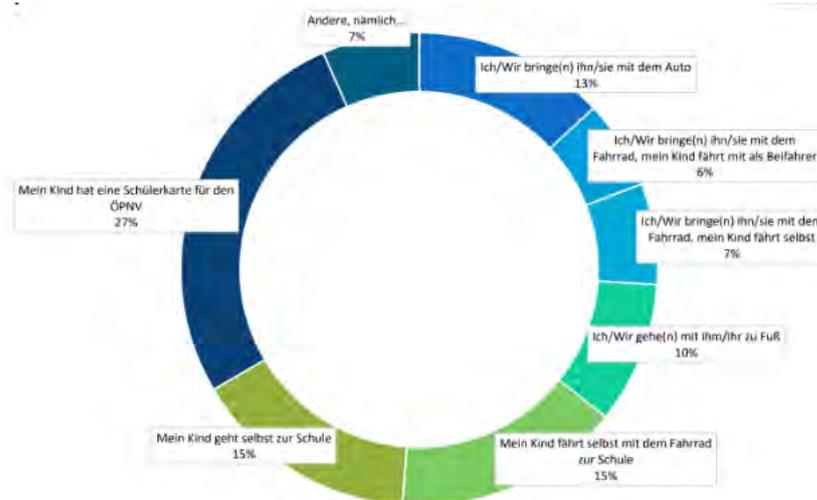
**Schritt 2 - Vertikal falten**



**Abbildung 104: Falteinleitung Schulwegplan**

**Bedarf an Fahrradparkplätzen**

Die Empfehlung zur Anzahl der Fahrradparkplätze basiert auf der von Mobycon durchgeführten Umfrage bezüglich der Anreise der Schüler und Schülerinnen. Wie in Abbildung 105 zu sehen, ergab die Umfrage, dass insgesamt 25% der Schüler\*innen zu Fuß zur Schule gehen, 27% besitzen eine Schülerkarte für den ÖPNV, 13% werden mit Auto zur Schule gebracht, 22% der Schüler und Schülerinnen fahren mit einem eigenen Fahrrad zur Schule, während 6% als Beifahrer auf dem Fahrrad mitfahren.

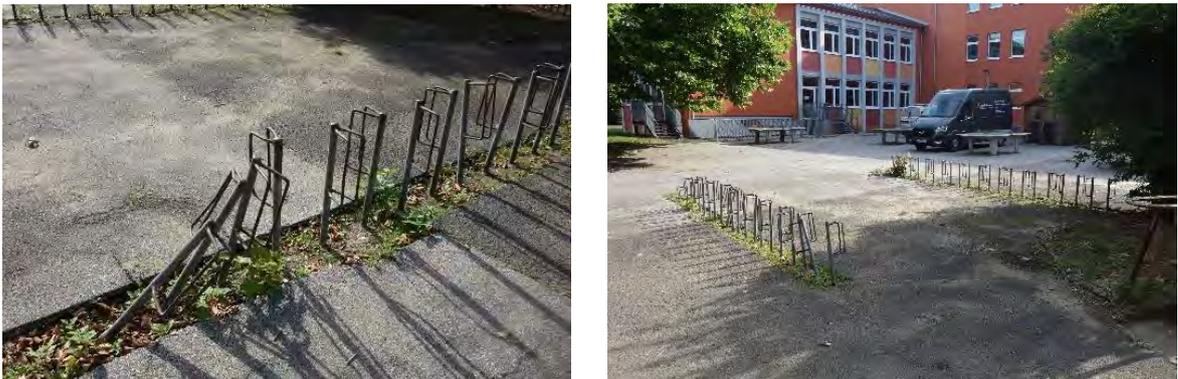


**Abbildung 105: Ergebnis zur Frage: Können Sie angeben, wie Ihr Kind normalerweise zur Schule kommt? (941 Antworten)**

Daraus lässt sich schließen, dass an den Schulen ein Bedarf an Fahrradparkplätzen von 25% der Gesamtanzahl an Schulkindern besteht. Die Stellplatzsatzung der Stadt Bochum [20] geht für weiterführende Schulen sogar von einem Bedarf von 33% der Schulkinder aus. In dem Dokument wird für

eine Grundschule ein Fahrradstellplatz für je 4 Schulkinder und für weiterführende Schulen 1 Fahrradstellplatz je 3 Schulkinder empfohlen, mit je einem Besucheranteil von 10%. Für die zukünftige Entwicklung ist ein Anstieg des Bedarfs auf 50% der Gesamtanzahl an Schulkindern realistisch. Eine jährliche Kapazitätsanalyse der Abstellanlagen sollte durchgeführt werden, um die die Entwicklung der Auslastung zu beobachten und bei Bedarf entsprechend zu erhöhen. Die Empfehlungen der Parkplatzanzahl basiert auf der Anzahl von Schulkindern, die dem Schulwegweiser Bochum entnommen wurde. [21]

Bei den Ortsbegehungen der Schulen wurde festgestellt, dass die jetzige Qualität der Fahrradparkanlagen ausbesserungsbedürftig ist. Abbildung 106 zeigt beispielhaft die Abstellanlage an der Heinrich-Böll-Schule.



**Abbildung 106: Fahrradparkanlage an der Heinrich-Böll-Schule**

Neben dem unzureichenden Komfort bieten die vorhandenen Parkmöglichkeiten nur eine geringe Möglichkeit der Ankettung und damit auch nur einen geringen Diebstahlschutz. Als Alternative werden Anlehnbügel oder Gabelhalter empfohlen, um den nötigen Abstand einzuhalten und den Komfort zu verbessern. Beispielhafte Maße für Abstellanlagen finden sich in der nachfolgenden Abbildung.

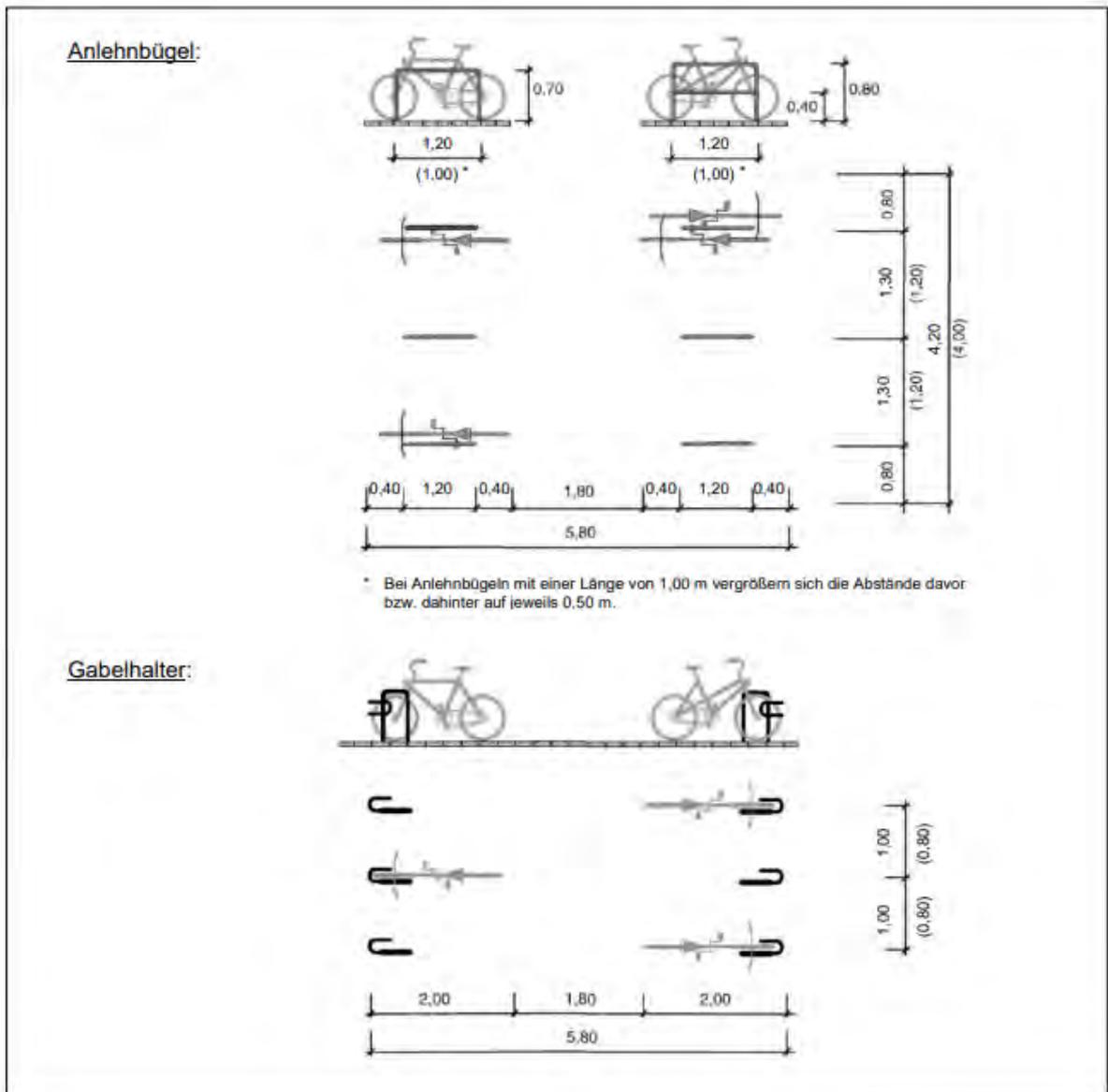


Abbildung 107: Ausmaße von Anlehnbügeln und Gabelhaltern [22]

Für jede Schule werden mindestens zwei Maßnahmenvorschläge beschrieben, die schnell und kostengünstig implementiert werden können und die Verkehrssicherheit verbessern. Zusätzlich zu den genannten Maßnahmen sind noch weitere Anpassungen notwendig, um die Routen zu optimieren. Die Maßnahmenvorschläge sind dem Anhang zu entnehmen.

## 12. Handlungskonzept

Aus der Bestandsanalyse gehen bauliche und beschilderungstechnische Mängel hervor. Es werden allgemeine Maßnahmen erarbeitet und dazu konkrete Anwendungsfälle aufgeführt, um für die Radfahrenden ein attraktives Verkehrsnetz zu entwickeln. Die Grundsätze einer klaren und schnell begreifbaren Radverkehrsführung werden beachtet. Die Maßnahmenvorschläge betreffen nicht nur städtische Straßen, sondern auch Landes- und Bundesstraßen, so dass der Straßenbaulastträger teilweise der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW) ist. Eine städtische Radverkehrsförderung ist als umfassendes System zu verstehen. Sie erstreckt sich nicht nur auf infrastrukturelle Maßnahmen im Radwegenetz oder an Knotenpunkten, sondern es müssen auch weiche Maßnahmen zur Radverkehrsförderung erarbeitet werden. Hierzu zählen die Bereiche Fahrradabstellanlagen, Serviceangebote und Dienstleistungen, Organisation sowie Öffentlichkeitsarbeit.

### Maßnahmensteckbriefe

- Fahrradabstellanlagen
- Infrastruktur
- Organisatorische Maßnahmen
- Serviceangebote
- Öffentlichkeitsarbeit

Für jede einzelne Kategorie wurden Maßnahmensteckbriefe erarbeitet. Die nachfolgenden Tabellen zeigen übersichtlich die entwickelten Maßnahmen sowie den Umsetzungshorizont und die Priorität. Die Maßnahmen müssen anschließend auf konkrete Machbarkeit überprüft sowie detaillierter ausgearbeitet werden. Für einzelne Maßnahmen bietet es sich an, diese im Rahmen von Verkehrsversuchen zu testen und bei Erfolg dauerhaft umzusetzen.

**Tabelle 9: Maßnahmen - Fahrradabstellanlagen**

Nummer	Maßnahme	Umsetzungshorizont	Priorität
1-1	Schaffung von Fahrradparkplätzen nach Priorität	mittelfristig	hoch
1-2	Fahradparkplätze für Lastenräder	mittelfristig	mittel
1-3	Weitere Stationen metropolradruhr	mittelfristig	mittel
1-4	Weitere Stationen DeinRadschloss	mittelfristig	mittel
1-5	Weitere Radstation	langfristig	hoch
1-6	Fahradgarage im Leerstand oder einem bestehenden Parkhaus etablieren	mittelfristig	hoch
1-7	Fahradparkplätze (Anlehnbügel) in den Wohngebieten	Kurzfristig	hoch

**Tabelle 10: Maßnahmen – Infrastruktur**

Nummer	Maßnahme	Umsetzungshorizont	Priorität
2-1	Roteinfärbung von Radfahrstreifen und Furten	kurzfristig	hoch
2-2	Weiterentwicklung und Umsetzung der Netzhierarchie Hauptroute	langfristig	hoch
2-3	Weiterentwicklung und Umsetzung der Netzhierarchie Veloroute	mittelfristig	hoch
2-4	Einrichtung von Fahrradstraßen	mittelfristig	hoch
2-5	Beseitigung von baulichen Mängeln von Radwegen	Sofortmaßnahme	hoch

2-6	Beseitigung von unklaren Verkehrsführungen	kurzfristig	hoch
2-7	Lückenschlüsse (fehlende Radverkehrsführung)	mittelfristig	hoch
2-8	Wirtschaftswege für Fahrräder freigeben	langfristig	niedrig
2-9	Beleuchtung von Radwegen zur Verknüpfung von Ortsteilen	mittelfristig	mittel
2-10	Reduzierung von Angsträumen durch Beleuchtungskonzepte	kurzfristig	hoch
2-11	Abbau von Umlaufsperrern	Sofortmaßnahme	hoch
2-12	Schaffung neuer Radwege abseits vom Kfz-Straßennetz	langfristig	hoch
2-13	Verbesserung der Sichtverhältnisse an Querungsstellen	mittelfristig	hoch
2-14	Überprüfung mit dem Ziel der Umkehrung der Vorfahrt zugunsten von (Geh- und) Radwegtrassen an Straßenquerungen	mittelfristig	hoch
2-15	Beseitigung von radverkehrsunfreundlichen Führungsformen	mittelfristig	hoch
2-16	Maßnahmen für Knotenpunkte mit höherem Unfallaufkommen	kurzfristig	hoch
2-17	Lösungen für unebene Bordsteinabsenkungen	mittelfristig	hoch
2-18	Korrektur bestehender falscher/überflüssiger/fehlender Beschilderung	kurzfristig	hoch
2-19	Radverkehrsführung an Baustellen	Daueraufgabe	hoch
2-20	Grünpfeil zum Rechtsabbiegen	kurzfristig	niedrig
2-21	Radflow	mittelfristig	niedrig
2-22	Trittbretter	mittelfristig	niedrig

**Tabelle 11: Maßnahmen - Organisation**

Nummer	Maßnahme	Umsetzungshorizont	Priorität
3-1	Ladezonen / Kurzzeitparken für den Kfz-Verkehr	Sofortmaßnahme	mittel
3-2	Entwicklung von weiteren Schulwegplänen	Mittelfristig	mittel
3-3	Verkehrsüberwachung	Daueraufgabe	hoch
3-4	Zählstellen im Radverkehr	kurzfristig	niedrig
3-5	Aufbau Verkehrsmodelles für den Radverkehr	Daueraufgabe	hoch
3-6	Verkehrsberuhigung	kurzfristig	hoch
3-7	Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes	Daueraufgabe	hoch
3-8	Plakate "Was ist eine Fahrradstraße"	Sofortmaßnahme	hoch
3-9	Winterdienst auf Radwegen	Daueraufgabe	hoch
3-10	Lastenradförderung	kurzfristig	mittel

**Tabelle 12: Maßnahmen - Serviceangebote**

Nummer	Maßnahme	Umsetzungshorizont	Priorität
4-1	Fundräder an Personen ohne Zugang zu Fahrrädern verschenken	Daueraufgabe	mittel
4-2	Reparaturstationen und Servicekooperationen	kurzfristig	mittel
4-3	Einrichtung eines Scherbentelefone	Daueraufgabe	mittel

**Tabelle 13: Maßnahmen - Öffentlichkeitsarbeit**

Nummer	Maßnahme	Umsetzungshorizont	Priorität
5-1	Präventionsmaßnahmen gegen Fahrraddiebstahl	Daueraufgabe	mittel
5-2	Aufklärungsarbeit bei Arbeitgebern	Daueraufgabe	hoch
5-3	Teilnahme an & Durchführung bzw. Unterstützung von Kampagnen	Daueraufgabe	mittel
5-4	Informationsmaterial über Diebstahlschutz, Aktionstage, Radkauf oder Fahrrad als Alltagsverkehrsmittel	Daueraufgabe	niedrig
5-5	"Tag des Fahrrades"	Daueraufgabe	hoch

## 13. Wirkungskontrolle und Qualitätssicherung

Die Evaluation der Radverkehrsförderung ist ein Element der Wirkungskontrolle für Maßnahmen, die in der Vergangenheit ergriffen wurden. So kann festgestellt werden, ob durch eine umgesetzte Maßnahme Erfolge erzielt werden konnten. Die Evaluation erfolgt rückblickend über Veränderungen im Verkehrsgeschehen. Infolgedessen können Schwachstellen, Gefahrenstellen oder Mängel im Radverkehrsnetz festgestellt und anschließend darauf reagiert werden. Zu der Wirkungskontrolle zählen Unfallanalysen, Zählungen oder Mobilitätsbefragungen.

Durch das Qualitätsmanagement sollen die Standards eingehalten werden. Ziele des Qualitätsmanagements sind beispielsweise eine hohe Verkehrssicherheit, gute Befahrbarkeit, geringe Umwege und Zeitverluste, geringe Steigungen und ein guter Betriebszustand. Die gewünschte Qualität muss vor, während und nach einer Maßnahme überprüft werden. Dadurch soll eine dauerhafte Förderung des Radverkehrs gewährleistet und eine möglichst positive Entwicklung festgestellt werden.

### Unfallanalysen

Die Grundlage für Unfallanalysen kann die Unfalltypen-Steckkarte von der Polizeibehörde Bochum sein. Darüber können die Unfälle für das gesamte Stadtgebiet von Bochum in unterschiedlichen Zeiträumen verglichen und Auffälligkeiten herausgearbeitet werden. In Abhängigkeit von der Radverkehrsstärke können Unfallraten ermittelt werden, um die Anzahl an Unfällen trotz unterschiedlicher Radverkehrsstärken zu vergleichen.

Wenn in der Stadt Bochum spezielle Maßnahmen, die für den Radverkehr relevant sind, umgesetzt werden, sollten die Unfälle vor und nach der Maßnahme verglichen werden. Um die Auswirkungen einschätzen zu können, sollte ein Zeitraum von mindestens 3 Jahren betrachtet werden.

### Zählungen

Bei einer wiederholten turnusmäßigen Zählung an den gleichen Querschnitten können Entwicklungen in der Radverkehrsnutzung abgeleitet werden. Es sollten nicht nur vereinzelte Zählstellen in die Bewertung einbezogen werden, sondern mehrere Zählungen, die räumlich verteilt liegen. Verlagerungen von Routen, die im Verlauf der zeitlichen Entwicklung zwischen den Erhebungszeiträumen entstehen, müssen dabei berücksichtigt werden. Als Zeitspanne zwischen den Erhebungen sollte ein mehrjähriger Zeitraum, zum Beispiel von 5 Jahren, gewählt werden. Saisonale Unterschiede müssen, wie bei einer Befragung, berücksichtigt werden. Deshalb sollten für die Erfassungen jeweils der gleiche Monat und vergleichbare Witterungsbedingungen vorliegen. Die Zählungen können manuell oder durch automatisierte Zählgeräte erfolgen. Ebenfalls wäre eine dauerhafte Radverkehrszählstelle mit oder ohne eine sichtbare Anzeigesäule denkbar. Die ersten Zählstellen in Bochum wurden ohne Anzeigesäule ausgestattet. In Einzelfällen können diese Säulen nachgerüstet werden.

Neben der beschriebenen Querschnittszählung können Zählungen der abgestellten Fahrräder an bedeutsamen Zielen, wie Bahnhöfen oder Freizeiteinrichtungen, in Frage kommen. Auch bei diesen Zählungen handelt es sich um Teilaspekte der Radnutzung, die lokale Bedeutung besitzen. Bei Zählungen der abgestellten Räder wird beispielsweise der Auslastungsgrad der vorhandenen Stellplätze ermittelt. Vergleiche können mit vorab durchgeführten identischen Erhebungen erfolgen. Ein Quervergleich zu anderen Untersuchungsmethoden sollte nicht durchgeführt werden.

### Mobilitätsbefragungen

Auch Befragungen zur Verkehrsmittelwahl sind ein weiteres Instrument zur Feststellung von Veränderungen im Verkehrsgeschehen im Laufe einer Zeitspanne. Dies ist besonders wichtig, da sich das

Verkehrsgeschehen immer wieder verändert und weiterentwickelt. Bedingt wird dies unter anderem durch den demografischen Wandel und einen Wertewandel der Bevölkerung.

Eine periodische Erhebung in einem zeitlichen Abstand von 6 bis 8 Jahren wird durch das Bundesministerium Verkehr und digitale Infrastruktur unterstützt und durch das Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) durchgeführt. Diese größte bundesweite Erhebung *Mobilität in Deutschland* (MiD) soll demografische, sozioökonomische und regionale Mobilitätsmuster aufzeigen. [23]

Als weitere Erhebung wird durch die TU Dresden regelmäßig die Haushaltsbefragung *Mobilität in Städten* (SrV) durchgeführt, um gesicherte Erkenntnisse zu Entwicklungen in Städten zu erlangen. Ein Vorteil ist die Möglichkeit des Vergleichs der Ergebnisse von Städten mit einer ähnlichen Stadt- und Bevölkerungsstruktur. Die Teilnahme an dieser Erhebungsmethode ist für die Städte kostenpflichtig. An dieser Erhebung nimmt die Stadt Bochum bereits teil. Die Erhebungsmethode stellt ein geeignetes Instrumentarium dar, um das Mobilitätsverhalten zu erfassen. Diese können im Vergleich zur jeweiligen Vorerhebung eine Entwicklung im Radverkehr dokumentieren. Dabei sollten nur Fragen mit dem gleichen Hintergrund verglichen werden. [3]

Befragungen können außerdem auf verschiedene Zielgruppen abgestimmt sein, wie Schulkinder, Einzelhandelskundschaft oder Mobilitätseingeschränkte, um Verbesserungspotenzial zu ermitteln.

## ADFC-Fahrradklima-Test

Der Allgemeine Deutsche Fahrrad Club (ADFC) hat einen Klimatest entwickelt, in dem neben der Radverkehrsinfrastruktur und dem Service für Radfahrende auch das Sicherheitsempfinden der Teilnehmenden abgefragt wird. Unterstützt wird der Test von dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Er wurde bereits zum neunten Mal durchgeführt und im Jahr 2020 haben insgesamt 1.024 Städte und Gemeinden daran teilgenommen. Dadurch können die teilnehmenden Städte mit einer ähnlichen Bevölkerungszahl verglichen und in ein Ranking eingeordnet werden. Die positiven wie negativen Unterschiede werden plakativ dargestellt. Während Erhebungen zur Mobilität das tatsächliche Verkehrsverhalten an einem Stichtag dokumentieren, basiert der Fahrradklima-Test auf der Einschätzung und Bewertung von Radfahrenden sowie übrigen Verkehrsteilnehmenden. Dies kann mitunter von den tatsächlich messbaren Qualitätskriterien, wie Länge des Radwegenetzes, Ausbauzustand oder der Anzahl an Abstellplätzen, abweichen. Es spiegelt die Wirkung von bisher umgesetzten Maßnahmen auf die Verkehrsteilnehmende wider und gibt Hinweise auf Barrieren zur Radverkehrsnutzung sowie Ansatzpunkte für die Radverkehrsförderung. Für die Evaluation der Maßnahmen zur Fahrradförderung werden die Teilnahme der Kommune am Fahrradklima-Test, die Werbung für die Abstimmung durch die Bevölkerung und die Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse in der Priorisierung von Maßnahmen empfohlen.

## Fortschreibung

Die gesetzlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für die Förderung und Nutzung des Radverkehrs und der dazugehörigen Infrastruktur ändern sich fortlaufend. Aufgrund der im vorliegenden Konzept veranschaulichten Maßnahmen ist mit einer deutlichen Zunahme des Radverkehrs zu rechnen, die aufgrund der allgemeinen gesellschaftlichen Mobilitätswende auch darüber hinaus weiter ansteigen wird. Dies wird sich auch zukünftig auf bestehende Regelwerke wie etwa die ERA auswirken, die den neuen Gegebenheiten angepasst wird und dann höhere Anforderungen an die Infrastruktur stellen wird. Um diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen, ist auch eine turnusmäßige Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes der Stadt Bochum notwendig. Dies beinhaltet eine fortlaufende Aktualisierung des Katasters der Radverkehrsführung und der Abstellanlagen. Außerdem sollte eine konzeptionelle Überarbeitung und Anpassung der Ziele und des Handlungskonzeptes alle 10-15 Jahre erfolgen. Diese sollte politisch beschlossen und von der Stadtverwaltung konsequent umgesetzt werden.

## 14. Fazit

Im Rahmen dieses Radverkehrskonzepts wurde die aktuelle Situation des Radverkehrs in Bochum in 2021 untersucht und bewertet. Der im Vergleich zu anderen Städten geringe Radverkehrsanteil macht deutlich, dass das Fahrrad noch einen geringen Stellenwert in der Stadt Bochum hat. Dies liegt zum Teil daran, dass die Topografie mit Gefällestecken bzw. Steigungen eine Nutzung unattraktiv macht. Mit der dynamischen Verbreitung von Pedelecs ändert sich dies grundlegend. Daraus und aus der Grundlagenanalyse des Stadtgebietes ergeben sich für die Zukunft Potenziale zur Ausweitung des Radverkehrs. Außerdem sollten nachhaltige Verkehrsmittel wie der Radverkehr vor dem Hinblick sich ändernder Mobilitätsbedürfnisse und der allgemeinen Verkehrswende stärker gefördert werden.

Für die Stadt Bochum wurden Ziele für den zukünftigen Radverkehr festgelegt. Der Radverkehr in Bochum soll für alle Bevölkerungsschichten zugänglich gemacht werden. Insgesamt soll der Radverkehrsanteil bis 2030 auf 15 % ansteigen. Zukünftig ist ein Radverkehrsanteil von 25 % das Ziel. Weitere Ziele sind beispielweise die Verbesserung der Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen, der Innenstadt sowie von Schulen und Hochschulen.

Zum Erreichen der Ziele ist eine einheitliche Gestaltung von vergleichbaren Situationen anzustreben. Für die Stadt wurden deshalb Gestaltungsmöglichkeiten für Querschnitte und Knotenpunkte aufgestellt, die als Leitfaden für zukünftige Maßnahmen dienen sollen.

Der Stellenwert des Radverkehrs und Erkenntnisse bezüglich des Radwegenetzes sowie der angebotenen Dienstleistungen konnten durch die Mobilitätsuntersuchung „Mobilität in Städten“ und durch die selbst durchgeführte Radverkehrsbefragung erfasst werden. Neben der Bevölkerung wurden auch viele Träger öffentlicher Belange, Vereine und Verbände wie der ADFC, die Radwende oder die Verkehrswacht Bochum beteiligt. Mit diesen wurden in Workshops gemeinsam Probleme identifiziert und Lösungsmöglichkeiten erörtert und festgehalten. Weiterhin fanden Gespräche mit den Nachbarstädten Bochums statt. Die Unfallstatistik zeigt Auffälligkeiten im Innenstadtbereich sowie in einigen Stadtteilen wie beispielsweise Riemke oder Langendreer. Insgesamt sind bei den Unfällen im Zusammenhang mit Radfahrenden häufig Unfälle mit leichten und schwerverletzten Personen zu verzeichnen. Diese Bereiche werden bei dem Handlungsbedarf besonders berücksichtigt.

Das vorliegende Radverkehrskonzept zeigt den kommunalen Verantwortungsträgern aus Politik und Verwaltung, aber auch Unternehmen und anderen Beteiligten auf, wo Schwachstellen der Radverkehrsinfrastruktur sowie bei den Fahrradabstellanlagen liegen, zu denen bauliche Mängel und Verkehrssicherheitsprobleme gehören. Zur Erfassung der bestehenden Radverkehrsführung auf wichtigen Strecken und an Knotenpunkten wurden diese im Untersuchungsgebiet mit dem Fahrrad abgefahren und die jeweiligen Verhältnisse mittels Videokamera dokumentiert. Die Auswertung des Bildmaterials sowie weiterer Messungen wie Wegebreiten erlaubt, die bestehende Situation und Mängel zu verorten und detailliert zu benennen. Das so entstandene GIS-gestützte Kataster ermöglicht auch zukünftig eine dauerhafte Pflege des Zustandes der Bochumer Radverkehrsinfrastruktur. Durch Kombination der verschiedenen erhobenen Parameter wurde für jeden der betrachteten Abschnitte individuell der Handlungsbedarf ermittelt.

Für die Stadt Bochum wurde ein Radverkehrsnetz erarbeitet, welches gut sichtbare Verbindungen beinhaltet. Zukünftig soll das Haupt- und Nebenroutennetz um Velorouten bzw. den Radschnellweg ergänzt werden. Im Zielzustand soll durch die Gestaltung des Radkreuzes Bochum auch in der Innenstadt eine geeignete Radverkehrsführung angeboten werden.

Auf der Grundlage der Grundlagenermittlung und der erarbeiteten Netzhierarchie wurden konkrete Optimierungsmaßnahmen für die örtliche Infrastruktur und Fahrradabstellanlagen vorgeschlagen, die

eine intensivere Nutzung des Fahrrades fördern sollen. Mit den ausgearbeiteten Maßnahmensteckbriefen wurden Verbesserungsvorschläge für Situationen mit baulichen und beschilderungstechnischen Mängeln aufgezeigt. Hinzu kommen Ansätze zur Radverkehrsförderung z.B. im Bereich Serviceangebote, Öffentlichkeitsarbeit oder organisatorische Maßnahmen. Dieser Katalog schafft eine handlungsorientierte Perspektive für kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen.

Zum weiteren Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur können beispielsweise Fahrradstraßen einen wertvollen Beitrag leisten und mit überschaubarem Aufwand realisiert werden. Diese Möglichkeit bietet den Radfahrenden ein hochwertiges Angebot und kann sich positiv auf die Nutzer- / Pendlerströme auswirken. Außerdem ist es wichtig, bauliche Mängel, unklare Verkehrsführungen und Lückenschlüsse im Radwegenetz zu beseitigen. Weiterhin sollten modernere, sichere Abstellanlagen geschaffen werden. Dazu zählen beispielsweise überdachte Abstellanlagen und auch Lastenradstellplätze.

Für eine erfolgreiche Förderung des Radverkehrs sind nicht nur infrastrukturelle Maßnahmen, sondern auch Maßnahmen im Bereich Organisation, Serviceangebote sowie Öffentlichkeitsarbeit notwendig. Zu den organisatorischen Maßnahmen zählen Ladezonen und Verkehrsüberwachung, um Radverkehrsinfrastruktur von Falschparkern freizuhalten, Plakate zur Erklärung von Fahrradstraßen oder der Aufbau eines Verkehrsmodells für den Radverkehr. Als Serviceangebote könnten öffentliche Luftpumpen eingerichtet oder ein Service-System zur Bereitstellung von Werkzeugen, Luftpumpen und Fahrradschläuchen aufgebaut werden. Des Weiteren könnten verstärkt Fundräder aufbereitet und an Schülerinnen und Schüler verschenkt werden, die kein eigenes Fahrrad besitzen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Öffentlichkeitsarbeit, um das Thema Radverkehr im Bewusstsein der Bürger zu verankern. Gezielte Kampagnen, Marketing und Mobilitätserziehung sollen dabei helfen, Zugangsbarrieren aufzuheben. Durch spezielles Informationsmaterial oder Angebote, beispielsweise zum Thema Elektromobilität, können neue Nutzer für das Fahrrad als umweltfreundliches Verkehrsmittel gewonnen werden.

Für sechs weiterführende Schulen wurden Schulwegpläne erarbeitet. In der Bestandsanalyse wurden Erhebungen vor Ort sowie eine Umfrage durchgeführt. Zu den Schulwegplänen wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Umfeld der Schule aufgestellt. Die Maßnahmen umfassen zum Beispiel Bremsschwellen im Nebennetz oder Ergänzung von zusätzlicher Beleuchtung in Unterführungen. Bei den sechs Schulen handelt es sich vorerst um eine priorisierte Auswahl. Zukünftig sollen nach und nach für alle Schulen inklusive der Grundschulen Schulwegpläne erarbeitet werden.

Regelmäßig sollten Wirkungskontrollen und bei der Umsetzung Qualitätssicherungen durchgeführt werden. Alle vorgeschlagenen Maßnahmen sollten unter Berücksichtigung der Dringlichkeitsreihung und Bewertung sukzessiv umgesetzt werden. Durch die Förderung des Radverkehrs kann ein Beitrag zur Reduzierung von Staus und Lärm, zur Verringerung des Flächenverbrauchs für Verkehrsflächen sowie zur Gesundheitsförderung geleistet werden. Um diese Ziele auch in Zukunft weiter zu vertiefen und zu konkretisieren, ist eine Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes notwendig. Insgesamt wird die Stadt durch eine geringere Luftverschmutzung, weniger Straßenlärm, geringeren Flächenverbrauch, Straßen mit höherem Grünanteil und einem hohen Radverkehrsanteil zu einer lebenswerteren Stadt.

Wer mit dem Rad fährt, nimmt seine Stadt auf ganz andere Weise wahr als aus dem Auto heraus. Dies führt zu einer besseren Identifikation der Bevölkerung mit ihrer Umgebung, zu mehr Wertschätzung und damit letztlich zu einer besseren Lebensqualität für Alle in Bochum.

Münster, 15.12.2022

## Literaturverzeichnis

- [1] S. B. H. Jaehrling, „Radverkehrskonzept 1999,“ Bochum , 1999.
- [2] „AGFS Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in NRW,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.agfs-nrw.de/agfs-partner/unsere-mitglieder>.
- [3] R. Gerike, S. Hubrich, F. Ließke, S. Wittig und R. Wittwer, „Mobilität in Städten - SrV 2018 in Bochum,“ TU Dresden, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Dresden, 2020.
- [4] Stadt Bochum, *BOvelo – Leitprojekte Radverkehr*, 2022.
- [5] *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26. Januar 2001 in der Fassung vom 8. November 2021, zu Zeichen 274, Nr. VIII (Randnummer 10)*, Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2001.
- [6] R. R.-H. Martina Schmück-Glock, „Antrag zur Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Nachhaltigkeit und Ordnung am 9. Februar 2022: Rahmenbedingungen für Radwege in Parks und Grünanlagen,“ Bochum, 2022.
- [7] City of Copenhagen - Traffic Department, *Focus in Cycling - Copenhagen guidelines for the design of road projects*, 2013.
- [8] *Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist*.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs,“ Köln, 2013.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)*, Köln: FGSV-Verlag, 2010.
- [11] Stadt Münster, Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung, *Signale für den Radverkehr - Ein Leitfaden zur Radverkehrssignalisierung*, Münster, 2007.
- [12] Polizeipräsidium Bochum - Direktion Verkehr, *Verkehrsunfallstatistik*, 2019.
- [13] Polizei Bochum , *Unfallanalyse 2017-2019*, Bochum, 2020.
- [14] Stadt Bochum, *Verkehrsmodell 2030*, Bochum, 2021.
- [15] Stadt Bochum, „Anlehnbügel in Langendreer,“ Mail vom 02.11.2022.
- [16] Metropolradruhr, „Verleihzahlen 2019,“ Bochum , 2019.
- [17] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN),“ Köln, 2008.
- [18] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), „Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV),“ Köln, 2021.
- [19] Zukunftsnetz Mobilität NRW, „Geh-Spass statt Elterntaxi,“ 2022. [Online]. Available: <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/wie-wir-arbeiten/schwerpunkte/mm-fuer-zielgruppen/geh-spass-statt-elterntaxi>.
- [20] Stadt Bochum, *Stellplatzsatzung der Stadt Bochum vom 06.07.2022*, Bochum, 2022.
- [21] Stadt Bochum, „Weiterführende Schulen in Bochum,“ 2022. [Online]. Available: [https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2BHTEHU441BOCMDE/\\$File/Schulwegweiser-Bochum.pdf](https://www.bochum.de/C125830C0042AB74/vwContentByKey/W2BHTEHU441BOCMDE/$File/Schulwegweiser-Bochum.pdf). [Zugriff am 2022].
- [22] Stadt Potsdam, „Hinweise zur Gestaltung von Fahrradabstellanlagen,“ [Online]. Available: [https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/hinweise\\_fahradabstellanlagen\\_2021.pdf](https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/hinweise_fahradabstellanlagen_2021.pdf). [Zugriff am 2022].
- [23] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur , *Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnisbericht*, Bonn, 2019.
- [24] „WSM - Walter Solbach Metallbau GmbH,“ [Online]. Available: <https://www.wsm.eu/en/newsroom/product-development/wsm-presents-the-velohub-initiative/>. [Zugriff am 1 August 2022].

## Abkürzungsverzeichnis

BOGESTRA	= Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen
DTV	= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24 h]
DTV <sub>w</sub>	= durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz /24 h]
FSA	= Fußverkehrsschutzanlage
Kfz	= Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	= Lichtsignalanlage
Lkw	= Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
Pkw	= Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
QSV	= Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RVR	= Regionalverband Ruhr
SV	= Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)