



# Auswertung der OSM-Daten

für das kommunale Radnetz der Stadt

Bietigheim-Bissingen und Vergleich zum RadNETZ des  
Landes Baden-Württemberg

Datum: 03.06.2021



**Bearbeitet durch:**

Nora Binnig / Camila Espinoza

FixMyCity GmbH  
Karlsgartenstraße 12  
12049 Berlin

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>1</b>
<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
Problemstellung	3
Vorgehen	3
<b>Ergebnisse</b>	<b>4</b>
OpenStreetMap (OSM)	4
StreetComplete	4
Speicherung von Verkehrs- /Rad relevanten Daten in OSM	4
<b>Vergleich zwischen den OSM- und den RadNETZ-Geometrien</b>	<b>6</b>
Planungen des RadNETZ	7
Unterschiedlicher Verlauf der Geometrien	7
RadNETZ-Attribute mit direkter Zuordnung in OSM	8
Kategorie RadNETZ und Radwegweiser	8
Beleuchtung	9
zulässige Höchstgeschwindigkeit	11
Breiten	12
Oberfläche / Belagart	12
Ein- oder Zweirichtungsführung des Radverkehrs	14
RadNETZ-Attribute mit indirekter Zuordnung in OSM	14
Ortslage	14
Stadt-/Landkreis und Stadt/Gemeinde	15
Radverkehrsanlage / Wegetyp & Wegeart	15
Benutzungspflicht	16
RadNETZ-Attribute ohne Zuordnung in OSM	16
OSM-Attribute ohne Zuordnung im RadNETZ	17



## OSM-Daten im kommunalen Radnetz der Stadt Bietigheim-Bissingen

Verkehrsbedeutung der Straße	17
Parken Kfz	17
Fahrradabstellanlagen	17
Oberflächenbeschaffenheit	18
Unterhaltungszustand von Wirtschafts-, Feld- oder Waldwegen	18
<b>Fazit und Ausblick</b>	<b>18</b>
<b>Anhang</b>	<b>19</b>



## Einleitung

### Problemstellung

Im Zuge der Erstellung der RadVIS-Datenbank für Baden-Württemberg sind die Kommunen aufgefordert ihre kommunalen Radnetze zu digitalisieren und den IST-Zustand der Infrastruktur zu erfassen. Für die Stadt Bietigheim-Bissingen hat FixMyCity modellhaft nach Wegen gesucht Radnetze zu digitalisieren und (teil-)automatisiert Attribute zur Beschreibung der Infrastruktur aus OpenStreetMap (OSM) zu ergänzen.

Die Stadt besitzt bereits ein erstes digitales und geokodiertes Radnetz. Dabei berücksichtigt die Stadt bereits die überregionalen Verbindungen des landesweiten RadNETZ BW sowie die regionalen Verbindungen des Radnetz des Kreises Ludwigsburg und ergänzt diese durch eigene nah- und kleinräumige Verbindungen der Stadt Bietigheim-Bissingen. Daten zum IST-Zustand liegen jedoch nur für das RadNETZ BW vor. Auf kreis-, sowie nah- und kleinräumiger Ebene hingegen ist das Netz zwar georeferenziert, besitzt jedoch keine Attribute zu Infrastruktur oder anderen Verkehrsdaten, da die Neuaufnahme bzw. regelmäßige Aktualisierung einen hohen Personalaufwand erfordert.

Daher sollte mittels Datenanalyse geprüft werden, inwieweit die offen vorliegenden Daten aus OpenStreetMap (OSM) für Bietigheim-Bissingen nutzbar gemacht werden können.

### Vorgehen

In diesem Bericht wird zunächst das System OSM umrissen und auf das Potenzial der Datenfusion für Bietigheim-Bissingen eingegangen.

Im nächsten Schritt werden einige in OSM verwendeten Attribute genauer untersucht, ob sie für die Beschreibung des IST-Zustand des Radnetzes brauchbar sind. Grundlage für die Auswahl der Attribute ist das RadNETZ-Schema, wie es auf dem Hackathon im November 2020 bereitgestellt wurde. Die Analyse erfolgt in drei Schritten:

1. Abgleich des RadNETZ-Schemas zum OSM-Schema
2. Prüfung der Vollständigkeit für die Stadt Bietigheim-Bissingen
3. Abgleich der vorliegenden OSM-Daten mit den Daten des RadNETZ BW, um eine Aussage über die Richtigkeit der Daten treffen zu können

Die Ergebnisse werden der Verwaltung der Stadt Bietigheim-Bissingen vorgestellt und zur weiteren Analyse zur Verfügung gestellt.



## Ergebnisse

### OpenStreetMap (OSM)

OpenStreetMap ist ein Projekt, dessen Kern eine offen zugängliche Datenbank ist. In der Datenbank werden von der Community eingetragene Geoinformationen gespeichert. Alle OSM-Daten können frei heruntergeladen und mit Angabe der Quelle weiterverwendet werden. Vorteil ist die große Community von 'Mappern', die die Daten selbstständig sammelt, aktualisiert und das Projekt ständig weiterentwickelt und so z.B. neue Möglichkeiten schafft, Daten besser zu kartieren. Durch die große Community kommt es jedoch zu sehr heterogenen Daten, d.h. Datengenauigkeit oder -aktualität kann von Kommune zu Kommune, teils von Straße zu Straße, sehr unterschiedlich sein. So sind die Daten teilweise "falsch" getaggt oder Daten liegen nicht flächendeckend vor. In der Stadt Bietigheim-Bissingen gibt es bereits eine aktive OSM-Community.

#### StreetComplete

Das Sammeln der Daten (oder Taggen von Informationen) über den OSM-eigenen Editor bedarf einigem an Vorwissen. Mittlerweile wurden für dieses Problem verschiedenste Apps entwickelt, um das Sammeln von Daten zu vereinfachen. Ein gutes Beispiel ist StreetComplete<sup>1</sup>, das mit seiner benutzerfreundlichen Oberfläche Informationen strukturiert abfragt und damit auch für OSM-unkundige Nutzer:innen einfach zu bedienen ist. Zur Radinfrastruktur werden in StreetComplete z.B. folgende Informationen abgefragt:

- Welche Oberfläche hat der Radweg?
- Ist dieser Weg beleuchtet?
- Gibt es hier einen Radweg? Wie sieht dieser aus?
- Gibt es hier eine gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr?
- Wie viele Fahrräder können hier parken?

Im Projekt RadVIS der Mobilitätszentrale BW, die als Radnetz-Datenbank im Land Baden-Württemberg zurzeit entwickelt wird, ist zudem eine Schnittstelle zu OSM geplant.

### Speicherung von Verkehrs- /Rad relevanten Daten in OSM

Generell werden in OSM die Daten georeferenziert als Punkte, Linien oder Polygone gespeichert. Zu dem jeweiligen Geometrien werden eine Vielzahl von Attributen gespeichert. Je nachdem wie vollständig oder detailorientiert die Kartierung erfolgte, sind mehr oder weniger Daten vorhanden.

---

<sup>1</sup> StreetComplete bei der OpenStreetMap, <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/StreetComplete>

Für die Auswertung von Straßenräumen ist das Attribut "highway" relevant, womit generell alle Straßen und Wege gefiltert werden können. Der Wert des Attributs richtet sich nach der Verkehrsbedeutung der Strecke und ist zu großen Teilen mit der Klassifizierung der Straße (Bundesstraße, Landesstraße, Kreisstraße, Gemeindestraße) übereinstimmend. Die im folgenden beschriebenen Attribute von Linien beziehen sich alle auf Linien, bei denen dem Attribut "highway" ein Wert zugeordnet ist. Daneben werden auch einige Attribute von Punkt-Geometrien betrachtet. Neben dem Anlegen von eigenen Geometrien kann in OSM eine Relation definiert werden. Dabei werden mehrere, bereits existierende Geometrien miteinander unter einem eigenen Attribut verknüpft. So können beispielsweise mehrere Straßenabschnitte zu einer eigenen Route zusammengefasst werden, z.B. zu Buslinien oder zu Fahrradroutes. Um die Vielfalt der Attribute von OSM einzugrenzen, wird versucht das RadNETZ-Schema abzubilden.

Im Folgenden werden für die unterschiedlichen Attribute thematische Karte erstellt. Einen guten Überblick über die vorhandenen Informationen zum Radverkehr gibt es auf der Website [cyclosm.org](https://www.cyclosm.org)<sup>2</sup>, die die vorhandenen OSM-Daten zum Radverkehr visualisiert.

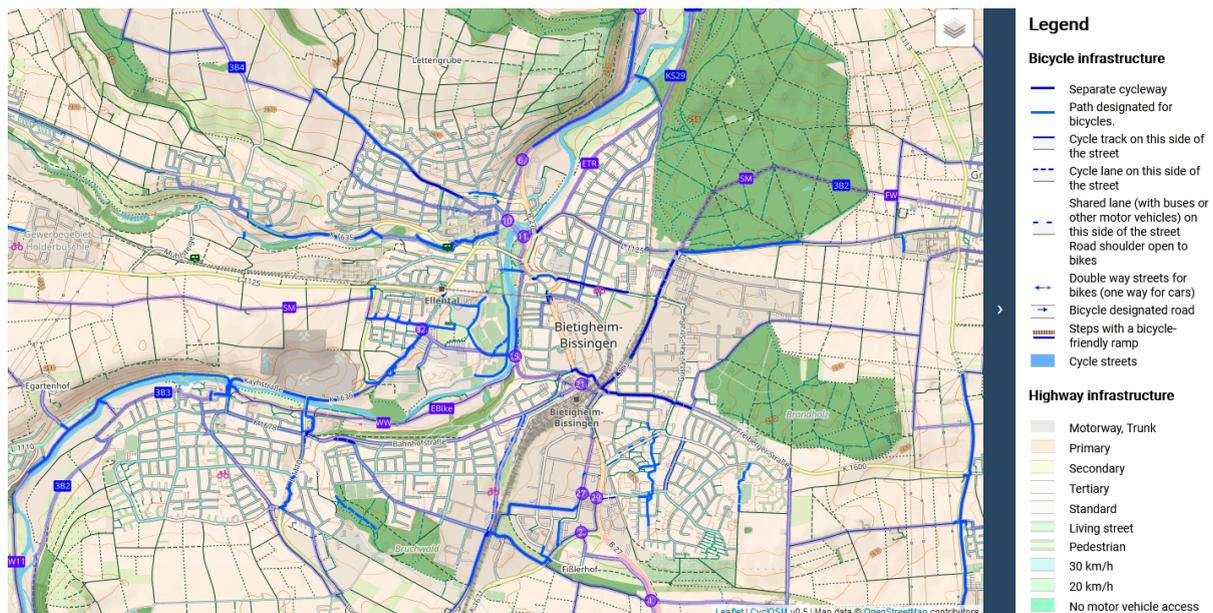


Abb 1: Übersicht Radverkehrskarte aus [cyclosm.org](https://www.cyclosm.org)

- GID  
OSM besitzt eine eigene, eindeutige ID
- Shape  
Die Georeferenzierung der OSM-Elemente kann exportiert werden. Die Linien orientieren

<sup>2</sup> Bietigheim-Bissingen auf [cyclosm.org](https://www.cyclosm.org), <https://www.cyclosm.org/#map=13/48.9492/9.1791/cyclosm>

sich meist sehr genau am tatsächlichen Straßenverlauf. Die Linien werden nicht zwangsläufig an Knotenpunkten geteilt, können aber je nach Detaillierung der Attribute sehr kleinteilig sein.

## Vergleich zwischen den OSM- und den RadNETZ-Geometrien

Bevor die Attribute genauer untersucht werden, erfolgt hier ein Vergleich zwischen den Geometrien der beiden Datenquellen. An den meisten Stellen kann eine eindeutige Zuordnung der Daten über die Lagebeziehung erfolgen. Dabei soll angemerkt werden, dass die Zuordnung für diesen Testfall händisch kontrolliert und nachkorrigiert wurde. Der Fokus dieser Arbeit lag nicht im Matching der beiden Datensätze, sondern auf dem Vergleich der Inhalte. Trotzdem soll im Folgenden kurz auf die nicht zuordnebaren Fälle eingegangen werden.

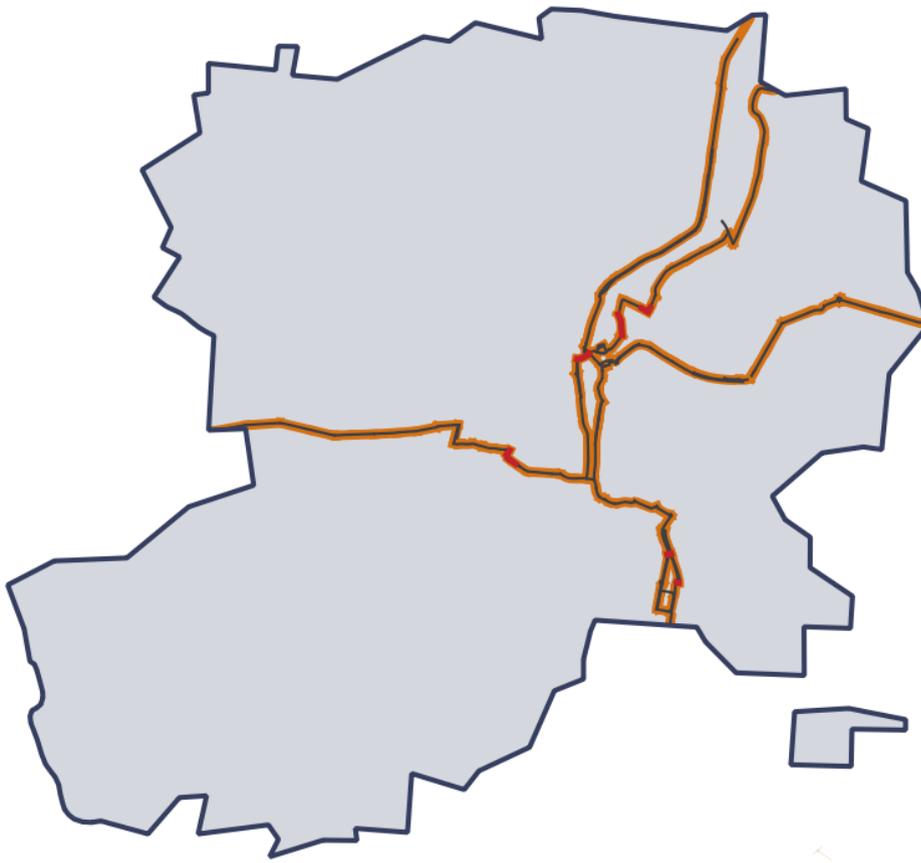


Abb 2: fehlende RadNETZ-Strecken in OSM

In den in der Abbildung rot markierten Stellen konnte keine Zuordnung erfolgen. Im Testgebiet Bietigheim-Bissingen konnten diese Fälle in die zwei folgenden Kategorien sortiert werden.

### Planungen des RadNETZ

Im RadNETZ sind bereits Planungen zu zusätzlichen Verläufen kartiert (rot in Abb. 3). Da an diesen Stellen heute noch keine Straßen existieren, sind diese auch noch nicht in OSM kartiert. Es bestünde jedoch die Möglichkeit Straßenplanungen in OSM mit dem Wert "construction" unter dem Attribut "highway" aufzunehmen. Dies wäre jedoch eher Aufgabe der Kommune, als der originären OSM-Community, die sich in der Regel auf den IST-Zustand konzentriert.



Abb 3: RadNETZ-Planungen

### Unterschiedlicher Verlauf der Geometrien

Wie man in den Abbildung 3 und 4 sieht, ist der Verlauf der Geometrien von OSM (schwarz) sehr viel genauer als die des eigenen Radnetzes (orange). An einigen Stellen, insbesondere an Knotenpunkten, ist es deswegen nicht ersichtlich wo genau der Radverkehr geführt wird. Es bedarf einer manuellen Zuordnung durch eine Begehung vor Ort, bzw. auf Grundlage der Ortskenntnis der Radverkehrsplaner:innen.

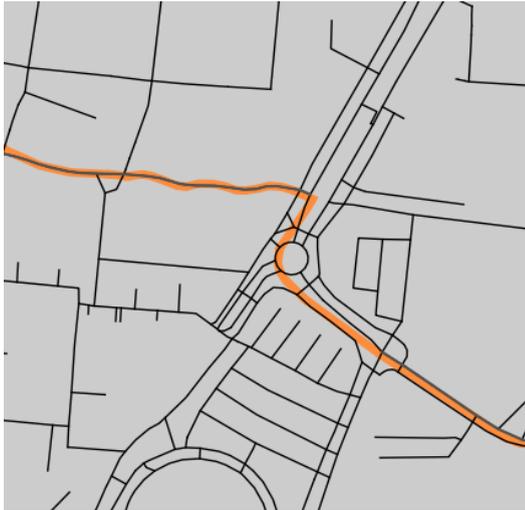


Abb 4: Unterschiede im Verlauf der Geometrien im RadNETZ und bei OSM

## RadNETZ-Attribute mit direkter Zuordnung in OSM

Zunächst sollen die Attribute genannt werden, die eindeutig und direkt einem Attribut des RadNETZ zugeordnet werden können

### Kategorie RadNETZ und Radwegweiser

Unter dem Attribut "route" können mit dem Wert "bicycle" Fahrradrouten gespeichert werden, diese können unter dem Attribut "name" auch eine eigene Bezeichnung erhalten. Beispielsweise wird das RadNETZ unter dem Namen "RadNETZ Baden-Württemberg" bereits allgemein kartiert. Eine genauere Unterscheidung, z.B. zwischen Alltags- und Freizeitnetz, liegt nicht vor. Zudem ist es noch nicht landesweit kartiert, so auch nicht im Testgebiet Bietigheim-Bissingen.

Eine Route kann in OSM zudem mit dem Attribut "network" als lokal (lcn), regional (rcn), national (rcn) oder international (icn) bezeichnet werden.

Auch Radwegweiser können in OSM gespeichert werden. In der Abbildung sind diejenigen aufgezeigt, die in der Stadt Bietigheim-Bissingen kartiert wurden.

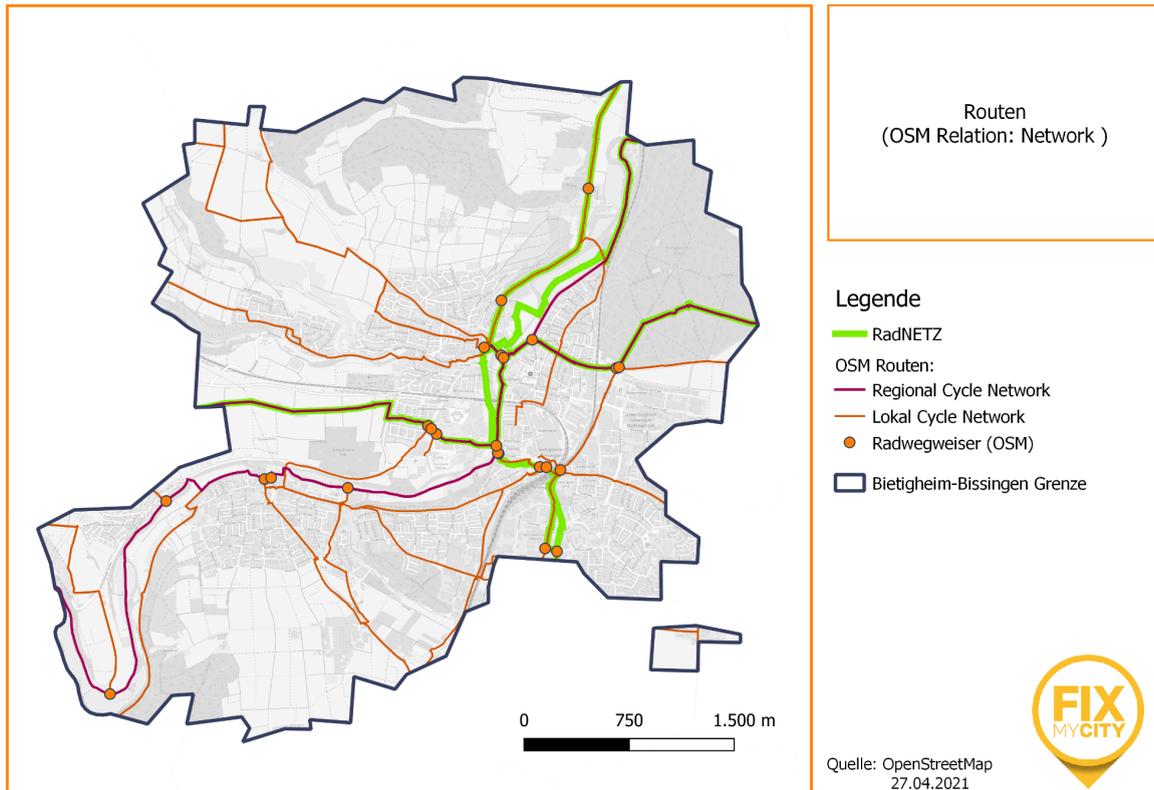


Abb 5: Radrouten und Radwegweiser in Bietigheim-Bissingen

### Beleuchtung

Die Beleuchtung einer Strecke liegt in OSM unter dem Attribut "lit" vor

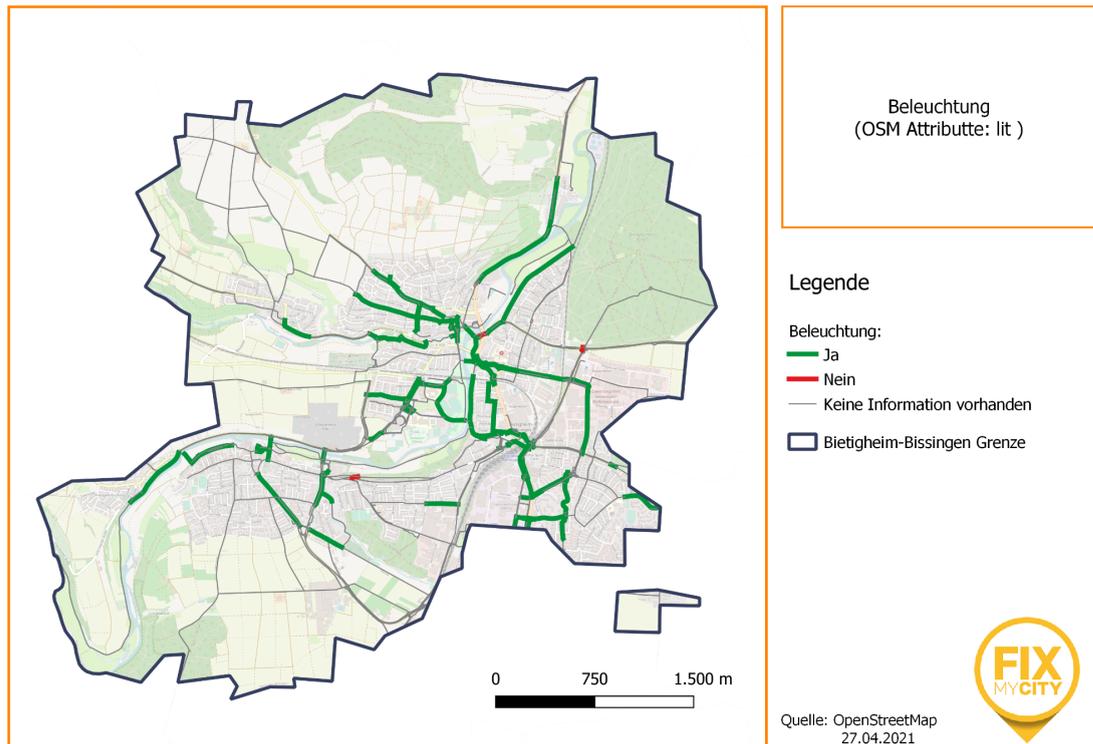


Abb 6: OSM-Attribut "lit"

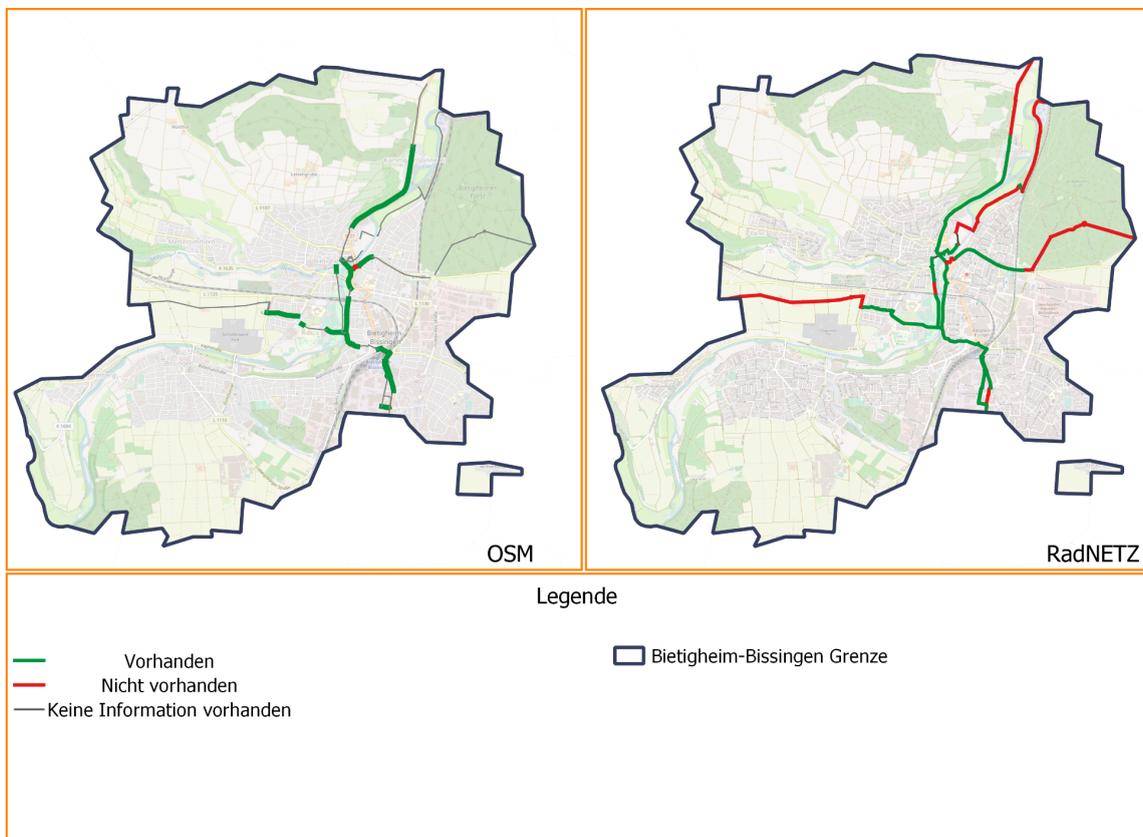


Abb 7: Vergleich der vorhandenen Beleuchtung zwischen OSM- und RadNETZ-Daten

### zulässige Höchstgeschwindigkeit

Unter dem Attribut "maxspeed" wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit getaggt. Es können aber auch unter weiteren Attributen detaillierte Informationen zu Höchstgeschwindigkeit gespeichert werden, wie richtungsbezogene, zeitliche oder gewichtsmäßige Beschränkungen.

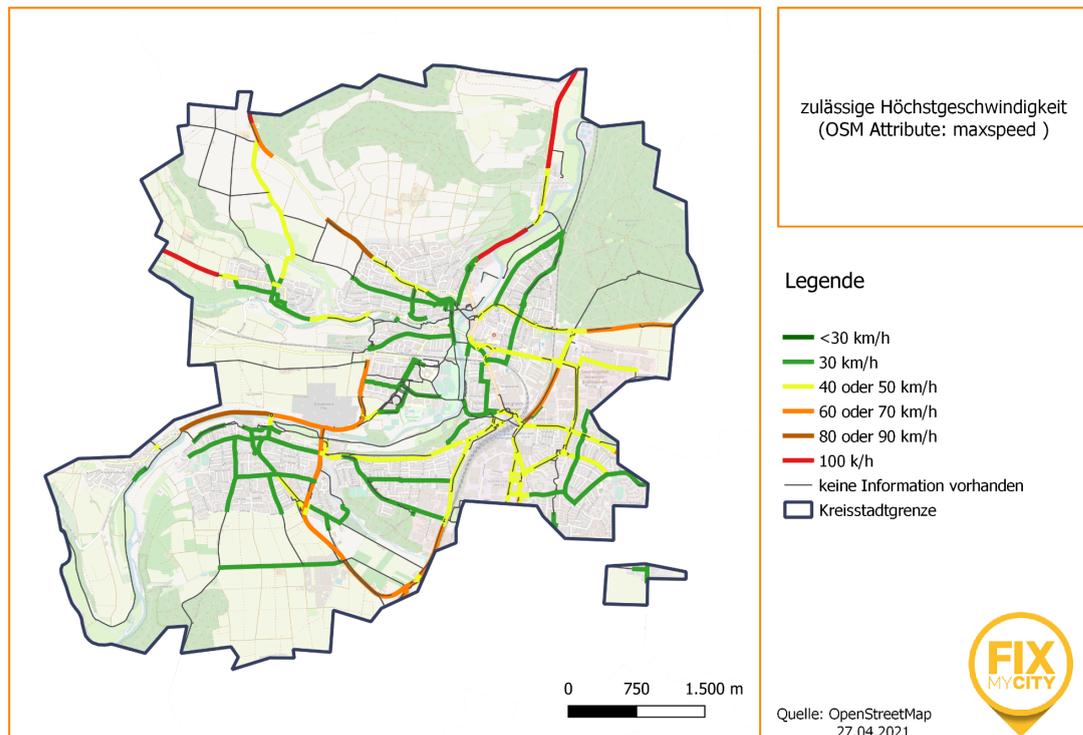


Abb 8: OSM-Attribut "maxspeed" (einige Kategorien wurden aus Übersichtsgründen zusammengefasst)

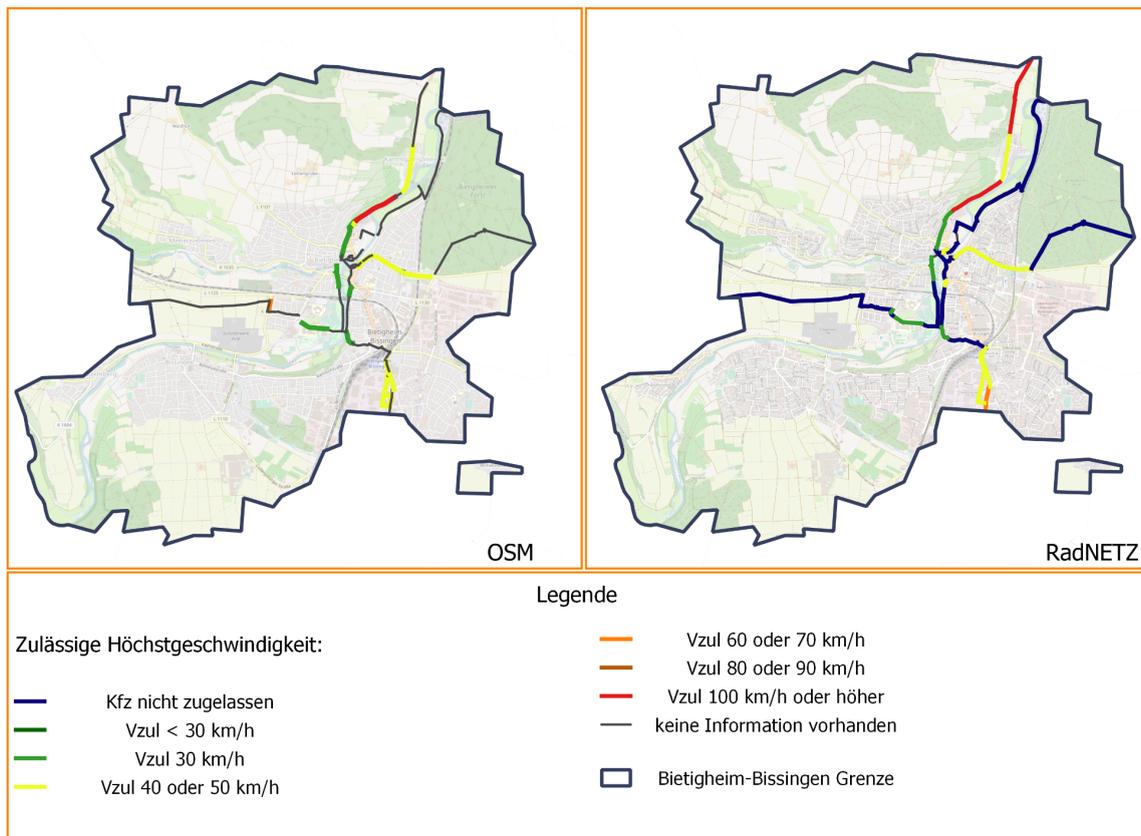


Abb 9: Vergleich der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zwischen OSM- und RadNETZ-Daten (einige Kategorien wurden aus Übersichtsgründen zusammengefasst)

### Breiten

- Breite der Radverkehrsanlage
- Breite Gehweg
- Breite Nebenanlage
- Breite Nebenanlage, rechts
- Breite Nebenanlage, links
- Breite des Weges
- Breite der Fahrbahn

liegt in OSM unter dem Attribut "width" vor

Breiten werden in OSM kaum erfasst, können aber generell unter dem Attribut "width" erfasst werden.

### Oberfläche / Belagart

Unter dem Attribut "surface" wird der Belag einer Straße kartiert.

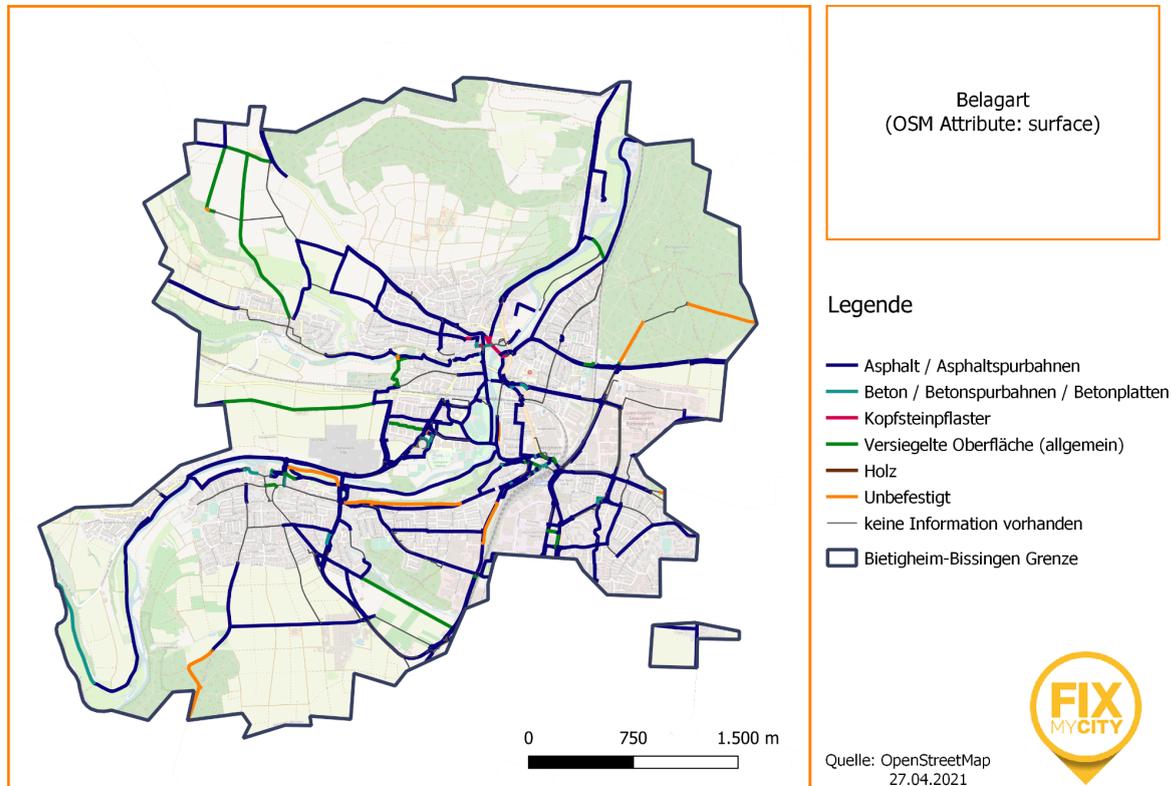


Abb 10: OSM-Attribut "surface" (einige Kategorien wurden aus Übersichtsgründen zusammengefasst)

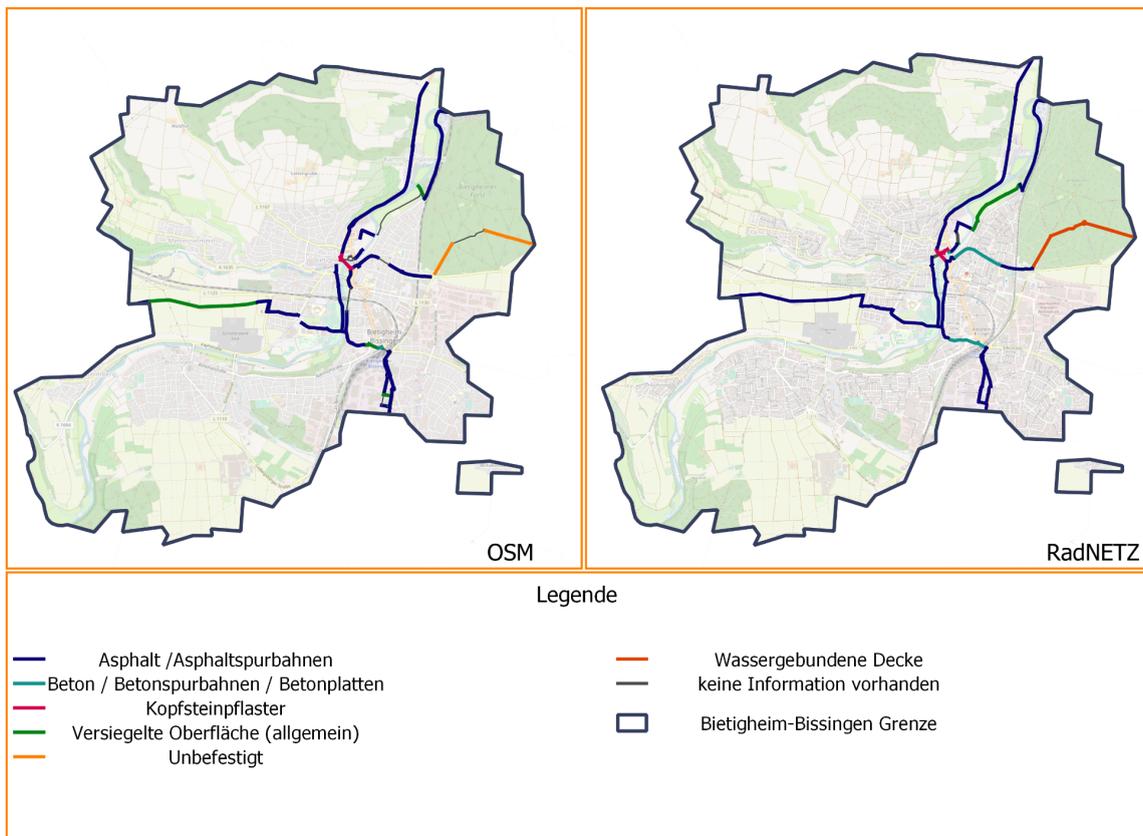


Abb 11: Vergleich der Belagart zwischen OSM- und RadNETZ-Daten (einige Kategorien wurden aus Übersichtsgründen zusammengefasst)

### Ein- oder Zweirichtungsführung des Radverkehrs

Unter dem Attribut "oneway" = "Yes" werden Einbahnstraßen kartiert. Zweirichtungsradwege werden mit "oneway"="no" anerkannt.

### RadNETZ-Attribute mit indirekter Zuordnung in OSM

Unter diesem Punkt werden die Attribute genannt, die aus einer Kombination von OSM-Attributen erstellt werden oder über eine örtliche Verschneidung generiert werden können.

#### Ortslage

Ob eine Strecke innerorts oder außerorts liegt, kann nicht über ein Attribut abgefragt werden. Annäherungsweise kann der Wert bestimmt werden. Dazu empfiehlt die OSM-Community nur innerorts Strecken mit einer Namensbezeichnung zu attribuieren. Zum anderen beziehen sich einige Werte des Attributs "highway" explizit auf Strecken innerorts , z.B. "residential", die damit außerorts nicht vorkommen sollten.

### Stadt-/Landkreis und Stadt/Gemeinde

Grenzen werden in OSM als Polygone unter dem Attribut "boundaries" gespeichert. Über die Lagebeziehung können Straßen einem Stadt-/Landkreis bzw. einer Stadt/Gemeinde zugeordnet werden.

### Radverkehrsanlage / Wegetyp & Wegeart

Die genau Kartierung, wie der Radverkehr geführt wird, ist (ebenso wie die Unterschiede in den unterschiedlichen Führungsformen) komplex. Aus verschiedenen OSM-Attributskombination und Linientypen können diese ermittelt werden<sup>3</sup>. Aufgrund der Komplexität werden einige Kategorien zusammengefasst, aber auch uneindeutige Kombinationen kartiert.

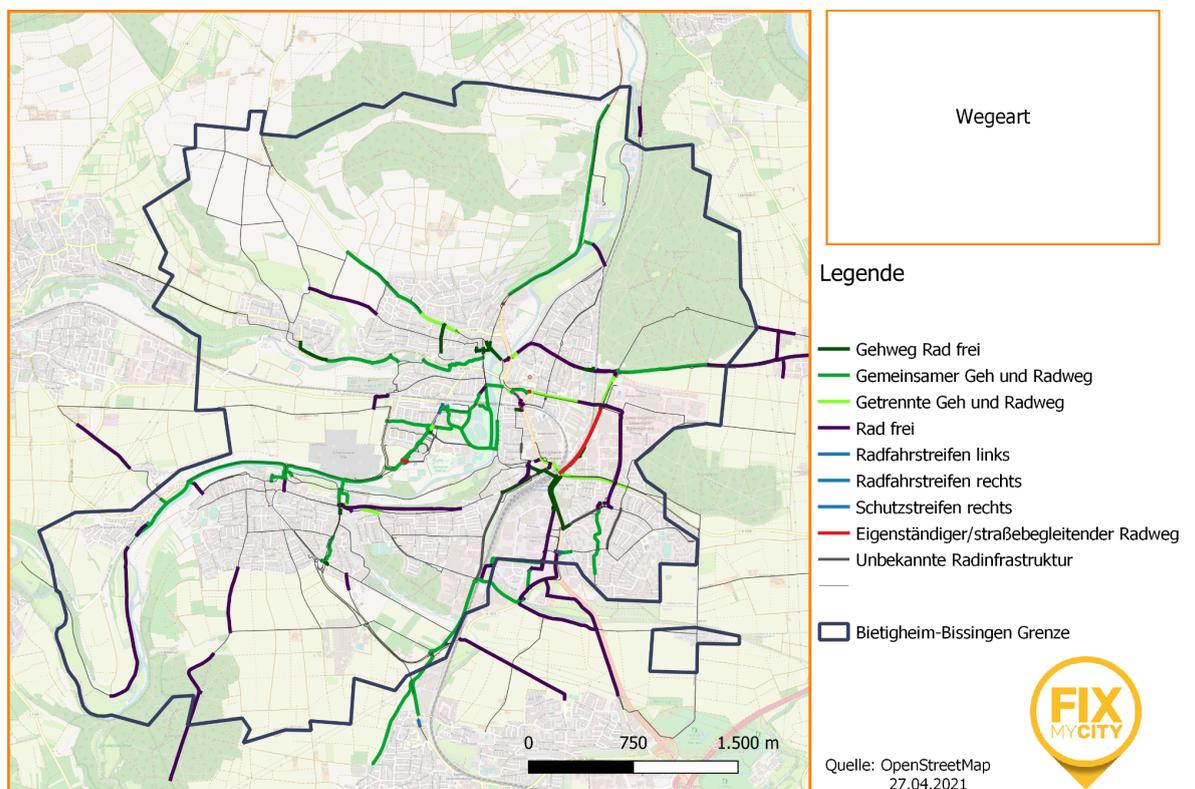


Abb 12: Kombination von OSM-Attribut zum Typ der Radverkehrsanlage (aus Übersichtsgründen wurden mehrere Attributskombinationen zusammengefasst)

<sup>3</sup> Siehe auch Appendix 1

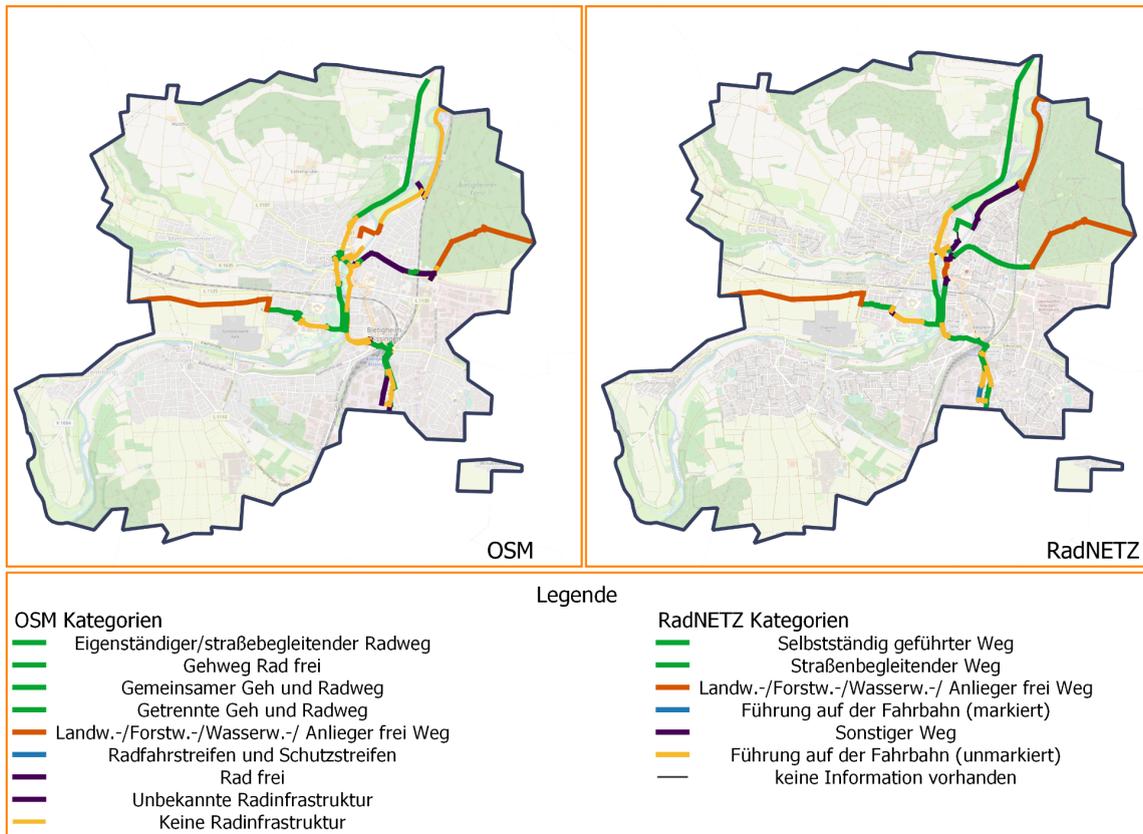


Abb 13: Vergleich der vorhandenen Radverkehrsanlagen / Wegeart zwischen OSM- und RadNETZ-Daten (einige Kategorien wurden aus Übersichtsgründen zusammengefasst)

### Benutzungspflicht

Benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen können mit Hilfe des Attributs "traffic\_sign" gekennzeichnet werden. Dabei werden die Verkehrsschilder dem Streckenabschnitt zugeordnet.

### RadNETZ-Attribute ohne Zuordnung in OSM

Hier werden die Attribute des RadNETZ genannt für die es kein Äquivalent in OSM gibt. Alle Informationen, die sich auf den Sicherheitstrennstreifen beziehen, liegen in OSM nicht vor.

- Art des Sicherheitstrennstreifens
- Breitenklasse des Sicherheitstrennstreifens
- Aufprallschutz

Die Liste an Attributen in OSM könnte in Rücksprache mit der Community jedoch erweitert werden.

## OSM-Attribute ohne Zuordnung im RadNETZ

Im folgenden werden noch die Attribute genannt, die in OSM existieren und für den Radverkehr interessant sind, aber kein Äquivalent im RadNETZ haben.

### Verkehrsbedeutung der Straße

Unter dem Attribut "highway" wird die Verkehrsbedeutung der Straße in verschiedenen Stufen erfasst. Größtenteils stimmen diese Einordnung mit den Baulastträgern überein.

### Parken Kfz

Parkmöglichkeiten entlang der Straße bzw. Parkverbote werden unter dem Attribut "parking:lane" zu der Strecke georeferenziert

### Fahrradabstellanlagen

Fahrradabstellanlagen werden unter dem Attribut "bicycle\_parking" als Punkt kartiert.

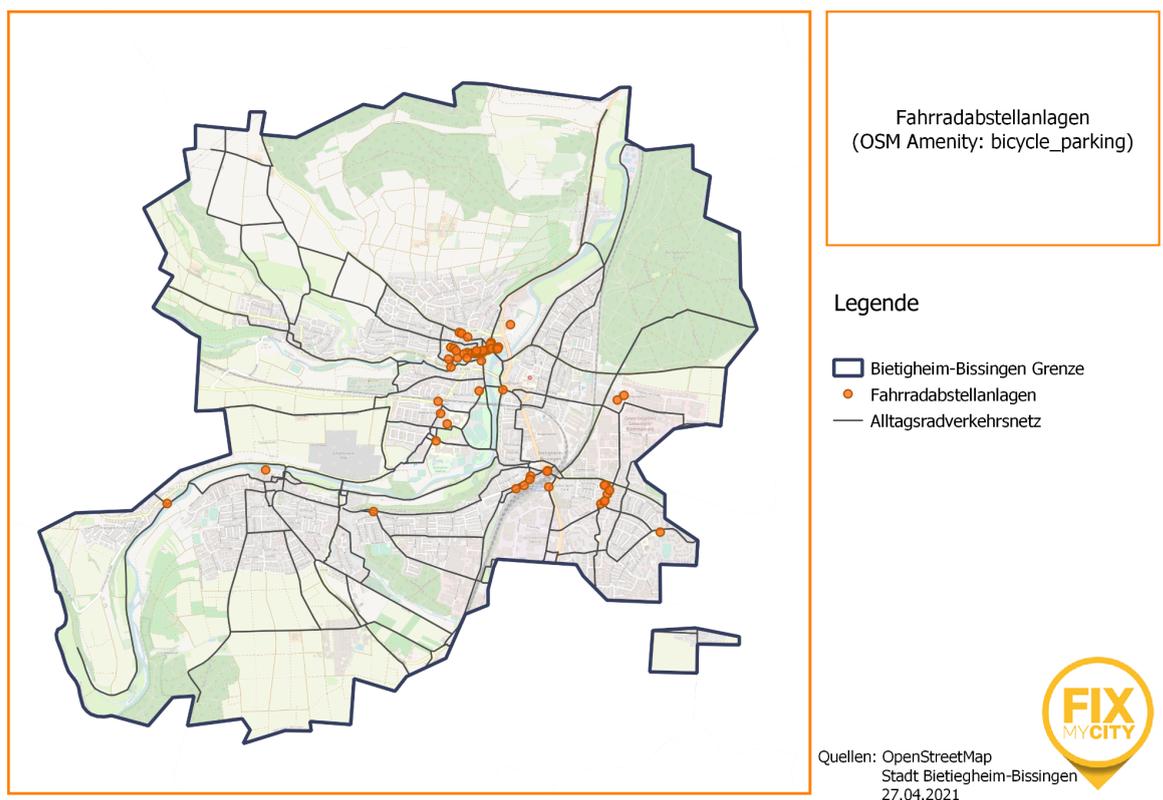


Abb 14: OSM-Attribute "amenity" = "bicycle\_parking"

### Oberflächenbeschaffenheit

Das Attribut "smoothness" beschreibt die Oberflächenbeschaffenheit auf einer 8-stufigen Skala. Es handelt sich dabei um einen subjektiven Wert, die Community gibt jedoch Empfehlungen zur Einordnung.

### Unterhaltungszustand von Wirtschafts-, Feld- oder Waldwegen

Das Attribut "tracktype" beschreibt den Unterhaltungszustand auf einer 5-stufigen Skala. Generell wird dieses Attribut nur für Wirtschaftswege o.ä. verwendet. Kann aber auch für andere Wege genutzt werden.

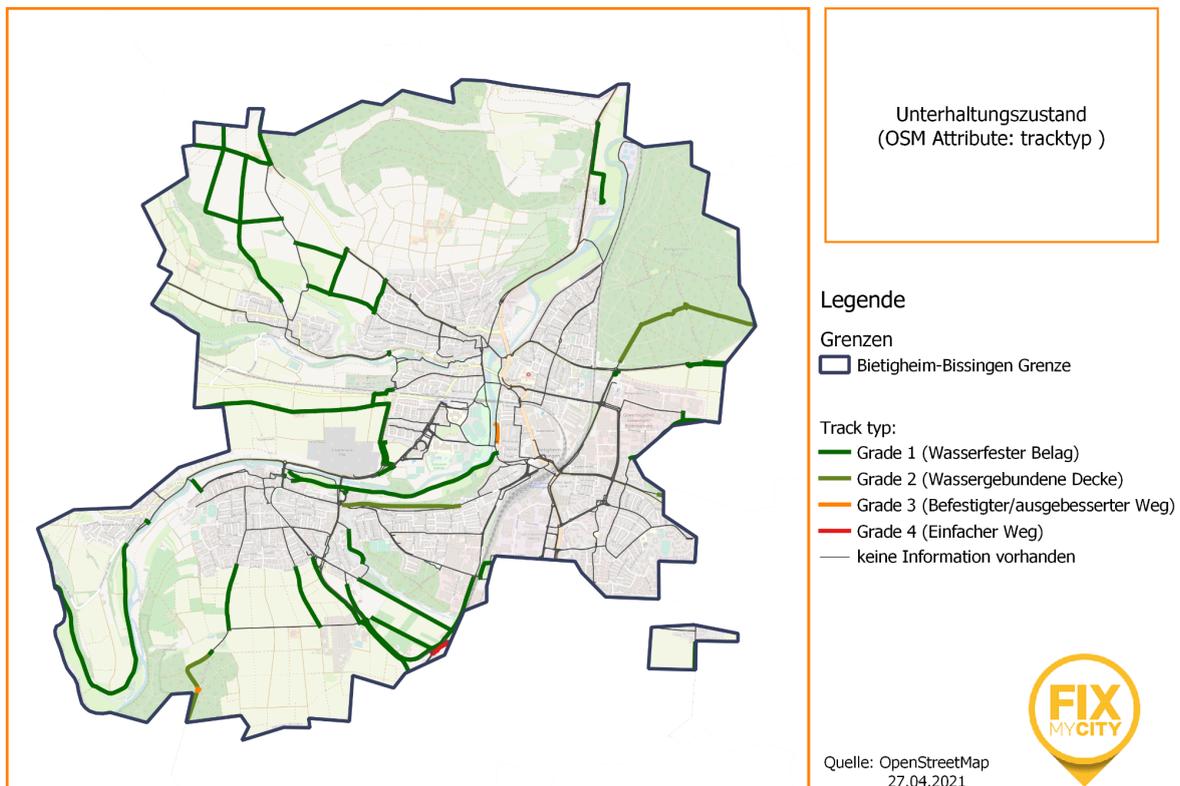


Abb 15: OSM-Attribut "tracktype"

## Fazit und Ausblick

In diesem Bericht wurde OpenStreetMap dahingehend untersucht, inwieweit es dazu geeignet ist Radverkehrs-relevante Informationen zu speichern und nutzbar zu machen. Weiter wurde für das Testgebiet Bietigheim-Bissingen untersucht, ob die Daten vorliegen und diese richtig sind. Nahezu alle Informationen aus dem RadNETZ können auch in OSM gespeichert werden. Lediglich feingradige Informationen zu Sicherheitstrennstreifen und Aufprallschutz finden bisher kein äquivalentes Attribut in OSM. Die Liste an Attributen in OSM ist jedoch nicht starr, sondern entwickelt sich weiter. Die Weiterentwicklung kann aktiv vorangetrieben werden.



Darüber hinaus bietet OSM aber schon jetzt die Möglichkeit weitere, über die Attribute des RadNETZ BW hinausgehende, relevante Informationen zu speichern. So können z.B. Radwegweiser kartiert werden, Parkstreifen oder die Beschaffenheit der Oberfläche. Problematisch bzw. etwas kompliziert ist die Übersetzung von OSM zum RadNETZ bezüglich der Radverkehrsanlagen. Hierbei unterscheidet sich die Aufnahme der Attribute signifikant. Während im RadNETZ zwei Attribute (Wegetyp und Wegeart) eindeutig die Führung des Radverkehrs beschreiben, müssen in OSM mehrere Attribute und Linientypen miteinander kombiniert werden. Das birgt gerade in einem System wie OSM besondere Herausforderungen. Da eine Vielzahl von Menschen mit unterschiedlichem Fachwissen (über Radverkehrsanlagen) die Daten eintragen, besteht eine hohe Fehlerwahrscheinlichkeit, bzw. mögliche Inkonsistenzen. Apps wie StreetComplete, die mit einer vereinfachten Herangehensweise und einfachen Fragestellung die Komplexität reduzieren, können die Datengüte und Fehleranfälligkeit stark reduzieren. Im Testgebiet existiert eine aktive und gut ausgebildete OSM-Community, trotzdem wurden einige Kombinationen gefunden, die keine eindeutige Zuordnung zulassen. Trotz der benannten Probleme bietet OSM eine gute Möglichkeit ohne große Kosten eine Bestandsaufnahme der Infrastruktur ohne eigene Begehung oder Datenhaltung zu generieren. Eine verbesserte Datenlage kann durch Apps wie StreetComplete und Community-Aktivierung erreicht werden.

## Anhang

Appendix 1: Liste der OSM-Attribute, Relevante OSM - Attribute für Radverkehr.pdf