

Betreff:

**Regionale e-Radschnellweg-Verbindungen**

Organisationseinheit:

Dezernat III  
66 Fachbereich Tiefbau und Verkehr

Datum:

05.09.2017

Beratungsfolge

Planungs- und Umweltausschuss (Vorberatung)

Verwaltungsausschuss (Vorberatung)

Rat der Stadt Braunschweig (Entscheidung)

Sitzungstermin

12.09.2017

19.09.2017

26.09.2017

Status

Ö

N

Ö

**Beschluss:**

- „1. Der Rat nimmt das Klimaschutzteilkonzept Mobilität des Regionalverbandes Großraum Braunschweig „Regionale e-Radschnellwege als Instrument zum Klimaschutz und zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltagsverkehr“ sowie die Machbarkeitsstudie e-Radschnellweg Braunschweig-Wolfsburg zur Kenntnis.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, Planungsvereinbarungen mit dem Regionalverband Großraum Braunschweig und den beteiligten Gebietskörperschaften für die e-Radschnellwegverbindungen Braunschweig-Wolfenbüttel/Salzgitter-Thiede und Braunschweig-Wolfsburg zu erarbeiten und zum Beschluss vorzulegen. Darin enthalten sein sollen Aussagen zur Arbeitsteilung, Kostenteilung, Baulastträgerschaft, Vorbereitung und Durchführung von Vergabeverfahren für Planungsbüros, Bürgerbeteiligung, Vorbereitung von Planfeststellungsverfahren sowie von Fördermittelanträgen.“

**Sachverhalt:**

Beschlusskompetenz

Die Beschlusskompetenz des Rates ergibt sich aus § 58 Abs. 1 Nr. 1 NKomVG. Im Sinne dieser Zuständigkeitsnorm handelt es sich bei der Vorlage „Regionale e-Radschnellweg-Verbindungen“ um einen Beschluss über grundlegende Ziele der Entwicklung der Stadt Braunschweig, für den der Rat beschlusszuständig ist.

Radschnellwege

Als Infrastruktureinrichtung für einen schnellen und komfortablen Radverkehr eignen sich Radschnellwege und Radschnellverbindungen als Instrument zur Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf den Radverkehr. Es bestehen bereits gute Beispiele in Deutschland mit dem Ruhr-Radschnellweg oder dem e-Radschnellweg Göttingen.

Radschnellwege bieten eine Infrastruktur für möglichst direkte Quell-Ziel-Beziehungen. Sie zeichnen sich insbesondere aus durch folgende Standards:

- möglichst direkte und umweg-freie Verbindung
- mindestens 4 m breit mit zwei gekennzeichneten Richtungsfahrspuren
- hoher Ausbaustandard mit Asphalt oder Beton
- Winterdienst und Beleuchtung
- separiert vom Fußverkehr
- separiert vom landwirtschaftlichen Verkehr
- wenig Schnittstellen mit Kfz-Verkehr (möglichst kreuzungsfrei)
- geringe Zeitverluste durch Anhalten
- städtebauliche bzw. landschaftliche Einbindung
- sicher auch bei hohen Geschwindigkeiten (bis 30 km/h)
- mindestens 2.000 Nutzerinnen und Nutzer täglich

An zentralen Anfangs- oder Endpunkten sowie wichtigen zentralen Orten entlang der Strecke werden sichere und wettergeschützte Stellplätze, ggf. mit Lademöglichkeiten, angelegt. Als e-Radschnellwege bieten sie besondere Potenziale, die zurückgelegten Entfernungen mit elektrisch unterstützten Fahrrädern (Pedelecs) bei interkommunalen Pendlerverkehren zu erhöhen. Aufgrund der hohen Einwohner- und Arbeitsplatzdichte besteht ein hohes Potenzial in der Oberzentralen Achse zwischen Wolfsburg, Braunschweig und Wolfenbüttel/Salzgitter sowie dem direkten Umland um die Oberzentren.

#### Studien

Der Regionalverband Großraum Braunschweig hat daher in Abstimmung mit den Gebietskörperschaften eine Untersuchung beauftragt, mit dem Ziel, zu prüfen, ob der Radverkehr auf e-Radschnellwegen zu einer nennenswerten Substitution des Autoverkehrs und damit zur CO<sub>2</sub>-Minderung in der Region beitragen kann. Untersucht wurden zunächst 12 potenzielle Verbindungen, wovon auf Basis des angelegten Bewertungsrasters, des Potentials an heutigen und künftigen Nutzern und in Abstimmung mit den Kommunen die zwei Korridore Braunschweig – Vechelde und Braunschweig – Salzgitter-Thiede näher untersucht wurden.

Braunschweig-Vechelde (Länge: 9,4 km, Kosten ca. 5,5 Mio. €)

Braunschweig-Salzgitter-Thiede (Länge 11,2 km, Kosten ca. 8,1 Mio. €)

Zusätzlich wurde aufgrund der besonderen Pendlerverflechtungen zwischen den beiden Oberzentren Wolfsburg und Braunschweig die vertiefende Machbarkeitsstudie e-Radschnellwege Braunschweig-Wolfsburg gemeinsam von den Städten Braunschweig und Wolfsburg, der Allianz für die Region und dem Regionalverband Großraum Braunschweig beauftragt. Mögliche Korridore wurden definiert, Musterquerschnitte und -knotenpunkte entwickelt, die erforderlichen baulichen Maßnahmen beschrieben sowie die Kosten und Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Reduktion ermittelt.

Braunschweig-Wolfsburg (Länge: 24,8 km, Kosten ca. 18,6 Mio. €)

Bereits in einer Studie von 2011 der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg wurde der Radschnellweg Braunschweig-Wolfenbüttel untersucht.

Braunschweig-Wolfenbüttel (Länge: 12 km, Kosten: 5,1 Mio. €)

## **Ergebnisse**

### Braunschweig-Wolfsburg

Die Machbarkeitsstudie e-Radschnellweg Braunschweig-Wolfsburg zeigt ein sehr positives Kosten-Nutzen-Verhältnis für die betrachtete Trasse, weswegen eine weitergehende Planung angestrebt wird. Die Ergebnisse zeigen eine differenzierte Querschnittsbelastung von über 2.000 Nutzerinnen und Nutzern täglich zwischen Braunschweig und Lehre sowie zwischen Wolfsburg und Flechtorf. Knapp darunter liegt die Querschnittsbelastung zwischen Lehre und Flechtorf. Deshalb schlägt der Gutachter für diesen Abschnitt einen geringeren Ausbaustandard als Hauptradwegeverbindung vor.

Nach eingehender Prüfung der Wirtschaftlichkeit ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Indikator von 7,46 für ein Investitionsvolumen von rund 18,6 Mio. €.

### Braunschweig-Wolfenbüttel/Salzgitter-Thiede

Aufgrund der vorhandenen und zu erwartenden Radverkehrsmengen wird eine Verbindung in den Braunschweiger Süden aus verkehrsfachlicher Sicht als besonders geeignet gesehen. Eine Zusammenfassung der Strecke zwischen der Braunschweiger Innenstadt und dem Bereich Stöckheim/Rüningen kann wesentlich zur Attraktivität einer Radschnellweg-Verbindung sowohl nach Wolfenbüttel (ca. 50.000 Einwohner) als auch nach Salzgitter Thiede/Steterburg (ca. 10.000 Einwohner) beitragen.

### Braunschweig-Vechelde

Die Verbindung zwischen Braunschweig und Vechelde ist aufgrund weitgehend vorhandener Wege am einfachsten zu realisieren, hat aber verglichen mit den beiden anderen Strecken das geringste Potential.

## **Fördermittel**

Bund und Land stellen finanzielle Mittel für die Förderung von e-Radschnellwegen zur Verfügung. Der Bund fördert Radschnellwege mit derzeit 25 Mio. € im Jahr und plant eine Aufstockung der Mittel für die Radverkehrsförderung im Rahmen der „Förderkulisse für emissionsmindernde Maßnahmen im städtischen Verkehr“ auf 200 Mio. €.

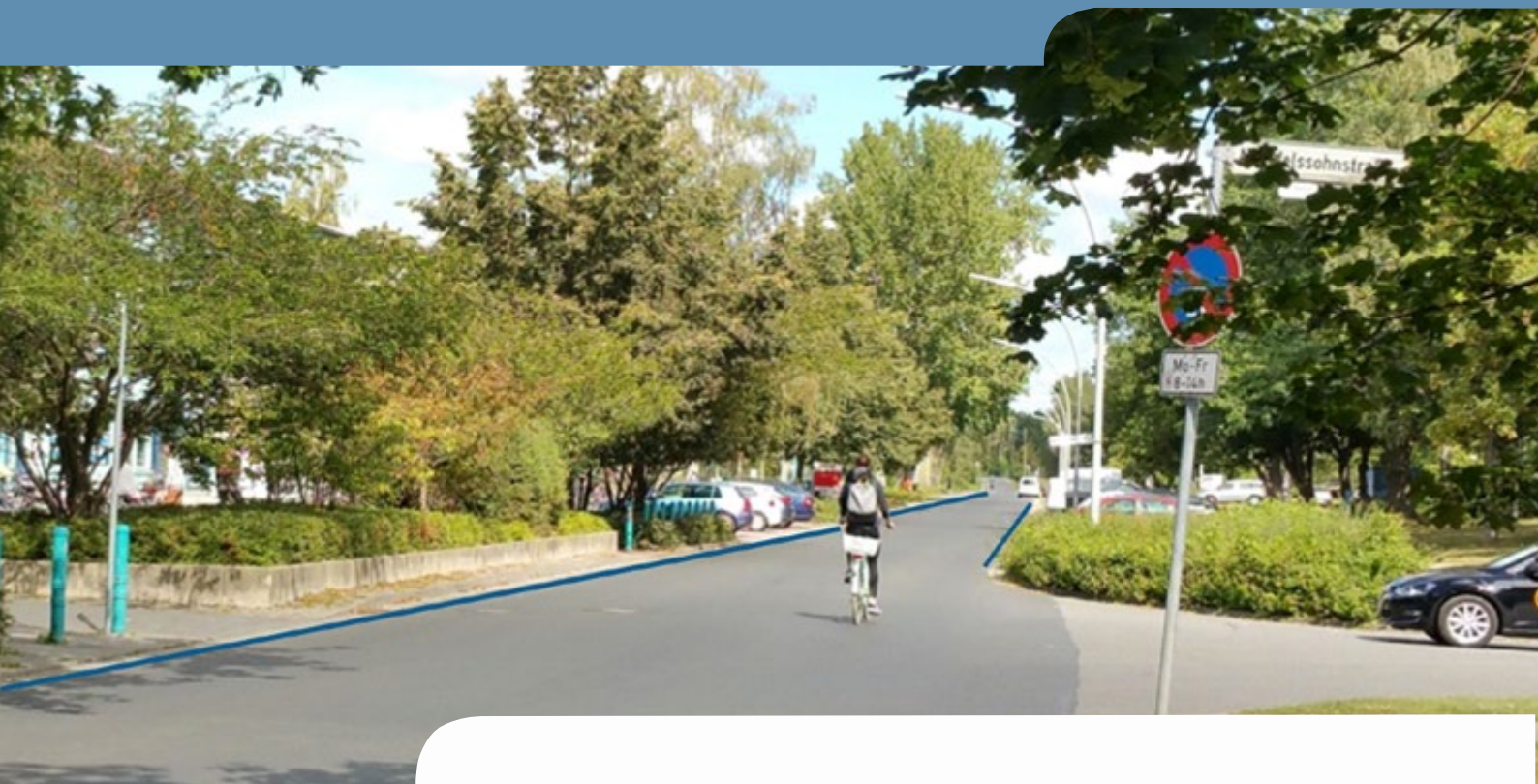
Der Niedersächsische Landtag hat im Doppelhaushalt 2017/2018 jeweils rund 6,1 Mio. € für Projekte zum Thema e-Radschnellwege bereitgestellt. Eine Förderrichtlinie ist in Vorbereitung.

## **Leuer**

### **Anlage/n:**

Kurzfassung Klimaschutzteilkonzept Regionale e-Radschnellwege als Instrument zum Klimaschutz und zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltagsverkehr

Kurzfassung Machbarkeitsstudie e-Radschnellweg Braunschweig-Wolfsburg



## **Regionalverband Großraum Braunschweig**

### **Klimaschutzteilkonzept Mobilität**

### **Regionale e-Radschnellwege als Instrument zum Klimaschutz und zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltagsverkehr**

#### **Kurzfassung**

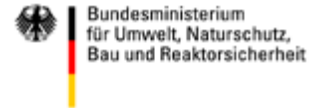
## Impressum

### Auftraggeber



Frankfurter Straße 2  
38122 Braunschweig

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Auftragnehmer



Planersocietät - Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation  
Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft, Stadt- und Verkehrsplaner

Gutenbergstr. 34

44139 Dortmund

Telefon: 0231/58 96 96 - 0

Fax: 0231/58 96 96 - 18

[info@planersocietaet.de](mailto:info@planersocietaet.de)

[www.planersocietaet.de](http://www.planersocietaet.de)



Planungsbüro VIA eG

Marsportengasse 6

50667 Köln

Telefon: 0221 - 789 527-20

Fax: 0221 - 789 527-99

[viakoealn@viakoeln.de](mailto:viakoealn@viakoeln.de)

[www.viakoeln.de](http://www.viakoeln.de)

### Bearbeitung

Gernot Steinberg

Patrick Hoenninger

### Bearbeitung

Peter Gwiasda

Lena Erler

Dirk Stein

Dortmund/Köln, im Juli 2017

### Hinweis

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Gutachtens werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich beide Geschlechter angesprochen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehen und Methodik .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Potenzialanalyse .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Auswahl der Untersuchungskorridore .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Trassenplanung der Radschnellverbindungen.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Kommunikationsstrategie.....</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Controllingkonzept.....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Rechtsgrundlagen und Förderung .....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Klimawirkungspotenzial.....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>Fazit und Ausblick .....</b>	<b>17</b>

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Arbeitsschritte im Bearbeitungsprozess Klimaschutzteilkonzept.....</i>	<i>3</i>
<i>Abbildung 2: Qualitätsstandards im Radverkehrsnetz (eigene Darstellung).....</i>	<i>4</i>
<i>Abbildung 3: Wirkungsanalyse für Radschnellverbindungen im Verbandsgebiet.....</i>	<i>6</i>
<i>Abbildung 4: Auszug aus dem Bewertungsraster.....</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 5: Lageskizze der drei Radschnellverbindungen .....</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 6: Varianten im Korridor Braunschweig – Salzgitter-Thiede .....</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 7: Mögliche Führungsformen Radschnellverbindungen am Beispiel Madamenweg .....</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 8: Beispiel Maßnahmenkataster .....</i>	<i>9</i>
<i>Abbildung 9: RSV BS- Vechelde: Zusammensetzung der Gesamtkosten .....</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 10: RSV BS - SG: Zusammensetzung der Gesamtkosten.....</i>	<i>11</i>
<i>Abbildung 11: RSV BS - WOB: Zusammensetzung der Gesamtkosten.....</i>	<i>12</i>
<i>Abbildung 12: Auszug Zielgruppen der Kommunikation.....</i>	<i>13</i>

# 1 Einführung

## Anlass und Zielsetzung

Zielsetzung des Klimaschutzteilkonzepts ist es zu prüfen, ob der Radverkehr auf e-Radschnellwegen zu einer nennenswerten Substitution des Autoverkehrs und damit zur CO<sub>2</sub>-Minderung in der Region beitragen kann. In der hier vorliegenden Kurzfassung des Klimaschutzteilkonzepts Mobilität „Regionale e-Radschnellwege als Instrument zum Klimaschutz und zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltagsverkehr“ werden das Vorgehen und die wesentlichen Ergebnisse der Studie zusammengefasst.

Mit dem Klimaschutzteilkonzept Mobilität „Regionale e-Radschnellwege“ setzt der Regionalverband Großraum Braunschweig seine Aktivitäten im Klimaschutz und der Radverkehrsförderung fort. Ziel ist es, durch regionale e-Radschnellwege in seinem Zuständigkeitsbereich den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Alltagsverkehr zu reduzieren. Bereits in der Vergangenheit hat der Regionalverband Großraum Braunschweig anhand verbindlicher Ziele im Klimaschutz sowie durch die konsequente Förderung des Radverkehrs seine Verantwortung für eine nachhaltige Regionalentwicklung deutlich gemacht.

Angesichts der Zielsetzung im regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept (REnKCO<sub>2</sub>), Alternativen zum MIV aufzuzeigen bzw. den Umweltverbund zu stärken, gilt es, den Radverkehr in der Region als dritte Säule des Verkehrssystems (neben Kfz-Verkehr und ÖPNV) auszubauen. Damit richten sich die Bemühungen nicht nur auf die Nahmobilität, sondern verstärkt auf größere Entfernungsbereiche und die interkommunalen Verkehre. Aufgrund der hohen Einwohner- und Arbeitsplatzdichte in Teilbereichen des Verbandsgebiets sowie den hohen Pendlerverflechtungen und der damit verbundenen hohen Belastung der Straßeninfrastruktur ergibt sich in der gesamten Region ein Potenzial für überörtliche Radschnellverbindungen. Gerade in Kombination mit der zunehmenden Verbreitung von Pedelecs, die auch das Zurücklegen von deutlich größeren Distanzen mit dem Rad erleichtern, ist dadurch eine Zunahme der Radverkehrsanteile zu erwarten.

## Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen sind ein neuer Infrastrukturtyp für den Radverkehr. Sie sollen insbesondere für Alltagswege attraktiv sein und die Gruppe der Berufs- und Ausbildungspendler aufs Rad bringen. Radschnellverbindungen ...

- ... sollen möglichst umwegfrei sein, da der Alltagsradfahrer insbesondere die kürzesten Wege sucht, und ein schnelles Vorankommen ermöglichen.
- ... bieten mehr als herkömmliche Radwege, sie sollen eine möglichst hochwertige Infrastruktur (z.B. breiter, geringe Wartezeiten an Ampeln, Vorfahrtsberechtigt) darstellen.
- ... sollen in allen Jahreszeiten und zu allen Tageszeiten nutzbar sein.
- ... sollen attraktiv für möglichst viele Nutzer sei.
- ... sollen die Menschen direkt an ihren Quellen und Zielen abholen.

Radschnellverbindungen werden deswegen als geeignetes Mittel einer nachhaltigen, innovativen stadtreionalen Verkehrspolitik betrachtet.



## 2 Vorgehen und Methodik

Die Arbeitsschritte bei der Erstellung der Machbarkeitsstudie lassen sich in drei große Blöcke unterscheiden: Analysen/Grundlagen, Konzeption und einer CO<sub>2</sub>-Bilanzierung.

Zunächst wurden **Qualitätsstandards** definiert, die für die Entwicklung von Radschnellverbindungen im Gebiet des Regionalverbands Verwendung finden sollen. Die Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch ein differenziertes hierarchisiertes System von Radverkehrsverbindungen erweitert.

Die erstellte **Potenzialanalyse** erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells des Regionalverbands auf der Ebene von Verbindungskorridoren, die die wesentlichen Quellen und Ziele miteinander verbindet und dabei das regionale Radroutennetz berücksichtigt. Anhand eines detaillierten Potenzialrasters wurden mehrere relevante Korridore ermittelt und gemeinsam mit dem Auftraggeber, neben der Verbindung Braunschweig – Wolfsburg, zwei Korridore (Braunschweig – Vechelde und Braunschweig – Salzgitter-Thiede für eine vertiefte Untersuchung ausgewählt.

Auf Grundlage einer **Bestandsanalyse** erfolgte ein Vergleich verschiedener Trassenalternativen in beiden Korridoren und jeweils eine **Vorzugstrasse** wurde identifiziert.

Für die Vorzugstrassen wurden **Musterquerschnitte** und **Musterknotenpunkte** entwickelt. Für zuvor abgestimmte, teilweise mit besonderem Handlungsbedarf verbundene Knotenpunkte wurden detailliertere Lösungsansätze und Planungen entwickelt. Anschließend wurden die Maßnahmen je Trasse priorisiert und eine **Kostenschätzung** für die Umsetzung durchgeführt.

Über die **CO<sub>2</sub>-Bilanzierung** wurde abschließend auf Basis der ermittelten Verlagerungspotenziale die Wirkung hinsichtlich der Treibhausgasreduktionen nachgewiesen.

Um weitere Potenziale zu generieren wurde eine **Kommunikationsstrategie** entwickelt, die nach Fertigstellung der Strecken auf Unternehmen und ihre Arbeitnehmer im Sinne eines

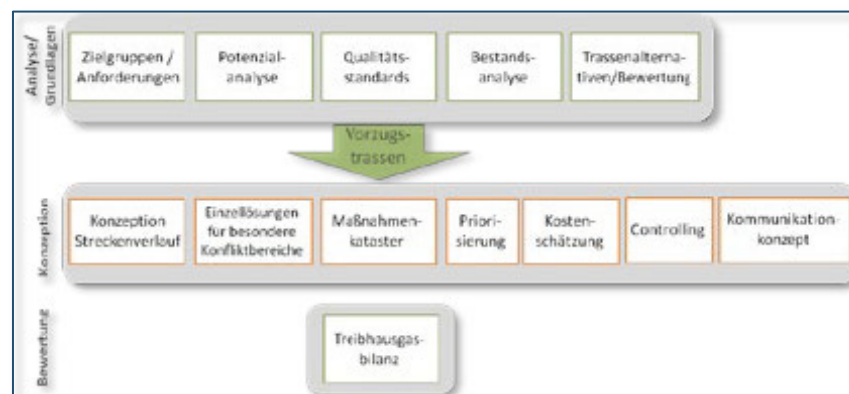


Abbildung 1: Arbeitsschritte im Bearbeitungsprozess Klimaschutzteilkonzept

betrieblichen Mobilitätsmanagements

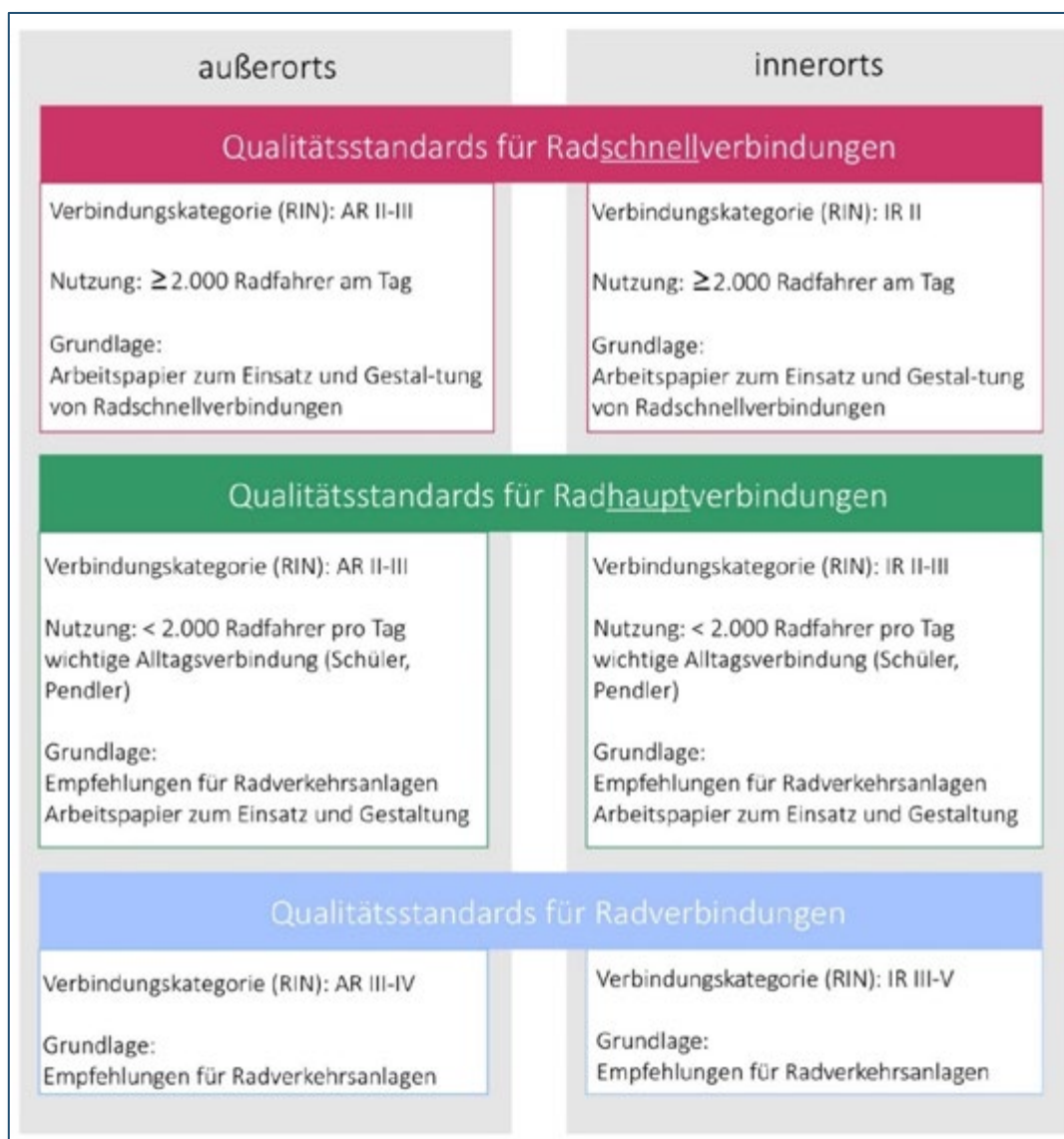
zielt. Ein **Controlling-Konzept** ergänzt das Gesamtkonzept.

Der **Prozess** wurde vom Regionalverband gesteuert und von einer **Lenkungsgruppe** intensiv begleitet (Allianz für die Region, Städte Braunschweig, Wolfsburg, Salzgitter, Gemeinden Thiede und Vechelde). Im Rahmen von Arbeitsgesprächen und Workshops wurden weitere Akteure wie beispielsweise der BUND, der VCD und der ADFC sowie von der Planung berührte Feldmarksinteressenschaften beteiligt.



### 3 Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen

Die entwickelten Qualitätsstandards für das Radverkehrsnetz im Großraum Braunschweig umfassen drei Stufen: Die Vorgaben aus den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (FGSV 2010) bilden die Ausgangsbasis, die eine jede Radverbindung mindestens erfüllen sollte. Darüber hinaus sollen Radschnellverbindungen geplant werden. Zwischen den Radschnellverbindungen und den Radverbindungen werden die Radhauptverbindungen eingegliedert. Der Einsatz der jeweiligen Qualitätsstufe richtet sich nach der Verbindungskategorie aus den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (FGSV 2008), der zu erwartenden Radverkehrsbelastung und der Bedeutung für den Alltagsradverkehr. Übersteigt die prognostizierte Nutzerzahl den Wert von 2.000 Radfahrenden am Tag, so soll die Verbindung als Radschnellverbindung ausgebaut werden. Verbindungen, welche diese Nutzer-



zahl nicht erreichen können, werden mit den Standards für Radhauptverbindungen geplant.

Abbildung 2: Qualitätsstandards im Radverkehrsnetz (eigene Darstellung)

Für die **Radschnellverbindungen** werden die Qualitätsstandards aus dem Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (FGSV 2014) weiter konkretisiert:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung); Reisegeschwindigkeit mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten
- Die Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 15 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren und Überholen sowie das störungsfreie Begegnen jeweils zwei nebeneinander fahrender Radfahrer ermöglichen.
- Direkte, umwegfreie Linienführung
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch bzw. an Schnittstellen mit Kfz-Verkehr
- Separation vom Fußverkehr
- Hohe Belagsqualität (i.d.R. Asphalt oder Beton mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit)
- Freihalten von Einbauten
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung
- Diese grundlegenden Anforderungen werden bei den Vorgaben zu Führungsformen, Knotenpunkten, Betriebs- und Service-Merkmalen entsprechend berücksichtigt.
- Um eine effektive Beschleunigung des Radverkehrs zu erreichen gehören sowohl für Radschnellverbindungen als auch für Radhauptverbindungen bevorrechtigte, plangleiche Knotenpunktführungen sowie Über- und Unterführungen zu den bevorzugten Knotenpunktformen.

Mit der Einführung der differenzierten Qualitätsstandards kann in der Region langfristig ein Radverkehrsnetz entstehen, dessen Rückgrat die Radschnellverbindungen und die Radhauptverbindungen zwischen den regionalen Zentren bilden und welches durch weitere Routen auf Basis der „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (FGSV 2010) ergänzt wird.

Die Qualitätsstandards umfassen nicht nur einen umfangreichen Katalog für bevorzugte Führungsformen und Knotenpunkte, sondern formulieren auch Anforderungen an Belag, Beleuchtung bzw. Sicherung bei Nacht, Markierungen, Rast- und Service-Stationen, die Wegweisung, Reinigung sowie Kontrolle, Winterdienst und Baustellensicherung für Radschnellwege, Radhauptverbindungen und Radverbindungen.

***Eine detaillierte Zusammenstellung mit Hinweisen zu Planungen und Gestaltung, zu Musterquerschnitten und Musterknotenpunkten sowie Markierungen und Gestaltungselemente befinden sich im Abschlussbericht.***

## 4 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse stellt die Identifikation aufkommensstarker, interkommunaler Korridore innerhalb des Großraums Braunschweig dar, in denen die Querschnittsbelastung von 2.000 Radfahrenden/ Tag im gesamten Korridor oder auf dem überwiegenden Teil des Korridors erreicht werden kann. Als Grundlage der Analyse wird das Verkehrsmodell des Regionalverbandes verwendet.

Für die Identifikation potenzieller Radschnellverbindungen wurde zunächst die Radverkehrsnachfrage mit Hilfe des in der Haushaltsbefragung des Zweckverbandes ermittelten Modal Splits und des entfernungsabhängigen Radverkehrsanteils aus der Studie „Mobilität in Deutschland“ (2008) ermittelt. Die Wirkung der Radschnellverbindung wurde mit der Annahme berechnet, dass sich der Radverkehrsanteil mit zunehmender Entfernung erhöht. In Folge der verbesserten Infrastruktur, die im Vergleich zur Ausgangssituation höhere Reisegeschwindigkeiten ermöglicht, können in gleicher Zeit weitere Distanzen zurückgelegt werden.

Die deutliche Steigerung des Radverkehrsanteils beginnt ab einer Länge von ca. 5 km und ist im Bereich zwischen 5 und 20 km am höchsten. Bei Entfernungen jenseits von 20 km nimmt der Radverkehrsanteil in der

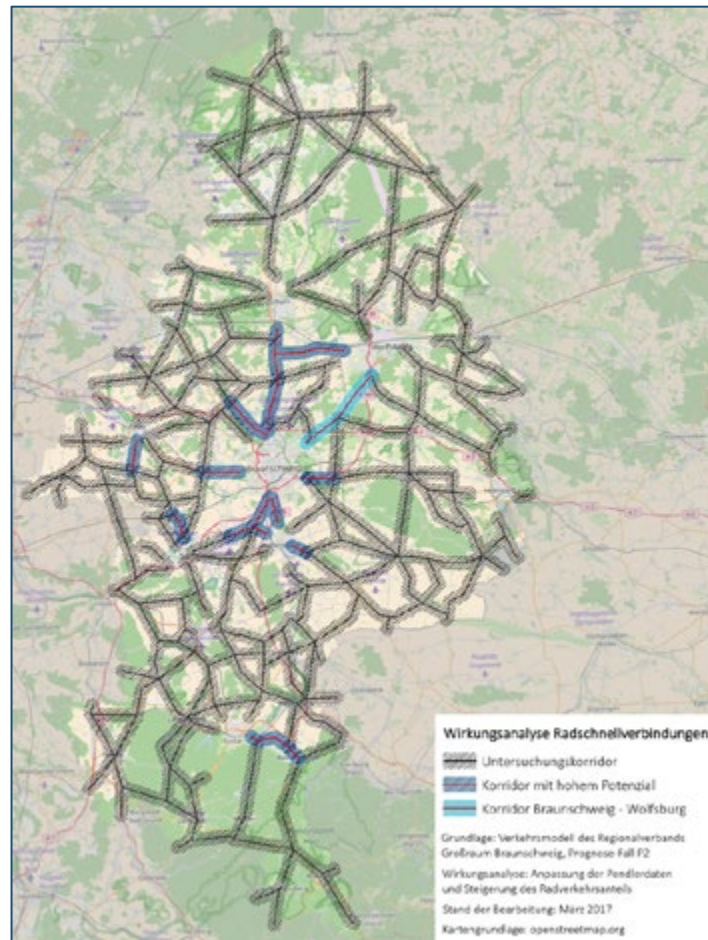


Abbildung 3: Wirkungsanalyse für Radschnellverbindungen im Verbandsgebiet

Prognose ab und nähert sich dem Radverkehrsanteil im Bestand. Die Begrenzung auf längstens 30 km wurde gesetzt, da jenseits dieses Wertes auch im Rahmen von Radschnellverbindungen und unter Berücksichtigung des elektrifizierten Radverkehrs nur noch eine marginale Nutzung vorausgesetzt werden kann.

Die Potenzialuntersuchung innerhalb des Verbandsgebiets zeigt, dass auf zwölf Korridoren durchgehend oder auf dem überwiegenden Teil der Strecke eine Auslastung von mehr als 2.000 Nutzern pro Tag gegeben ist. Die **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt die räumliche Verteilung der untersuchten Korridore und hebt diejenigen mit dem Potenzial einer Radschnellverbindung hervor.

## 5 Auswahl der Untersuchungskorridore

Im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts waren zwei Untersuchungskorridore für die Machbarkeitsuntersuchung einer Radschnellverbindung auszuwählen. Unabhängig davon wurde die Machbarkeitsuntersuchung einer Radschnellverbindung zwischen den Städten Braunschweig und Wolfsburg erstellt.

Für die Identifikation der zwei Untersuchungskorridore durch den Vergleich der Korridorverbindungen mit einem Potenzial von mindestens 2.000 Radfahrern wurde ein Bewertungsraster entwickelt. Dieses umfasst als Kriterien das Potenzial, die Entfernung

Relation (Korridor)	Potenzial (max. zukünftige Radverkehrsleistung/Tag)	Bewertung Potenzial <3.000 - 3.000 - 5.000 + >5.000 ++	Entfernung (Zentren-Zentrum)	Bewertung Entfernung <10 km + >10 km o	Verbindungsfunktion	Bewertung Verbindungsfunktion MZ-streit - OZ-streit + OZ-MZ/OZ +	Vorhandene Radverkehrsverbindungen/Entwicklungsperspektive Radwege vorhanden/gerp. O keine/kaum Radwege vorhanden/gerp. + Topografie -	Bewertung Entwicklungsperspektive	Bewertung durch Anliegerkommunen	Gesamtbewertung	Punktbewertung ++ = 2, + = 1, o = 0, - = -1
Braunschweig – Wolfenbüttel	6.400	+	12 km	+	OZ - MZ/ Grenzstadt	+	Radwegen Landesstr.; separater Radweg	O	+	+	+4
Braunschweig – Salzgitter-Thiede	5.400	+	11 km	+	OZ - OZ bedeutsamer, wachsender Kern mit Arbeitsplatzkonzentration	+	weitgehend Radwege an Bundesstraße	O	+	+	+4
Braunschweig – Vechelde	4.500	o	12 km	+	OZ - OZ/ suburbane Umlandgemeinde	o	Radwegen Bundesstraße	O	+	+	+2
Braunschweig – Schellhorn	3.500	o	12 km	+	OZ - OZ Teilfunktion/suburbane Umlandgemeinde	o	kein durchgängiges Angebot	+	+/O	+	+2
Braunschweig – Gifhorn	2.700 (max. 4.400 süd. Gifhorn)	-	26 km	o	OZ - MZ/ Grenzstadt	+	schlechtes Angebot; perspektivisch Umbau heutige B4 (Wiesenkars-Wald: umwegen)	+	+/O	+	+3,5
Wolfsburg – Gifhorn über Wabnitzel	2.500	-	21 km	o	OZ - MZ/ Grenzstadt	+	Radwege in Planung	O	+/O	-	+0,5

zwischen den Zentren, die Verbindungsfunktion auf Basis der raumordnerischen Zentrenfunktion der verbundenen Kommunen, die vorhandene Radverkehrsinfrastruktur bzw. diesbezügliche Entwicklungsperspektive sowie die Bewertung der jeweiligen Anliegerkommunen. Die Kriterien wurden mit einer Punktbewertung versehen, die im Rahmen einer zusammenfassenden Bewertung einen Vergleich der Korridore innerhalb des Verbandsgebiets des Regionalverbands Großraum Braunschweig erlaubt und die Identifikation weiter zu untersuchender Radschnellverbindungsrelationen erlaubt.

Die beiden weiter zu bearbeitenden Korridore wurden schließlich durch den Regionalverband Großraum Braunschweig in Abstimmung mit den Kommunen festgelegt. Neben dem Korridor Braunschweig – Wolfsburg wurden als weitere Korridore Braunschweig – Vechelde und Braunschweig-Salzgitter-Thiede ausgewählt.

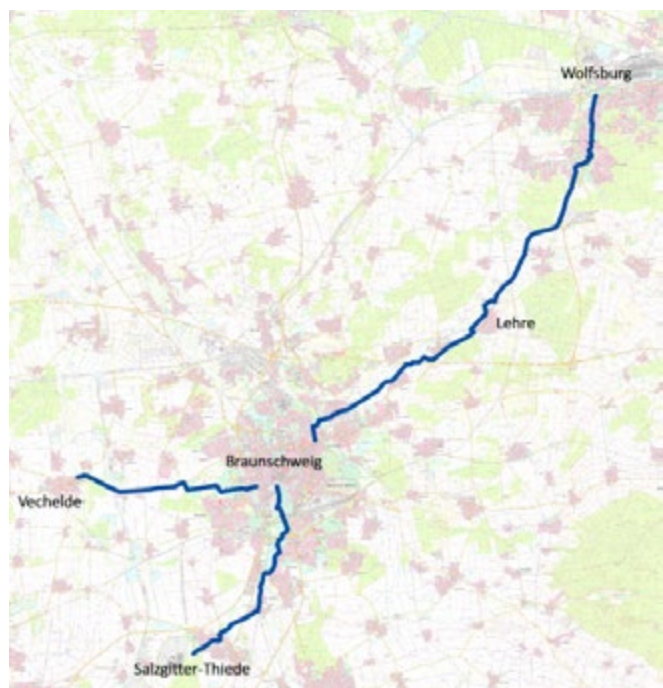


Abbildung 5: Lageskizze der drei Radschnellverbindungen



## 6 Trassenplanung der Radschnellverbindungen

Grundlage für die detaillierte Trassenplanung bildet die Auswahl einer Vorzugstrasse. Hierzu erfolgte zunächst eine Linienfindung anhand verschiedener Kriterien wie Orientierung an bestehender Verkehrsinfrastruktur, Barrierewirkungen (Bahnlinien oder Autobahnen), Eingriffsnotwendigkeiten in geschützte Naturräume und Erschließungswirkung, also beispielsweise die Anbindung von Gewerbegebieten. Im Ergebnis wurde eine Vielzahl von Varianten zur Führung der Radschnellverbindungen in den drei Korridoren gegenübergestellt und bewertet, um letztendlich für die konkrete Maßnahmenplanung und Kostenermittlung zu einer Vorzugstrasse zu kommen. Bereits hier wurden teilweise konkrete Planungen für die Umsetzung von Radschnellverbindungen auf den unterschiedlichen Streckenabschnitten erarbeitet, um die optimale Führung zu ermitteln.

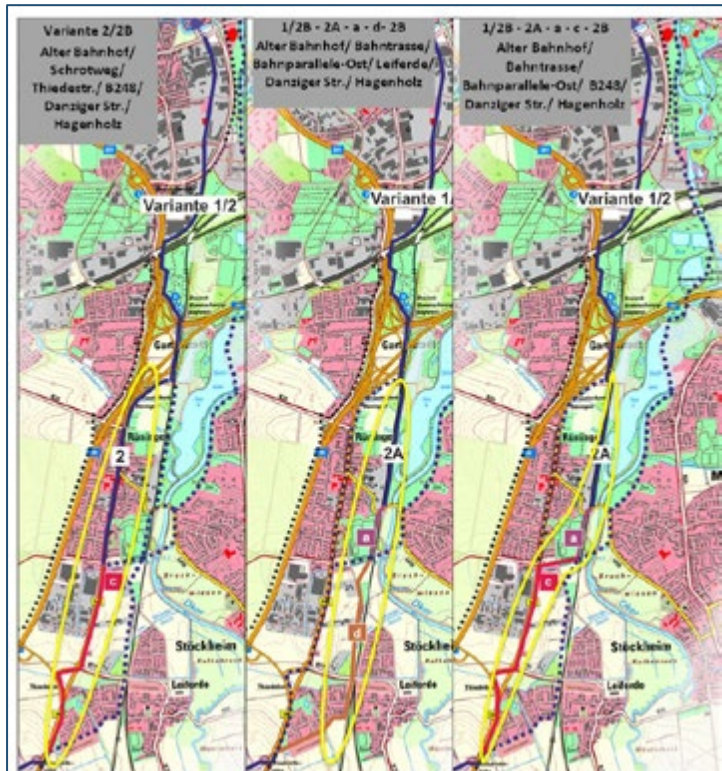


Abbildung 6: Varianten im Korridor Braunschweig – Salzgitter-Thiede

Neben den genannten Kriterien ist die Einhaltung der Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen wesentliches Bewertungskriterium. Hierzu zählen Breiten, Verlustzeiten an Knotenpunkten oder auch der Umwegfaktor. Berücksichtigt wurde zusätzlich die Verträglichkeit mit der landwirtschaftlichen Nutzung.

Unter Berücksichtigung dieser Kriterien erfolgte die endgültige Festlegung der Vorzugstrassen gemeinsam mit den Kommunen.



Abbildung 7: Mögliche Führungsformen Radschnellverbindungen am Beispiel Madamenweg

Nachfolgend werden die wesentlichen Kenndaten der einzelnen Trassen dargestellt. Die Maßnahmen für die jeweiligen Trassen sind detailliert im Abschlussbericht dargestellt. Für jede Trasse wurde ein Maßnahmenkataster mit strecken- und knotenbezogenen Maßnahmen einschließlich der Kostenabschätzung sowie einer Priorisierung detailliert erarbeitet.

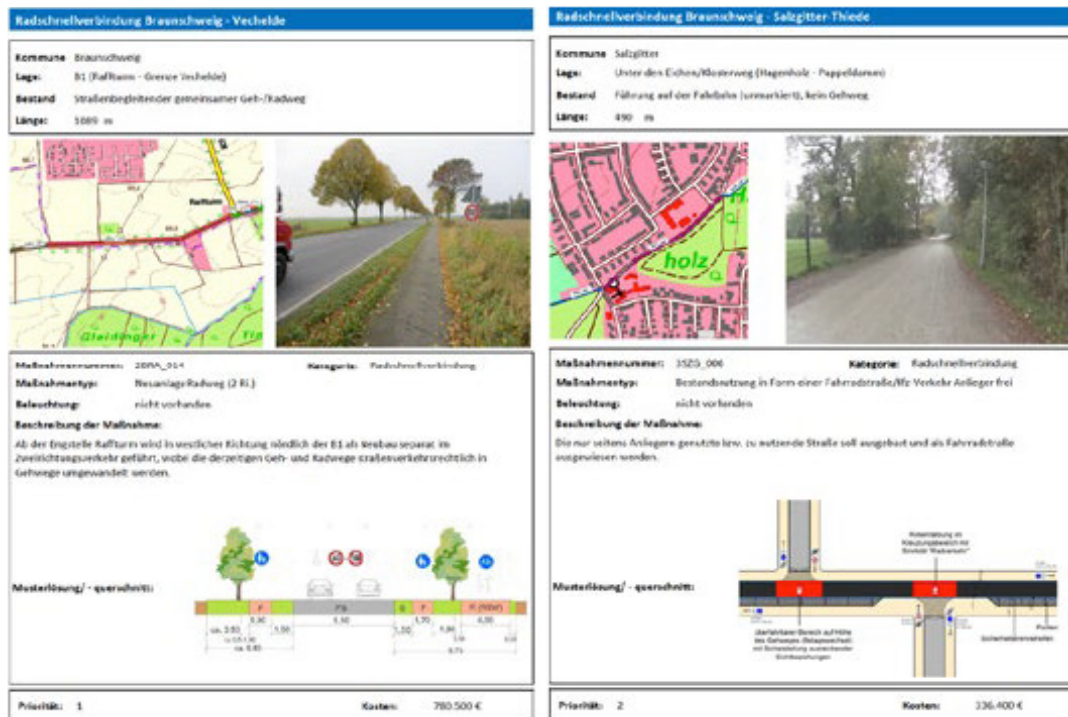


Abbildung 8: Beispiel Maßnahmenkataster

### Kenndaten

Streckenlänge	9,4 km
Umwegfaktor	1,11 (Netzlänge/Luftlinie)
Führungsformen	1,5 km selbstständig geführt (16 %) 5,2 km an Hauptverkehrsstraßen geführt (56 %) 2,6 km auf Nebenstraßen geführt (16 %)
Standerdeinhaltung	Zielstandard Radschnellverbindung auf 94% der Strecke machbar
Umfeld	Wohngebiete, Gewerbe, Kleingärten, Park, Felder
Zeitverlust an Knoten (Ø)	9 sec/km
Anzahl der Maßnahmen	20 Maßnahmen an Strecken   22 Maßnahmen an Knoten
Kosten	5,51 Mio. € (0,589 Mio. € pro Kilometer)

### Trasse Braunschweig – Vechelde

Die Radschnellverbindung Braunschweig – Vechelde umfasst insgesamt 42 Einzelmaßnahmen und beläuft sich auf Gesamtkosten von 5,5 Mio. Euro. Etwa 55 % der Gesamtkosten entfallen auf das Gebiet der Gemeinde Vechelde, da dieser Abschnitt im Wesentlichen von umfangreichen Ausbaumaßnahmen geprägt wird. In Braunschweig kann ein wesentlicher Teil mit der Einrichtung von Fahrradstraßen hergestellt werden, nur auf dem Abschnitt durch den Westpark ist ein Neubau erforderlich. Dies zeigt sich auch in den spezifischen Kosten: Liegen die Kosten pro Kilometer für die Gesamttrasse bei 0,589 Mio. Euro, so überschreitet der Kilometersatz für Vechelde diesen Wert um 0,149 Mio. Euro deutlich.

Etwa zwei Drittel der Gesamtkosten der Radschnellverbindung Braunschweig – Vechelde entfallen auf den Wegebau und die Ausstattung der Wege (3,6 Mio. €). Rund 1,5 Mio. Euro fallen für Planungskosten und Steuern an (27 % der Gesamtkosten). Weitere 500.000 Euro entfallen auf die Zahlung von Grunderwerb und Ausgleichskosten. Neue Ingenieurbauwerke sind entlang dieser Trasse nicht geplant.

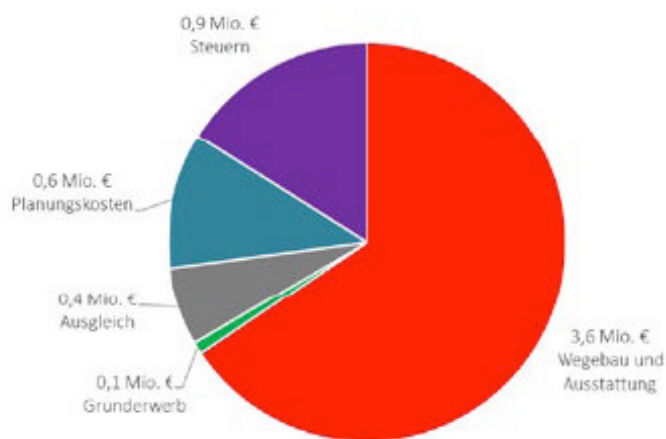


Abbildung 9: RSV BS- Vechelde: Zusammensetzung der Gesamtkosten



## Trasse Braunschweig – Salzgitter-Thiede

### Kenndaten

Streckenlänge	11,2 km
Umwegefaktor	1,24 (Netzlänge/Luftlinie)
Führungsformen	4,7 km selbstständig geführt (42 %) 3,0 km an Hauptverkehrsstraßen geführt (27 %) 3,5 km auf Nebenstraßen geführt (31 %)
Standardeinhaltung	Zielstandard Radschnellverbindung auf 98 % der Strecke machbar
Umfeld	Wohngebiete, Gewerbe, Park, Felder
Zeitverlust an Knoten (Ø)	11,6 sec/km
Anzahl der Maßnahmen	27 Maßnahmen an Strecken   19 Maßnahmen an Knoten
Kosten	8,13 Mio. € (0,59 Mio. € pro Kilometer)

Die 46 Maßnahmen, welche für die Inwertsetzung der Radschnellverbindung Braunschweig – Salzgitter-Thiede erforderlich sind, führen zu Gesamtkosten von 8,13 Mio. Euro, wovon etwa zwei Drittel auf das Braunschweiger Stadtgebiet entfallen. Die durchschnittlichen Kosten pro Kilometer liegen bei 0,728 Mio. Euro, wobei der Kilometersatz auf beiden Stadtgebieten nah an diesem Durchschnitt liegen.

Die Zusammensetzung weist eine Ähnlichkeit zur Trasse Braunschweig – Vechelde auf, auch hier entfallen zwei Drittel der Gesamtkosten auf den Wegebau und die Ausstattung der Wege, ein weiteres Viertel der Kosten fallen auf die Zahlung von Steuern und Planungskosten. Rund 900.000 Euro werden für Ausgleichsmaßnahmen und den Grunderwerb erforderlich (11 %).

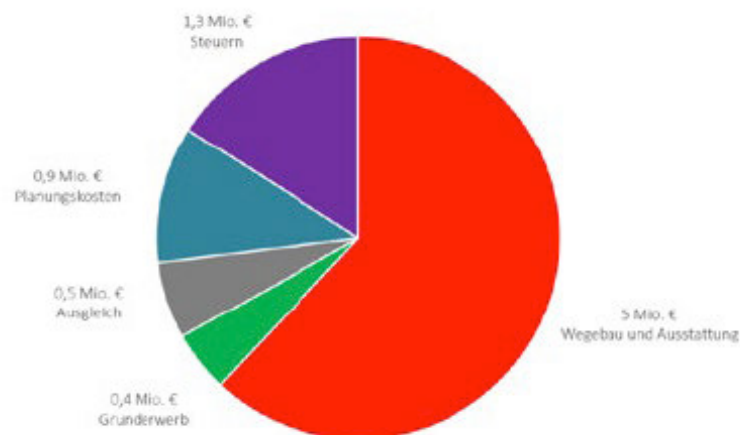


Abbildung 10: RSV BS - SG: Zusammensetzung der Gesamtkosten

## Trasse Braunschweig - Wolfsburg

### Kenndaten

Streckenlänge	24,8 km
Umwegfaktor	1,19 (Netzlänge/Luftlinie)
Führungsformen	12,9 km selbstständig geführt (52 %) 7,1 km an Hauptverkehrsstraßen geführt (29 %) 4,8 km auf Nebenstraßen geführt (19 %)
Standardeinhaltung	Zielstandard auf 92 % der Strecke machbar
Umfeld	Wohngebiete, Gewerbe, Felder/Wald
Zeitverlust an Knoten (Ø)	10 sec/km
Anzahl der Maßnahmen	47 Maßnahmen an Strecken   47 Maßnahmen an Knoten
Kosten	18,6 Mio. € (0,747 Mio. € pro Kilometer)

Der Maßnahmenplan für die Radschnellverbindung Braunschweig – Lehre - Wolfsburg umfasst insgesamt 94 Maßnahmen. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die ganz unterschiedlichen finanziellen Aufwand erfordern: Sie reichen vom Einrichten einer Fahrradstraße bis zur Errichtung zweier neuer Brücken. Die geschätzten Kosten für alle Maßnahmen der Radschnellwegtrasse Braunschweig – Wolfsburg betragen rund 18,6 Millionen Euro, welche sich annähernd gleich auf die beteiligten Gebietskörperschaften verteilen. Der durchschnittliche Kostensatz pro Kilometer beträgt 0,747 Mio. Euro, wobei die Werte in Braunschweig und Wolfsburg mit den kostenintensiveren Maßnahmen deutlich darüber liegen. Rund 45 % der Gesamtkosten der Radschnellverbindung Braunschweig – Wolfsburg entfallen auf den Wegebau und die Ausstattung der Wege (8,2 Mio. €). Weitere 22 % sind erforderlich, um neue Brücken zu errichten oder vorhandene Ingenieurbauwerke zu verbessern. Ein weiteres Drittel der Gesamtkosten werden die weitere Planung sowie die Steuern und die Kosten für Ausgleich und Grunderwerb darstellen.

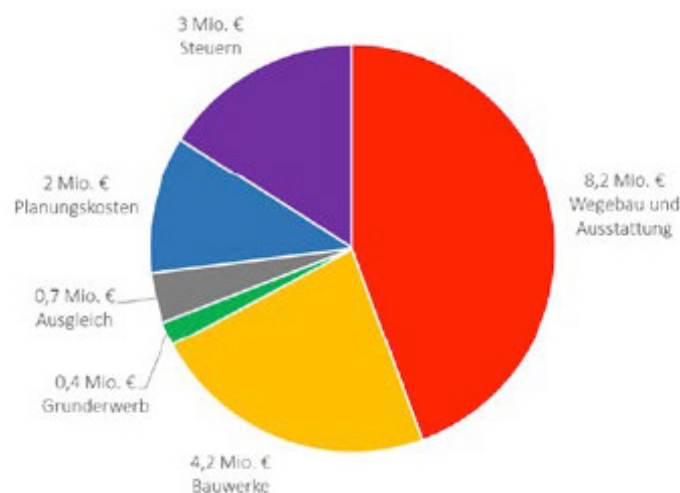


Abbildung 11: RSV BS - WOB: Zusammensetzung der Gesamtkosten

## 7 Kommunikationsstrategie

Radschnellwege müssen, gerade auf regionaler Ebene, durch die Baulastträger, insbesondere die Kommunen umgesetzt werden. Daher ist es erforderlich, sämtliche zuständigen Akteure einzubinden und für das Projekt zu gewinnen.

### Grundlegende Strukturen schaffen für den Kommunikationsprozess

Eine wesentliche Aufgabe ist es daher zunächst, die wesentlichen Multiplikatoren zu definieren. Kern des Projekts e-Radschnellwege sind Personen bzw. Akteure und Institutionen, die es tragen und aus deren Mitte das Projekt nach außen wächst. Hierzu bedarf es zunächst eines „Kümmerers“, der das Thema e-Radschnellwege nach der Machbarkeitsstudie in der Region weiter kommuniziert bzw. die zuständigen Akteure einbindet. Es bietet sich an, dass der Regionalverband Großraum Braunschweig diese Aufgabe auf regionaler Ebene übernimmt.

### Fachliche Ebene der Verwaltungen, Behörden, Institutionen und Verbände einbeziehen

Die Vernetzung der relevanten fachübergreifenden Akteure bei der Umsetzung/Planung eines e-Radschnellwegs erfolgte teilweise bereits in der Phase der Machbarkeitsuntersuchung. Weitere Akteure sind im Umsetzungsprozess frühzeitig einzubinden. Hierzu zählen beispielsweise die Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, die AGFK, das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Kammern und Innungen. Eine enge Zusammenarbeit mit der AGFK sowie dem Ministerium ist zielführend und unterstützt den Planungs- und Umsetzungsprozess. Die Einbindung in die zahlreichen Aktivitäten des Regionalverbands Großraum Braunschweig in der Region im Handlungsfeld Radverkehr oder dem Klimaschutz verstetigen den Umsetzungsprozess der e-Radschnellwege weiter.

### Kommunikationsstrategie von der Machbarkeitsstudie bis zur Umsetzung

Orientiert an der zeitlichen Abfolge, von Machbarkeitsstudie über Vorentwurfs- und Ausführungsplanungen bis zur fertigen Umsetzung der e-Radschnellwege in der Region, unterstützt eine detaillierte Kommunikationsstrategie den Prozess. Welche Instrumente, mit welchen Inhalten und Ausgestaltungen - in Abhängigkeit der jeweiligen Phase - eingesetzt werden sollten, ist detailliert im Abschlussbericht dargestellt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf Unternehmen und Betrieben, deren Beschäftigte die Hauptzielgruppe für Radschnellverbindungen darstellen.

Zielgruppe	Art der Ansprache	Medien und Produkte
Kommunale Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klar strukturierte Informationen</li> <li>• Regionales Netzwerk</li> <li>• regelmäßiger fachlicher Austausch innerhalb der eigenen Verwaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranstaltungen</li> <li>• Intranet</li> <li>• Netzwerkpartner</li> <li>• Workshops</li> <li>• Fachexkursionen</li> </ul>
Lokale Politik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgernahe Veranstaltungen</li> <li>• Vermittlung der positiven Effekte (Image, Gesundheitsförderung, Standortfaktor etc.)</li> <li>• Beteiligungsverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veranstaltungen</li> <li>• Persönliche Kontakte</li> <li>• Fraktion, Ausschuss, Rat</li> <li>• Workshops, Expertengespräche</li> <li>• Mediengespräche</li> <li>• Fachexkursionen</li> </ul>
Presse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gute, allgemein verständlich aufbereitete Informationen</li> <li>• Lokale und regionale Bezüge</li> <li>• Pflege persönlicher Kontakte</li> <li>• Themen anbieten</li> <li>• Regelmäßige Newsletter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönliche Kontakte</li> <li>• Pressevertreter</li> <li>• Internet/Forschungsangebot</li> <li>• Beteiligung an Fachexkursionen</li> </ul>
Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der positiven Effekte (ökonomische Vorteile verdeutlichen)</li> <li>• Öffentlichkeitswirksame Maßnahmen</li> <li>• Ansprache als Anlieger am</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönliche Kontakte (Politik/Wirtschaft)</li> <li>• Kammern und Verbände</li> <li>• Direkte Anschreiben</li> <li>• Presse</li> <li>• Mobilitätsmanagement</li> </ul>

Abbildung 12: Auszug Zielgruppen der Kommunikation

## 8 Controllingkonzept

Bereits im Rahmen des REnKCO2 ist ein Controllingprozess erarbeitet worden, der auf den drei Bausteinen Maßnahmen-Evaluation, Prozess-Evaluation und Wirkungsevaluation aufbaut. Die Maßnahme der Umsetzung eines regionalen e-Radschnellwegenetzes fügt sich in die **Maßnahmen-Evaluation** des REnKCO2 ein. Nach der Systematik sind folgende Indikatoren relevant:

- Abschluss des Konzepts
- Anzahl realisierter Radschnellverbindungen
- Abweichungen von den Standards
- Anzahl Lückenschlüsse oder noch bestehende Netzlücken
- Anzahl angebundener Städte, Gemeinden und Landkreise
- Anzahl eingebundener Arbeitgeber in Mobilitätsberatungen
- Anzahl in den Unternehmen umgesetzter Maßnahmen

Im Rahmen der **Prozess-Evaluierung** steht die Effektivität bei der Zusammenarbeit der Prozessbeteiligten im Vordergrund und in welchem Maße gesetzte Ziele bereits erreicht wurden. Relevant ist die Evaluierung der Akteurskonstellationen und Arbeitsstrukturen im weiteren Prozess.

Die **Wirkungsevaluation** betrifft die Verlagerungswirkung vom Pkw auf das Fahrrad bzw. das e-Bike und die daraus entstehende Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Anwendung des Bilanzierungstools ECORegion für realisierte e-Radschnellwege setzt eine Ermittlung der eingesparten Fahrleistungen voraus. Zukünftig kann das neue Verkehrsmodell des Regionalverbands Großraum Braunschweig genutzt werden, welches auch den Radverkehr berücksichtigen wird.

### Wirkungskontrollen

Für die Wirkungskontrolle der Radschnellverbindungen wird ein kombiniertes System aus Dauerzählstellen (Tages-, Jahres- und Wochenverläufe der Nutzungsintensität, Ermittlung von Hochrechnungsfaktoren für jahreszeitliche Schwankungen und Witterungseinflüsse) und Kurzeitzählstellen (stichprobenartige Tageszählungen) sowie regelmäßigen Zählungen des Kfz-Verkehrs auf Hauptverkehrsstraßen zur Ermittlung der Verlagerungswirkungen empfohlen. Ergänzend können jährliche Radfahrerbefragungen durchgeführt werden, um Angaben zu Quellen, Zielen, Verkehrszwecken und Routen zu erhalten. Mit einer Befragung lassen sich darüber hinaus auch die Wünsche der Nutzer, zum Beispiel nach zusätzlichen Service-Stationen, eruieren.

Grundsätzlich ist eine Vorhererhebung erforderlich, so dass schon vor der Realisierung der Radschnellverbindungen ein Ausgangswert für die Fahrradnutzung in den ausgewählten Korridoren ermittelt wird. Dieser Ausgangswert ermöglicht eine valide Berechnung der Verlagerungswirkungen und der real erreichten CO<sub>2</sub>-Einsparungen. Die Erhebungsmethodik muss bereits zu den Vorheruntersuchungen entwickelt sein und entsprechend angewendet werden.

## 9 Rechtsgrundlagen und Förderung

Die Umsetzung von Radschnellverbindungen ist mit der Frage nach den in Frage kommenden Rechtsinstrumenten verbunden. Grundsätzlich ist zwischen Vorhaben zu unterscheiden, die einer Planfeststellung unterliegen oder nicht. Radschnellwege sind nur planfeststellungspflichtig, wenn sie explizit in den Straßen- und Wegegesetzen der Länder aufgeführt werden. Ein wesentlicher Vorteil des Planfeststellungsverfahrens liegt in der Konzentrationswirkung. Unter der Abwägung privater und öffentlicher Belange sowie unter Abwägung der Umweltwirkungen ersetzt er nahezu alle erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen oder Zustimmungen, die für den Bau notwendig sind. Relevant ist hierbei insbesondere auch die enteignungsrechtliche Vorwirkung, die gerade bei den oftmals zusätzlich benötigten Flächen für Radschnellverbindungen ihre Wirkung entfaltet. Aufgrund der föderalen Unterschiede sowie angesichts der Dynamik beim Element von Radschnellverbindungen ist einerseits auf eine fehlende Regelung des niedersächsischen Straßengesetzes hierzu als auch auf bisher fehlende Fördervoraussetzungen hinzuweisen.

Mit dem Entwurf des Siebten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßengesetzes möchte der Bund den Ländern für den Bau von Radschnellwegen in der Baulast der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbänden bis zum Ablauf des Jahres 2030 Finanzhilfen gewähren. Die geförderten Radschnellwege stehen nicht in der Baulast des Bundes und sind somit keine Bundesfernstraßen oder Bestandteile von Bundesfernstraßen. Der Bund weist explizit darauf hin, dass es sich hierbei um Radschnellwege handelt, die bestimmten Kriterien entsprechen müssen. Dabei orientiert sich der Bund am Arbeitspapier für Radschnellwege der FGSV. Folgende Kriterien werden genannt:

- dienen dem schnellen, möglichst störungsfreien Radverkehr,
- Prognosebelastung von in der Regel mindestens 2.000 Fahrradfahrten pro Tag,
- ein Fahrbahnquerschnitt von in der Regel vier Metern Breite,
- mit eigener Verkehrsbedeutung, insbesondere für Berufs- und Pendlerverkehre,
- in der Regel Bildung eines zusammenhängenden Netzes mit vorhandenen Radwegen oder neu zu schaffenden Radwegen oder Radschnellwegen,
- alleiniger oder Mitbestandteil einer Radschnellwegeverbindung mit einer Mindestlänge von in der Regel 10 km.

Einzelheiten zur Verteilung der Mittel auf die Länder, des Eigenanteils der Länder, der Förderbereiche, der Förderquote des Bundes, der Bewirtschaftung der Mittel, der Prüfung der Mittelverwendung sowie des Verfahrens zur Durchführung dieser Vorschrift werden durch eine Verwaltungsvereinbarung mit den Ländern geregelt. Bezogen auf die Umsetzung und Förderung der Radschnellverbindungen im Regionalverband Großraum Braunschweig ist insofern eine enge Abstimmung mit dem Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vorzunehmen, um die entsprechenden Mittel beim Bund abrufen zu können bzw. über mögliche Neuregelungen des niedersächsischen Straßengesetzes zu diskutieren.

## 10 Klimawirkungspotenzial

Radschnellverbindungen sind verbunden mit der Erwartung, dass die mit hohem planerischen und Kostenaufwand entwickelten Angebote eine entsprechende verkehrliche Wirkung entfalten. Verschiebungen im Modal Split, vom MIV hin zum Radverkehr, sollen eine Reduktion der Treibhausgasemissionen, die neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auch weitere gasförmige klimawirksame Emissionen wie Methan (CH<sub>4</sub>) und Stickstoffdioxid (N<sub>2</sub>O) umfassen, bewirken.

Das Verkehrsaufkommen im Radverkehr wird als Ergebnis der Umsetzung der drei Radschnellverbindungen im Rahmen der modellhaften Abschätzung um rund 32.000 Wege je Werktag steigen. Im Gesamtergebnis liegt die Verlagerungswirkung bei rund 282.000 Personen-Kilometern (Pkm). Der größte Teil davon wird auf der Trasse Braunschweig – Salzgitter-Thiede erbracht (44 %), dicht gefolgt von der Trasse Braunschweig – Wolfsburg (40 %), während die Trasse Braunschweig – Vechelde einen deutlich geringeren Anteil hat. Es wird angenommen, dass der größte Teil dieser zusätzlichen Radverkehrsnachfrage vom Pkw verlagert wird (90 %) und nur ein kleiner Teil vom ÖPV (öffentlichen Personenverkehr) auf das Rad wechselt (10 %).

Sowohl für den Referenzfall (Prognose-Nullfall) bzw. das Referenzszenario als auch für den Planfall bzw. das Klimaszenario (mit Radschnellverbindungen) ist die Fahrleistung zu ermitteln. Hierfür sind die vorliegenden Werte der Verkehrsleistung mit der verkehrsmittelspezifischen Auslastung bzw.

Besetzungsgrad zu verrechnen. Die Verlagerungswirkung der Radschnellverbindungen ergibt bei Anwendung dieser Berechnungsmethodik eine Verkehrsleistung von gut 212.000 Pkm im Pkw-Verkehr und gut 6.000 Fzkm im ÖPNV, insgesamt fast 219.000 Fzkm.

Für die nachfolgende Berechnung der Treibhausgasemissionen werden verkehrsmittelspezifische Emissionsfaktoren auf die jeweilige Fahrleistung angewendet. Dies ergibt für den Referenzfall eine (werk)tägliche Treibhausgasemission von 3.265 t im Pkw-Verkehr und gut 107 t im ÖPNV. Die entlastende Emissionswirkung im Radverkehr beträgt 30 t. Daraus ergibt sich eine jährliche Entlastungswirkung von 8.579 t CO<sub>2</sub> gegenüber einer Gesamtemissionsbelastung von 946.842 t CO<sub>2</sub>. Relativ liegt die Emissionsentlastung somit bei knapp 1 % (0,91 %).

Eine weiter gefasste Perspektive geht über die angenommen realisierten drei Radschnellverbindungen hinaus, da in der Potenzialanalyse neun weitere Korridorverbindungen mit einem über dem Schwellenwert liegenden Potenzial identifiziert wurden. Werden diese, das regionale Radverkehrsnetz bzw. ein landesweites Radnetz mit entsprechender Förderung und Koordinierung realisiert, dann kann das Wirkungspotenzial der drei Radschnellverbindungen überschlägig verdoppelt werden. Grundlage für diese überschlägige Wirkungsabschätzung sind die rund 32.000 verlagerten Wege im Grundnetz der drei Trassen, die rund 40.000 zusätzlich aufs Fahrrad verlagerte Wege der neun zusätzlichen Trassen, zuzüglich der Effekte aus der Entwicklung des Radverkehrsnetzes und im Bereich Marketing und Kommunikation (ca. 15.000 Wege). Damit könnte sich in einer verlängerten Perspektive bis 2040 eine relative Reduktion der verkehrlichen Treibhausgasemissionen um knapp 2,5 % ergeben, was absolut einer Einsparung von gut 22.000 t CO<sub>2</sub>/a entspricht.



## 11 Fazit und Ausblick

Im Großraum Braunschweig hat der Radverkehr wie in vielen Regionen eine steigende Bedeutung. Ziel ist es, den Radverkehr im Großraum Braunschweig als echte Mobilitätsoption und tragende Säule des Verkehrssystems auch in Form einer erheblichen Ausweitung des Infrastrukturangebots auszubauen. Dabei richten sich die Bemühungen nicht nur auf die klassischen Kurzstrecken, sondern verstärkt auf die längeren Entfernungsbereiche und die interkommunalen Radverkehre, die für den Pendlerverkehr von besonderer Bedeutung sind. Auch wenn die klare Hauptzielgruppe Berufspendler sind, ist eine nennenswerte Nutzung auch durch Radfahrende zum Zweck von Einkaufen, Erledigungen, Ausbildung sowie in der Freizeit zu erwarten. Die zunehmende Verbreitung und Nutzung von Pedelecs ist eine wesentliche technologische Entwicklung im Radverkehr, die die Nutzung von Radschnellverbindungen begünstigt.

Das Vorhandensein eines deutlichen Interesses an der Umsetzung von Radschnellverbindungen seitens der Kommunen ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass Planungen bis zur Umsetzung gelangen. Eine Radschnellverbindung zwischen den beiden Oberzentren und Wachstumsmotoren in der Region, Braunschweig und Wolfsburg, kann sehr geeignet sein, trotz des erhöhten Umsetzungsaufwands, als Pilotprojekt angegangen zu werden. In diesem Zusammenhang ist zusätzlich der Innovationsfaktor für die Region hervorzuheben, der durch die Umsetzung von mehr als einem Pilotprojekt erzielt werden kann, also von einem Netzansatz gesprochen werden kann, welches zudem optimal in das bestehende Radverkehrsnetz integriert ist.

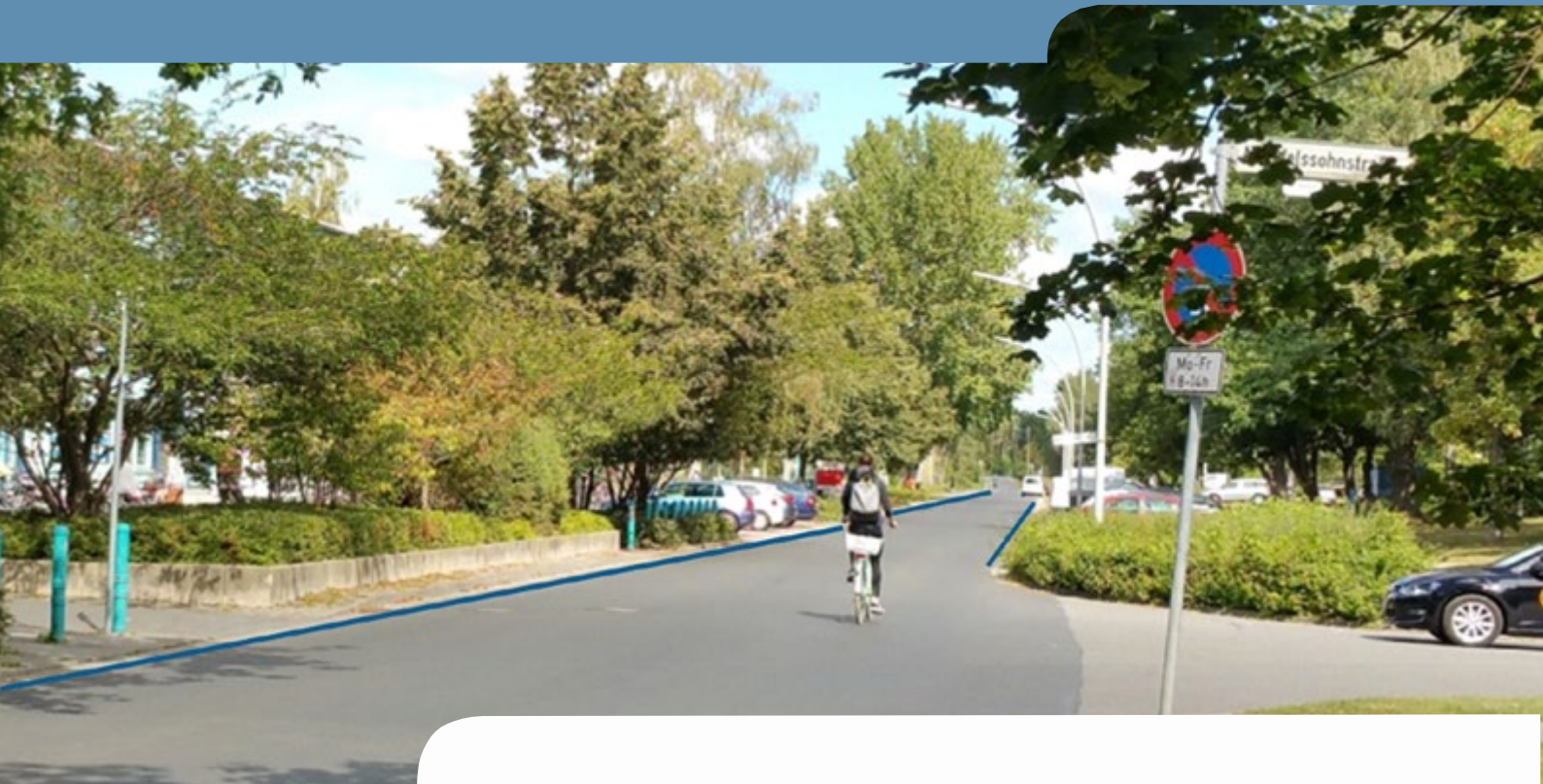
Neben den Treibhausgaseinsparungen ist die Kosteneffizienz von Radschnellverbindungen hervorzuheben, die zunächst die Investivkosten betrifft, aber auch in Bezug auf die laufenden Kosten der Unterhaltung und Instandhaltung zutrifft.

Auf die beteiligten Kommunen und Landkreise kommen durch die hohen Qualitätsstandards zusätzliche Belastungen hinzu, so dass der Nutzwert der e-Radschnellwege gegenüber der Verwaltung, der Politik und der Bevölkerung deutlich herausgearbeitet werden muss. Es müssen positive Diskussionen in der Region initiiert werden, um den Nutzern einen positiven Eindruck und die Vorteile zu vermitteln.

Der Regionalverband kann als etablierte regionale Institution eine wichtige Rolle als „Kümmerer und Unterstützer“ einnehmen. Dies bezieht sich auf Unterstützung bei der Akquisition von Fördermitteln, Unterstützung bei Marketing und Kommunikation sowie die Berücksichtigung im laufenden „Masterplan 100 % Klimaschutz“. Gerade die Unterstützung kleinerer Gemeinden ist hervorzuheben, da diese aufgrund begrenzter Verwaltungskapazitäten ggf. auf planerische Aktivitäten verzichten, die für die durchgehende Umsetzung von Routen jedoch unabdingbar sein können.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass Radschnellverbindungen zu Recht mit Erwartungen an ein deutlich verbessertes Angebot im Radverkehr verbunden sind, also die Verkehrsverhältnisse und Erreichbarkeit optimiert und zugleich eine umweltseitige Entlastung bei vergleichsweise günstiger Kosteneffizienz bietet. Zugleich ist die Planung und konsequente Umsetzung dieser Infrastrukturelemente innovativ, also keine eingeübte Routine.





**Regionalverband Großraum Braunschweig**

**Machbarkeitsstudie e-Radschnellweg**

**Braunschweig - Wolfsburg**

**Kurzfassung**

# Impressum

## Auftraggeber



Regionalverband Großraum  
Braunschweig

Frankfurter Straße 2  
38122 Braunschweig



Stadt Braunschweig  
Platz der Deutschen Einheit 1  
38100 Braunschweig



Stadt Wolfsburg  
Porschestraße 49  
38440 Wolfsburg



Allianz für die Region GmbH  
Frankfurter Straße 284  
38122 Braunschweig

## Auftragnehmer



Planersocietät - Stadtplanung, Verkehrsplanung,  
Kommunikation  
Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft,  
Stadt- und Verkehrsplaner  
Gutenbergstr. 34

44139 Dortmund

Telefon: 0231/58 96 96 - 0

Fax: 0231/58 96 96 - 18

info@planersocietaet.de

www.planersocietaet.de

### Bearbeitung

Gernot Steinberg

Patrick Hoenninger



Planungsbüro VIA eG

Marspfortengasse 6

50667 Köln

Telefon: 0221 - 789 527-20

Fax: 0221 - 789 527-99

viakoealn@viakoeln.de

www.viakoeln.de

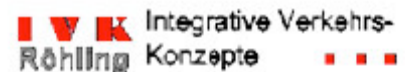
### Bearbeitung

Peter Gwiasda

Lena Erler

Dirk Stein

## Unterauftragnehmer (Nutzen-Kosten-Analyse)



Integrative Verkehrskonzepte

Im Mättle

79194 Heuweiler

Telefon: 07666 - 913521

Fax: 07666 - 913522

roehling@ivk-roehling.de

### Bearbeitung

Dr. Wolfgang Röhlings

Dortmund/Köln, im Juli 2017

## Hinweis

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Gutachtens werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich beide Geschlechter angesprochen.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehen und Methodik .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Potenzialanalyse und Auswirkung auf die Planung .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Linienfindung und Variantenuntersuchung.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Verlauf und Kenndaten der Vorzugstrasse .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Kostenschätzung .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Nutzen-Kosten-Analyse.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Rechtsgrundlagen und Förderung .....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Fazit und Ausblick .....</b>	<b>15</b>

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Radfahren nach internationalem Vorbild (London und Kopenhagen) .....</i>	<i>3</i>
<i>Abbildung 2: Arbeitsschritte im Bearbeitungsprozess (eigene Darstellung) .....</i>	<i>4</i>
<i>Abbildung 3: Qualitätsstandards im Radverkehrsnetz (eigene Darstellung).....</i>	<i>5</i>
<i>Abbildung 4: Angestrebte Qualitätsstandards .....</i>	<i>7</i>
<i>Abbildung 5: Trassenvarianten der Gesamttrasse .....</i>	<i>8</i>
<i>Abbildung 6: RSV BS - WOB: Aufteilung der Gesamtkosten und spezifische Kosten .....</i>	<i>12</i>
<i>Abbildung 7: RSV BS - WOB: Zusammensetzung der Gesamtkosten.....</i>	<i>12</i>

# 1 Einführung

## Anlass und Zielsetzung

Zielsetzung der Machbarkeitsstudie für einen e-Radschnellweg zwischen Braunschweig und Wolfsburg ist es zu prüfen, ob eine neue und weitgehend eigenständige Verkehrsanlage für den Radverkehr mit einer erhöhten Bemessungsgeschwindigkeit zwischen den beiden Oberzentren Braunschweig und Wolfsburg eine sinnvolle Ergänzung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur darstellen kann. In der hier vorliegenden Kurzfassung der Machbarkeitsstudie werden das Vorgehen und die wesentlichen Ergebnisse der Studie zusammengefasst.

Der Schwerpunkt der Machbarkeitsstudie liegt dabei auf dem Alltagsverkehr und hier insbesondere dem Berufs- und Ausbildungs(pendel)verkehr, der zu Zeiten seines Spitzenaufkommens von deutlichen Überlastungserscheinungen im Straßennetz geprägt ist. Von besonderer Bedeutung sind die Verkehrsbeziehungen zu den Arbeitsplatzschwerpunkten wie beispielsweise den Volkswagen-Werken oder den Innenstädten. Grundsätzlich bedeutet das hohe Pendleraufkommen ein hohes Nutzerpotenzial für den Fahrradverkehr zwischen Braunschweig und Wolfsburg, wobei auch Teilstrecken zu berücksichtigen sind. Damit soll im besten Fall durch Veränderungen im Verkehrsmittelwahlverhalten eine spürbare Entlastung der Verkehrssituation im Straßennetz insbesondere zu Belastungsspitzen im Pendlerverkehr erreicht werden. Gerade in den Großstädten des Regionalverbands Großraum Braunschweig hat der Radverkehr bereits eine erhebliche Bedeutung, und es darf davon ausgegangen werden, dass hier wie in den deutschen Ballungsräumen diese Bedeutung bzw. die Fahrradnutzung – auch vor dem Hintergrund der zunehmenden Verbreitung von Pedelecs und E-Bikes - zunimmt. Angesichts der Zielsetzung im regionalen Energie- und Klimaschutzkonzept (REnK-CO<sub>2</sub>; vgl. ZGB 2013), Alternativen zum MIV aufzuzeigen bzw. den Umweltverbund zu stärken, gilt es, den Radverkehr in der Region als dritte Säule des Verkehrssystems (neben Kfz-Verkehr und ÖPNV) auszubauen. Damit richten sich die Bemühungen nicht nur auf die Nahmobilität, sondern verstärkt auf größere Entfernungsbereiche und die interkommunalen Verkehre.

Die Studie wurde parallel zum Klimaschutzteilkonzept „Regionale e-Radschnellwege als Instrument zum Klimaschutz und zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Alltagsverkehr“ erarbeitet, in dem die Machbarkeit von zwei weiteren Radschnellverbindungen (Braunschweig – Vechelde und Braunschweig – Salzgitter-Thiede) untersucht wurde. Darüber hinaus wurden im Klimaschutzteilkonzept weitere potenzielle Verbindungen identifiziert, ein Controlling-Konzept sowie eine Kommunikationsstrategie erarbeitet und das Klimawirkungspotenzial der Radschnellverbindungen im Großraum Braunschweig bewertet.

## Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen sind ein neuer Infrastrukturtyp für den Radverkehr. Sie sollen insbesondere für Alltagswege attraktiv sein und die Gruppe der Berufs- und Ausbildungspendler aufs Rad bringen. Radschnellverbindungen ...

... sollen möglichst umwegfrei sein, da der Alltagsradfahrer insbesondere die kürzesten Wege sucht, und ein schnelles Vorankommen ermöglichen.

- ... bieten mehr als herkömmliche Radwege, sie sollen eine möglichst hochwertige Infrastruktur (z.B. breiter, geringe Wartezeiten an Ampeln, Vorfahrtsberechtigt) darstellen.
- ... sollen in allen Jahreszeiten und zu allen Tageszeiten nutzbar sein.
- ... sollen attraktiv für möglichst viele Nutzer sei.
- ... sollen die Menschen direkt an ihren Quellen und Zielen abholen.

Radschnellverbindungen werden deswegen als geeignetes Mittel einer nachhaltigen, innovativen stadtreionalen Verkehrspolitik betrachtet.



Abbildung 1: Radfahren nach internationalem Vorbild (London und Kopenhagen)

Der Radverkehr erfährt seit einigen Jahren sowohl seitens der Verkehrsplanung (Angebotsplanung) als auch der Verkehrsteilnehmer eine größere Bedeutung als Verkehrsmittel insbesondere für kurze Entfernungen, und der Anteil des Radverkehrs wird sich vielen Prognosen zufolge weiter erhöhen. Radschnellverbindungen, die bisher vor allem in den Niederlanden umgesetzt wurden, sollen aufgrund ihrer besonderen Qualitätsstandards und Ausgestaltung das Radfahren im Alltag auch und gerade über längere Distanzen attraktiv machen sollen. Auch die technische Entwicklung und zunehmende Verbreitung von elektrisch unterstützten Fahrrädern spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von Radschnellverbindungen bzw. bei einer stadtreionalen Radverkehrsförderung, da diese gegenüber dem reinen Muskelbetrieb deutlich höhere Reisegeschwindigkeiten erreichen und damit aufgrund von Reisezeitgewinnen deutlich längere Strecken zurücklegen lassen. Es ergeben sich also Verlagerungspotenziale zugunsten des Radverkehrs, wobei der Fokus bei Radschnellverbindungen auf dem Alltagsverkehr liegt, also Pendelwege vor allem im Ausbildungs- und insbesondere im Arbeitsverkehr umfasst. Mit der Realisierung von Radschnellverbindungen wird die Verlagerung von Verkehren vom Pkw auf das Fahrrad angestrebt sowie eine damit verbundene CO<sub>2</sub>-Reduzierung.



## 2 Vorgehen und Methodik

Die Arbeitsschritte bei der Erstellung der Machbarkeitsstudie lassen sich in drei große Blöcke unterscheiden: Trassierung, Konzeption und Bewertung.

Zunächst wurden **Qualitätsstandards** definiert, die für die Entwicklung der Radschnellverbindung Verwendung finden sollen. Die Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch ein differenziertes hierarchisiertes System von Radverkehrsverbindungen erweitert. Weiterhin werden die in Frage kommenden Nutzer bzw. Zielgruppen identifiziert und beschrieben. Die mit dem parallel erarbeiteten regionalen Klimaschutzteilkonzept Mobilität zu regionaler e-Radschnellwege erstellte **Potenzialanalyse** erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells des Regionalverbands auf der Ebene von Verbindungskorridoren, die die wesentlichen Quellen und Ziele miteinander verbindet und dabei das regionale Radroutennetz berücksichtigte. Im nächsten Schritt wurde die Potenzialanalyse innerhalb des Korridors Braunschweig – Wolfsburg verfeinert und trassenscharf dargestellt. Auf Grundlage einer **Bestandsanalyse** erfolgte ein Vergleich von Trassenvarianten in zwei verschiedenen Bereichen. In Abstimmung mit der Lenkungsgruppe wurde daraus eine **Vorzugstrasse** entwickelt.

Für die Vorzugstrassen wurden **Musterquerschnitte** und **Musterknotenpunkte** entwickelt. Für zuvor abgestimmte, teilweise mit besonderem Handlungsbedarf verbundene Knotenpunkte wurden detailliertere Lösungsansätze und Planungen entwickelt. Anschließend wurden die Maßnahmen je Trasse priorisiert und eine **Kostenschätzung** für die Umsetzung durchgeführt. Auf Basis der ermittelten Potenziale für die Radschnellverbindung und der Kostenschätzung wurde abschließend eine **Nutzen-Kosten-Analyse** durchgeführt.

Der **Prozess** wurde vom Regionalverband gesteuert und von einer **Lenkungsgruppe** intensiv begleitet (Allianz für die Region, Städte Braunschweig und Wolfsburg). Im Rahmen von Arbeitsgesprächen und Workshops wurden weitere Akteure wie beispielsweise der BUND, der VCD und der ADFC sowie von der Planung berührte Feldmarksinteressensschaften beteiligt.

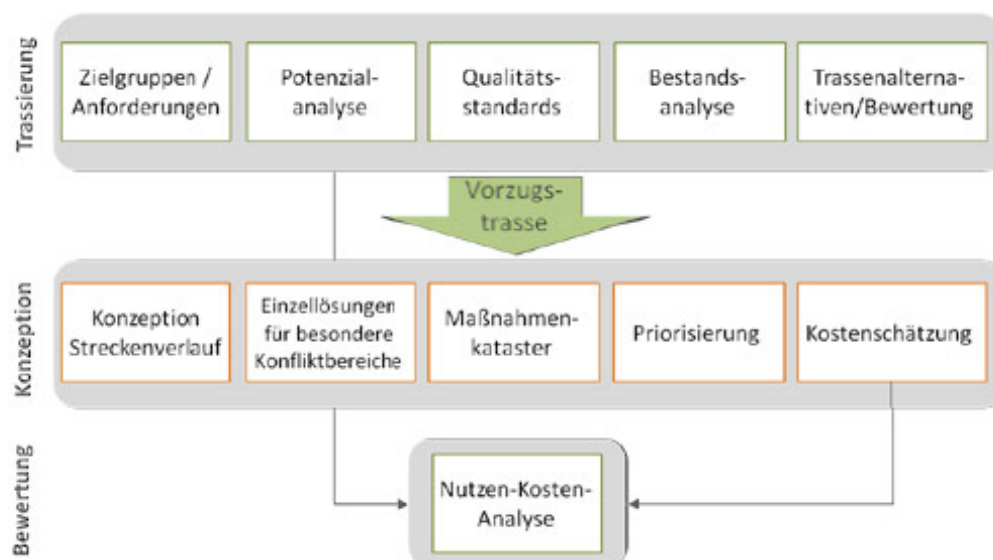
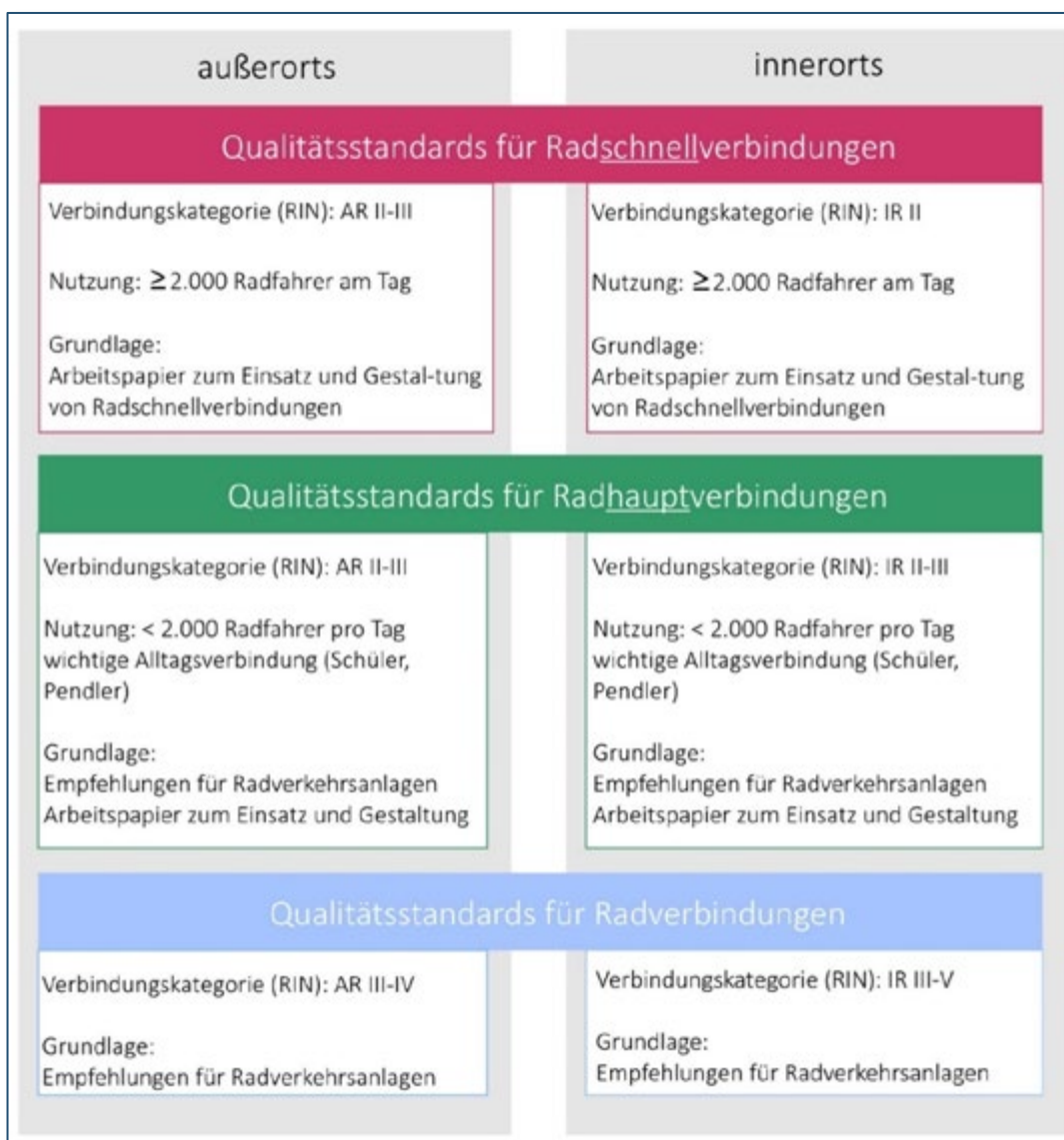


Abbildung 2: Arbeitsschritte im Bearbeitungsprozess (eigene Darstellung)

### 3 Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen

Die entwickelten Qualitätsstandards für das Radverkehrsnetz im Großraum Braunschweig umfassen drei Stufen: Die Vorgaben aus den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (FGSV 2010) bilden die Ausgangsbasis, die eine jede Radverbindung mindestens erfüllen sollte. Darüber hinaus sollen Radschnellverbindungen geplant werden. Zwischen den Radschnellverbindungen und den Radverbindungen werden die Radhauptverbindungen eingegliedert. Der Einsatz der jeweiligen Qualitätsstufe richtet sich nach der Verbindungskategorie aus den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (FGSV 2008), der zu erwartenden Radverkehrsbelastung und der Bedeutung für den Alltagsradverkehr. Übersteigt die prognostizierte Nutzerzahl den Wert von 2.000 Radfahrenden am Tag, so soll die Verbindung als Radschnellverbindung ausgebaut werden. Verbindungen, welche diese Nutzer-



zahl nicht erreichen können, werden mit den Standards für Radhauptverbindungen geplant.

Abbildung 3: Qualitätsstandards im Radverkehrsnetz (eigene Darstellung)



Für die **Radschnellverbindungen** werden die Qualitätsstandards aus dem Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (FGSV 2014) weiter konkretisiert:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (30 km/h bei freier Trassierung); Reisegeschwindigkeit mindestens 20 km/h unter Berücksichtigung der Zeitverluste an Knotenpunkten
- Die Zeitverluste pro Kilometer durch Anhalten und Warten sollen nicht größer als 15 Sekunden (außerorts) und 30 Sekunden (innerorts) sein.
- Ausreichende Breiten, die das Nebeneinanderfahren und Überholen sowie das störungsfreie Begegnen jeweils zwei nebeneinander fahrender Radfahrer ermöglichen.
- Direkte, umwegefreie Linienführung
- Möglichst wenig Beeinträchtigung durch bzw. an Schnittstellen mit Kfz-Verkehr
- Separation vom Fußverkehr
- Hohe Belagsqualität (i.d.R. Asphalt oder Beton mit hohen Anforderungen an die Ebenflächigkeit)
- Freihalten von Einbauten
- Steigungen max. 6 %, wenn frei trassierbar
- Städtebauliche Integration und landschaftliche Einbindung
- Diese grundlegenden Anforderungen werden bei den Vorgaben zu Führungsformen, Knotenpunkten, Betriebs- und Service-Merkmalen entsprechend berücksichtigt.
- Um eine effektive Beschleunigung des Radverkehrs zu erreichen gehören sowohl für Radschnellverbindungen als auch für Radhauptverbindungen bevorrechtigte, plangleiche Knotenpunktführungen sowie Über- und Unterführungen zu den bevorzugten Knotenpunktformen.

Mit der Einführung der differenzierten Qualitätsstandards kann in der Region langfristig ein Radverkehrsnetz entstehen, dessen Rückgrat die Radschnellverbindungen und die Radhauptverbindungen zwischen den regionalen Zentren bilden und welches durch weitere Routen auf Basis der „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (FGSV 2010) ergänzt wird.

Die Qualitätsstandards umfassen nicht nur einen umfangreichen Katalog für bevorzugte Führungsformen und Knotenpunkte, sondern formulieren auch Anforderungen an Belag, Beleuchtung bzw. Sicherung bei Nacht, Markierungen, Rast- und Service-Stationen, die Wegweisung, Reinigung sowie Kontrolle, Winterdienst und Baustellensicherung für Radschnellwege, Radhauptverbindungen und Radverbindungen.

***Eine detaillierte Zusammenstellung mit Hinweisen zu Planungen und Gestaltung, zu Musterquerschnitten und Musterknotenpunkten sowie Markierungen und Gestaltungselemente befinden sich im Abschlussbericht.***

## 4 Potenzialanalyse und Auswirkung auf die Planung

Im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts wurden aufkommensstarke, interkommunale Korridore innerhalb des Großraums Braunschweig identifiziert, in denen die Querschnittsbelastung von 2.000 Radfahrenden/ Tag im gesamten Korridor oder auf dem überwiegenden Teil des Korridors erreicht werden kann. Als Grundlage der Analyse wird das Verkehrsmodell des Regionalverbandes verwendet.

Für die vorliegende Machbarkeitsuntersuchung wurde das Potenzial der Trasse Braunschweig – Wolfsburg ausgehend von der zuvor erläuterten Untersuchung auf Ebene der Korridore vertiefend untersucht. Die Steigerung des Radverkehrsanteils in Abhängigkeit von der Entfernung bedeutet für die Potenzialanalyse der Trasse Braunschweig – Wolfsburg konkret, dass auf den mittleren Distanzen wie z. B. Lehre - Braunschweig (ca. 11 km) oder Wolfsburg – Lehre (ca. 15 km) der Radverkehrsanteil stärker zunimmt als auf der Relation Braunschweig – Wolfsburg.

Die Umlegung der prognostizierten Verkehrsnachfrage zeigt, dass die durch die FGSV empfohlene Mindestauslastung von 2.000 Nutzern/Tag mit dem Bau einer Radschnellverbindung im Einzugsbereich der Städte Braunschweig und Wolfsburg gegeben ist. Unterschritten wird dieser Wert im Abschnitt Dibbesdorf (Braunschweig) und Flechtorf (Lehre). Innerhalb der Städte Wolfsburg und Braunschweig nimmt die Radverkehrsbelastung deutlich zu, da in diesen Bereichen viele Fahrten mit kürzeren Wegelängen stattfinden.

Aus dem Ergebnis der Potenzialanalyse wird die folgende Empfehlung abgeleitet: Diejenigen Abschnitte, welche mit mehr als 2.000 Radfahrenden am Tag zukünftig ein erhöhtes Nutzerpotenzial aufweisen, werden im Qualitätsstandard einer Radschnellverbindung geplant. Dies trifft auf die Einzugsbereiche der Stadt Braunschweig (bis Dibbesdorf) und Wolfsburg (bis Stadtgrenze) zu. Die Umsetzung des Abschnitts zwischen Dibbesdorf und Flechtorf sollte in der Qualität einer Radhauptverbindung erfolgen. Auf diese Weise kann den Radfahrenden, die weitere Wege bewältigen, dennoch ein komfortables und zügig befahrbares Angebot geschaffen werden. Dieser Qualitätsstandard ist durch die Bevorrechtigung an Knotenpunkten, die Belagsqualität und die Durchgängigkeit der Verbindung ebenfalls auf hohe Geschwindigkeiten im Radverkehr ausgelegt, verzichtet aber durch geringere Breiten auf Eingriffe in Natur und Landschaft und ist weniger kostenintensiv.

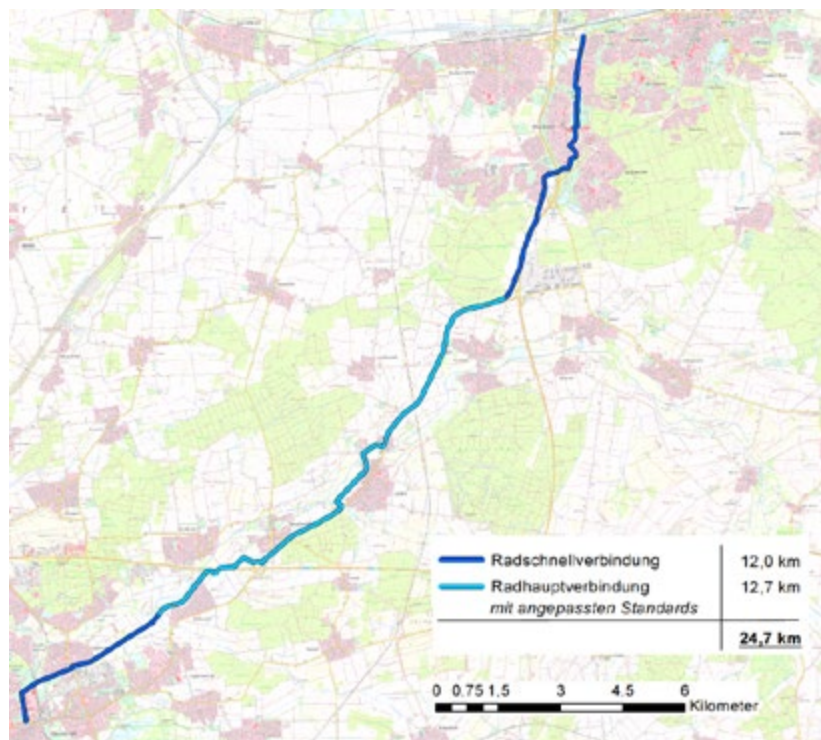


Abbildung 4: Angestrebte Qualitätsstandards

## 5 Linienfindung und Variantenuntersuchung

Die Entwicklung einer Vorzugstrasse findet unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte statt:

- Nutzung bzw. Orientierung an bestehenden (Verkehrs-)Wegen
- Barrieren und Zwangspunkte
- Erschließung und Anbindung
- Vermeidung von Eingriffen in geschützte Naturräume
- Vorüberlegungen zur Trassenführung
- Akteurseinbindung

Für die Abschnitte Dibbesdorf – Wendhausen und das Wolfsburger Stadtgebiet wurden verschiedene Varianten diskutiert. Der Vergleich der Untervarianten erfolgt nach einheitlichen Kriterien. Bewertet werden dabei nicht nur Punkte, die für die Einhaltung der Qualitätsstandards von Radschnellverbindungen relevant sind, sondern auch die Eingriffe in Natur und Landschaft sowie weitere potenzielle Konflikte.

Im Bereich zwischen Dibbesdorf und Wendhausen wurde eine Vorzugsvariante identifiziert, welche die Verwendung der landwirtschaftlichen Hauptwege weitgehend vermeidet und sich

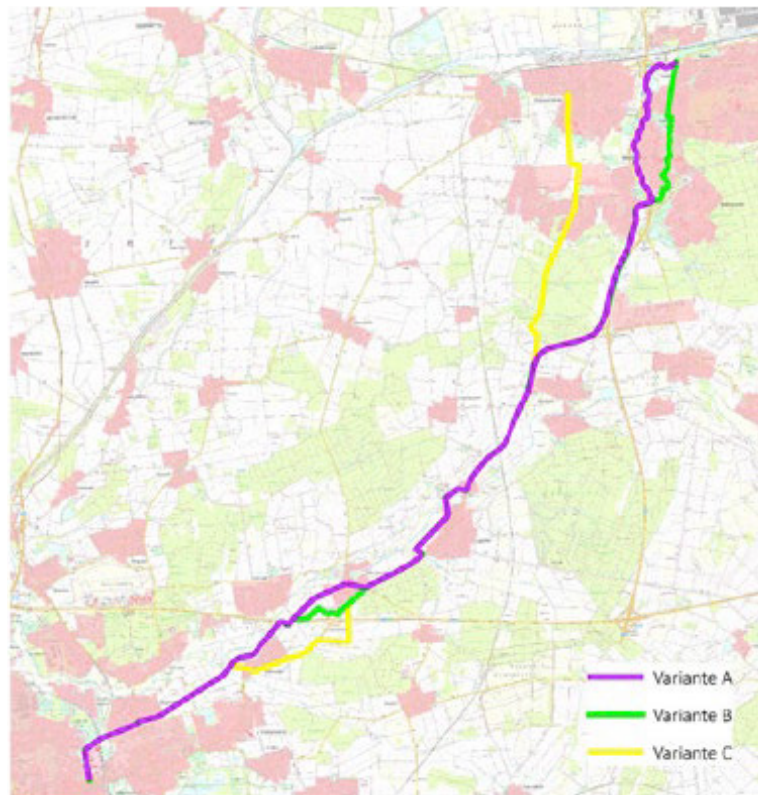


Abbildung 5: Trassenvarianten der Gesamttrasse

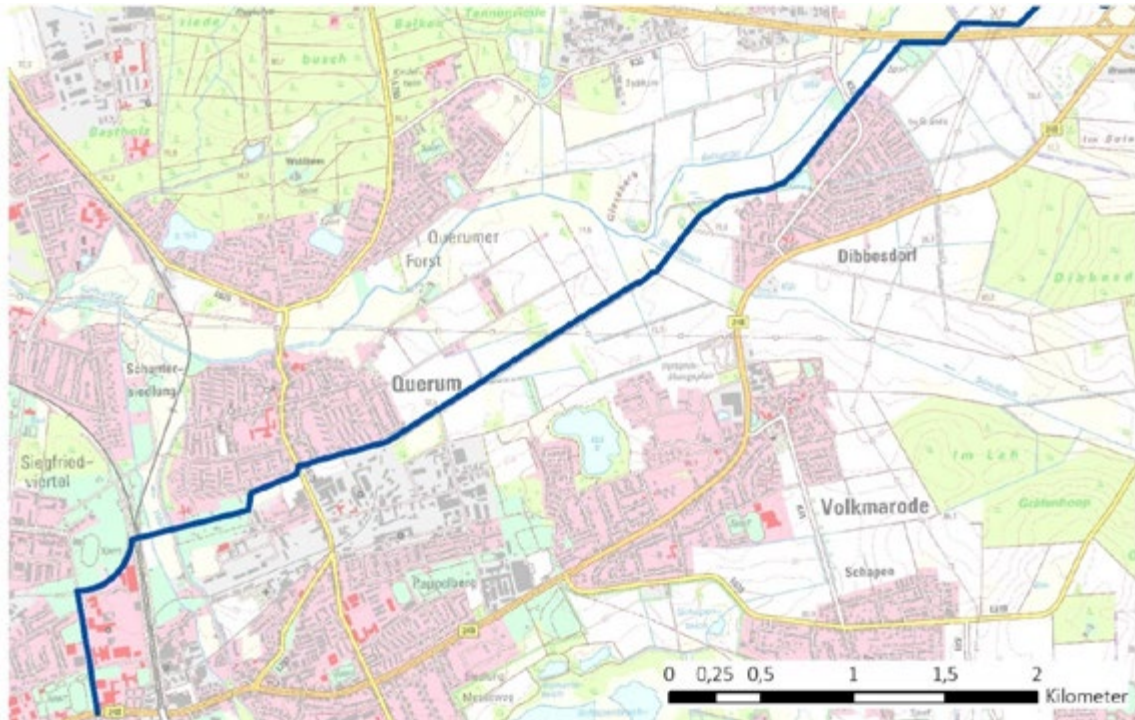
stattdessen auf Nebenwege konzentriert und eine akzeptable Linienführung aufweist (Var. B). In Wolfsburg wurden im Prozess der Linienfindung ebenfalls verschiedene Varianten diskutiert: eine mit dem Endpunkt der Trasse in Fallersleben und zwei mit Zielpunkt an der Heinrich-Nordhoff-Straße bei Hageberg. Die Auswertung der Potenzialanalyse zeigt, dass die beiden Varianten mit Ende in der Kernstadt von deutlich mehr Nutzern angenommen werden würde. Darüber hinaus wäre bei einer Realisierung durch das Hohnstedter Holz mit erheblichen Eingriffen in das dortige Flora-und-Fauna-Habitat zu rechnen. In Folge der zu erwartenden Nutzungskonflikte im Grünzug an der A39 (Naherholungsfunktion) wurde eine Trasse an der Frankfurter Straße gewählt (Var. B).



## 6 Verlauf und Kenndaten der Vorzugstrasse

### Abschnitt Braunschweig

#### Streckenverlauf



#### Kenndaten

Streckenlänge	6,7 km
Führungsformen	5,5 km selbstständig geführt (82 %) 0 km an Hauptverkehrsstraßen geführt 1,2 km auf Nebenstraßen geführt (18 %)
Angestrebter Qualitätsstandard	Radschnellverbindung (70 %)   Radhauptverbindung (30 %)
Machbarkeit	Zielstandard auf 92 % des Abschnitts machbar
Umfeld	Wohngebiete, TU-Campus, Felder
Knotenpunkte	13, davon 8 ohne Zeitverlust
Zeitverlust an Knoten (Ø)	16 Sekunden pro Kilometer
Reisegeschwindigkeit	22,5 km/h
Reisezeit	18 Minuten
Anzahl der Maßnahmen	12 Maßnahmen an Strecken   13 Maßnahmen an Knoten
Kosten	6,52 Mio. € (0,974 Mio. € pro Kilometer)

## Abschnitt Lehre (Landkreis Helmstedt)

### Streckenverlauf

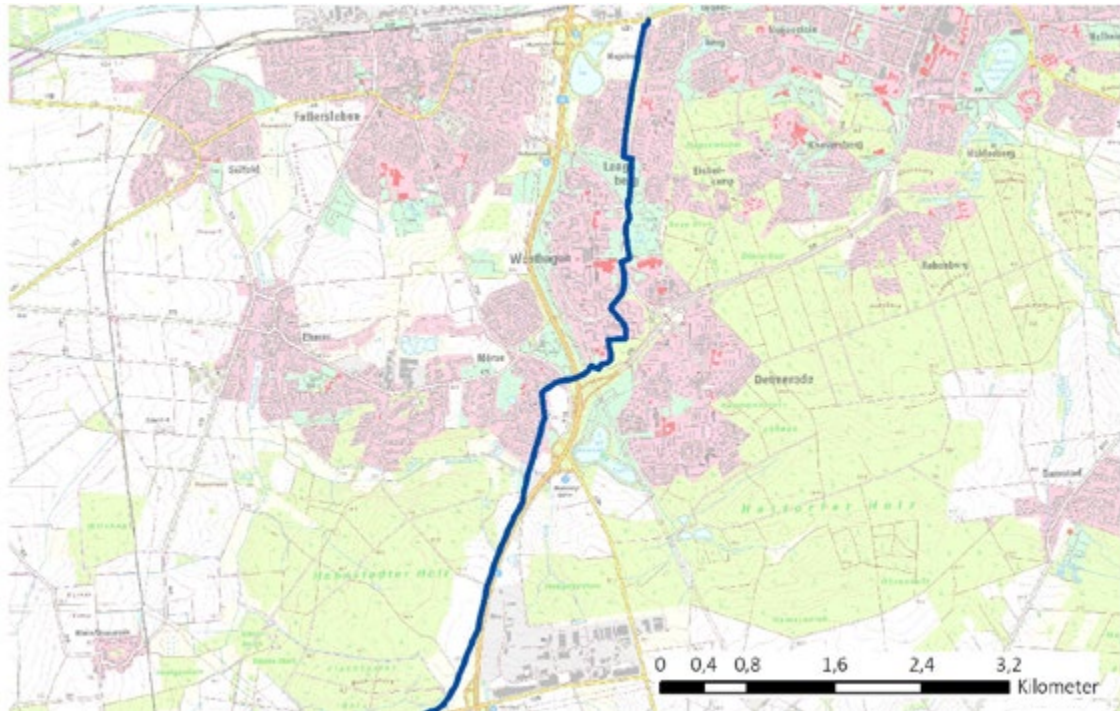


### Kenndaten

Streckenlänge	10,7 km
Führungsformen	1,8 km selbstständig geführt (17 %) 6,7 km an Hauptverkehrsstraßen geführt (62 %) 2,2 km auf Nebenstraßen geführt (21 %)
Angestrebter Qualitätsstandard	Radhauptverbindung
Machbarkeit	Zielstandard auf 93 % des Abschnitts machbar
Umfeld	Felder, Wohngebiete, Wald
Knotenpunkte	15, davon 12 ohne Zeitverlust
Zeitverlust an Knoten (Ø)	7 Sekunden pro Kilometer
Reisegeschwindigkeit	23,9 km/h
Reisezeit	27 Minuten
Anzahl der Maßnahmen	15 Maßnahmen an Strecken   16 Maßnahmen an Knoten
Kosten	5,55 Mio. € (0,518 Mio. € pro Kilometer)

## Abschnitt Wolfsburg

### Streckenverlauf



### Kenndaten

Streckenlänge	7,4 km
Führungsformen	5,6 km selbstständig geführt (76 %) 0,4 km an Hauptverkehrsstraßen geführt (5 %) 1,4 km auf Nebenstraßen geführt (19 %)
Angestrebter Qualitätsstandard	Radschnellverbindung
Machbarkeit	Standard auf 92 % des Abschnitts machbar
Umfeld	Wohngebiete, Wald, Felder, MobileLifeCampus
Knotenpunkte	15, davon 11 ohne Zeitverlust
Zeitverlust an Knoten (Ø)	9 Sekunden pro Kilometer
Reisegeschwindigkeit	23,6 km/h
Reisezeit	19 Minuten
Anzahl der Maßnahmen	20 Maßnahmen an Strecken   18 Maßnahmen an Knoten
Kosten	6,49 Mio. € (0,877 Mio. € pro Kilometer)



## 7 Kostenschätzung

Der Maßnahmenplan für die Radschnellverbindung Braunschweig – Lehre - Wolfsburg umfasst insgesamt 94 Maßnahmen. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die ganz unterschiedlichen finanziellen Aufwand erfordern: Sie reichen vom Einrichten einer Fahrradstraße bis zur Errichtung zweier neuer Brücken. Die geschätzten Kosten für alle Maßnahmen der Radschnellwegtrasse Braunschweig – Wolfsburg betragen rund 18,6 Millionen Euro, welche sich annähernd gleich auf die beteiligten Gebietskörperschaften verteilen. Der durchschnittliche Kostensatz pro Kilometer beträgt 0,747 Mio. Euro, wobei die Werte in Braunschweig und Wolfsburg mit den kostenintensiveren Maßnahmen deutlich darüber liegen.

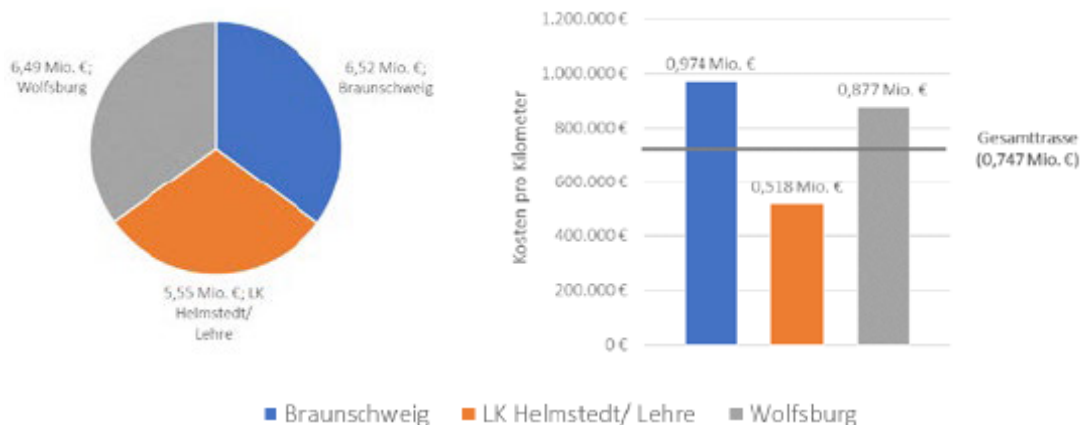


Abbildung 6: RSV BS - WOB: Aufteilung der Gesamtkosten und spezifische Kosten

Rund 45 % der Gesamtkosten der Radschnellverbindung Braunschweig – Wolfsburg entfallen auf den Wegebau und die Ausstattung der Wege (8,2 Mio. €). Weitere 22 % sind erforderlich, um neue Brücken zu errichten oder vorhandene Ingenieurbauwerke zu verbessern. Ein Viertel der Gesamtkosten werden die weitere Planung sowie die Steuern darstellen. 6 % der Gesamtkosten 18,6 Mio. Euro sind für Ausgleichsmaßnahmen und Grunderwerb erforderlich.

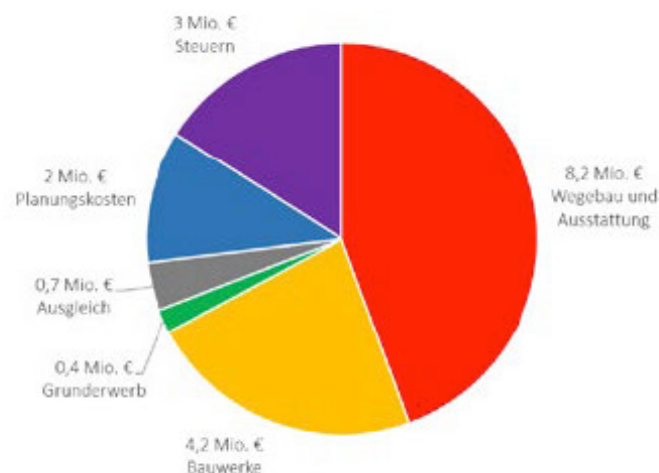


Abbildung 7: RSV BS - WOB: Zusammensetzung der Gesamtkosten



## 8 Nutzen-Kosten-Analyse

Vor der Realisierung eines Radschnellweges ist, aufgrund des gegenüber herkömmlichen Radwegen hohen Investitionsvolumens, eine Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme angebracht bzw. erforderlich. Eine gängige Methode hierfür stellt die Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) dar. Die Investitionskosten für den Bau sowie die Kosten für die Erhaltung des Radschnellweges werden den erwarteten Nutzen der Maßnahme gegenübergestellt. Dazu wird die Veränderung der Verkehrsnachfragestruktur abgeschätzt, die durch den neuen Radschnellweg verursacht wird. Insbesondere bei Radverkehrsmaßnahmen leiten sich die Nutzen aus der Verlagerung von Pkw-Verkehr auf den Radverkehr ab. Aber auch Gesundheitseffekte sowie qualitative Verbesserungen für Städtebau und Wohnen spielen eine Rolle. Der Nutzen der neuen Radschnellverbindung wird über die folgenden Indikatoren abgebildet und monetarisiert:

- Saldo der **CO<sub>2</sub>-Emissionen** (Beitrag zum Klimaschutz)
- Saldo der **Schadstoffemissionen** (Verringerung der Luftbelastung)
- Saldo der **Unfallschäden** (Verbesserung der Verkehrssicherheit)
- Saldo der **Betriebskosten** (Senkung der Betriebskosten)
- **Unterhaltskosten** (Unterhaltskosten der neuen Infrastruktur)
- Saldo der **eingesparten Kosten im ruhenden und fließenden Verkehr** (Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr)
- Senkung der **Krankheitskosten** (Veränderung der Krankheitskosten durch Verbesserung des Gesundheitszustandes)

Dem gegenüber stehen die Investitionskosten von rund 18,6 Mio. Euro, die unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der baulichen Elemente, zu einem **Nutzen-Kosten-Verhältnis von 7,46** führen. Das ist ein sehr positiver Wert, der auf eine hohe Wirtschaftlichkeit des geplanten Radweges schließen lässt.

Bei der Schätzung der einzelnen Nutzenkomponenten gibt es naturgemäß Unsicherheiten. Um die Auswirkungen auf das Nutzen-Kosten-Verhältnis abschätzen zu können, werden in einer Sensitivitätsbetrachtung einzelnen Nutzenkomponenten verändert, um die Wirkung auf das Bewertungsergebnis zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Selbst bei einer Worst-Case-Betrachtung bleibt das Nutzen-Kosten-Verhältnis positiv.

Sensitivitäten	Nutzen-Kosten-Verhältnis
ohne Veränderung der Inputgrößen: Referenzfall	7,46
konservativer Ansatz für die Gesundheitskosten: 0,125 € / Pkm	5,37
steigende Kosten für das Fahrrad (z.B. Kaufpreis): 0,2 € / Pkm	5,29
Nutzung des Fahrrades an durchschnittlich 180 Tagen im Jahr statt an durchschnittlich 250 Tagen	5,38
Worst Case: alle oben genannten Einschränkungen zusammen	2,34

Tabelle 1: Sensitivitätstest der Nutzen-Kosten-Analyse

## 9 Rechtsgrundlagen und Förderung

Die Umsetzung von Radschnellverbindungen ist mit der Frage nach den in Frage kommenden Rechtsinstrumenten verbunden. Grundsätzlich ist zwischen Vorhaben zu unterscheiden, die einer Planfeststellung unterliegen oder nicht. Radschnellwege sind nur planfeststellungspflichtig, wenn sie explizit in den Straßen- und Wegegesetzen der Länder aufgeführt werden. Ein wesentlicher Vorteil des Planfeststellungsverfahrens liegt in der Konzentrationswirkung. Unter der Abwägung privater und öffentlicher Belange sowie unter Abwägung der Umweltwirkungen ersetzt er nahezu alle erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen oder Zustimmungen, die für den Bau notwendig sind. Relevant ist hierbei insbesondere auch die enteignungsrechtliche Vorwirkung, die gerade bei den oftmals zusätzlich benötigten Flächen für Radschnellverbindungen ihre Wirkung entfaltet. Aufgrund der föderalen Unterschiede sowie angesichts der Dynamik beim Element von Radschnellverbindungen ist einerseits auf eine fehlende Regelung des niedersächsischen Straßengesetzes hierzu als auch auf bisher fehlende Fördervoraussetzungen hinzuweisen.

Mit dem Entwurf des Siebten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßengesetzes möchte der Bund den Ländern für den Bau von Radschnellwegen in der Baulast der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbänden bis zum Ablauf des Jahres 2030 Finanzhilfen gewähren. Die geförderten Radschnellwege stehen nicht in der Baulast des Bundes und sind somit keine Bundesfernstraßen oder Bestandteile von Bundesfernstraßen. Der Bund weist explizit darauf hin, dass es sich hierbei um Radschnellwege handelt, die bestimmten Kriterien entsprechen müssen. Dabei orientiert sich der Bund am Arbeitspapier für Radschnellwege der FGSV. Folgende Kriterien werden genannt:

- dienen dem schnellen, möglichst störungsfreien Radverkehr,
- Prognosebelastung von in der Regel mindestens 2.000 Fahrradfahrten pro Tag,
- ein Fahrbahnquerschnitt von in der Regel vier Metern Breite,
- mit eigener Verkehrsbedeutung, insbesondere für Berufs- und Pendlerverkehre,
- in der Regel Bildung eines zusammenhängenden Netzes mit vorhandenen Radwegen oder neu zu schaffenden Radwegen oder Radschnellwegen,
- alleiniger oder Mitbestandteil einer Radschnellwegeverbindung mit einer Mindestlänge von in der Regel 10 km.

Einzelheiten zur Verteilung der Mittel auf die Länder, des Eigenanteils der Länder, der Förderbereiche, der Förderquote des Bundes, der Bewirtschaftung der Mittel, der Prüfung der Mittelverwendung sowie des Verfahrens zur Durchführung dieser Vorschrift werden durch eine Verwaltungsvereinbarung mit den Ländern geregelt. Bezogen auf die Umsetzung und Förderung der Radschnellverbindungen im Regionalverband Großraum Braunschweig ist insofern eine enge Abstimmung mit dem Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr vorzunehmen, um die entsprechenden Mittel beim Bund abrufen zu können bzw. über mögliche Neuregelungen des niedersächsischen Straßengesetzes zu diskutieren.

## 10 Fazit und Ausblick

Im Großraum Braunschweig hat der Radverkehr wie in vielen Regionen eine steigende Bedeutung. Ziel ist es, den Radverkehr im Großraum Braunschweig als echte Mobilitätsoption und tragende Säule des Verkehrssystems auch in Form einer erheblichen Ausweitung des Infrastrukturangebots auszubauen. Dabei richten sich die Bemühungen nicht nur auf die klassischen Kurzstrecken, sondern verstärkt auf die längeren Entfernungsbereiche und die interkommunalen Radverkehre, die für den Pendlerverkehr von besonderer Bedeutung sind. Auch wenn die klare Hauptzielgruppe Berufspendler sind, ist eine nennenswerte Nutzung auch durch Radfahrende zum Zweck von Einkaufen, Erledigungen, Ausbildung sowie in der Freizeit zu erwarten. Die zunehmende Verbreitung und Nutzung von Pedelecs ist eine wesentliche technologische Entwicklung im Radverkehr, die die Nutzung von Radschnellverbindungen begünstigt.

Das Vorhandensein eines deutlichen Interesses an der Umsetzung von Radschnellverbindungen seitens der Kommunen ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass Planungen bis zur Umsetzung gelangen. Eine Radschnellverbindung zwischen den beiden Oberzentren und Wachstumsmotoren in der Region, Braunschweig und Wolfsburg, kann sehr geeignet sein, trotz des erhöhten Umsetzungsaufwands, als Pilotprojekt angegangen zu werden. In diesem Zusammenhang ist zusätzlich der Innovationsfaktor für die Region hervorzuheben, der durch die Umsetzung von mehr als einem Pilotprojekt erzielt werden kann, also von einem Netzansatz gesprochen werden kann, welches zudem optimal in das bestehende Radverkehrsnetz integriert ist.

Neben den Treibhausgaseinsparungen ist die Kosteneffizienz von Radschnellverbindungen hervorzuheben, die zunächst die Investivkosten betrifft, aber auch in Bezug auf die laufenden Kosten der Unterhaltung und Instandhaltung zutrifft.

Auf die beteiligten Kommunen und Landkreise kommen durch die hohen Qualitätsstandards zusätzliche Belastungen hinzu, so dass der Nutzwert der e-Radschnellwege gegenüber der Verwaltung, der Politik und der Bevölkerung deutlich herausgearbeitet werden muss. Es müssen positive Diskussionen in der Region initiiert werden, um den Nutzern einen positiven Eindruck und die Vorteile zu vermitteln. Der Regionalverband kann als etablierte regionale Institution eine wichtige Rolle als „Kümmerer und Unterstützer“ einnehmen. Dies bezieht sich auf Unterstützung bei der Akquisition von Fördermitteln, Unterstützung bei Marketing und Kommunikation sowie die Berücksichtigung im laufenden „Masterplan 100 % Klimaschutz“. Gerade die Unterstützung kleinerer Gemeinden ist hervorzuheben, da diese aufgrund begrenzter Verwaltungskapazitäten ggf. auf planerische Aktivitäten verzichten, die für die durchgehende Umsetzung von Routen jedoch unabdingbar sein können.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass Radschnellverbindungen zu Recht mit Erwartungen an ein deutlich verbessertes Angebot im Radverkehr verbunden sind, also die Verkehrsverhältnisse und Erreichbarkeit optimiert und zugleich eine umweltseitige Entlastung bei vergleichsweise günstiger Kosteneffizienz bietet. Zugleich ist die Planung und konsequente Umsetzung dieser Infrastrukturelemente innovativ, also keine eingeübte Routine. Die Radschnellverbindung zwischen Braunschweig und Wolfsburg kann zu einem Leuchtturmprojekt für die Region werden und Vorbild für weitere Radschnellverbindungen sein.