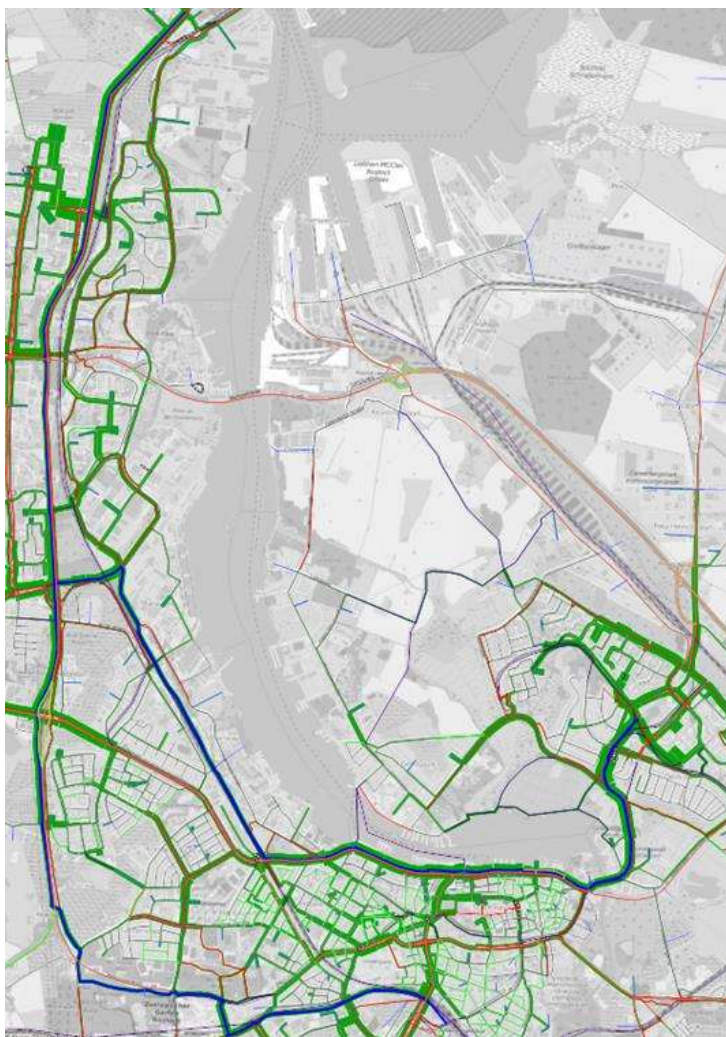


HANSESTADT ROSTOCK
POTENZIALANALYSE FÜR DAS
GEPLANTE RADSCHNELLWEGKONZEPT



Düsseldorf, 31.08.2016

HANSESTADT ROSTOCK

POTENZIALANALYSE FÜR DAS

GEPLANTE RADSCHNELLWEGEKONZEPT

Auftraggeber:

Hansestadt Rostock
c/o Senator für Bau und Umwelt
Mobilitätskoordinator
Holbeinplatz 14
18069 Rostock



*Die Potenzialanalyse wurde anteilig
gefördert mit Mitteln des Ministerium für
Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung
Mecklenburg-Vorpommern*



Auftragnehmer:

PTV Transport Consult GmbH
Niederlassung Düsseldorf
Harffstraße 43
40591 Düsseldorf

Düsseldorf, 31.08.2016

i.V.
Jan Malik
Niederlassungsleiter Düsseldorf
Verkehrsplanung und -technik

i.A.
Peter Lange
Projektingenieur Düsseldorf
Verkehrsplanung und -technik

Dokumentinformationen

Kurztitel	Potenzialanalyse Radschnellwegkonzept Rostock
Auftraggeber:	Hansestadt Rostock
Auftrags-Nr.:	C821026
Auftragnehmer:	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter:	Peter Lange, Jan Malik
Erstellungsdatum:	31.08.2016 von PTV
zuletzt gespeichert:	01.09.2016 von PTV
Speicherort:	P:\Projekte\821026_Rostock_Radschnellwege_Potenziale\Bericht\160829_B_PeL_RSW-Rostock_V2.docx

Inhalt

1	Aufgabenstellung und Ausgangssituation	7
2	Datenerhebung und Grundlagenermittlung	9
3	Potenzialanalyse unter Verwendung des Visum-Modells	11
3.1	Grundlagen der Radverkehrsmodellierung	11
3.2	Modellaufbau und –kalibrierung	13
3.3	Belastungsbild Analysefall.....	18
3.4	Belastungsbild und Ergebnisse Planfall mit Radschnellweg.....	18
3.4.1	Moduswahl und Routenwahl des Planfalls	18
3.4.2	Verlagerungswirkung vom MIV	19
3.4.3	Belastung des Radschnellwegs nach Abschnitten	20
3.4.4	Zusammenfassung der Eckwerte	23
3.4.5	Erarbeitung zusätzlicher Potenziale	24
4	Untersetzung der Kostenschätzung	25
4.1	Ermittlung von Streckenabschnitten	25
4.2	Kostenschätzung	26
4.3	Streckenabschnitte mit zusätzlichem Planungsbedarf	28
5	Volkswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse	33
5.1	Nutzenkomponenten	34
5.2	Deskriptive Nutzenkomponenten	36
5.3	Angleichung der Monetarisierungsansätze an die Bewertung nach BVWP 2015.....	37
5.4	Baukosten.....	38
5.5	Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse	39
5.6	Sensitivitätsbetrachtung	42
6	Zusammenfassung und Ergebnis	43
7	Abkürzungsverzeichnis.....	44
8	Anhang.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zuordnung der Quelle-Ziel-Gruppen zu den Routenwahlgruppen	13
Tabelle 2:	Vergleich der Kostenschätzungen	27
Tabelle 3:	Nutzenkomponenten N1: Beitrag zum Klimaschutz	34
Tabelle 4:	Nutzenkomponente N2: Verringerung der Luftbelastung	34
Tabelle 5:	Nutzenkomponente N3: Verkehrssicherheit	34
Tabelle 6:	Nutzenkomponente N4: Betriebskosten	35
Tabelle 7:	Nutzenkomponente N5: Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	35
Tabelle 8:	Nutzenkomponente N6: Krankheitskosten	35
Tabelle 9:	Nutzenkomponente N7: Unterhaltungskosten	35
Tabelle 10:	Nutzungshäufigkeit je Wegezweck und Jahr	36
Tabelle 11:	Deskriptive Nutzenkomponenten	36
Tabelle 12:	Bewertung deskriptiver Nutzenkomponenten	37
Tabelle 13:	Vergleich der Monetarisierungsansätze NKA-Rad und BVWP 2015	38
Tabelle 14:	Annuitäten der Baukosten	39

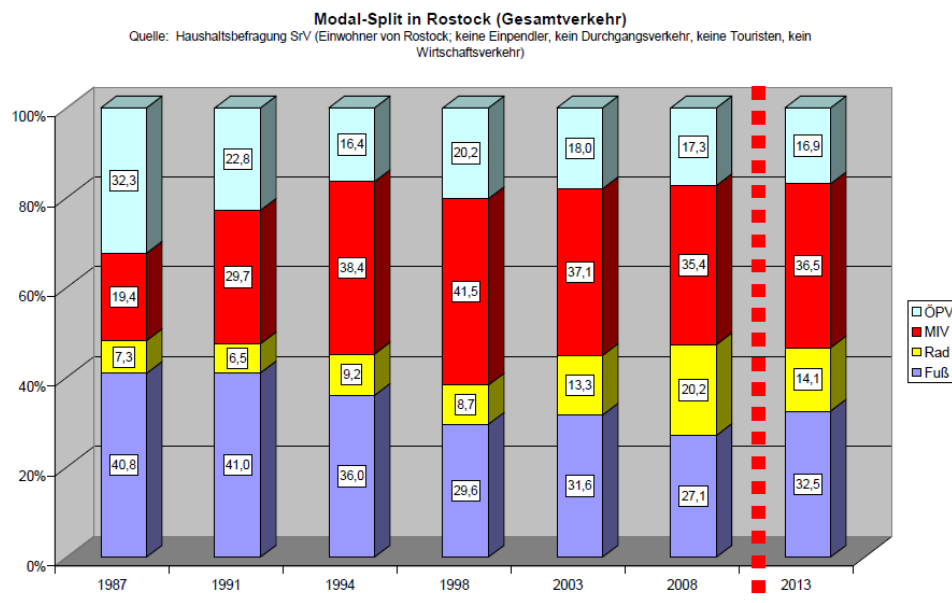
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ergebnisse des Modal Split bei der Erhebung SrV	7
Abbildung 2:	Struktur des Hochrechnungsverfahrens [Quelle: TU Dresden]	10
Abbildung 3:	Einflüsse auf die Routenwahl des Radfahrers [eigene Darstellung nach <i>Hunt und Abraham (2007)</i>]	12
Abbildung 4:	Teilnetzerzeugung Stadt Rostock	14
Abbildung 5:	Einpflegen der bestehenden Radverkehrsanlagen	14
Abbildung 6:	Modellierung von Brücken und Fährverbindungen	16
Abbildung 7:	Kalibrierungsergebnis anhand des GEH-Indikators	17
Abbildung 8:	Ausschnitt des Analysemodells	18
Abbildung 9:	Modal Split nach Entfernungsklassen ohne Radschnellweg	20
Abbildung 10:	Modal Split nach Entfernungsklassen mit Radschnellweg	20
Abbildung 11:	Belastungsbild Planfall mit Radschnellweg (in blau eingezeichnet)	21
Abbildung 12:	Differenzplot gegenüber Analysefall – Ausschnitt des Differenzplots	22
Abbildung 13:	Belastung Radschnellweg – Ausschnitt des Planfalls	23
Abbildung 14:	Abschnittsbildung der Kostenschätzung	25
Abbildung 15:	Beispiel eines Steckbriefs je Streckenabschnitt	26
Abbildung 16:	Kostenschätzung	28
Abbildung 17:	Wegführung Abschnitt 10: Brauhaus Trotzenburg	29
Abbildung 18:	Geplante Linienführung unter Nutzung vorhandener Unterführungen	29
Abbildung 19:	Wegführung Abschnitt 27: Straßenbahntrasse B103 – Haltepunkt Marienehe	30
Abbildung 20:	Erneuerung des Knotens Evershagen	31
Abbildung 21:	Wegführung Abschnitt 29: Haltepunkt Marienehe – Lübecker Straße/Holbein Platz	31
Abbildung 23:	Planungsstand Verlauf Lübecker Str.	32

1 Aufgabenstellung und Ausgangssituation

Wesentlicher neuer Schwerpunkt in dem in den Jahren 2010 bis 2014 fortgeschriebenen Radverkehrsnetzkonzept der Hansestadt Rostock ist das Element der Radschnellwege. Diese sollen mit einer Gesamtlänge von 28 km teils auf vorhandenen und teils auf neuen Trassen realisiert werden. Es wird eine Umsetzung ab 2017/18 über einen Zeitraum von 7 Jahren angestrebt. Mit der nunmehr vorliegenden Potenzialuntersuchung soll eine fachlich objektive Grundlage für eine politische Entscheidung zur Umsetzung des Radschnellwegekonzeptes geliefert werden.

Die Hansestadt Rostock nimmt seit vielen Jahren an der alle 5 Jahre stattfindenden Mobilitätserhebung „System repräsentativer Verkehrserhebung“ (SrV) der TU Dresden teil. Die erhobenen Daten bieten eine sehr gute Datengrundlage zur Einschätzung der verkehrlichen Entwicklung der Stadt Rostock. Es zeigt sich dabei, dass das Radverkehrsaufkommen in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen ist.



Hinweis zur Interpretation

- neue Zeitreihe ab SrV 2013: präzisere Befragungstechnik führt zu systematischer Mehrerfassung kurzer Fußwege (+0,2 Wege / Pers.) und von Aktivitätsverknüpfungen zu Fuß und im MIV (MIV: +0,15 Wege / Pers.) und somit zu einer insgesamt höheren Mobilitätsrate (+0,35 Wege / Pers.)
- geringerer Radverkehrsanteil aufgrund schlechter Witterung in 2013

Abbildung 1: Ergebnisse des Modal Split bei der Erhebung SrV

Die Abbildung 1 zeigt, dass der Radverkehrsanteil 2008 bei 20,2% lag und sich somit eine sehr positive Entwicklung hin zum Radverkehr abzeichnet. Insgesamt werden in der Stadt viele Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs ergriffen. Dies zeigt sich mit der Aufstellung des Radverkehrskonzepts 2014 und mit Erhebungen im Radverkehr bis hin zur Aufstellung von Dauerzählstellen im gesamten Stadtgebiet.

Dass das Projekt „Rostock steigt auf – der Service macht’s!“ mit dem 3. Platz des

Deutschen Fahrradpreises ausgezeichnet wurde und die Stadt Rostock beim ADFC Klimatest 2014 mit dem 10. Platz gut abschneidet, zeigt, dass die Entwicklung auch in der Bevölkerung wahrgenommen wird und eine positive Entwicklung hin zur nachhaltigen Mobilität zu verzeichnen ist.

PTV Transport Consult GmbH widmet sich bereits seit einigen Jahren dem Thema Nah- und Elektromobilität und treibt diese Themen im Sinne einer integrierten Verkehrsplanung von Forschungen und Projekten voran. Hierzu gehören das gemeinsam mit TCI Röhling umgesetzte Forschungsvorhaben Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen, Projekt FE 70.785/2066 (nachfolgend NKA-RAD) und mehrere im Zuge von Machbarkeitsstudien erstellten Potenzial- und Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Zuge von geplanten Radschnellwegprojekten.

2 Datenerhebung und Grundlagenermittlung

Die Betrachtung der Grundlagen und die Erhebung und Auswertung bestehender Daten stellt die wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Projektbearbeitung dar. Für die vorliegende Untersuchung standen als Grundlagen folgende Pläne, Daten und Quellen zur Verfügung:

- Radverkehrsnetz der Hansestadt Rostock einschließlich Radschnellweg
- Radverkehrskonzept 2014
- Ergebnisse des SrV 2013 für die Hansestadt Rostock
- Kostenschätzung für den Radschnellweg durch den AK Radverkehrskonzeption Hansestadt Rostock
- Herstellungs- und Folgekosten für Bebauungspläne (Kostenschätzung Stadt Rostock)
- Standards zum Radschnellwegausbau Rostock
- Ergebnisse von Radverkehrszählungen
- Ergebnisse von Dauerzählstellen für den Radverkehr
- Ergebnisse zu Beförderungsaufkommen Fähre Gehlsdorf – Kabutzenhof

Die vorliegenden Informationen werden in den Arbeitsschritten der Potenzialanalyse, der Kostenschätzung sowie der Nutzen-Kosten-Analyse weiterverwendet.

Zentrales Augenmerk lag bei der Weiterverarbeitung der Ergebnisse der Radverkehrszählungen. Um für die Modellkalibrierung ein flächendeckendes Netz an Tagesbelastungen des Radverkehrs zu haben, wurden die vorhandenen Daten hochgerechnet.

Dazu wurde das „Hochrechnungsmodell von Stichprobenzählungen für den Radverkehr“, das Ergebnis eines Forschungsprojekts des BMVBS, umgesetzt durch die TU Dresden im Jahr 2011, genutzt. Grundlage dieses Modells ist die Auswahl korrekter Jahres-, Wochen- und Tagesganglinien in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten, beispielsweise der Lage, Wetter, typische Fahrtzwecke und ähnliches. Als Datengrundlage dienten hierzu die Verkehrserhebungen von MiD und SrV. Die folgende Abbildung 2 zeigt die Struktur des Hochrechnungsverfahrens.

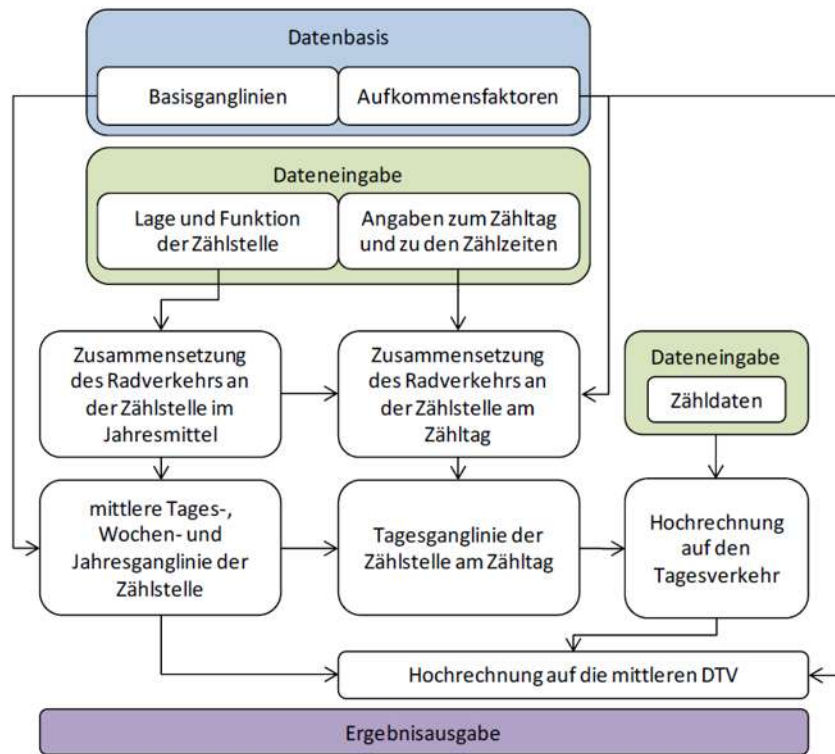


Abbildung 2: Struktur des Hochrechnungsverfahrens [Quelle: TU Dresden¹]

Mit Hilfe dieses Verfahrens wurden 33 Zählstellen umgerechnet. Ergänzt werden die Ergebnisse durch die Auswertung der Dauerzählstellen. Aufgrund der Besonderheiten des Radverkehrs hinsichtlich jahreszeitlicher Schwankungen und aufgrund von Wettereinflüssen werden Werte ausgegeben für Mittelwerte über das gesamte Jahr, Aufkommen während der Sommersaison und Aufkommen an trockenen Tagen während der Sommersaison. Für die weitere Bearbeitung wurden Mittelwerte für das gesamte Jahr verwendet, um die Verkehrsveränderungen, die auch als Eingangsgröße für die weitere Nutzen-Kosten-Analyse dienen, nicht durch saisonbedingt hohe Aufkommen zu verfälschen. Setzt man die verschiedenen Werte zueinander ins Verhältnis, ist ein deutlicher Anstieg des Radverkehrsaufkommens zu verzeichnen. An trockenen Tagen in der Sommersaison ist mit einem doppelt so hohen Aufkommen zu rechnen, wie im Mittel über das ganze Jahr. Die Belastung in der Sommersaison verzeichnet ein ca. 1,5 mal so großes Aufkommen gegenüber dem Mittel über das gesamte Jahr.

¹ Hochrechnungsmodell von Stichprobenzählungen für den Radverkehr, Kurzbericht, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, bearbeitet durch TU Dresden, Dresden, 2011

3 Potenzialanalyse unter Verwendung des Visum-Modells

Eine der zentralen Fragen vor der Investition in einen Radschnellweg ist, ob der gewünschte Effekt einer intensiven Nutzung der neuen Verbindung eintreten wird und ob durch das neue attraktive Angebot eine Verlagerung des Modal Splits hin zu einer höheren Nutzung des Fahrrads eintreten wird. Zu diesem Zweck wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens eine Potenzialanalyse durchgeführt.

Um für jeden Abschnitt möglichst präzise Antworten auf die oben aufgeführten Fragen geben zu können, erfolgt die Potenzialanalyse auf Grundlage des Verkehrsnachfragemodells der Stadt Rostock. Bei dem Modell handelt es sich um ein integriertes Modell, das den MIV und den ÖV beinhaltet und in dem auch die Nachfrage des Radverkehrs hinterlegt ist. Da das Modell darüber hinaus neu erarbeitet worden ist und somit aktuell kalibriert ist, eignet es sich sehr gut für die vorliegende Fragestellung.

3.1 Grundlagen der Radverkehrsmodellierung

Für die Modellierung insbesondere der Routenwahl der Radfahrer sind weitergehende Überlegungen erforderlich. Während die Routenwahl von Autofahrern primär von der Reisezeit und den Kosten abhängig ist, ist die Routenwahl von Radfahrern von deutlich mehr Faktoren abhängig. Darüber hinaus gelten Faktoren nicht in gleichem Maß für alle Radfahrer, da sie je nach Fahrertyp und Wegezweck unterschiedlich wahrgenommen werden. Eine Sammlung von Einflüssen sind in *Hunt und Abraham*²(2007) zu finden. Die Informationen sind in der folgenden Abbildung 3 aufgearbeitet.

Vor diesem Hintergrund ist nun die Frage zu stellen, wie ein Radschnellweg von Radfahrern wahrgenommen wird. Als grundlegende Eigenschaften sind dabei zu sehen:

- vom motorisierten Verkehr weitgehend unbeeinflusste, separate Lage,
- zügige und hindernisfreie Linienführung mit großzügigen Radwegbreiten,
- Trassierung mit wenig Konfliktpunkten und somit geringem Zeitverlust durch Anhalten oder Warten an Knotenpunkten und
- Zweck der überregionalen und regionalen Radverkehrsverbindung.

² Hunt, J.D. und J.E. Abraham (2007) Influences on bicycle use, *Transportation*, **34** (4) 453-470.



Nach Hunt, J.D. und Abraham, J.E. (2007), Influences on bicycle use, *Transportation*, No. 34 (4), S. 453-470

Abbildung 3: Einflüsse auf die Routenwahl des Radfahrers [eigene Darstellung nach *Hunt und Abraham* (2007)]

Anders als beim motorisierten Individualverkehr (MIV) steigt aufgrund der begrenzten Höchstgeschwindigkeit des Radfahrers die Attraktivität nicht ausschließlich durch Steigerung der zulässigen Geschwindigkeit und Kapazität. Um die Attraktivität des Radschnellwegs herauszustellen, müssen zusätzliche Faktoren in das Modell integriert werden. Es wird daher ein Ansatz gewählt, bei dem je nach Wegezweck eine unterschiedlich sensible Reaktion auf die Radwegqualität stattfindet. Dies soll anhand der drei folgenden Beispiele verdeutlicht werden:

- Radfahrer auf dem Weg zur Arbeit suchen in der Regel einen schnellen Weg, wobei die Attraktivität der Route nachrangig ist,
- Schüler auf dem Weg zur Schule sind mit dem Rad auf einen schnellen aber auch sicheren Weg bedacht, sie nutzen bevorzugt Routen, bei denen Radverkehrsanlagen verfügbar sind und
- Radfahrer auf dem Weg zu Freizeiteinrichtungen sind auf attraktive Wege bedacht und nehmen dafür auch einen Umweg in Kauf.

Entsprechend diesem Schema wurden drei Gruppen zusammengefasst, die unterschiedlich sensibel auf die Verfügbarkeit von Radwegen reagieren und

gegebenenfalls auch kleine Umwege akzeptieren. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Zuordnung der Quelle-Ziel-Gruppen zu den Routenwahlgruppen.

Routenwahlgruppen	Zugeordnete Quelle-Ziel-Gruppe
Gruppe I – Umwege werden kaum akzeptiert	Wohnen-Arbeit
	Arbeit-Wohnen
	Wohnen-Dienstlich
	Dienstlich-Wohnen
	Wohnen-Hochschule
	Hochschule-Wohnen
	Arbeit-sonstiges
	sonstiges-Arbeit
Gruppe II – für attraktive Routen werden Umwege in Kauf genommen	Wohnen-Grundschule
	Wohnen-Sekundarschule
	Grundschule-Wohnen
	Sekundarschule-Wohnen
	Wohnen-Einkauf
	Einkauf-Wohnen
	Wohnen-sonstiges
	sonstiges-Wohnen
	sonstiges-sonstiges
Gruppe III – attraktive Routen werden gesucht	Wohnen-Mall
	Mall-Wohnen
	Wohnen-Freizeit
	Freizeit-Wohnen

Tabelle 1: Zuordnung der Quelle-Ziel-Gruppen zu den Routenwahlgruppen

Unbeachtet bleibt in diesem Netz der für den Radverkehr sensible Einflussfaktor der Steigungen, da aufgrund der geografischen Lagen mit keinen nennenswerten Einflüssen durch Steigungen oder Gefälle zu rechnen ist.

3.2 Modellaufbau und –kalibrierung

Die Grundlage der Potenzialanalyse stellt das von der Stadt Rostock übergebene Verkehrsmodell dar. Das Modell ist mit der Software PTV Visum durch die PTV AG aufgebaut worden. Mit dem Modell liegen bereits die soziodemografischen Grundlagen und die verkehrlichen Verflechtungen im Untersuchungsgebiet vor. Darauf aufbauend können also die Verlagerungswirkungen innerhalb des Radverkehrs bei der Routenwahl und die Verlagerungswirkung bei der Moduswahl zum Radverkehr berechnet werden.

Teilnetz

In einem ersten Schritt wird aus dem bestehenden Modell ein Teilnetz generiert, das nur das Stadtgebiet Rostock umfasst. Die Abbildung 4 zeigt den gewählten Ausschnitt.

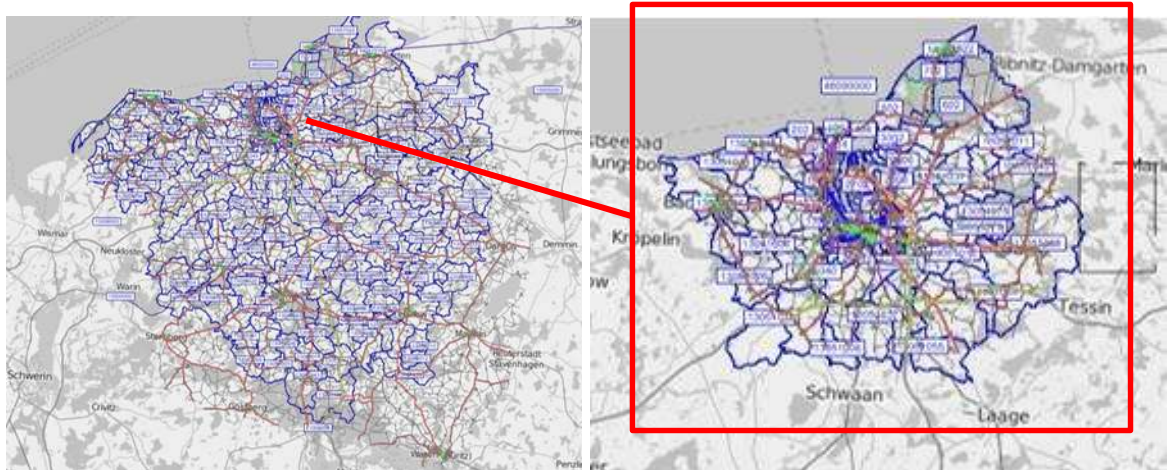


Abbildung 4: Teilnetzerzeugung Stadt Rostock

Das Teilnetz umfasst 238 Zellen, es werden 127.100 Radfahrten abgebildet.

Streckennetz

Das bestehende Modell dient in erster Linie dem Zweck der Abbildung des MIV und des ÖV. Um den Radverkehr abbilden zu können, wurden einige Anpassungen im Streckennetz durchgeführt. Mit dem Radverkehrsnetzplan der Stadt Rostock als Grundlage wurden die vorhandenen Radverbindungen im Streckennetz ergänzt. Im Fall von Radfahrstreifen wurden die bestehenden Strecken mit der entsprechenden Information hinterlegt. Bei vorhandenen Radwegen wurden die Strecken des MIV für Radfahrer gesperrt. Damit sollen im Modell parallel verlaufende Strecken für einen Verkehrsträger vermieden werden. Die folgende Abbildung 5 zeigt den Knoten Barnstorfer Ring / Hamburger Straße beispielhaft für die angelegten Radwege.



Abbildung 5: Einpflegen der bestehenden Radverkehrsanlagen

Mit den Radwegen wurden die folgenden Merkmale hinterlegt:

- ▶ Radweg oder
- ▶ Radfahrstreifen

und bei sonstigen Straßen das Attribut "Radweg nicht vorhanden".

Geschwindigkeiten

Weiterhin wurden die Geschwindigkeiten des Radverkehrs auf allen Strecken festgelegt:

- ▶ Nebennetz und Hauptstraßen ohne Radweg 10 km/h
- ▶ Radweg und Radfahrstreifen 15 km/h
- ▶ Radschnellweg (im Planfall) 20 km/h

Bei den angegebenen Geschwindigkeiten handelt es sich um die auf der Strecke gefahrenen Geschwindigkeiten. Da sich die mittlere Reisegeschwindigkeit um das Ergebnis der Kombination verschiedener Streckentypen und den Abbiegezuschlägen an den Knotenpunkten handelt, liegt sie im Modell über alle Wege bei 11,6 km/h. Dieser Wert passt gut zu den in der SrV ermittelten Werten von 10,6 bis 11,8 km/h, je nach Stadtteil.

Die Geschwindigkeit von 20km/h auf den Radschnellwegen stellt eine erkennbare Steigerung der Geschwindigkeit aufgrund der verbesserten Linienführung dar. Diese Annahme ist vergleichbar mit den Annahmen anderer Radschnellwegprojekte. Zum Teil werden sogar noch höhere Geschwindigkeiten angenommen, die entsprechend zu höheren Potenzialen führen.

Besondere Streckenpunkte

Im Netz der Stadt Rostock bestehen einige Wege, die mit dem Rad mit erhöhtem Aufwand nutzbar sind, für einige Routen aber unerlässlich sind bzw. in der Realität von Radfahrern genutzt werden, beispielsweise Brücken- und Fäherverbindungen. Für sie wurden spezielle Ansätze gewählt, um die Nachfrage realitätsnah abzubilden.



Abbildung 6: Modellierung von Brücken und Fährverbindungen

- **Warnow-Tunnel:** Der Tunnel bietet für Radfahrer keine Möglichkeit, ihn direkt zur Querung der Warnow zu nutzen. Es besteht jedoch eine Buslinie, die auch von Radfahrern genutzt wird. Hier besteht mit dem Umstieg auf ein anderes Verkehrsmittel, den zusätzlichen Kosten, dem erhöhten Zeitaufwand und der begrenzten Kapazität jedoch ein erhöhter Widerstand. Dies wurde nachgebildet durch die Freigabe der Strecke, jedoch mit einem Zeitwiderstand von 9 Minuten.
- **Querung der S-Bahn-Strecke** in nördlichen Stadtgebieten: Die Querungsmöglichkeiten der S-Bahn-Strecke erfolgen über Fußgängerbrücken und -tunnel, die durch Treppen und Rampen nur erschwert genutzt werden können. Anhand einiger Zählungen konnte jedoch festgehalten werden, dass diese Querungen in höherem Maß auch durch Radfahrer genutzt werden. Hier wird ein Zeitzuschlag von 2 Minuten angenommen.
- **Fähre Gehlsdorf – Kabutzenhof:** Die Alternative für die Nutzung der Fähre ist ein deutlicher Umweg entlang der Warnow. Die Fahrgastzahlen zeigen, dass die Fähre durchaus auch von Radfahrern genutzt wird. Zur Abbildung der

zusätzlichen Wartezeit sowie zusätzlicher Kosten wurde hier ein Zeitwiderstand von 12 Minuten hinterlegt.

Anpassung des Bestandsnetzes

In der Stadt Rostock bestehen im Nebennetz eine Vielzahl von Einbahnstraßen, die für den Radverkehr in beide Richtungen freigegeben sind. Dementsprechend wurde das Bestandsnetz einschließlich der Abbiegebeziehungen nach einer ersten Umlegung des Radverkehrs überprüft und korrigiert.

Anpassung der Nachfragematrix

Im Rahmen der Modellerstellung wurde als Teil der Moduswahl auch die Verkehrsnachfrage des Radverkehrs ermittelt. Die Matrix wurde jedoch nicht umgelegt und anhand von Zählwerten kalibriert. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde daher die Nachfragematrix angepasst, je nach Übereinstimmung der Streckenbelastung mit den Modellergebnissen.

Das Maß der Übereinstimmung wurde anhand des GEH-Indikators geprüft. Er setzt das gezählte Aufkommen und das Modellergebnis zueinander ins Verhältnis und gibt abhängig von der relativen und absoluten Abweichung einen Indikatorwert zurück. Für Tagesbelastungen gilt, dass 85% aller Werte <15 sein sollen. Da beim Radverkehr in der Regel kleine Werte auftreten, wird die Anforderung für diese Untersuchung erhöht, sodass 85% aller Werte <10 sein sollen³. Anhand der nachfolgenden Abbildung 7 ist zu erkennen, dass ca. 94% aller Werte <10 sind.

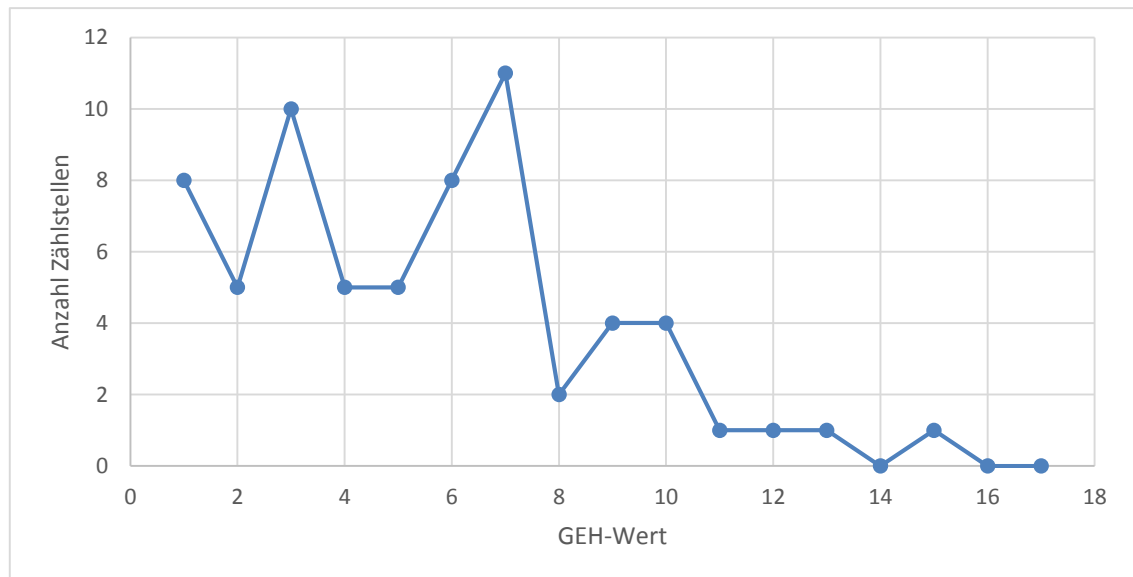


Abbildung 7: Kalibrierungsergebnis anhand des GEH-Indikators

³ Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen empfiehlt für Stundenmodelle, dass 85% aller Werte <5 sein sollen.

3.3 Belastungsbild Analysefall

Der Analysefall stellt die Referenz für den Planfall dar und bildet die aktuelle Situation ab. Wie bereits erläutert, handelt es sich um eine mittlere Jahresbelastung, sodass jahreszeitliche Schwankungen Abweichungen nach oben und unten erzeugen können. Die Abbildung 8 zeigt einen Ausschnitt des Analysemodells. Die Belastungsdarstellungen sind ergänzend im Anhang zu finden.

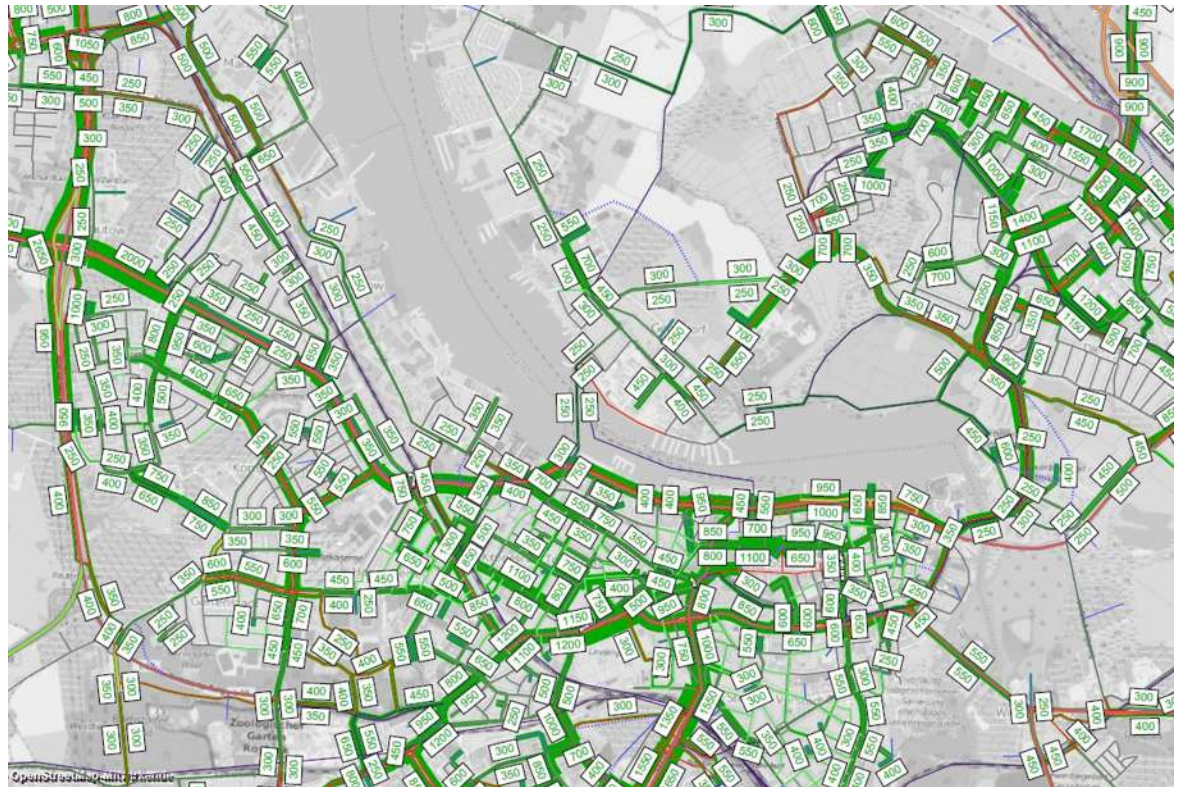


Abbildung 8: Ausschnitt des Analysemodells

Bereits im Analysefall ist zu erkennen, dass in einigen Abschnitten des zukünftigen Verlaufs des Radschnellwegs eine erhöhte Nachfrage besteht. Das gilt zum einen für den Bereich entlang des Warnowufers aber auch für die Wege in Richtung der nördlichen Stadtteile an der Stadtautobahn.

Weiterhin ist die Strecke zwischen Universität und Innenstadt als stark nachgefragt erkennbar.

3.4 Belastungsbild und Ergebnisse Planfall mit Radschnellweg

3.4.1 Moduswahl und Routenwahl des Planfalls

Der Planfall mit Radschnellweg basiert auf dem Analysefall, ergänzt um den Radschnellweg entsprechend der Planung der Stadt Rostock. Im Rahmen der Planfallberechnung sind zwei Effekte zu betrachten:

- Zum einen ist die Verlagerung der Radfahrer des umliegenden Straßennetzes auf den Radschnellweg zu bestimmen,
- zum anderen ist zu ermitteln, welche Verlagerungswirkung sich von anderen Verkehrsträgern hin zum Fahrrad einstellt.

Um das geänderte Verhalten bei der Verkehrsmittelwahl nachzubilden, wurde ein vereinfachtes Verfahren der Verkehrsmittelwahl durchgeführt. Dazu wurden die Widerstandsmatrizen des Radverkehrs ohne und mit Radschnellweg ermittelt. Auf Grundlage des Mit-Ohne-Fall-Prinzips kann festgestellt werden, auf welchen Relationen sich die Qualität mit Radschnellweg verbessert. Darauf aufbauend werden Wege der radüblichen Distanz vom MIV und auch ÖV zum Rad verlagert. Je nach Ausmaß der Qualitätsverbesserung werden mehr oder weniger Fahrten einer Relation auf das Rad verlagert. Aufgrund vielzähliger Einschränkungen ist lediglich ein begrenzter Anteil an Fahrten auf das Rad verlagerbar. Dies ergibt sich beispielsweise durch

- Wegekettens, in denen nicht alle Wege per Rad durchgeführt werden können,
- eingeschränkter Zugang zum Radverkehrsnetz,
- Transportzwecke u.v.m.

Für die Wirkung auf die Routenwahl gelten die in Kapitel 3.1 beschriebenen Grundlagen. Bei der Routenwahl wird in erster Linie die Reisezeit genutzt, wobei die Quelle-Ziel-Gruppen unterschiedlich sensibel auf die Verfügbarkeit von Radverkehrsanlagen reagieren.

3.4.2 Verlagerungswirkung vom MIV

Im Analysefall umfasst das Modell insgesamt 127.100 Radfahrten. Im Planfall erhöht sich das Aufkommen auf 133.300 Fahrten. Damit ergibt sich ein zusätzliches Fahrtenaufkommen im Radverkehr von 6.200 Fahrten pro Tag. Das entspricht einer Zunahme des Radverkehrsaufkommens um 5% bezogen auf das untersuchte Teilnetz. Für den Modal Split der Stadt Rostock ergibt sich hierdurch eine Erhöhung des Radverkehrsanteils von fast 1%.

Die nachfolgenden Abbildung 9 und Abbildung 10 zeigen, in welchen Entfernungsklassen sich die Verschiebungen im Modal Split ergeben. Dabei ist deutlich erkennbar, dass die stärksten Zunahmen in den Entfernungsklassen 5 – 10 km und 3 – 5 km stattfinden. Aufgrund der Verkürzung der Fahrzeit durch höhere Reisegeschwindigkeiten nimmt auch der Anteil an den Wegen mit längerer Distanz zu.

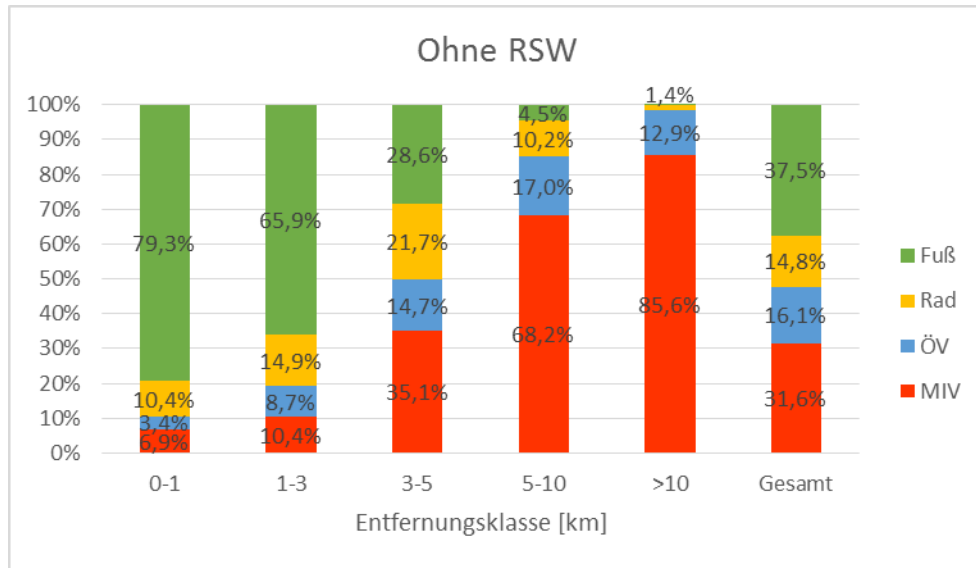


Abbildung 9: Modal Split nach Entfernungsklassen ohne Radschnellweg

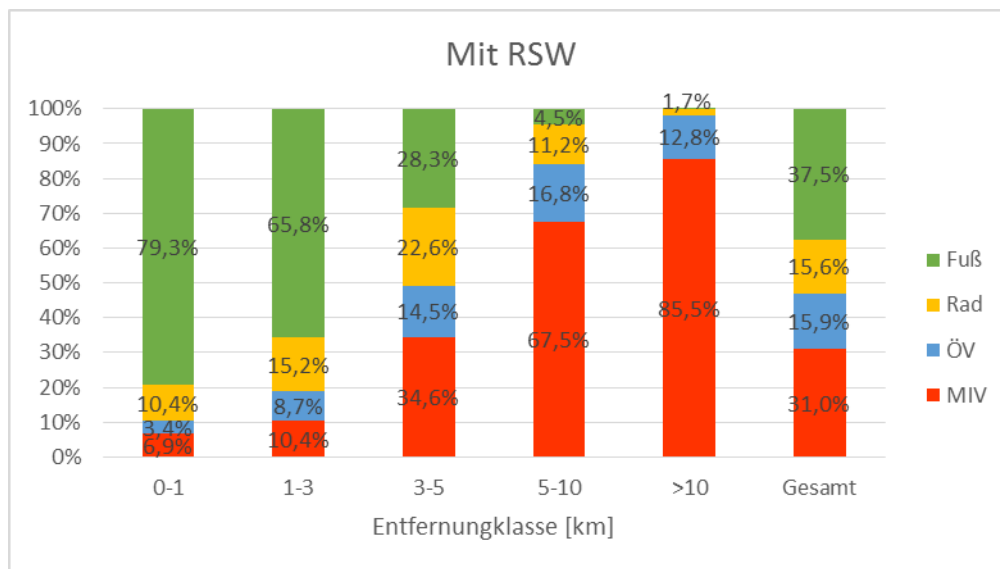


Abbildung 10: Modal Split nach Entfernungsklassen mit Radschnellweg

Durch den Radschnellweg ergibt sich weiterhin, dass

- die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit von 11,6 km/h auf 12,8 km/h ansteigt und
- die durchschnittliche Fahrtweite von 3,0 auf 3,1 km steigt.

3.4.3 Belastung des Radschnellwegs nach Abschnitten

Mit dem vorangehenden Kapitel sind die Änderungen im Mobilitätsverhalten dargestellt. Mit den nachfolgenden Abbildungen wird dargestellt, wie sich das

geänderte Verkehrsverhalten und die Attraktivität der Radschnellwege auf die Belastung der Strecken auswirken.

Die folgende Abbildung 11 zeigt die Belastung des Streckennetzes für den Planfall.

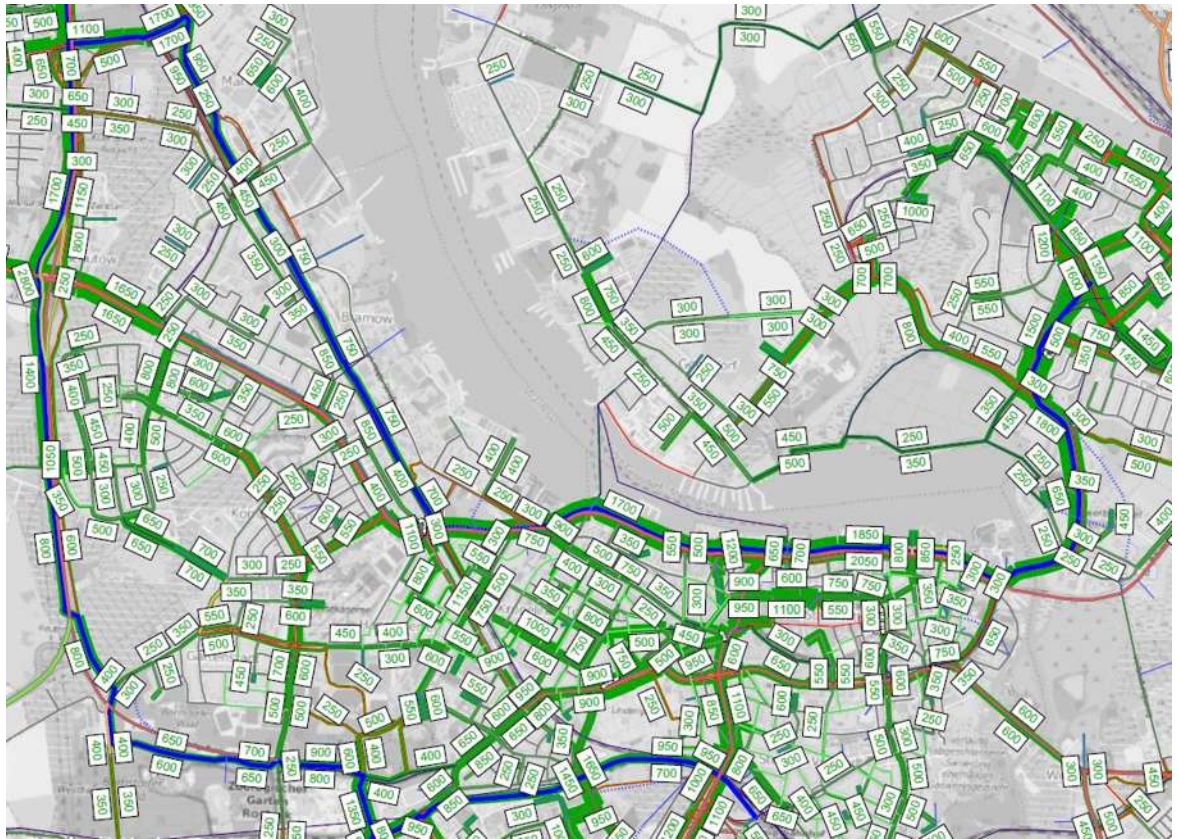


Abbildung 11: Belastungsbild Planfall mit Radschnellweg (in blau eingezeichnet)

Abgebildet sind die richtungsfeinen Radverkehre auf dem Radschnellweg und dem umliegenden Netz. Anhand der folgenden Abbildung 12 sind die verkehrlichen Änderungen gegenüber dem Analysefall zu erkennen.

In den Fällen, in denen der Radschnellweg neu gebaut wurde, sind im Belastungsbild die absoluten Belastungen des Radschnellwegs zu sehen, da durch den Neubau keine Bestandsverkehre abgezogen werden. Weiterhin ist entlang der Stadtautobahn eine Verlagerung zu erkennen, die damit zu erklären ist, dass der Radschnellweg einseitig verläuft und die Radwege im Analysefall beidseitig verliefen. Dementsprechend verlagert sich nun der Radverkehr hin zum Radschnellweg. Allgemein ist zu erkennen, dass sich der Verkehr auf der Hamburger Straße und entlang der Parkstraße zum Teil auf den Radschnellweg verlagert.

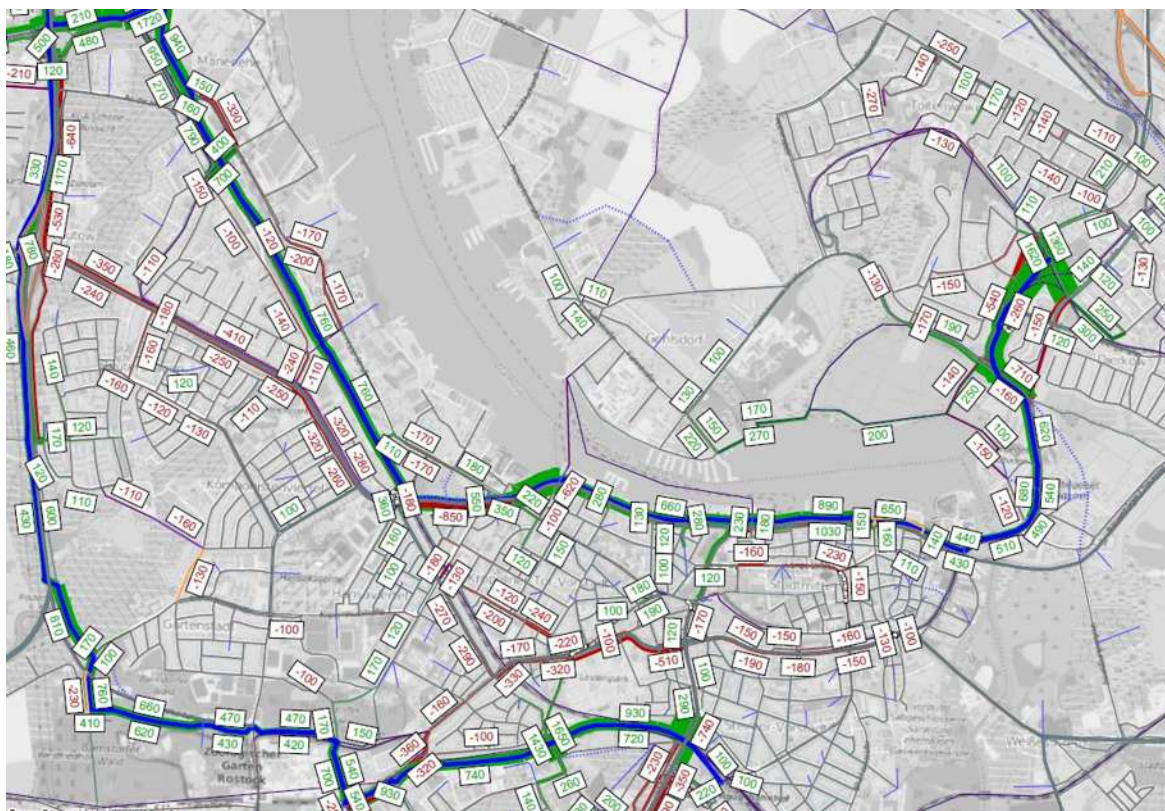


Abbildung 12: Differenzplot gegenüber Analysefall – Ausschnitt des Differenzplots

Die folgende Abbildung 13 zeigt die Belastung des Radschnellwegs unabhängig von den umliegenden Strecken. Zu erkennen ist die deutliche Nachfrage entlang des Warnowufers. Im weiteren Verlauf wird der Radweg bis Dierkow und Toitenwinkel stark genutzt.

Weitere hohe Auslastungen bestehen im Bereich der Universität sowie in einigen Abschnitten entlang der Stadtautobahn.

Insgesamt ist im gesamten Verlauf des Radschnellwegs kein Bereich festzustellen, an dem nur eine geringe Verkehrsnachfrage besteht.

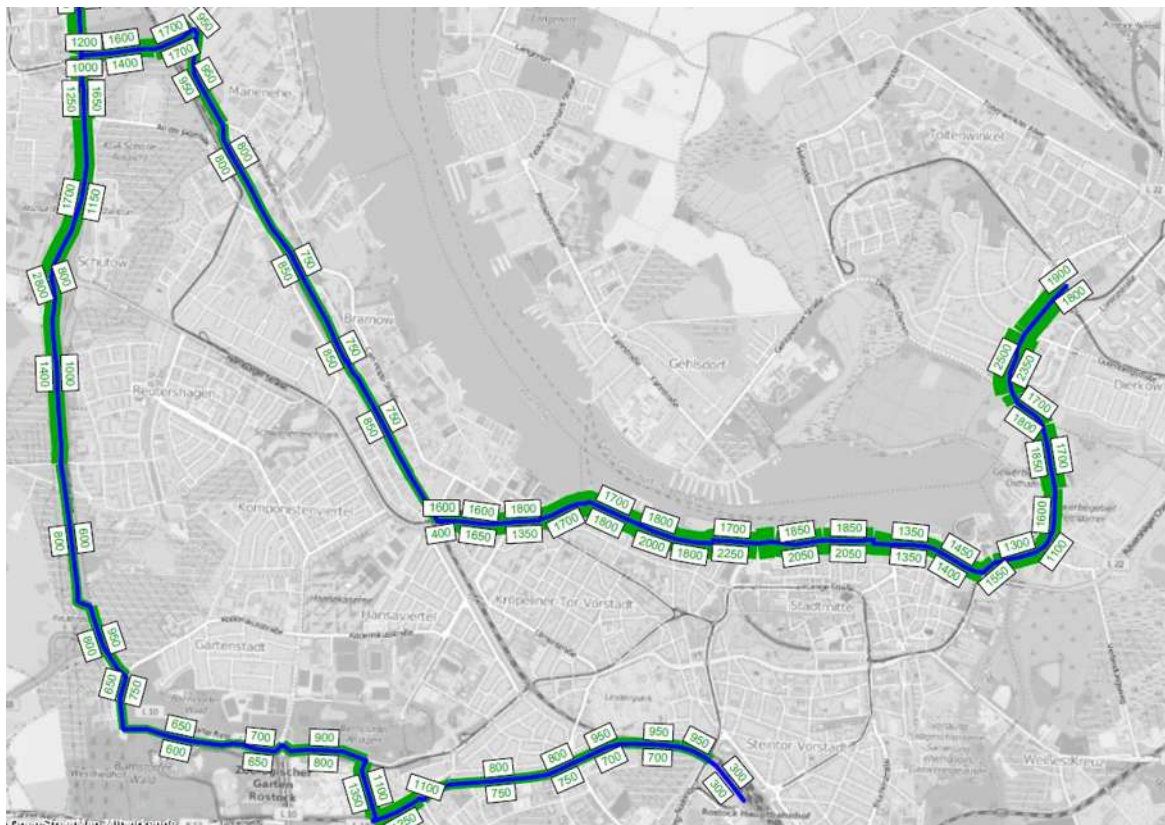


Abbildung 13: Belastung Radschnellweg – Ausschnitt des Planfalls

3.4.4 Zusammenfassung der Eckwerte

Im Rahmen der Untersuchung wurden einige Erkenntnisse zum Verkehrsverhalten der Radfahrer sowie das Wechselpotenzial anderer Verkehrsträger zum Radverkehr gewonnen. In diesem Kapitel sollen die verkehrlichen Eckwerte zusammengetragen werden:

- Das Radverkehrsaufkommen variiert saison- und wetterbedingt sehr stark. Während der Sommersaison an schönen Tagen erreicht das Verkehrsaufkommen doppelt so hohe Werte wie im Jahresmittel. In der Sommersaison insgesamt ist das Radverkehrsaufkommen ca. 50% höher als im Jahresdurchschnitt, an trockenen Tagen in der Sommersaison kann sich das Radverkehrsaufkommen sogar verdoppeln. In Bezug auf den Modal Split bedeutet das eine deutliche Verschiebung hin zum Radverkehr. Auf die Nachfrage des Radschnellwegs bezogen ist daher in den Sommermonaten mit einem sehr hohen Aufkommen zu rechnen. Dies ist bei der Planung besonders im innerstädtischen Bereich zu berücksichtigen.
- Durch die höhere Geschwindigkeit und die Verstetigung der Geschwindigkeit, erhöht sich die mittlere Reisegeschwindigkeit der Radfahrer in Rostock um ca. ein km/h von 11,6 km/h auf 12,8 km/h. Zu berücksichtigen ist, dass sich der

Ausbau der Knotenpunkte auf die letztlich eintretende Geschwindigkeit auswirkt. Das SrV 2013 ermittelte eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 11,4 km/h.

- Die Fahrtweite der Radfahrer erhöht sich von 3,0 auf 3,1 km. Mit dem Radschnellweg wird durch die höhere Reisegeschwindigkeit auch das Aufkommen längerer Fahrten gefördert. Das SrV 2013 ermittelte eine durchschnittliche Fahrtweite je Weg von 2,9 km.
- Insgesamt erhöht sich das Radverkehrsaufkommen um 5% auf 6.200 Fahrten pro Tag. Damit erhöht sich der Modal Split-Anteil um 1% auf dann 15,6%. Die Verlagerung setzt sich zusammen aus ca. 4.600 Fahrten vom MIV (75%) und 1.600 Fahrten vom ÖV (25%).
- Auf dem Radschnellweg finden täglich 42.000 Radfahrten statt, dabei werden 59.800 km zurückgelegt. Die geringe durchschnittliche Fahrtweite ergibt sich daraus, dass auch Wege erfasst werden, die nur auf einem kurzen Abschnitt den Radschnellweg nutzen.
- Pro Tag werden ca. 31.400 Pkw-km eingespart, wodurch 8,2 t weniger CO₂ emittiert wird.

3.4.5 Erarbeitung zusätzlicher Potenziale

Die zuvor zusammengefassten Eckwerte stellen das Ergebnis einer modellbasierten Berechnung dar, die messbare Änderungen der Reisezeit und teilweise der höheren Attraktivität berücksichtigt. Es kann somit nicht berücksichtigt werden, in welchem Umfang sonstige Maßnahmen wirken. Die Einwirkung auf das „Fahrradklima“, der Grad der öffentlichen und politischen Unterstützung u. ä. stellen wichtige Faktoren dar, die maßgebend auf die Nachfrage auf dem Radschnellweg einwirken. Die Projekte wie „Rostock steigt auf“ sowie die ausführlichen Informationen der Radregion Rostock sind hier bereits gute Beispiele.

Anhand der Stadt München ist erkennbar, wie sich durch Investitionen und umfangreiches Marketing der Radverkehrsanteil deutlich erhöhen kann. Hier ist der Radverkehrsanteil am Modal Split innerhalb von 9 Jahren um 70% gestiegen.⁴

Weiteres Potenzial besteht in der Verknüpfung des RSW-Netzes mit attraktiven Umlandachsen z.B. Richtung Kritzmow und Bad Doberan. Ein weiterer Vorschlag wäre die Weiterführung der RSW-Achse vom Hbf in Richtung Kassebohm / Brinckmansdorf. Hier besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf.

⁴ Sassen, Wiegand, 2013, Radlhauptstadt München – Strategien zur umfassenden Förderung des Radverkehrs, Vortragsreihe „Verkehr aktuell“ der TUM

4 Umsetzung der Kostenschätzung

4.1 Ermittlung von Streckenabschnitten

Für die Kostenschätzung wurde der geplante Radschnellweg in homogene Abschnitte eingeteilt. Diese sind in wesentlichen Teilen vergleichbar mit den Abschnitten der bestehenden Kostenschätzung. Dargestellt sind die Abschnitte in Abbildung 14.

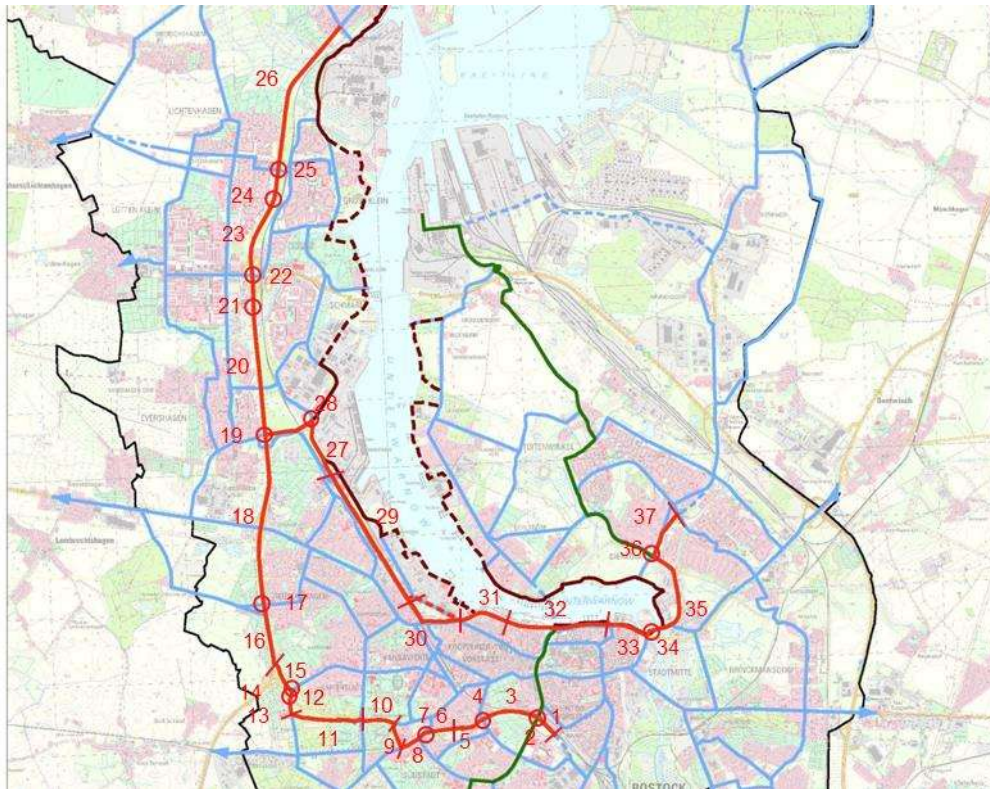
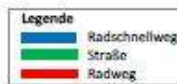


Abbildung 14: Abschnittsbildung der Kostenschätzung

Für jeden Abschnitt wurden Steckbriefe erstellt, die die Charakteristik und die Besonderheiten des jeweiligen Streckenabschnitts erläutern.

Die folgende Abbildung 15 zeigt beispielhaft einen Steckbrief. Die übrigen Abschnitte sind dem Anhang zu entnehmen.

Abschnitt 5: Erich-Schlesinger-Straße – Campus Südstadt



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Die geplante Trasse verläuft entlang des Campus Südstadt der Universität Rostock

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 3m Breite neben den Bahngleisen

Streckenlänge

300 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO	Einheitspreise Rostock	PTV
200.000€	126.000€	101.250€

Abbildung 15: Beispiel eines Steckbriefs je Streckenabschnitt

4.2 Kostenschätzung

Für den bisherigen Stand der Planungen des Radschnellwegs besteht eine Kostenschätzung, die im Rahmen des Radverkehrskonzepts durch die PGV Hannover in Kooperation mit dem AK Radverkehrskonzeption erstellt wurde. Bei

dieser Kostenschätzung wurden Kosten für den Grunderwerb und für den Bau von Kreuzungsbauwerken nicht eingerechnet. Diese Berechnung gibt Gesamtkosten von 6,08 Mio. Euro aus, insgesamt einschließlich Grunderwerb und Ingenieurbauwerke werden Kosten von ca. 10 Mio. Euro erwartet.

Zum Abgleich dieser Kostenschätzung wird eine Tabelle der Stadt Rostock mit Einheitspreisen zu Herstellungskosten für Bebauungspläne herangezogen. Zugehörige Kosten wie Grunderwerb, Beleuchtung u. ä. wurden hier bereits pauschal berücksichtigt, Kosten für Ingenieurbauwerke müssen separat ermittelt werden.

Weiterhin wurden Erfahrungswerte aus anderen Projekten herangezogen, die dem Vergleich dienen sollen. Hierbei wurden für Bau und Erweiterung von Radschnellwegen ebenfalls Einheitspreise angenommen. Ergänzend wurden Kosten geschätzt für den Bau von Ingenieurbauwerken sowie für erforderliche Umbaumaßnahmen an Lichtsignalanlagen. Zusätzlich wurde die Einrichtung von Beleuchtung entlang des Radschnellwegs eingerechnet.

Da je nach Kostenschätzungsverfahren nicht alle Kosten berücksichtigt wurden, wurden abschließend Vergleichswerte gebildet. Dazu wurden die Kosten für Grunderwerb und Ingenieurbauwerke, sofern sie nicht Teil der Kostenschätzung waren, von der Schätzung durch Vergleichsprojekte übernommen. Ergänzend wurden pauschal Baustelleneinrichtungskosten mit 5% und Planungskosten mit 12% abgeschätzt. Nach Addition der Mehrwertsteuer (ohne Anwendung auf den Grunderwerb) ergeben sich die Vergleichswerte, die in Tabelle 2 dargestellt sind.

	Kostenschätzung Einheitskostensätze	Kostenschätzung AK Radverkehrskonzeption	Kostenschätzung Vergleichsprojekte PTV
Baukosten ohne Mehrwertsteuer und Planungskosten	7,27 Mio. Euro Kosten ohne Ingenieurbauwerke	5,83 Mio. Euro ⁵ Kosten ohne Grunderwerb und Ingenieurbauwerke	8,49 Mio. Euro ohne endgültige Kenntnis über zu realisierende Ingenieurbauwerke
Vergleichswerte mit Grunderwerb, Ingenieurbauwerken, Mehrwertsteuer und Planungskosten	12,21 Mio. Euro	14,12 Mio. Euro	11,94 Mio. Euro

Tabelle 2: Vergleich der Kostenschätzungen

Es zeigt sich, dass die Werte insgesamt nahe beieinander liegen. Lediglich die Kostenschätzung des AK Radverkehrskonzeption liegt nach Addition der Kosten für Ingenieurbauwerke und Grunderwerb über den Vergleichskostenschätzungen.

⁵ Die Änderung gegenüber der zur Verfügung gestellten Tabelle ergeben sich dadurch, dass der Knoten Evershaben bereit überplant wird und somit kostenseitig nicht mehr eingerechnet wird

Die Kosten anhand der Kostenschätzung PTV setzen sich aus folgenden Anteilen zusammen:

- Grunderwerb: 3,25 Mio. Euro
- Fahrweg: 6,53 Mio. Euro
- Ingenieurbauwerke: 1,79 Mio. Euro
- Betriebstechnik (LSA): 0,37 Mio. Euro.

Diese Werte fließen in die Nutzen-Kosten-Analyse ein.

Die folgende Berechnung der Kosten je Abschnitt und je Kostenschätzung ist im Anhang im Detail dargestellt.

Radschnellweg Rostock - Kostenschätzung				Berechnungsansatz Einheitspreis MKO			Berechnung Herstellungskosten		Berechnungsansatz PTV				
Nr	Abschnitt	Maßnahme	Bemerkung	Länge [m]	Einheitspreis (Einheit, Bemessung, Begründung, Grunderwerb)		Gesamtpreis	Gesamtpreis (ohne Grunderwerb und Kreuzungsbauwerke)		Einheitspreis	Einheitspreis Erneuerung	Grunderwerb	Gesamtpreis
					Einheitspreis	Einheitspreis		Einheitspreis	Einheitspreis				
A													
1	Hof - Südring	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	400	130,00 €/m²		52.000,00 €	52.000,00 €	60,00 €/m²		110,00 €/m²	294.000,00 €	
2	Übergangung Südring	Bauwerk mit Verbindungsrampen		50			180.000,00 €	180.000,00 €				179.000,00 €	
3	Südring - Kirch-Schlagener-Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	800	130,00 €/m²		104.000,00 €	104.000,00 €	60,00 €/m²		45,00 €/m²	224.000,00 €	
4	Übergangung Kirch-Schlagener-Str.	Bauwerk mit Verbindungsrampen		50			180.000,00 €	180.000,00 €				179.000,00 €	
5	Kirch-Schlagener-Str. - Campus Südring	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	300	130,00 €/m²		39.000,00 €	39.000,00 €	60,00 €/m²		45,00 €/m²	125.250,00 €	
6	Campus Südring - Dübener Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	700	130,00 €/m²		91.000,00 €	91.000,00 €	60,00 €/m²		185,00 €/m²	300.250,00 €	
7	Quering Dübener Str.	Anpassung des Knotenpunktes		17			88.000,00 €	88.000,00 €				5.000,00 €	
8	Dübener Str.	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,50m auf 3,00m Breite	300	130,00 €/m²	66,00 €/m²	83.700,00 €	110.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		40.837,50 €	
9	Dr.-Lorenz-Weg	Anlagenstraße ausbauen als Fahrradstraße	Von 3,00m auf 4,00m Breite	400	130,00 €/m²		52.000,00 €	240.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		60.000,00 €	
10	Hiergenhaken-Dr.-Lorenz-Weg - Thodenberg	Radschnellweg Erweiterung	Sch- und Radweg von 2,5m auf 6m	130	130,00 €/m²	66,00 €/m²	83.300,00 €	83.300,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		41.712,50 €	
11	Thodenberg - Am Westwallhof	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,50m auf 3,00m Breite	1.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	279.000,00 €	340.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		128.125,00 €	
12	Am Westwallhof - Groß-Schwaber-Weg	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	350	130,00 €/m²		45.500,00 €	5.000,00 €	60,00 €/m²			69.000,00 €	
13	Quering Groß-Schwaber-Weg	Anpassung des Knotenpunktes		50			147.000,00 €					5.000,00 €	
14	Quering Westwallhof-Weg	LSA		50								100.000,00 €	
15	Groß-Schwaber-Weg - F8 Brücke	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,50m auf 4,00m Breite	400	130,00 €/m²	66,00 €/m²	138.000,00 €	140.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²	6,00 €/m²	70.350,00 €	
16	F8 Brücke - Schülower Kreis	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	2.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	304.000,00 €		60,00 €/m²	30,75 €/m²		349.000,00 €	
17	Quering Hansburger Straße	keine Maßnahmen		80									
18	Schülower Kreis - An der Algersäke	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	1.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	232.000,00 €	250.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²	180,00 €/m²	188.500,00 €	
19	Heinrichsbrunnener Uferweg	Anpassung des Knotenpunktes		150			88.000,00 €						
20	Klein-Erdeshagen - Klink-Lütten-Klein	Radschnellweg Erweiterung		2.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	330.000,00 €	330.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		388.750,00 €	
21	Quering Zuhorn-Tal, Burgpark	Anpassung des Knotenpunktes		200			84.000,00 €					150.000,00 €	
22	Klink-Lütten-Klein	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	900	130,00 €/m²		117.000,00 €		60,00 €/m²			36.000,00 €	
23	Klink-Lütten-Klein - Südring-Str.	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	1.500	130,00 €/m²	66,00 €/m²	279.000,00 €	400.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		182.250,00 €	
24	Quering Hansburger Straße	Anpassung des Knotenpunktes		17								30.000,00 €	
25	Quering Südring-Str.	keine Maßnahmen		30									
26	Dübener Str. - Werneuhöhe	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	2.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	304.000,00 €	480.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		349.000,00 €	
B													
27	Strehlenbrunnstraße 6/10 - Haltepunkt Marienheide	Radschnellweg Erweiterung		1.700								5.000,00 €	
28	Quering Schmalzer Damm	Anpassung des Knotenpunktes		17								30,00 €/m²	
29	Haltepunkt Marienheide - Lübecker Str./Holsten Platz	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	2.000	130,00 €/m²		260.000,00 €	1.080.000,00 €	60,00 €/m²		30,00 €/m²	997.500,00 €	
30	Lübecker Str./Holsten Platz - Dübener Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	300	130,00 €/m²		39.000,00 €	60,00 €/m²			250,00 €/m²	790.750,00 €	
31	Dübener Str. - Alter Fries	Radschnellweg Erweiterung		1.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	234.000,00 €		60,00 €/m²	30,75 €/m²		290.250,00 €	
32	Alter Fries - GutsMuths	Haltepunkt Marienheide, Fahrradstraße		1.000			20.000,00 €				7,50 €/m	15.750,00 €	
33	Brücken-Str. - Dübener Damm	Radschnellweg Erweiterung	Sch- und Radweg von 4m auf 6m	1.000	130,00 €/m²	66,00 €/m²	260.000,00 €	250.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²	300,00 €/m²	348.000,00 €	
34	Am Petribrunn. Höhe Werneuhöhe	Radschnellweg Erweiterung		1.000	60,00 €/m		60.000,00 €	3.000,00 €	7,50 €/m			9.995,00 €	
35	Dübener Damm	Radschnellweg Erweiterung	Erweiterung der Oberfläche	1.100		66,00 €/m²	72.600,00 €	300.000,00 €			30,75 €/m²	110.700,00 €	
36	Quering Dübener Damm	Anpassung des Knotenpunktes		25			165.000,00 €					217.000,00 €	
37	Holtenauer Str.	Radschnellweg Erweiterung	Sch- und Radweg von 2m auf 6m	800	120,00 €/m²	66,00 €/m²	148.800,00 €	280.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		177.000,00 €	
38	Holtenauer Str.	Radschnellweg Erweiterung	Sch- und Radweg von 2,2m auf 6m	800	130,00 €/m²	66,00 €/m²	158.400,00 €	280.000,00 €	60,00 €/m²	30,75 €/m²		198.000,00 €	
Summe				25.110			7.248.800,00 €	5.880.000,00 €				8.889.843,75 €	
Berechnung													
Summe	Berechnung (Grunderwerb und Kreuzungsbauwerke eingerechnet)						8.748.800,00 €	10.563.950,00 €		1750,00 €/200m		9.000.843,75 €	
	Bauteilneubaukosten			3%			248.424,00 €	316.587,50 €				470.047,31 €	
	Planungsstellen			15%			1.092.207,60 €	1.270.200,00 €				1.602.913,16 €	
	Baukosten ohne Grunderwerb						10.239.204,60 €	12.882.535,50 €				10.954.362,73 €	
	10% MwSt. (ohne Grunderwerb)						1.949.210,67 €	1.794.912,21 €				1.387.999,00 €	
	Gesamtkosten ohne Grunderwerb						12.288.215,27 €	14.677.447,71 €				12.342.361,73 €	

Abbildung 16: Kostenschätzung

4.3 Streckenabschnitte mit zusätzlichem Planungsbedarf

Im Streckenverlauf bestehen mit der aktuellen Planung Abschnitte, in denen die Umsetzbarkeit aufgrund bestehender Platzverhältnisse oder erforderlicher zusätzlicher Bauwerke nicht abschließend geklärt werden konnte.

An folgenden Abschnitten ist eine vertiefende Analyse erforderlich:

➤ Abschnitt 10: Genaue Führung im Bereich Trotzenburg



Abbildung 17: Wegführung Abschnitt 10: Brauhaus Trotzenburg

Durch geringe Platzverhältnisse und der Belange der Fußgänger und Nutzer des ÖV ist der Ausbau mit Radschnellwegstandard erschwert. An dieser Stelle sind vordringlich gestalterische Maßnahmen zu erarbeiten, die eine gemeinsame Nutzung von Fußgängern und Radfahrern ermöglicht. Dies ist aus finanzieller Hinsicht von geringerer Bedeutung.

➤ Abschnitt 22: Knotenpunkt Lütten-Klein



Abbildung 18: Geplante Linienführung unter Nutzung vorhandener Unterführungen

Die Führung am Knotenpunkt Lütten-Klein nutzt die bestehenden Unterführungen im Knotenpunkt. Durch die Umfahrung der Verbindungsfahrbahn und eine zusätzliche Schleife im Knotenpunkt entsteht eine deutliche Umwegigkeit für den Radfahrer.

➤ Abschnitt 27: Geplante Führung nicht eindeutig;



Abbildung 19: Wegführung Abschnitt 27: Straßenbahntrasse B103 – Haltepunkt Marienehe

Der Knoten Evershagen wird aktuell erneuert. In den Arbeiten sind auch der Neubau von Radwegen im Knoten sowie eine Überführung eingeschlossen. Die folgende Abbildung 20 zeigt die Neuplanung. Rot markiert sind die für den Radschnellweg relevanten Radrouten. Da der Radschnellweg somit auf dem Bestand aufsetzt, werden für den Knotenumbau keine Kosten angesetzt.

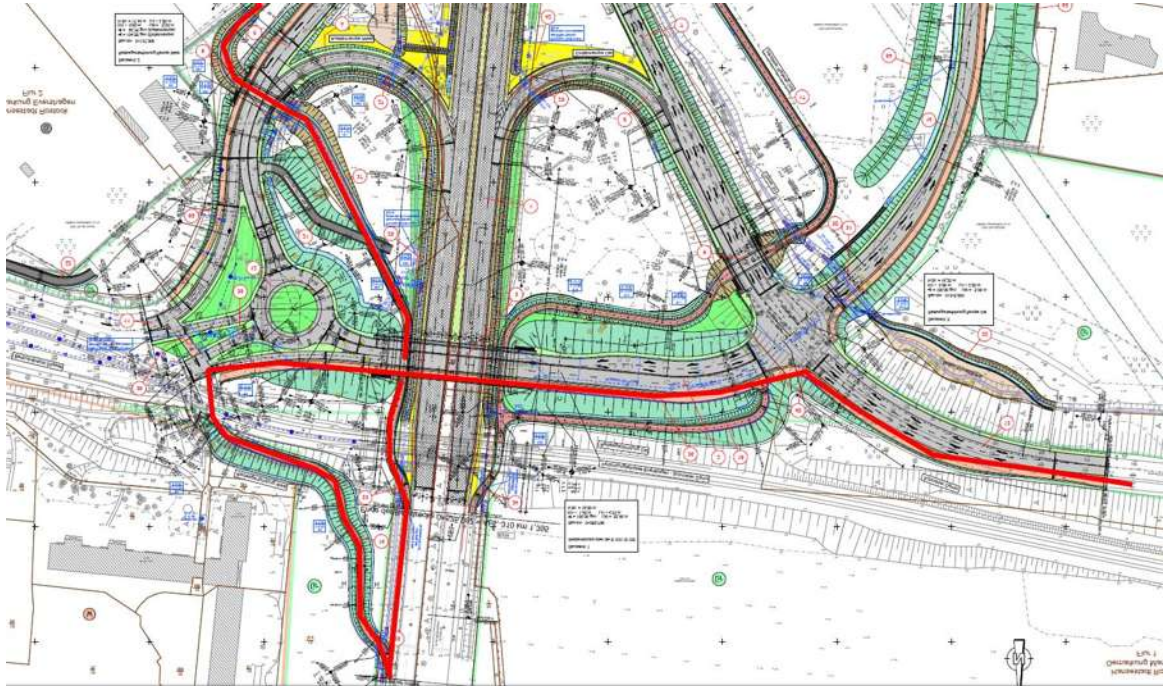


Abbildung 20: Erneuerung des Knotens Evershagen

➤ Abschnitt 29: Haltepunkt Marienehe – Lübecker Straße/Holbein Platz



Abbildung 21: Wegführung Abschnitt 29: Haltepunkt Marienehe – Lübecker Straße/Holbein Platz

Entlang der Bahnschienen bestehen zum Teil nur sehr enge Platzverhältnisse. Im Einzelfall müssen die nutzbaren Platzverhältnisse geprüft werden und gegebenenfalls auf Ausweichrouten über parallele Strecken ausgewichen werden.

► Abschnitt 30: Lübecker Straße/Holbein Platz – Doberaner Straße



Abbildung 22: Wegführung Abschnitt 30: Lübecker Straße/Holbein Platz – Doberaner Straße

Entlang der Lübecker Straße bestehen sehr enge Platzverhältnisse, sodass der Verlauf zwischen Straße und Straßenbahnschienen nicht möglich ist. Der aktuelle Planungsstand sieht einen Verlauf nördliche der Schienen vor (vgl. Abbildung 23).

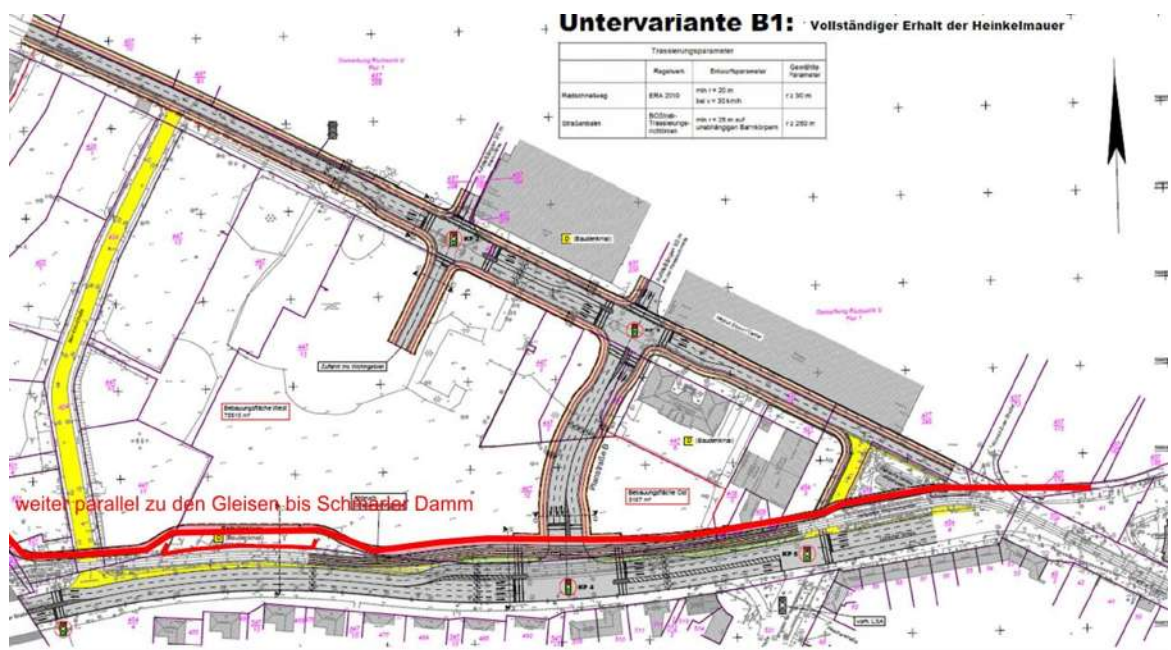


Abbildung 23: Planungsstand Verlauf Lübecker Str.

5 Volkswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse

Bestandteil dieser Untersuchung ist eine Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) für den geplanten Radschnellweg in Rostock. Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes „Nutzen-Kosten-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen (NKA-Rad)“, bearbeitet von PTV und TCI Röhling, wurde 2006 erstmals ein Bewertungsverfahren für Radverkehrsmaßnahmen entwickelt. Bei der Erarbeitung des Leitfadens wurde Wert darauf gelegt, vergleichbare Ansätze zu wählen, wie sie auch für Maßnahmen des MIV genutzt werden. Somit ist eine Vergleichbarkeit auch mit Infrastrukturmaßnahmen anderer Verkehrsträger gegeben. Die nachfolgende Nutzen-Kosten-Analyse baut auf den Ergebnissen dieser Studie auf.

Die möglichen Potenziale des Radschnellwegs wurden mithilfe eines Verkehrsmodells ermittelt und damit auch die Bestimmung des zukünftigen Radverkehrsaufkommens. Wichtigster Bestandteil ist hierbei die Verlagerung bisheriger MIV-Fahrten zum Fahrrad, die durch das zusätzliche Radverkehrsangebot hervorgerufen werden. Die über das Modell ermittelten Potenziale (=Nutzen) und die im vorangegangenen Kapitel dargestellten Kosten werden als Eingangsgrößen zusammengeführt zu einer volkswirtschaftlichen Betrachtung der Maßnahme. Mithilfe der NKA soll eine Aussage getroffen werden, ob die Investitions- und Folgekosten einen ausreichend großen Nutzen hervorrufen, sodass sich die Maßnahme rentiert. Für die Kosten werden hierbei in der Regel die Investitionskosten sowie damit einhergehende Folgekosten einbezogen. Damit diese dem Nutzen in Form von Geldeinheiten gegenüberzustellen sind, müssen die vielfältigen Nutzenkomponenten über einheitliche Ansätze in Geldeinheiten umgerechnet werden. Da nicht alle Nutzenkomponenten einheitlich monetarisierbar sind, werden in einzelnen Fällen qualitative Bewertungen – in Übereinstimmung mit NKA-Rad – durchgeführt. Grundlegend werden die Ansätze gewählt, die im zuvor genannten Forschungsprojekt erarbeitet wurden. Sofern sich Preisstände gegenüber dem Jahr 2006 geändert haben und neue Erkenntnisse über Monetarisierungsansätze veröffentlicht wurden, werden diese aktualisiert. Weiterhin wird ein Vergleich mit anderen Radschnellwegstudien umgesetzt um auch hier Vergleichbarkeit herzustellen.

Mit dem hier durchgeführten Verfahren wird die Effizienz des Radschnellwegs bewertet. Wie bereits ausgeführt, kann damit eine vermutlich hohe Mitteleffizienz im Radverkehr nachgewiesen und dem Mitteleinsatz anderer Verkehrsträger gegenübergestellt werden. Daher wurden bereits im Forschungsprojekt NKA-Rad möglichst viele Elemente der gängigen Bewertungsverfahren für Straße und Schiene (standardisierte Bewertung) übernommen. Aufbauend auf dem Forschungsprojekt, in Anlehnung an die BVWP-Bewertungsmethodik und die standardisierte Bewertung sind die nachfolgend dargestellten Nutzenkomponenten berücksichtigt worden.

5.1 Nutzenkomponenten

Beitrag zum Klimaschutz (Schadstoffbelastung) (Nutzenkomponente N1)
Messgröße: t CO ₂ / Jahr
Berechnung: Eingesparte Pkw-Kilometer gegenüber dem Nullfall * 261g/km CO ₂ (gemäß standardisierter Bewertung)
Monetarisierung: 231 €/t (gemäß standardisierter Bewertung)
<p>Beschreibung: „Die Reduktion der Emissionen des Treibhausgases CO₂ gehört mit zu den wesentlichen Aufgaben der Bundesregierung. CO₂ gilt als stärkstes Treibhausgas (Leitgas) und ist somit verantwortlich für die Erwärmung der Erdoberfläche und die damit in Zusammenhang stehende Klimaveränderung.</p> <p>Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen resultieren unmittelbar aus dem Verbrennungsprozess beim Betrieb der Fahrzeuge. Sinkender Kraftstoffverbrauch im Verkehrsbereich, z.B. durch verbesserte Fahrzeugtechnik oder energiesparende Fahrweise, führt zur Reduktion von Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Daneben besteht mit der Verlagerung vom motorisierten Verkehr zum Fahrrad- und Fußgängerverkehr zusätzlich ein hohes Einsparpotential.“ [Röhling, 2008]</p> <p>Auch wenn unterschiedliche Ansätze bzw. Bandbreiten für die Berechnung bestehen, wurde im vorliegenden Verfahren der ursprüngliche Werteansatz übernommen.</p>

Tabelle 3: Nutzenkomponenten N1: Beitrag zum Klimaschutz

Verringerung der Luftbelastung (Schadstoffemissionen innerorts) (Nutzenkomponente N2)
Messgröße: Pkw-km/Jahr
Berechnung: Eingesparte Pkw-Kilometer gegenüber dem Nullfall
Monetarisierung: Direkte Monetarisierung durch Multiplikation mit Kostensatz Innerorts 0,01€/Pkw-km
<p>Erläuterung: Innerstädtisch gewinnen Fein- und Grobstaubemissionen an Bedeutung. Im Bereich Straßenverkehr werden sie erzeugt durch Verbrennung und durch Abrieb.</p> <p>Das betrachtete Gebiet umfasst ausschließlich innerstädtische Räume.</p>

Tabelle 4: Nutzenkomponente N2: Verringerung der Luftbelastung

Verbesserung der Verkehrssicherheit (Nutzenkomponente N3)
Messgröße: Anzahl Getötete, Schwerverletzte, Leichtverletzte pro Jahr
Berechnung: Multiplikation der eingesparten Fahrleistung mit den spezifischen Unfallraten Ermittlung der Sachschäden mittels Sachschadensrate
Monetarisierung: Multiplikation der Pkw-km mit Kostensätzen (gemäß standardisierter Bewertung)
<p>Erläuterung: Für die Ermittlung der Anzahl Unfallschäden bestehen keine ortsspezifischen Werte, es werden daher Durchschnittswerte aus der standardisierten Bewertung herangezogen. Da im Rahmen des Projektes keine ortsspezifischen Werte ermittelt werden konnten, wurden die Unfallraten und Unfallkostensätze der Standardisierten Bewertung genutzt.</p>

Tabelle 5: Nutzenkomponente N3: Verkehrssicherheit

Senkung der Betriebskosten (Nutzenkomponente N4)
Messgröße: Pkw-km/Jahr

Senkung der Betriebskosten (Nutzenkomponente N4)
Berechnung: Eingesparte Pkw-Kilometer gegenüber dem Nullfall
Monetarisierung: Multiplikation der eingesparten Pkw-km mit Kostensatz (in Anlehnung an Standardisierte Bewertung)
Erläuterung: Da es hier um eine Verlagerung vom Pkw auf das Fahrrad geht, müssen die eingesparten Pkw-Betriebskosten (0,28 €/Pkw-km) um die bei der Verlagerung entstehenden Fahrradbetriebskosten (0,08€/eingespartem Pkw-km) reduziert werden.

Tabelle 6: Nutzenkomponente N4: Betriebskosten

Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr (Nutzenkomponente N5)
Einsparungen im fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr entstehen nicht unmittelbar durch den Bau eines Radweges. Einsparungen müssten abgeschätzt werden, da ebenfalls keine entsprechenden Datengrundlagen zur Verfügung stehen. Diese Nutzenkomponente wird daher nicht berücksichtigt.

Tabelle 7: Nutzenkomponente N5: Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr

Senkung der Krankheitskosten (Nutzenkomponente N6)
Messgröße: Personenkilometer aktiver Personen
Berechnung: Regelmäßige Wege mit einer Länge über 3,6 km, die auf das Rad verlagert wurden
Monetarisierung: Pkm aktiver Personen/Jahr durch Multiplikation mit Kostensatz (0,125 €/km)
Erläuterung: Für die Ermittlung der Personenkilometer aktiver Personen wurden zunächst lediglich die Wege über 3,6 km betrachtet, die zum Rad verlagert wurden. Es wird weiterhin angenommen, dass ein Anteil von 80% der verlagerten Fahrten in vollem Umfang auf das Rad umsteigt (vgl. NKA-Rad). Hier gibt es unterschiedlichste Studien und Ansätze. Nach intensiver Recherche und hausinterner Rücksprache mit den Erstellern der NKA-Rad wurde in der vorliegenden Studie festgelegt, den Satz von 0,125 €/km weiterhin zu nutzen.

Tabelle 8: Nutzenkomponente N6: Krankheitskosten

Unterhaltungskosten neuer Infrastruktur (Nutzenkomponente N7)
Messgröße: Relevante Investitionskosten
Berechnung: Die Unterhaltskosten gehen als negativer Nutzen ein; Unterhaltungskosten werden angenommen als 2,5% der Investitionskosten
Monetarisierung: -

Tabelle 9: Nutzenkomponente N7: Unterhaltungskosten

Einige Nutzenkomponenten basieren auf der Zahl eingesparter Pkw-km pro Jahr. Der in der Potenzialanalyse gewählte Berechnungsansatz bestimmt das tägliche Verkehrsaufkommen. Zur Hochrechnung eines Jahreswerts ist davon auszugehen, dass nicht alle Aktivitäten täglich ausgeführt werden. Daher wird für jede Nutzergruppe ein entsprechend der nachfolgenden Tabelle individueller Hochrechnungswert genutzt. Dabei wurden 20 Arbeitstage pro Monat abzüglich 40 Urlaubs- und Krankheitstage im Jahr eingerechnet. Die übrigen Werte wurden entsprechend abgeleitet.

Wegezzweck	Nutzungshäufigkeit pro Jahr
Arbeit	200 Tage
Ausbildung und Versorgung	200 Tage
Freizeit und sonstiges	300 Tage

Tabelle 10: Nutzungshäufigkeit je Wegezzweck und Jahr

5.2 Deskriptive Nutzenkomponenten

Ergänzend zu den monetarisierbaren Nutzenkomponenten werden deskriptive Nutzenkomponenten betrachtet, denen bei einem hinterlegten Punkteschema je nach Einschätzung eine bestimmte Bewertung zwischen -2 und +2 zugeordnet wird.

Deskriptive Nutzenkomponenten
Senkung des Flächenverbrauchs
Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt
Verbesserung der Teilhabe nicht-motorisierter Personen am städtischen Leben
Nutzen im Bereich Dritter

Tabelle 11: Deskriptive Nutzenkomponenten

Senkung des Flächenverbrauchs

Es ist im Rahmen des Projekts nicht vorgesehen und auch nicht erkennbar, dass bestehende Flächen des fließenden oder ruhenden Verkehrs in eine andere Nutzung umgeformt werden, beispielsweise Freiflächen. Gleichzeitig wird durch den Radschnellweg kaum neue Fläche verbraucht, in vielen Abschnitten werden bestehende Radverkehrsanlagen weiter ausgebaut. Insgesamt ist der Flächenverbrauch als **neutral (0)** zu bewerten.

Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität

Der geplante Radschnellweg trägt dazu bei, dass das städtische Leben für Einheimische aber auch für Gäste, insbesondere Radtouristen, attraktiver wird. Wohngebiete im Umland der Innenstadt werden besser an die Innenstadt angebunden, zentrale Punkte wie die Universität und der Hauptbahnhof werden erreicht. Das Ziel einer deutlichen Stärkung des Radverkehrs in Rostock wird mit dieser Maßnahme erkennbar gestärkt. Insgesamt ist diese Komponente **sehr positiv (+2)** zu bewerten.

Verbesserung der Teilhabe nichtmotorisierter Personen am städtischen Leben

Der geplante Radschnellwegverlauf bindet umliegende Stadtteile sehr gut an die Innenstadt an. Dabei erhöht sich die Anbindungsqualität gegenüber dem aktuellen Fall erkennbar. Da in vielen Bereichen bereits heute Radverkehrsanlagen bestehen, stellt der Radschnellweg keine vollständige neue Erschließung dar. Diese Komponente ist somit **positiv (+1)** zu bewerten.

Nutzen im Bereich Dritter

Die Erreichbarkeit der Innenstadt insbesondere für nichtmotorisierte Personen steigt. Es ist davon auszugehen, dass der Einzelhandel bei gleichzeitig geringerem Pkw-Verkehr im Innenstadtbereich profitieren kann. Die Potenzialanalyse zeigt jedoch auch, dass Personen nicht nur vom MIV aufs Rad wechseln, sondern auch vom ÖV. Positiv ist zu bewerten, dass einige Abschnitte als Wartungs- und Havariewege durch die Straßenmeisterei, Straßenbauamt oder die Deutsche Bahn genutzt werden können. Insgesamt wird die Komponente **positiv (+1)** bewertet.

Deskriptive Nutzenkomponenten	Bewertung
Senkung des Flächenverbrauchs	0
Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt	+2
Verbesserung der Teilhabe nicht-motorisierter Personen am städtischen Leben	+1
Nutzen im Bereich Dritter	+1

Tabelle 12: Bewertung deskriptiver Nutzenkomponenten

Es ist festzuhalten, dass die deskriptiven Nutzenkomponenten insgesamt ein positives Ergebnis des Radschnellwegs zeigen. Keines der Bewertungskriterien ist negativ zu bewerten, lediglich hinsichtlich des Flächenverbrauchs wurde eine neutrale Bewertung abgegeben aufgrund des fehlenden eindeutigen Nutzens.

5.3 Angleichung der Monetarisierungsansätze an die Bewertung nach BVWP 2015

Bei der zuvor beschriebenen NKA-Rad handelt es sich um ein Analyseverfahren, das im Wesentlichen auf den Bewertungsparametern der standardisierten Bewertung von Verkehrsinvestitionen des ÖPNV⁶ basiert. Dieses Verfahren ist seit 2006 nicht fortgeschrieben worden. Um eine Angleichung der Nutzenkomponenten und ihrer Monetarisierung an die heutigen Verhältnisse zu erreichen, werden die Parameter mit den im aktuell veröffentlichten BVWP 2015 verglichen.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Monetarisierungsansätze gegenüber und erläutert gegebenenfalls die Abweichungen.

Nutzenkomponente	Einheit	Bewertung NKA-Rad	Bewertung BVWP 2015	Erläuterung
CO ₂ – Emissionen	€/t CO ₂	231 €	145€	Geringerer CO ₂ -Ausstoß moderner Fahrzeuge
Unfallschäden	T€/Getöteter	1.210,0 T€	1.161,9T€	

⁶ BMVBS, 2006, Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV und Folgekostenrechnung, Version 2006

Nutzenkomponente	Einheit	Bewertung NKA-Rad	Bewertung BVWP 2015	Erläuterung
Unfallsschäden	€/Schwerverletzter	87,5T€	116,2T€	Bei der Bewertung nach BVWP wurde die Risk-Value-Komponente nicht berücksichtigt ⁷
Unfallsschäden	€/Leichtverletzter	3,9T€	4,8T€	
Betriebskosten	€/Pkw-km	0,20€	0,15€	Bestimmt wurden Betriebskosten von Pkw abzüglich Betriebskosten Fahrrad (0,08 €/km). Die Bewertung BVWP setzt sich zusammen aus allgemeinen Vorhaltungskosten, Betriebskosten und Energiekosten

Tabelle 13: Vergleich der Monetarisierungsansätze NKA-Rad und BVWP 2015

5.4 Baukosten

Hinsichtlich der den Nutzen gegenüberzustellenden Kostenkomponenten werden abgeleitet von den jeweiligen Nutzungsdauern Annuitäten gebildet. Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsdauern werden die Kosten daher unterteilt in

- Grunderwerb (unbegrenzte Dauer)
- Fahrweg (25 Jahre),
- Ingenieurbauwerke (50 Jahre),
- Betriebstechnik und Planungskosten (25 Jahre),
- Energieversorgung (15 Jahre),
- Öffentlichkeitsarbeit (2 Jahre).

Als Verzinsungsfaktor wird ein Zinssatz von 3% angenommen.

Komponente	Kosten in €	Nutzungsdauer	Annuitätenfaktor	Annuität in €
Grunderwerb	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrweg	6.528.522	25 Jahre	0,0574	374.919
Ing.-bauwerke	1.787.380	50 Jahre	0,0389	69.467
Betriebstechnik	374.850	25 Jahre	0,0574	21.527
Energieversorgung	124.593	15 Jahre	0,0838	10.437

⁷ „Unter „Risk-Value-Komponente“ wird die subjektive Bewertung einer Risikoveränderung im Bereich der Verkehrssicherheit verstanden. Der Risk-Value repräsentiert die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für die Senkung des Risikos, selbst bei einem Unfall zu sterben oder verletzt zu werden oder dass dies Freunden und Verwandten geschieht.“ [BMVI, 2016, Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030]

Komponente	Kosten in €	Nutzungsdauer	Annuitätenfaktor	Annuität in €
Öffentlichkeitsarbeit	11.900	2 Jahre	0,5226	6.219
				580.110

Tabelle 14: Annuitäten der Baukosten

Die Annuität der Erstellungskosten für den Radschnellweg wurde mit rund. 579.000 Euro ermittelt. Diesem Wert werden die ermittelten monetarisierten Nutzen gegenübergestellt.

5.5 Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse

Die Nutzenkomponenten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Berechnung basiert auf den Ansätzen nach NKA-Rad.

Nutzenkomponente	Monetarisierung
Saldo CO ₂ -Emissionen	+ 439 Tsd. €
Saldo Schadstoffemissionen	+ 73 Tsd.. €
Saldo Unfallschäden	+ 685 Tsd. €
Saldo Betriebskosten	+ 1.462 Tsd. €
Veränderung Krankheitskosten	+ 371 Tsd. €
Unterhaltskosten der neuen Infrastruktur (neg. Nutzen)	- 220 Tsd. €
Summe der Nutzen	+ 2.809 Tsd. €
Annuität der Baukosten	-580 Tsd. €
Nutzen-Kosten-Verhältnis	4,84

Tabelle 15: Berechnung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Es ergibt sich insgesamt ein **Nutzen-Kosten-Verhältnis** von 4,84, dieser übersteigt deutlich die kritische Grenze von 1,0. Unter den gesetzten Rahmenbedingungen und der ermittelten Potenziale ist volkswirtschaftlich ein positiver Nutzen für die Investition gegeben. Die größten Beiträge bei Betrachtung der Einzelkomponenten liefern gesenkte Betriebskosten, geringere Unfallschäden sowie Verringerungen der CO₂-Emissionen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnung unter Verwendung der im Kapitel 5.3 beschriebenen Monetarisierungsansätze nach dem BVWP 2015.

Nutzenkomponente	Monetarisierung
Saldo CO ₂ -Emissionen	+ 276 Tsd. €
Saldo Schadstoffemissionen	+ 73 Tsd.. €

Nutzenkomponente	Monetarisierung
Saldo Unfallschäden	+ 727 Tsd. €
Saldo Betriebskosten	+ 1.096 Tsd. €
Veränderung Krankheitskosten	+ 371 Tsd.. €
Unterhaltskosten der neuen Infrastruktur (neg. Nutzen)	- 220 Tsd. €
Summe der Nutzen	+ 2.322 Tsd. €
Annuität der Baukosten	-580 Tsd. €
Nutzen-Kosten-Verhältnis	4,00

Tabelle 16: Berechnung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Aufgrund der geringeren Bewertung der eingesparten CO₂-Belastung sowie der geringeren Pkw-Betriebskosten ergibt sich mit der Bewertung nach BVWP ein geringeres Nutzen-Kosten-Verhältnis von 4,00. Dies übersteigt trotzdem deutlich die kritische Grenze von 1,0. Die größten Nutzenkomponenten sind weiterhin die Einsparungen der Betriebskosten sowie die Reduzierung der Unfallschäden.

Insgesamt ist festzustellen, dass der geplante Radschnellweg in Zusammenschau der deskriptiven und quantitativen Nutzenkomponenten sowie der Baukosten als Ergebnis der Nutzen-Kosten-Analyse (NKA) aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sehr positiv zu bewerten ist. Das Ergebnis liegt deutlich über 1, d.h. der Nutzen übersteigt die Kosten des geplanten Radschnellwegs um ein Vielfaches. Grundlage der Nutzen-Kosten-Analyse bildete ein Bewertungsverfahren, das innerhalb eines Forschungsprojektes für die Beurteilung von Radverkehrsmaßnahmen entwickelt wurde. Die größte Rolle bei den Eingangsgrößen spielt die Verlagerung der Verkehre vom Pkw auf das Fahrrad. Diese wurde im Rahmen der vorliegenden Studie mithilfe eines aufgebauten Verkehrsmodells ermittelt.

Aus verkehrsplanerischer Sicht wird die Realisierung des Radschnellwegs als sehr positiv eingeschätzt. Der Vergleich des Nutzen-Kosten-Verhältnisses mit den Berechnungen für andere, zum Teil bereits in der Umsetzungsphase befindliche Projekte zeigt, dass sich ein ähnlich hoher Nutzen im Vergleich zu den Kosten einstellt. So wurde für den RS1 ein NKV von 1,86 bzw. 4,80 für den Fall einer Steigerung des Radverkehrsanteils um 6% ermittelt. Für den Radschnellweg zwischen Isselburg und Velen wurde in der Machbarkeitsstudie durch die PTV ein NKV von 4,41 ermittelt.

Radschnellwegkonzept Rostock								
Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen I.o.								
Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]	
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	231,00	€/T	438,90	
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08	
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	72,60	
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	116,38	
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	3,90	T€/Leichtverletzter	28,16	
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7.3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72	
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten I.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,20	€/Pkw-km i.o	1.461,64	
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00	
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00	
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,13	€/km	371,18	
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4	
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							2.809,28	
Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11				
			Nutzen-Kosten-Quotient	4,84				
			Gesamtbausumme in Euro	12.078.595				
			Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität	
				27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
				54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
				15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
				3%	374.850	25	0,0574	21.527
				1%	124.593	15	0,0838	10.437
				0%	11.900	2	0,5226	6.219
						Summe Annuität	580.110	
			Zinssatz	3%				

Abbildung 24: Nutzen-Kosten-Analyse – Übersicht

5.6 Sensitivitätsbetrachtung

Die Nutzen-Kosten-Analyse nimmt für die Bewertung eines Projektes einen besonderen Stellenwert ein. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit stellt sie mit den Investitionen das Hauptmerkmal bei der Entscheidung für oder gegen ein Projekt dar. Es ist daher im Interesse des Auftraggebers als auch des Gutachters, die Ergebnisse zu prüfen und die Wirkung der einzelnen Eingangsdaten zu hinterfragen. Eine wichtige Methode dabei ist die Sensitivitätsbetrachtung. Hier werden einzelne Eingangsgrößen variiert um zu prüfen, wie groß ihr Einfluss auf das Gesamtergebnis ist und somit die Ergebnisse zu verifizieren.

Nachfolgend werden die unterschiedlichen Szenarien und ihre jeweilige Wirkung auf das Nutzen-Kosten-Verhältnis dargestellt.

Beschreibung der Eingangsdatenänderung	Ergebnis NKV
Die Anzahl der vom Pkw auf das Rad wechselnden Verkehrsteilnehmer und damit die eingesparten Pkw-km halbieren sich	2,55
Die Senkung der allgemeinen Krankheitskosten basiert auf den Annahmen der Nutzen-Kosten-Analyse des RS1 ⁸ , in dem erhöhte Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen erwartet werden (Monetarisierung mit 0,25€/km)	5,48
Bei der Betrachtung der Krankheitskosten wird davon ausgegangen, dass nicht 80% der Radfahrer vollständig auf das Rad umsteigen sondern lediglich 40%	4,52
Eingesparte CO2-Emissionen werden mit 100€ pro Tonne statt mit 231€ pro Tonne bewertet.	4,41

Tabelle 17: Sensitivitätstests NKV

Den deutlichsten Einfluss auf das Ergebnis nimmt die Anzahl der Wechsler. Bei einer Halbierung der Pkw-km verringert sich das Nutzen-Kosten-Verhältnis auf weniger als die Hälfte. Die Anzahl der eingesparten Pkw-km wird für verschiedene Komponenten zur Hochrechnung genutzt, dementsprechend besteht hier ein umfassender Einfluss. Im Ergebnis zeigt sich jedoch, dass auch mit einer Halbierung des Aufkommens ein sehr positives Nutzen-Kosten-Verhältnis von 2,55 entsteht.

⁸ Radschnellweg Ruhr RS.1 – Bei dem Radschnellweg handelt es sich um einen ca. 100 km langen Radschnellweg von Duisburg bis Hamm. Für die Machbarkeitsstudie 2014 wurde im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse eine Einsparung im Gesundheitswesen von 0,25 €/km festgelegt

6 Zusammenfassung und Ergebnis

Ein wesentlicher Bestandteil des Radverkehrskonzepts der Stadt Rostock ist die Planung von Radschnellwegen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ermittelt, welche Radverkehrspotenziale durch den Bau der Radschnellwege geschaffen werden können. Auf Basis einer modellbasierten Potenzialanalyse wurden die Wechsellpotenziale von anderen Verkehrsmitteln zum Rad ermittelt sowie das Radverkehrsaufkommen auf dem Radschnellweg insgesamt bestimmt. Dabei wurden die Eigenschaften der Radfahrer hinsichtlich ihrer Belange bei der Routenwahl möglichst genau abgebildet.

Zur wirtschaftlichen Betrachtung des Vorhabens wurde eine Nutzen-Kosten-Analyse durchgeführt, in der die Kosten durch den Bau und Betrieb des Radschnellwegs den Nutzen bsp. durch geminderte CO₂-Emissionen gegenübergestellt wurden. Dabei wurde ein Verfahren genutzt, das hinsichtlich der Monetarisierungsansätze sowie des allgemeinen Aufbaus den standardisierten Bewertungsverfahren für MIV oder ÖV-Projekte entspricht.

Insgesamt zeigt der Bau des Radschnellwegs eine deutliche Wirkung auf das Radverkehrsaufkommen. Das Radverkehrsaufkommen erhöht sich um ca. 5%. Das Plus an 6.200 Radfahrten/Tag entspricht einem Zuwachs des Radverkehrsanteils am Modal Split von 1%.

Durch die Verlagerung vom Pkw können täglich 31.400 Pkw-km eingespart werden. Damit reduziert sich die CO₂-Emission um 8,2t pro Tag. Auf dem Radschnellweg werden gleichzeitig 59.800 Rad-km zurückgelegt.

Die Nutzen-Kosten-Analyse umfasst neben messbaren und monetarisierbaren Nutzenkomponenten ebenfalls deskriptive Größen wie beispielsweise Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität.

Im Ergebnis der Analyse zeigt sich in wirtschaftlicher Hinsicht eine deutlich positive Wirkung des Radschnellwegs. Unter Verwendung der nach NKA-Rad definierten Berechnungsgrundlagen der Nutzenkomponenten ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 4,84. Gleichzeitig werden die deskriptiven Größen ebenfalls positiv bewertet. Unter Anpassung einiger Monetarisierungsansätze gemäß aktuellem BVWP ergibt sich mit einem NKV von 4,00 eine ebenfalls sehr positive Bewertung

Über die einfache Berechnung hinaus wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, um zu überprüfen, ob das deutlich positive Ergebnis von einzelnen Einflussfaktoren abhängig ist und wie sensibel die Berechnung auf Änderungen der Eingangsparameter reagiert. Dabei hat sich gezeigt, dass selbst mit einer Halbierung der eingesparten Pkw-km ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 2,55 besteht und somit weiterhin deutlich im positiven Bereich steht.

7 Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.
AK	Arbeitskreis
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
FG	Fußgänger
GEH	Indikator zur Beurteilung zweier Verkehrsbelastungen; Erfinder Geoffrey E. Havers
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKA-Rad	Nutzen-Kosten-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen; entwickelt von PTV und TCI Röhling 2006
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RS1	Radschnellweg im Ruhrgebiet
RSW	Radschnellweg
SrV	System repräsentativer Verkehrserhebung
TUM	Technische Universität München

8 Anhang

- Belastungsdarstellung Analysefall ohne RSW

Potenzialanalyse Radschnellwegkonzept Rostock

Auftraggeber: Hansestadt Rostock
Holbeinplatz 14
18069 Rostock

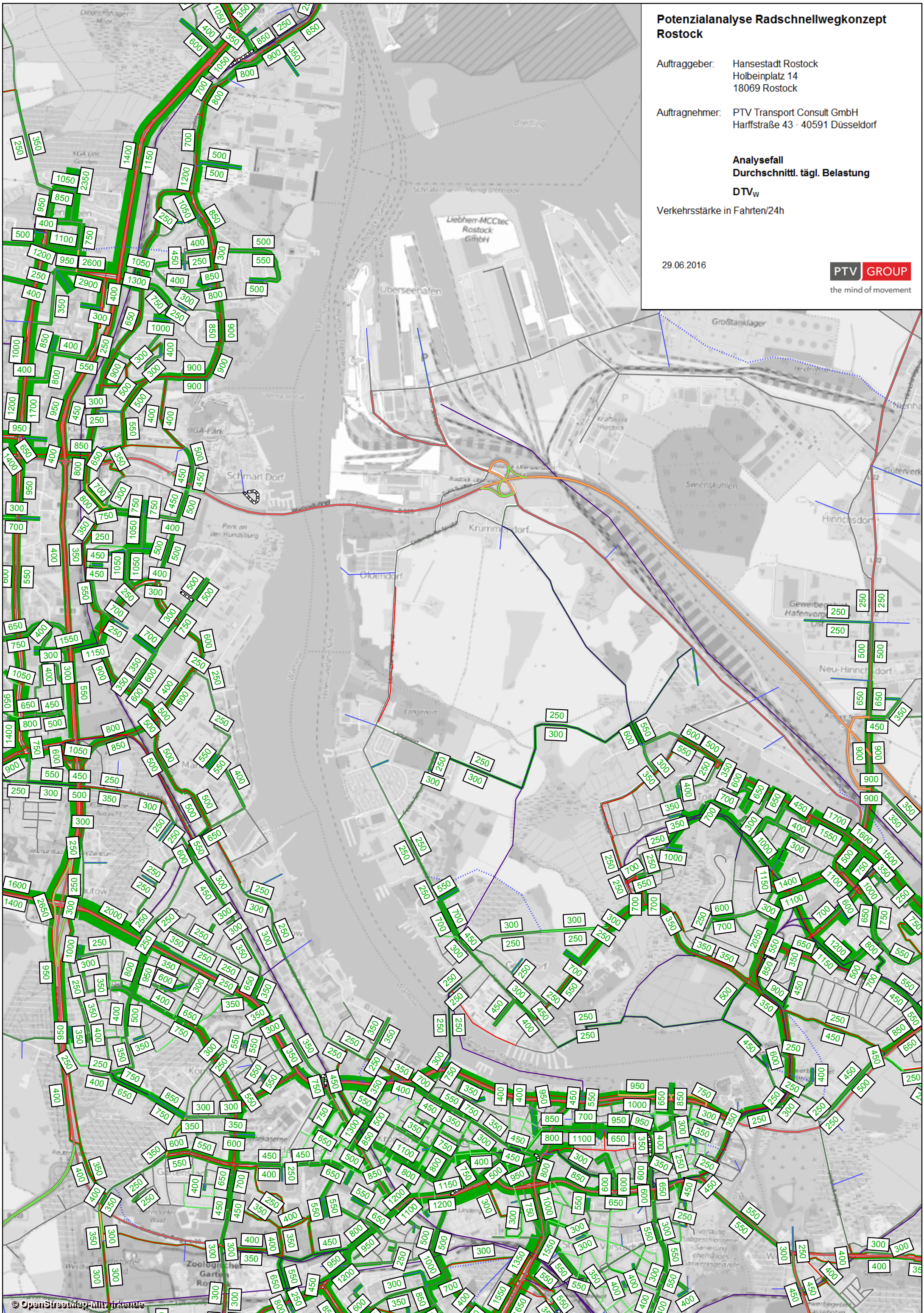
Auftragnehmer: PTV Transport Consult GmbH
Harffstraße 43 · 40591 Düsseldorf

Analysefall
Durchschnittl. tägl. Belastung

DT_w

Verkehrsstärke in Fahrten/24h

29.06.2016



- Belastungsdarstellung Planfall mit RSW

Potenzialanalyse Radschnellwegkonzept Rostock

Auftraggeber: Hansestadt Rostock
Holbeinplatz 14
18069 Rostock

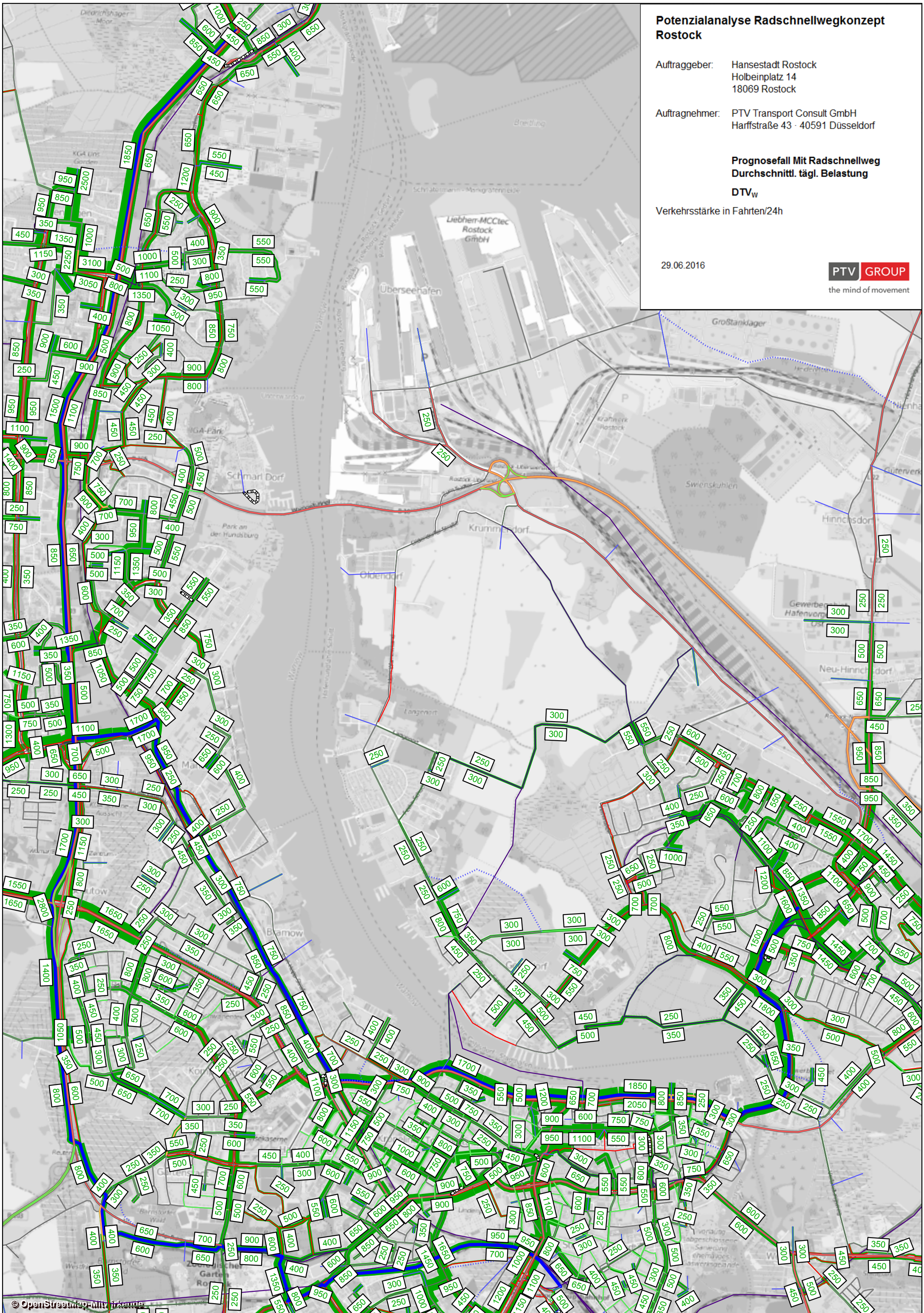
Auftragnehmer: PTV Transport Consult GmbH
Harffstraße 43 · 40591 Düsseldorf

Prognosefall Mit Radschnellweg
Durchschnittl. tägl. Belastung

DTW_w

Verkehrsstärke in Fahrten/24h

29.06.2016



- Belastungsdarstellung Planfall mit RSW – Abbildung des RSW

Potenzialanalyse Radschnellwegkonzept Rostock

Auftraggeber: Hansestadt Rostock
Holbeinplatz 14
18069 Rostock

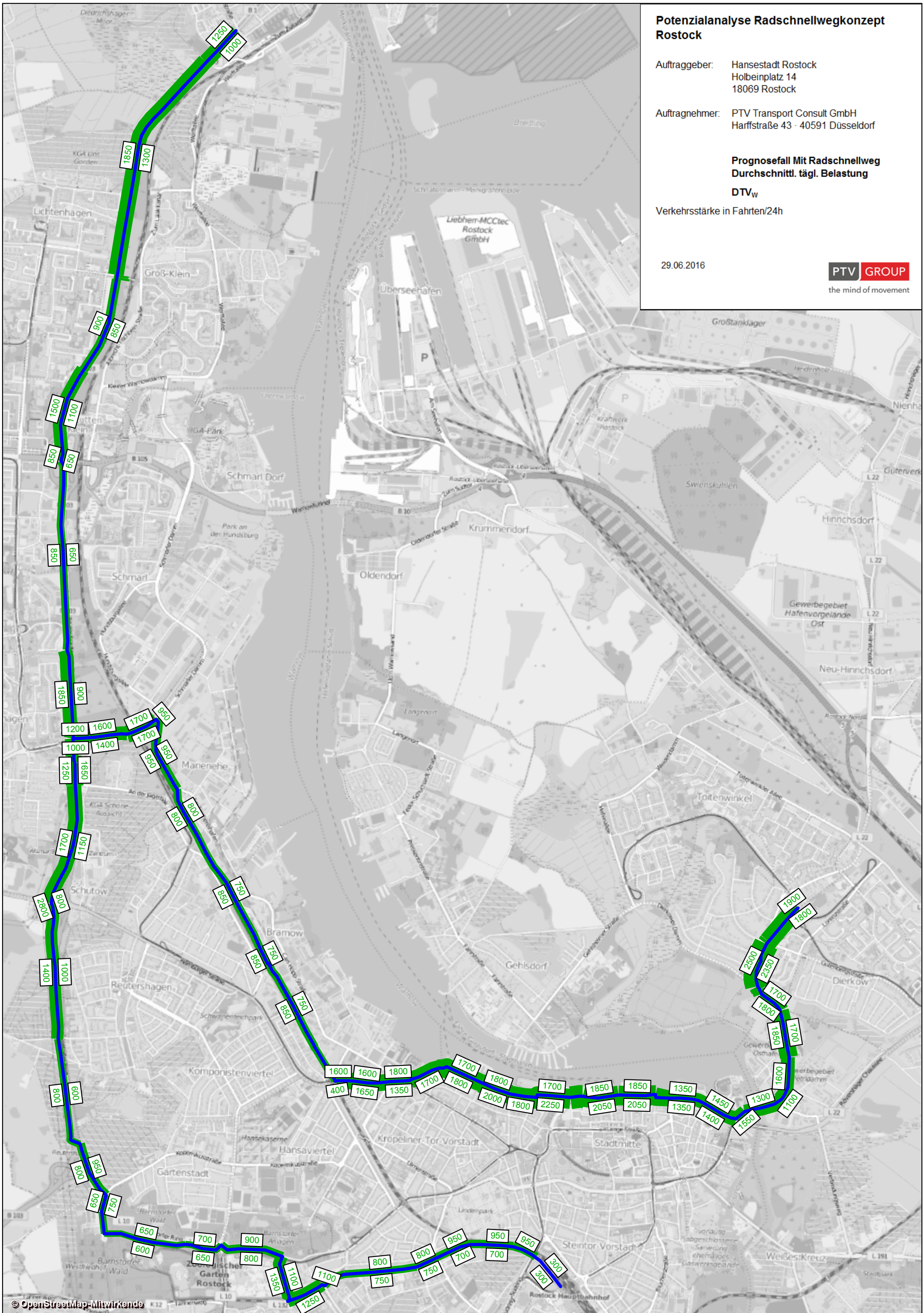
Auftragnehmer: PTV Transport Consult GmbH
Harffstraße 43 · 40591 Düsseldorf

Prognosefall Mit Radschnellweg
Durchschnittl. tägl. Belastung

DTV_w

Verkehrsstärke in Fahrten/24h

29.06.2016





- ▶ Differenznetz Planfall – Analysefall

Potenzialanalyse Radschnellwegkonzept Rostock

Auftraggeber: Hansestadt Rostock
Holbeinplatz 14
18069 Rostock

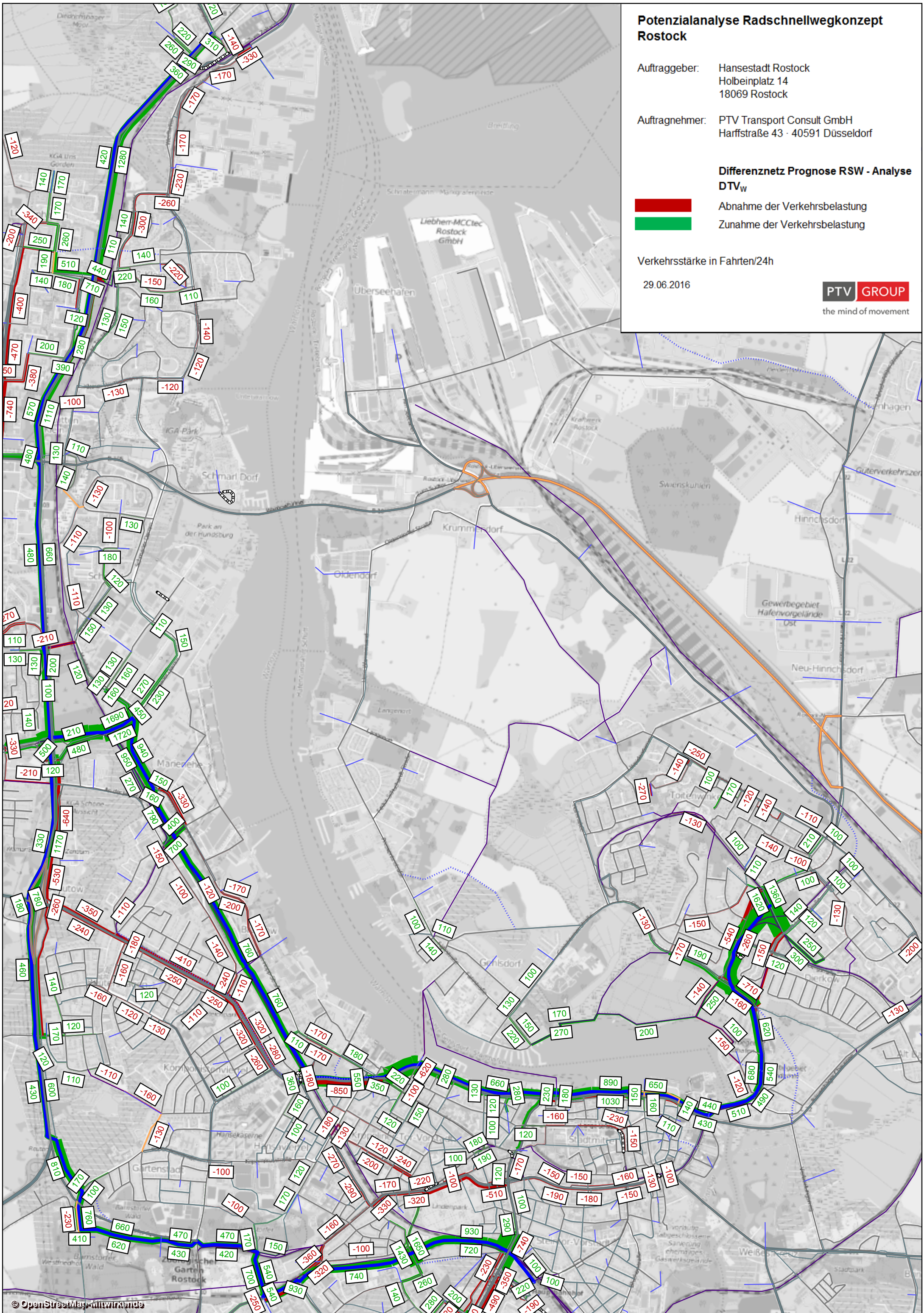
Auftragnehmer: PTV Transport Consult GmbH
Harffstraße 43 · 40591 Düsseldorf

Differenznetz Prognose RSW - Analyse DTW_w

 Abnahme der Verkehrsbelastung
 Zunahme der Verkehrsbelastung

Verkehrsstärke in Fahrten/24h

29.06.2016



- Kostenschätzungstabelle

Radschnellweg Rostock - Kostenschätzung

Nr	Abschnitt	Maßnahme	Bemerkung	Länge (m)	Berechnungsansatz Einheitspreis HRO			Berechnung Handlungskonzept	Berechnungsansatz PTV								
					Einheitspreis (einschl. Beleuchtung, Begrünung, Grunderwerb)		Einheitspreis Erneuerung	Gesamtpreis	Gesamtpreis (Ohne Grunderwerb und Kreuzungsbauwerke)	Einheitspreis	Einheitspreis Erneuerung	Grunderwerb	Gesamtpreis				
A																	
1	Hbf - Südring	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	400	120,00	€/m²		216.000,00 €	150.000,00 €	60,00	€/m²		110,00	€/m²	294.000,00 €		
2	Überquerung Südring	Bauwerk mit Verbindungsrampen		50					130.000,00 €						751.000,00 €		
3	Südring - Erich-Schlesinger-Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	800	120,00	€/m²		432.000,00 €	290.000,00 €	60,00	€/m²		45,00	€/m²	354.000,00 €		
4	Überquerung Erich-Schlesinger-Str.	Bauwerk mit Verbindungsrampen		50											751.000,00 €		
5	Erich-Schlesinger-Str. - Campus Südstadt	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	300	120,00	€/m²		126.000,00 €	200.000,00 €	60,00	€/m²		45,00	€/m²	101.250,00 €		
6	Camps Südstadt - Satower Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	700	120,00	€/m²		294.000,00 €	250.000,00 €	60,00	€/m²		165,00	€/m²	530.250,00 €		
7	Querung Satower Str.	Anpassung des Knotenpunktes		15											5.000,00 €		
8	Satower Str.	Radschnellweg Erweiterung	Von 1,50m auf 3,00m Breite	300	120,00	€/m²	66,00	€/m²	83.700,00 €	110.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	40.837,50 €		
9	Dr.-Lorenz-Weg	Anliegerstraße ausbauen als Fahrradstraße	Von 3,00m auf 4,00m Breite	400											60.900,00 €		
10	Tiergartenallee/Dr.-Lorenz-Weg - Trotzenburg	Radschnellweg Erweiterung	Geh- und Radweg von 2,8m auf 6m	150	120,00	€/m²	66,00	€/m²	85.320,00 €	260.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	41.715,00 €		
11	Trotzenburg - Am Westfriedhof	Radschnellweg Erweiterung	Von 1,50m auf 3,00m Breite	1.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	279.000,00 €	360.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	136.125,00 €		
12	Am Westfriedhof - Groß Schwaßer Weg	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	350	120,00	€/m²		147.000,00 €	5.000,00 €	60,00	€/m²				63.000,00 €		
13	Querung Groß Schwaßer Weg	Anpassung des Knotenpunktes	Markierung	50											5.000,00 €		
14	Querung Barnstorfer Ring	Anpassung des Knotenpunktes	LSA	50											100.000,00 €		
15	Groß Schwaßer Weg - FG Brücke	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,50m auf 4,00m Breite	400	120,00	€/m²	66,00	€/m²	138.000,00 €	140.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	70.350,00 €		
16	FG Brücke - Schutower Kreuz	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	2.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	504.000,00 €		60,00	€/m²	30,75	€/m²	243.000,00 €		
17	Querung Hamburger Straße	Keine Maßnahmen		60													
18	Schutower Kreuz - An der Jägerbäk	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	1.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	252.000,00 €	250.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	130,00	€/m²	186.500,00 €
19	Kreuzungsbauwerk Evershagen	Anpassung des Knotenpunktes		150													
20	KBW Evershagen - KBW Lütten Klein	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	2.500	120,00	€/m²	66,00	€/m²	630.000,00 €	880.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	80,00	€/m²	383.750,00 €
21	Querung Zufahrt Total, Bürgerking	Anpassung des Knotenpunktes	LSA	200											150.000,00 €		
22	KBW Lütten Klein	Radschnellweg Neubau	Breite 3,00m	950	120,00	€/m²		84.000,00 €		60,00	€/m²				36.000,00 €		
23	KBW Lütten Klein - Güstrower Str.	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	1.500	120,00	€/m²	66,00	€/m²	378.000,00 €	400.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	182.250,00 €		
24	Querung Flensburger Straße	Anpassung des Knotenpunktes	LSA	15											50.000,00 €		
25	Querung Güstrower Str.	Keine Maßnahmen		30													
26	Güstrower Str. - Warnemünde	Radschnellweg Erweiterung	Von 2,00m auf 3,00m Breite	2.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	504.000,00 €	480.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²		243.000,00 €	
B																	
27	Straßenbahntrasse B103 - Haltepunkt Marienehe	Radschnellweg Erweiterung		1.700													
28	Querung Schmäler Damm	Anpassung des Knotenpunktes	Markierung	15											5.000,00 €		
29	Haltepunkt Marienehe - Lübecker Str./Holbein Platz	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	2.500	120,00	€/m²		1.350.000,00 €	1.080.000,00 €	60,00	€/m²		30,00	€/m²	937.500,00 €		
30	Lübecker Str./Holbein Platz - Doberaner Str.	Radschnellweg Neubau	Breite 4,00m	550						60,00	€/m²		250,00	€/m²	750.750,00 €		
31	Doberaner Str. - Alter Fritz	Radschnellweg Erweiterung	Geh- und Radweg von 3,8m auf 6m	1.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	514.800,00 €		60,00	€/m²	30,75	€/m²	250,00	€/m²	798.850,00 €
32	Alter Fritz - Grubenstraße	Nutzungskonflikte lösen, Fahrradstraße	Markierung	1.000	20,00	€/m		20.000,00 €					7,70	€/m	12.700,00 €		
33	Gruben Str. - Dierkower Damm	Radschnellweg Erweiterung	Geh- und Radweg von 4m auf 6m	1.000	120,00	€/m²	66,00	€/m²	504.000,00 €	250.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	300,00	€/m²	848.000,00 €
34	Am Petridamm, Höhe Warnowbrücke	Radschnellweg Erweiterung	Markierung, Ausbesserung	100	60,00	€/m		6.000,00 €	5.000,00 €	7,70	€/m		30,75	€/m²	9.995,00 €		
35	Dierkower Damm	Radschnellweg Erweiterung	Erneuerung der Oberfläche	1.200			66,00	€/m²	237.600,00 €	300.000,00 €			30,75	€/m²	110.700,00 €		
36	Querung Dierkower Damm	Anpassung des Knotenpunktes	LSA	25													
37A	Hinrichsdorfer Str.	Radschnellweg Erweiterung	Geh- und Radweg von 3m auf 6m	800	120,00	€/m²	66,00	€/m²	446.400,00 €	290.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	217.800,00 €		
37B	Hinrichsdorfer Str.	Radschnellweg Erweiterung	Geh- und Radweg von 2,2m auf 6m	800	120,00	€/m²	66,00	€/m²	480.960,00 €	290.000,00 €	60,00	€/m²	30,75	€/m²	236.520,00 €		
Summe				25.310				7.266.380,00 €	5.830.000,00 €						8.488.942,50 €		
Beleuchtung										1750,00	€/Stück				532.000,00 €		
Summe	(Beleuchtung, Grunderwerb und Kreuzungsbauwerke eingerechnet)							8.768.380,00 €	10.583.350,00 €						9.020.942,50 €		
	Baustelleneinrichtung			5%				438.419,00 €	529.167,50 €						451.047,13 €		
	Planungskosten			12%				1.052.205,60 €	1.270.002,00 €						1.082.513,10 €		
	Gesamtsumme Netto							10.259.004,60 €	12.382.519,50 €						10.554.502,73 €		
	19% MwSt. (ohne Grunderwerb)							1.949.210,87 €	1.734.922,21 €						1.387.599,02 €		
	Gesamtsumme Brutto							12.208.215,47 €	14.117.441,71 €						11.942.101,74 €		

▸ Steckbriefe



Hansestadt Rostock



PTV GROUP

the mind of movement

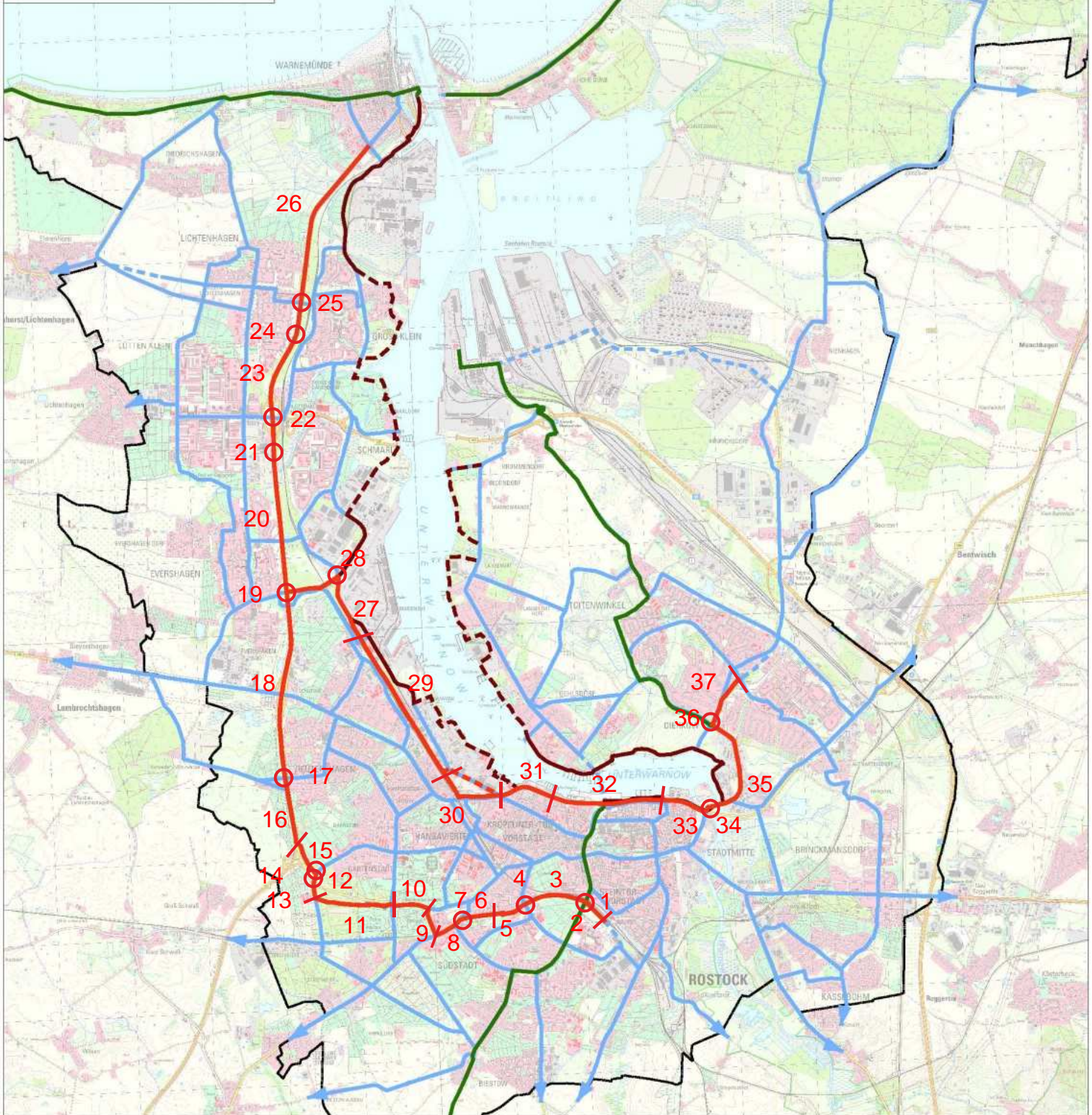
Radverkehrsnetz mit Radschnellweg

- Radverkehrsnetz
- - - perspektivische Erweiterung
- Radschnellweg
- - - Radschnellweg (Alternative)
- Ostseeküstenradweg, Radfernweg Berlin-Kopenhagen
- Campus-Velo-Route
- Uferweg
- - - perspektivische Erweiterung
- Stadtgrenze

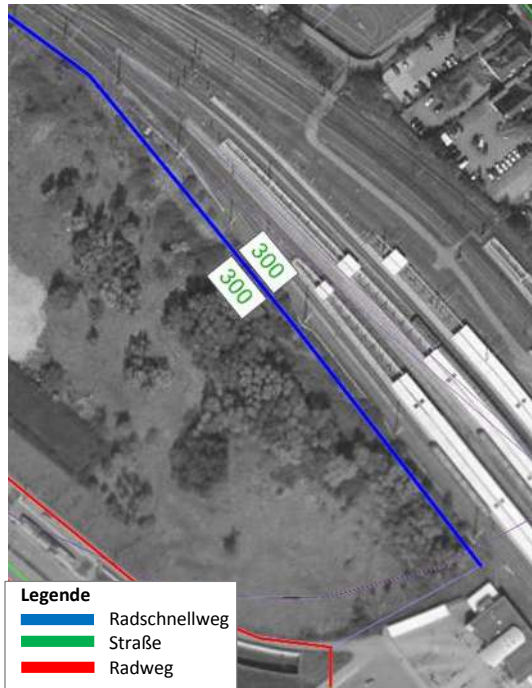
1:25.000 (im Original)

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Meter

September 2013



Abschnitt 1: Rostock HBF - Südring



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Zwischen dem Startpunkt des Radschnellweges am HBF Rostock und dem Südring befindet sich eine unbebaute Grünfläche

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 4m Breite parallel zu den Bahngleisen; Anfang des Radschnellweges am HBF Rostock bis zum Südring

Streckenlänge

400 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

150.000€

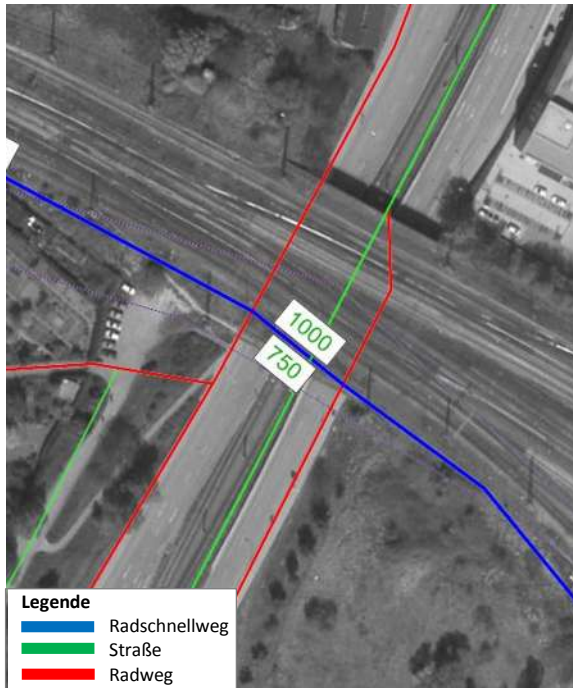
Einheitspreise Rostock

216.000€

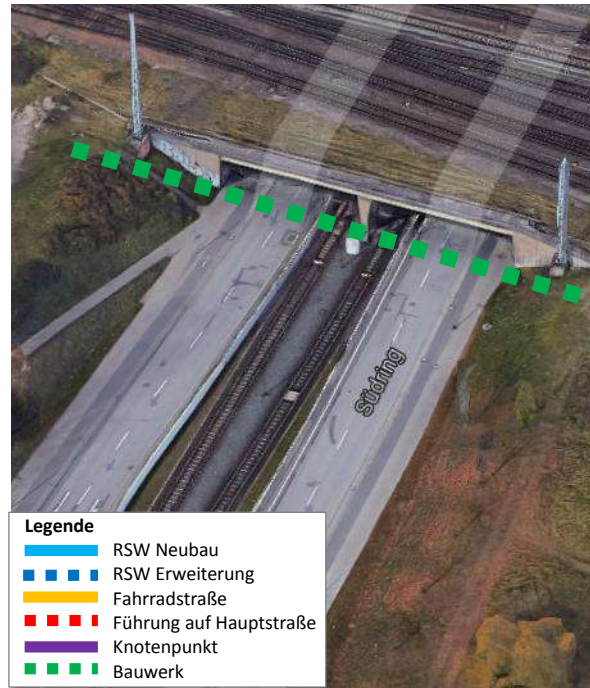
PTV

294.000€

Abschnitt 2: Überquerung Südring



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Der Südring befindet sich in Troglage; eine Fußgängerbrücke zur Überquerung der Straße ist vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Überführungsbauwerks mit Verbindungsrampen neben der vorhandenen Fußgängerbrücke

Streckenlänge

50 Meter

Maßnahmengruppe

Bauwerk mit Verbindungsrampen

Kostenschätzung

AK RAD HRO

130.000€

Einheitspreise Rostock

PTV

751.000€

Abschnitt 3: Südring – Erich-Schlesinger-Straße



Legende	
	Radschnellweg
	Straße
	Radweg

Voraussichtliche Belastung

Legende	
	RSW Neubau
	RSW Erweiterung
	Fahrradstraße
	Führung auf Hauptstraße
	Knotenpunkt
	Bauwerk

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

An der geplanten Trasse befindet sich eine Kleingartensiedlung

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 4m Breite zwischen Kleingartenanlage und Eisenbahnschienen

Streckenlänge

800 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

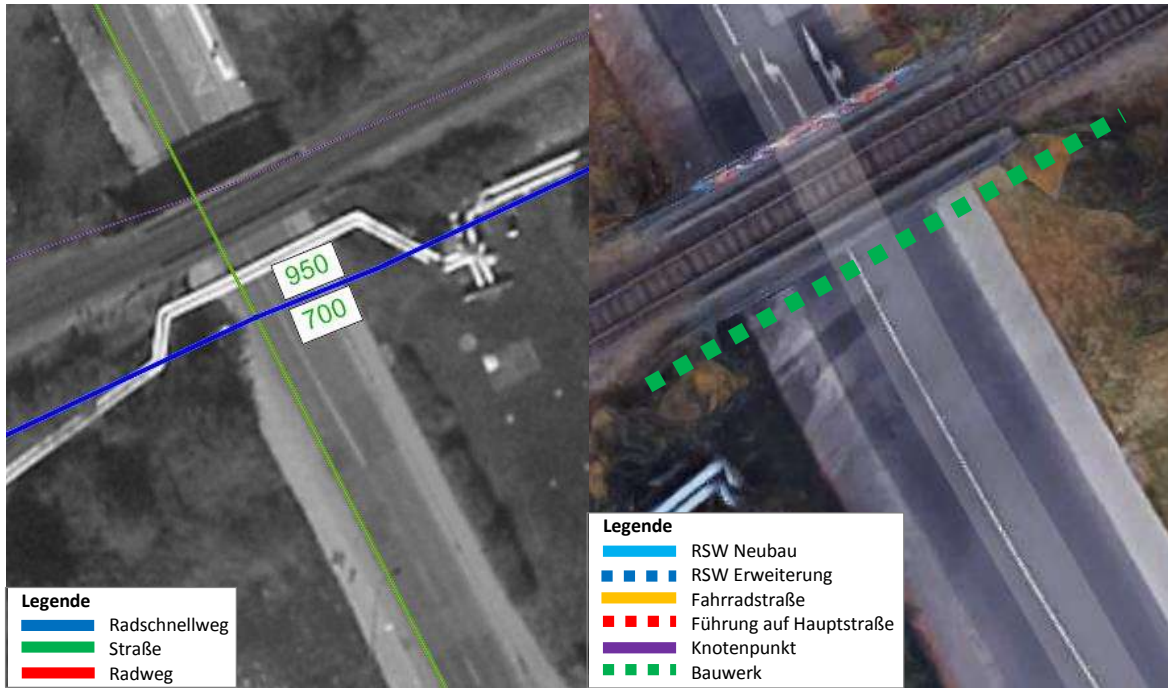
290.000€

Einheitspreise Rostock

432.000€

PTV

354.000€



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Die Erich-Schlesinger-Straße wird von einer Bahnbrücke überquert

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Überführungsbauwerkes mit Verbindungsrampen neben der vorhandenen Bahnbrücke

Streckenlänge

50 Meter

Maßnahmengruppe

Bauwerk mit Verbindungsrampen

Kostenschätzung

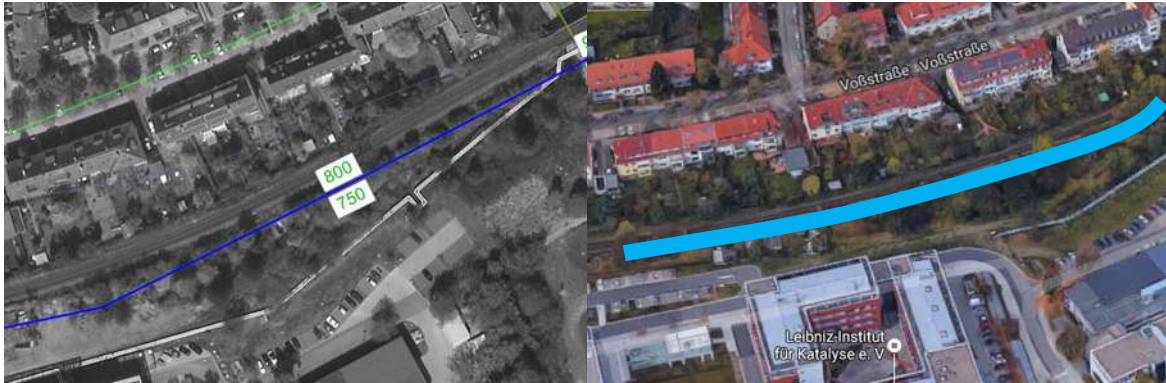
AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

751.000€

Abschnitt 5: Erich-Schlesinger-Straße – Campus Südstadt



Legende	
	Radschnellweg
	Straße
	Radweg

Voraussichtliche Belastung

Legende	
	RSW Neubau
	RSW Erweiterung
	Fahrradstraße
	Führung auf Hauptstraße
	Knotenpunkt
	Bauwerk

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Die geplante Trasse verläuft entlang des Campus Südstadt der Universität Rostock

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 3m Breite neben den Bahngleisen

Streckenlänge

300 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

200.000€

Einheitspreise Rostock

126.000€

PTV

101.250€

Abschnitt 6: Campus Südstadt – Satower Straße



Legende	
	Radschnellweg
	Straße
	Radweg

Voraussichtliche Belastung

Legende	
	RSW Neubau
	RSW Erweiterung
	Fahrradstraße
	Führung auf Hauptstraße
	Knotenpunkt
	Bauwerk

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Die geplante Trasse verläuft entlang des Campus Südstadt der Universität Rostock

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 3m Breite neben den Bahngleisen

Streckenlänge

700 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

250.000€

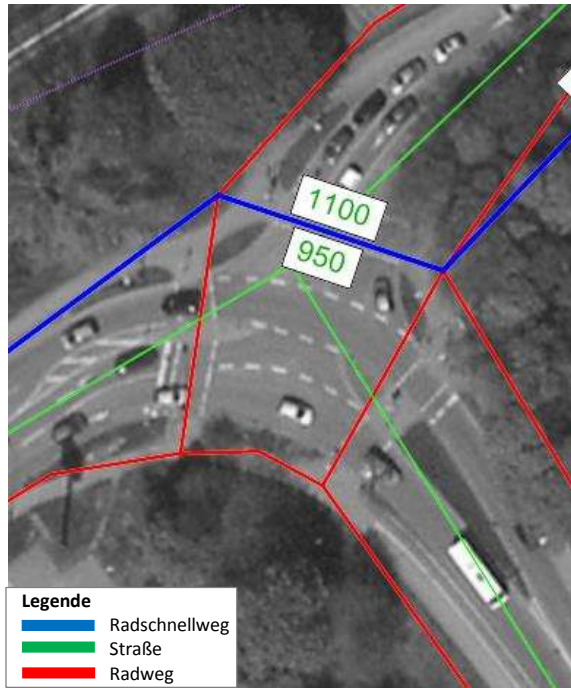
Einheitspreise Rostock

294.000€

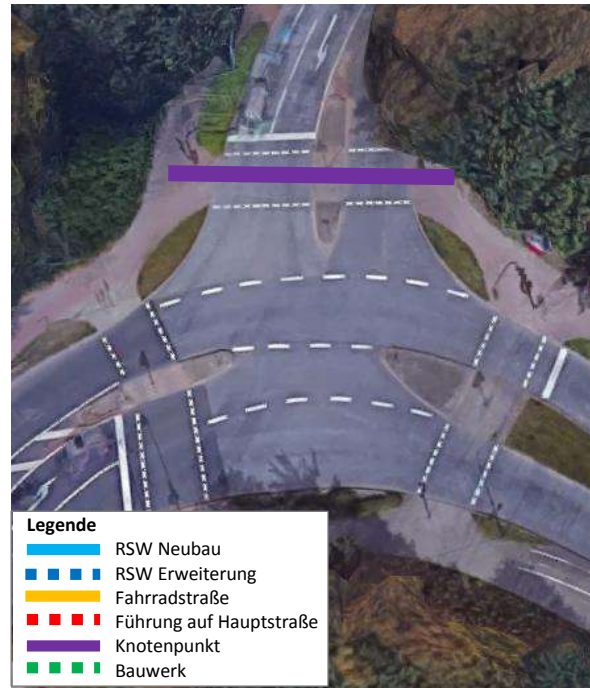
PTV

530.250€

Abschnitt 7: Querung Satower Straße



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Der signalisierte Knotenpunkt Satower Straße/Südring weist eine gemeinsame Quermöglichkeit für Radfahrer und Fußgänger auf

Maßnahmenvorschlag

Durch Markierung abgetrennte Quermöglichkeit für Radfahrer

Streckenlänge

15 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

5.000€



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Nördlich der Satower Straße befindet sich ein getrennter Geh- und Radweg; der Radweg ist 1,50m breit

Maßnahmenvorschlag

Erweiterung des vorhandenen Radweges nördlich der Satower Straße von 1,50m auf 3,00m Breite, Nutzung als Zweirichtungsradweg

Streckenlänge

300 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

110.000€

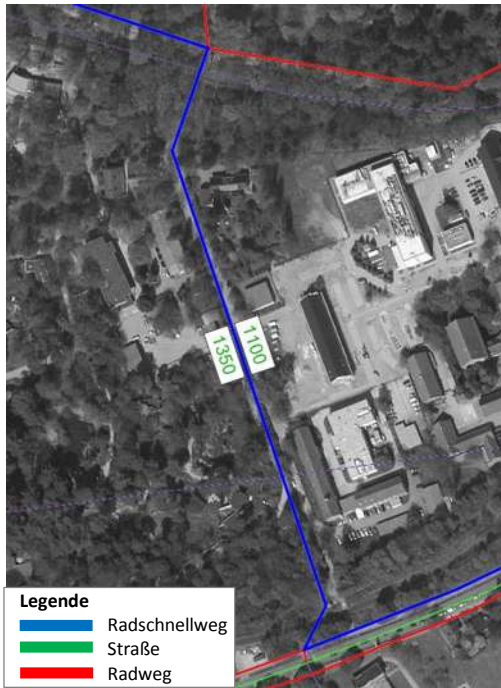
Einheitspreise Rostock

83.700€

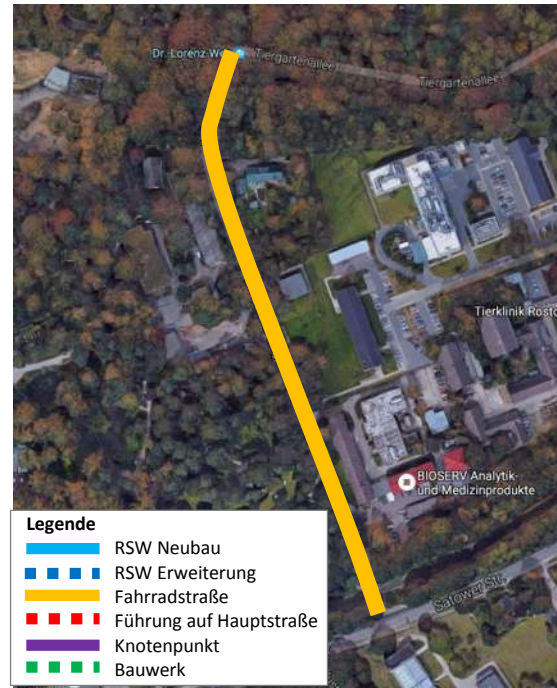
PTV

40.838€

Abschnitt 9: Dr.-Lorenz-Weg



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Der Dr.-Lorenz-Weg ist als Anliegerstraße ausgewiesen, es ist kein Radweg oder Radfahrstreifen vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Ausbau des Dr.-Lorenz-Weg als Fahrradstraße

Streckenlänge

400 Meter

Maßnahmengruppe

Fahrradstraße

Kostenschätzung

AK RAD HRO

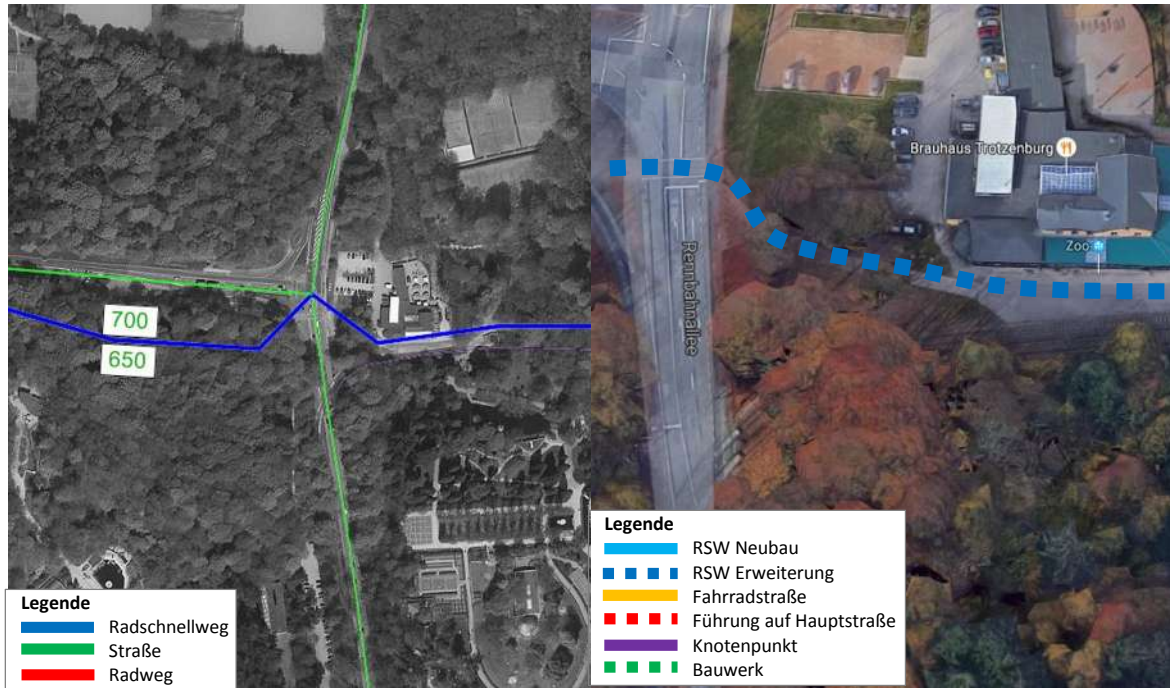
260.000€

Einheitspreise Rostock

PTV

60.900€

Abschnitt 10: Tiergartenallee/Dr.-Lorenz-Weg - Trotzenburg



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Geplante Trasse verläuft zwischen Brauhaus Trotzenburg und Haltestelle Zoo, geringes Platzverhältnis und keine Ausweichmöglichkeiten

Maßnahmenvorschlag

Mischverkehr mit Fußgängern und Radfahrern zwischen Brauhaus und Haltestelle; anschließend Ausbau eines gemeinsamen Geh- und Radweges auf 6,00m Breite

Streckenlänge

150 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

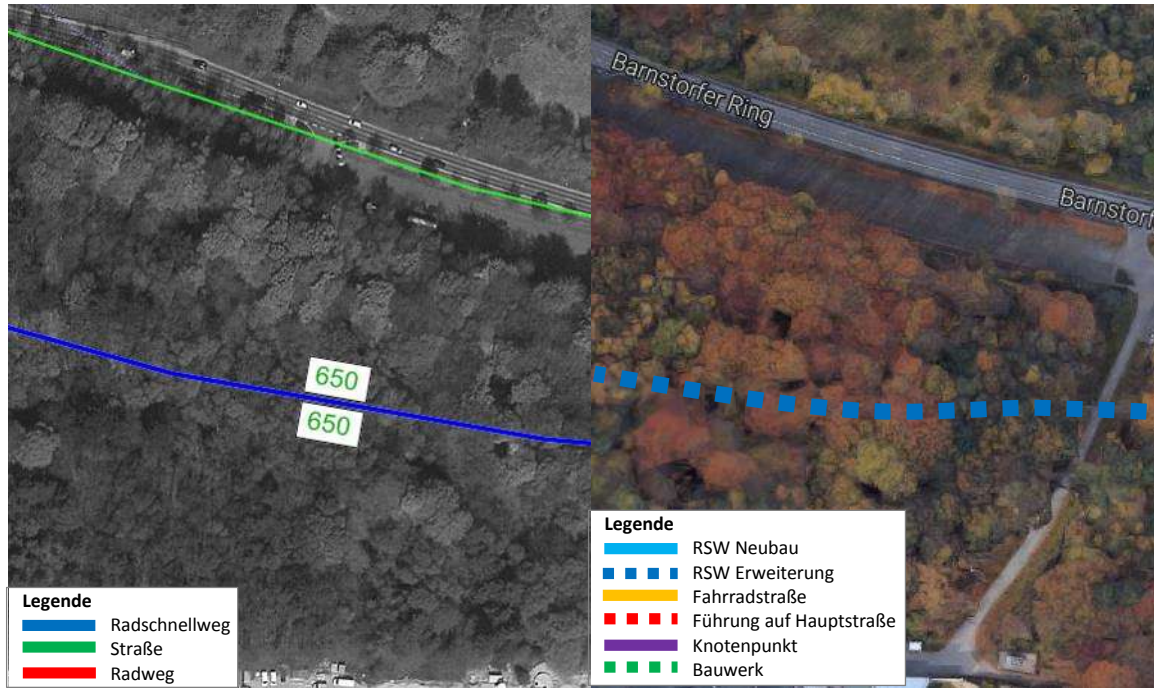
Einheitspreise Rostock

PTV

85.320€

41.715€

Abschnitt 11: Trotzenburg – Am Westfriedhof



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Zwischen Trotzenburg und Westfriedhof verläuft ein Radweg durch den Barnstorfer Wald

Maßnahmenvorschlag

Verbreiterung des vorhandenen Radweges auf 3.00m

Streckenlänge

1000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

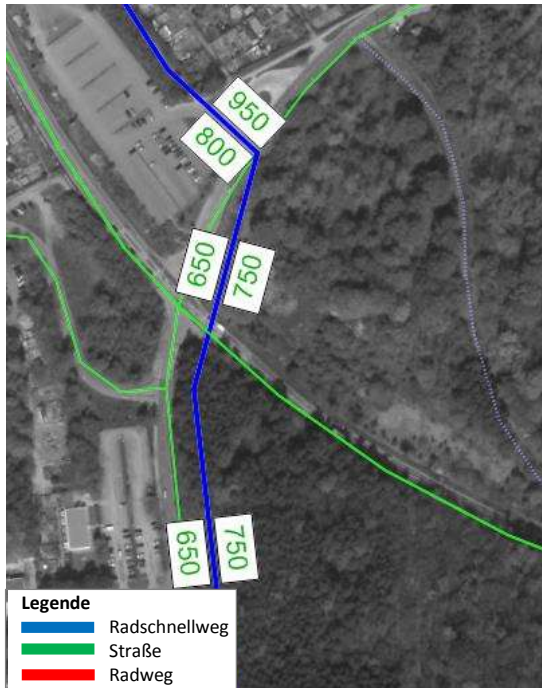
360.000€

Einheitspreise Rostock

279.000€

PTV

136.125€



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Die Straße Am Westfriedhof ist 9m breit; es ist kein Radweg oder Schutzstreifen vorhanden; Querschnittsbelastung 400 Pkw

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges mit 3m Breite westlich der Straße Am Westfriedhof

Streckenlänge

350 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

5.000€

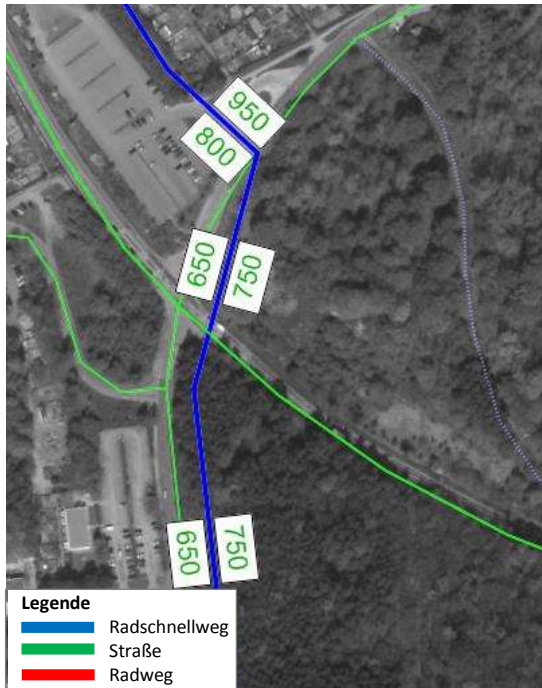
Einheitspreise Rostock

147.000€

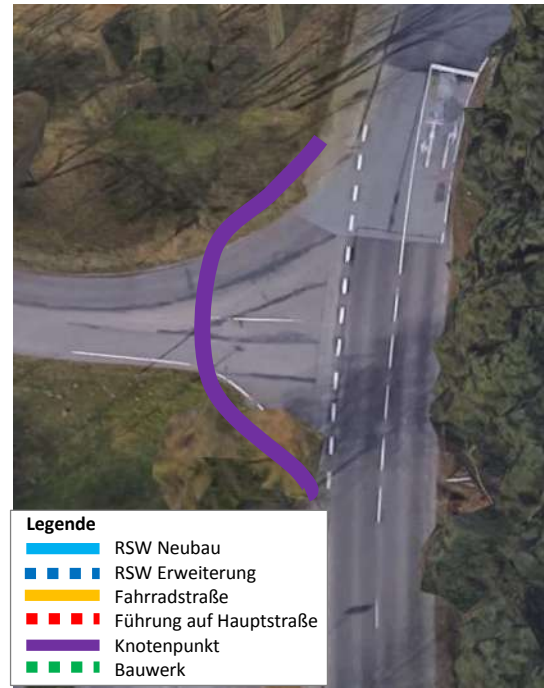
PTV

63.000€

Abschnitt 13: Querung Groß Schwaßer Weg



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Am Knotenpunkte sind keine Querungshilfen für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Abmarkierung einer Querungsstelle für den Radverkehr

Streckenlänge

50 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

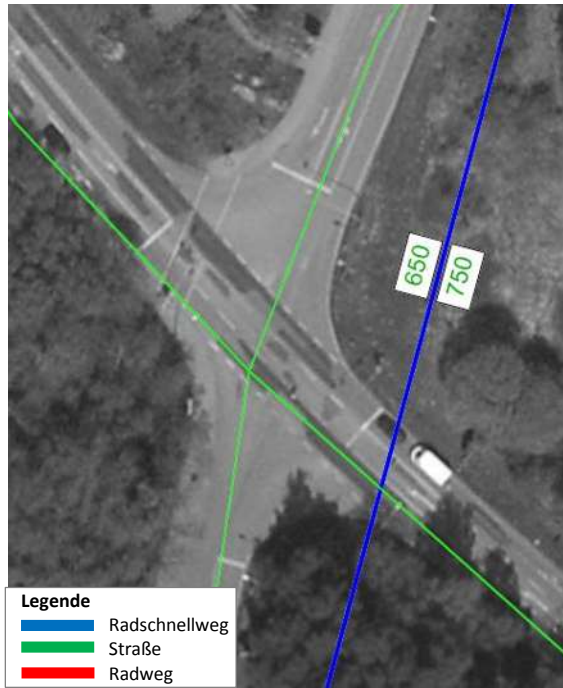
AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

5.000€

Abschnitt 14: Querung Barnstorfer Ring



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Am Knotenpunkt Barnstorfer Ring/Groß Schwaßer Weg sind keine Querungshilfen für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Anpassung der Markierung für Kfz- und Radverkehr; Anpassung der LSA

Streckenlänge

50 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

100.000€



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Der vorhandene Radweg ist 2,50m breit und verläuft am Rand einer Kleingartensiedlung, die Radwegoberfläche weist Wurzelaufbrüche auf

Maßnahmenvorschlag

Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,50m auf 4,00m; Verbesserung der Oberfläche

Streckenlänge

400 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

140.000€

Einheitspreise Rostock

138.000€

PTV

70.350€



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Auf beiden Seiten der Stadtautobahn befindet sich ein Radweg

Maßnahmenvorschlag

Führung des Radschnellweges als Zweirichtungsradschweg westlich der Stadtautobahn;
Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,00m auf 3,00m

Streckenlänge

2000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

504.000€

243.000€

Abschnitt 17: Querung Hamburger Straße



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Am Knotenpunkt ist eine LSA mit markierter Querungsstelle für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Keine Maßnahmen erforderlich

Streckenlänge

60 Meter

Maßnahmengruppe

keine

Kostenschätzung

AK RAD HRO

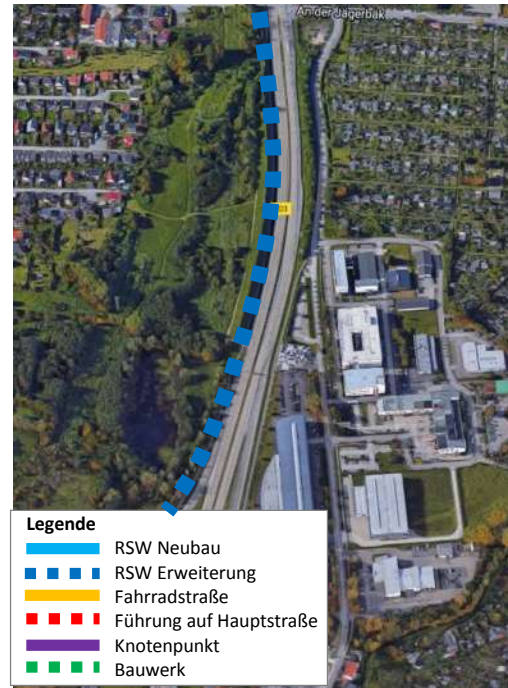
Einheitspreise Rostock

PTV

Abschnitt 18: Schutower Kreuz – An der Jägerbäk



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Auf beiden Seiten der Stadtautobahn befindet sich ein 2,00m breiter Radweg

Maßnahmenvorschlag

Führung des Radschnellweges als Zweirichtungsradschnellweg westlich der Stadtautobahn, Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,00m auf 3,00m

Streckenlänge

1000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

250.000€

Einheitspreise Rostock

252.000€

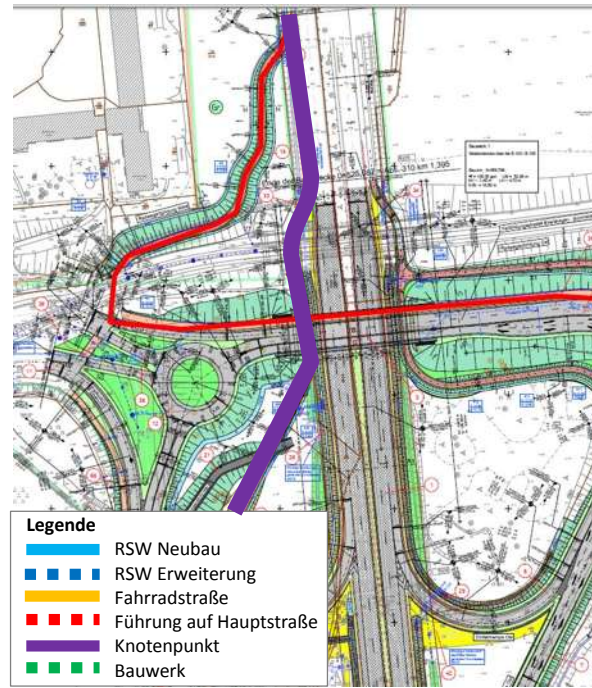
PTV

186.500€

Abschnitt 19: Kreuzungsbauwerk Evershagen



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Querungsstellen sind nur teilweise mit LSA ausgestattet

Maßnahmenvorschlag

Ausbau erfolgt mit planfreiem Knotenausbau 2017

Streckenlänge

150 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

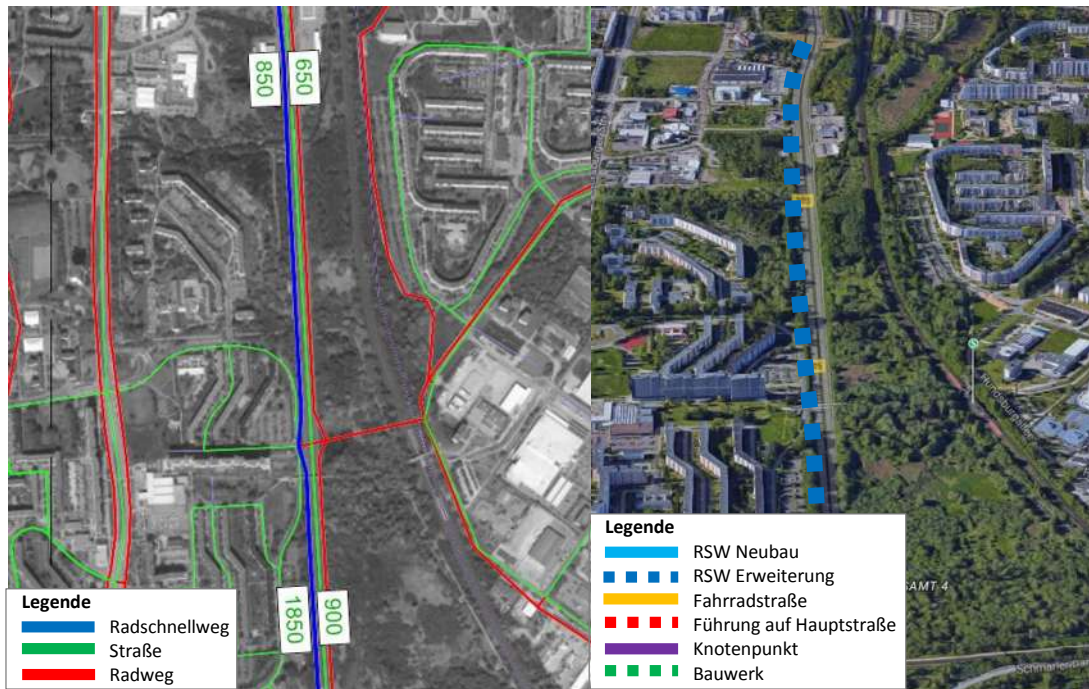
Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

Abschnitt 20: Kreuzungsbauwerk Evershagen – Kreuzungsbauwerk Lütten Klein



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Auf beiden Seiten der Stadtautobahn befindet sich ein 2,00m breiter Radweg

Maßnahmenvorschlag

Führung des Radschnellweges als Zweirichtungsradschnellweg westlich der Stadtautobahn,
Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,00m auf 3,00m

Streckenlänge

2500 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

880.000€

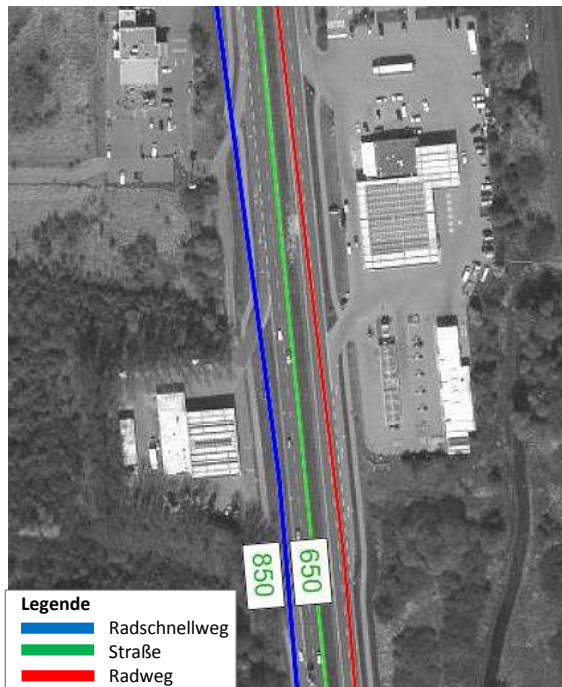
Einheitspreise Rostock

630.000€

PTV

383.750€

Abschnitt 21: Querung Zufahrt Tankstelle/Burger King



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

An den Zu- und Abfahrten der Stadtautobahn sind keine Querungshilfen für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Bevorrechtigung des Radverkehrs durch bauliche und/oder signaltechnische Maßnahmen; Optional: Umfahrung der Tankstelle und Burgerking

Streckenlänge

200 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung der Knotenpunkte

Kostenschätzung

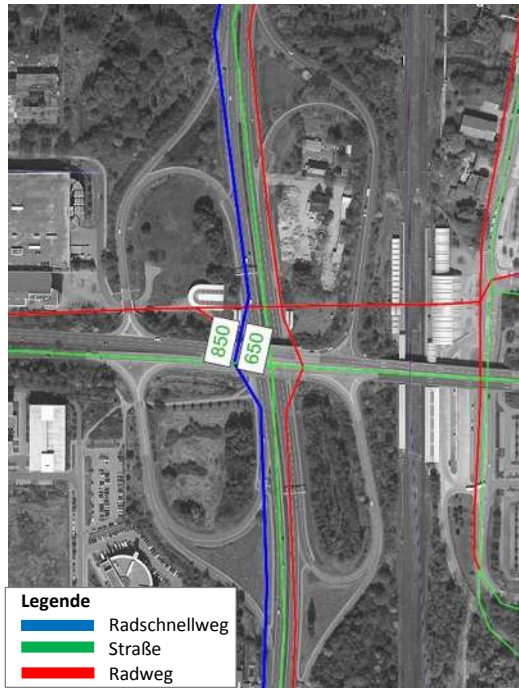
AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

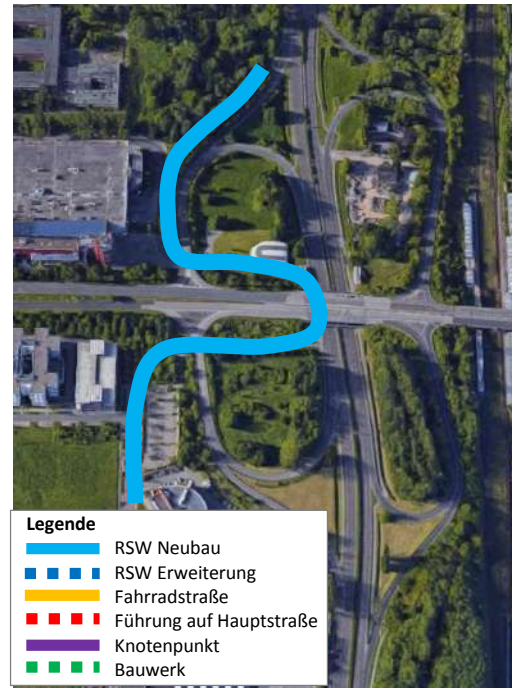
PTV

150.000€

Abschnitt 22: Kreuzungsbauwerk Lütten Klein



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

An den Ausfahrten des Kreuzungsbauwerkes Lütten Klein sind keine Querungshilfen für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Westliche Umfahrung des Kreuzungsbauwerkes auf vorhandenen Radwegen;
Teilstrecken als Radschnellwegneubau

Streckenlänge

950 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

84.000€

36.000€

Abschnitt 23: Kreuzungsbauwerk Lütten Klein – Güstrower Straße



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Auf beiden Seiten der Stadtautobahn befindet sich ein 2,00m breiter Radweg

Maßnahmenvorschlag

Führung des Radschnellweges als Zweirichtungsradschnellweg westlich der Stadtautobahn,
Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,00m auf 3,00m

Streckenlänge

1500 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

400.000€

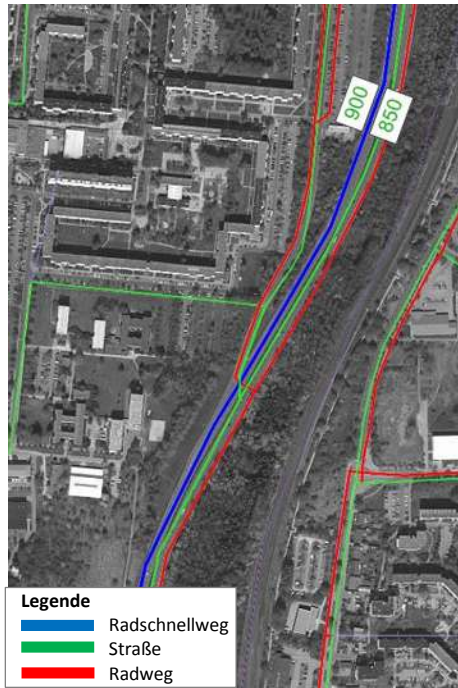
Einheitspreise Rostock

378.000€

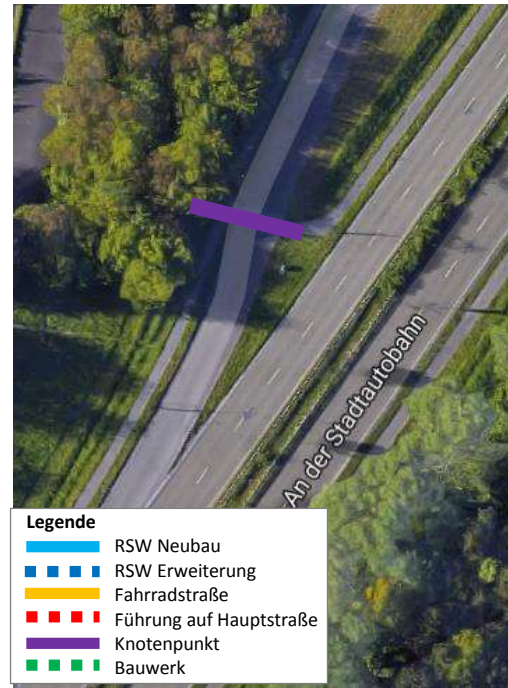
PTV

182.250€

Abschnitt 24: Querung Flensburger Straße



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

An der Zufahrt sind keine Querungshilfen für den Radverkehr vorhanden; Belastung 2100 Pkw

Maßnahmenvorschlag

Bevorrechtigung des Radverkehrs durch bauliche und/oder signaltechnische Maßnahmen

Streckenlänge

15 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

50.000€

Abschnitt 25: Querung Güstrower Straße



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Am Knotenpunkt ist eine LSA mit markierter Querungsstelle für den Radverkehr vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Keine Maßnahmen erforderlich

Streckenlänge

30 Meter

Maßnahmengruppe

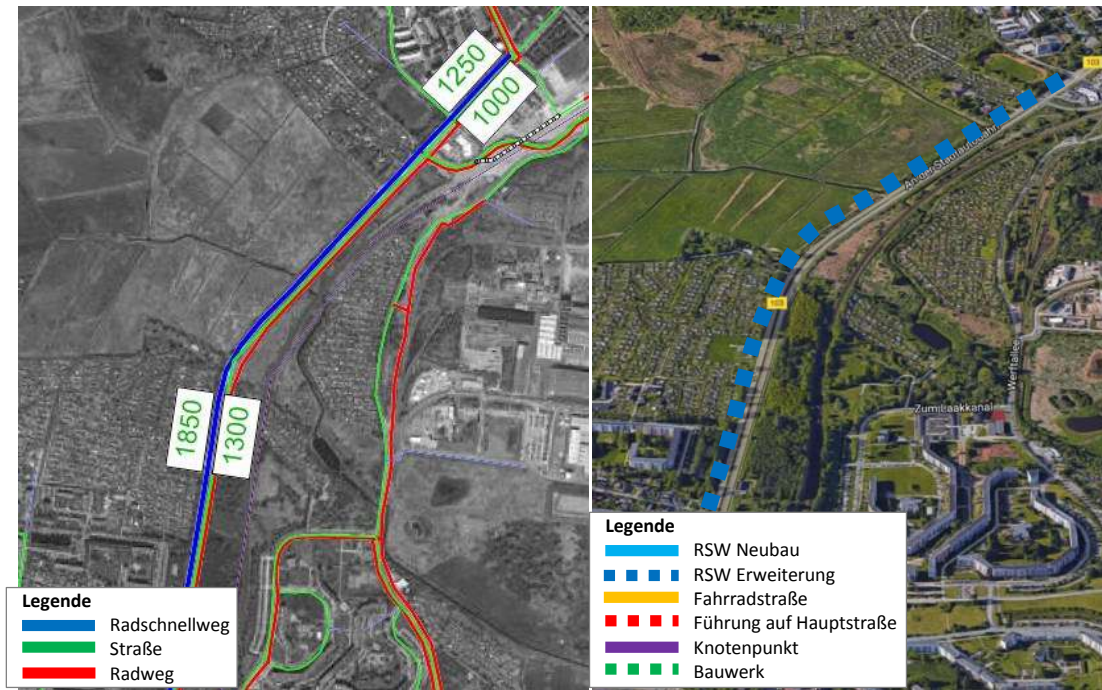
keine

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Auf beiden Seiten der Stadtautobahn befindet sich ein 2,00m breiter Radweg

Maßnahmenvorschlag

Führung des Radschnellweges als Zweirichtungsradschnellweg westlich der Stadtautobahn, Erweiterung des vorhandenen Radweges von 2,00m auf 3,00m

Streckenlänge

2000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

480.000€

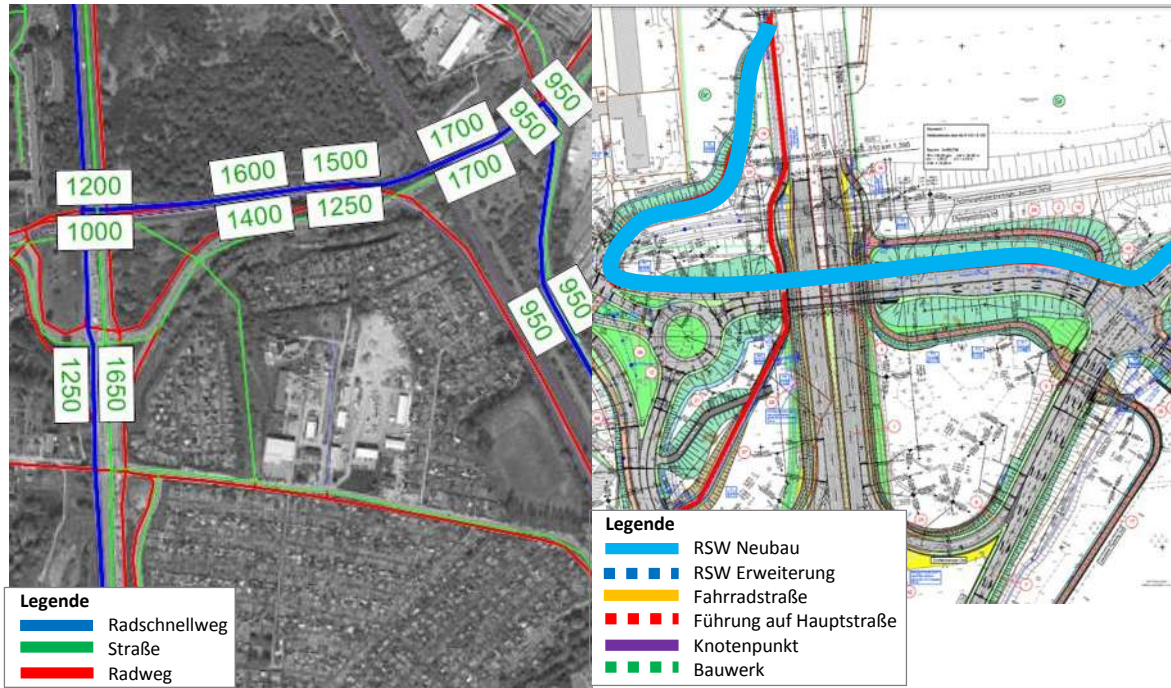
Einheitspreise Rostock

504.000€

PTV

243.000€

Abschnitt 27: Straßenbahntrasse B103 – Haltepunkt Marienehe



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Führung entlang Bertholdbrecht Straße und Schmaler Damm

Maßnahmenvorschlag

Umbau des gesamten Knotenpunktes geplant für 2017

Streckenlänge

1700 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

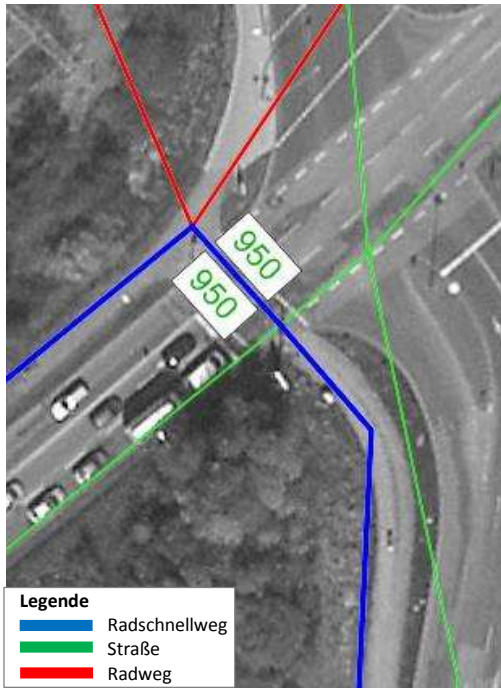
Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

Abschnitt 28: Querung Schmaler Damm



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Der signalisierte Knotenpunkt Schmaler Damm/Marieneher Straße weist eine gemeinsame Querungsmöglichkeit für Radfahrer und Fußgänger auf

Maßnahmenvorschlag

Durch Markierung abgetrennte Querungsmöglichkeit für Radfahrer

Streckenlänge

15 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

5.000€

Abschnitt 29: Haltepunkt Marienehe – Lübecker Straße/Holbein Platz



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Führung der geplanten Trasse auf östlicher Seite der Straßenbahnschienen; zum Teil enge Platzverhältnisse zwischen Schienen und Gebäuden

Maßnahmenvorschlag

Neubau eines Radschnellweges neben den Schienen, Prüfung der Platzverhältnisse erforderlich

Streckenlänge

2500 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

1.080.000€

Einheitspreise Rostock

1.350.000€

PTV

937.500€

**Abschnitt 30: Lübecker Straße/Holbein Platz –
Doberaner Straße**



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Führung entlang Lübecker Straße

Maßnahmenvorschlag

Radschnellweg Neubau auf 4m Breite

Streckenlänge

550 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Neubau

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

750.750€

Abschnitt 31: Doberaner Straße – Alter Fritz



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Führung am Stadthafen auf bestehendem Radweg

Maßnahmenvorschlag

Ausbau des bestehenden Radweges als 4m breiten Radweg und 2m breitem Gehweg erforderlich

Streckenlänge

1000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

514.800€

798.850€



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Führung auf der Straße Stadthafen; „Unklare Flächenzuweisung“, nur geringe Kfz Belastung

Maßnahmenvorschlag

Ausbau der Straße Stadthafen als Fahrradstraße; Auf Höhe Gruben Straße baulicher Übergang auf Radweg

Streckenlänge

1000 Meter

Maßnahmengruppe

Fahrradstraße

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

20.000€

12.700€



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Ein gemeinsamer Fuß- und Radweg mit 4,00m Breite ist vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Erweiterung des vorhandenen Fuß- und Radweges als Zweirichtungsrادweg auf 6,00m Breite; Verbesserte Führung „Am Petridamm“

Streckenlänge

1000 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

250.000€

Einheitspreise Rostock

504.000€

PTV

848.000€



Voraussichtliche Belastung

Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Am Petridamm auf Höhe der Warnowbrücke ist keine Markierung des Radweges vorhanden; Schlechte, unebene Oberfläche

Maßnahmenvorschlag

Ausbesserung der Oberfläche; Abmarkierung des Radschnellweges

Streckenlänge

100 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

5.000€

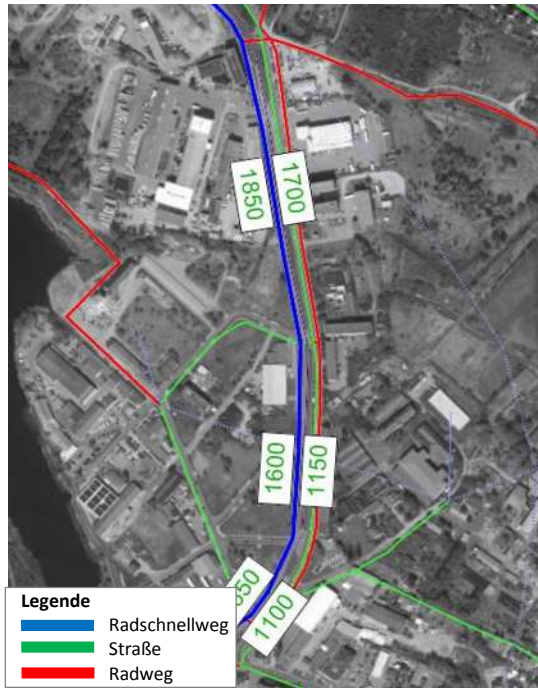
Einheitspreise Rostock

6.000€

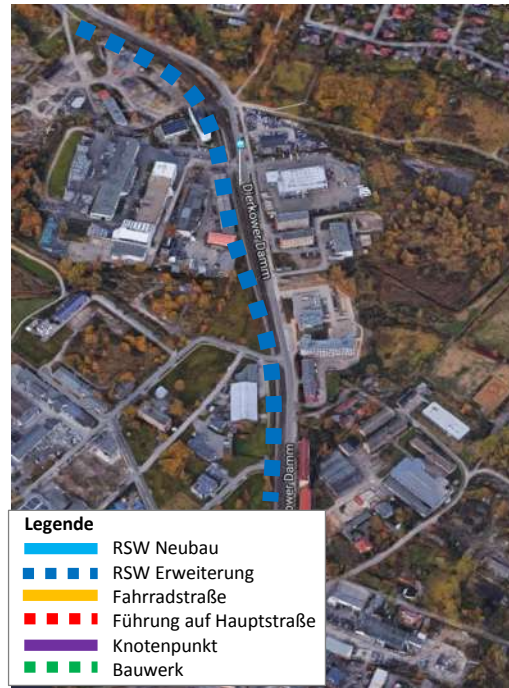
PTV

9.995€

Abschnitt 35: Dierkower Damm



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Westlich des Dierkower Damms ist ein 3,00m breiter Radweg vorhanden, die Oberfläche muss erneuert werden

Maßnahmenvorschlag

Nutzung des vorhandenen Radweges als Zweirichtungsradweg; Erneuerung des vorhandenen Belages

Streckenlänge

1200 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

300.000€

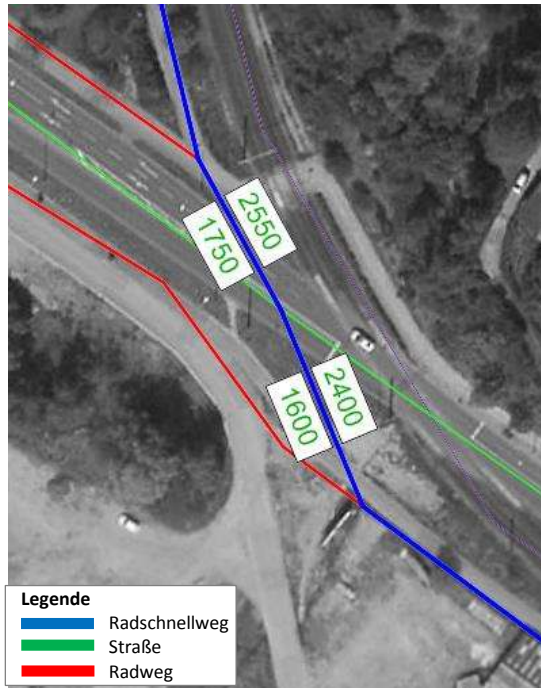
Einheitspreise Rostock

237.600€

PTV

110.700€

Abschnitt 36: Querung Dierkower Damm



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Querung erfolgt am Knotenpunkt Dierkower Damm/Hinrichsdorfer Straße, eine Querungsmöglichkeit für Radfahrer ist vorhanden

Maßnahmenvorschlag

Ggf. Anpassung des Knotenpunktes erforderlich

Streckenlänge

25 Meter

Maßnahmengruppe

Anpassung des Knotenpunktes

Kostenschätzung

AK RAD HRO

Einheitspreise Rostock

PTV

Abschnitt 37: Hinrichsdorfer Straße – Variante A



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Geplanter Trassenverlauf neben den Schienen, gemeinsamer Fuß- und Radweg mit 3,00m Breite vorhanden; Start/Ziel des RSW am Haltepunkt Dierkower Kreuz

Maßnahmenvorschlag

Erweiterung des vorhandenen Geh- und Radweg als Zweirichtungsradweg auf 6,00m

Streckenlänge

800 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

290.000€

Einheitspreise Rostock

446.400€

PTV

217.800€

Abschnitt 37: Hinrichsdorfer Straße – Variante B



Voraussichtliche Belastung



Geplanter Trassenverlauf

Beschreibung

Geplanter Trassenverlauf auf vorhandenem Geh- und Radweg entlang der Hinrichsdorfer Straße

Maßnahmenvorschlag

Erweiterung des vorhandenen Geh- und Radweg als Zweirichtungsradweg auf 6,00m

Streckenlänge

800 Meter

Maßnahmengruppe

Radschnellweg Erweiterung

Kostenschätzung

AK RAD HRO

290.000€

Einheitspreise Rostock

480.960€

PTV

236.520€

- Nutzen-Kosten-Analyse NKA Rad

Radschnellwegkonzept Rostock

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	231,00	€/T	438,90
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	72,60
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	116,38
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	3,90	T€/Leichtverletzter	28,16
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7,3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,20	€/Pkw-km i.o	1.461,64
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,13	€/km	371,18
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							2.809,28

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	4,84
-------------------------------	-------------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----

- ▶ Nutzen-Kosten-Analyse nach BVWP

Radschnellwegkonzept Rostock Monetarisierung basierend auf BVWP

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit]	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	145,00	€/T	275,50
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.161,90	T€/Getöteter	69,71
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	116,20	T€/Schwerverletzter	154,55
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	4,80	T€/Leichtverletzter	34,66
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7,3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,15	€/Pkw-km i.o	1.096,23
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,13	€/km	371,18
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							2.322,25

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	4,00
-------------------------------	-------------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----

- Sensitivitätsanalysen NKA Rad

Radschnellwegkonzept Rostock - Sensitivitätsanalyse Halbierung der Wechsler vom Auto

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	954	231,00	€/T	220,37
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	3.654.100,00	0,01	€/Pkw-km	36,54
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	36,30
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	57,75
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	4	3,90	T€/Leichtverletzter	14,08
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	3,6541	64,00	T€/je Mio Fzg-km	233,86
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	3.654.100,00	0,20	€/Pkw-km i.o	730,82
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,13	€/km	371,18
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							1.480,52

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	2,55
------------------------	------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----

Radschnellwegkonzept Rostock - Sensitivitätsanalyse Monetarisier. Krankheitskosten mit 0,25 €/km

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	231,00	€/T	438,90
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	72,60
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	116,38
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	3,90	T€/Leichtverletzter	28,16
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7,3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,20	€/Pkw-km i.o	1.461,64
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,25	€/km	742,36
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							3.180,46

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	5,48
------------------------	------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----

Radschnellwegkonzept Rostock - Sensitivitätsanalyse Berechnung Krankheitskosten mit 40%

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	231,00	€/T	438,90
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	72,60
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	116,38
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	3,90	T€/Leichtverletzter	28,16
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7,3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,20	€/Pkw-km i.o	1.461,64
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	1.484.721	0,13	€/km	185,59
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							2.623,69

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	4,52
------------------------	------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----

Radschnellwegkonzept Rostock - Sensitivitätsanalyse Bewertung CO₂-Einsparung mit 100 Eur/T

Nutzen-Kosten-Analyse Radverkehrsmaßnahmen i.o.

Nutzen/Ziel	Nr.	Indikator	Messgröße	[Einheiten/a]	Kostensatz [Euro/Einheit] Preisstand 2006 (SB 2006)	Dimension	[TEuro/a]
Beitrag zum Klimaschutz	N1	Saldo der CO ₂ -Emissionen	t/Jahr	1.900	100,00	€/T	190,00
Verringerung der Luftbelastung	N2	Saldo der Schadstoffemissionen innerorts	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,01	€/Pkw-km	73,08
Verbesserung der Verkehrssicherheit	N3.1	Saldo der Unfallschäden	Getötete /Jahr	0	1.210,00	T€/Getöteter	72,60
	N3.2	Saldo der Unfallschäden	Schwerverletzte /Jahr	1	87,50	T€/Schwerverletzter	116,38
	N3.3	Saldo der Unfallschäden	Leichtverletzte/ Jahr	7	3,90	T€/Leichtverletzter	28,16
	N3.4	Saldo der Unfallschäden (Sachschaden)	Mio Fzg-km/Jahr	7,3082	64,00	T€/je Mio Fzg-km	467,72
Senkung der Betriebskosten	N4	Saldo der Betriebskosten i.o	Pkw-km/Jahr	7.308.200,00	0,20	€/Pkw-km i.o	1.461,64
Senkung der Infrastrukturkosten im Kfz-Verkehr	N5.1	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des ruhenden Verkehrs -	Anzahl Parkplätze/Jahr	0	320,00	€/Parkplatz	0,00
	N5.2	Veränderung der Kosten im Kfz-Verkehr - eingesparte Inv. in Anlagen des fließenden Verkehrs	T€/Jahr	0	1,00	TEuro	0,00
Senkung der allg. Krankheitskosten	N6	Veränderung Krankheitskosten d. Verbesserung des all. Gesundheitszustandes	Pkm aktiver Personen/Jahr	2.969.441	0,13	€/km	371,18
Senkung der Unterhaltungskosten	N7	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur (nur zusätzliche der Maßnahmen)	€/Jahr	220.384	-1,00	€/Jahr	-220,4
Summe Nutzen in TEuro/Jahr							2.560,38

Verringerung der Investitionskosten	K1	Investitionskosten pro Jahr	Bausumme in TEuro/Jahr	580,11
-------------------------------------	----	-----------------------------	------------------------	--------

Nutzen-Kosten-Quotient	4,41
-------------------------------	-------------

Gesamtbausumme in Euro	12.078.595
------------------------	------------

	Anteil	Wert in Euro	Nutzungsdauer	Ann.-Faktor	Annuität
Grunderwerb	27%	3.251.350	unbegrenzt	0,0300	97.541
Fahrtweg	54%	6.528.522	25	0,0574	374.919
Ingenieurbauwerke	15%	1.787.380	50	0,0389	69.467
Betriebstechnik	3%	374.850	25	0,0574	21.527
Energieversorgung	1%	124.593	15	0,0838	10.437
Öffentlichkeitsarbeit	0%	11.900	2	0,5226	6.219
Summe Annuität					580.110

Zinssatz	3%
----------	----