

**B-Plan Nr. 86  
„Wohnquartier Bollbrüchpark“  
Bad Schwartau**

**Verkehrstechnische Untersuchung**

für die  
**Bollbrüch-Park GmbH & Co.KG**  
Friedrichberger Weg 3  
23689 Pansdorf

**Projektnummer: A22-118**

**Stand: 28. Januar 2025**



## Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Allgemeines Verkehrsaufkommen	5
3. Mobilität im Bestand	6
4. Erschließungskonzept	7
5. Maßnahmen zur Mobilitätsbeeinflussung	9
6. Prognoseverkehrsaufkommen	11
6.1 Allgemeiner Verkehrszuwachs	11
6.2 Prognoseverkehrsaufkommen aus der geplanten Bebauung	12
7. Verkehrsverteilung	15
8. Beurteilung Leistungsfähigkeit	17
8.1 Anbindung L 185/Plangebiet	18
8.2 Leistungsfähigkeit L 185/Lindenstraße/Mühlenstraße	21
9. Erschließung für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer	24
10. Vorschläge für unterstützende Maßnahmen	25
11. Fazit	26

## Literaturverzeichnis

### Allgemeiner Hinweis:

Um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen, wird im vorliegenden Text meist nur die männliche Form (z. Bsp. Bewohner, Besucher) verwendet. Es sind aber stets die weiblichen und anderen Formen gleichermaßen mitgemeint.

## 1. Allgemeines

In Bad Schwartau ist nördlich der L 185, Pohnsdorfer Straße, westlich der Straße Bollbrüch und südlich des Köster Weges ein neues, urbanes Wohnquartier mit integrierten Gewerbe- und Versorgungseinrichtungen geplant.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 86 „Wohnquartier Bollbrüchpark“ der Stadt Bad Schwartau sollen diese städtebaulichen Entwicklungen planungsrechtlich abgesichert werden.

Gemäß aktuellem städtebaulichem Konzept ([1], s. Abbildung 1) sind folgende Nutzungen angedacht:

- nördlicher Abschnitt - insgesamt 251 Wohneinheiten,
- südlicher Abschnitt - insgesamt ca. 317 Wohneinheiten und
- Quartierszentrum (unmittelbar nördlich der Pohnsdorfer Straße) mit Nahversorgung, Co-Working Space und Kindertagesstätte.

Die Erschließung des Plangebietes soll über Anbindungen an die Pohnsdorfer Straße erfolgen. Für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer sollen zusätzlich direkte Verbindungen zu vorhandenen Wegebeziehungen entstehen.

Die Lage des Plangebietes ist im Übersichtsplan in **Abbildung 1** dargestellt.

Die vorliegende Untersuchung überprüft, ob bzw. welche Maßnahmen erforderlich sind, damit die aus dem Bebauungsplangebiet zu erwartenden zusätzlichen Verkehre, überlagert mit dem allgemeinen Verkehrsaufkommen, im angrenzenden Straßennetz abgewickelt werden können. Zeitgleich sind Möglichkeiten zur Reduzierung der künftigen Neuverkehre aufzuzeigen.

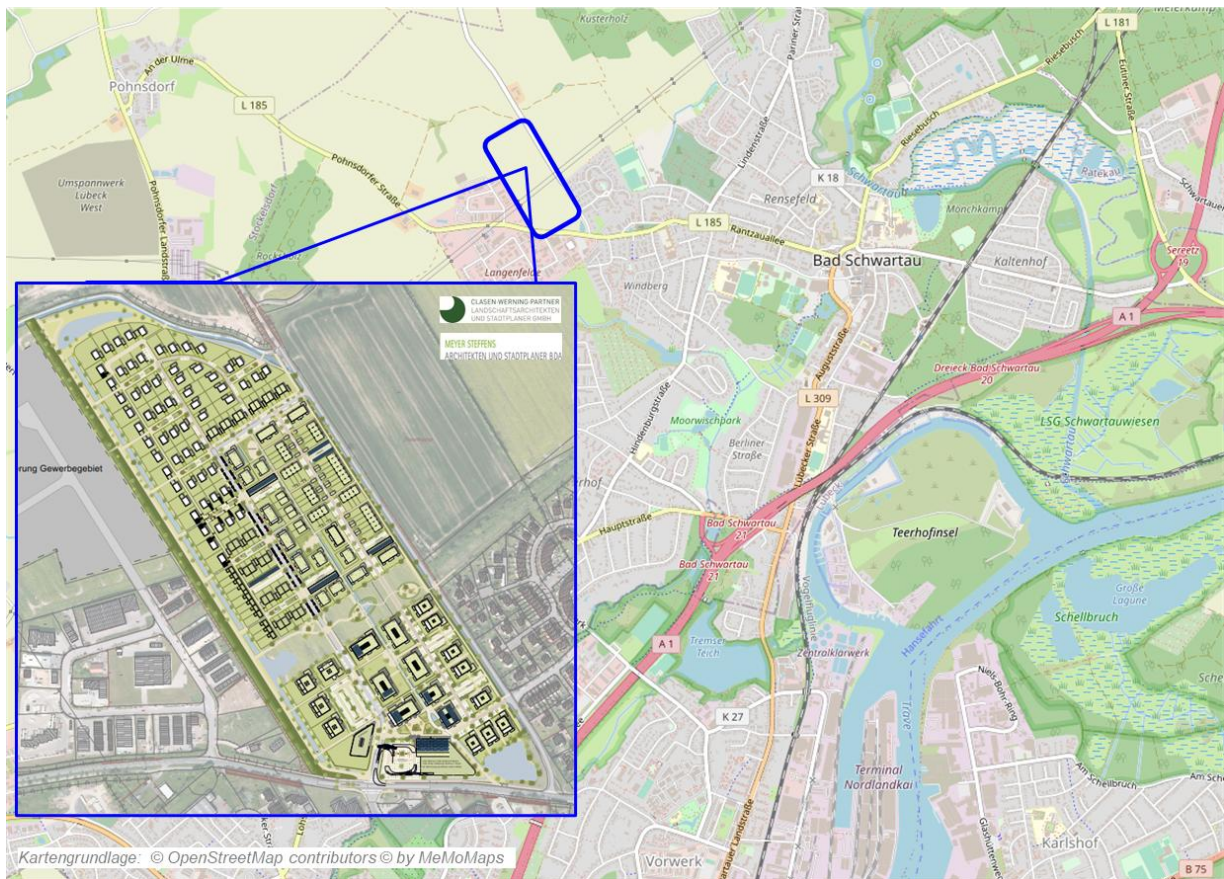


Abb. 1: Übersichtslageplan  
(Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps, Planausschnitt: Meyer Steffens Architekten und Stadtplaner BDA/PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH [1])

## 2. Allgemeines Verkehrsaufkommen

Die Untersuchung baut auf Verkehrsdaten auf, die im Rahmen des VEP [2] erfasst wurden. Diese wurden 2021 anhand einer Kontrollzählung verifiziert [3]. Die Verkehrsbelastung im Bereich Alt Rensefeld hat sich seit 2015 kaum verändert (Abweichungen merklich unter 10% [3]).

Die auf Grundlage der Kontrollzählung ermittelten durchschnittlichen Tagesverkehrsbelastungen 2021 sind in **Abbildung 2** zusammengestellt. **Abbildung 3** zeigt die in [3] unter Berücksichtigung der Verkehrserzeugung der Gewerbeentwicklung im B-Plan 35 berechneten Nullprognosedaten 2030.

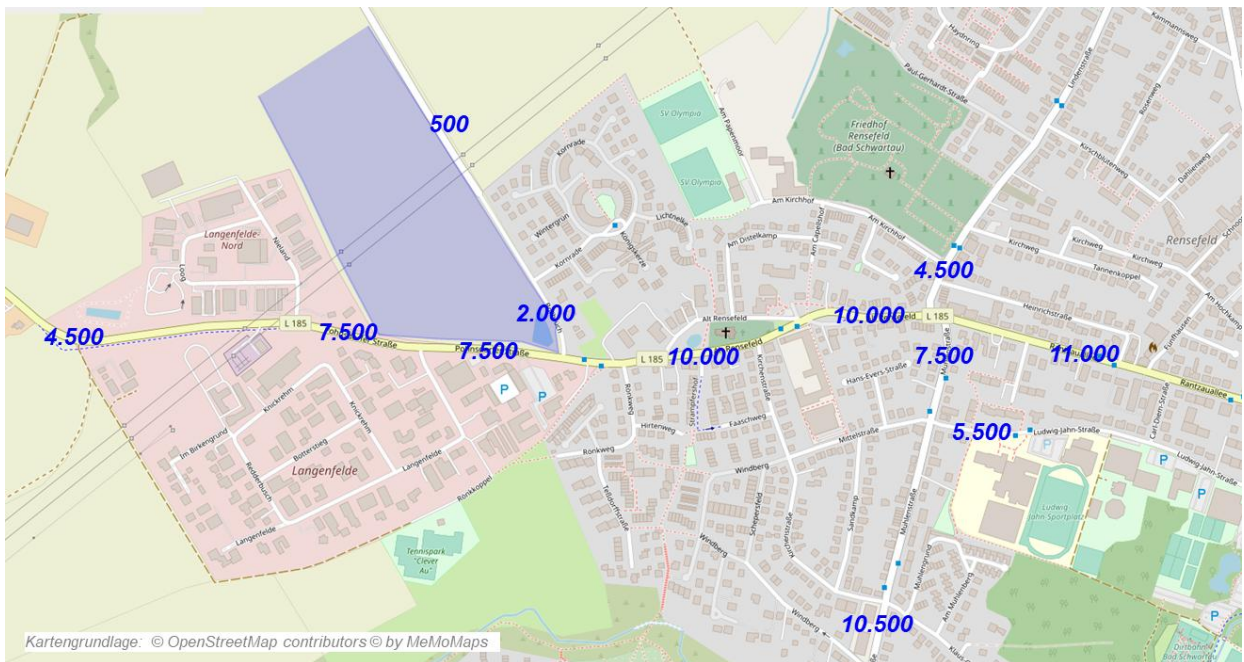


Abb. 2: Analyseverkehr DTVw 2021 (o.M., [Kfz/Tag] Quelle: urbanus GbR [2], [3], Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps)

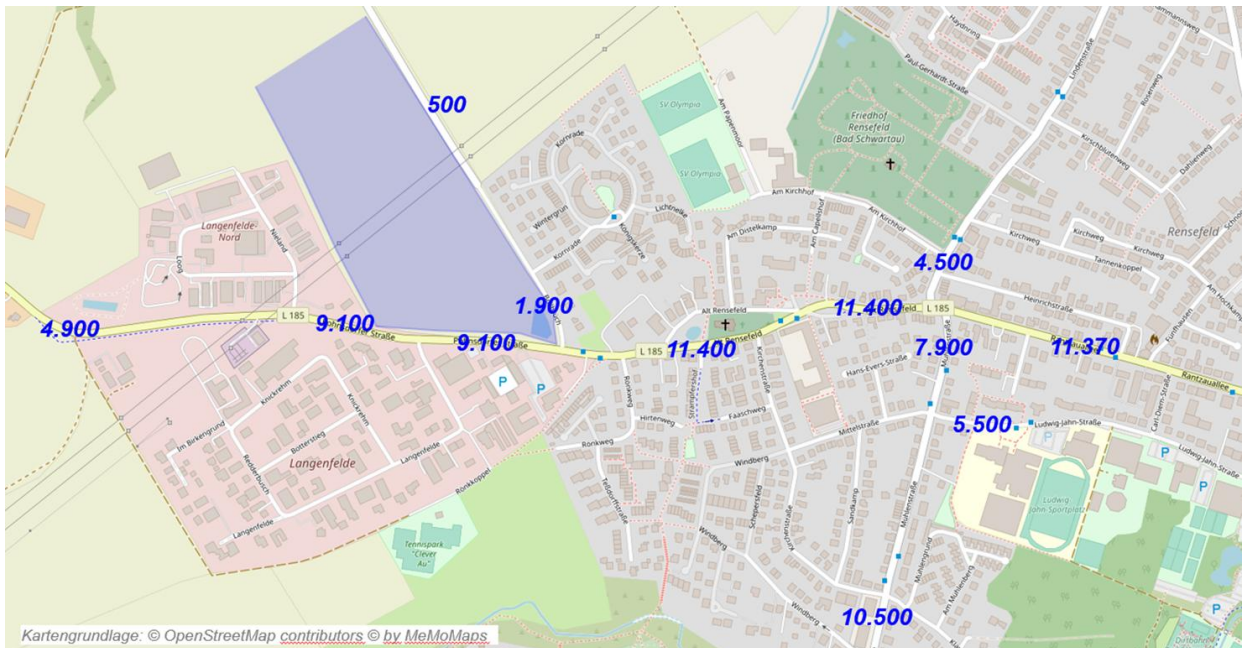


Abb. 3: Verkehrsbelastungen Nullprognose 2030 inkl. GE-Erweiterung B-Plan 35a (o.M., [Kfz/Tag] Quelle: urbanus GbR [2], [3], Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps)

### 3. Mobilität im Bestand

Örtliche und demographische Gegebenheiten haben einen großen Einfluss auf die Mobilität, daher werden im Folgenden die Mobilitätsdaten, die im Rahmen der Erarbeitung des Verkehrsentwicklungsplanes [2] erhoben wurden, zusammengestellt.

In Bad Schwartau steht mehr als 80 % aller Haushalte mindestens ein privater Pkw und ein Fahrrad zur Verfügung. Durchschnittlich werden 3,9 Wege pro Tag unternommen.

Der Modal Split (prozentualer Anteil eines Verkehrsmittels am Wegeaufkommen) kennzeichnet das verkehrsmittelspezifische Mobilitätsverhalten. Da Bad Schwartau eine Stadt der kurzen Wege ist, sind die Wege zur Arbeit (zum großen Teil außerhalb) und die sonstigen Wege innerhalb der Stadt zu unterscheiden.

Durchschnittlich wurden in 2014 rd. 58 % aller Wege mit dem Pkw (Fahrer und Beifahrer zusammen) zurückgelegt. Der Radverkehrsanteil lag im Mittel bei rd. 19 %, stieg in der warmen Jahreszeit und in Bezug auf die Innenstadt auf bis zu rd. 29 % an. Noch deutlicher ist die Differenz bei Fußwegen. Arbeitswege wurden zu rd. 8 % zu Fuß unternommen, Wege in die Stadt zu fast 30 %. Der Anteil der ÖPNV-Nutzung lag mit rd. 8 % im Jahresmittel noch unter dem deutschlandweiten Durchschnitt (10%).

Mit Statt-Auto und SnappCar stehen in Bad Schwartau Fahrzeuge von zwei Carsharing Anbietern zur Verfügung. Durch den vergleichsweise hohen Pkw-Besitz ist die Nutzung diese Angebote jedoch relativ gering, obwohl Besitzer eines SL-Abonnements bei Statt-Auto besonders günstige Konditionen erhalten (SL = Stadtverkehr Lübeck).

In den letzten 10-15 Jahren hat eine erkennbare Verschiebung des Modal Split hin zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes, insbesondere in Richtung Radverkehr stattgefunden.

In Bad Schwartau, wo rd. 75 % alle Einkäufe innerhalb der Stadt getätigt werden, macht sich dies mit einem sehr hohen Umweltverbundanteil bei den Wegen innerhalb der Stadt bemerkbar (Fuß-, Radverkehr und ÖPNV zusammen, bei Befragung in 2014 [2] rd. 53 %). Dieser Anteil hat in den seit der Befragung vergangenen Jahren analog zu vergleichbaren Städten weiter zugenommen.

#### 4. Erschließungskonzept

Das Plangebiet soll über eine Ringstraße mit Anbindungen an Pohnsdorfer Straße/Alt Rensefeld erschlossen werden. Das Konzept ist in **Abbildung 4** dargestellt.

Die verkehrsintensiveren Bereiche (Einzelhandel, Kita, Dienstleistungs- und Büroflächen u.ä.) werden unmittelbar an der gegenüber der Straße Langenfelde geplanten Anbindung vorgesehen, über die auch die Wohnbereiche erreicht werden können. Über die Verlängerung der Straße Bollbrüch fahren in erster Linie künftige Bewohner. Alle anderen Straßen sind als verkehrsberuhigte Flächen im Mischverkehr geplant. Für die Erschließung für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer sind in alle Richtungen gut ausgebaut und sichere Fuß- und Radverkehrsverbindungen vorgesehen.

Zur künftigen Erschließung gehören außerdem geplante mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen, die innerhalb der Neubauf Flächen umgesetzt werden sollen. Angedacht sind Carsharing-Angebote, Bikesharing-Stationen, Fahrradabstellanlagen mit zugehörigem Serviceangebot, eine ÖPNV-Verbindung zur Innenstadt/ZOB, eine zeitgemäße Ladeinfrastruktur, ein Parkraum- und Mobilitätsmanagement für alle Bewohner und Besucher sowie ein Kommunikations-/Quartiersmanagement.

Alle Angebote sind so zu verorten, dass sie auch von den benachbarten Wohn- und Gewerbequartieren mit genutzt werden können.

Die Realisierungsmöglichkeiten für die aufgezählten Maßnahmen sind im Weiteren unter Berücksichtigung/Einbeziehung der Verkehrsansprüche der umliegenden Wohn-/Gewerbenutzungen zu untersuchen und zu bewerten.

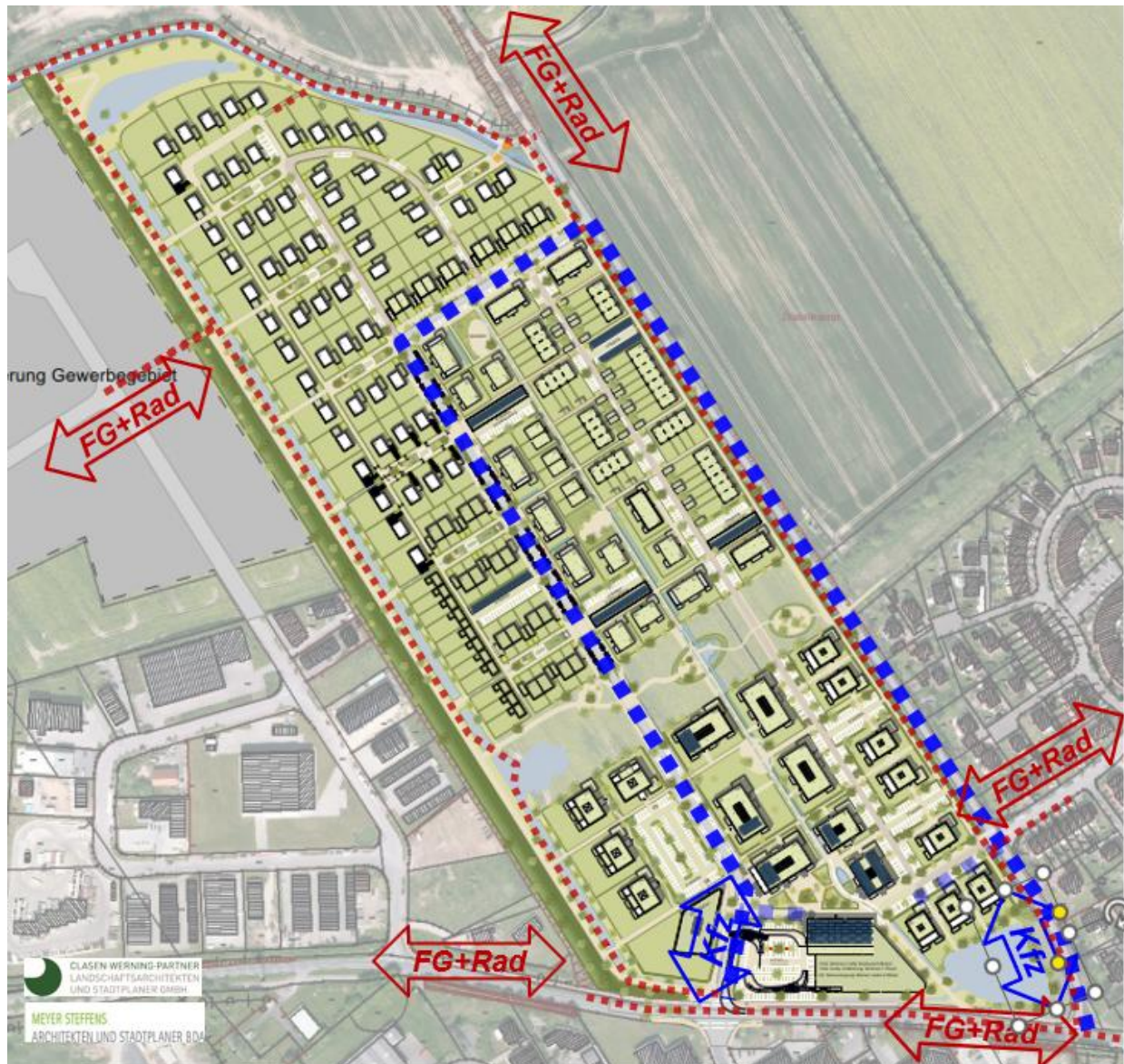


Abb. 4: Erschließungskonzept (Kartengrundlage: Meyer Steffens Architekten und Stadtplaner BDA/PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH [1])

### 5. Maßnahmen zur Mobilitätsbeeinflussung

Aufgrund der Größe des Entwicklungsgebietes und der Anzahl der geplanten Wohneinheiten können und müssen im Zuge der Realisierung Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und zur Förderung alternativer Verkehrsmittel umgesetzt werden. Die Mobilitätsbeeinflussung sollte dabei bis in die Nachbargebiete wirken.

Neben gut ausgebauten, barrierefreien und sicheren Fuß- und Radverkehrsverbindungen in alle Richtungen sowie einer verkehrsberuhigten, die Aufenthaltsqualität unterstützenden Verkehrserschließung innerhalb des Plangebietes sind weitere Maßnahmen zur Vermeidung nicht erforderlicher Kfz-Benutzung notwendig.

Die vorhandene Lage in Bezug auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist in **Abbildung 5** veranschaulicht. Die Bedienung der Linie 18 erfolgt mit Linientaxen. Die Linie verkehrt derzeit nur in den Hauptverkehrszeiten im Stundentakt zwischen ZOB und Wendekurve Bollbrüch. Die Linienführung sollte unter Einbeziehung des Plangebietes angepasst werden, um neben den neuen Wohnflächen auch die angrenzenden Gewerbebereiche besser anzubinden.

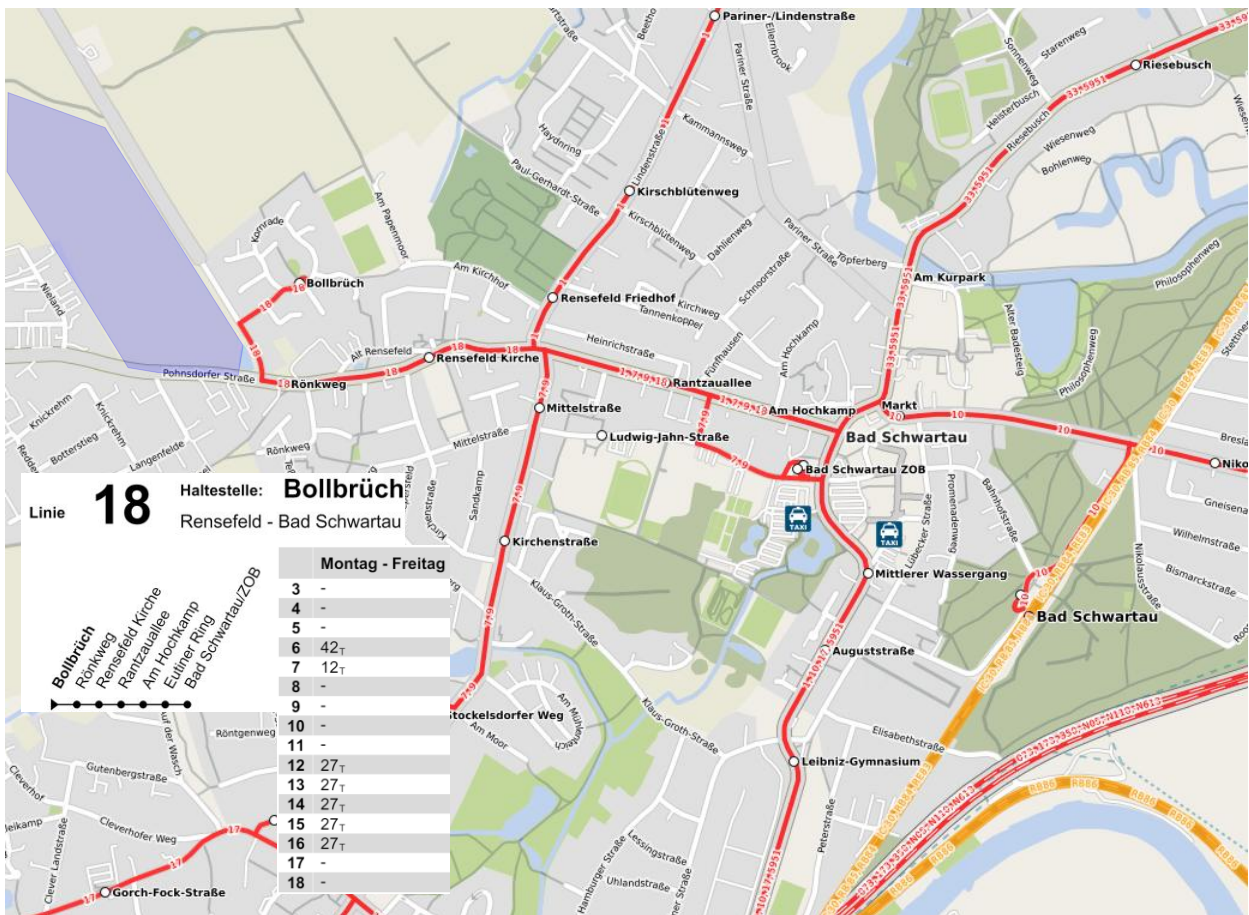


Abb. 5: ÖPNV-Versorgung Bollbrüch (Kartengrundlage: © OpenStreetMap ÖPNV-Karte, <https://www.sv-luebeck.de/de/fahrplan/haltestellenaushang.html>, gültig ab 10.12.2023)

Im Gebiet sind verschiedene mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen vorgesehen.

Neben einem Carsharing-Angebot sind Bikesharing-Stationen, ausreichend dimensionierte, mit guten Sicherungsmöglichkeiten ausgestattete Fahrradabstellanlagen inkl. zugehörigem Serviceangebot (wie z.Bsp. Luftdrucksäule, Witterungsschutz) und eine Ladeinfrastruktur für Pkw und Fahrräder geplant. Im Versorgungs- und Dienstleistungsbereich ist die Platz für Lastenrad-Sharing vorzusehen.

Aktuell befindet sich eine Ladenetz BP Charging Station im benachbarten Gewerbegebiet bei Homrich Maschinenbau GmbH (Quelle: <https://chargefinder.com/de/bad-schwartau/stromtankstelle/ynd5g7>). Die nächsten Pkw-Ladestationen befinden sich in der Innenstadt.

Mit einem Kommunikationsangebot durch ein mit Realisierung bzw. Vermarktung startendem Quartiersmanagement kann die Nutzung des Parkraums und der verschiedenen Mobilitätsangebote gesteuert und optimiert werden.

Alle Angebote sind so zu verorten, dass sie auch vom benachbarten Wohnquartier mit nutzbar sind. Bei der Planung der ÖPNV-Anbindung und auch der Sharing-Angebote sind neben den vorhandenen umliegenden Wohn-/Gewerbenutzungen auch die geplanten Gewerbeflächen mit einzubeziehen.

## 6. Prognoseverkehrsaufkommen

### 6.1 Allgemeiner Verkehrszuwachs

In den letzten Jahren konnte im öffentlichen Straßennetz keine nachweisbaren Veränderung des allgemeinen Verkehrsaufkommens festgestellt werden. Die Daten aus [3] belegen dies ebenso wie automatisch erfasste Verkehrsdaten der Bundesanstalt für Straßenwesen auf vergleichbaren Straßen bzw. im Umfeld von Bad Schwartau (<https://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Aktuell>).

Aufgrund der zu erwartenden wirtschaftlichen Entwicklung, der weiteren Flexibilisierung der Arbeitswelt, der Auswirkungen der Wirtschafts- und Umweltpolitik sowie globaler Entwicklungen und aktueller Änderungen im Mobilitätsverhalten ist für den Prognosehorizont 2040 nicht von einem weiteren Anstieg des allgemeinen Verkehrsaufkommens auszugehen.

Verfügbare Prognosegrundlagen weisen für die kommenden 15-20 Jahre, insbesondere für integrierte Lagen, wo aus der verstärkten Nutzung nicht motorisierter Verkehrsmittel die größten Auswirkungen zu erwarten sind, eher einen Rückgang des allgemeinen motorisierten Individualverkehrs aus.

Verkehrszuwächse resultieren in den nächsten Jahren nahezu ausschließlich aus Neuansiedlungen, städtebaulichen Entwicklungen oder anderen Strukturveränderungen und werden separat berücksichtigt.

## 6.2 Prognoseverkehrsaufkommen aus der geplanten Bebauung

Die aus den gemäß städtebaulichem Konzept geplanten Nutzungen zu erwartende motorisierte Verkehrserzeugung wird in Anlehnung an [7] unter Berücksichtigung der örtlichen Situation und der Mobilitätsanalyse auf Basis der folgenden Annahmen ermittelt. (MIV - motorisierter Individualverkehr)

Geplante Nutzungen gemäß städtebaulichem Konzept:

- nördlicher Abschnitt - insgesamt 251 Wohneinheiten (WE)
  - Einfamilienhäuser            60 WE
  - Doppelhäuser                36 WE
  - Reihenhäuser                41 WE
  - Mehrgenerationenhäuser    18 WE (12 bis 24)
  - Mehrfamilienhäuser        96 WE
 insgesamt: ca. 47 kleine, 144 mittelgroße und ca. 60 große Wohneinheiten.
- südlicher Abschnitt - insgesamt ca. 317 WE in Mehrfamilienhäusern für Wohnen mit Kindern, Studierende, Auszubildende und Senioren  
insgesamt: ca. 211 kleine, 70 mittelgroße und ca. 35 große Wohneinheiten.
- Quartierszentrum
  - Nahversorgung                rd. 1.400 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche (VK)
  - Co-Working Space            rd. 1.800 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche (BGF, rd. 60 Plätze)
  - Kita                              rd. 1.000 m<sup>2</sup> BGF, ca. 100 Kinder

Die Nutzungsansätze für die Berechnung der Verkehrserzeugung der Wohnflächen sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt. Hierbei wird beim Ansatz der Kfz-Benutzung nach der Umsetzung der mobilitätsbeeinflussenden Maßnahmen unterschieden.

Wohnungsgröße Mobilitätsbeeinflussung	klein		mittel		groß	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
Wohneinheiten (WE)	47		144		60	
Einwohner/WE	1,3-1,5		2,25		3,25	
Wege/Einwohner+Tag	4		3,5		3,2	
MIV-Anteil Einwohner	50%	35%	55%	40%	60%	45%
Besetzungsgrad Einwohner	1,1		1,2		1,3	
Besucher/WE + Tag	0,5		0,5		0,75	
MIV-Anteil Besucher	55%	50%	60%	50%	65%	55%
Besetzungsgrad Besucher	1,5	1,5	1,6	1,5	1,8	1,5

Anlieferungen sowie Ver-/Entsorgungsfahrten der Wohnbereiche werden mit 0,01 Lkw-Fahrten/Einwohner berücksichtigt.

Insgesamt resultieren aus der Wohnnutzung mit geplant 568 Wohneinheiten (1.155 Einwohner) im Mittel rechnerisch rd. 890 Kfz/Tag und Richtung (Prognosebandbreite je nach Umsetzung der Mobilitätsbeeinflussung 817 bzw. 969).

Aufgrund der Lage der für rd. 100 Kinder konzipierten Kindertagesstätte innerhalb des Plangebietes ist davon auszugehen, dass ein großer Teil der Kinder die Tagesstätte zu Fuß, mit dem Kinderwagen/ Buggy oder mit dem Rad erreicht. Die Prognose berücksichtigt hierfür einen Anteil von rd. 75 %. Die fußläufige Entfernung zu weiteren Wohngebieten und zu angrenzenden Gewerbeflächen unterstreicht diese Annahme.

Für die Berechnung der Verkehrserzeugung wird für Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei den bringenden/holenden Eltern eine die Umsetzung der mobilitätsbeeinflussenden Maßnahmen berücksichtigende Prognosebandbreite zwischen 30% und 50% Pkw-Anteil angenommen. Für die Beschäftigten wird der Anteil der Pkw-Nutzer mit ca. 25-35 % angesetzt.

Die Ansätze für die Berechnung der künftigen Verkehrserzeugung sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt (MIV-/Rad-Anteil in Prognosebandbreite variabel).

... Mobilitätsbeeinflussung	ohne	mit
Wege/Begleiter zum Kind	4	
Anwesenheitsquote Kinder	0,85	
Wege/Betreuer	2,5	
Pkw-Besetzungsgrad Begleiter	1	
Pkw-Besetzungsgrad Betreuer	1,1	
MIV*-Anteil Begleiter	0,50	0,30
MIV*-Anteil Betreuer	0,35	0,25

Aus den vorgenannten Ansätzen resultiert für die geplante Kindertagesstätte für rd. 100 Kinder unter Einbeziehung der aufgrund der Lage angenommenen 75 % aus dem Plangebiet (ohne Zusatzverkehr) stammenden Kinder eine Verkehrserzeugung von zusätzlich rd. 20 Kfz/Tag und Richtung (Prognosebandbreite zwischen 14 und 23).

Betreiber von Kindertageseinrichtungen sind bemüht, die Eltern zu einem weitestgehenden Verzicht auf motorisierte Transportmittel zu bewegen. Dies liegt nicht nur im Interesse der benachbarten Nutzungen, sondern auch der Einrichtung selbst.

Die Verkehrserzeugung der geplanten Co-Working-/Büro-/Dienstleistungsflächen berücksichtigt folgende Ansätze als Abschätzungsbasis:

- 300 Arbeitsplätze/ha (hochwertige Dienstleistungen),
- 80 % Anwesenheit/Auslastung,
- 2,5 Wege/Arbeitsplatz und Tag,
- 50-60 % MIV-Anteil (je nach Umsetzung/Akzeptanz der Mobilitätsbeeinflussung),
- 1,15 Personen/Pkw Besetzungsgrad,
- 0,15 Kunden/Arbeitsplatz und Tag (70-75 % MIV-Anteil, 1,1 Personen/Pkw),
- 0,1 Wege/Arbeitsplatz und Tag Güterverkehr/Anlieferung/Ver-/Entsorgung.

Aus den genannten Ansätzen ergibt sich unter Einbeziehung eines Anteils von rd. 25 % aus der Wohnnutzung resultierenden Nutzern insgesamt ein Neuverkehr von rd. 30 Kfz/Tag und Richtung (Prognosebandbreite zwischen 26 und 31). Hiervon sind ca. 3 Ver-/Entsorgungs- oder Lieferfahrzeuge.

Die Berechnung der Neuverkehre der Nahversorgungsflächen berücksichtigt aufgrund der Anzahl der geplanten Wohneinheiten einen Anteil von rd. 40 % aus den Planflächen selbst resultierenden Kunden, die damit keine zusätzlichen Verkehre erzeugen.

Die anderen Kunden des Nahversorgungszentrums mit rd. 1.400 m<sup>2</sup> VK erreichen den Standort zu 60-75% mit dem Pkw (Besetzungsgrad 1,5, 1 Kunde/m<sup>2</sup> VK). Von den Beschäftigten nutzen rd. 30-50% den Pkw (1 Arbeitsplatz/70 m<sup>2</sup> VK, Besetzungsgrad 1,1, Prognosebandbreite je nach Umsetzung/Akzeptanz der Mobilitätsbeeinflussung).

Aus den genannten Ansätzen ergibt sich insgesamt ein von außerhalb des Plangebietes resultierender Neuverkehr von rd. 350 Kfz/Tag und Richtung (Prognosebandbreite zwischen 310 und 389). Hiervon sind im Mittel 6 Ver-/Entsorgungs- oder Lieferfahrzeuge.

Insgesamt resultiert aus den im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen eine rechnerische Verkehrserzeugung von rd. 1.300 Kfz/ Tag und Richtung (1.289, Prognosebandbreite zwischen 1.167 und 1.411).

Die Aufteilung der rechnerischen Verkehrserzeugung auf die einzelnen Nutzungen und die maßgeblichen Hauptverkehrszeiten ist in der folgenden Übersicht zusammengestellt, wobei die Prognosefälle ohne und mit intensiven mobilitätsbeeinflussenden Maßnahmen unterschieden werden.

OHNE intensive mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen	Kfz/Tag [Q]	Morgenspitze		Abendspitze	
		Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Wohnen Nord	1.026	26	51	61	51
Wohnen Süd	912	21	46	51	40
Nahversorger	777	17	15	30	28
Co-Working-Space/Büro	61	6	2	2	3
Kita	46	9	9	4	4
gesamt	<b>2.822</b>	78	122	147	125

MIT intensiven mobilitätsbeeinflussenden Maßnahmen	Kfz/Tag [Q]	Morgenspitze		Abendspitze	
		Zufluss	Abfluss	Zufluss	Abfluss
Wohnen Nord	874	22	43	51	43
Wohnen Süd	760	18	38	43	34
Nahversorger	620	13	12	24	22
Co-Working-Space/Büro	52	5	1	1	3
Kita	28	5	5	3	3
gesamt	<b>2.334</b>	63	100	122	104

Aus evtl. geringen Abweichungen vom Maß/Umfang der angenommenen Bebauung sind keine maßgeblichen Veränderungen der Verkehrserzeugung zu erwarten.

## 7. Verkehrsverteilung

Die Neuverkehre aus dem Plangebiet werden über die beiden Anbindungen an die Pohnsdorfer Straße in das städtische Straßennetz eingeleitet. Auf Basis der örtlichen Situation und der wahrscheinlichen Quellen/Ziele mit Hauptorientierung in/aus Richtung Innenstadt wird den weiteren Betrachtungen folgende Verkehrsverteilung zu Grunde gelegt.

- 80% in/aus Richtung Bad Schwartau/Innenstadt,
- 20% in/aus Richtung Pohnsdorf/Westen,
- 2% in/aus Richtung Lindenstraße/Norden,
- 28% in/aus Richtung Rantzauallee und
- 50% in/aus Richtung Mühlenstraße.

Die Angaben sind in **Abbildung 6** und **7** zusammen mit den in den Planfällen ohne/mit Mobilitätsbeeinflussung jeweils resultierenden Verkehrsmengen veranschaulicht.

Für die L 185 in Richtung Westen/Pohnsdorf ergibt sich eine rechnerische Mehrbelastung von rd. 500 Kfz/Tag im Querschnitt (Prognosebandbreite 470 bis 560). In den maßgebenden Hauptverkehrszeiten sind 40 (Morgenspitze) bis 55 Kfz/h im Querschnitt (Nachmittagsspitze) zu erwarten. Hieraus sind keine nachweisbaren Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf der L 185 zu erwarten.

Die verkehrlichen Auswirkungen im Verlauf Pohnsdorfer Straße, Alt Rensefeld, Lindenstraße, Rantzauallee und Mühlenstraße werden gesondert betrachtet.

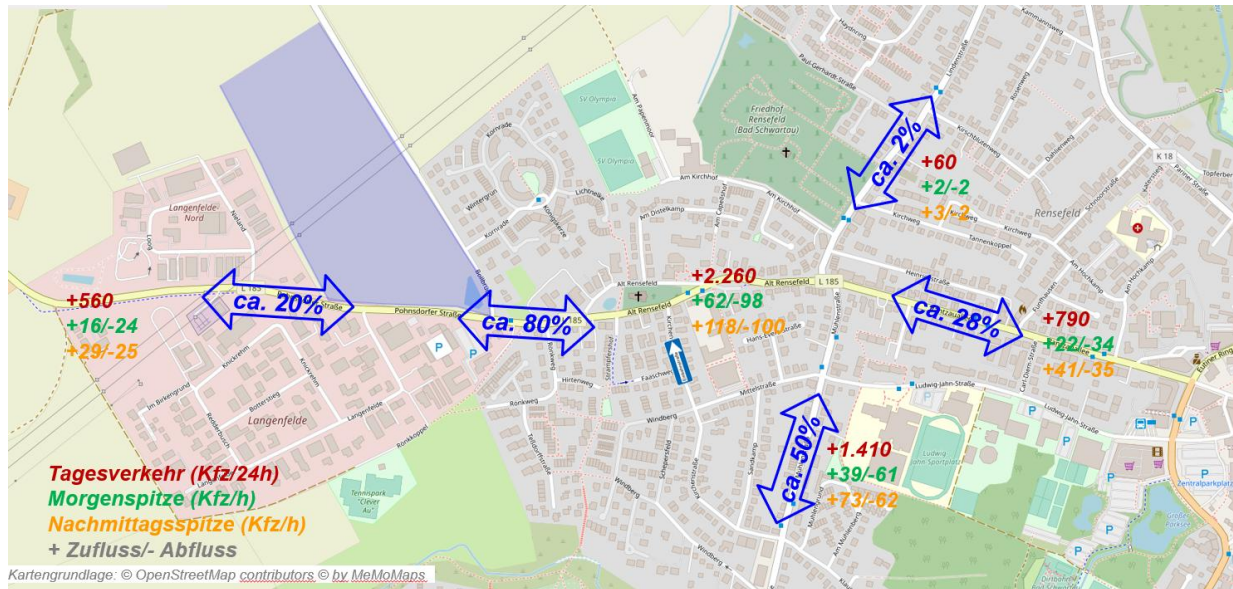


Abb. 6: Verkehrsverteilung ohne Umsetzung intensiver Mobilitätsbeeinflussung (Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps)

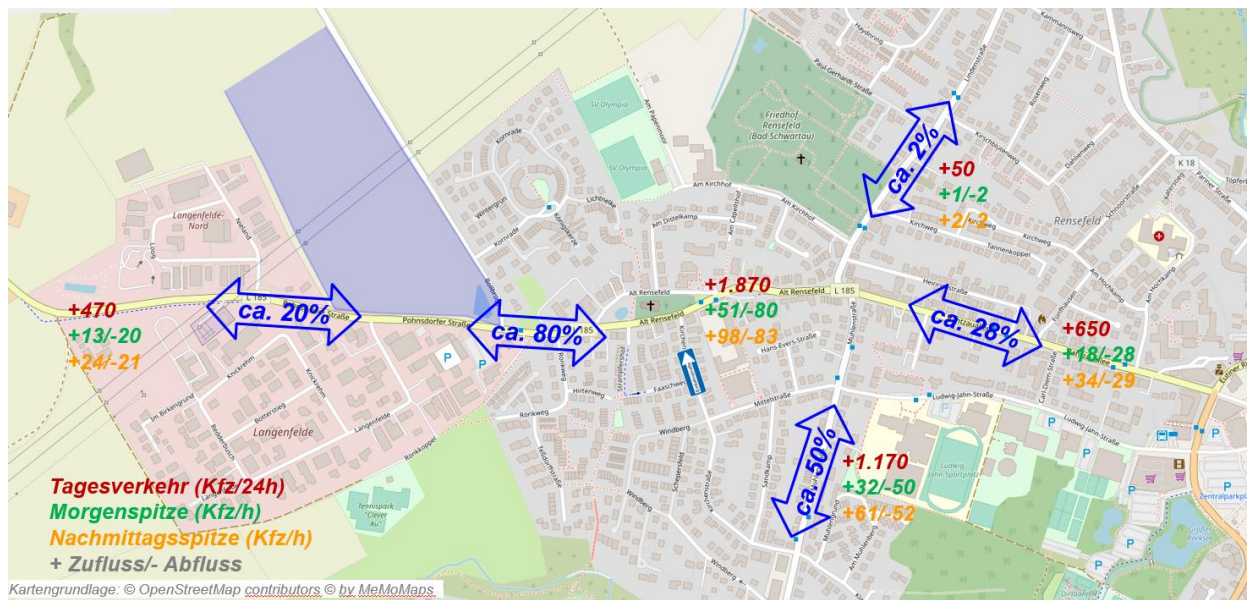


Abb. 7: Verkehrsverteilung mit Umsetzung intensiver Mobilitätsbeeinflussung (Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps)

## 8. Beurteilung Leistungsfähigkeit

Die Beurteilung der rechnerischen Auswirkungen der im B-Plan Nr. 86 „Wohnquartier Bollbrüchpark“ geplanten Entwicklung auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität des angrenzenden Straßennetzes erfolgt auf Basis des HBS [8].

Überprüft werden der direkte Anbindungspunkt an die Pohnsdorfer Straße sowie die Kreuzung Alt Rensefeld/Lindenstraße/Rantzauallee/Mühlenstraße. Im darüber hinaus gehenden Straßennetz sind keine verkehrlichen Auswirkungen mehr nachweisbar.

Der rechnerische Nachweis der Leistungsfähigkeit erfolgt für die nicht signalisierte Anbindung an die Pohnsdorfer Straße mit dem Programm KNOBEL 7.1.19 (Berechnungsprogramm für nicht signalisierte Knotenpunkte, BPS GmbH).

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit für den signalisierten Knotenpunkt Alt Rensefeld/Lindenstraße/Rantzauallee/Mühlenstraße erfolgt auf Basis des HBS 2015 [8] sowie der RiLSA-2015 (Richtlinien zur Berechnung von Lichtsignalanlagen) mit dem Programm LISA+7.3 auf Grundlage der aktuellen Signalunterlagen [6].

Die anzuwendenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit [sec] sowie die zugehörigen Qualitätsstufen sind für nicht signalisierte und signalisierte Knotenpunkte in den folgenden Übersichten zusammengestellt [8].

In den maßgebenden Hauptverkehrszeiten ist die Verkehrsqualität D anzustreben.

Qualitätsstufe/ Grenzwerte für mittlere Wartezeit Kfz-Verkehr <b>nicht signalisierter Knotenpunkte</b> (Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung)		
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die <b>Wartezeiten sind sehr gering.</b>	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden <b>Wartezeiten sind gering.</b>	≤ 20
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die <b>Wartezeiten sind spürbar.</b> Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der <b>Verkehrszustand ist noch stabil.</b>	≤ 45
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die <b>Kapazität wird erreicht.</b>	>45
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der <b>Knotenpunkt ist überlastet.</b>	-- *)

\*) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

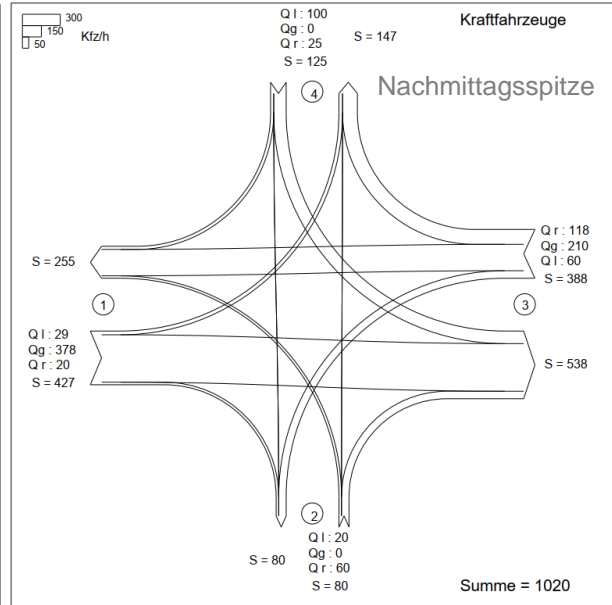
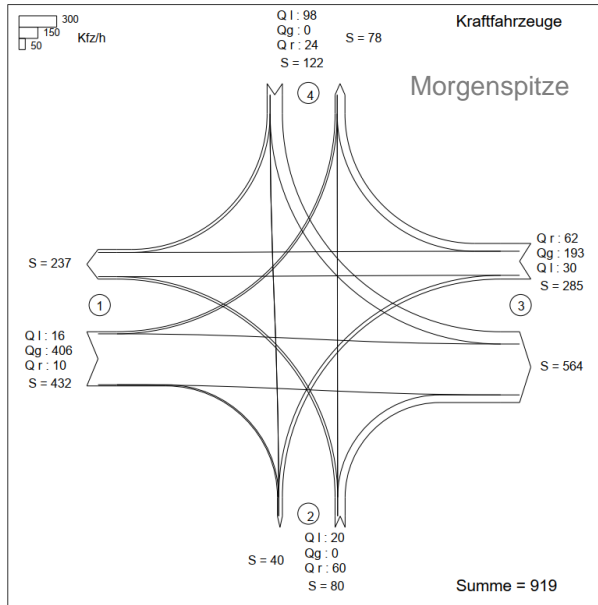
Qualitätsstufe/ Grenzwerte für mittlere Wartezeit Kfz-Verkehr <b>signalisierter Knotenpunkte</b>	
<b>A</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz. <span style="float: right;">≤ 20</span>
<b>B</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. <span style="float: right;">≤ 35</span>
<b>C</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf. <span style="float: right;">≤ 50</span>
<b>D</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf. <span style="float: right;">≤ 70</span>
<b>E</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Freigabezeitende in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. <span style="float: right;">≥ 70</span>
<b>F</b>	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken. <span style="float: right;">-- *)</span>

\*) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

## 8.1 Anbindung L 185/Plangebiet

Der Leistungsfähigkeitsnachweis der gegenüber der Straße Langenfelde neu geplanten Anbindung des Plangebietes an die L 185 erfolgt für den Prognoseansatz ohne intensive mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen als Maximallastfall. Für die Berechnung werden alle Verkehre aus dem Plangebiet über diese Anbindung abgewickelt, auch wenn sich real die Neuverkehre auf zwei Anbindungen verteilen. Die L 185 weist im Bestand keinerlei Ab-/Einbiegespuren auf.

Die Ergebnisse sind in **Abbildung 8** detailliert dargestellt. Die Prognoseverkehrsbelastungen der maßgebenden Hauptverkehrszeiten können leistungsgerecht abgewickelt werden. Die künftige Kreuzung L 185/Plangebiet /Langenfelde ist ohne die Herstellung von Ab- oder Einbiegespuren gemäß HBS 2015 in die Verkehrsqualität B („Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.“) einzuordnen.



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
1	↗	16	5,5	2,8	255	962		3,8	1	1	A
2	→	416				1800					A
3	↘	10				1600					A
Misch-H		442				1800	1 + 2 + 3	2,7	1	2	A
4	↖	20	6,5	3,2	705	392		9,7	1	1	A
5	↑	0	6,7	3,3	712	376					
6	↗	60	5,9	3,0	411	726		5,4	1	1	A
Misch-N											
9	↖	62				1600					A
8	←	203				1800					A
7	↘	30	5,5	2,8	416	801		4,7	1	1	A
Misch-H		295				1800	7 + 8 + 9	2,5	1	1	A
10	↖	98	6,5	3,2	741	352		14,2	2	2	B
11	↓	0	6,7	3,3	686	390					
12	↖	24	5,9	3,0	224	913		4,0	1	1	A
Misch-N		122				436	10+11+12	11,5	2	2	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**  
Lage des Knotenpunktes : Innerorts  
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
1	↗	29	5,5	2,8	328	870		4,3	1	1	A
2	→	388				1800					A
3	↘	20				1586					A
Misch-H		437				1800	1 + 2 + 3	2,7	1	2	A
4	↖	20	6,5	3,2	771	328		11,7	1	1	B
5	↑	0	6,7	3,3	805	306					
6	↗	60	5,9	3,0	388	737		5,3	1	1	A
Misch-N											
9	↖	118				1573					A
8	←	220				1800					A
7	↘	60	5,5	2,8	398	810		4,8	1	1	A
Misch-H		398				1800	7 + 8 + 9	2,6	1	2	A
10	↖	100	6,5	3,2	806	296		18,3	2	3	B
11	↓	0	6,7	3,3	756	328					
12	↖	25	5,9	3,0	269	853		4,3	1	1	A
Misch-N		125				368	10+11+12	14,8	2	3	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**  
Lage des Knotenpunktes : Innerorts  
Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Abb. 8: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung gem. HBS 2015

Zur Sicherung der zu erwartenden Fußgänger- und Radfahrerquerungen sowie zur Geschwindigkeitsreduzierung bzw. Sicherstellung der Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im Zuge der L 185 ist die Anlage eines Baumtores zu empfehlen. **Abbildung 9** zeigt hierfür einen Vorschlag. Durch den Verschwenk der Fahrbahn kann die für eine Querungshilfe erforderliche Inselbreite realisiert werden. Die optische Reduzierung der Fahrbahnbreite durch beidseitige, überfahrbare Naturpflasterstreifen sorgt für eine spürbare Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit.

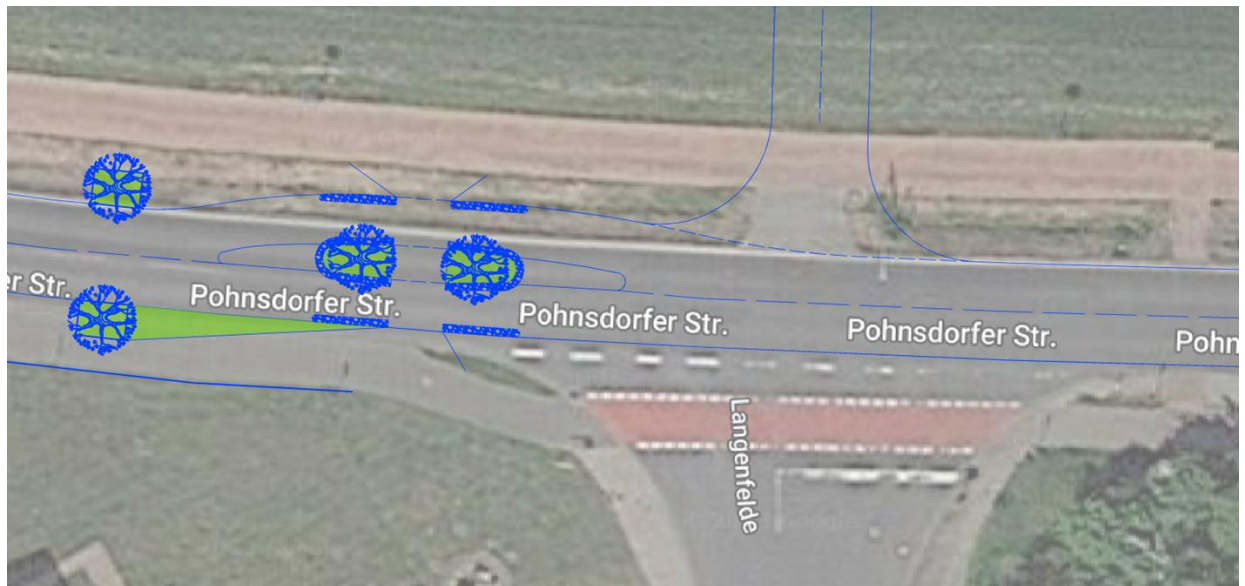


Abb. 9: Baumtor an der Anbindung des Plangebietes an die L 185  
(Kartengrundlage: © google earth Bilder vom 18.04.20 Daten SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO)

Die Befahrbarkeit der künftigen Kreuzung mit Baumtor wurde fahrgeometrische geprüft (Gewerbegebiet mit Lastzug, Plangebiet Lkw/Müllfahrzeug, s. **Abbildung 10**).

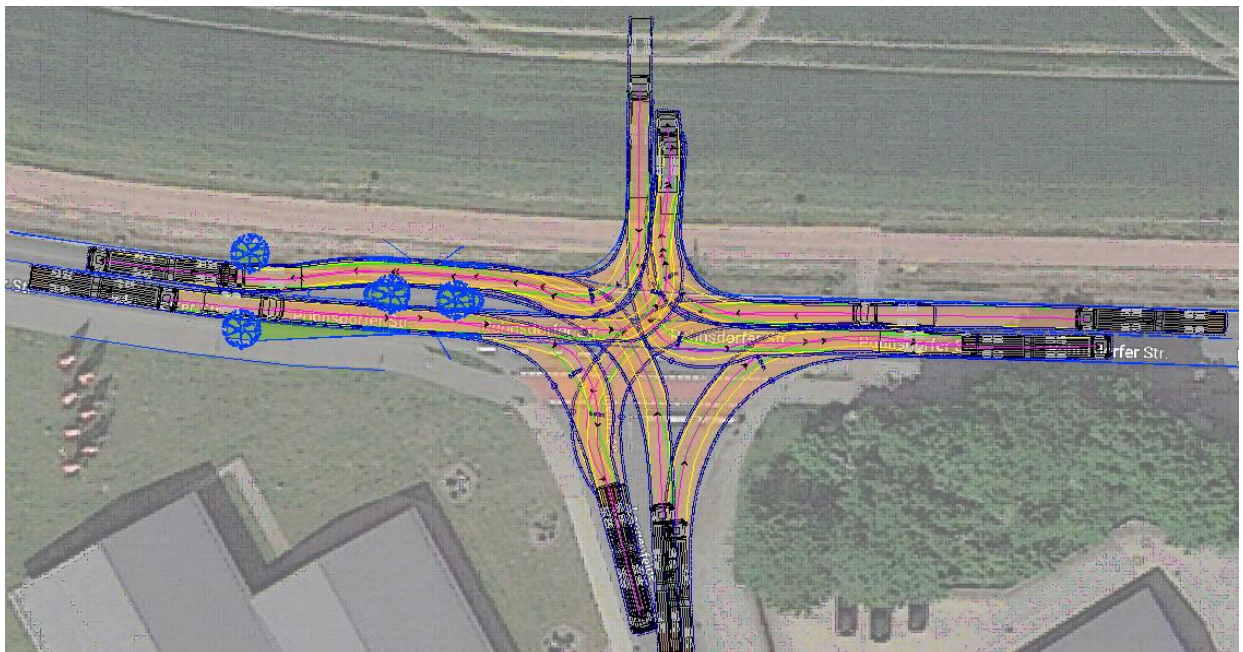


Abb. 10: Fahrgeometrische Prüfung des Baumtorkonzeptes an der Anbindung des Plangebietes an die L 185  
(Kartengrundlage: © google earth Bilder vom 18.04.20 Daten SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO)

An der Einmündung der Straße Bollbrüch in die L 185 könnte ein solches Baumtor ebenfalls angeordnet werden.

## 8.2 Leistungsfähigkeit L 185/Lindenstraße/Mühlenstraße

Die signalisierte Kreuzung Alt Rensefeld/Lindenstraße/Rantzauallee/Mühlenstraße erreicht bereits im Bestand in Spitzenzeiten ihre Kapazitätsgrenzen. Das wird neben der sehr versetzten Einbindung der Lindenstraße und der Mühlenstraße in die L 185 und den daraus resultierenden langen Räum- und Einfahrtswegen (s. **Abbildung 11**) durch die Fußgänger-/Radfahrerverkehre der nahe gelegenen Schulen ausgelöst (quasi Daueranforderung der Querung Alt Rensefeld, oft Überschreitung der realen Grünzeit).

Die Signalanlage ist bereits im Bestand mit einer Umlaufzeit von 80 sec verkehrsabhängig geschaltet. Für die rechnerische Überprüfung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens werden die Festzeitpläne, auf denen die Verkehrsabhängigkeit basiert, verwendet. Diese bilden eine verlässliche Beurteilungsbasis, wobei die reale Leistungsfähigkeit aufgrund der Verkehrsabhängigkeit höher ist.

Die in den maßgebenden Hauptverkehrszeiten im Bestand vorhandenen Verkehrsbelastungen können an der Kreuzung rechnerisch noch ausreichend leistungsgerecht abgewickelt werden (Verkehrsqualität E - „Kapazität wird erreicht“ im Knotenarm Lindenstraße in der Morgenspitzenstunde, sonst maximal D - „Verkehrszustand noch stabil“, s. **Abbildung 12**). Vor Ort sind Störungen insbesondere zu Schulanfang zu beobachten, die zu kurzzeitigen Behinderungen in der Straße Alt Rensefeld und der Lindenstraße führen. Alle anderen Verkehrsströme sind rechnerisch ausreichend leistungsfähig.



Abb. 11: Knotenpunktstruktur L 185/Lindenstraße/Mühlenstraße

(Kartengrundlage: © google earth Bilder vom 18.04.20 Daten SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO)



Die Prognoseverkehre aus dem Wohnquartier Bollbrüchpark führen im Maximallastfall (ohne intensive mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen) zunächst rechnerisch zum Überschreiten der Leistungsgrenzen.

Bereits durch eine Optimierung der Ampelschaltung (Anpassung der Umlaufzeit von bisher 80 sec auf 90 sec zugunsten der Kfz-Verkehre im Knotenarm Alt Rensefeld) ergibt sich eine rechnerisch verträgliche Verkehrsabwicklung. Mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen für das Plangebiet führen zu einer weiteren Verbesserung. Die Berechnungsergebnisse (resultierende Verkehrsqualität) sind in der folgenden Übersicht für die verschiedenen Lastfälle zusammengestellt.

Lastfall / Verkehrsqualität gem. HBS <b>Morgenspitzenstunde</b>			Alt Rensefeld	Lindenstraße	Rantzauallee	Mühlenstraße
Ist-Zustand			D	E	D	C
mit Bollbrüchpark und Bestands-SZP	ohne	intensive mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen	F	E	D	D
	mit		E	E	D	C
mit Bollbrüchpark und Ampelumschaltung (Tu=90 sec) und <b>mit</b> intensiver Mobilitätsbeeinflussung			D	D	D	D

Lastfall / Verkehrsqualität gem. HBS <b>Nachmittagsspitzenstunde</b>			Alt Rensefeld	Lindenstraße	Rantzauallee	Mühlenstraße
Ist-Zustand			C	C	D	D
mit Bollbrüchpark und Bestands-SZP	ohne	intensive mobilitätsbeeinflussende Maßnahmen	E	C	E	E
	mit		E	C	E	E
mit Bollbrüchpark und Ampelumschaltung (Tu=90 sec) und <b>mit</b> intensiver Mobilitätsbeeinflussung			D	D	B	D

Mit Anpassung der Aufschaltunterlagen und Umsetzung der mobilitätsbeeinflussenden Maßnahmen im Plangebiet stehen der Realisierung keine verkehrlichen Belange entgegen. Die rechnerische Verkehrsqualität erreicht mit den aus dem Plangebiet resultierenden Verkehren mindestens den Analysezustand.

Ein Knotenausbau ist aufgrund der sehr begrenzten Flächen nicht zu empfehlen. Die vorhandenen Geh- und Radwege entsprechen u.a. im Kreuzungsbereich nicht den Grundanforderungen aktueller Richtlinien. Umbaumaßnahmen zugunsten des Kfz-Verkehrs sind insbesondere aufgrund der nahe gelegenen Schule nicht vorzusehen.

## 9. Erschließung für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer

Das Plangebiet im Nordwesten von Bad Schwartau wird für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer gut mit dem angrenzenden städtischen Umfeld vernetzt (s. **Abbildung 4**).

An der L 185 sind beidseitig gemeinsame Geh- und Radwege vorhanden. Ab der Einmündung Rönkweg ist auf der Südseite neben dem Gehweg ein separater Radweg ausgewiesen. Die Breiten entsprechen den örtlichen Möglichkeiten.

Die in/aus Richtung Innenstadt führenden Seitenstraße liegen in einer T-30-Zone. Radfahrer werden hier auf der Fahrbahn geführt. Die Kirchenstraße ist im oberen Abschnitt Einbahnstraße in Richtung Norden, die Gegenrichtung ist für Radverkehr freigegeben.

Die Radwegkarte von Bad Schwartau (s. **Abbildung 5**) weist über die unmittelbar an das Plangebiet grenzende Straße Bollbrüch einen weiterführenden Radweg aus. Die in der Einmündung Bollbrüch und der Anbindung des Plangebietes angestrebten Baumtore erleichtern die Querung der Pohnsdorfer Straße/Alt Rensefeld deutlich.

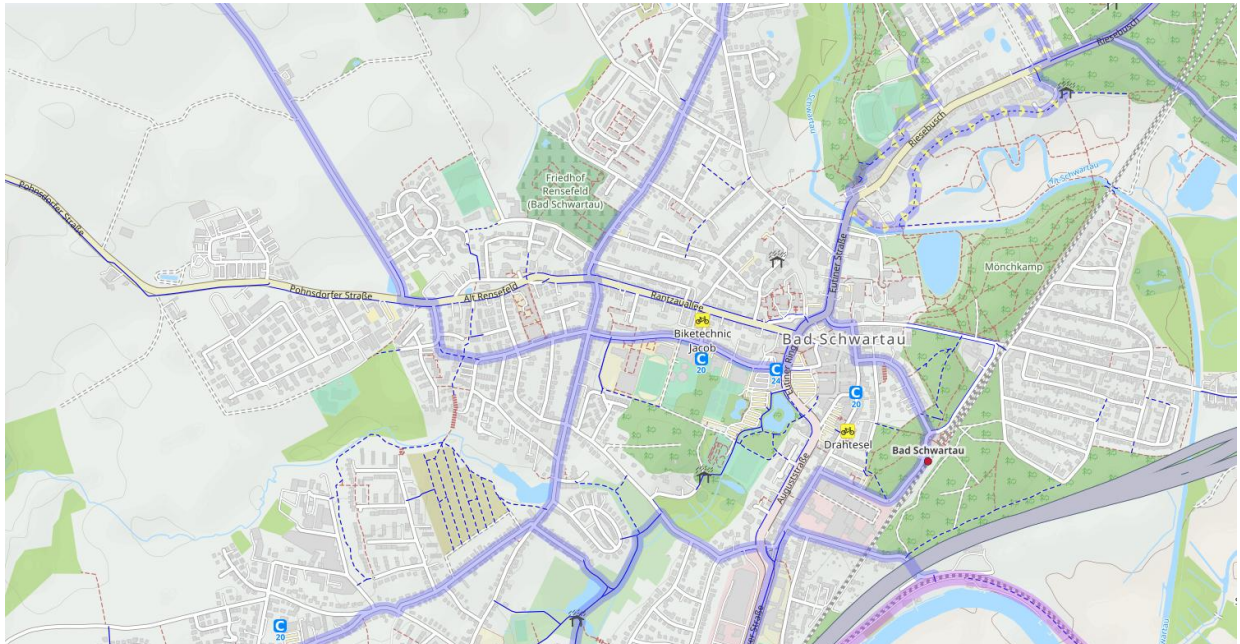


Abb. 13: Radwegkarte Bad Schwartau  
(Kartengrundlage: © OpenStreetMap contributors © by MeMoMaps)

## 10. Vorschläge für unterstützende Maßnahmen

Mit Realisierung des Plangebietes sind neben dem reinen Neubau Erschließungsmaßnahmen im Umfeld anzustreben, die in Abstimmung mit der Stadt Bad Schwartau zusammen umgesetzt werden sollten.

- Das Plangebiet ist für Fußgänger, Radfahrer und motorisierte Verkehre an das Straßen- und Wegenetz der Stadt anzubinden.
- Rechnerisch ist zur Abwicklung der Neuverkehre kein Ausbau der L185 erforderlich. An der Plangebietsanbindung und der Anbindung der Straße Bollbrüch ist die Realisierung von Baumtoren zu empfehlen.
- Die Signalsteuerung am Knotenpunkt Alt Rensefeld/Lindenstraße/Rantzauallee/Mühlenstraße ist anzupassen.
- Die ÖPNV-Anbindung des Plangebietes und der angrenzenden Wohn- und Gewerbegebiete ist zu verbessern.
- Die Wegeverbindungen für Fußgänger und Radfahrer in/aus Richtung Innenstadt und ZOB sollten zusammen mit der Stadt Bad Schwartau weiter verbessert werden (s.a. Empfehlungen des VEP [2]). Dies könnte u.a. die Ausweisung einer Fahrradstraße im Bereich Kirchenstraße/Mittelstraße sein.
- Mit der Umsetzung mobilitätsverändernder Maßnahmen im Plangebiet gewinnen zugehörige bzw. ergänzende Einrichtungen in anderen Stadtbereichen an Bedeutung. Hierzu gehören Bikesharing-Stationen an Bahnhof und ZOB sowie im Stadtzentrum und in anderen Wohngebieten, sichere, wettergeschützte Abstellmöglichkeiten, auch für Lastenräder u.ä..

Unabhängig vom Entwicklungsprojekt sind die Hol-/Bringeverkehre der Grundschule Rensefeld im Rahmen der Schulstandortplanung zu prüfen und zu optimieren. Dies umfasst neben einer Verbesserung der Kurzparkplätze und einer „Sortierung“ der Hol-/Bringeverkehre den Versuch, einen „Kiss+Ride“-Bereich einzuplanen. Im Rahmen der Gesamtplanung Grundschule sollte die Erarbeitung eines eigenen Mobilitätskonzeptes, insbesondere auch zur Vermeidung der durchgehenden Ampelanforderung (Querung) zu Schulbeginn/Schulschluss angestrebt werden.

## 11. Fazit

Die vorliegende Untersuchung analysiert das vorhandene Verkehrsaufkommen im Umfeld des Bebauungsplanes Nr. 86 „Wohnquartier Bollbrüchpark“ in Bad Schwartau und überprüft die aus dem Plangebiet resultierenden verkehrlichen Auswirkungen.

Grundlage der Bearbeitung bilden neben dem aktuellen Entwicklungskonzept für das Plangebiet verifizierte Verkehrsdaten aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt.

Die Erschließung des Wohnquartiers ist für den Kfz-Verkehr über Anbindungen an die L 185 Pohnsdorfer Straße sowie die Straße Bollbrüch geplant. Für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer sind weitere Verbindungen vorgesehen.

In der L 185 sollen zwei Baumtore realisiert werden, die neben einer Geschwindigkeitsdämpfung der durchfahrenden Verkehre die Querung der Landesstraße und damit die Vernetzung mit dem Umfeld und der Innenstadt unterstützen. Weitere Ausbaumaßnahmen sind an den Gebietsanbindungen nicht erforderlich.

Die Signalanlage am Knotenpunkt Alt Rensefeld/Lindenstraße/Rantzauallee/Mühlenstraße kann nach Anpassung der Umlaufzeit und Signalzeiten die zu erwartenden Neuverkehre ausreichend leistungsgerecht abwickeln. Um-/Ausbaumaßnahmen sind aufgrund der sehr begrenzten örtlichen Möglichkeiten nicht zu empfehlen.

Das Wohnquartier sollte mit Umsetzung aller aufgezeigten, die Mobilität in Richtung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes lenkender Maßnahmen realisiert werden. Hierzu gehören auch ergänzende Maßnahmen in anderen Stadtbereichen, die in Zusammenarbeit mit städtischen Schritten für alle Einwohner der Stadt Mobilitätswechselanreize setzen können.

Oststeinbek, 28. Januar 2025

gez. ppa. Eichholz

**Literaturverzeichnis:**

- [1] Clasen Werning Partner Landschaftsarchitekten und Stadtplaner GmbH/Meyer Steffens Architekten und Stadtplaner BDA,  
Wohnbaulandentwicklung: Bollbrüch-Park, Städtebaulicher Vorentwurf, Stand: 20.06.2022 sowie Gesamtplan, Zwischenstand: 04.09.2023 Überarbeitung
- [2] urbanus GbR / Gertz, Gutsche, Rümenapp GbR  
Verkehrsentwicklungsplan Bad Schwartau 2017  
Teil 1: Grundlagen zum VEP, Ergebnisse der Verkehrserhebungen  
Teil 2: Rahmenbedingungen, Analysen und Befunde  
Teil 3: Verkehrliches Leitbild, Entwicklungsoptionen, Integriertes Gesamtkonzept  
Stand: Juni 2017
- [3] urbanus GbR  
Verkehrsuntersuchung zum Vorhaben Bollbrüch-Park, Präsentation Zwischenergebnisse am 11. Januar 2022
- [4] urbanus GbR  
Anlage einer Linksabbiegespur Alt Rensefeld, Querschnitt Alt Rensefeld  
Stand: 13.02.2022, 13.03.2022, 04.04.2022
- [5] urbanus GbR  
Vorläufige Ergebnisse der Verkehrsprognose durch BV "Bollbrüch-Park" - Kfz-Neuverkehr, Stand: 28.02.2022
- [6] LOGOS GmbH  
Verkehrsuntersuchung Bollbrüch Park Bad Schwartau, Auszug zu L185/Mühlenstraße/Lindenstraße: Knotengeometrie mit Linksabbieger, Strombelastungsplan 14.12.2021, HBS-Bewertung Morgen-/Nachmittagsspitze, Vergleichende Bewertung der Varianten. Stand: 20.01.2022
- [7] BBW Software GmbH: Programm VerBau nach Bosserhoff - Version 2024. Bochum, 2024
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015
- [9] Stadt Bad Schwartau  
Satzung über die Herstellung von notwendigen Stellplätzen für Kraftfahrzeuge und Fahrräder (Stellplatzsatzung), Stand: 04.01.2023
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln,  
RiLSA, Richtlinien für Lichtsignalanlagen, 2015  
RASt 06, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, 2006