

Bericht (Entwurf)

# Verkehrsuntersuchung

## Zum Bebauungsplan Nr. 74 „Rhingärten“ in Kremen



Quelle: TOPOS und Bonava, Varianten Entwurfskonzept, Stand 10.08.2021

07. Oktober 2021

**LK Argus GmbH**



**Bericht (Entwurf)**

# **Verkehrsuntersuchung**

## **Zum Bebauungsplan Nr. 74 „Rhingärten“ in Kremmen**

Auftraggeber

**Bonava Deutschland GmbH**

Am Nordstern 1

15517 Fürstenwalde

Auftragnehmer

**LK Argus GmbH**

Markgrafenstraße 62/63

D-10969 Berlin

Tel. 030.322 95 25 30

Fax 030.322 95 25 55

berlin@LK-argus.de

www.LK-argus.de

**Bearbeitung**

Mareike Kammerer, M Eng.

Dipl.-Ing. Alexander Reimann

Jonathan Rhode, M. Sc.

Berlin, 07. Oktober 2021



<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>	Bonava
<b>2</b>	<b>Bestandsanalyse</b>	<b>3</b>	Deutschland GmbH
2.1	Flächennutzungsplan	3	<b>Verkehrs-</b>
2.2	Kfz-Verkehr	3	<b>untersuchung</b>
2.2.1	Öffentliches Straßennetz	3	<b>B-Plan Nr. 74</b>
2.2.2	Erreichbarkeiten	7	<b>„Rhingärten“</b>
2.2.3	Kfz-Verkehrsmengen	8	07.10.2021
2.2.4	Planungen der Stadt Kremen	9	
2.2.5	Bewertung	9	
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr	9	
2.3.1	Angebot	9	
2.3.2	Erreichbarkeiten	13	
2.3.3	Planungen	14	
2.3.4	Bewertung	14	
2.4	Fuß- und Radverkehr	15	
2.4.1	Fußverkehr	15	
2.4.2	Radverkehr	18	
2.4.3	Bewertung	19	
2.5	Ergebnisse der Verkehrszählung	19	
2.5.1	Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storcheweg	20	
2.5.2	Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße	24	
<b>3</b>	<b>Verkehrsaufkommensermittlung</b>	<b>30</b>	
3.1	Kennwerte für die Verkehrsaufkommensermittlung	30	
3.1.1	Grundlagen	30	
3.1.2	Kennwerte	31	
3.2	Verkehrsaufkommen im Planfall	33	

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

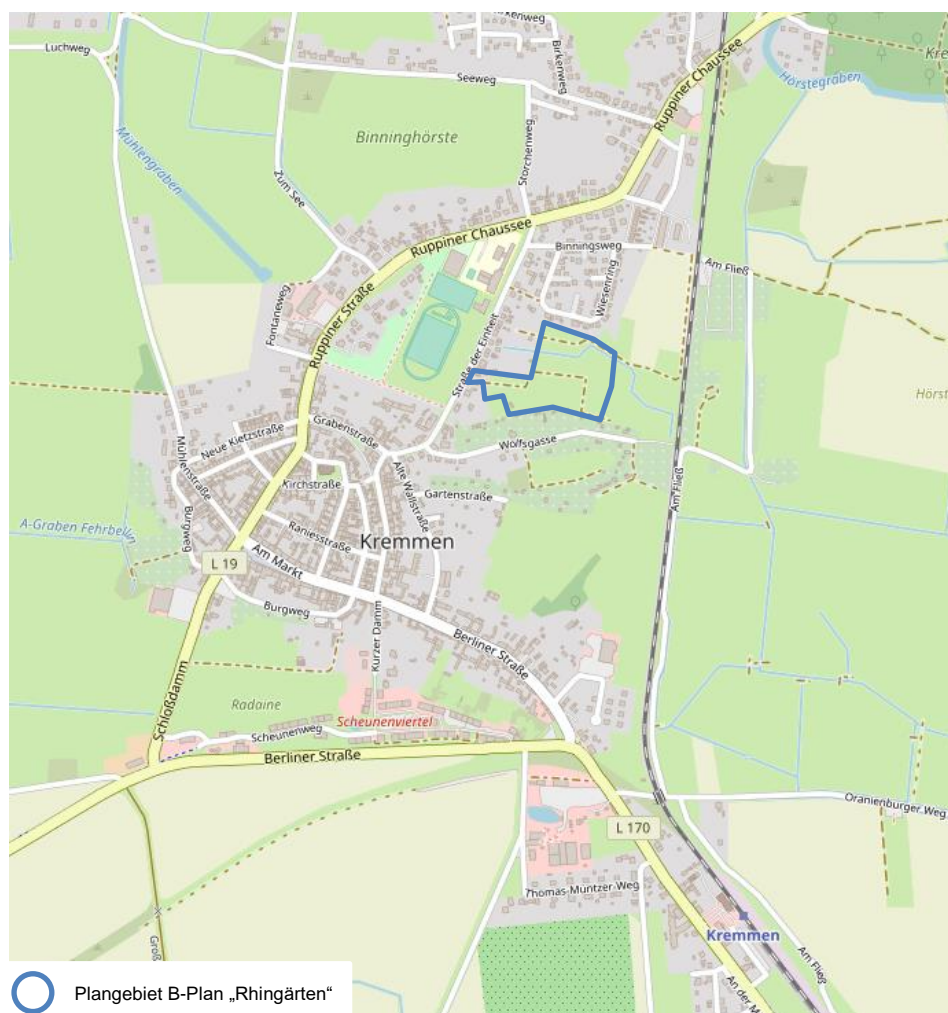
<b>4</b>	<b>Verkehrsfolgeabschätzung</b>	<b>35</b>
4.1	Verkehrsumlegung	35
4.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	38
4.2.1	Bemessungsverkehrsstärke	39
4.2.2	Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet	42
4.2.3	Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße	43
<b>5</b>	<b>Maßnahmenempfehlung</b>	<b>44</b>
5.1	Äußere Erschließung	44
5.2	Innere Erschließung	45
5.2.1	Netzkonzeption	45
5.2.2	Klassifizierung der Straßen und Querschnitte	46
<b>6</b>	<b>Kennzahlen zur lärmtechnischen Untersuchung</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>53</b>
	Tabellenverzeichnis	54
	Abbildungsverzeichnis	54
	Literaturverzeichnis	56
	Anhang	57

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Kremmen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nummer 74 „Rhingärten“. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Nutzungen zu untersuchen und zu bewerten. Geplant ist die Entwicklung eines rund 3,3 ha großen Wohnquartiers mit Einfamilienhäusern. Das Plangebiet befindet sich in der Stadt Kremmen im Landkreis Oberhavel. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes grenzt an die bebauten Siedlungsbereiche der Straßen Wiesenring, Wolfsgasse und Straße der Einheit an. Östlich des Geltungsbereiches befinden sich Wiesen- und Brachflächen, an denen die Bahntrasse Kremmen – Wittstock vorbeiführt. Die Verkehrserschließung des Plangebiets erfolgt über die Straße der Einheit. Abbildung 1 zeigt die konkrete Lage des Bebauungsplangebietes.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 1:** Lage des Entwicklungsgebiets in Kremmen



Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende und eigene Darstellung des Plangebiets, Zugriff: 17.08.2021.

Das aktuelle Entwurfskonzept sieht zwischen 46 und 50 Wohngrundstücke mit Einfamilienhäusern vor. Das finale Konzept ist derzeit noch in Bearbeitung. Die

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

verkehrliche Anbindung an die Straße der Einheit soll über das Flurstück 154 auf Höhe der Hausnummer 30 erfolgen.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die Rahmenbedingungen für das Plangebiet betrachtet und die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens abgeschätzt. Dazu wird die derzeitige verkehrliche Situation analysiert. Dies beinhaltet die Beschreibung und Beurteilung des umliegenden Straßennetzes, der vorhandenen Infrastruktur für den Fuß- und Radverkehr sowie der Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Zukünftige verkehrswirksame Änderungen werden anhand eines Prognose-Nullfalles herangezogen. Für die neuen Nutzungen wird der künftig zu erwartende Verkehr berechnet und auf das umliegende Straßennetz umgelegt. Aus dem Verschnitt der Daten des Nullfalles mit den induzierten Verkehrsstärken werden der Planfall und die maßgebenden Spitzenstunden bestimmt. Diese bilden die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen der Anbindungen des Plangebietes an die Straße der Einheit und die Beurteilung der angrenzenden Knotenpunkte. Weiterhin werden Vorschläge zur Innererschließung und – sofern erforderlich – zu baulichen und verkehrsorganisatorischen Anpassungen des Verkehrsnetzes unterbreitet.



## **2 Bestandsanalyse**

Die Bestandsanalyse für den Kfz-Verkehr und den Umweltverbund basiert auf den vorliegenden Daten sowie einer Ortbesichtigung vom 30.08.2021 (Montag, außerhalb der Ferienzeit). Das Bebauungsplangebiet befindet sich in der Stadt Kremmen. Die brandenburgische Stadt liegt im Landkreis Oberhavel. Das Plangebiet wird im Norden, Süden und Westen durch die Bebauung entlang des Wiesenwegs, der Wolfsgasse und der Straße der Einheit sowie der an die Eisenbahntrasse Kremmen – Wittstock angrenzende Wiesenfläche im Osten begrenzt.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

### **2.1 Flächennutzungsplan**

Sowohl im bestehenden FNP als auch im FNP 2030 ist das Plangebiet als Wohnbaufläche definiert.

### **2.2 Kfz-Verkehr**

#### **2.2.1 Öffentliches Straßennetz**

Das Plangebiet erhält eine Anbindung an die Straße der Einheit, die in Nord-Süd-Richtung durch Kremmen verläuft. In südliche Richtung führt die Straße der Einheit zum Stadtkern von Kremmen, welcher rund 500 m vom Plangebiet entfernt ist. Die nächstgelegene übergeordnete Straße ausgehend vom Plangebiet ist die rund 300 m in nördlicher Richtung entfernte und ebenfalls von Norden nach Süden durch Kremmen verlaufende Landesstraße 19 (Ruppiner Chaussee). Die L 19 führt von Kremmen nach Norden in Richtung Herzberg (Mark). Nach Süden geht die Ruppiner Chaussee noch in Kremmen in den Schloßdamm über und trifft weiter südlich auf die L 170 (Berliner Chaussee – Nauener Straße). Die L 170 verläuft südlich des Stadtkerns in Ost-West-Richtung. Die übrigen Straßen in Kremmen sind Teil des untergeordneten Straßennetzes. Etwa 5 km südlich der Stadt Kremmen befinden sich die Anschlussstellen Kremmen der BAB 24 und Oberkrämer der BAB 10. In Abbildung 2 ist das übergeordnete Straßennetz dargestellt, Abbildung 3 zeigt das engere Straßennetz.

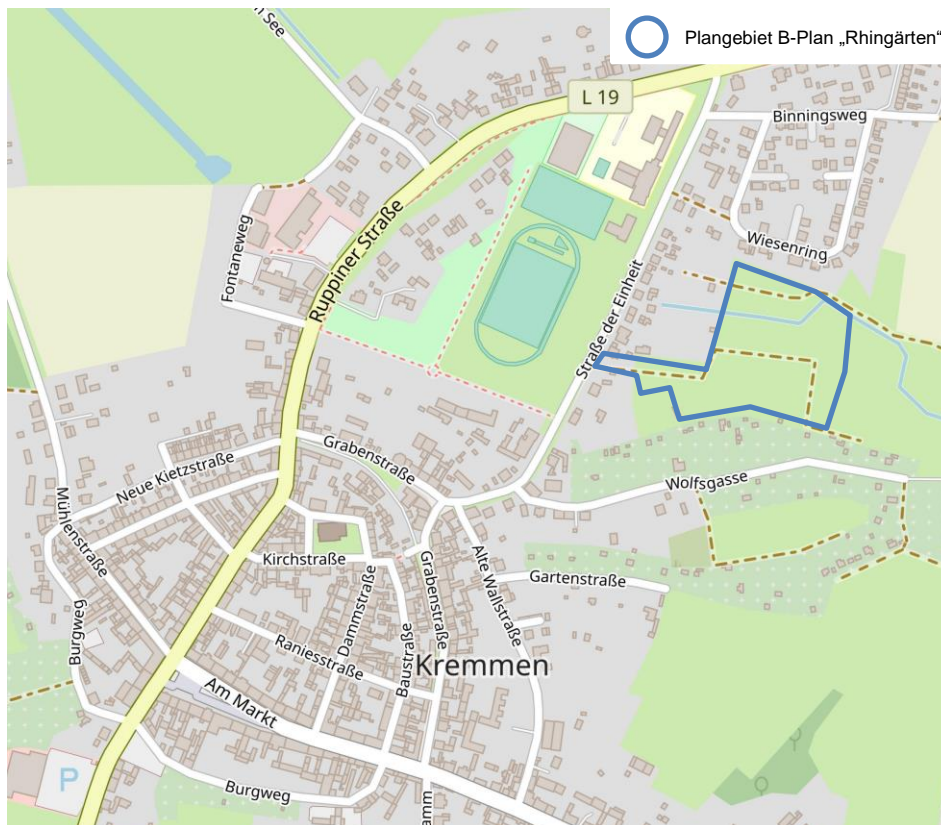
Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 2:** Übergeordnetes Straßennetz



Quelle: GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0

**Abbildung 3:** Engeres Straßennetz



Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende und eigene Darstellung des Plangebiets, Zugriff: 17.08.2021.

Die Straße der Einheit ist eine Erschließungsstraße mit Funktionen einer Wohn- und Sammelstraße. Sie unterteilt sich von West nach Ost in einen gut fünf Meter breiten Grünstreifen, Fahrbahn (5,2 m), Grünstreifen (2,1 m), Gehweg (1,6 m) und Grünstreifen (0,5 m). Der Grünstreifen am westlichen Rand wird teilweise zum Parken in Senkrechtaufstellung genutzt (Abbildung 4). Die Parkstände konzentrieren sich vor den Sportanlagen und der Schule (Abbildung 4). Die Fahrbahn ist asphaltiert und in einem guten Zustand. Ein Begegnen von Pkw mit einem Lkw oder Bus ist aufgrund der Fahrbahnbreite von 5,2 m nur mit verminderter Geschwindigkeit möglich. Der Begegnungsfall Pkw – Pkw ist ungehindert möglich. Der Begegnungsfall Lkw – Lkw bzw. Bus – Bus ist nur unter Mitbenutzung des Grünstreifens bzw. von „Ausweichstellen“ wie Busbucht oder Parkständen möglich. Da der Bus nur in Richtung Süden und nur mit wenigen Fahrten pro Tag auf dieser Straße verkehrt, ist die Eintrittswahrscheinlichkeit dieses Begegnungsfalls gering. Die Qualität der Grünflächen zeigt, dass diese überfahren werden, sie lässt aber nicht darauf schließen, dass eine Mitbenutzung häufig erfolgt.

Die Ruppiner Chaussee als Hauptverkehrsstraße weist einen Fahrstreifen je Richtung auf. Vom nördlichen Ortsein-/ausgang bis zur Ortsmitte verfügt die Ruppiner Chaussee auf der östlichen Straßenseite über einen einseitigen gemeinsamen Geh- und Radweg (Zweirichtungsradweg). Dieser ist mit einem

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

Grünstreifen von der Fahrbahn abgesetzt (Abbildung 5). Im weiteren Verlauf durch das Stadtzentrum bis zum südlichen Ortsein-/ausgang gibt es beidseitige Gehwege. Radfahrende werden auf der Fahrbahn geführt. Innerorts gibt es einen Fußgängerüberweg im Stadtzentrum, weitere Querungsstellen entlang der Ruppiner Chaussee gibt es nicht.

Die Grabenstraße ist eine einbahnige gepflasterte Wohnstraße, welche teilweise auch Erschließungsfunktionen übernimmt. Ein Gehweg ist nicht durchgehend auf beiden Straßenseiten vorhanden (Abbildung 6 und Abbildung 7).

In Kremmen gilt auf den übergeordneten Straßen überwiegend die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Die Straßen des Nebennetzes sind teilweise Tempo 30 Zonen, teilweise gilt eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten ist das Geschwindigkeitsniveau zumeist geringer. Die Straße der Einheit, Grabenstraße und Alte Wallstraße sind Teil einer Tempo 30 Zone.

**Abbildung 4:** Straße der Einheit, Blick Richtung Nordosten



Quelle: LK Argus

**Abbildung 5:** Ruppiner Chaussee, Blick Richtung Westen



Quelle: LK Argus

**Abbildung 6:** Grabenstraße, an der Ruppiner Chaussee, Blick Richtung Osten



Quelle: LK Argus

**Abbildung 7:** Grabenstraße, an der Baustraße, Blick Richtung Süden



Quelle: LK Argus



### 2.2.2 Erreichbarkeiten

In Abbildung 8 ist die Erreichbarkeit des umliegenden Gebietes mit dem Kfz aufgetragen.<sup>1</sup> Nach der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN) soll das nächste Mittelzentrum innerhalb von 30 Minuten und das nächste Oberzentrum innerhalb von 60 Minuten erreicht werden können (FGSV, 2008). Der Landesentwicklungsplan Berlin – Brandenburg ordnet Kremmen das Mittelzentrum Oranienburg zu, welches in maximal 45 Minuten erreicht werden soll<sup>2</sup>.

Oranienburg kann innerhalb von 30 Minuten und Berlin innerhalb von 60 Minuten mit dem Kfz erreicht werden. Damit sind die geforderten Erreichbarkeiten nach den Vorgaben der RIN und des Landesentwicklungsplans Berlin – Brandenburg gewährleistet.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

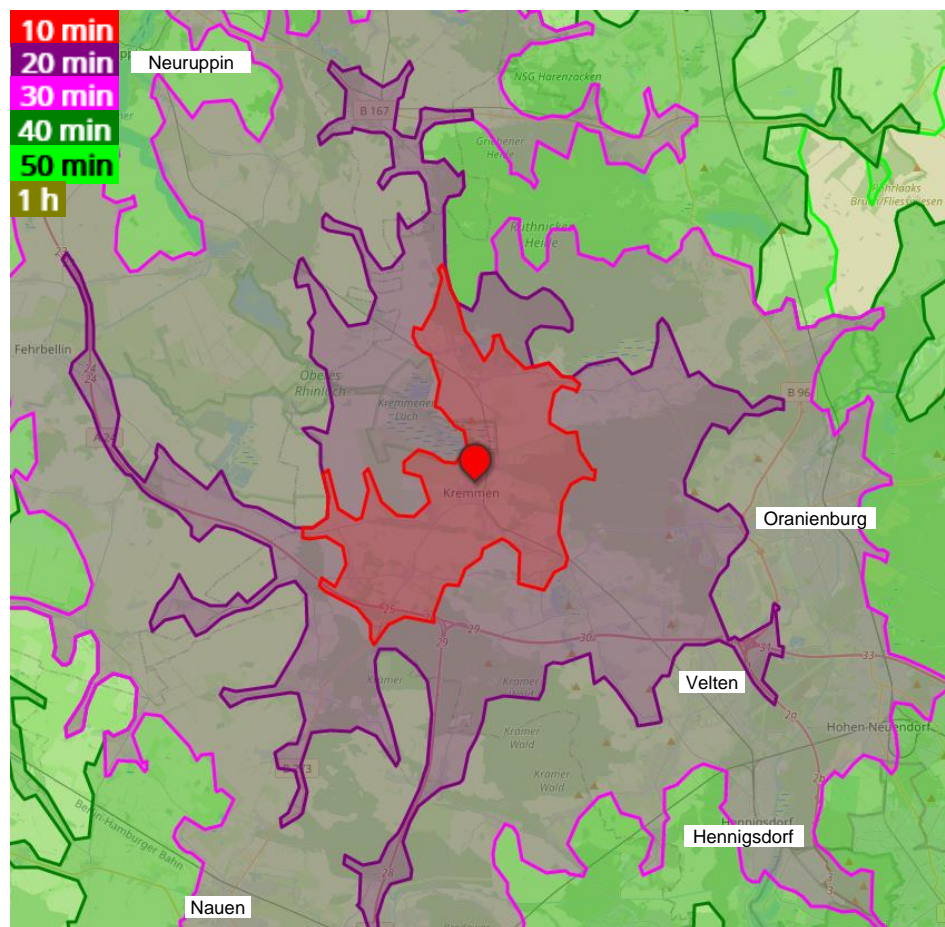
---

<sup>1</sup> Die dargestellten Erreichbarkeiten bilden die Verkehrslage nur über pauschale Faktoren ab. Für den Nahbereich wurden zur Plausibilitätsprüfung punktuelle Überprüfungen der in der Abbildung dargestellten Reisezeiten und der mit Google Maps ermittelten Reisezeiten (inkl. Verkehrslage) vorgenommen. Im Ergebnis werden die im Bericht dargestellten Reisezeiten geringfügig (wenige Minuten) überschätzt.

<sup>2</sup> Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Brandenburg Teil II – Nr. 24 vom 2. Juni 2015: „Anlage zur Verordnung über den Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP B-B)“

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 8:** Erreichbarkeitsanalyse Kfz von der Straße der Einheit 30 (60 Minuten)



Quelle: <https://maps.openrouteservice.org/#/reach/Stra%C3%9Fe%20der%20Einheit,Kremmen,BB,Deutschland/data/55,130,32,198,15,97,4,224,38,9,96,59,2,24,5,192,166,6,113,0,184,64,70,1,15,2,3,160,1,144,252,0,229,32,38,124,7,103,160,22,26,4,225,160,26,1,88,110,62,128,216,155,229,106,95,23,66,149,234,18,239,196,7,16,16,0,58,167,129,17,54,28,161,23,64,12,8,12,222,0,27,116,184,66,198,143,0,27,146,0,230,1,104,195,38,135,36,52,100,137,175,160,15,170,128,39,162,227,120,42,0,182,198,242,174,238,1,0,218,132,252,164,164,0,186,242,72,24,208,22,200,6,184,177,164,242,0,94,80,65,184,84,0,190,69,64,0,0>; abgerufen am 26.08.2021

### 2.2.3 Kfz-Verkehrsmengen

Grundlage für die Ausweisung der Kfz-Verkehrsmengen sind eigene Verkehrszählungen, die im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführt wurden. Die durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke (DTVw) der Ruppiner Chaussee liegt im Bestand im Mittel bei rund 5.450 Kfz pro Tag. Der Schwerververkehrsanteil liegt zwischen 3,5 % und 4,2 %. Die Straße der Einheit weist eine Belastung von rund 1.400 Kfz/24h auf, der Schwerververkehrsanteil liegt bei 3,7-4,2 %. Weitere Ergebnisse der Verkehrszählung enthält Kapitel 2.5.

## **2.2.4 Planungen der Stadt Kremmen**

Derzeit lässt die Stadt Kremmen ein Verkehrskonzept für die Altstadt und das Scheunenviertel in Kremmen erstellen, dessen Bearbeitung weit fortgeschritten ist. Ziel des Konzeptes ist es, die Lebensqualität der Anwohnenden zu verbessern und den Wohnstandort zu stärken. Im Zuge dessen soll der Kfz-Verkehr beruhigt und ggf. die Verkehrsführung für alle Verkehrsteilnehmenden angepasst werden (Planungsbüro Richter-Richard, 2020). Ein Maßnahmenvorschlag ist beispielsweise das Umdrehen der Fahrtrichtung der Einbahnstraße Alte Wallstraße.

## **2.2.5 Bewertung**

Das Plangebiet ist für den Kfz-Verkehr von den Landesstraßen L 19 und L 170, von den Autobahnen BAB 10 und BAB 24 sowie vom Bahnhof gut zu erreichen. Das nächstgelegene Mittelzentrum Oranienburg und Oberzentrum Berlin sind mit dem Kfz gut erreichbar und erfüllen die Erreichbarkeitsstandards der RIN.

## **2.3 Öffentlicher Personennahverkehr**

Der Nahverkehrsplan des Landkreises Oberhavel fordert eine ganzjährige Anbindung an den ÖPNV (Landkreis Oberhavel, 2016). Weitere Kriterien oder Standards nennt der Nahverkehrsplan nicht.

### **2.3.1 Angebot**

Die Stadt Kremmen verfügt über einen Anschluss an den Regionalverkehr. Der Bahnhof liegt etwa 1,7 km südöstlich von der Mitte des Plangebietes an der Berliner Chaussee (L 170) (Abbildung 11). Am Bahnhof Kremmen verkehren die Linien RE6 (Wittenberge – Neuruppin – Berlin-Gesundbrunnen) und RB55 (Kremmen – Hennigsdorf). Mit beiden Linien steht ab/bis Bahnhof Hennigsdorf eine direkte Verbindung in Richtung Berlin mit der S-Bahn zur Verfügung. Die Linie RE6 verkehrt täglich im Stundentakt. Zwischen Hennigsdorf und Kremmen wird dieses Fahrtangebot durch die stündlich verkehrende RB55 auf zwei Fahrten die Stunde verdichtet. Zusammen ergeben die Linien einen 20/40-Minuten-Takt. Mit diesem Takt besteht ein direkter Anschluss an die S-Bahn in Hennigsdorf.

Der Bahnhof Kremmen verfügt über Fahrradabstellanlagen mit einem Angebot von 98 Abstellplätzen, von denen ein Großteil überdacht ist. Zudem verfügt der Bahnhof Kremmen über eine Park&Ride-Anlage mit rund 75 Parkständen. Eine Stichprobenzählung der Auslastung des Parkplatzes ergab am Tag der Ortsbesichtigung um 8 Uhr eine Auslastung von rund 60 %. Die Fahrradabstellanlagen

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

waren zu diesem Zeitpunkt zu rund 35 % belegt. An dem Tag wechselten sich trockene Phasen und Regen ab.

**Abbildung 9:** Fahrradabstellanlagen am Bahnhof Kremmen



Quelle: LK Argus

**Abbildung 10:** Park&Ride-Anlage am Bahnhof Kremmen



Quelle: LK Argus

Neben den Regionalbahnen verkehren in Kremmen die fünf Buslinien 758, 800, 801, 814 und 823 (Abbildung 11)<sup>3</sup>. Der Bahnhof ist durch die Buslinien 800 und 801 direkt mit dem Plangebiet verbunden. Beide Linien halten an der Haltestelle „Kremmen, Schule“ (Straße der Einheit), welche eine Entfernung von etwa 300 m zur Plangebietsanbindung an die Straße der Einheit aufweist. An der Haltestelle „Kremmen, Sportplatz“ (Ruppiner Chaussee), welche etwa 450 m zur Plangebietsanbindung an der Straße der Einheit entfernt ist, hält nur die Linie 801 in Richtung Sommerfeld. Aufgrund der Linien- und Straßenführung sind beide Haltestellen nur einseitig angelegt. Es besteht folgendes Fahrtenangebot:

- Die Linie 800 verkehrt vom S-Bahnhof Oranienburg über Kremmen (als Stichfahrt) nach Flatow werktags zwischen 4:30 Uhr und 19:30 Uhr größtenteils im Stundentakt. Innerhalb der Ferienzeiten wird werktags im gleichen Bedienungszeitraum ein Zwei-Stunden-Takt angeboten. Am Wochenende verkehren je Richtung drei Fahrten. Die Erschließung von Kremmen erfolgt dabei als Schleifenfahrt im Uhrzeigersinn. Von der Haltestelle „Kremmen, Schule“ kann morgens (betrachtete Zeit 6-8 Uhr) der Bahnhof Kremmen in 5 Minuten erreicht werden. Nachmittags/abends (betrachtete Zeit 16-20 Uhr) beträgt die Fahrzeit vom Bahnhof Kremmen zum Plangebiet („Kremmen, Schule“) 7 Minuten. Außerhalb der Schulferien gibt es morgens vier Fahrten und nachmittags drei Fahrten. In den Ferien sind es morgens und nachmittags je zwei Fahrten. Morgens sind die Übergangszeiten zur Bahn mit weniger als 10 Minuten akzeptabel, nachmittags sind die Anschlüsse Bahn – Bus sehr kurz (3-5 Minuten) oder sehr lang (ca. 30 Minuten).
- Die Linie 801 verkehrt vom S-Bahnhof Oranienburg über Hohenbruch und Sommerfeld zum Bahnhof Kremmen. Der Abschnitt Kremmen wird mit nur

<sup>3</sup> Fahrplanstände Juni und August 2021.



wenigen Fahrten bedient. Zwischen 7 Uhr und 15 Uhr gibt es werktags fünf bzw. sechs Fahrten je Richtung. In den Ferien verkehren werktags drei Fahrten je Richtung. Am Wochenende wird der Abschnitt in Kremmen nicht bedient. Morgens gibt es 1-2 Fahrten, um den Bahnhof zu erreichen. Nachmittags gibt es keine entgegengesetzte Fahrt.

Die drei weiteren Buslinien, die am Bahnhof Kremmen verkehren, sind:

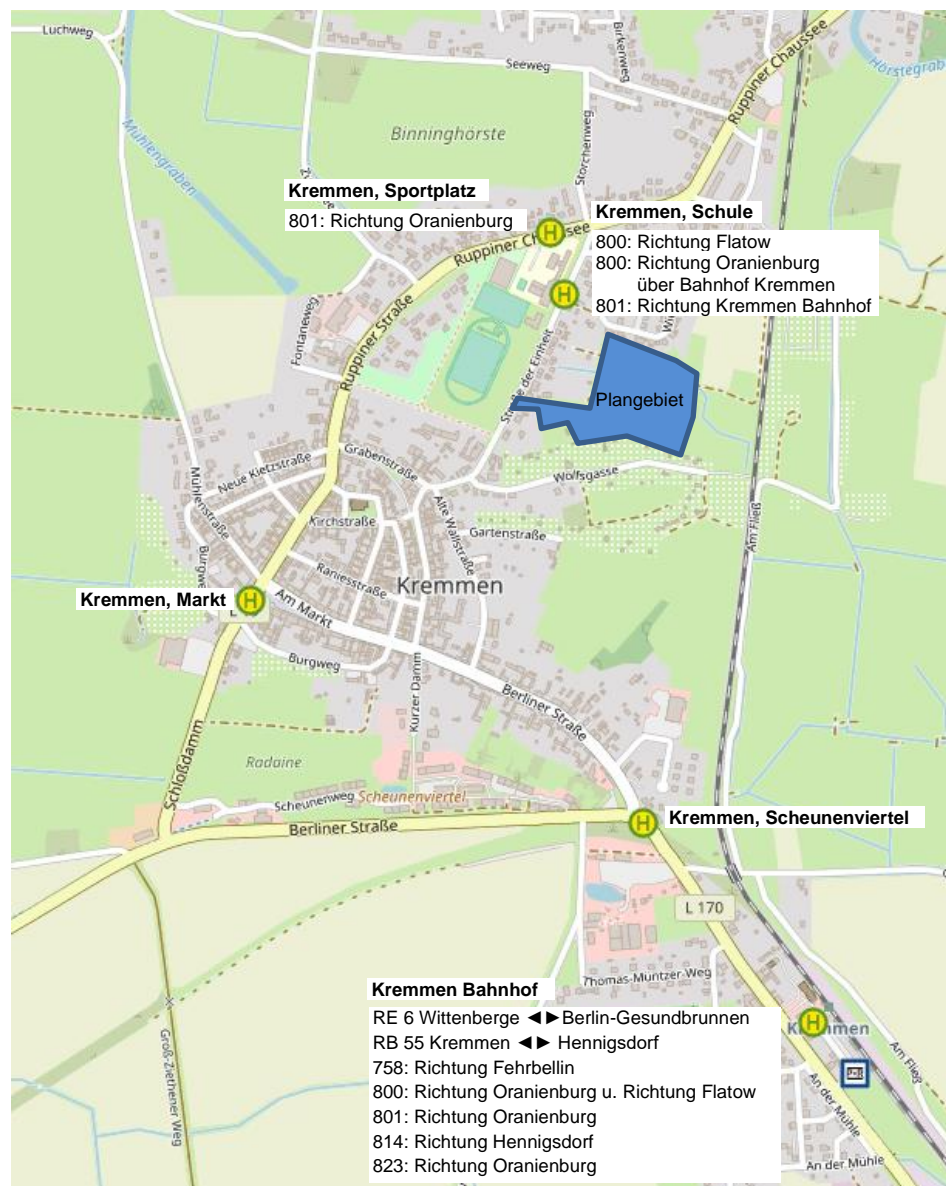
- Auf der Relation „Kremmen Bahnhof“ – Fehrbellin über Linum verkehrt wochentags die Linie 758 mit rund 10-12 Fahrtenpaaren an Schultagen zwischen 5 Uhr und 19 Uhr. In den Ferien ist das Angebot im gleichen Bedienungszeitraum deutlich reduziert. Einige Fahrten sind in Fehrbellin durchgebunden nach Neuruppin.
- Die Linie 814 ist ein Schulbus auf der Relation „Kremmen Bahnhof“ – Hennigsdorf. Früh gibt es eine Fahrt nach Hennigsdorf, nachmittags vier nach „Kremmen Bahnhof“.
- Die Linie 823 verbindet am Wochenende im 2-Studentakt „Kremmen, Markt“ und Oranienburg über „Kremmen Bahnhof“ zwischen 10 Uhr und 19 Uhr. Die Haltestelle „Kremmen, Markt“ ist rund 670 m von der Plangebietsanbindung entfernt.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 11:** ÖPNV-Angebot in Kremmen



Quelle: Livekarte, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg, abgerufen am 19.08.2021

Die Haltestelle „Kremmen, Schule“ verfügt über keinen Fahrgastunterstand, Sitzmöglichkeiten sind jedoch vorhanden. Ein barrierefreies Ein- und Aussteigen ist aufgrund der geringen Bordhöhe nicht möglich. Blindenleiteinrichtungen gibt es keine (Abbildung 12). Ein barrierefreier Ausbau dieser Haltestelle ist laut Nahverkehrsplan bis 2022 angestrebt (Landkreis Oberhavel, 2016).

Die Haltestelle „Kremmen, Sportplatz“ verfügt über einen Fahrgastunterstand mit Sitzmöglichkeiten. Ein stufenloser Einstieg ist aufgrund der Bordhöhe möglich. Für einen barrierefreien Zustand fehlen allerdings Blindenleiteinrichtungen (Abbildung 13). Ein barrierefreier Ausbau soll hier bis 2026 erfolgen (Landkreis Oberhavel, 2016).

**Abbildung 12:** Haltestellenausstattung „Kremmen, Schule“



Quelle: LK Argus

**Abbildung 13:** Haltestellenausstattung „Kremmen, Sportplatz“



Quelle: LK Argus

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

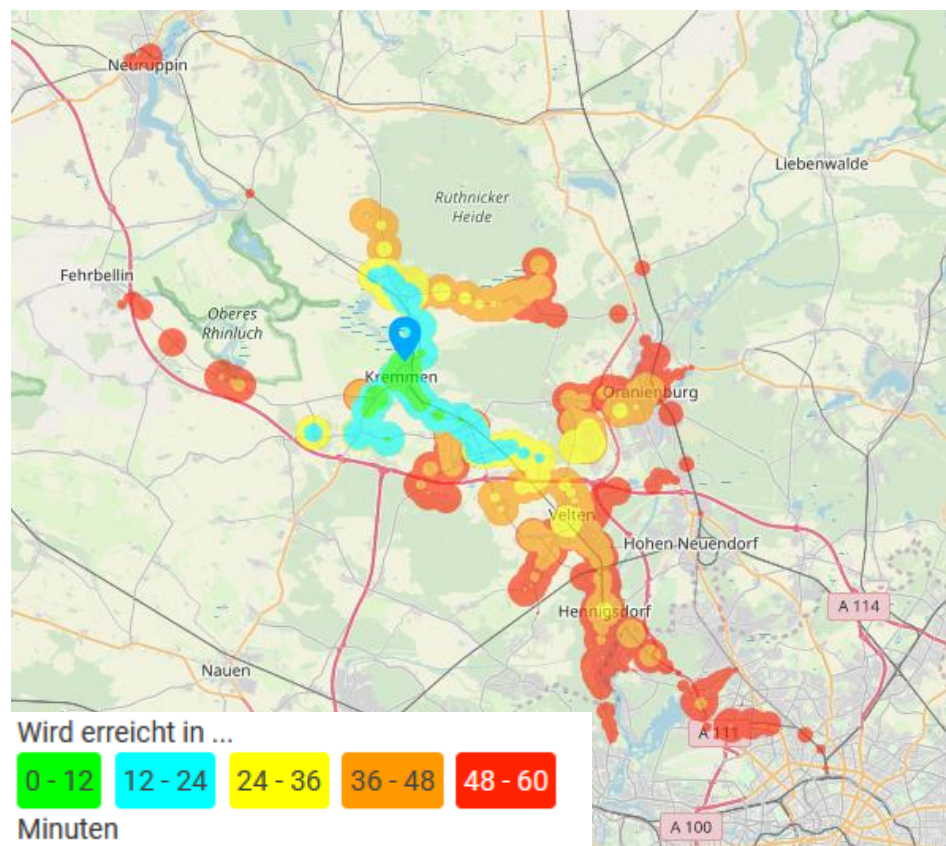
### 2.3.2 Erreichbarkeiten

Die RIN spezifizieren auch für den ÖPNV das Ziel der Erreichbarkeit. Von Kremmen soll ein Mittelzentrum innerhalb von 45 Minuten erreicht werden. Dabei ist Oranienburg nach dem Landesentwicklungsplan das zugehörige Mittelzentrum.<sup>2</sup> Das nächsterreichbare Oberzentrum soll innerhalb von 90 Minuten erreicht werden (FGSV, 2008). Dieses ist Berlin.

In Abbildung 14 ist die Erreichbarkeit von der Haltestelle „Kremmen, Schule“ für einen Wochentag außerhalb der Ferien aufgetragen. Die Achsen der guten Erreichbarkeit liegen dabei entlang der Bahnstrecke sowie in Richtung Oranienburg. Andere Ziele sind nur mit Umwegen, meistens über Berlin zu erreichen. Das Mittelzentrum Hennigsdorf kann in 30 Minuten, das Mittelzentrum Oranienburg in 45 Minuten und das Mittelzentrum Neuruppin in 60 Minuten erreicht werden. Das Zentrum der Metropole Berlin kann innerhalb von 90 Minuten erreicht werden. Damit ist die Zielstellung der RIN zur Erreichbarkeit des nächsten Mittelzentrums durch zwei Zentren erfüllt. Durch die Metropole Berlin ist außerdem die Erreichbarkeitsanforderung des nächsten Oberzentrums erfüllt.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 14:** Erreichbarkeitsanalyse ÖPNV von der Haltestelle Kremmen, Schule (60 Minuten)



Quelle: Livekarte, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg, abgerufen am 19.08.2021

### 2.3.3 Planungen

Im Rahmen des Infrastrukturprojektes i2030 der Länder Berlin und Brandenburg, Deutsche Bahn und VBB soll die Bahnstrecke zwischen Neuruppin und Velten teilweise zweigleisig ausgebaut und von Hennigsdorf nach Gesundbrunnen verlängert werden. Dadurch verkürzt sich zum einen die Fahrzeit von Kremmen in das Zentrum von Berlin und zum anderen ist eine Verdichtung des Angebotes nach Neuruppin möglich.

### 2.3.4 Bewertung

Die Vorgaben des Nahverkehrsplans, der lediglich eine ganzjährige Anbindung an den ÖPNV vorgibt, sowie die Erreichbarkeit gemäß Richtlinie zur integrierten Netzgestaltung sind formal erfüllt. Die Reisezeit in das Mittelzentrum Oranienburg, dem Kremmen nach dem Landesentwicklungsplan zugeordnet ist, liegt aber mit 45 Minuten an der oberen Grenze der Zielgröße.

Insgesamt ist die Erschließungsqualität des ÖPNV jedoch nur als mäßig zu bewerten. Die Verbindungsqualität (Erreichbarkeit der umliegenden Zentren) ist



befriedigend. Die Bedienungsqualität durch den Busverkehr ist mit einem maximalen 60-Minuten-Takt und eher kurzen Betriebszeiten werktags nicht sehr attraktiv. Am Wochenende und in den Ferien ist das Angebot stark ausgedünnt bzw. eingestellt. Die Buslinien dienen vor allem als Schulbusse. Die meisten Busangebote gibt es an den vom Plangebiet rund 1-1,7 km entfernten Haltestellen „Kremmen, Scheunenviertel“ und „Kremmen Bahnhof“. Die gegenüber dem Busverkehr attraktivere Erschließung erfolgt durch den Bahnverkehr der Linien RE6 bzw. RB55, welche auch am Abend und am Wochenende eine bessere Bedienungsqualität aufweisen. Allerdings ist der Bahnhof mit rund 1,7 km deutlich weiter entfernt vom Plangebiet als die beiden Bushaltestellen „Kremmen, Schule“ und „Kremmen, Sportplatz“.

Als Zu- und Abbringerbus zum / vom Bahnhof Kremmen hat die Buslinie 800 für das Plangebiet bzw. die Menschen in Kremmen eine Relevanz. Die Verknüpfung dieser beiden Verkehrsmittel (Buslinien 800 / 801 und Bahn) ist morgens an Schultagen und in den Ferien gut, im übrigen Tagesverlauf mit Übergangszeiten von teilweise über 20 Minuten bzw. auch sehr kurzen Übergängen von unter 5 Minuten nicht attraktiv. Die beobachteten nur mäßigen Belegungen der Fahrradabstellanlagen und Park&Ride-Anlage zum Zeitpunkt der Ortsbegehung legen nahe, dass dort noch Kapazitäten bestehen. Allerdings kann der Wiedereinfluss und der Montag als möglicher Home Office Tag auch dazu führen, dass die Abstellplätze zu diesem Zeitpunkt weniger als üblich belegt waren.

Das Plangebiet ist an den ÖPNV angeschlossen. Auf Grund der Taktichte, Betriebszeiten sowie Umsteigezeiten wird jedoch eine auf das Kfz ausgerichtete Erschließung begünstigt.

## **2.4 Fuß- und Radverkehr**

### **2.4.1 Fußverkehr**

Die Straße der Einheit, an die das Plangebiet anschließt, verfügt größtenteils über einen einseitigen Gehweg auf der östlichen Straßenseite mit einer Breite von rund 1,6 m. Die Straßen im übrigen Stadtgebiet von Kremmen verfügen mehrheitlich über beidseitige Gehwege. An Abschnitten mit nur einseitigen Grundstückszugängen ist zumeist nur auf dieser Seite ein Gehweg vorhanden. Die Gehwege weisen größtenteils geringere Breiten als das Regelmaß von 2,5 m auf ((RASt 06) (FGSV, 2006)), die für einen Begegnungsfall mit Kinderwagen oder Rollstuhl unzureichend sind.

Die nächstgelegene Bushaltestelle „Kremmen, Schule“ ist vom Plangebiet aus über den vorhandenen Gehweg zu erreichen. Die Straße der Einheit muss dafür gequert werden. Auch der Bahnhof Kremmen ist zu Fuß vom Plangebiet aus über vorhandene Gehwege zu erreichen (ca. 1,7 km). Diese Wegführung nimmt allerdings nicht den direkten Weg in Bezug auf die Luftlinienentfernung. Einen

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

kürzeren, offiziellen Weg gibt es ausgehend vom Plangebiet nicht. Östlich der Bahnstrecke gibt es einen asphaltierten Weg, der schneller zum Bahnhof führt (ca. 1,4 km). Allerdings ist hierfür eine unzulässige und ungesicherte Querung der Bahnstrecke erforderlich (Abbildung 15).

**Abbildung 15:** Unzulässige Querung der Bahngleise, Blick Richtung Osten



Quelle: LK Argus.

Im gesamten Stadtgebiet existieren fünf Querungshilfen. Die Querungshilfen befinden sich nördlich des Knotenpunktes Berliner Chaussee / Zufahrtsstraße Bahnhof Kremmen, nördlich des Knotenpunktes Berliner Chaussee / Oranienburger Weg (Abbildung 16), auf der Höhe des Supermarkts Edeka, am Knotenpunkt Schloßdamm / Nauener Str. zur Querung der Straße Schloßdamm und am Knotenpunkt Ruppiner Straße / Kirchstraße (Abbildung 17). Letztgenannte ist als Fußgängerüberweg ausgeführt, die übrigen als Mittelinsel.

**Abbildung 16:** Querung Knotenpunkt Berliner Chaussee / Oranienburger Weg, Blick Richtung Nordwesten



Quelle: LK Argus

**Abbildung 17:** Fußgängerüberweg Ruppiner Chaussee / Kirchstraße

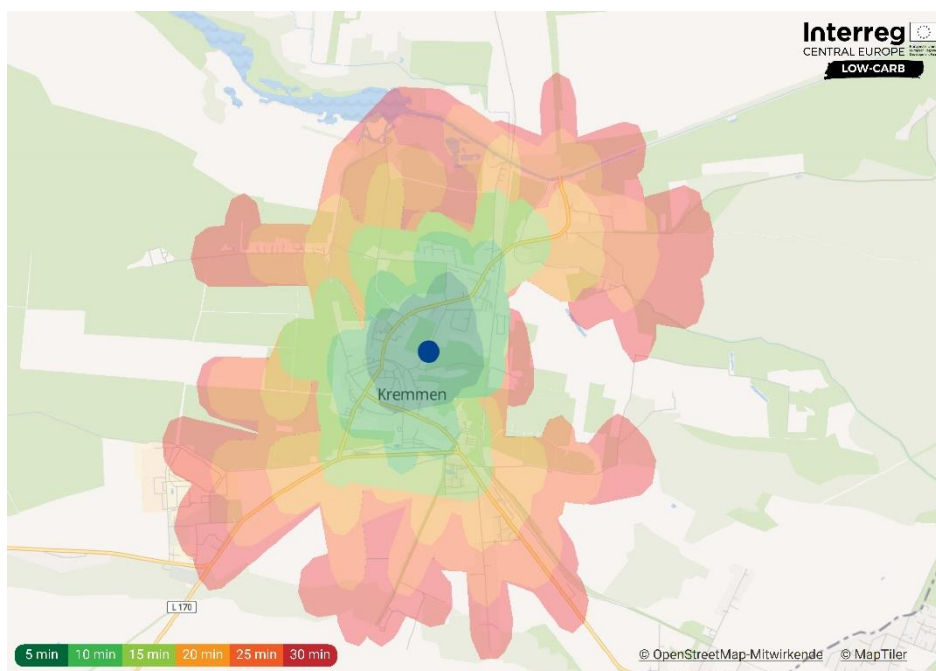


Quelle: LK Argus

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Abbildung 18 zeigt die theoretische fußläufige Erreichbarkeit für 5 Minuten (grün) bis 30 Minuten (rot) und bildet damit das Potential des Wegenetzes im Umfeld des Plangebietes ab. Als Ausgangspunkt wurde die Adresse Straße der Einheit 31 im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes gewählt. Fußläufig ist das gesamte Stadtgebiet von Kremmen innerhalb von 20 Minuten erreichbar. Von der Plangebietseinfahrt sind es zu Fuß etwa 17 Minuten bis zum Bahnhof Kremmen. Der historische Stadtkern ist innerhalb von 5 Minuten erreichbar. In Richtung Osten beschränkt die Bahnstrecke die Erreichbarkeit.

**Abbildung 18:** Theoretische fußläufige Erreichbarkeit binnen 5 min. (grün) bis 30 min. (rot) ausgehend von der Straße der Einheit 31



Quelle: <https://www.mdv.de/mdv/projekte/eu-projekt-low-carb/reachie/>, Zugriff: 20.08.2021

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Anzumerken ist an dieser Stelle, dass die Karte lediglich ein theoretisches Potential zeigt, was in der Realität beispielsweise durch erforderliche Fahrbahnquerungen mit Wartezeiten, fehlende Querungsmöglichkeiten oder Einschränkungen durch abgestellte Fahrzeuge in Knotenpunktbereichen teilweise erheblich eingeschränkt wird. Mobilitätseingeschränkte Personen sind aufgrund weiterer Defizite der Infrastruktur im Bestand mit weiteren Einbußen und Umwegen konfrontiert. Der Berechnung liegt eine Gehgeschwindigkeit von 4,5 km/h zugrunde, mit der innerhalb von zehn Minuten etwa 760 Meter zurückgelegt werden können.

### 2.4.2 Radverkehr

Der Radverkehr wird im Stadtgebiet im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt. Dies ist aufgrund der Straßenklassifizierung, Tempo 30 Zonen und der real fahrbaren eher geringen Geschwindigkeiten sowie den Verkehrsmengen auch weitgehend verträglich möglich. Auch auf einem Abschnitt der Ruppiner Chaussee als übergeordnete Straße im Stadtzentrum etwa zwischen Fontaneweg und Schloßdamm fährt der Radverkehr auf der Fahrbahn. Nördlich bzw. südlich dieses Abschnitts gibt es einen einseitigen gemeinsamen Zweirichtungs-Geh- und Radweg. Entlang der L 170 im südlichen Bereich von Kremmen gelten die Regelungen gemeinsamer Geh- und Radweg sowie Gehweg Rad frei.

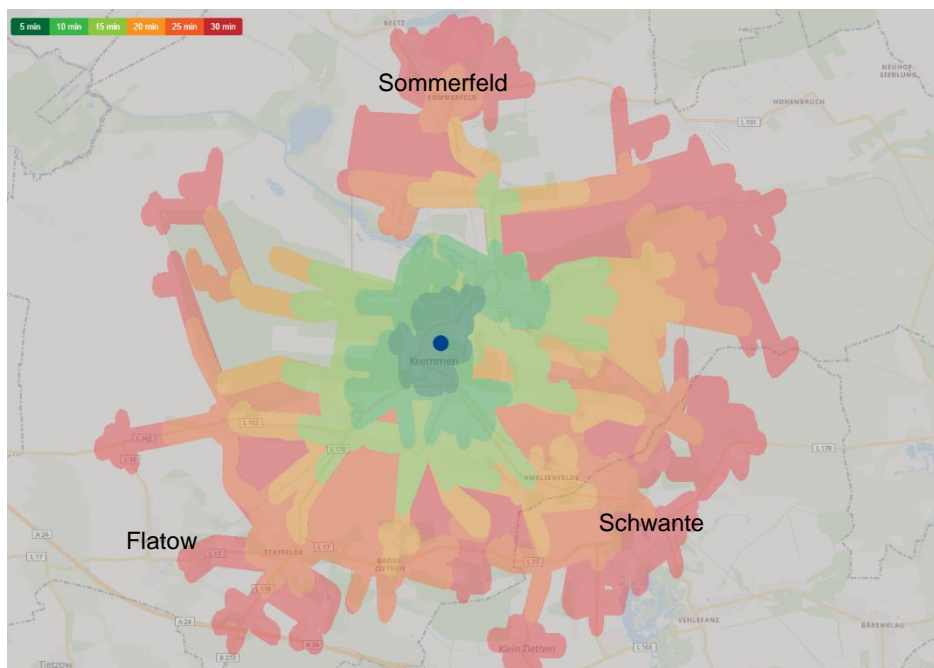
Vor allem im Bereich der Altstadt ist die Fahrbahn zumeist mit Kopfsteinpflaster gepflastert, was zu einer Verlagerung des Radverkehrs auf die schmalen Gehwege oder zur Befahrung der Einbahnstraße Alte Wallstraße entgegen der Fahrtrichtung führt. Die Straße der Einheit trifft im Zentrumsbereich auf die Alte Wallstraße, die als Einbahnstraße von Süden nach Norden verläuft. Diese ist nicht für den Radverkehr entgegengesetzt der Fahrtrichtung freigegeben. Im Rahmen der Verkehrszählung wurden jedoch nennenswerte Radverkehrsmengen entgegen der Fahrtrichtung festgestellt (Kapitel 2.5). Die alternative Strecke über die Grabenstraße weist im Fahrbahnbereich nur Kopfsteinpflaster auf.

Abbildung 19 zeigt die theoretische Erreichbarkeit durch Radfahrende innerhalb von 5 Minuten bis 30 Minuten (rot) und bildet damit das Potential der Radverkehrsinfrastruktur im Umfeld des Plangebietes ab. Als Ausgangspunkt wurde die Adresse Straße der Einheit 31 im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes gewählt. Es zeigt sich, dass vom Plangebiet das wesentliche Stadtgebiet mit dem Fahrrad innerhalb von 5 Minuten erreicht werden kann. Der Bahnhof und der Einzelhandel können innerhalb von 10 Minuten mit dem Rad erreicht werden. Infrastrukturelle Mängel und Zeitverluste an Knotenpunkten werden nicht in die Darstellung miteinbezogen. Die zugrunde gelegte Geschwindigkeit von 12 km/h kann allerdings auch von ortsunkundigen und langsamen Radfahrenden erreicht werden. Durch bzw. bei Kremmen verlaufen drei Brandenburger Radrouten: See-Kultur-Radweg, Historische Stadtkerne 1 und Rund um Berlin. Sie führen über Straßen aber auch auf Wegen abseits des Straßennetzes.



Kremmen ist Teil des Knotenpunktsystems für Radfahrende. Die Routen können für alltägliche Wege oder in der Freizeit genutzt werden.

**Abbildung 19:** Theoretische Erreichbarkeit durch Radfahrende binnen 5 Minuten (grün) bis 30 Minuten (rot) ausgehend von der Straße der Einheit 31



Quelle: <https://www.mdv.de/mdv/projekte/eu-projekt-low-carb/reachie/>, Zugriff: 01.10.2021

### 2.4.3 Bewertung

Die Erschließung des Plangebietes für den Rad- und Fußverkehr ist als ausreichend zu bewerten. Der Anschluss an den ÖPNV ist durch eine fußläufig erreichbare Haltestelle gewährleistet. Die Entfernung zum Bahnhof Kremmen beträgt 1,7 km und zum Stadtzentrum Kremmen 0,5 km. Beide Ziele sind sowohl für den Radverkehr als für den Fußverkehr gut zu erreichen.

Mängel bestehen vor allem in der Breite der vorhandenen Gehwege sowie in der Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn für den Radverkehr, was zu Verlagerungen des Radverkehrs auf den Gehweg und somit zu Nutzungskonflikten mit dem Fußverkehr führt.

## 2.5 Ergebnisse der Verkehrszählung

Zur Bestimmung der Verkehrsstärken im Umfeld des Plangebietes erfolgten am 31.08.2021 24-Stundenzählungen an den Knotenpunkten Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storcheweg und Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße mit Erfassung des Kfz- und Radverkehrs.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Ein Corona bedingter Einfluss auf die Verkehrsstärken ist nicht auszuschließen, wodurch sich dieses in Höhe, aber auch der zeitlichen Verteilung gegenüber „Normaltagen“ unterscheiden kann.<sup>4</sup> Aktuelle Vergleichszählungen gibt es nicht. Aus dem Straßennetzviewer Brandenburg liegen Verkehrsstärken lediglich für 2015 und nur für die Ruppiner Chaussee als übergeordnete Straße vor. Die Verkehrsstärke der Ruppiner Chaussee ist dort mit rund 4.250 Kfz in 24 Stunden und einem Schwerverkehrsanteil von 3,2 % angegeben. Die Ergebnisse der eigenen Erhebung liegen deutlich über dem Vergleichswert aus 2015. Die tageszeitliche Verteilung der eigenen Erhebung entspricht üblichen Tagesganglinien mit Früh- und Spätspitze.

Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen die Knotenstrombelastungen für den Erhebungstag. Eine Umrechnung auf DTV-Werte erfolgt im Rahmen der Herleitung der Kennzahlen für die lärmtechnische Untersuchung (Kapitel 6, Seite 52 und Anhang A.4).

### **2.5.1 Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg**

#### **Kfz-Verkehr**

Abbildung 20 zeigt die Knotenstrombelastung im Kfz-Verkehr innerhalb von 24 Stunden. An einem Tag passieren rund 6.200 Kfz den Knotenpunkt. Ein Großteil des Verkehrs fährt dabei entlang der Ruppiner Chaussee. Diese weist östlich des Knotenpunktes eine Verkehrsstärke von etwa 5.650 Kfz/24h und westlich des Knotenpunktes eine Verkehrsstärke von rund 5.350 Kfz/24h auf. Die Belastung der Straße der Einheit liegt bei rund 1.400 Kfz/24h. Die Kfz-Verkehrsstärke des Storchenweges ist mit weniger als 20 Kfz/24h sehr gering. Der Schwerverkehrsanteil der Ruppiner Chaussee liegt westlich des Knotenpunktes bei 4,2 % und östlich des Knotenpunktes bei 3,5 %. Die Straße der Einheit weist einen Schwerverkehrsanteil von 3,9 % auf. Zum Schwerverkehr gehören neben Lkw auch Busse, die vor allem zu Schulbeginn und -ende auf der Ruppiner Chaussee und Straße der Einheit verkehren.

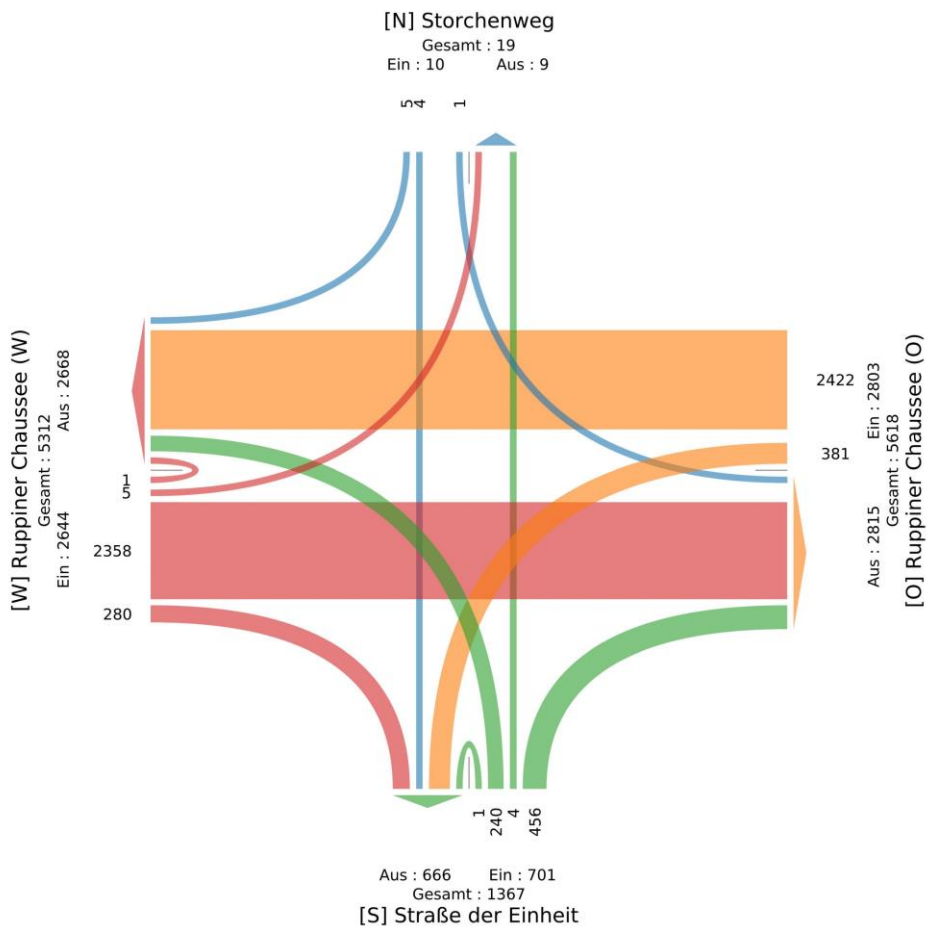
Abbildung 21 zeigt die tageszeitliche Verteilung des einfahrenden Kfz-Verkehrs am Knotenpunkt für alle Zufahrten. Die Morgenspitze ist stark ausgeprägt, am Nachmittag liegt über mehrere Stunden hinweg eine hohe Verkehrsstärke vor.

---

<sup>4</sup> Einschränkungen des öffentlichen und privaten Lebens durch das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 bzw. Veränderung des Mobilitätsverhaltens

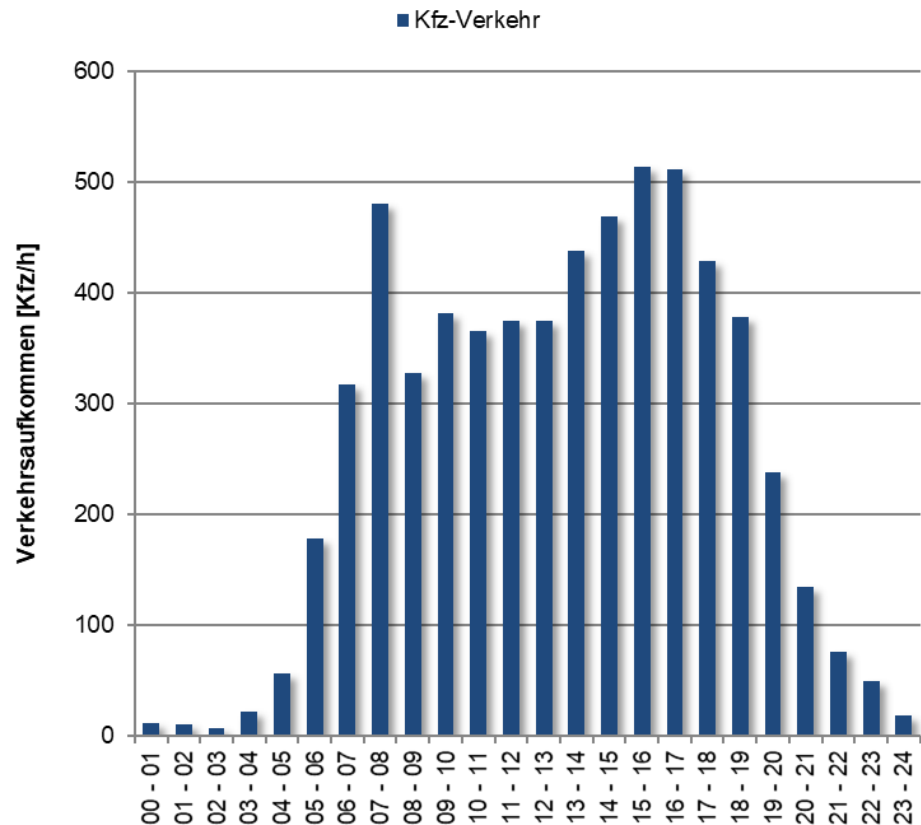
**Abbildung 20:** 24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021, Kfz-Verkehr

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021



Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 21:** Tageszeitliche Verteilung der 24-Stunden-Verkehrszählung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021 in der Zeit 0-24 Uhr, Kfz-Verkehr (einfahrende Kfz über alle Zufahrten)

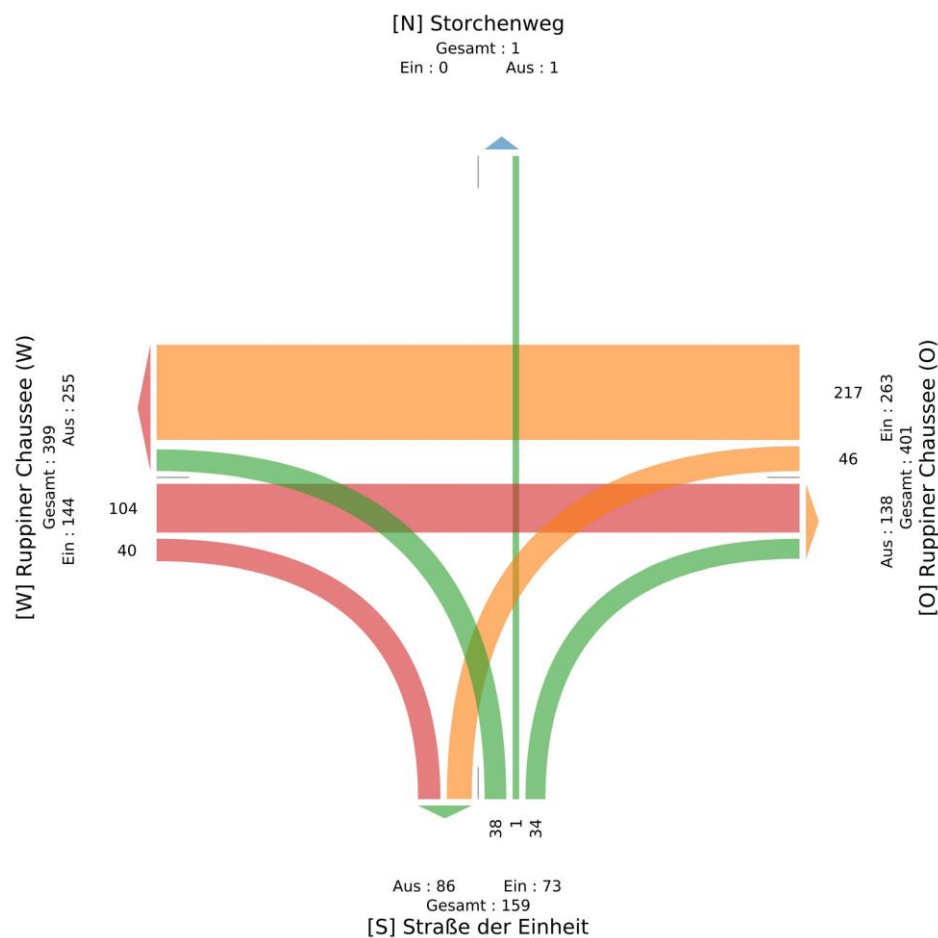


Die Spitzenstunde im Kfz-Verkehr liegt am Morgen zwischen 7 und 8 Uhr und am Nachmittag zwischen 15 und 16 Uhr. Wie voran erwähnt, zeigt die Erhebung auch für die Stunde zwischen 16 und 17 Uhr ähnlich hohe Verkehrsstärken wie in der Stunde zuvor.

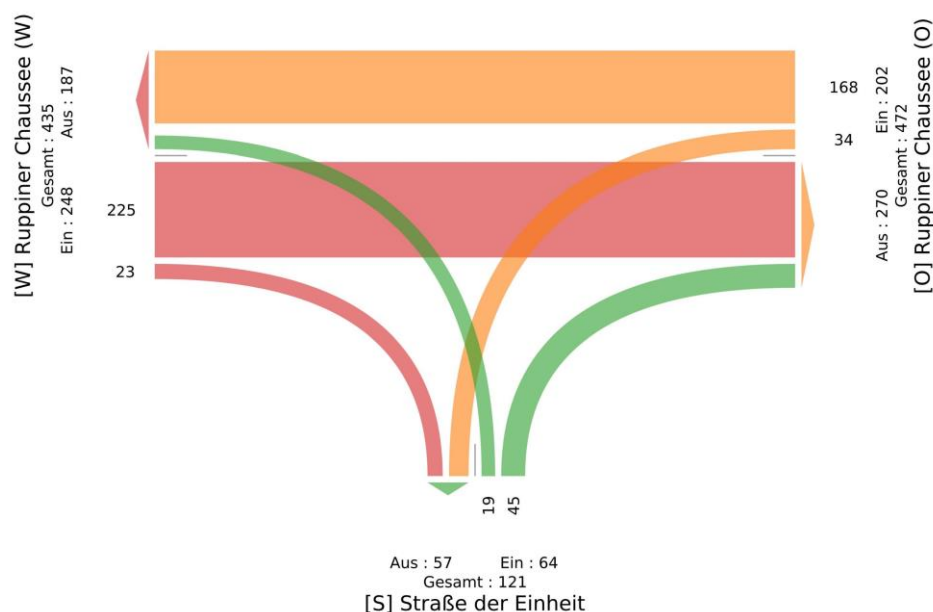
Auch in den Spitzenstunden ist die hauptsächliche Fahrbeziehung entlang der Ruppiner Chaussee (Abbildung 22 und Abbildung 23). In der Frühspitze besteht vor allem aufgrund des Bringverkehrs zu den Schulen in der Straße der Einheit eine erhöhte Verkehrsstärke auf dieser Fahrbeziehung.

Während der Frühspitzenstunde liegen die Kfz-Verkehrsmengen in der Ruppiner Chaussee bei rund 400 Kfz/Stunde und in der Straße der Einheit bei 160 Kfz/Stunde. Während der Spätspitzenstunde sind es rund 440 Kfz/Stunde bis 470 Kfz/Stunde (Ruppiner Chaussee) bzw. 120 Kfz/Stunde (Straße der Einheit).

**Abbildung 22:** Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storcheweg vom 31.08.2021 in der Frühspitzenstunde 7-8 Uhr, Kfz-Verkehr



**Abbildung 23:** Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storcheweg vom 31.08.2021 in der Spätspitzenstunde 15-16 Uhr, Kfz-Verkehr



Bonava  
Deutschland GmbH

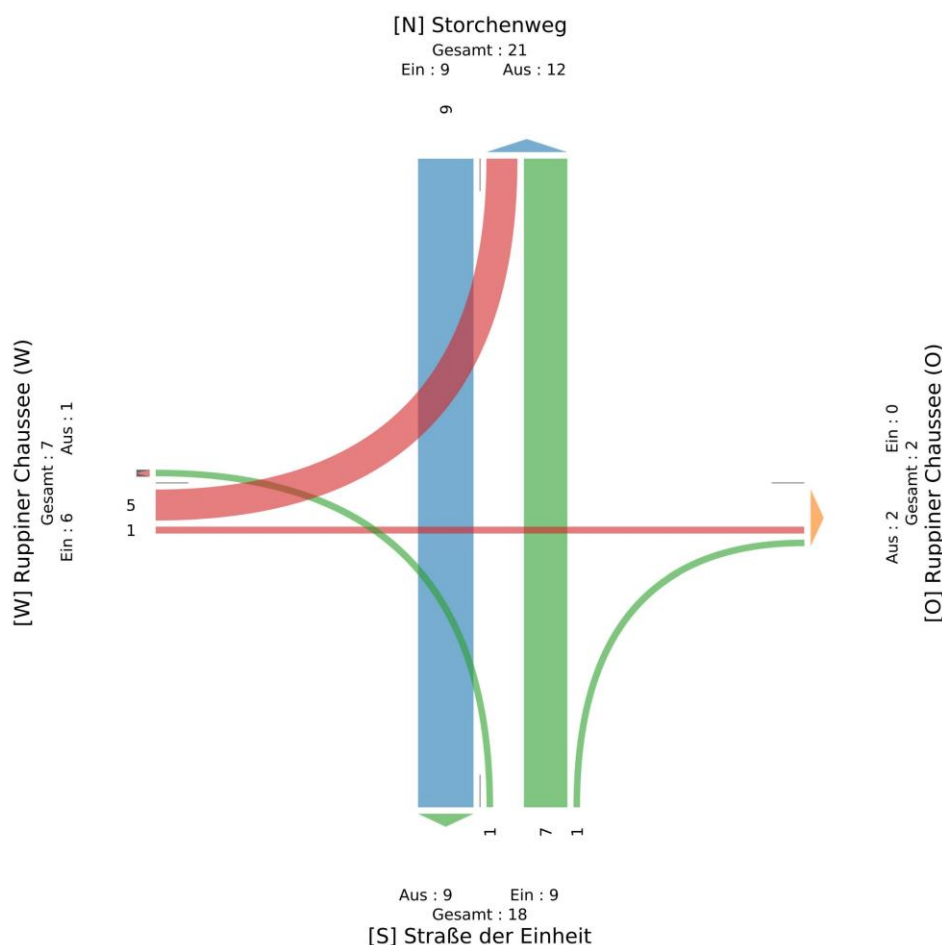
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

## Radverkehr

Die Radverkehrsbelastung an diesem Knotenpunkt liegt in einem sehr niedrigen Bereich. Innerhalb von 24 Stunden passieren 24 Radfahrende den Knotenpunkt. Die höchste Rad-Verkehrsstärke tritt im Storchweg auf. 50 % der erhobenen Verkehrsteilnehmenden im Storchweg entfallen auf Radfahrende (Abbildung 24).

**Abbildung 24:** 24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchweg vom 31.08.2021, Radverkehr



## 2.5.2 Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße

### Kfz-Verkehr

Der Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße ist ein vierarmiger Knotenpunkt. Die nördliche Zufahrt der Grabenstraße sowie die gegenüberliegende Zufahrt der Alten Wallstraße weisen dabei einen Versatz von

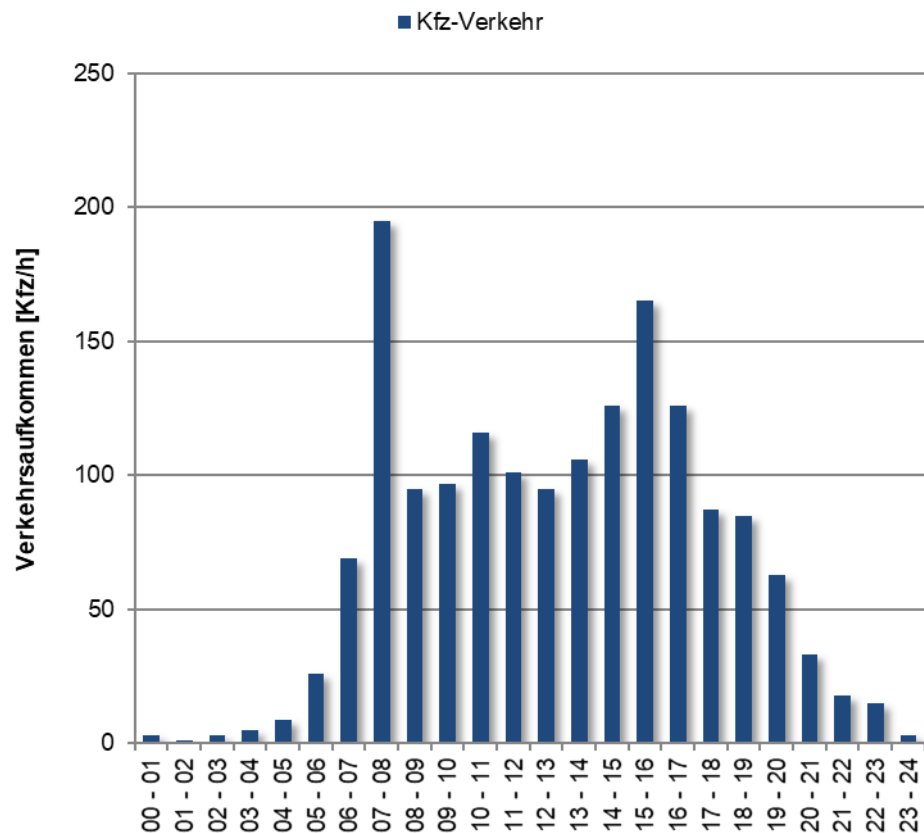
07.10.2021

**Abbildung 25:** 24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021, Kfz-Verkehr



Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

**Abbildung 26:** Tageszeitliche Verteilung der 24-Stunden-Verkehrszählung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Zeit 0-24 Uhr, Kfz-Verkehr (einfahrende Kfz)

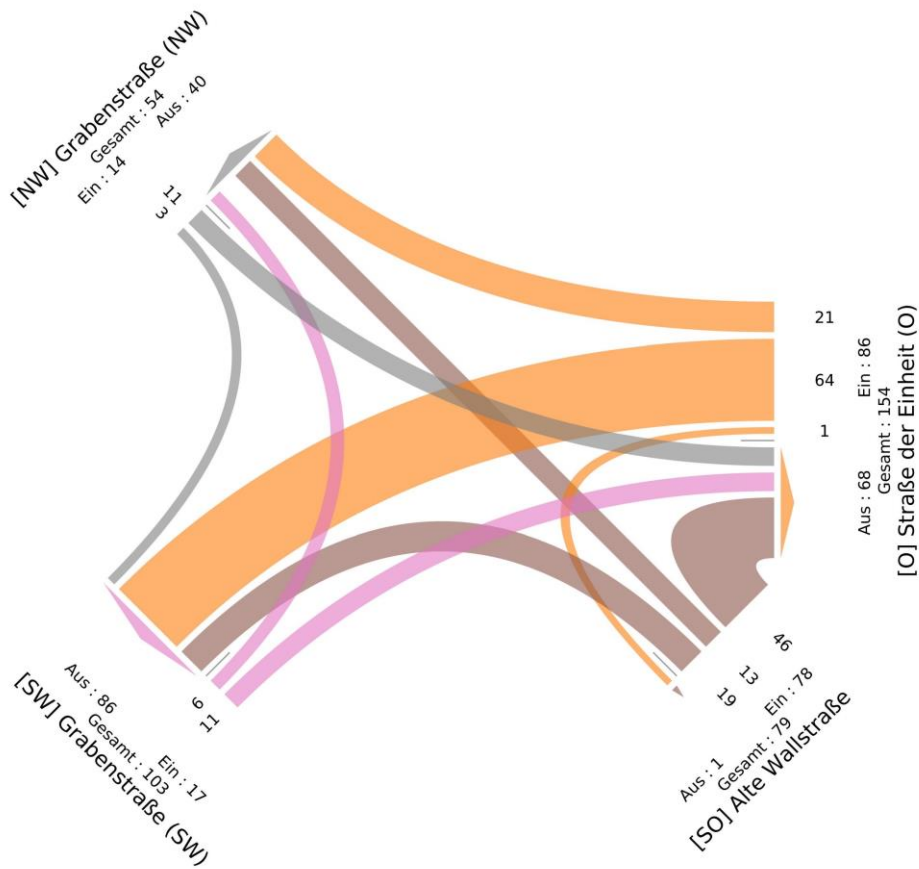


Die Spitzenstunde im Kfz-Verkehr liegt am Morgen zwischen 7 und 8 Uhr und am Nachmittag zwischen 15 und 16 Uhr. Die hauptsächlichen Fahrbeziehungen während den Spitzenstunden sind von der Straße der Einheit in die südliche Grabenstraße und von der Alten Wallstraße in die Straße der Einheit (Abbildung 27 und Abbildung 28). Während der Frühspitzenstunde liegen die Kfz-Verkehrsmengen in der Straße der Einheit bei etwa 160 Kfz/Stunde, in der nördlichen Grabenstraße bei etwa 60 Kfz/Stunde, in südlichen Grabenstraße bei etwa 110 Kfz/Stunde und in der Alten Wallstraße bei rund 80 Kfz/Stunde. In der Spätspitze sind es in der identischen Reihenfolge: ca. 130 Kfz/Stunde, ca. 40 Kfz/Stunde, ca. 100 Kfz/Stunde und ca. 80 Kfz/Stunde.



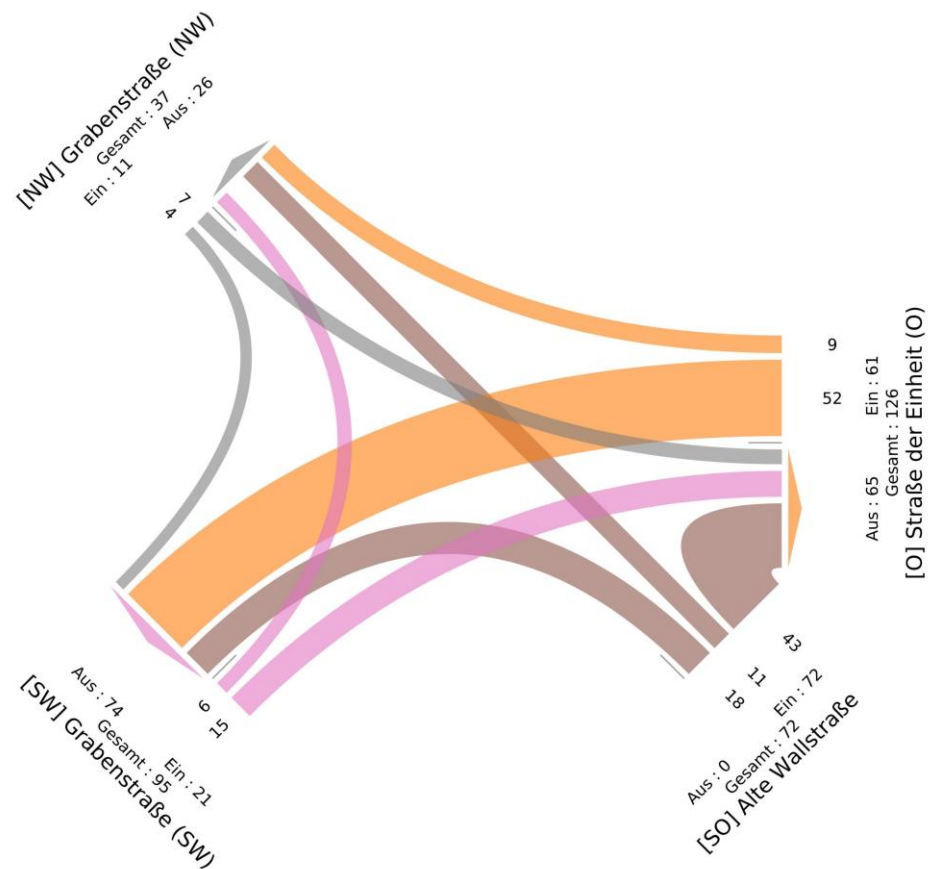
**Abbildung 27:** Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Frühschulstunde 7-8 Uhr, Kfz-Verkehr

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021



Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

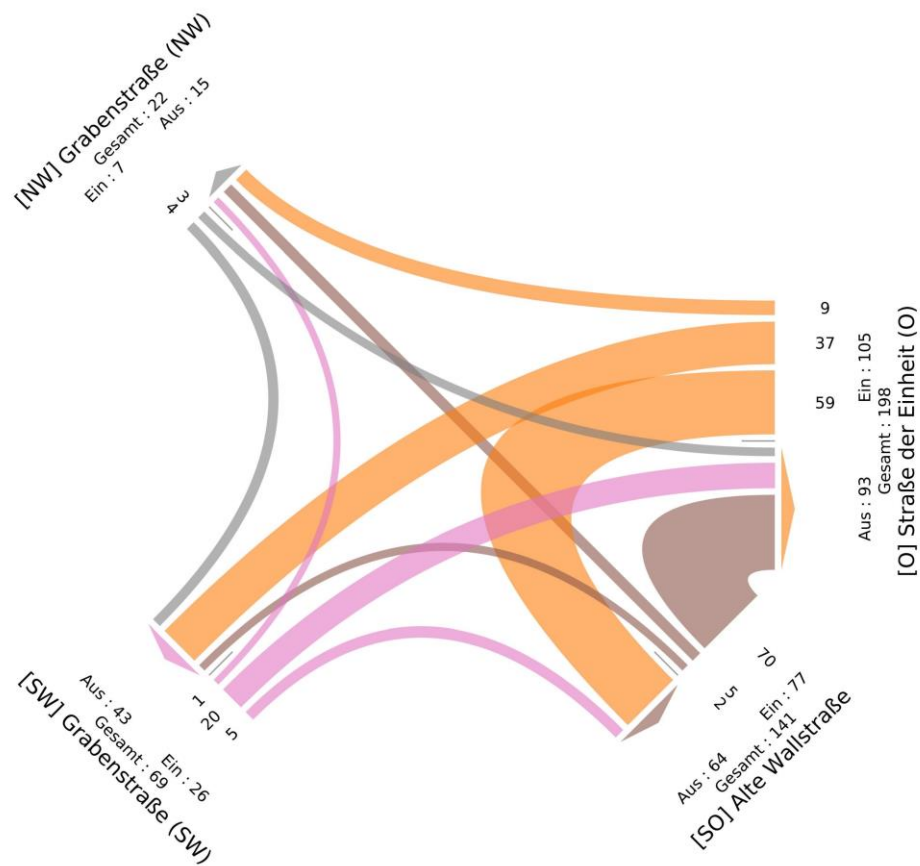
**Abbildung 28:** Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Spätspitzenstunde 15-16 Uhr, Kfz-Verkehr



## Radverkehr

Der Anteil des Radverkehrs liegt an diesem Knotenpunkt bei 11,6 % der gesamten erhobenen Verkehrsmenge. Insgesamt passieren innerhalb von 24 Stunden 215 Radfahrende den Knotenpunkt (Abbildung 29). Die Hauptfahrbeziehung besteht zwischen Straße der Einheit und Alte Wallstraße. Die Alte Wallstraße wird dabei in beide Richtungen gleichmäßig befahren. Ein Befahren in südlicher Richtung ist durch die bestehende Einbahnstraßenregelung allerdings untersagt. Diese hohe Rad-Verkehrsstärke entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung lässt sich dadurch erklären, dass die parallel verlaufende Grabenstraße eine Oberfläche mit Kopfsteinpflaster aufweist, während die Alte Wallstraße asphaltiert ist.

**Abbildung 29:** 24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021, Radverkehr



Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

### **3      Verkehrsaufkommensermittlung**

Zur Ermittlung der zukünftigen verkehrlichen Situation erfolgt in einem ersten Schritt die Verkehrsaufkommensberechnung für den Planfall. Ergebnis der Berechnung ist die Abschätzung des durch die neue Bebauung entstehenden zusätzlichen Kfz-Verkehrs und der Wege im Umweltverbund. Im Anschluss wird der Kfz-Verkehr im Rahmen der Verkehrsfolgeabschätzung auf das vorhandene Straßennetz im Umfeld des Bebauungsplangebietes zeitlich und räumlich umgelegt und die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte überprüft.

#### **3.1      Kennwerte für die Verkehrsaufkommensermittlung**

##### **3.1.1      Grundlagen**

Die Abschätzung der durch die neuen Nutzungen zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsaufkommen erfolgt getrennt für jede Teilnutzung im Gebiet. Angewendet wird ein Verfahren in Anlehnung an die Methodik und die Kennwerte des Programms Ver\_Bau<sup>5</sup> (Bosserhoff, 2020) sowie den zugehörigen Richt- und Erfahrungswerten gemäß:

- Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (FGSV, 2006),
- Heft 53-1 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV, 2006) und
- des Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) der TU Dresden (TU Dresden, 2018).

Das Programm Ver\_Bau berücksichtigt die aktuellen Erkenntnisse zur Verkehrserzeugung unterschiedlicher Nutzungen.

Mobilitätskenndaten werden der Verkehrserhebung SrV 2018 entnommen. Die Stadt Kremmen hat zwar nicht an der SrV-Erhebung teilgenommen und damit stehen für die weitere Berechnung keine spezifischen Daten für Kremmen zur Verfügung. Jedoch stellt die TU Dresden für verschiedene Stadtgruppen Ergebnisse bereit, die durchschnittliche Werte beinhalten. Die Stadt Kremmen entspricht mit ihrer Struktur einem Unter- bzw. Grundzentrum. Folglich werden für die Berechnung des Verkehrsaufkommens die Ergebnisse der SrV 2018 der Kategorie „Unter- / Grund- / Kleinzentren / ländliche Gemeinden, Topografie: flach“ verwendet (TU Dresden, 2018).

---

<sup>5</sup> Dr. Ing. Bosserhoff: Programm Ver\_Bau zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; Stand Januar 2020.

### 3.1.2 Kennwerte

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

#### Nutzungsmaße

Ausgangspunkt der Verkehrsaufkommensermittlung ist die vom Büro TOPOS für den Bebauungsplan Nr. 74 übermittelte Anzahl von perspektivisch 47 neuen Wohneinheiten (Einfamilienhäuser). Um auf der sicheren Seite zu sein, wird im Folgenden mit 50 Wohneinheiten gerechnet. So werden geringfügige Änderungen bei der Konzeptplanung abgefangen. Mit den im Folgenden aufgeführten Parametern werden daraus die Nutzerzahl und schließlich die Anzahl an Kfz-Fahrten ermittelt.

#### Einwohner je Wohneinheit = 3,5 Bewohner / Wohneinheit

Im bundesweiten Durchschnitt leben in Einfamilienhäusern 3,5 Einwohner je Haushalt (Bosserhoff, 2020). Die durchschnittliche Haushaltsgröße im Landkreis Oberhavel beträgt dagegen nur 2,1 Einwohner je Wohneinheit (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, 2019). Um auf der sicheren Seite zu liegen, wird der Wert nach Bosserhoff gewählt. Dies führt für das Plangebiet zu 175 Einwohnern.

#### Anwesenheit der Bewohner am Wohnort = 94,1 %

Bedingt durch Urlaub, Dienstreisen, Krankheit, Fluktuation und Leerstand sind nicht alle Einwohner während eines durchschnittlichen werktags am Wohnort bzw. mobil. Dies wird durch den o. g. Abminderungsfaktor berücksichtigt. Grundlage ist die SrV-Erhebung aus dem Jahr 2018 für Unter- / Grund- / Kleinzentren und ländliche Gemeinden (TU Dresden, 2020, Tabelle 1.1). Im Plangebiet sind somit werktäglich 165 Personen anwesend bzw. mobil.

#### Wege der Bewohner = 3,3 Wege / Tag und Bewohner

Die Angabe von 3,3 Wegen pro Tag und Bewohner entspricht den Ergebnissen der SrV-Erhebung aus dem Jahr 2018 für Unter- / Grund- / Kleinzentren und ländliche Gemeinden (TU Dresden, 2020, Tabelle 1.1). Dies führt bei 165 Personen zu rund 545 werktäglichen Personenwegen.

#### Anteil der Bewohnerwege außerhalb des Untersuchungsraums = 16,7 %

Nicht alle Wege der Einwohner gehen von der eigenen Wohnung innerhalb des Untersuchungsraums aus bzw. enden bei dieser. So werden z. B. auch Wegeketten wie Wohnung → Arbeit → Einkauf → Wohnung erbracht, bei denen der Weg von der Arbeit zum Einkaufen außerhalb des Untersuchungsraums liegen kann.

Nach den SrV-Ergebnissen für den entsprechenden Gebietstyp haben 16,7 % der Wege keinen Bezug zum Plangebiet. Dies führt zu 453 werktäglichen Wegen der Bewohner mit direktem Bezug zum Plangebiet.

Anteil des Besucherverkehrs an allen Einwohnerwegen = 5,0 %

Dieser Wert wird den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen entnommen (FGSV, 2006). Damit ergeben sich 27 Besucherwege.

Verkehrsmittelnutzung (Modal Split) der Bewohner und Besucher

Für die Verkehrsmittelwahl der Bewohner und Besucher (Modal Split) wird auf die Ergebnisse der SrV-Erhebung aus dem Jahr 2018 für Unter- / Grund- / Kleinzentren und ländliche Gemeinden (TU Dresden, 2020, Tabelle 5.3 und 5.5.2) zurückgegriffen.

Der Anteil des Kfz-Verkehrs liegt bei den Bewohnern bei 58 % und ergibt 263 Kfz-Fahrten pro Tag und bei den Besuchern bei 48 % und ergibt bei diesen 13 Kfz-Fahrten pro Tag. Bei den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds ist die Wahl folgendermaßen: Der Anteil des Fußverkehrs liegt bei den Einwohnern bei 19,6 % und den Besuchern bei 32,6 %. Beim Radverkehr sind es 11,7 % bzw. 13,7 % und beim ÖPNV 10,8 % bzw. 5,7 %. Daraus resultieren 89 Fußwege, 53 Radwege und 49 ÖPNV-Wege bei den Einwohnern. Bei den Besuchern sind es 9 Fußwege, 4 Radwege und 2 ÖPNV-Wege.

Kfz-Besetzungsgrad Bewohnerverkehr = 1,3 Personen je Kfz

Während beim Umweltverbund (Fuß- und Radverkehr sowie im Zugang und Abgang beim ÖPNV) jede Person genau eine Bewegung bei einer Ortsveränderung hervorruft, kann sich dieser Wert im Kfz-Verkehr (MIV) durch die Besetzung des Fahrzeugs reduzieren. Der Kfz-Besetzungsgrad der Bewohner wurde der genannten SrV-Erhebung entnommen (TU Dresden, 2020, Tabelle 1.2). Durch die Bewohner werden so täglich 202 Pkw-Fahrten erzeugt.

Kfz-Besetzungsgrad Besucherverkehr = 1,7 Personen je Kfz

Der Kfz-Besetzungsgrad der Besucher wurde der genannten SrV-Erhebung entnommen (TU Dresden, 2020, Tabelle 6.17.1). Durch die Besucher werden täglich 8 Pkw-Fahrten erzeugt.

Fahrten im Wirtschaftsverkehr = 0,05 Lieferanten / Bewohner

Die Wohngebiete werden regelmäßig vom Wirtschaftsverkehr angefahren. Dieser beinhaltet Lieferverkehr (z. B. Paketdienstleister) und Versorgungs- bzw. Entsorgungsverkehr (z. B. Müllentsorgung).

Für die Wohnnutzung wird ein Kennwert von 0,05 Fahrten / Person und Tag angenommen. Im Programm VerBau werden 0,05-0,1 Fahrten / Person und Tag vorgeschlagen. Die Annahme des unteren Kennwertes von 0,05 Fahrten / Person und Tag wird mit „Verbundeffekten“ der naheliegenden Wohnbebauung begründet. Dies bedeutet, dass Fahrzeuge der Ver- und Entsorgung die verschiedenen Gebäude der Reihe nach bedienen und nicht mit jedem neuen Gebäude eine weitere Ein- und Ausfahrt in bzw. aus den Plangebieten erzeugen.

Für das Plangebiet ergeben sich somit täglich 9 Fahrten des Wirtschaftsverkehrs (WIV). Aus einer Aufteilung 25 % Schwerverkehr am WIV resultiert 2 tägliche Fahrten für den WIV mit Lkw. Der Schwerverkehrsanteil begründet sich mit eigenen Erfahrungswerten. Neben Lkw erfolgen Wirtschaftsverkehre vor allem mit Transportern oder anderen Pkw.

#### Tagesganglinien zur stündlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens

Für die Verteilung des durchschnittlichen werktäglichen Bewohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehrs auf die einzelnen Tagstunden kommen standardisierte Tagesganglinien zum Einsatz.<sup>6</sup>

### 3.2 Verkehrsaufkommen im Planfall

Die verkehrlichen Kennwerte sind noch einmal in Tabelle 1 zusammengefasst. Durch die Wohnnutzung entstehen werktäglich im Mittel rund 220 Kfz-Fahrten im Quell- und Zielverkehr. Zwei Fahrten werden dabei mit einem Lkw durchgeführt. Im Umweltverbund entstehen werktags 210 Wege im Quell- und Zielverkehr mit 98 Fußwegen, 57 Radwegen und 51 Wege, welche mit dem ÖPNV zurückgelegt werden (Tabelle 2).

**Tabelle 1:** Übersicht der verkehrlichen Kennwerte zur Verkehrsaufkommensermittlung

Kennwert	Quelle
50 Einfamilienhäuser	TOPOS
3,5 Einwohner/Einfamilienhaus	Bosserhoff 2020
94,1 % Anwesenheit bzw. Mobilität am Wohnort	SrV 2018
3,3 Wege pro Einwohner	SrV 2018
16,7 % Wege außerhalb des Plangebiets	SrV 2018
5 % Anteil der Besucherwege an allen Einwohnerwegen	FGSV 2006
58 % MIV-Anteil der Einwohner	SrV 2018
19,6 % Anteil Fußverkehr Einwohner	SrV 2018
11,7 % Anteil Radverkehr Einwohner	SrV 2018
10,8 % Anteil ÖPNV Einwohner	SrV 2018
48 % MIV-Anteil der Besucher	SrV 2018
32,6 % Anteil Fußverkehr Besucher	SrV 2018
13,7 % Anteil Radverkehr Besucher	SrV 2018
5,7 % Anteil ÖPNV Besucher	SrV 2018

<sup>6</sup> Tagesganglinien übernommen aus VerBau (Bosserhoff, 2020) – Verwendung von Standardganglinien für den Verkehr der Einwohnenden, Besucher und des Wirtschaftsverkehrs zu den Wohnungen

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Kennwert	Quelle
1,3 Pkw-Besetzungsgrad Einwohner	SrV 2018
1,7 Pkw-Besetzungsgrad Besucher	SrV 2018
0,05 Fahrten pro Einwohner	Bosserhoff 2020

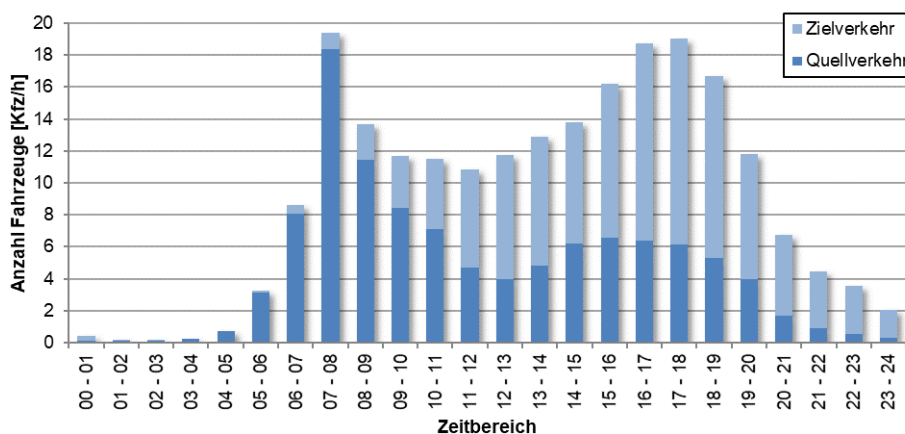
**Tabelle 2:** Durchschnittliches werktägliches Aufkommen des MIV (Kfz-Fahrten), Fuß- und Radverkehrs sowie der Anteil des ÖPNV je Nutzergruppe

Nutzergruppe	Wege	Kfz-Fahrten	Fußwege	Radwege	ÖPNV-Wege
Bewohner	453	202	89	53	49
Besucher	27	8	9	4	2
Wirtschaftsverkehr	--	9	--	--	--
<b>Gesamt</b>	<b>480</b>	<b>219</b>	<b>98</b>	<b>57</b>	<b>51</b>

Hinweis: Die Wege der einzelnen Verkehrsmittel ergeben in der Summe nicht die Gesamtwege, da bei den Kfz-Fahrten der Besetzungsgrad die Anzahl der Personen verringert. Die Gesamtwege hingegen beziehen sich auf alle Personen.

Die aus den Nutzungen resultierenden Spitzenstunden für den Kfz-Verkehr liegen in der Frühschichtstunde zwischen 7 und 8 Uhr (19 Kfz-Fahrten) und die Nachmittagschichtstunde geht von 17-18 Uhr und in ähnlicher Ausprägung von 16-17 Uhr (19 Kfz-Fahrten je Stunde)<sup>7</sup>.

**Abbildung 30:** Tageszeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens aller Nutzergruppen an einem durchschnittlichen Werktag



<sup>7</sup> Bei diesen Werten wurde auf ganze Kfz-Fahrten gerundet.



## 4 Verkehrsfolgeabschätzung

Die Verkehrsfolgeabschätzung legt den Neuverkehr des Plangebietes auf das Straßennetz um (Kapitel 4.1) und bewertet für den „maßgebenden Fall“ die verkehrlichen Auswirkungen (Kapitel 4.2). In diesem Zusammenhang betrachtet die Verkehrsfolgeabschätzung die Leistungsfähigkeit für die Anbindung des Plangebietes an die Straße der Einheit sowie die angrenzenden Knotenpunkte der Straße der Einheit. Einleitend werden folgenden Planfälle betrachtet:

- Bestands-Nullfall: Ist-Situation (Verkehrserhebung 2021),
- Bestands-Planfall: Ist-Situation plus Neuverkehr des Planvorhabens,
- Prognose-Nullfall: Prognose 2030 des Landesbetrieb für Straßenwesen Brandenburg,
- Prognose-Planfall: Prognose 2030 des Landesbetrieb für Straßenwesen Brandenburg plus Neuverkehr des Planvorhabens.

Für die verkehrliche Beurteilung relevant ist jedoch ausschließlich der maßgebende Planfall mit den höchsten Verkehrsstärken. Die Prognose 2030 des Landesbetrieb für Straßenwesen Brandenburg (nachgeordnete Verwaltungsbehörde des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung) (Stand April 2020), welche die zukünftige verkehrliche Situation im übergeordneten Straßennetz ohne das Planungsvorhaben abbildet, weist auf der Ruppiner Chaussee eine Kfz-Verkehrsstärke von 4.000 Kfz/24h DTVw aus mit einem Lkw-Anteil von 5 %. Dieser Wert ist niedriger als der Bestandswert aus der Verkehrserhebung aus dem Jahr 2021 (5.650 Kfz/24h) und niedriger als die Verkehrsstärke, entnommen aus dem Straßennetzviewer von 2015 (4.218 Kfz/24h). Der „maßgebende Fall“ mit den höchsten Verkehrsstärken ergibt sich somit aus den Daten der Verkehrszählung aus 2021 zuzüglich des Vorhabens und ist der Bestands-Planfall.

### 4.1 Verkehrsumlegung

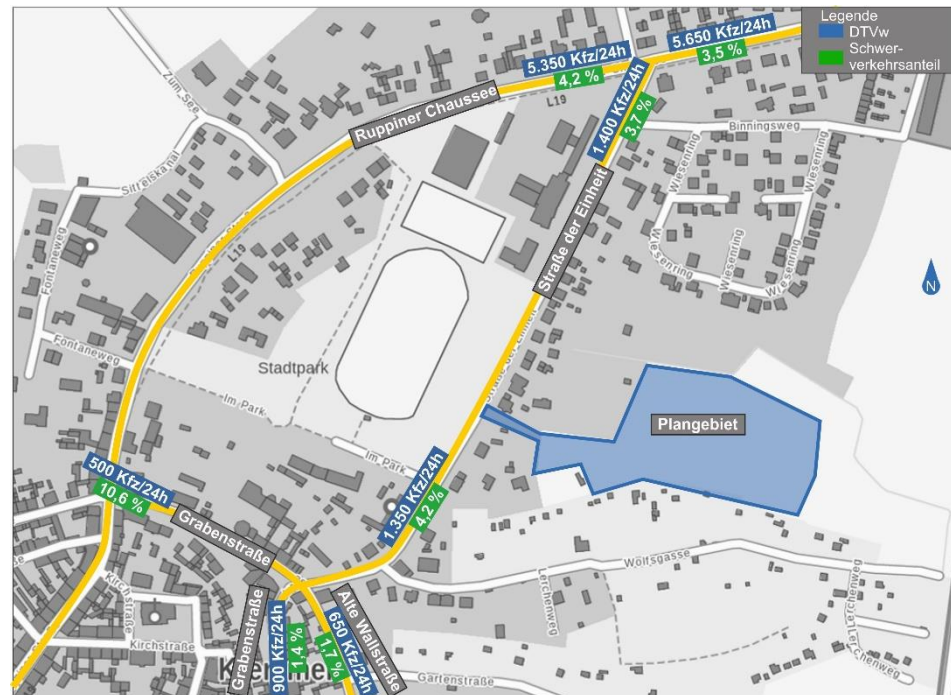
Die Grundlage für die Verkehrsumlegung bilden die beiden Verkehrszählungen, welche am 31.08.2021 durchgeführt wurden. Die daraus resultierenden täglichen Kfz-Verkehrsstärken sind in Abbildung 31 dargestellt. Maßgebend für die Betrachtung der Plangeietszufahrt ist hierbei die Kfz-Verkehrsstärke der Straße der Einheit am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße. Die westliche Grabenstraße weist mit 10,6 % (11,5 %<sup>8</sup>) eine sehr

---

<sup>8</sup> Schwerverkehrsanteil bei ungerundeten Kfz-Verkehrsmengen.

hohen Schwerverkehrsanteil mit einer im Tagesverlauf geringen Kfz-Verkehrsstärke von 500 Kfz auf. Dies liegt an dem Buslinienverkehr, welcher über diese Straße geführt wird und einen großen Anteil an der Schwerverkehrsstärke hat.

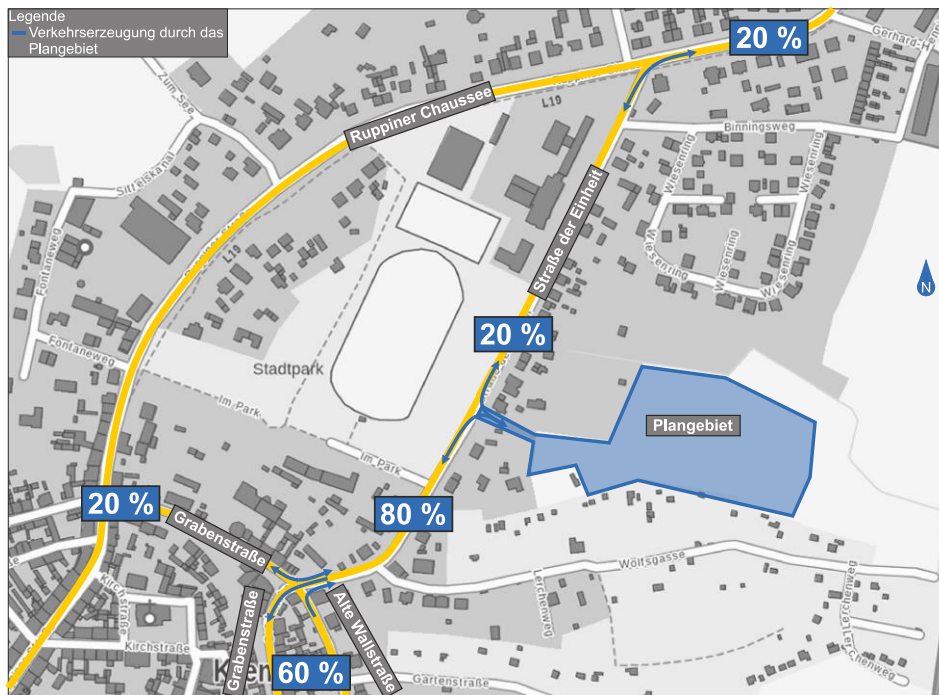
**Abbildung 31:** Kfz-Verkehrsbelastung im Bestand (auf 50er gerundet), Schwerverkehrsanteil bei gerundeten Kfz-Verkehrsmengen



Quelle: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 und eigene Darstellung der Verkehrsbelastung sowie des Plangebietes

Die räumliche Verteilung des durch das Vorhaben erzeugten Kfz-Verkehrs auf das angrenzende Straßennetz erfolgt als händische Umlegung. Als Einspeisepunkt dient die Zufahrt zum Plangebiet auf Höhe Straße der Einheit 31. Es wird angenommen, dass der Hauptteil des Verkehrs das Plangebiet in Richtung Süden verlässt (u.a. Autobahnring und Berlin), die restlichen 20 % fahren über die Ruppiner Chaussee in Richtung Norden. Am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße biegen 20 % des Gesamtaufkommens in Richtung der Altstadt von Kremmen nach Westen ab. Die verbleibenden 60 % nutzen im Quellverkehr die Grabenstraße und im Zielverkehr die Alte Wallstraße nach Süden zu fahren bzw. aus Süden zu kommen. Diese Verteilung ist in Abbildung 32 dargestellt.

**Abbildung 32:** Kfz-Verkehrsverteilung des Plangebietes

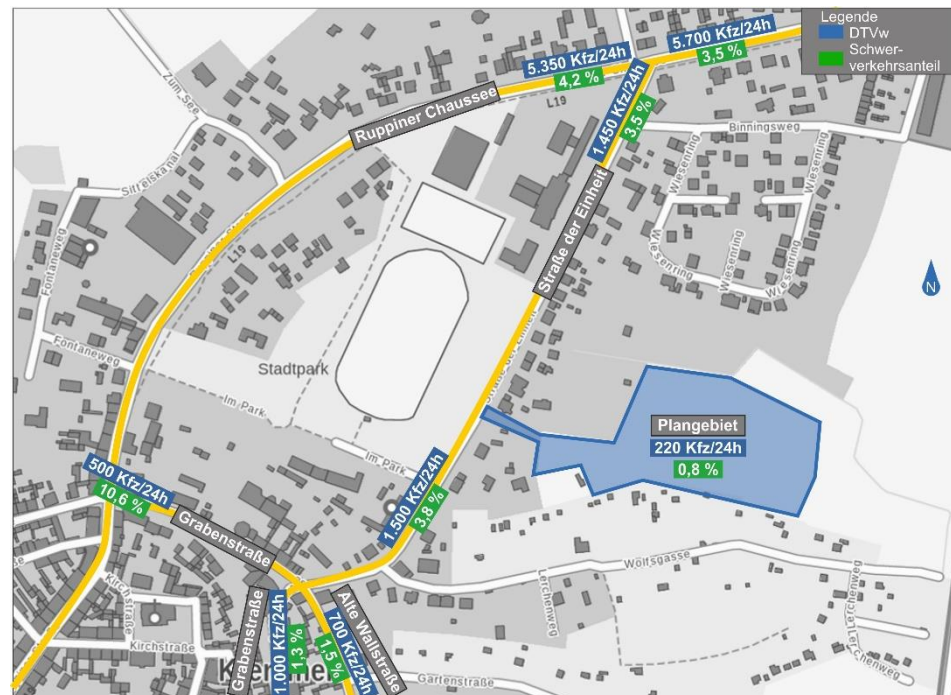


Quelle: © GeoBasis-DE/LGB, [dl-de/by-2-0](#) und eigene Darstellung der Routenwahl sowie des Plangebietes

Aus den in den Zählungen erhobenen Verkehrsmengen und der Umlegung des zusätzlich durch das Planvorhaben erzeugten Verkehrsaufkommens (rund 220 Kfz-Fahrten pro Tag) ergibt sich die in Abbildung 33 dargestellte Verkehrsbelastung des Bestands-Planfalls.<sup>9</sup> Die größte Verkehrszunahme entsteht auf dem südlichen Abschnitt der Straße der Einheit mit einem Zuwachs von etwa 180 Kfz am Tag. Infolge eines geringen Schwerverkehrsanteils am zusätzlich durch das Planvorhaben erzeugten Verkehrsaufkommen fällt der Schwerverkehrsanteil im bestehenden Straßennetz im Bestands-Planfall etwas geringer aus als im Bestands-Nullfall.

<sup>9</sup> Das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen wurde ungerundet auf die ungerundete Verkehrsbelastung der Zählung umgelegt und dann auf 50er gerundet. Andernfalls wäre im Bestand-Planfall das resultierende Verkehrsaufkommen zu sehr überschätzt.

**Abbildung 33:** Kfz-Verkehrsstärke im Bestands-Planfall (auf 50er gerundet), Schwerverkehrsanteil bei gerundeten Kfz-Verkehrsstärken



Quelle: © GeoBasis-DE/LGB, [dl-de/by-2-0](https://www.geo-basis.de/de/by-2-0) und eigene Darstellung der Verkehrsbelastung sowie des Plangebietes

## 4.2 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte ist maßgeblich für die Qualität des Verkehrsablaufes im Straßennetz. Die Leistungsfähigkeit einer Verkehrsanlage ergibt sich nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) über die Bewertungsgröße „Qualität des Verkehrsablaufes“. Diese ergibt sich aus der mittleren Wartezeit.

Um die Auswirkungen des Verkehrszuwachses in den anliegenden Straßen zu beurteilen, prüft der Leistungsfähigkeitsnachweis folgende Knotenpunkte:

- Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit
- Straße der Einheit / Plangebietszufahrt
- Grabenstraße / Straße der Einheit / Alte Wallstraße

Tabelle 3 zeigt die Qualitätsstufen für Knotenpunkte, die durch Vorfahrtsbeschilderung oder rechts vor links geregelt sind. Die Qualität des gesamten Knotenpunktes entspricht der schlechtesten Fahrbeziehung. Aufgrund der geringen Stufengrößen werden bei einer rechts vor links Regelung Qualitätsstufen zusammengefasst. Um die Leistungsfähigkeit zum Zeitpunkt der höchsten Verkehrsbelastung sicher zu stellen, sind die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde die Grundlage der Berechnungen.

**Tabelle 3:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten nach HBS 2015

Qualitätsstufe	Beschreibung	zulässige mittlere Wartezeit	
		Vorfahrt-geregelt	Rechts vor Links
<b>A</b>	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	$\leq 10 \text{ s}$	$\leq 10 \text{ s}$
<b>B</b>	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	$\leq 20 \text{ s}$	
<b>C</b>	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	$\leq 30 \text{ s}$	$\leq 15 \text{ s}$
<b>D</b>	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 Verkehrszustand ist noch stabil.	$\leq 45 \text{ s}$	
<b>E</b>	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 Kapazität wird erreicht.	$> 45 \text{ s}$	$\leq 25 \text{ s}$
<b>F</b>	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 Knotenpunkt ist überlastet.	Verkehrsstärke > Kapazität	Verkehrsstärke > Kapazität

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

#### 4.2.1 Bemessungsverkehrsstärke

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen werden die Bemessungsverkehrsstärken für die einzelnen Knotenströme der Früh- und Spätspitze des Bestands-Planfalls benötigt. Die Wahl der Spitzenstunden folgt aus den Verkehrserhebungen und der tageszeitlichen Verteilung des vorhabenbezogenen Kfz-Verkehrs. Zugrunde gelegt werden ganze Stundenintervalle. Die Frühspitzenstunde des

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Bestandsverkehrs und des Neuverkehrs liegen einheitlich zwischen 7 und 8 Uhr und bildet damit die maßgebende Frühspitzenstunde. Die Spätspitzenstunde des Neuverkehrs aus dem Plangebiet liegt zwischen 16 und 17 Uhr, beim Bestandsverkehr zwischen 15 und 16 Uhr. In Überlagerung der Kfz-Verkehre ergibt sich aufgrund des geringen Anteils des Neuverkehrs als maßgebende Spätspitzenstunde 16-17 Uhr.

**Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit**

In Tabelle 4 ist die Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Bestand für die Früh- und die Spätspitzenstunde dargestellt (Bestands-Nullfall). In beiden Spitzenstunden ist die Qualität des Verkehrsablaufes sehr gut. Die entstehenden Wartezeiten sind gering. In Tabelle 5 ist die Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Früh- und Spätspitze des Bestand-Planfalls aufgetragen. Durch die marginale zusätzliche Kfz-Verkehrsstärke ergeben sich keine Veränderungen der Verkehrsqualität. In beiden Spitzenstunden ist die Qualität des Verkehrsablaufes weiterhin sehr gut. Die entstehenden Wartezeiten sind gering. Der Knotenpunkt ist sowohl im Bestand (Bestands-Nullfall), als auch im Bestand-Planfall leistungsfähig und weist erhebliche Kapazitätsreserven auf. Die vollständigen Ergebnisse finden sich in Anhang A.1.



**Tabelle 4:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storchenweg, Spitzenstunden, Bestand

KP: Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storchenweg,								
Knotenarm	Strom	Richtung	Fahrzeuge		Wartezeit [s]		Qualität	
			Früh	Spät	Früh	Spät	Früh	Spät
Ruppiner Chaussee (West)	1	Links	-	-	-	-	-	-
	2	Gerade	104	225	0,0	0,0	A	A
	3	Rechts	40	23	0,0	0,0	A	A
Straße der Einheit	4	Links	38	19	6,1	6,2	A	A
	5	Gerade	1	-	6,0	-	A	-
	6	Rechts	34	45	3,6	4,2	A	A
Ruppiner Chaussee (Ost)	7	Links	46	34	3,5	3,9	A	A
	8	Gerade	217	168	0,0	0,0	A	A
	9	Rechts	-	-	-	-	-	-
Storchenweg <sup>10</sup>	10	Links	-	-	-	-	-	-
	11	Gerade	-	-	-	-	-	-
	12	Rechts	-	-	-	-	-	-

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

<sup>10</sup> Während der betrachteten Stunden fand auf dem Storchenweg kein Verkehr statt. Aufgrund der hohen Kapazitätsreserven des Knotenpunktes ist für den Storchenweg ebenfalls eine sehr gute Bewertung anzunehmen.

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

**Tabelle 5:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storcheweg, Spitzenstunden, Bestand-Planfall

KP: Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storcheweg,								
Knotenarm	Strom	Richtung	Fahrzeuge		Wartezeit [s]		Qualität	
			Früh	Spät	Früh	Spät	Früh	Spät
Ruppiner Chaussee (West)	1	Links	-	-	-	-	-	-
	2	Gerade	104	225	0,0	0,0	A	A
	3	Rechts	40	23	0,0	0,0	A	A
Straße der Einheit	4	Links	38	19	6,1	6,3	A	A
	5	Gerade	1	-	6,0	-	A	-
	6	Rechts	38	46	3,6	4,2	A	A
Ruppiner Chaussee (Ost)	7	Links	46	36	3,5	3,9	A	A
	8	Gerade	217	168	0,0	0,0	A	A
	9	Rechts	-	-	-	-	-	-
Storcheweg <sup>10</sup>	10	Links	-	-	-	-	-	-
	11	Gerade	-	-	-	-	-	-
	12	Rechts	-	-	-	-	-	-

#### 4.2.2 Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet

Die Zufahrt zum Plangebiet gibt es erst mit der Umsetzung des Bauvorhabens, deshalb wird nur der Bestand-Planfall betrachtet. In Tabelle 6 ist die Leistungsfähigkeitsbetrachtung für die Früh- und Spätspitze dieses Falles aufgetragen. Die einzelnen Ströme werden alle mit der Qualitätsstufe A bewertet. Somit ist die Einmündung leistungsfähig und weist zudem deutliche Kapazitätsreserven auf. Die vollständigen Ergebnisse finden sich in Anhang A.2.

**Tabelle 6:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet, Spitzenstunden, Bestand-Planfall

KP: Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet,								
Knotenarm	Strom	Richtung	Fahrzeuge		Wartezeit [s]		Qualität	
			Früh	Spät	Früh	Spät	Früh	Spät
Straße der Einheit (Süd)	2	Gerade	68	65	0,0	0,0	A	A
	3	Rechts	1	8	0,0	0,0	A	A
Zufahrt Plangebiet	4	Links	14	6	4,0	3,9	A	A
	6	Rechts	4	1	3,3	3,3	A	A
Straße der Einheit (Nord)	7	Links	-	2	-	3,0	-	A
	8	Gerade	86	61	0,0	0,0	A	A

#### 4.2.3 Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße

Der Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße weist keine Vorfahrtsregelung auf. An diesem Knotenpunkt gilt die Regelung Rechts vor Links. Im Folgenden wird deshalb nur die Gesamtbelastung des Knotenpunktes bewertet. Im Bestand ist der Knotenpunkt leistungsfähig und wird mit der Qualitätsstufe A bzw. B bewertet (Tabelle 7). Durch die zusätzlich vom Planvorhaben erzeugte Verkehrsstärke im Bestand-Planfall erhöht sich die Wartezeit geringfügig. Die Qualitätsstufe bleibt jedoch unverändert mit A bzw. B (Tabelle 8). Der Knotenpunkt ist somit in beiden Fällen leistungsfähig. Die vollständigen Ergebnisse finden sich in Anhang A.3.

**Tabelle 7:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße, Spitzenstunden, Bestand

KP: Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße						
Richtung	Fahrzeuge		Wartezeit [s]		Qualität	
	Früh	Spät	Früh	Spät	Früh	Spät
Alle	195	165	5,3	4,5	A / B	A / B

**Tabelle 8:** Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße, Spitzenstunden, Bestand-Planfall

KP: Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße						
Richtung	Fahrzeuge		Wartezeit [s]		Qualität	
	Früh	Spät	Früh	Spät	Früh	Spät
Alle	210	181	5,7	4,9	A / B	A / B

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

## **5 Maßnahmenempfehlung**

Im Folgenden Kapitel werden Maßnahmen zur Verbesserung der äußeren Erschließung aufgezeigt und Empfehlungen zur Innenerschließung des Plangebietes gegeben. Über das innere Straßennetz wird die direkte Ver- und Entsorgung der einzelnen Wohnhäuser ermöglicht.

### **5.1 Äußere Erschließung**

Das Plangebiet ist im Kfz-, Rad- und Fußverkehr erschlossen. ÖPNV-Angebote befindet sich in fußläufiger Entfernung. Dem Weg zum Bahnhof Kremmen – ob mit dem Bus, Fahrrad oder zu Fuß – kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte für den Kfz-Verkehr wurde nachgewiesen. Durch das Vorhaben ergibt sich hier kein unmittelbarer Anpassungsbedarf. Für den ÖPNV, Rad- und Fußverkehr besteht jedoch ein Handlungsbedarf, welcher sich allerdings nicht allein durch das Vorhaben begründen lässt. Dabei sind vor allem der Fuß- und Radverkehr zu beachten und zu verbessern (die folgende Aufzählung ist keine Priorisierung):

- Anlage von beidseitigen ausreichend dimensionierten Gehwegen im gesamten Stadtgebiet, insbesondere für den Weg zum Bahnhof sowie zur Altstadt Kremmen,
- Verbesserung der Fahrbahnoberfläche, insbesondere in der Altstadt Kremmen, um dem Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn bessere Fahrbedingungen zu bieten,
- Freigabe der Einbahnstraße Alte Wallstraße für den Radverkehr in beide Fahrtrichtungen,
- Regelmäßige Überprüfung der Auslastung der Radabstellanlagen am Bahnhof mit ggf. Ausweitung des Angebots,
- Schaffen der legalen niveaugleichen Querungsmöglichkeit der Bahnstrecke auf Höhe des Plangebietes für den Fuß- und Radverkehr. Dadurch erhöht sich auch die Verkehrssicherheit im Allgemeinen, da diese Stelle derzeit bereits zum unzulässigen Queren der Bahn genutzt wird.
- Ausweitung der Betriebszeiten der Buslinie 800 sowohl werktags am Abend als auch am Wochenende bzw. in den Ferien und Verstetigung des Taktes. Am Wochenende und in den Ferien sollte zudem ein regelmäßiges Angebot im Zwei-Stunden-Takt geboten werden.
- Zusätzliche Fahrt der Buslinie 800 werktags zwischen 17.30 und 19.30 Uhr vom Bahnhof.

- Anschlusssicherung beim Übergang Bus – Bahn und Bahn – Bus mit Übergangszeiten von 5-15 Minuten in den Ferien morgens sowie an Schultagen und in den Ferien nachmittags.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

## 5.2 Innere Erschließung

### 5.2.1 Netzkonzeption

Die Erschließung der Grundstücke soll nach derzeitigem Planungsstand über die Straße der Einheit mit einer daran anbindenden Straße in Ost-West-Richtung und ein Ringstraßensystem erfolgen (Abbildung 34). Durch diese Netzkonzeption ist die Erschließung aller Grundstücke gewährleistet. Es entstehen keine Stichstraßen. Wendemanöver sind folglich nicht erforderlich. Es bestehen Überlegungen, östlich ein weiteres Wohnquartier zu entwickeln, dass ebenfalls über die geplante Anbindung erschlossen werden soll. Für die Ausgestaltung der plangebietsinternen Erschließungsstraßen gibt es folgende Empfehlungen:

- Damit das Plangebiet im Falle einer Sperrung der einzigen Zufahrt erreichbar bleibt,<sup>11</sup> sollte eine zweite Anbindung realisiert werden. Diese kann entweder an die Straße der Einheit oder den Wiesenring anbinden. Eine Anbindung an die Wolfsgasse ist aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit (loser Untergrund) weniger geeignet bzw. verursacht ein weiteres Ausbau- und / oder Instandhaltungserfordernis. Sollte die zweite Anbindung über die Wolfsgasse realisiert werden, sollte die Fahrbahnoberfläche der Wolfsgasse befestigt werden (Standfestigkeit für Schwerverkehr, Ver- und Entsorgung, Feuerwehr etc.). Eine zweite Anbindung sollte auch vor dem Hintergrund der baulichen Weiterentwicklung mit einem weiteren Wohnquartier unbedingt mitgedacht werden.
- Ist die Schaffung einer zweiten Zufahrt nicht möglich, ist für die eine bisher angedachte Anbindung an die Straße der Einheit ein Gesamtstraßenquerschnitt zu wählen, der im Notfall eine Behelfsfahrbahn neben der angedachten Kfz-Fahrbahn zulässt (z.B. unter Einbeziehung des entsprechend ausgelegten Gehwegs (Schwerverkehr)), ohne dass Einbauten oder Straßenbegrünung eine Nutzbarkeit einschränken (Querschnittsempfehlung Seite 47).

---

<sup>11</sup> Gründe für die Sperrung der Zufahrt sind u. a. Baustellen oder eine Havarie.

**Abbildung 34:** Entwurf Plangebiet, Variante mit 46 Häusern (finale Variante erarbeitet TOPOS derzeit)



Quelle: TOPOS und Bonava, Varianten Entwurfskonzept, Stand 10.08.2021

### 5.2.2 Klassifizierung der Straßen und Querschnitte

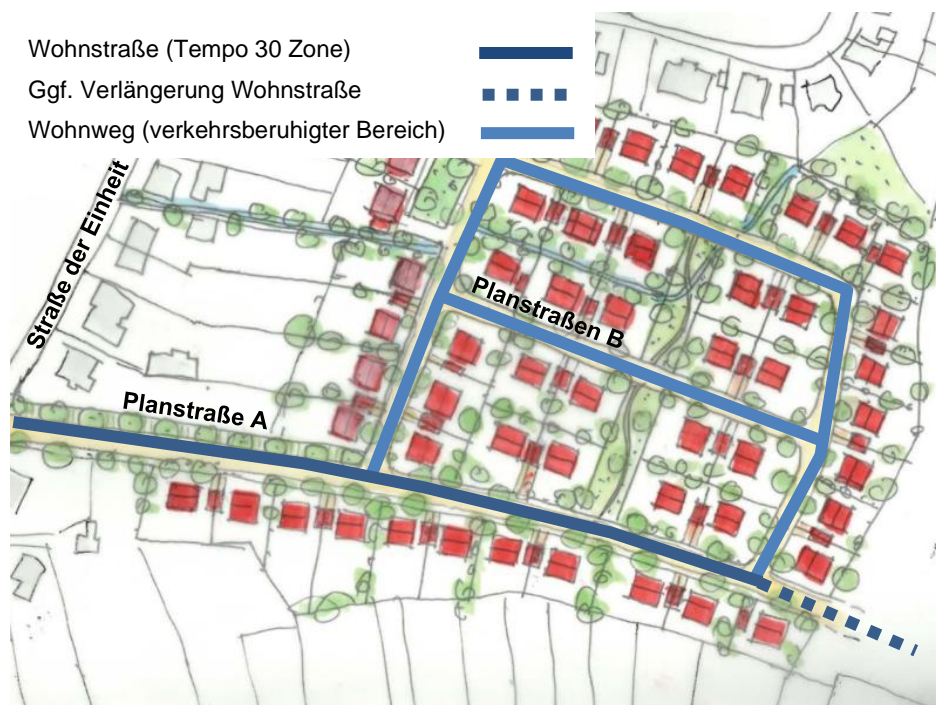
Straßen erfüllen verkehrliche (verbinden und erschließen) und nicht-verkehrliche Funktionen (Aufenthalt, Rand- und Umfeldnutzung), die die Grundlage für die Gliederung und Gestaltung des Straßennetzes sowie den Straßenentwurf sind. Neben dem Quell- und Zielverkehr der Anwohnenden nutzen auch andere Fahrzeuge wie Müllfahrzeuge, Feuerwehr- und Rettungswagen oder Umzugs- wagen das Straßennetz im Plangebiet. Aufgrund des insgesamt geringen vom Plangebiet ausgehenden zu erwartenden Verkehrsaufkommens überwiegt im Vorhabengebiet die Aufenthaltsfunktion. Neben der Funktion der Erschließung der angrenzenden Grundstücke und der Aufenthaltsfunktion weisen die Straßen keine weiteren Funktionen auf.

Für die Ableitung von innerörtlichen Straßenquerschnitten gibt die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06 (FGSV, 2006)) Querschnitte für typische Entwurfssituationen vor. Für das Plangebiet sind die Entwurfssituationen Wohn- straße (Planstraße A; Bündelung der Verkehre, ggf. auch von weiterem Wohn- gebiet) und Wohnweg (Planstraßen B; Verteilung der Verkehre zu den jewei- ligen Häusern) relevant (Abbildung 35). Weitere Entwurfshinweise für Branden- burg gibt der Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg, 2012).



Es wird empfohlen, die Wohnwege als verkehrsberuhigte Bereiche auszuweisen (Planstraßen B). Bei der Plangebietsanbindung (Wohnstraße, Planstraße A) kann die Tempo 30 Zone der Straße der Einheit fortgesetzt werden.

**Abbildung 35:** Entwurf Plangebiet, Variante mit 46 Häusern (finale Variante erarbeitet TOPOS derzeit)



Quelle: TOPOS und Bonava, Varianten Entwurfskonzept, Stand 10.08.2021

## Straßenquerschnitt Wohnstraße

Bei einer Wohnstraße werden gemäß dem Separationsprinzip Fahrbahn (Mischverkehr Kfz und Rad) und Gehweg getrennt. Möglich sind eine weiche Separierung (z.B. Muldenrinne, Flachbord) oder harte Separierung (Hochborde). Bei einer weichen Separierung besteht die Gefahr, dass Kfz den Gehweg unzulässig befahren oder beparken. Gehwege sind mit der üblichen Gehwegbreite 2,5 m auf beiden Straßenseiten zu berücksichtigen. Die Breite der Fahrbahn ist mit 5,5 m so gewählt, dass der Begegnungsfall Lkw / Kfz möglich ist. Flächen für den ruhenden Kfz-Verkehr werden im öffentlichen Straßenland nicht vorgesehen. Für die Aufstellflächen der Feuerwehr ist eine Breite von 5,5 m freizuhalten.<sup>12</sup>

Der Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg gibt bezüglich der Entwässerung keine verpflichtende Vorgabe, ob Niederschlagwasser versickern oder über die

<sup>12</sup> Die Befahrung durch eine Feuerwehr und deren Flächenbedarf muss aber in jeden Fall noch gesondert geprüft werden.

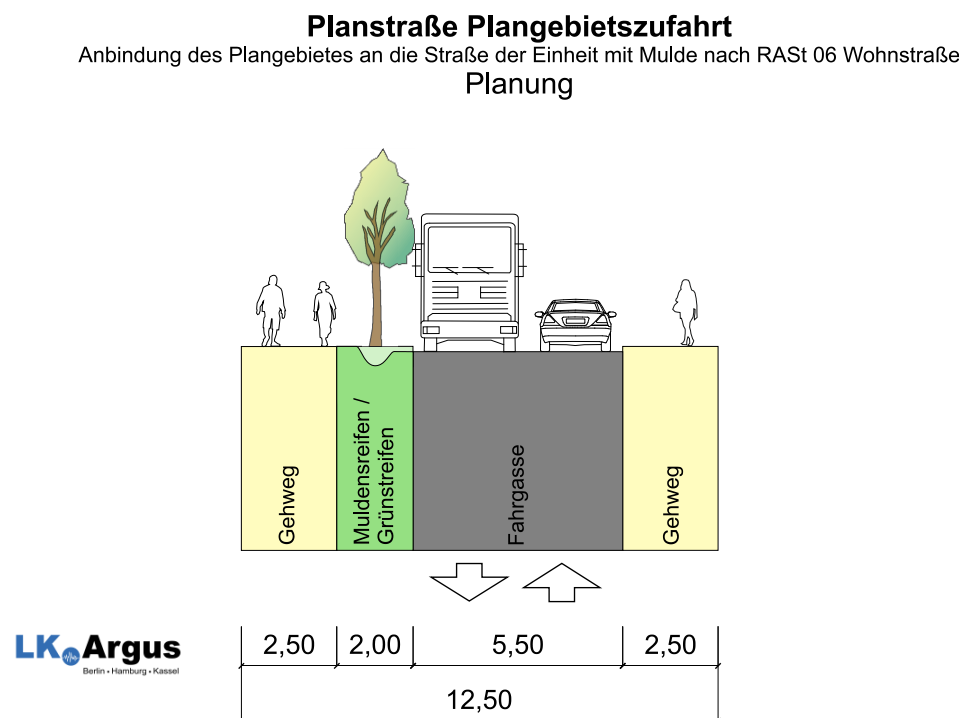
Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021

Kanalisation abgeleitet werden soll. Wenn möglich (städtebauliche Aspekte, Bodenverhältnisse), sollte Niederschlagswasser vor Ort versickert werden. In diesem Fall ist eine Mulde erforderlich. Die Mulde ist im Beispielquerschnitt mit einer Breite von 2,0 m berücksichtigt (Erfahrungswert, Bemessungsansatz: 10 % der Gesamtverkehrsfläche). Die genaue Planung hinsichtlich Breite und Lage muss jedoch im Rahmen der Entwässerungsplanung erfolgen. Die Mulde kann auch unterbrochen werden, z.B. für Straßenbäume, und kann Teil der Straßenraumgestaltung sein.

Im Sperr- bzw. Havariefall kann unter Einbeziehung des Gehwegs eine Behelfsfahrbahn eingerichtet werden bzw. je nach Flächeninanspruchnahme einer Baumaßnahme eine ausreichend breite Fahrbahn für die Kfz noch zur Verfügung stehen.

Abbildung 36 zeigt eine Prinzipskizze des Querschnitts Wohnstraße im Bereich der Plangebietszufahrt mit Mulde, der die Vorgaben der RAST 06 und des Gemeindestraßen Leitfadens berücksichtigt.

**Abbildung 36:** Querschnitt Wohnstraße (Entwurfsquerschnitte 2.3 und 2.6 der RAST 06)



### Straßenquerschnitt Wohnweg

Für Wohnwege wird aufgrund der sehr geringen zu erwartenden Verkehrsstärken und der Verteilung der Verkehre innerhalb des Wohnbereichs die Führungsform Mischverkehr empfohlen. Kfz, Rad Fahrende und zu Fuß Gehende bewegen sich auf einer gemeinsamen Verkehrsfläche. Das unterstützt die Wahrnehmung als Straße mit besonderer Aufenthaltsfunktion und erhöht die

07.10.2021

Rücksichtnahme. Für Menschen mit Behinderung sollte jedoch nach Möglichkeit eine geschützte Verkehrsfläche zur Verfügung stehen. Die Straße soll dabei vordringlich als Geh- und Aufenthaltsbereich verstanden werden, deshalb werden die Flächen für den Fahrverkehr nur mittels einer weichen Separation vorgegeben. Dadurch ist es möglich, dass der Schutzraum für den Begegnungsfall Kfz-Kfz mit genutzt werden kann. Generell wird aber davon ausgegangen, dass Begegnungsfälle aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens eher selten auftreten. Es wird davon ausgegangen, dass Pkw auf dem eigenen Grundstück abgestellt werden. Parkmöglichkeiten im Straßenraum sollten daher nur vereinzelt ausgewiesen werden. Sie müssen gekennzeichnet sein (z.B. markiert oder gestalterisch). In einem verkehrsberuhigten Bereich darf außerhalb gekennzeichneten Flächen nur zum Be- und Entladen gehalten werden, ein längeres Abstellen ist nicht zulässig.

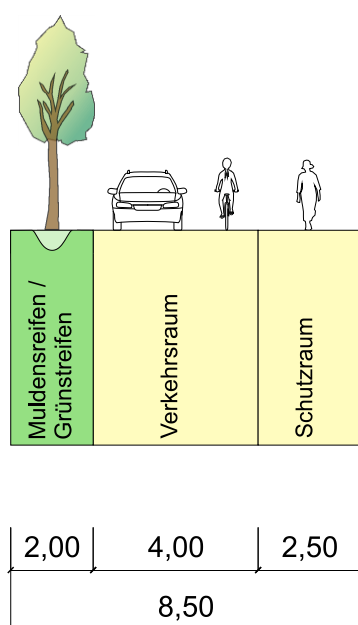
Die Hinweise zur Niederschlagsentwässerung gelten analog zu den Hinweisen bei der Wohnstraße. Sofern eine Mulde machbar und geplant ist, kann diese durchgängig – mit Zufahrten zu den Grundstücken – oder abschnittsweise angelegt werden. Sie kann auch wechselseitig angelegt werden.

Abbildung 37 zeigt einen Querschnitt für einen Wohnweg mit einer Mischverkehrsfläche, einem geschützten Bereich auf einer Seite und einer Mulde bzw. Grünstreifen, Abbildung 38 eine gestalterische Prinzipdarstellung. Die Mindestvorgabe der RSt 06 ist eine 4,5 m breite Mischverkehrsfläche.

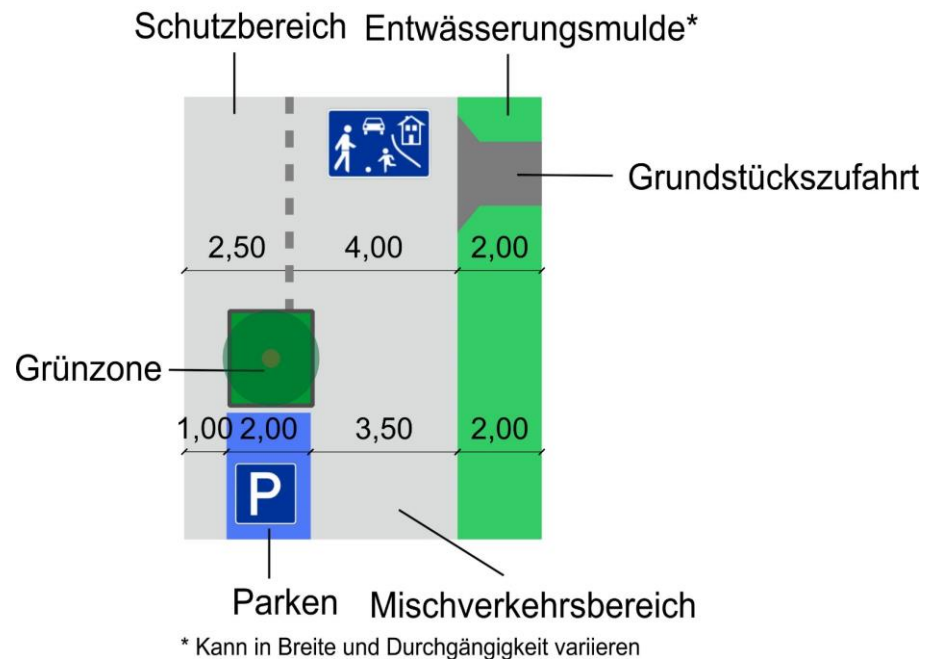
**Abbildung 37:** Querschnitt Wohnweg mit Mischverkehrsfläche und einseitigem Schutzraum (Anlehnung an Entwurfsquerschnitt 1.3)

### Planstraße Wohnweg

Prinzip für einen Wohnweg mit einseitigem Schutzraum und Mulde nach RSt 06 Wohnweg  
Planung



**Abbildung 38:** Prinzipdarstellung Wohnweg mit Mischverkehrsfläche und einseitigem Schutzraum (Anlehnung an Entwurfsquerschnitt 1.3)



Beispielquerschnitt und Prinzipdarstellung zeigen zunächst die grundsätzlichen Entwurfsparameter sowie prinzipiell die Anlage eines Grünstreifens bzw. Baumscheiben auf. In Abbildung 39 bis Abbildung 42 sind daher einige Gestaltungsbeispiele für Wohnwege aufgeführt, die etwa zu einem geringem Geschwindigkeitsniveau beitragen und die Aufenthaltsfunktion verdeutlichen sollen. Die Entwässerung erfolgt bei den Beispielen hauptsächlich über Straßenabläufe. Bei Engstellen muss stets eine Breite von 3,5 m verbleiben für Einsatz-, Ver- und Entsorgungsfahrzeuge, zwischen den Engstellen ist für die Aufstellflächen der Feuerwehr eine Breite von 5,5 m einzuhalten.<sup>13</sup> Gestaltungselemente im Allgemeinen sind beispielsweise:

- Verschwenkung der Fahrgasse durch wechselseitige Baumscheiben oder Sitzmöbel,
- Verschwenkung der Fahrgasse durch einen geschwungenen Verlauf der Fahrgasse,
- Optische Trennung von Schutzbereich und Fahrgasse durch unterschiedliche Oberflächen und/oder Baumscheiben,
- Punktueller Einengungen durch Baumscheiben oder Sitzmöbel,
- Aufpflasterungen.

<sup>13</sup> Die Befahrung durch eine Feuerwehr und deren Flächenbedarf muss aber in jeden Fall noch gesondert geprüft werden.

**Abbildung 39:** Wohnweg mit wechselseitigen Baumscheiben und dadurch entstehenden Schutzbereichen



Quelle: [https://www.rheinpfalz.de/cms\\_media/module\\_img/10143/5071977\\_1\\_article-detail\\_20200428\\_hassloch\\_baumscheiben\\_dresdener\\_strasse\\_05.jpg](https://www.rheinpfalz.de/cms_media/module_img/10143/5071977_1_article-detail_20200428_hassloch_baumscheiben_dresdener_strasse_05.jpg), Zugriff: 20.05.2021

**Abbildung 40:** Mischverkehrsfläche mit punktueller Einengung und unterschiedlichen Oberflächen



Quelle: <https://www.ksta.de/image/33713292/max/900/600/db27b9ebf9059b2bcc65eb4a93918232/Uk/leverkusen-strasse--schottergaerten-bahnstadt--alf-2627.jpg>, Zugriff: 20.05.2021

**Abbildung 41:** Wohnweg mit Fahrgasse und optisch abgegrenztem Schutzbereich



Quelle: LK Argus

**Abbildung 42:** Mischverkehrsfläche mit punktueller Einengung und Entwässerung im Seitenraum



Quelle: LK Argus

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**  
07.10.2021



## 6 Kennzahlen zur lärmtechnischen Untersuchung

Die Kenngrößen für den schalltechnischen Nachweis sind in Anhang A.4 für den Bestand (Anhang A.4a) sowie für den Bestand-Planfall (Anhang A.4b) dargestellt. Für lärmtechnische Berechnungen wird der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) benötigt mit Tag- und Nachtanteilen für Kfz und Lkw > 3,5 t mit p1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) sowie p2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge).

Grundlage für die Ableitung der verkehrlichen Kennzahlen sind die eigenen Verkehrserhebungen. Mit den Verkehrserhebungen liegen die erforderlichen Informationen zu Tag- und Nachtanteilen sowie p1- und p2-Anteilen für die umliegenden Straßen des Plangebiets vor (Bestand). In Überlagerung mit dem vorhabenbezogenen Verkehr ergibt sich der Bestand-Planfall.<sup>14</sup>

Die Ermittlung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs aller Kfz (DTV) für den Bestand und Bestand-Planfall erfolgt mit Umrechnungsfaktoren. Folgende Faktoren wurden verwendet:

- Wochenfaktor für Umrechnung des Zählwerts in DTV (Kfz / Schwerverkehr): 0,91 / 0,79 für Belastungsklasse der Straße über 2.600 Kfz/24h.
- Wochenfaktor für Umrechnung des Zählwerts in DTV (Kfz / Schwerverkehr): 0,9 / 0,82 für Belastungsklasse der Straße 900-1.700 Kfz/24h.
- Wochenfaktor für Umrechnung des Zählwerts in DTV (Kfz / Schwerverkehr): 0,88 / 0,8 für Belastungsklasse der Straße 400-900 Kfz.
- Saisonfaktor für Umrechnung des Zählwerts in DTV für August (Kfz / Schwerverkehr): 0,97 / 0,96.
- Maßgebende Spitzenstunde  $M_t$  und  $M_n$  für Gemeindestraße: 0,056 / 0,013.
- Maßgebende Spitzenstunde  $M_t$  und  $M_n$  für Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße: 0,055 / 0,014.

Die Wochen- und Saisonfaktoren basieren auf den „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur von 2008 (ehemals BMVBS) (Bundesministerium Für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2009). Die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärke  $M$  für die Tag- und Nachtanteile erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (FGSV, 2019).

---

<sup>14</sup> Das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen wurde ungerundet auf die ungerundete Verkehrsbelastung der Zählung umgelegt und dann auf 50er gerundet. Andernfalls wäre im Bestand-Planfall das resultierende Verkehrsaufkommen zu sehr überschätzt.



## 7 Zusammenfassung

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Mit dem Bebauungsplan Nummer 74 „Rhingärten“ soll das Baurecht für rund 50 Einfamilienhäuser in Kremmen geschaffen werden. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes grenzt an die bebauten Siedlungsbereiche der Straßen Wiesenring, Wolfsgasse und Straße der Einheiten an. Die Verkehrserschließung erfolgt über die Straße der Einheit als bisher einzige Plangebietsanbindung, die des Wohnbereiches mit einem Ringstraßensystem. Die Anbindung soll perspektivisch nach Osten verlängert werden und ein weiteres Wohngebiet erschließen.

Die Verkehrsaufkommensermittlung zu dem Vorhaben ergibt bei vollständiger Entwicklung ca. 220 Kfz-Fahrten und ca. 200 Wege im Umweltverbund je Werktag.

Das umliegende Straßennetz weist im Bestand eine sehr gute Kfz-Verkehrsqualität auf, welche durch das Bauvorhaben nicht beeinträchtigt wird. Aufgrund des Vorhabens ergibt sich für den Kfz-Verkehr kein Handlungsbedarf.

Die Erschließung des Plangebietes durch den ÖPNV erfüllt die Standards des Nahverkehrsplanes Oberhavel, der jedoch nur das Vorhandensein eines ÖPNV-Angebotes vorgibt. Die 260 m entfernte Haltestelle „Kremmen, Schule“ soll bis 2022 barrierefrei ausgebaut werden. In rund 1,7 km Entfernung zum Plangebiet befindet sich der Bahnhof Kremmen, an dem der RE6 und die RB55 nach Hennigsdorf verkehren. Insgesamt ist die Erschließung mit dem ÖPNV als ausreichend zu bewerten. Zur besseren Anbindung des Plangebietes an den SPNV wird empfohlen, die bereits bestehende illegale Querung über die Bahnstrecke auszubauen und somit den Fuß- und Radweg zum Bahnhof zu verkürzen. In den Schulferien und am Wochenende sollte das Fahrtenangebot der Buslinie 800 als Zu- und Abbringer zur Bahn ausgeweitet werden.

Die Erschließung des Plangebietes für den Rad- und Fußverkehr ist als ausreichend zu bewerten. Hervorzuheben sind die häufig nur einseitig vorhandenen schmalen Gehwege sowie die mit Kopfsteinpflaster gepflasterten Straßen im Bereich der Altstadt, welche zu einer teilweisen Verlagerung des Radverkehrs auf die Gehwege führen. Die Alte Wallstraße wird bereits im Bestand von Radfahrenden häufig entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung genutzt, da diese im Gegensatz zu der Parallelstraße asphaltiert ist. Die Freigabe für den Radverkehr in beide Richtungen sollte daher geprüft werden.

Für das Plangebiet gibt es folgende Empfehlungen: Um im Havariefall bzw. bei Sperrungen der einzigen Anbindung noch das Plangebiet erreichen zu können, wird eine zweite Anbindung empfohlen. Als Alternativvariante kann im Bedarfsfall eine Behelfsfahrbahn unter Mitbenutzung des Gehwegs eingerichtet werden. Die Plangebietsanbindung ist eine Wohnstraße mit beidseitigen Gehwegen und kann Teil der Tempo 30 Zone der Straße der Einheit werden. Für den eigentlichen Wohnbereich bietet sich ein verkehrsberuhigter Bereich an, in dem alle Verkehrsteilnehmenden auf einer Mischverkehrsfläche geführt werden.

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht der verkehrlichen Kennwerte zur Verkehrsaufkommensermittlung	33
Tabelle 2:	Durchschnittliches werktägliches Aufkommen des MIV (Kfz-Fahrten), Fuß- und Radverkehrs sowie der Anteil des ÖPNV je Nutzergruppe	34
Tabelle 3:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten nach HBS 2015	39
Tabelle 4:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storchenweg, Spitzenstunden, Bestand	41
Tabelle 5:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit - Storchenweg, Spitzenstunden, Bestand-Planfall	42
Tabelle 6:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet, Spitzenstunden, Bestand-Planfall	42
Tabelle 7:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße, Spitzenstunden, Bestand	43
Tabelle 8:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), KP Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße, Spitzenstunden, Bestand-Planfall	43

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Entwicklungsgebiets in Kremmen	1
Abbildung 2:	Übergeordnetes Straßennetz	4
Abbildung 3:	Engeres Straßennetz	5
Abbildung 4:	Straße der Einheit, Blick Richtung Nordosten	6
Abbildung 5:	Ruppiner Chaussee, Blick Richtung Westen	6
Abbildung 6:	Grabenstraße, an der Ruppiner Chaussee, Blick Richtung Osten	6
Abbildung 7:	Grabenstraße, an der Baustraße, Blick Richtung Süden	6
Abbildung 8:	Erreichbarkeitsanalyse Kfz von der Straße der Einheit 30 (60 Minuten)	8
Abbildung 9:	Fahrradabstellanlagen am Bahnhof Kremmen	10
Abbildung 10:	Park&Ride-Anlage am Bahnhof Kremmen	10
Abbildung 11:	ÖPNV-Angebot in Kremmen	12
Abbildung 12:	Haltestellenausstattung „Kremmen, Schule“	13
Abbildung 13:	Haltestellenausstattung „Kremmen, Sportplatz“	13

Abbildung 14:	Erreichbarkeitsanalyse ÖPNV von der Haltestelle Kremmen, Schule (60 Minuten)	14
Abbildung 15:	Unzulässige Querung der Bahngleise, Blick Richtung Osten	16
Abbildung 16:	Querung Knotenpunkt Berliner Chaussee / Oranienburger Weg, Blick Richtung Nordwesten	17
Abbildung 17:	Fußgängerüberweg Ruppiner Chaussee / Kirchstraße	17
Abbildung 18:	Theoretische fußläufige Erreichbarkeit binnen 5 min. (grün) bis 30 min. (rot) ausgehend von der Straße der Einheit 31	17
Abbildung 19:	Theoretische Erreichbarkeit durch Radfahrende binnen 5 Minuten (grün) bis 30 Minuten (rot) ausgehend von der Straße der Einheit 31	19
Abbildung 20:	24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021, Kfz-Verkehr	21
Abbildung 21:	Tageszeitliche Verteilung der 24-Stunden-Verkehrszählung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021 in der Zeit 0-24 Uhr, Kfz-Verkehr (einfahrende Kfz über alle Zufahrten)	22
Abbildung 22:	Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021 in der Frühspitzenstunde 7-8 Uhr, Kfz-Verkehr	23
Abbildung 23:	Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021 in der Spätspitzenstunde 15-16 Uhr, Kfz-Verkehr	23
Abbildung 24:	24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenweg vom 31.08.2021, Radverkehr	24
Abbildung 25:	24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021, Kfz-Verkehr	25
Abbildung 26:	Tageszeitliche Verteilung der 24-Stunden-Verkehrszählung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Zeit 0-24 Uhr, Kfz-Verkehr (einfahrende Kfz)	26
Abbildung 27:	Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Frühspitzenstunde 7-8 Uhr, Kfz-Verkehr	27
Abbildung 28:	Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021 in der Spätspitzenstunde 15-16 Uhr, Kfz-Verkehr	28
Abbildung 29:	24-Stunden Knotenstrombelastung am Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße vom 31.08.2021, Radverkehr	29

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**  
07.10.2021

Abbildung 30:	Tageszeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens aller Nutzergruppen an einem durchschnittlichen Werktag	34
Abbildung 31:	Kfz-Verkehrsbelastung im Bestand (auf 50er gerundet), Schwerverkehrsanteil bei gerundeten Kfz-Verkehrsmengen	36
Abbildung 32:	Kfz-Verkehrsverteilung des Plangebietes	37
Abbildung 33:	Kfz-Verkehrsstärke im Bestands-Planfall (auf 50er gerundet), Schwerverkehrsanteil bei gerundeten Kfz-Verkehrsstärken	38
Abbildung 34:	Entwurf Plangebiet, Variante mit 46 Häusern (finale Variante erarbeitet TOPOS derzeit)	46
Abbildung 35:	Entwurf Plangebiet, Variante mit 46 Häusern (finale Variante erarbeitet TOPOS derzeit)	47
Abbildung 36:	Querschnitt Wohnstraße (Entwurfsquerschnitte 2.3 und 2.6 der RAST 06)	48
Abbildung 37:	Querschnitt Wohnweg mit Mischverkehrsfläche und einseitigem Schutzraum (Anlehnung an Entwurfsquerschnitt 1.3)	49
Abbildung 38:	Prinzipdarstellung Wohnweg mit Mischverkehrsfläche und einseitigem Schutzraum (Anlehnung an Entwurfsquerschnitt 1.3)	50
Abbildung 39:	Wohnweg mit wechselseitigen Baumscheiben und dadurch entstehenden Schutzbereichen	51
Abbildung 40:	Mischverkehrsfläche mit punktueller Einengung und unterschiedlichen Oberflächen	51
Abbildung 41:	Wohnweg mit Fahrgasse und optisch abgegrenztem Schutzbereich	51
Abbildung 42:	Mischverkehrsfläche mit punktueller Einengung und Entwässerung im Seitenraum	51

## Literaturverzeichnis

- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg. (2019). Von Privathaushalte 2019:  
[https://gender.statistik-berlin-brandenburg.de/regionalstatistiken/r-gesamt\\_neu.asp?Ptyp=410&Sageb=12011&creg=BBB&anzwer=5#tab](https://gender.statistik-berlin-brandenburg.de/regionalstatistiken/r-gesamt_neu.asp?Ptyp=410&Sageb=12011&creg=BBB&anzwer=5#tab)  
elle abgerufen
- Bosserhoff. (2020). *Ver\_Bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.*
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2018). *Mobilität in Deutschland - Tabellarische Grundausswertung.*

Bundesministerium Für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2009).  
*Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf  
Hauptverkehrsstraßen in Großstädten.*

FGSV. (2006). *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von  
Gebietstypen.* Köln: FGSV-Verlag.

FGSV. (2006). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06).* Köln:  
FGSV-Verlag.

FGSV. (2008). *Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN).* Köln: FGSV-  
Verlag.

FGSV. (2019). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19).* Köln:  
FGSV-Verlag.

HSVV. (2006). Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und  
Auswirkungen auf das Straßennetz (Kap. 1.3). In D. Bosserhoff,  
*Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik.* Wiesbaden:  
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung.

Landkreis Oberhavel. (2016). *Nahverkehrsplan 2017 - 2021.*

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.  
(2012). *Gemeindestraßen Leitfaden Brandenburg.*

Planungsbüro Richter-Richard. (2020). *Verkehrskonzept für die Altstadt und das  
Scheunenviertel.* Aachen/Berlin.

TU Dresden. (2018). *Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in  
Städten - SrV"; SrV-Stadtgruppe: Unter-/Grund-/Kleinzetren/ländliche  
Gemeinen, Topografie: flach.* Dresden.

## Anhang

- |            |   |
|------------|---|
| Anhang A.1 | Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Ruppiner Chaussee /<br>Straße der Einheit – Strochenweg  |
| Anhang A.2 | Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Straße der Einheit /<br>Zufahrt Plangebiet               |
| Anhang A.3 | Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Straße der Einheit / Graben-<br>straße / Alte Wallstraße |
| Anhang A.4 | Kennzahlen für lärmtechnische Untersuchungen für den Be-<br>stand und Bestand-Planfall  |

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

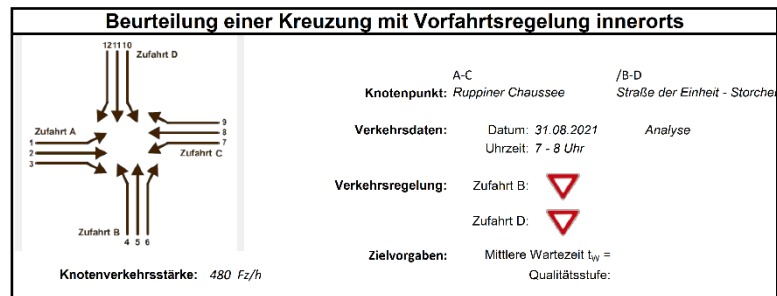
07.10.2021

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

## Anhang A.1 Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Ruppiner Chaussee / Straße der Einheit – Storchenvogel

Bestand: Frühspitze 7-8 Uhr



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{H,j}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	stautfreier Zustand $p_0$	stautfreier Zustand $p_1$ bzw. $p_2$
A	1 (2)	217	1004	1,000	1004	0,000	1,000	0,951
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,059	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,026	1,000	---
B	4 (4)	387	664	1,000	632	0,060	---	---
	5 (3)	387	634	1,000	603	0,002	0,998	0,950
	6 (2)	124	1031	1,000	1031	0,033	0,967	---
C	7 (2)	144	1091	1,000	1091	0,043	0,951	---
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,124	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	422	633	1,000	582	0,000	---	---
	11 (3)	407	616	1,000	586	0,000	1,000	0,951
	12 (2)	217	920	1,000	920	0,000	1,000	---

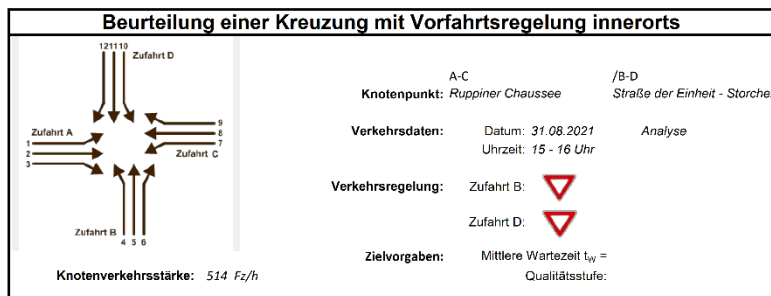
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FZ,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	104	1,024	1800	1758	0,059	1654	0,0	A
	3	40	1,050	1600	1524	0,026	1484	0,0	A
B	4	38	1,000	632	632	0,060	594	6,1	A
	5	1	1,000	603	603	0,002	602	6,0	A
	6	34	1,000	1031	1031	0,033	997	3,6	A
C	7	46	1,011	1091	1080	0,043	1034	3,5	A
	8	217	1,030	1800	1748	0,124	1531	0,0	A
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2+3	144	1,031	1800	1745	0,083	1601	0,0	A
B	4+5+6	73	1,000	770	770	0,095	697	5,2	A
C	7+8+9	263	1,027	1800	1753	0,150	1490	2,4	A
D	10+11+12	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>									A



Bestand: Spätspitze 15-16 Uhr

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{Hj}$ [Fz/h]	Grundkap. $C_j$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor $f_{tj}$ [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_1$ bzw. $p_2$
A	1 (2)	168	1062	1,000	1062	0,000	1,000	0,961
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,127	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,015	1,000	---
B	4 (4)	439	619	1,000	595	0,032	---	---
	5 (3)	439	590	1,000	567	0,000	1,000	0,961
	6 (2)	237	899	1,000	899	0,050	0,950	---
C	7 (2)	248	969	1,000	969	0,036	0,961	0,961
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,094	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	484	583	1,000	532	0,000	---	---
	11 (3)	450	580	1,000	557	0,000	1,000	0,961
	12 (2)	168	977	1,000	977	0,000	1,000	---

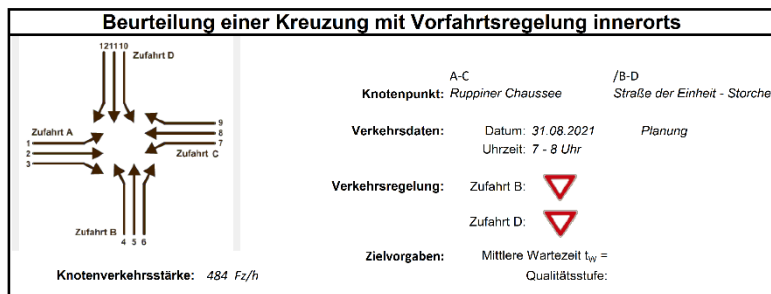
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{F,j}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,j}$ [-]	Kapazität $C_{PE,j}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_j$ [Fz/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	225	1,018	1800	1769	0,127	1544	0,0	<b>A</b>
	3	23	1,022	1800	1566	0,015	1543	0,0	<b>A</b>
B	4	19	1,000	595	595	0,032	576	6,2	<b>A</b>
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	45	1,000	899	899	0,050	854	4,2	<b>A</b>
C	7	34	1,015	969	955	0,036	921	3,9	<b>A</b>
	8	168	1,009	1800	1784	0,094	1616	0,0	<b>A</b>
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2+3	248	1,018	1800	1768	0,140	1520	0,0	<b>A</b>
B	4+5+6	64	1,000	780	780	0,082	716	5,0	<b>A</b>
C	7+8+9	202	1,010	1800	1782	0,113	1580	2,3	<b>A</b>
D	10+11+12	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>									<b>A</b>

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

Bestand-Planfall: Frühspitze 7-Uhr



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{pE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_0$ bzw. $p_2$
A	1 (2)	217	1004	1,000	1004	0,000	1,000	0,951
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,059	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,026	1,000	---
B	4 (4)	387	664	1,000	632	0,060	---	---
	5 (3)	387	634	1,000	603	0,002	0,998	0,950
	6 (2)	124	1031	1,000	1031	0,037	0,963	---
C	7 (2)	144	1091	1,000	1091	0,043	0,951	0,951
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,124	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	426	630	1,000	576	0,000	---	---
	11 (3)	407	616	1,000	586	0,000	1,000	0,951
	12 (2)	217	920	1,000	920	0,000	1,000	---

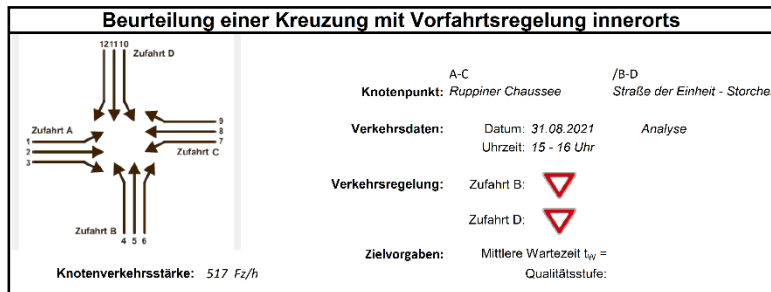
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{F,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{pE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	104	1,024	1800	1758	0,059	1654	0,0	A
	3	40	1,050	1600	1524	0,026	1484	0,0	A
B	4	38	1,000	632	632	0,060	594	6,1	A
	5	1	1,000	603	603	0,002	602	6,0	A
	6	38	1,000	1031	1031	0,037	993	3,6	A
C	7	46	1,011	1091	1080	0,043	1034	3,5	A
	8	217	1,030	1800	1748	0,124	1531	0,0	A
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2+3	144	1,031	1800	1745	0,083	1601	0,0	A
B	4+5+6	77	1,000	781	781	0,099	704	5,1	A
C	7+8+9	263	1,027	1800	1753	0,150	1490	2,4	A
D	10+11+12	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>									A

Bestand-Planfall: Spätspitze 15-16 Uhr

Bonava  
Deutschland GmbH

**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{h,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$	staufreier Zustand $p_1$ bzw. $p_2$
A	1 (2)	168	1062	1,000	1062	0,000	1,000	0,958
	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,127	1,000	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,015	1,000	---
B	4 (4)	441	618	1,000	592	0,032	---	---
	5 (3)	441	588	1,000	564	0,000	1,000	0,958
	6 (2)	237	899	1,000	899	0,051	0,949	---
C	7 (2)	248	969	1,000	969	0,038	0,958	0,958
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,094	1,000	---
	9 (1)	0	1600	1,000	1600	0,000	1,000	---
D	10 (4)	487	580	1,000	528	0,000	---	---
	11 (3)	452	579	1,000	555	0,000	1,000	0,958
	12 (2)	168	977	1,000	977	0,000	1,000	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{F,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{F,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	225	1,018	1800	1769	0,127	1544	0,0	<b>A</b>
	3	23	1,022	1600	1566	0,015	1543	0,0	<b>A</b>
B	4	19	1,000	592	592	0,032	573	6,3	<b>A</b>
	5	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	46	1,000	899	899	0,051	853	4,2	<b>A</b>
C	7	36	1,014	969	956	0,038	920	3,9	<b>A</b>
	8	168	1,009	1800	1784	0,094	1616	0,0	<b>A</b>
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	---	---	---	---	---	---	---	---
	12	---	---	---	---	---	---	---	---
A	1+2+3	248	1,018	1800	1768	0,140	1520	0,0	<b>A</b>
B	4+5+6	65	1,000	781	781	0,083	716	5,0	<b>A</b>
C	7+8+9	204	1,010	1800	1783	0,114	1579	2,3	<b>A</b>
D	10+11+12	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									<b>A</b>

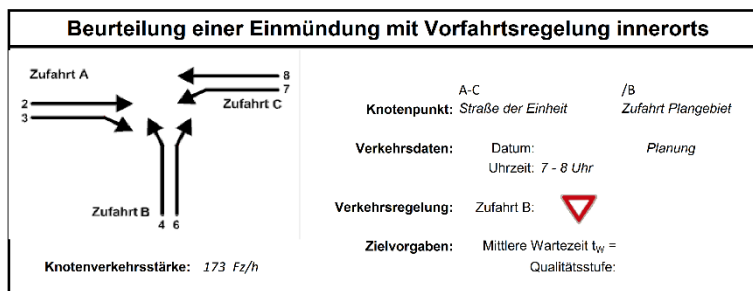
Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

## Anhang A.2

## Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Straße der Einheit / Zufahrt Plangebiet

Bestand-Planfall: Frühspitze 7-8 Uhr



**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

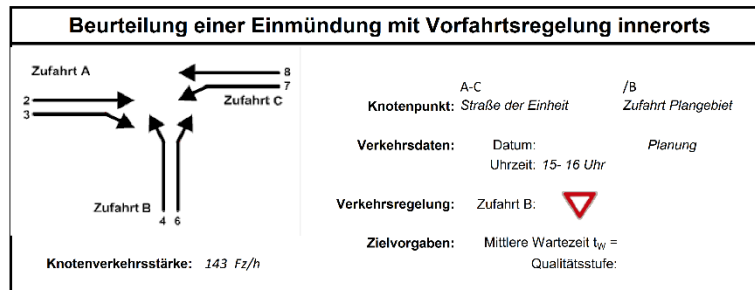
Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor $f_r$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,038	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,001	---
B	4 (3)	155	912	1,000	912	0,015	---
	6 (2)	69	1104	1,000	1104	0,004	---
C	7 (2)	69	1189	1,000	1189	0,000	1,000
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,049	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	68	1,000	1800	1800	0,038	1732	0,0	<b>A</b>
	3	1	1,000	1600	1600	0,001	1599	0,0	<b>A</b>
B	4	14	1,000	912	912	0,015	898	4,0	<b>A</b>
	6	4	1,000	1104	1104	0,004	1100	3,3	<b>A</b>
C	7	---	---	---	---	---	---	---	---
	8	86	1,029	1800	1749	0,049	1663	0,0	<b>A</b>
A	2+3	69	1,000	1797	1797	0,038	1728	0,0	<b>A</b>
B	4+6	18	1,000	948	948	0,019	930	3,9	<b>A</b>
C	7+8	86	1,029	1800	1749	0,049	1663	0,0	<b>A</b>
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									<b>A</b>

Bestand-Planfall: Spätspitze 15-16 Uhr

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor $f_i$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,036	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,005	---
B	4 (3)	132	940	1,000	938	0,006	---
	6 (2)	69	1103	1,000	1103	0,001	---
C	7 (2)	73	1183	1,000	1183	0,002	0,998
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,035	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs- grad $x_i$ [-]	Kapazitäts- reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	65	1,000	1800	1800	0,036	1735	0,0	A
	3	8	1,000	1600	1600	0,005	1592	0,0	A
B	4	6	1,000	938	938	0,006	932	3,9	A
	6	1	1,000	1103	1103	0,001	1102	3,3	A
C	7	2	1,000	1183	1183	0,002	1181	3,0	A
	8	61	1,025	1800	1757	0,035	1696	0,0	A
A	2+3	73	1,000	1776	1776	0,041	1703	0,0	A
B	4+6	7	1,000	959	959	0,007	952	3,8	A
C	7+8	63	1,024	1800	1758	0,036	1695	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>FZ,ges</sub>									A

Bonava  
Deutschland GmbH  
Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“

07.10.2021

### Anhang A.3

### Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wall- straße

Bestand: Frühspitze 7-8 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“										
		Knotenpunkt: <b>Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße</b>								
		Einmündung:		Kreuzung: <b>x</b>						
		Verkehrsdaten:		Datum: <b>31.08.2021</b>		Uhrzeit: <b>7 - 8 Uhr</b>		Planung:		Analyse:
								<b>x</b>		
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe								
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkw [Lkw/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Kfz qKfz [Kfz/h]	5 Σ Kfz ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit $t_w$ [s]	7 Qualitäts- stufe QSV	
A	1	11	0				11			
	2	0					0			
	3	3	0				3			
	4	6	0				6			
B	5	11	0				11			
	6	0	0				0	195	5,3	
	7	19	0				19			
	8	13	0				13			
C	9	46	0				46			
	10	0	0				0			
	11	65	0				65			
	12	16	5				21			
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>								A/B		

Bestand: Frühspitze 15-16 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“										
		Knotenpunkt: <b>Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße</b>								
		Einmündung:		Kreuzung: <b>x</b>						
		Verkehrsdaten:		Datum: <b>31.08.2021</b>		Uhrzeit: <b>15-16 Uhr</b>		Planung:		Analyse:
								<b>x</b>		
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe								
Zufahrt	Strom	1 LV qLV [Pkw/h]	2 Lkw+Bus qLkw+Bus [Lkw/h]	3 Lkw qLkw [Lkw/h]	4a Kfz qKfz [Kfz/h]	4b Kfz qKfz [Kfz/h]	5 Σ Kfz ges. Knoten [Kfz/h]	6 Wartezeit $t_w$ [s]	7 Qualitäts- stufe QSV	
A	1	7	0				7			
	2	0					0			
	3	4	0				4			
	4	6	0				6			
B	5	15	0				15			
	6	0	0				0	165	4,5	
	7	18	0				18			
	8	11	0				11			
C	9	43	0				43			
	10	0	0				0			
	11	52	0				52			
	12	6	3				9			
erreichbare Qualitätsstufe QSV <sub>Fz,ges</sub>								A/B		



Bestand-Planfall: Frühspitze 7-8 Uhr

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-**  
**untersuchung**  
**B-Plan Nr. 74**  
**„Rhingärten“**

07.10.2021

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“											
		Knotenpunkt: <b>Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße</b>									
		Einmündung:		Kreuzung:		x					
		Verkehrsdaten:									
		Datum		31.08.2021		Uhrzeit		7 - 8 Uhr		Planung	
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$								Qualitätsstufe	
Zufahrt	Strom	1	2	3	4a	4b	5	6	7		
		LV [Pkw/h]	Lkw+Bus [Lkw/h]	Lkw [Lkw/h]	Kfz [Kfz/h]	$\Sigma$ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV		
A	1	11	0			11					
	2	0				0					
	3	3	0			3					
	4	6	0			6					
B	5	11	0			11					
	6	0	0			0	210	5,7	A/B		
C	7	19	0			19					
	8	13	0			13					
	9	47	0			47					
D	10	0	0			0					
	11	76	0			76					
	12	19	5			24					
erreichbare Qualitätsstufe QSVFz,ges									A/B		

Bestand-Planfall: Frühspitze 15-16 Uhr

Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links“											
		Knotenpunkt: <b>Straße der Einheit / Grabenstraße / Alte Wallstraße</b>									
		Einmündung:		Kreuzung:		x					
		Verkehrsdaten:									
		Datum		31.08.2021		Uhrzeit		15-16 Uhr		Planung	
Zielvorgaben:		Mittlere Wartezeit $t_w =$								Qualitätsstufe	
Zufahrt	Strom	1	2	3	4a	4b	5	6	7		
		LV [Pkw/h]	Lkw+Bus [Lkw/h]	Lkw [Lkw/h]	Kfz [Kfz/h]	$\Sigma$ Kfz [Kfz/h]	ges. Knoten [Kfz/h]	Wartezeit $t_w$ [s]	Qualitäts- stufe QSV		
A	1	9	0			9					
	2	0				0					
	3	4	0			4					
	4	6	0			6					
B	5	15	0			15					
	6	0	0			0	181	4,9	A/B		
C	7	18	0			18					
	8	11	0			11					
	9	49	0			49					
D	10	0	0			0					
	11	56	0			56					
	12	10	3			13					
erreichbare Qualitätsstufe QSVFz,ges									A/B		

Bonava  
Deutschland GmbH  
**Verkehrs-  
untersuchung  
B-Plan Nr. 74  
„Rhingärten“**

07.10.2021

#### **Anhang A.4**

#### **Kennzahlen für lärmtechnische Untersuchungen für den Bestand (A.4a) und Bestand-Planfall (A.4b)**

Aus Format- und Darstellungsgründen liegen beide Anhänge separat bei.



**Berlin**

Markgrafenstraße 62/63  
D-10969 Berlin  
Tel. 030.322 95 25 30  
Fax 030.322 95 25 55  
[berlin@LK-argus.de](mailto:berlin@LK-argus.de)

**Hamburg**

Altonaer Poststraße 13b  
D-22767 Hamburg  
Tel. 040.38 99 94 50  
Fax 040.38 99 94 55  
[hamburg@LK-argus.de](mailto:hamburg@LK-argus.de)

**Kassel**

Ludwig-Erhard-Straße 8  
D-34131 Kassel  
Tel. 0561.31 09 72 80  
Fax 0561.31 09 72 89  
[kassel@LK-argus.de](mailto:kassel@LK-argus.de)