

Verkehrsuntersuchung

zum Bauvorhaben auf dem Kümpers-Areal in Rheine

Empfänger:

SEG EmsAuen GmbH
Färbereistraße 1
48527 Nordhorn

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Jörg Herold, Beratender Ingenieur
Sarah Menne, B. Sc.

Essen, den 28.10.2022, Version 4

TSC Beratende Ingenieure für
Verkehrswesen GmbH & Co. KG

Am Alfredusbad 2
45133 Essen
service@mvup.de

T +49 201 649104-20
F +49 201 649104-49
www.mvup.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
Informationen zum Dokument.....	3
0.1 Dokumentenverzeichnis.....	3
0.2 Versionsverzeichnis	3
0.3 Referenzierte Dokumente	3
1 Ausgangslage	4
2 Verkehrsentwicklung durch das Bauvorhaben	5
2.1 Verkehrserzeugung.....	5
2.1.1 Methodische Grundlage	5
2.1.2 Wohnbebauung - 441 Wohneinheiten (WE).....	6
2.1.3 Seniorenwohnungen – 94 Wohneinheiten im Betreuten Wohnen	7
2.1.4 Pflegegruppen – 2 Gruppen mit jeweils 12 Personen	9
2.1.5 Tagespflege – 16 Pflegeplätze	10
2.1.6 Kindertagesstätte – 4 Gruppen	11
2.1.7 Förderschule in der ehemaligen Weberei – ca. 20.000 m ² BGF.....	12
2.1.8 Nichtstörendes Gewerbe/Dienstleistung an der Walshagenstraße – 4.020 m ² BGF.....	13
2.1.9 Gewerbe an der Walshagenstraße/Römerstraße – 10.316 m ² Nettobaulandfläche.....	14
2.1.10 Zusammenfassung des zusätzlichen Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde	15
2.1.11 Verteilung des Verkehrs im Plangebiet	16
2.1.12 Verteilung des Verkehrs im umgebenden Straßennetz	17
2.1.13 Spitzenstundenbelastungen im Plangebiet.....	18
3 Sicherung der Bahnübergänge	19
4 Auswirkungsanalyse auf das umliegende Straßennetz	20
4.1 Verkehrsbelastungen im Bestand - Nachmittagsspitzenstunde	20
4.2 Neuverkehre durch die Umsetzung des Bauvorhabens - Nachmittagsspitzenstunde.....	21
4.3 Verkehrsbelastungen nach Umsetzung des Bauvorhabens - Nachmittagsspitzenstunde	21
5 Bewertung der Verkehrsqualität gemäß HBS.....	22
5.1 Bewertung der Verkehrsqualität im Bestand - Nachmittagsspitzenstunde.....	24
5.2 Bewertung der Verkehrsqualität nach Umsetzung Bauvorhaben - Nachmittagsspitzenstunde....	25

Informationen zum Dokument**0.1 Dokumentenverzeichnis**

Dokumentenname: Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben auf dem Kämpers-Areal in Rheine

Dateiname: RHN-VU1_Verkehrsuntersuchung_221028_V4.docx

0.2 Versionsverzeichnis

Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkungen
1	20.10.2022	Menne/Herold	Ersterstellung
4	28.10.2022	Menne/Herold	Abgabe

0.3 Referenzierte Dokumente

- [1] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Ver_Bau Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg 2022
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Köln

1 Ausgangslage

Die SEG EmsAuen GmbH plant unter dem Projekttitel „EmsAuenQuartier Hermann Kämpers“ eine Umnutzung des Areals der ehemaligen Spinnerei Kämpers in Rheine.

Die künftige Nutzung soll aus Wohnbebauung, Seniorenwohnungen, Pflegegruppen, einer Tagespflege und einer Kindertagesstätte sowie einer Förderschule bestehen. Weiterhin sind verschiedene Gewerbe und Dienstleistungen vorgesehen. Abbildung 1 zeigt einen Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes.

Das Areal soll großräumig vom Lingener Damm aus über die Römerstraße erschlossen werden.



Abbildung 1: Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes

2 Verkehrsentwicklung durch das Bauvorhaben

2.1 Verkehrserzeugung

Die Verkehrsabschätzung ergibt sich aus den im Plangebiet vorgesehenen neuen Ansiedlungen:

- Verdichtete Wohnbebauung mit ca. 403 Wohneinheiten (Quartiere)
 - Kleinteilige Wohnbebauung mit ca. 38 Wohneinheiten (Ketten- und Stadthäuser)
 - Seniorenwohnungen mit insgesamt ca. 94 Wohneinheiten im Betreuten Wohnen
 - Zwei Pflegegruppen mit jeweils 12 Pflegeplätzen
 - Tagespflegeeinrichtung mit 16 Pflegeplätzen
 - Vierzügige Kita mit insgesamt etwa 80 Betreuungsplätzen
 - Förderschule in der ehemaligen Weberei
 - Gewerbliche Nutzung entlang der Walshagenstraße auf 4.020 m²
(Gewerbe und Dienstleistung in Quartier 6 und 9)
- } Spinnerei

Darüber hinaus ist außerhalb des Plangebietes auf dem heutigen Parkplatz im Bereich des Knotenpunkts Römerstraße/Walshagenstraße folgende Nutzung vorgesehen:

- Gewerbliche Nutzung auf 10.316 m²

2.1.1 Methodische Grundlage

Das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen ist auf Grundlage der einschlägigen Verfahren der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) [1] abgeschätzt, mit Einsatz der Software „Ver_Bau – Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung 2022“ von Herrn Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff.

Ergebnis der Abschätzung ist die Zahl der im Plangebiet erzeugten Wege an einem durchschnittlichen Werktag (Montag bis Freitag). Durch Berücksichtigung des MIV-Anteils und eines Besetzungsgrades lässt sich daraus das Kfz-Aufkommen, differenziert nach Quell- und Zielverkehr, als Ganglinie über den Tagesverlauf ermitteln.

2.1.2 Wohnbebauung - 441 Wohneinheiten (WE)

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Einwohner (Erschließung innerhalb des Gebiets)**

Haushaltsgröße, Einwohner je Wohneinheit in Abhängigkeit von der Bebauungsart:

gewählt: Quartierwohnen mit insgesamt 403 WE:
2,8 Einwohner/WE (gemäß Verfahren Bosserhoff, 4-5 Geschosse)

1.128 Einwohner

Ketten-/Stadthäuser mit insgesamt 19 WE

3,5 Einwohner/WE (gemäß Verfahren Bosserhoff, Einfamilienhäuser)

67 Einwohner



1.128 + 67 = 1.195 Einwohner

- **Anzahl der Einwohner (Erschließung außerhalb des Gebiets)**

Haushaltsgröße, Einwohner je Wohneinheit in Abhängigkeit von der Bebauungsart:

gewählt: Ketten-/Stadthäuser mit insgesamt 12 WE entlang der Bayernstraße
Stadthäuser mit insgesamt 7 WE entlang des Helschenwegs
3,5 Einwohner/WE (gemäß Verfahren Bosserhoff, Einfamilienhäuser)



67 Einwohner

- **Einwohnerverkehr**

Wege pro Einwohner und Werktag:

mögliche Bandbreite: 3,5 - 4,0 Wege/EW/Werktag

gewählt: Ø 3,75 Wege/EW/Werktag (gemäß Verfahren Bosserhoff, Neubaugebiet)

Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes:

mögliche Bandbreite: 10 % - 15 %

gewählt: 15 % (gemäß Verfahren Bosserhoff, Kleinsiedlungsgebiet)

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 70 % MIV

gewählt: 40 %

(gute Erreichbarkeit Gemeinbedarfs- und Freizeiteinrichtungen,
Car-Sharing, Bevölkerungsstruktur mit Kindern und Jugendlichen)

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,5 Personen/Pkw (gemäß MiD 2017, Einwohnerverkehr)



1.016 Pkw-Fahrten/Werktag (Erschließung innerhalb des Gebiets)



58 Pkw-Fahrten/Werktag (Erschließung außerhalb des Gebiets)

- **Besucherverkehr**

Anteil des Besucherverkehrs:

gewählt: 5 % der Einwohnerwege (gemäß Verfahren Bosserhoff)

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 60 % - 80 % MIV

gewählt: Ø 70 % MIV (gemäß Verfahren Bosserhoff)

Pkw-Besetzungsgrad:

mögliche Bandbreite: 1,5 - 2,0 Personen/Pkw

gewählt: 1,5 Personen/Pkw (Besucherverkehr Wohnen, unterer Grenzwert)

➔ **100 Pkw-Fahrten/Werktag (Erschließung innerhalb des Gebietes)**

➔ **6 Pkw-Fahrten/Werktag (Erschließung außerhalb des Gebietes)**

- **Wirtschaftsverkehr**

Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr durch Wohnnutzung:

gewählt: 0,1 Kfz-Fahrten/Einwohner (gemäß Verfahren Bosserhoff)

➔ **120 Kfz-Fahrten/Werktag davon 40 Lkw-Fahrten/Werktag (innerhalb)**

➔ **8 Kfz-Fahrten/Werktag davon 2 Lkw-Fahrten/Werktag (außerhalb)**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Insgesamt ergeben sich durch die vorgesehene Wohnnutzung mit Erschließung innerhalb des Gebiets 1.240 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 40 Lkw-Fahrten je Werktag. Die Wohnnutzung mit Erschließung außerhalb des Gebiets erzeugt voraussichtlich 72 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 2 Lkw-Fahrten/Werktag.

2.1.3 Seniorenwohnungen – 94 Wohneinheiten im Betreuten Wohnen

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Bewohner**

Haushaltsgröße, Bewohner je Wohneinheit in Abhängigkeit vom Appartement-Typen:

gewählt: 1,5 Bewohner/WE (Einzel- und Doppelappartements)

➔ **141 Bewohner**

- **Anzahl der Beschäftigten**

mögliche Bandbreite: 0,15 - 0,20 Beschäftigte/EW (Betreutes Wohnen)

gewählt: Ø 0,175 Beschäftigte/EW

➔ **25 Beschäftigte**

- **Bewohner- und Besucherverkehr**

Wege pro Bewohner und Werktag:

mögliche Bandbreite: 0,0 - 2,0 Wege/Bewohner/Werktag (Altenheime)

gewählt: Ø 1,0 Wege/Bewohner/Werktag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 40 % - 90 % MIV (Altenheime)

gewählt: Ø 65 %

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 0,5 Personen/Pkw (Bringen und Holen)

➔ **184 Pkw-Fahrten/Werktag**

- **Beschäftigtenverkehr**

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

gewählt: 2,5 Wege/Beschäftigtem (gemäß Verfahren Bosserhoff)

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 75 % MIV (integrierte Lage)

gewählt: Ø 52,5 %

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

➔ **32 Pkw-Fahrten/Werktag**

- **Wirtschaftsverkehr**

Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr durch Betreutes Wohnen, Pflegegruppen und Tagespflege:

BGF: ca. 26.000 m²

Fahrtenhäufigkeit: 0,2 Lkw-Fahrten/100 m² (Altenheime)

➔ **52 Lkw-Fahrten/Werktag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Die in diesem Kapitel ermittelten Lkw-Fahrten berücksichtigen den zu erwartenden Wirtschaftsverkehr aller geplanten Senioreneinrichtungen (Betreutes Wohnen, Pflegegruppe und Tagespflege) in der ehemaligen Spinnerei.

Unter Berücksichtigung eines 10-prozentigen Mitnahmeeffekts ergeben sich insgesamt durch die vorgesehene Nutzung 248 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 52 Lkw-Fahrten je Werktag.

2.1.4 Pflegegruppen – 2 Gruppen mit jeweils 12 Personen

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Bewohner**
➔ **24 Bewohner**
- **Anzahl der Beschäftigten**
mögliche Bandbreite: 0,4 - 0,6 Beschäftigte/Platz (Altenheim)
gewählt: Ø 0,5 Beschäftigte/Platz
➔ **12 Beschäftigte**
- **Bewohner- und Besucherverkehr**
Wege pro Bewohner und Werktag:
mögliche Bandbreite: 0,0 - 2,0 Wege/Bewohner/Werktag (Altenheime)
gewählt: Ø 1,0 Wege/Bewohner/Werktag
MIV-Anteil:
mögliche Bandbreite: 40 % - 90 % MIV (Altenheime)
gewählt: Ø 65 %
Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 0,5 Personen/Pkw (Bringen und Holen)
➔ **32 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Beschäftigtenverkehr**
Wege pro Beschäftigtem und Werktag:
gewählt: 2,5 Wege/Beschäftigtem (gemäß Verfahren Bosserhoff)
MIV-Anteil:
mögliche Bandbreite: 30 % - 75 % MIV (integrierte Lage)
gewählt: Ø 52,5 %

Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)
➔ **16 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Wirtschaftsverkehr**

Hinweis: Die in Kapitel 2.1.3 ermittelten Lkw-Fahrten berücksichtigen den zu erwartenden Wirtschaftsverkehr aller geplanten Senioreneinrichtungen (Betreutes Wohnen, Pflegegruppe und Tagespflege) in der ehemaligen Spinnerei.

Unter Berücksichtigung eines 10-prozentigen Mitnahmeeffekts ergeben sich insgesamt durch die vorgesehene Nutzung 44 Pkw-Fahrten je Werktag.

2.1.5 Tagespflege – 16 Pflegeplätze

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Pflegeplätze**
➔ **16 Besucher**
- **Anzahl der Beschäftigten**
mögliche Bandbreite: 0,15- 0,2 Beschäftigte/Platz (Betreutes Wohnen)
gewählt: 0,2 Beschäftigte/Platz (oberer Grenzwert, Tagespflege)
➔ **4 Beschäftigte**
- **Bewohner- und Besucherverkehr**
Wege pro Bewohner und Werktag:
gewählt: 2,0 Wege/Bewohner/Werktag (morgens Bringen und nachmittags Holen)
MIV-Anteil:
gewählt: 100 % MIV (Sammeltaxi)
Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 3,0 Personen/Pkw (Bringen und Holen im Sammeltaxi mit 6 Personen)
➔ **12 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Beschäftigtenverkehr**
Wege pro Beschäftigtem und Werktag:
gewählt: 2,5 Wege/Beschäftigtem (gemäß Verfahren Bosserhoff)
MIV-Anteil:
mögliche Bandbreite: 30 % - 75 % MIV (integrierte Lage)
gewählt: Ø 52,5 % MIV
Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)
➔ **6 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Wirtschaftsverkehr**
Hinweis: Die in Kapitel 2.1.3 ermittelten Lkw-Fahrten berücksichtigen den zu erwartenden Wirtschaftsverkehr aller geplanten Senioreneinrichtungen (Betreutes Wohnen, Pflegegruppe und Tagespflege) in der ehemaligen Spinnerei.

Insgesamt ergeben sich durch die vorgesehene Nutzung 18 Pkw-Fahrten je Werktag.

2.1.6 Kindertagesstätte – 4 Gruppen

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Nutzer**
Gruppengröße: 4 Gruppen x 20 Kinder (Kinderbildungsgesetz NRW)
Annahme: 10 % Abwesenheit bei Krankheit oder Urlaub
➔ **72 Nutzer**
- **Anzahl der Beschäftigten**
mögliche Bandbreite: 2,5 Beschäftigte/25 Plätze - 2 Beschäftigte/10 Plätze
(Kinderbildungsgesetz NRW)
gewählt: Ø 2,8 Beschäftigte/20 Plätze
➔ **12 Beschäftigte**
- **Bewohner- und Besucherverkehr**
Wege pro Bewohner und Werktag:
gewählt: 2,0 Wege/Nutzer/Werktag
MIV-Anteil:
mögliche Bandbreite: 5 % - 80 % MIV
gewählt: Ø 42,5 % MIV
Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 0,5 Personen/Pkw (Bringen und Holen)
➔ **122 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Beschäftigtenverkehr**
Wege pro Beschäftigtem und Werktag:
gewählt: 2,5 Wege/Beschäftigtem (gemäß Verfahren Bosserhoff)
MIV-Anteil:
mögliche Bandbreite: 30 % - 75 % MIV (integrierte Lage)
gewählt: Ø 52,5 % MIV
Pkw-Besetzungsgrad:
gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)
➔ **14 Pkw-Fahrten/Werktag**
- **Wirtschaftsverkehr**
Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr durch eine Kindertagesstätte:
BGF: ca. 800 m²
mögliche Bandbreite: 0,13 - 0,17 Lkw-Fahrten/100 m² BGF
gewählt: Ø 0,15 Lkw-Fahrten/100 m² BGF
➔ **2 Lkw-Fahrten/Werktag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Insgesamt ergeben sich durch die vorgesehene Nutzung unter Berücksichtigung eines 75-prozentigen Mitnahmeeffekts 48 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 2 Lkw-Fahrten je Werktag.

2.1.7 Förderschule in der ehemaligen Weberei – ca. 20.000 m² BGF

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

Sondernutzung**- Anzahl der Beschäftigten****Förderschule mit 230 Schülern**

Nach Angabe des Auftraggebers ist von folgender Beschäftigtenanzahl auszugehen:

➔ **150 Beschäftigte**

- Beschäftigtenverkehr**Anwesenheit der Beschäftigten:**

mögliche Bandbreite: 80 % - 90 % Anwesenheit

gewählt: 85 % (Abwesenheit durch Urlaub oder Krankheit)

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

mögliche Bandbreite: 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Werktag

gewählt: Ø 2,75 Wege/Beschäftigtem/Werktag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 70 % MIV (integrierte Lage)

gewählt: Ø 50 % MIV

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

➔ **166 Pkw-Fahrten/Werktag**

- Schülerverkehr

Die ca. 230 Schüler werden in Kleinbussen zu in der Regel jeweils 4 bis 6 Schülern morgens zur Schule gebracht und nachmittags von der Schule abgeholt. Somit ergibt sich nach Angabe des Auftraggebers in der Summe eine Anzahl von maximal 60 erforderlichen Fahrzeugen morgens und nachmittags. Berücksichtigt man zusätzlich das Holen und Bringen so generiert der Schülerverkehr der Förderschule voraussichtlich

➔ **240 Lkw-Fahrten/Werktag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

- Wirtschaftsverkehr**Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr:**

mögliche Bandbreite: 0,05 - 0,1 Lkw-Fahrten/100 m² BGF (Schule)

gewählt: 0,05 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem (unterer Grenzwert)

➔ **10 Lkw-Fahrten/Werktag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Insgesamt ergeben sich durch die Ansiedlung einer Förderschule im Plangebiet somit voraussichtlich 416 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 250 Lkw-Fahrten je Werktag.

2.1.8 Nichtstörendes Gewerbe/Dienstleistung an der Walshagenstraße – 4.020 m² BGF

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Beschäftigten**

Es wird von einer Mischung von verschiedenen Dienstleistungen und Gewerben ausgegangen (Dienstleistungen, Büroräume, Arztpraxen, Kundendienste, Handwerksbetriebe usw.)

mögliche Bandbreite: 20 - 60 m²/Beschäftigtem

gewählt: Ø 35 m²/Beschäftigtem

➔ **134 Beschäftigte**

- **Beschäftigtenverkehr**

Anwesenheit der Beschäftigten:

mögliche Bandbreite: 80 % - 90 % Anwesenheit

gewählt: 80 % (Abwesenheit durch Dienstreise, Homeoffice, Urlaub, Krankheit)

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

mögliche Bandbreite: 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Werktag

gewählt: Ø 2,75 Wege/Beschäftigtem/Werktag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 70 % MIV (integrierte Lage)

gewählt: Ø 50 % MIV

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

➔ **174 Pkw-Fahrten/Werktag**

- **Kundenverkehr**

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

mögliche Bandbreite: 10 - 25 Wege/Beschäftigtem/Werktag (Mischnutzung)

gewählt: Ø 17,5 Wege/Beschäftigtem/Werktag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 80 % MIV (Gebiete mit Mischnutzung)

gewählt: Ø 55 %

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,0 - 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

gewählt: 1,1 (oberer Grenzwert)

➔ **1.919 Pkw-Fahrten/Werktag**

- **Wirtschaftsverkehr**

Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr durch nichtstörendes Gewerbe/Dienstleistung:

mögliche Bandbreite: 0,05 - 0,1 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem (Büronutzung)

gewählt: Ø 0,075 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem

➔ **12 Lkw-Fahrten/Werktag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Unter Berücksichtigung eines 10-prozentigen Verbundeffekts und eines 30-prozentigen Mitnahmeeffekts ergeben sich insgesamt die vorgesehene Nutzung 1.392 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 12 Lkw-Fahrten je Werktag.

2.1.9 Gewerbe an der Walshagenstraße/Römerstraße – 10.316 m² Nettobaulandfläche

Außerhalb des Plangebietes ist zusätzlich eine gewerbliche Nutzung auf der heutigen Parkplatzfläche am Knotenpunkt Walshagenstraße/Römerstraße zu berücksichtigen. Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens ist von folgenden Randbedingungen auszugehen:

- **Anzahl der Beschäftigten**

Es wird von einer Mischung von verschiedenen Gewerben ausgegangen
(Produktion, Labor, Lager, Gewerbehöfe, Werkstätten, Büros usw.)

mögliche Bandbreite: 50 - 150 Beschäftigte/ha

gewählt: Ø 100 m²/Beschäftigtem

➔ **103 Beschäftigte**

- **Beschäftigtenverkehr**

Anwesenheit der Beschäftigten:

mögliche Bandbreite: 80 % - 90 % Anwesenheit

gewählt: 80 % (Abwesenheit durch Dienstreise, Homeoffice, Urlaub, Krankheit)

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

mögliche Bandbreite: 2,5 - 3,0 Wege/Beschäftigtem/Werktag

gewählt: Ø 2,75 Wege/Beschäftigtem/Werktag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 70 % MIV (integrierte Lage)

gewählt: Ø 50 % MIV

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

➔ **134 Pkw-Fahrten/Werktag**

- **Kundenverkehr**

Wege pro Beschäftigtem und Werktag:

mögliche Bandbreite: 0,05 – 2,0 Wege/Beschäftigtem/Werktag

Es wird von einer Mischung verschiedener Gewerbe ohne hohen Kundenverkehr ausgegangen
(Produktion, Labor, Lager, Gewerbehöfe, Werkstätten, Büros usw.)

gewählt: Ø 17,5 Wege/Beschäftigtem/Werntag

MIV-Anteil:

mögliche Bandbreite: 30 % - 80 % MIV (Gebiete mit Mischnutzung)

gewählt: Ø 55 %

Pkw-Besetzungsgrad:

gewählt: 1,0 - 1,1 Personen/Pkw (gemäß Verfahren Bosserhoff)

gewählt: 1,1 (oberer Grenzwert)

➔ **114 Pkw-Fahrten/Werntag**

- **Wirtschaftsverkehr**

Kfz-Fahrtenhäufigkeit im Wirtschaftsverkehr durch nichtstörendes Gewerbe/Dienstleistung:

mögliche Bandbreite: 0,05 - 0,5 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem (Mischnutzung)

gewählt: Ø 0,275 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem

➔ **42 Lkw-Fahrten/Werntag**

Hinweis: Der Begriff „Lkw“ wird im Programm Ver_Bau verwendet als Oberbegriff für „Lieferwagen, Lkw, Sattel-/Lastzug“ (i. d. R. Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 Tonnen).

Unter Berücksichtigung eines 10-prozentigen Verbundeffekts ergeben sich insgesamt für die vorgesehene Nutzung 280 Kfz-Fahrten je Werktag, davon 42 Lkw-Fahrten je Werktag.

2.1.10 Zusammenfassung des zusätzlichen Verkehrs in der Nachmittagsspitzenstunde

Aus den in der Literatur veröffentlichten Ganglinien werden die stündlichen Anteile des Neuverkehrs für die verschiedenen Nutzungsarten der nachmittäglichen Spitzenstunde übernommen. Es ergibt sich auf dem ehemaligen Kümpers-Areal in der Nachmittagsspitzenstunde voraussichtlich eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 168 Kfz/h im Quellverkehr und 159 Kfz/h im Zielverkehr. Die gewerbliche Nutzung auf dem heutigen Parkplatz am Knotenpunkt Walshagenstraße/Römerstraße erzeugt in der nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich 13 Kfz/h im Quellverkehr und 6 Kfz/h im Zielverkehr.

2.1.11 Verteilung des Verkehrs im Plangebiet

Die zu erwartenden Neuverkehre im Plangebiet lassen sich anhand der einzelnen Nutzungsarten den verschiedenen Bereichen des Plangebietes zuweisen. Dadurch ergibt sich die nachfolgend dargestellte Verteilung des täglichen Verkehrsaufkommens im Plangebiet.



Abbildung 2: Verkehrsverteilung des täglichen Neuverkehrs im Plangebiet

2.1.12 Verteilung des Verkehrs im umgebenden Straßennetz

Auf das umliegende Straßennetz verteilen sich die zu erwartenden Neuverkehre gemäß der nachfolgenden Abbildung. Die Querschnittsbelastungen ohne Berücksichtigung des neu induzierten Verkehrs durch das Plangebiet liegen aktuell auf der Römerstraße bei etwa 1.000 Kfz/Tag und auf dem Lingener Damm bei etwa 15.000 Kfz/Tag.

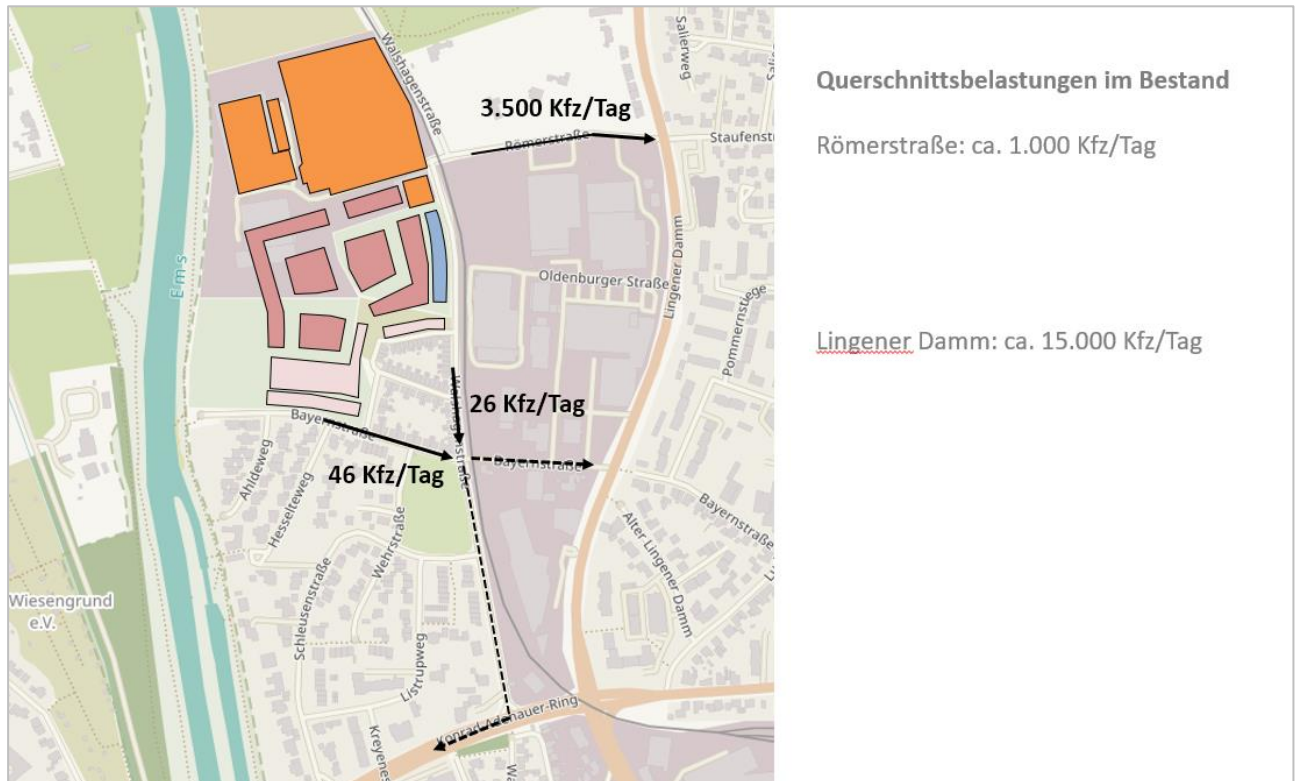


Abbildung 3: Verkehrsverteilung des täglichen Neuverkehrs im umgebenden Straßennetz

2.1.13 Spitzenstundenbelastungen im Plangebiet

Für die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden ist an den Querschnitten innerhalb des Plangebiets von den nachfolgend dargestellten Verkehrsmengen auszugehen.

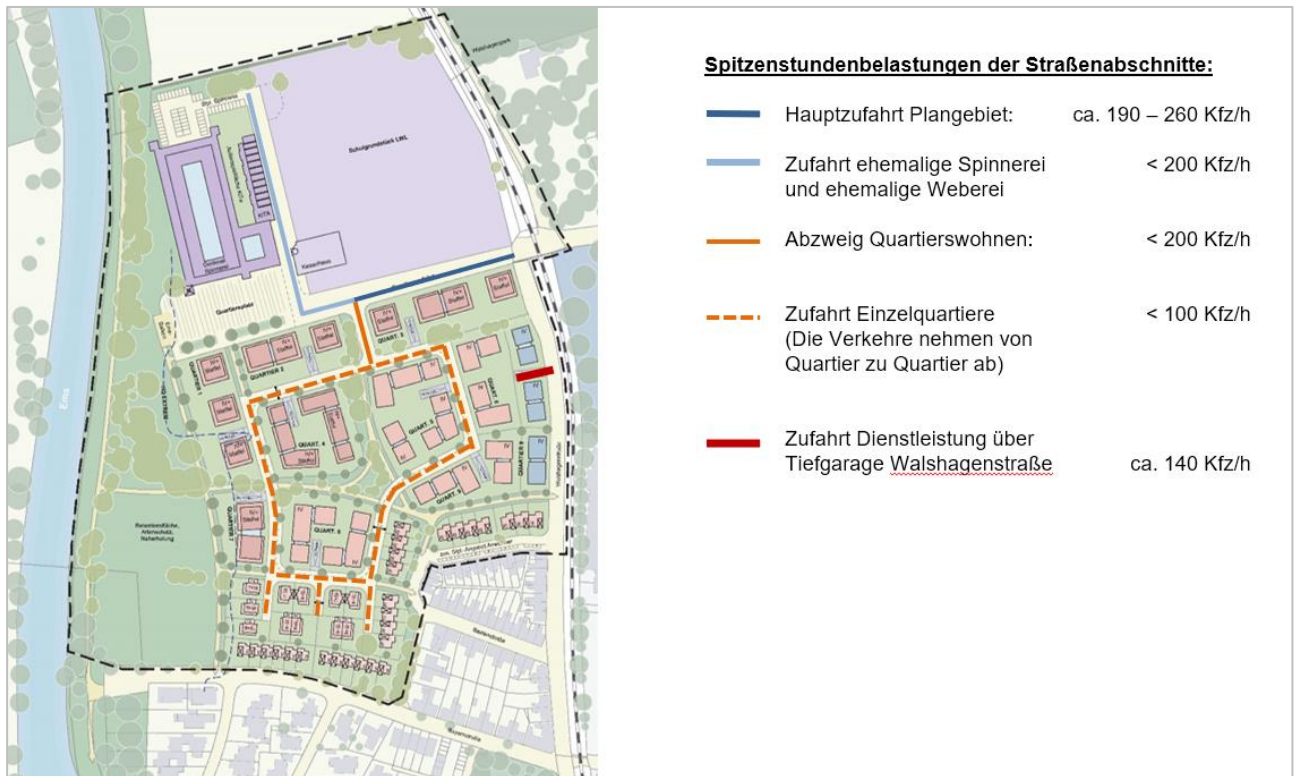


Abbildung 4: Spitzenstundenbelastungen innerhalb des Plangebiets

3 Sicherung der Bahnübergänge

Die beiden an das Plangebiet angrenzenden Bahnübergänge an der Römerstraße und an der Bayernstraße sind gemäß der Kategorisierung von Bahnübergängen Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) einzuordnen. Diese sieht die folgenden Kategorien mit der zugehörigen Anzahl an Kfz-Überquerungen pro Tag vor:

- Schwacher Verkehr: höchstens 100 Kfz-Überquerungen pro Tag
- Mäßiger Verkehr: mehr als 100 bis 2.500 Kfz-Überquerungen pro Tag
- Starker Verkehr: mehr als 2.500 Kfz-Überquerungen pro Tag

Demnach ist der Bahnübergang an der Bayernstraße in die Kategorie „Mäßiger Verkehr“ einzuordnen, für den laut EBO eine Sicherung von eingleisigen Strecken durch hörbare Signale der Eisenbahnfahrzeuge zulässig ist, sofern die Geschwindigkeit der Eisenbahnfahrzeuge höchstens 20 km/h beträgt.

Der Bahnübergang an der Römerstraße ist der Kategorie „Starker Verkehr“ zuzuweisen. Hier ist gemäß Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung eine Sicherung des Bahnübergangs durch eine Schrankenanlage erforderlich.

4 Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz

4.1 Verkehrsbelastungen im Bestand - Nachmittagsspitzenstunde

Die Verkehrsbelastungen, die als Grundlage einer ersten Beurteilung der Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Römerstraße/Lingener Damm dienen, wurden durch die Stadt Rheine zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um valide Erhebungsdaten vom 02.07.2019 der nachmittäglichen Spitzenstunde zwischen 16:15 und 17:15 Uhr. Die Belastungen sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

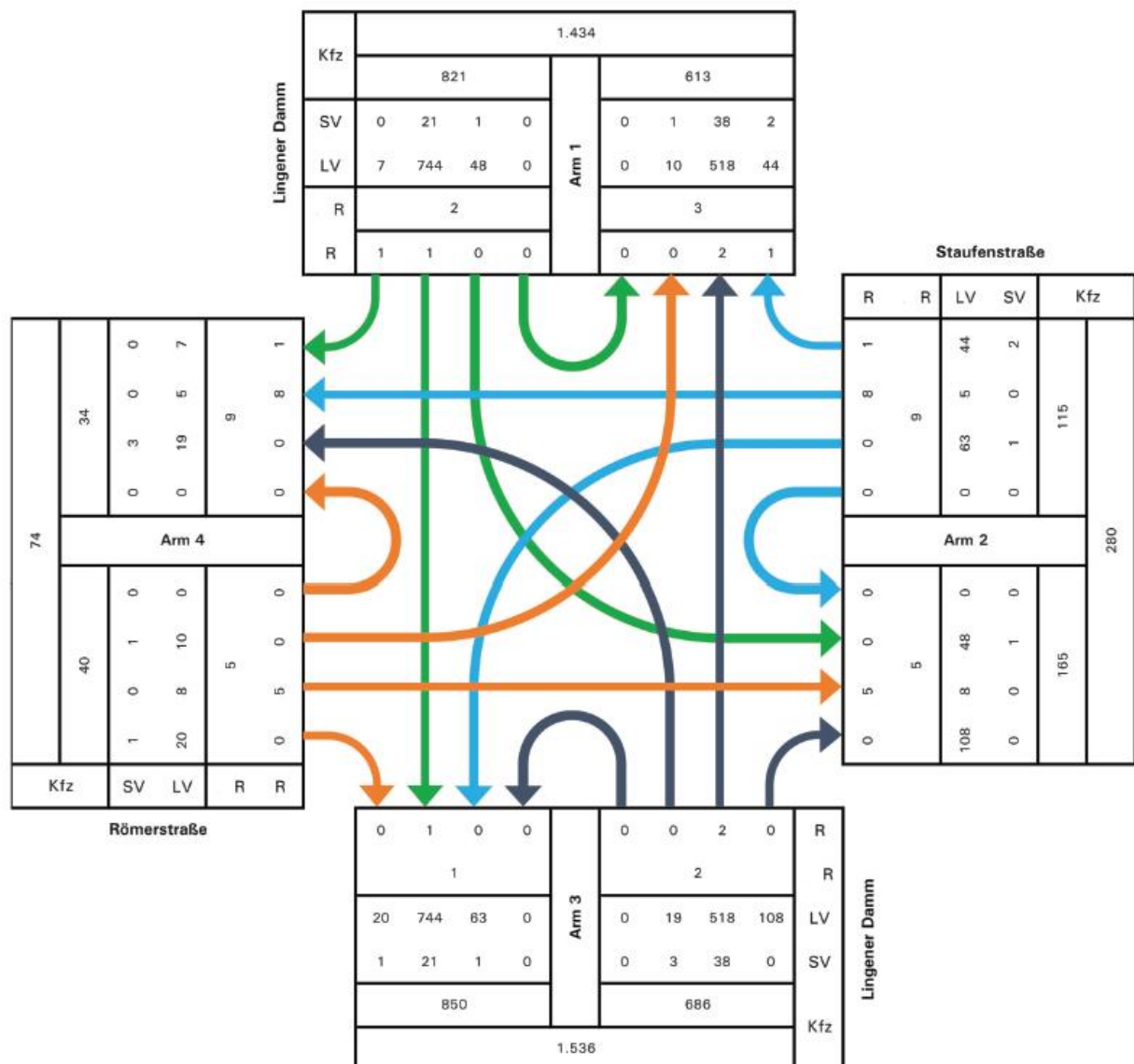


Abbildung 5: Verkehrsbelastungen im Bestand (Quelle: Stadt Rheine)

4.2 Neuverkehre durch die Umsetzung des Bauvorhabens - Nachmittagsspitzenstunde

Durch die Umsetzung des Bauvorhabens und durch die gewerbliche Nutzung der Parkplatzfläche außerhalb des Plangebietes sind am Knotenpunkt Römerstraße/Lingener Damm in der nachmittäglichen Spitzenstunde die folgenden Neuverkehre zu erwarten.

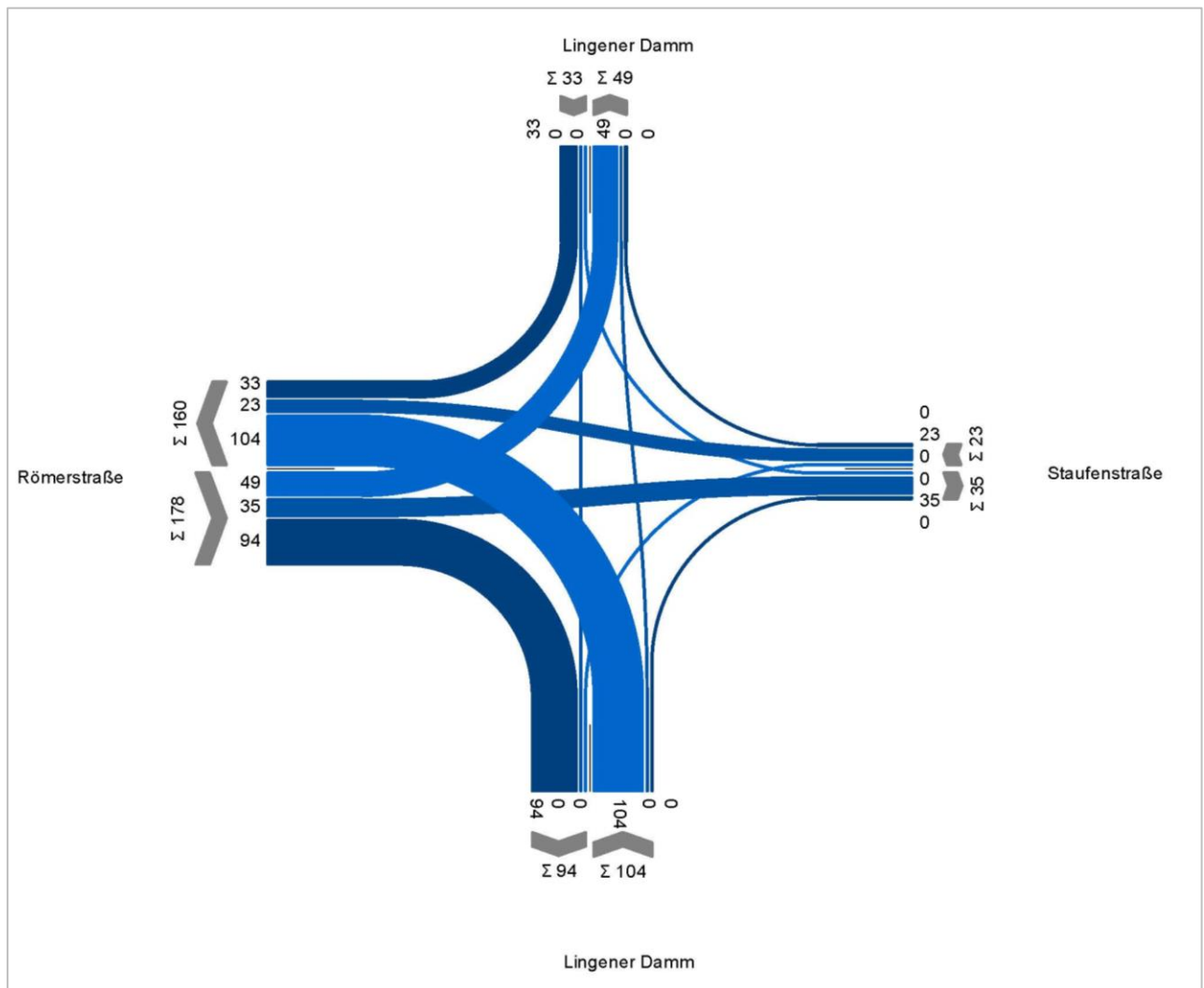


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen durch die Umsetzung des Bauvorhabens (Nachmittagsspitzenstunde)

4.3 Verkehrsbelastungen nach Umsetzung des Bauvorhabens - Nachmittagsspitzenstunde

Die Verkehrsbelastungen nach Umsetzung des Bauvorhabens, die als Beurteilungsgrundlage der Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts Römerstraße/Lingener Damm dienen, ergeben sich durch die Überlagerung der Neuverkehre mit den Belastungen im Bestand. Die Summen sind dem HBS-Nachweis im nachfolgenden Kapitel zu entnehmen.

5 Bewertung der Verkehrsqualität gemäß HBS

Die Bewertung der Verkehrsqualität erfolgt gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [2]. Das Verfahren basiert auf der Berechnung einer mittleren Wartezeit pro Fahrzeug für die einzelnen Verkehrsströme. Diese Wartezeiten sind das entscheidende Kriterium für die Einstufung eines Knotenpunktes in eine von sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Für signalisierte Knotenpunkte gelten andere Grenzwerte als für vorfahrtgeregelterte Knotenpunkte.

Die Qualitätsstufen sind entsprechend einem Schulnotensystem aufgebaut, wobei QSV A einem „sehr gut“ entspricht und QSV F einem „ungenügend“. Gemäß HBS soll bei Neuplanungen in der verkehrlichen Spitzenstunde QSV D („ausreichend“) erreicht werden.

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit zum Erreichen der Qualitätsstufen gemäß HBS

Stufe	Qualität des Verkehrsablaufs	Mittlere Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn bei Regelung durch Vorfahrtbeschilderung	Mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage
A	sehr gut	$\leq 10 \text{ s}$	$\leq 20 \text{ s}$
B	gut	$\leq 20 \text{ s}$	$\leq 35 \text{ s}$
C	befriedigend	$\leq 30 \text{ s}$	$\leq 50 \text{ s}$
D	ausreichend	$\leq 45 \text{ s}$	$\leq 70 \text{ s}$
E	mangelhaft	$> 45 \text{ s}$	$> 70 \text{ s}$
F	ungenügend	Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)	Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Bewertet wird jeder einzelne Fahrstreifen, wobei die schlechteste Einzelbewertung maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes ist.

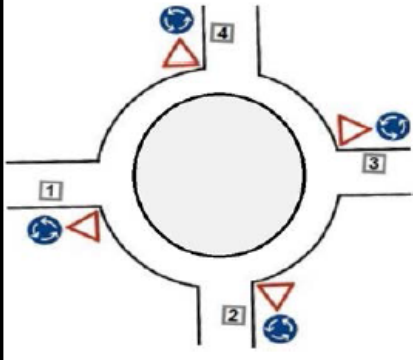
Die Definition der Qualitätsstufen für vorfahrtgeregelterte und signalisierte Knotenpunkte gemäß HBS ist in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 2: Definition der Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

Stufe	Qualität des Verkehrsablaufs	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
A	sehr gut	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	gut	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
C	befriedigend	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
D	ausreichend	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
E	mangelhaft	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
F	ungenügend	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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

5.1 Bewertung der Verkehrsqualität im Bestand - Nachmittagsspitzenstunde

Im Bestand ergeben sich für den Knotenpunkt Römerstraße/Lingener Damm in der Nachmittagsspitzenstunde die nachfolgenden Verkehrsqualitäten.

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>KP1, Lingener Damm/Römerstraße</i>
	Verkehrsdaten: Datum: 02.07.2019 Analyse Uhrzeit: 16:15-17:15
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_W = 45$ s Qualitätsstufe: D
	Knotenverkehrsstärke: 1662 Fz/h 1710 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

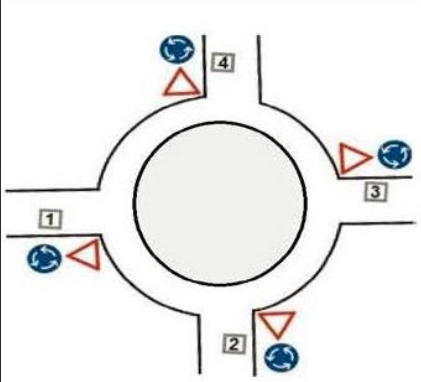
liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	40	1,035	41	894	479	1,000	479
2	686	1,042	715	69	1169	1,000	1169
3	115	1,018	117	618	695	1,000	695
4	821	1,019	836	94	1147	1,000	1147

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	463	423	8,5	A
2	1122	436	8,2	A
3	683	568	6,3	A
4	1125	304	11,7	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				B

5.2 Bewertung der Verkehrsqualität nach Umsetzung Bauvorhaben - Nachmittagsspitzenstunde

Für die Prognose wird eine Vollbesiedlung des Plangebietes vorausgesetzt. Die HBS-Berechnungen zeigen, dass der durch die Umsetzung des Bauvorhabens zusätzlich entstehende Verkehr am Knotenpunkt Römerstraße/Lingener Damm in der Nachmittagsspitzenstunde auf Datenbasis der Verkehrszählung aus dem Jahr 2019 leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	Knotenpunkt: <i>KP1, Lingener Damm/Römerstraße</i>
	Verkehrsdaten: Datum: <i>Prognose</i> Analyse Uhrzeit: <i>16:15-17:15</i>
	Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i>
	Knotenverkehrsstärke: 2000 Fz/h 2050 Pkw-E/h

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	218	1,013	221	894	479	1,000	479
2	790	1,037	819	154	1092	1,000	1092
3	138	1,015	140	773	572	1,000	572
4	854	1,019	870	222	1032	1,000	1032

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	473	255	14,1	B
2	1053	263	13,5	B
3	564	426	8,5	A
4	1013	159	21,5	C
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				C