

BHG Breite Str. 4-10 GbR, Herr Ralph Potthoff-Kowol,
Erinstraße 13, 44575 Castrop-Rauxel

**Verkehrsuntersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 45**

Neubau Breite Straße 4-10 in Recklinghausen



Marl, im Oktober 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgaben- und Zielstellung	3
2. Verwendete Unterlagen und Vorgaben	3
3. Analyse der Verkehrssituation	4
3.1 Lage im Straßenverkehrsnetz	4
3.2 Öffentlicher Personennahverkehr	7
3.3 Beabsichtigte Planungen / Planungsvorgaben	9
4. Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrssysteme	10
4.1 Knotenpunkt Kellerstraße / Königswall	10
4.2 Kellerstraße	10
5. Verkehrserzeugung und Prognose	11
6. Stellplatznachweis	13
7. Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz	14
8. Zusammenfassung	15

1. Aufgaben- und Zielstellung

Das Architekturbüro Steinke + Zills Architekten, Marl, ist mit der Planung eines Neubaus für die Grundstücke Breite Straße 4 und 6-10 in Recklinghausen beauftragt. Die Standortanalyse sieht vor, auf dem Grundstück die vorhandenen, größtenteils ungenutzten Gebäude, abzurechen und neu zu bebauen. Der Neubau sieht eine Nutzung mit Ladenlokalen, Dienstleistungen, Gastronomie, Wohnungen und Stellplätzen in der Tiefgarage vor. In den Entwurfszielen sind konzeptionelle Ideen für die besondere Lage in der Innenstadt von Recklinghausen mit entsprechenden Umweltkonzepten berücksichtigt.

Für die Baugenehmigung ist ein vorhabenbezogener Bebauungsplan mit den entsprechenden Fachgutachten erforderlich. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung sind die Veränderungen hinsichtlich des Verkehrs durch den Gebäudeabbruch und dem Neubau abzuschätzen und darzustellen. Die verkehrliche Erschließung soll nachgewiesen werden.

Zur Beurteilung wird eine Knotenstromzählung am bestehenden Knotenpunkt der Kellerstraße mit dem Königswall durchgeführt. Die zusätzlichen Verkehre, die durch die neuen Nutzungen zu erwarten sind, werden abgeschätzt und auf die Verkehrsarten aufgeteilt. Im Vergleich dazu werden die bisherigen Verkehre durch die vorhandenen Nutzungen beurteilt. Auf Basis dieser Betrachtung kann der tatsächlich zusätzliche Verkehr bestimmt werden.

Der zusätzliche Verkehr wird auf das vorhandene Verkehrsnetz umgelegt. Für die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz werden die Auswirkungen untersucht und die baulichen und verkehrsorganisatorischen Aspekte und Auswirkungen betrachtet. Es werden Aussagen getroffen, wieviel Verkehr noch zusätzlich leistungsfähig abgewickelt werden können. Aus der daraus abgeleiteten Empfehlung für die künftige Anbindung sowie die Verkehrsführung/-organisation werden die baulichen und verkehrlichen Maßnahmen formuliert.

Für den Nachweis der erforderlichen Stellplätze für Pkw und Fahrräder sind aufgrund der geplanten Nutzungen die verkehrlichen Rahmenbedingungen zu prüfen und ggf. Alternativen aufzuzeigen.

Durch die Bauherren beider Grundstücke wurde das Büro Zipfel + Partner im Februar und März 2022 mit der Erstellung der Verkehrsuntersuchung beauftragt.

2. Verwendete Unterlagen und Vorgaben

- [1] Standortanalyse zur Bebauung der Grundstücke Breite Straße 4 und 6-10, Steinke + Zills Architekten und Partner mbB, Stand: 24.01.2022.
- [2] Verkehrserhebung am 22.02.2022 durch PVT - Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH
- [3] Projektaufaktgespräch vom 24.02.2022 bei Steinke + Zills Architekten und Partner mbB.
- [4] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06, Ausgabe 2006, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- [5] Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Vorgehensweisen nach FGSV und HSVV, Dr. Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, 04/15.
- [6] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- [7] Stellplatzsatzung der Stadt Recklinghausen, Stand 11/2019.
- [8] Angaben zu den geplanten Nutzungen Breite Straße 4 und 6-10, vom 17.05.2022, 23.05.2022, 25.05.2022, 31.05.2022, 07.06.2022 und 14.06.2022, Steinke + Zills Architekten und Partner mbB
- [9] Abstimmungsgespräch vom 24.05.2022 bei der Stadt Recklinghausen.
- [10] Abstimmungsgespräch vom 09.06.2022 bei Steinke + Zills Architekten und Partner mbB.
- [11] Geänderte Vorgaben der Stadt Recklinghausen zum Stellplatznachweis von September 2022

3. Analyse der Verkehrssituation

3.1 Lage im Straßenverkehrsnetz

Die Grundstücke liegen im Zentrum von Recklinghausen. Sie werden von der Kellerstraße im Westen und der Breiten Straße im Osten begrenzt. Die Breite Straße ist eine Fußgängerzone und zeitlich begrenzt für Anlieferverkehr nutzbar. Über die Kellerstraße werden beide Grundstücke verkehrlich erschlossen und mit dem Königswall an das übergeordnete Straßennetz angebunden. Der Königswall ist Bestandteil einer Ringstraße um das Stadtzentrum von Recklinghausen. Über diese Ringstraße werden das Zentrum und alle Parkhäuser und Parkplätze erschlossen. (► Abbildung 1).

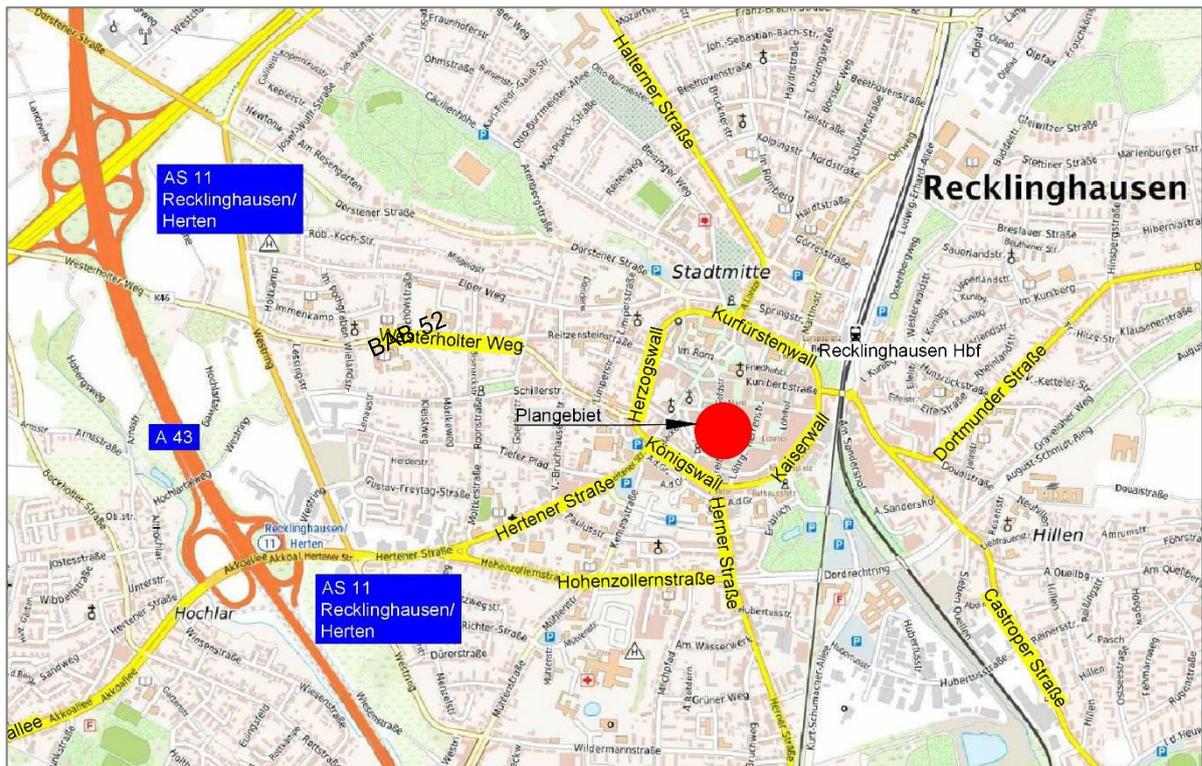


Abb. 1: Lage im Straßennetz

Die Kellerstraße ist eine als Mischverkehrsfläche ausgebildete Verkehrsfläche (► Abbildung 2 und 3). Sie liegt in einem Zonenbereich mit Tempo 10 km/h. Das Parken ist nur auf ausgewiesenen Flächen erlaubt. Diese Regelung betrifft auch die angrenzenden Straßen in diesem Bereich.



Abb. 2: Nördliche Kellerstraße



Abb. 3: Nördliche Kellerstraße Blick auf Haus-Nr. 6-10

Die Kellerstraße dient heute u.a. der verkehrlichen Erschließung des Parkhauses Kellerstraße, des Parkdecks für Dauerparker und wird von Verkehrsteilnehmern mit Ausnahmegenehmigung und zeitlich begrenzt auch dem Anlieferverkehr genutzt. Diese Einschränkungen sind der StVO entsprechend beschildert (► Abbildung 4). Das Parkhaus Kellerstraße ist von 8:00 bis 21:00 Uhr geöffnet und verfügt über 80 Stellplätze. Das Parkdeck für Dauerparker darf nur von 6:00 bis 22:00 Uhr benutzt werden.

Aufgrund der geringen Fahrbahnbreite besteht eine Signalisierung für den Kfz-Verkehr auf dem Abschnitt zwischen der Einfahrt zum Parkhaus Kellerstraße und der Schwertfegergasse. Die Signalanlage wird nur bei Bedarf aktiv. Fährt ein Fahrzeug aus dem Parkhaus, wird der Kfz-Verkehr in Höhe der Schwertfegergasse angehalten. Ist das Parkhaus voll besetzt, wird ebenfalls der Kfz-Verkehr zurück gehalten (► Abbildung 5). Eigentümer und Betreiber der LSA sind nicht bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlage verkehrsrechtlich angeordnet wurde.



Abb. 4: Zufahrtsbeschränkungen Kellerstraße



Abb. 5: Signalisierung für Begegnungsverkehr Parkhaus

Auf der Schwertfegergasse und einem Teilstück der Kellerstraße ist ein Einrichtungsverkehr ausgeschildert (► Abbildung 6 und 7).



Abb. 6: Einrichtungsverkehr Schwertfegergasse



Abb. 7: Einrichtungsverkehr Kellerstraße

Im Kreuzungsbereich mit dem Königswall ist der Verkehr wie folgt organisiert: In die Kellerstraße kann aus beiden Richtungen des Königswalls eingebogen werden. Auf der nordwestlichen Zufahrt gibt es eine verkürzte Linksabbiegespur mit einer Aufstellfläche für max. 2 Pkw. Der Verkehr von Südosten kann auf einer Mischspur geradeaus/rechts in die Kellerstraße einbiegen. Der ausfahrende Verkehr von der Kellerstraße muß rechts abbiegen mit dem Verkehrszeichen Z 209 „vorgeschriebene Fahrtrichtung rechts“. Über den Königswall verteilt sich der Verkehr auf das Hauptstraßennetz. (► Abbildung 8 und 9).



Abb. 8: Ausfahrt Kellerstraße auf Königswall



Abb. 9: Knotenpunkt Kellerstraße / Königswall

Die Breite Straße und die ebenfalls angrenzende Große Geldstraße sind Bestandteil der Fußgängerzone in der Innenstadt. Die Fußgängerzone ist nur temporär für den Anlieferverkehr zugelassen und dient somit nur eingeschränkt der Erschließung der beiden Grundstücke. (► Abbildung 10 und 11). Anlieferverkehr ist bis 11:00 Uhr und ab 20:00 Uhr über die Fußgängerzone möglich.



Abb. 10: Große Geldstraße



Abb. 11: Breite Straße mit Haus-Nr. 6-10

Das Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf die Zufahrt der Kellerstraße vom Königswall bis zu den beiden Grundstücken.

3.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Die beiden Grundstücke liegen sehr verkehrsgünstig zum Netz des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs. Der Hauptbahnhof Recklinghausen ist fußläufig in 5 bis 7 Minuten zu erreichen. Die angebotenen Zugverbindungen sind attraktiv, die Ruhrgebietsstädte, aber auch Münster und Düsseldorf, sind direkt erreichbar.

Das Plangebiet in der Innenstadt von Recklinghausen liegt in direkter Nachbarschaft zu den Bushaltestellen „Steintor“ auf dem Königswall und „Viehtor“ auf dem Kaiserwall und ist daher auch sehr gut an das öffentliche Personennahverkehrsnetz (ÖPNV) mit dem Busliniennetz angebunden. In ► Abbildung 12 ist das Liniennetz dargestellt.

Tagsüber fahren die Buslinien 224, 239 und 249 sowie die Schnellbuslinie SB 49 die Haltestelle „Steintor“ und die Buslinien 224, 235, 239 und 249 sowie die Schnellbuslinien SB 20 und SB 49 die Bushaltestelle „Viehtor“ an. Damit werden die innerstädtischen Ziele in Recklinghausen, aber auch die benachbarten Städte, wie Herne, Gelsenkirchen-Buer und Herten, direkt erreicht.

In den Nachtstunden fahren die Buslinien NE 1, NE 2 und NE 5 die Bushaltestelle Steintor und Viehtor an. Über diese Linien werden neben den innerstädtischen Zielen, auch Herne, Bottrop, Gladbeck, Gelsenkirchen und Herten angefahren.

Die Lage der Haltestellen ist in ► Abbildung 13 ersichtlich.

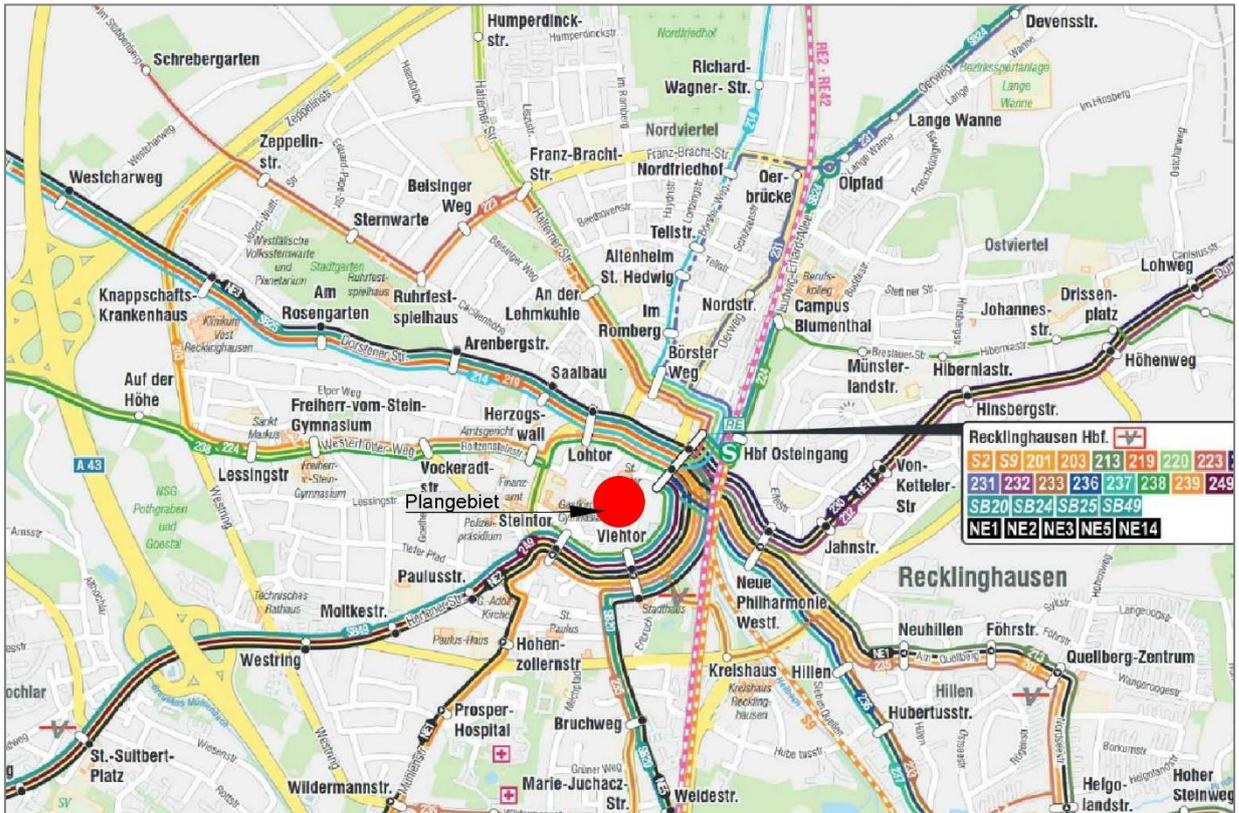


Abb. 12: Bus-Liniennetz

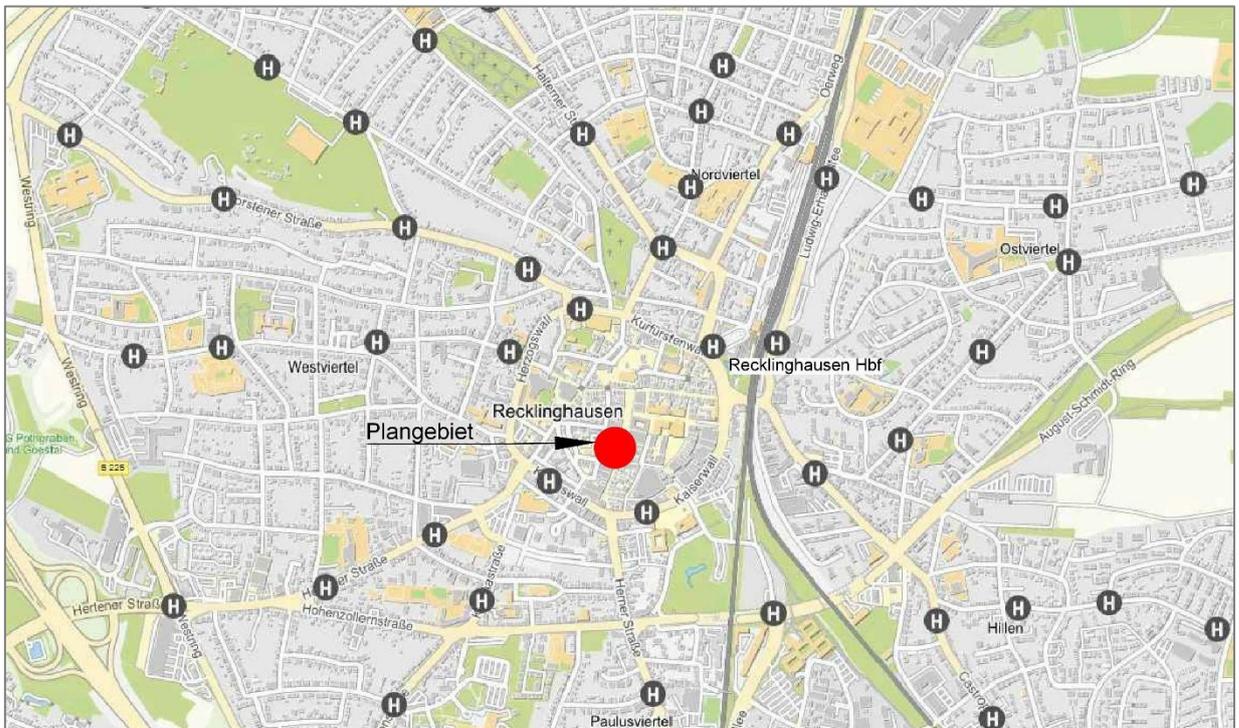


Abb. 13: Lage der Haltestellen

3.3 Beabsichtigte Planungen / Planungsvorgaben

Das Architekturbüro Steinke + Zils Architekten und Partner mbB erarbeitete im Auftrag der beiden Bauherren eine Standortanalyse [1] und einen Vorentwurf [8] zur Bebauung der beiden Grundstücke Breite Straße 4 und Breite Straße 6-10 (► Abbildung 14).

Die bisherigen Nutzungen als Kaufhaus und Verlagshaus wurden bzw. werden aufgegeben. Es ist ein Abbruch beider Gebäude geplant.

Die aktuellen Planungen sehen einen Neubau mit veränderten Nutzungen vor. Geplant ist überwiegend der Neubau von Wohnungen. Das Erdgeschoß wird durch Geschäfte, Gastronomie o.ä. genutzt. Mit Stand vom 15.06.2022 sind ein Café sowie Verkaufs- und Büroflächen geplant [8]. Im Kellergeschoß sollen Stellplätze für Pkw und Fahrräder angeordnet werden. Weitere Stellplätze für Fahrräder sind im Erdgeschoß angeordnet.

Für die Betrachtung der verkehrlichen Auswirkungen wird mit Planungsstand vom 15.06.2022 von folgenden Ausgangsgrößen ausgegangen [8]:

- Aufgabe der bisherigen Nutzungen.
- Neubau von 77 Wohnungen mit einer BGF von 8.132 m² bzw. einer Wohnfläche von 5.262 m².
- Gewerbliche Nutzung des EG mit einer BGF von 1.767 m².
- Aufteilung der verkehrsrelevanten Nutzungsfächen im EG:
Café: ca. 490 m², Verkaufsfläche ca. 244 m², Bürofläche ca. 372 m².
- 47 Pkw-Stellplätze in der Tiefgarage, davon 3 behindertengerecht.
- 82 Fahrradstellplätze, davon 65 in der Tiefgarage.



Abb. 14: Grundriss Erdgeschoß, Stand 14.06.2022

4. Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verkehrssysteme

4.1 Knotenpunkt Kellerstraße / Königswall

Grundlage für die Bewertung der verkehrlichen Erschließung ist eine Verkehrszählung vom 22.02.2022 mit dem videounterstützten System MioVision an der Kreuzung Kellerstraße / Königswall. Die Durchführung und Auswertung erfolgte durch das Büro PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH [2]. Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind als ► Anhang 1 dieser Untersuchung beigelegt.

Die Verkehrserhebung wurde für die drei Spitzenstunden Morgen (7:30 - 8:30), Mittag (13:00 - 14:00) und Nachmittag (15:30 - 16:30) ausgewertet. Diese Spitzenstunden wurden für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit verwendet.

An allen drei Spitzenstunden ist die Einmündung leistungsfähig. Das höchste Verkehrsaufkommen wurde in der Nachmittagsspitzenstunde ermittelt. Die Leistungsfähigkeitsreserve ist bei allen drei Spitzenstunden zwischen 616 % bis 1.917 % im Vergleich zur jetzigen Verkehrsmenge ausreichend. Die detaillierten Ergebnisse der Untersuchung von PVT sind als ► Anhang 2 dieser Untersuchung beigelegt.

Die geplanten Nutzungsänderungen haben keine Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des untersuchten Knotenpunktes.

4.2 Kellerstraße

Als Grundlage für die Lärmuntersuchung wurden die am 22.02.2022 über 9 Stunden erhobene Verkehrsbelastung auf den Durchschnittlich Täglichen Verkehr (DTV) hochgerechnet (► Anhang 3). Der ein- und ausfahrende Verkehr der Kellerstraße wurde am Knotenpunkt mit dem Königswall erhoben und stellt die Grundlage für die Verkehrsbelastung der Kellerstraße dar. Im nördlichen Bereich wird die Verkehrsbelastung aber niedriger sein, als an der Zufahrt Kellerstraße am Knotenpunkt. Es kann angenommen werden, dass nur ca. 50 bis 60 % des Verkehrs diesen Abschnitt befahren.

Der DTV wurde für den Querschnitt der Kellerstraße mit 2.900 Kfz berechnet. Hinzu kommen 62 Fahrräder am Tag. Der Anteil des Lkw-Verkehrs beträgt 1,1 %, der von Motorrädern 0,9 %. Es wurden keine Busse, Lkw mit Anhänger oder Sattelfahrzeuge erfaßt. Der relativ hohe DTV begründet sich vor allem durch das Kurzzeitparken auf den öffentlichen und privaten Stellplätzen.

Die Tag- und Nachtwerte wurden anhand einer Tagesganglinie für die Kellerstraße ermittelt. In der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr ist die Verkehrsbelastung der Kellerstraße im Querschnitt mit 2.843 Kfz/16h rund 98 % des Gesamtverkehrs. Der Nachtverkehr in der Zeit von 22:00 bis 6:00 Uhr beträgt 57 Kfz/8h (► Anhang 3). Das ist hauptsächlich durch die Öffnungszeiten von Parkhaus und Parkplatz begründet.

5. Verkehrserzeugung und Prognose

Für den Nachweis der verkehrlichen Auswirkungen wurden die zusätzlichen Verkehre, die durch die geplanten Nutzungen zu erwarten sind, abgeschätzt und auf die Verkehrsarten aufgeteilt. Diese Abschätzung ist für den Nachweis der Leistungsfähigkeit aufgrund der im Kap. 4 genannten Reserven nicht erforderlich. Als Grundlage für die Lärmuntersuchung werden diese Berechnungen aber durchgeführt (► Anhang 3).

Die unter Kap. 3.3 dargestellten Planungsvorgaben wurden für die Abschätzung der zusätzlichen Verkehre auf der Grundlage der Erfahrungswerte und Tagesganglinien gem. Bosserhoff [5] angewendet.

Die Verkehrsabschätzung erfolgt nur für den Einwohnerverkehr mit dem daraus resultierenden Besucher- und Kundenverkehr sowie dem Beschäftigtenverkehr. Der Besucher- und Kundenverkehr der gewerblichen Einrichtungen nutzt alle Parkmöglichkeiten in der Innenstadt von Recklinghausen, so wie es bei den ursprünglichen Nutzungen als Waren- bzw. Verlagshaus erfolgte. Es ist davon auszugehen, daß die Besucher und Kunden die Innenstadt für mehrere und verschiedene Zwecke aufsuchen. Aus diesem Grund wird dieser Verkehr nicht auf das betrachtete Verkehrsnetz umgelegt.

Für den Anlieferverkehr wird davon ausgegangen, dass die Belieferung über die Breite Straße zu den ausgewiesenen Zeiten erfolgt. Dementsprechend wird für die Kellerstraße das bereits heute genutzte Müllfahrzeug als Bemessungsfahrzeug angenommen.

Die Wahl der Parameter erfolgt entsprechend der Lage des Plangebietes im städtischen Raum und der verkehrlichen Randbedingungen, u.a. vorhandene ÖPNV-Anbindung, Geh- und Radwege mit der in [5] empfohlenen Größenordnung.

Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Sehr gute Anbindung an den ÖPNV.
- Sehr gut ausgebautes Rad-/ Gehwegenetz.
- Kurze Wege im Einzugsbereich, die im nichtmotorisierten Individualverkehr (NMIV) durchgeführt werden.

Für die Berechnung des Beschäftigtenverkehrs der Einzelhandels-/ Freizeit- und Gewerbeflächen wurden unter Berücksichtigung der v.g. Annahmen die Empfehlungen nach Bosserhoff wie folgt angewandt:

- Nutzungsflächen, wie in Kap. 3.3 beschrieben, unterteilt in Büro, Café und Verkaufsfläche
- 20 bis 40 m² BGF/Beschäftigten.
- 2,0 bis 3,5 Wege/Beschäftigten.
- 20 bis 50 % MIV-Anteil.
- 1,1 Personen/Pkw (Besetzungsgrad).

Für die Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Wohnnutzung wurden die Empfehlungen nach Bosserhoff unter Berücksichtigung folgender Annahmen ermittelt:

- 77 WE.
- 1,8 bis 2,0 Einwohner/WE.
- 3,0 bis 3,5 Wege/Einwohner.
- 10 bis 30 % MIV-Anteil.
- 1,5 Personen/Pkw (Besetzungsgrad).

Der Besucherverkehr der Wohnnutzung wurde unter Verwendung folgender Annahmen ermittelt:

- 15 % der gesamten Einwohnerwege.
- 40 bis 50 % MIV-Anteil.
- 2 Personen/Pkw (Besetzungsgrad).

Für die Berechnung des Güterverkehrs, bedingt durch die Wohnnutzung, wurden 0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner berücksichtigt.

Die vorliegende Software nach [5] ermöglicht die Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens nach zwei Ansätzen. Das sind zum einen die Erfahrungswerte der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung und zum anderen die Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Die v.g. Berechnung erfolgte auf Basis der von der HSVV ermittelten und für die Berechnung angebotenen Werte. Die Ergebnisse sind im ► Anhang 4 und 5 detailliert dargestellt.

Zur Abschätzung des zusätzlichen Verkehrs wurde entsprechend den o.g. Annahmen der Verkehrsanteil, getrennt nach der jeweiligen Nutzung (Verkehrszweck), ermittelt und entsprechenden Tagesganglinien zugeordnet, bei denen nach Quell- und Zielverkehr unterschieden wurde. In der Summe dieser Abschätzungen ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 106 Kfz-Fahrten/Tag (► Anhang 3). Darin enthalten sind 16 Lkw-Fahrten (einschließlich Lieferwagen), die die Breite Straße nutzen.

Für den Verkehr aller Nutzungen wurde die Spitzenstunde in der Zeit von 17:00 bis 18:00 Uhr mit einem zusätzlichen Aufkommen von insgesamt 10 Kfz-Fahrten/h ermittelt.

Für das Verkehrsaufkommen auf der Kellerstraße wurde angenommen, daß dieses auch auf den Prognosehorizont 2030 angesetzt werden kann. Ein Anstieg der Verkehrsbelastung aufgrund der Verkehrsentwicklung kann für diesen Bereich der Innenstadt ausgeschlossen werden. Im ► Anhang 3 sind die Verkehrsbelastungen für den Bestand, für den zusätzlichen Verkehr und der Prognose tabellarisch zusammengestellt.

Der zusätzliche Pkw-Verkehr wird ausschließlich über die Kellerstraße geführt. Aufgrund der Verkehrsregelung am Königswall fließt der Verkehr vollständig in Richtung Nordwest über den Königswall ab. Der Zielverkehr kommt aus beiden Richtungen des Königswalls.

6. Stellplatznachweis

Die Anzahl der notwendigen Pkw- und Fahrradstellplätze für die geplanten Nutzungen sind nach Anlage 1 der Stellplatzsatzung der Stadt Recklinghausen zu bestimmen [7]. Gem. Punkt 1.2 der Satzung sind für Mehrfamilienhäuser 0,9 bis 1,5 Stellplätze je 100 m² Bruttogeschoßfläche (BGF) und 2 bis 4 Fahrradstellplätze je 100 m² BGF zu berechnen. Daraus ergeben sich bei 8.132 m² BGF für den Wohnungsbau 73 bis 122 Stellplätze. Der empfohlene Mittelwert beträgt 97 Stellplätze. Die erforderlichen Fahrradstellplätze berechnen sich auf 162 bis 325, der Mittelwert beträgt 243.

Im Rahmen von diversen Abstimmungsterminen mit der Stadt- und Verkehrsplanung der Stadt Recklinghausen [9, 10, 11] wurden folgende Randbedingungen festgelegt, um der besonderen Situation des Bauvorhabens im Kernbereich der Innenstadt gerecht zu werden:

- Nutzungsfläche als Grundlage der Berechnung verwenden.
- Mittelwerte der Satzung anwenden.
- Abminderung um 30% aufgrund der sehr guten ÖPNV-Anbindung für gewerbliche Nutzungen.
- Besucherstellplätze für Bewohner werden nicht ausgewiesen.

Für die Wohnnutzung ergibt sich auf dieser Basis ein Bedarf von 63 Pkw-Stellplätzen.

Nutzung:	Wohnen
Fläche:	5.262 m ² Wohnfläche
Ansatz:	1,2 Stellplätze für 100 m ² Wohnraum = 63 Stellplätze

Die Pkw-Stellplätze für die geplanten Nutzungen im Erdgeschoß berechnen sich für die Beschäftigten und Kunden/Besucher wie folgt:

Nutzung:	Café
Fläche:	490 m ² Gastraum
Ansatz:	1 Stellplatz für 9 m ² Gastraum = 54 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-16 Stellplätze

Nutzung:	Einzelhandel
Fläche:	244 m ² Verkaufsfläche
Ansatz:	1 Stellplatz für 40 m ² Verkaufsfläche = 6 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-2 Stellplätze

Nutzung:	Büro
Fläche:	372 m ² Bürofläche
Ansatz:	1 Stellplatz für 35 m ² Verkaufsfläche = 11 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-3 Stellplätze

Daraus ergibt sich ein Gesamtbedarf von 113 Pkw-Stellplätzen. Es fehlen 16 Stellplätze für das Wohnen und 50 Stellplätze für die gewerblichen Nutzungen.

Entsprechend einer gemeinsamen Abstimmung [10] aller Beteiligten werden den Bewohnern des Gebäudes die in der Tiefgarage geplanten 47 Pkw-Stellplätze zugeordnet.

Für das ehemalige Warenhaus (Breite Straße 6-10) wurden in der Vergangenheit bereits 17 gewerblich genutzte Stellplätze abgelöst. Durch das Verlagshaus Bauer wird geprüft, ob auch hierfür Ablösungen getätigt wurden. Die übrigen Stellplätze sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abzulösen.

Für den Nachweis der Fahrradstellplätze ergibt sich für die Wohnnutzung ein Bedarf von 208 Fahrradstellplätzen.

Nutzung:	Wohnen
Fläche:	5.262 m ² Wohnfläche
Ansatz:	3 Stellplätze für 100 m ² Wohnraum = 158 Stellplätze

Die Fahrradstellplätze für die geplanten Nutzungen im Erdgeschoß berechnen sich für die Beschäftigten sowie Kunden und Besucher wie folgt:

Nutzung:	Café
Fläche:	490 m ² Gastraum
Ansatz:	1 Stellplatz für 9 m ² Gastraum = 54 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-16 Stellplätze

Nutzung:	Einzelhandel
Fläche:	244 m ² Verkaufsfläche
Ansatz:	1 Stellplatz für 40 m ² Verkaufsfläche = 6 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-2 Stellplätze

Nutzung:	Büro
Fläche:	372 m ² Bürofläche
Ansatz:	1 Stellplatz für 35 m ² Verkaufsfläche = 11 Stellplätze
Abminderung 30 %:	-3 Stellplätze

Dementsprechend ergibt sich ein Gesamtbedarf von 208 Fahrradstellplätzen. Mit der Ausweisung von 65 Fahrradstellplätzen in der Tiefgarage und weiteren 10 Fahrradstellplätzen im Erdgeschoß, die sich in verschließbaren Räumlichkeiten befinden, sind 75 Fahrradstellplätze für die Wohnnutzung vorhanden. Weitere 7 Fahrradstellplätze stehen im Erdgeschoß für die gewerbliche Nutzung zur Verfügung.

Es fehlen 83 Fahrradstellplätze für das Wohnen und 43 Fahrradstellplätze für die Beschäftigten, Kunden und Besucher der gewerblichen Einrichtungen. Aufgrund der vorgesehenen Wohnungsgrößen mit einem hohen Anteil von Ein- und Zweipersonenhaushalten erscheint der berechnete Bedarf von 158 Fahrradstellplätzen sehr hoch.

7. Auswirkungen auf das öffentliche Straßennetz

Durch die Vorgaben der neuen Nutzungen auf den Grundstücken Breite Straße 4 und 6-10 wird in der Nachmittagsspitze eine Verkehrszunahme von 11 Kfz-Fahrten/h erwartet. Diese Verkehrszunahme bedingt keine baulichen Anpassungen.

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse ist die Verkehrsorganisation auf der nördlichen Kellerstraße den neuen Rahmenbedingungen anzupassen. Die neue Tiefgarage wird von der Kellerstraße aus erschlossen. Die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage ist mit einer Lichtsignalanlage auszustatten. Diese ist mit der bereits vorhandenen Signalanlage im Zusammenhang mit dem Parkhaus Kellerstraße zu koordinieren. Mit den Betreibern der vorhandenen LSA und dem Ordnungsamt sind die verkehrlichen und verkehrsrechtlichen Belange abzustimmen und umzusetzen. In Höhe des neuen Gebäudes besteht eine Wendemöglichkeit, die von Pkw und Lieferwagen, insbesondere der Paketzustellung, genutzt werden kann.

8. Zusammenfassung

Die Bauherren der Grundstücke Breite Straße 4 und 6-10 beabsichtigen, im Zentrum von Recklinghausen den Neubau von einem Wohn- und Geschäftshaus mit insgesamt 11.915 m² Brutto-Geschoßfläche (BGF). Geplant sind neben der Errichtung von 1.767 m² BGF für Dienstleistungen im Erdgeschoß insgesamt 77 Wohnungen auf 5 Geschossen und einer Tiefgarage mit 47 Stellplätzen und 82 Fahrradstellplätzen.

Die vorliegende Untersuchung soll die verkehrliche Situation und die Auswirkungen der geplanten Aniedlungen auf das öffentliche Straßennetz beschreiben.

Um die Auswirkungen abschätzen zu können, wurden die bestehenden Verkehrsbelastungen auf der maßgeblichen Kreuzung Kellerstraße / Königswall ermittelt. Grundlage für die Bewertung des Verkehrssystems ist eine Verkehrszählung mit dem videounterstützten System MioVision am 22.02.2022. Die Durchführung und Auswertung erfolgte durch das Büro PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH [2]. Auf Basis dieser Daten wurden die Knotenströme und die Spitzenstunden mit den maßgeblichen Verkehrsbelastungen für den Analysezeitraum 2022 ermittelt.

Die Abschätzung des zusätzlichen Verkehrs durch die geplante Nutzung erfolgte auf der Grundlage der Angaben von Steinke + Zils Architekten und Partner mbB [1, 3, 8] und wissenschaftlich anerkannten Erfahrungswerten zur Verkehrserzeugung gem. HSVV [5].

Berücksichtigt wurde die geplante Struktur und Lage im Verkehrsnetz, z.B. die sehr gute ÖPNV Anbindung. Aufgrund der besonderen Lage im Kernbereich der Innenstadt wird der Besucher- und Kundenverkehr im Plangebiet nicht berücksichtigt. Dieser teilt sich auf das Verkehrsnetz und die Parkangebote im gesamten Innenstadtbereich auf. Dementsprechend ergeben sich zusätzliche Verkehre von 106 Kfz-Fahrten/Tag bzw. 11 Kfz-Fahrten in der Nachmittagsspitzenstunde.

Als Grundlage für die Aussagen zur Lärm- und Umweltuntersuchung wurde der Durchschnittlich Tägliche Verkehr (DTV), aufgeteilt nach Fahrzeugarten und Tageszeiten, ermittelt.

Die erforderlichen Stellplätze für die Wohn- und gewerbliche Nutzung wurden in Abstimmung mit der Stadt Recklinghausen für PKW und Fahrräder berechnet. In der Tiefgarage werden 47 Pkw-Stellplätze und 65 Fahrradstellplätze für die Wohnungen ausgewiesen. Sieben weitere Fahrradstellplätze befinden sich im Erdgeschoß. Es besteht ein Defizit von insgesamt 66 Pkw-Stellplätzen und 126 Fahrradstellplätzen.

Die Beurteilung der Verkehrsqualitäten des untersuchten Knotenpunktes zeigt, dass der zusätzlich erzeugte Verkehr ohne Probleme von dem heutigen Straßennetz aufgenommen werden kann. Die Organisation des Verkehrs auf der nördlichen Kellerstraße ist den neuen Gegebenheiten entsprechend anzupassen. Für die Tiefgarage wird eine Signalanlage in Kombination mit der vorhandenen Signalanlage des Bestandsparkhauses der Kellerstraße empfohlen.

Aufgestellt: Marl, den 11.10.2022

Dipl.-Ing. Holger Zipfel

Anhang

ANHANG

- Anhang 1: Ergebnis der Verkehrszählung vom 22.02.2022,
PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH
- Anhang 2: Verkehrstechnische Stellungnahme Knotenpunkt Königswall / Kellerstraße in Recklinghausen,
PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH
- Anhang 3: Hochrechnung DTV Prognose 2030
- Anhang 4: Ermittlung zusätzlicher Verkehr durch Wohnnutzung
- Anhang 5: Ermittlung zusätzlicher Verkehr durch gewerbliche Nutzungen

A N H A N G 1

Name der Erhebung Kellerstraße - Königswall
 Start Datum Dienstag, Februar 22, 2022 6:00
 Beendigungsdatum Dienstag, Februar 22, 2022 19:00
 Standort

Zusammengefasster Bericht

Zeitraum	Klass.	Fahrrichtung Süden					Fahrrichtung West					Fahrrichtung Norden					Fahrrichtung Osten					amtme
		R	D	L	E	A	R	D	L	E	A	R	D	L	E	A	R	D	L	E	A	
Spitzenwert 1	Krad	0	0	0	0	0	0	5	0	5	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3	5	8
Festgelegter Zeitraum	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%
6:00 - 9:00	Pkw	28	0	1	29	105	41	319	77	437	482	9	1	1	11	154	77	472	63	612	348	1089
Spitzenwert eine Stunde	%	82%	0%	50%	81%	95%	93%	87%	97%	89%	90%	90%	100%	50%	85%	96%	95%	90%	97%	92%	86%	90%
7:30 - 8:30	Lfw	4	0	1	5	3	2	20	1	23	27	0	0	0	0	2	1	26	1	28	24	56
	%	12%	0%	50%	14%	3%	5%	5%	1%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	5%	2%	4%	6%	5%
	Bus	0	0	0	0	0	0	15	0	15	15	0	0	0	0	0	0	15	0	15	15	30
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	2%	4%	2%
	Lkw	1	0	0	1	1	1	8	0	9	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	9	14
	%	3%	0%	0%	3%	1%	2%	2%	0%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	2%	1%
	wA & Sattel-k	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	äder auf der S	1	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	1	2	4	3	1	1	5	2	9
	%	3%	0%	0%	3%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	10%	0%	50%	15%	3%	4%	0%	2%	1%	0%	1%
	gesamtmeng	34	0	2	36	110	44	368	79	491	534	10	1	2	13	160	81	522	65	668	404	1208
	zenstundenfa	0,61	0	0,25	0,64	0,89	0,65	0,71	0,76	0,76	0,71	0,62	0,25	0,5	0,65	0,83	0,68	0,71	0,86	0,75	0,7	0,75
	Anfahrten %				3%	9%				41%	44%				1%	13%				55%	33%	
Spitzenwert 2	Krad	1	0	0	1	0	0	2	0	2	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	3	7
Festgelegter Zeitraum	%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	1%
12:00 - 14:00	Pkw	69	1	7	77	95	48	397	24	469	377	9	0	2	11	49	24	361	47	432	468	989
Spitzenwert eine Stunde	%	93%	50%	78%	91%	93%	92%	87%	86%	88%	88%	90%	0%	100%	92%	89%	96%	88%	94%	89%	88%	89%
13:00 - 14:00	Lfw	4	0	1	5	6	4	32	2	38	16	0	0	0	0	2	0	15	2	17	36	60
	%	5%	0%	11%	6%	6%	8%	7%	7%	7%	4%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	4%	4%	4%	7%	5%
	Bus	0	0	0	0	0	0	15	0	15	16	0	0	0	0	0	0	16	0	16	15	31
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	3%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	3%	3%	3%
	Lkw	0	0	0	0	0	0	7	2	9	3	0	0	0	0	2	0	3	0	3	7	12
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	7%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	1%	0%	1%	1%	1%
	wA & Sattel-k	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	äder auf der S	0	1	1	2	1	0	0	0	0	12	1	0	0	1	2	1	10	1	12	0	15
	%	0%	50%	11%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	3%	10%	0%	0%	8%	4%	4%	2%	2%	2%	0%	1%
	gesamtmeng	74	2	9	85	102	52	454	28	534	429	10	0	2	12	55	25	410	50	485	530	1116
	zenstundenfa	0,74	0,5	0,75	0,76	0,85	0,72	0,87	0,78	0,91	0,82	0,83	0	0,5	0,75	0,86	0,78	0,81	0,83	0,81	0,88	0,94
	Anfahrten %				8%	9%				48%	38%				1%	5%				43%	47%	
Spitzenwert 3	Krad	0	0	0	0	2	1	3	0	4	2	0	0	0	0	0	0	2	1	3	3	7
Festgelegter Zeitraum	%	0%	0%	0%	0%	2%	2%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	1%
15:00 - 19:00	Pkw	76	0	6	82	97	45	497	26	568	534	20	1	4	25	52	26	508	51	585	577	1260
Spitzenwert eine Stunde	%	95%	0%	100%	95%	92%	90%	91%	100%	91%	94%	100%	33%	100%	93%	93%	87%	94%	96%	94%	92%	93%
15:30 - 16:30	Lfw	3	0	0	3	3	3	27	0	30	12	0	0	0	0	1	1	12	0	13	30	46
	%	4%	0%	0%	3%	3%	6%	5%	0%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	2%	0%	2%	5%	3%
	Bus	0	0	0	0	0	0	12	0	12	12	0	0	0	0	1	1	12	0	13	12	25
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	2%	0%	2%	2%	2%
	Lkw	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	8
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	1%
	wA & Sattel-k	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	äder auf der S	1	0	0	1	4	1	2	0	3	2	0	2	0	2	2	2	2	1	5	3	11
	%	1%	0%	0%	1%	4%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	7%	4%	7%	0%	2%	1%	0%	1%
	gesamtmeng	80	0	6	86	106	50	545	26	621	566	20	3	4	27	56	30	540	53	623	629	1357
	zenstundenfa	0,8	0	0,75	0,8	0,83	0,78	0,97	0,72	0,96	0,9	0,83	0,38	0,33	0,84	0,74	0,68	0,88	0,88	0,91	0,96	0,97
	Anfahrten %				6%	8%				46%	42%				2%	4%				46%	46%	

ANHANG 2



PVT Planungsbüro für Verkehrstechnik Essen GmbH

Langemarckstraße 37
D 45141 Essen
Telefon +49 201-3191420 Telefax +49 201-3191421
pvt.essen@pvtgmbh.de
www.pvtgmbh.de

**Verkehrstechnische Stellungnahme
für den Knotenpunkt Königswall / Kellerstraße
in Recklinghausen**

erstellt von
I. Ridder, M.Sc
und
S. Kara, M.Sc.

März 2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung und Ausgangssituation	2
2.	Verkehrsbelastung	3
3.	Beschreibung des Verfahrens zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nach HBS	3
4.	Leistungsfähigkeitsberechnung	4
4.1	IST-Zustand	4
4.2	Leistungsfähigkeitsreserven	4
5.	Zusammenfassung	5
	Literaturverzeichnis	6
	Anlagenverzeichnis	6

Anhang

1. Aufgabenstellung und Ausgangssituation

In der Nähe der Kellerstraße in Recklinghausen ist ein Neubau geplant, sodass ein erhöhtes Verkehrsaufkommen zu erwarten ist. Daher soll die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Königswall / Kellerstraße überprüft werden.

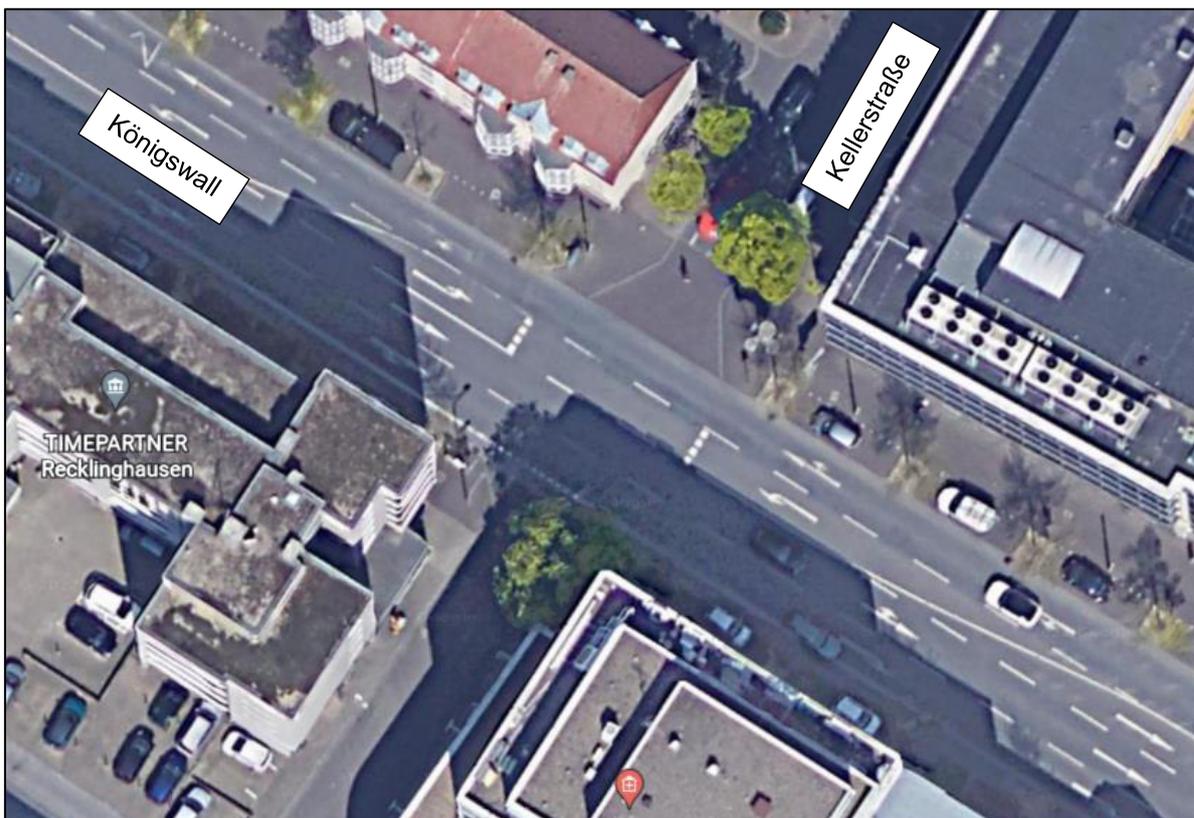


Abbildung 1: Knotenpunkt Königswall / Kellerstraße (Quelle: Google Maps)

Im ersten Schritt wird dazu das Verkehrsaufkommen für diesen Knotenpunkt in den drei Spitzenstunden erfasst und ausgewertet. Anschließend wird die Leistungsfähigkeit für den IST-Zustand bewertet und die möglichen Leistungsfähigkeitsreserven berechnet.

2. Verkehrsbelastung

Um möglichst genaue Verkehrsbelastungszahlen zu erhalten, wurde eine Verkehrszählung durchgeführt. Dabei wurde der Verkehr am Dienstag, 22.02.2022 mit Hilfe von Videokameras ermittelt.

Bei der Zählung wurden die Verkehrsarten PKW / Busse / LKW / Lastzug (LZ) / Krad und Fahrrad erfasst.

Folgende Zählzeiten wurden dabei aufgenommen: 6.00 bis 9.00 Uhr, 12.00 bis 14.00 Uhr und 16.00 bis 19.00 Uhr. Daraus wurden die drei Spitzenstunden ermittelt. Daher wird nachfolgend immer von den drei Spitzenstunden (Morgen, Mittag, Nachmittag) gesprochen.

Diese Zählergebnisse dienen als Grundlage für diese verkehrstechnische Stellungnahme und können den Anlagen 1 bis 3 entnommen werden.

Verkehrstechnische Berechnungen werden in PKW-E/h berechnet. Dafür werden gemäß RiLSA (Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA)); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, 2015) die Fahrzeuge mit 1 PKW-E/h und die LKW mit 2 PKW-E/h umgerechnet. Die Berechnung der Leistungsfähigkeiten für Lichtsignalanlagen nach HBS 2015 wird in diesem Fall mit dem Verkehrsingenieursarbeitsplatz LISA Version 6.2 durchgeführt. Darin werden die einzelnen Umrechnungsfaktoren automatisch berücksichtigt.

3. Beschreibung des Verfahrens zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nach HBS

Die zugrunde gelegten Berechnungsverfahren zum Nachweis der Verkehrsqualität für den Kraftfahrzeugverkehr an Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen basieren auf dem HBS 2015, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Stand: 2015)“.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes ohne Lichtsignalanlage wird anhand der sich einstellenden mittleren Wartezeiten die Verkehrsqualität (siehe Anhang) der einzelnen Zufahrten festgelegt. Grundsätzlich soll mindestens die Qualitätsstufe D mit einer Wartezeit ≤ 45 s nicht unterschritten werden.

4. Leistungsfähigkeitsberechnung

Für die Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 wird der Knotenpunkt mithilfe von dem Arbeitsplatz LISA überprüft. Anschließend wird überprüft, welche Leistungsfähigkeitsreserven für die Kellerstraße zur Verfügung stehen. Dazu wird die Verkehrsmenge aus der Kellerstraße so lange erhöht, bis kein leistungsfähiges Ergebnis mehr erzielt wird.

4.1 IST-Zustand

In der Morgenspitze erreichen alle Verkehrsströme eine sehr gute QSV A. Insgesamt erzielt der Knotenpunkt somit die sehr gute QSV A. Die Ergebnisse können der Anlage 4 entnommen werden.

In der Mittagsspitze sowie in der Nachmittagspitze werden alle Verkehrsströme ebenfalls mit sehr guten Qualitätsstufen (QSV A) bewertet. Die Ergebnisse können der Anlage 5 und 6 entnommen werden.

4.2 Leistungsfähigkeitsreserven

In der Morgenspitzenstunde kann die Kellerstraße 654 weitere Rechtsabbiegender aufnehmen, bevor die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nicht mehr gegeben ist. Das heißt, dass der Verkehr um 1917 % im Vergleich zur jetzigen Verkehrsmenge steigen darf.

Mittags können 515 Rechtsabbiegender zusätzlich von der Kellerstraße aufgenommen werden. Der Verkehr darf somit um 706 % bezogen auf die derzeitige Verkehrsmenge ansteigen.

In der Nachmittagspitzenstunde können 444 weitere Fahrzeuge aus der Kellerstraße in Richtung Westen abbiegen. Insgesamt kann die Kellerstraße somit ca. 616 % von der derzeitigen Verkehrsmenge aufnehmen.

5. Zusammenfassung

In der Nähe der Kellerstraße in Recklinghausen ist ein Neubau geplant. Daher wird am Knotenpunkt Königswall / Kellerstraße ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erwartet. Dieses Gutachten sollte zunächst die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes im IST-Zustand überprüfen. Anschließend wurde überprüft, welche Leistungsfähigkeitsreserven in der Kellerstraße zur Verfügung stehen.

Um möglichst genaue Verkehrsbelastungszahlen zu erhalten, wurde zunächst eine Verkehrszählung durchgeführt. Dabei wurde der Verkehr am Dienstag, 22.02.2022 mit Hilfe von Videokameras erfasst und die drei Spitzenstunden (Morgen, Mittag und Nachmittag) ermittelt.

Anschließend wurde die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes für die drei Spitzenstunden nach dem HBS mithilfe des Verkehrsingenieursarbeitsplatzes LISA ermittelt.

Es zeigte sich, dass in allen drei Spitzenstunden ein sehr gutes Gesamtergebnis (QSV A) erreicht werden konnte.

Anschließend wurde die Leistungsfähigkeitsreserve der Kellerstraße ermittelt, indem die Verkehrsmenge aus der Kellerstraße so lange erhöht wurde, bis kein leistungsfähiges Ergebnis mehr herauskam. In der Morgenspitze kann der Verkehr um 1917 % im Vergleich zur jetzigen Verkehrsmenge steigen. Mittags kann die Kellerstraße 706 % und nachmittags 616 % von der derzeitigen Verkehrsmenge aufnehmen.

Literaturverzeichnis

1. „Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen“; Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 668, BMV
2. „Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA)“; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, 2015

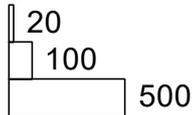
Anlagenverzeichnis

Anlagen 1 bis 3: Strombelastungspläne für den IST-Zustand

Anlagen 4 bis 6: Leistungsfähigkeitsberechnung für den IST-Zustand

Morgenspitze (7:30 - 8:30 Uhr)

von\nach	1	2	3	4
1		368	79	44
2	522		81	65
3	13			
4		36		

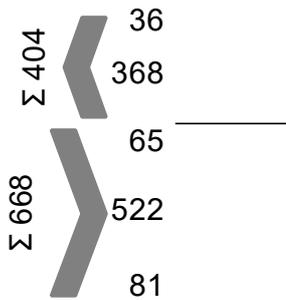


Kellerstraße Nord
(Arm 4)

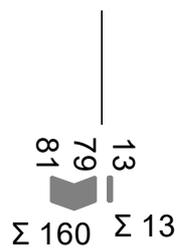
$\Sigma 36$ $\Sigma 109$



Königswall West
(Arm 2)



Königswall Ost
(Arm 1)

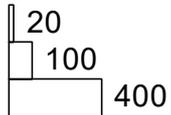


Kellerstraße Süd
(Arm 3)

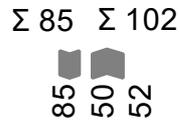
Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 1

Mittagsspitze (13:00 - 14:00 Uhr)

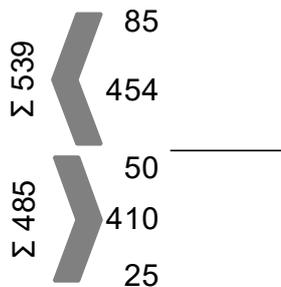
von\nach	1	2	3	4
1		454	28	52
2	410		25	50
3	12			
4		85		



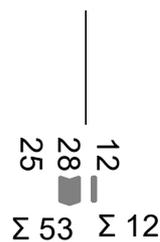
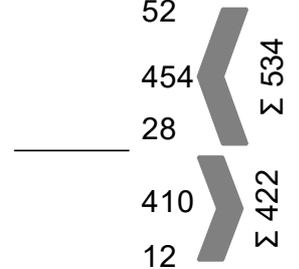
Kellerstraße Nord
(Arm 4)



Königswall West
(Arm 2)



Königswall Ost
(Arm 1)

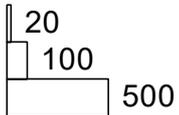


Kellerstraße Süd
(Arm 3)

Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2

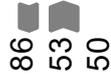
Nachmittagsspitze (15:30 - 16:30 Uhr)

von\nach	1	2	3	4
1		545	26	50
2	540		30	53
3	27			
4		86		

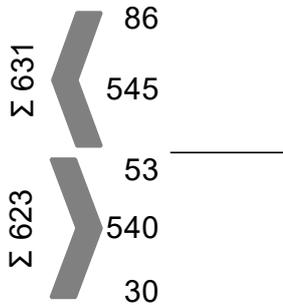


Kellerstraße Nord
(Arm 4)

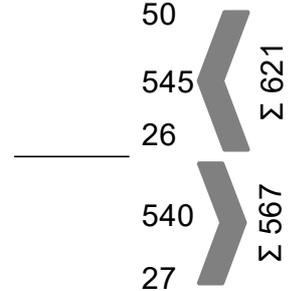
$\Sigma 86$ $\Sigma 103$



Königswall West
(Arm 2)



Königswall Ost
(Arm 1)



Kellerstraße Süd
(Arm 3)

Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 3

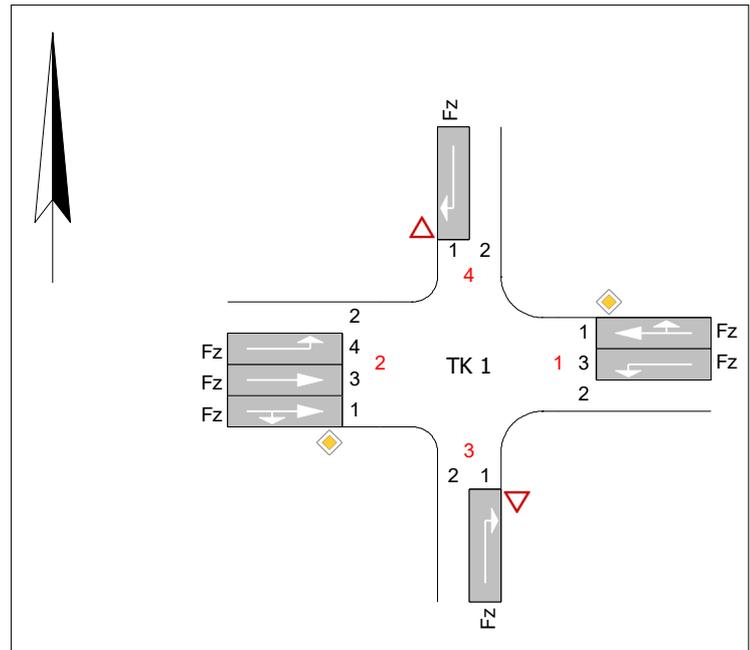
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA - Morgens

PVT GmbH

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze (7:30 - 8:30 Uhr)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C	◊	Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	A	◊	Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
3	B	▽	Vorfahrt gewähren!	6
4	D	▽	Vorfahrt gewähren!	12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 4	1	65,0	64,5	804,0	810,5	0,080	745,5	4,8	A
		2 → 1	2	522,0	532,0	3.600,0	3.533,0	0,148	3.011,0	1,2	A
		2 → 3	3	81,0	79,5	1.600,0	1.631,0	0,050	1.550,0	2,3	A
3	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
		3 → 1	6	13,0	12,5	830,0	863,0	0,015	850,0	4,2	A
1	C	1 → 3	7	79,0	78,5	647,0	651,0	0,121	572,0	6,3	A
		1 → 2	8	368,0	380,5	1.800,0	1.741,0	0,211	1.373,0	2,6	A
		1 → 4	9	44,0	44,5	1.600,0	1.582,5	0,028	1.538,5	2,3	A
4	D	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	11	-	-	-	-	-	-	-	-
		4 → 2	12	36,0	36,0	745,0	745,0	0,048	709,0	5,1	A
Mischströme											
2	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	A
3	B	-	4+5+6	13,0	12,5	833,5	866,5	0,015	853,5	4,2	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	A
4	D	-	10+11+12	36,0	36,0	750,0	750,0	0,048	714,0	5,0	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4

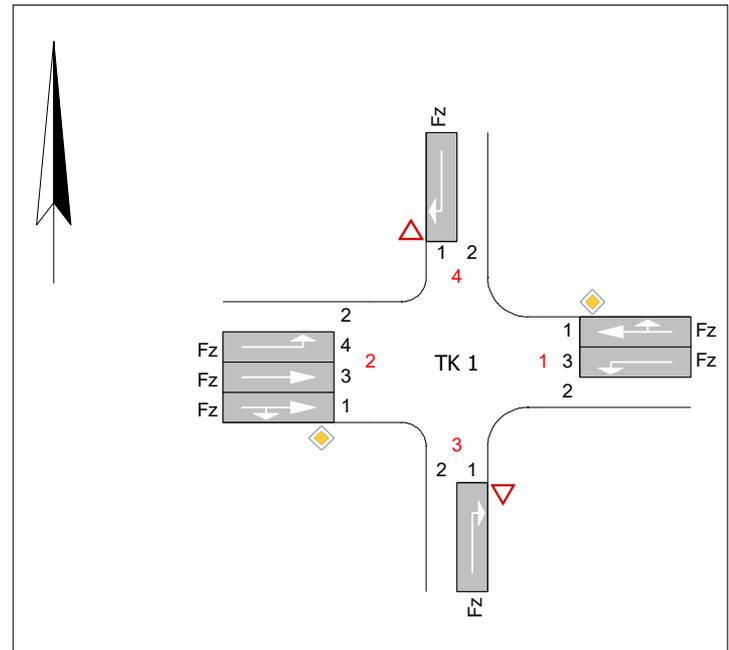
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA - Mittags

PVT GmbH

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Mittagsspitze (13:00 - 14:00 Uhr)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
3	B		Vorfahrt gewähren!	6
4	D		Vorfahrt gewähren!	12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 4	1	50,0	49,5	722,5	730,0	0,069	680,0	5,3	A
		2 → 1	2	410,0	415,5	3.600,0	3.554,0	0,115	3.144,0	1,1	A
		2 → 3	3	25,0	24,5	1.600,0	1.632,5	0,015	1.607,5	2,2	A
3	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
		3 → 1	6	12,0	11,5	920,0	960,5	0,013	948,5	3,8	A
1	C	1 → 3	7	28,0	29,0	783,5	756,5	0,037	728,5	4,9	A
		1 → 2	8	454,0	466,0	1.800,0	1.754,5	0,259	1.300,5	2,8	A
		1 → 4	9	52,0	52,0	1.600,0	1.600,0	0,033	1.548,0	2,3	A
4	D	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	11	-	-	-	-	-	-	-	-
		4 → 2	12	85,0	84,0	667,5	675,5	0,126	590,5	6,1	A
Mischströme											
2	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	A
3	B	-	4+5+6	12,0	11,5	884,5	923,5	0,013	911,5	4,0	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	A
4	D	-	10+11+12	85,0	84,0	666,5	674,5	0,126	589,5	6,1	A
Gesamt QSV											A

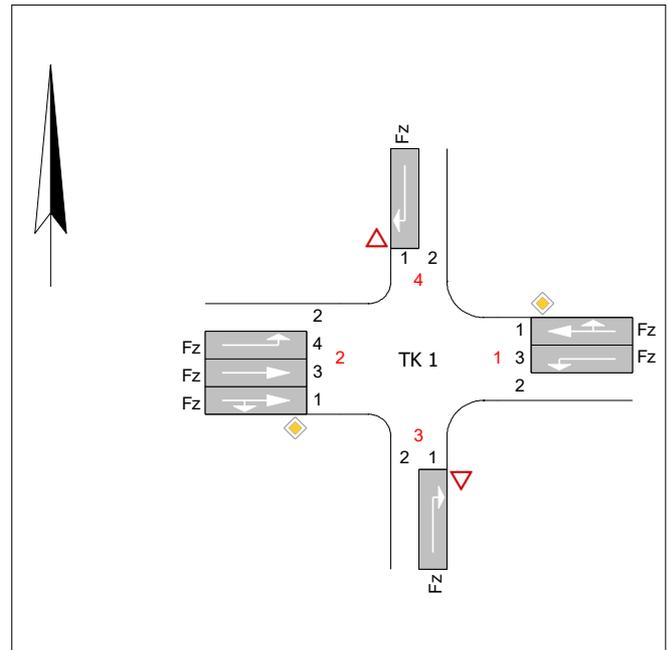
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 5

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze (15:30 - 16:30 Uhr)

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
2	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3
3	B		Vorfahrt gewähren!	6
4	D		Vorfahrt gewähren!	12



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	t_w [s]	QSV
2	A	2 → 4	1	53,0	52,5	653,0	659,0	0,080	606,0	5,9	A
		2 → 1	2	540,0	547,0	3.600,0	3.554,0	0,152	3.014,0	1,2	A
		2 → 3	3	30,0	30,5	1.600,0	1.573,5	0,019	1.543,5	2,3	A
3	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
		3 → 1	6	27,0	26,0	847,0	879,5	0,031	852,5	4,2	A
1	C	1 → 3	7	26,0	26,0	672,0	672,0	0,039	646,0	5,6	A
		1 → 2	8	545,0	552,0	1.800,0	1.777,0	0,307	1.232,0	2,9	A
		1 → 4	9	50,0	49,5	1.600,0	1.616,0	0,031	1.566,0	2,3	A
4	D	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	11	-	-	-	-	-	-	-	-
		4 → 2	12	86,0	85,5	598,0	601,5	0,143	515,5	7,0	A
Mischströme											
2	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	-	A
3	B	-	4+5+6	27,0	26,0	838,5	870,5	0,031	843,5	4,3	A
1	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	-	A
4	D	-	10+11+12	86,0	85,5	598,0	601,5	0,143	515,5	7,0	A
Gesamt QSV											A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Recklinghausen				
Knotenpunkt	Königswall / Kellerstraße				
Auftragsnr.		Variante	Entwurf A	Datum	09.03.2022
Bearbeiter	S. Kara	Abzeichnung		Blatt	Anlage 6

Anhang

Inhaltsverzeichnis

B. Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes <u>ohne</u> Lichtsignalanlage	3
b.1 Beschreibung des Verfahrens zur Ermittlung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ohne Lichtsignalanlage	3
b.2 Stufen der Verkehrsqualität	4

B. Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ohne Lichtsignalanlage

b.1 Beschreibung des Verfahrens zur Ermittlung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ohne Lichtsignalanlage

Die zu Grunde gelegten Berechnungsverfahren zum Nachweis der Verkehrsqualität für den Kraftfahrzeugverkehr an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen lehnen sich an das HBS, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2015, an.

Anhand der sich einstellenden mittleren Wartezeiten wird die Verkehrsqualität der einzelnen Zufahrten festgelegt. Ziel ist es, die Qualitätsstufe D mit einer Wartezeit ≤ 45 s nicht zu unterschreiten.

Die Berechnung erfolgt jeweils mit der aktuellsten Version des Verkehrsingenieursarbeitsplatzes LISA der Firma Schlothauer + Wauer GmbH.

Eingangsgrößen für die Berechnung mit dem Verkehrsingenieursarbeitsplatz sind:

- Lage und Geometrie des Knotenpunktes und
- Verkehrsstärke $q_{PE,i}$

b.2 Stufen der Verkehrsqualität:

- Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: 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.
- Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall 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.

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]			
	Regelung durch Vorfahrtbeschilderung		Regelung „rechts vor links“	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kreuzung	Einmündung
A	≤ 10	≤ 5	} ≤ 10	} ≤ 10
B	≤ 20	≤ 10		
C	≤ 30	≤ 15	≤ 15	} ≤ 15
D	≤ 45	≤ 25	≤ 20	
E	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	– ¹⁾	> 35	> 25 ²⁾	> 20 ²⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$).

²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

AN H A N G 3

Hochrechnung DTV Prognose 2030

Stunde	Stadtkerngebiete kleiner Oberzentren		Kellerstraße in Recklinghausen, Bestand				zusätzlicher Verkehr Wohnen + Dienstleistung				Prognose 2030			
	Quell-V. %	Ziel-V. %	Quell-V. Kfz	Ziel-V. Kfz	Summe Kfz	Quell-V. Kfz	Ziel-V. Kfz	Summe Kfz	Quell-V. Kfz	Ziel-V. Kfz	Summe Kfz	Quell-V. Kfz	Ziel-V. Kfz	Summe Kfz
	00-01	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	0,00	0,10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
05-06	0,00	0,60	0	9	9	1	0	0	1	1	1	1	9	10
06-07	1,40	1,50	20	22	42	5	2	7	25	24	49	25	24	49
07-08	3,30	5,40	48	78	126	4	3	7	52	81	133	52	81	133
08-09	2,50	8,30	36	120	157	4	4	8	40	124	165	40	124	165
09-10	8,00	8,70	116	126	242	1	2	3	117	128	245	117	128	245
10-11	8,90	8,20	129	119	248	3	4	7	132	123	255	132	123	255
11-12	8,50	8,50	123	123	247	2	3	5	125	126	252	125	126	252
12-13	6,00	6,80	87	99	186	4	2	6	91	101	192	91	101	192
13-14	5,70	7,00	83	102	184	2	3	5	85	105	189	85	105	189
14-15	8,50	9,60	123	139	262	3	4	7	126	143	269	126	143	269
15-16	5,30	6,90	77	100	177	2	3	5	79	103	182	79	103	182
16-17	7,00	7,50	102	109	210	5	5	10	107	114	220	107	114	220
17-18	7,40	7,60	107	110	218	6	5	11	113	115	229	113	115	229
18-19	7,80	5,30	113	77	190	4	5	9	117	82	199	117	82	199
19-20	8,20	4,20	119	61	180	3	4	7	122	65	187	122	65	187
20-21	5,50	2,30	80	33	113	2	2	4	82	35	117	82	35	117
21-22	3,30	1,00	48	15	62	1	1	2	49	16	64	49	16	64
22-23	1,90	0,50	28	7	35	1	1	2	29	8	37	29	8	37
23-24	0,80	0,00	12	0	12	0	0	0	12	0	12	12	0	12
Summe	100,00	100,00	1.450	1.450	2.900	53	53	106	1.503	1.503	3.006	1.503	1.503	3.006

ANHANG 4

Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden

Ergebnis Programm Ver_Bau		Wohnen								
Größe der Nutzung	8.132									
Einheit	qm									
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		
Einwohnerverkehr										
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	45,0 35,0 qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner		qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	
Anzahl Einwohner	139	154								
Wegehäufigkeit	3,0	3,5								
Wege der Einwohner	417	539								
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	20	20								
Wege der Einwohner im Gebiet	334	431								
MIV-Anteil [%]	10	30								
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	22	86								
Besucherverkehr durch Wohnnutzung										
Kennwert für Besucher	15	15	Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]		Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	63	81								
MIV-Anteil [%]	40	50								
Pkw-Besetzungsgrad	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Pkw-Fahrten/Werktag	13	20								
Beschäftigtenverkehr										
Kennwert für Beschäftigte	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]		Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	
Anzahl Beschäftigte										
Anwesenheit [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wegehäufigkeit										
Wege der Beschäftigten										
MIV-Anteil [%]										
Pkw-Besetzungsgrad										
Pkw-Fahrten/Werktag										
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung										
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher										
MIV-Anteil [%]										
Pkw-Besetzungsgrad										
Pkw-Fahrten/Werktag										
Güterverkehr										
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung										
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	7	8								
Lkw-Fahrten/Werktag	7	8								
Gesamtverkehr je Werktag										
Kfz-Fahrten/Werktag	42	114								
Quell- bzw. Zielverkehr	21	57								

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr				
	Bezugswert	Pkw	Anteil	Bezugswert	Pkw	Anteil	Bezugswert	Lkw	Anteil	Bezugswert	Pkw	Anteil			Bezugswert
	27		9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
00-01	0,00	0	0,50	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	02-03
03-04	0,25	0	0,40	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	03-04
04-05	1,00	0	0,25	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	04-05
05-06	4,50	1	0,00	1,00	0	1,00	0	1,00	0	1,00	0	0	0	1	05-06
06-07	15,00	4	2,00	1,75	0	1,75	0	2,00	0	2,00	0	0	0	4	06-07
07-08	14,00	4	3,00	4,75	0	4,75	0	4,50	0	4,50	0	0	0	4	07-08
08-09	8,00	2	3,50	6,50	0	6,50	0	5,25	0	5,25	0	0	0	3	08-09
09-10	5,25	1	1,75	8,25	0	8,25	0	3,50	0	3,50	0	0	0	2	09-10
10-11	4,25	1	1,25	9,00	0	9,00	0	3,25	0	3,25	0	0	0	2	10-11
11-12	3,00	1	3,50	10,25	0	10,25	0	2,50	0	2,50	0	0	0	2	11-12
12-13	3,50	1	4,50	8,75	0	8,75	0	13,00	0	13,00	0	0	0	2	12-13
13-14	5,50	1	3,25	7,75	0	7,75	0	11,75	0	11,75	0	0	0	2	13-14
14-15	6,00	2	4,50	5,60	0	5,60	0	6,00	0	6,00	0	0	0	2	14-15
15-16	4,75	1	3,40	7,00	0	7,00	0	7,00	0	7,00	0	0	0	2	15-16
16-17	6,00	2	4,75	8,75	0	8,75	0	11,75	0	11,75	0	0	0	2	16-17
17-18	7,50	2	8,00	7,00	1	7,00	0	13,75	0	13,75	0	0	0	3	17-18
18-19	4,50	1	11,50	5,25	1	5,25	0	7,00	0	7,00	0	0	0	2	18-19
19-20	4,25	1	12,70	3,75	1	3,75	0	2,50	0	2,50	0	0	0	2	19-20
20-21	2,00	1	9,50	1,75	1	1,75	0	2,00	0	2,00	0	0	0	1	20-21
21-22	0,50	0	8,50	1,00	1	1,00	0	1,25	0	1,25	0	0	0	1	21-22
22-23	0,25	0	8,00	1,25	1	1,25	0	1,50	0	1,50	0	0	0	1	22-23
23-24	0,00	0	5,25	0,65	0	0,65	0	0,50	0	0,50	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	27	100,00	9	100,00	4	100,00	0	100,00	0	0,00	0	0,00	0	40
Komment.	EAR 1991		EAR 1991		EAR 1991		EAR 1991		EAR 1991						4

Maximum

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde			
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr						
	Bezugswert	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Bezugswert	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			Bezugswert	Pkw	Anteil
	27		9		4		0		0		0		0		40		Kfz
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	00-01
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0	0	0	04-05
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0	6,75	0	6,75	0	0	0	0	0	0	0	05-06
06-07	0,90	0	3,00	0	3,00	0	22,20	0	22,20	0	0	0	0	0	1	1	06-07
07-08	2,00	1	3,25	0	8,00	0	28,70	0	28,70	0	0	0	0	0	1	1	07-08
08-09	2,50	1	1,50	0	10,40	0	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	1	1	08-09
09-10	2,75	1	2,00	0	8,75	0	1,75	0	1,75	0	0	0	0	0	1	1	09-10
10-11	3,50	1	2,25	0	10,25	0	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0	2	2	10-11
11-12	5,25	1	4,00	0	9,90	0	0,50	0	0,50	0	0	0	0	0	2	2	11-12
12-13	7,50	2	4,90	0	7,00	0	5,20	0	5,20	0	0	0	0	0	3	3	12-13
13-14	7,00	2	3,50	0	6,50	0	13,40	0	13,40	0	0	0	0	0	2	2	13-14
14-15	4,25	1	5,00	0	6,00	0	5,40	0	5,40	0	0	0	0	0	2	2	14-15
15-16	6,50	2	5,25	0	7,75	0	1,75	0	1,75	0	0	0	0	0	3	3	15-16
16-17	14,00	4	6,00	1	6,75	0	1,25	0	1,25	0	0	0	0	0	5	5	16-17
17-18	13,75	4	12,00	1	5,00	0	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0	5	5	17-18
18-19	10,40	3	15,20	1	3,75	0	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	4	4	18-19
19-20	6,00	2	17,75	2	3,25	0	0,40	0	0,40	0	0	0	0	0	3	3	19-20
20-21	3,75	1	9,90	1	1,45	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	2	2	20-21
21-22	3,50	1	2,25	0	0,25	0	0,70	0	0,70	0	0	0	0	0	1	1	21-22
22-23	3,75	1	1,25	0	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	22-23
23-24	2,00	1	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	1	1	23-24
Summe	100,00	27	100,00	9	100,00	4	100,00	0	100,00	0	0,00	0	0,00	0	40	40	Summe
Komment.	EAR 1991						EAR 1991								5	5	Maximum

Maximum

AN H A N G 5

Gebiete mit gewerblicher Nutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm Ver_Bau Größe der Nutzung Einheit Bezugsgröße	Cafe		Büro		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche	
	490 qm	Bruttogeschossfläche	372 qm	Bruttogeschossfläche	qm	qm	qm	qm	qm	qm
Beschäftigtenverkehr	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
	Kennwert für Beschäftigte	50,0	25,0	50,0	25,0	qm	qm	qm	qm	qm
Anzahl Beschäftigte	4	9	7	13						
Anwesenheit [%]	60	60	80	80	100	100	100	100	100	100
Wegehäufigkeit	3,3	3,5	2,5	3,0						
Wege der Beschäftigten	8	19	14	31						
MIV-Anteil [%]	20	40	20	40						
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1						
Pkw-Fahrten/Werktag	1	7	3	11						
Kunden-/Besucherverkehr										
Kennwert für Kunden/Besucher	0,10	0,10	0,10	0,10	Wege je Beschäftigtem					
Wege der Kunden/Besucher	0	1	1	1						
MIV-Anteil [%]	20	40	20	40						
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1						
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	30	30	20	20						
Verbundeffekt	30	30	15	15						
Konkurrenzeffekt										
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten										
Güterverkehr										
Kennwert für Güterverkehr	0,50	0,80	0,01	0,05	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem					
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	2	7		1						
Gesamtverkehr je Werktag										
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	3	14	3	12						
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	2	7	2	6						
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	3	14	3	12						
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	2	7	2	6						

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)						Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr				
	Bezugswert	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Bezugswert	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw			Bezugswert
	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Kfz	
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,10	0	0	0	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	04-05
05-06	1,00	0	0,00	0	0,00	0	1,40	0	0	0	0	0	0	0	05-06
06-07	2,00	0	0,00	0	0,00	0	3,20	0	0	0	0	0	0	0	06-07
07-08	4,50	0	0,00	0	0,00	0	2,90	0	0	0	0	0	0	0	07-08
08-09	5,25	0	0,30	0	5,88	0	5,00	0	0	0	0	0	0	1	08-09
09-10	3,50	0	0,80	0	13,73	0	3,60	0	0	0	0	0	0	1	09-10
10-11	3,25	0	1,80	0	29,41	1	2,30	0	0	0	0	0	0	1	10-11
11-12	2,50	0	3,00	0	11,76	0	2,00	0	0	0	0	0	0	1	11-12
12-13	13,00	1	3,50	0	15,69	0	3,60	0	0	0	0	0	0	1	12-13
13-14	11,75	1	8,50	0	3,92	0	5,70	0	0	0	0	0	0	1	13-14
14-15	6,00	0	11,00	0	7,84	0	7,50	0	0	0	0	0	0	1	14-15
15-16	7,00	0	8,20	0	5,88	0	16,80	0	0	0	0	0	0	1	15-16
16-17	11,75	1	6,50	0	3,92	0	21,80	0	0	0	0	0	0	1	16-17
17-18	13,75	1	6,40	0	1,96	0	5,70	0	0	0	0	0	0	1	17-18
18-19	7,00	0	7,60	0	0,00	0	5,70	0	0	0	0	0	0	0	18-19
19-20	2,50	0	10,40	0	0,00	0	3,60	0	0	0	0	0	0	0	19-20
20-21	2,00	0	12,30	0	0,00	0	3,40	0	0	0	0	0	0	0	20-21
21-22	1,25	0	9,90	0	0,00	0	2,70	0	0	0	0	0	0	0	21-22
22-23	1,50	0	7,30	0	0,00	0	2,30	0	0	0	0	0	0	0	22-23
23-24	0,50	0	2,50	0	0,00	0	0,70	0	0	0	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	7	100,00	0	100,00	3	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0	10	Summe
Komment.	EAR 1991				EAR 2005 GE/GI									1	Maximum

Gebiete mit gewerblicher Nutzung (GE, GI): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Ganglinie für Beschäftigte mit Mittagsspitze (i.d.R. GE-Gebiet)														Ganglinie für Beschäftigte ohne Mittagsspitze (i.d.R. GI-Gebiet)			Stunde				
	Beschäftigten-V.				Kunden-Verkehr				Güter-Verkehr				Beschäftigten-V.				Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Gesamt-Verkehr	
	Bezugswert	Anteil	Pkw	7	Bezugswert	Anteil	Pkw	0	Bezugswert	Anteil	Lkw	3	Bezugswert	Anteil	Pkw	0	Bezugswert		Anteil	Lkw		0
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	03-04
04-05	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	3,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	04-05
05-06	6,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	8,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	05-06
06-07	22,20	2	0,00	0	0,00	0	0,00	0	21,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	06-07
07-08	28,70	2	0,50	0	1,96	0	1,96	0	25,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	07-08
08-09	8,75	1	1,20	0	13,73	0	9,80	0	8,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	08-09
09-10	1,75	0	2,30	0	9,80	0	9,80	0	1,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	09-10
10-11	1,00	0	3,80	0	27,45	1	1,80	0	1,80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10-11
11-12	0,50	0	5,10	0	15,69	0	2,50	0	2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11-12
12-13	5,20	0	11,90	0	7,84	0	4,30	0	4,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12-13
13-14	13,40	1	10,10	0	3,92	0	4,10	0	4,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13-14
14-15	5,40	0	6,40	0	9,80	0	3,40	0	3,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14-15
15-16	1,75	0	6,50	0	9,80	0	0,70	0	0,70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15-16
16-17	1,25	0	6,40	0	0,00	0	1,40	0	1,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16-17
17-18	1,00	0	8,80	0	0,00	0	3,20	0	3,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17-18
18-19	0,25	0	12,00	0	0,00	0	3,20	0	3,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18-19
19-20	0,40	0	12,60	0	0,00	0	1,60	0	1,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19-20
20-21	0,00	0	7,20	0	0,00	0	2,00	0	2,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20-21
21-22	0,70	0	3,90	0	0,00	0	0,90	0	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21-22
22-23	0,00	0	1,20	0	0,00	0	0,90	0	0,90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22-23
23-24	0,00	0	0,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	7	100,00	0	100,00	3	100,00	0	100,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	10	Summe
Komment.	EAR 1991				EAR 2005 GE/GI																2	Maximum

Maximum

Einzelhandelseinrichtungen: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm Ver_Bau	244 qm Verkaufsfläche		qm Verkaufsfläche		qm Verkaufsfläche		qm Verkaufsfläche	
Größe der Nutzung Einheit	Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche	
Bezugsgröße	Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche	
Beschäftigtenverkehr	Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche	
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	70	25	qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem					
Anzahl Beschäftigte	4	7						
Anwesenheit [%]	70	70	100	100	100	100	100	100
Wegehäufigkeit	2,0	2,0						
Wege der Beschäftigten	6	10						
MIV-Anteil [%]	30	50						
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	2	4						
Kunden-/Besucherverkehr								
Kennwert für Kunden/Besucher	0,40	2,60	Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche					
Anzahl Kunden/Besucher								
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher								
MIV-Anteil [%]	20	40						
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5						
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte								
Verbundeffekt	35	35						
Konkurrenzeffekt	30	30						
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekter								
Güterverkehr								
Kennwert für Güterverkehr	0,30	0,45	Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche					
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1						
Gesamtverkehr je Werktag								
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	3	5						
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	2	3						
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	3	5						
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	2	3						

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Kunden-Verkehr			Beschäftigten-V.			Kunden-Verkehr			Beschäftigten-V.				
	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil		
	Pkw	Lkw		Pkw	Lkw		Pkw	Lkw		Pkw	Lkw			
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	05-06
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	06-07
07-08	0,00	0	0,00	0	4,74	0	0,64	0	0,64	0	0	0	0	07-08
08-09	0,26	0	0,20	0	9,89	0	2,89	0	2,89	0	0	0	0	08-09
09-10	1,22	0	2,50	0	15,59	0	8,55	0	8,55	0	0	0	0	09-10
10-11	4,39	0	2,40	0	22,79	0	9,31	0	9,31	0	0	0	0	10-11
11-12	7,92	0	2,30	0	11,04	0	10,94	0	10,94	0	0	0	0	11-12
12-13	10,54	0	8,70	0	11,99	0	4,91	0	4,91	0	0	0	0	12-13
13-14	9,73	0	15,70	0	5,57	0	8,55	0	8,55	0	0	0	0	13-14
14-15	9,95	0	6,20	0	10,23	0	9,31	0	9,31	0	0	0	0	14-15
15-16	9,21	0	8,70	0	4,17	0	8,43	0	8,43	0	0	0	0	15-16
16-17	9,69	0	15,80	0	2,80	0	11,07	0	11,07	0	0	0	0	16-17
17-18	11,61	0	16,00	0	1,19	0	15,09	0	15,09	0	0	0	0	17-18
18-19	10,95	0	7,00	0	0,00	0	10,31	0	10,31	0	0	0	0	18-19
19-20	9,33	0	8,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	19-20
20-21	4,35	0	5,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	20-21
21-22	0,66	0	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	21-22
22-23	0,18	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	22-23
23-24	0,00	0	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	23-24
Summe	100,00	0	100,00	2	100,00	1	100,00	0	100,00	0	0,00	0	0	Summe
Kommentar	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003							0 Maximum

Maximum

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde		
	Kunden-Verkehr			Beschäftigten-V.			Kunden-Verkehr			Beschäftigten-V.					Güter-Verkehr	Lkw
	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil	Bezugswert		Anteil				
	0	1		2	1		0	0		0	3					
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	00-01		
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	01-02		
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	02-03		
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	03-04		
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	04-05		
05-06	0,00	0	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	05-06		
06-07	0,04	0	3,60	0	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	06-07		
07-08	0,59	0	10,60	0	7,27	0	0,98	0	0,98	0	0	0	0	07-08		
08-09	3,17	0	35,40	1	16,67	0	5,73	0	5,73	0	0	0	1	08-09		
09-10	8,66	0	6,70	0	14,41	0	8,78	0	8,78	0	0	0	0	09-10		
10-11	10,47	0	1,90	0	19,29	0	11,46	0	11,46	0	0	0	0	10-11		
11-12	9,51	0	1,00	0	12,78	0	9,15	0	9,15	0	0	0	0	11-12		
12-13	9,18	0	4,60	0	7,63	0	5,61	0	5,61	0	0	0	0	12-13		
13-14	8,66	0	12,70	0	6,83	0	7,44	0	7,44	0	0	0	0	13-14		
14-15	9,95	0	16,10	0	11,25	0	8,66	0	8,66	0	0	0	0	14-15		
15-16	8,22	0	2,00	0	2,80	0	8,66	0	8,66	0	0	0	0	15-16		
16-17	12,72	0	1,70	0	0,00	0	12,32	0	12,32	0	0	0	0	16-17		
17-18	10,21	0	1,30	0	0,70	0	13,41	0	13,41	0	0	0	0	17-18		
18-19	5,64	0	1,10	0	0,00	0	7,80	0	7,80	0	0	0	0	18-19		
19-20	2,99	0	0,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	19-20		
20-21	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	20-21		
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	21-22		
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	22-23		
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	23-24		
Summe	100,00	0	100,00	2	100,00	1	100,00	0	100,00	0	0,00	0	0	3		
Komment	EKZ 2007		FH Köln 2001		EKZ 2010		Aldi 2003							1		

Maximum