

**Neubau eines REWE-Marktes
„Am Roggenkamp“
in Bergkamen**

Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:

Albany & SIAG Gewerbe I GbR
Sophienstraße 19
10178 Berlin

Vertreten durch:

Immobilien Krulich GmbH
Dr.-Friedrichs-Ring 14
08056 Zwickau

T 0375 / 275 720
E zwickau@krulich.de
I www.krulich.de

Auftragnehmer:



Duksa Ingenieure
Iserlohner Straße 27
59423 Unna

T 02303 / 903 101 - 0
E info@dukسا.de
I www.dukسا.de

Unna, 13. Oktober 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	1
2	Bestandsanalyse	2
2.1	Zufahrt Projektfläche	2
2.2	Erschließung ÖPNV	2
3	Lage der geplanten Zufahrt	4
3.1	Sichtverhältnisse	4
3.2	Schleppkurven	6
4	Verkehrsaufkommen	8
4.1	Analysefall	8
4.2	Abschätzung des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens	10
4.2.1	Wegeanzahl durch die Projektfläche	10
4.2.2	Verkehrsaufkommen durch die Projektfläche	11
4.2.3	Zusammenfassung vorhabenbezogenes Verkehrsaufkommen	13
4.3	Prognose	14
4.3.1	Allgemeine Erläuterungen	14
4.3.2	Trendprognose	15
4.3.3	Prognosenullfall	15
4.3.4	Prognoseplanfall	16
5	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes	17
5.1	Allgemeine Erläuterungen	17
5.2	Nachweis Knotenpunkt Analysefall	18
5.3	Nachweis Knotenpunkt Prognosenullfall	19
5.4	Nachweis Knotenpunkt Prognoseplanfall	20
6	Fazit	22
7	Empfehlungen	23
8	Grundlagen- und Literaturverzeichnis	24
8.1	Grundlagen	24
8.2	Literatur	24
9	Abkürzungsverzeichnis	25
10	Abbildungsverzeichnis	26
11	Tabellenverzeichnis	27
A.	Anlagenverzeichnis	28

1 Übersicht

Die Albany & SIAG Gewerbe I GbR beabsichtigt den Neubau des REWE-Marktes mit angeschlossenen Getränkemarkt an der Straße „Am Roggenkamp“ in Bergkamen. Die bestehende Bausubstanz soll vollständig durch neue Gebäude ersetzt werden.

Das Plangebiet liegt im Osten der Stadt Bergkamen. Die Erschließung erfolgt im Bestand über eine Zufahrt mittig an der Straße „Am Roggenkamp“. In der Neuplanung wird die Zufahrt in Richtung Westen verschoben.

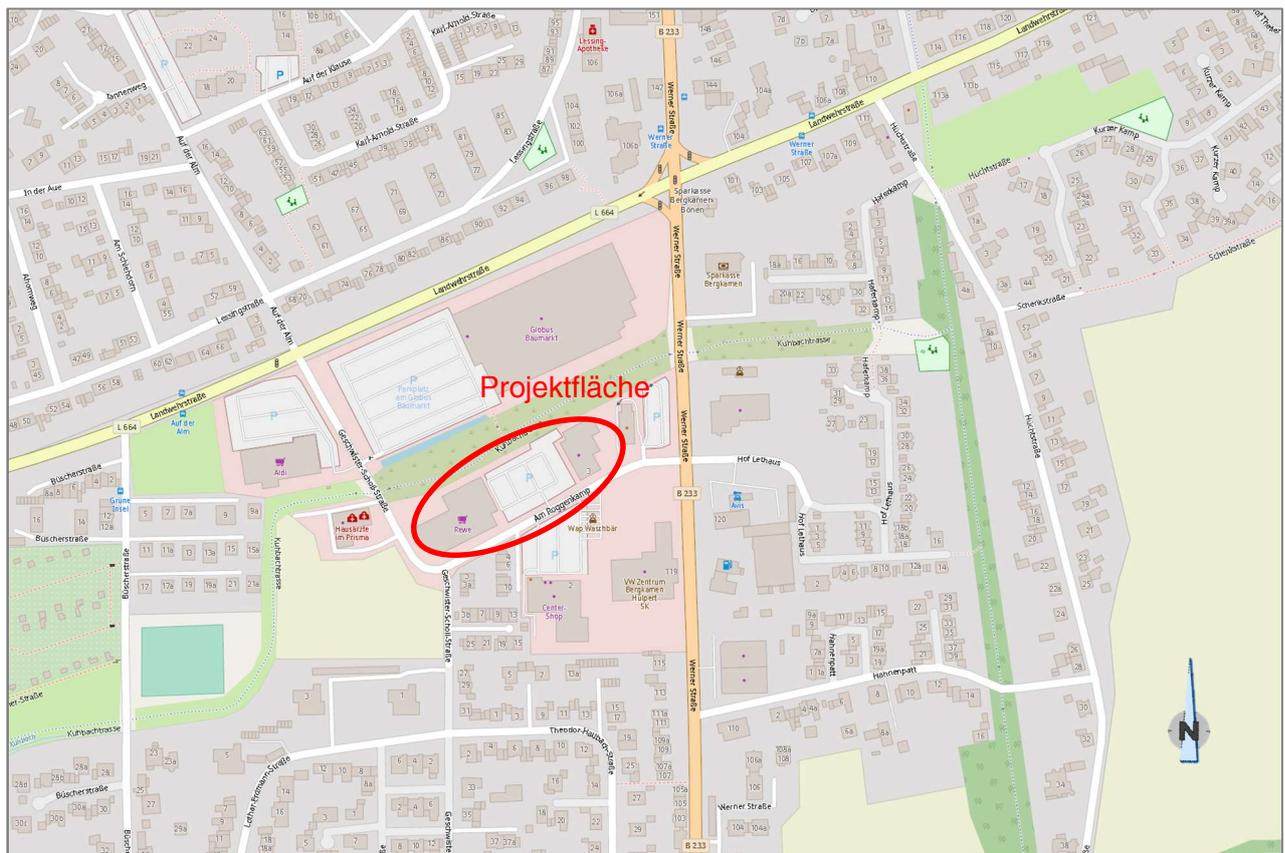


Bild 1: Lageplan [OpenStreetMap, 2021]

Das Büro Duksa Ingenieure wurde beauftragt die Bestandssituation zu analysieren und die Auswirkungen der Planungen auf die Verkehrssituation der Straße „Am Roggenkamp“ zu bewerten.

2 Bestandsanalyse

Die Straße „Am Roggenkamp“ ist eine innerstädtische Straße, welche im Osten an eine anbaufreie Bundesstraße innerhalb der Ortsdurchfahrt (Werner Straße B233) anbindet und im Westen durch eine abknickende Vorfahrt in die Geschwister-Scholl-Straße übergeht. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Straße „Am Roggenkamp“ $V_{\max, \text{zul}} = 30 \text{ km/h}$.

2.1 Zufahrt Projektfläche

Wie bereits eingangs beschrieben, liegt die Bestandszufahrt mittig an der Straße „Am Roggenkamp“ zwischen den Zufahrten zu dem gegenüberliegenden Gebäude mit diversen Nutzungen (Einzelhandel, Imbiss, Kiosk) und einer Autowaschanlage.

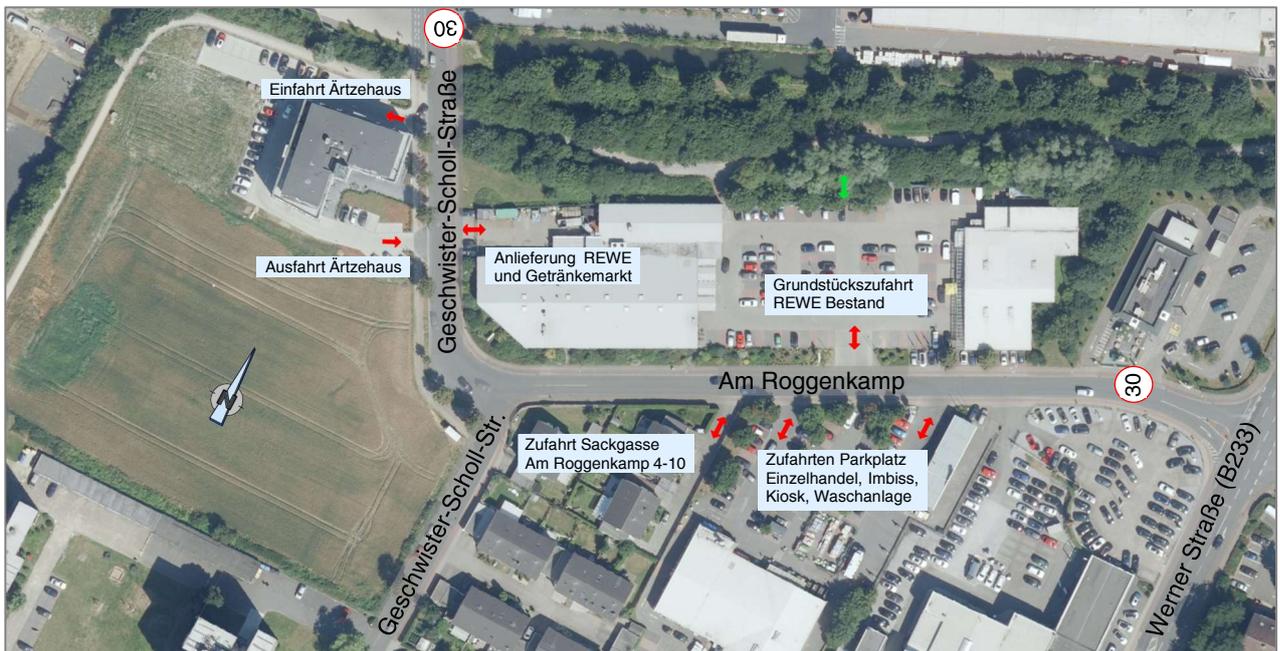


Bild 2: Bestandszustand [Luftbild: Land NRW, 2021]

2.2 Erschließung ÖPNV

Im Umfeld der Projektfläche gibt es unterschiedliche Anbindungen an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Das Einzugsgebiet einer Bushaltestelle wird als gut bewertet, wenn ein Radius von 300 m nicht überschritten wird.

In Bild 3 wird die Projektfläche mit den Bushaltestellen im Umkreis dargestellt. Um die jeweiligen Bushaltestellen wurde ein Radius von $R = 300 \text{ m}$ eingezeichnet.

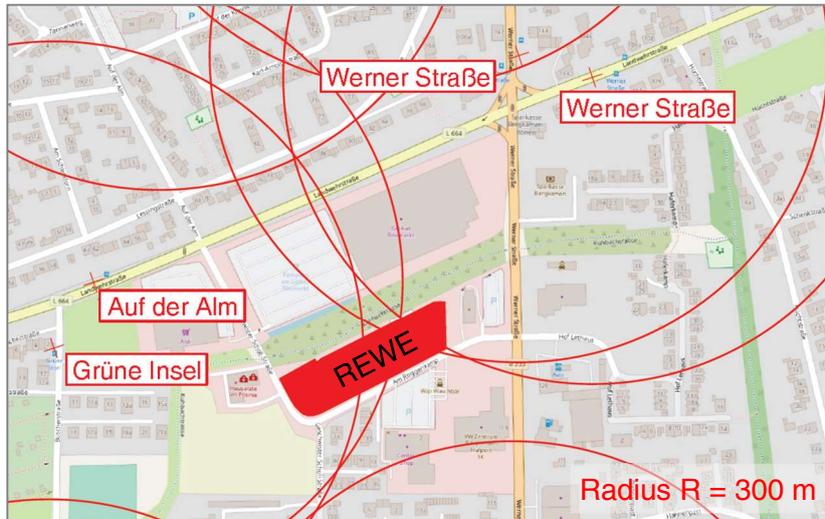


Bild 3: ÖPNV-Erschließung der Projektfläche [Grundlage: OpenStreetMap, 2021; Bushaltestellen: VKU, 2021]

Die Projektfläche liegt am Rand der Einzugsgebiete der Bushaltestellen „Auf der Alm“, „Grüne Insel“ und „Werner Straße“. Die Bushaltestelle „Auf der Alm“ an der Landwehrstraße (L664) wird stündlich von dem Schnellbus S20 jeweils in Richtung Lünen und Hamm angedient. Die Haltestelle „Grüne Insel“ an der Büscherstraße wird im 20-min-Takt von der Buslinie C11 mit dem Busbahnhof Bergkamen verbunden. Die Haltestelle „Werner Straße“ wird von den Buslinien S20, R82, R13, 193, D86, 124 und 128 angedient. Das bedeutet, dass die Haltestelle stündlich in Richtung Lünen (S20), Hamm-Herringen (S20), Bergkamen Busbahnhof (R82) und Werne Krankenhaus (R82) angedient wird. Halbstündlich wird zusätzlich der Bahnhof Kamen (R13) und der Busbahnhof Bergkamen (R13) bedient. Bei den restlichen Linien handelt es sich um einen Taxibus und Schulbusse.

3 Lage der geplanten Zufahrt

Die Planungen für die Projektfläche sehen vor, dass alle Gebäude zukünftig an der nordöstlichen Grenze der Projektfläche angeordnet werden. Der Kundenparkplatz liegt damit am südwestlichen Rand der Projektfläche. Die Lieferzufahrt an der Geschwister-Scholl-Straße wird auch zukünftig die Lieferzufahrt für den neuen Getränkemarkt, während für den REWE-Markt eine zusätzliche Lieferzufahrt an der Straße „Am Roggenkamp“ errichtet wird.

Durch die Neueinteilung der Projektfläche wird die neue Kundenzufahrt an der Straße „Am Roggenkamp“ in Richtung Westen versetzt. Es ergibt sich an dieser Stelle eine versetzte Kreuzung mit der bereits im Bestand vorhandenen Zufahrt zu den Häusern „Am Roggenkamp 4 - 10“.

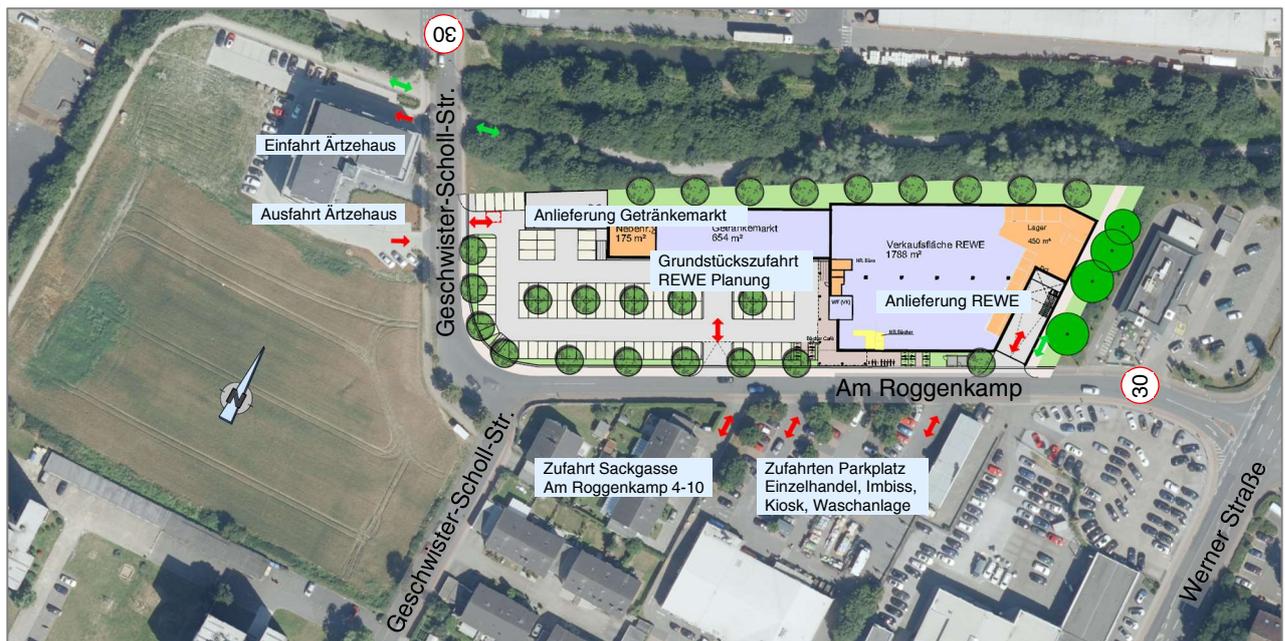


Bild 4: Planungsstatus REWE Neubau [Luftbild: Land NRW, 2021; Planung Dritter: Architekturbüro Dipl.-Ing. Regina Bieber, 2021]

Bei solchen versetzten Kreuzungen ist eine erhöhte Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer erforderlich, um die Verkehrssituation korrekt zu erfassen. Je nach Ausfassung handelt es sich in der Örtlichkeit um zwei Einmündungen oder eine Kreuzung. Diese Definition hat jedoch Auswirkungen auf die Vorfahrt beim Abbiegen, daher ist gegenseitige Rücksichtnahme (§1 StVO) hier besonders wichtig.

Insgesamt wird diese versetzte Kreuzungssituation dennoch als ausführbar bewertet, weil es sich auf der Südseite um eine sehr untergeordnete Zufahrt handelt. Zusätzlich stimmen dessen Spitzenzeiten (Morgens- und Nachmittags zum klassischen „Arbeitsweg“) nicht mit den Spitzenzeiten des Verkehrsaufkommens des REWE überein.

Die Darstellung von Bild 4, wird in den folgenden Abbildungen wiederholt. Wegen der Übersichtlichkeit werden die Quellen zum Luftbild und zur Planung Dritter nicht mehr in der Bildunterschrift genannt.

3.1 Sichtverhältnisse

Das freizuhaltende Sichtfeld auf den bevorrechtigten Kfz-Verkehr beträgt bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $V_{\max, \text{zul}} = 30 \text{ km/h}$ 30 m (Anfahrtsicht [RASt 06]). Da die geplanten Überfahrten über einen bevorrechtigten Radweg führen, soll der Abstand zur Fahrbahn dabei 5 m betragen.

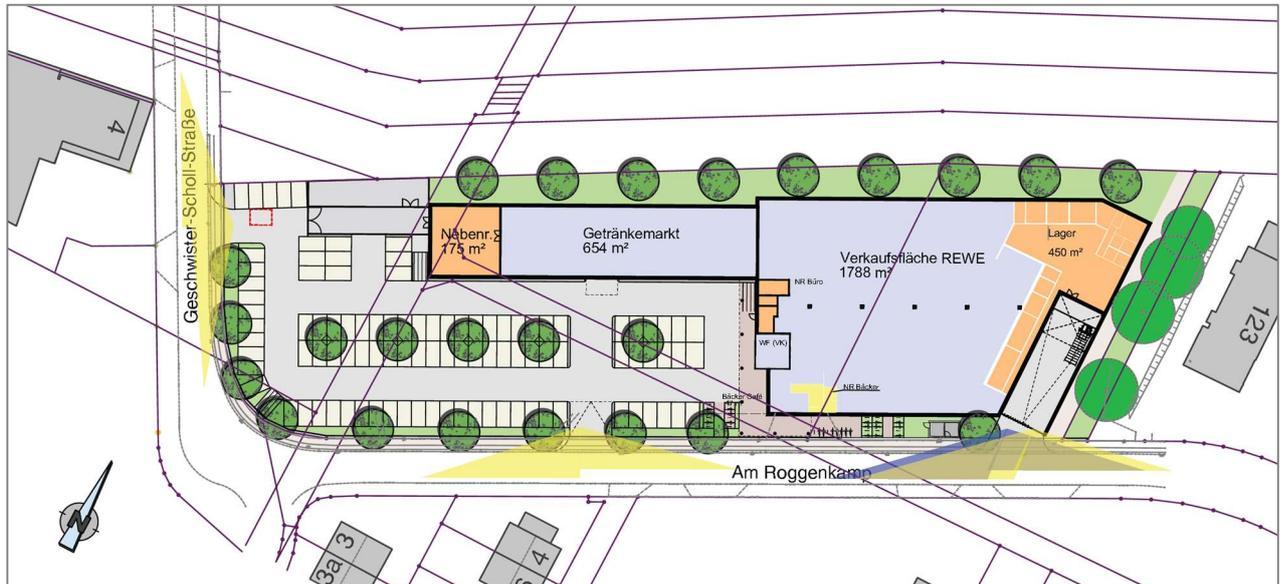


Bild 5: Sichtfelder auf bevorrechtigte Fahrzeuge (Anfahrtsicht 30 m)

Die Sichtfelder in der geplanten Parkplatzzufahrt „Am Roggenkamp“ und der Lkw-Zufahrt an der Geschwister-Scholl-Straße sind ausreichend groß.

In der Lkw-Zufahrt „Am Roggenkamp“ ist die Sicht für ein auf der östlichen Seite ausfahrendes Fahrzeug, wie in Bild 5 dargestellt, nicht ausreichend groß. Die Sicht in Richtung Osten wird, im Fall einer Einhausung der Lieferzone, eingeschränkt. Der Fahrer müsste sich weiter in den Knotenpunkt hineintasten, um von Osten herannahende Fahrzeuge wahrnehmen zu können. Dabei muss jedoch der Radweg freihalten und die Sicht auf bevorrechtigte Radfahrer gewährleistet bleiben.

Die Sicht auf den bevorrechtigten Radfahrer soll regulär 30 m betragen. Bei beengten Verhältnissen darf die Sichtweite auf 20 m Schenkellänge verringert werden.

In der soeben besprochenen Lkw-Zufahrt „Am Roggenkamp“ kann die Sicht auf Radfahrer auf der Straße „Am Roggenkamp“ eingehalten werden. Allerdings wird direkt neben der Lkw-Zufahrt eine neue Geh-/Radwegeverbindung zur Kuhbachtrasse geplant. Der Geh-/Radweg kommt im toten Winkel des Lkw-Fahrers an. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Sicht auf diese Trasse für den Lkw-Fahrer baulich zu ermöglichen, auch wenn es sich um eine geringe Anzahl von Begegnung und geringe Geschwindigkeiten handelt.

Aus den beiden verbleibenden Zufahrten können die Sichtverhältnisse eingehalten werden, sofern die Bepflanzung entsprechend geplant wird. Bei Rad- und Gehwegüberfahrten müssen Mindestsichtfelder auf einer Höhe zwischen 0,80 m und 2,50 m von ständigen Sichtbehinderungen freigehalten werden.

Es wird empfohlen, die Überfahrten so zu gestalten, dass die Unterordnung der Zufahrten gegenüber dem übergeordneten Fuß- und Radweg deutlich wird.

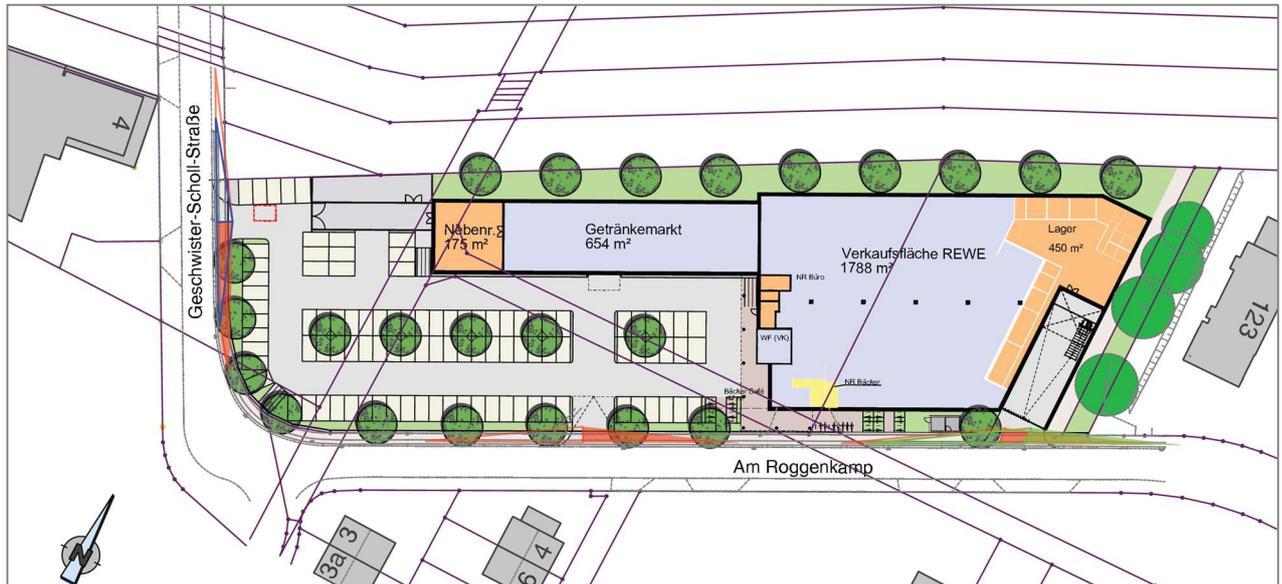


Bild 6: Sichtfelder auf bevorrechtigte Radfahrer (Anfahrtsicht: rot und grün: 30 m, blau: 20 m)

3.2 Schleppkurven

Für die Befahrbarkeit der Zufahrten wurden die Schleppkurven geprüft.

Für die Lieferzufahrten wurde ein 3-achsiger Lkw (max. 25 t) als Bemessungsfahrzeug gewählt, da seitens des Auftraggebers als größtes Lieferfahrzeug ein 20 t-Lkw angegeben wurde. Die Einfahrt erfolgt dabei rückwärts an die Laderampe, die Ausfahrt entsprechend vorwärts. Die Schleppkurvennachweise zeigen, dass alle Zufahrten wie geplant befahren werden können.

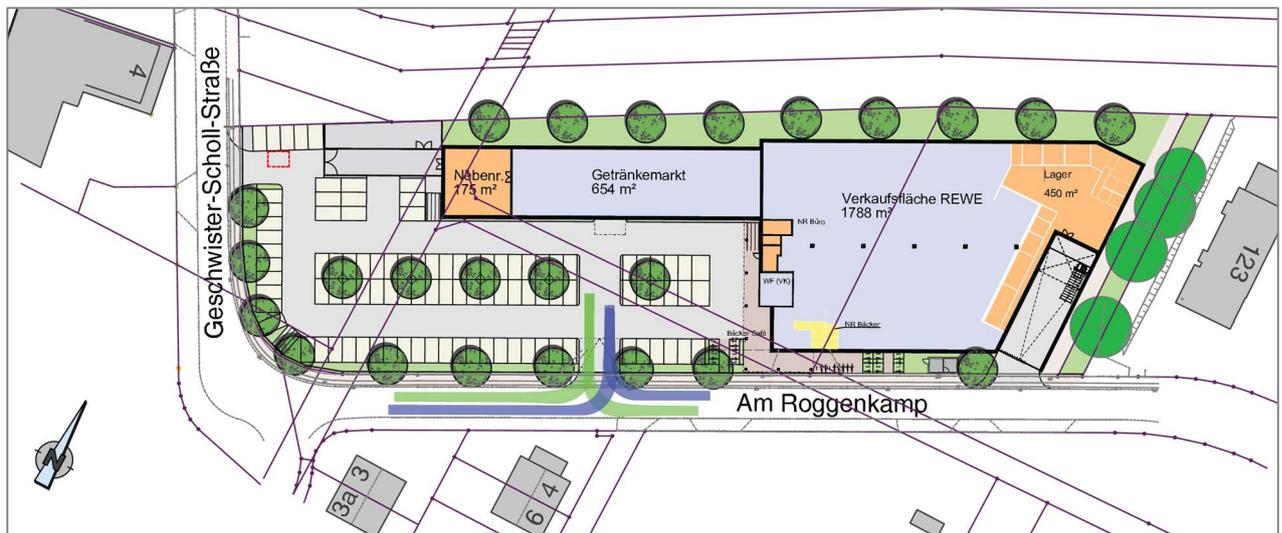


Bild 7: Schleppkurvennachweis für Pkw in der Parkplatzzufahrt

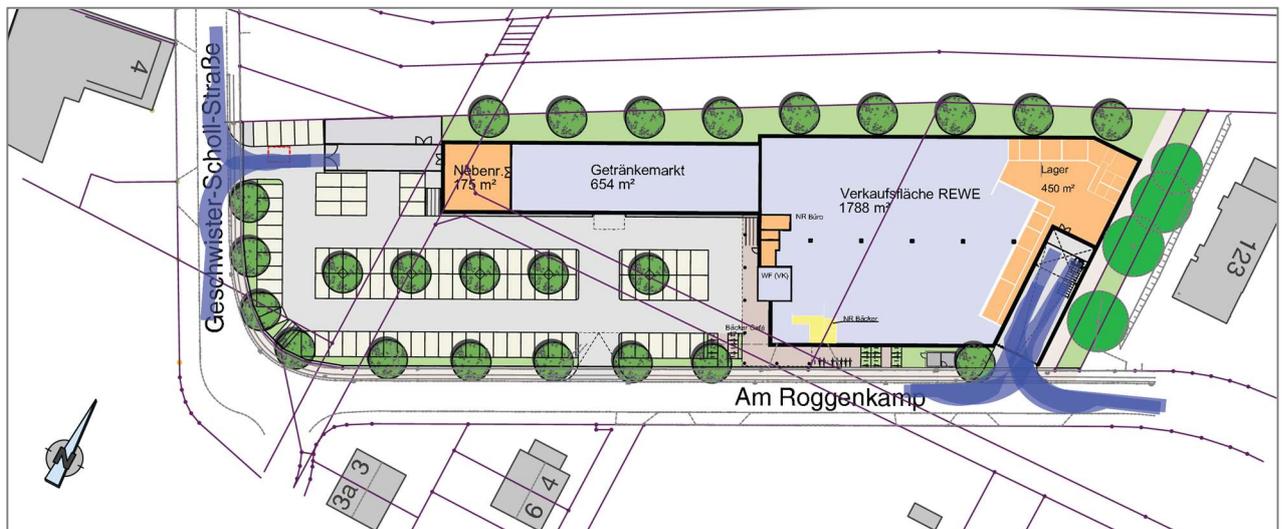


Bild 8: Schleppkurvennachweis für 3-achsige Lkw in den Lieferzufahrten, Einfahrt rückwärts

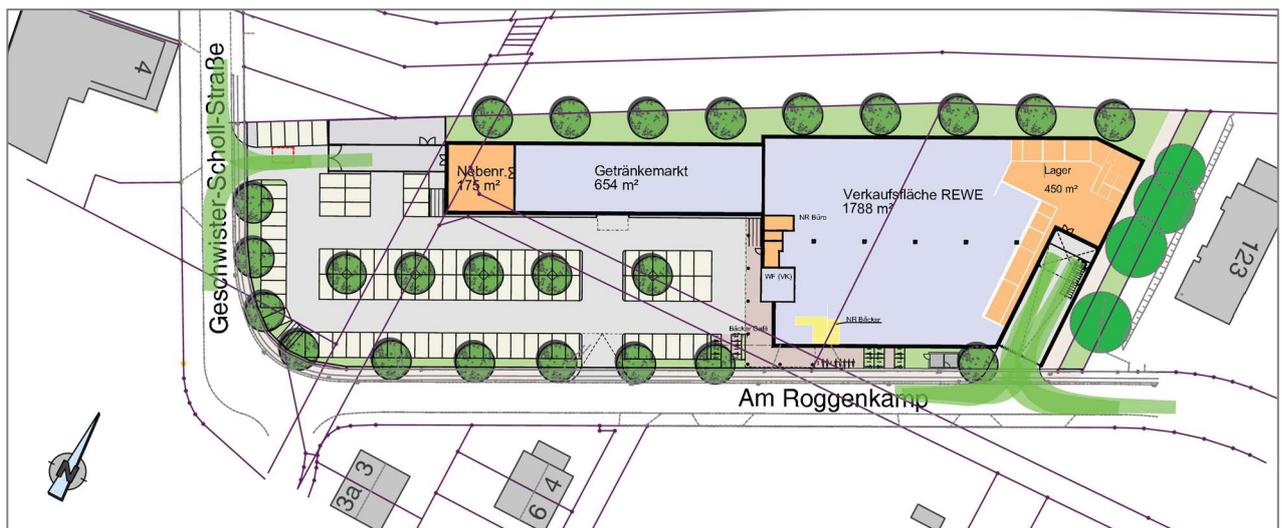


Bild 9: Schleppkurvennachweis für 3-achsige Lkw in den Lieferzufahrten, Ausfahrt vorwärts

4 Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen wird unterteilt in die Verkehrsbelastungen im Bestand (Analysefall), die vorhabenbezogenen Zusatzverkehre und die Verkehrsbelastungen für unterschiedliche Prognosesituationen.

4.1 Analysefall

Als Grundlage für diese Verkehrsuntersuchung wurde durch das Büro Messtechnik Mehl eine Verkehrserhebung durchgeführt. Aufgrund der Erkenntnisse aus einer Verkehrserhebung aus dem Jahr 2020 auf der Geschwister-Scholl-Straße wurde die Verkehrserhebung für den Leistungsfähigkeitsnachweis am Samstag, den 28.08.2021 durchgeführt. Die Wetterbedingungen waren bis ca. 13 Uhr trocken und im zweistelligen Temperaturbereich.

Für die Angabe von DTV-Werten wurde zusätzlich das 24-stündige Verkehrsaufkommen am Donnerstag, den 26.08.2021, erhoben.

Die beiden Erhebungstage lagen außerhalb der Schulferien in einer Normalwoche. Die Erhebung fand zur Zeit der COV-19-Pandemie statt. Die Daten der Verkehrserhebung liegen strombezogen und unterteilt in mehrere Fahrzeugklassen vor.

Die Spitzenstunde wird entsprechend der größten Gesamtverkehrsstärke (Summe alle zu- und abfließenden Verkehrsströme) eines Knotenpunktes bemessen.

Für einen Normalwerktag (Donnerstag) ergibt sich die morgendliche Spitzenstunde zu einer Zeit zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr. Dies ist auf die Einzelhandelsnutzung im Nahbereich zurückzuführen. Die nachmittägliche Spitzenstunde tritt hingegen zu einer üblichen Zeit zwischen 16:30 Uhr und 17:30 Uhr auf. Sie ist mit einer Gesamtverkehrsstärke von ≈ 479 Kfz je Stunde und Knotenpunkt die maßgebende der beiden Spitzenstunden.

An dem betrachteten Samstag liegt die maßgebende Spitzenstunde mit einer Gesamtverkehrsstärke von ≈ 645 Kfz/h zwischen 11:45 Uhr und 12:45 Uhr.

Wegen der anhaltenden Pandemielage wurden die erhobenen Daten mit den Ergebnissen aus der Verkehrserhebung aus dem Februar 2020 (vor der Pandemie) verglichen.



Bild 10: Lage Verkehrserhebung 2020 und 2021

Die Spitzenstunden passen sehr gut zu zueinander. Die Spitzenstunden aus der Erhebung 2020 lagen donnerstags zwischen 10:45 Uhr bis 11:45 Uhr und 16:30 Uhr bis 17:30 Uhr sowie samstags zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr.

Die aktuelle Samstagserhebung gibt in der Zeit zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr eine Gesamtverkehrsstärke von 644 Kfz/h aus. Wegen des marginalen Unterschiedes von 1 Kfz/h und der besseren Vergleichbarkeit der Daten mit anderen Gutachten im Nahbereich wurde die maßgebende Spitzenstunde daher auf 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr angepasst.

Der Datenvergleich zeigt außerdem ein Verkehrsrückgang auf der Straße „Am Roggenkamp“ von ca. 19 % über den Querschnitt. Bei Berücksichtigung der Richtungen entfallen ca. 17,5 % Rückgang auf die Fahrtrichtung Westen und 20,7 % auf die Richtung Osten. Bei dem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass zwischen den beiden Vergleichswerten Quereinflüsse vorhanden sind (s. Bild 10).

Zur Validierung der Daten wurden die Kundenzahlen des ansässigen REWE-Marktes zu den Zeitpunkten der Erhebung verglichen. Es zeigt sich zwischen Februar 2020 und August 2021 ein durchschnittlich um 10 % reduziertes Kundenaufkommen. Diese Reduzierung kann auf ein verändertes Einkaufsverhalten während der Pandemie zurückgeführt werden. Das Kundenaufkommen je Tag ist geringer, jedoch ist dafür der Umsatz je Einkauf größer als vor der Pandemie.

Aufgrund der Ungewissheit, wie dauerhaft dieses veränderte Kundenverhalten ist, wurden die aktuellen Verkehrserhebungsdaten in Rücksprache mit dem AG und der Stadt Bergkamen „pandemiebereinigt“. Dazu wurden alle Verkehrsdaten der Verkehrserhebung 2021 mit einem Aufschlag von 10 % versehen. Die verbleibenden Unterschiede (130 bis 330 Fz je nach Tag und Richtung) könnten sich aus den Quereinflüssen (Kunden des gegenüberliegenden Einzelhandels, Imbiss, Kiosk, Privatzufahrt), dem sehr kleinen Stichprobenumfang und zufälligen Schwankungen ergeben.

Die strombezogenen Belastungen für den bereinigten Analysefall können dem folgenden Bild entnommen werden.

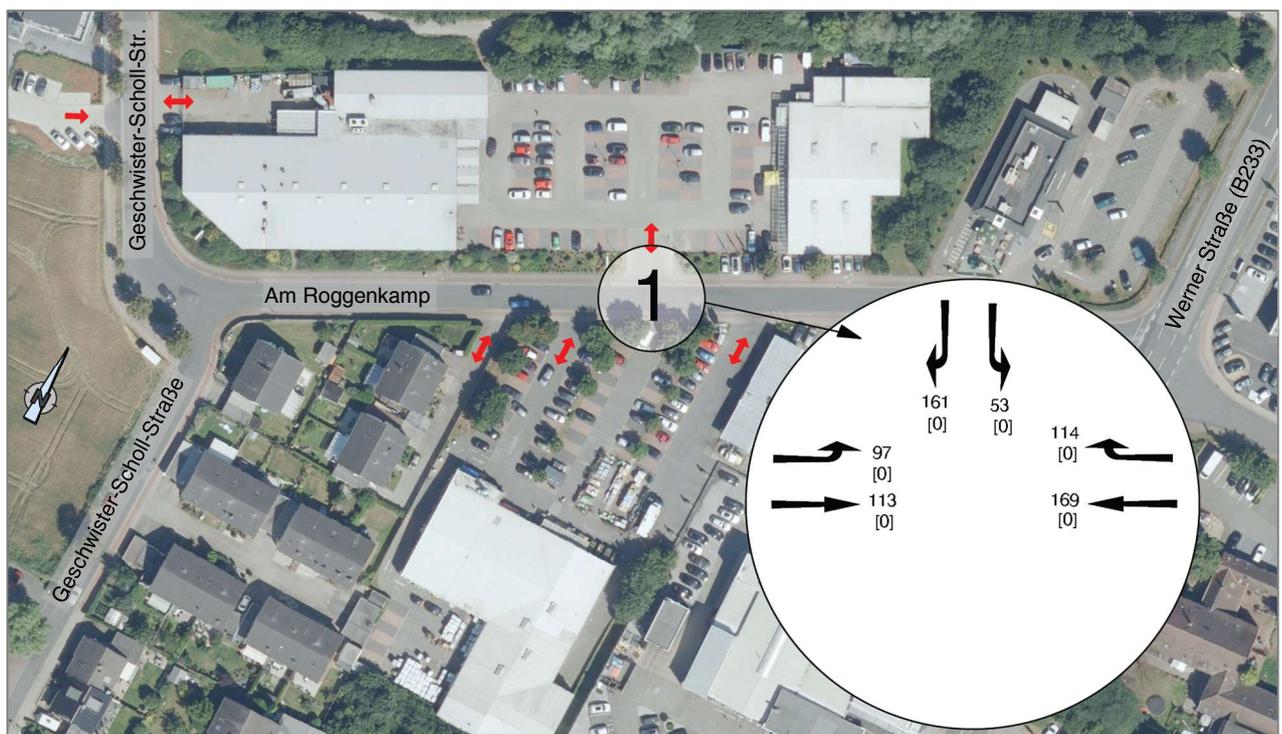


Bild 11: Maßgebende Verkehrsbelastungen für den Analysefall in Kfz/h [SV/h]

4.2 Abschätzung des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens

Für das vorhabenbezogene Verkehrsaufkommen der Projektfläche müssen zunächst die von den unterschiedlichen Personengruppen (Kunden, Beschäftigte etc.) unternommenen Wege ermittelt werden. Diese Wege werden anschließend auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel und Stunden aufgeteilt.

Da es sich hier nicht um eine Neuerschließung, sondern einen Ersatzneubau handelt, wurde zur Validierung aller Annahmen das Verkehrsaufkommen für die Bestandssituation gemäß FGSV-Regelwerk abgeschätzt, mit dem tatsächlichen Aufkommen verglichen und anschließend an die neuen Eingangswerte angepasst. Für die Prognose wurde dann lediglich die Differenz der beiden Verkehrsaufkommen addiert.

4.2.1 Wegezanzahl durch die Projektfläche

Für die Nutzung des Gebäudes wurden die Bestandsabmessungen, die Angaben des REWE-Marktleiters und die Angaben zum Neubau durch das Architekturbüro Dipl.-Ing. Regina Bieber berücksichtigt.

Folgende Annahmen wurden, entsprechend der Regelwerke und Tabellen [Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens, VerBau und HSVV], zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens getroffen:

Eingangsgroßen

Kunden

Die Bruttogeschossfläche beträgt im Bestand insgesamt ca. 2.986 m². Davon sind ca. 935 m² dem Getränkemarkt zuzuordnen, während die verbleibenden 2.051 m² für den REWE inkl. Bäcker genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil der Verkaufsfläche wie in der Planung ca. 72 % beträgt. Die Verkaufsfläche wurde damit für den Bestand mit einer Größe von ca. 1.477 m² (REWE inkl. Bäcker) und 673 m² (Getränkemarkt) angesetzt.

In der Planung wird die Verkaufsfläche auf insgesamt 2.489 m² vergrößert (+16%), wobei der Getränkemarkt in der Fläche sogar geringfügig reduziert wird.

Für den REWE (inkl. Bäcker) wird im Bestand eine Kundenanzahl von 0,8 bis 1,2 Kunden/m² Verkaufsfläche angenommen. Diese Annahme entspricht der Angabe für einen Vollsortimenter-Supermarkt mit einer Fläche von 800 bis 2.499 m² VKF an einem Wochentag. Für den Getränkemarkt wird entsprechend eine Kundenanzahl von 0,65 bis 0,75 Kunden/m² Verkaufsfläche angesetzt.

Für den Planungsfall wurde die Kundenanzahl des REWE auf 0,8 bis 1,1 Kunden/m² Verkaufsfläche reduziert, da bei großen Verkaufsflächen eher die Werte der unteren Bandbreite zum Tragen kommen.

Ausgehend davon, dass der Nachweis für einen Samstag geführt werden soll, wird die Kundenanzahl je m² am Samstag mit 110% angesetzt.

Beschäftigte

Gemäß den Angaben des Marktleiters hat der REWE-Markt inkl. des Getränkemarktes 75 Mitarbeiter. Nach der Wiedereröffnung werden ggf. fünf weitere Mitarbeiter erforderlich. Die Mitarbeiteranzahl des Bäckers beträgt 5 Mitarbeiter.

Wegehäufigkeiten

Die Wegehäufigkeit für Kunden wird mit 2,0 Wegen/Tag festgelegt.

Für die Beschäftigten wird aufgrund von Mittagspausen und Teilzeitkräften eine Wegehäufigkeit von 2,25 Wegen/Tag angenommen.

Alle genannten Annahmen wurden für einen Samstag in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Es handelt sich hierbei immer um die Mittelwerte der oben genannten Spannweiten.

Tabelle 1: Wege je Samstag

	Bestand		Planung		Differenz	
	REWE inkl. Bäcker	Getränkemarkt	REWE inkl. Bäcker	Getränkemarkt	REWE inkl. Bäcker	Getränkemarkt
Größe der Bruttogeschossfläche (BGF)	2.051	935	2.561	904	510	-31
Größe der Verkaufsfläche (VKF)	1.477	673	1.835	654	358	-19
Einheit	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Beschäftigtenverkehr						
Kennwert für Beschäftigte [BE]	Bestand: 75 BE REWE inkl. Getränkemarkt 5 BE Bäcker Planung: zzgl. 5 BE wegen Flächenvergrößerung REWE					
Anzahl Beschäftigte	80		85		5	
Wegehäufigkeit [Wege/Tag]	2,25		2,25		0	
Wege der Beschäftigten je Samstag	180		191		11	
Kundenverkehr						
Kennwert für Kunden [Kunden/m ²]	1,1	0,775	1,05	0,77	-0,05	-0,005
Kunden je Samstag	1.625	518	1.918	504	+293	-14
Wegehäufigkeit [Wege/Kunde+Tag]	2	2	2	2	0	0
Wege der Kunden je Samstag	3.250	1.036	3.836	1.008	+586	-28
Wege der Kunden je Samstag	4.286		4.844		+558	

Durch das Vorhaben wird damit an einem Samstag ein Zuwachs von ca. 558 Wegen resultieren. Davon werden einige Wege mit dem Pkw (motorisierter Verkehr, MIV), andere mit dem Fahrrad oder zu Fuß (nicht motorisierter Verkehr, NMIV) oder mit dem Bus (ÖPNV) unternommen. Diese Aufteilung wird Modal Split genannt und im Folgenden berücksichtigt.

4.2.2 Verkehrsaufkommen durch die Projektfläche

Der Modal Split unterscheidet sich je nach Personengruppe und Wegezweck.

Aufgrund der hier zu betrachtenden Einzelhandelsnutzung mit (teil-)integrierter Lage und anderen Einzelhandelsnutzungen im nahen Umfeld, welche zum Teil schweres Gepäck induzieren (Getränkemarkt, Baumarkt), wird der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an einem Samstag für den REWE auf 90 % bis 95 % und für den Getränkemarkt auf 95 bis 100 % geschätzt. Grund dafür ist auch das große Einzugsgebiet des Supermarktes.

Für den Donnerstag werden die MIV-Anteile auf 80 bis 90 % und 90 bis 95 % reduziert, weil an Werktagen kleinere Einkäufe eher alleine und auch häufiger zu Fuß oder mit dem Rad unternommen werden.

Die prozentualen Anteile wurden mit den genannten Angaben entsprechend der Regelwerke und Tabellen [Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens, VerBau und HSVV] gewählt.

Aufgrund der Betrachtung eines einzelnen Grundstücks wurden keine Binnenverkehrsabschläge berücksichtigt.

Für den Beschäftigtenverkehr ist der Pkw-Besetzungsgrad mit 1,0 BE/Pkw anzunehmen. Für den Kundenverkehr wurde aufgrund der Branche und des Samstags ein Pkw-Besetzungsgrad von 1,3 Pers/Pkw festgelegt. Damit lassen sich die Wege des MIV in Kraftfahrzeuge je Tag umrechnen. Das tägliche Verkehrsaufkommen differenziert nach Personengruppe kann Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Pkw-Fahrten je Samstag

	Bestand		Planung		Differenz	
	REWE inkl. Bäcker	Ge-tränke-markt	REWE inkl. Bäcker	Ge-tränke-markt	REWE inkl. Bäcker	Ge-tränke-markt
Beschäftigtenverkehr						
Wege der Beschäftigten je Samstag	180		191		11	
MIV-Anteil [%]	90		90		0	
Pkw-Besetzungsgrad	1,0				0	
Pkw-Fahrten je Samstag	162		172		10	
Kundenverkehr						
Wege der Kunden je Samstag	3.250	1.036	3.836	1.008	+ 586	- 28
MIV-Anteil [%]	92,5	97,5	85,0	92,5	0	0
Pkw-Besetzungsgrad	1,3				0	
Pkw-Fahrten je Samstag	2.325	779	2.741	757	+ 416	- 22

Wirtschaftsverkehr

Es wurde an dieser Stelle kein Wirtschaftsverkehr berücksichtigt, da die Anlieferung über eine gesonderte Zufahrt erfolgt und die Warenlieferungen bereits im Analysefall (Verkehrserhebung) erfasst wurden.

MIV-Aufkommen

Das resultierende werktägliche MIV-Aufkommen setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 3: MIV-Aufkommen an einem Samstag

Gesamtverkehr Einzelhandelsnutzung je Samstag			
	Bestand	Planung	Differenz
Kfz-Fahrten je Samstag	3.266	3.670	+ 404
davon Kfz-Quellverkehr je Samstag	1.633	1.835	+ 202
davon Kfz-Zielverkehr je Samstag	1.633	1.835	+ 202

Das resultierende Mehrverkehrsaufkommen von 404 Kfz/Tag wird gleichmäßig auf den Ziel- und Quellverkehr aufgeteilt.

Plausibilitätskontrolle

Der Abgleich mit den Bestandszahlen ergibt, dass die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für den Bestand sehr gut zu den Daten der Verkehrserhebung passen.

Eine Erhöhung des täglichen Verkehrsaufkommens durch die Neuplanung des REWE-Marktes von 202 Fahrzeugen am Tag (je Quell- und Zielverkehr) entspricht einer Erhöhung von ca. 11 % (bezogen auf die pandemiebereinigten Daten).

Dies kann als plausibel angesehen werden, weil der REWE-Markt bereits heute ein Nahversorgungszentrum ist und ein großes Einzugsgebiet hat. Das Potenzial von Kunden, die wegen des Neubaus den Markt wechseln ist daher begrenzt. Zudem entspricht eine Flächenvergrößerung von 16 % nicht einer Sortimentserweiterung oder einem Kundenanstieg im gleichen Umfang.

Spitzenstunde

Für die Aufteilung des Verkehrs auf die einzelnen Stunden eines Tages wurde die Ganglinie aus der Verkehrserhebung 2021 verwendet.

Daraus ergibt sich für Spitzenstunde an einem Samstag zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 24 Kfz/h im Quell- und 25 Kfz/h im Zielverkehr.

Tabelle 4: Zusammenstellung des Mehraufkommens im Quell- und Zielverkehr

	Quellverkehr		Zielverkehr		Summe
	Kfz/h	SV/h	Kfz/h	SV/h	Kfz/h
Mittagsspitzenstunde 12 Uhr – 13 Uhr	24	0	25	0	49

4.2.3 Zusammenfassung vorhabenbezogenes Verkehrsaufkommen

Das resultierende werktägliche Verkehrsaufkommen von 49 Kfz/h wird entsprechend des Verhältnisses an der Bestandsein- und -ausfahrt auf die beiden Richtungen West und Ost aufgeteilt (s. Bild 12).

Es ergibt sich für den Zielverkehr eine Verteilung von 55 % aus Richtung Osten und 45 % aus Richtung Westen. Für den Quellverkehr ergibt sich eine Verteilung von 75 % in Richtung Westen und 25 % in Richtung Osten. Der deutliche Unterschied bei den Richtungsverteilungen lässt sich mit der vorgeschriebenen Fahrtrichtung Süden an der östlich gelegenen Einmündung Werner Straße (B233)/Am Roggenkamp erklären.

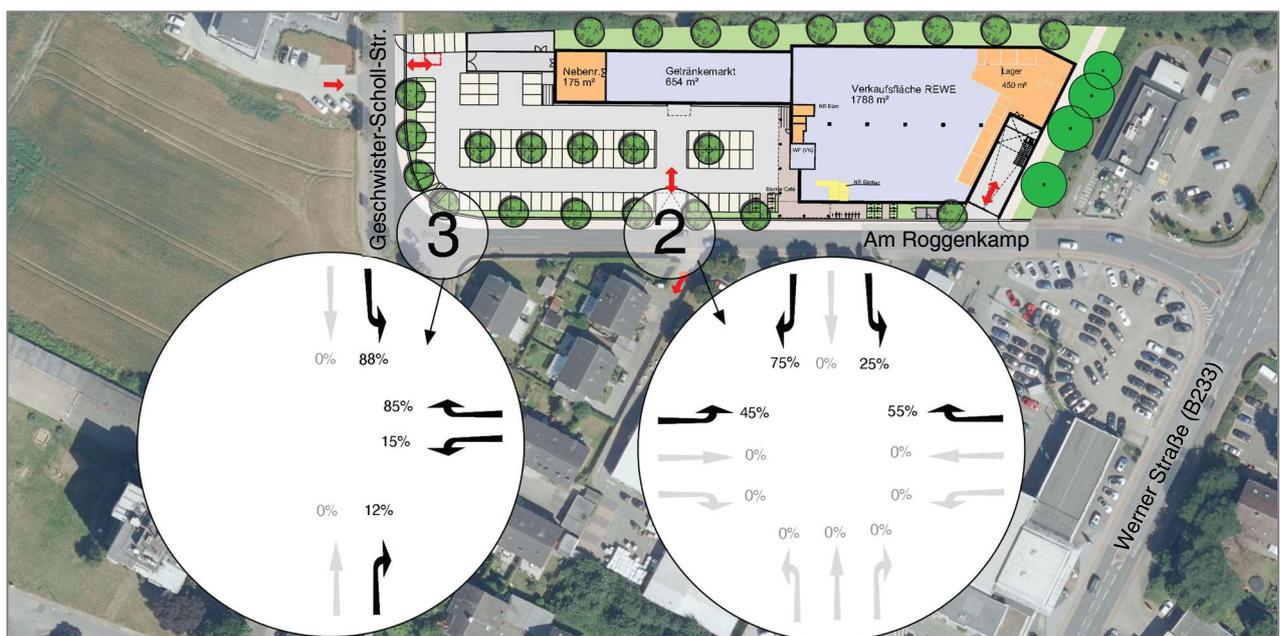


Bild 12: Verkehrsaufteilung der Mehrverkehrs [%]

Für das aus der neuen Nutzung resultierende Mehrverkehrsaufkommen, ergibt sich folgender maßgebender Verkehrsfluss für das geplante Vorhaben:

Tabelle 5: Vorhabenbezogenes Mehrverkehrsaufkommen in der samstäglichen Spitzenstunde

Mittagsspitzenstunde			
Quellverkehr		Zielverkehr	
West	Ost	West	Ost
75 %	25 %	45 %	55 %
18 Kfz/h	6 Kfz/h	11 Kfz/h	14 Kfz/h
24 Kfz/h		25 Kfz/h	

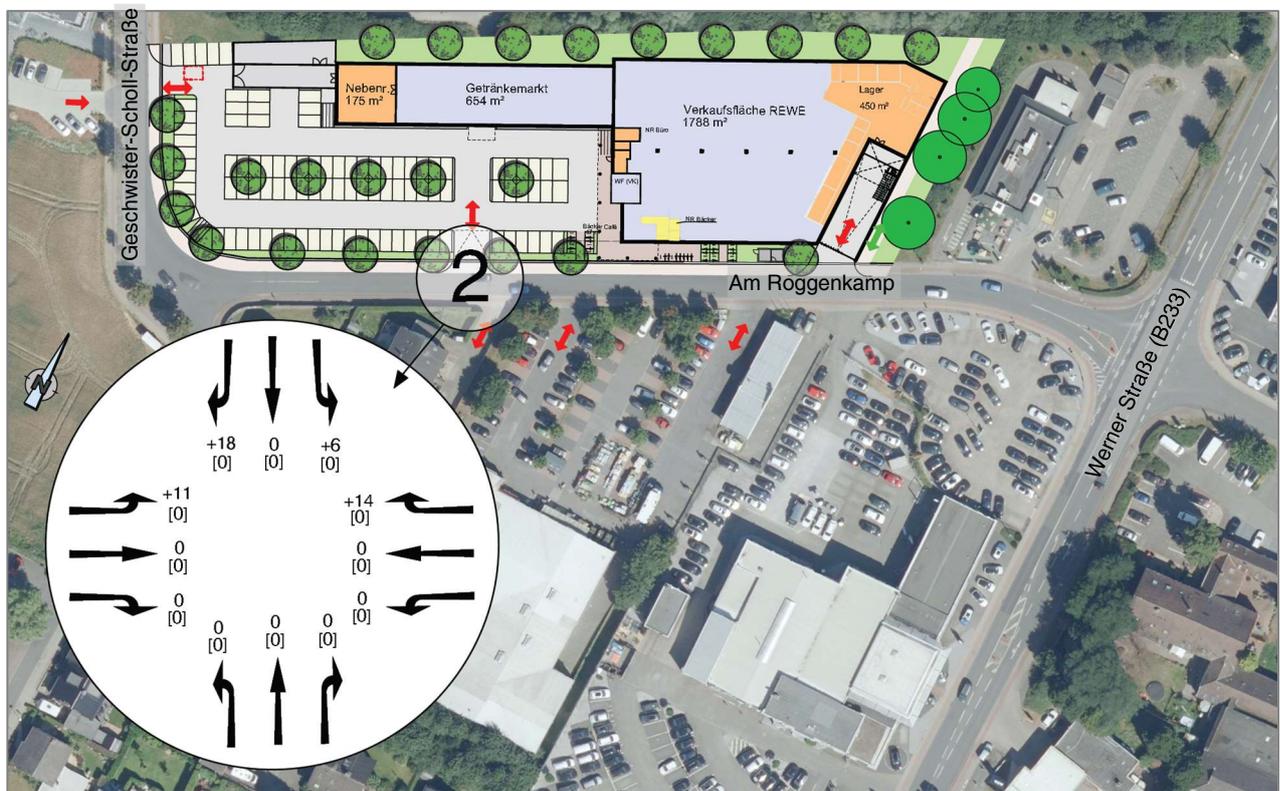
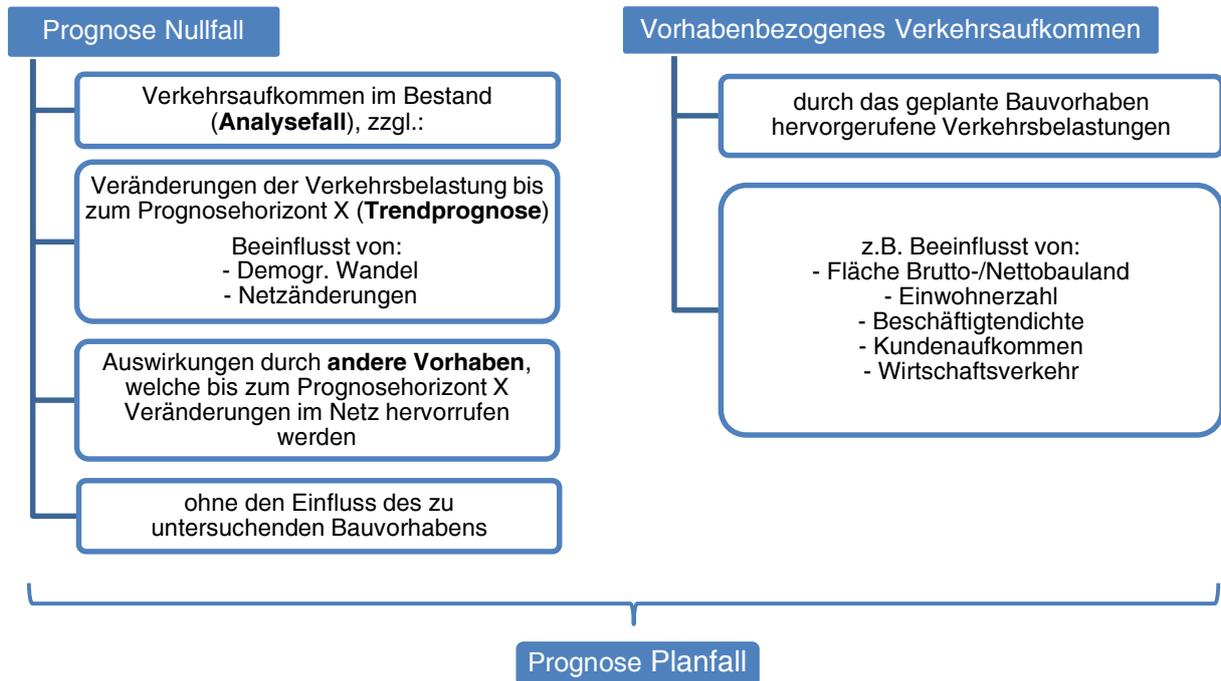


Bild 13: Vorhabenbezogenes Mehraufkommen in Kfz/h [SV/h] an einem Samstag 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr

4.3 Prognose

4.3.1 Allgemeine Erläuterungen

Für eine Prognose von Verkehrsaufkommen werden mehrere Prognosen zusammengefasst. Eine kurze Übersicht über alle Einzelelemente gibt das folgende Schema:



Die folgenden Prognosen und Nachweise werden ausschließlich für die maßgebende Spitzenstunde an einem Samstag durchgeführt.

4.3.2 Trendprognose

Für die Trendprognose wird ein jährlicher Verkehrszuwachs von 0,5 % p.a. entsprechend dem Bundesverkehrswegeplan 2030 angenommen. Als Prognosehorizont wird das Jahr 2030 festgelegt.

4.3.3 Prognosenullfall

Der Prognosenullfall entspricht in diesem Projekt der Summe aus Trendprognose und den Mehrbelastungen aus dem derzeit im Bau befindlichen erweiterten Ärztehauses an der Geschwister-Scholl-Straße.

Für den Prognosenullfall bis zum Jahr 2030 ergibt sich daraus folgendes Verkehrsaufkommen:

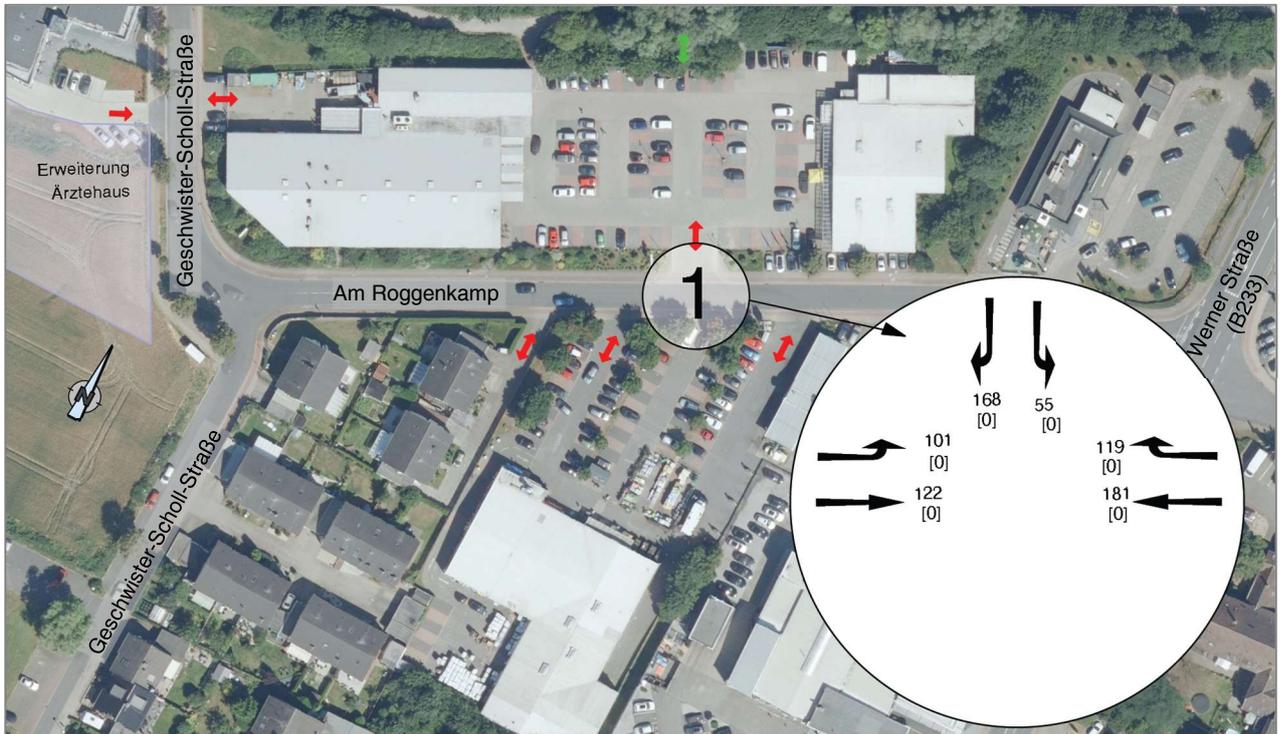


Bild 14: Verkehrsbelastungen für den Prognose Nullfall in der Spitzenstunde in Kfz/h [SV/h]

4.3.4 Prognoseplanfall

Für den Prognoseplanfall ergibt sich durch die Verschiebung der Parkplatzzufahrt eine versetzte Kreuzung. Damit ergeben sich aus der Zusammensetzung des Prognose Nullfalls und des vorhabenbezogenen Mehrverkehrsaufkommens folgende Verkehrsbelastungen an der Parkplatzzufahrt:

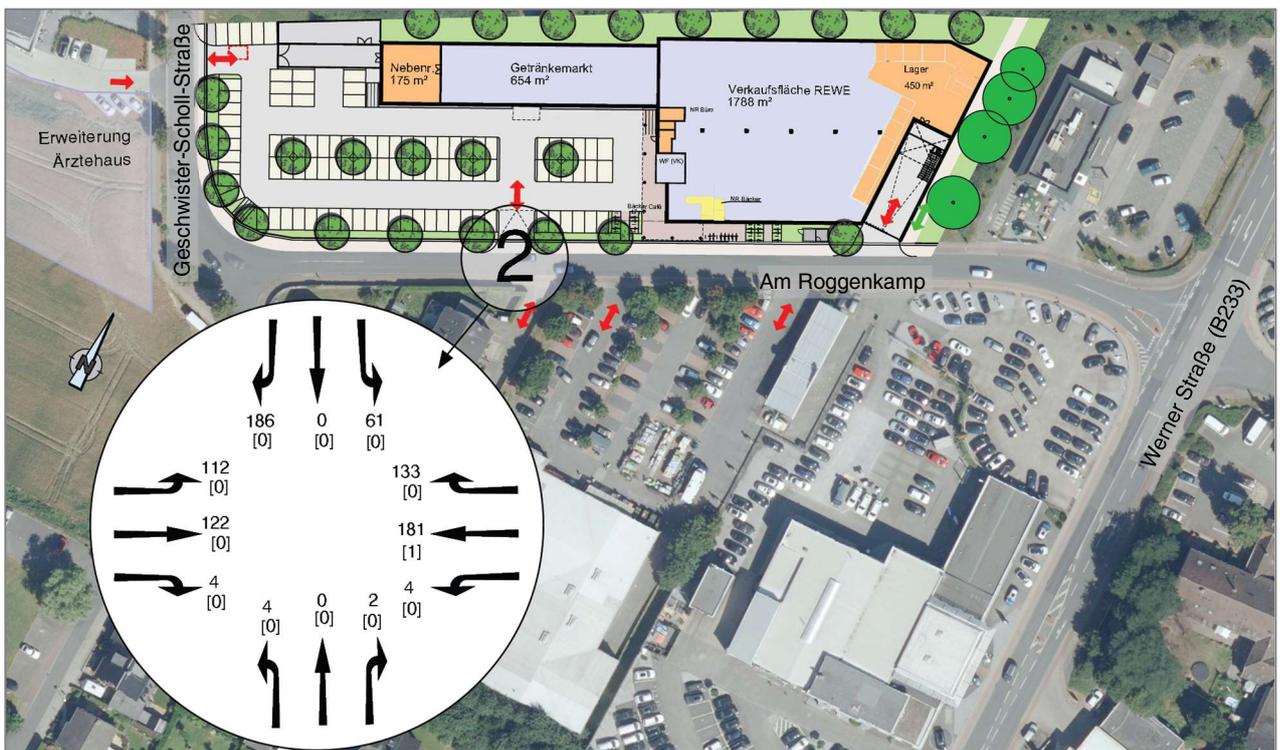


Bild 15: Verkehrsbelastungen für den Prognoseplanfall in der Spitzenstunde in Kfz/h [SV/h]

5 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes

5.1 Allgemeine Erläuterungen

Qualitätsstufen ohne LSA

Für die Bemessung einer Verkehrsanlage wird die Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) in Stufen von A bis F eingeteilt. Maßgebendes Kriterium ist hier die mittlere Wartezeit W_z . Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (Teil Stadtstraßen) - Ausgabe 2015 [HBS S, 2015]:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV 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.

QSV 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.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) [HBS S, 2015]

QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	- ¹⁾

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$)

Die Qualitätsstufe eines Gesamtknotenpunktes ergibt sich immer aus der schlechtesten Einzelstrombewertung.

Der Baulastträger bestimmt, welche Qualitätsstufe eine Verkehrsanlage erreichen muss. Grundsätzlich gilt zunächst QSV D als Zielvorgabe.

5.2 Nachweis Knotenpunkt Analysefall

Für die Bewertung der Verkehrsqualität sind jeweils die Knotenpunkte im Netz als die kritischen Stellen zu bewerten. Der Nachweis der Verkehrsqualität erfolgt strombezogen.

Im Folgenden sind die Nummerierungen der Ströme dargestellt und die wesentlichen Ergebnisse der Berechnungen gemäß [HBS S, 2015]. Die detaillierten Berechnungen zum Nachweis in der Spitzenstunde sind in Anlage A.3 dargestellt.

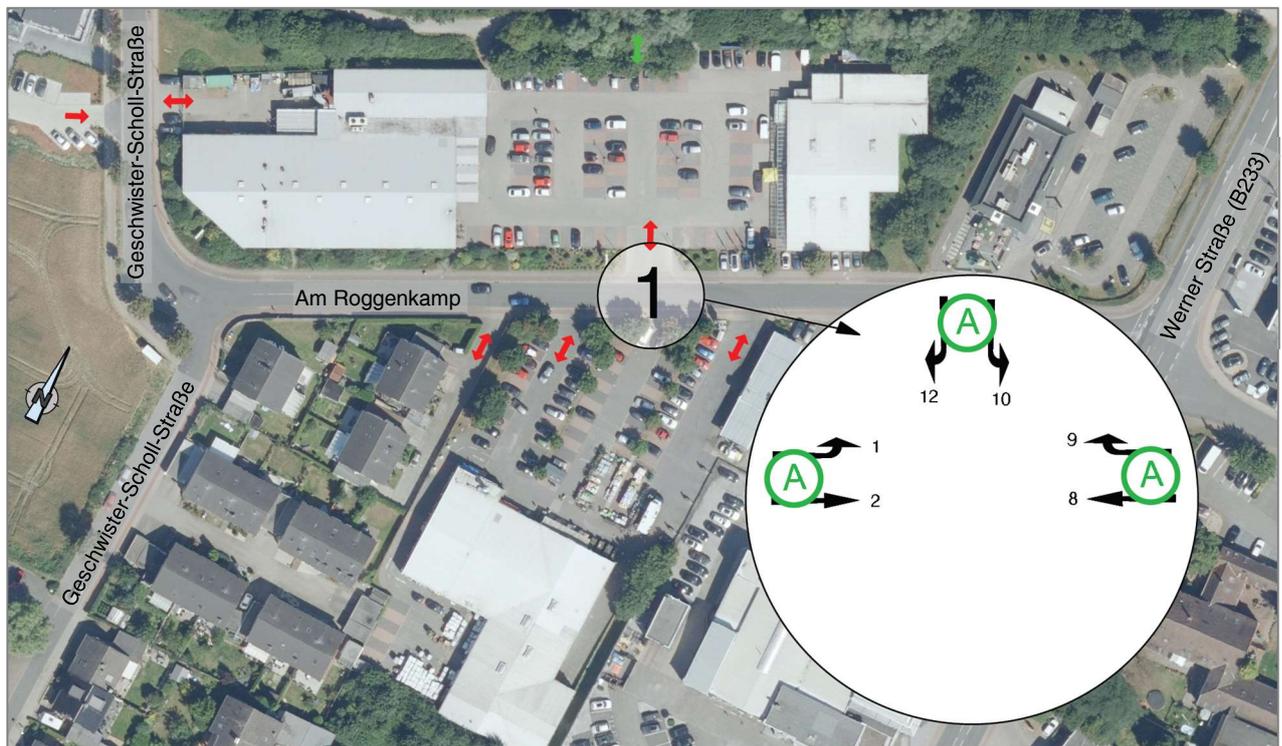


Bild 16: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Analysefall

Tabelle 7: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Analysefall

Zufahrt	Strom	Mittlere Wartezeit t_w [s]	Staulänge $N_{95}^{1)}$ [Fz]	Qualitätsstufe QSV [-]
1 (Am Roggenkamp West)	1	4,5	1	A
	2	-		A
3 (Am Roggenkamp Ost)	8	-	-	A
	9	-		A
4 (REWE Zufahrt)	10	7,3	2	A
	12	4,8		A

¹⁾ N_{95} bedeutet: In 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls ist der Stau kürzer als N_{95} Fahrzeuge, es wird grundsätzlich aufgerundet

²⁾ Die Wartepflicht gegenüber Radfahrer/Fußgängern und bevorrechtigtem Kfz-Verkehr wurde in den Berechnungen berücksichtigt. Dazu wurde angenommen, dass beide Verkehrsströme auf der in Fahrt-/Gehrichtung rechten Seite fahren/gehen.

Für die Bestandsanalyse wurde eine Einmündung mit Mischverkehrsströmen in allen Zufahrten nachgewiesen. Die Berechnungen ergeben für alle Verkehrsströme die Qualitätsstufe A. Daraus folgt auch für den gesamten Knotenpunkt eine Gesamtbewertung QSV A. Die Wartezeiten sind sehr gering und gemäß Berechnungen kann der Großteil der Verkehrsteilnehmer den Knotenpunkt ungehindert passieren. In der REWE-Zufahrt kommt es zu geringen Rückstaulängen von 12 m (2 Fz). Die Rückstaulänge für den Linksabbieger beträgt ein Fahrzeug.

5.3 Nachweis Knotenpunkt Prognosenullfall

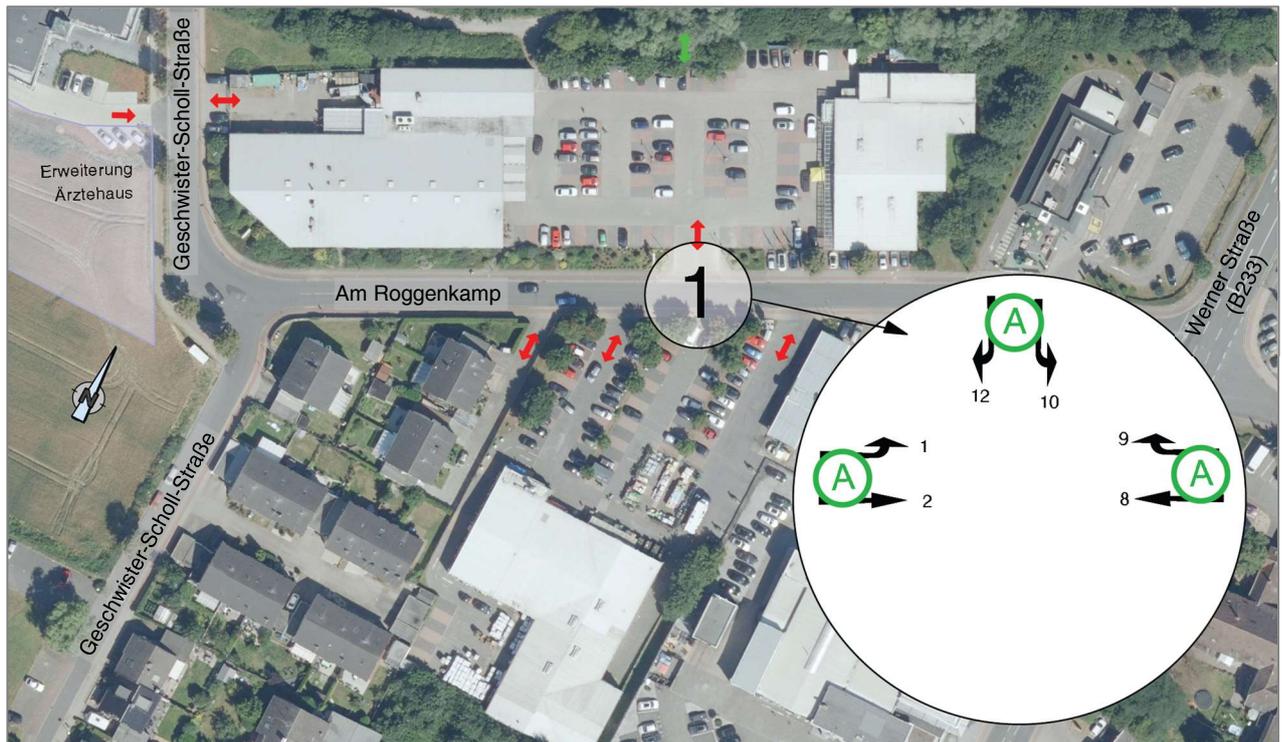


Bild 17: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Prognosenullfall

Tabelle 8: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Prognosenullfall

Zufahrt	Strom	Mittlere Wartezeit t_w [s]	Staulänge N_{95}^1 [Fz]	Qualitätsstufe QSV [-]
1 (Am Roggenkamp West)	1	4,6	1	A
	2	-		2,3
3 (Am Roggenkamp Ost)	8	-	-	A
	9	-		A
4 (REWE Zufahrt)	10	7,7	2	A
	12	5,0		6,7

¹⁾ N_{95} bedeutet: In 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls ist der Stau kürzer als N_{95} Fahrzeuge, es wird grundsätzlich aufgerundet

²⁾ Die Wartepflicht gegenüber Radfahrer/Fußgängern und bevorrechtigtem Kfz-Verkehr wurde in den Berechnungen berücksichtigt. Dazu wurde angenommen, dass beide Verkehrsströme auf der in Fahrt-/Gehrichtung rechten Seite fahren/gehen.

Auch für den Prognosenullfall bleiben die Qualitätsstufen für den Knotenpunkte bei QSV A. Lediglich die Wartezeiten werden geringfügig (< 1 Sekunde) verlängert.

5.4 Nachweis Knotenpunkt Prognoseplanfall

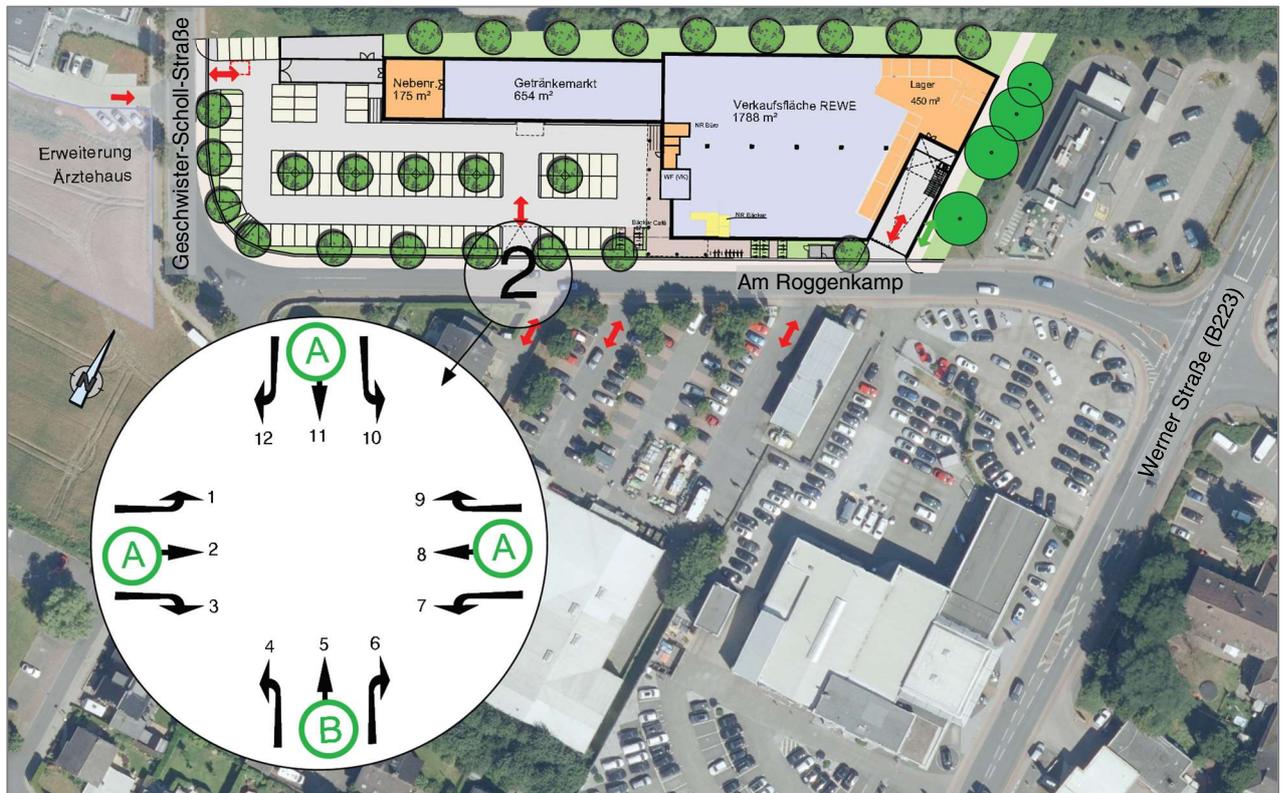


Bild 18: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Prognoseplanfall

Tabelle 9: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Prognoseplanfall

Zufahrt	Strom	Mittlere Wartezeit t_w [s]	Staulänge $N_{95}^{1)}$ [Fz]	Qualitätsstufe QSV [-]
1 (Am Roggenkamp West)	1	4,6	1	A
	2	-		A
	3	-		A
2 (Am Roggenkamp 4-10)	4	12,3	1	B
	5	-		A
	6	3,6		A
3 (Am Roggenkamp Ost)	7	3,4	1	A
	8	-		A
	9	-		A
4 (REWE Zufahrt)	10	8,5	2	A
	11	-		A
	12	5,2		A

¹⁾ N_{95} bedeutet: In 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls ist der Stau kürzer als N_{95} Fahrzeuge, es wird grundsätzlich aufgerundet

²⁾ Die Wartepflicht gegenüber Radfahrer/Fußgängern wurde in den Berechnungen berücksichtigt. Dazu wurde angenommen, dass beide Verkehrsströme auf der in Fahrt-/Gehrichtung rechten Seite fahren/gehen.

In der Planprognose wurde als verkehrstechnisch schlechtesten Fall eine Kreuzung mit Mischverkehrsstreifen in allen Zufahrten nachgewiesen. Die Berechnungen ergeben für den Gesamtknotenpunkt eine erreichbare Qualitätsstufe B. Grund dafür ist die Qualitätsstufe der Zufahrt „Am Roggenkamp 4-10“ als schlechteste bewertet Zufahrt der Kreuzung.

Die Verkehrsströme auf der Straße „Am Roggenkamp“ und in der REWE-Zufahrt werden mit der Qualitätsstufe A bewertet. Die Linksabbieger von der Straße „Am Roggenkamp“ auf die REWE-Zufahrt erreichen dabei Wartezeiten von max. 4,6 Sekunden und eine Rückstaulänge von 6 m (=1 Fz) (s. Bild 19).

Der Rückstau reicht nicht bis zum Knotenpunkt der Geschwister-Scholl-Straße zurück und kann von allen Verkehrsteilnehmern, die von der Geschwister-Scholl-Straße kommen, rechtzeitig erkannt werden. Die erforderliche Haltesichtweite von 22 m kann bis zum Stauende eingehalten werden. Die Rückstaulänge des Linksabbiegers wächst auch bei Berücksichtigung der N₉₉-Rückstaulänge nicht über 1 Fahrzeug an.

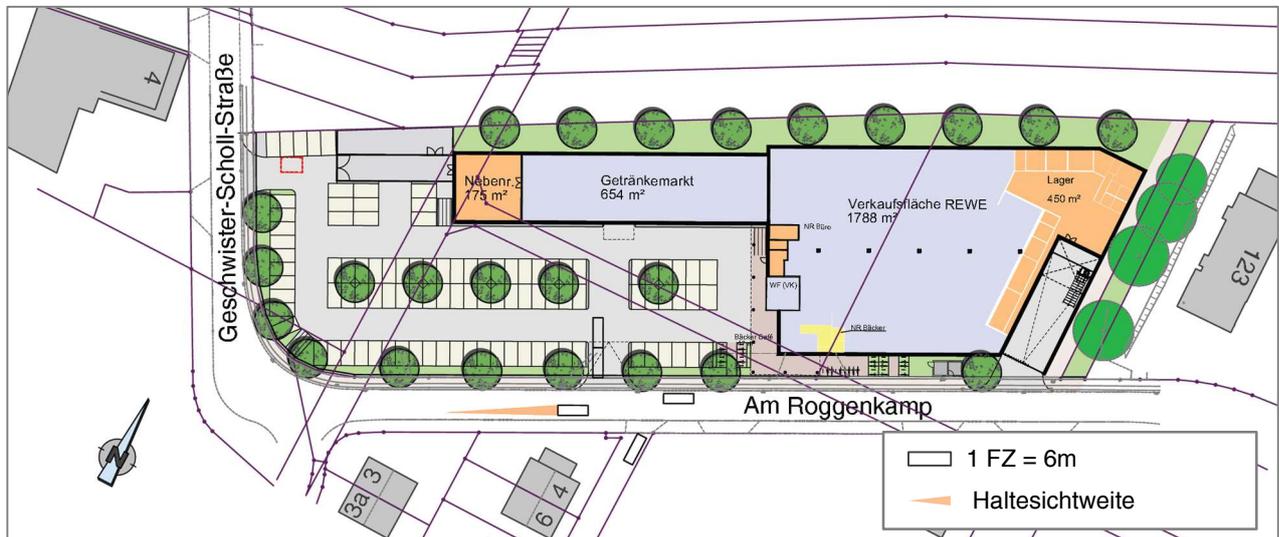


Bild 19: N₉₅-Rückstaulänge (1 Fz = 6 m) und Haltesichtweite (22 m), Prognoseplanfall

Der Rückstau der der REWE-Zufahrt beträgt in der samstagstäglichen Spitzenstunde zwischen 12:00 Uhr und 13:00 Uhr 8,5 Sekunden für die Linksabbieger. In dieser Zeit kommt es zu Rückstaulängen von 2 Fahrzeugen.

Die Wartezeit in der Zufahrt zu den Wohngebäuden „Am Roggenkamp 4-10“ verlängert sich durch die neue Zufahrtsituation des REWE-Marktes von 7,5 Sekunden auf 12,3 Sekunden und wird damit in Qualitätsstufe B eingeordnet. Das bedeutet, dass hier ggf. nicht mehr ungehindert auf die Straße „Am Roggenkamp“ eingebogen werden kann, sondern aufgrund des Hauptstroms auf der Straße „Am Roggenkamp“ kurze Wartezeiten entstehen. Die Wartezeiten sind aber weiterhin gering.

6 Fazit

Die Albany & SIAG Gewerbe I GbR beabsichtigt den Neubau des REWE-Marktes mit angeschlossenen Getränkemarkt an der Straße „Am Roggenkamp“ in Bergkamen. Die bestehenden Bausubstanz soll vollständig durch neue Gebäude ersetzt werden.

Die Erschließung erfolgt im Bestand über eine Zufahrt mittig an der Straße „Am Roggenkamp“. In der Neuplanung wird die Zufahrt in Richtung Westen verschoben. Durch die Verschiebung der Zufahrt entsteht eine auseinandergesogene Kreuzung, welche von allen Verkehrsteilnehmern eine erhöhte Aufmerksamkeit und gegenseitige Rücksichtnahme erfordert, aber als ausführbar bewertet wird. Die Nachweise der Schleppkurven und Sichtbeziehungen ergeben, dass die geplante Zufahrt zum Kundenparkplatz und die Lieferzufahrten an den vorgesehenen Stellen errichtet werden können. Hier sind jedoch einige Parameter zu berücksichtigen (s. Kapitel 7 „Empfehlungen“).

Für den Nachweis der Verkehrsqualität wurde eine Verkehrserhebung veranlasst, welche nach der Pandemiebereinigung Verkehrsstärken von ca. 5.250 Kfz/Tag auf dem Querschnitt der Straße „Am Roggenkamp“ ausgeben. Für die Schätzung des aus dem Vorhaben resultierenden Mehrverkehrs auf der Straße wurde das Verkehrsaufkommen im Bestand nach den Regeln der Technik abgeschätzt, mit den Daten der Verkehrserhebung verglichen und an die Parameter der neuen Nutzung angepasst.

Aus der Schätzung des vorhabenbezogenen Verkehrsaufkommens ergibt sich, dass durch das Bauvorhaben mit einem samstäglichen Mehrverkehr von 404 Kfz/Tag zu rechnen ist. Mit der aus der Verkehrserhebung vorliegenden Ganglinie ergibt sich daraus in der samstäglichen Spitzenszene zwischen 12 Uhr und 13 Uhr ein Mehrverkehrsaufkommen für den Quellverkehr von 24 Kfz/h und für den Zielverkehr 25 Kfz/h.

Die Nachweise der Verkehrsqualität ergeben für den Bestand und die Nullprognose 2030 eine Qualitätsstufe A an der Bestandszufahrt. In der Planprognose wird die neu entstehende Kreuzung mit einer Qualitätsstufe B bewertet. Grund dafür ist die Qualitätsstufe der Zufahrt „Am Roggenkamp 4-10“ als schlechteste bewertet Zufahrt der Kreuzung. Die Rückstaulängen und Wartezeiten sind gering und können von allen Verkehrsteilnehmern rechtzeitig erkannt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass es aus verkehrstechnischer Sicht nichts gegen die geplante Nutzung der Fläche spricht.

7 Empfehlungen

Es wird dringend empfohlen, die Sicht auf die neu geplante Geh- und Radwegetrasse und den von Osten herannahenden Verkehr für den Lkw-Fahrer in der Lieferzufahrt „Am Roggenkamp“ zu ermöglichen/zu optimieren.

Bei der Bepflanzung des Geländes müssen die Sichtbeziehungen zwischen Kfz-Fahrer und Geh- und Radweg berücksichtigt werden. Bei Rad- und Gehwegüberfahrten müssen Mindestsichtfelder auf einer Höhe zwischen 0,80 m und 2,50 m von ständigen Sichtbehinderungen freigehalten werden.

Es wird empfohlen, die Überfahrten so zu gestalten, dass die Unterordnung der Zufahrten gegenüber dem übergeordneten Fuß- und Radweg deutlich wird.

Aufgestellt: Unna, 12.10.2021



i.A. Claudia Bujak, M.Sc.

8 Grundlagen- und Literaturverzeichnis

8.1 Grundlagen

Architekturbüro Dipl.-Ing. Regina Bieber: Hagener Straße 31, 44225 Dortmund,
Stand: 15.09.2021

OpenStreetMap: OpenStreetMap Mitwirkende, zur Verfügung gestellt unter: Open Database License: <http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>. Alle Rechte an einzelnen Inhalten der Datenbank sind unter der Database Contents License lizenziert: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>, zuletzt geöffnet am: 14.09.2021

Land NRW (Luftbild): Köln, <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>, zuletzt aufgerufen am: 14.09.2021

VKU: Liniennetz Kamen Bergkamen, gültig ab 07.01.2020, Verkehrsgesellschaft Kreis Unna mbH, Unna, https://www.fahrtwind-online.de/fileadmin/startseite_vku/fahrtwind/fahrt_planen/liniennetzplaene/31131276-bergkamen-a2-12.11.2019.pdf, zuletzt aufgerufen am 06.10.2021

8.2 Literatur

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil S (HBS S 2015): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2015, Köln

Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2006, Köln

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV), Ausgabe 2006, Köln

Ver_Bau-Programm zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau): Bosserhoff, 2015, Gustavsburg

Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV): Dr. Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000

Straßenverkehrsordnung (StVO 2013)

9 Abkürzungsverzeichnis

BE	Beschäftigte
Fz	Fahrzeug
h	Stunden
km	Kilometer
Kfz	Kraftfahrzeug
MIV	motorisierter Individualverkehr
N ₉₅	Staulänge 95%
NMIV	nicht motorisierter Individualverkehr
NF	Nutzfläche
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
p.a.	per annum/ pro Jahr
Pkw	Personenkraftwagen
QSV	Qualitätsstufe
SV	Schwerverkehr
s	Sekunden
t _w	Wartezeit
V _{zul,max}	maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit
Wz	Wartezeit

10 Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Lageplan [OpenStreetMap, 2021].....	1
Bild 2: Bestandszustand [Luftbild: Land NRW, 2021].....	2
Bild 3: ÖPNV-Erschließung der Projektfläche [Grundlage: OpenStreetMap, 2021; Bushaltestellen: VKU, 2021].....	3
Bild 4: Planungszustand REWE Neubau [Luftbild: Land NRW, 2021; Planung Dritter: Architekturbüro Dipl.- Ing. Regina Bieber, 2021]	4
Bild 5: Sichtfelder auf bevorrechtigte Fahrzeuge (Anfahrsicht 30 m).....	5
Bild 6: Sichtfelder auf bevorrechtigte Radfahrer (Anfahrsicht: rot und grün: 30 m, blau: 20 m)	6
Bild 7: Schleppkurvennachweis für Pkw in der Parkplatzzufahrt	6
Bild 8: Schleppkurvennachweis für 3-achsige Lkw in den Lieferzufahrten, Einfahrt rückwärts	7
Bild 9: Schleppkurvennachweis für 3-achsige Lkw in den Lieferzufahrten, Ausfahrt vorwärts	7
Bild 10: Lage Verkehrserhebung 2020 und 2021	8
Bild 11: Maßgebende Verkehrsbelastungen für den Analysefall in Kfz/h [SV/h].....	9
Bild 12: Verkehrsaufteilung der Mehrverkehrs [%].....	13
Bild 13: Vorhabenbezogenes Mehraufkommen in Kfz/h [SV/h] an einem Samstag 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr.....	14
Bild 14: Verkehrsbelastungen für den Prognosenullfall in der Spitzenstunde in Kfz/h [SV/h]	16
Bild 15: Verkehrsbelastungen für den Prognoseplanfall in der Spitzenstunde in Kfz/h [SV/h]	16
Bild 16: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Analysefall	18
Bild 17: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Prognosenullfall	19
Bild 18: Strombezeichnungen und Qualitätsstufen für den Prognoseplanfall	20
Bild 19: N ₉₅ -Rückstaulänge (1 Fz = 6 m) und Haltesichtweite (22 m), Prognoseplanfall.....	21

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wege je Samstag.....	11
Tabelle 2: Pkw-Fahrten je Samstag.....	12
Tabelle 3: MIV-Aufkommen an einem Samstag.....	12
Tabelle 4: Zusammenstellung des Mehraufkommens im Quell- und Zielverkehr	13
Tabelle 5: Vorhabenbezogenes Mehrverkehrsaufkommen in der samstäglichen Spitzenstunde	14
Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) [HBS S, 2015]	17
Tabelle 7: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Analysefall	18
Tabelle 8: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Prognosenullfall	19
Tabelle 9: Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme für den Prognoseplanfall.....	20

A. Anlagenverzeichnis

A.1 Verkehrserhebung Fa. Mehl

A.2 Ergebnisse *Ver_Bau*

A.3 Berechnungen Nachweis HBS 2015

A.3.1 Analysefall

A.3.2 Prognosenullfall

A.3.3 Prognoseplanfall

A.4 Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV)