

Verkehrliche Untersuchung

Erschließung des Bauvorhabens EDEKA-Markt Bahnhofstraße in Wallenfels

Abschlussbericht, April 2023

Revision Februar 2025



Auftraggeber: EDEKA Grundstücksgesellschaft Nordbayern-Sachsen-Thüringen mbH

97227 Rottendorf

Auftragnehmer: VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH

Standort Dresden

Könneritzstraße 31 01067 Dresden

Tel.: +49 .351 .4 82 31-00 Fax: +49 .351 .4 82 31-09 E-Mail: dresden@vcdb.de

Internet: www.vcdb.de

Ansprechpartner: Julius Blasche

E-Mail: j.blasche@vcdb.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1	Eintur	nrung und Bestandtelle der Untersuchung	/
2	Regel	werke und Grundlagen	8
3	Verke	hrsuntersuchung	9
	3.1	Analyse des Untersuchungsgebietes	9
	3.2	Verkehrserhebung	13
	3.3	Verkehrstechnische Einschätzung	14
	3.3.1	Abschätzung des vorhabeninduzierten Kfz-Verkehrs	14
	3.3.2	Leistungsfähigkeit an der Zufahrt	20
	3.3.3	Folgewirkungen an benachbartem Knotenpunkt	21
	3.4	Schleppkurvennachweis Anlieferung	22
	3.5	Innere Erschließung und Gestaltung der Zufahrt	23
	3.6	Vermeidung der Blendwirkung	27
4	Fazit.		29
Anh	nangvei	rzeichnis	30

Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1:	Knotenpunktbereich B 173 / Bahnhofstraße Blickrichtung	
	Nord	10
Abbildung 3.2:	Ortstafel an der Bahnhofstraße Blickrichtung Südost	11
Abbildung 3.3:	Freie Sichtbeziehungen in Höhe der geplanten Zufahrt an	
	der Bahnhofstraße	12
Abbildung 3.4:	Freizuhaltende Sichtfelder auf bevorrechtigte Kfz und	
	Radfahrende, Quelle: RASt 06, S. 124	12
Abbildung 3.5:	Ermittelte Knotenstrombelastung B 173 / Bahnhofstraße	
	für die nachmittägliche Spitzenstunde (16:15-17:15)	14
Abbildung 3.6:	Zu erwartende Knotenstrombelastung B 173 /	
	Bahnhofstraße und Zufahrt EDEKA für die nachmittägliche	
	Spitzenstunde auf Basis Verkehrszählung und	
	Verkehrserzeugung	19
Abbildung 3.7:	Zu erwartende Knotenstrombelastung B 173 /	
	Bahnhofstraße und Zufahrt NVZ für die Spätspitzenstunde	
	auf Basis Verkehrszählung und Verkehrserzeugung (Stand	
	06.12.2025)	19
Abbildung 3.8:	Beispiele und Vorgaben für Fahrradabstellanlagen, Quelle:	
	HzF, S. 13 u. 16	24
Abbildung 3.9:	Gehweg/Radweg-Überfahrt an Grundstückzufahrten,	
	Quelle: EFA, S. 14 und ERA, S. 25	25
Abbildung 3.10:	Markierung von Zweirichtungs-Radfurten an Zufahrten,	
	Quellen: ERA, S. 27 (oben), Musterlösungen für	
	Raddirektverbindungen RDV-10 (unten)	25
Abbildung 3.11:	Lageplan NVZ Stand 06.12.2024, Konzept zur	
	Verkehrsregelung, Grün: Einfahrt auf Parkplatz, Blau:	
	Ausfahrt vom Parkplatz	26
Abbildung 3.12:	Lageplan NV7 Stand 06.12.2024 mit Kommentierung	27



Verkehrliche Untersuchung

Erschließung des Bauvorhabens EDEKA-Markt Bahnhofstraße in Wallenfels

Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

BV Bauvorhaben

... Durchschnittlicher täglicher Verkehr [Kfz/24h] DTV EFA ... Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen

ERA Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

FGSV ... Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen HBS Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

HzF ... Hinweise zum Fahrradparken

ΚP ... Knotenpunkt

... Mobilität in Deutschland (Befragung zum Verkehrsverhalten) MiD

... Motorisierter Individualverkehr MIV ÖPNV ... Öffentlicher Personennahverkehr QSV ... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

RASt 06 ... Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen SrV ... System repräsentativer Verkehrsbefragungen

StVO ... Straßenverkehrs-Ordnung

... VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH VCDB

... Verkehrszeichen nach StVO Vz



Einführung und Bestandteile der Untersuchung

1 Einführung und Bestandteile der Untersuchung

Im Zuge der Errichtung des Neubaus eines EDEKA-Marktes auf einem derzeit unbebauten Grundstück zwischen Bahnhofstraße und B 173 in Wallenfels ist die Planung einer verkehrlichen Untersuchung zu unterziehen. Die nachfolgende Untersuchung dient der Einschätzung der Umsetzbarkeit der verkehrlichen Erschließung des Grundstücks und gibt an gegebenen Stellen Hinweise zur Notwendigkeit der Anpassung der Planung. Die vorliegende Untersuchung bezieht sich ausschließlich auf verkehrliche Auswirkungen des Bauvorhabens, insbesondere die Verkehrssicherheit und die verkehrstechnische Bemessung und Leistungsfähigkeit.

Die Begutachtung erfolgt auf den jeweils übermittelten Planungsstand des Vorhabens und die zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Datengrundlagen.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens wurde die verkehrliche Untersuchung auf Ihre Aktualität geprüft und an gegeben Stellen kommentiert, um die Gültigkeit für den aktuellen Planstand (06.12.2024) zu gewährleisten.

Nachfolgende Punkte sind Bestandteil der Untersuchung.

- Verkehrliche Bestandsanalyse des Untersuchungsgebietes
- ▶ Verkehrserhebung über maßgebende Spitzenstunde am benachbarten Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße
- ▶ Abschätzung des vorhabeninduzierten Kfz-Verkehrs
- Verkehrstechnische Einschätzung der Leistungsfähigkeit an der Zufahrt an der Bahnhofstraße
- ➤ Verkehrstechnische Einschätzung der Folgewirkungen am benachbarten Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße (Rückstauereignisse)
- Schleppkurvennachweis (Bemessungsfahrzeug Sattelzug) für die Anlieferung über die Zufahrt Bahnhofstraße
- Qualitative Abschätzung zu erwartender Ergebnisse gegenüber der Untersuchung von 2023 in Bezug auf Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes
- Begutachtung der geplanten Verkehrsanlagen zur inneren Erschließung mit Fokus auf den Zufahrtsbereich
- ► Empfehlung zur Verhinderung der Blendung von Verkehrsteilnehmenden im öffentlichen Straßenraum durch Kfz-Scheinwerfer auf dem Parkplatz



Regelwerke und Grundlagen

2 Regelwerke und Grundlagen

Für die verkehrliche Untersuchung sind insbesondere folgende Regelwerke bzw. Rechtsnormen von Relevanz:

- ► Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, Ausgabe 2015)
- ▶ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06, Ausgabe 2006)
- ▶ Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR, Ausgabe 2005)
- ► Straßenverkehrsordnung und Verwaltungsvorschrift (StVO 2013, zul. geändert am 11.12.2024 bzw. 08.11.2021)
- ▶ Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen (Ausgabe 2001, FGSV)
- ▶ Richtlinien für die Anlage von Landstraße (RAL, Ausgabe 2012)

Folgende Unterlagen bilden die Grundlage für die Untersuchungen:

- ► Lageplan Außenanlagen Variante 4 mit Planstand 18.01.2023 von EDEKA Unternehmensgruppe Nordbayern-Sachsen-Thüringen
- ► Lageplan "Nahversorgungszentrum Leutnitztal" Version 28 mit Planstand 06.12.2024 von Architekt Erhard Soyk
- ▶ Stellungnahmen des Staatlichen Bauamts Bamberg (07.06.2024) und des Landratsamts Kronach (05.06.2024)



3 Verkehrsuntersuchung

3.1 Analyse des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am westlichen Stadtrand der Kleinstadt Wallenfels. Das Grundstück grenzt an die Ortsumgehung, die als Bundesstraße 173 südlich des Stadtgebietes verläuft und an die innörtliche Hauptverkehrsstraße Bahnhofstraße. Nördlich grenzt das Grundstück an ein Waldgebiet. Südöstlich des Grundstücks befindet sich ein Lebensmittelmarkt sowie verschiedene Gewerbe. Westlich befindet sich ein größeres Gewerbegebiet.

Verkehrlicher Bestand

Die verkehrliche Anbindung des Grundstücks für Kunden- und Lieferverkehr soll über eine Zufahrt an der Bahnhofstraße erfolgen. Diese kann aufgrund geometrischer Bedingungen der zukünftigen Bebauung nur in einem begrenzten Abstand von etwa 60 m zum Knotenpunkt mit der B 173 eingeordnet werden.

Für die Bundesstraße liegen Querschnittsbelastungen aus Verkehrszählungen an zwei Stellen westlich bzw. östlich des Untersuchungsgebiets vor (Quelle: baysis.bayern.de). Die Daten sind für die Bewertung der Leistungsfähigkeit und Rückstaulängen am Knotenpunkt mit der Bahnhofstraße nicht detailliert genug, dienen jedoch dem Abgleich mit der manuell durchgeführten Zählung im Rahmen der Untersuchung.

B 173 wird entsprechend der Zähldaten 2021 westlich Untersuchungsgebietes von etwa 6.700 Kfz pro Tag befahren. An der östlichen Zählstelle ergeben sich etwa 4.100 Kfz am Tag, an beiden Zählstellen schwanken die Werte in den vergangenen Jahren nur leicht. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie machen sich jedoch in den Jahren 2020 und 2021 anhand sinkender Verkehrsbelastungen (ca. 10-15 %) bemerkbar. Im weiteren Verlauf der Untersuchung wird die nachmittägliche Spitzenstunde als maßgebende Kenngröße betrachtet, da davon auszugehen ist, dass die Verkehre mit dem Wegezweck Einkauf vorrangig in diesem Zeitbereich auftreten. Verkehrserhebung am Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße wurde daher auch in einem Zeitraum durchgeführt, in dem die nachmittägliche Höchstbelastung zu erwarten ist.

Die B 173 ist im Untersuchungsgebiet eine der Tallage angepasst geführte überregionale Verbindungsstraße. Südöstlich des Knotenpunkts mit der

Bahnhofstraße ist sie als Kraftfahrstraße ausgewiesen und somit nur dem Kfz-Verkehr vorbehalten. Die Sichtbeziehungen auf den Knotenpunkt mit der Bahnhofstraße sind gut, sodass zu erwarten ist, dass die Vorrangsituation problemlos erkannt werden kann. Das starke Längsgefälle in der südöstlichen Annäherung trägt zu einem mutmaßlich hohen Geschwindigkeitsniveau bei, was ein Freihalten des Knotenpunktbereichs von verkehrsbedingt wartenden Fahrzeugen unbedingt erfordert. Im Bestand ist ein selbstständiger Geh- und Radweg nördlich der Bahnhofstraße und der B 173 vorhanden, der im Zuge des Bauvorhabens in seiner Führung verlegt werden muss und laut Lageplan des Bauvorhabens die geplante Zufahrt zum Grundstück an der Bahnhofstraße quert.



Abbildung 3.1: Knotenpunktbereich B 173 / Bahnhofstraße Blickrichtung Nord

Etwa 100 m vor dem Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße befindet sich der Ortsausgang (Vz 310-40) und damit die Aufhebung der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 50 km/h. Im Bereich der zukünftigen Zufahrt zum EDEKA ist daher mit vergleichsweise hohen Geschwindigkeiten zu rechnen. Durch die damit einhergehende Verlängerung der Bremswege kann sich dies negativ auf die Verkehrssicherheit im Bereich der Zufahrt auswirken. Aufgrund der Kurvenlage und dem anliegenden Knotenpunktbereich ist jedoch davon auszugehen, dass die durchschnittlichen Geschwindigkeiten nicht deutlich über



dem innerörtlichen Niveau liegen. Da die Ortstafel (Vz 310) in der Regel auch den Beginn des geschlossenen Bebauung markiert, sollte geprüft werden, ob diese vor die geplante Zufahrt EDEKA in Richtung B 173 versetzt werden muss.



Abbildung 3.2: Ortstafel an der Bahnhofstraße Blickrichtung Südost

Im Untersuchungsgebiet sind keine Auffälligkeiten bezüglich des Unfallgeschehens bekannt. Es ist lediglich die Maßgabe genannt, dass durch das Bauvorhaben keine zusätzlichen verkehrlichen Sicherheitsdefizite entstehen sollen.

Bei der Ortsbesichtigung wurden keine potentiellen Sichthindernisse bei der Ausfahrt vom Parkplatz auf die Bahnhofstraße festgestellt (vgl. Abbildung 3.3). Einzelne Einbauten oder Bäume können zum Unfallrisiko werden, wenn sie als Reihe ein flächiges Sichthindernis bilden. Die Sichtfelder auf den übergeordneten Kfz- und Radverkehr sowie den Fußverkehr müssen unbedingt von flächigen Sichthindernissen freigehalten werden, um Konflikte zu vermeiden. Die Sichtfelder sollen demnach auch zukünftig von einschränkenden Einbauten und Bewuchs freigehalten werden.



Abbildung 3.3: Freie Sichtbeziehungen in Höhe der geplanten Zufahrt an der Bahnhofstraße

Der Zufahrtsbereich soll so freigehalten werden, dass in einer Höhe zwischen 0,80 m und 2,50 m die ungehinderte Sicht auf den anliegenden Geh- und Radweg sowie die Fahrbahn der Bahnhofstraße garantiert ist (vgl. Abbildung 3.4). Die in der Abbildung angegebenen Schenkellängen für die Sichtdreiecke beziehen sich auf eine Bemessungsgeschwindigkeit von 50 km/h. Sollte die höhere Geschwindigkeitsbegrenzung zukünftig bestehen bleiben, erhöhen sich die Werte entsprechend.

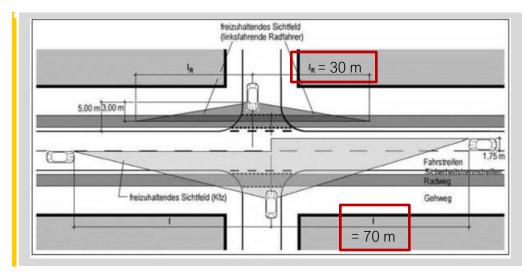


Abbildung 3.4: Freizuhaltende Sichtfelder auf bevorrechtigte Kfz und Radfahrende, Quelle: RASt 06, S. 124



3.2 Verkehrserhebung

Die Untersuchung der verkehrstechnischen Auswirkungen, die sich im Zuge des Neubaus des EDEKA-Marktes ergeben, erfordert einen möglichst detaillierten Überblick über aktuelle Verkehrsbelastungen im Untersuchungsumfeld. Aktuelle Daten für das Verkehrsaufkommen im Bestand sind lediglich für den Querschnitt der B 173 verfügbar. Daher wurde im Rahmen der Untersuchung eine gesonderte Verkehrserhebung durchgeführt, anhand derer die Verkehrsmengen am Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße mit allen abbiegenden Verkehren für die maßgebliche Spitzenstunde (nachmittags) ermittelt werden konnten.

Anhand der Ermittlung der bestehenden Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde können Aussagen dazu getroffen werden, ob die bestehende verkehrliche Infrastruktur die zusätzlichen Verkehrsmengen, die durch den EDEKA-Markt generiert werden, aufnehmen und leistungsfähig abhandeln kann. Die Wahl der nachmittäglichen Spitzenstunde hat den Hintergrund, dass sich in dieser für gewöhnlich der größte Anteil an Verkehrsteilnehmenden befindet, der den Wegezweck Einkaufen verfolgt. Somit kann die maximale zu erwartende Belastung an der geplanten Zufahrt an der Bahnhofstraße und dem Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße ermittelt werden. Die Auswirkungen und Folgerungen werden anschließend in den Kapiteln 3.3.2 und 3.3.3 beschrieben.

Die Verkehrserhebung erfolgte am Mittwoch, den 19.04.2023 für den Zeitraum 15:30 – 17:30. Die Zählung über zwei Stunden stellt dabei sicher, dass die nachmittägliche Spitzenstunde als konkretes Zeitintervall ermittelt werden kann. Hierfür wurde die Zählung in Zeitscheiben von 15 Minuten aufgeteilt. Die Erhebung erfolgte fahrzeugtypenfein, sodass eine Differenzierung in Leicht- und Schwerverkehr sowie Radverkehr möglich ist.

Im Ergebnis der Zählung wurde die konkrete Spitzenstunde für den Zeitbereich 16:15-17:15 ermittelt. Die Verkehrsbelastung für diese Zeit (vgl. Abbildung 3.5) wird als Grundlage zur Ermittlung der nachfolgenden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen angenommen. Die detaillierte Auswertung der Erhebung ist Anhang 1 zu entnehmen.



Abbildung 3.5: Ermittelte Knotenstrombelastung B 173 / Bahnhofstraße für die nachmittägliche Spitzenstunde (16:15-17:15)

3.3 Verkehrstechnische Einschätzung

Die Untersuchung der verkehrstechnischen Auswirkungen, die sich im Zuge der Neuansiedlung des EDEKA-Marktes ergeben, erfordert einen möglichst detaillierten Überblick über aktuelle Verkehrsbelastungen im Untersuchungsumfeld. Diese wurden auf Grundlage der durchgeführten Erhebung (vgl. Kap. 3.2) auf einen aktuellen Stand gehoben.

Für die Ermittlung und Verteilung des vorhabeninduzierten Verkehrs wurden, sofern keine detaillierten Auskünfte erteilt werden konnten, Annahmen getroffen, welche im Folgenden beschrieben werden.

3.3.1 Abschätzung des vorhabeninduzierten Kfz-Verkehrs

Die Abschätzung des vorhabeninduzierten Kfz-Verkehrs erfolgt mittels dem Programm Ver-Bau von Bosserhoff¹, welches die "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" der FGSV beinhaltet. Die

¹ Dr. Ing. Dietmar Bosserhoff; Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; 2020



VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH

Verkehrsaufteilung erfolgt auf Grundlage des Modal Splits aus dem SrV 2018 (Unter-/Grund-/Kleinzentren/Gemeinden, hügelig). Die Gemeinde Wallenfels hat selbst nicht am SrV teilgenommen und somit keine ortsspezifischen Mobilitätskenngrößen. Aus allen vergleichbaren, am SrV teilnehmenden Städten, kann der Modal Split auf Wallenfels übertragen werden. Dies orientiert sich beispielsweise an der Bevölkerungszahl und der Topografie. Für die Wegezwecke "Eigener Arbeitsplatz" und "Einkauf/Dienstleistung" liegt der MIV-Anteil dabei bei 73,9 % bzw. 72,7 %². In dieser Untersuchung wird demnach ein MIV-Anteil von 70 % bis 80 % angenommen.

Im Folgenden werden die angewendeten Parameter, Größen und Vorgaben für den Ist- und Planfall kurz erläutert. Sofern nicht anders angezeigt, werden diese aus der FGSV-Schrift "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" sowie dem Programm Ver_Bau von Dr. Bosserhoff bezogen.

Für die Berechnung des vorhabeninduzierten Verkehrs wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber folgende Nutzungen berücksichtigt:

Stand 04/2023:

- ► EDEKA-Markt (BGF: 1.800 m², VKF: 1.180 m²)
- ▶ Getränkemarkt (BGF: 930 m², VKF: 484 m²)
- ▶ Backshop (BGF: 150 m², VKF: 38 m²)

Stand 06.12.2024:

- ▶ SB-Lebensmittelmarkt (BGF: ca. 1.960 m², VKF: 1.199 m²)
- ▶ Getränkemarkt (BGF: ca. 850 m², VKF: 533 m²)
- ▶ Backshop (BGF: ca. 175 m², VKF: 131 m²)

Beschäftigtenzahl

Die Zahl der Beschäftigten wird über die Bruttogeschossfläche der jeweiligen Verkaufseinheit in Abhängigkeit des Geschäftsfeldes ermittelt. Für die jeweiligen Teilflächen ergeben sich:

² "Sonderauswertung zum Forschungsprojekt "Mobilität in Städten – SrV 2018" SrV-Stadtgruppe: Unter-/Grund-/Kleinzentren/ländliche Gemeinden, Topografie: hügelig"



15

Backshop: $20 - 50 \text{ m}^2 \text{ BGF/B} \triangleq 3 - 8 \text{ Beschäftigte}$ (NEU: 4 – 9 Beschäftigte)

Beschäftigtenverkehr

- Wegezahl: Für Beschäftigte wird eine tägliche Wegezahl von 2,0 bis 2,5 Wegen zu Grunde gelegt.
- MIV-Anteil: Der MIV-Anteil der Beschäftigten wird mit 70 % bis 80 % angenommen.
- Pkw-Besetzungsgrad: Der Pkw-Besetzungsgrad für Beschäftigtenverkehr wird auf 1,1 Personen pro Pkw gesetzt.

Kunden- / Besucherzahl

Der Kunden- / Besucherverkehr wird auf Grundlage der Größe der Verkaufsfläche ermittelt:

- EDEKA-Markt: $0.8 1.55 \text{ K/m}^2\text{VKF} \triangleq 944 1.828 \text{ Kunden}$ (NEU: 959 – 1.858 Kunden)
- (NEU: 346 – 400 Kunden)
- (NEU: 393 – 432 Kunden)

Kunden- / Besucherverkehr

- Wegezahl: Die Zahl der Wege im Kunden- / Besucherverkehr beträgt 2,0 Wege.
- MIV-Anteil: Der MIV-Anteil des Kunden-/ Besucherverkehrs wird mit 70 % bis 80 % angenommen.
- Pkw-Besetzungsgrad: Der Pkw-Besetzungsgrad für den Kunden-/ Besucherverkehr wird auf 1,3 gesetzt.

Wirtschaftsverkehr

Angaben zum Lieferverkehr des EDEKA-Marktes und Getränkemarktes erfolgten durch den Auftraggeber. Demnach werden täglich etwa 5 LKW und zusätzlich 3 Lieferwagen erwartet.



Verbundeffekt

Durch die Überlagerung der verschiedenen Nutzungen (EDEKA-Markt, Getränkemarkt und Backshop) ist davon auszugehen, dass Kund*innen mit einem Weg zum Untersuchungsgebiet mehrere Nutzungen in Anspruch nehmen. Dies wird durch den Verbundeffekt berücksichtigt, welcher auf 10 % abgeschätzt wurde.

Mitnahmeeffekt

Auf Grund der Lage des Vorhabens an der B 173 am westlichen Ortrand und somit an einer exponierten Verkehrslage, kann ein Mitnahmeeffekt von 10 % abgeschätzt werden. Der Mitnahmeeffekt berücksichtigt, dass ein Teil der Kund*innen bereits vor Umsetzung des Vorhabens auf der Strecke unterwegs waren (z. B. Pendler*innen) und ihre ohnehin stattfindende Fahrt lediglich unterbrechen.

3.3.1.1 Verkehrsmengen

Mittels der beschriebenen Parameter und Grenzwerte wurde der Quell- bzw. Zielverkehr für den Planfall berechnet. Da es sich hierbei um eine Verkehrsabschätzung handelt, geschieht dies entsprechend der angewandten Parameter in einer Minimal-/Maximalschätzung. Im Hinblick auf ein sicheres Szenario, welches Schwankungen in Bezug auf Mehrverkehre mit abbildet, wurde für die weitere Betrachtung der Verkehrsuntersuchung 80 % des maximalen Quellbzw. Zielverkehres aus der Potentialermittlung gewählt.

Für den Planfall wird ein Quell- bzw. Zielverkehrsaufkommen von 1.069 Kfz-Fahrten/24h (NEU: 1.235 Kfz-Fahrten/24h) abgeschätzt. Davon sind 10 Fahrten dem LKW-Wirtschaftsverkehr zuzuordnen. Der Schwerverkehrsanteil ist demnach ebenso vernachlässigbar.

3.3.1.2 Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung in der Verkehrsuntersuchung basiert auf Abschätzung bezüglich der umliegenden Gebiets- und Siedlungsstruktur. Eine grundlegende Annahme ist dabei die Gleichverteilung von Quell- und Zielverkehr – es wird abstrahiert, dass die gleiche Zahl Zielverkehr einer bestimmten Relation auch Quellverkehr ist.

Das Untersuchungsgebiet wird laut Planunterlagen von einer Ein- bzw. Ausfahrt erschlossen. Die übergeordnete verkehrliche Erschließung kann dabei aus vier Richtungen erfolgen. Der maßgebliche Bezugsschwerpunkt wird dabei aus Wallenfels, über die Bahnhofstraße, abgeschätzt. Über den anliegenden Knotenpunkt mit der B 173 kann eine Erschließung aus den umliegenden Ortschaften erfolgen. Entsprechend der Lage des Untersuchungsgebiet in der umliegenden Raumstruktur wurde die Verteilung der Verkehrsmengen mit folgenden Anteilen abgeschätzt:

Bahnhofstraße – Nordost: 65 %

Hammer – Südwest: 5 % B 173 – Nordwest: 20 % B 173 – Südost: 10 %

Aus der Überlagerung der Verkehrserhebung (Analyse) und der ermittelten Verkehrsmengen für den Planfall, lassen sich auf Grundlage der Abschätzung der Verkehrsverteilung die Verkehrsströme an der Ein- bzw. Ausfahrt zum Untersuchungsgebiet und dem anliegenden Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße / Hammer ableiten.

In Abbildung 3.6 (NEU: Abbildung 3.7) ist die knotenstromfeine Verkehrsverteilung für die Ein- bzw. Ausfahrt des Untersuchungsgebietes und des anliegenden Knotenpunktes für die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt.

Unter Berücksichtigung des Planstands vom 06.12.2024 und sonst gleichbleibenden Annahmen sind gegenüber dem Untersuchungsstand 04/2023 insgesamt 17 Kfz/h mehr an der Zufahrt zum Nahversorgungszentrum zu erwarten. Die angenommene Verteilung führt dazu, dass sich die Summe zusätzlicher Fahrzeuge am Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße auf etwa 5 Kfz/h beschränkt.



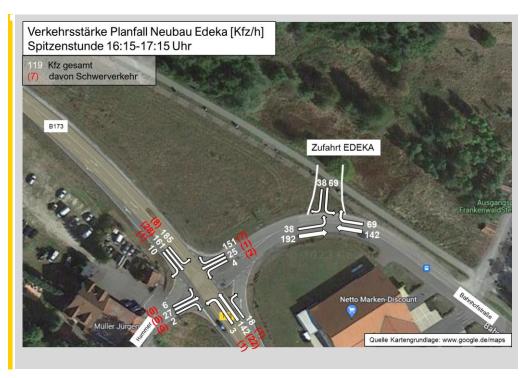


Abbildung 3.6: Zu erwartende Knotenstrombelastung B 173 / Bahnhofstraße und Zufahrt EDEKA für die nachmittägliche Spitzenstunde auf Basis Verkehrszählung und Verkehrserzeugung

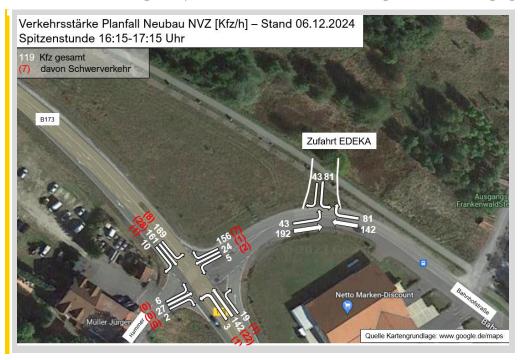


Abbildung 3.7: Zu erwartende Knotenstrombelastung B 173 / Bahnhofstraße und Zufahrt NVZ für die Spätspitzenstunde auf Basis Verkehrszählung und Verkehrserzeugung (Stand 06.12.2025)

3.3.2 Leistungsfähigkeit an der Zufahrt

Die Bewertung der Leistungsfähigkeiten an der Zufahrt des Grundstücks sowie dem benachbarten Knotenpunkt im Planfall erfolgt je für die Nachmittagsspitzenstunde. Die im Planfall enthaltenen zusätzlichen Verkehre sind mit dem Wegezweck "einkaufen" hinterlegt, weshalb die größte Zunahme im Tagesgang am Nachmittag zu erwarten ist.

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen wurden nach den Berechnungsvorschriften des HBS 2015 durchgeführt. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung an der geplanten Zufahrt an der Bahnhofstraße sind im Detail dem Anhang 3.a) zu entnehmen. Prinzipiell lässt sich festhalten, dass unter Maßgabe der getroffenen Annahmen die Zufahrt zum Grundstück den zu erwartenden Verkehr leistungsfähig abwickeln kann.

An den jeweils übergeordneten Knotenarmen der Bahnhofstraße sind mittlere Wartezeiten von etwa 4 Sekunden zu erwarten. In der Ausfahrt vom EDEKA entstehen für linkseinbiegende Kfz mittlere Wartezeiten von etwa 8 Sekunden. Die voraussichtlichen Wartezeiten bewegen sich demnach im Bereich der höchsten Qualitätsstufe. Im Zuge der Berechnungen wurden außerdem die Staulängen ermittelt, die mit einer hinreichenden Sicherheit von 95 % nicht überschritten werden. Daraus wird ersichtlich, dass die Zeitlücken zum Abbiegen von der Bahnhofstraße in die Zufahrt groß genug sind, sodass sich keine längeren Staus hinter abbiegenden Fahrzeugen bilden. Daher kann auch ausgeschlossen werden, dass sich Rückstaus von der Bahnhofstraße auf die übergeordnete Bundesstraße ergeben.

Mit dem aktuellen Planstand vom 06.12.2024 ergeben sich höhere zu erwartende Verkehrsstärken an der neuen Zufahrt zum NVZ. Aufgrund der vergleichsweise geringen Erhöhung ist jedoch davon auszugehen, dass auch diese zusätzlichen Verkehrsmengen von der Infrastruktur aufgenommen werden können. Die ursprünglichen Berechnungen haben sehr geringe Wartezeiten und Rückstaulängen nachgewiesen, weshalb es naheliegt. Verkehrsinfrastruktur genügend Kapazitätsreserven für die zu erwartenden Verkehrsmengen aufweist. Es bleibt zu beachten, dass es sich hierbei um eine verkehrstechnische Abschätzung handelt, der kein konkreter Berechnungsfall zugrunde liegt.

Anhand der Berechnungen konnte nachgewiesen werden, dass in Hinblick auf die Leistungsfähigkeit keine Notwendigkeit besteht, dass sich der links- und rechtsabbiegende Verkehr in der Ausfahrt nebeneinander aufstellt. Dies soll auch aus Sicht der Verkehrssicherheit vermieden werden. Die Aufstellung



nebeneinander hat zur Folge, dass Sichteinschränkungen der Verkehrsteilnehmenden untereinander auftreten. Durch die geplante Führung des Geh- und Radwegs über die Zufahrt erhält die Freihaltung der Sichtbeziehungen zusätzliche Relevanz. Aus diesen Gründen wird empfohlen, die Ein- und Ausfahrt nur so breit wie nötig zu gestalten, sodass ein Nebeneinanderaufstellen in der Ausfahrt verhindert wird. Die Fahrstreifenmarkierung sollte dies unterstützend verdeutlichen.

Bei der Ortsbesichtigung wurde festgestellt, dass zwischen den Fahrtrichtungen auf der Bahnhofstraße in Höhe der geplanten Zufahrt EDEKA eine durchgezogene Leitlinie markiert ist. Zur Gewährleistung des Linksab- und -einbiegens muss die Markierung entsprechend durch Unterbrechung der Linie angepasst werden.

3.3.3 Folgewirkungen an benachbartem Knotenpunkt

Die Untersuchung zu den verkehrlichen Auswirkungen des Neubaus auf den benachbarten Knotenpunkt an der B 173 liegt ebenfalls der eingangs beschriebenen Verkehrserzeugung und –verteilung zugrunde. Basis für die Einschätzung der Leistungsfähigkeit des vorfahrtsbeschilderten Knotenpunkts B 173 / Bahnhofstraße sind ebenfalls die Verkehrszähldaten 04/2023 und die hinzukommenden Verkehre der Verkehrserzeugung. Außerdem tragen die Eindrücke der Verkehrsbeobachtung während der Ortsbesichtigung an einem Mittwochnachmittag maßgeblich zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit bei.

Bei der Ortsbesichtigung wurde während der nachmittäglichen Spitzenstunde ein flüssiger Verkehrsablauf ohne maßgebliche Stauereignisse beobachtet werden.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung am Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße sind im Detail dem Anhang 3.b) zu entnehmen. Auch hier lässt sich festhalten, dass unter Maßgabe der getroffenen Annahmen der Knotenpunkt den zu erwartenden Verkehr leistungsfähig abwickeln kann.

An den jeweils übergeordneten Knotenarmen der B 173 treten mittlere Wartezeiten von etwa 4 Sekunden auf. Die höchsten Wartezeiten am Knotenpunkt entstehen in der Zufahrt Hammer (etwa 5 bis 14 Sekunden), während diese in der Zufahrt Bahnhofstraße mit etwa 5 bis 11 Sekunden etwas geringer ausfallen. Die ermittelten zu erwartenden Staulängen bewegen sich in einem unkritischen Bereich.

Mit dem aktuellen Planstand vom 06.12.2024 ergeben sich höhere zu erwartende Verkehrsstärken am Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße / Hammer. Aufgrund der vergleichsweise geringen Erhöhung ist jedoch davon auszugehen, dass auch

diese zusätzlichen Verkehrsmengen von der Infrastruktur aufgenommen werden können. Die ursprünglichen Berechnungen haben sehr geringe Wartezeiten und Rückstaulängen nachgewiesen, weshalb es naheliegt, dass die Verkehrsinfrastruktur genügend Kapazitätsreserven für die zu erwartenden Verkehrsmengen aufweist. Es bleibt zu beachten, dass es sich hierbei um eine verkehrstechnische Abschätzung handelt, der kein konkreter Berechnungsfall zugrunde liegt.

Im Ergebnis der Untersuchungen an Knotenpunkt und Zufahrt ist festzuhalten, dass kaum Beeinträchtigungen des fließenden Verkehrs zu erwarten sind, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass die Bestandsinfrastruktur der Bahnhofstraße die zusätzlichen Verkehrsmengen aufnehmen kann. Anpassungen an der Aufteilung der Fahrstreifen (z. B. zusätzlicher Linksabbiegefahrstreifen in der Bahnhofstraße) sind nicht erforderlich. Lediglich die Markierung muss an der Zufahrt EDEKA angepasst werden.

3.4 Schleppkurvennachweis Anlieferung

Die Anlieferung des neuen EDEKA-Marktes soll ebenfalls die Zufahrt an der Bahnhofstraße genutzt werden. Für die Gewährleistung der verkehrssicheren Anlieferung ist es erforderlich, die geplante Infrastruktur durch ein aktuelles Bemessungsfahrzeug zu überprüfen. Hierbei ist es aufgrund der Größe und damit einhergehenden ungünstigen Sichtverhältnisse notwendig, dass die zurückzulegenden Wege auf dem Grundstück möglichst kurz sind und die Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmenden durch etwaige Wendemanöver auf ein verträgliches Minimum reduziert werden. Daher ist es zielführend, die Anlieferung, vor allem mit großen Fahrzeugen wie Sattelzügen, auf Zeitbereiche außerhalb der Öffnungszeiten oder zumindest abseits der maßgebenden Kundenströme zu reduzieren.

Der beschriebene Anlieferungsvorgang wurde als Schleppkurvennachweis mit dem größten anzunehmenden Bemessungsfahrzeug Sattelzug durchgeführt. Die Bewegungsabläufe sind als Ein- und Ausfahrvorgang dargestellt. Die Bemessungsgeschwindigkeit wurde mit 7 km/h angesetzt. Wie aus den Darstellungen in Anhang 2 ersichtlich wird, konnten die Bewegungsvorgänge der vorgesehenen Variante der Anlieferung konfliktfrei nachgewiesen werden. Die geplante Infrastruktur erfüllt somit die geometrischen Anforderungen für die Anlieferung. Die Planung der Zufahrt kann sich an den Schleppkurven orientieren.

Auch im Planstand vom 06.12.2024 ist das Rechtsausbiegen aus der geplanten Zufahrt für das Bemessungsfahrzeug Sattelzug möglich ohne Nutzung der



Gegenfahrbahn auf der Bahnhofstraße. Dabei muss der Fahrbahnteiler in der Zufahrt überfahren werden, der jedoch erforderlich ist für die Gliederung der Zufahrt in Ein- und Ausfahrt für Pkw.

3.5 Innere Erschließung und Gestaltung der Zufahrt

Die fortgeschrittene Planung soll auch hinsichtlich der verkehrlichen Erschließung auf dem Grundstück des NVZ untersucht werden. Dabei wird sich vorrangig auf den Zufahrtbereich beschränkt.

Im Bereich der Zufahrt quert ein Radweg im Zweirichtungsverkehr. Auf dem Parkplatz ist der am nächsten liegende Stellplatz ohne Sicherheitsraum am Radweg anliegend. Dadurch besteht die Gefahr, dass Parkmanöver über den Radweg ausgeführt werden und regelmäßig Türen in den Bereich des Radwegs geöffnet werden und somit Radfahrende zu Schaden kommen. Bei der Anordnung der Stellplätze ist darauf zu achten, dass ausgeschlossen wird, dass Türen von parkenden Kfz in den Bereich des Radwegs ragen. Der im weiteren Verlauf des Grundstücks Richtung Westen eingehaltene Abstand von ca. 1,75 m zwischen Radweg und Parkplätzen ist ein guter Orientierungswert als Sicherheitsabstand. Ein solcher Sicherheitsabstand sollte auch zwischen dem Bereich der Außengastronomie vor dem Backshop und der Fahrbahn sowie zwischen den Fahrradabstellanlagen und der Fahrbahn eingehalten werden, wenn diese Bereiche nicht anderweitig vor dem fließenden Verkehr geschützt werden.

Die an der südlichen Gebäudekante eingezeichneten Fahrradabstellanlagen sind unzureichend dimensioniert. Auch im Hinblick auf die Bedeutung des anliegenden Radwegs sollten die Fahrradabstellanlagen in Anzahl und Fläche bedarfsgerecht geplant werden. Ein Orientierungswert für die Anzahl an Fahrradstellplätzen lautet 1 Abstellplatz je 70 – 140 m² Verkaufsfläche (vgl. HzF, S. 32, Tab. A1). Für das vorliegende Nahversorgungszentrum (Verkaufsfläche summiert 1.863 m²) ergeben sich somit 14 bis 27 Stellplätze für Fahrräder. Die regelkonforme Ausführung für ein komfortables und sicheres Abstellen findet sich in der folgenden Abbildung 3.8.

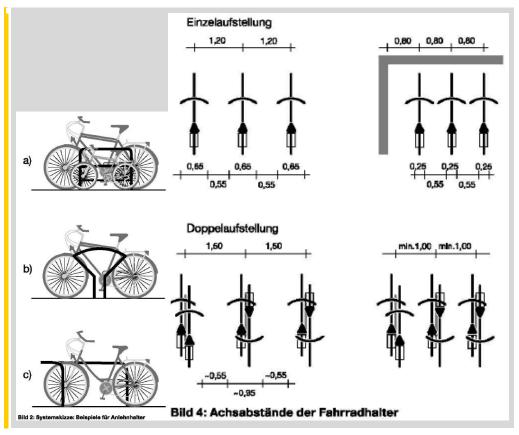


Abbildung 3.8: Beispiele und Vorgaben für Fahrradabstellanlagen, Quelle: HzF, S. 13 u. 16

Um ein Überfahren des Fahrbahnteilers an der geplanten Zufahrt durch Pkw zu vermeiden ist es zielführend, diesen durch Materialwechsel und einem Bord von ca. 4-5 cm von der anliegenden Fahrbahn abzugrenzen. Im Bereich der Radwegquerung muss die Oberfläche jedoch durchgängig befahrbar sein (Bordabsenkung auf 0 cm und leicht berollbares Material), um Stürze zu verhindern. Auch ist auf Einbauten auf dem Fahrbahnteiler zu verzichten, um ein Überfahren durch Lkw zu ermöglichen. Für den Schutz von Radfahrenden ist es zielführend, die Radquerung mit Rotmarkierung und bestenfalls höhenmäßig von der Fahrbahn abzugrenzen und als Überfahrt auszuführen (vgl. Abbildung 3.9). Weiterhin können Fahrradpiktogramme mit Pfeilen (vgl. Abbildung 3.10) die Querung und den Vorrang von Radfahrenden in beide Richtungen verdeutlichen.



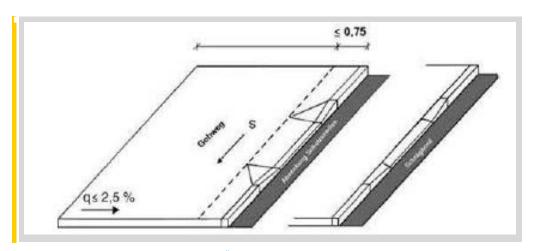


Abbildung 3.9: Gehweg/Radweg-Überfahrt an Grundstückzufahrten, Quelle: EFA, S. 14 und ERA, S. 25

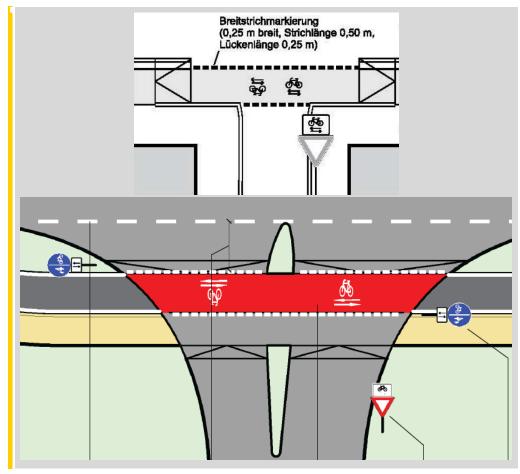


Abbildung 3.10: Markierung von Zweirichtungs-Radfurten an Zufahrten, Quellen: ERA, S. 27 (oben), Musterlösungen für Raddirektverbindungen RDV-10 (unten)

Im Lageplan sind zwei parallele Fahrgassen in Ost-West-Richtung auf dem Parkplatz eingezeichnet. Da keine Markierung oder Beschilderung auf die vorgesehene Verkehrsführung hinweist, muss davon ausgegangen werden, dass beide Fahrgassen in alle Richtungen befahren werden können. Kfz-Führende, die aus Westen vom Parkplatz in Richtung Bahnhofstraße ausfahren möchten und die südliche Fahrgasse nutzen, fahren in einem ungünstigen spitzen Winkel an den Radweg heran. Trotz der markierungsseitig hervorgehobenen Radfurt sind die Sichtverhältnisse auf Radweg und Fahrbahn der Bahnhofstraße in Richtung Südwesten sehr ungünstig. Daher ist es zu empfehlen, die Verkehrsregelung auf dem Parkplatz so zu verdeutlichen, dass Kfz nur über die NVZ-nahe nördliche Fahrgasse aus dem Grundstück ausfahren dürfen (vgl. Abbildung 3.11), um rechtwinklig auf die Ausfahrt zuzufahren und somit bessere Sichtbedingungen auf bevorrechtigte Verkehrsströme zu erhalten.

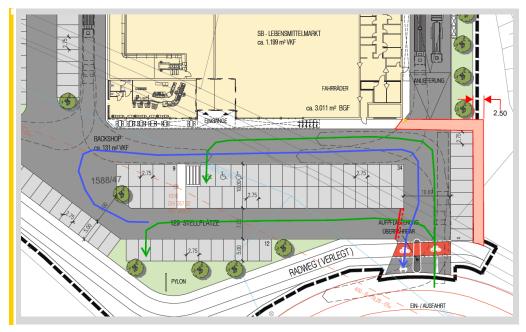


Abbildung 3.11: Lageplan NVZ Stand 06.12.2024, Konzept zur Verkehrsregelung, Grün: Einfahrt auf Parkplatz, Blau: Ausfahrt vom Parkplatz

Hinsichtlich der Verkehrssicherheit auf dem Parkplatz ist es zielführend, ein Konzept für die Führung vom Fußverkehr, abgetrennt von der Fahrbahn, zu erarbeiten. Der anliegende Radweg, welcher auch als Gehweg genutzt wird, sollte abseits der Kfz-Zufahrt einen eigenen Zugang zum NVZ erhalten. Dieser könnte z. B. an der östlichen Seite des Grundstücks verlaufen und über den Anlieferbereich an das NVZ herangeführt werden (vgl. Abbildung 3.12). Im Bereich der eingezeichneten Radabstellanlagen und der Außengastronomie vor dem



Backshop sollte der Seitenraum entsprechend erweitert werden, um das sichere Vorbeigehen für zu Fuß Gehende und mobilitätseingeschränkte Menschen zu ermöglichen. Die Regelbreite für Gehwege beträgt 2,50 m (vgl. RASt 06, S. 81). Im Bereich der Eingänge zum NVZ kann ein Fußgängerüberweg (Zebrastreifen) eingerichtet werden, um die Querung für zu Fuß Gehende zu erleichtern.

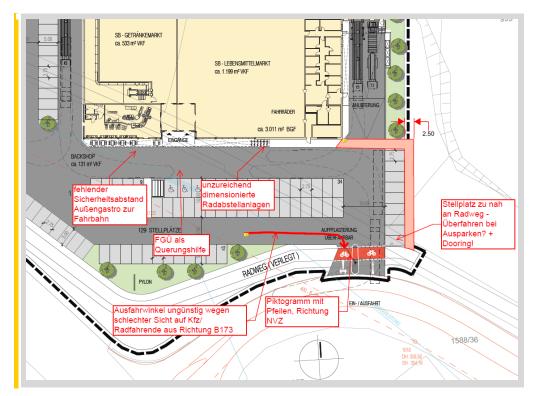


Abbildung 3.12: Lageplan NVZ Stand 06.12.2024 mit Kommentierung

3.6 Vermeidung der Blendwirkung

Aus den übergebenen Stellungnahmen besteht die Forderung zur Untersuchung bzw. Vermeidung der Blendwirkung von Scheinwerferlicht auf dem Parkplatz für die umliegenden öffentlichen Verkehrsflächen. Die Blendung von Verkehrsteilnehmenden stellt vor allem bei Dunkelheit ein Sicherheitsdefizit dar und soll bei der Integration neuer Verkehrsflächen in den Bestand vermieden werden. Ob bei der vorliegenden Planung die Gefahr besteht, dass Verkehrsteilnehmende auf umliegenden Verkehrsflächen durch Scheinwerferlicht oder Beleuchtung der Außenanlagen tatsächlich geblendet werden, ist nur bedingt einschätzbar. In den einschlägigen Regelwerken finden sich hierzu auch nur wenige Vorgaben.

Das Scheinwerferlicht von Kfz auf dem Parkplatz kann jedoch durch folgende Maßnahmen effektiv von den umliegenden Verkehrsanlagen ferngehalten werden:

- Planung des Höhenprofils des Parkplatzgeländes, sodass dieses höhenmäßig unterhalb bzw. nur geringfügig oberhalb (ca. ≤ 0,80 m) der umliegenden Verkehrsflächen liegt.
- Einordnung von linienhaften Blendschutzeinrichtungen (Höhe ca. 0,80 m) zwischen dem Parkplatz und dem anliegenden Radweg, jedoch möglichst nahe der Stellplätze. Vorzugsweise ist der Blendschutz mittels Böschung oder Bepflanzung durch niedrigwüchsige Hecken, Kleinsträucher o.ä. auszuführen. Die Pflanzen sollen jedoch nicht in die Lichtraumprofile der Verkehrsflächen (Radweg) hineinragen, um keine zusätzliche Sturzgefahr zu erzeugen.

Weiterhin sollte bei der lichttechnischen Planung darauf geachtet werden, dass die Beleuchtungsanlagen (Parkplatz, Anlieferung und Gebäude) so ausgerichtet sind, dass kein direkter Lichteinfall in flachem Winkel auf die umliegenden Verkehrsanlagen, vorrangig die Bundesstraße B 173, trifft. In der DIN 67528 "Beleuchtung von öffentlichen Parkbauten und öffentlichen Parkplätzen" sind entsprechende Vorgaben beschrieben.



Fazit

4 Fazit

Die vorliegende verkehrliche Untersuchung zum Neubau eines EDEKA-Marktes an der Bahnhofstraße in Wallenfels beleuchtet verkehrstechnische, die Verkehrssicherheit betreffende und verkehrsorganisatorische Auswirkungen des Bauvorhabens auf das umliegende Verkehrsnetz. Im Fokus lag dabei die Ermittlung der zur erwartenden Rückstaulängen an der Grundstückzufahrt.

In der Folgerung ist festzustellen, dass das Konzept der Erschließung des Grundstücks über die Zufahrt an der Bahnhofstraße für Kunden- und Lieferverkehr als umsetzbar zu bewerten ist. Es konnte nachgewiesen werden, dass der zu erwartende vorhabeninduzierte Verkehr von der bestehenden verkehrlichen Infrastruktur aufgenommen werden kann. Es sind keine maßgeblichen negativen Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlage zu erwarten. Der voraussichtlich entstehende Rückstau bewegt sich auch während der maßgeblichen nachmittäglichen Spitzenstunde in einem verträglichen Bereich. Ein Rückstau auf die anliegende Bundesstraße B 173 ist nicht zu erwarten.

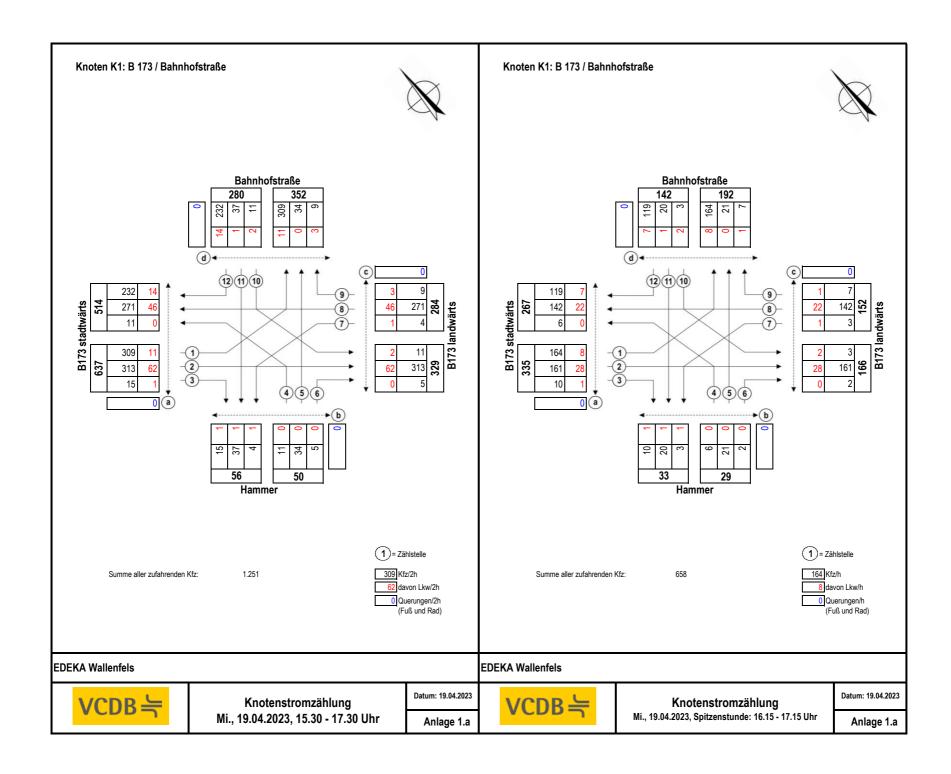
Nach Begutachtung des aktuellen Planstands vom 06.12.2024 kann davon ausgegangen werden, dass das geplante Konzept auch unter Annahme der zusätzlich zu erwartenden vorhabeninduzierten Verkehre weiterhin leistungsfähig verkehrstechnisch der bestehenden ist und Verkehrsinfrastruktur ohne maßgebliche Wartezeiten oder Rückstaus aufgenommen werden kann. Es wird empfohlen, die Hinweise zu den zusätzlich untersuchten Aspekten der inneren Erschließung bei der weiterführenden Planung zu beachten und entsprechend umzusetzen.

Anhangverzeichnis

Anhangverzeichnis

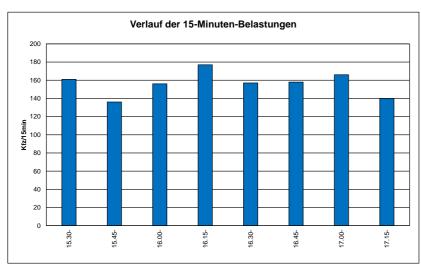
- 1. Auswertung der Verkehrserhebung vom 19.04.2023, 15:30-17:30 Uhr
- 2. Schleppkurvenprüfung der Anlieferung, Bemessungsfahrzeug Sattelzug
 - a) Stand 04/2023
 - b) Stand 06.12.2024
- 3. Leistungsfähigkeitsbetrachtungen der Knotenpunkte
 - a) Knotenpunkt Bahnhofstraße / Zufahrt EDEKA (Planfall)
 - b) Knotenpunkt B 173 / Bahnhofstraße (Planfall)



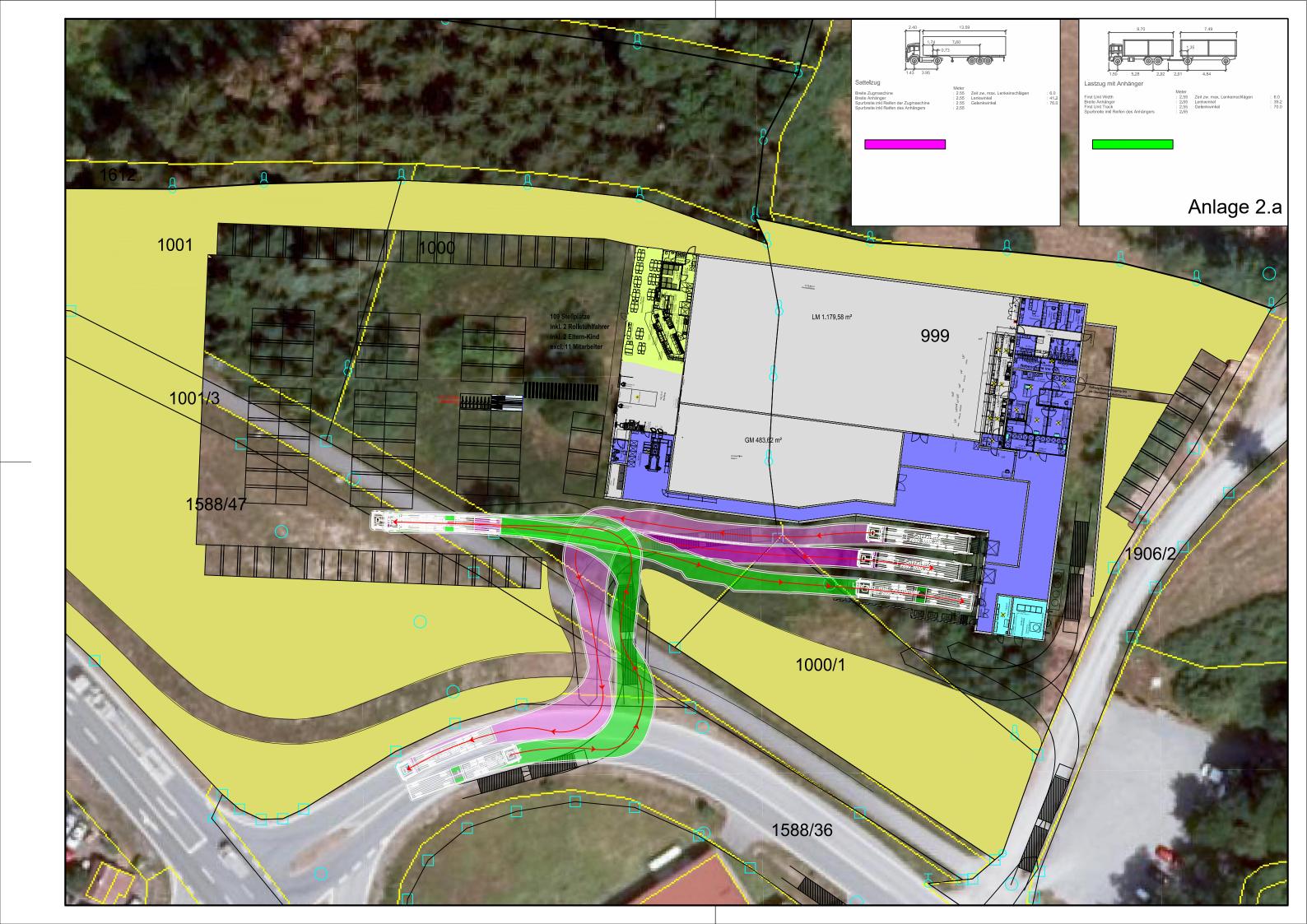


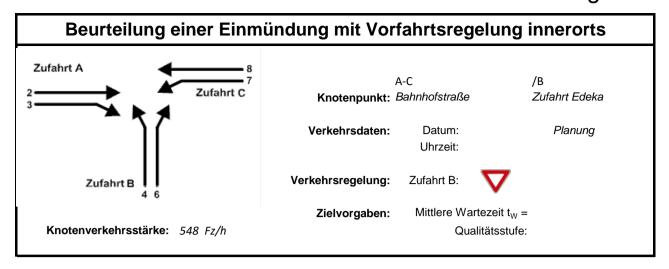
Projekt: EDEKA Wallenfels Wetter: bewölkt





Anlage 1.b





Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt nicht vor, pauschaler Umrechnungsfaktor: 1,10

	Kapazitäten der Einzelströme										
		Hauptströme	Grundkap.	Abminderungs-	Kapazität	Auslastungs-	staufreier				
Zufahrt	Strom	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	G_{i}	faktor f_f	$C_{PE,i}$	grad x _i	Zustand				
	(Rang)	[Fz/h]	[Pkw-E/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[-]	p_0				
Α	2 (1)		1800	1,000	1800	0,087					
A	3 (1)	0	1600	0,950	1520	0,050					
В	4 (3)	407	647	1,000	615	0,123					
Ь	6 (2)	177	967	1,000	967	0,043					
С	7 (2)	211	1011	0,950	961	0,044	0,951				
C	8 (1)		1800	1,000	1800	0,117					

	Qualität der Einzel- und Mischströme												
		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts-				
Zufahrt	Strom	$q_{\text{Fz},i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,\mathrm{i}}$	C_{i}	grad x _i	reserve R _i	Wartezeit w	stufe				
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV				
Α	2	142	1,100	1800	1636	0,087	1494	0,0	Α				
А	3	69	1,100	1520	1382	0,050	1313	2,7	Α				
В	4	69	1,100	615	559	0,123	490	7,3	Α				
В	6	38	1,100	967	879	0,043	841	4,3	Α				
С	7	38	1,100	961	873	0,044	835	4,3	Α				
C	8	192	1,100	1800	1636	0,117	1444	0,0	Α				
Α	2+3	211	1,100	1698	1544	0,137	1333	2,7	Α				
В	4+6	107	1,100	706	642	0,167	535	6,7	Α				
С	7+8	230	1,100	1800	1636	0,141	1406	2,6	Α				
			erreic	hbare Qualitäts	stufe QSV _{FZ}	,ges			Α				

Anlage 3.a

	Stauraumbemessung - Abbiegeströme											
		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität								
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	C_{i}	S	N _s	Staulänge					
		[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[%]	[Fz]	[m]					
Α	2	142	1,1	1636	95	0,28	7					
A	3	69	1,1	1382	95	0,16	7					
В	4	69	1,1	559	95	0,42	7					
Б	6	38	1,1	879	95	0,14	7					
С	7	38	1,1	873	95	0,14	7					
C	8	192	1,1	1636	95	0,40	7					

(Quali	tät des \	/erkehra	blaufs de	r Fußgä	ngerströ	me
			Hauptströme	Summe der	mittlere	Summe der	Qualitäts-
über	Mittel-	Fußgänger-	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	Hauptströme	Wartezeit w	mittl. Warte-	stufe
Zufahrt	insel	teilstrom	[Fz/h]	[Fz/h]	[s]	zeit [s]	QSV
	A nein	F1	192	403	3,1		
Α		F2	211	403	3,1	3,1	Α
	F23						
		F23					
В	nein	F3	0	107	0,7	0,7	Α
	Helli	F4	107	107	0,7	0,7	^
		F45					
		F45					
С	nein	F5	142	372	2,8	2,8	Α
		F6	230	3/2	۷,0		
		erreio	hbare Qualità	itsstufe QSV _{Fg,g}	ges		Α

(Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten											
Radfahrerströme												
			Hauptströme	Summe der	mittlere	Summe der	Qualitäts-					
über	Mittel-	Radfahrer-	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	Hauptströme	Wartezeit w	mittl. Warte-	stufe					
Zufahrt	insel	(teil-)strom	[Fz/h]	[Fz/h]	[s]	zeit [s]	QSV					
Α	nein	R11 - 1										
	TICIT	R11 - 2										
В		R2										
С	nein	R5 - 1										
R5 - 2												
		erreich	bare Qualität	sstufe QSV _{Fg/Ra}	d,ges							



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

			Kapazi	täten der	Einzelst	röme		
		Hauptströme	Grundkap.	Abminderungs-	Kapazität	Auslastungs-	staufreier	staufreier
Zufahrt	Strom	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	G_{i}	faktor f _f	$C_{PE,i}$	grad x _i	Zustand	Zustand
	(Rang)	[Fz/h]	[Pkw-E/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[-]	p_0	p_x bzw. p_z
	1 (2)	142	1094	1,000	1094	0,174	0,826	0,823
Α	2 (1)		1800	1,000	1800	0,100	1,000	
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,007	1,000	
	4 (4)	672	401	1,000	266	0,023		
В	5 (3)	496	489	1,000	402	0,067	0,933	0,777
	6 (2)	166	769	1,000	769	0,003	0,997	
	7 (2)	171	1058	1,000	1058	0,003	0,997	0,823
С	8 (1)		1800	1,000	1800	0,087	1,000	
	9 (1)	212	926	1,000	926	0,020	1,000	
	10 (4)	496	573	1,000	444	0,012		
D	11 (3)	501	540	1,000	445	0,058	0,942	0,783
	12 (2)	142	1009	1,000	1009	0,155	0,845	

			Qualitä	t der Ein	zel- und	Mischstr	öme		
		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität	Kapazität	Auslastungs-	Kapazitäts-	mittlere	Qualitäts-
Zufahrt	Strom	$q_{\text{Fz},i}$	$f_{PE,i}$	$C_{PE,i}$	C_{i}	grad x _i	reserve $R_{\rm i}$	Wartezeit w	stufe
		[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]	[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[s]	QSV
	1	185	1,030	1094	1062	0,174	877	4,1	Α
Α	2	161	1,122	1800	1605	0,100	1444	0,0	Α
	3	10	1,070	1600	1495	0,007	1485	0,0	Α
	4	6	1,000	266	266	0,023	260	13,9	В
В	5	27	1,000	402	402	0,067	375	9,6	Α
	6	2	1,000	769	769	0,003	767	4,7	Α
	7	3	1,233	1058	858	0,003	855	4,2	Α
С	8	142	1,108	1800	1624	0,087	1482	0,0	Α
	9	18	1,039	926	891	0,020	873	4,1	Α
	10	4	1,350	444	329	0,012	325	11,1	В
D	11	25	1,028	445	432	0,058	407	8,8	Α
	12	151	1,032	1009	977	0,155	826	4,4	Α
Α	2+3	171	1,119	1788	1598	0,107	1427	0,0	Α
В	4+5+6	35	1,000	379	379	0,092	344	10,5	В
С	8+9	160	1,101	1636	1486	0,108	1326	2,7	Α
D	10+11+12	180	1,039	833	802	0,225	622	5,8	Α
			erreic	hbare Qualität	sstufe QSV _{FZ}	ges			В

Anlage 3.b

	Stauraumbemessung - Abbiegeströme											
		Fahrzeuge	Faktoren	Kapazität								
Zufahrt	Strom	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	C_{i}	S	N_S	Staulänge					
		[Fz/h]	[-]	[Fz/h]	[%]	[Fz]	[m]					
Α	1	185	1,03	1062	95	0,63	7					
A	3	10	1,07	1495	95	0,02	7					
В	4	6	1	265	95	0,07	6					
ь	6	2	1	769	95	0,01	6					
С	7	3	1,233	858	95	0,01	8					
C	9	18	1,039	890	95	0,06	7					
D	10	4	1,35	328	95	0,04	9					
D	12	151	1,032	977	95	0,55	7					

	Quali	tät des \	/erkehra	blaufs de	r Fußgär	ngerströr	ne
			Hauptströme	Summe der	mittlere	Summe der	Qualitäts-
Zufahrt	Mittel-	Fußgänger-	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	Hauptströme	Wartezeit w	mittl. Warte-	stufe
	insel	teilstrom	[Fz/h]	[Fz/h]	[s]	zeit [s]	QSV
		F81					
A nein	F1	142	498	4,0	4,0	Α	
^	Helli	F2	356	450	4,0	4,0	^
		F23					
		F23					
В	nein	F3	25	60	0,4	0,4	Α
Б	Helli	F4	35	00		0,4	^
		F45					
		F45					
С	nein	F5	161	306	2,2	2,3	Α
Č	Helli	F6	145	300	2,2	2,3	^
		F67	18	18	0,1		
		F67	18	18	0,1		
D	nein	F7	27	207	1,4	1,5	Α
, D	116111	F8	180	207	1,4	1,5	A
		F81					
		erreic	hbare Qualität	tsstufe QSV _{Fg,9}	jes		Α

Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme							
			Hauptströme	Summe der	mittlere	Summe der	Qualitäts-
über	Mittel-	Radfahrer-	$q_{\mathbf{p},\mathbf{i}}$	Hauptströme	Wartezeit w	mittl. Warte-	stufe
Zufahrt	insel	(teil-)strom	[Fz/h]	[Fz/h]	[s]	zeit [s]	QSV
А	nein	R11 - 1					
		R11 - 2					
В		R2					
С	nein	R5 - 1					
		R5 - 2					-2-
D	·	R8					
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fg/Rad,ges}							