



Verkehrsuntersuchung Bauvorhaben Untere Hauptstraße in Bockhorn

Bericht

Dezember 2023

Im Auftrag der INM Entwicklung GmbH

Magdalena Serwa-Klamouri, M. Sc.

Amirhossein Roshani, M. Sc.

Christoph Hessel, Dr.-Ing.



Inhalt

- Einführung
- Analysefall 2023
- Prognose-Nullfall 2035
- Prognose-Planfall 2035
- Leistungsfähigkeitsberechnung
- Beurteilung Linksabbiegerspur
- Zusammenfassung und Fazit
- Quellen
- Anhang

Einführung

Einführung

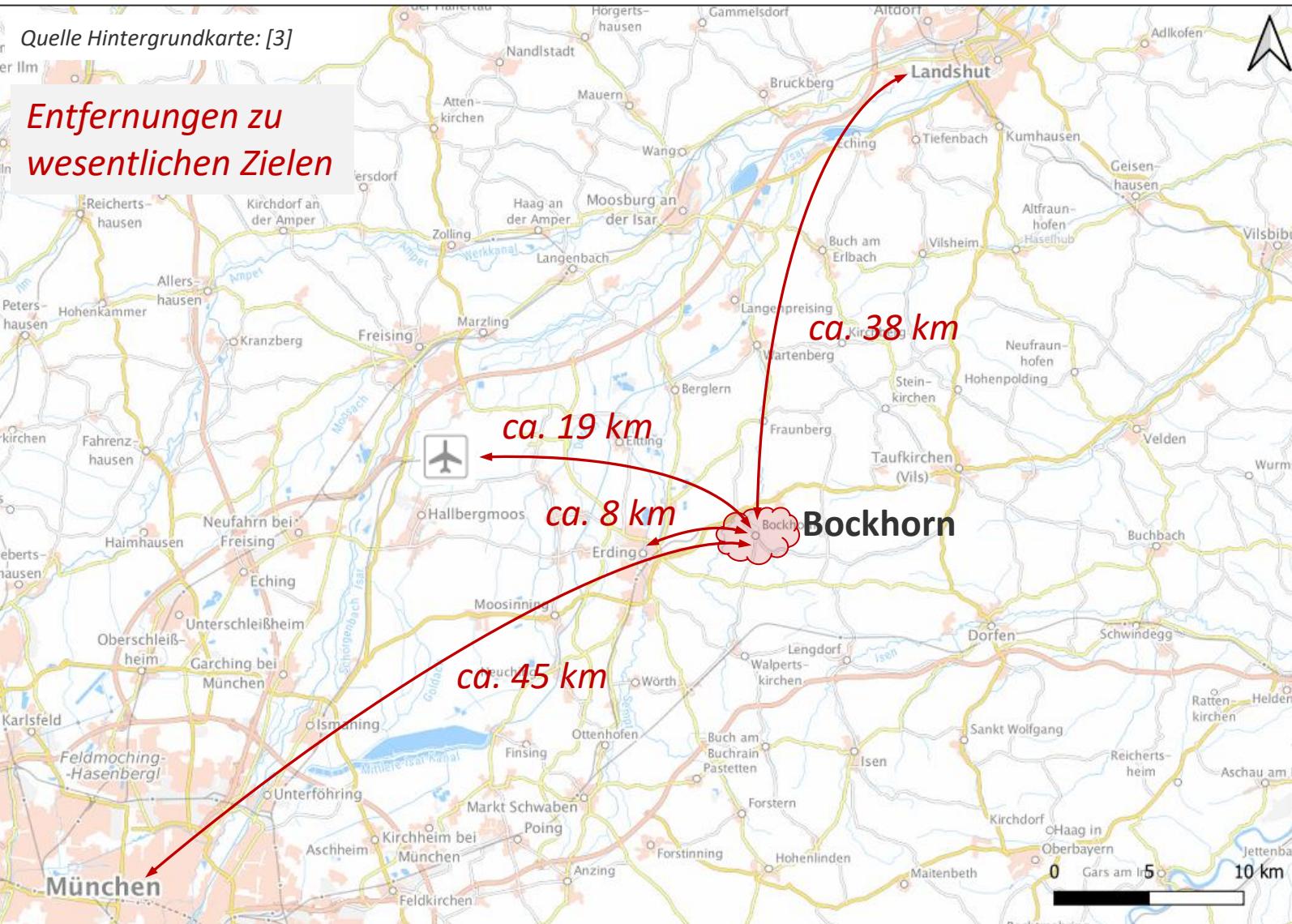
Aufgabenstellung und Grundlagen

- Die INM-Entwicklung plant an der Unteren Hauptstraße in Bockhorn die Realisierung von Einzelhandelsnutzungen und eines Wohngebietes [1].
- Geplant ist ein Vollsortimenter mit ca. 1.200m² Verkaufsfläche sowie ein Backshop mit ca. 85m² Verkaufsfläche. Dazu sollen ca. 50 oberirdische Stellplätze errichtet werden.
- Das Wohngebiet ist mit ca. 25 Wohneinheiten geplant.
- Das Projektgebiet liegt nördlich des Zentrums der Gemeinde Bockhorn und wird direkt über innerörtliche West-Ost Verbindung (Unteren Hauptstraße) im Gemeindegebiet erschlossen (siehe Folie 5 und 6).
- Die Erschließung der beiden Vorhaben erfolgt über getrennte Zufahrten von der Unteren Hauptstraße aus.
- Mit einer Verkehrsuntersuchung sollen die verkehrlichen Auswirkungen des Planungsvorhabens in der Prognose 2035 auf zwei neue Zufahrten des Vorhabens untersucht und aufgezeigt werden (vgl. Folie 6).

VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße
in Bockhorn

Dezember 2023

Lage des Planungsgebiets im großräumigen Umfeld

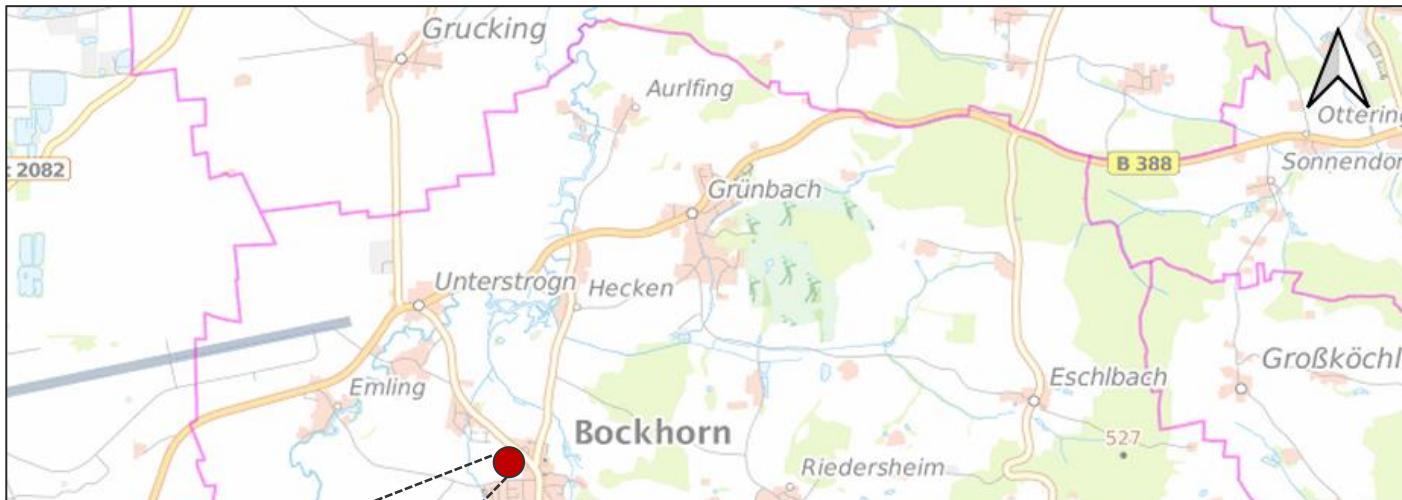


Einführung

Lage des Planungsgebiets im direkten Umfeld

Legende

-  Gemeindegrenze
-  Lage Bauvorhaben
-  geplante Gebietserschließungen



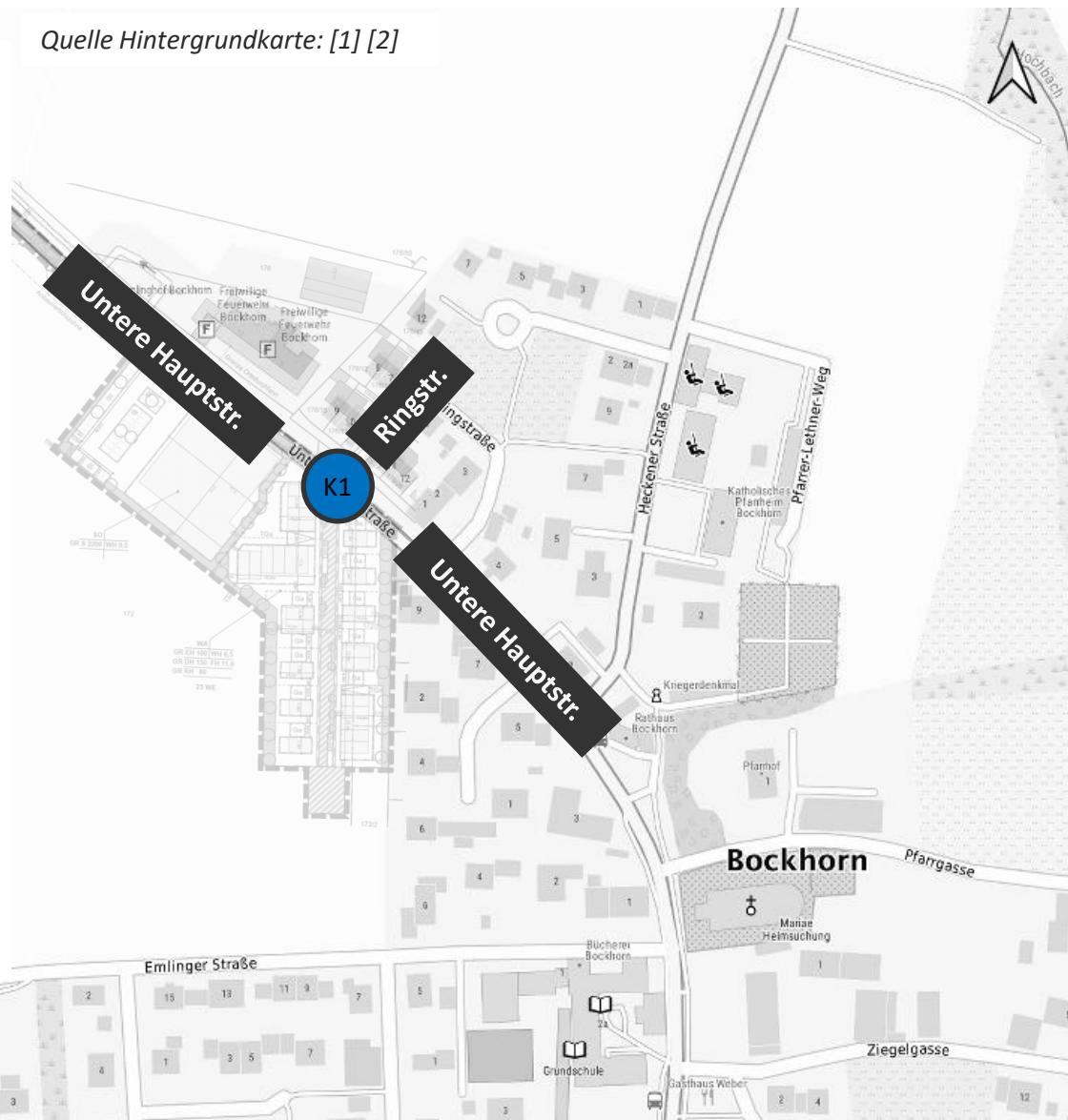


Analysefall 2023

Methodisches Vorgehen

- Grundlage für die Verkehrsuntersuchung bilden 24-Stunden-Verkehrszählungen an dem Knotenpunkt K1 (Untere Hauptstraße / Ringstraße) im direkten Umfeld des Vorhabens (vgl. Folie 9).
- Die Erhebung fand am Dienstag, dem 10. Oktober 2023, an einem Werktag außerhalb von Ferienzeiten oder Feiertagen statt. Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind im Anhang hinterlegt.

Quelle Hintergrundkarte: [1] [2]



Analysefall 2023

Tagesverkehr





Prognose-Nullfall 2035

Prognose-Nullfall 2035

Ermittlung Verkehrsbelastungen

- Der Prognose-Nullfall stellt die zu erwartenden Verkehrsentwicklungen im Straßennetz bis zu einem Prognosejahr dar, jedoch nicht die Verkehrszunahme durch das geplante neue Bauvorhaben.
- In Abstimmung mit der Gemeinde Bockhorn wurde auf Basis des Statistischen Landesamtes [3] für die Gemeinde Bockhorn ein Bevölkerungszuwachs von + 7,4 % zwischen dem Jahr 2023 und dem Jahr 2035 prognostiziert. Dieser Wert wird pauschal für die allgemeine Verkehrszunahme angesetzt.
- Die daraus resultierenden Verkehrsmengen im Tagesverkehr in Kfz-Fahrten/Tag im Prognose-Nullfall 2035 und die Differenzdarstellung zwischen Analyse- und Prognosesituation sind auf den Folien 12 und 13 dargestellt.

VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße
in Bockhorn

Dezember 2023

Prognose-Nullfall 2035

Tagesverkehr

[Kfz-Fahrten/24h]
Werte querschnittsbezogen angegeben
und auf 25 Kfz gerundet

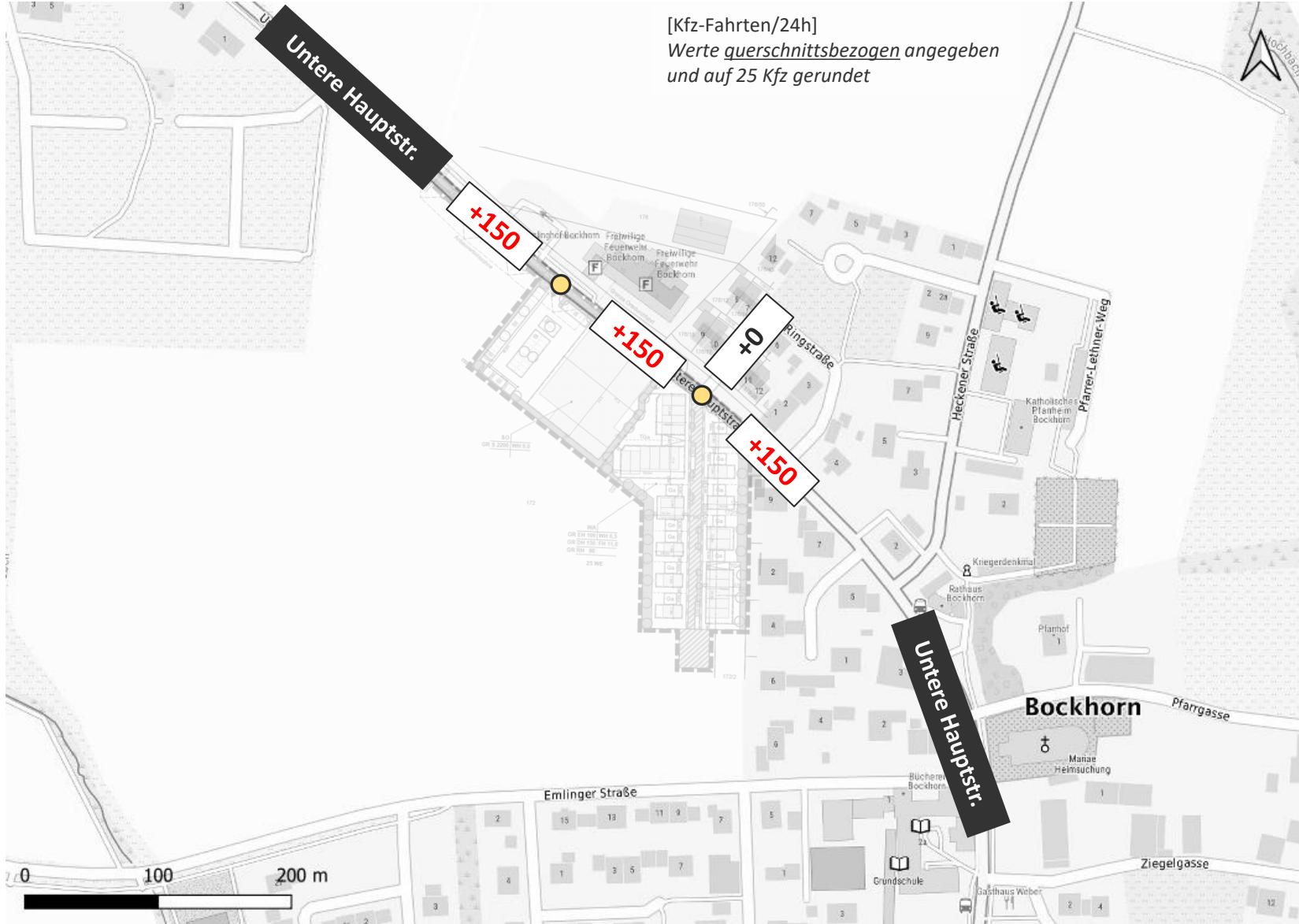


Prognose-Nullfall 2035

Differenz zum Analysefall

[Kfz-Fahrten/24h]

Werte querschnittsbezogen angegeben
und auf 25 Kfz gerundet





Prognose-Planfall 2035

Ermittlung Neuverkehr des Vorhabens

- Die Berechnung der Neuverkehre wurde nach dem in Deutschland gängigen Verfahren (Programm Ver_Bau) von Dr. Bosserhoff durchgeführt [4]. In diesem Verfahren werden die Neuverkehre anhand empirischer Kennwerte bereits realisierter Vorhaben abgeschätzt.
- Grundlage für die Berechnung der Neuverkehre sind die übermittelten Strukturdaten [1]. Im vorliegenden Fall werden die Anzahl der Wohneinheiten sowie die Verkaufsfläche der jeweiligen Nutzungen als Berechnungsgrundlage herangezogen.
- Insgesamt werden durch das Planungsvorhaben **ca. +2.550 Kfz-Fahrten/Tag** (davon **ca. +15 Lkw-Fahrten/Tag**) als Neuverkehre verursacht (vgl. Folie 16). In den Berechnungen sind zu geringen Anteilen Mitnahme- und Verbundeffekte berücksichtigt.
- Die detaillierten Berechnungen des Neuverkehrs sind im Anhang beigefügt.

Ermittlung Neuverkehr des Vorhabens - Annahmen

● Mitnahmeeffekt:

- Gemäß Bosserhoff [4]: „Er gibt den Anteil der Nutzer/Besucher einer bestimmten Einrichtung an, welche die neue Einrichtung sozusagen „auf dem bisherigen Weg“ erledigen und keine zusätzlichen Wege verursachen.“
- Sie gehören zum gesamten Verkehrsaufkommen, sind aber nicht als „Neuverkehre“ zu berücksichtigen.
- Daher werden diese Verkehre nicht im Netz als zusätzliche Verkehre ggü. dem Prognose-Nullfall umgelegt. Die Fahrten werden erst aus bestimmten Verkehrsrelationen „abgezogen“ und dann wieder als Quell- und Zielverkehr zur Einrichtung umgelegt.
- Der Anteil liegt bei Einzelhandel zwischen 5 % und 45 %. Im vorliegenden Fall wird der 10 % Wert angesetzt.
- Die räumliche Aufteilung der Mitnahmeverkehre in Bezug auf die Hauptverkehrsrelationen ist in Folie 19 dargestellt.

Ermittlung Neuverkehr des Vorhabens

Gesamtverkehr							
	Einwohner-verkehr in Pkw-Fahrten pro Tag	Beschäftigten-verkehr in Pkw-Fahrten pro Tag	Besucher-/Kunden-verkehr in Pkw-Fahrten pro Tag	Güter-verkehr in Lkw-Fahrten pro Tag	Gesamt-verkehr in Kfz-Fahrten pro Tag	Gesamt-verkehr in Kfz-Fahrten pro Tag (gerundet)	Gesamt-verkehr abzgl. Mitnahme in Kfz-Fahrten pro Tag (gerundet)
Wohnbebauung	168		17	4	189	190	190
Backshop		6	360	2	368	370	335
EDEKA		27	1.952	8	1.987	1.990	1.790
Summe	168	33	2.329	14	2.544	2.550	2.315
							230

- Die daraus resultierenden Verkehrsmengen im Tagesverkehr sind auf der Folie 20 dargestellt.

Verkehrsverteilung Neuverkehr des Vorhabens

- Die Verkehrsverteilung des Neuverkehrs wurde auf Basis der Ergebnisse der Verkehrszählung (Knotenpunkt K1) und der geplanten Erschließungssituation ermittelt.
- Die angenommene räumliche Verteilung lässt sich wie folgt zusammenfassen:
 - Alle Neuverkehre aus dem Wohngebiet:**
80 % Richtung Westen
20 % Richtung Osten
 - Alle Neuverkehre des Einzelhandels:**
40 % Richtung Westen
60 % Richtung Osten
 - Güterverkehre aus dem Wohngebiet:**
50 % Richtung Westen
50 % Richtung Osten
 - Güterverkehre des Einzelhandels:**
100 % Richtung Westen

Prognose-Planfall 2035

Neuverkehre



Neuverkehre aus:

Einzelhandel:

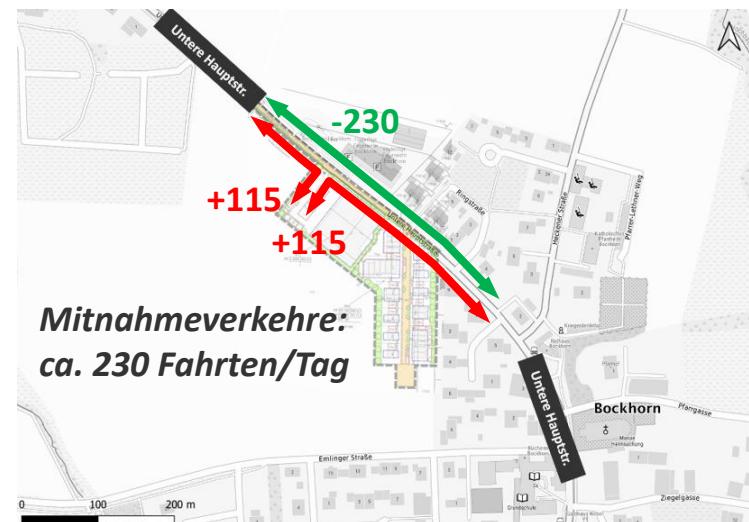
ca. 190 Fahrten/Tag

Wohngebiet:

ca. 2.125 Fahrten/Tag

Gesamt:

ca. 2.315 Fahrten/Tag



VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße in Bockhorn

Dezember 2023

Angaben in Kfz-Fahrten/Tag auf 5 Kfz gerundet

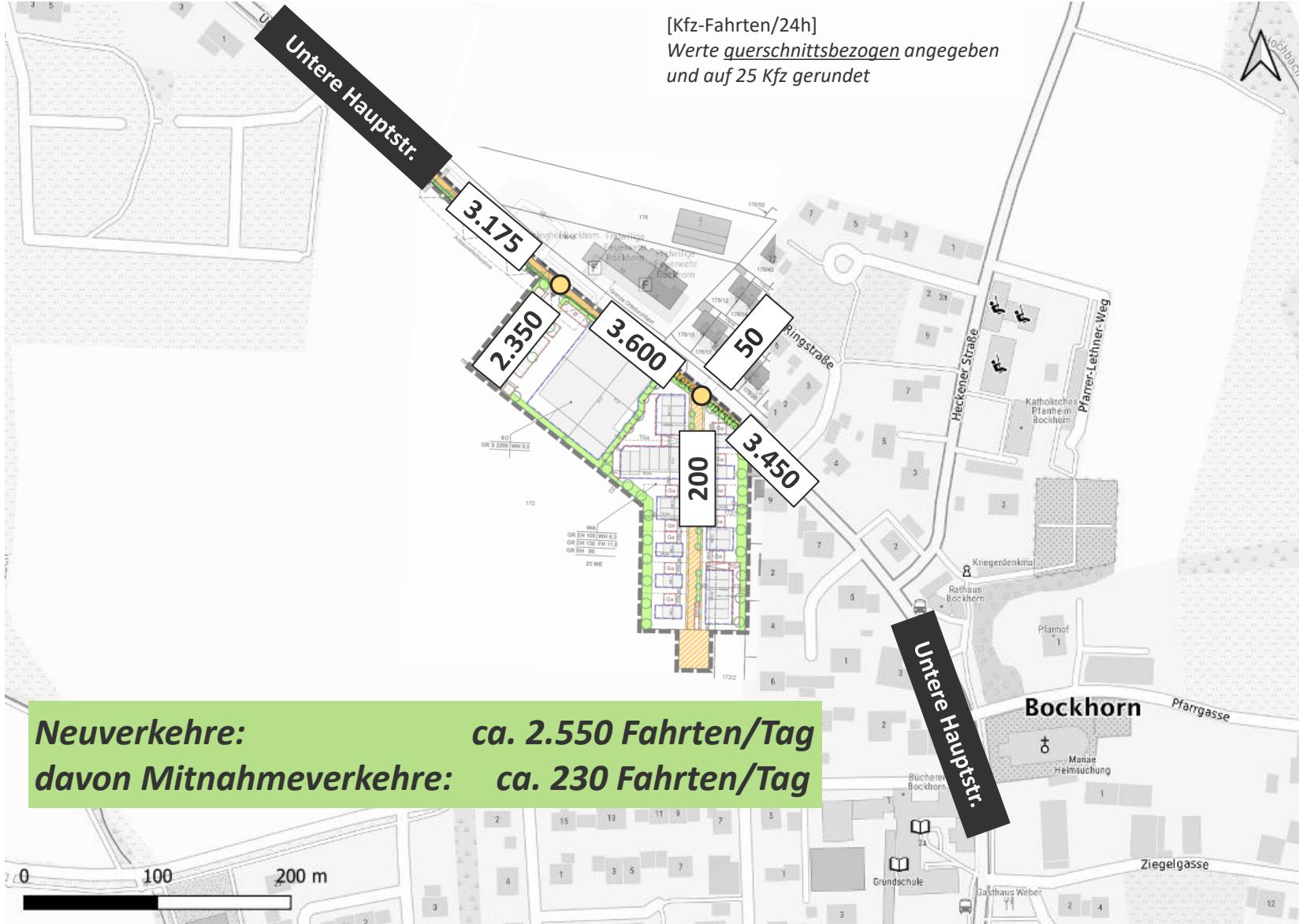
Quelle Hintergrundkarte: [1] [2]

Prognose-Planfall 2035

Tagesverkehr

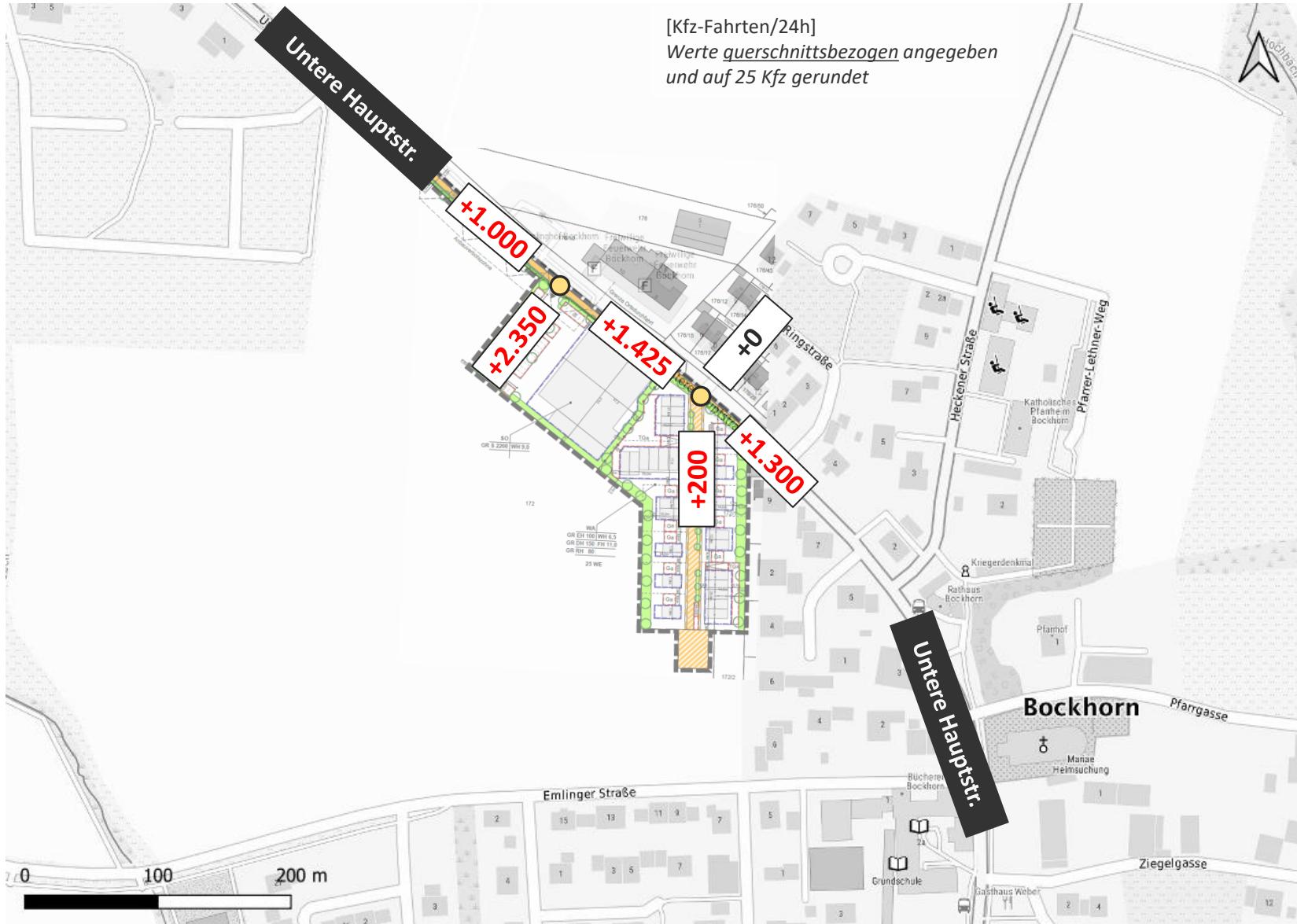
[Kfz-Fahrten/24h]

Werte querschnittsbezogen angegeben
und auf 25 Kfz gerundet



Prognose-Planfall 2035

Differenz zum Nullfall

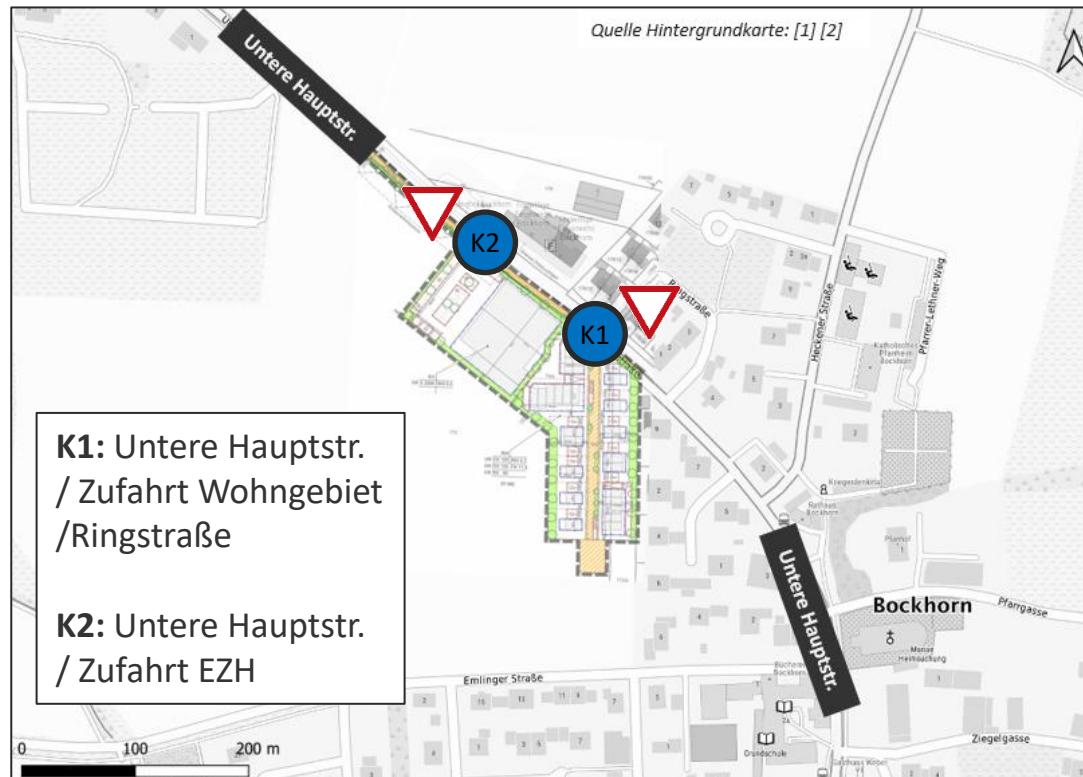


Leistungsfähigkeitsberechnung

Leistungsfähigkeitsberechnung

Methodik und Untersuchungsbereich

- Die Beurteilung der Knotenpunkte K1 und K2 erfolgt gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [5].
- In dem Verfahren wird die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) aus Verkehrsteilnehmersicht in einer sechsstufigen Einteilung in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit und dem Auslastungsgrad vorgenommen.



Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an...	unsignalisierten Knotenpunkten
QSV A	≤ 10 s
QSV B	≤ 20 s
QSV C	≤ 30 s
QSV D	≤ 45 s
QSV E	> 45 s
QSV F	$q > C$

QVS... Qualität des Verkehrsablaufs

q... Verkehrsstärke

C... Kapazität

¹⁾ Die QSV ist erreicht, wenn die Verkehrsstärke die Kapazität der Abfertigungseinrichtung überschreitet.

Leistungsfähigkeitsberechnung

Ergebnisse

- Die Qualitätsstufen wurden für die beide Knotenpunkte (K1 und K2) für den Prognose-Planfall 2035 für die maßgebliche Spitzenstunde berechnet und nachgewiesen.
- In den Leistungsfähigkeitsberechnungen wurden keine zusätzliche Linksabbiegespuren unterstellt.
- Die beiden Knotenpunkte erreichten in maßgeblichen Spitzenstunden eine sehr gute Qualitätsstufe (**QSV A**) und sind somit auch unter Berücksichtigung der Neuverkehre **leistungsfähig**.
- Detaillierte Berechnungsblätter sind im Anhang beigefügt.

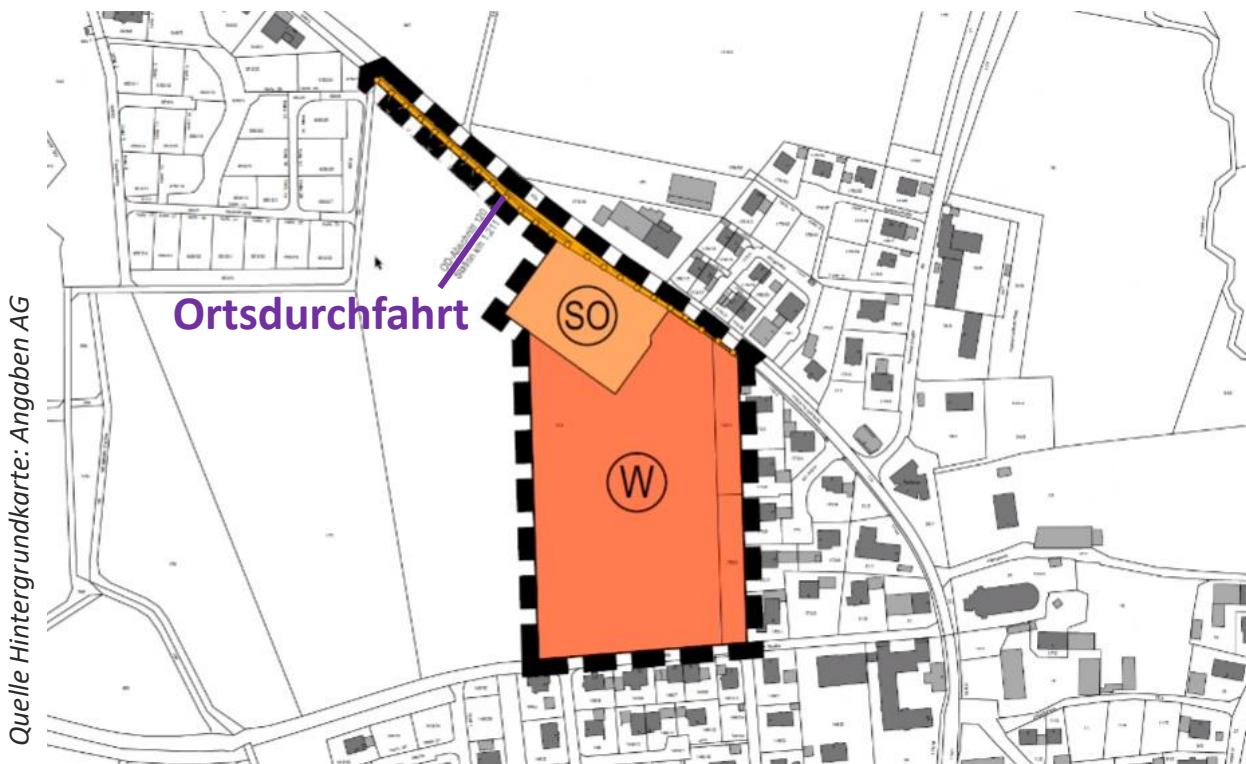


Beurteilung Linksabbiegerspur

Beurteilung Linksabbiegerspur

Beschreibung

- Nach Angaben des AG wurde die Ortsdurchfahrt im Rahmen der FNP-Anpassung nach Westen verlegt. Die damit geplanten Zufahrten liegen, wie in der Abbildung dargestellt, östlich der Ortsdurchfahrtsgrenze (OD-Grenze), weshalb für die Beurteilung die „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAST06 [6]“ herangezogen wird.



VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße
in Bockhorn

Dezember 2023

Beurteilung Linksabbiegerspur

Beschreibung

- Durch das Bauvorhaben ist mit zusätzlichen Fahrten von der Untere Hauptstr. (Ost) zum neuen Wohngebiet und Einzelhandel zu rechnen. Zunächst wird die grundsätzliche Notwendigkeit der Anlage einer Linksabbiegespur im Zuge der nach den Vorgaben der RASt 06 [6] geprüft.
- Im höchstbelasteten Zeitintervall des Linksabbiegers von der Untere Hauptstr. zum Bauvorhaben (Einzelhandel) ist mit ca. 80 Kfz/h (q_L) und im Hauptverkehrsstrom (MSV) mit ca. 170 Kfz/h zu rechnen.
- Gemäß RASt 06 [6] ist keine baulichen Maßnahmen erforderlich (s. Tabelle unten).

	Stärke der Linksabbieger q_L (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrs-straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrs-straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							

*) Werte am Nachmittag



Zusammenfassung und Fazit

Zusammenfassung und Fazit

Beschreibung (1 von 2)

- Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird die verkehrliche Erschließung für das Vorhaben betrachtet.
- Aufbauend auf einer Bestandsanalyse werden die Verkehre des Prognose-Nullfalls 2035 (ohne das Bauvorhaben) sowie Prognose-Planfall 2035 (mit dem Bauvorhaben) ermittelt.
- Grundlage für den Analysefall bilden Verkehrszählungen aus dem Jahr 2023.
- Auf Basis von Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung [3] wurde ein Prognose-Nullfall 2035 aufgestellt.
- Die Verkehrsverteilung des Neuverkehrs basiert auf den Ergebnissen der Verkehrszählung aus dem Jahr 2023 (am Knotenpunkt K1) und der geplanten Erschließungssituation [1].
- Das Planungsvorhaben verursacht ca. +2.315 Kfz-Fahrten/Tag, davon ca. +15 Lkw-Fahrten/Tag an Neuverkehr.

Zusammenfassung und Fazit

Beschreibung (2 von 2)

- Die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität wurde mithilfe von HBS-Berechnungen an den maßgeblichen zwei Knotenpunkten für die maßgebliche Spitzentstunde geprüft.
- Innerhalb der maßgeblichen Spitzentstunden kann der Verkehr auch unter Berücksichtigung der geplanten Bauvorhaben an zwei Knotenpunkten weiterhin leistungsfähig abgewickelt werden. Es ermittelt sich eine sehr gute Qualitätsstufe (QSV A) für alle Ströme.
- Die Beurteilung der Notwendigkeit von Linksabbiegespuren an der "Untere Hauptstraße" an den beiden Erschließungsknotenpunkten erfolgte nach RAST 06 [6]. Dabei wird auf Basis der ermittelten Verkehrsmengen im Planfall "keine bauliche Maßnahme" festgestellt.

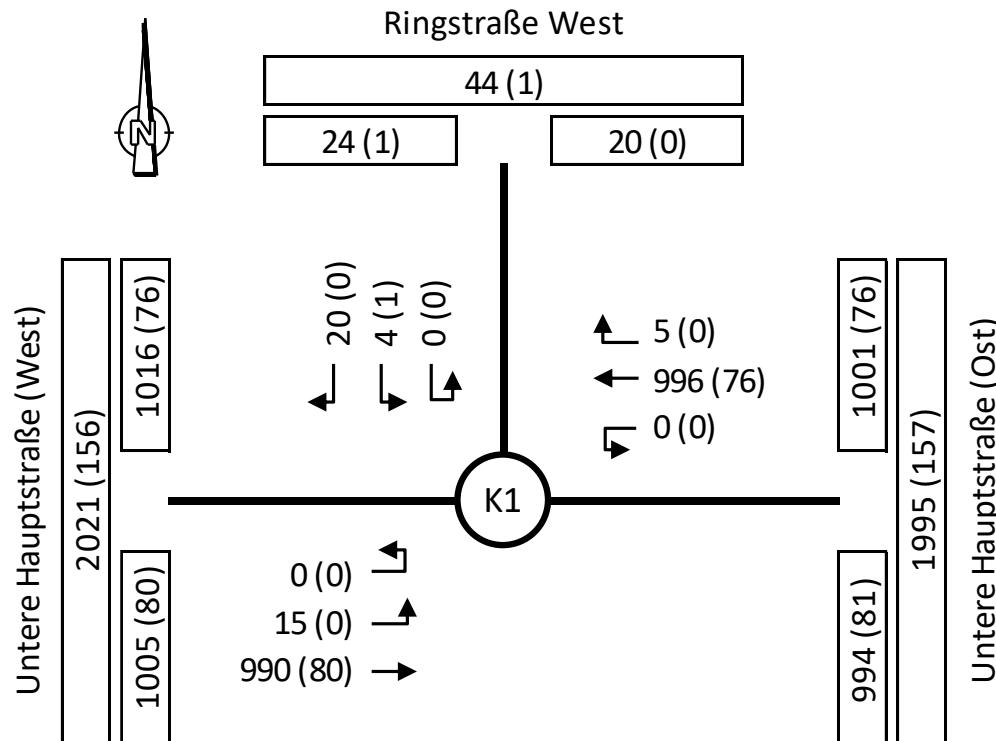
Quellen

- [1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Vollsortimenter," und Bebauungsplan "Wohnen südlich der Unteren Hauptstraße" Vorentwurf 20.03.2023
- [2] Hintergrundkarte: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2021), Datenquellen: http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_15.11.2023.pdf
- [3] <http://statistik.bayern.de/>
- [4] Bosserhoff, D.: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC. Stand: 2020
- [5] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Köln, 2015
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Köln, Ausgabe 2006, aktualisiert 2009



Anhang

K1: Untere Hauptstraße / Ringstraße



Gesamtbelastung von 0-24 Uhr

Erhebung am Dienstag den 10.10.2023

Gesamt 2030 (157)

Angaben in Kfz/24h (SV/24h)

VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße
in Bockhorn

Dezember 2023

Anhang 2, Verkehrserzeugung

Prognose-Planfall 2035

Einwohnerverkehr										
	WA	Anzahl EW	Bandbreite Einwohnerwege pro Tag	Einwohnerwege pro Tag	Summe Einwohnerwege pro Tag	Bandbreite MIV-Anteil	MIV-Anteil	Bandbreite Einwohnerwege pro Tag	Pkw-Besetzungsgrad	Summe Fahrten pro Tag
Wohnbebauung	25	80	3,5-4,0	3,75	300	30-70%	0,70	1,2-1,3	1,25	168
Summe					300					168

Beschäftigtenverkehr														
	Verkaufsfläche [qm]	Bandbreite Beschäftigte je Fläche	Beschäftigte je Fläche	Anzahl der Beschäftigten	Bandbreite Anwesenheitsfaktor	Anwesenheit	Bandbreite Beschäftigte-wege pro Tag	Beschäftigte-wege pro Tag	Summe Beschäftigte-wege pro Tag	Bandbreite MIV-Anteil	MIV-Anteil	Bandbreite Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Summe Fahrten pro Tag
Backshop	85	15-25	20	4	80-90%	0,85	2,0-2,5	2,25	8	70-100%	0,85	1,1	1,10	6
EDEKA	1.200	50-80	65	18	80-90%	0,85	2,0-2,5	2,25	35	70-100%	0,85	1,1	1,10	27
Summe				23					43					33

Besucher-/ Kundenverkehr																				
	Bandbreite Anteil der Besucher	Anteil der Besucher	Bandbreite Kunden-/Besucherverkehr je qm Verkaufsfläche	Kunden-/Besucherverkehr je qm Verkaufsfläche	Anzahl Kunden-/Besucher pro Tag	Bandbreite Anzahl Wege	Anzahl Wege	Summe Kunden-/Besucherwege pro Tag	Bandbreite MIV-Anteil	MIV-Anteil	Bandbreite Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Besetzungsgrad	Summe Fahrten pro Tag	Bandbreite Verbundeffekt	Verbundeffekt	Summe Fahrten pro Tag mit Verbundeffekt	Bandbreite Mitnahme-effekt	Mitnahme-effekt	neu induzierte Fahrten	Summe Fahrten pro Tag durch Mitnahme-effekt
Wohnbebauung	max.15%	0,10											17			17		17	0	
Backshop			3,33	3,33	283	2,00	2,0	566	70-90%	0,90	1,2-1,35	1,28	400	10-60%	0,10	360	5-45%	10%	324	36
EDEKA			0,8-1,55	1,18	1.410	2,00	2,0	2.820	70-90%	0,90	1,2-1,4	1,30	1.952	10-60%	0,10	1.952	5-45%	10%	1.757	195
Summe					1.693			3.386					2.369			2.329			2.098	231

Güterverkehr		
Bandbreite Lkw-Fahrten/Einwohner bzw. Verkaufsfläche	Lkw-Fahrten/Einwohner bzw. Verkaufsfläche	Summe Fahrten pro Tag
Wohnbebauung	0,05-0,1	0,05
Backshop	0,75-2,25	1,50
EDEKA	0,5-0,9	0,70
Summe		14

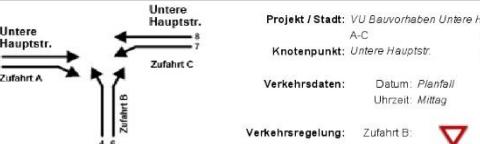
VU Bauvorhaben
Untere Hauptstraße
in Bockhorn

Dezember 2023

Anhang 3, Leistungsfähigkeitsberechnung

KP1: Untere Hauptstr. / Zufahrt Wohngebiet

Spitzenstunde Vormittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts									
					Projekt / Stadt: VU Bauvorhaben Untere Hauptstr. in Bockhorn A-C /B Knotenpunkt: Untere Hauptstr. Zufahrt EZH				
Verkehrsdaten: Datum: Planfall Planung Uhrzeit: Mittag					Verkehrsregelung: Zufahrt B: 				
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe: D									
Knotenverkehrsstärke: 368 Fz/h									

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Spitzenstunde Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts									
					Projekt / Stadt: VU Bauvorhaben Untere Hauptstr. in Bockhorn A-C /B Knotenpunkt: Untere Hauptstr. Zufahrt EZH				
Verkehrsdaten: Datum: Planfall Planung Uhrzeit: Nachmittag					Verkehrsregelung: Zufahrt B: 				
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe: D									
Knotenverkehrsstärke: 478 Fz/h									

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme								
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme	Grundkap. $q_{p,1}$ [Fz/h]	Abminderungsfaktor $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fz/h]	Auslastungsgrad x_1 [-]	Staufreier Zustand p_0	
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,040	...	
	3 (1)	0	1800	1,000	1800	0,034	...	
B	4 (3)	222	832	1,000	777	0,057	...	
	6 (2)	94	1070	1,000	1070	0,064	...	
C	7 (2)	120	1121	1,000	1121	0,064	0,934	
	8 (1)	—	1800	1,000	1800	0,033	...	

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fz/h]	Auslastungsgrad x_1 [-]	Kapazitätsreserve R_1 [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	
A	2	67	1,084	1800	1661	0,040	1594	0,0	A
	3	53	1,013	1600	1579	0,034	1526	0,0	A
B	4	51	1,014	777	769	0,057	715	5,0	A
	6	69	1,000	1070	1070	0,064	1001	3,6	A
C	7	72	1,000	1121	1121	0,064	1049	3,4	A
	8	56	1,063	1800	1664	0,033	1638	0,0	A
A	2+3	120	1,053	1709	1624	0,074	1504	0,0	A
B	4+6	120	1,006	921	916	0,131	796	4,5	A
C	7+8	128	1,027	1800	1752	0,073	1624	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{iZ,ges}								A	

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fz/h]	Kapazität C_1 [Fz/h]	Auslastungsgrad x_1 [-]	Kapazitätsreserve R_1 [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
A	2	118	0,991	1800	1817	0,055	1699	0,0	A
	3	55	1,000	1593	1593	0,035	1538	2,3	A
B	4	56	1,000	676	676	0,053	620	5,8	A
	6	79	1,000	1004	1004	0,079	925	3,9	A
C	7	77	1,000	1051	1051	0,073	974	3,7	A
	8	93	1,027	1800	1753	0,053	1660	0,0	A
A	2+3	173	0,994	1728	1739	0,059	1566	2,3	A
B	4+6	135	1,000	836	836	0,162	701	5,1	A
C	7+8	170	1,015	1800	1774	0,056	1604	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{iZ,ges}								A	

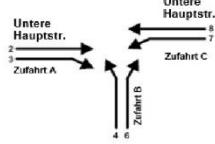
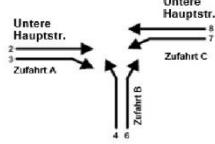
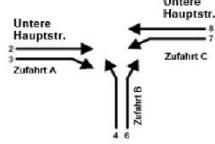
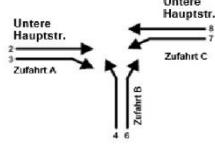
Stauraumbemessung - Abbiegeström							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität C_1 [Fz/h]	S [%]	N_3 [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	120	1,053	1624	95	0,24	7
	4+6	120	1,006	916	95	0,45	7
B	7+8	128	1,027	1752	95	0,24	7
	4+6	120	1,006	916	95	0,45	7

Stauraumbemessung - Abbiegeström							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität C_1 [Fz/h]	S [%]	N_3 [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	173	0,994	1739	95	0,33	6
	4+6	135	1,000	836	95	0,58	6
B	7+8	170	1,015	1774	95	0,32	7
	4+6	135	1,000	836	95	0,58	7

Anhang 3, Leistungsfähigkeitsberechnung

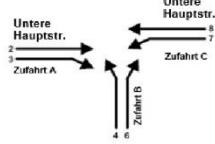
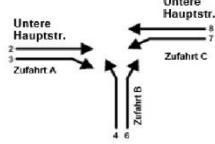
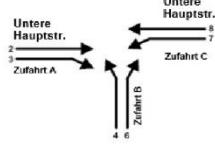
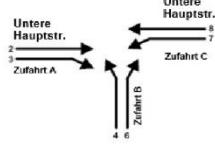
KP2: Untere Hauptstr. / Zufahrt Einzelhandel

Spitzenstunde Mittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts									
		Projekt / Stadt: VU Bauvorhaben Untere Hauptstr. in Bockhorn A-C /B Knotenpunkt: Untere Hauptstr. Zufahrt EZH Verkehrsdaten: Datum: Planfall / Planung Uhrzeit: Mittag Verkehrsregelung: Zufahrt B: 							
		Verkehrsdaten: Datum: Planfall / Planung Uhrzeit: Mittag Verkehrsregelung: Zufahrt B: 							
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe: D							
		Knotenverkehrsstärke: 368 Fz/h							

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Spitzenstunde Nachmittag

Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts									
		Projekt / Stadt: VU Bauvorhaben Untere Hauptstr. in Bockhorn A-C /B Knotenpunkt: Untere Hauptstr. Zufahrt EZH Verkehrsdaten: Datum: Planfall / Planung Uhrzeit: Nachmittag Verkehrsregelung: Zufahrt B: 							
		Verkehrsdaten: Datum: Planfall / Planung Uhrzeit: Nachmittag Verkehrsregelung: Zufahrt B: 							
		Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe: D							
		Knotenverkehrsstärke: 478 Fz/h							

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme	Grundkap. $q_{p,1}$ [Fz/h]	Abminderungsfaktor $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fkw-Eh]	Auslastungsgrad χ_p [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,039	---
	3 (1)	0	1800	1,000	1600	0,034	---
B	4 (3)	222	832	1,000	777	0,057	---
	6 (2)	92	1073	1,000	1073	0,064	---
C	7 (2)	118	1124	1,000	1124	0,064	0,934
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,034	---

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme	Grundkap. $q_{p,1}$ [Fz/h]	Abminderungsfaktor $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fkw-Eh]	Auslastungsgrad χ_p [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	—	1800	1,000	1800	0,062	---
	3 (1)	0	1800	0,996	1593	0,035	---
B	4 (3)	316	732	1,000	676	0,083	---
	6 (2)	140	1012	1,000	1012	0,076	---
C	7 (2)	167	1063	0,996	1059	0,073	0,923
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,056	---

Qualität der Einzel- und Mischströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fz/h]	Auslastungsgrad χ_p [-]	Kapazitätsreserve R_1 [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]
A	2	65	1,086	1800	1657	0,039	1592
	3	53	1,013	1600	1579	0,034	1526
B	4	51	1,014	769	705	0,057	715
	6	69	1,000	1073	1073	0,064	1004
C	7	72	1,000	1124	1124	0,064	1052
	8	58	1,060	1800	1698	0,034	1640
A	2+3	118	1,053	1708	1621	0,073	1503
B	4+6	120	1,006	922	917	0,131	797
C	7+8	130	1,027	1800	1753	0,074	1623
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{iZ,ges}				A			

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität $C_{p,1}$ [Fkw-Eh]	Kapazität C_1 [Fz/h]	Auslastungsgrad χ_p [-]	Kapazitätsreserve R_1 [Fz/h]
A	2	112	0,990	1800	1818	0,082	1706
	3	55	1,000	1593	1593	0,035	1538
B	4	56	1,000	676	676	0,083	620
	6	79	1,000	1012	1012	0,078	933
C	7	77	1,000	1059	1059	0,073	982
	8	99	1,025	1800	1756	0,056	1657
A	2+3	167	0,993	1726	1737	0,096	1570
B	4+6	135	1,000	839	839	0,161	704
C	7+8	176	1,014	1800	1775	0,099	1599
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{iZ,ges}				A			

Stauraumbemessung - Abbiegeströme						
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität C_1 [Fz/h]	S [%]	N_3 [Fz]
A	2+3	118	1,053	1621	95	0,24
	4+6	120	1,006	917	95	0,45
B	7+8	130	1,027	1753	95	0,24
	7+8	135	1,014	1775	95	0,33

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{p,1}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{p,1}$ [-]	Kapazität C_1 [Fz/h]	S [%]	N_3 [Fz]
A	2+3	167	0,993	1737	95	0,32
	4+6	135	1,000	839	95	0,57
B	7+8	176	1,014	1775	95	0,33
	7+8	177	1,014	1775	95	0,33