

## Anlage

**G**

**Erstaufstellung des Bebauungsplanes Nr. II/V6 „Wohnen zwischen den Straßen Blackenfeld und Heidbreite“**

**Verkehrsuntersuchung**

(Planungsstand: April 2021)



Ingenieurgruppe IVV Aachen / Berlin  
Wir analysieren, prognostizieren, planen und realisieren.



# Verkehrsuntersuchung

## zum Bebauungsplan Nr. II/V6 in Bielefeld

Ergebniszusammenstellung

28.04.2021

1. Aufgabenstellung
2. Plangebiet
3. Heutige Verkehrssituation
4. Prognose-Null-Fall 2030 (ohne Bauvorhaben)
5. Verkehrserzeugung durch Bauvorhaben
6. Prognose-Mit-Fall 2030 (mit Bauvorhaben)
7. Leistungsfähigkeitsprüfung – Methodik
8. Leistungsfähigkeitsprüfung – Blackenfeld/Anbindung Plangebiet
9. Beurteilung der zukünftigen verkehrlichen Situation
10. Verkehrliches Fazit und Handlungsempfehlungen

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. II/V6 in Bielefeld, im Stadtbezirk Jöllenbeck, Ortsteil Vilsendorf ist der Neubau von bis zu 300 Wohneinheiten geplant. Aufgrund der Nachfrage nach Wohnraum soll hier ein differenziertes Wohnquartier mit Einzel-, Doppelhäusern, Stadtvillen, Mehrfamilienhäusern und – entsprechend eines Ratsbeschlusses bezüglich der langfristigen Sicherung von bezahlbarem Mietwohnungsraum – auch mit öffentlich gefördertem Mietwohnungsbau entstehen.

Die äußere Erschließung des Plangebietes soll überwiegend von der Straße Blackenfeld aus erfolgen, lediglich die Zeilenbebauung (Bestand) im Süden wird weiterhin über die Straße Heidbreite erschlossen werden.

Der Standort einer viergruppigen Kindertagesstätte (ca. 90 Betreuungsplätze) soll am Erschließungsring nahe des Gebietszufahrt entstehen, sodass sie sowohl innerhalb des Plangebietes als auch von außen gut erreichbar ist, um zusätzliche Kfz-Fahrten im Plangebiet durch plangebietsfremden Hol- und Bringverkehr zur und von der Kita möglichst zu vermeiden.

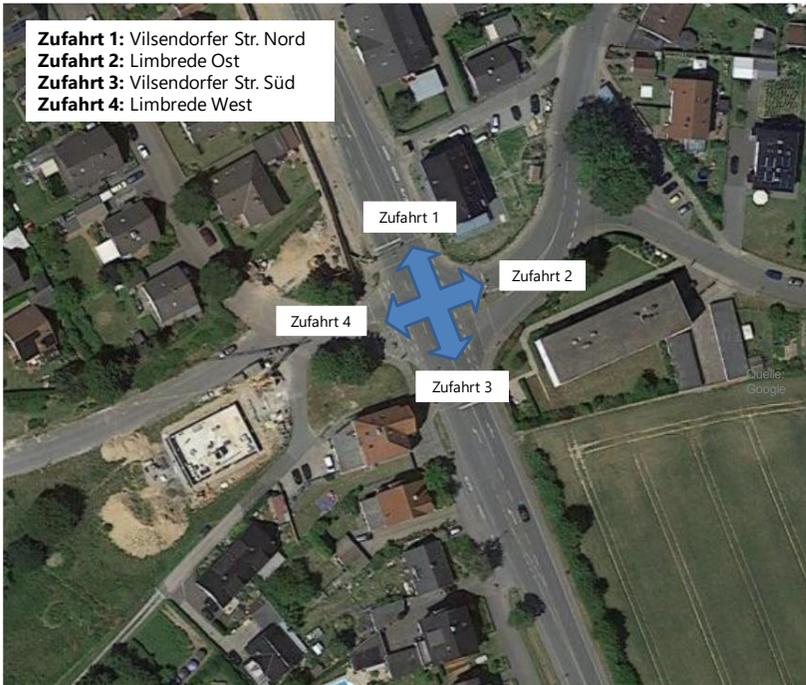
In der Verkehrsuntersuchung sollen nun die Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Bauvorhaben auf das umliegende Straßennetz als Worst-Case-Betrachtung mit 300 Wohneinheiten ermittelt, dargestellt und bewertet werden. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie der Verwaltung der Stadt Bielefeld sollen Handlungsempfehlungen formuliert werden.



Bauvorhaben (Stand Vorentwurf Dezember 2019):

- Ca. 300 Wohneinheiten
- Kindertagesstätte, viergruppig (ca.90 Kinder)

# 3. Heutige Verkehrssituation - Verkehrserhebung



**Zufahrt 1:** Vilsendorfer Str. Nord  
**Zufahrt 2:** Limbrede Ost  
**Zufahrt 3:** Vilsendorfer Str. Süd  
**Zufahrt 4:** Limbrede West

Name der Erhebung															Bielefeld		
Start															Dienstag, 10. März 2020, 00:00 Uhr		
Ende															Mittwoch, 11. März 2020, 00:00 Uhr		
Knoten															Vilsendorfer Str. - Limbrede		
Intervall	Vilsendorfer Str. Nord in Fahrtrichtung Süden				Limbrede Ost in Fahrtrichtung West				Vilsendorfer Str. Süd in Fahrtrichtung Norden				Limbrede West in Fahrtrichtung Osten				Gesamt
	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	U	L	G	R	Summe
Summe 00:00 - 01:00	0	1	5	0	0	1	0	1	0	3	18	9	0	0	0	0	38
Summe 01:00 - 02:00	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	11	0	0	0	0	0	18
Summe 02:00 - 03:00	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	11	3	0	0	0	1	25
Summe 03:00 - 04:00	0	0	7	3	0	6	0	0	0	0	12	1	0	1	0	1	31
Summe 04:00 - 05:00	1	2	21	0	0	6	0	1	0	4	27	1	0	0	0	2	65
Summe 05:00 - 06:00	0	1	155	0	0	27	1	5	0	0	70	2	0	0	1	12	274
Summe 06:00 - 07:00	0	9	346	2	0	83	2	8	0	2	123	17	0	4	3	32	631
Summe 07:00 - 08:00	0	30	333	3	0	110	26	39	0	23	173	32	0	14	21	37	841
Summe 08:00 - 09:00	0	21	284	2	0	72	10	34	0	12	178	27	0	6	8	46	700
Summe 09:00 - 10:00	0	14	269	1	0	53	1	15	0	15	169	27	0	3	4	23	594
Summe 10:00 - 11:00	0	15	235	2	0	61	3	20	0	18	185	32	0	7	1	22	601
Summe 11:00 - 12:00	0	11	239	3	0	56	3	18	0	10	235	42	0	2	0	17	636
Summe 12:00 - 13:00	1	18	219	4	0	47	5	12	0	29	232	49	0	4	5	30	655
Summe 13:00 - 14:00	0	26	233	8	0	50	8	16	0	22	269	63	0	8	12	25	740
Summe 14:00 - 15:00	1	25	261	8	0	54	10	27	0	26	278	58	0	5	9	32	794
Summe 15:00 - 16:00	1	35	281	8	0	71	10	40	0	34	301	56	0	6	8	34	885
Summe 16:00 - 17:00	0	44	289	8	0	47	8	23	0	29	330	72	0	5	10	27	892
Summe 17:00 - 18:00	0	26	255	13	0	44	12	32	0	28	323	89	0	0	4	21	847
Summe 18:00 - 19:00	0	26	224	6	1	44	5	21	0	36	290	78	0	10	8	20	769
Summe 19:00 - 20:00	0	15	107	1	0	29	8	15	0	24	184	47	0	4	8	7	449
Summe 20:00 - 21:00	0	13	100	4	0	24	4	6	0	13	158	41	0	2	2	10	377
Summe 21:00 - 22:00	0	4	55	2	0	19	3	5	0	8	139	37	0	3	2	5	282
Summe 22:00 - 23:00	0	7	59	2	0	6	3	7	0	9	82	35	0	1	2	4	217
Summe 23:00 - 00:00	0	3	24	3	0	1	1	1	0	5	34	12	0	0	2	4	90
Summe (24 Stunden)	4	348	4.015	83	1	911	123	346	0	351	3.832	830	0	85	110	412	11.451

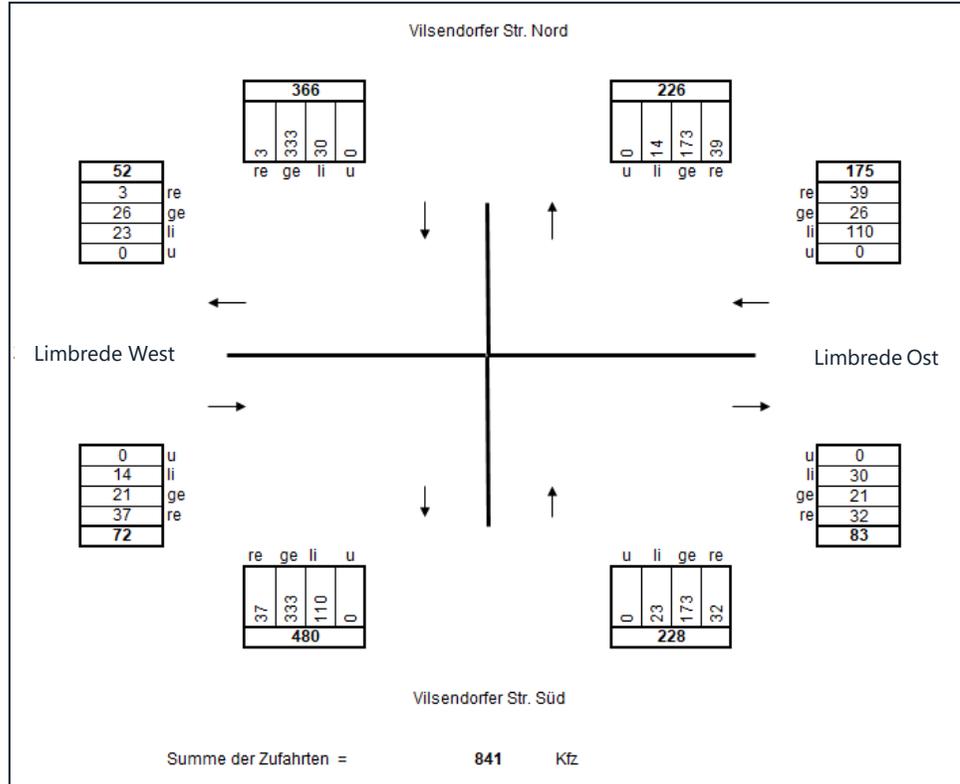
Hinweis: In den offiziellen Kartenwerken wird der Straßenabschnitt zwischen Vilsendorfer Straße und Heidbrede mit Limbrede bezeichnet. Das Straßenschild weist den Abschnitt als Blackenfeld aus. Im Gutachten wird für den Abschnitt Limbrede verwendet.

Durchgeführt am 11.März 2020/ 24h getrennt nach Verkehrsarten

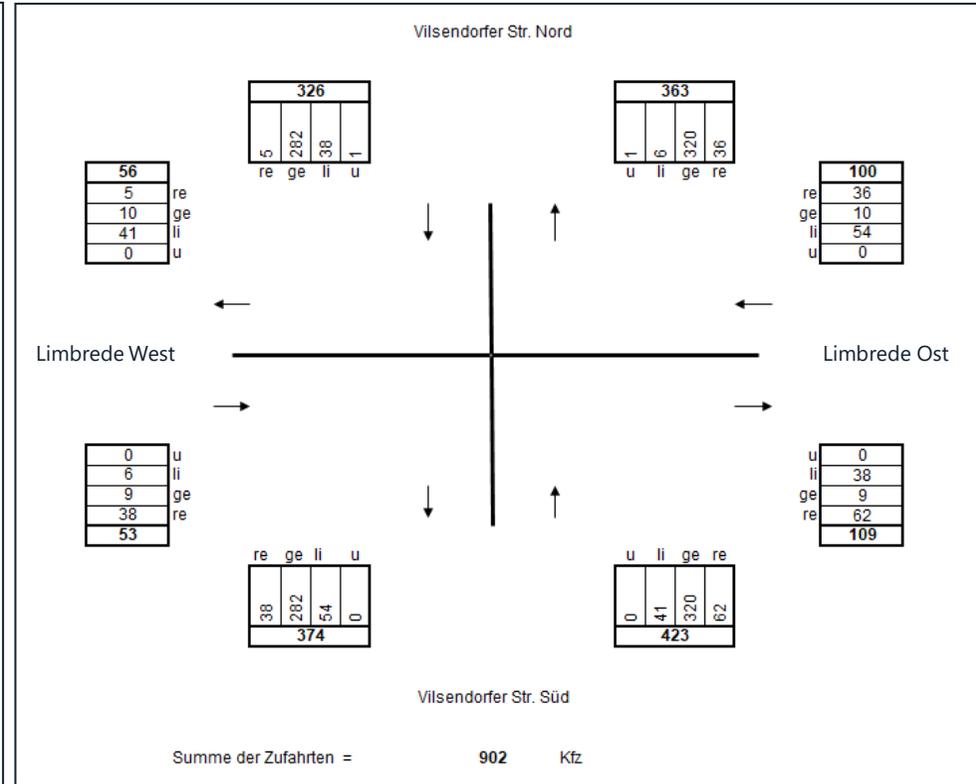


# 3. Heutige Verkehrssituation - Verkehrserhebung

Knotenstrombelastungen  
Spitzenstunde Vormittag 7.00 – 8.00 Uhr



Spitzenstunde Nachmittag 15.30 – 16.30 Uhr



Das geplante Wohnquartier soll im Wesentlichen über die Straße Blackenfeld erschlossen werden. Hierbei handelt es sich um eine Kreisstraße (K 22), die die Landesstraßen Vilsendorfer Straße (L 855) und Engersche Straße / Lübbecker Straße (L 557) verbindet.

Auf der Basis der am 11.03.2020 durchgeführten Verkehrszählung am den Knotenpunkt Vilsendorfer Straße/Limbrede ergeben sich im Untersuchungsraum nach Hochrechnung folgende Verkehrsstärken im durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) sowie der Anteil des Schwerlastverkehrs >3,5t (SV):

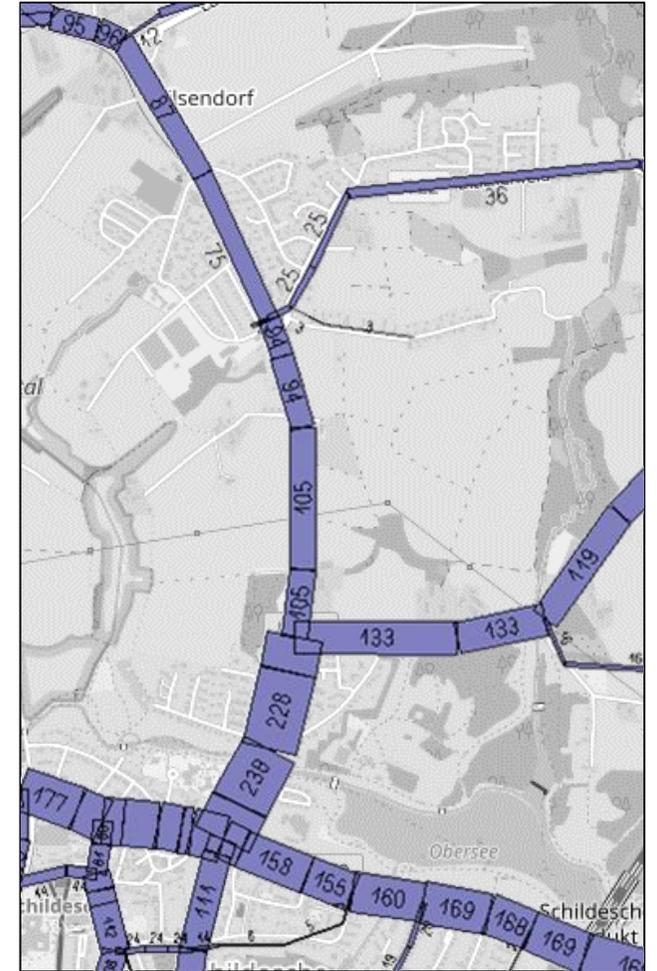
- Vilsendorfer Straße Nord      7.700 Kfz/24h DTV (4,7% SV-Anteil)
- Limbrede Ost                      2.450 Kfz/24h DTV (3,0% SV-Anteil)
- Vilsendorfer Straße Süd      9.150 Kfz/24h DTV (4,2% SV-Anteil)
- Limbrede West                    1.050 Kfz/24h DTV (2,2% SV-Anteil)
- Blackenfeld                        2.500 Kfz/24h DTV
- Heidbrede                          300 Kfz/24h DTV

Anhand der hochgerechneten Ergebnisse der Verkehrserhebung wird das Verkehrsmodell Bielefeld für den Bereich des Planvorhabens validiert. Die Abweichungen der Modelldaten zu den Erhebungsdaten sind gering (+/- <4%).



# 3. Heutige Verkehrssituation – Analyse-Null-Fall 2020

Verkehrsmodell Kfz/24 h DTV [100]



---

Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage für 2030 stützt sich zum einen auf die zu erwartenden Strukturdaten in Bielefeld bzw. der Region und zum anderen auf die zukünftigen Verhaltensweisen der Bevölkerung:

- Laut Prognose der Stadt Bielefeld wird die Bevölkerung in Bielefeld<sup>1</sup> bis 2030 um rund 2% wachsen. Der Einwohnerzuwachs wird aber nicht über alle Altersgruppen gleich verteilt erfolgen. Insbesondere wächst die Gruppe der über 60jährigen, die – anders als in den vergangenen Jahrzehnten – deutlich mobiler sein wird und zu einem großen Teil bis ins hohe Alter über einen Pkw verfügen kann.
- Die Strukturdaten der umliegenden Kreise und Gemeinden wurden aus den Prognosen<sup>2</sup> des IT.NRW abgeleitet. Dabei kann der Kreis Gütersloh einen Einwohner-anstieg bis 2030 von rund 3% erwarten. Auch hier gilt, dass insbesondere die Gruppe der über 60jährigen noch stark zunimmt und somit durch eine hohe Mobilität überdurchschnittlich zum Verkehrsaufkommen beiträgt. In den Kreisen Herford (-4%) und Lippe (-6%) muss mit einem Einwohnerrückgang bis 2030 gerechnet werden.

<sup>1</sup> Amt für Statistik, Stadt Bielefeld, 2016

<sup>2</sup> Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2014 bis 2040/2060, IT.NRW 2015)

---

Die allgemeine Verkehrsentwicklung zwischen 2020 bis 2030 wird anhand der Tendenzen der Bundes- und Landesverkehrsplanung eingebracht (Quelle: Bedarfsplanprognose 2030 des BMVI):

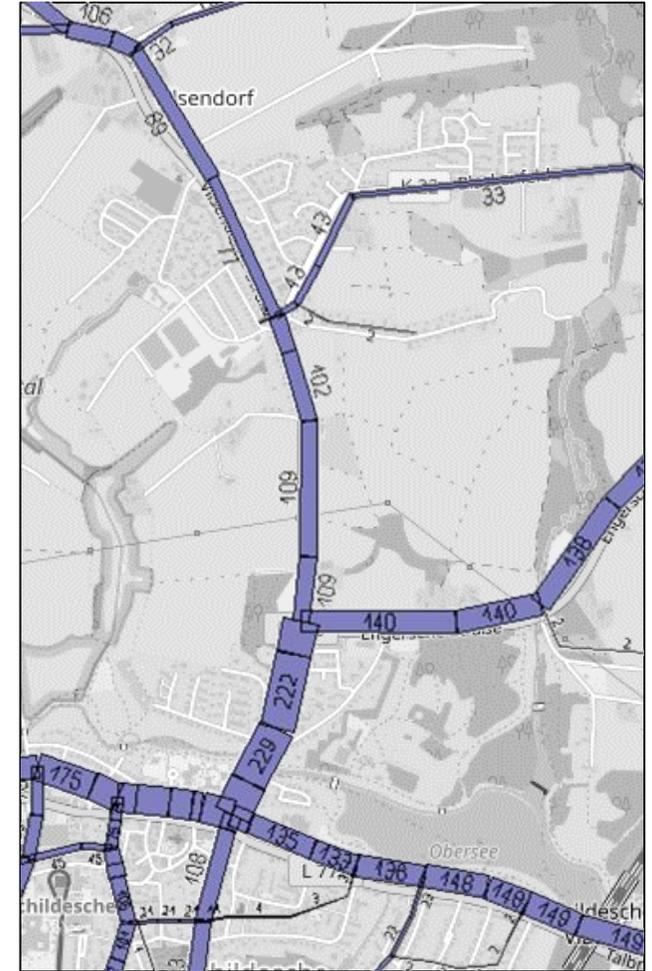
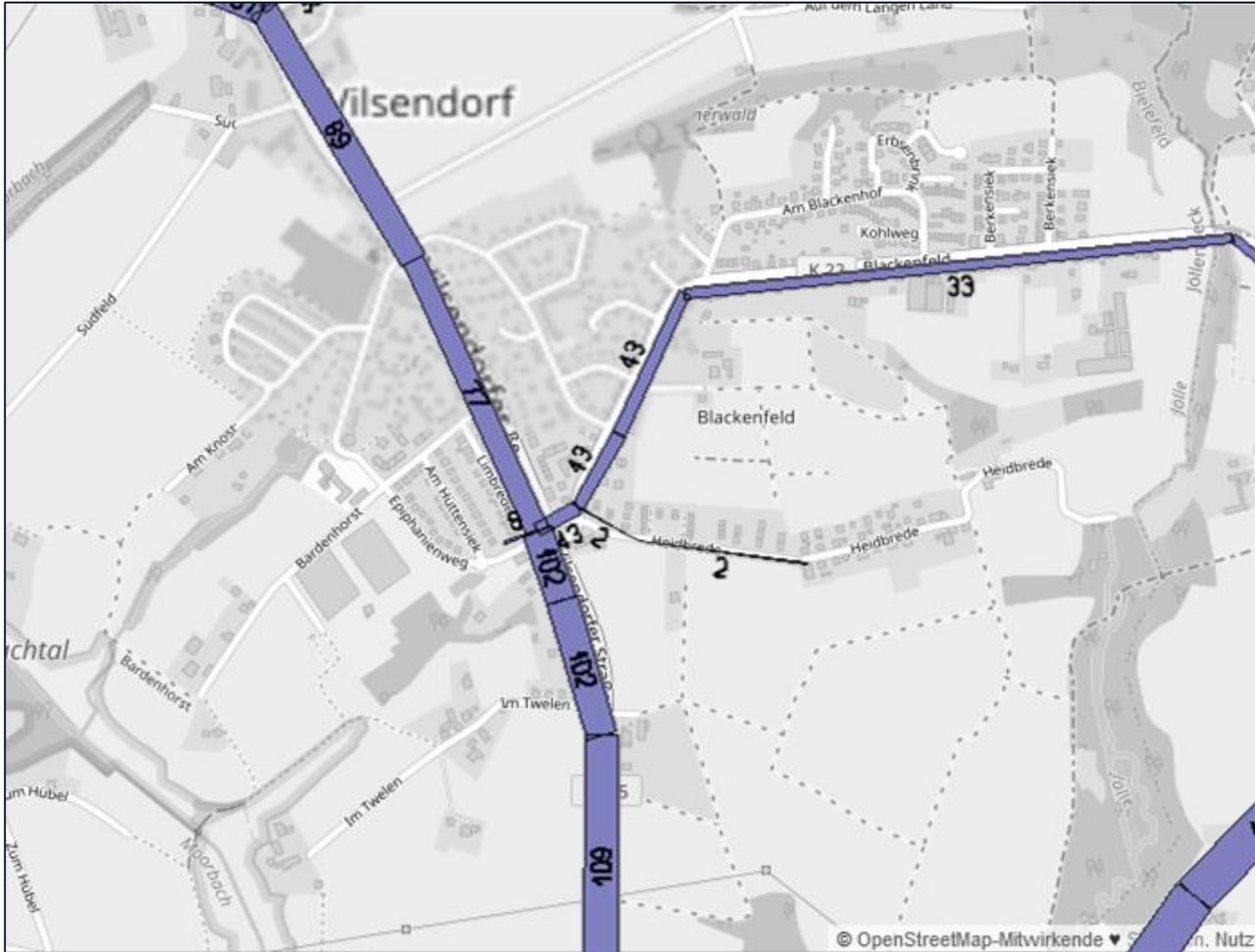
- Die Bedarfsplanprognose weist bis 2030 eine jährlichen Steigerung des Verkehrsaufkommens (Bezug Personen) im motorisierten Verkehr von 0,2 % und der Verkehrsleistung (Bezug Personenkilometer) von rund 0,6 % aus.
- Im Straßengüterfernverkehr weist die Bedarfsplanprognose des Bundes eine jährliche Steigerung bis 2030 von 0,8% aus. Der Straßengüternahverkehr wird nur moderat wachsen (rund 0,15 % pro Jahr).

Für die Prognose ist neben den Strukturdatenprognosen und den zu erwartenden Verhaltensweisen der Bevölkerung auch die Netzkonstellation für das zukünftige Verkehrsaufkommen und die zukünftigen Verkehrsbeziehungen relevant. Für den Prognose-Null-Fall 2030 wurden im Verkehrsmodell Stadt Bielefeld folgende Netzelemente unterstellt:

- L 712n, IV. Bauabschnitt,
- B 61n, Ortsumgehung Ummeln,
- Ausbau B 66n Leopoldshöhe/Asemissen,
- Aus- und Durchbau Grafenheider Straße,
- 4-streifiger Ausbau Herforder Straße,
- Abbindung Heilbronner Straße,

# 4. Prognose-Null-Fall 2030

Erwartete Verkehrsstärken im Plangebiet **ohne** das Bauvorhaben - Verkehrsmodell Kfz/24 h DTV [100]



## 4. Prognose-Null-Fall 2030

Erwartete Verkehrsstärken im Plangebiet **ohne** das Bauvorhaben - Verkehrsmodell Kfz/24 h DTV [100]

---

Es ergeben sich im Prognose-Null-Fall 2030 folgende Verkehrsstärken im Untersuchungsgebiet:

- Vilsendorfer Straße Nord 7.700 Kfz/24h DTV
- Limbrede Ost 4.300 Kfz/24h DTV
- Vilsendorfer Straße Süd 10.200 Kfz/24h DTV
- Limbrede West 800 Kfz/24h DTV
- Blackenfeld 4.300 Kfz/24h DTV
- Heidbrede 200 Kfz/24h DTV

Für die Verkehrsaufkommensberechnung wird auf Mobilitätskenndaten der Stadt Bielefeld zurückgegriffen (Quelle: Haushaltsbefragung zur Mobilität in Bielefeld 2017).

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die zukünftige zusätzliche Wohnnutzung sowie gewerbliche Nutzung (Kindertagesstätte mit ca. 90 Betreuungsplätzen) erfolgt differenziert nach Nutzungsarten und Personengruppen. Bei der Verkehrserzeugung wird auf die Erzeugungsraten nach FGSV<sup>1</sup> und – sofern differenziert vorhanden – auf HSVV<sup>2</sup> zurückgegriffen.

Der anschließend dargestellte Prognose-Mit-Fall 2030 zeigt das Gesamtverkehrsaufkommen auf den Straßen im Bereich des Plangebiets unter Berücksichtigung der zusätzlichen Verkehre durch das Vorhaben aus.

<sup>1</sup> Hinweise zur Schätzung der Verkehrsaufkommen von Gebietstypen“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006.

<sup>2</sup> Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung“, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42 – 2000.

# 5. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

## Berechnung des Verkehrsaufkommens durch Wohnbebauung

Nutzung	Einwohner je Wohneinheit (WE)*		Einwohner		Wege/ Einwohner/ Tag**		Anteil des Besucherverkehrs (in % aller Wege /d)	MIV-Anteil (in %)**		Pkw-Besetzungsgrad	Anteil externe Fahrten (in %)	Gebietsbez. Wirtschaftsverkehr Kfz-Fahrten/ E/d	Pkw-Fahrten/Tag	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max				Min	Max
Bewohnerverkehr 300 WE	3,0	3,5	900	1.050	3,2	3,6		60	70	1,3	15		1.130	1.730
Besucherverkehr 300 WE							5	65	75	1,3	-		72	109
Wirtschaftsverkehr 300 WE												0,10	90	105
<b>Summe</b>													<b>1.292</b>	<b>1.944</b>

\* Gilt für Neubaugebiete, in Gebieten mit hohem Anteil junger Familien oder hohem Ausländeranteil sind auch höhere Werte als 3,0 möglich.

\*\* Bielefeld 3,4 Wege (Haushaltsbefragung zur Mobilität in Bielefeld 2017)

\*\*\* Jöllenbeck 65% (Haushaltsbefragung zur Mobilität in Bielefeld 2017)

**Im Mittel** ergeben sich für das Bauvorhaben (ohne Kindertagesstätte) nach Fertigstellung täglich ca. **1.620 Kfz-Fahrten** im Quellverkehr und Zielverkehr.



# 5. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

Berechnung des Verkehrsaufkommens durch die Kindertagesstätte und Verkehrsaufkommen durch das gesamte Bauvorhaben

Nutzung	Beschäftigte (Anwesenheit 90%)		Kunden		Wege/ Kunde		Wege/ Beschäftigtem/ Tag		MIV-Anteil (in %)		Pkw- Besetzungsgrad	Gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr	Kfz-Fahrten/Tag	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max			Kfz-Fahrten/ Beschäftigtem/d	Min
Beschäftigte:	11 (von 12)	14 (von 15)					2,0	2,5	65	75	1,1		13	23
Kunden: Bring- und Holverkehr*			45	65	4	4			100	100	1,0		180	260
Wirtschaftsverkehr:												0,10	1	2
<b>Summe</b>													<b>194</b>	<b>285</b>

\* **Annahme als Worst-Case-Betrachtung:** 50 bis 75% aller Kinder stammen nicht aus dem Plangebiet und werden mit dem Pkw zur Kita gebracht. Ein möglicher Mitnahmeeffekt im Kfz-Verkehr wird nicht berücksichtigt.

**Im Mittel** ergeben sich für die Kindertagesstätte täglich ca. **240 Kfz-Fahrten** im Quell- und Zielverkehr.

Für das **gesamte Bauvorhaben** inkl. Kindertagesstätte ergeben sich nach Fertigstellung täglich ca. **1.860 (1.620+240) Kfz-Fahrten** im Quellverkehr und Zielverkehr.





## 6. Prognose-Mit-Fall 2030

Erwartete Verkehrsstärken im Plangebiet **inkl.** Wohngebiet und Kita - Verkehrsmodell Kfz/24 h DTV [100]

---

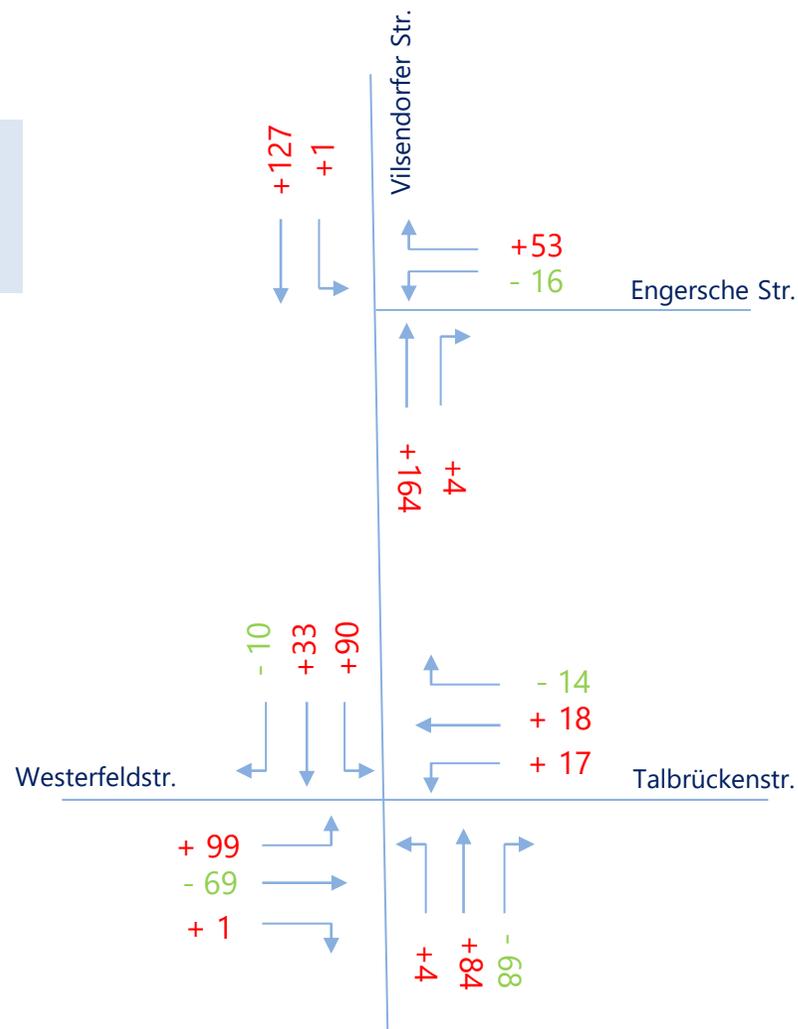
Es ergeben sich im Prognose-Mit-Fall 2030 folgende Verkehrsstärken im Untersuchungsgebiet:

- Vilsendorfer Straße Nord 7.700 Kfz/24h DTV
- Limbrede Ost 5.200 Kfz/24h DTV
- Vilsendorfer Straße Süd 10.500 Kfz/24h DTV
- Limbrede West 800 Kfz/24h DTV
- Blackenfeld 4.200 Kfz/24h DTV
- Heidbrede 200 Kfz/24h DTV

# Differenzen der Verkehrsstärken zwischen P-Mit-Fall und P-Null-Fall 2030

für die Knotenpunkte Vilsendorfer Str./Engersche Str. und Engersche Str./Talbrückenstr. in Kfz/24h DTW

Dargestellt sind hier die Tageswerte.  
Für die Spitzenstunden (Vormittag,  
Nachmittag) sind jeweils rund 10%  
des Tagesverkehrs anzusetzen.



Der Nachweis der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten nach HBS 2015 erfolgt über eine Betrachtung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde. Bemessen und bewertet wird die mittlere Wartezeit in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes in Form von Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV). Anzustreben ist mindestens QSV D („ausreichend“).

QSV F führt zu einer deutlichen Überlastung. In diesem Fall kommt es zu Rückstausituationen, die nicht mehr adäquat abgebaut werden können. Der Knotenpunkt ist dann nicht mehr leistungsfähig.

QSV	Zulässige mittlere Wartezeit $w$ [s]
A	$\leq 10$
B	$\leq 20$
C	$\leq 30$
D	$\leq 45$
E	$> 45$
F	— <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Grenzwerte für Qualitätsstufen an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

Der Anschluss des Plangebietes soll an die Straße Blackenfeld in Höhe der Orchideenstraße erfolgen. Bislang sind folgende Anschlussformen in Betracht gezogen worden:

- Einmündung mit vorfahrtsregelnden Verkehrszeichen (mit oder ohne Linksabbiegespuren),
- Einmündung mit Lichtsignalanlage (mit oder ohne Linksabbiegespuren),
- kleiner Kreisverkehr.

Da eine Einmündung mit vorfahrtsregelnden Verkehrszeichen die Knotenpunktform mit der geringsten Leistungsfähigkeit ist wird diese Knotenpunktform zuerst untersucht. Entsprechend wird eine Leistungsfähigkeitsprüfung nach HBS 2015 für vorfahrtsgeregelte innerörtliche Einmündungen für den Prognose-Mit-Fall 2030 durchgeführt.

Betrachtet wird die werktägliche vormittägliche Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr) sowie die nachmittägliche Spitzenstunde (15:30 bis 16:30 Uhr) am Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet, da zu diesen Zeitpunkten ein erhöhtes, durch das Bauvorhaben (am Vormittag insbesondere durch die Kita) erzeugtes Verkehrsaufkommen erwartet wird. Folgende Annahmen werden hierbei getroffen:

### **Vormittag**

- Alle nicht aus dem Plangebiet stammenden Kinder der Kindertagesstätte werden einzeln gebracht. Die Eltern fahren anschließend wieder nach Hause (ein Mitnahmeeffekt auf dem Weg zur Arbeit wird nicht berücksichtigt).
- Ebenso treffen alle Beschäftigte der Kindertagesstätte in diesem Zeitraum ein.
- Die Umlegung des durch das Bauvorhaben neu erzeugten Kfz-Verkehrs erfolgt analog zum Ist-Zustand (Anteil Spitzenstunde Vormittag 10,5% des DTV). Der durch die Einwohner des Plangebiets erzeugte Kfz-Verkehr stellt reinen Quellverkehr aus dem Plangebiet heraus dar (Pendlerverkehr zum Arbeitsplatz, Schule, Ausbildung sowie Einkauf; in der Vormittagsspitze ca. 35% des Gesamtquellverkehrs).

### **Nachmittag**

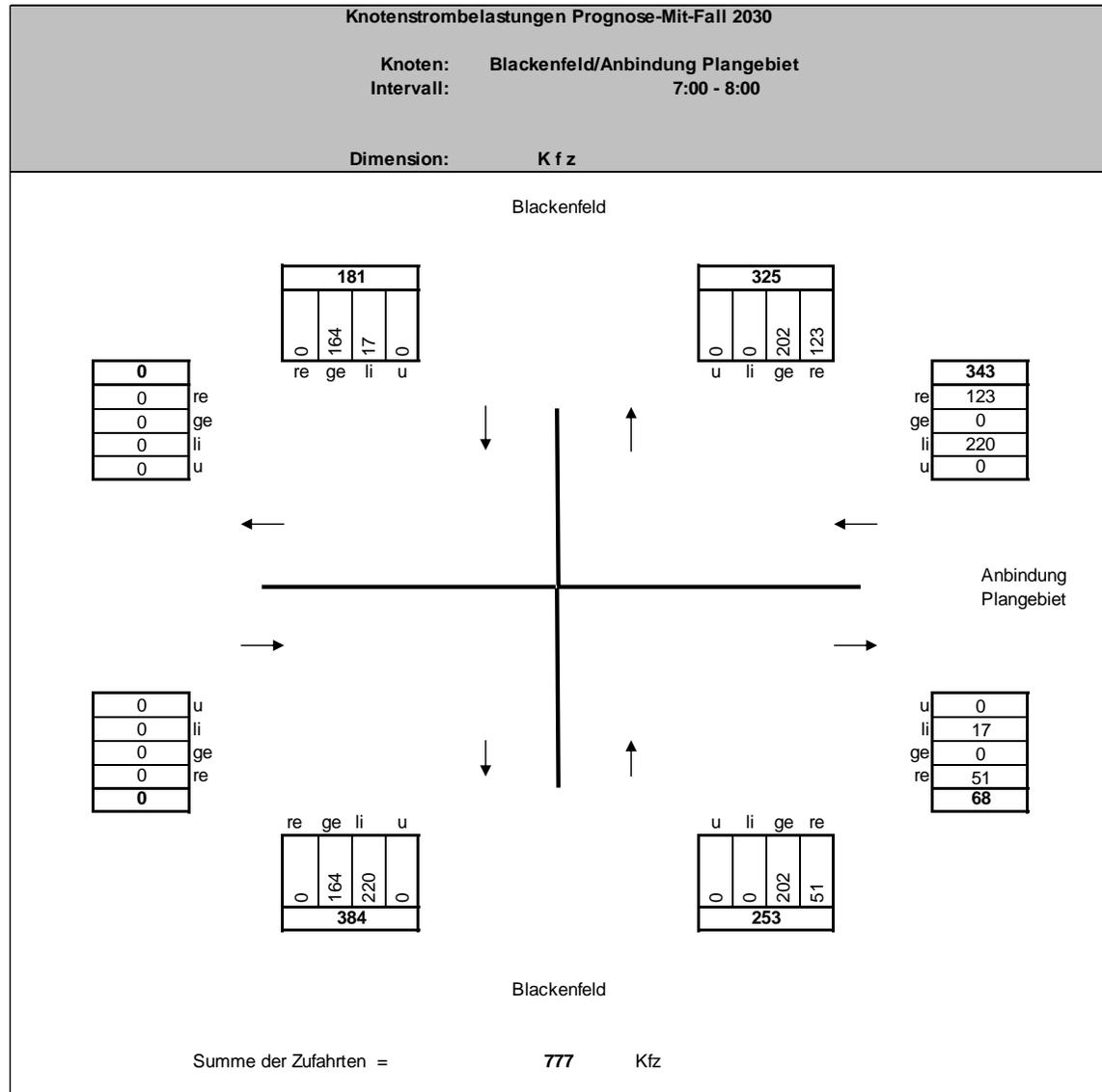
- Nahezu alle Kinder der Kindertagesstätte sind bereits außerhalb der Spitzenstunde abgeholt worden. Die Beschäftigten verlassen die Kita während der untersuchten Spitzenstunde.
- Die Umlegung des durch das Bauvorhaben neu erzeugten Kfz-Verkehrs erfolgt analog zum Ist-Zustand (Anteil Spitzenstunde Nachmittag 8,5% des DTV). Die Berufspendler (24% Anteil Wegezweck Arbeit) kehren als Zielverkehr ins Baugebiet zurück. Gleichzeitig verlassen rund die Hälfte der Kfz-Fahrten mit anderen Wegezwecken das Plangebiet als Quellverkehr (Freizeit, Einkauf etc.). Mitnameeffekte werden nicht berücksichtigt.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen stellen eine sogenannte "worstcase"-Betrachtung dar.



# 8. Leistungsfähigkeitsprüfung Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet

im Prognose-Mit-Fall 2030, Spitzenstunde Vormittag 7:00 - 8:00 Uhr



# 8. Leistungsfähigkeitsprüfung Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet

im Prognose-Mit-Fall 2030, Spitzenstunde 7:00 - 8:00 Uhr

### Beurteilung einer Einmündung mit Vorfahrtsregelung innerorts

**Knotenpunkt:** Blackenfeld /B Anbindung Plangebiet

**Verkehrsdaten:** Datum: Planung  
Uhrzeit: 7:00/8:00

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B:

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit  $t_w = 45$  s  
Qualitätsstufe: **D**

**Knotenverkehrsstärke:** 777 Fz/h

### Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	1	2					
	3							
B	4							
	6							
	4+6							
C	7	1	2					
	8							

### Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+BUS $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2					202	---	1,100	222
	3					51	---	1,100	56
	F12	---	---	---	---	---	10		
B	4					220	---	1,100	242
	6					123	---	1,100	135
	F34	---	---	---	---	---	10		
C	7					17	---	1,100	19
	8					164	---	1,100	180
	F56	---	---	---	---	---	10		

Eingabewerte Leistungsfähigkeitsprüfung Blackenfeld/Anbindung Plangebiet im Prognose-Mit-Fall 7:00 – 8:00 Uhr

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_t$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,123	---
	3 (1)	0	1600	0,992	1586	0,035	---
B	4 (3)	409	645	0,996	628	0,385	---
	6 (2)	228	909	0,996	905	0,150	---
C	7 (2)	253	964	0,992	956	0,020	0,978
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,100	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	202	1,100	1800	1636	0,123	1434	0,0	<b>A</b>
	3	51	1,100	1586	1442	0,035	1391	2,6	<b>A</b>
B	4	220	1,100	628	571	0,385	351	10,2	<b>B</b>
	6	123	1,100	905	823	0,150	700	5,1	<b>A</b>
C	7	17	1,100	956	869	0,020	852	4,2	<b>A</b>
	8	164	1,100	1800	1636	0,100	1472	0,0	<b>A</b>
A	2+3	253	1,100	1752	1593	0,159	1340	2,7	<b>A</b>
B	4+6	343	1,100	706	642	0,535	299	12,0	<b>B</b>
C	7+8	181	1,100	1800	1636	0,111	1455	2,5	<b>A</b>

erreichbare Qualitätsstufe  $QSV_{Fz,ges}$  **B**

### Stauraumbemessung - Abbiegeströme

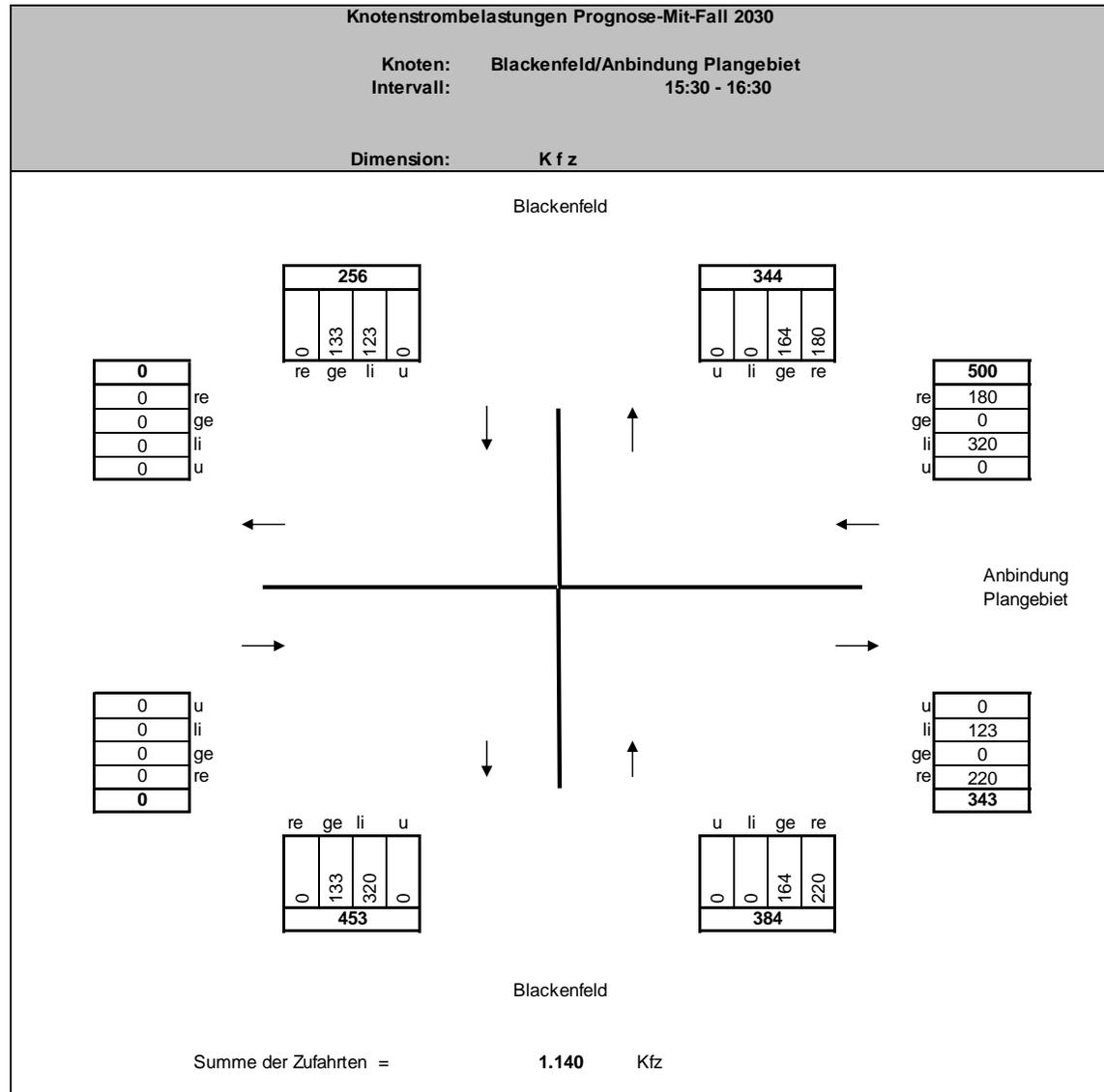
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	252	1,1	1593	95	0,56	7
B	4+6	343	1,1	642	95	3,36	27
C	7	17	1,1	869	95	0,06	7

Wartezeit- und Stauraumbemessung Blackenfeld/Anbindung Plangebiet im Prognose-Mit-Fall 7:00 – 8:00 Uhr



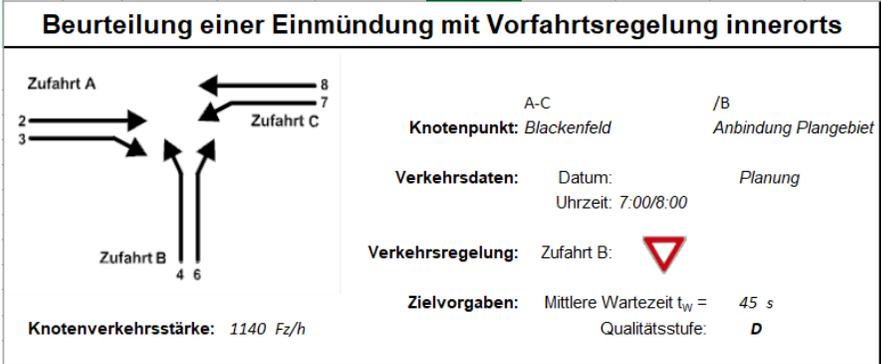
# 8. Leistungsfähigkeitsprüfung Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet

im Prognose-Mit-Fall 2030, Spitzenstunde Nachmittag 15:30 - 16:30 Uhr



# 8. Leistungsfähigkeitsprüfung Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet

im Prognose-Mit-Fall 2030, MSV



### Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn. vorhanden		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]		FGÜ		
A	2	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input checked="" type="checkbox"/>	4				
C	7	1	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	2	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2					164	---	1,100	180
	3					220	---	1,100	242
	F12	---	---	---	---	---	10		
B	4					320	---	1,100	352
	6					180	---	1,100	198
	F34	---	---	---	---	---	10		
C	7					123	---	1,100	135
	8					133	---	1,100	146
	F56	---	---	---	---	---	10		

Eingabewerte Leistungsfähigkeitsprüfung Blackenfeld/Anbindung Plangebiet im Prognose-Mit-Fall 15:30 - 16:30 Uhr

### Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor $f_f$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	staufreier Zustand $p_0$
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,100	---
	3 (1)	0	1600	0,992	1586	0,153	---
B	4 (3)	530	547	0,996	447	0,787	---
	6 (2)	274	859	0,996	855	0,232	---
C	7 (2)	384	830	0,992	823	0,164	0,821
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,081	---

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	Auslastungs-grad $x_i$ [-]	Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	164	1,100	1800	1636	0,100	1472	0,0	<b>A</b>
	3	220	1,100	1586	1442	0,153	1222	2,9	<b>A</b>
B	4	320	1,100	447	406	0,787	86	39,2	<b>D</b>
	6	180	1,100	855	777	0,232	597	6,0	<b>A</b>
C	7	123	1,100	823	748	0,164	625	5,8	<b>A</b>
	8	133	1,100	1800	1636	0,081	1503	0,0	<b>A</b>
A	2+3	384	1,100	1671	1519	0,253	1135	3,2	<b>A</b>
B	4+6	500	1,100	698	635	0,788	135	25,7	<b>C</b>
C	7+8	256	1,100	1574	1431	0,179	1175	3,1	<b>A</b>

erreichbare Qualitätsstufe  $QSV_{FZ,ges}$  **D**

### Stauraumbemessung - Abbiegeströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_i$ [Fz/h]	S [%]	$N_s$ [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	384	1,1	1519	95	1,01	14
B	4+6	500	1,1	635	95	9,70	66
C	7	123	1,1	748	95	0,59	7

Wartezeit- und Stauraumbemessung Blackenfeld/Anbindung Plangebiet im Prognose-Mit-Fall 15:30 - 16:30 Uhr



### Ergebnis:

- Der Knotenpunkt Blackenfeld/Anbindung Plangebiet weist im Prognose-Mit-Fall 2030 in der werktäglichen Vormittagsspitze eine gute Verkehrsqualität (**QSV B**) mit Wartezeiten bis zu 12 Sekunden über alle Fahrzeuge auf. Die Leichtigkeit des Verkehrs auf der klassifizierten Vorrangstraße Blackenfeld (K 22) bleibt unverändert erhalten.
- Am Nachmittag weist der Knotenpunkt im Prognose-Mit-Fall 2030 in der werktäglichen Nachmittagsspitze eine ausreichende Verkehrsqualität (**QSV D**) mit Wartezeiten bis zu 39 Sekunden über alle Fahrzeuge auf. Es ist jedoch eine Aufweitung von mindestens 4 Fahrzeuglängen in der Plangebietsstraße sowie Rückstaulängen von mindestens 66 Metern vorzusehen. Im Bereich des Rechtsabbiegers auf der Straße Blackenfeld von Süden kommend ist eine Aufweitung von etwa 2 Fahrzeuglängen hilfreich, um den Geradeausverkehr auf der Kreisstraße nicht zu behindern. Die Leichtigkeit des Verkehrs auf der klassifizierten Vorrangstraße Blackenfeld (K 22) bleibt auch am Nachmittag unverändert erhalten.
- Würde der Knotenpunkt als Kreisverkehr gestaltet, könnten im Prognose-Mit-Fall 2030 auch am Nachmittag sehr geringe Wartezeiten (<6 Sekunden) und geringe Rückstaulängen erreicht werden. Insgesamt würde der Kreisverkehr eine sehr gute Verkehrsqualität (**QSV A**) aufweisen.

Im Mittel ergeben sich für das Plangebiet 1.860 (1.620+240) Kfz-Fahrten (jeweils 930 im Quell- und Zielverkehr) zusätzlich am Tag im Kfz-Verkehr.

Die Mehrbelastungen im umliegenden Straßennetz sind umfeldverträglich, alle Straßen und Knotenpunkte werden auch zukünftig leistungsfähig bleiben. Die Verkehrssteigerungen auf der Vilsendorfer Straße betragen maximal bis zu 2,9%.

Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit im Prognose-Mit-Fall 2030 des Knotenpunktes Blackenfeld/Anbindung Plangebiet nach HBS 2015 ergibt dort in Spitzenstunden auch zukünftig eine mindestens ausreichende Qualität (QSV D) der Verkehrsabwicklung. Der Knotenpunkt Vilsendorfer Straße/Limbrede wird auch mit den zusätzlichen Verkehren des Plangebietes eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV C) aufweisen.

Die Knotenpunkte Vilsendorfer Straße/Engersche Straße und Engersche Straße/Talbrückenstraße werden durch das Vorhaben in der Zufahrtsbelastung um 1,2% bzw. 0,3% nur marginal mehr belastet.

Insgesamt ist der Verkehrsablauf im Zuge der Vilsendorfer Straße/Engersche Straße nicht beeinträchtigt. Möglicherweise sind geringfügige Anpassungen in den Grünzeitenverteilungen der Knotenpunkte notwendig, sofern sie nicht bereits über eine verkehrabhängige Steuerung verfügen.

Aus verkehrlicher Sicht ist das Vorhaben in der geplanten Form (Stand Dezember 2019) grundsätzlich umsetzbar. Die Verkehrszunahmen durch das Bauvorhaben (plus 1.860 Kfz DTV) auf den relevanten Straßen im Umfeld des Bauvorhabens sind als verkehrlich unkritisch und umfeldverträglich zu bewerten.

Die Anbindung des Plangebietes kann grundsätzlich über eine Einmündung mit entsprechenden Aufweitungen und Stauräumen erfolgen. Mit der Gestaltung eines Kreisverkehrs könnten ein deutlich besserer Verkehrsablauf und geringere Rückstaulängen erreicht werden. Außerhalb des Plangebiets sind keine anordnungsrechtlichen oder baulichen Maßnahmen im Straßennetz erforderlich.

Die bestehenden Strecken und Knotenpunkte im Umfeld des Vorhabens werden nicht in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt.



Ingenieurgruppe IVV  
Oppenhoffallee 171  
52066 Aachen

Dipl.-Geogr. Sylke Schwarz  
scw@ivv-aachen.de  
+ 49 (241) 94691 - 621