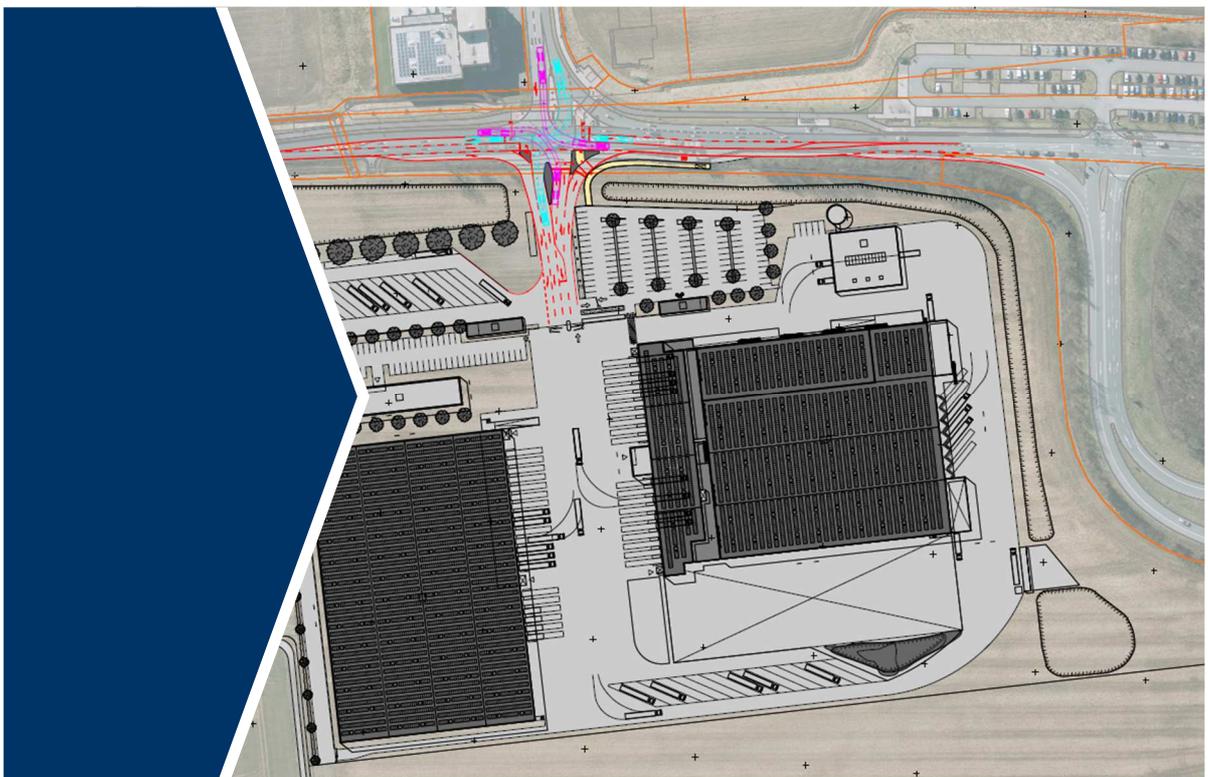


Im Auftrag von
Stroetmann Food GmbH & Co. KG

Verkehrsuntersuchung
im Rahmen der Bauleitplanung

Frische- und Logistikzentrum Stroetmann in Senden



Auftraggeber

Stroetmann Food GmbH & Co. KG
Harkortstraße 30
48163 Münster

Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 27 60 – 0
F. 025 01 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Ansprechpartner

Rolf Suhre

Franziska Hettmer
T. 025 01 27 60 – 97
franziska.hettmer@nts-plan.de

O:\Senden\Logistikzentrum Frische Stroetmann\16 Dokumentation\05 Berichte\2021-08-03_VU Frische- und Logistikzentrum
Stroetmann_Senden.docx

Hinweis: Zur Verkehrsuntersuchung vom 07.05.2021 wurden lediglich zwei Hinweise auf den Erläuterungsbericht zur Mikrosimulation ergänzt (S. 5 und S.20).

Inhalt

1.	Ausgangssituation	6
2.	Aufgabenstellung.....	7
3.	Verkehrsdaten	8
3.1.	Ermittlung einer Prognosebelastung für das Jahr 2035; Prognose-0-Fall	12
3.2.	Verkehrserzeugung durch das Vorhaben	15
3.3.	Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall	18
4.	Leistungsfähigkeit.....	19
4.1.	Analyse-0-Fall 2020.....	20
4.2.	Prognose-0-Fall 2035.....	22
4.3.	Prognose-1-Fall 2035.....	24
5.	Zusammenfassung und Fazit	26
6.	Legende.....	28
7.	Literaturverzeichnis	29

Abbildungen

Abbildung 1: Lage des Plangebietes [1].....	6
Abbildung 2: Lage der Knotenpunkte [1].....	8
Abbildung 3: Morgenspitze 2020 nach BBW [2]	9
Abbildung 4: Abendspitze 2020 nach BBW [2]	9
Abbildung 5: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Analyse-0-Fall 2020 [1].....	11
Abbildung 6: Veränderung des Transportaufkommens 2010 bis 2030 [6].....	12
Abbildung 7: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-0-Fall 2035 [1]	14
Abbildung 8: Übersichtsplan Bauabschnitt I und II (Stand 04/2021) [10]	16
Abbildung 9: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-1-Fall 2035 [1]	18

Tabellen

Tabelle 1 - Zusammenfassung spitzenständige Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020	10
Tabelle 2 - Spitzenständige Verkehrsbelastung Prognose-0-Fall 2035	13
Tabelle 3 – Verkehrserzeugung Plangebiet nach Angaben AG [9]	15
Tabelle 4 - Ermittlung der werktäglichen Verkehrserzeugung durch das Vorhaben (BA I und II)	16
Tabelle 5 - Spitzenständige Verkehrsbelastung Prognose-1-Fall 2035	18
Tabelle 6 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [11]	19
Tabelle 7 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, signal geregelter Verkehr	19
Tabelle 8 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Analyse-0 2020	21
Tabelle 9 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose-0 2035	23
Tabelle 10 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose-1 2035	25

Anlagen

- Knotenstrombelastungspläne aller Planfälle für die untersuchten Knotenpunkte, Signalzeitenpläne der Spitzenstunden sowie die Leistungsfähigkeitsberechnungen gemäß HBS 2015:
 1. B 235 / Rudolf-Diesel-Straße
 2. B 235 / A43 Anschlussstelle Senden Süd
 3. B 235 / A43 Anschlussstelle Senden Nord
 4. B 235 / Am Dorn

- Erläuterungsbericht zur Mikrosimulation

1. Ausgangssituation

Die Firma Stroetmann Food GmbH & Co. KG plant den Neubau eines Frische- und Logistikzentrums in Senden. Auf dem Grundstück südlich der Bundesautobahn A 43 und östlich der Bundesstraße B 235 (siehe Abbildung 1) soll das Frische- und Logistikzentrum entstehen. Das Betriebsgelände soll von der B 235 aus verkehrstechnisch erschlossen werden. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für das geplante Vorhaben wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

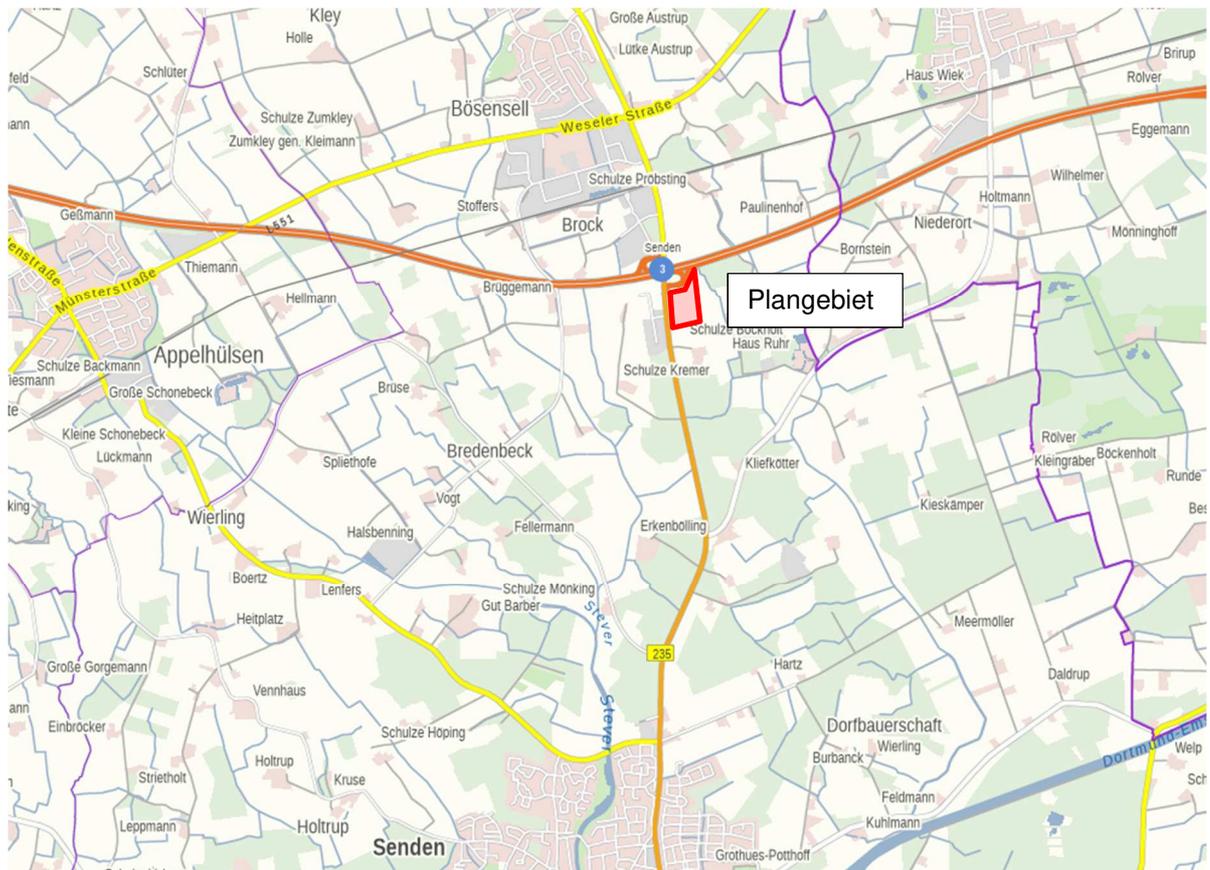


Abbildung 1: Lage des Plangebietes [1]

Die vorhandene Lichtsignalanlage am Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße wird im Zuge des Vorhabens zu einer Kreuzungsanlage erweitert. Um diese ausreichend zu dimensionieren ist eine verkehrstechnische Untersuchung notwendig. Außerdem ist durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH zu überprüfen, ob der durch das Vorhaben entstehende Verkehr in Verbindung mit den zukünftig zu erwartenden Verkehren leistungsfähig abgewickelt werden kann. Hierbei sind die drei benachbarten Knotenpunkte entlang der B235 Richtung Norden zu berücksichtigen, mit denen der Knotenpunkt koordiniert geschaltet wird.

2. Aufgabenstellung

Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt:

- 1 **Analyse-0 2020:** Auswertung und Abgleich vorhandener Verkehrsdaten aus 2011 mit Daten aus Fernüberwachung
- 2 **Prognose-0-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 mit Berücksichtigung der Neuentstehung der Wohngebietes Huxburg (ohne Vorhaben Stroetmann)
- 3 **Verkehrserzeugung:** Evaluierung der Abschätzung des Neuverkehrs nach Angaben des AG für das geplante Vorhaben und Umlegung auf das Straßennetz
- 4 **Prognose-1-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 durch Überlagerung des Prognose-0-Falls mit der berechneten Verkehrserzeugung
- 5 **Leistungsfähigkeitsuntersuchung** für die Bestandssituation sowie den Prognose-1-Fall nach HBS 2015 und Mikrosimulation

3. Verkehrsdaten

Der Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße, über den das Plangebiet erschlossen wird, wird in Koordinierung mit drei weiteren Knotenpunkten signalisiert. Insgesamt sind daher die in Abbildung 2 dargestellten vier Knotenpunkte entlang der B 235 zu betrachten:

1. B 235 / Rudolf-Diesel-Straße
2. B 235 / A43 Anschlussstelle Senden Süd
3. B 235 / A43 Anschlussstelle Senden Nord
4. B 235 / Am Dorn

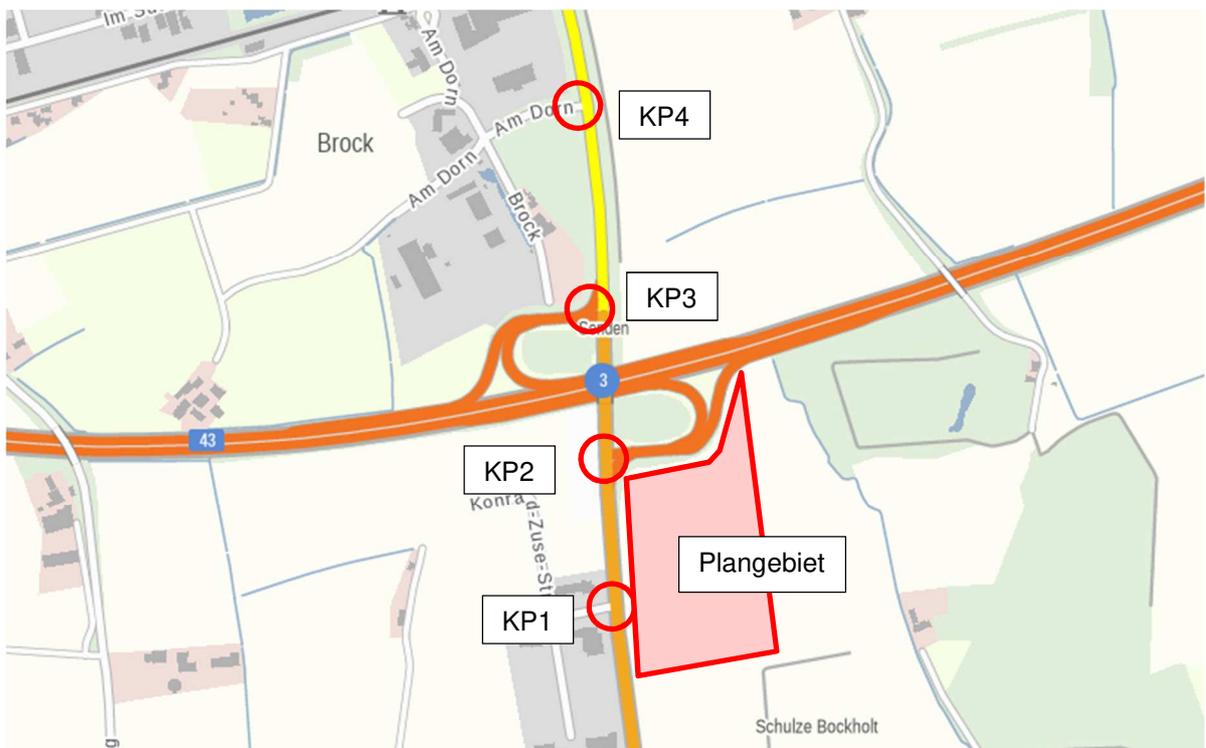


Abbildung 2: Lage der Knotenpunkte [1]

Auf Grund der nicht repräsentativen Verkehrssituation während der Corona-Pandemie konnte keine aussagekräftige Verkehrszählung zur Erhebung des aktuellen Verkehrsaufkommens durchgeführt werden. Stattdessen wurde auf Verkehrsdaten zurückgegriffen, die durch Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (im Folgenden „BBW“) im Zuge zweier Verkehrsuntersuchungen ermittelt wurden. Die neuere Untersuchung zur Anlage einer Fußgängerquerungsstelle an der B 235 [2] aus dem Jahr 2011 beinhaltet die Werte, die im Zuge der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Brocker Feld in Senden Bösensell [3] im Jahr 2010 ermittelt wurden mit einem geringen Mehrverkehr und wird daher im Folgenden weiter betrachtet (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4). Die in der Untersuchung für das Jahr 2020 prognostizierte Verkehrsbelastung wurde auf Plausibilität geprüft. Dazu wurden Zählraten der Fernüberwachungseinrichtung am Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße vom 12./13.02.2020 sowie der Straßenverkehrszählung 2015 des Landes Nordrhein-Westfalen [4] hinzugezogen. Der Abgleich zeigt, dass die prognostizierten Werte in jedem Fall die höheren Werte darstellen und damit

den Worst Case abbilden. Auf der sicheren Seite liegend wird die Prognose 2020 von BBW unverändert als Analyse-0 2020 angesetzt.

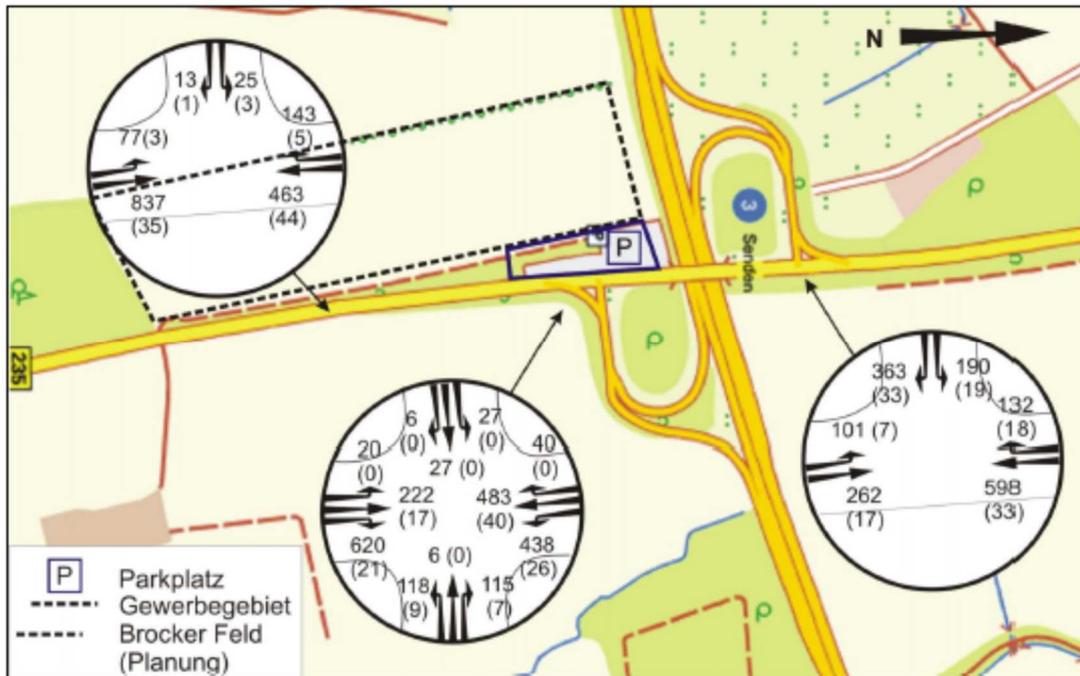


Abbildung 3: Morgenspitze 2020 nach BBW [2]

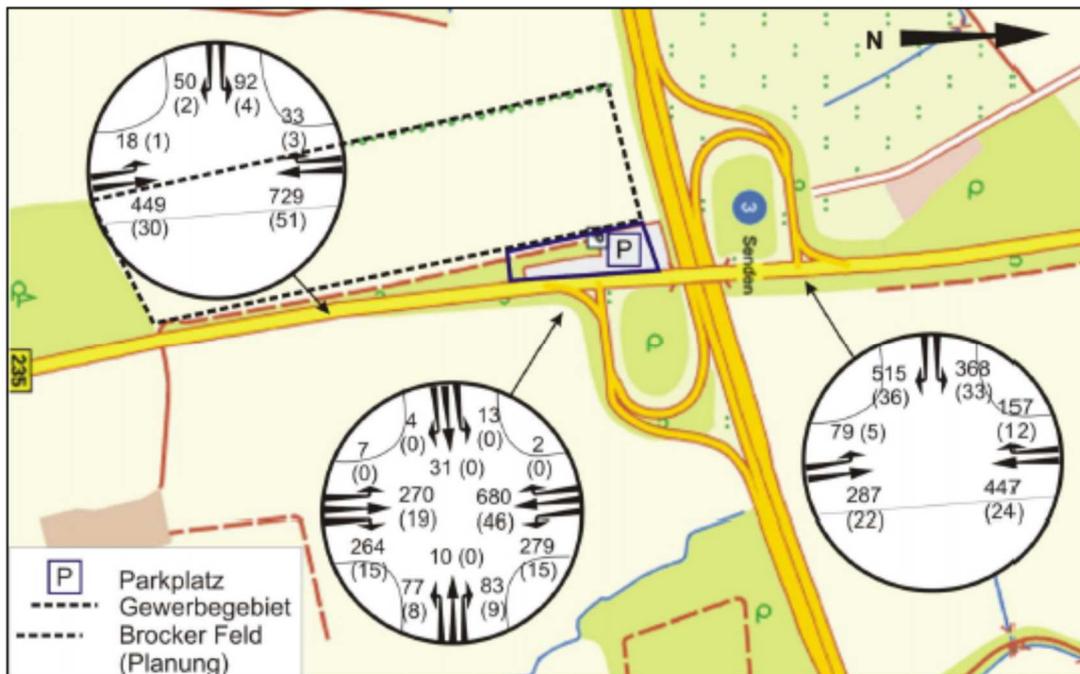


Abbildung 4: Abendspitze 2020 nach BBW [2]

Die Verkehrsdaten umfassen lediglich die zu betrachtenden Knotenpunkte 1 bis 3. Für den Knotenpunkt 4 liegen keine Verkehrsdaten vor. Für die Verkehrsverteilung am Knotenpunkt 4 wurden Annahmen getroffen, bei denen der Großteil des Verkehrs auf der B 235 bleibt.

Die angesetzten Verkehrsbelastungen der untersuchten Knotenpunkte (in Summe über alle Knotenpunktzuflüsse) sind für die Tagesspitzenstunden morgens und nachmittags der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 - Zusammenfassung spitzenstündliche Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020

		Morgenspitze [Kfz/h] 07:00 – 08:00Uhr	Abendspitze [Kfz/h] 16:45 – 17:45 Uhr
KP 1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	1.558	1.371
KP 2	B 235 / A43 AS Senden Süd	2.122	1.720
KP 3	B 235 / A43 AS Senden Nord	1.640	1.858
KP 4	B 235 / Am Dorn	1.286	1.387

Demnach ist zum Analyse-Zeitpunkt 2020 in der Morgenspitze am Knotenpunkt B 235 / A43 AS Senden Süd (KP 2) mit rund 2.100 zufließenden Kfz/h die größte Belastung zu verzeichnen. In der Abendspitze ist der Knotenpunkt B 235 / A43 AS Senden Nord (KP 3) am stärksten belastet. Hier liegt der zufließende Verkehr bei rund 1.850 Kfz/h.

Am Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße (KP 1), über den das Plangebiet erschlossen werden soll, liegt die Verkehrsbelastung der zufließenden Verkehre in der Morgenspitze bei rund 1.600 Kfz/h und in der Abendspitze bei rund 1.350 Kfz/h. In der Morgenspitze fahren knapp zwei Drittel der Fahrzeuge über KP 1 nach Norden Richtung Autobahn. In der Abendspitze ist der Trend umgekehrt und der Großteil fährt aus Richtung Autobahn nach Süden Richtung Senden.

Zur Bewertung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs, insbesondere des Schwerverkehrs, wurde aus Mangel anderer Angaben bedingt durch die Corona-Pandemie die Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015 des Landes Nordrhein-Westfalen [4] zu Hilfe genommen. Im Untersuchungsraum sind vier Zählstellen vorhanden. Auf der Bundesstraße B 235 liegen diese südlich und nördlich der Anschlussstelle, auf der Bundesautobahn A 43 sind sie östlich und westlich der Anschlussstelle gelegen. Durch die Zählstellen ist an den entsprechenden vier Querschnitten eine Aussage über den Schwerverkehrsanteil möglich. Weitere Aussagen können auf Grund fehlender Grundlagen nicht getroffen werden bzw. würden reine Spekulationen darstellen. Der Schwerverkehrsanteil sowie die Verteilung des Schwerverkehrs auf Tages- und Nachtstunden wurde auf die angesetzte Analyse-0 2020 übertragen. Somit ergeben sich für das Untersuchungsgebiet die in Abbildung 5 dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastungen.

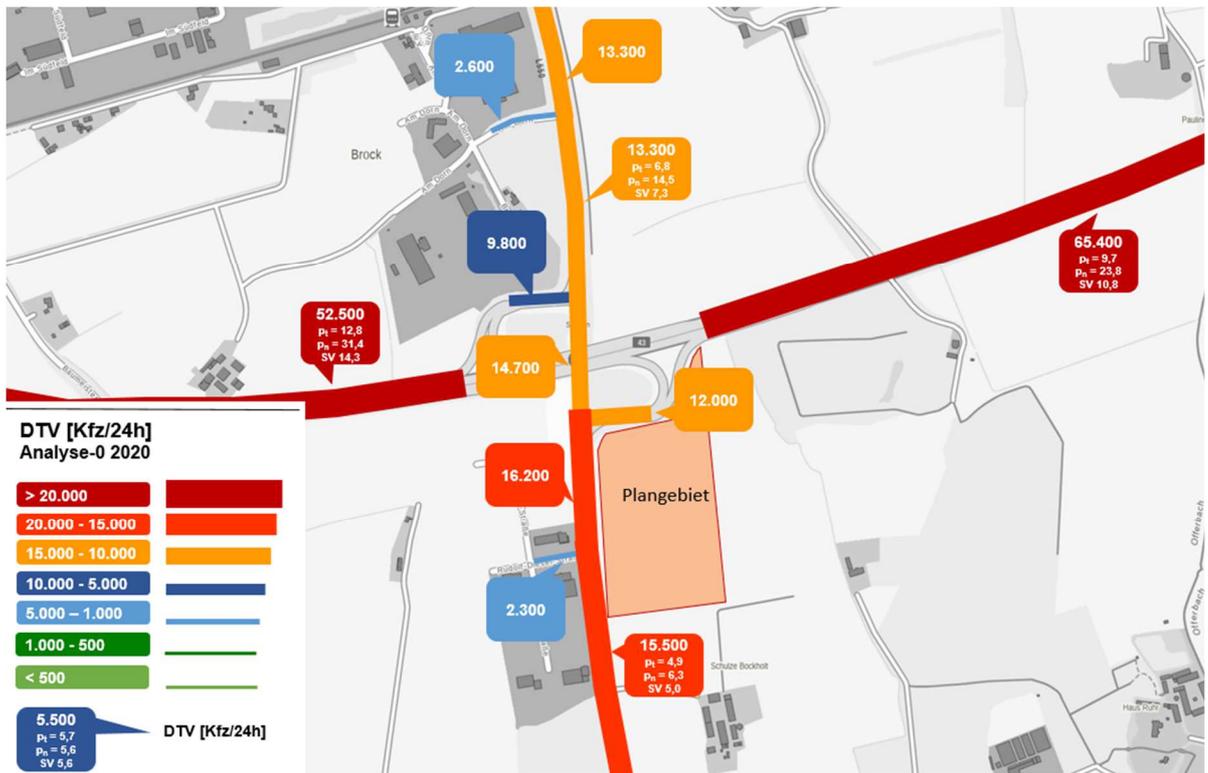


Abbildung 5: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Analyse-0-Fall 2020 [1]

Zum Analyse-Zeitpunkt 2020 weist die B 235 im Bereich südlich der Anschlussstelle eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von rund 15.500 Kfz/24h auf. Der Schwerverkehrsanteil liegt hier bei 5,0 %. Nördlich der Anschlussstelle liegt die Verkehrsbelastung bei rund 13.300 Kfz/24h, der Schwerverkehrsanteil bei 7,3 %. Die Verkehrsbelastungen der A 43 wurden aus der SVZ 2015 übernommen [4]. Richtung Münster ist demnach ein DTV von rund 65.400 Kfz/24h mit 10,8 % SV-Anteil zu verzeichnen. Richtung Wuppertal liegt der DTV bei rund 52.500 Kfz/24h – 14,3 % SV-Anteil.

3.1. Ermittlung einer Prognosebelastung für das Jahr 2035; Prognose-0-Fall

Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Senden. Die Prognose-0 wird in der Regel für die nächsten 10 bis 15 Jahre betrachtet, sodass eine Planungssicherheit für zukünftige Entwicklungen erreicht werden kann.

Pkw-Verkehr

Zur Ermittlung eines für Senden typischen Prognosefaktors im Pkw-Verkehr werden Bevölkerungsvorausberechnungen vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [5] herangezogen. Insgesamt ist bis 2035 eine zunehmende Bevölkerungsentwicklung von ca. 20.775 Einwohnern (01.01.2020) auf ca. 22.579 Einwohner (01.01.2035) zu erwarten. Mit Annahme eines gleichbleibenden Verkehrsverhaltens (Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl) der Bevölkerung ergäben sich bis 2035 etwa 9 % mehr Pkw-Fahrten in Senden als heute. Auf der sicheren Seite liegend wird eine Zunahme des Pkw-Verkehrs um 10 % angesetzt.

Schwerlastverkehr

Gemäß der Verflechtungsprognose 2030 [6] ist für die Bundesfernstraßen deutschlandweit zukünftig ein immenser Anstieg des Schwerlastverkehrs (> 40 %) bis 2030 zu erwarten. Für den Kreis Coesfeld wird dagegen ein vergleichsweise geringer Anstieg des Transportaufkommens zwischen 10 % und 20 % im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Anstieg bis 2035 in gleicher Größenordnung befindet. Unter Annahme, dass sich das Transportaufkommen vorrangig auf den Bundesautobahnen konzentrieren wird, und der Berücksichtigung, dass etwa 50 % der Zeitspanne, auf welche sich die Prognose bezieht, bereits vergangen sind, werden für den Schwerlastverkehr die gleichen Annahmen wie für den Pkw-Verkehr getroffen.

Sowohl für den Pkw-Verkehr als auch für den Schwerlastverkehr wird ein Anstieg der Verkehrsbelastungen zwischen 2020 und 2035 um 10 % angenommen.

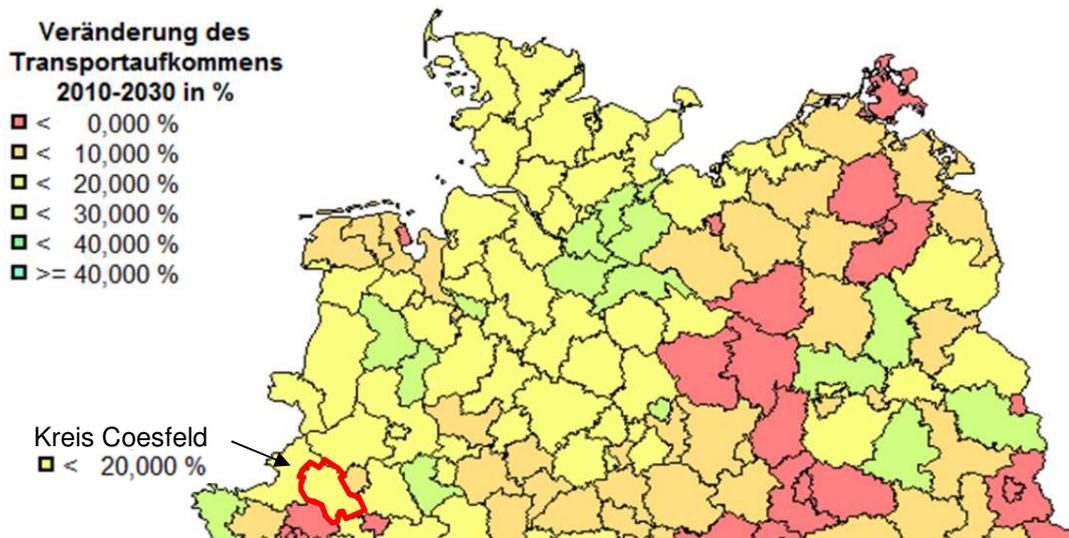


Abbildung 6: Veränderung des Transportaufkommens 2010 bis 2030 [6]

Zusätzlich zur zu erwartenden verkehrlichen Entwicklung auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklung in Senden, wird in der Prognose-0 2035 die Neuentstehung des Wohngebietes Huxburg berücksichtigt. Die Werte hierfür liefert die Verkehrsuntersuchung zum Baugebiet Huxburg in Senden vom Büro BBW aus dem Jahr 2020 [7]. Auf Grund der Nähe des jetzigen Plangebietes zur Autobahn und des somit anderen Untersuchungsansatzes wurde der damals verfolgte Ansatz geringfügig angepasst. Die Morgenspitze des Gutachtens wird zur Gewährleistung einer ausreichenden Dimensionierung im Autobahnanschlussstellenbereich pauschal erhöht. Für den Quellverkehr werden pauschal 10 % des Tagesquellverkehrs und für den Zielverkehr 3 % des Tageszielverkehrs angesetzt. Diese Werte sind an den Ganglinien „EAR 05 Wohnen“, „Wohnen-1“ (2016) und „Wohnen-2“ (2018) des Programmes Ver_Bau [8] orientiert, welches zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nutzt und zum anderen auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift. Die Werte der Abendspitze werden unverändert übernommen. Auch die Verteilung des Neuverkehrs wurde pauschal erhöht. So werden in beiden Spitzenstunden je 40 % des Quell- und Zielverkehrs in Richtung Plangebiet angesetzt, um hier auf der sicheren Seite zu liegen.

Da keine aktuellen Zählraten vorliegen wurden für die Annahmen der verkehrstechnischen Untersuchung insgesamt ausreichende Sicherheiten berücksichtigt, damit ein leistungsfähiger Verkehrsablauf gewährleistet ist.

Die sich ergebenden Spitzenstundenbelastungen an den Knotenpunkten für den Prognose-0-Fall 2035 sind in der nachfolgenden Tabelle 2 (Summe der zufließenden Verkehre) und im Anhang zu finden.

Tabelle 2 - Spitzenstündliche Verkehrsbelastung Prognose-0-Fall 2035

		Morgenspitze [Kfz/h] 07:00 – 08:00Uhr	Abendspitze [Kfz/h] 16:45 – 17:45 Uhr
KP 1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	1.864	1.692
KP 2	B 235 / A43 AS Senden Süd	2.474	2.066
KP 3	B 235 / A43 AS Senden Nord	1.860	2.176
KP 4	B 235 / Am Dorn	1.453	1.598

In der nachfolgenden Grafik ist der DTV des Prognose-1-Falls abgebildet. Es ist zu erkennen, dass durch die allgemeinen strukturellen Veränderungen im Untersuchungsgebiet sowie die Neuentstehung des Wohngebietes Huxburg bereits eine Steigerung der Querschnittsbelastung von maximal rund 3.500 Kfz/24h auf der B 235 zu erwarten ist. Auf der A 43 ist mit einem Zuwachs von maximal rund 7.600 Kfz/24h zu rechnen.

3.2. Verkehrserzeugung durch das Vorhaben

Die Verkehrserzeugung durch das Vorhaben beruht auf Angaben des AG zur konkreten Nutzung der Lager sowie des Verwaltungsgebäudes (vgl. Tabelle 3). Die angegebenen Zahlen wurden mithilfe des Programmes Ver_Bau [8], welches zum einen Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen nutzt und zum anderen auf eine Vielzahl von Kennwerten eigener Forschungsprojekte und Erhebungen zurückgreift, auf Plausibilität geprüft.

Tabelle 3 – Verkehrserzeugung Plangebiet nach Angaben AG [9]

	EIGENER FUHRPARK + SPEDITIONEN								LIEFERANTEN							
	LKW - AUSGANG				LKW - EINGANG				LKW - EINGANG				LKW - AUSGANG			
	O+G/FD	TS	HTN	GESAMT	O+G/FD	TS	HTN	GESAMT	O+G	FD	HTN	GESAMT	O+G	FD	HTN	GESAMT
0:00	1			1				1				0				0
1:00	2			2				0				0				0
2:00	4			4	1			1				0				0
3:00	2			2				0				0				0
4:00	2			2	1			1				0				0
5:00	11	3		14				0		1		1				0
6:00	3	3		5				0	1	1		2		1		1
7:00	2			1				0	2	1		3	1	1		2
8:00	1			1	1		2	3	2	5	3	10		2	1	3
9:00		2	2	4	4		3	7	1	3	1	5	2	5	3	10
10:00		4	3	7	1		3	4	1	3	2	6	1	3	1	5
11:00		2	3	5	1		4	5	3	1	1	5	1	3	2	6
12:00			4	4			5	5	3	2	3	8	3	1	1	5
13:00			5	5			3	3	1	2	1	2	3	2	3	8
14:00	2		3	5	2	2	3	7	2		1	3	1		1	2
15:00	2		3	5	1	13	1	15	2		1	2	2		1	3
16:00			1	1			3	3	1			1	2			2
17:00				0			3	3	3			3	1			1
18:00				0	2		1	3	4			4	3			3
19:00				0			1	1	2			2	4			4
20:00				0			2	2	2			2	2			2
21:00				0			4	4	1			1	2			2
22:00	1			1			2	2				0	1			1
23:00	1			1				0				0				0
	30	16	24	70	15	31	24	70	29	18	13	60	29	18	13	60

	FAHRZEUGE LEBENSMITTEL GESAMT		FAHRZEUGE TIERNÄHRUNG GESAMT		MITARBEITER - PKWs		FAHRZEUGE GESAMT	
	EINGANG	AUSGANG	EINGANG	AUSGANG	EINGANG	AUSGANG	EINGANG	AUSGANG
0:00	1	1	0	0			1	1
1:00	0	2	0	0	2		2	2
2:00	1	4	0	0	1		2	4
3:00	0	2	0	0	3		3	2
4:00	1	2	0	0		4	1	6
5:00	1	14	0	0	4		5	14
6:00	2	6	0	0	41		43	6
7:00	2	3	1	0	69		72	3
8:00	8	3	5	1	43		56	4
9:00	8	9	4	5	5		17	14
10:00	5	8	5	4	2		12	12
11:00	5	6	5	5	2		12	11
12:00	5	4	8	5	18		31	9
13:00	1	5	4	8	3		8	13
14:00	6	3	4	4	2		12	7
15:00	16	4	1	4		11	17	19
16:00	4	2	0	1		75	4	78
17:00	6	1	0	0		45	6	46
18:00	7	3	0	0		10	7	13
19:00	3	4	0	0		24	3	28
20:00	4	2	0	0	5		9	2
21:00	5	2	0	0		24	5	26
22:00	2	2	0	0		1	2	3
23:00	0	1	0	0		6	0	7
	93	93	37	37	200	200	330	330

Die Angaben berücksichtigen die Bauabschnitte I und II des AG. Sie umfassen ein Frischelager, ein Tiernahrungslager und ein Verwaltungsgebäude (siehe Abbildung 8).

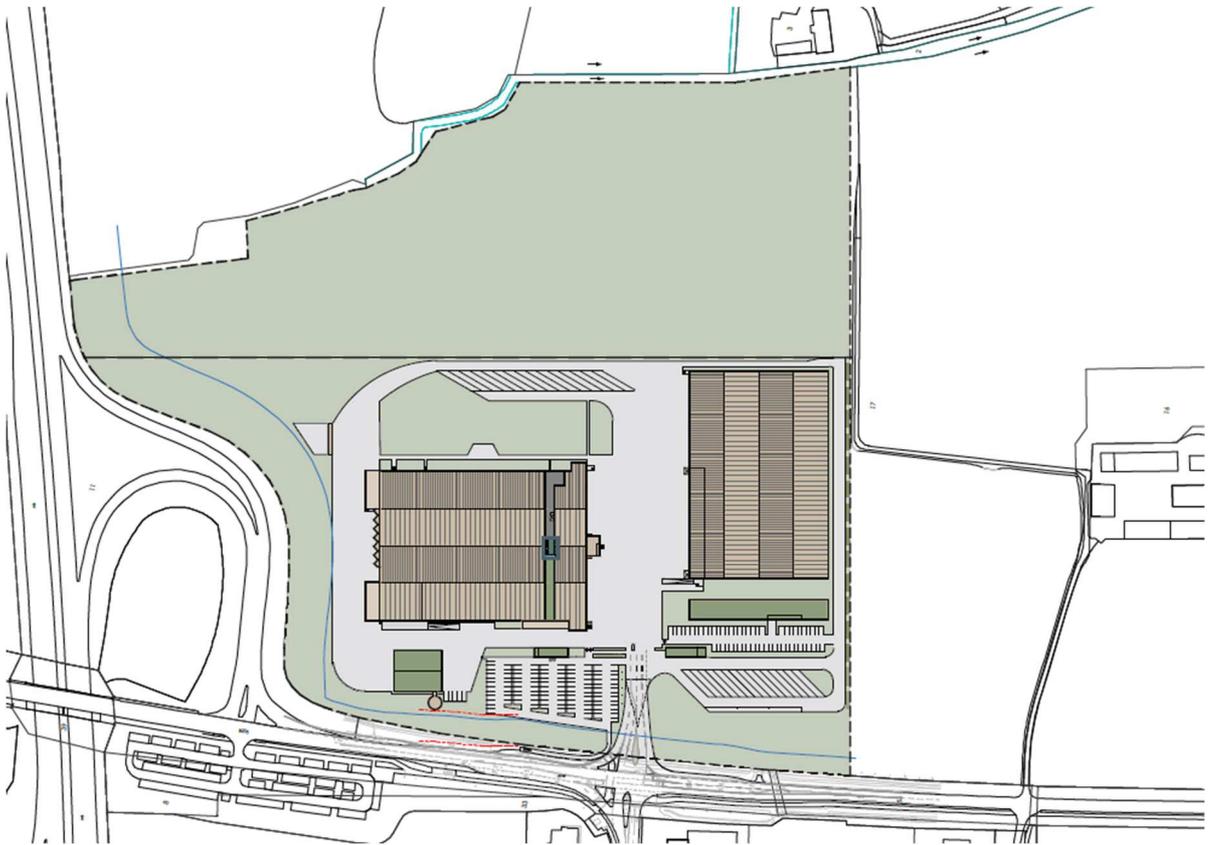


Abbildung 8: Übersichtsplan Bauabschnitt I und II (Stand 04/2021) [10]

Die sich daraus ergebende Verkehrserzeugung durch das Vorhaben ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 4 - Ermittlung der werktäglichen Verkehrserzeugung durch das Vorhaben (BA I und II)

	Eigener Fuhrpark SV	Lieferanten SV	Mitarbeiter Pkw
Kfz-Fahrten / 24h	140	120	400
Kfz-Fahrten / 24h gesamt	660		
Q-/ Z- Kfz-Fahrten / 24h	70	60	200
Kfz-Fahrten / 24h gesamt, je Richtung	330		

Insgesamt ist danach mit einem Kfz-Aufkommen von ca. 660 Fahrten pro Werktag zu rechnen (330 Kfz/24h Quellverkehr, 330 Kfz/24h Zielverkehr).

Es ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde von 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr: Quellverkehr 3 Kfz/h und Zielverkehr 72 Kfz/h.

Die Abendspitzenstunde in der Zeit zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr weist folgende Belastung auf: Quellverkehr 78 Kfz/h und Zielverkehr 3 Kfz/h.

Hierbei überlagern sich die Spitzenstunden der B 235 mit den Spitzenstunden der durch das Vorhaben erzeugten Pkw-Verkehre. Die Spitzen des Schwerverkehrs, der durch das Vorhaben erzeugt wird, liegen außerhalb dieser Spitzenstunden, da die Anlieferung der Verbrauchermärkte frühzeitig erfolgen muss.

Der geschätzte vorhabenbezogene Verkehr wird vollständig als Neuverkehr in Ansatz gebracht. Da die Verkehre zum Analysezeitpunkt bereits an anderer Stelle durch Stroetmann erzeugt werden und zum Teil auch über die B 235 / Anschlussstelle A 43 an- und abfahren, handelt es sich hierbei um eine Worst-Case-Betrachtung.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die B 235. Die Umlegung der vorhabenbezogenen Verkehre erfolgt gemäß den Annahmen des AG [9]. Demnach kommen und fahren 20 % der Mitarbeiter mit dem Pkw aus und in Richtung Senden. 80 % wählen die Richtung Bösensell. Von diesen fahren wiederum 70 % über die Autobahn an/ab und die übrigen 30 % über die Bundesstraße. Die Verteilung auf die Autobahnanschlussstellen wurde mit 30 % Richtung Münster und 40 % Richtung Wuppertal, bezogen auf 100 % Pkw-Neuverkehr, angesetzt.

Der SV teilt sich in 10 % der Fahrten Richtung Senden über die Bundesstraße B 235 und 90 % der Fahrten Richtung Autobahn A43 auf. Die Fahrten Richtung A43 werden gleichmäßig auf die beiden Anschlussstellen verteilt.

3.3. Ermittlung der Prognosebelastung 2035, Prognose-1-Fall

Durch die Überlagerung der Prognoseverkehre und der vorhabenbezogenen Neuverkehre ergeben sich folgende Verkehrsbelastungen in dem zu untersuchenden Gebiet. In der nachfolgenden Tabelle werden die Summen der zufließenden Ströme der Knotenpunkte zusammengestellt. Einzelne Angaben zur Verkehrsaufteilung der Knotenpunkte können den Anlagen entnommen werden.

Tabelle 5 - Spitzenstündliche Verkehrsbelastung Prognose-1-Fall 2035

		Morgenspitze [Kfz/h] 07:00 – 08:00Uhr	Abendspitze [Kfz/h] 16:45 – 17:45 Uhr
KP 1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	1.940	1.781
KP 2	B 235 / A43 AS Senden Süd	2.534	2.131
KP 3	B 235 / A43 AS Senden Nord	1.902	2.221
KP 4	B 235 / Am Dorn	1.470	1.616

Die im Prognose-1-Fall 2035 durchschnittlich zu erwartende tägliche Verkehrsstärke auf der B 235 steigt maximal von rund 19.700 Kfz/24h auf rund 20.200 Kfz/24h im Abschnitt zwischen dem Plangebiet und der südlichen Anschlussstelle an (vgl. Abbildung 9). Auf der A 43 ist ein maximaler Anstieg von rund 200 Kfz/24h im Querschnitt zu erwarten.

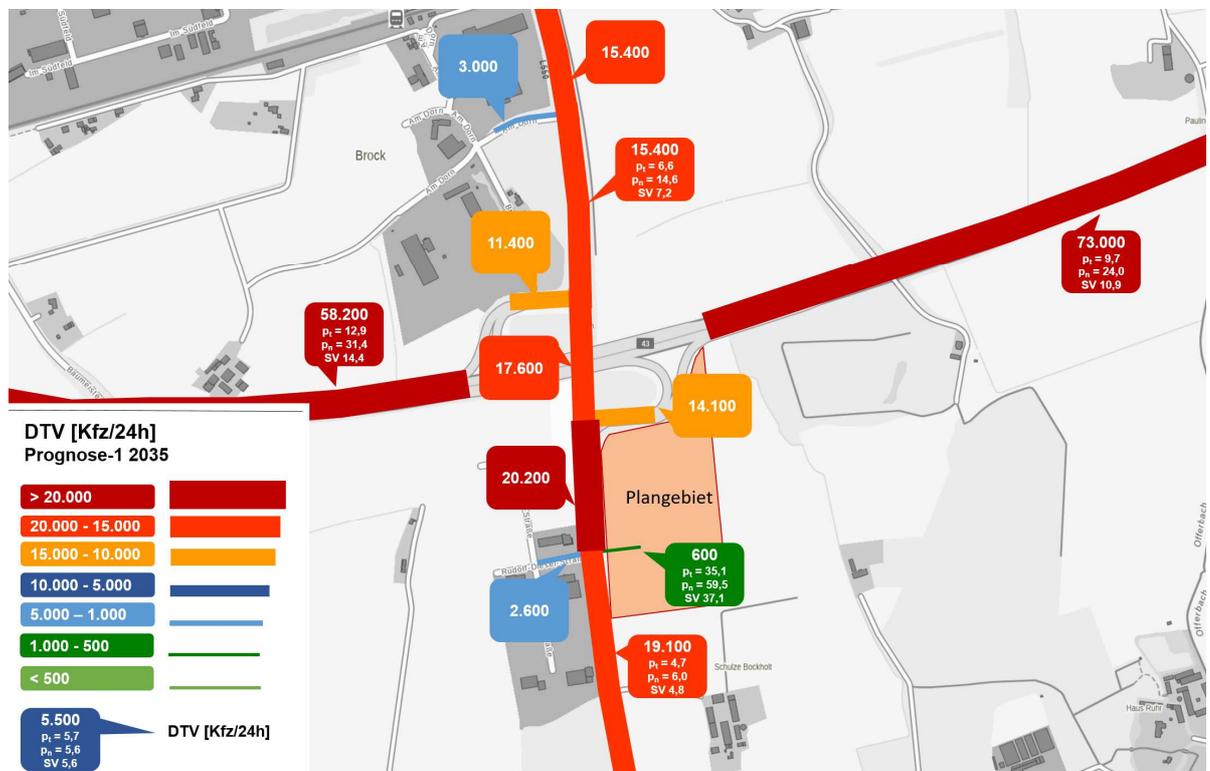


Abbildung 9: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Prognose-1-Fall 2035 [1]

4. Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden für Knotenpunkte - mit Lichtsignalanlage - gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [11] ermittelt. Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen (QSV) lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 6 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015 [11]

QSV	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	sehr gut
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	gut
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	befriedigend
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	ausreichend
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	mangelhaft
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei signalregelmäßigem Verkehr:

Tabelle 7 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, signalregelmäßiger Verkehr

QSV	Fahrverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit t_w [s]	Radfahrverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger maximale Wartezeit t_w [s]
A	≤ 20	≤ 30
B	≤ 35	≤ 40
C	≤ 50	≤ 55
D	≤ 70	≤ 70
E	> 70	≤ 85
F	- 1)	$> 85^{2)}$

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

²⁾Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (FGSV, 2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90s und der Mindestfreigabezeit von 5s

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrsqualität des umliegenden Straßennetzes werden die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen für den Analyse-0-Fall 2020, den Prognose-0-Fall 2035 und den Prognose-1-Fall 2035 auf Basis der Tagesspitzestunden durchgeführt. Zunächst wird dazu die rechnerische Einzelknotenbetrachtungen nach HBS 2015 durchgeführt.

Auf Grund der geringen Abstände zwischen den Knotenpunkten und der in Koordinierung geschalteten Signalisierung ist die Bewertung der Leistungsfähigkeit mittels Mikrosimulation sinnvoll. Durch die Lichtsignalsteuerungen entstehen Fahrzeugpuls sowie größere Lücken zwischen den Fahrzeugen. Diese werden bei der Simulationsauswertung im Gegensatz zur Betrachtung nach HBS berücksichtigt. Im Zuge der weiteren Betrachtung wird die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte also zusätzlich mittels Mikrosimulation bewertet. Diese Ergebnisse werden als repräsentativ gewertet. Ein erläuternder Bericht zur Mikrosimulation ist im Anhang zu finden.

In der Bewertung nach HBS wird von „Wartezeiten“, in der Bewertung nach der Simulation wird von „Verlustzeiten“ die Rede sein. Bei der Auswertung werden die Verlustzeiten mit den Wartezeiten gleichgesetzt und beide als t_w bezeichnet.

4.1. Analyse-0-Fall 2020

Für jeden der vier betrachteten Knotenpunkte wurden auf Grundlage der angesetzten Verkehrsbelastungen Leistungsfähigkeitsnachweise für die Morgen- und Abendspitze erstellt. Die folgende Tabelle listet die jeweils maßgebende Qualitätsstufe auf. Die Nachweise werden sowohl für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage gem. HBS geführt [11] als auch mittels Simulation bewertet. Die detaillierten HBS-Bewertungen sind dem Anhang zu entnehmen.

Der Knotenpunkt 1 B 235 / Rudolf-Diesel-Straße weist in der Morgenspitze nach HBS eine ausreichende Verkehrsqualität auf – QSV D. Maßgeblich hierfür ist der südliche Linksabbieger aus der Hauptrichtung in die Rudolf-Diesel-Straße. Die Verkehrsqualität des Geradeausverkehrs der Hauptrichtung ist ansonsten als sehr gut zu bewerten. In der Abendspitze ist die Verkehrsqualität am Knotenpunkt befriedigend – QSV C. Auch hier ist im Geradeausverkehr der Hauptrichtung eine sehr gute Verkehrsqualität zu verzeichnen.

Die Anschlussstellen der Autobahn A 43 weisen im Schnitt eine befriedigende Qualität des Verkehrsflusses auf – QSV C. Eine Ausnahme stellt hier die Morgenspitze der südlichen Anschlussstelle dar. Hier liegt bedingt durch die Nebenrichtungen eine ausreichende Verkehrsqualität vor – QSV D.

Der Knotenpunkt 4 B 235 / Am Dorn weist in der Morgenspitze QSV D und in der Abendspitze QSV C auf. Die Knotenstrombelastung basiert hier jedoch nur auf Annahmen. Im Hinblick auf die Bewertung der vorherigen Knotenpunkte ist die Bewertung jedoch als realistisch zu betrachten.

Die Verlustzeitmessung der Mikrosimulation liefert ähnliche Ergebnisse. In der Simulation sind teilweise markante Rückstausituationen auf der B 235 zu beobachten. Die rückgestauten Fahrzeuge können jedoch innerhalb eines Umlaufs wieder abfließen. Die Leistungsfähigkeit des Verkehrsflusses ist somit gegeben, was auch die Verlustzeiten widerspiegeln.

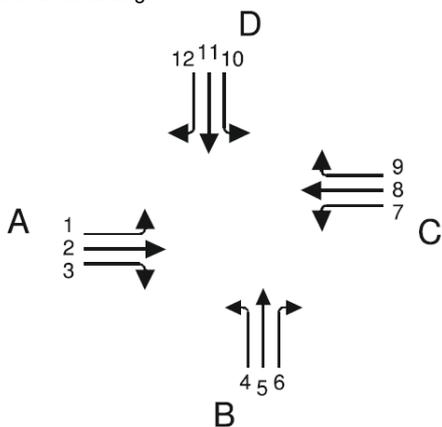
Was in der Simulation im Gegensatz zur HBS-Bewertung auffällt, ist die eingeschränkte Leistungsfähigkeit an der Ausfahrt des P+R in der Morgenspitze. Da dies jedoch keinen weiteren Einfluss auf den Verkehrsablauf hat und im Hinblick auf die sehr geringe Belastung, wird dies als vertretbar eingestuft.

In der folgenden Tabelle sind die Qualitätsstufen und die Warte- bzw. Verlustzeiten der maßgebenden Ströme je Spitzenstunde verglichen aufgelistet. Die Benennung der Ströme ist der angehängten Abbildung zu entnehmen.

Tabelle 8 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Analyse-0 2020

KP	Name	Morgenspitze				Abendspitze					
		maßg. Ströme	HBS 2015		Simulation		maßg. Ströme	HBS 2015		Abendspitze	
			QSV	t _w [s]	QSV	t _w [s]		QSV	t _w [s]		
1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	A1	C	49,9	C	47,9	A1	C	44,5	C	41,7
		B4	D	60,4	D	55,0	B4	C	43,1	C	43,2
2	B 235 / A43 AS Senden Süd	A	D	57,3	E	71,3	A	C	43,3	C	44,4
		C7/8	D	68,9	D	62,1	C7/8	C	44,3	C	42,7
3	B 235 / A43 AS Senden Nord	A1	C	45,7	C	43,1	A1	B	25,2	B	23,9
		B4	C	45,1	D	53,3	B4	C	48,0	C	49,0
4	B 235 / Am Dorn	B4	D	51,0	D	55,6	B4	B	34,6	C	35,7
		D11/12	B	22,3	A	17,8	D11/12	C	46,7	B	28,31

() mit Anpassung des Signalprogrammes
 mit n=45 Simulationsläufen und Startzufallszahlen
 Strombenennung:



4.2. Prognose-0-Fall 2035

Die allgemeinen strukturellen Entwicklungen in Senden sowie die Neuentstehung des Wohngebietes Huxburg wirken sich auf die Verkehrsqualität und die Leistungsfähigkeit aus (vgl. Tabelle 9). Die ausführlichen HBS-Bewertungen sind dem Anhang zu entnehmen.

Die maßgebende Verkehrsqualität am KP 1 bleibt unverändert. In der Morgenspitze zeigt sich QSV D und in der Abendspitze QSV C. Auch in der Simulation werden ähnliche Ergebnisse beobachtet.

An der südlichen Anschlussstelle (KP 2) liegt die Verkehrsqualität der Morgenspitze in der Prognose-0 bei QSV E – mangelhaft. Grund dafür ist der Linkseinbieger von der Autobahn A 43 in die B 235. Im betrachteten Festzeitprogramm ist für die prognostizierte Verkehrsbelastung eine zu geringe Freigabezeit vorhanden, was zu einer mittleren Wartezeit von rund 83 Sekunden nach HBS-Bewertung führt. Dieses Ergebnis basiert auf der Bewertung des Festzeitprogrammes, die Anlage wird jedoch verkehrabhängig betrieben. Auf der Autobahnrampe ist eine Stauschleife (D4S) vorhanden, die der Staubeeinflussung dient. Um Rückstau auf die Autobahn zu vermeiden, hat diese den Zweck den Bedarf für längere Freigabezeiten aus Richtung Autobahn zu erkennen, sodass diese bereitgestellt werden können. Aus gutachterlicher Sicht können die Verkehre dadurch leistungsfähig abgewickelt werden.

Wie auch in der Analyse-0 ist hier zudem die Ausfahrt vom P+R in der Simulation mit QSV E bewertet. Auch hier wird auf den geringen Einfluss auf den Verkehrsablauf und die weiterhin sehr geringe Belastung verwiesen.

An der nördlichen Anschlussstelle (KP 3) verschlechtert sich die Leistungsfähigkeit der Morgen- und Abendspitze auf QSV D.

Der Mehrverkehr der Prognose-0 2035 führt am KP 4 zu einer mangelhaften HBS-Bewertung in der Nachmittagsspitze – QSV E. Grund dafür ist der nördliche Zufluss zum Knotenpunkt aus Richtung Bösensell. Eine Optimierung des Festzeitprogrammes durch eine geringfügige Umverteilung der Freigabezeit wurde erstellt. Mit diesem kann die Qualitätsstufe D erreicht werden. In der Simulation zeigen sich an dieser Stelle zwar auch Rückstausituationen, insgesamt kann aber ein leistungsfähiger Verkehrsablauf beobachtet werden.

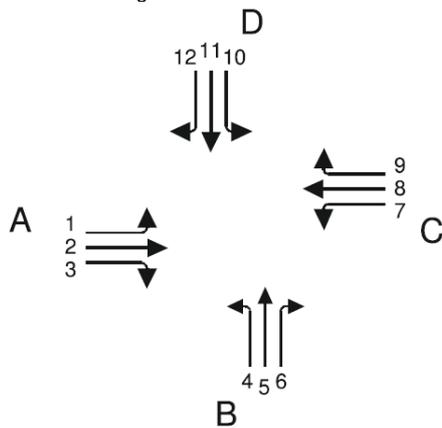
Die Verlustzeitmessung der Mikrosimulation liefert ansonsten wieder ähnliche Ergebnisse wie die HBS-Bewertung. Wie auch in der Analyse-0 entstehen hier teilweise markante Rückstausituationen, die jedoch innerhalb kurzer Zeit wieder abgebaut sind und so den Verkehrsfluss nicht nachhaltig beeinträchtigen.

In der folgenden Tabelle sind die Qualitätsstufen und die Warte- bzw. Verlustzeiten der maßgebenden Ströme je Spitzenstunde vergleichen aufgelistet. Die Benennung der Ströme ist der angehängten Abbildung zu entnehmen.

Tabelle 9 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose-0 2035

KP	Name	Morgenspitze					Abendspitze				
		maßg. Ströme	HBS 2015		Simulation		maßg. Ströme	HBS 2015		Abendspitze	
			QSV	t _w [s]	QSV	t _w [s]		QSV	t _w [s]	QSV	t _w [s]
1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	A1	D	50,0	C	49,8	A1	C	45,5	C	43,1
		B4	D	65,1	D	58,0	B4	C	43,5	C	43,4
2	B 235 / A43 AS Senden Süd	A	D	58,9	E	90,2	A	C	43,8	C	46,4
		C7/8	E	82,9	E	75,8	C7/8	C	46,9	C	43,8
3	B 235 / A43 AS Senden Nord	A1	C	47,2	C	45,3	A1	B	26,4	B	25,4
		B4	C	46,0	D	56,5	B4	D	50,7	D	51,4
4	B 235 / Am Dorn	B4	D	52,1	D	55,2	B4	C (C)	35,2 (41,6)	(C)	(40,3)
		D11/12	B	27,7	A	18,7	D11/12	E (D)	130,1 (52,1)	(C)	(26,1)

() mit Anpassung des Signalprogrammes
 mit n=45 Simulationsläufen und Startzufallszahlen
 Strombenennung:



4.3. Prognose-1-Fall 2035

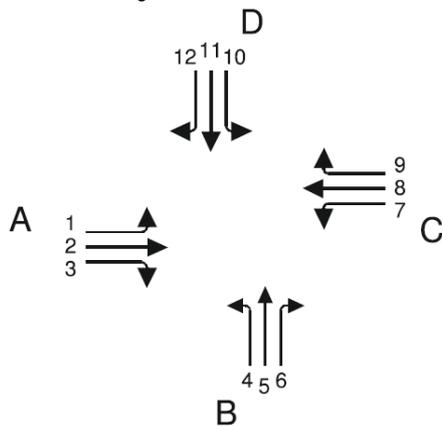
Durch Überlagerung der strukturellen Entwicklungen sowie den Neuverkehren aus dem Wohngebiet Huxburg mit den vorhabenbezogenen Neuverkehren zeigt sich nach Tabelle 10, dass durch das Vorhaben mit keinen signifikanten Verschlechterungen der Verkehrsqualität an den untersuchten Knotenpunkten zu rechnen ist.

Für den KP 1 verschlechtert sich jedoch durch Ergänzung eines vierten Armes und daraus folgender Reduzierung der vorhandenen Freigabezeiten die Verkehrsqualität. Besonders zeigt sich dies an der südlichen Zufahrt zum Knotenpunkt (Richtung Bösensell). Hier verschlechtert sich in der Morgenspitze die Qualität des Geradeausfahrstromes laut HBS-Bewertung von A auf D. In der Simulation zeigt sich, dass der Geradeausfahrstrom mit einer guten Verkehrsqualität abfließen kann, jedoch der parallele Linksabbieger eine höhere Wartezeit als nach HBS aufweist und hier knapp im Bereich der QSV E liegt. Es kommt insgesamt zu langem Rückstau an der Zufahrt, der jedoch auch schnell wieder abfließt. Nur für den gering belasteten Linksabbieger hat dies zur Folge, dass er seine Abbiegespur bei großem Rückstau teilweise nicht erreichen kann und dann gegebenenfalls einen Umlauf warten muss. Diese Bewertung ergibt sich für den Einsatz des Festzeitprogramms. Die Anlage soll verkehrsabhängig betrieben werden. Da in der Morgenspitze gemäß Prognose-1 2035 wenig Quellverkehr aus den Nebenrichtungen erwartet wird, können die entsprechenden Phasen in der verkehrsabhängigen Steuerung teilweise übersprungen werden, sodass dadurch mehr Freigabezeit für die Hauptrichtung, ähnlich zum Bestand, entsteht und der Linksabbieger seine Spur potentiell schneller erreichen kann.

Tabelle 10 – Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung Prognose-1 2035

KP	Name	Morgenspitze					Abendspitze				
		maßg. Ströme	HBS 2015		Simulation		maßg. Ströme	HBS 2015		Abendspitze	
			QSV	t _w [s]	QSV	t _w [s]		QSV	t _w [s]	QSV	t _w [s]
1	B 235 / Rudolf-Diesel-Straße	A1	D	55,6	D	51,5	A1	D	60,8	D	51,6
		B4	D	61,3	E	73,2	B4	C	48,8	D	51,8
		D10	D	67,2	D	51,9	D10	C	42,1	B	30,1
2	B 235 / A43 AS Senden Süd	A	D	58,9	E	90,9	A	C	43,8	C	46,6
		C7/8	E	106,6	E	99,0	C7/8	C	47,3	C	43,1
3	B 235 / A43 AS Senden Nord	A1	C	47,2	C	45,5	A1	B	26,4	B	25,8
		B4	C	46,3	D	55,7	B4	D	57,7	D	58,7
4	B 235 / Am Dorn	B4	D	52,1	D	55,6	B4	C (C)	35,2 (41,6)	(C)	(38,8)
		D11/12	B	29,1	A	18,7	D11/12	E (D)	130,1 (52,1)	(C)	(26,2)

() mit Anpassung des Signalprogrammes
 mit n=45 Simulationsläufen und Startzufallszahlen
 Strombenennung:



5. Zusammenfassung und Fazit

Auf einem Grundstück südlich der Bundesautobahn A 43 und östlich der Bundesstraße B 235 in Senden soll ein neues Frische- und Logistikzentrum der Firma Stroetmann Food GmbH & Co. KG entstehen. Das Betriebsgelände soll von der B 235 aus verkehrstechnisch erschlossen werden. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für das geplante Vorhaben wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt.

Die vorhandene dreiarmige Lichtsignalanlage am Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße wird im Zuge des Vorhabens zu einer vierarmigen Kreuzungsanlage erweitert. Zur ausreichenden Dimensionierung des Knotenpunktes sowie zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf das angrenzende Straßennetz, wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH beauftragt eine Verkehrsuntersuchung durchzuführen. Dazu wurden, auf Grund der Corona-Pandemie aktuell nicht erhebbare Verkehrsdaten, Daten aus dem vorhandenen Gutachten zum Bebauungsplan Brocker Feld [3] auf Plausibilität überprüft und als Grundlage angesetzt. Außerdem wurde eine Prognoseverkehrsbelastung geschätzt, die vorhabenbezogenen Verkehre, nach Angaben des AG, überprüft und Leistungsfähigkeitsnachweise durchgeführt. Hierbei sind die drei benachbarten Knotenpunkte entlang der B 235 Richtung Norden berücksichtigt worden, mit denen der Knotenpunkt koordiniert geschaltet wird.

Für die Ermittlung der Prognose-0 wurde zusätzlich zur strukturellen verkehrlichen Entwicklung der Neuverkehr des geplanten Wohngebietes Huxburg in Senden angesetzt. Dies führt zu einem maximalen Anstieg des DTV auf der B 235 um rund 3.500 Kfz/24h.

Ausgehend von der vom AG zur Verfügung gestellten Auflistung der zu erwartenden Neuverkehre durch das Vorhaben, welche anhand des Programmes Ver_Bau [8] gegen geprüft wurden, ist mit einem zusätzlichen Verkehr von 660 Kfz/24 an einem Werktag zu rechnen. Daraus ergibt sich bei angesetzter Verteilung von 90 % der Fahrten in und aus Richtung Autobahnanschlussstelle eine maximale Mehrbelastung des DTV von rund 500 Kfz/24h auf der B 235.

Es wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen sowohl für die bestehende als auch für die zukünftige Situation anhand von Einzelknotenbetrachtungen gemäß HBS [11] durchgeführt. Zudem wurde auf Grund der geringen Abstände zwischen den Knotenpunkten und der Tatsache, dass die vier betrachteten Knotenpunkte koordiniert signalisiert werden, die Leistungsfähigkeit mittels Mikrosimulation bewertet. Die Ergebnisse der Simulation ähneln Großteils denen der HBS-Bewertung.

Der Knotenpunkt B 235 / Rudolf-Diesel-Straße, an den das Plangebiet angeschlossen werden soll, weist nach HBS-Bewertung im Bestand die Qualitätsstufe D in der Morgenspitze und QSV C in der Abendspitze auf. Durch das Vorhaben verschlechtert sich die Qualität des Verkehrsflusses in der Abendspitze auf QSV D. In der Simulation liegt die maßgebende Bewertung der Morgenspitze bei QSV E. Grund dafür ist der Linksabbieger aus Richtung Senden in das vorhandene Gewerbegebiet. Mit der geringen Belastung der Nebenrichtungen in der Morgenspitze ist bei verkehrsabhängiger Steuerung ein Auslassen der entsprechenden Phasen und somit einer Verbesserung der Verkehrsqualität in Hauptrichtung zu erwarten, zumal sich die Wartezeit nur sehr knapp im kritischen Bereich befindet. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass sich ein leistungsfähiger Verkehrsablauf einstellt.

Die anderen drei Knotenpunkte weisen durch die Entwicklung zum Prognose-0-Fall 2035 teils eine schlechtere Bewertung auf, durch das Vorhaben kommt keine weitere Verschlechterung in der Bewertung der Verkehrsqualität hinzu.

Der Knotenpunkt B 235 / AS A 43 Süd wird in der Prognose-0 als mangelhaft (QSV E) bewertet, da das vorliegende Festzeitprogramm eine zu geringe Freigabezeit für den Linkseinbieger von der Autobahn in die B 235 aufweist. Da an dem Knotenpunkt jedoch eine Staubeeinflussung mittels Stauschleife vorhanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Qualität in der Realität nicht einstellen wird, da dem Fahrverkehr bei Bedarf eine längere Freigabezeit zur Verfügung gestellt werden kann.

Am Knotenpunkt B 235 / AS A 43 Nord verschlechtert sich die Verkehrsqualität in der Prognose-0 in der Morgen- und Abendspitze zu QSV D.

Am Knotenpunkt B 235 / Am Dorn ist in der Abendspitze in der Prognose-0 mit vorliegendem Festzeitprogramm eine mangelhafte Verkehrsqualität vorhanden. Durch eine geringfügige Umverteilung der Freigabezeiten kann hier jedoch die Qualitätsstufe D erreicht werden. Die Morgenspitze ist ebenfalls QSV D. Die Simulation zeigt hier einen leistungsfähigen Verkehrsablauf in beiden Spitzenstunden – QSV C.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit basiert auf der Betrachtung der Festzeitprogramme, die Lichtsignalanlagen werden jedoch verkehrsanhängig betrieben. Somit kann sich die Situation in der Verkehrsabhängigkeit noch anders darstellen, hier ist jedoch nicht mit einer Verschlechterung der Verkehrsqualität zu rechnen.

Insgesamt ist in dem betrachteten Abschnitt ein hohes Verkehrsaufkommen zu verzeichnen. Die Bewertung mittels HBS sowie die Auswertung durch eine Mikrosimulation haben gezeigt, dass es im untersuchten Bereich zwar zwischenzeitlich im Verlauf der B 235 zu Rückstausituationen kommt, diese sich jedoch innerhalb kurzer Zeit wieder auflösen. Mit Berücksichtigung der aufgezeigten Aspekte ist insgesamt ein zwar hoch belasteter, jedoch leistungsfähiger Verkehrsablauf zu erwarten.

Aus verkehrstechnischer Sicht bestehen auf dieser Grundlage keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Münster, 07.05.2021

6. Legende

a	=	Auslastungsgrad
b_{So}	=	Sonntagsfaktor
C, q_{max}	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV_w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
FSA	=	Fußgängerschutzanlage
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M_t	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
M_n	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
MS	=	Morgenspitze
NS	=	Abendspitze
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
p_t	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
p_n	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q_B	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q_z	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q_{zul}	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

7. Literaturverzeichnis

- [1] Land NRW, „Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>),“ 2021. [Online]. Available: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>.
- [2] Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, *Verkehrsuntersuchung zur Anlage einer Fußgängerquerungsstelle an der B235*, Bochum, 2011.
- [3] Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, *Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Brocker Feld in Senden-Bösensell*, Bochum, 2010.
- [4] Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, *Verkehrsstärken Nordrhein-Westfalen - Straßenverkehrszählung 2015 an den Straßen des überörtlichen Verkehrs*, 2015.
- [5] Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), „Landesdatenbank NRW,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/>. [Zugriff am 04.02.2021].
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*, 2014.
- [7] Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, *Verkehrsuntersuchung zum Baugebiet Huxburg in Senden*, Bochum, 2020.
- [8] D.-I. D. Bosserhoff, „Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC,“ 2019.
- [9] L. Stroetmann, *L. Stroetmann Handels und Logistikzentrum; Senden-Bösensell // Verkehrsaufkommen - Bauabschnitt I + II (Frischdienstlager + Tiernahrungslager + Verwaltungsgebäude)*, Münster, 2021.
- [10] Evers Architekten Partnerschaft mbB, *Übersichtsplan - Entwicklungsgebiet vorhabenbezogener Bebauungsplan*, Coesfeld, 2021.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, Köln: FGSV, 2015.