Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 86 „Südlich der Kapellenstraße“ in Ostrhauderfehn

Auftraggeber: Gemeinde Ostrhauderfehn

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Limmerstraße 41
30451 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79
Fax: 0511 / 57 10 70
www.ig-schubert.de
info@ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im Januar 2020

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Aufgabenstellung und Grundlagen 2
2. Vorhandene Situation 3
   - 2.1 Verkehrsbelastungen 3
   - 2.2 Straßenräumliche Situation 4
   - 2.3 Ergebnisse der Verkehrsbeobachtungen 5
3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung 6
4. Zukünftige Verkehrsbelastungen 7
5. Leistungsfähigkeitsberechnungen 8
6. Zusammenfassende Schlussbemerkungen 11

Anlagenverzeichnis

1 Tagesganglinie Schulstraße (Nord)

2 Tagesganglinie Schulstraße (Süd)

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Gemeinde Ostrhauderfehn stellt den Bebauungsplan Nr. 86 auf, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau einer Kindertagesstätte an der Kapellenstraße zu schaffen. Die Lage des Bebauungsplangebiets im Gemeindegebiet ist Bild 1 zu entnehmen.

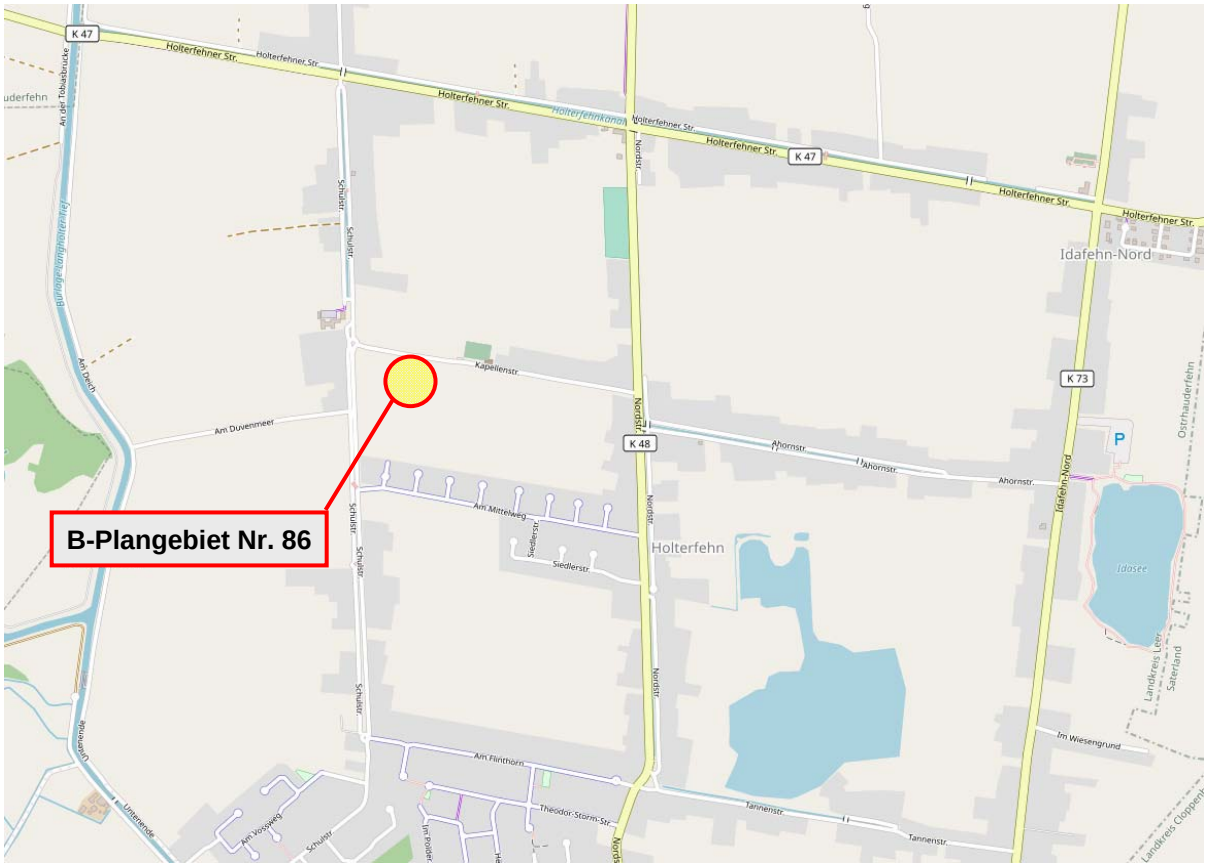


Bild 1: Lage des Bebauungsplangebiets Nr. 86 (*Grundlage: OpenStreetMap Deutschland*)

Nordwestlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans befindet sich die Grundschule Holtermoor. Zu Schulbeginn und -schluss entsteht bereits heute ein hohes Verkehrsaufkommen im Bereich des Kreisverkehrs am Knotenpunkt Schulstraße / Kapellenstraße. Es ist daher zu untersuchen, ob die bestehende Verkehrssituation für die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre der Kindertagesstätte ausreichend ist oder ob zusätzliche Maßnahmen getroffen und der Geltungsbereich des Bebauungsplans entsprechend erweitert werden sollte.

Als Grundlage der Verkehrsuntersuchung sind Verkehrszählungen auf der Schulstraße durchgeführt worden. Darüber hinaus fand eine Beobachtung der Verkehrsabläufe in den Spitzenzeiten des Verkehrs statt. Aufbauend auf der Verkehrsanalyse wird das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzung abgeschätzt und mit dem Planungsnullfall überlagert. Die Prognosebelastungen im Planfall dienen als Grundlage für die Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit.

2. Vorhandene Situation

2.1 Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen in der Schulstraße sind am 07.11.2019 mit Hilfe von Radargeräten über einen Zeitraum von 24 Stunden ermittelt worden. Neben den Tagesbelastungen sind die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden ausgewertet worden.

Der Tagesganglinie in **Anlage 1** ist zu entnehmen, dass der nördliche Abschnitt der Schulstraße von rd. 1.200 Kfz/24 h befahren wird. In der Spitzenstunde am Morgen, die zwischen 7.30 und 8.30 Uhr auftritt, wurden 101 Kfz/h gezählt. In der Spitzenstunde am Nachmittag von 17.00 bis 18.00 Uhr ist mit 129 Kfz/h eine etwas höhere Belastung erhoben worden. Der südlich der Kapellenstraße liegende Abschnitt der Schulstraße nahm am Zähltag rd. 1.400 Kfz/24 h auf (**Anlage 2**). In der Spitzenstunde am Morgen wurden 141 Kfz/h und in der Spitzenstunde am Nachmittag 138 Kfz/h ermittelt.

Anhand der aktuellen Zählergebnisse ist das Analyseverkehrsmodell von 2005 im Bereich der Schulstraße neu geeicht worden. Die Analysebelastungen 2005 / 2019 in Bild 2 weisen für die neu gezählten Straßenabschnitte die erhobenen Belastungswerte auf.

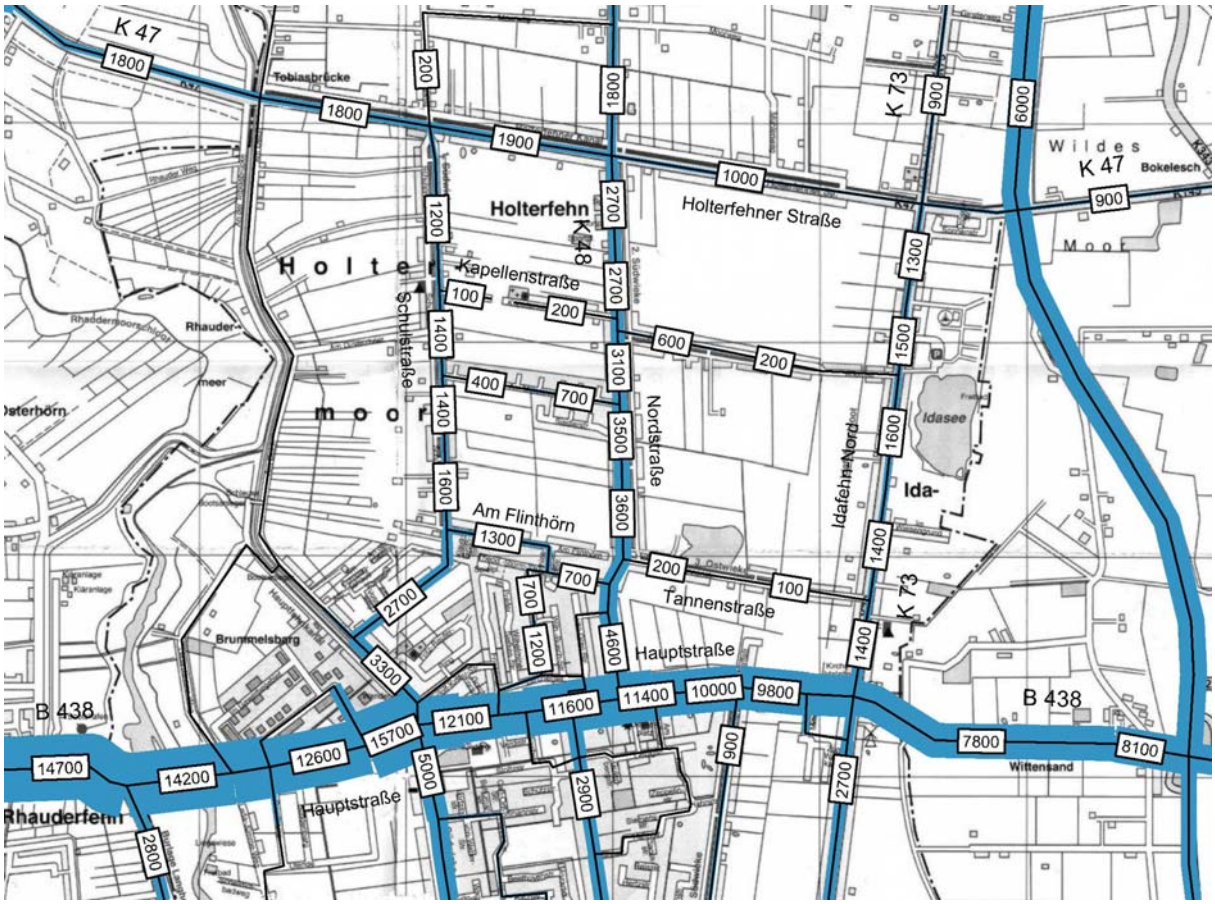


Bild 2: Analysebelastungen 2005 / 2019

Die Kapellenstraße ist im Anschluss an die Schulstraße nur sehr gering belastet, da die Straße nicht durchgehend befahrbar ist.

2.2 Straßenräumliche Situation

Die Schulstraße verläuft nördlich der Grundschule Holtermoor beidseitig des Kanals. Nur die östliche Straße ist durchgehend befahrbar, da die westliche Straße durch eine Schranke gesperrt ist. Im östlichen Seitenraum ist ein Gehweg vorhanden (Bild 3). In Höhe der Grundschule Holtermoor besteht die Schulstraße nur aus der östlichen Straße. Zwischen Fahrbahn und Gehweg ist an der Ostseite ein Parkstreifen angeordnet. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist in Höhe der Schule auf 30 km/h begrenzt (Bild 4).

Bild 3: Schulstraße (Ost) → Norden

Bild 4: Schulstraße → Süden

Der Knotenpunkt Schulstraße / Kapellenstraße ist als Kreisverkehr ausgebaut. In Richtung Süden sind zwei Straßen vorhanden, von den analog zum nördlichen Abschnitt die östliche den Großteil des Verkehrs aufnimmt. Der Gehweg, der auch Radverkehr genutzt werden darf, verläuft im östlichen Seitenraum (Bild 5). Zwischen Fahrbahn und Gehweg ist abschnittsweise ein Parkstreifen angeordnet.

Bild 5: Kreisverkehr Schulstraße → Süden

Bild 6: Kapellenstraße

Die Kapellenstraße ist nur für Anliegerverkehr freigegeben und für Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 9 t gesperrt. Die Fahrbahn weist nur eine vergleichsweise geringe Breite von rd. 3,0 m auf (Bild 6). Durch den zusätzlich befestigten Seitenstreifen ist jedoch der Begegnungsverkehr zwischen Pkw ohne Weiteres möglich.

2.3 Ergebnisse der Verkehrsbeobachtungen

Die Verkehrssituation im Bereich der Grundschule Holtermoor und der Verkehrsablauf am Kreisverkehr sind am 08.11.2019 vor Schulbeginn und am 06.11.2019 bei Schulende beobachtet worden. Die Schülerinnen und Schüler nutzen überwiegend das Fahrrad (Bild 7) und z. T. auch den Bus. Mittags stehen bis zu 3 Busse gleichzeitig an der Haltestelle (Bild 8).

Bild 7: Schülerverkehr am Mittag

Bild 8: Bushaltestelle am Mittag

Darüber hinaus werden zahlreiche Schülerinnen und Schüler mit dem Pkw zur Schule gebracht bzw. von der Schule abgeholt. Hierfür werden i. d. R. die vorhandenen Stellplätze an der Schulstraße genutzt (Bild 8), die in Spitzenzeiten voll ausgelastet sind. Andererseits finden am Morgen auch Haltevorgänge im absoluten Halteverbot statt (Bild 9) oder der Pkw wird am Mittag an dafür nicht vorgesehenen Stellen geparkt (Bild 10).

Bild 9: Parken im Halteverbot

Bild 10: Parken auf Grünstreifen

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass an den Beobachtungstagen sowohl am Morgen als auch am Mittag eine entspannte Verkehrssituation beobachtet wurde. Einige Eltern ignorieren insbesondere am Morgen das absolute Halteverbot in Höhe des Schuleingangs. Halten oder Parken in zweiter Reihe wurde dagegen nicht festgestellt.

Die Beobachtungen fanden Anfang November bei relativ trockenem Wetter und einer Temperatur von 7° C statt. Der Anteil der Rad fahrenden Schülerinnen und Schüler war sehr hoch. Es ist zu vermuten, dass der Anteil der Rad fahrenden Schülerinnen und Schüler bei schlechteren Witterungsbedingungen geringer und die Anzahl der „Elterntaxis“ entsprechend höher ist. Die Verkehrssituation kann an diesen Tagen sicherlich etwas angespannter sein als bei guten Witterungsbedingungen.

3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Kindertagesstätte ist mit Hilfe des Programms VER_BAU[1] abgeschätzt worden. Nach Angaben der Gemeinde sind zwei Kindergartengruppen mit je 25 Kindern und zwei Krabbelgruppen mit je 15 Kindern geplant. Insgesamt sollen in der Kindertagesstätte somit 80 Kinder betreut werden.

Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommen der Kindertagesstätte werden folgende Ansätze gewählt:

- 80 Kinder,
- 4 Wege je Kind,
- Modal-Split Pkw: 70 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,25 Kinder

VKA = 80 x 4,0 x 0,70 / 1,25 = 180 Pkw-Fahrten pro Tag.

Unter Berücksichtigung der Beschäftigtenverkehre wird für die folgenden Berechnungen ein Ansatz von **200 Pkw-Fahrten pro Tag** bzw. jeweils 100 Pkw-Fahrten pro Tag im Quell- und im Zielverkehr gewählt.

In der Spitzenstunde am Morgen ist mit 50 % des Zielverkehrs und mit 40 % des Quellverkehrs zu rechnen. Somit sind in dieser Zeit rd. 90 Pkw-Fahrten zu berücksichtigen.

[1] Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

4. Zukünftige Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum werden durch die allgemeine Verkehrsentwicklung und das prognostizierte Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets weiter ansteigen. Die künftigen Verkehrszunahmen durch andere Strukturmaßnahmen im Umfeld sowie die allgemeine Bevölkerungs- und Mobilitätsentwicklung werden durch einen pauschalen Prognosezuschlag von 5 % auf die vorhandenen Belastungen im Straßennetz der Gemeinde Ostrhauderfehn berücksichtigt.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen im Untersuchungsraum sind in Bild 11 dargestellt. Für die Schulstraße werden Werte von rd. 1.300 Kfz/24 h nördlich und rd. 1.600 Kfz/24 h südlich der Kapellenstraße erwartet. Der westliche Abschnitt der Kapellenstraße wird zukünftig rd. 300 Kfz/24 h aufnehmen.

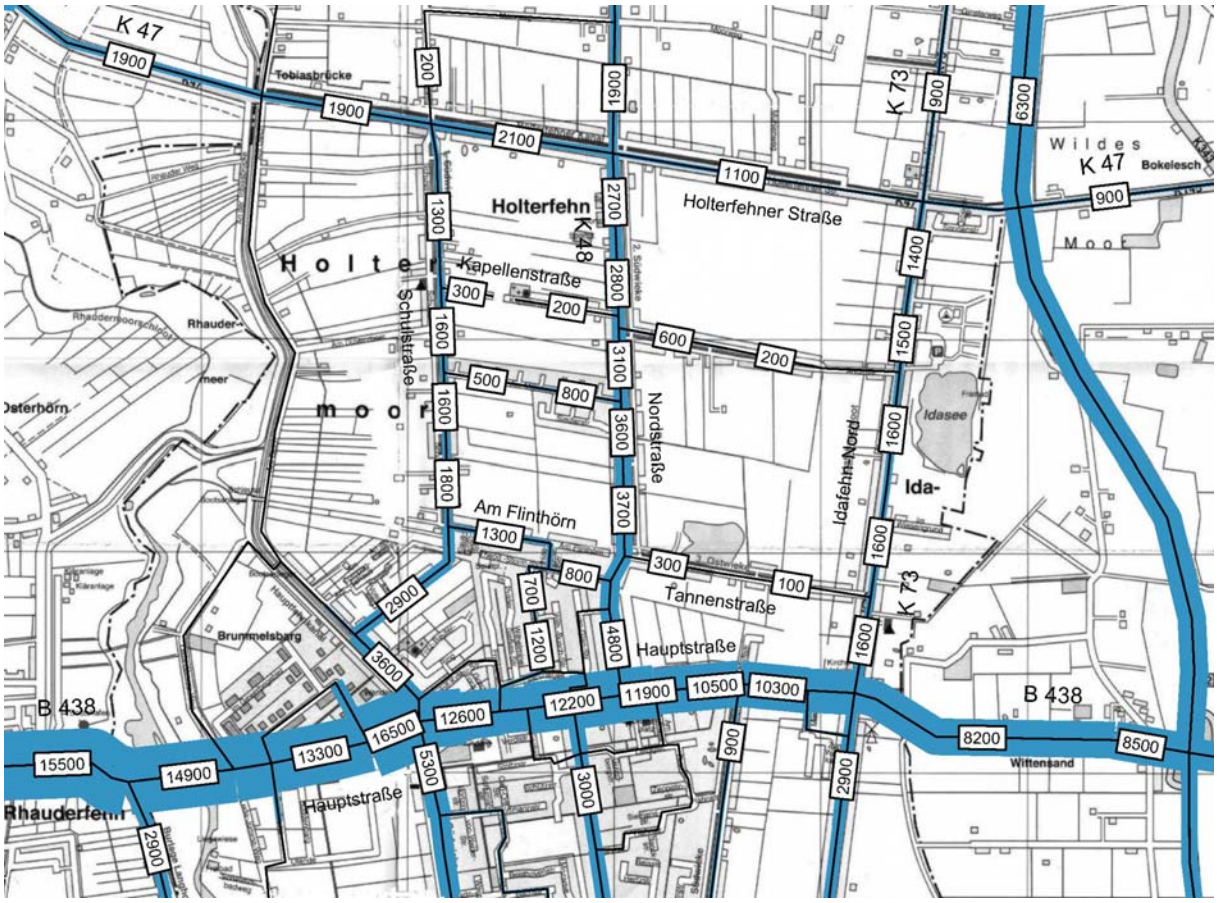


Bild 11: Prognosebelastungen 2030: Tageswerte [Kfz/24 h]

Die zu erwartenden Knotenstrombelastungen am Kreisverkehrsplatz zum Prognosezeitpunkt 2030 sind in Bild 12 dargestellt. Der größere Anteil des Quell- und Zielverkehrs der Kindertagesstätte wird in/aus Richtung Süden erwartet.

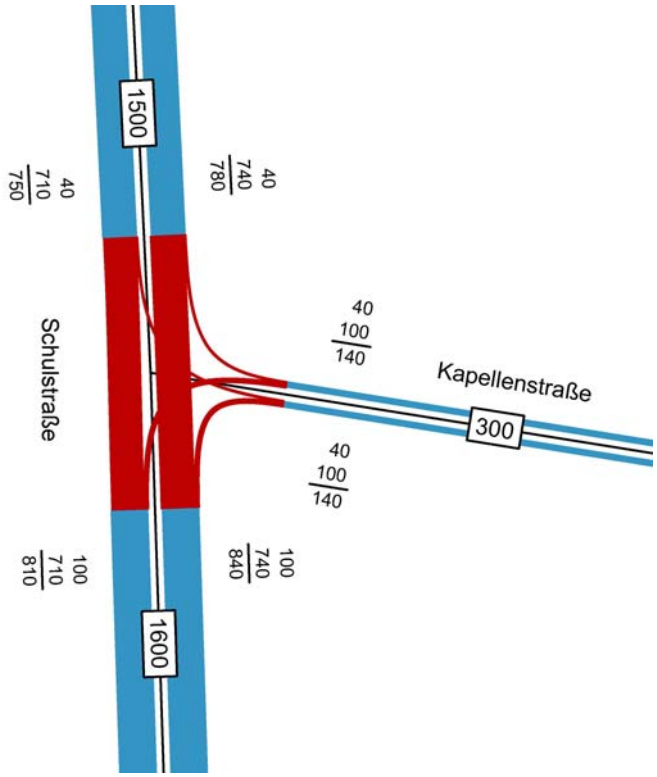


Bild 12: Knotenstrombelastungen Prognose [Kfz/24 h]

Aus den prognostizierten Knotenstrombelastungen werden die Spitzenstundenbelastungen am Morgen abgeleitet und den Leistungsfähigkeitsberechnungen zu Grunde gelegt.

5. Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Kreisverkehrsplatz Schulstraße / Kapellenstraße werden nach HBS[2] durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Kfz ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden entspricht.

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

[2] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, FGSV

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

Qualitäts-stufe	Merkmale
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Bringverkehre der Eltern an der Grundschule Holtermoor finden zu einem großen Anteil unmittelbar vor Schulbeginn statt. Der Verkehr in der Spitzenstunde verteilt sich daher eher auf 30 Minuten als auf 60 Minuten. Zur Berücksichtigung dieser ungleichen Verteilung innerhalb der Spitzenstunde werden die Verkehrsströme im Zuge der Schulstraße mit dem Faktor 2,0 multipliziert.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgenspitze sind in Bild 12 zusammengefasst. Sie weisen für den Kreisverkehr eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**A**“ aus. Die mittleren Wartezeiten in den Knotenzufahrten sowie die Rückstaulängen sind gering.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss

Datei: Schulstraße
Projekt: VTU Ostrhauderfehn
Projekt-Nummer: 123
Knoten: Schulstraße / Kapellenstraße
Stunde: Spitzenstunde am Morgen

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Schulstraße S	1	100	20	210	1202	0,17	992	3,6	A
2	Kapellenstraße	1	100	160	55	1078	0,05	1023	3,5	A
3	Schulstraße N	1	100	40	160	1184	0,14	1024	3,5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Schulstraße S	1	100	20	210	1202	0,1	1	1	A
2	Kapellenstraße	1	100	160	55	1078	0,0	0	0	A
3	Schulstraße N	1	100	40	160	1184	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

		Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	:	425	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	425	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	0,4	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	3,6	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen	:	Wu, 1997
Fußgänger-Einfluss	:	Stuwe, 1992
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)

Bild 12: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Morgen

6. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Die Gemeinde Ostrhauderfehn stellt den Bebauungsplan Nr. 86 auf, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau einer Kindertagesstätte an der Kapellenstraße zu schaffen. Nordwestlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans befindet sich die Grundschule Holtermoor, wo zu Schulbeginn und -schluss bereits heute ein hohes Verkehrsaufkommen im Bereich des Kreisverkehrs Schulstraße / Kapellenstraße vorhanden ist. Es war daher zu untersuchen, ob die zusätzlich zu erwartenden Verkehre der Kindertagesstätte von den vorhandenen Verkehrsanlagen aufgenommen werden können.

Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen in der Schulstraße ermitelt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung und des zu erwartenden Verkehrsaufkommens des Bebauungsplangebiets sind die Prognosebelastungen am Kreisverkehr abgeschätzt worden. Diese dienten als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität nach HBS.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der Kreisverkehr das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit einer sehr guten Leistungsfähigkeit aufnehmen kann. Die Wartezeiten und Rückstaulängen in den Zufahrten sind gering.

Auch die Beobachtungen vor Ort haben gezeigt, dass die Verkehrssituation bei „durchschnittlichen“ Witterungsbedingungen unproblematisch ist. Bei schlechteren Witterungsbedingungen kann die Verkehrssituation etwas angespannter sein. Für einen zufrieden stellenden Verkehrsablauf ist es daher von Bedeutung, dass die „Elterntaxis“ ausschließlich die vorhandenen Stellplätze an der Schulstraße in Höhe der Schule sowie südlich des Kreisverkehrs nutzen und ihre Pkw nicht in zweiter Reihe oder im absoluten Halteverbot abstellen. Im Rahmen von Elternabenden etc. sollte wiederholt auf die hohe Bedeutung des regelkonformen Verkehrsverhaltens hingewiesen werden.

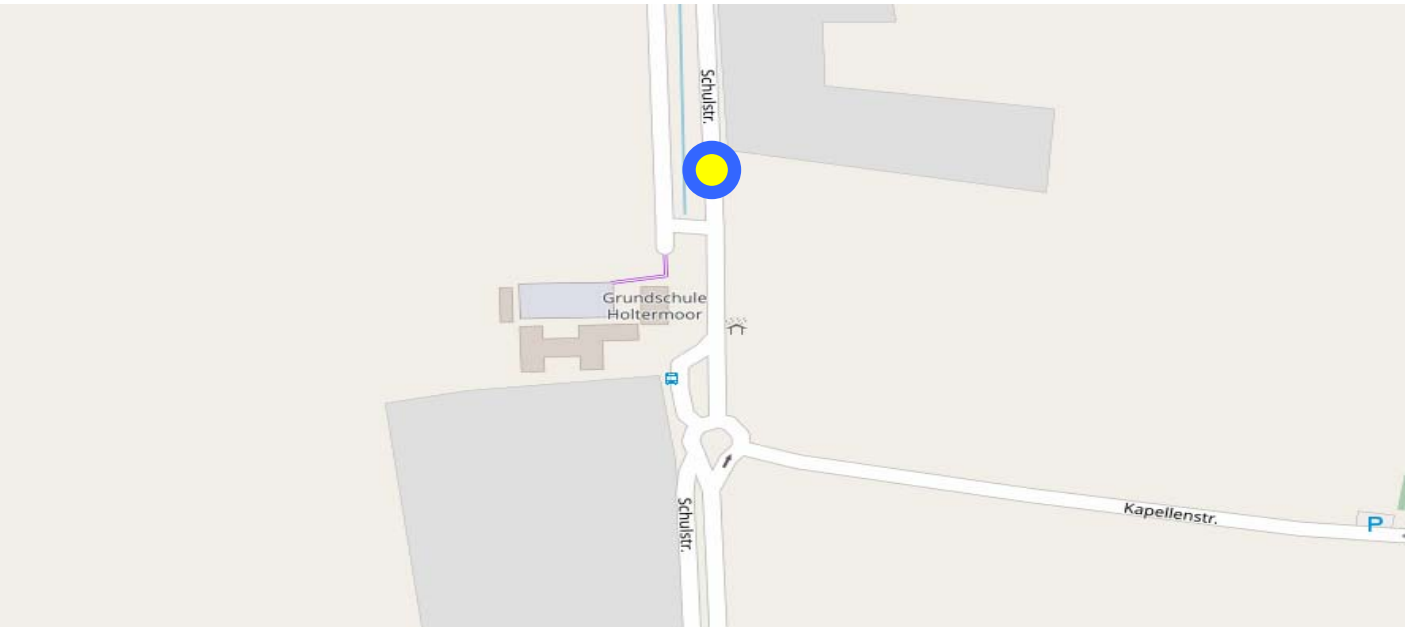
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets von den vorhandenen Verkehrsanlagen problemlos aufgenommen werden kann. Bauliche Maßnahmen außerhalb des Bebauungsplangebiets werden nicht für erforderlich gehalten, wenn im Gebiet eine ausreichende Anzahl an Stellplätzen geschaffen wird.

Hannover, im Januar 2020

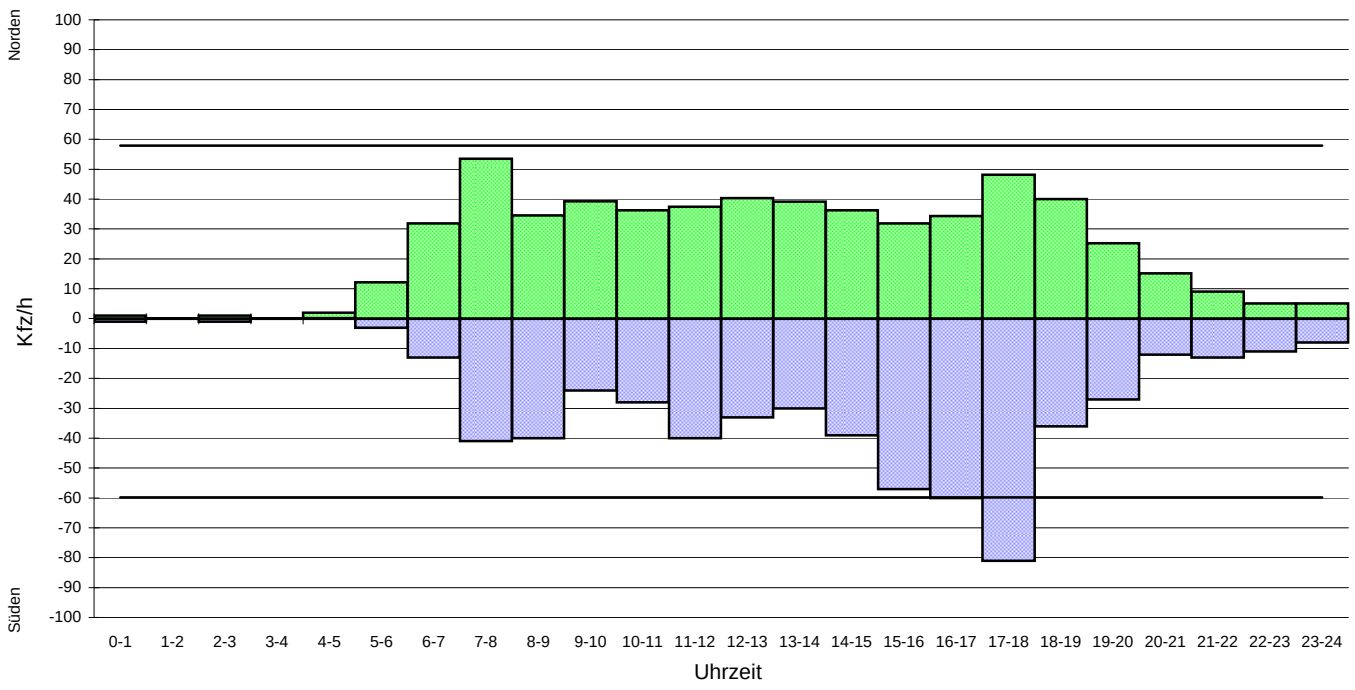
Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

(Dipl.-Ing. Th. Müller)

Tagesganglinie Schulstraße (Nord)



Schulstraße (Nord)	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
				vormittags		nachmittags	
Richtung	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:30 - 08:30 Uhr		17:00 - 18:00 Uhr	
Norden	579	21	3,7 %	53	9,2 %	48	8,3 %
Süden	598	22	3,7 %	48	8,0 %	81	13,5 %
Querschnitt	1.177	43	3,7 %	101	8,6 %	129	11,0 %



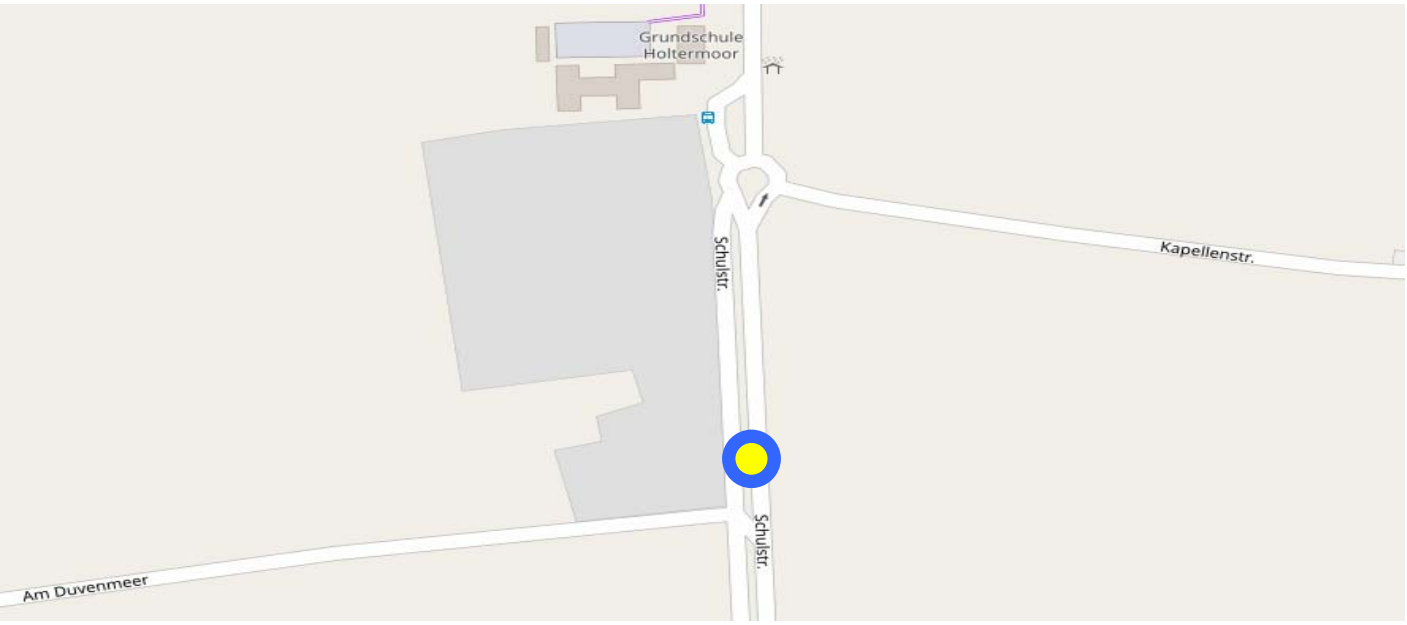
Erläuterung:

Grundlage: Verkehrszählung vom 07.11.2019

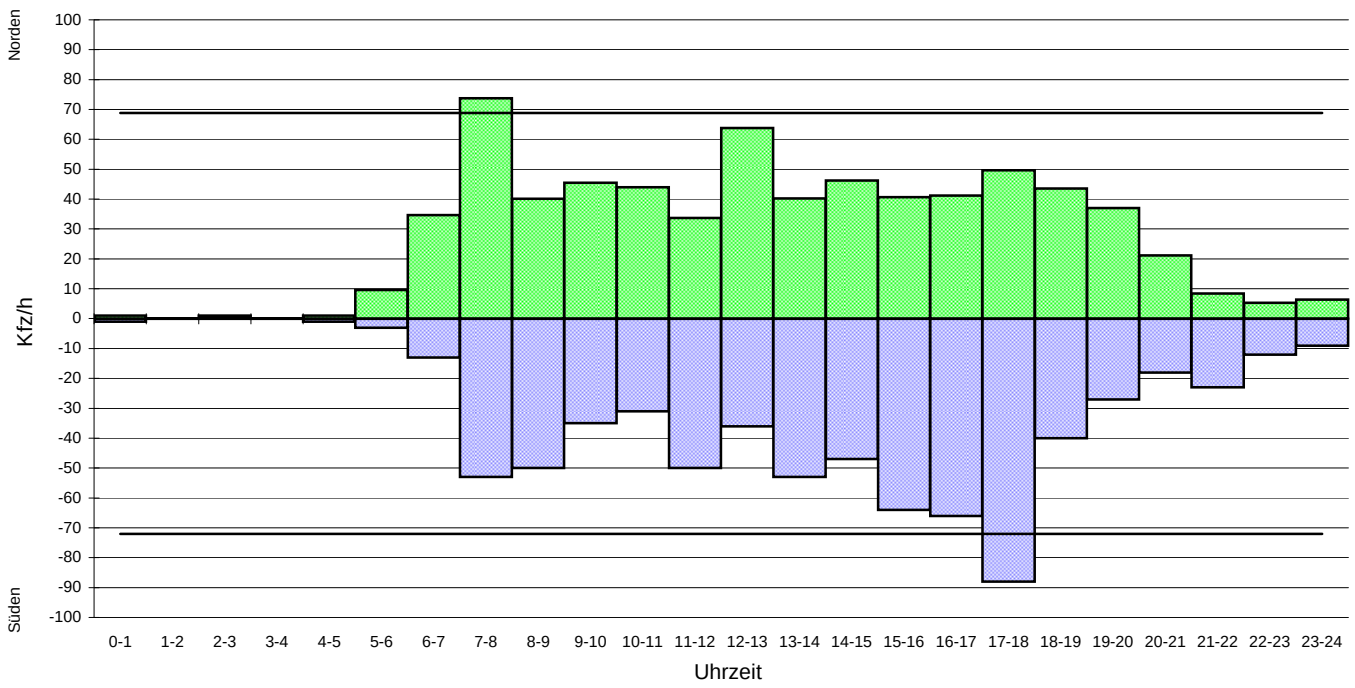
——— 10%-Wert vom Tagesverkehr

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Limmerstraße 41, 30451 Hannover
Tel: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 57 10 70
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de

Tagesganglinie Schulstraße (Süd)



Schulstraße (Süd)	Tagesbelastung			Spitzenstunde			
				vormittags		nachmittags	
Richtung	Kfz	Lkw/Bus	Anteil	07:30 - 08:30 Uhr		17:00 - 18:00 Uhr	
Norden	688	25	3,7 %	74	10,8 %	50	7,3 %
Süden	720	27	3,8 %	67	9,3 %	88	12,2 %
Querschnitt	1.408	52	3,7 %	141	10,0 %	138	9,8 %



Erläuterung:

Grundlage: Verkehrszählung vom 07.11.2019

——— 10%-Wert vom Tagesverkehr

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover
Limmerstraße 41, 30451 Hannover
Tel: 0511 / 57 10 79, Fax: 0511 / 57 10 70
www.ig-schubert.de, info@ig-schubert.de