

Verkehrstechnische Untersuchung zur
62. Änderung des Flächennutzungsplans
und zum Bebauungsplan Nr. 17
„Gewerbegebiet Gyhumer Straße, Wehldorf“
in der Samtgemeinde Zeven

Auftraggeber: Gemeinde Gyhum, Am Markt 4, 27404 Zeven

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 Juni 2019



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Vorhandene Verkehrsbelastungen.....	3
3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung.....	5
4. Zukünftige Verkehrsbelastungen	6
5. Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Ergebnisse.....	10
6. Gestaltung der Verkehrsanlagen	12
7. Zusammenfassende Schlussbemerkungen	13

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Samtgemeinde Zeven führt die 62. Änderung des Flächennutzungsplans durch und stellt den Bebauungsplan Nr. 17 „Gewerbegebiet Gyhumer Straße, Wehldorf“ auf. Die Umwidmung der z. Zt. landwirtschaftlich genutzten Flächen soll der Förderung der Gewerbeentwicklung dienen und ist insbesondere als Angebot an ortsansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe gedacht. Die Lage des Bebauungsplangebiets östlich der B 71 in Wehldorf ist Bild 1 zu entnehmen.



Bild 1: Lage des Bebauungsplangebiets „Gewerbegebiet Gyhumer Straße, Wehldorf“
(Grundlage: OpenStreetMap Deutschland)

Die Erschließung des geplanten Gewerbegebiets soll über eine Anbindung an die K 141 aus erfolgen, die in Wehldorf in die B 71 einmündet.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung war ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt B 71 / K 141 zu erstellen. Aufbauend auf den vorhandenen Verkehrsbelastungen, die im Rahmen einer Zählung im März 2019 ermittelt wurden, sind die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt abgeschätzt worden. Diese dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität. Darüber hinaus konnten daraus Aussagen zur Ausbauf orm abgeleitet werden.

Die 62. Änderung des Flächennutzungsplans der Samtgemeinde Zeven ist in Bild 2 dargestellt. Die Fläche wird von der B 71 und der K 141 begrenzt.



Bild 2: 62. Änderung des Flächennutzungsplans der SG Zeven
(Quelle: instara, Bremen)

2. Vorhandene Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 71 / K 141 sind am 28.03.2019 manuell über einen Zeitraum von 8 Stunden (6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) ermittelt worden. Mit Hilfe von Hochrechnungsfaktoren können aus den Zählergebnissen Tageswerte berechnet werden. Darüber hinaus wurden die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ausgewertet.

Den auf Tageswerte hochgerechneten Zählergebnissen in Bild 3 ist zu entnehmen, dass die B 71 von rd. 9.500 Kfz/24 h südlich und rd. 10.500 Kfz/24 h nördlich des Knotenpunktes be-

fahren wird. Die K 141 weist eine Verkehrsbelastung von rd. 1.100 Kfz/24 h auf. Die Abbiegebeziehungen zwischen der K 141 und der B 71-Süd (in/aus Richtung BAB 1) sind nur sehr gering belastet. Der Schwerververkehrsanteil liegt auf der B 71 zwischen 10 % und 11 % und auf der K 141 bei rd. 4,5 %.

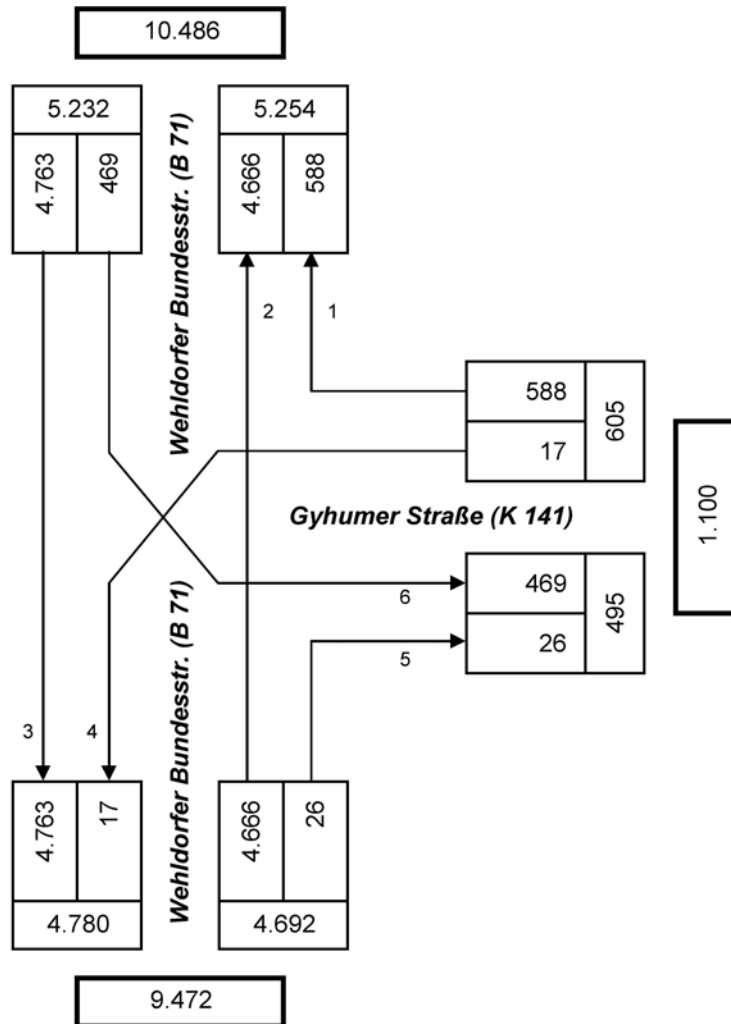


Bild 3: Zählergebnisse 2019: Tagesbelastung [Kfz/24 h]

Die Spitzenstunde am Morgen tritt zwischen 7.15 und 8.15 Uhr auf. In dieser Zeit wird die B 71 von rd. 680 bzw. 780 Kfz befahren. Die K 141 nimmt rd. 110 Kfz/h auf. Bild 4 zeigt, dass in der Spitzenstunde am Morgen auf der B 71 der Verkehr in Richtung Süden (BAB 1) überwiegt. Dagegen ist im Zuge der K 141 der Verkehr in Richtung Nordwesten (Zeven) stärker als in der Gegenrichtung.

In der Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 16.30 und 17.30 Uhr nimmt die B 71 rd. 880 bzw. 980 Kfz auf. Die K 141 wird von rd. 100 Kfz/h befahren. Bild 5 ist zu entnehmen, dass der Verkehr auf der B 71 verstärkt in Richtung Norden (Zeven) fließt. Dagegen weist die K 141 in dieser Zeit keine großen Richtungsunterschiede auf.

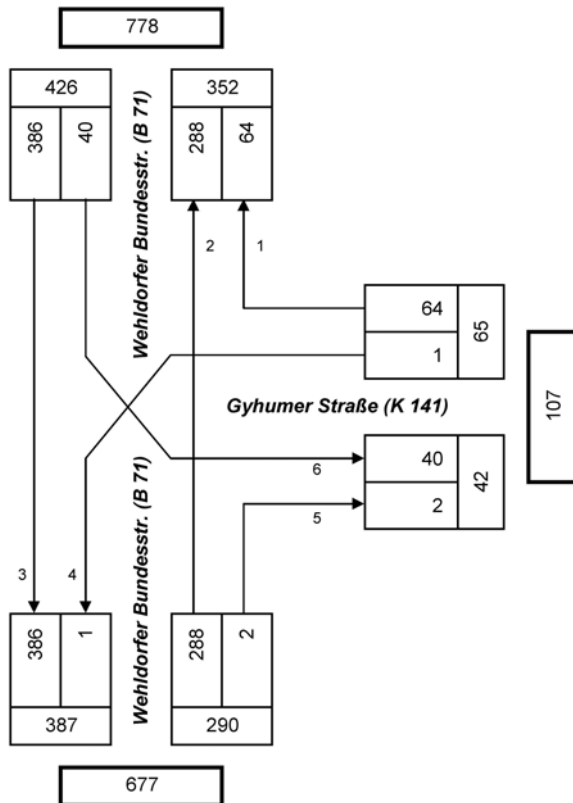


Bild 4: Zählergebnisse 2019: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

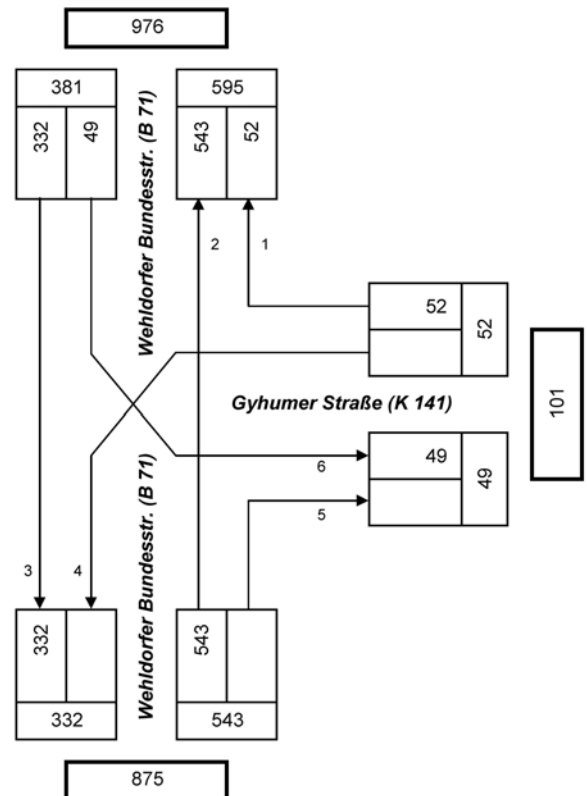


Bild 5: Zählergebnisse 2019: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung

Das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets Nr. 17 „Gewerbegebiet Gyhumer Straße, Wehldorf“ ist mit Hilfe des Programms VER_BAU¹ abgeschätzt worden. Nach Angaben der Samtgemeinde Zeven sollen am Standort immissionsschutzrechtlich konfliktfreie Flächen insbesondere für ortsansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe angeboten werden.

Das Gewerbegebiet weist eine Größenordnung von rd. 4 ha auf. In [1] ist für Gewerbeparks mit einer Bandbreite von 30 bis 60 Beschäftigten je ha Bruttobaulandfläche zu rechnen. Mit diesen Ansätzen errechnet sich eine Anzahl zwischen 120 und 240 Beschäftigten. Im Folgenden wird ein Mittelwert von 180 Beschäftigten berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Beschäftigtenverkehre müssen Ansätze zur Anzahl der Wege, zum Modal-Split (Verkehrsmittelwahl) und zum Besetzungsgrad in [1] gewählt werden:

- 3,0 Wege je Beschäftigtem (einschl. Kundenverkehren)
- Modal-Split-Anteil Pkw: 90 - 100%
- Besetzungsgrad: 1,1 Beschäftigte je Pkw

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

Mit den gewählten Ansätzen errechnet sich ein Verkehrsaufkommen von 466 Pkw-Fahrten pro Tag.

Auch das Lkw-Aufkommen des Gewerbegebietes kann mit Ansätzen aus [1] abgeschätzt werden. Für Gewerbegebiete ist ein Mittelwert von 0,46 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem angegeben. Aus diesen Ansätzen errechnet sich ein Lkw-Aufkommen von 83 Fahrten pro Tag.

Für das Gewerbegebiet „Gyhumer Straße“ in Wehldorf wird im Folgenden ein Verkehrsaufkommen von **550 Kfz-Fahrten/24 h** angesetzt. Das entspricht einem Quell- und Zielverkehrsaufkommen von jeweils 275 Fahrten/24 h.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag können die Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Gewerbegebiet: Alle Verkehrszwecke“ aus [1] herangezogen werden. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit 4,5 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 16 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 14,3 % im Quell- und 6,1 % im Zielverkehr ausgewiesen. Andere Werte können sich ergeben, wenn ausschließlich in Schichten gearbeitet wird.

Mit den Spitzenstundenansätzen errechnen sich gerundet folgende Größenordnungen:

- Quellverkehr am Morgen: 10 Kfz/h
- Zielverkehr am Morgen: 45 Kfz/h
- Quellverkehr am Nachmittag: 40 Kfz/h
- Zielverkehr am Nachmittag: 15 Kfz/h

Die geplante Anbindung an der K 141 wird somit in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag rd. 55 Kfz in der Summe aus Quell- und Zielverkehr aufnehmen.

4. Zukünftige Verkehrsbelastungen

Der Quell- und Zielverkehr des geplanten Gewerbegebietes wird sich am Anschlussknoten an der K 141 in Richtung Gyhum und Wehldorf verteilen. Der überwiegende Anteil des Verkehrs wird dabei in/aus Richtung B 71 erwartet. Dieser Anteil wird mit 80 % angesetzt.

Am Knotenpunkt B 71 / K 141 wird der Verkehr des geplanten Gewerbegebietes mit dem allgemeinen Verkehr überlagert. Dabei werden künftige Verkehrszunahmen durch andere Strukturmaßnahmen im Umfeld sowie durch die allgemeine Bevölkerungs- und Mobilitätsentwicklung durch einen Prognosezuschlag von 10 % auf die vorhandenen Belastungen im allgemeinen Verkehr berücksichtigt.

Auch die Verteilung des Quell- und Zielverkehrs des Gewerbegebiets an der B 71 kann nur geschätzt werden. Vereinfachend werden jeweils 50 % des Verkehrsaufkommens in/aus Richtung Norden und in/aus Richtung Süden angenommen.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 71 / K 141 können Bild 6 entnommen werden. Für die B 71 werden Verkehrsmengen von rd. 10.650 Kfz/24 h südlich und rd. 11.750 Kfz/24 h nördlich des Knotenpunktes erwartet. Die Verkehrsbelastungen auf der K 141 steigen auf 1.660 Kfz/24 h an. Die Verkehrsströme in/aus Richtung Süden sind weiterhin nur gering belastet.

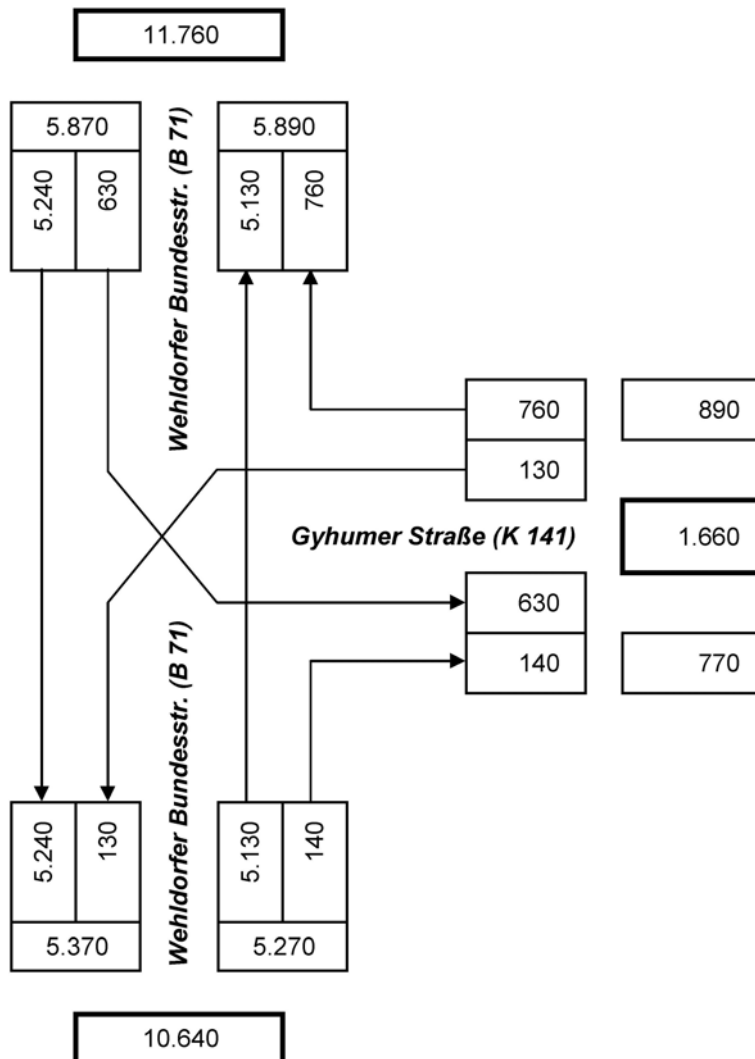


Bild 6: Prognosebelastungen 2030: Tageswerte [Kfz/24 h]

Die zu erwartenden Spitzenstundenbelastungen am Morgen zum Prognosezeitpunkt 2030 sind in Bild 7 dargestellt. Am Morgen werden zukünftig rd. 80 Kfz/h in und aus Richtung Gyhumer Straße (K 141) fließen. Auf der B 71 steigen die Verkehrsbelastungen aus Richtung Norden auf rd. 485 Kfz/h an.

In der Spitzenstunde am Nachmittag werden zum Prognosezeitpunkt 2030 rd. 90 Kfz/h aus Richtung Gyhumer Straße (K 141) erwartet. Auf der B 71 steigen die Verkehrsbelastungen in Richtung Norden auf rd. 670 Kfz/h an (Bild 8). Die Gesamtbelastung am Nachmittag ist weiterhin höher als am Morgen.

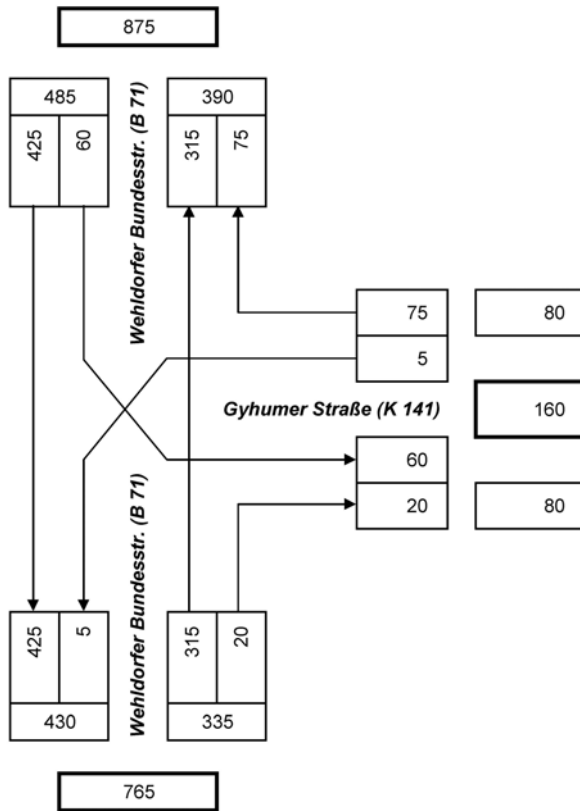


Bild 7: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

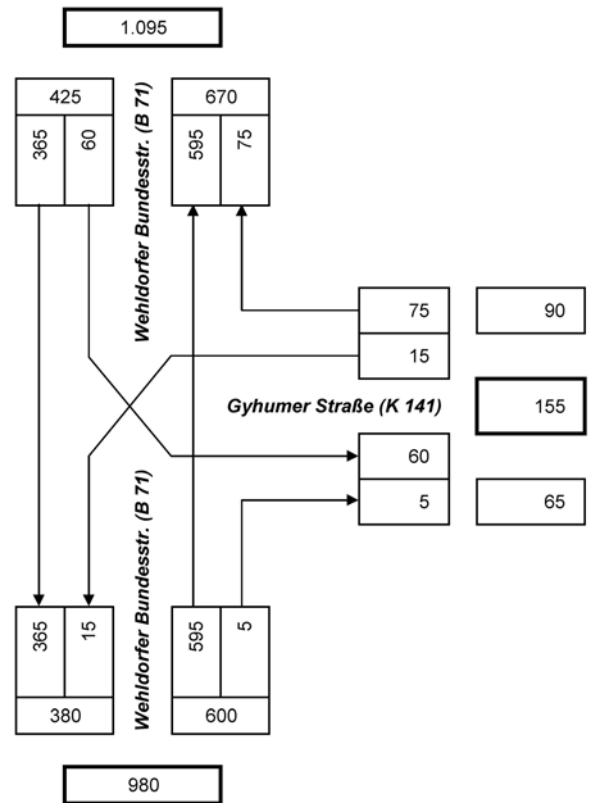


Bild 8: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

Die prognostizierten Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen als Bemessungsverkehrsstärken zu Grunde gelegt.

5. Leistungsfähigkeitsberechnungen

5.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt B 71 / K 141 werden nach HBS² durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

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.

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.

Der Knotenpunkt B 71 / K 141 ist als Einmündung ohne Signalregelung ausgebaut. Ein Linksabbiegestreifen ist auf der B 71 nicht vorhanden. Auch die Knotenzufahrt der K 141 ist einstreifig ausgebaut. Im Einmündungsbereich ist ein kleiner Tropfen als Fahrbahnteiler vorhanden. Der an der Ostseite der B 71 verlaufende Radweg wird am Fahrbahnteiler vorbei geführt.

5.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgenspitze sind in Bild 9 zusammengefasst. Sie weisen für den Knotenpunkt eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ aus. Die mittlere Wartezeit in der nachgeordneten Knotenzufahrt der K 141 beträgt 11 Sekunden. Die Rückstaus L₉₉ erreichen auf der K 141 eine Länge von einer Pkw-Einheit und im Mischstrom auf der B 71 aus Richtung Norden von zwei Pkw-Einheiten.









HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt : VTU Gewerbegebiet Wehldorf											
Knotenpunkt : B 71 / K 141											
Stunde : Morgenspitze											
Datei : Wehldorf M.kob											
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		345				1800					A
3		20				1600					A
4		5	6,5	3,2	810	338		10,8	1	1	B
6		78	5,9	3,0	325	807		5,1	1	1	A
Misch-N		83				745	4 + 6	5,6	1	1	A
8		455				1800					A
7		63	5,5	2,8	335	878		4,6	1	1	A
Misch-H		518				1800	7 + 8	3,0	2	2	A
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B											
Lage des Knotenpunkte : Innerorts											
Alle Einstellungen nach : HBS 2015											

Bild 9: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Morgen

Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in Bild 11 ist zu entnehmen, dass der Verkehrsablauf mit der Qualitätsstufe „B“ zu bewerten ist. Die mittleren Wartezeiten für die Linkseinbieger aus der K 141 erreichen eine Größenordnung von 15 Sekunden. Die Rückstaus L₉₉ sind für die K 141 mit einer Länge von einer Pkw-Einheit und im Mischstrom auf der B 71 aus Richtung Norden von zwei Pkw-Einheiten angegeben.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt	: VTU Gewerbegebiet Wehldorf										
Knotenpunkt	: B 71 / K 141										
Stunde	: Nachmittagsspitze										
Datei	: Wehldorf N.kob										

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2	→	618				1800					A
3	↘	5				1600					A
4	↖	15	6,5	3,2	1023	254		15,1	1	1	B
6	↗	75	5,9	3,0	598	578		7,2	1	1	A
Misch-N		90				477	4 + 6	9,3	1	2	A
8	←	388				1800					A
7	↙	60	5,5	2,8	600	649		6,1	1	1	A
Misch-H		448				1800	7 + 8	2,8	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 10: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Nachmittag


6. Gestaltung der Verkehrsanlagen

Der Ausbaustandard der Verkehrsanlagen ist wesentlich von der Lage des Knotenpunktes und der Funktion der Straße im Netz abhängig. Der Knotenpunkt liegt innerhalb der Ortsdurchfahrt von Wehldorf und ist daher nach RAS³ zu beurteilen.

Die Wehldorfer Bundesstraße (B 71) kann der Kategoriengruppe „angebaute Hauptverkehrsstraßen“ (HS) und der Straßenkategorie HS III (innergemeindliche Hauptverkehrsstraße) zugeordnet werden.

Die Wehldorfer Bundesstraße (B 71) weist zukünftig in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag in Fahrtrichtung Süden eine Verkehrsbelastung zwischen 400 und 500 Kfz/h auf. Die Größenordnung des Linksabbiegers beträgt jeweils 60 Kfz/h. Gemäß Tabelle 44 der RAS³ 06 (Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche) werden ab einer prognostizierten Verkehrsstärke von 400 Kfz/h – in der Richtung, aus der abgelenkt wird – und einer Linksabbiegerstärke über 20 Kfz/h Maßnahmen für Linksabbieger empfohlen. Die RAS³ 06 sieht daher unter den prognostizierten Randbedingungen den Ausbau eines Aufstellbereichs für Linksabbieger vor.

Tabelle 2: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche nach RAS³ 06

	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV (Kfz/h)						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							

Keine baul. Maßnahme
 Aufstellbereich
 Linksabbiegestreifen

Die Wehldorfer Bundesstraße (B 71) weist im Knotenpunktbereich auf der Westseite einen Seitenstreifen auf. Die Gesamtbreite der Fahrbahn beträgt einschließlich der Gossen rd. 8,50 m. Es ist daher mit dem Straßenbaulastträger abzustimmen, ob auf der vorhandenen Fahrbahn durch eine Änderung der Fahrbahnmarkierung ein Aufstellbereich für Linksabbieger ausgewiesen werden sollte. Unter Berücksichtigung einer Fahrstreifenbreite in Richtung Norden von 3,50 m könnte in Fahrtrichtung Süden ein überbreiter Fahrstreifen mit einer Breite von rd. 5,0 m geschaffen werden.

³ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAS³), Ausgabe 2006, FGSV, Köln

7. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Die Samtgemeinde Zeven führt die 62. Änderung des Flächennutzungsplans durch und stellt den Bebauungsplan Nr. 17 „Gewerbegebiet Gyhumer Straße, Wehldorf“ auf. Die Umwidmung der Flächen soll insbesondere als Angebot an ortsansässige Handwerks- und Gewerbebetriebe dienen. Die Erschließung wird über eine Anbindung an die K 141 erfolgen, die in Wehldorf in die B 71 einmündet.

Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt B 71 / K 141 im März 2019 ermittelt und die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt abgeschätzt. Diese dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität nach HBS.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der zu erwartende Verkehr mit einer guten Verkehrsqualität abgewickelt werden kann. Die Wartezeiten und Rückstaulängen in den Knotenzufahrten sind weiterhin gering.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden erreichen eine Größenordnung, wo die Richtlinien den Ausbau eines Aufstellbereichs für Linksabbieger empfehlen. Es ist daher mit dem Straßenbaulastträger abzustimmen, ob auf der vorhandenen Fahrbahn der B 71 durch eine Änderung der Fahrbahnmarkierung ein Aufstellbereich für Linksabbieger geschaffen werden sollte.

Hannover, im Juni 2019

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



(Dipl.-Ing. Th. Müller)