

Verkehrsuntersuchung
zum geplanten Wohngebiet an der K 104
in der Gemeinde Lindwedel



Im Auftrag der
H&P Ingenieure GbR



erstellt von
Zacharias Verkehrsplanungen
Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias

Hilde-Schneider-Allee 3, 30173 Hannover
Tel: 0511/ 78 52 92 - 2, Fax: 0511/ 78 52 92 - 3
E-Mail: post@zacharias-verkehrsplanungen.de
www.zacharias-verkehrsplanungen.de

Dezember 2019
(Stand 04.12.2019)

Bearbeitung:

**Dipl.-Geogr. Maik Dettmar
Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias**

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung.....	4
2 Vorhandene Situation.....	7
3 Verkehrsprognose 2030	
3.1 Allgemeine Entwicklungen.....	8
3.2 Spezielle Entwicklungen durch das geplante Wohngebiet.	10
4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität.....	13
5 Fazit.....	15

1 Aufgabenstellung

(1) In der Gemeinde Lindwedel ist nördlich der K 104 und südlich der Bahntrasse die Ausweisung eines Wohngebietes geplant. Die Anbindung erfolgt direkt an die K 104.

(2) Auf Basis aktueller Verkehrsdaten und Prognosewerte wird das zukünftige Verkehrsaufkommen für das geplante Wohnbaugebiet abgeschätzt (Verkehrsmengen, LKW-Anteil, Herkunfts- und Zielrichtungen, zeitliche Verteilung).

(3) Für die Anbindung an die K 104 ist die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität auf Basis des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) zu ermitteln.

(4) Aus den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sowie den entsprechenden Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) oder Richtlinien zur Anlage von Landstraße (RAL 2012) werden Hinweise zur Gestaltung des Knotenpunktes abgeleitet (u.a. Erfordernis von Linksabbiegestreifen oder -hilfen, Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer).

(5) Die Ergebnisse der Untersuchung können als Grundlage weitergehender Untersuchungen (z.B. schalltechnische Gutachten, (Vor-) Entwurfsplanung) genutzt werden.

Quellen u.a.:

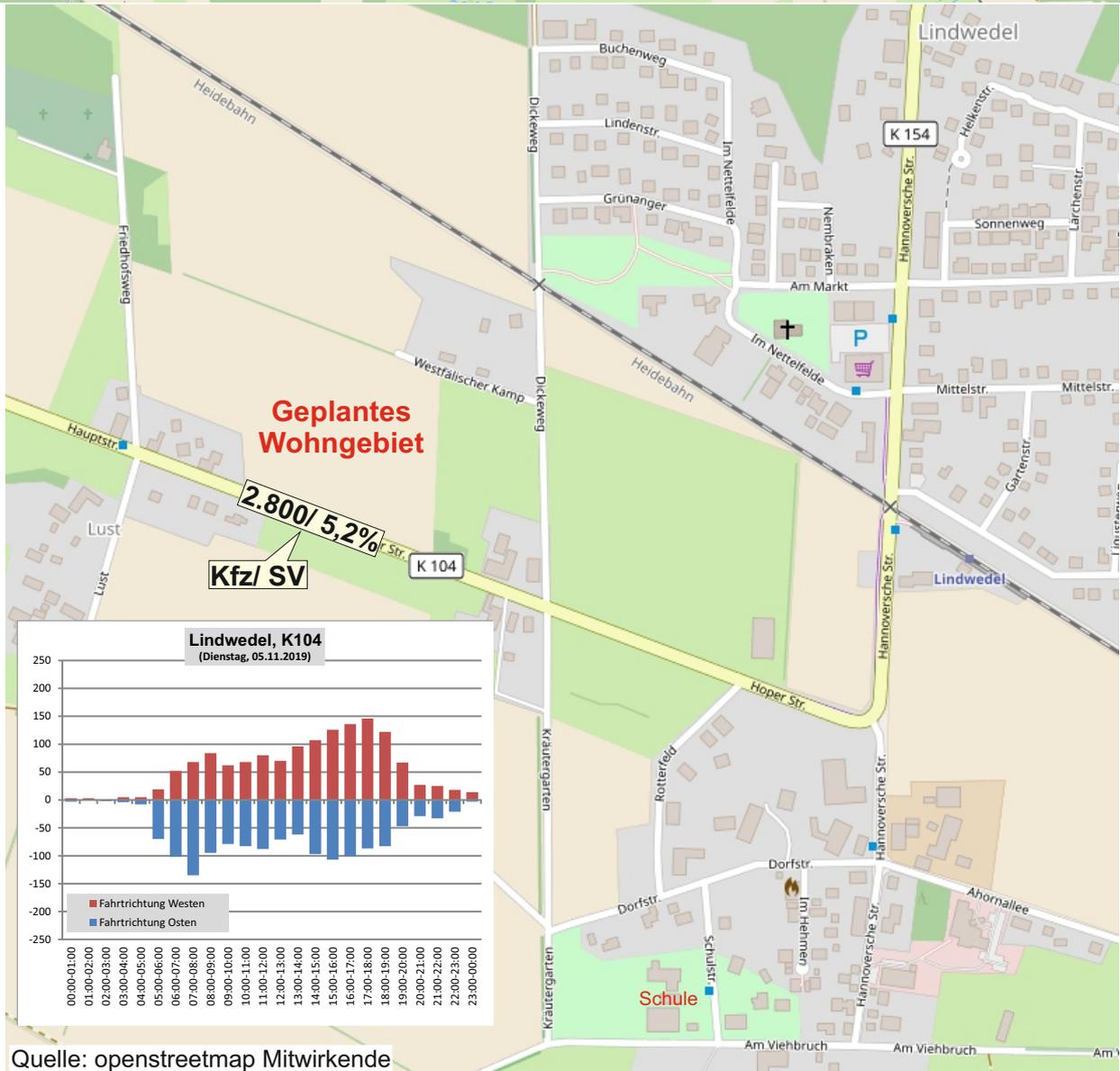
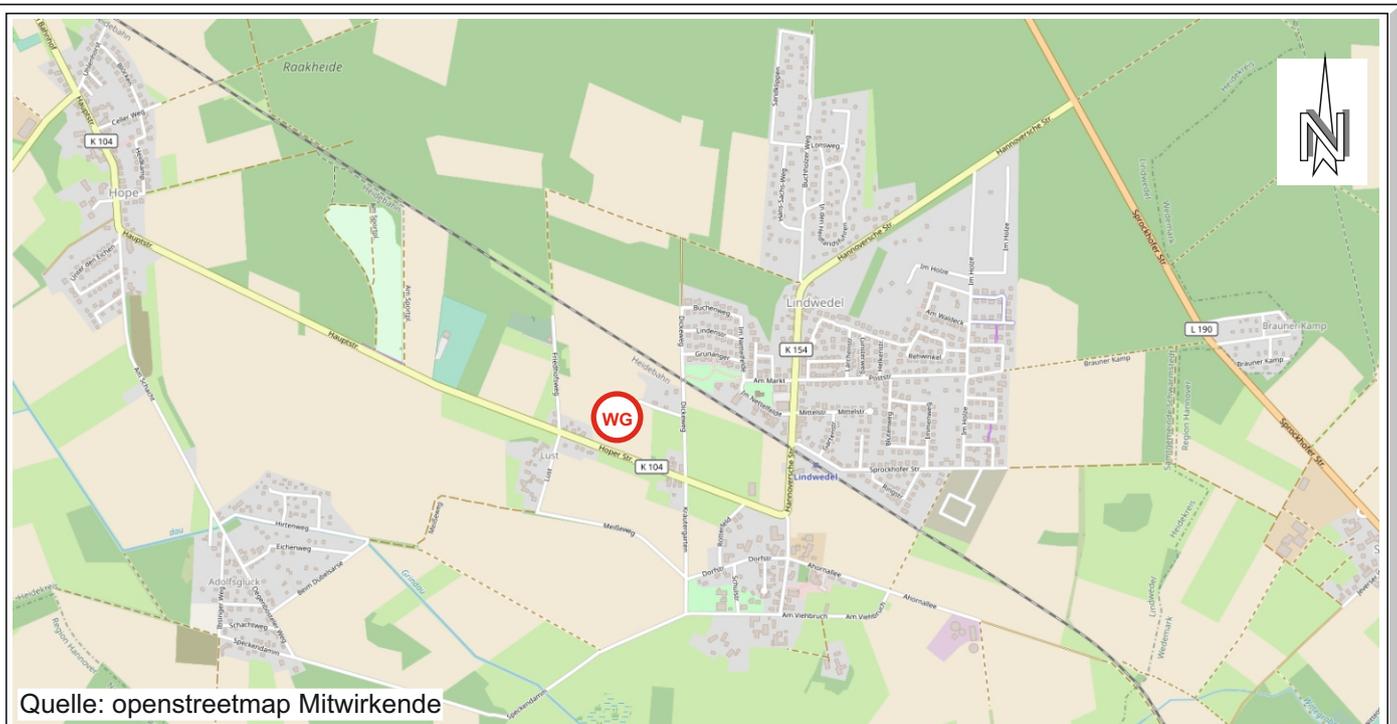
- Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), FGSV Köln, 2006
- Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL), FGSV Köln, 2012
- Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV Köln, 2006
- Programm ver_bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dietmar Bosserhoff, Stand 2019
- Verflechtungsprognose 2030. BVU – ITB – IVV – Planco, Juni 2014
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015, FGSV Köln

Definitionen:

(6) Im Rahmen dieser Untersuchung werden u.a. die folgenden Begriffe bezüglich des Lkw-/ Schwerverkehrsaufkommens verwendet:

- Pkw: Personenkraftwagen (bis 5 m, bis 2,8 t)
- Lfw: Lieferwagen (> 5 m, > 2,8 t)
- Lkw: Lastkraftwagen/ Lastzug (> 7 m, > 3,5 t)
- Bus: Busse (> 7 m, > 3,5 t)

(7) Der im Gutachten verwendete Begriff Schwerverkehrsanteil bezeichnet die für die Leistungsfähigkeitsberechnungen relevanten Lastkraftwagen, Lastzüge und Busse (ohne Lieferwagen), also alle Fahrzeuge >3,5t.



2 Vorhandene Situation

(8) Das Untersuchungsgebiet liegt im Südwesten Lindwedels südlich der Bahntrasse und nördlich der K 104 (Hoper Straße).

(9) Die K 104 verläuft hier außerorts, die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist auf 70 km/ h beschränkt. Nördlich der K 104 verläuft ein gemeinsamer Geh-/ Radweg.

(10) Zur Ermittlung aktueller Verkehrsdaten wurde auf der K 104 in Höhe des geplanten Wohngebiets am Dienstag, den 05.11.2019 in der Zeit von 0.00 bis 24.00 Uhr eine Verkehrszählungen durchgeführt. Hierbei wurden die Kfz nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart in Stundenintervallen mittels eines Seitenradarmessgeräts ermittelt (**ABBILDUNG 1**).

(11) Die Verkehrsbelastung auf der K 104 liegt bei ca. 2.800 Kfz/ 24 h. Der Anteil lärmtechnisch relevanter Lkw (Kfz > 2,8 t) liegt bei 6,5 %, der Schwerverkehrsanteil (Kfz > 3,5 t) liegt bei rund 5,2 %.

(12) Im Kfz-Bereich finden 94 % der Fahrten in der Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) und 6 % in der Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr) statt. Im Lkw/ SV-Bereich ist die Verteilung mit 93 % zu 7 % ähnlich.

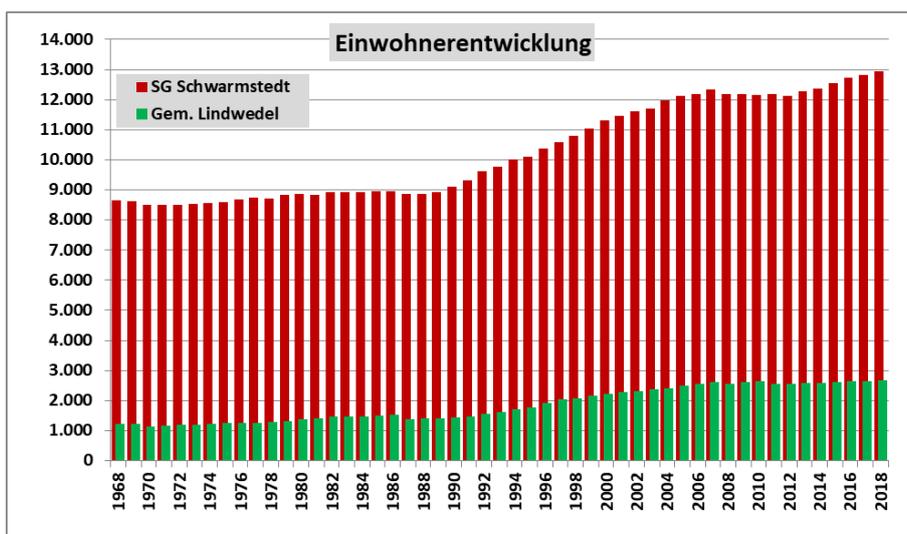
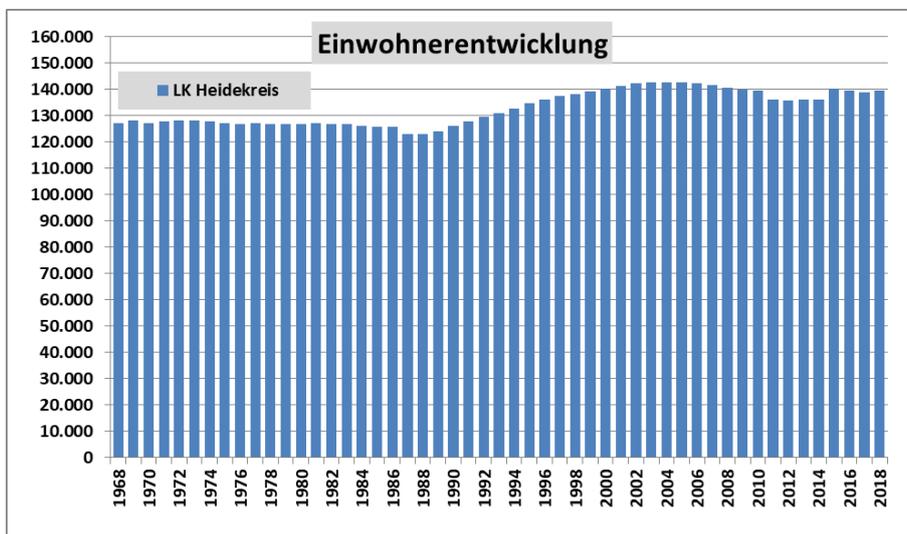
(13) Die morgendliche Spitzenstunde ergibt sich zwischen 7.00 und 8.00 Uhr mit rund 7,2 % der Tagesbelastung und die nachmittägliche Spitzenstunde zwischen 16.00 und 17.00 mit rund 8,4 % der Tagesbelastung.

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Entwicklungen

(14) Es liegen Bevölkerungsprognosen (Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW), Bertelsmannstiftung, Regionalmonitor LSN) für den Heidekreis vor. Allerdings sind diese bereits älteren Datums und demnach ggf. nicht mehr aktuell. Insgesamt wird hierbei von rückläufigen Einwohnerzahlen bis zum Zeitraum 2030 ausgegangen.

(15) Gemäß Daten des LSN (Landesamt für Statistik Niedersachsen) weist die Einwohnerzahl im LK Heidekreis bei schwankenden Werten seit Anfang der 2000er Jahre keine klare Tendenz zu steigenden oder sinkenden Werten auf. In der SG Schwarmstedt wie auch der Gemeinde Lindwedel sind die Einwohnerzahlen seit dem Jahr 2011 steigend.



Einwohnerentwicklung, Quelle: LSN

(16) Um mögliche weitere Einwohnerzuwächse im Umfeld sowie mögliche Änderungen im Verkehrsverhalten der Bevölkerung zu berücksichtigen, wird von einer allgemeinen Zunahme der Verkehrsmengen auf der K 104 um + 5 % ausgegangen.

(17) Hierzu addiert sich die spezielle Entwicklung durch das geplante neue Wohngebiet.

3.2 Spezielle Entwicklungen durch das geplante neue Wohngebiet

(18) Das geplante Wohngebiet soll eine Bruttobaulandfläche von ca. 9 ha umfassen. Aufgrund der räumlichen Lage ist vor allem mit Einfamilienhäusern zu rechnen. Auf dieser Basis kann von einer Einwohnerzahl von 60 Personen/ ha Bauland ausgegangen werden. Demnach ergeben sich ca. 540 Einwohner im geplanten Wohngebiet.

(19) Die Anbindung für den Kfz-Verkehr erfolgt über eine Zu-/ Abfahrt die Kreisstraße K 104.

(20) Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt nach dem Verfahren nach Bosserhoff. Die Anzahl der Wege je Einwohner ist ein zu definierender variabler Wert. Die Wegehäufigkeit wird definiert für montags bis freitags und bezogen auf alle Einwohner ab 0 Jahren. In den Werten sind Abschläge für Abwesenheit von der Wohnung (Krankheit, Urlaub) enthalten. Dieser Wert liegt bei neueren Wohngebieten bei 3,5 bis 4,0 Wegen pro Werktag.

(25) Der Gebietstyp (Stadt, Verdichtungsraum, ländlicher Raum) ist eher unwesentlich für die Wegehäufigkeit. Entscheidend sind die Zusammensetzung der Bevölkerung nach Alter und Status (Erwerbstätigkeit, Teilzeitbeschäftigung, Kindererziehung) und die PKW-Verfügbarkeit. So ist die Anzahl der Wege pro Einwohner in neuen Wohngebieten mit jüngeren und vielen erwerbstätigen Einwohnern deutlich höher als bei Bestandsgebieten. Vier Wege pro Einwohner sind wahrscheinlich.

(21) Der MIV-Anteil (Anteil der Fahrten mit dem motorisierten Individualverkehr: Pkw) beträgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation im Plangebiet 30 bis 70 %. Der Lage des Wohngebietes entsprechend ist trotz der Nähe zum Bahn-Haltepunkt Lindwedel von einem hohen MIV-Anteil von 70 % auszugehen. Der Pkw-Besetzungsgrad liegt im Mittel bei 1,5.

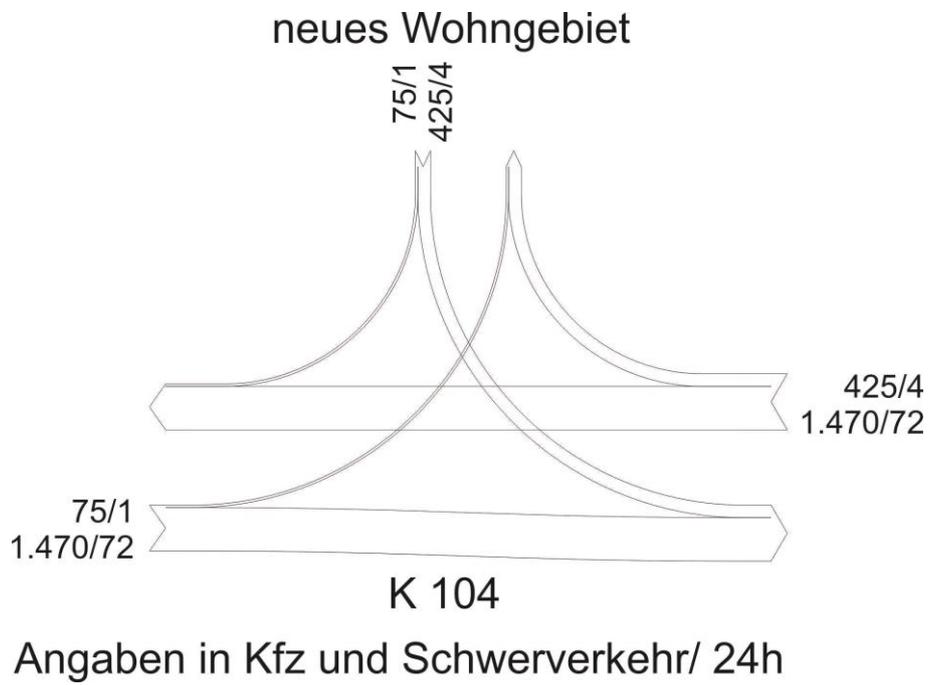
(22) Auf Grundlage der vorstehenden Überlegungen ergeben sich folgende Abschätzungen:

Gebiet WG	EW x 60	Wege x 4,0	MIV x 0,7	Besetzungsgrad / 1,5
9 ha	540	2.160	1.510	1.000 Fahrten mit Kfz

(23) Es entstehen demnach rund **1.000 Kfz-Fahrten** (500 Kfz-Zufahrten und 500 Kfz-Abfahrten) werktäglich mit Bezug zum neuen Wohngebiet.

(24) Der Schwerverkehr in Wohngebieten besteht in der Regel aus Lieferfahrzeugen und Fahrzeugen der Ver- und Entsorgung. Die Anteile im SV- und Lkw-Verkehr liegen unter 2 %. Die Verteilung der Fahrten wird zu 85 % nach Osten (u.a. Lindwedel, Berkhof, L 190, A 7) und zu 15 % nach Westen angenommen.

(25) Es ergeben sich damit die Verkehrsmengen des Planfalls wie in dargestellt.



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV)

Knotenpunkte ohne LSA:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer 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.

Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrsstand ist noch stabil.

Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Quelle: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)

Spalte	Einheit	Bedeutung / Kommentar
1	-	Nr. des Verkehrsstroms
-	-	Pfeilsymbol für die Fahrtrichtung des Stroms grün: Hauptströme 2 und 3 sowie 8 und 9 rot: Nebenströme
q-vorh	Pkw-E/h	vorhandene Verkehrsstärke des Stroms alle Ströme nach Umrechnung in Pkw-E Abweichend davon wird für Hauptströme im Programm mit der Einheit Fz/h gerechnet. (siehe folgende Spalte „q-Haupt“)
tg	s	Grenzzeitlücke (durch HBS 2015, Tab. S5-5 oder L5-6 vorgegeben)
tf	s	Folgezeitlücke (durch HBS 2015, Tab. S5-5 oder L5-7 vorgegeben)
q-Haupt	Fz/h	Summe der Verkehrsstärken der bevorrechtigten Ströme (errechnet nach HBS 2015 Tab. S5-4 oder L5-5)
q-max	PKW-E/h	Ergebnis der Berechnung: Kapazität für den jeweiligen Strom in Pkw-E/h.
Mischstrom		Im Falle von mehreren Strömen auf einem Fahrstreifen: Aufzählung der betroffenen Ströme. Wenn ein Strom mit „(k)“ bezeichnet ist, heißt das: Der Mischstrom entsteht dadurch, dass dieser Strom einen zu kurzen Fahrstreifen hat (95%-Staulänge > Fahrstreifenlänge in Pkw-E = Länge des Fahrstreifens) Für Landstraßen: statt 95% gilt 90%.
W	s	Mittlere Wartezeit
N-95	Pkw-E	95 % - Percentilwert des Rückstaus
N-99	Pkw-E	99 % - Percentilwert des Rückstaus
QSV	-	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Verkehrsstrom oder den Mischstrom /Level of Service

Tabelle 7: Beschreibung der Ergebnisse für die KNOBEL-Tabelle

4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

(26) Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten sind die Spitzenstunden maßgeblich. Aus der aktuellen Verkehrszählung zeigt sich, dass die Spitzenstunden zwischen 7.00 und 8.00 Uhr und 16.00 und 17.00 Uhr liegen. Der Anteil der Spitzenstunden an der Tagesgesamtbelastung liegt bei 7,2 bzw. 8,4 %.

(27) Die Berechnung der Leistungsfähigkeit erfolgt mit pauschal 10 % der Prognoseverkehrsmengen des Jahres 2030.

(28) Darin ist enthalten, dass die gezählten Verkehrsmengen, da es sich um eine eintägige Verkehrszählung an einem Donnerstag im Sommerhalbjahr handelte, laut Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) um 7 % erhöht werden sollen.

(29) Dazu sind die Anforderungen bezüglich der sogenannten 50. Stunde zu berücksichtigen (zu berücksichtigen ist die 50. am stärksten belastete Stunde eines Jahres ohne Sondereffekte), was mit einem weiteren Zuschlag von 10 % auf die Verkehrswerte erfolgt.

(30) Da keine der Fahrrichtungen in der Spitzenstunde mehr als 10 % der jeweiligen richtungsbezogenen Tagesbelastung überschreitet, kann eine pauschale Betrachtung mit 10 % des Tagesverkehrs als Grundlage für die Bemessungsstunde angewandt werden.

(31) Der Anteil des Schwerverkehrs (Kfz über 3,5 t) wurde ebenfalls mit pauschal 10 % angenommen und liegt damit auf der sicheren Seite.

(32) Die Verkehrsqualität wird gemäß „Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) in den Stufen A bis F angegeben. A bedeutet dabei freien Verkehrsfluss, F eine Überlastung der Verkehrsanlage (**ABBILDUNG 2**).

(33) An der Einmündung des neuen Wohngebiets in die K 104 ergibt sich in den Leistungsfähigkeitsberechnungen gemäß HBS 2015 mit minimalem Ausbauzustand ohne Linksabbiegestreifen etc. eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A. Ein Linksabbiegestreifen oder eine Linksabbiegehilfe mit aufgeweiteter Fahrbahn sind aus Gründen der Leistungsfähigkeit nicht erforderlich.

(34) Da der Knoten aber außerorts liegt ist gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) ein Linksabbiegestreifen erforderlich.

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Projekt		: Lindwedel										
Knotenpunkt		: K1										
Stunde		: Bemessungsstunde										
Datei		: Lindwedel										
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		162				1800						A
3		47				1600		2,3	1	1	1	A
Misch-H		209				1751	2 + 3	2,3	1	1	1	A
4		47	7,4	3,4	357	597		6,6	1	1	1	A
6		9	7,3	3,1	186	864		4,2	1	1	1	A
Misch-N												
8		162				1800						A
7		9	5,9	2,6	209	1060		3,4	1	1	1	A
Misch-H		171				1800	7 + 8	2,2	1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : K 104 Ost
 K 104 West
 Nebenstrasse : Neues Wohngebiet

Strom-Nr. 2: K 104 Ost gerade
 Strom-Nr. 3: K 104 Ost rechts
 Strom-Nr. 4: neues WG links
 Strom-Nr. 6: neues WG rechts
 Strom-Nr. 7: K 104 West links
 Strom-Nr. 8: K 104 West gerade

5 Fazit

(35) In der Gemeinde Lindwedel ist südlich der Bahntrasse und nördlich der K 104 die Ausweisung eines 9 ha großen Wohngebiets geplant. Die Anbindung für den Kfz-Verkehr soll an die K 104 erfolgen.

(36) Die aktuellen Verkehrsdaten wurden durch eine Verkehrszählung am 05.11.2019 in der Zeit von 0.00 bis 24.00 Uhr erfasst. Bis zum Prognosehorizont 2030 wird von einer allgemeinen Verkehrssteigerung von 5 % ausgegangen.

(37) Durch das Wohngebiet entstehen künftig rund 1.000 zusätzliche Fahrten, die zu diesen Verkehren addiert werden müssen. Werden diese Verkehrswerte auf den Knotenpunkt umgelegt, ergibt sich der Planfall 2030.

(38) Im Planfall 2030 wird an der Einmündung des neuen Wohngebiets in die K 104 eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A ermittelt. Bauliche Maßnahmen am Knotenpunkt (Linksabbiegestreifen, Signalisierung etc.) sind aus Gründen der Leistungsfähigkeit nicht erforderlich.

(39) Jedoch liegt die Anbindung im Außerortsbereich. Aus diesem Grund ist nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) die Einrichtung eines Linksabbiegestreifens von der K 104 West in das Wohngebiet erforderlich.

(40) Aufgrund der Siedlungsstruktur mit zumindest einseitiger Bebauung wäre auch die Anwendung der RAS 06 möglich. Diese gilt auch für anbaufreie oder angebaute Straßen im Vorfeld bebauter Gebiete. Unter Berücksichtigung der RAS 06 wäre kein Linksabbiegestreifen und Linksabbiegehilfe im Zuge der K 104 erforderlich.

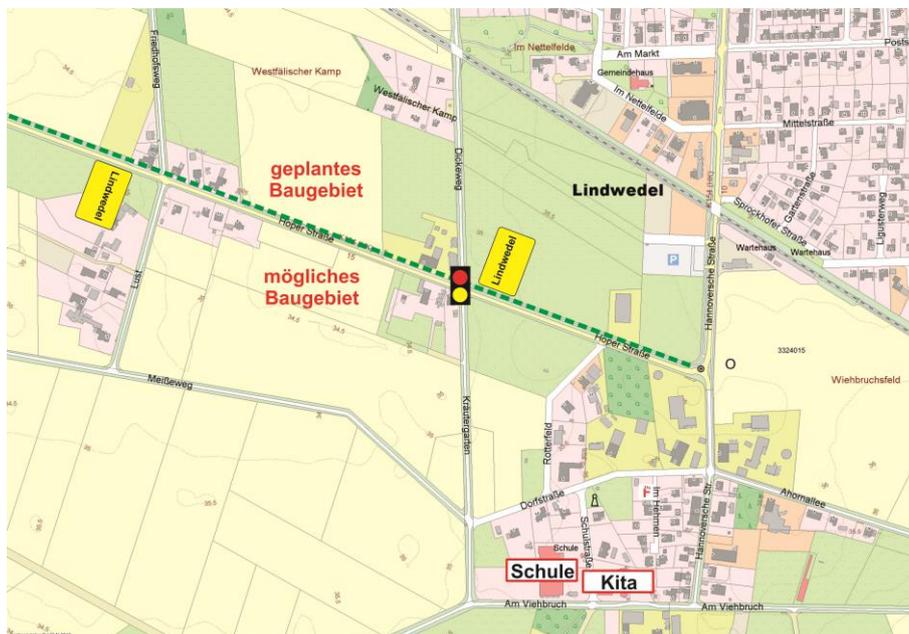
(41) Eindeutig wäre die Situation beim Versetzen der Ortstafel, so dass der Einmündungsbereich tatsächlich innerhalb des so ausgewiesenen Siedlungsbereiches liegt. Optimal wäre es hierzu, wenn eine beidseitige Bebauung entlang der Straße vorhanden wäre. Hierdurch ist für den Kfz-Nutzer dann auch optisch die Lage im Siedlungsbereich eindeutig. Ob und wenn ja wann auch auf der südlichen Seite der K 104 eine Bebauung erfolgt, kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht beurteilt werden.

(42) Da der gemeinsame Geh-/ Radweg nördlich der K 104 verläuft, sind im Bereich der Einmündung des neuen Baugebietes keine Querungshilfen über die K 104 sinnvoll oder erforderlich.

(43) Allerdings liegt die Grundschule und eine Kindertagesstätte im Siedlungsbereich südlich der K 104. Aus diesem Grund wäre eine gesicherte Querung am benachbarten Knoten K 104/ Dickenweg/ Kräutergarten sinnvoll, da hier die kürzeste Verbindung vom neuen Wohngebiet und den schon vorhandenen Siedlungsbereichen zur Schule/ Kita besteht.

(44) Um den Kfz-Verkehr an dieser Stelle auf eine angemessene Geschwindigkeit zu reduzieren, wäre es wiederum sinnvoll, wenn die Kreuzung innerorts läge.

(45) Die Einmündung des geplanten Baugebietes an die K 104 läge dann innerorts, gemäß RAST 06 wäre dort kein Linksabbiegestreifen/ Linksabbiegehilfe erforderlich.



(46) Weiterhin wäre auch eine Anbindung für Fußgänger und Radfahrer über die Straße Westfälischer Kamp zum Dickenweg und über den Bahnübergang ins Ortszentrum sinnvoll.

(47) Alternative Anbindungsvarianten des neuen Baugebietes (signal-regelte Einmündung oder Kreuzung oder Kreisverkehrsplatz) sind nicht erforderlich bzw. bieten sich bei den vorhandenen und zukünftigen Verkehrsströmen nicht an.

Hannover, Dezember 2019

Lothar Zacharias

Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias

Maik Dettmar

i.A. Dipl.-Geogr. Maik Dettmar