

Verkehrstechnische Untersuchung zum Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Führenkamp in der Gemeinde Scheeßel

Auftraggeber: Gemeinde Scheeßel

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Am Friedenstal 1-3
30627 Hannover
Tel.: 0511 / 571079
Fax: 0511 / 563443
info@ig-schubert.de
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, Juni 2017



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Bestandsaufnahme	3
2.1 Verkehrsbelastungen.....	3
2.2 Vorhandener Knotenausbau.....	3
3. Zukünftige Situation	4
3.1 Verkehrsaufkommen des Wohngebiets Fuhrenkamp	4
3.2 Maßgebende Belastungen	5
4. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen und Verkehrsablauf.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Berechnungsergebnisse.....	7
5. Ausbau der Verkehrsanlagen.....	7
6. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen	8
Verzeichnis der Anlagen	10

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

In die Gemeinde Scheeßel wird z. Zt. das Wohngebiet Fuhrenkamp erweitert. Neben den Baugebieten „Vor dem Varel II“ und „Vor der Eulenkammer“ soll das B-Plangebiet Nr. 74 realisiert werden. Das Wohngebiet Fuhrenkamp liegt nordwestlich der B 75 und ist über den Fuhrenkamp an die L 130 angebunden. Die Lage des Knotenpunktes L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp im Gemeindegebiet ist Bild 1 zu entnehmen.



Bild 1: Lage des Knotenpunktes L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp (Quelle: google)

Die Gemeinde Scheeßel plant, den Knotenpunkt bedarfsgerecht auszubauen. Als mögliche Knotenpunktformen sind ein Kreisverkehrsplatz und eine (signalgeregelte) Kreuzung in der Diskussion. Neben dem Kfz-Verkehr ist auch der Fuß- und Radverkehr zu berücksichtigen, der die L 130 z. Zt. mit Hilfe einer Bedarfs-LSA queren kann.

Zur Beurteilung der verschiedenen Möglichkeiten zum Ausbau des Knotenpunktes hat die Gemeinde Scheeßel unser Büro mit der Erstellung einer verkehrstechnischen Untersuchung beauftragt.

Als Grundlage der Untersuchungen sind im April 2017 Verkehrserhebungen am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp durchgeführt worden. Aufbauend auf diesen Verkehrsdaten und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen der noch in Planung befindlichen Bebauung werden die zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt prognostiziert und die Qualität des Verkehrsablaufs für verschiedene Ausbau- und Betriebsformen ermittelt. Unter Berücksichtigung des Fuß- und Radverkehrs werden Empfehlungen zur Gestaltung des Knotenpunktes gegeben.

2. Bestandsaufnahme

2.1 Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp sind am 06.04.2017 über einen Zeitraum von 2 x 3 Stunden manuell ermittelt worden. Die auf Tageswerte hochgerechneten Knotenstrombelastungen können der **Anlage 1, Blatt 1** entnommen werden.

Die L 130 wird nördlich des Knotenpunktes von rd. 5.000 Kfz/Werktag befahren. Südlich des Knotenpunktes wurde eine Querschnittsbelastung von rd. 7.200 Kfz/Werktag ermittelt. Der Fuhrenkamp weist eine Belastung von rd. 1.800 Kfz/Werktag auf, wobei die Verkehrsbeziehungen in/aus Richtung Süden mit einem Anteil von 65 % dominieren. Auch im Vareler Weg weisen die Verkehrsbeziehungen in/aus Richtung Süden einen vergleichbaren Anteil auf. Die Gesamtbelastung liegt bei rd. 2.700 Kfz/ Werktag.

Der Schwerverkehrsanteil (Lkw und Busse) auf der L 130 wurde nördlich des Knotenpunktes zu 8,2 % und südlich des Knotenpunktes zu 6,6 % ermittelt. Im Vareler Weg sind 3,1 % und im Fuhrenkamp 4,4 % des Verkehrs dem Schwerverkehr zuzuordnen.

Die Spitzenstundenbelastungen am Morgen treten zwischen 7.00 und 8.00 Uhr auf. Die L 130 ist nördlich des Knotenpunktes mit rd. 340 Kfz belastet, wobei die Fahrrichtungen ähnliche Werte aufweisen. Südlich des Knotenpunktes wurden rd. 500 Kfz gezählt. Auch der Vareler Weg ist symmetrisch belastet und wird insgesamt von rd. 210 Kfz befahren. Der Fuhrenkamp weist eine Querschnittsbelastung von rd. 110 Kfz auf, wobei der Quellverkehr des Wohngebietes doppelt so groß ist wie der Zielverkehr. Die Knotenströme in der Spitzenstunde am Morgen sind in **Anlage 1, Blatt 2** dargestellt.

Am Nachmittag treten die Spitzenstundenbelastungen zwischen 16.15 und 17.15 Uhr auf. Für die L 130 wurden Belastungswerte von rd. 450 Kfz nördlich und rd. 650 Kfz südlich des Knotenpunktes ermittelt. Der Vareler Weg wird von rd. 240 Kfz befahren, und der Fuhrenkamp weist eine Querschnittsbelastung von rd. 160 Kfz auf. Die Knotenströme in der Spitzenstunde am Nachmittag sind der **Anlage 1, Blatt 3** zu entnehmen.

2.2 Vorhandener Knotenausbau

Die L 130 weist im Untersuchungsabschnitt einen zweistreifigen Regelquerschnitt auf. Am Knotenpunkt mit Vareler Weg / Fuhrenkamp sind keine Abbiegestreifen vorhanden. Auf der Westseite der L 130 verläuft ein straßenbegleitender Geh- und Radweg. Auch Vareler Weg und Fuhrenkamp sind in den Knotenzufahrten einstreifig ausgebaut. Gehwege sind beidseitig des Vareler Wegs sowie auf der Südseite des Fuhrenkamps vorhanden. Letzterer führt zu der Bedarfs-LSA, an der die L 130 gesichert gequert werden kann.



Bild 2: Knotenpunkt L130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp (Quelle: google)

Die L 130 ist mit einer rd. 6,50 m breiten Fahrbahn ausgebaut. Aufgrund der schiefwinkligen Knotenpunktform kann an wartepflichtigen Linksabbiegern nicht vorbeigefahren werden.

3. Zukünftige Situation

3.1 Verkehrsaufkommen des Wohngebiets Fuhrenkamp

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp werden durch die Erweiterung des Wohngebiets Fuhrenkamp in Zukunft weiter ansteigen. Die Einwohner der Baugebiete „Vor dem Varel II“, „Vor der Eulenkammer“ und dem B-Plangebiet Nr. 74 werden ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugen, welches in Abhängigkeit von der Anzahl der geplanten Wohneinheiten und der sich daraus ergebenden Bewohneranzahl nach Bosserhoff¹ in Verbindung mit den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen² abgeschätzt werden kann.

Für Neubaugebiete im ländlichen Raum ist eine Bewohnerdichte von 3,0 bis 3,5 Einwohner / WE zu erwarten. Mit einem mittleren Ansatz errechnet sich für die noch rd. 110 freien Wohneinheiten eine Anzahl von rd. 360 Bewohnern. Aufgrund der Lage des Wohngebiets wird der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) mit 60 % angesetzt. Der Besetzungsgrad der Pkw wird mit 1,2 Personen/Kfz berücksichtigt.

¹ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr.-Ing. D. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, 2000

² Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Ausgabe 2006

Es wird zunächst das gesamte Verkehrsaufkommen (Wege/Tag) der Bewohner ermittelt. Mit dem gewählten Modal-Split-Ansatz für den MIV und dem Pkw-Besetzungsgrad wird daraus das Pkw-Aufkommen der Bewohner errechnet.

Tabelle 1: zusätzliches Pkw-Verkehrsaufkommen im Wohngebiet Fuhrenkamp

Anzahl WE	Personen je WE	Bewohner	Wege / Person	Modal-Split Pkw	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/Tag
110	3,0 – 3,5	360	3,5	0,60	1,2	630

Auch der Besucher-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr kann in Abhängigkeit von der Anzahl der Einwohner abgeschätzt werden. Nach [2] wird ein Ansatz von 0,2 Fahrten / Einwohner gewählt, so dass mit 72 Kfz-Fahrten/Tag gerechnet wird. Das Gesamtaufkommen im Kfz-Verkehr, bestehend aus Einwohner-, Besucher-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr, wird in der Summe mit **700 Kfz-Fahrten/Tag** angesetzt.

Z. Zt. finden am Knotenpunkt durch die Bautätigkeiten im Wohngebiet Fahrten von Handwerkern statt, die zukünftig entfallen werden. Im Gegenzug wird durch den geplanten Kindergarten ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugt werden, auch wenn er voraussichtlich in erster Linie von Bewohnern des angrenzenden Wohngebiets genutzt werden wird. Im Rahmen dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass sich die zusätzlichen Verkehre des Kindergartens und die zukünftig entfallenden Verkehre der Handwerker in etwa ausgleichen, so dass für den Kindergarten kein zusätzliches Verkehrsaufkommen angesetzt wird.

Die Verteilung des Verkehrs am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp und die Spitzenstundenanteile können aus den Zählergebnissen übernommen werden.

3.2 Maßgebende Belastungen

Zur Ermittlung der maßgebenden Belastungen wird das zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Wohngebiet mit dem vorhandenen Verkehr am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp überlagert. Dabei werden künftige Verkehrszunahmen auf den anderen Verkehrsströmen durch Strukturmaßnahmen im Umfeld und die allgemeine Bevölkerungs- und Mobilitätsentwicklung durch einen Prognosezuschlag von rd. 10 % auf die vorhandenen Belastungen berücksichtigt.

Die prognostizierten Verkehrsstrombelastungen können der **Anlage 2** entnommen werden. Die Tagesbelastung im Fuhrenkamp steigt auf rd. 2.500 Kfz/Werktag an. Für die Spitzenstunde am Morgen werden 160 Kfz und für die Spitzenstunde am Nachmittag 235 Kfz im Querschnitt prognostiziert. Die Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen zugrunde gelegt.

4. Leistungsfähigkeitsuntersuchungen und Verkehrsablauf

4.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp werden nach HBS³ durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Signalanlage die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. An Knotenpunkten mit Signalanlage erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

	Knotenpunkte ohne LSA	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe 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 hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
Stufe 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.	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe 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.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe 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 Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

³ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV

Die Qualität des Verkehrsablaufs wird für jeden Fahrstreifen getrennt berechnet. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt ist die schlechteste Qualität maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden (Knoten ohne LSA) bzw. maximal 70 Sekunden (Knoten mit LSA) entspricht.

4.2 Berechnungsergebnisse

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist zunächst als Kreuzung ohne Signalanlage (bzw. mit der vorhandenen Bedarfs-LSA) untersucht worden. Die außerhalb geschlossener Ortschaften für einen richtliniengerechten Ausbau erforderlichen Linksabbiegestreifen im Zuge der L 130 wurden bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt in **Anlage 3** weisen sowohl für die Spitzenstunde am Morgen als auch am Nachmittag einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ aus. Die mittleren Wartezeiten für die Einbieger aus dem Fuhrenkamp – und am Nachmittag auch aus dem Vareler Weg – liegen zwischen 10 und 20 Sekunden.

In einem zweiten Schritt ist die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz untersucht worden. Den Berechnungsergebnissen in **Anlage 4** ist zu entnehmen, dass sowohl in der Spitzenstunde am Morgen als auch am Nachmittag ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ zu erzielen ist. Die mittleren Wartezeiten liegen für alle Verkehrsströme unterhalb von 10 Sekunden.

Auch als signalgeregelte Kreuzung sind im Zuge der L 130 Linksabbiegestreifen bei der Berechnung berücksichtigt worden. Für die Knotenzufahrten Vareler Weg und Fuhrenkamp wurde jeweils nur ein Fahrstreifen angesetzt.

Den Berechnungen in **Anlage 5** ist zu entnehmen, dass der Verkehrsablauf bei einer zweiphasigen Schaltung und einer Umlaufzeit von 60 Sekunden sowohl in der Spitzenstunde am Morgen als auch am Nachmittag mit der Qualitätsstufe „B“ zu bewerten ist.

5. Ausbau der Verkehrsanlagen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der geplante Ausbau des Knotenpunktes zu einem Kreisverkehrsplatz im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit die beste Lösung darstellt. Auch im Hinblick auf die Verkehrssicherheit bzw. die Unfallfolgen weisen Kreisverkehrsplätze grundsätzlich deutliche Vorteile gegenüber Einmündungen und Kreuzungen auf.

Als Besonderheit an diesem Knotenpunkt sind die starken Fuß- und Radverkehrsbeziehungen zwischen Vareler Weg und Fuhrenkamp (Schulweg) zu berücksichtigen, die hier die L 130 kreuzen. Bei einem Ausbau des Knotenpunktes mit Linksabbiegestreifen würde sich die Situation nicht wesentlich verändern, da die vorhandene Bedarfs-LSA und die dahinführenden Wege erhalten bleiben würden.

Die Linksabbiegestreifen sind nach der RAL⁴ auszubilden. Vorgeschlagen wird der Linksabbiegetyp LA3, der eine Verziehungslänge l_z von 50 bzw. 70 m und eine „bedarfsgerechte“ Aufstelllänge l_A vorsieht. Aufgrund der vorliegenden Rechenergebnisse, die einen 95%-Rückstau $N_{95} < 1$ Pkw-Einheit aufweisen, kommt hier der Mindestwert von 10 m zum Tragen. Aufgrund der Bedarfs-LSA wird für den Linksabbiegestreifen aus Richtung Süden eine Aufstelllänge $l_A = 20$ m vorgeschlagen.

Bei einer Vollsignalisierung des Knotenpunktes ist die erforderliche Länge der Abbiegestreifen den Berechnungen zu entnehmen. Auch hier ergeben sich Aufstelllängen von 10 m aus Richtung Norden und 20 m aus Richtung Süden.

Ein Kreisverkehrsplatz sollte nach [4] einen Außendurchmesser von 35 bis 40 m haben. Die Breite der Kreisfahrbahn beträgt 7,50 m. Außerhalb einer geschlossenen Ortschaft wird der Fuß- und Radverkehr abgesetzt von der Kreisfahrbahn (i. d. R. mindestens 6 m) wartepflichtig über den Fahrbahnteiler geführt. Die Wartepflicht für den nicht motorisierten Verkehr ist durch Verkehrszeichen zu verdeutlichen. Die Anlage von Fußgängerüberwegen („Zebrastrifen“) ist außerhalb geschlossener Ortschaft nicht möglich. Auch sind an Kreisverkehrsplätzen keine (Bedarfs-) Signalanlagen vorgesehen.

6. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

In die Gemeinde Scheeßel wird z. Zt. das Wohngebiet Fuhrenkamp erweitert, welches über den Fuhrenkamp an die L 130 angebunden ist. Die Gemeinde Scheeßel plant, den Knotenpunkt bedarfsgerecht auszubauen. Als mögliche Knotenpunktformen sind ein Kreisverkehrsplatz und eine (signalgeregelte) Kreuzung in der Diskussion. Neben dem Kfz-Verkehr ist auch der Fuß- und Radverkehr zu berücksichtigen, der die L 130 z. Zt. mit Hilfe einer Bedarfs-LSA queren kann.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp ermittelt, das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Wohngebiet abgeschätzt und die zukünftigen Verkehrsbelastungen prognostiziert. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der Knotenpunkt sowohl als Kreuzung ohne LSA (bzw. mit Bedarfs-LSA), als voll-

⁴ Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), FGSV, Ausgabe 2012

signalisierte Kreuzung oder als Kreisverkehrsplatz jeweils mit einer guten Verkehrsqualität betrieben werden kann.

Im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit und die allgemeine Verkehrssicherheit stellt der Kreisverkehrsplatz die beste Lösung dar. Dagegen kann eine LSA-gesicherte Querung der L 130 nur bei einem Ausbau als Kreuzung beibehalten werden. Sie stellt insbesondere auf Schulwegen (zumindest subjektiv) die sicherste Querungsmöglichkeit dar und ist für Kinder leichter begreifbar als eine ungesicherte Querungsstelle an einem Kreisverkehrsplatz.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist festzuhalten, dass ohne besondere Berücksichtigung des die L 130 querenden Fuß- und Radverkehrs ein Ausbau des Knotenpunktes zu einem Kreisverkehrsplatz zu empfehlen ist. Aufgrund des die L 130 an dieser Stelle querenden Schulwegs sollte jedoch die Sicherheit der Schüler an erster Stelle stehen, die mit der vorhandenen Bedarfs-LSA oder einer Vollsignalisierung bestmöglich bedient wird. Es wird daher empfohlen, die Kreuzung bedarfsgerecht mit Linksabbiegestreifen auszubauen, die Bedarfs-LSA zu erhalten oder den Knotenpunkt insgesamt zu signalisieren.

Hannover, im Juni 2017

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



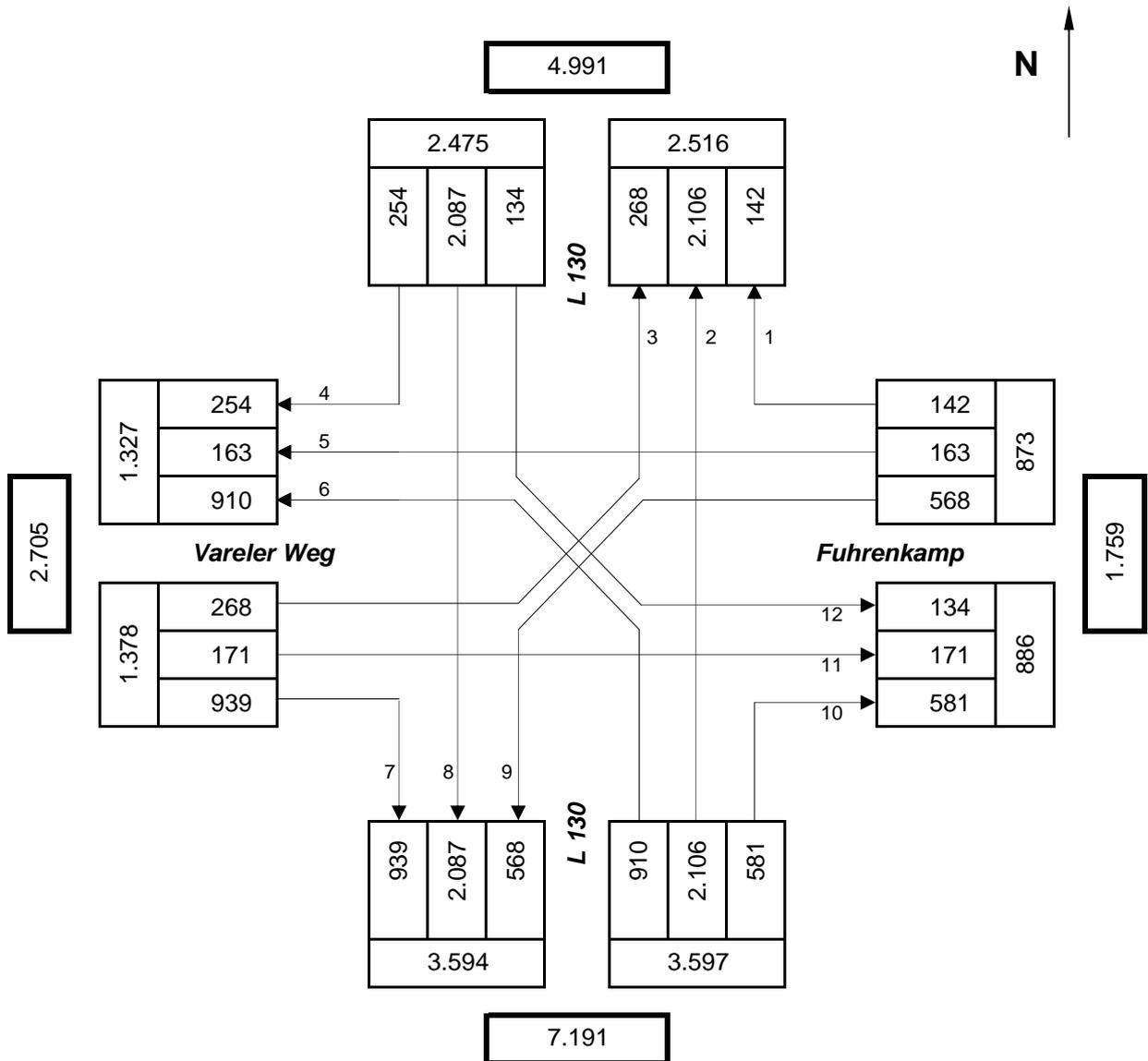
(Dipl.-Ing. Th. Müller)

Verzeichnis der Anlagen

Anlage	Blatt	
1		Knotenstrombelastungen – Zählergebnisse
	1	Tageswerte
	2	Spitzenstunde am Morgen
	3	Spitzenstunde am Nachmittag
2		Knotenstrombelastungen Prognose
	1	Tageswerte
	2	Spitzenstunde am Morgen
	3	Spitzenstunde am Nachmittag
3		Beurteilung des Knotenpunktes als Kreuzung ohne LSA
	1	Spitzenstunde am Morgen
	2	Spitzenstunde am Nachmittag
4		Beurteilung des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz
	1	Spitzenstunde am Morgen
	2	Spitzenstunde am Nachmittag
5		Beurteilung des Knotenpunktes als Kreuzung mit LSA
	1	Spitzenstunde am Morgen
	2	Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / L 130 / Fuhrenkamp
Knotenstrombelastungen - Tageswerte

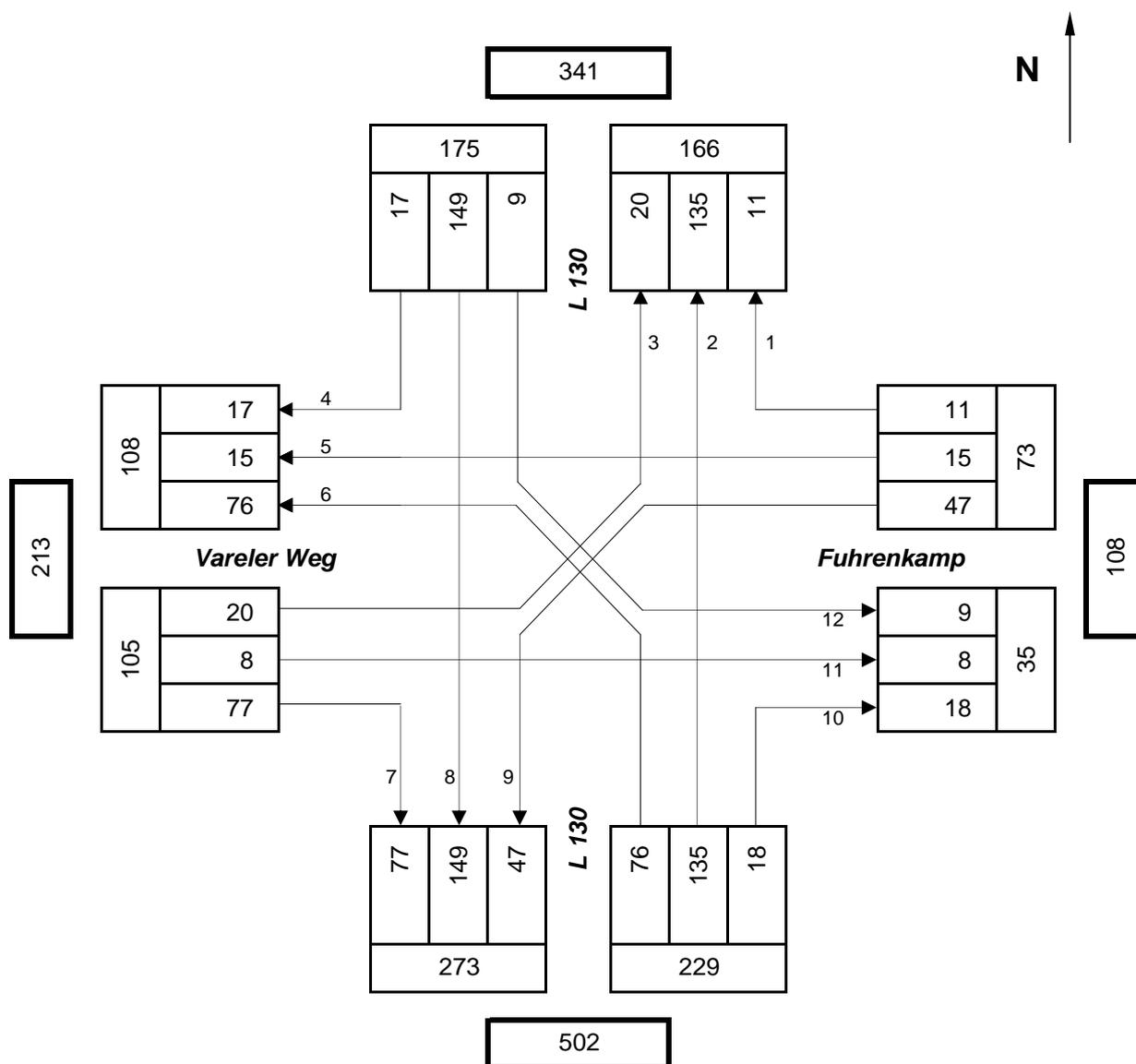
Grundlage: Verkehrszählung von Donnerstag, 06.04.2017
Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
Bemerkungen: Zählzeit von 07:00 - 10:00 Uhr und 15:00 - 18:00 Uhr
Zählstelle 1



Knotenpunktgesamtbelastung: **8.323**

Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / L 130 / Fuhrenkamp
Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Morgen

Grundlage: Verkehrszählung von Donnerstag, 06.04.2017
Belastungsangaben in: Kfz / Std.
Bemerkungen: Spitzenstunde am Morgen von 07:00 bis 08:00 Uhr
Zählstelle 1

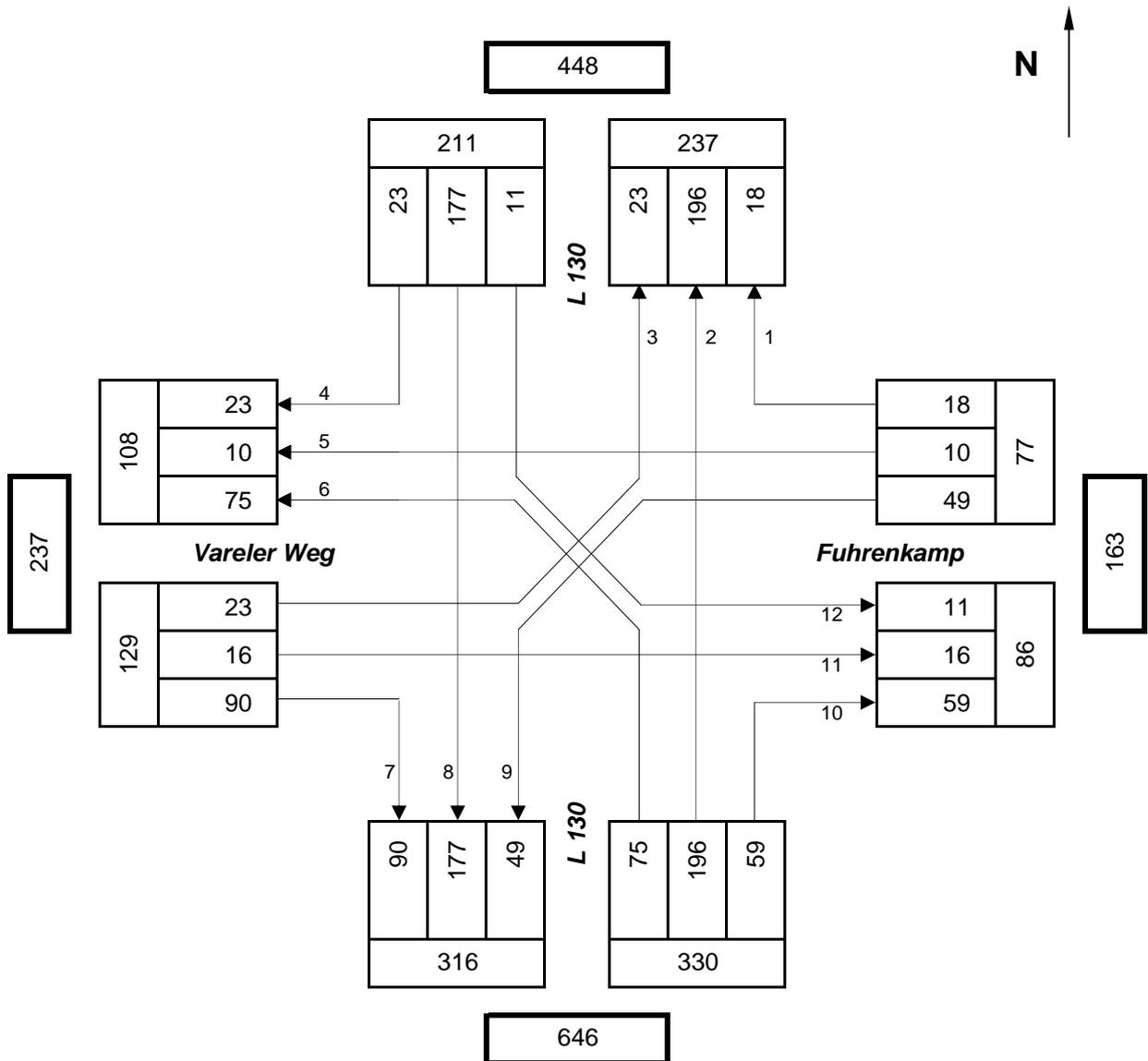


Knotenpunktgesamtbelastung:

582

Knotenpunkt L 130 / Vareler Weg / L 130 / Fuhrenkamp
Knotenstrombelastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag

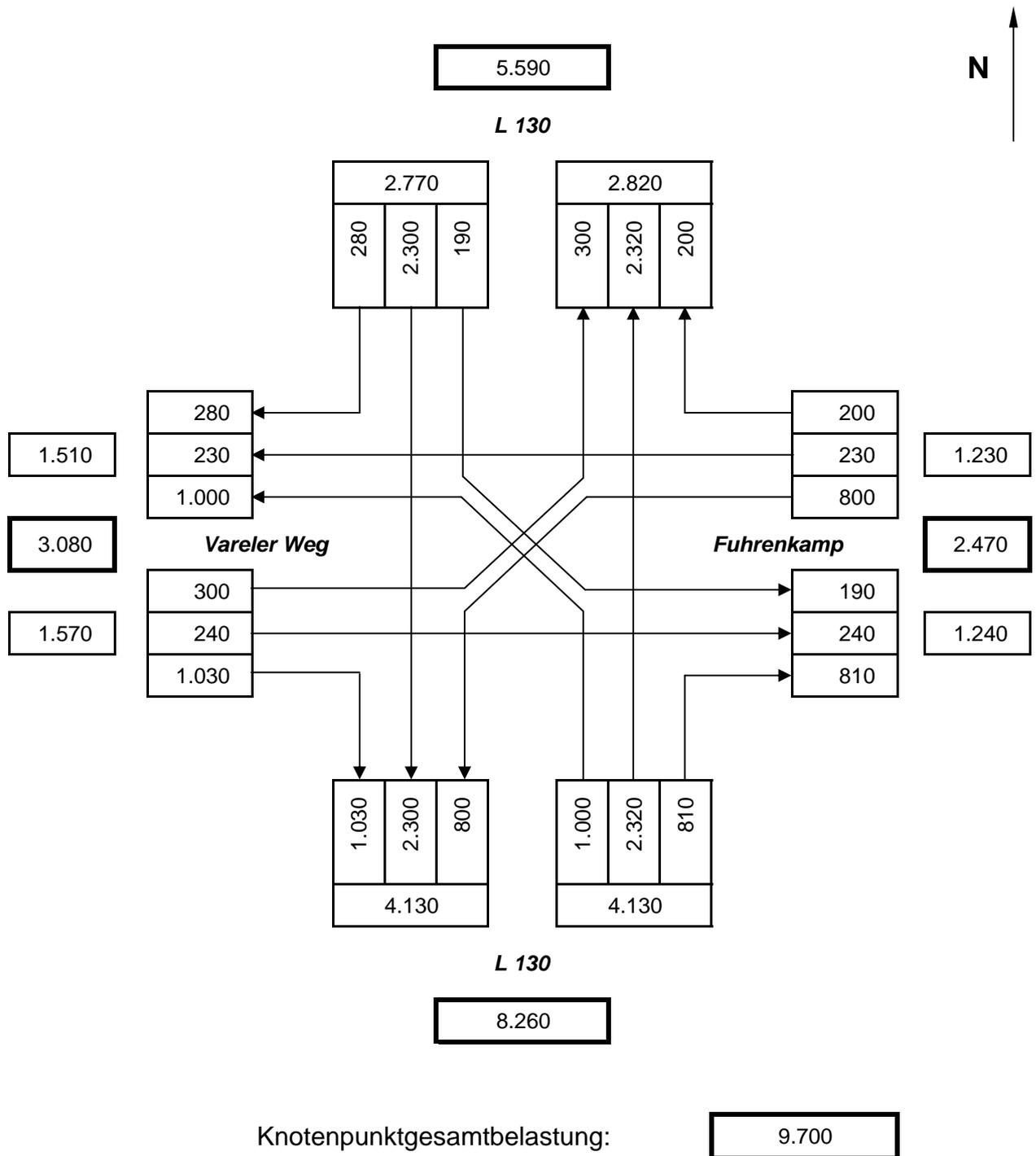
Grundlage: Verkehrszählung von Donnerstag, 06.04.2017
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: Spitzenstunde am Nachmittag von 16:15 bis 17:15 Uhr
 Zählstelle 1



Knotenpunktgesamtbelastung: 747

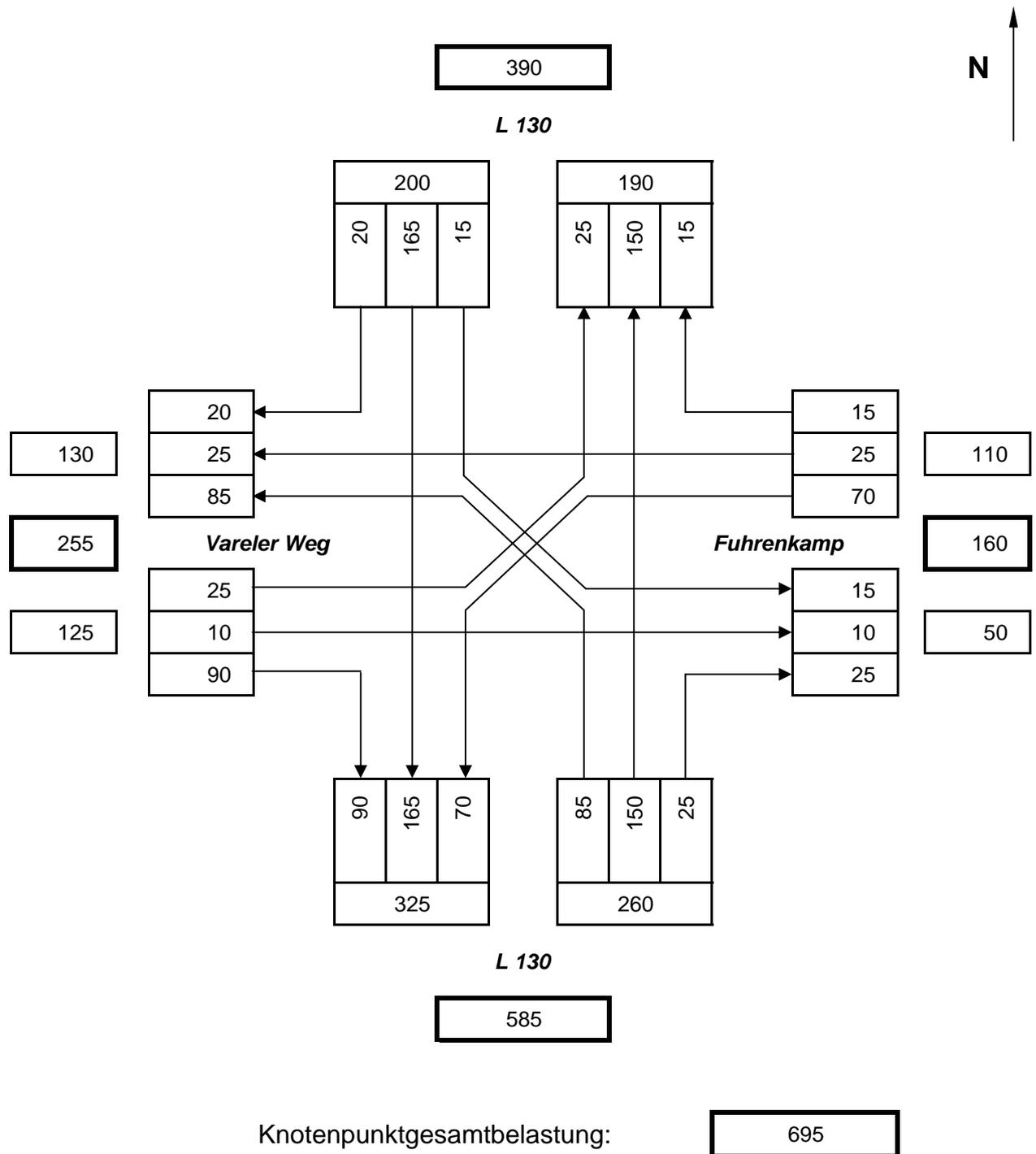
Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg
Prognosebelastungen 2030 - Tageswerte

Grundlage: Verkehrszählungen vom 06.04.2017 und Verkehrsprognose 2030
 Belastungsangaben in: Kfz / 24 Std.
 Bemerkungen: mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen des Wohngebiets Fuhrenkamp



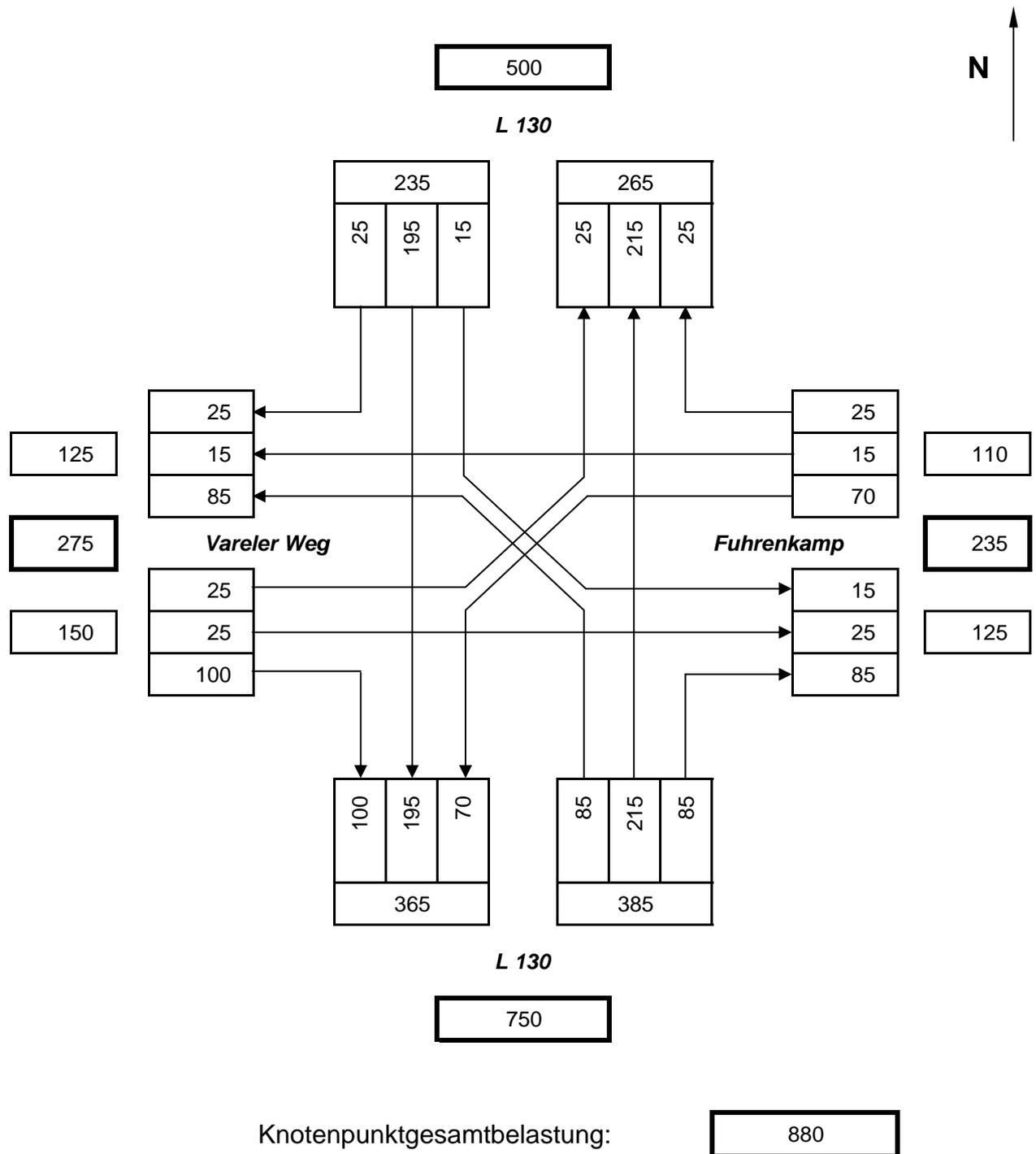
Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg
Prognosebelastungen 2030 - Spitzenstunde am Morgen

Grundlage: Verkehrszählungen vom 06.04.2017 und Verkehrsprognose 2030
 Belastungsangaben in: Kfz / Std.
 Bemerkungen: mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen des Wohngebiets Fuhrenkamp



Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg
Prognosebelastungen 2030 - Spitzenstunde am Nachmittag

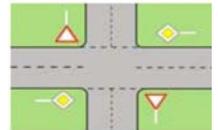
Grundlage: Verkehrszählungen vom 06.04.2017 und Verkehrsprognose 2030
Belastungsangaben in: Kfz / Std.
Bemerkungen: mit zusätzlichem Verkehrsaufkommen des Wohngebiets Fuhrenkamp



Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg - Kreuzung
Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Scheeßel
Knotenpunkt : L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp
Stunde : Spitzenstunde am Morgen
Datei : L 130_Fuhrenkamp_M



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]	
1		15	5,9	2,6	175	1107		3,3	1	1	A
2		173				1800					A
3		20				1600					A
Misch-H		193				1777	2 + 3	2,4	1	1	A
4		25	7,4	3,4	478	424		9,0	1	1	A
5		10	7,0	3,5	450	485		7,6	1	1	A
6		90	7,3	3,1	175	878		4,6	1	1	A
Misch-N		125				687	4 + 5 + 6	6,4	1	2	A
9		25				1600					A
8		158				1800					A
7		85	5,9	2,6	185	1093		3,6	1	1	A
Misch-H		183				1770	8 + 9	2,4	1	1	A
10		70	7,4	3,4	538	362		12,3	1	2	B
11		25	7,0	3,5	448	487		7,8	1	1	A
12		15	7,3	3,1	163	896		4,1	1	1	A
Misch-N		110				421	10+11+12	11,6	2	2	B

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

Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg - Kreuzung
Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Scheeßel
Knotenpunkt : L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp
Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag
Datei : L 130_Fuhrenkamp_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]	
1		15	5,9	2,6	315	926		4,0	1	1	A
2		203				1800					A
3		25				1600					A
Misch-H		228				1776	2 + 3	2,4	1	1	A
4		25	7,4	3,4	620	335		11,6	1	1	B
5		25	7,0	3,5	623	375		10,3	1	1	B
6		100	7,3	3,1	208	834		4,9	1	1	A
Misch-N		150				574	4 + 5 + 6	8,5	2	2	A
9		85				1600					A
8		238				1800					A
7		85	5,9	2,6	220	1045		3,7	1	1	A
Misch-H		323				1743	8 + 9	2,6	1	2	A
10		70	7,4	3,4	705	259		19,0	2	2	B
11		15	7,0	3,5	593	392		9,6	1	1	A
12		25	7,3	3,1	273	751		5,0	1	1	A
Misch-N		110				322	10+11+12	17,0	2	3	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
Alle Einstellungen nach : HBS 2015 (u.U. mit teilweise modifizierten Verfahren)

Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg - Kreisverkehrsplatz
Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 130 - Fuhrenkamp
Projekt: Scheeßel
Projekt-Nummer:
Knoten: L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp
Stunde: Spitzenstunde am Morgen

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 130 N	1	1	180	208	1075	0,19	867	4,3	A
2	Vareler Weg	1	1	258	125	1007	0,12	882	4,1	A
3	L 130 S	1	1	50	268	1192	0,22	924	4,0	A
4	Fuhrenkamp	1	1	268	110	999	0,11	889	4,0	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 130 N	1	1	180	208	1075	0,2	1	1	A
2	Vareler Weg	1	1	258	125	1007	0,1	0	1	A
3	L 130 S	1	1	50	268	1192	0,2	1	1	A
4	Fuhrenkamp	1	1	268	110	999	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 711 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 695 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,8 Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,1 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Knotenpunkt L 130 / Fuhrenkamp / Vareler Weg - Kreisverkehrsplatz
Beurteilung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 130 - Fuhrenkamp N.krs
Projekt: Scheeßel
Projekt-Nummer:
Knoten: L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp
Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 130 N	1	1	170	243	1084	0,22	841	4,4	A
2	Vareler Weg	1	1	288	150	981	0,15	831	4,3	A
3	L 130 S	1	1	65	393	1178	0,33	785	4,7	A
4	Fuhrenkamp	1	1	333	110	943	0,12	833	4,3	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 130 N	1	1	170	243	1084	0,2	1	1	A
2	Vareler Weg	1	1	288	150	981	0,1	1	1	A
3	L 130 S	1	1	65	393	1178	0,3	1	2	A
4	Fuhrenkamp	1	1	333	110	943	0,1	0	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

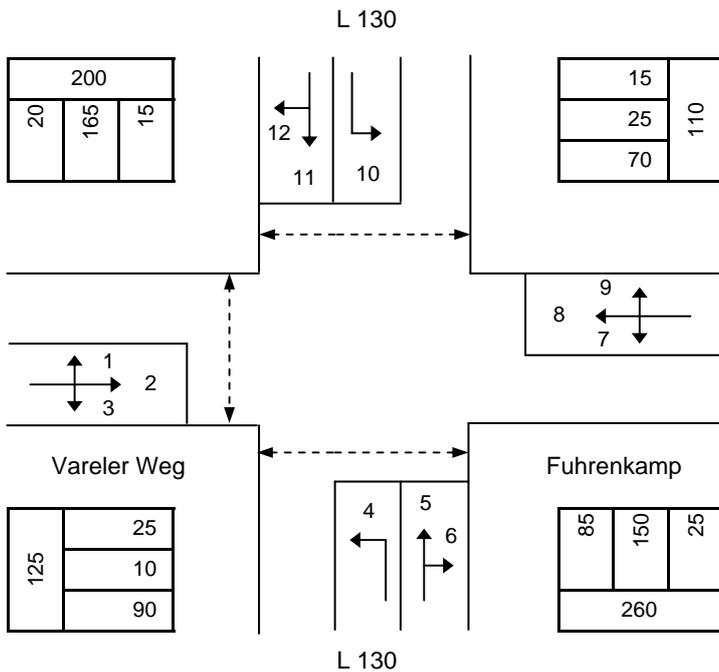
Zufluss über alle Zufahrten : 896 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 880 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 1,1 Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,5 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5
Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Formblatt 2a: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose 2030 mit
Wohngebiet Fuhrenkamp**

Knotenpunkt: L 130 / Vareler Weg / Fuhrenkamp

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030
Uhrzeit: Morgenspitze

Planung Analyse

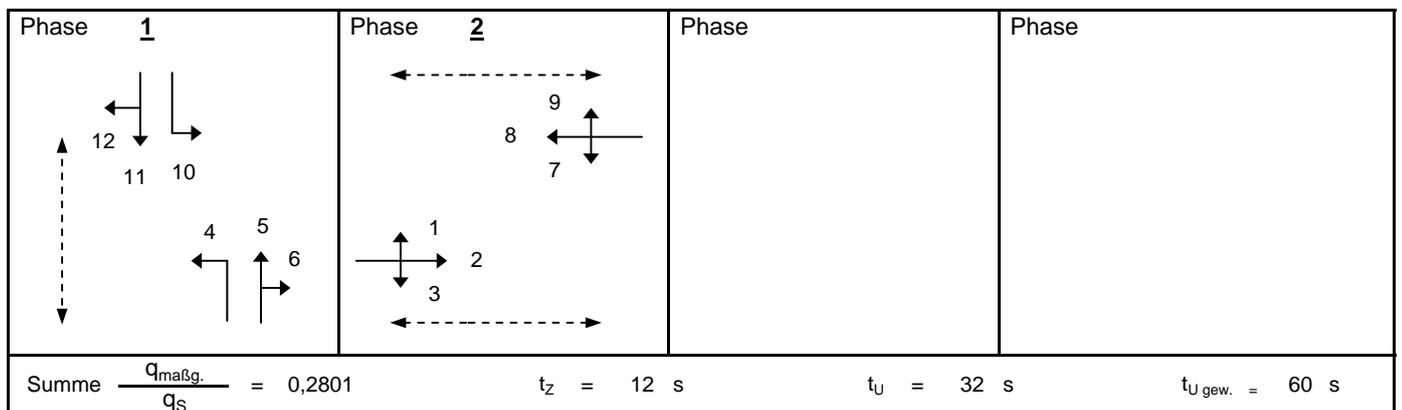
Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

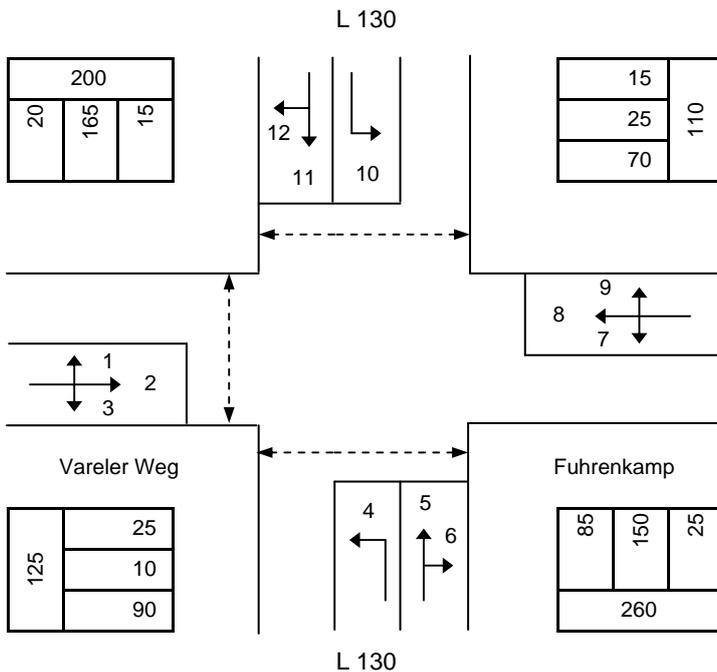
Fahstreifen

Nr.	Bez. / Symbol	q _{maßg.} [Fz/h]	q _{S,st} [Pkw/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez.	f ₂ [-]	Bez.	q _S [Fz/h]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{q_S}$	g _{gew} [-]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{g \times q_S}$	x ₁	x ₂	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	1/2/3	125	2000	4,0	0,981	SV	0,9	R	1765	0,0708					2
2	4	85	2000	4,0	0,981	SV	0,9	R	1765	0,0481					1
3	5/6	175	2000	12,0	0,897	SV	1	R	1794	0,0976					
4	7/8/9	110	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0619					2
5	10	15	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0084					
6	11/12	185	2000	10,0	0,932	SV	1	R	1864	0,0992					1
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															

Phasenablauf



Formblatt 2b: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose 2030 mit
Wohngebiet Fuhrenkamp**

Knotenpunkt: L 130 / Vareler Weg /
Fuhrenkamp

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030
Uhrzeit: Morgenspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

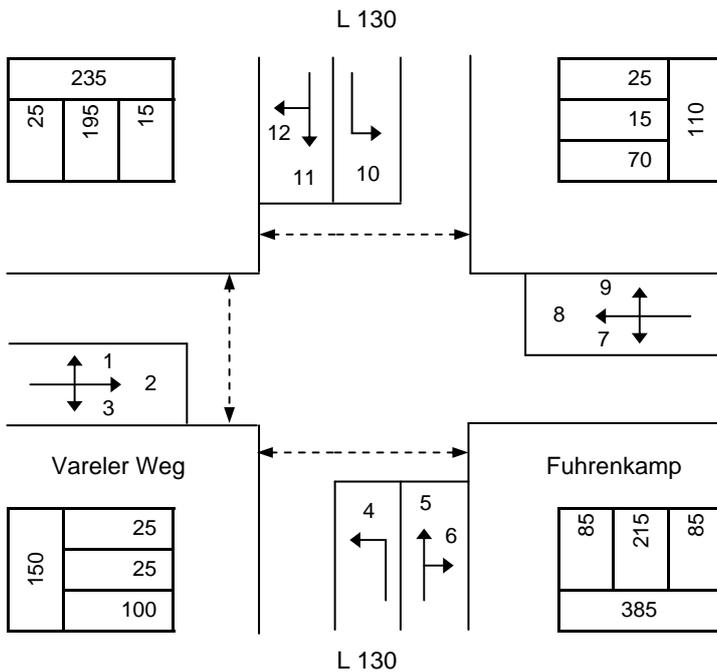
t _u = 60 s		t _z = 12 s		B = 0,2801								
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	q _{maßg.} [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _B [s/Fz]	b _{maßg.} [-]	g _{gew.} [-]	t _{F erf.} [s]	t _F [s]	t _{F gew.} [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	1/2/3	2	125	2,1	1.765	2,04	0,0708		4,2	12,1	18	
2	4	1	85	1,4	1.765	2,04	0,0481		2,9	8,3	30	
3	5/6		175	2,9	1.794	2,01			5,9		30	
4	7/8/9	2	110	1,8	1.777	2,03	0,0619		3,7	10,6	18	
5	10		15	0,3	1.777	2,03			0,5		30	
6	11/12	1	185	3,1	1.864	1,93	0,0992		6,0	17,0	30	
7												
8												
9												

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

t _u = 60 s		t _z = 12 s													
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _s [s]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)
1	1/2/3	12	0,204	48	6,0	360	0,347	0,0	1,8	86	90	3	21	20,5	B
2	4	14	0,235	46	6,9	415	0,205	0,0	1,1	80	90	3	15	18,4	A
3	5/6	30	0,500	30	14,9	897	0,195	0,0	1,6	55	90	3	19	8,3	A
4	7/8/9	10	0,163	50	4,8	290	0,379	0,0	1,6	89	90	3	20	22,4	B
5	10	14	0,239	46	7,1	425	0,035	0,0	0,2	77	90	1	5	17,5	A
6	11/12	30	0,500	30	15,5	932	0,198	0,0	1,7	56	90	3	20	8,3	A
7															
8															
9															
		q _K = 695 Fz/h		C _K = 3.319 Fz/h		erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}									B



Formblatt 2a: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose 2030 mit
Wohngebiet Fuhrenkamp**

Knotenpunkt: L 130 / Vareler Weg /
Fuhrenkamp

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

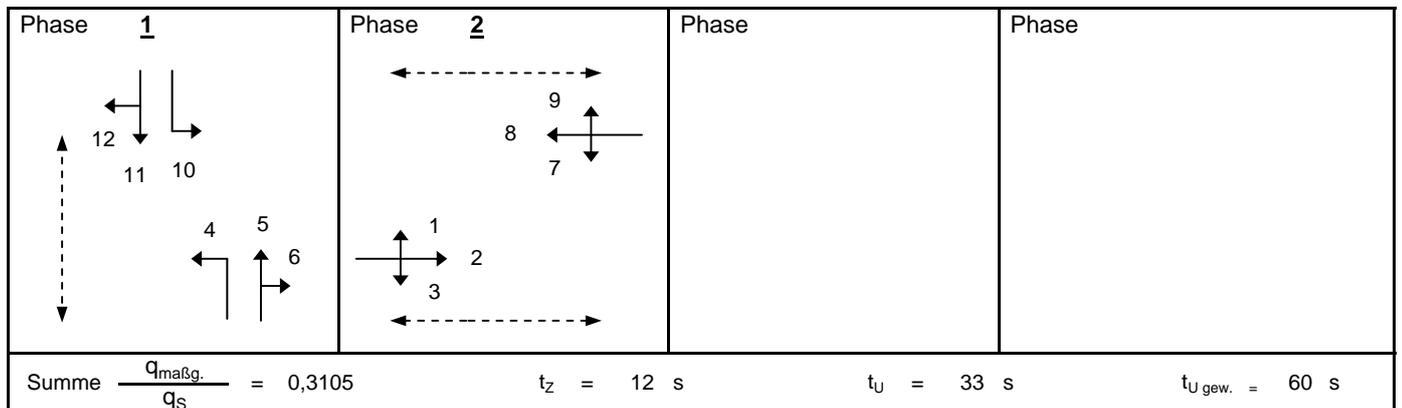
Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Fahstreifen

Nr.	Bez. / Symbol	q _{maßg.} [Fz/h]	q _{S,st} [Pkw/h]	SV [%]	f ₁ [-]	Bez.	f ₂ [-]	Bez.	q _S [Fz/h]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{q_S}$	g _{gew} [-]	$\frac{q_{\text{maßg.}}}{g \times q_S}$	x ₁	x ₂	Bemerk. maßg. Ph.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	1/2/3	150	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0844					2
2	4	85	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0478					1
3	5/6	300	2000	6,0	0,971	SV	1	R	1941	0,1545					
4	7/8/9	110	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0619					2
5	10	15	2000	2,0	0,987	SV	0,9	R	1777	0,0084					
6	11/12	220	2000	9,0	0,945	SV	1	R	1890	0,1164					1
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															

Phasenablauf

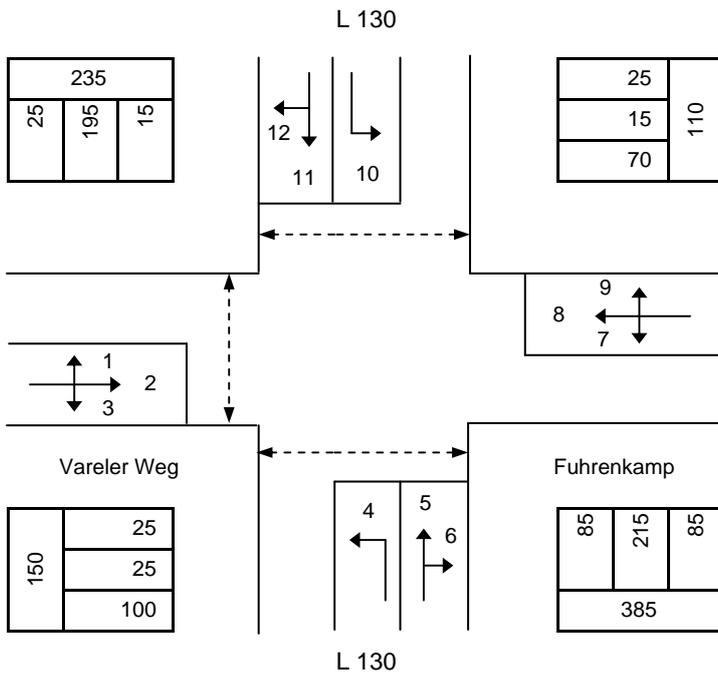


28.06.2017

Lsa_L 130_Fuhrenkamp_M.xls



Formblatt 2b: Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage



**Prognose 2030 mit
Wohngebiet Fuhrenkamp**

Knotenpunkt: L 130 / Vareler Weg /
Fuhrenkamp

Verkehrsdaten: Datum: Prognose 2030
Uhrzeit: Nachmittagsspitze

Planung Analyse

Lage: innerorts außerorts

Zielvorgaben: Qualitätsstufe: **D**

Berechnung der Freigabezeiten im Kraftfahrzeugverkehr

t _u = 60 s t _z = 12 s B = 0,3105												
Nr.	Bez.	maßg. in Ph.:	q _{maßg.} [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _B [s/Fz]	b _{maßg} [-]	g _{gew.} [-]	t _{F erf.} [s]	t _F [s]	t _{F gew.} [s]	Bemerkung
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
1	1/2/3	2	150	2,5	1.777	2,03	0,0844		5,1	13,0	18	
2	4	1	85	1,4	1.777	2,03	0,0478		2,9	7,4	30	
3	5/6		300	5,0	1.941	1,85			9,3		30	
4	7/8/9	2	110	1,8	1.777	2,03	0,0619		3,7	9,6	18	
5	10		15	0,3	1.777	2,03			0,5		30	
6	11/12	1	220	3,7	1.890	1,90	0,1164		7,0	18,0	30	
7												
8												
9												

Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr

t _u = 60 s t _z = 12 s															
Nr.	Bez.	t _F [s]	f [-]	t _s [s]	n _C [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	l _{Stau} [m]	w [s]	QSV
	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)
1	1/2/3	12	0,203	48	6,0	360	0,417	0,0	2,2	87	90	4	24	20,8	B
2	4	13	0,211	47	6,3	375	0,227	0,0	1,2	83	90	3	16	19,6	A
3	5/6	30	0,500	30	16,2	971	0,309	0,0	3,0	59	90	5	28	8,9	A
4	7/8/9	9	0,146	51	4,3	260	0,423	0,0	1,7	91	90	3	20	23,3	B
5	10	10	0,163	50	4,8	290	0,052	0,0	0,2	84	90	1	5	21,2	B
6	11/12	30	0,500	30	15,8	945	0,233	0,0	2,1	57	90	4	22	8,5	A
7															
8															
9															
q _K = 880 Fz/h C _K = 3.201 Fz/h erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}														B	

