

---

# **Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n**

---

**Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung  
Anhang 2 zum Schlussbericht  
Leistungsfähigkeitsnachweise**

---

Februar 2013

---



---

# **Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n**

---

## **Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung Anhang 2 zum Schlussbericht Leistungsfähigkeitsnachweise**

---

**Auftrag:** 3158

**Auftraggeber:** **Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Lüneburg**  
Am Alten Eisenwerk 2d  
27283 Lüneburg

**Auftragnehmer:** **SSP Consult,  
Beratende Ingenieure GmbH**  
Brüderstraße 53  
51427 Bergisch Gladbach

Telefon: 02204 / 92 01-0  
Telefax: 02204 / 92 01-77

**Ansprechpartner:** Dipl.-Ing. F. Kossmann  
Telefon: 02204 / 9201 - 15  
E-Mail: [kossmann@gl.ssp-consult.de](mailto:kossmann@gl.ssp-consult.de)



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Aufgabenstellung und Arbeitsgrundlagen</b>	<b>1</b>
<b>2 Leistungsfähigkeitsnachweise</b>	<b>2</b>
2.1 Allgemeines	2
2.2 Knotenpunkt 1: A 39 / L 216	3
2.3 Knotenpunkt 2: A 39 / B 209	3
2.4 Knotenpunkt 3: A 39 / Erbsdorfer Landstraße	4
2.5 Knotenpunkt 4: A 39 / Bleckeder Landstraße	4
2.6 Knotenpunkt 5: A 39 / B 4 / B 216	4
2.7 Knotenpunkt 6: A 39 / B 216	5
2.8 Knotenpunkt 7: A 39 / L 232 (Bad Bevensen Nord)	5
2.9 Knotenpunkt 8: A 39 / L 252 / K 41 (Bad Bevensen Ost)	6
2.10 Knotenpunkt 9: A 39 / B 191 (Uelzen Nordost)	6
2.11 Knotenpunkt 10: A 39 / B 71 (Uelzen Ost)	7
2.12 Knotenpunkt 11: A 39 / L 265 (Bad Bodenteich Nordost)	8
2.13 Knotenpunkt 12: A 39 / B 190n (Bad Bodenteich Süd)	8
2.14 Knotenpunkt 13: A 39 / B 244 (Wittingen West)	9
2.15 Knotenpunkt 14: A 39 / L 286 (Wittingen Südwest)	10
2.16 Knotenpunkt 15: A 39 / L 289 (Ehra-Lessien)	10
2.17 Knotenpunkt 16: A 39 / B 188 (Weyhausen)	11
2.18 Knotenpunkt 17: B 190n / B 4	12
2.19 Knotenpunkt 18: B 190n / L 265	12
2.20 Knotenpunkt 19: B 190n / L 270	13
2.21 Knotenpunkt 20: B 190n / L 7	14

## Anlagen

- Anlage A-1: Knotenpunkt 1: A 39 / L 216
- Anlage A-2: Knotenpunkt 2: A 39 / B 209
- Anlage A-3: Knotenpunkt 3: A 39 / Erbsdorfer Landstraße
- Anlage A-4: Knotenpunkt 4: A 39 / Bleckeder Landstraße
- Anlage A-5: Knotenpunkt 5: A 39 / B 4 / B 216)
- Anlage A-6: Knotenpunkt 6: A 39 / B 216
- Anlage A-7: Knotenpunkt 7: A 39 / L 232 (Bad Bevensen Nord)
- Anlage A-8: Knotenpunkt 8: A 39 / L 252 / K 41 (Bad Bevensen Ost)
- Anlage A-9: Knotenpunkt 9: A 39 / B 191 (Uelzen Nordost)
- Anlage A-10: Knotenpunkt 10: A 39 / B 71 (Uelzen Ost)
- Anlage A-11: Knotenpunkt 11: A 39 / L 265 (Bad Bodenteich Nordost)
- Anlage A-12: Knotenpunkt 12: A 39 / B 190n (Bad Bodenteich Süd)
- Anlage A-13: Knotenpunkt 13: A 39 / B 244 (Wittingen West)
- Anlage A-14: Knotenpunkt 14: A 39 / L 286 (Wittingen Südwest)
- Anlage A-15: Knotenpunkt 15: A 39 / L 289 (Ehra-Lessien)
- Anlage A-16: Knotenpunkt 16: A 39 / B 188 (Weyhausen)
- Anlage A-17: Knotenpunkt 17: B 190n / B 4
- Anlage A-18: Knotenpunkt 18: B 190n / L 265
- Anlage A-19: Knotenpunkt 19: B 190n / L 270
- Anlage A-20: Knotenpunkt 20: B 190n / L 7
- Anlage A-21: Auszug HBS

## 1 Aufgabenstellung und Arbeitsgrundlagen

Zwischen den Städten Lüneburg und Wolfsburg wird die A 39 geplant. An den geplanten Anschlussstellen der A 39 von Lüneburg bis Wolfsburg entstehen 15 neue Anschlussknotenpunkte zum vorhandenen Verkehrsnetz, die bestehende AS Weyhausen (derzeitiges Ende der A 39) muss an die Planung angepasst werden.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung ist es, für die Verknüpfungen der A 39 und der B 190n mit dem nachgeordneten Netz

- Knotenpunkt 1: A 39 / L 216
- Knotenpunkt 2: A 39 / B 209
- Knotenpunkt 3: A 39 / Erbsdorfer Landstraße
- Knotenpunkt 4: A 39 / Bleckeder Landstraße
- Knotenpunkt 5: A 39 / B4 / B216
- Knotenpunkt 6: A 39 / B216
- Knotenpunkt 7: A 39 / L 232 (Bad Bevensen Nord)
- Knotenpunkt 8: A 39 / L 252 / K 41 (Bad Bevensen Ost)
- Knotenpunkt 9: A 39 / B 191 (Uelzen Nordost)
- Knotenpunkt 10: A 39 / B 71 (Uelzen Ost)
- Knotenpunkt 11: A 39 / L 265 (Bad Bodenteich Nordost)
- Knotenpunkt 12: A 39 / B 190n (Bad Bodenteich Süd)
- Knotenpunkt 13: A 39 / B 244 (Wittingen West)
- Knotenpunkt 14: A 39 / L 286 (Wittingen Südwest)
- Knotenpunkt 15: A 39 / L 289 (Ehra-Lessien)
- Knotenpunkt 16: A 39 / B 188 (Weyhausen)
- Knotenpunkt 17: B 190n / B 4
- Knotenpunkt 18: B 190n / L 265
- Knotenpunkt 19: B 190n / L 270
- Knotenpunkt 20: B 190n / L 7

die Teilknotenpunkte hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit zu überprüfen. Des Weiteren werden Vorschläge zur Ausbildung der Knotenpunkte hinsichtlich der Spuraufteilungen und den evtl. notwendigen Einsatz von Lichtsignalanlagen gegeben.

Die Qualität des Verkehrsablaufes an Knotenpunkten wird nach den im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001)<sup>1</sup> definierten Qualitätsstufen bewertet. Grundlage bilden die Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2025. Als Bemessungsbelastungen (Spitzenstunde) werden 10 % des DTV 2025 angenommen.

---

<sup>1</sup> Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:  
Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen HBS  
Köln 2001, überarbeitete Fassung 2005.

## 2 Leistungsfähigkeitsnachweise

### 2.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes für **unsignalisierte Knotenpunkte** wird das Berechnungsverfahren des HBS 2001 verwendet. Dieses Verfahren gestattet es, für jeden einzelnen wartepflichtigen Verkehrsstrom die höchst mögliche Belastung zu ermitteln. Eine Abminderung dieser maximalen Leistungsfähigkeit auf eine Grundleistungsfähigkeit berücksichtigt den Rückstau in den übergeordneten Strömen. Durch Gegenüberstellung mit der tatsächlichen Verkehrsstärke kann festgestellt werden, ob der Knotenpunkt für die einzelnen Teilströme ausreichend leistungsfähig ist. Darüber hinaus gelingt eine näherungsweise Einschätzung der Verkehrsqualität durch eine Zuordnung der Leistungsreserven zu Wartezeitklassen.

Als Richtwert für die erforderliche Leistungsreserve können 100 Pkw-E/h (gewählter Ansatz gemäß HBS-Programm: 1 Kfz/24h entspricht 1,1 Pkw-E/24h) angesehen werden. Es ist dann ein ausreichendes Niveau der Verkehrsqualität (Qualitätsstufe D) zu erwarten. Die mittleren Wartezeiten dürfen zur Einhaltung einer ausreichenden Qualitätsstufe in allen Nebenrichtungen weniger als 45 Sekunden betragen.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes an **signalisierten Knotenpunkten** werden die maßgeblichen Ströme entsprechend mit dem im Softwaretool LISA+ hinterlegten Berechnungsmodell nach HBS 2001 bewertet. In den Tabellen in den Anlagen werden Kenngrößen wie Kapazität, Auslastungsgrade, Rückstaulängen und Wartezeiten der einzelnen signalisierten Kfz-Ströme für die Spitzenstunde ausgegeben. Von den ermittelten Wartezeiten kann auf die Verkehrsqualität (Qualitätsstufe nach HBS 2001) geschlossen werden. Eine ausreichende Verkehrsqualität stellt sich bei Wartezeiten bis maximal 70 Sekunden (Qualitätsstufe D) ein. Bei Auslastungsgraden von 100 % ist die Sättigung des Knotenpunktes erreicht. Bei Auslastungsgraden um 85 % sind zusätzliche Leistungsreserven vorhanden (Erfahrungswert). Der Auslastungsgrad (prozentuale Angabe) ermittelt sich aus den in den Tabellen ausgewiesenem Sättigungsgrad g:

$$\text{Auslastungsgrad} = \text{Sättigungsgrad } g * 100.$$

In Anlage A-21 sind die Wartezeitklassen nach HBS für unsignalisierte und signalisierte Knotenpunkte auszugsweise enthalten.



## 2.2 Knotenpunkt 1: A 39 / L 216

In Anlage A-1 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 216 tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert nicht ausreichend leistungsfähig.

Beide Teilknoten sind bei Signalisierung - unter Annahme der in den Knotenskizzen abgebildeten Spuraufteilungen und Signalgruppen - hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden.

Die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 50 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Es können somit alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 24 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe C für den TK1 erreicht.

Die Auslastung des TK2 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 60 %. Es können alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 20 Sekunden. Es wird ebenfalls die Qualitätsstufe B für den TK2 erreicht.

## 2.3 Knotenpunkt 2: A 39 / B 209

In Anlage A-2 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte mit der B 209 tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert nicht ausreichend leistungsfähig.

Durch Signalisierung sind die Knotenpunkte unter Annahme der in den Knotenskizzen abgebildeten Spuraufteilungen und Signalgruppen hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden.

Die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 52 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Es baut sich ein max. Rückstau von 78 m (K4) auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 33 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe B für den TK1 erreicht.

Die Auslastung des TK2 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 52 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Die notwendigen Spurlängen sind der

Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 37 Sekunden. Daher wird die Qualitätsstufe C für den TK2 erreicht.

## **2.4 Knotenpunkt 3: A 39 / Erbsdorfer Landstraße**

In Anlage A-3 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte mit der Erbsdorfer Landstraße tabellarisch zusammengestellt.

Teilknotenpunkt 1 lässt sich aufgrund des Linksabbiegers von der BAB 39 unsignalisiert nicht ausreichend leistungsfähig betreiben. Teilknoten 2 erreicht ohne Signalisierung Verkehrsqualitätsstufe C.

Wird der Teilknoten 1 signalisiert, so liegt die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 45 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 39 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe C für den TK1 erreicht.

## **2.5 Knotenpunkt 4: A 39 / Bleckeder Landstraße**

In Anlage A-4 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte mit der Bleckeder Landstraße tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Die Einmündung des Teilknoten 1 erreicht die Qualitätsstufe B, während der Kreisverkehr am Teilknoten 2 Verkehrsqualitätsstufe A erreicht. Die Rückstaulängen am TK 1 betragen max. 18 m. Es stellt sich max. 3 Fahrzeug als Linksabbieger aus der Nebenrichtungen auf.

## **2.6 Knotenpunkt 5: A 39 / B 4 / B 216**

In Anlage A-5 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte mit der B216 tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert nicht ausreichend leistungsfähig.

Durch Signalisierung sind die Knotenpunkte unter Annahme der in den Knotenskizzen abgebildeten Spuraufteilungen und Signalgruppen hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden.

Die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 50 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0-1 Fahrzeug. Es baut sich ein max. Rückstau von 78 m (K1) auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 30 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe B für den TK1 erreicht.

Die Auslastung des TK2 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 47 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 40 Sekunden. Daher wird die Qualitätsstufe C für den TK2 erreicht.

## **2.7 Knotenpunkt 6: A 39 / B 216**

In Anlage A-6 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte mit der B216 tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Die Einmündung der Teilknoten erreichen die Verkehrsqualitätsstufe C. Die Rückstaulängen am TK 1 betragen max. 6 m. Am Teilknoten 2 stellen sich max. 4 Fahrzeuge als Rechtsabbieger aus der Nebenrichtungen auf.

## **2.8 Knotenpunkt 7: A 39 / L 232 (Bad Bevensen Nord)**

In Anlage A-7 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 232 (Bad Bevensen Nord) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte (TK) sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe A für beide Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 6 m. Es stellt sich max. 1 Fahrzeug als Linksabbieger bzw. in den Nebenrichtungen auf.

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird für Linksabbieger auf den Haupttrichtungen im Zuge der L 232 jeweils der Anbau von Linksabbiegespuren (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen (nicht in der Knotenskizze abgebildet).

## 2.9 Knotenpunkt 8: A 39 / L 252 / K 41 (Bad Bevensen Ost)

In Anlage A-8 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 252 / K 41 (Bad Bevensen Ost) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe A für beide Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen am TK 2 betragen max. 6 m. Es stellt sich max. 1 Fahrzeug als Linksabbieger bzw. in den Nebenrichtungen auf.

Auf den Anbau von Linksabbiegespuren im Zuge der K 41 kann aufgrund der sehr geringen Anzahl von Abbiegern verzichtet werden.

## 2.10 Knotenpunkt 9: A 39 / B 191 (Uelzen Nordost)

In Anlage A-9 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS B 191 (Uelzen Nordost) tabellarisch zusammengestellt.

Der **Teilknotenpunkt 1** ist unsignalisiert und mit Mischspuren in zwei Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe C für den TK erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 6 m. Es stellt sich max. 1 Fahrzeug als Linksabbieger bzw. in den Nebenrichtungen auf.

Für den mit 132 Kfz/h belasteten Linksabbieger sollte - wie in der Knotenskizze abgebildet - für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) im Zuge der B 191 eine Linksabbiegespur angebaut werden (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung).

Spiegelt man die Anschusrampe erreicht der Knotenpunkt nur noch Verkehrsqualitätsstufe E. Mittels einer Lichtsignalanlage lässt er sich jedoch leistungsfähig signalisieren.

Der **Teilknotenpunkt 2** ist unsignalisiert nicht ausreichend leistungsfähig, auch bei der Annahme, dass in allen Zufahrten separate Spuren zur Verfügung stehen würden (nicht in der Knotenskizze abgebildet)<sup>2</sup>. Für die Nebenrichtung sind keine Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe F für den Teilknoten erreicht.

---

<sup>2</sup> Anmerkung: Die Anordnung separater Abbiegespuren in der Nebenrichtung, vor allem bei zusätzlich komplettem Spuranbau in den Hauptrichtungen, ist aus Sicht der Verkehrssicherheit bei einem unsignalisierten Betrieb des Knotenpunktes kritisch zu bewerten, da sich je nach Topografie und aufgrund nebeneinander wartender Fahrzeuge Sichtbehinderungen ergeben können.

### Lösungsvorschlag 1: Spiegelung der Anschlussrampe

Bei Spiegelung der Lage der Rampe (nicht in der Knotenskizze abgebildet) wird erreicht, dass der nicht leistungsfähige Linksabbiegerstrom aus der Nebenrichtung als Rechtsabbieger geführt werden würde. Damit wäre die Leistungsfähigkeit am TK 2 auch im unsignalisierten Zustand gegeben. Unter Annahme des Anbaus einer Linksabbiegerspur im Zuge der B 191 würde die Qualitätsstufe D für den TK erreicht werden. Für die Mischspur in der Nebenrichtung ergibt sich eine Staulänge von 60 m. Ob baulich die Möglichkeit der Spiegelung der Lage der Rampe besteht, ist seitens des Straßenplaners zu prüfen.

### Lösungsvorschlag 2: Kreisverkehrsplatz (KVP)

Unter Annahme des Ausbaus des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz (nicht in den Knotenskizzen abgebildet) würde die Qualitätsstufe A für den TK erreicht werden. Ob baulich die Möglichkeit der Errichtung eines KVP besteht, ist seitens des Straßenplaners zu prüfen.

### Lösungsvorschlag 3: Signalisierung des Teilknotens

Der Teilknoten ist bei Signalisierung - unter Annahme der in der Knotenskizze abgebildeten Spuraufteilung und Signalgruppen - hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Die Auslastung des Knotenpunktes liegt bei einer Umlaufzeit von 75 s bei 49 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Es können somit alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 33 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe B für den TK2 erreicht.

→ Es wird empfohlen, seitens des Straßenplaners die bauliche Möglichkeit der Spiegelung der Rampe bzw. die Einrichtung eines Kreisverkehrs zu prüfen zu lassen. Ist dies nicht möglich, wird für den TK 2 die Errichtung einer Lichtsignalanlage empfohlen.

## **2.11 Knotenpunkt 10: A 39 / B 71 (Uelzen Ost)**

In Anlage A-10 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS B 71 (Uelzen Ost) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Zufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe D für Teilknoten 1 und B für Teilknoten 2 erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 18 m (TK1) bzw. 6 m (TK2).

Zum Erreichen der Leistungsfähigkeit ist - wie in der Knotenskizze abgebildet - für den mit 171 Kfz/h belasteten Linksabbieger am TK1 der Anbau einer Linksabbiegespur notwendig (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung).

Auf den Anbau einer Linksabbiegespur am TK2 kann aufgrund der sehr geringen Anzahl von Abbiegern verzichtet werden.

### **2.12 Knotenpunkt 11: A 39 / L 265 (Bad Bodenteich Nordost)**

In Anlage A-11 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 265 (Bad Bodenteich Nordost) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe A bei beiden Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 6 m. Es stellt sich max. 1 Fahrzeug als Linksabbieger bzw. in den Nebenrichtungen auf.

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird für Linksabbieger der Hauptrichtung am TK1 im Zuge der L 265 der Anbau einer Linksabbiegespur (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen (nicht in der Knotenskizze abgebildet).

### **2.13 Knotenpunkt 12: A 39 / B 190n (Bad Bodenteich Süd)**

In Anlage A-12 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS B190n (Bad Bodenteich Süd) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert auch unter der Annahme, dass in allen Zufahrten separate Spuren für alle Knotenströme zur Verfügung stehen würden (nicht in der Knotenskizze abgebildet)<sup>2</sup>, nicht ausreichend leistungsfähig. Für die Nebenrichtung sind keine Leistungsreserven vorhanden. Beide Teilknoten sind mit der Qualitätsstufe E zu bewerten.

#### Lösungsvorschlag 1: Spiegelung der Anschlussrampen

Eine Spiegelung der Lage der Rampen (nicht in den Knotenskizzen abgebildet) würde an keinem der Teilknoten einen leistungsfähigen Verkehrsablauf schaffen. Die übergeordneten Verkehrsstärken für Abbieger bzw. die Nebenrichtungen sind an beiden TK aufgrund der hohen Grundbelastung der Geradeausströme der Hauptrichtungen zu hoch, um ausreichend Zeitlücken zum Ab- bzw. Einbiegen zu schaffen.

### Lösungsvorschlag 2: Kreisverkehrsplatz (KVP)

Unter Annahme des Ausbaus der Knotenpunkte als Kreisverkehrsplätze (nicht in den Knotenskizzen abgebildet) würde die Qualitätsstufe A für beide TK erreicht werden. Ob baulich die Möglichkeit der Errichtung von KVP besteht, ist seitens des Straßenplaners zu prüfen.

### Lösungsvorschlag 3: Signalisierung der Teilknoten

Beide Teilknoten sind bei Signalisierung - unter Annahme der in den Knotenskizzen abgebildeten Spuraufteilungen und Signalgruppen - hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden.

Die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 75 s bei 41 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Es können somit alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 33 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe B für den TK1 erreicht.

Die Auslastung des TK2 liegt bei einer Umlaufzeit von 75 s bei 41 %. Es können alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 47 Sekunden. Es wird ebenfalls die Qualitätsstufe C für den TK2 erreicht.

→ Es wird empfohlen, seitens des Straßenplaners die bauliche Möglichkeit der Einrichtung von Kreisverkehren prüfen zu lassen. Ist dies nicht möglich, wird die Errichtung zweier Lichtsignalanlagen und die Koordinierung beider Anlagen empfohlen.

## **2.14 Knotenpunkt 13: A 39 / B 244 (Wittingen West)**

In Anlage A-13 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS B244 (Wittingen West) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Zufahrten (Ausnahme Linksabbieger am TK1, s. nächster Absatz) ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe B für beide Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 12 m (TK1 und TK2).

Für den mit 135 Kfz/h belasteten Linksabbieger im Zuge der B 244 am TK1 sollte - wie in der Knotenskizze abgebildet - für einen flüssigen Verkehrsablauf, zur Verminderung der Behinde-

zung des Geradeausverkehrs sowie für das Erreichen der guten Leistungsfähigkeit eine Linksabbiegespur angebaut werden (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung).

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird für den Linksabbieger der Hauptrichtung im Zuge der B 244 am TK2 der Anbau einer Linksabbiegespur (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen (nicht in der Knotenskizze abgebildet).

## **2.15 Knotenpunkt 14: A 39 / L 286 (Wittingen Südwest)**

In Anlage A-14 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 286 (Wittingen Südwest) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe B für beide Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 12 m (TK1) und 6 m (TK2).

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird für Linksabbieger auf den Hauptrichtungen im Zuge der L 286 jeweils der Anbau von Linksabbiegespuren (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen (nicht in den Knotenskizzen abgebildet).

## **2.16 Knotenpunkt 15: A 39 / L 289 (Ehra-Lessien)**

In Anlage A-15 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für die geplanten Anschlussknotenpunkte AS L 289 (Ehra-Lessien) tabellarisch zusammengestellt.

Beide Teilknotenpunkte sind unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe B für beide Teilknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 18 m (TK1) bzw. 12 m (TK2).

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird für Linksabbieger auf den Hauptrichtungen im Zuge der L 289 jeweils der Anbau von Linksabbiegespuren (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen (nicht in den Knotenskizzen abgebildet).



## 2.17 Knotenpunkt 16: A 39 / B 188 (Weyhausen)

In Anlage A-10 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form von Strombelastungsplänen die Berechnungsergebnisse für den Anschlussknotenpunkt AS B188 (Weyhausen) tabellarisch zusammengestellt.

### Teilknoten 1 und 3

Die Teilknotenpunkte 1 bis 3 sind unsignalisiert auch unter Annahme, dass in allen Zufahrten separate Spuren zur Verfügung stehen würden (nicht in den Knotenskizzen abgebildet) <sup>2</sup>, nicht ausreichend leistungsfähig. Für die Nebenrichtung sind keine Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe F für die Teilknoten 1 bis 3 erreicht.

### Teilknoten 2

Der Teilknotenpunkt 2 ist als Kreisverkehr ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe B erreicht.

### Teilknoten 4

Der Teilknotenpunkt 4 ist unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Zufahrten (Ausnahme Linksabbieger) ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe B erreicht. Die Rückstaulänge des Linksabbiegers beträgt max. 18 m. Aufgrund der hohen Belastung von 244 Kfz/h des Linksabbiegers im Zuge der K 107 sollte - wie in der Knotenskizze abgebildet - für einen flüssigen Verkehrsablauf, zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs sowie für das Erreichen der guten Leistungsfähigkeit eine Linksabbiegespur angebaut werden (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung).

### Signalisierung der Teilknoten 1 und 3

Alle zwei Teilknoten sind bei Signalisierung - unter Annahme der in den Knotenskizzen abgebildeten Spuraufteilungen und Signalgruppen - hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend bis gute Leistungsreserven vorhanden.

Die Auslastung des TK1 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 61 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende Signalgruppe K1 und K4 liegt bei einem Fahrzeugen. Es baut sich ein max. Rückstau von 78 m (K1) bzw. 84 m (K4) auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 30 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe B für den TK1 erreicht.

Die Auslastung des TK3 liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 75 %. Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 4 Fahrzeugen (K2). Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 70 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe D für den TK2 erreicht.

## 2.18 Knotenpunkt 17: B 190n / B 4

In Anlage A-17 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form eines Strombelastungsplanes die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt B 190n / B 4 tabellarisch zusammengestellt.

Der Knotenpunkt ist unsignalisiert auch bei der Annahme, dass in allen Zufahrten separate Spuren zur Verfügung stehen würden (nicht in der Knotenskizze abgebildet)<sup>3</sup>, nicht ausreichend leistungsfähig. Für die Nebenrichtungen sind keine Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe E für den Gesamtknoten erreicht.

### Lösungsvorschlag 1: Kreisverkehrsplatz (KVP)

Unter Annahme des Ausbaus des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz (nicht in der Knotenskizze abgebildet) würde die Qualitätsstufe A erreicht werden. Ob baulich die Möglichkeit der Errichtung eines KVP besteht, ist seitens des Straßenplaners zu prüfen.

### Lösungsvorschlag 2: Signalisierung des Teilknotens

Der Teilknoten ist bei Signalisierung -unter Annahme der in der Knotenskizze abgebildeten Spuraufteilung und Signalgruppen- hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Die Auslastung des Knotenpunktes liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 48 %.

Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 1 Fahrzeugen. Es können somit alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 45 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe C für den Gesamtknoten erreicht.

→ Es wird empfohlen, die bauliche Möglichkeit der Einrichtung eines Kreisverkehrs zu prüfen. Ist dies nicht möglich oder aufgrund der Streckencharakteristik nicht sinnvoll, wird die Errichtung einer Lichtsignalanlage empfohlen.

## 2.19 Knotenpunkt 18: B 190n / L 265

In Anlage A-18 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form eines Strombelastungsplanes die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt B190n / L265 tabellarisch zusammengestellt.

---

<sup>3</sup> Anmerkung: Die Anordnung separater Abbiegespuren in der Nebenrichtung, vor allem bei zusätzlich komplettem Spuranbau in den Hauptrichtungen, ist aus Sicht der Verkehrssicherheit bei einem unsignalisierten Betrieb des Knotenpunktes kritisch zu bewerten, da sich je nach Topografie und aufgrund nebeneinander wartender Fahrzeuge Sichtbehinderungen ergeben können.

Der Knotenpunkt ist unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe C für den Gesamtknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 12 m.

Für einen flüssigen Verkehrsablauf und zur Verminderung der Behinderung des Geradeausverkehrs durch evtl. wartende Linksabbieger (Unfallgefahr) wird - wie in der Knotenskizze abgebildet - für den stärker belasteten Linksabbieger der Hauptrichtung B190n aus Richtung des KP 16 der Anbau einer Linksabbiegespur (Mindestmaß Aufstellfläche für 1 LZ (18 m) + Verziehung) empfohlen.

## **2.20 Knotenpunkt 19: B 190n / L 270**

In Anlage A-19 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form eines Strombelastungsplanes die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt B 190n / L 270 tabellarisch zusammengestellt.

Der Knotenpunkt ist unsignalisiert auch bei der Annahme, dass in allen Zufahrten separate Spuren zur Verfügung stehen würden (nicht in der Knotenskizze abgebildet)<sup>2</sup>, nicht ausreichend leistungsfähig. Für die Nebenrichtung L 270 (nördlicher Ast) sind keine Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe F für den Gesamtknoten erreicht.

### Lösungsvorschlag 1: Kreisverkehrsplatz (KVP)

Unter Annahme des Ausbaus des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz (nicht in der Knotenskizze abgebildet) würde die Qualitätsstufe A erreicht werden. Ob baulich die Möglichkeit der Errichtung eines KVP besteht, ist seitens des Straßenplaners zu prüfen.

### Lösungsvorschlag 2: Signalisierung des Teilknotens

Der Teilknoten ist bei Signalisierung -unter Annahme der in der Knotenskizze abgebildeten Spuraufteilung und Signalgruppen- hinsichtlich der Qualitätsstufe und der Auslastung ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Die Auslastung des Knotenpunktes liegt bei einer Umlaufzeit von 90 s bei 45 %.

Die mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende liegt bei 0 Fahrzeugen. Es können somit alle Verkehrsteilnehmer während der Freigabezeit abfließen. Es baut sich kein Rückstau auf. Die notwendigen Spurlängen sind der Spalte  $N_{RE}$  zu entnehmen. Die maximale mittlere Wartezeit für den Kfz-Verkehr liegt bei ca. 38 Sekunden. Es wird die Qualitätsstufe C für den Gesamtknoten erreicht.

→ Es wird empfohlen, die bauliche Möglichkeit der Einrichtung eines Kreisverkehrs zu prüfen. Ist dies nicht möglich oder aufgrund der Streckencharakteristik nicht sinnvoll, wird die Errichtung einer Lichtsignalanlage empfohlen.

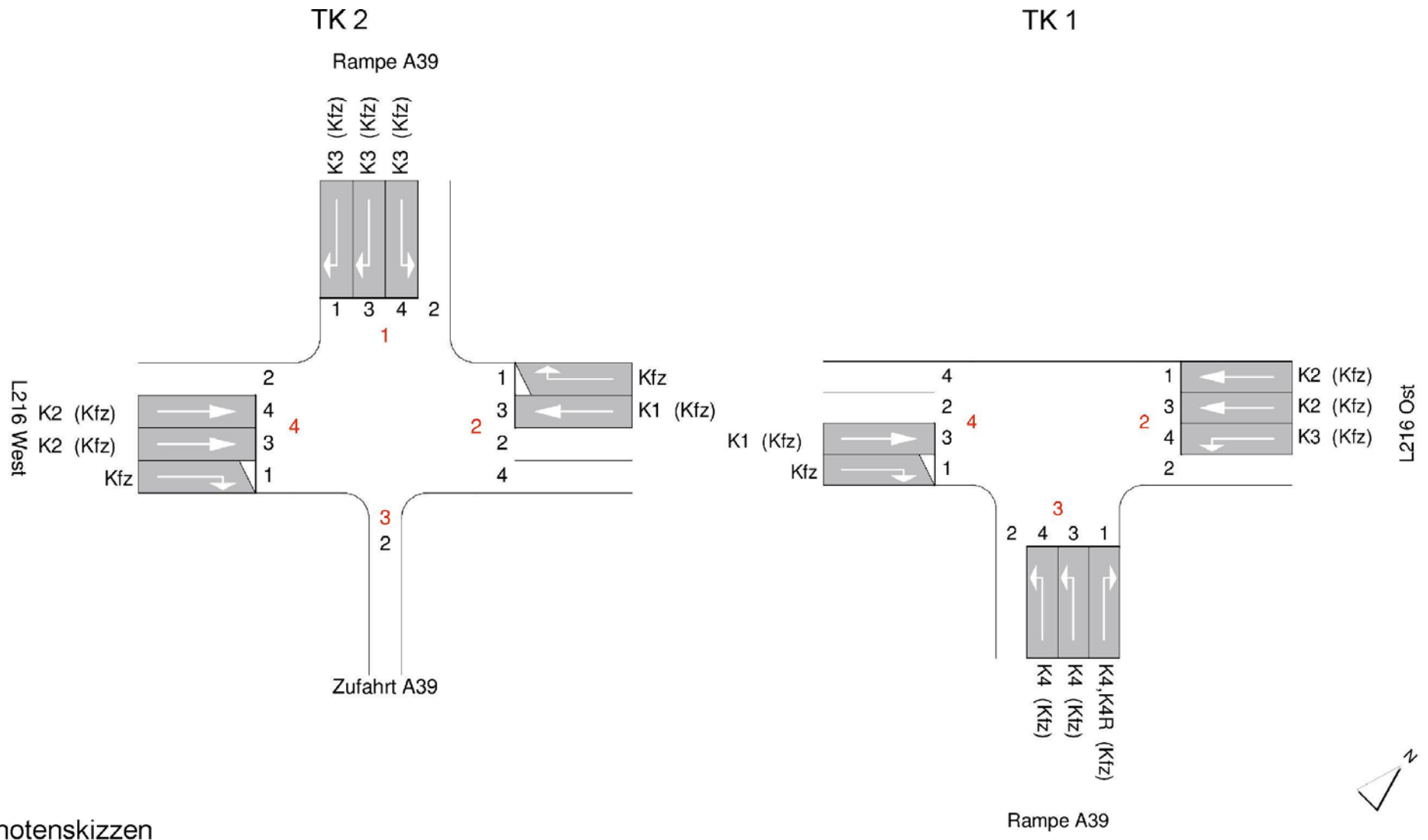
## **2.21 Knotenpunkt 20: B 190n / L 7**

In Anlage A-20 sind neben der schematischen Knotengeometrie und den Verkehrsmengen in Form eines Strombelastungsplanes die Berechnungsergebnisse für den Knotenpunkt B 190n / L7 tabellarisch zusammengestellt.

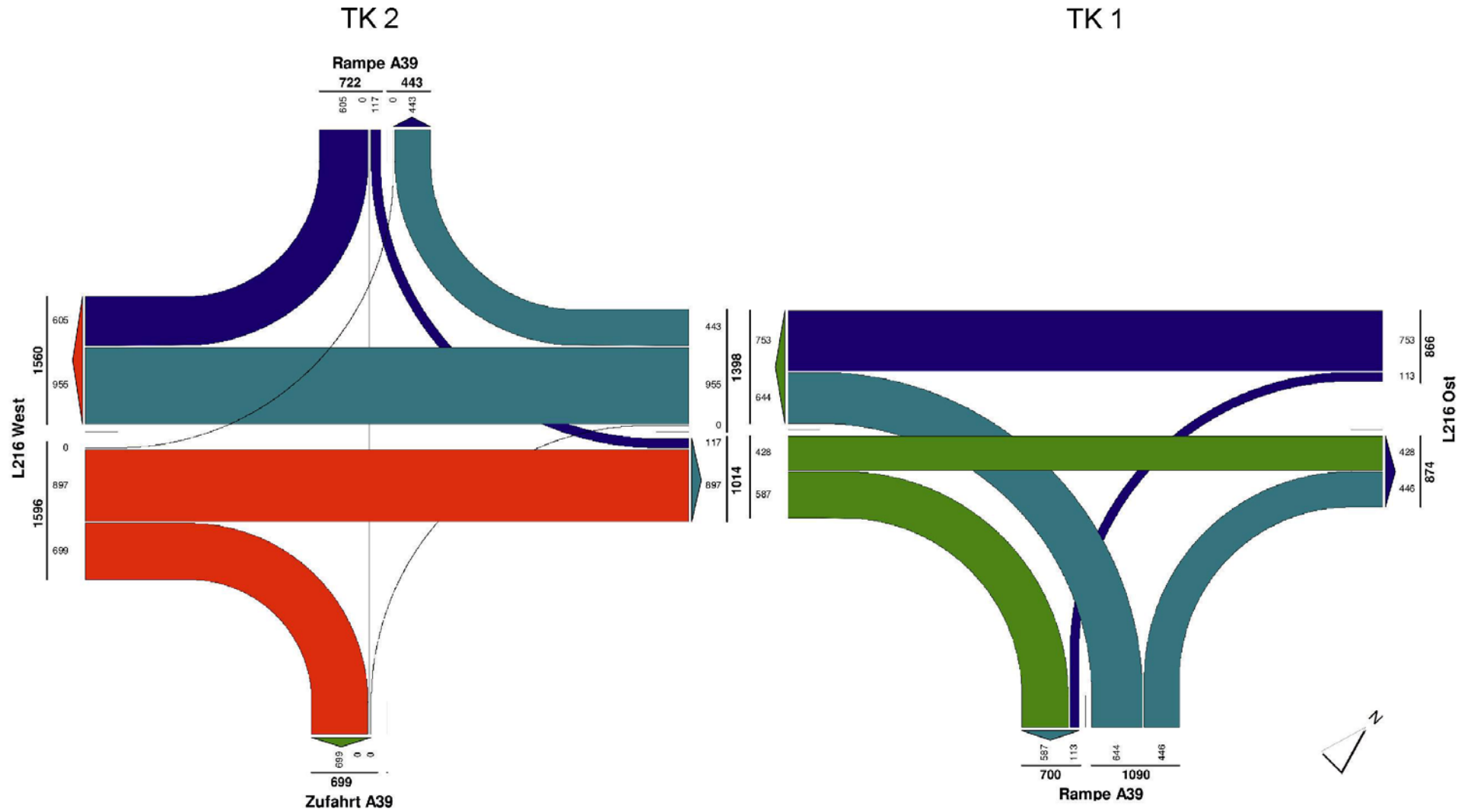
Der Knotenpunkt ist unsignalisiert und mit Mischspuren in allen Knotenzufahrten ausreichend leistungsfähig. Es sind ausreichend Leistungsreserven vorhanden. Es wird die Qualitätsstufe C für den Gesamtknoten erreicht. Die Rückstaulängen betragen max. 12 m.

## **Anlage A-1: Knotenpunkt 1 (A 39 / L 216)**





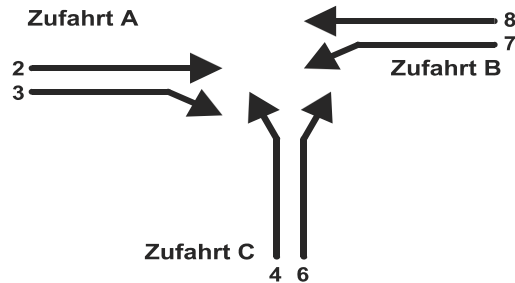
Knotenskizzen



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP1 A39 / L216, TK 1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 2.971 Fz/h

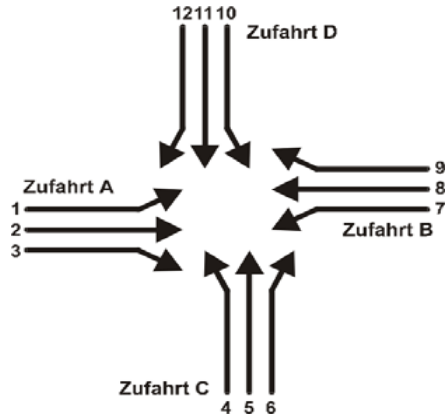
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	443	0	1800	1800	0,25	1,000	0,0	A
3 (1)	607	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A
4 (3)	667	1294	136	94	7,10	-	10480,6	F
6 (2)	470	428	586	586	0,80	-	29,6	C
7 (2)	118	1015	379	379	0,31	0,689	13,8	B
8 (1)	787	0	3600	3600	0,22	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	443	1800	0,25	1357	0,0	A			
3	607	1800	0,34	1193	0,0	A			
4	667	94	7,10	0	10480,6	F	90	290	1740
6	470	586	0,80	116	29,6	C	90	9	54
7	118	379	0,31	261	13,8	B	90	2	12
8	787	3600	0,22	2813	0,0	A			

**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP1 A39 / L216, TK 2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 3.716 Fz/h

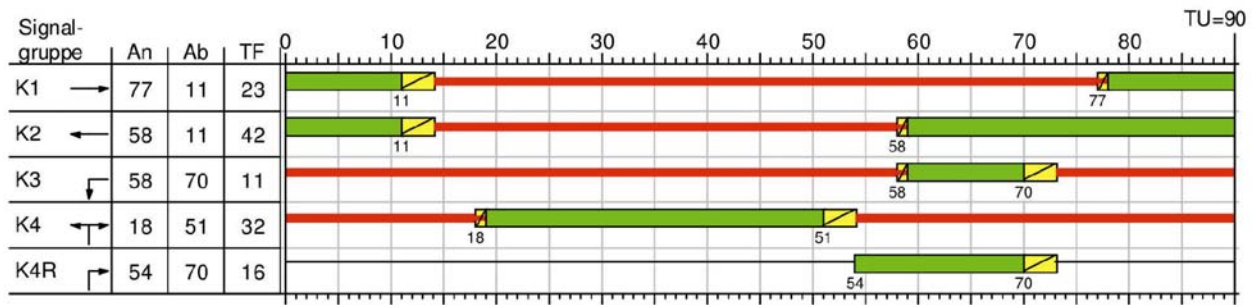
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	927	0	3600	3600	0,26	1,000	0,0	A
3 (1)	725	0	1800	1800	0,40	1,000	0,0	A
8 (1)	988	0	1800	1800	0,55	1,000	0,0	A
9 (1)	467	0	1800	1800	0,26	0,741	0,0	A
10 (4)	122	2202	32	32	3,81	-	2670,7	F
12 (2)	627	955	253	253	2,48	0,000	5151,0	F

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	927	3600	0,26	2673	0,0	A			
3	725	1800	0,40	1075	0,0	A			
8	988	1800	0,55	812	0,0	A			
9	467	1800	0,26	1333	0,0	A			
10	122	32	3,81	0	2670,7	F	90	48	288
12	627	253	2,48	0	5151,0	F	90	191	1146

Signalisierungskonzept KP1, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

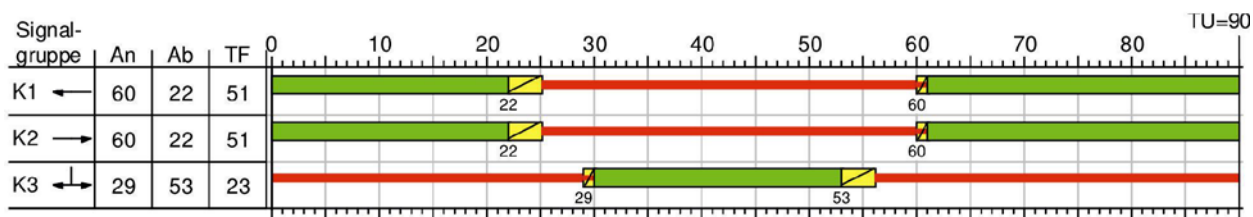


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>CE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
2	1	←	K2	42	377	2000	933	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	15,77	A
	3	←	K2	42	376	2000	933	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	15,76	A
	4	↙	K3	11	113	2000	244	0,46	0	0	3	0	90,0	5	30	36,75	C
3	4	↙	K4	32	321	2000	711	0,45	0	0	6	0	90,0	8	48	22,26	B
	3	↙	K4	32	323	2000	711	0,45	0	0	6	0	90,0	8	48	22,29	B
	1	↘	K4, K4R	48	446	2000	1067	0,42	0	0	7	0	90,0	8	48	12,61	A
4	3	→	K1	23	428	2000	511	0,84	2	12	11	1	90,0	15	90	47,68	C
	1	↙			587	3000											
Knotenpunktssummen:					2971		5110										
Gewichtete Mittelwerte:								0,50								23,66	
					TU = 90 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>CE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

### Signalisierungskonzept KP1, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



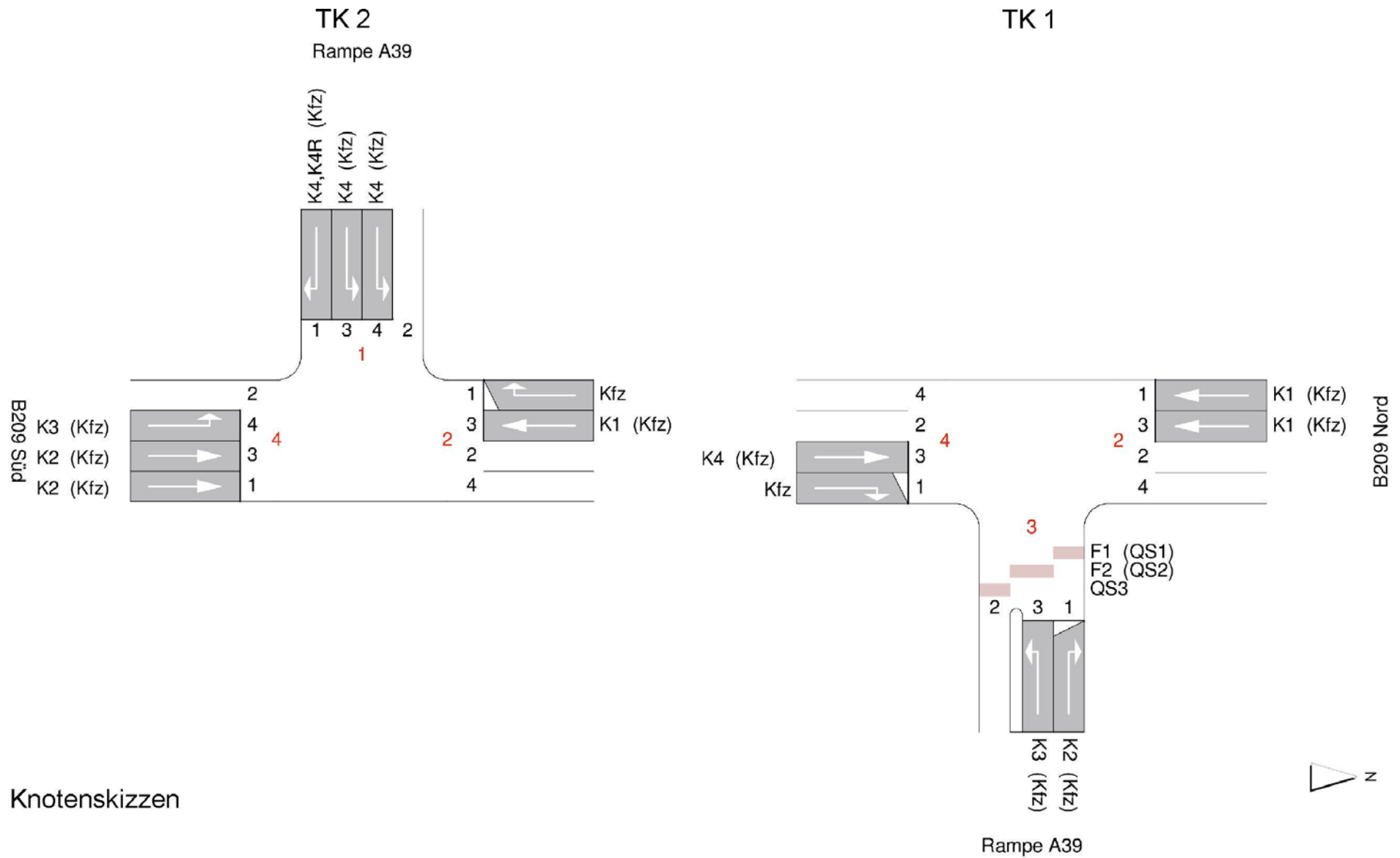
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1	↙	K3	23	303	2000	511	0,59	0	0	7	0	90,0	9	54	29,40	B	
	3	↙	K3	23	302	2000	511	0,59	0	0	7	0	90,0	9	54	29,38	B	
	4	↘	K3	23	117	2000	511	0,23	0	0	2	0	90,0	4	24	26,49	B	
2	1	↗			443	3000												
	3	←	K1	51	955	2000	1133	0,84	2	12	21	0	90,0	17	102	22,02	B	
4	4	→	K2	51	448	2000	1133	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	10,89	A	
	3	→	K2	51	449	2000	1133	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	10,90	A	
	1	↘			699	3000												
Knotenpunktssummen:					3716		4932											
Gewichtete Mittelwerte:								0,60								20,08		
					TU = 90 s T = 3600 s													

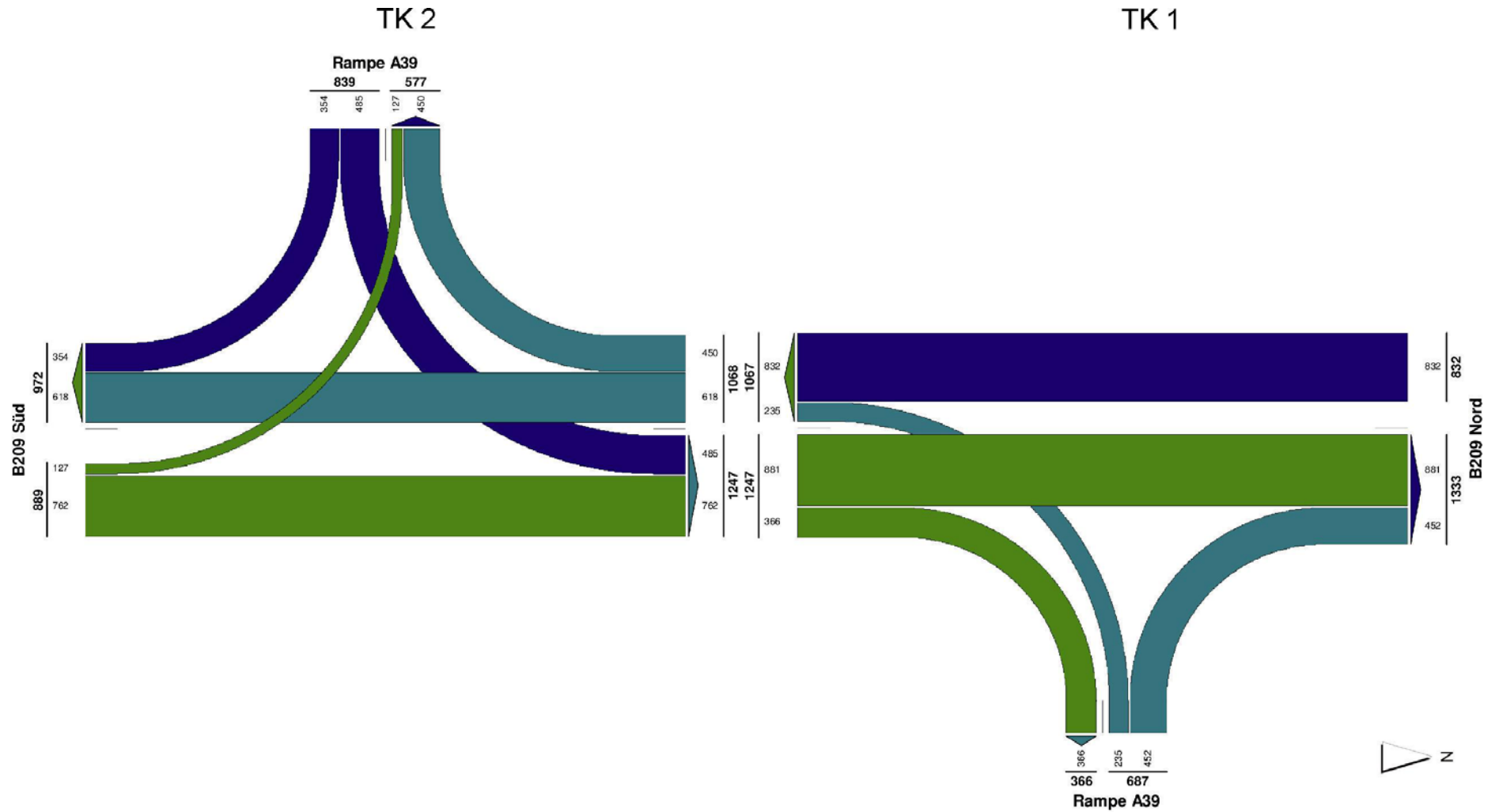
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

## **Anlage A-2: Knotenpunkt 2 (A 39 / B 209)**



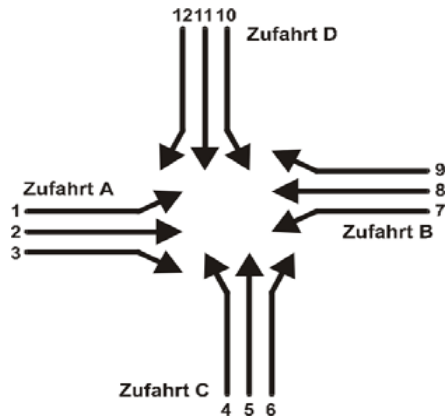




Strombelastung [Kfz/h, 2025]



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP2 A39 / B 209, TK 1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 3.716 Fz/h

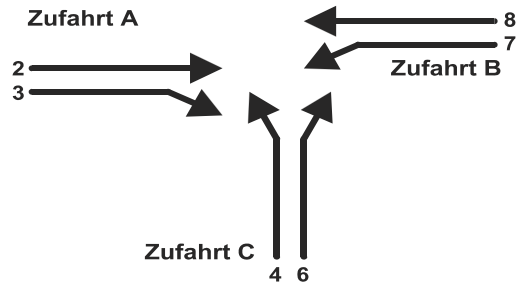
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	915	0	1800	1800	0,51	1,000	0,0	A
3 (1)	550	0	1800	1800	0,31	0,694	0,0	A
8 (1)	969	0	1800	1800	0,54	1,000	0,0	A
9 (1)	403	0	1800	1800	0,22	0,776	0,0	A
10 (4)	259	1713	70	70	3,70	-	3885,2	F
12 (2)	497	881	284	284	1,75	0,000	2484,7	F

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	915	1800	0,51	885	0,0	A			
3	550	1800	0,31	1250	0,0	A			
8	969	1800	0,54	831	0,0	A			
9	403	1800	0,22	1397	0,0	A			
10	259	70	3,70	0	3885,2	F	90	98	588
12	497	284	1,75	0	2484,7	F	90	112	672

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP2 A39 / B 209, TK 2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerhalb, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 3.495 Fz/h

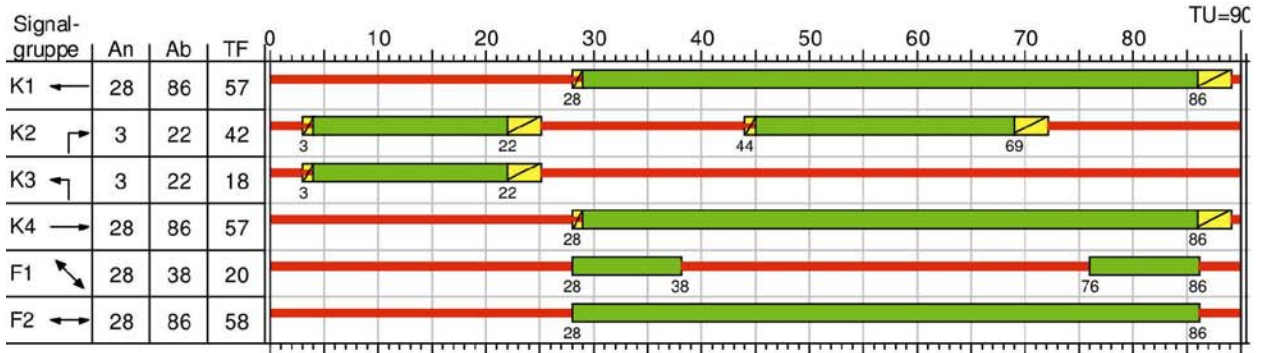
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	680	0	1800	1800	0,38	1,000	0,0	A
3 (1)	495	127	1075	1075	0,46	1,000	6,2	A
4 (3)	534	1507	97	26	20,54	-	10580,1	F
6 (2)	389	618	433	433	0,90	-	65,5	E
7 (2)	140	618	531	531	0,26	0,271	9,2	A
8 (1)	838	0	1800	1800	0,47	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	680	1800	0,38	1120	0,0	A			
3	495	1075	0,46	580	6,2	A			
4	534	26	20,54	0	10580,1	F	90	257	1542
6	389	433	0,90	44	65,5	E	90	13	78
7 + 8	978	1341	0,73	363	9,8	A	90	7	42

Signalisierungskonzept KP2, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

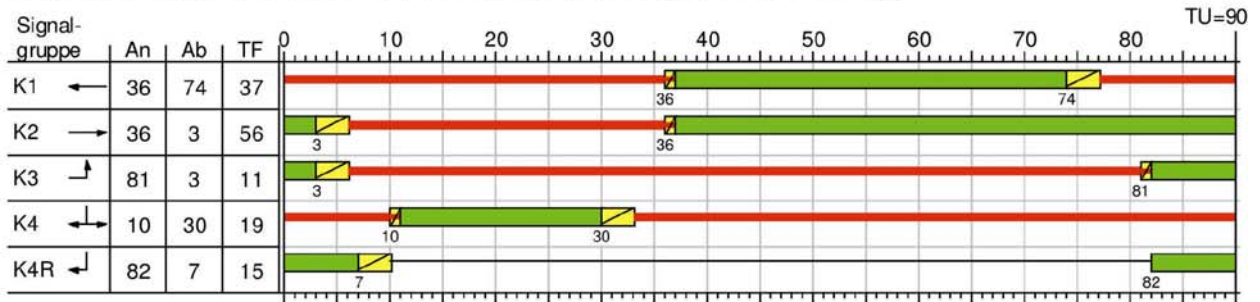


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
2	1	←	K1	57	416	2000	1267	0,33	0	0	5	0	90,0	7	42	7,64	A	
	3	←	K1	57	416	2000	1267	0,33	0	0	5	0	90,0	7	42	7,64	A	
3	3	↙	K3	18	235	2000	400	0,59	0	0	5	0	90,0	8	48	32,63	B	
	1	↘	K2	42	452	2000	933	0,48	0	0	8	0	90,0	9	54	16,55	A	
4	3	→	K4	57	881	2000	1267	0,70	0	0	15	0	90,0	13	78	12,08	A	
	1	↘			366	3000												
Knotenpunktssummen:						2766		5134										
Gewichtete Mittelwerte:									0,52								13,39	
					TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Signalisierungskonzept KP2, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
1	1	←↙	K4, K4R	34	354	2000	756	0,47	0	0	7	0	90,0	9	54	21,17	B
	3	↘	K4	19	243	2000	422	0,58	0	0	5	0	90,0	8	48	31,88	B
	4	↘	K4	19	242	2000	422	0,57	0	0	5	0	90,0	8	48	31,86	B
2	1	↗			450	3000											
	3	←	K1	37	618	2000	822	0,75	1	6	14	0	90,0	15	90	27,50	B
4	4	↗	K3	11	127	2000	244	0,52	0	0	3	0	90,0	5	30	37,02	C
	3	→	K2	56	380	2000	1244	0,31	0	0	4	0	90,0	6	36	7,93	A
	1	→	K2	56	382	2000	1244	0,31	0	0	4	0	90,0	6	36	7,94	A
Knotenpunktssummen:					2796		5154										
Gewichtete Mittelwerte:								0,52								21,61	
					TU = 90 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

## **Anlage A-3: Knotenpunkt 3 (A 39 / Erbsdorfer Landstraße)**



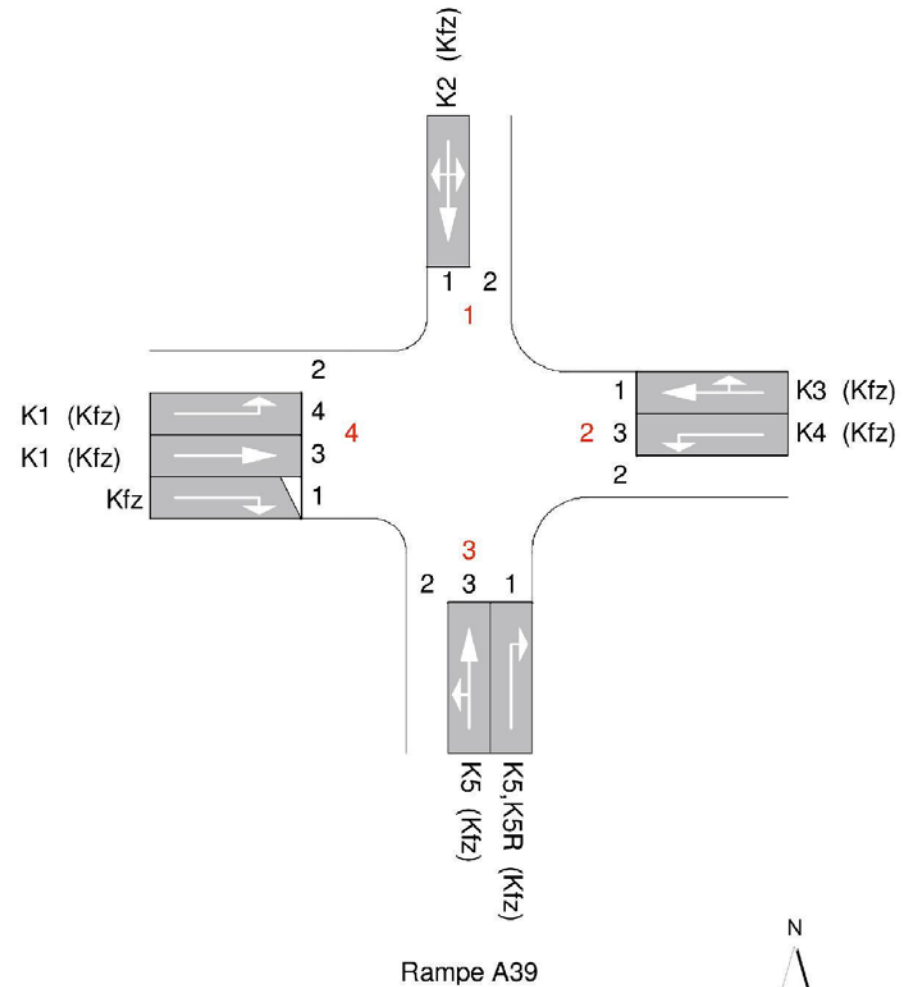
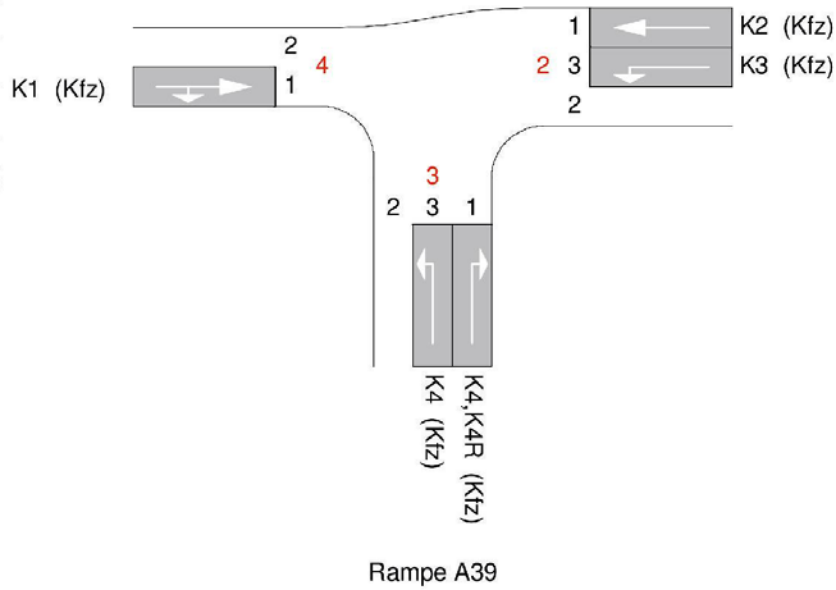
TK 2

TK 1

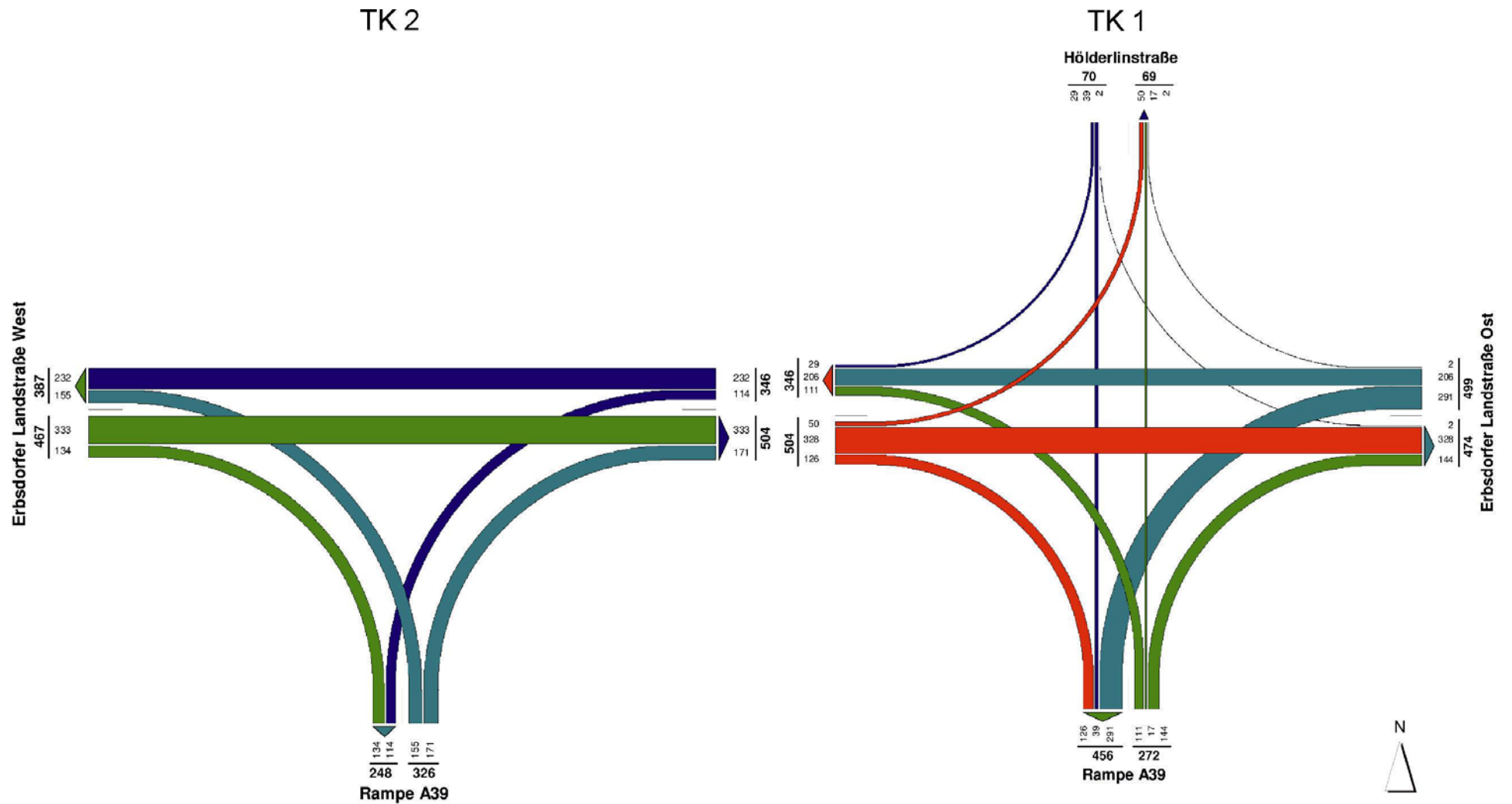
Hölderlinstraße

Erbsdorfer Landstraße West

Erbsdorfer Landstraße Ost



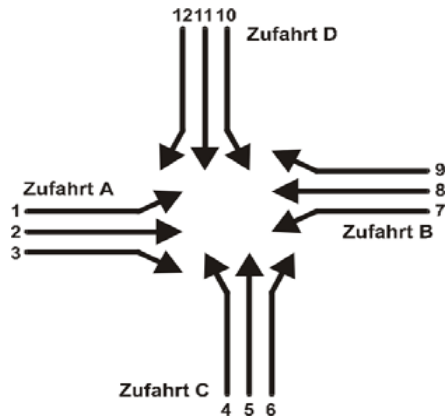
Knotenskizzen



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



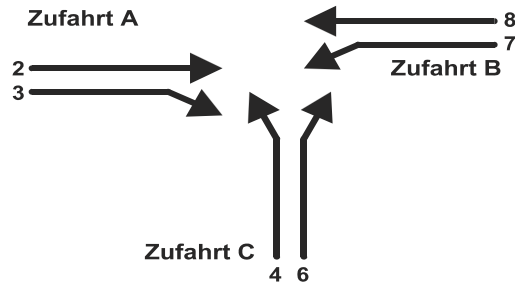
**Knotenpunkt:** KP3 A 39 / Erbsdorfer Landstraße, TK 1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.336 Fz/h

**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	55	206	935	935	0,06	0,941	4,1	A
2 (1)	361	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A
3 (1)	139	330	772	772	0,18	0,820	5,7	A
4 (4)	122	977	225	100	1,22	-	563,6	F
5 (3)	19	938	262	147	0,13	0,871	28,1	C
6 (2)	149	393	620	620	0,24	0,760	7,6	A
7 (2)	320	328	791	791	0,40	0,595	7,6	A
8 (1)	227	0	1800	1800	0,13	1,000	0,0	A
9 (1)	2	67	1083	1083	0,00	0,998	3,3	A
10 (4)	2	893	257	101	0,02	-	36,4	D
11 (3)	43	876	287	161	0,27	0,733	30,4	D
12 (2)	32	318	699	699	0,05	0,954	5,4	A

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe  QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
1	55	935	0,06	880	4,1	A	90	1	6
2 + 3	500	1800	0,28	1300	2,8	A			
4	122	100	1,22	0	563,6	F	90	19	114
5 + 6	168	455	0,37	287	12,5	B	90	2	12
7	320	791	0,40	471	7,6	A	90	2	12
8 + 9	229	1800	0,13	1571	2,3	A			
10+11+12	77	264	0,29	187	19,2	B	90	1	6

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP3 A39 / Erbsdorfer Landstraße, TK 2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerhalb, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.139 Fz/h

#### Kapazitäten der Einzelströme

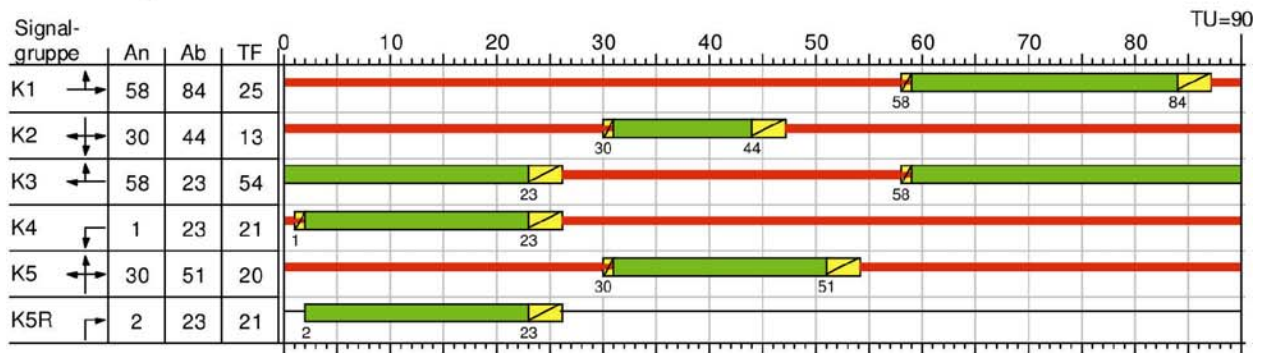
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	366	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A
3 (1)	147	114	1034	1034	0,14	1,000	4,1	A
4 (3)	171	679	361	304	0,56	-	26,8	C
6 (2)	188	333	682	682	0,28	-	7,3	A
7 (2)	125	333	785	785	0,16	0,841	5,5	A
8 (1)	255	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2	366	1800	0,20	1434	0,0	A			
3	147	1034	0,14	887	4,1	A			
4 + 6	359	629	0,57	270	13,3	B	90	3	18
7	125	785	0,16	660	5,5	A	90	1	6
8	255	1800	0,14	1545	0,0	A			



Signalisierungskonzept KP3, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

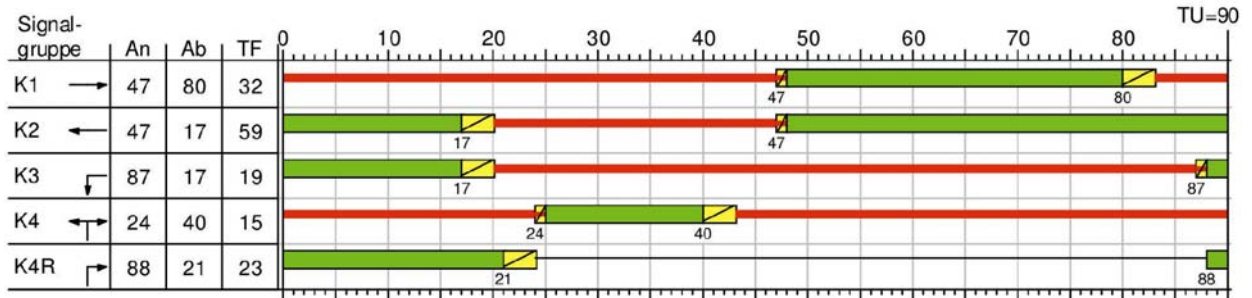


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1	↔	K2	13	70	2000	289	0,24	0	0	2	0	90,0	3	18	34,06	B	
2	1	←	K3	54	208	2000	1200	0,17	0	0	2	0	90,0	4	24	8,04	A	
	3	↘	K4	21	291	2000	467	0,62	0	0	7	0	90,0	9	54	30,95	B	
3	3	←	K5	20	128	2000	204	0,63	0	0	3	0	90,0	5	30	38,77	C	
	1	↗	K5, K5R	41	144	2000	911	0,16	0	0	2	0	90,0	4	24	14,38	A	
4	4	↗	K1	25	50	2000	209	0,24	0	0	1	0	90,0	2	12	37,01	C	
	3	→	K1	25	328	2000	556	0,59	0	0	7	0	90,0	9	54	28,08	B	
	1	↘			126	3000												
Knotenpunktssummen:						1345		3836										
Gewichtete Mittelwerte:									0,45								25,56	
					TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

### Signalisierungskonzept KP3, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
2	1	←	K2	59	232	2000	1311	0,18	0	0	2	0	90,0	4	24	6,04	A
	3	↙	K3	19	114	2000	422	0,27	0	0	2	0	90,0	4	24	29,70	B
3	3	↙	K4	15	155	2000	333	0,47	0	0	4	0	90,0	6	36	33,88	B
	1	↘	K4, K4R	38	171	2000	844	0,20	0	0	3	0	90,0	5	30	16,44	A
4	1	↘	K1	32	467	2000	711	0,66	0	0	10	0	90,0	11	66	24,79	B
Knotenpunktssummen:						1139		3621									
Gewichtete Mittelwerte:									0,43							21,45	
					TU = 90 s T = 3600 s												

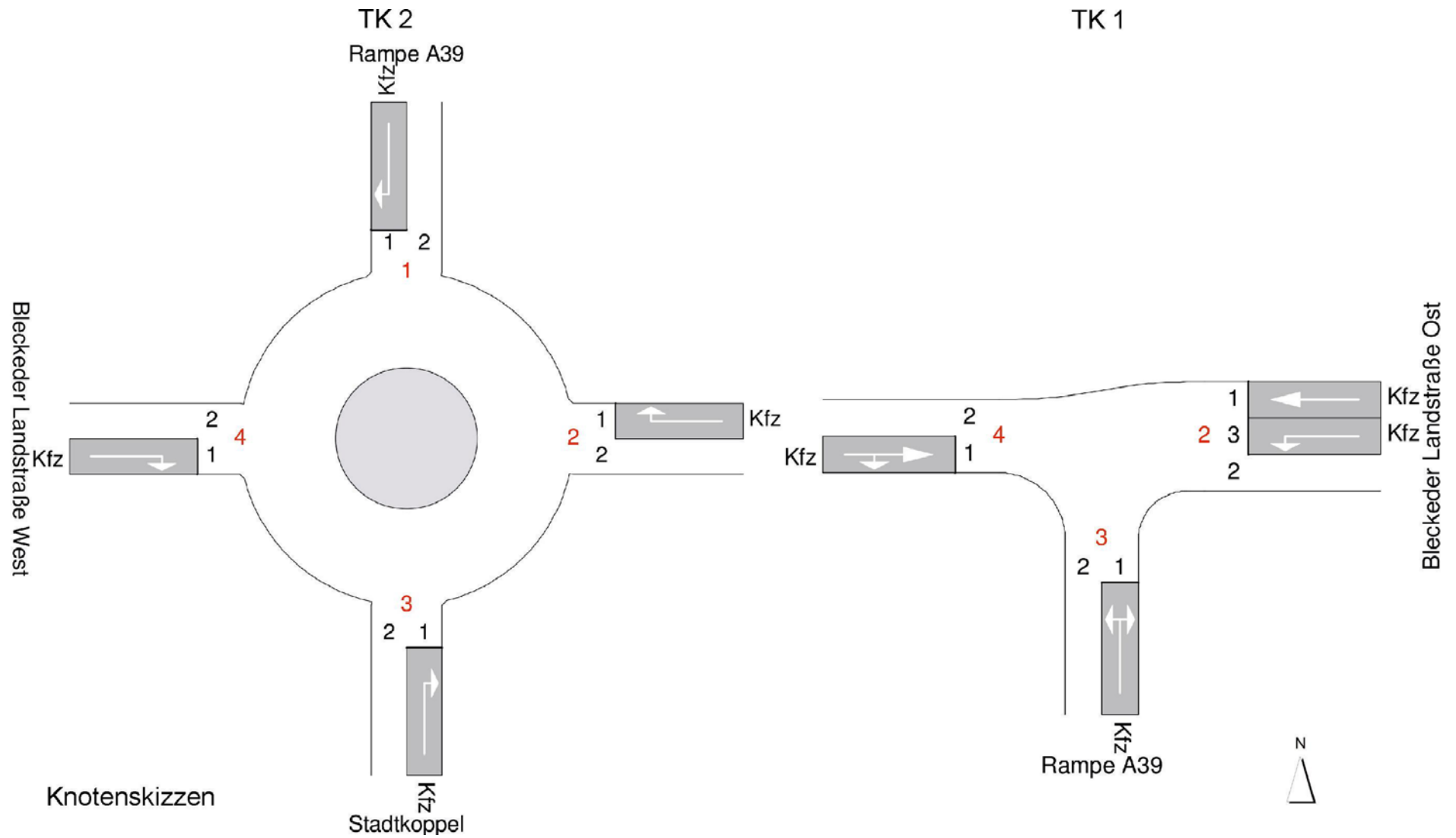
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

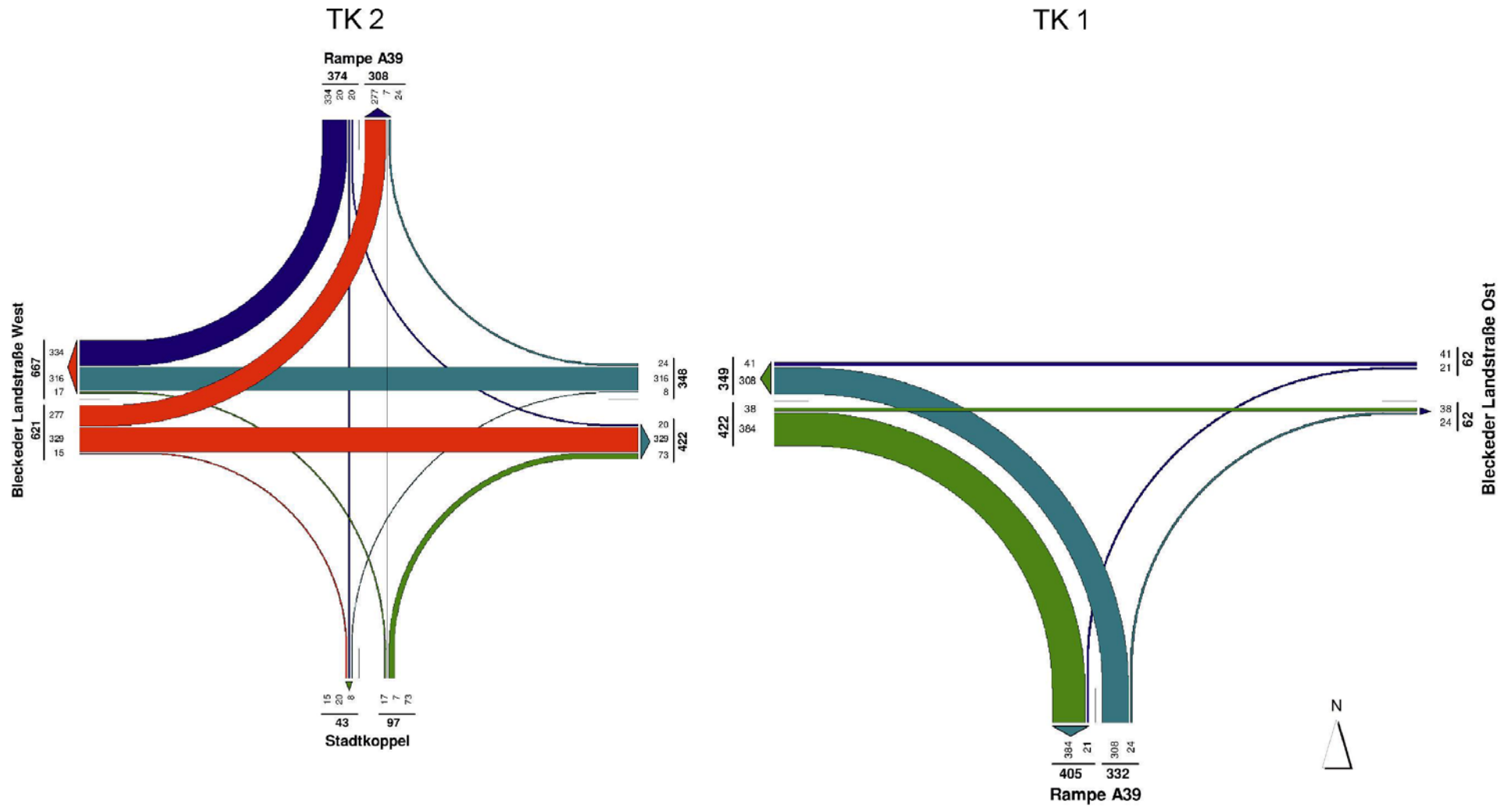
Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

## **Anlage A-4: Knotenpunkt 4 (A 39 / Bleckeder Landstraße)**



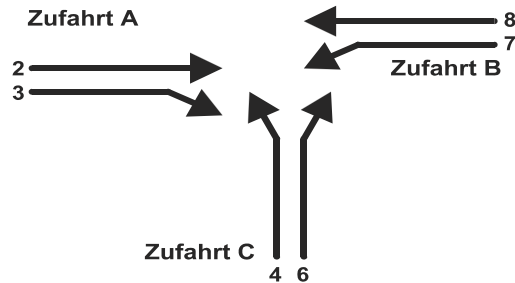






Strombelastung [Kfz/h, 2025]

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



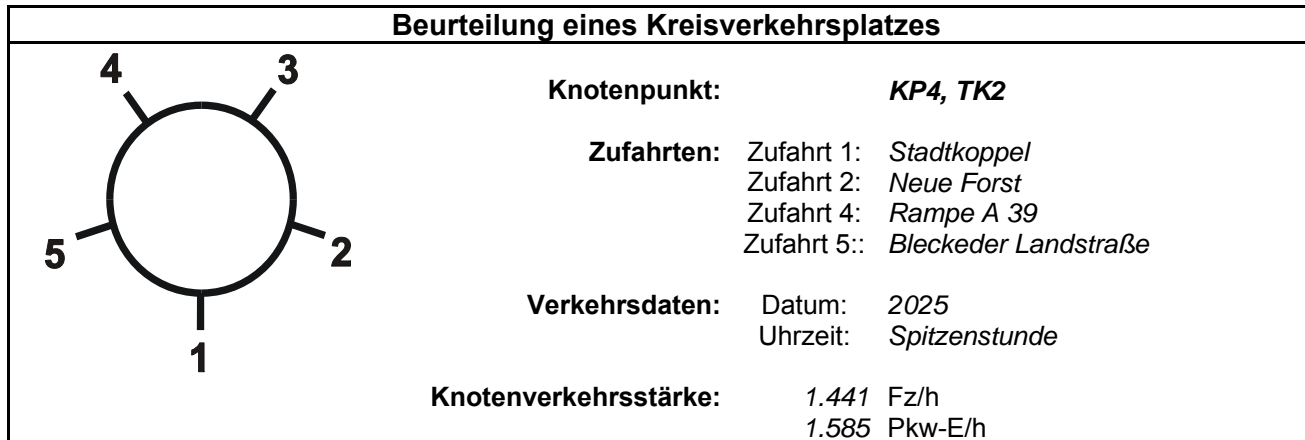
**Knotenpunkt:** KP4, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 816 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	42	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
3 (1)	422	114	968	968	0,44	1,000	6,6	A
4 (3)	339	292	667	631	0,54	-	12,3	B
6 (2)	26	230	804	804	0,03	-	4,6	A
7 (2)	23	422	808	808	0,03	0,947	4,6	A
8 (1)	45	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	464	1800	0,26	1336	2,7	A			
4 + 6	365	679	0,54	314	11,4	B	90	3	18
7 + 8	68	1272	0,05	1204	3,0	A	90	1	6



Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
4	1	1
5	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 4	Ausfahrt 5	Summe
Zufahrt 1	0	73	7	18	98
Zufahrt 2	8	0	24	317	349
Zufahrt 4	20	20		333	373
Zufahrt 5	15	329	277		621
<b>Summe</b>	43	422	308	668	1441

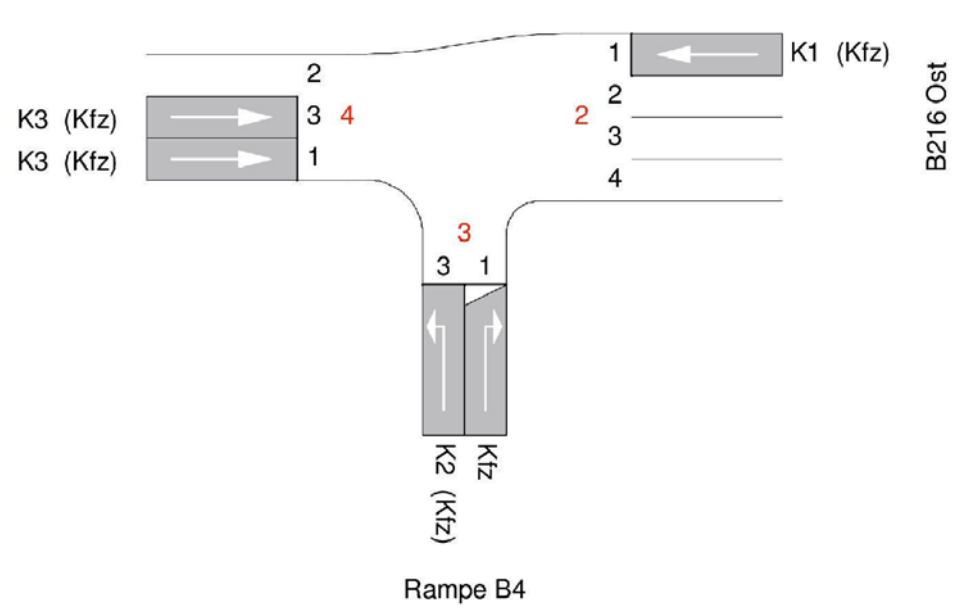
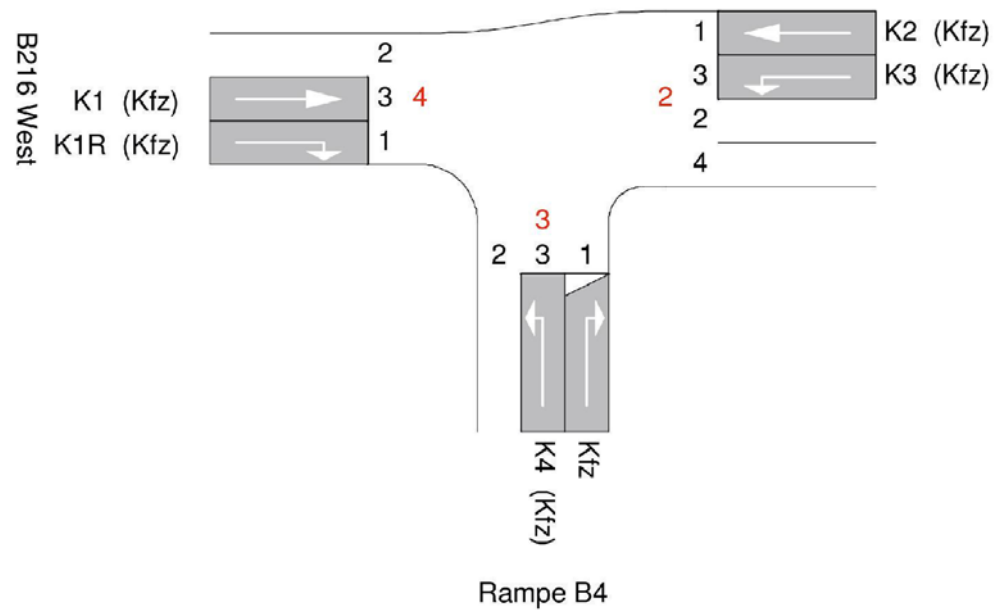
Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	108	689	668	0,16	560	6,4	A
2	384	333	951	0,40	567	6,3	A
4	410	378	913	0,45	503	7,1	A
5	683	53	1193	0,57	510	7,0	A

## **Anlage A-5: Knotenpunkt 5 (A 39 / B 4 / B 216)**



TK 2

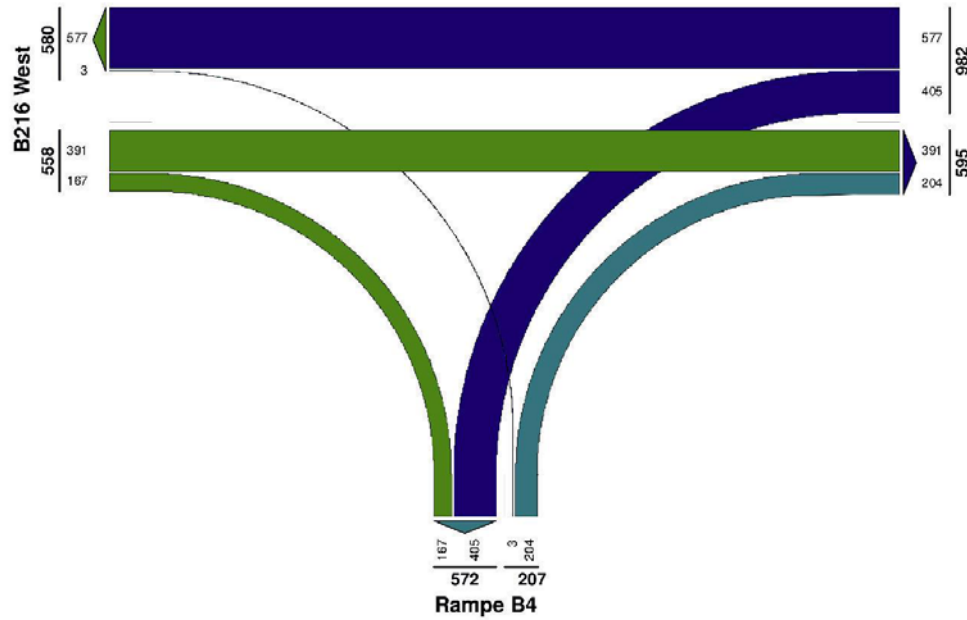
TK 1



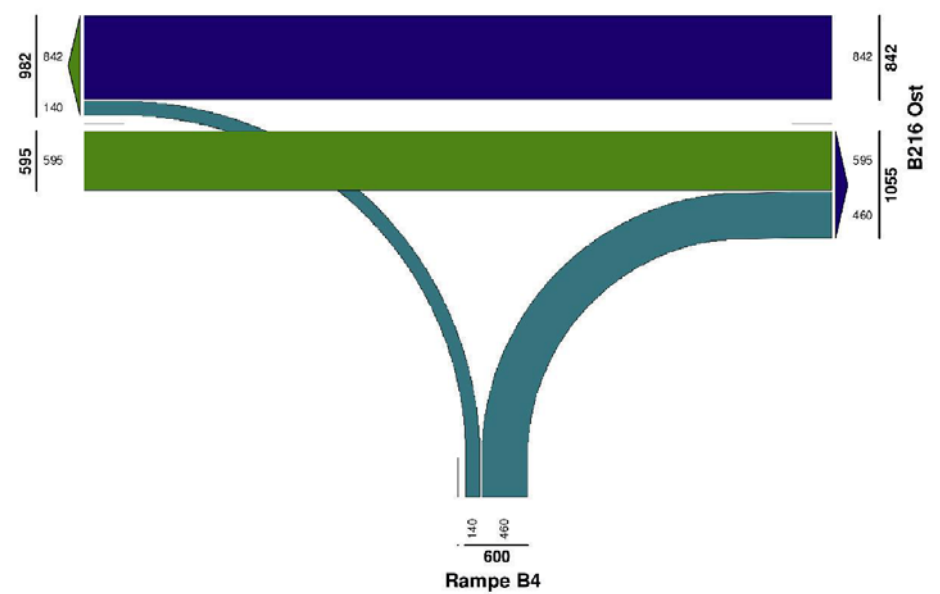
Knotenskizzen



TK 2



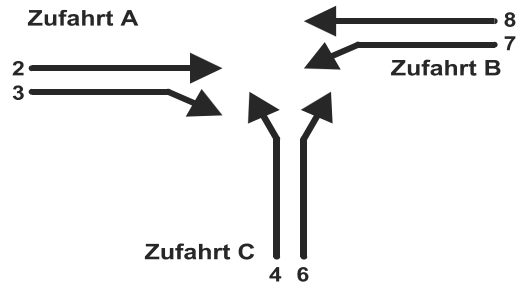
TK 1



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP5 A39 / B 4 / B 216, TK 1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 2.736 Fz/h

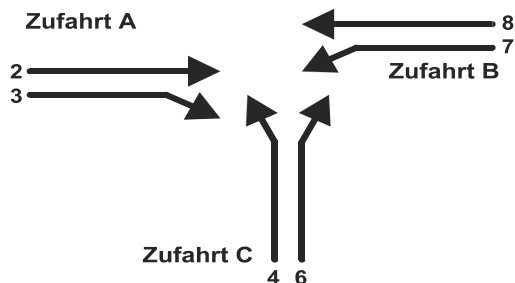
### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	655	0	3600	3600	0,18	1,000	0,0	A
4 (3)	154	1437	109	109	1,41	-	885,3	F
6 (2)	506	298	721	721	0,70	-	16,5	B
8 (1)	926	0	1800	1800	0,51	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2	655	3600	0,18	2945	0,0	A			
4 + 6	660	449	1,47	0	1862,3	F	90	113	678
8	926	1800	0,51	874	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP5 A 39 / B 4 / B 216, TK 2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerhalb, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 2.446 Fz/h

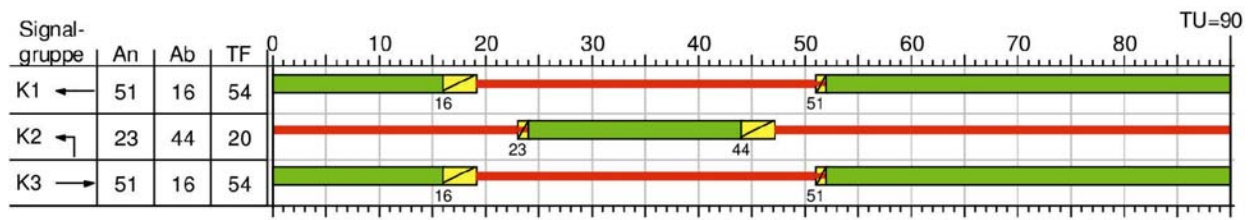
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	430	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A
3 (1)	184	405	724	724	0,25	1,000	6,7	A
4 (3)	3	1456	106	3	1,00	-	1904,6	E
6 (2)	224	474	545	545	0,41	-	11,2	B
7 (2)	446	391	725	725	0,62	0,032	12,8	B
8 (1)	635	0	1800	1800	0,35	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	614	1800	0,34	1186	3,0	A			
4 + 6	227	222	1,02	0	227,7	F	90	18	108
7 + 8	1081	1117	0,97	36	55,8	E	90	28	168

Signalisierungskonzept KP5, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

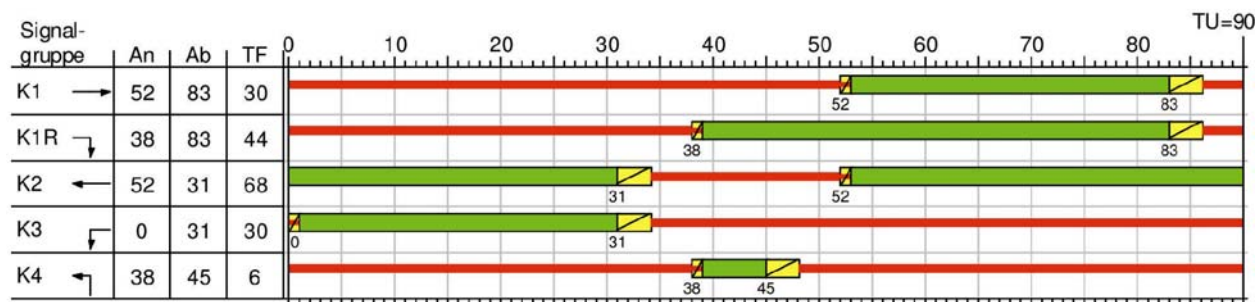


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
2	1	←	K1	54	842	2000	1200	0,70	1	6	15	0	90,0	13	78	13,98	A	
3	3	↙	K2	20	140	2000	444	0,32	0	0	3	0	90,0	5	30	29,27	B	
	1	↘			460	3000												
4	3	→	K3	54	297	2000	1200	0,25	0	0	3	0	90,0	5	30	8,46	A	
	1	→	K3	54	298	2000	1200	0,25	0	0	4	0	90,0	5	30	8,46	A	
Knotenpunktssummen:						2037		4044										
Gewichtete Mittelwerte:									0,50								13,26	
					TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

### Signalisierungskonzept KP5, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
2	1	←	K2	68	577	2000	1511	0,38	0	0	5	0	90,0	6	36	3,78	A	
	3	↙	K3	30	405	2000	667	0,61	0	0	8	0	90,0	10	60	25,08	B	
3	3	↙	K4	6	3	3000	200	0,02	0	0	0	0	90,0	0	0	39,24	C	
	1	↘			204	3000												
4	3	→	K1	30	391	2000	667	0,59	0	0	8	0	90,0	10	60	24,86	B	
	1	↘	K1R	44	167	2000	978	0,17	0	0	2	0	90,0	4	24	12,83	A	
Knotenpunktssummen:					1747		4023											
Gewichtete Mittelwerte:								0,47									15,76	
				TU = 90 s T = 3600 s														

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

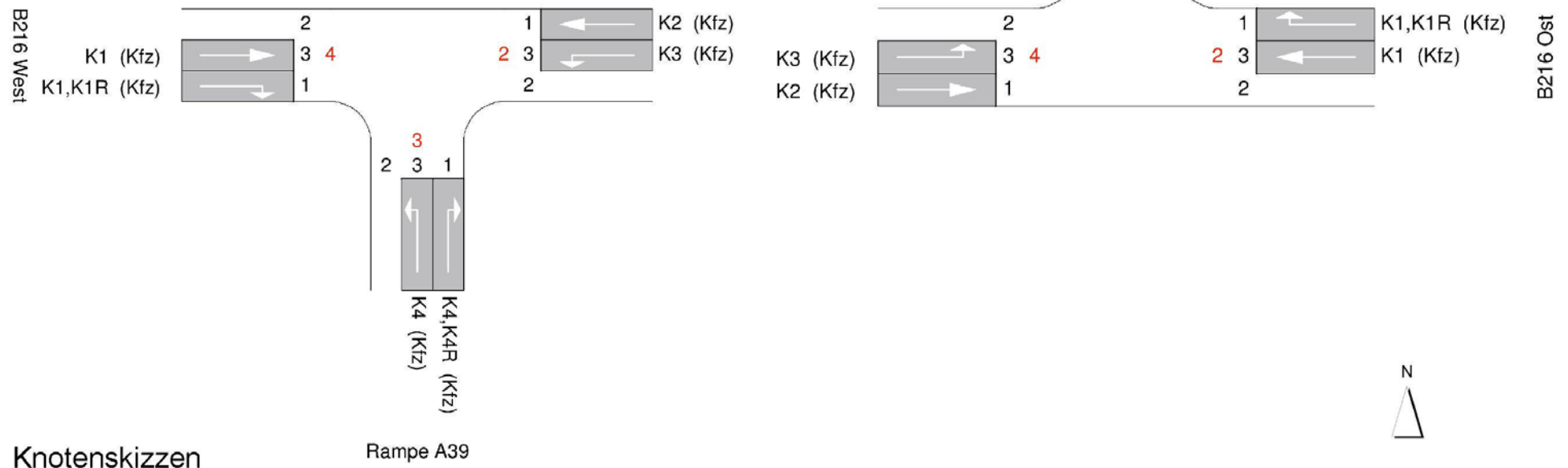
## **Anlage A-6: Knotenpunkt 6 (A 39 / B 216)**



### TK 2

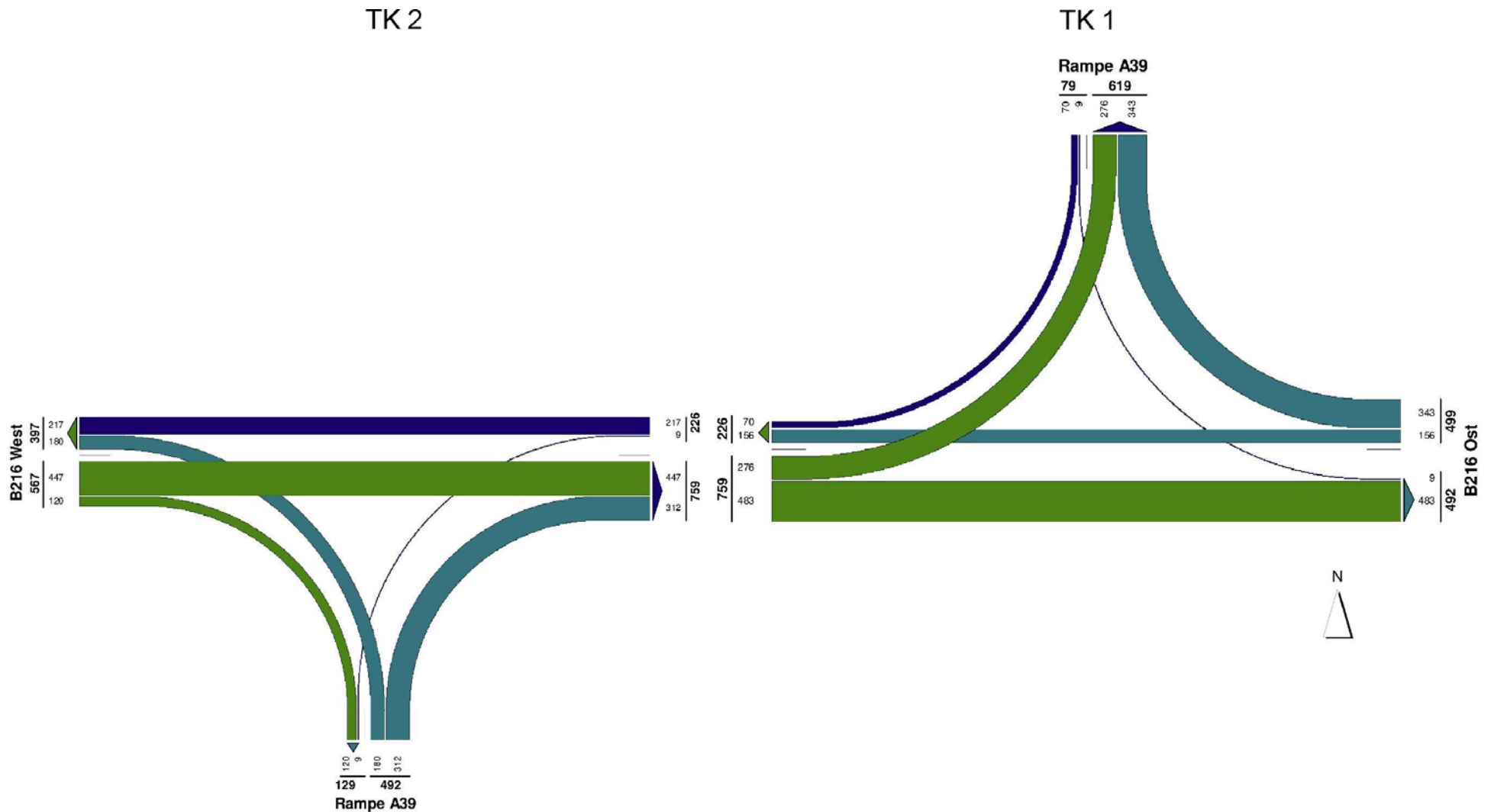
### TK 1

Rampe A39



Knotenskizzen

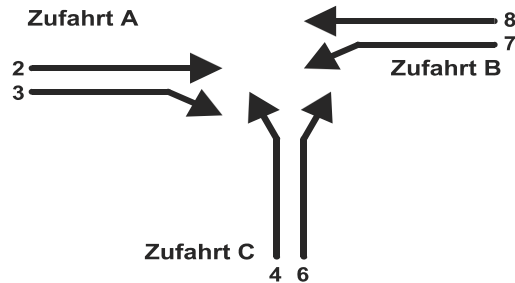
Rampe A39



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP6 A39 / B216, TK 1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.337 Fz/h

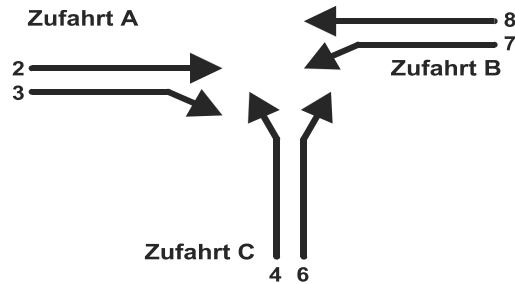
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	172	0	1800	1800	0,10	1,000	0,0	A
3 (1)	377	276	785	785	0,48	1,000	8,8	A
4 (3)	10	1086	190	132	0,08	-	29,5	C
6 (2)	77	328	688	688	0,11	-	5,9	A
7 (2)	304	156	1002	1002	0,30	0,697	5,2	A
8 (1)	531	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	549	1800	0,31	1251	2,9	A			
4	10	132	0,08	122	29,5	C	90	1	6
6	77	688	0,11	611	5,9	A	90	1	6
7	304	1002	0,30	698	5,2	A	90	1	6
8	531	1800	0,29	1269	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP6 A 39 / B 216, TK 2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerhalb, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.285 Fz/h

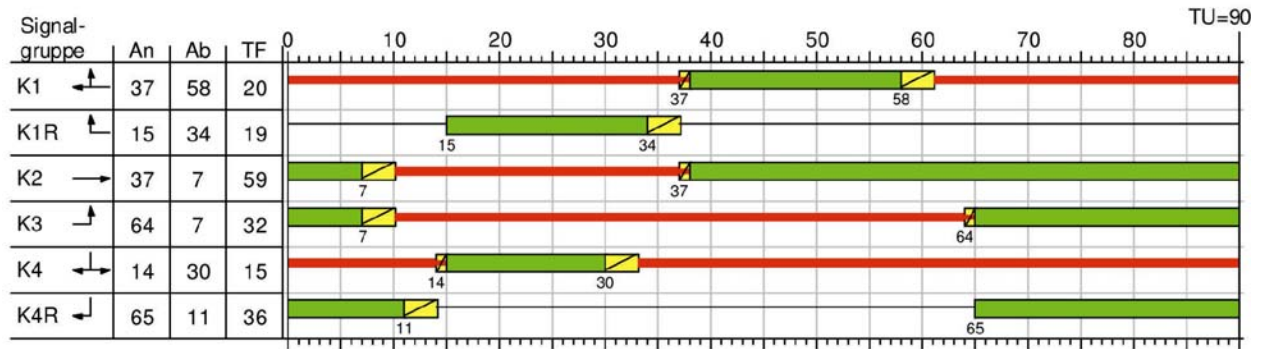
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	492	0	1800	1800	0,27	1,000	0,0	A
3 (1)	132	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A
4 (3)	198	673	365	360	0,55	-	22,0	C
6 (2)	343	447	569	569	0,60	-	15,8	B
7 (2)	10	567	671	671	0,01	0,985	5,4	A
8 (1)	239	0	1800	1800	0,13	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	492	1800	0,27	1308	0,0	A			
3	132	1800	0,07	1668	0,0	A			
4	198	360	0,55	162	22,0	C	90	3	18
6	343	569	0,60	226	15,8	B	90	4	24
7	10	671	0,01	661	5,4	A	90	1	6
8	239	1800	0,13	1561	0,0	A			

### Signalisierungskonzept KP6, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

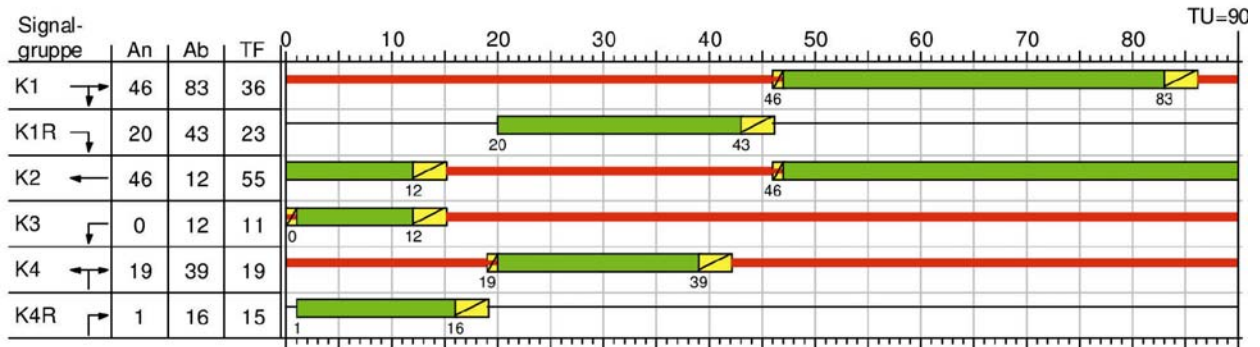


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	$t_F$ [s]	q [Fz/h]	$q_S$ [Fz/h]	C [Fz/h]	g	$N_{GE}$ [Fz]	$N_{GE}$ [m]	$n_H$ [Fz]	r	S [%]	$N_{RE}$ [Fz]	$N_{RE}$ [m]	w [s]	QSV
1	1	↙	K4, K4R	51	70	2000	1133	0,06	0	0	1	0	90,0	2	12	8,76	A
	3	↘	K4	15	9	2000	333	0,03	0	0	0	0	90,0	1	6	31,39	B
2	1	↗	K1, K1R	39	343	2000	867	0,40	0	0	6	0	90,0	8	48	17,44	A
	3	←	K1	20	156	2000	444	0,35	0	0	3	0	90,0	5	30	29,53	B
4	3	↖	K3	32	276	2000	711	0,39	0	0	5	0	90,0	7	42	21,68	B
	1	→	K2	59	483	2000	1311	0,37	0	0	5	0	90,0	7	42	7,04	A
Knotenpunktssummen:					1337		4799										
Gewichtete Mittelwerte:								0,36								15,61	
				TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
$t_F$	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
$q_S$	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
$N_{GE}$	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
$N_{GE}$	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
$n_H$	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
$N_{RE}$	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
$N_{RE}$	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Signalisierungskonzept KP6, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
2	1	←	K2	55	217	2000	1222	0,18	0	0	2	0	90,0	4	24	7,63	A
	3	↙	K3	11	9	2000	244	0,04	0	0	0	0	90,0	1	6	34,83	B
3	3	↙	K4	19	180	2000	422	0,43	0	0	4	0	90,0	6	36	30,78	B
	1	↘	K4, K4R	34	312	2000	756	0,41	0	0	6	0	90,0	8	48	20,64	B
4	3	→	K1	36	447	2000	800	0,56	0	0	9	0	90,0	10	60	20,86	B
	1	↘	K1, K1R	59	120	2000	1311	0,09	0	0	1	0	90,0	2	12	5,68	A
Knotenpunktssummen:						1285		4755									
Gewichtete Mittelwerte:									0,39								18,64
					TU = 90 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

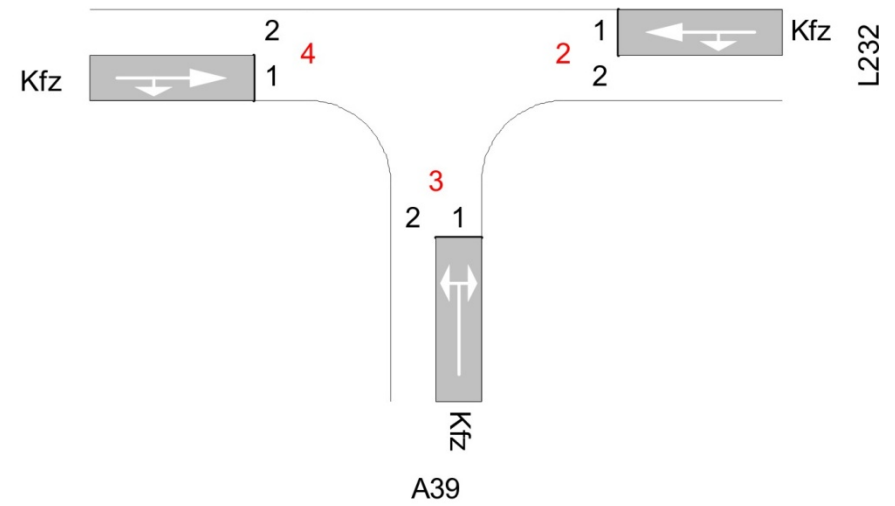
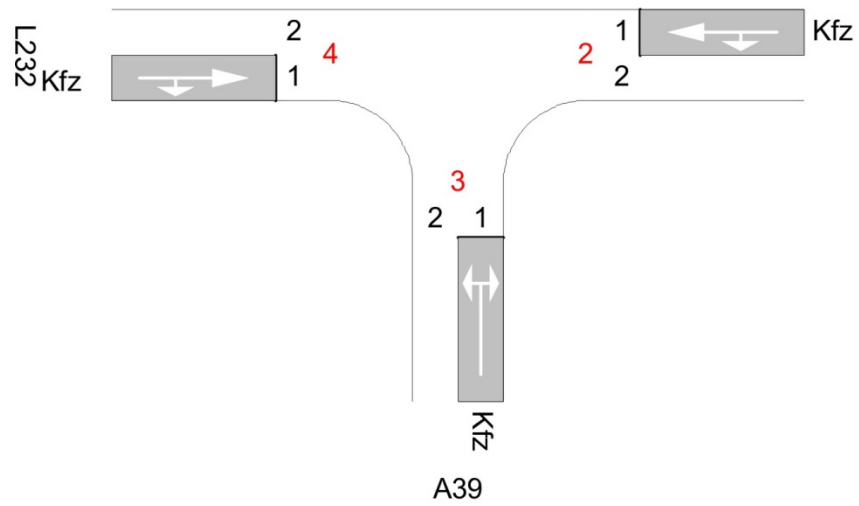
Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

## **Anlage A-7: Knotenpunkt 7 (A 39 / B 209)**



TK 2

TK 1

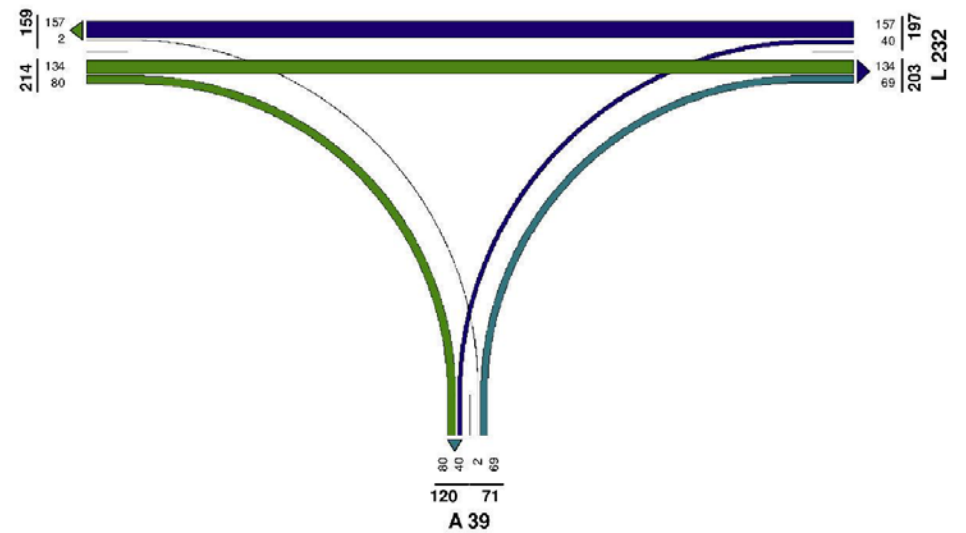
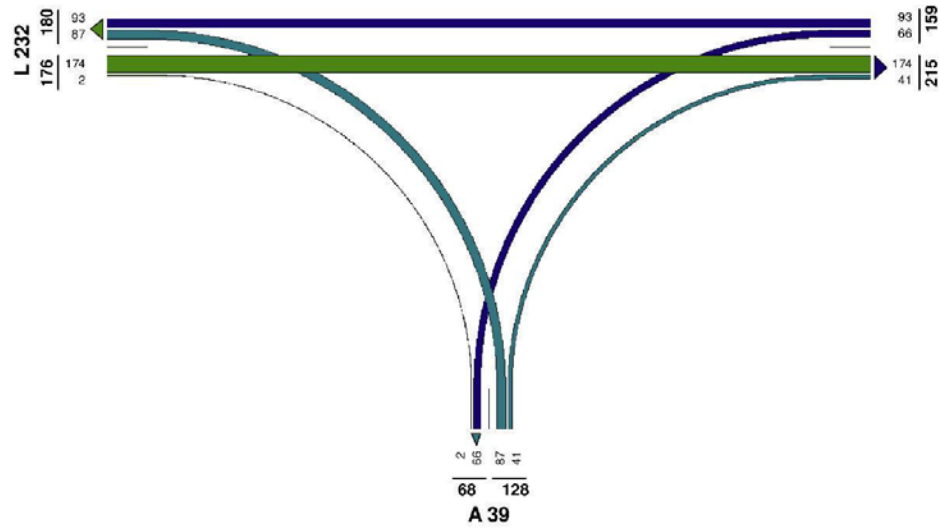


Knotenskizzen



TK 2

TK 1

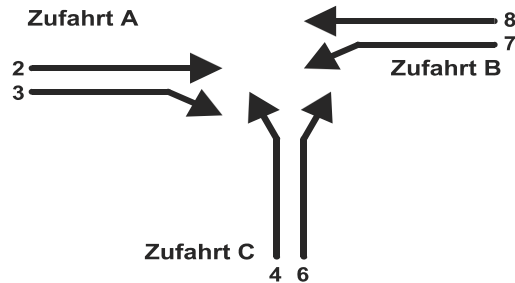


Strombelastung [Kfz/h, 2025]





### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP7, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 482 Fz/h

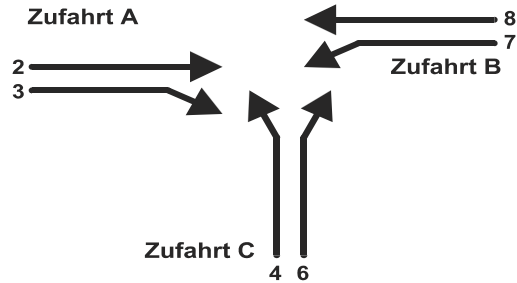
### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	147	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
3 (1)	88	276	747	747	0,12	1,000	5,5	A
4 (3)	2	371	588	507	0,00	-	7,1	A
6 (2)	76	174	880	880	0,09	-	4,5	A
7 (2)	44	214	1053	1053	0,04	0,862	3,6	A
8 (1)	173	0	1800	1800	0,10	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	235	1800	0,13	1565	2,3	A			
4 + 6	78	864	0,09	786	4,6	A	90	1	6
7 + 8	217	1574	0,14	1357	2,7	A	90	1	6

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP7, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 463 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

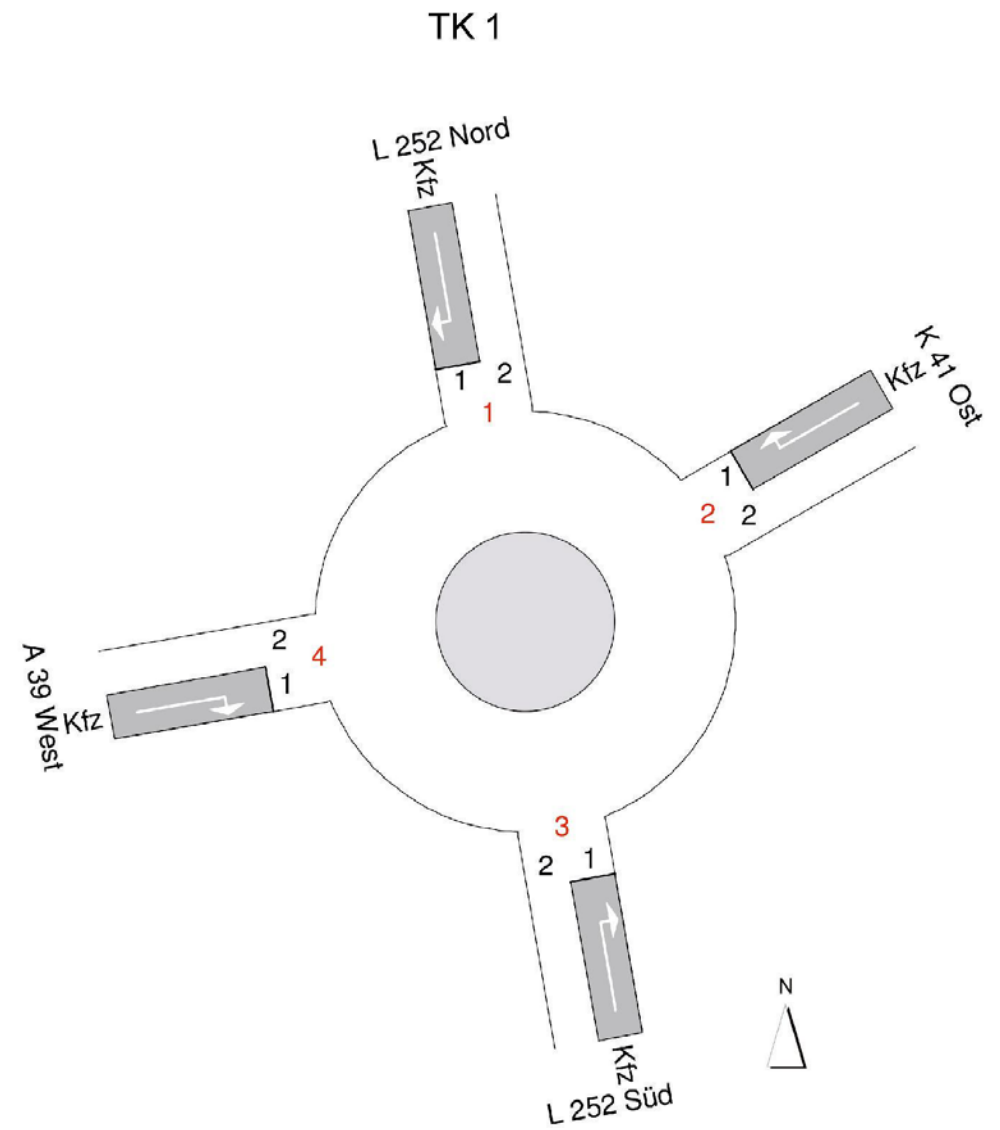
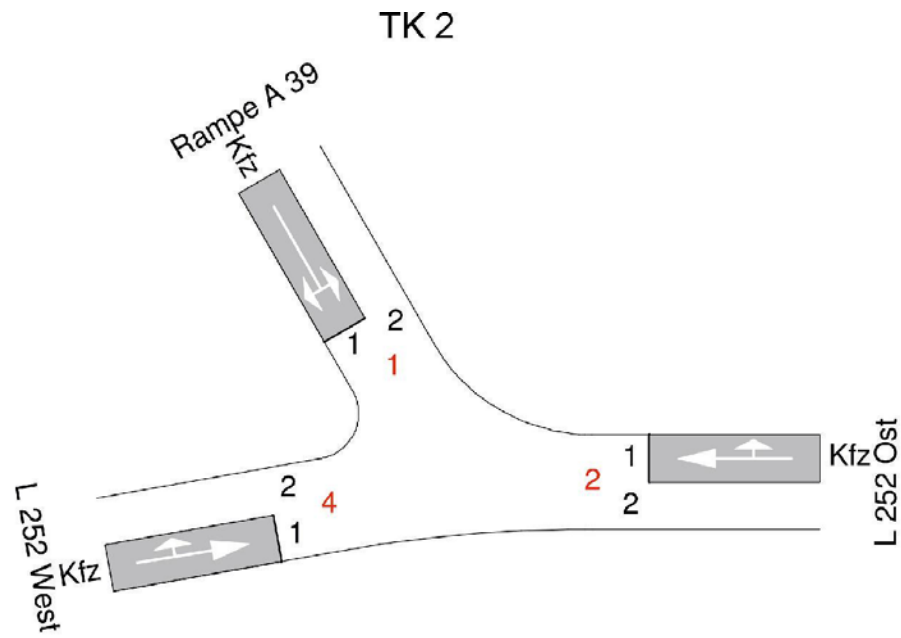
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	191	0	1800	1800	0,11	1,000	0,0	A
3 (1)	2	276	747	747	0,00	1,000	4,8	A
4 (3)	96	334	624	547	0,18	-	8,0	A
6 (2)	45	175	878	878	0,05	-	4,3	A
7 (2)	73	176	1106	1106	0,07	0,877	3,5	A
8 (1)	102	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

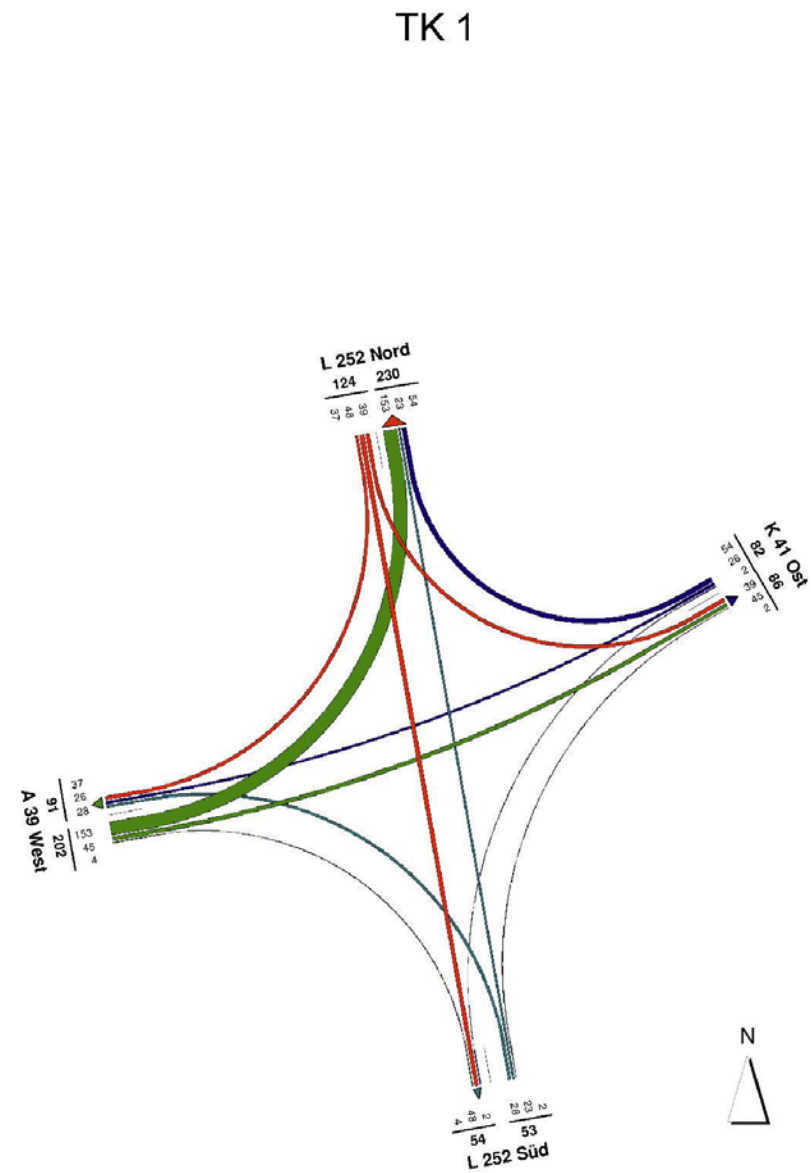
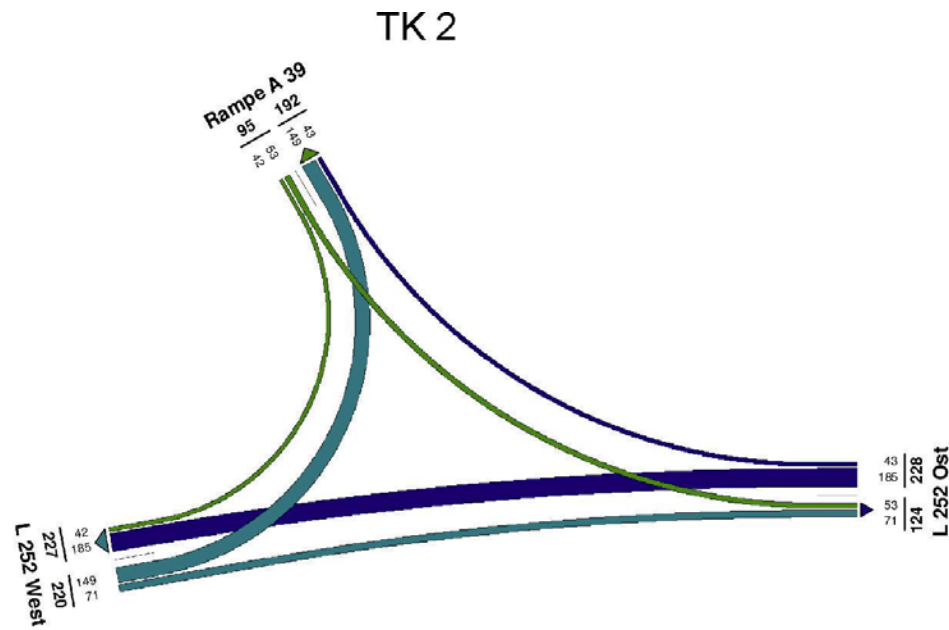
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	193	1800	0,11	1607	2,2	A			
4 + 6	141	622	0,23	481	7,5	A	90	1	6
7 + 8	175	1427	0,12	1252	2,9	A	90	1	6

## **Anlage A-8: Knotenpunkt 8 (A 39 / L 252 / K 41)**

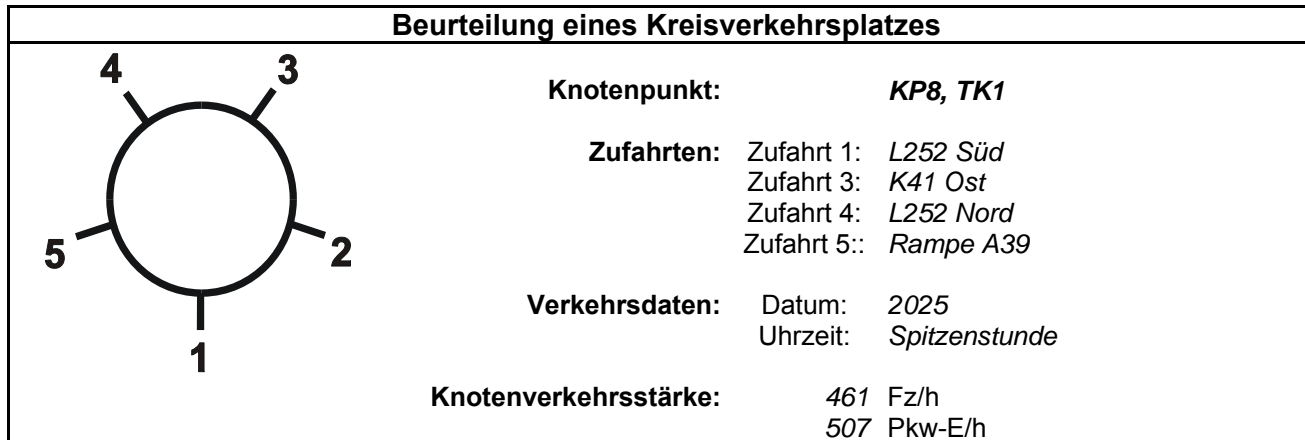




Knotenskizzen



Strombelastung [Kfz/h, 2025]

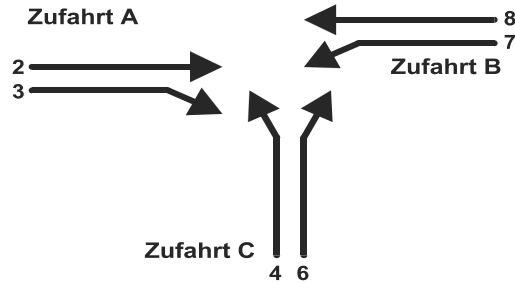


Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
4	1	1
5	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Ausfahrt 5	Summe
Zufahrt 1	0	2	23	28	53
Zufahrt 3	2	0	54	26	82
Zufahrt 4	48	39		37	124
Zufahrt 5	4	45	153		202
<b>Summe</b>	54	86	230	91	461

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	59	261	1011	0,06	952	3,8	A
3	90	225	1042	0,09	952	3,8	A
4	135	62	1185	0,11	1050	3,4	A
5	223	97	1154	0,19	931	3,9	A

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP8, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 543 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	204	0	1800	1800	0,11	1,000	0,0	A
3 (1)	47	9	1145	1145	0,04	1,000	3,3	A
4 (3)	58	426	539	430	0,13	-	9,7	A
6 (2)	46	206	836	836	0,06	-	4,6	A
7 (2)	164	228	1035	1035	0,16	0,798	4,1	A
8 (1)	78	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

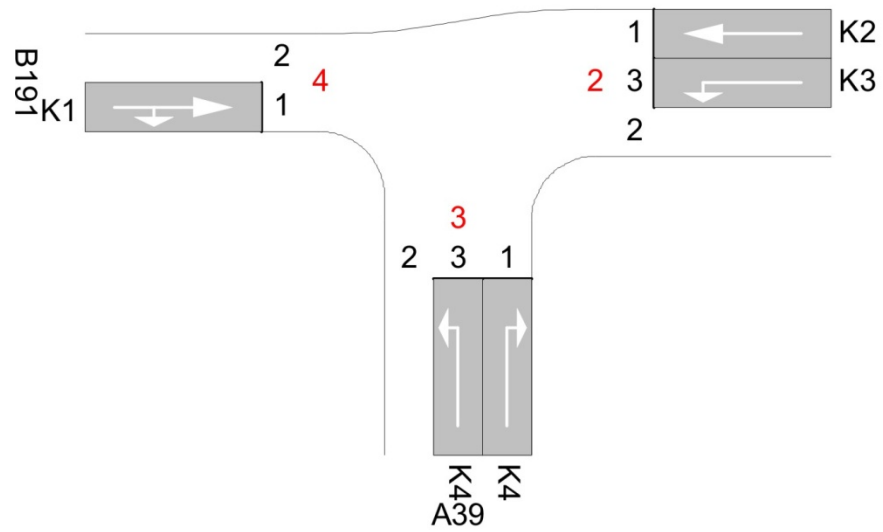
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	251	1800	0,14	1549	2,3	A			
4 + 6	104	548	0,19	444	8,1	A	90	1	6
7 + 8	242	1199	0,20	957	3,8	A	90	1	6



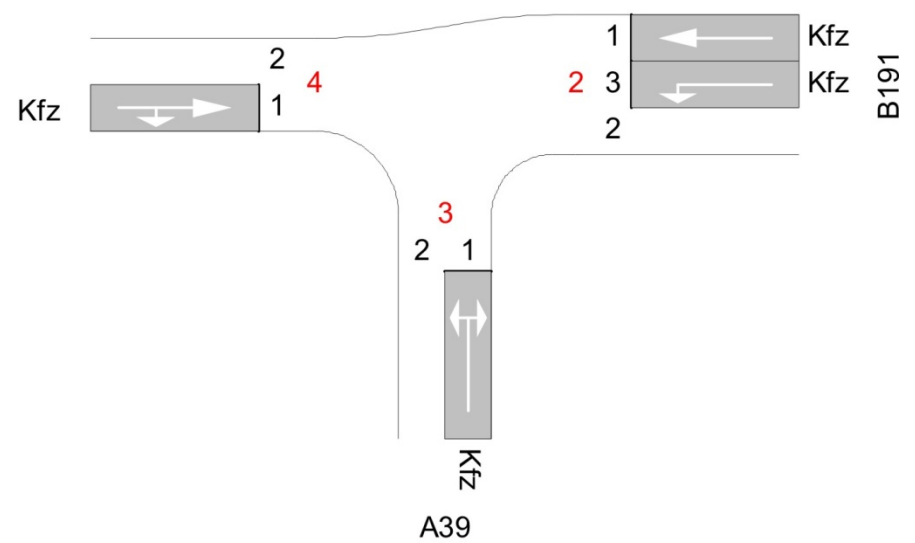
## **Anlage A-9: Knotenpunkt 9 (A 39 / B 191)**



TK 2



TK 1

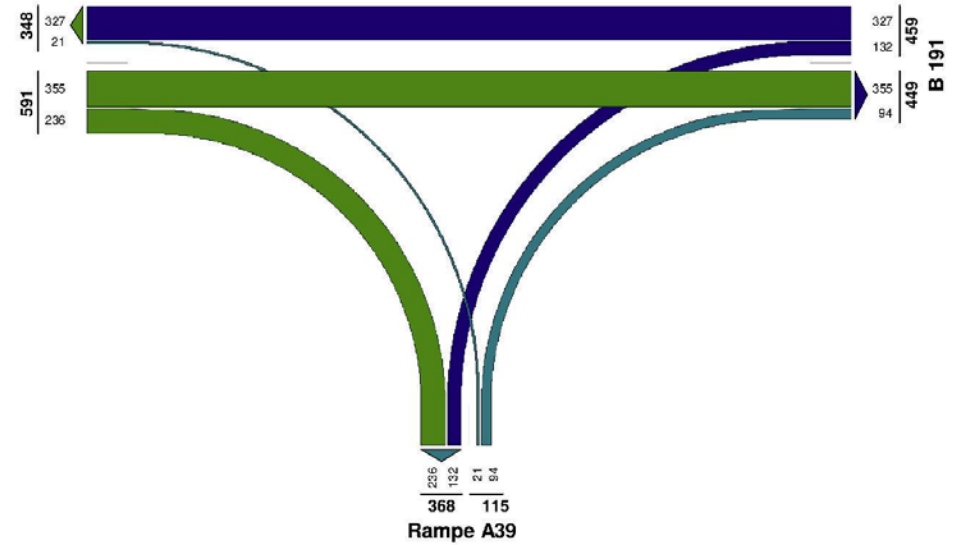
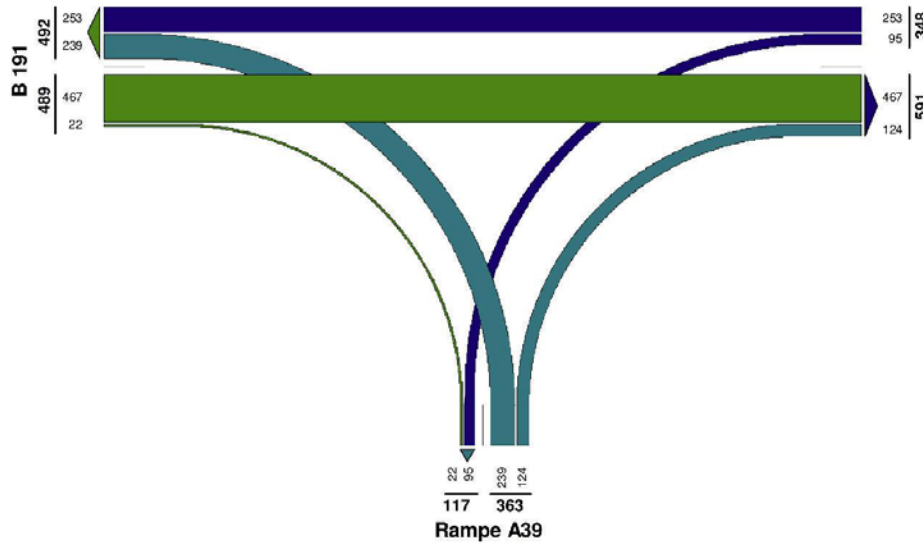


Knotenskizzen



TK 2

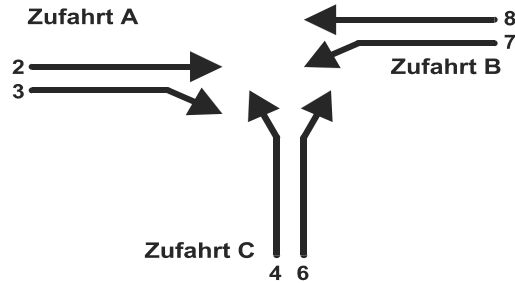
TK 1



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP9, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.165 Fz/h

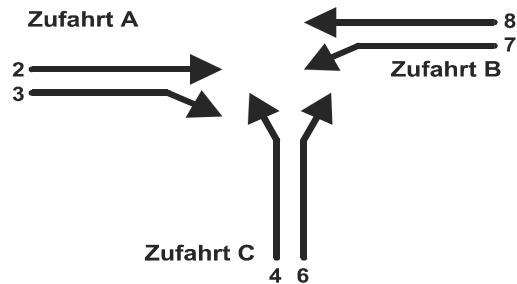
### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	391	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A
3 (1)	260	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A
4 (3)	23	932	242	188	0,12	-	21,8	C
6 (2)	103	473	546	546	0,19	-	8,1	A
7 (2)	145	591	651	651	0,22	0,777	7,1	A
8 (1)	360	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	651	1800	0,36	1149	0,0	A			
4 + 6	126	560	0,22	434	8,3	A	90	1	6
7	145	651	0,22	506	7,1	A	90	1	6
8	360	1800	0,20	1440	0,0	A			

**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP9, TK1 Rampe gespiegelt  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.165 Fz/h

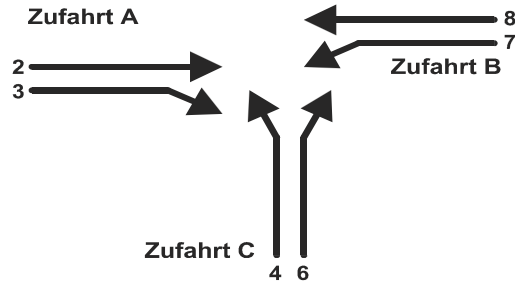
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	360	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A
3 (1)	145	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
4 (3)	103	984	223	148	0,70	-	75,2	E
6 (2)	23	393	620	620	0,04	-	6,0	A
7 (2)	260	459	770	770	0,34	0,662	7,1	A
8 (1)	391	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	505	1800	0,28	1295	0,0	A			
4 + 6	126	181	0,70	55	62,3	E	90	5	30
7	260	770	0,34	510	7,1	A	90	2	12
8	391	1800	0,22	1409	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP9, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.200 Fz/h

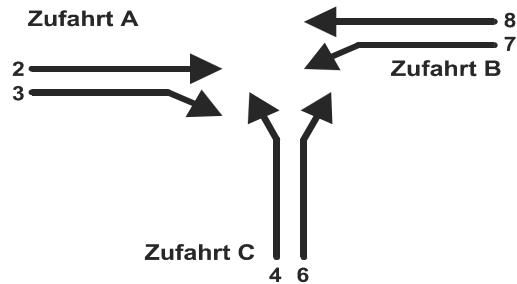
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	514	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
3 (1)	24	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	263	815	291	250	1,05	-	262,1	F
6 (2)	136	467	551	551	0,25	-	8,7	A
7 (2)	105	489	741	741	0,14	0,858	5,7	A
8 (1)	278	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	514	1800	0,29	1286	0,0	A			
3	24	1800	0,01	1776	0,0	A			
4	263	250	1,05	0	262,1	F	90	21	126
6	136	551	0,25	415	8,7	A	90	1	6
7	105	741	0,14	636	5,7	A	90	1	6
8	278	1800	0,15	1522	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP9, TK2 - Rampe gespiegelt  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.200 Fz/h

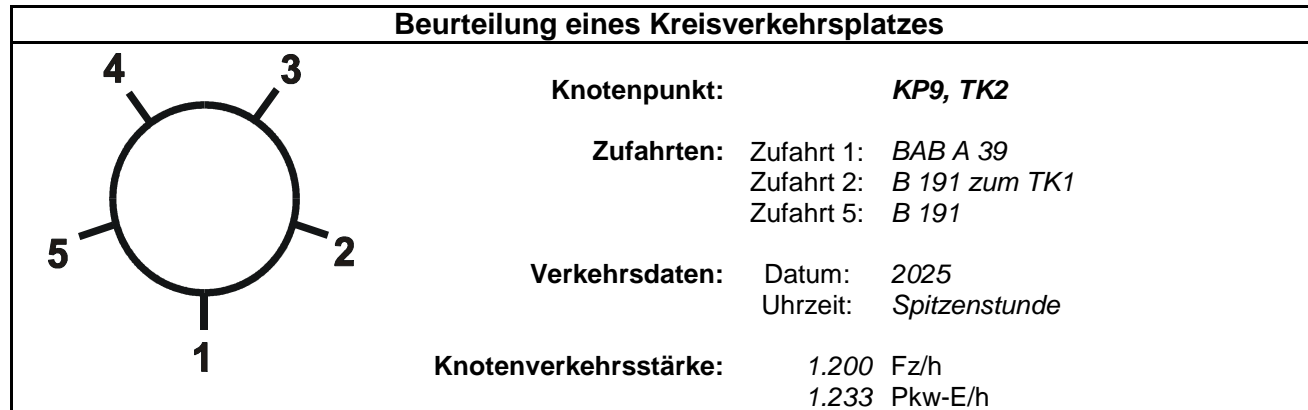
### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	278	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A
3 (1)	105	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A
4 (3)	136	790	303	295	0,46	-	22,5	C
6 (2)	263	300	719	719	0,37	-	7,9	A
7 (2)	24	348	888	888	0,03	0,973	4,2	A
8 (1)	514	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	383	1800	0,21	1417	0,0	A			
4 + 6	399	483	0,83	84	39,8	D	90	10	60
7	24	888	0,03	864	4,2	A	90	1	6
8	514	1800	0,29	1286	0,0	A			





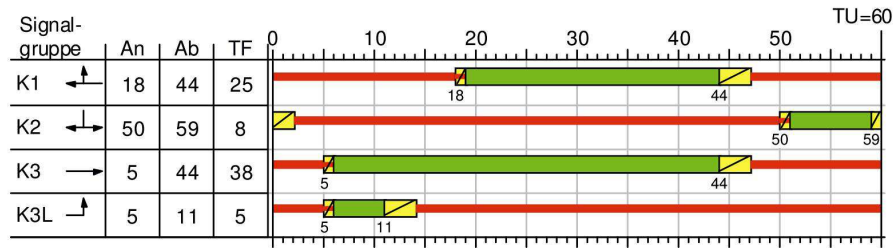
Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
5	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 5	Summe
Zufahrt 1	0	124	239	363
Zufahrt 2	95	0	253	348
Zufahrt 5	22	467	0	489
Summe	117	591	492	1200

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	399	514	804	0,50	405	8,9	A
2	383	263	1010	0,38	627	5,7	A
5	538	104	1148	0,47	610	5,9	A



Signalisierungskonzept KP 9 TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

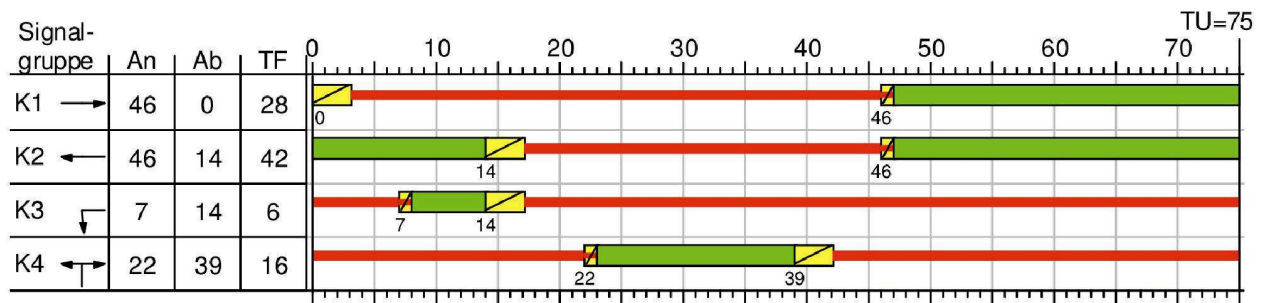


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
3	1	↔	K2	8	115	2700	360	0,32	0	0	2	0	90,0	3	18	23,54	B	
2	1	↔	K1	25	459	2000	833	0,55	0	0	6	0	90,0	7	42	13,25	A	
4	3	↕	K3, K3L	38	236	2000	477	0,49	0	0	3	0	90,0	3	18	19,72	A	
	1	→	K3	38	355	2000	1267	0,28	0	0	3	0	90,0	4	24	4,90	A	
Knotenpunktssummen:						1165		2937										
Gewichtete Mittelwerte:									0,43								13,03	
					TU = 60 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Signalisierungskonzept KP9, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



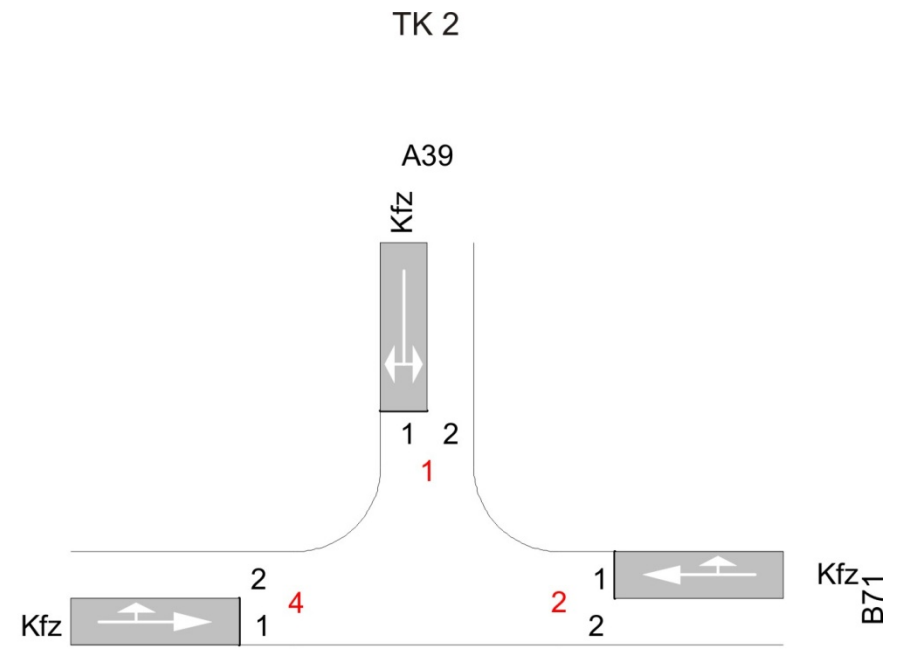
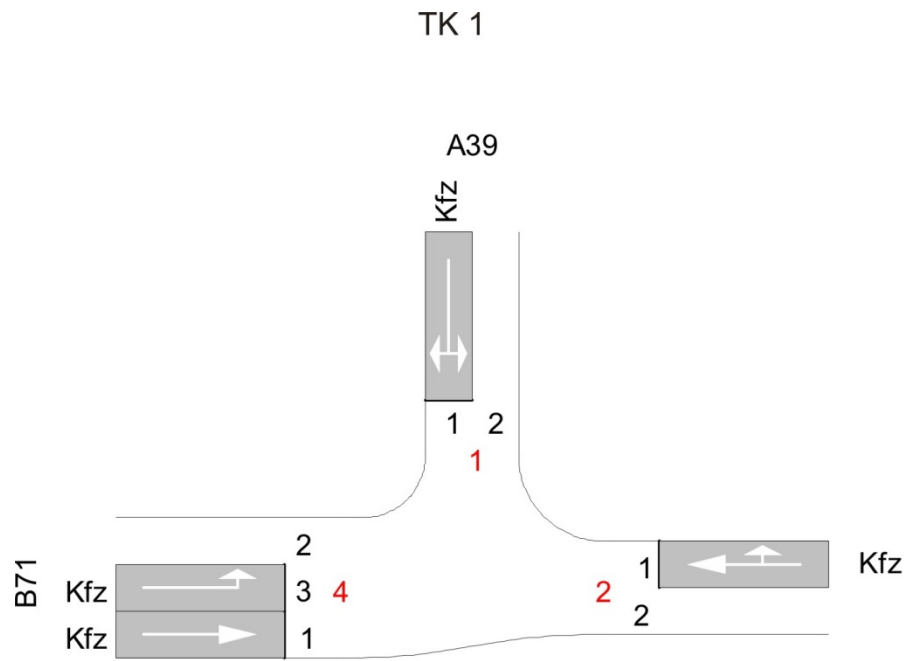
Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
2	1	←	K2	42	253	2000	1120	0,23	0	0	3	0	90,0	4	24	8,31	A	
	3	↙	K3	6	95	3000	240	0,40	0	0	2	0	90,0	4	24	32,78	B	
3	3	↙	K4	16	239	2000	427	0,56	0	0	4	0	90,0	7	42	26,36	B	
	1	↘	K4	16	124	2000	427	0,29	0	0	2	0	90,0	4	24	24,74	B	
4	1	↘	K1	28	489	2000	747	0,65	0	0	8	0	90,0	10	60	19,76	A	
Knotenpunktssummen:						1200		2961										
Gewichtete Mittelwerte:									0,49								20,21	
					TU = 75 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

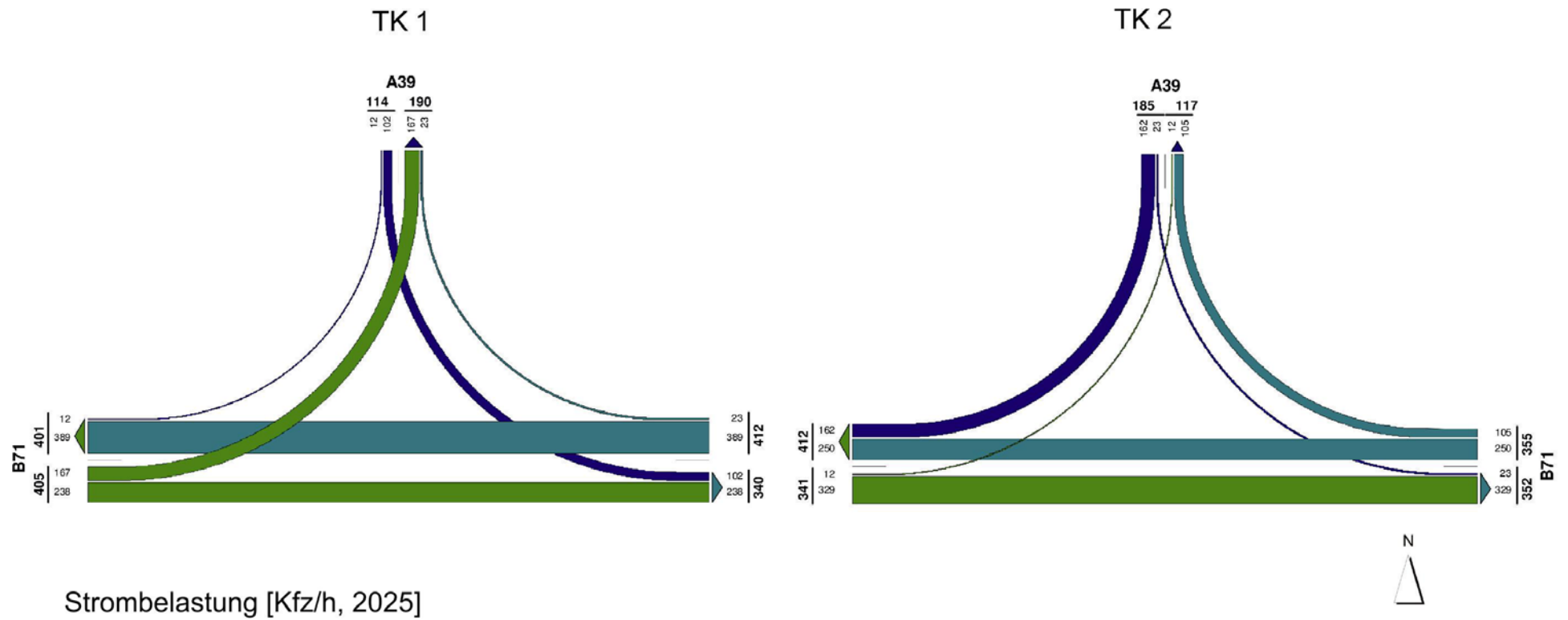
## **Anlage A-10: Knotenpunkt 10 (A 39 / B 71)**





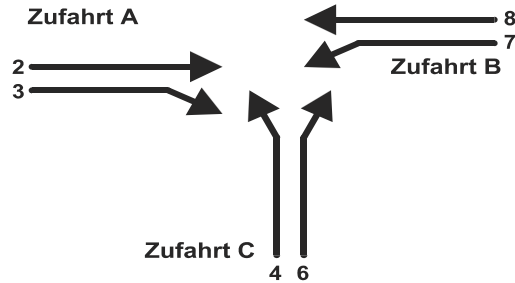
Knotenskizzen







### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP10, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 931 Fz/h

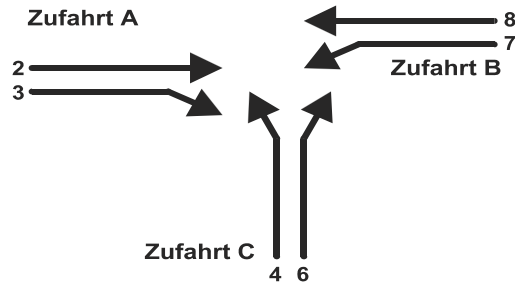
### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	428	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A
3 (1)	25	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
4 (3)	112	806	296	229	0,49	-	30,5	D
6 (2)	13	400	613	613	0,02	-	6,0	A
7 (2)	184	412	818	818	0,22	0,775	5,7	A
8 (1)	262	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	453	1800	0,25	1347	0,0	A			
4 + 6	125	255	0,49	130	27,5	C	90	3	18
7	184	818	0,22	634	5,7	A	90	1	6
8	262	1800	0,15	1538	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP10, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 881 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	275	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A
3 (1)	116	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A
4 (3)	25	644	382	300	0,08	-	13,1	B
6 (2)	178	302	717	717	0,25	-	6,7	A
7 (2)	13	355	880	880	0,01	0,784	4,2	A
8 (1)	362	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

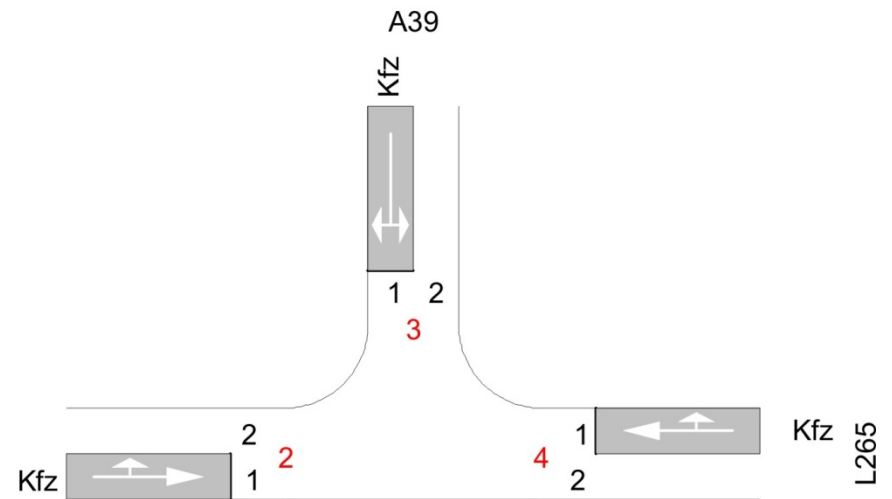
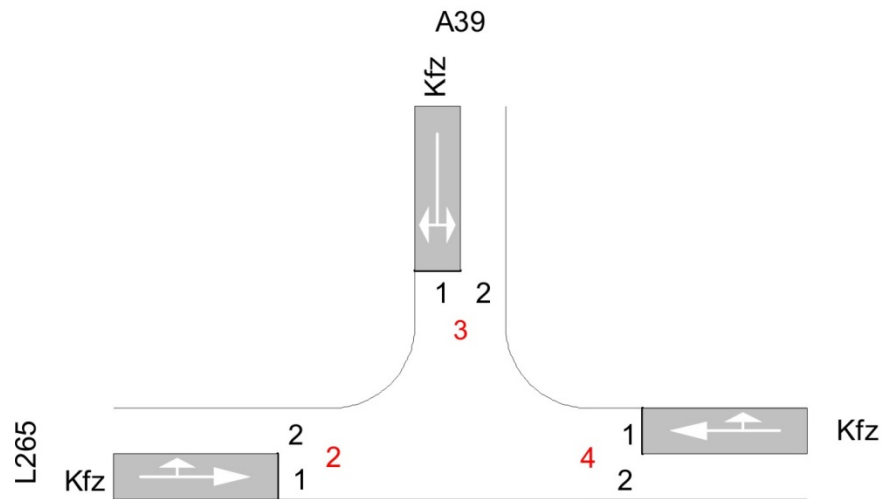
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	391	1800	0,22	1409	0,0	A			
4 + 6	203	775	0,26	572	6,3	A	90	1	6
7 + 8	375	1737	0,22	1362	2,6	A	90	1	6

## **Anlage A-11: Knotenpunkt 11 (A 39 / L 265)**

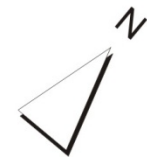


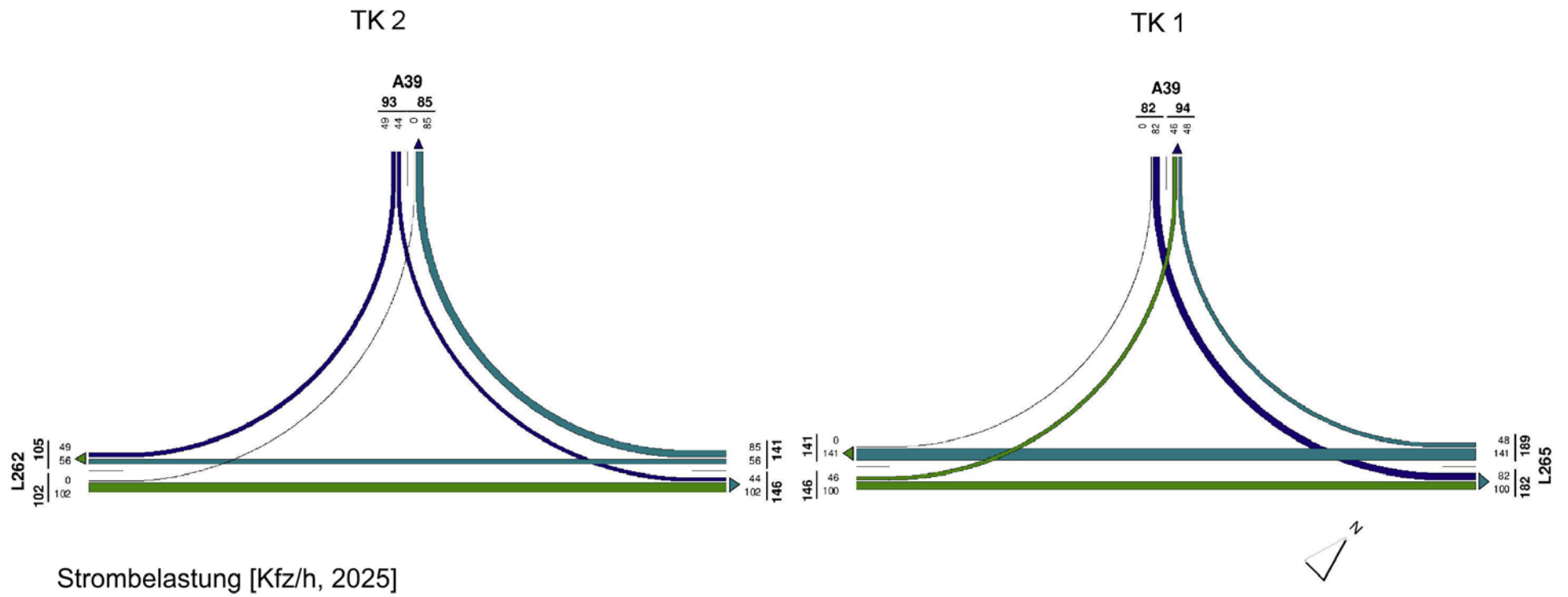
TK 2

TK 1

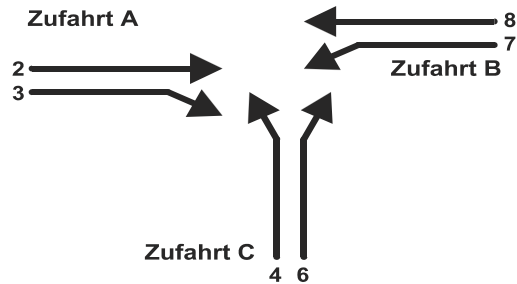


Knotenskizzen





**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP11, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 417 Fz/h

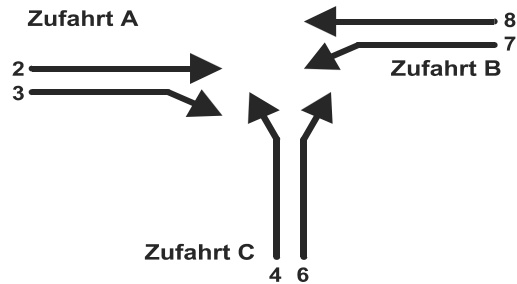
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	155	0	1800	1800	0,09	1,000	0,0	A
3 (1)	53	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
4 (3)	90	311	647	577	0,16	-	7,4	A
7 (2)	51	189	1088	1088	0,05	0,892	3,5	A
8 (1)	110	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	208	1800	0,12	1592	0,0	A			
4	90	577	0,16	487	7,4	A	90	1	6
7 + 8	161	1491	0,11	1330	2,7	A	90	1	6

**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP11, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 336 Fz/h

**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	62	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
3 (1)	94	0	1800	1800	0,05	1,000	0,0	A
4 (3)	48	200	771	771	0,06	-	5,0	A
6 (2)	54	98	993	993	0,05	-	3,8	A
8 (1)	112	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

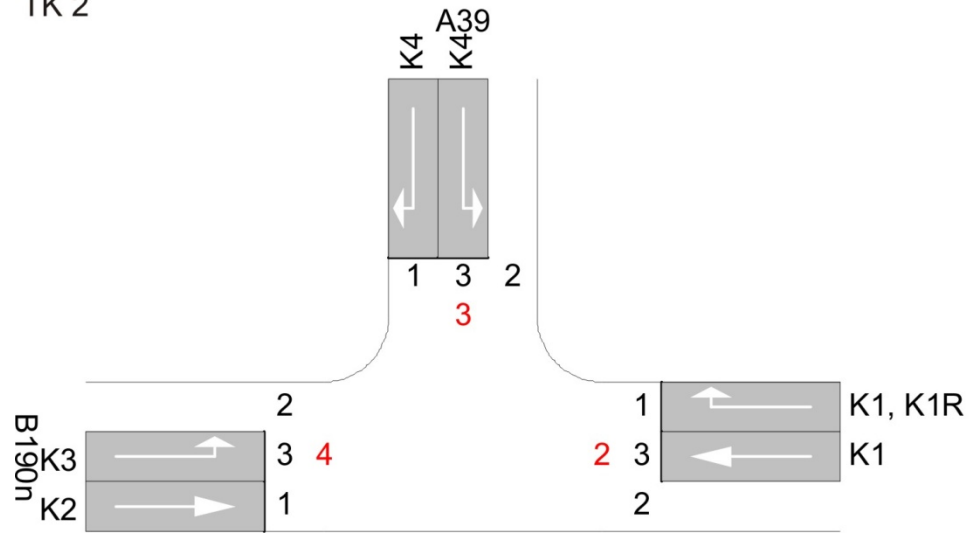
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	156	1800	0,09	1644	0,0	A			
4 + 6	102	1234	0,08	1132	3,2	A	90	1	6
8	112	1800	0,06	1688	0,0	A			



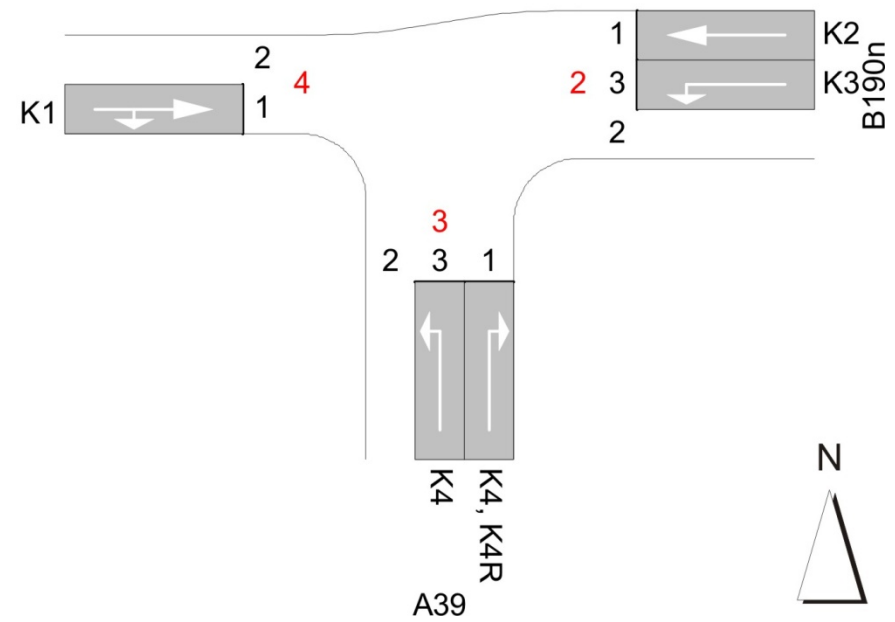
## **Anlage A-12: Knotenpunkt 12 (A 39 / B 190n)**



TK 2

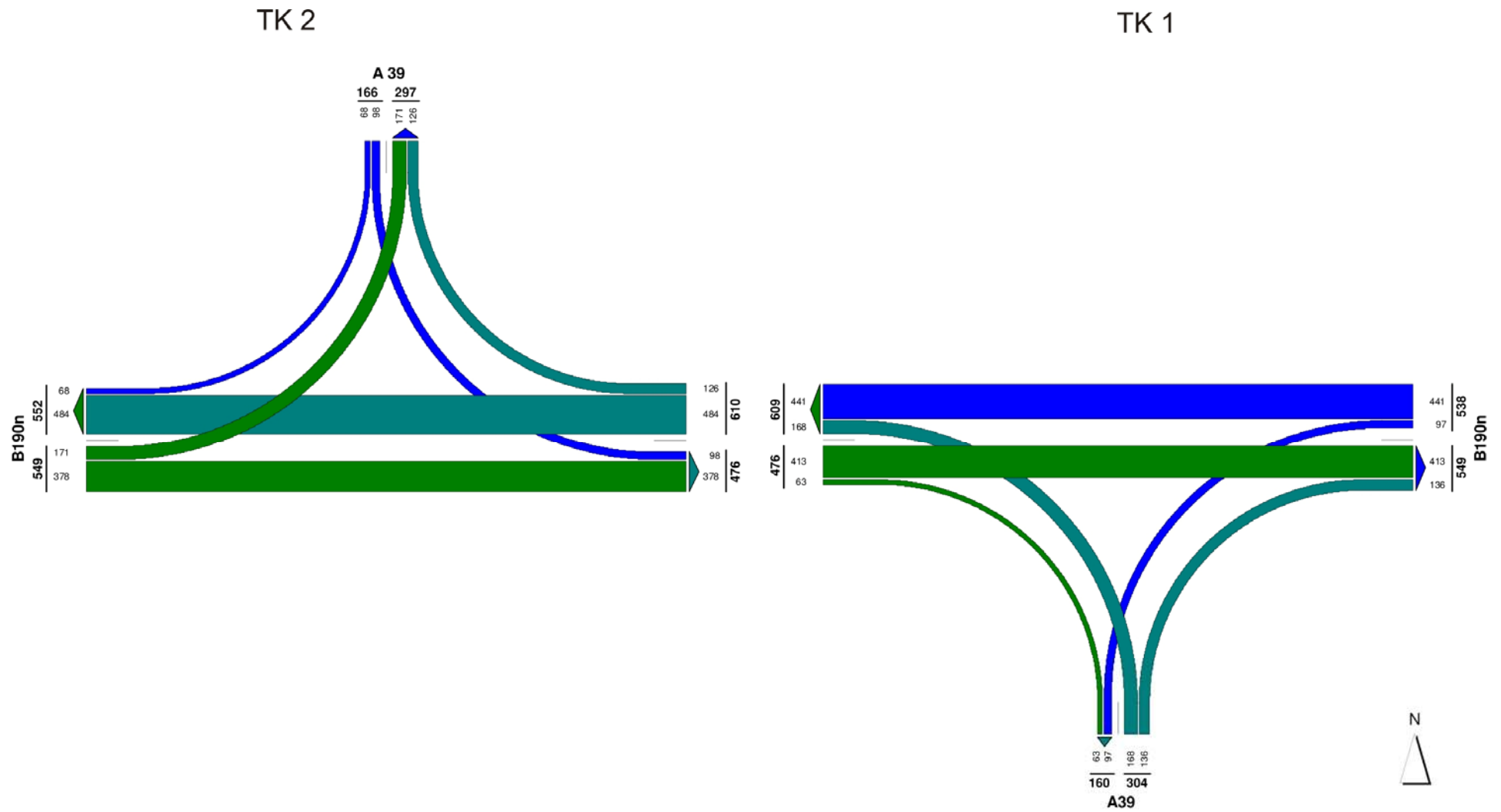


TK 1



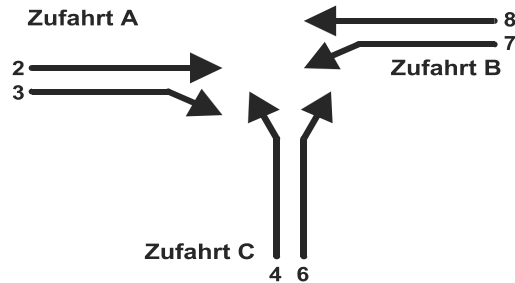
Knotenskizzen





Strombelastung [Kfz/h, 2025]

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP12, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.318 Fz/h

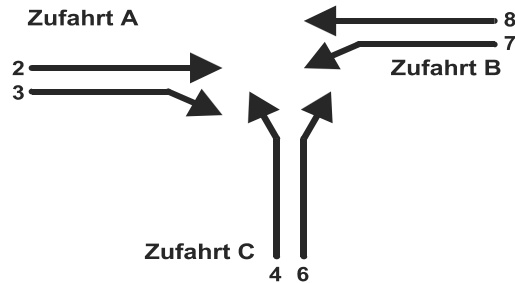
#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	454	0	1800	1800	0,25	1,000	0,0	A
3 (1)	69	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A
4 (3)	185	951	235	202	0,92	-	133,2	E
6 (2)	150	413	600	600	0,25	-	8,0	A
7 (2)	107	476	754	754	0,14	0,858	5,6	A
8 (1)	485	0	1800	1800	0,27	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	454	1800	0,25	1346	0,0	A			
3	69	1800	0,04	1731	0,0	A			
4	185	202	0,92	17	133,2	E	90	11	66
6	150	600	0,25	450	8,0	A	90	1	6
7	107	754	0,14	647	5,6	A	90	1	6
8	485	1800	0,27	1315	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



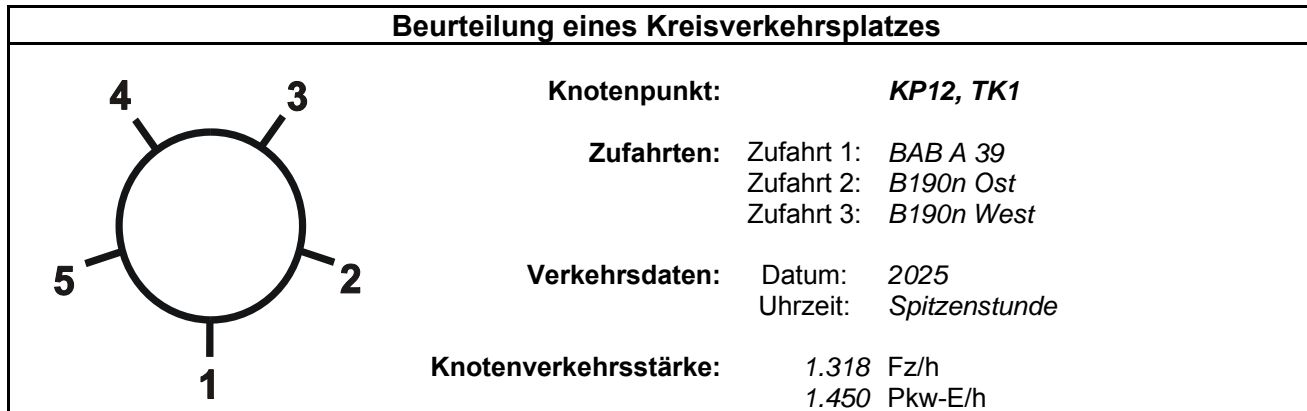
**Knotenpunkt:** KP12, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.325 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	532	0	1800	1800	0,30	1,000	0,0	A
3 (1)	139	0	1800	1800	0,08	1,000	0,0	A
4 (3)	108	1033	206	145	0,74	-	88,3	E
6 (2)	75	484	536	536	0,14	-	7,8	A
7 (2)	188	610	635	635	0,30	0,704	8,0	A
8 (1)	416	0	1800	1800	0,23	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

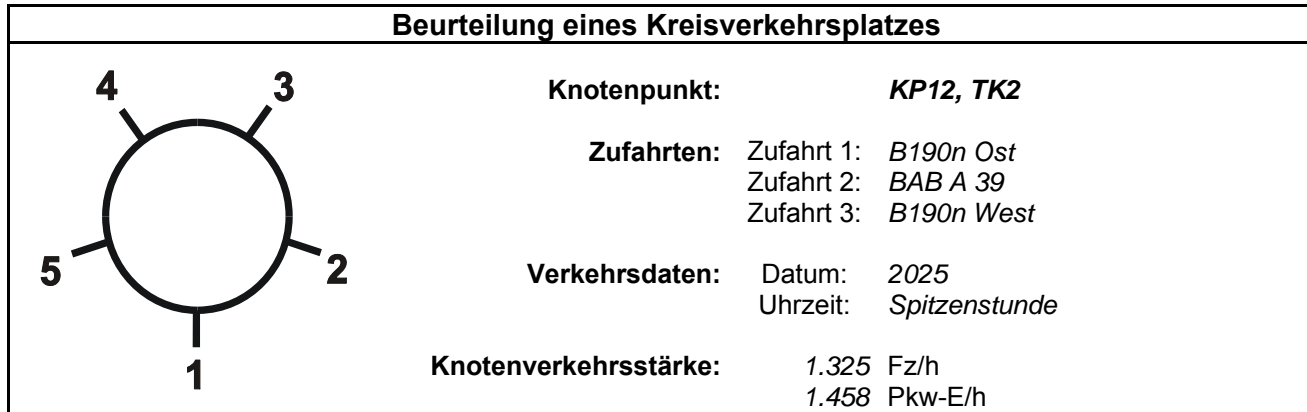
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2	532	1800	0,30	1268	0,0	A			
3	139	1800	0,08	1661	0,0	A			
4	108	145	0,74	37	88,3	E	90	6	30
6	75	536	0,14	461	7,8	A	90	1	6
7	188	635	0,30	447	8,0	A	90	1	6
8	416	1800	0,23	1384	0,0	A			



Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Summe
<b>Zufahrt 1</b>	0	136	168	304
<b>Zufahrt 2</b>	97	0	441	538
<b>Zufahrt 3</b>	63	413	0	476
<b>Summe</b>	160	549	609	1318

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	334	454	851	0,39	517	7,0	A
2	592	185	1077	0,55	485	7,4	A
3	524	107	1145	0,46	621	5,8	A



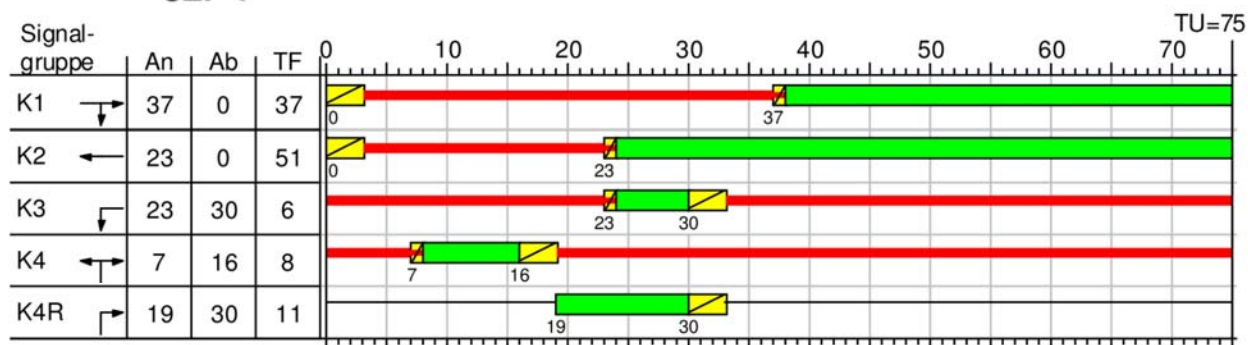
Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Summe
<b>Zufahrt 1</b>	0	171	378	549
<b>Zufahrt 2</b>	68	0	98	166
<b>Zufahrt 3</b>	484	126	0	610
<b>Summe</b>	552	297	476	1325

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	604	139	1117	0,54	513	7,0	A
2	183	416	882	0,21	699	5,1	A
3	671	75	1174	0,57	503	7,1	A



Signalisierungskonzept KP12, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

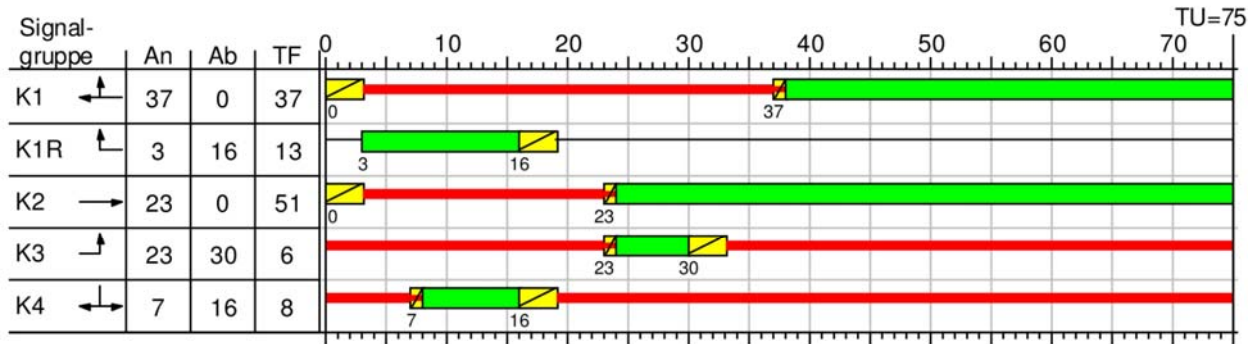


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
2	1	←	K2	51	441	2000	1360	0,32	0	0	4	0	90,0	5	30	4,93	A
	3	↙	K3	6	97	3000	240	0,40	0	0	2	0	90,0	4	24	32,80	B
3	3	↙	K4	8	168	2700	288	0,58	0	0	3	0	90,0	6	36	31,91	B
	1	↘	K4, K4R	19	136	2000	507	0,27	0	0	2	0	90,0	4	24	22,43	B
4	1	↘	K1	37	476	2000	987	0,48	0	0	7	0	90,0	8	48	12,63	A
Knotenpunktssummen:						1318		3382									
Gewichtete Mittelwerte:									0,41								15,01
					TU = 75 s T = 3600 s												

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Signalisierungskonzept KP12, TK2 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1	↙	K4	8	68	2700	288	0,24	0	0	1	0	90,0	3	18	30,70	B	
	3	↘	K4	8	98	2700	288	0,34	0	0	2	0	90,0	4	24	31,05	B	
2	1	↖	K1, K1R	50	126	2000	1333	0,09	0	0	1	0	90,0	2	12	4,45	A	
	3	←	K1	37	484	2000	987	0,49	0	0	7	0	90,0	8	48	12,70	A	
4	3	↗	K3	6	171	3000	240	0,71	1	6	4	0	90,0	7	42	46,87	C	
	1	→	K2	51	444	2000	1360	0,33	0	0	4	0	90,0	5	30	4,94	A	
Knotenpunktssummen:						1391		4496										
Gewichtete Mittelwerte:									0,41								15,85	
					TU = 75 s T = 3600 s													

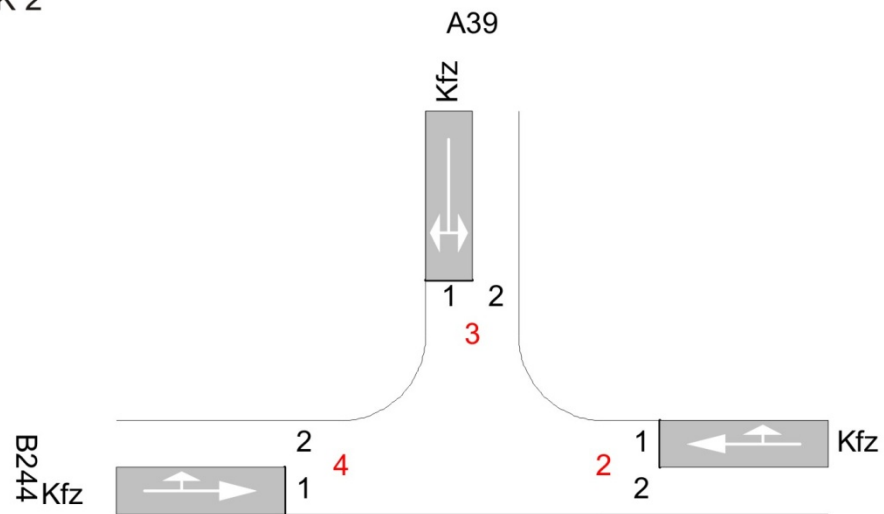
Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

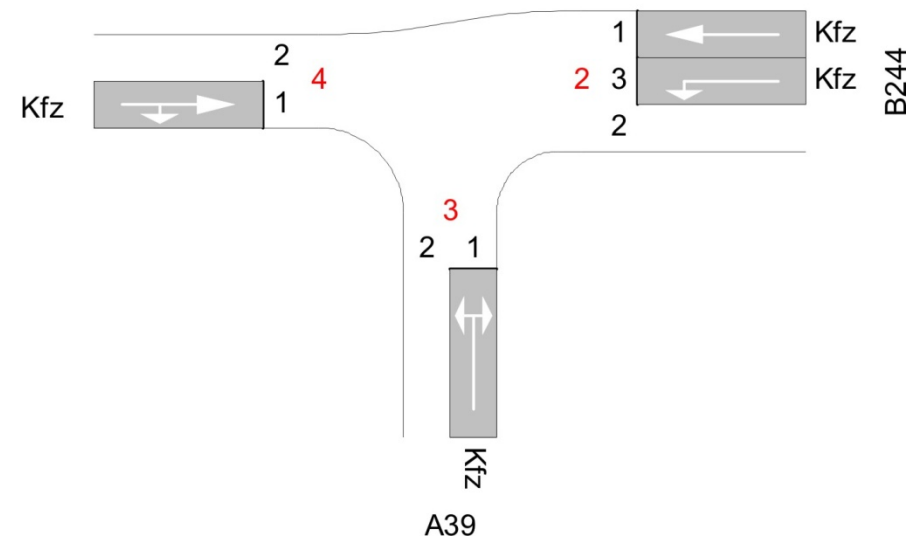
## **Anlage A-13: Knotenpunkt 13 (A 39 / B 244)**



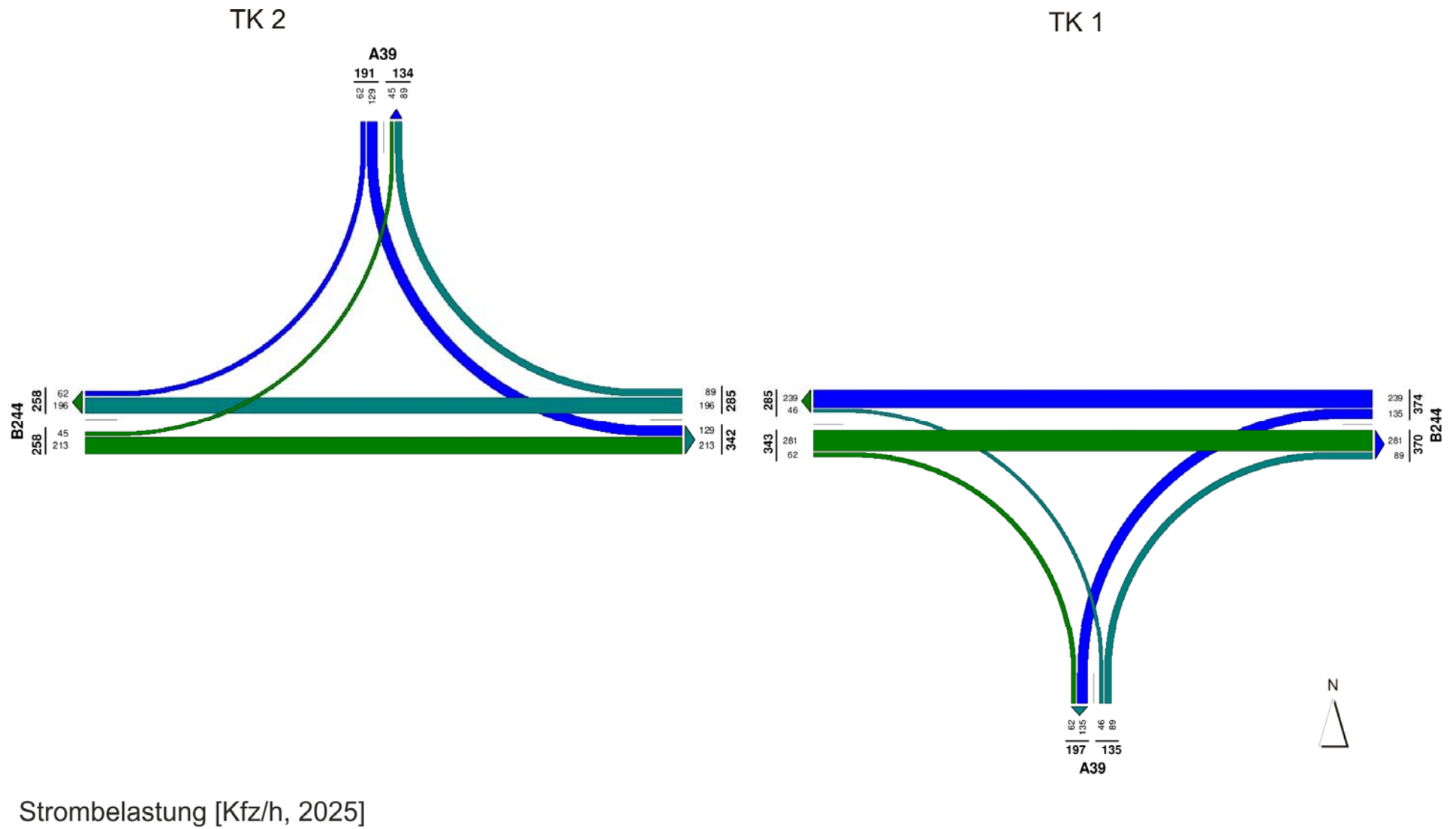
TK 2



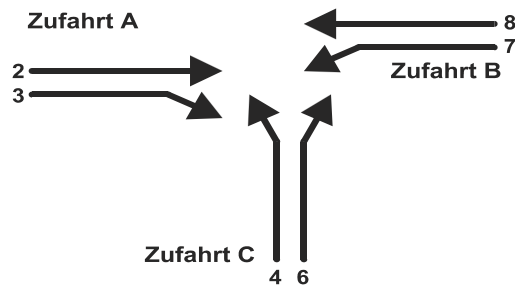
TK 1



Knotenskizzen



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP13, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 852 Fz/h

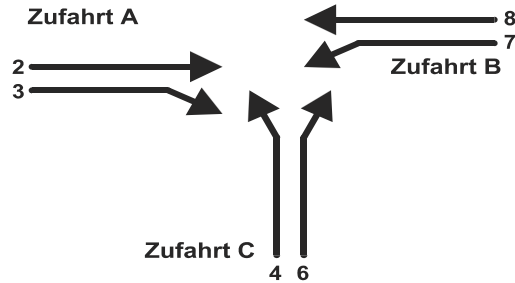
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	309	0	1800	1800	0,17	1,000	0,0	A
3 (1)	68	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A
4 (3)	51	686	357	297	0,17	-	14,6	B
6 (2)	98	312	706	706	0,14	-	5,9	A
7 (2)	149	343	893	893	0,17	0,833	4,8	A
8 (1)	263	0	1800	1800	0,15	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2 + 3	377	1800	0,21	1423	0,0	A			
4 + 6	149	480	0,31	331	10,9	B	90	2	12
7	149	893	0,17	744	4,8	A	90	1	6
8	263	1800	0,15	1537	0,0	A			

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP13, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 734 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	216	0	1800	1800	0,12	1,000	0,0	A
3 (1)	98	0	1800	1800	0,05	1,000	0,0	A
4 (3)	142	498	481	393	0,36	-	14,3	B
6 (2)	68	240	792	792	0,09	-	5,0	A
7 (2)	50	285	962	962	0,05	0,818	3,9	A
8 (1)	234	0	1800	1800	0,13	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

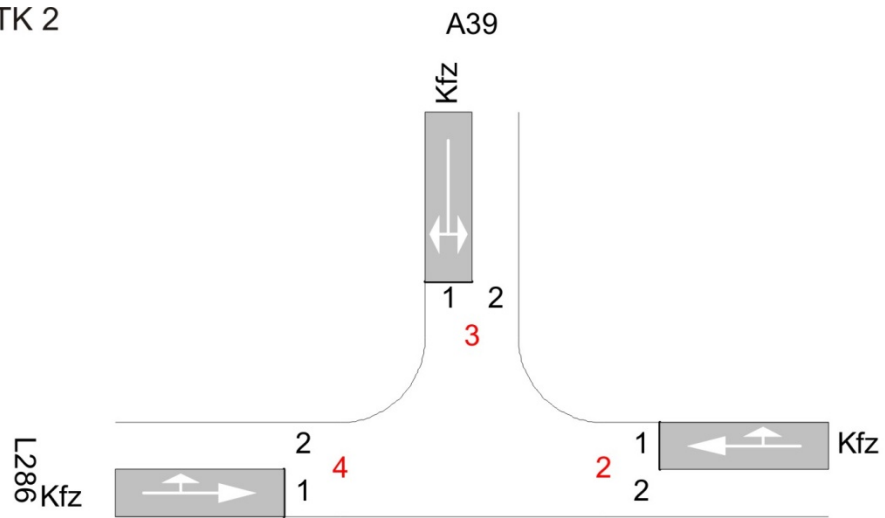
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							$S$ [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	314	1800	0,17	1486	0,0	A			
4 + 6	210	470	0,45	260	13,8	B	90	2	12
7 + 8	284	1561	0,18	1277	2,8	A	90	1	6



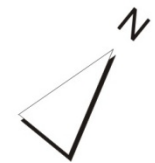
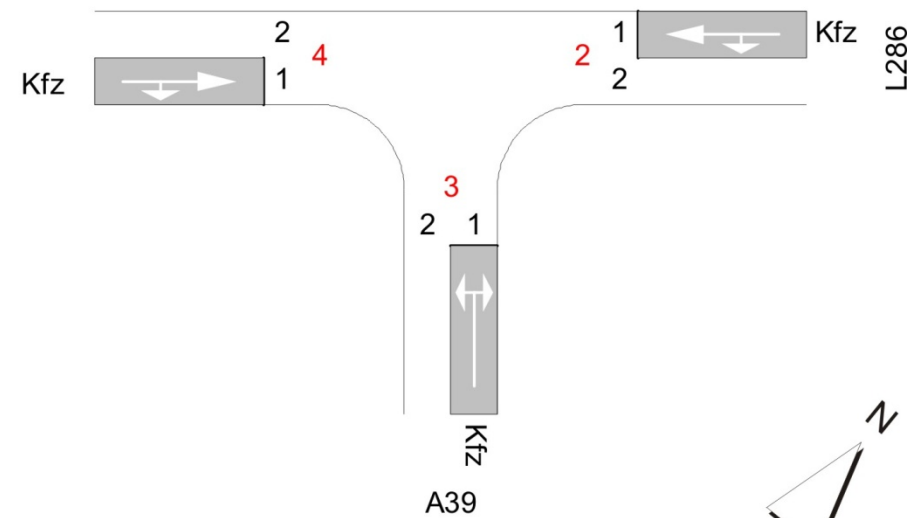
## **Anlage A-14: Knotenpunkt 14 (A 39 / L 286)**



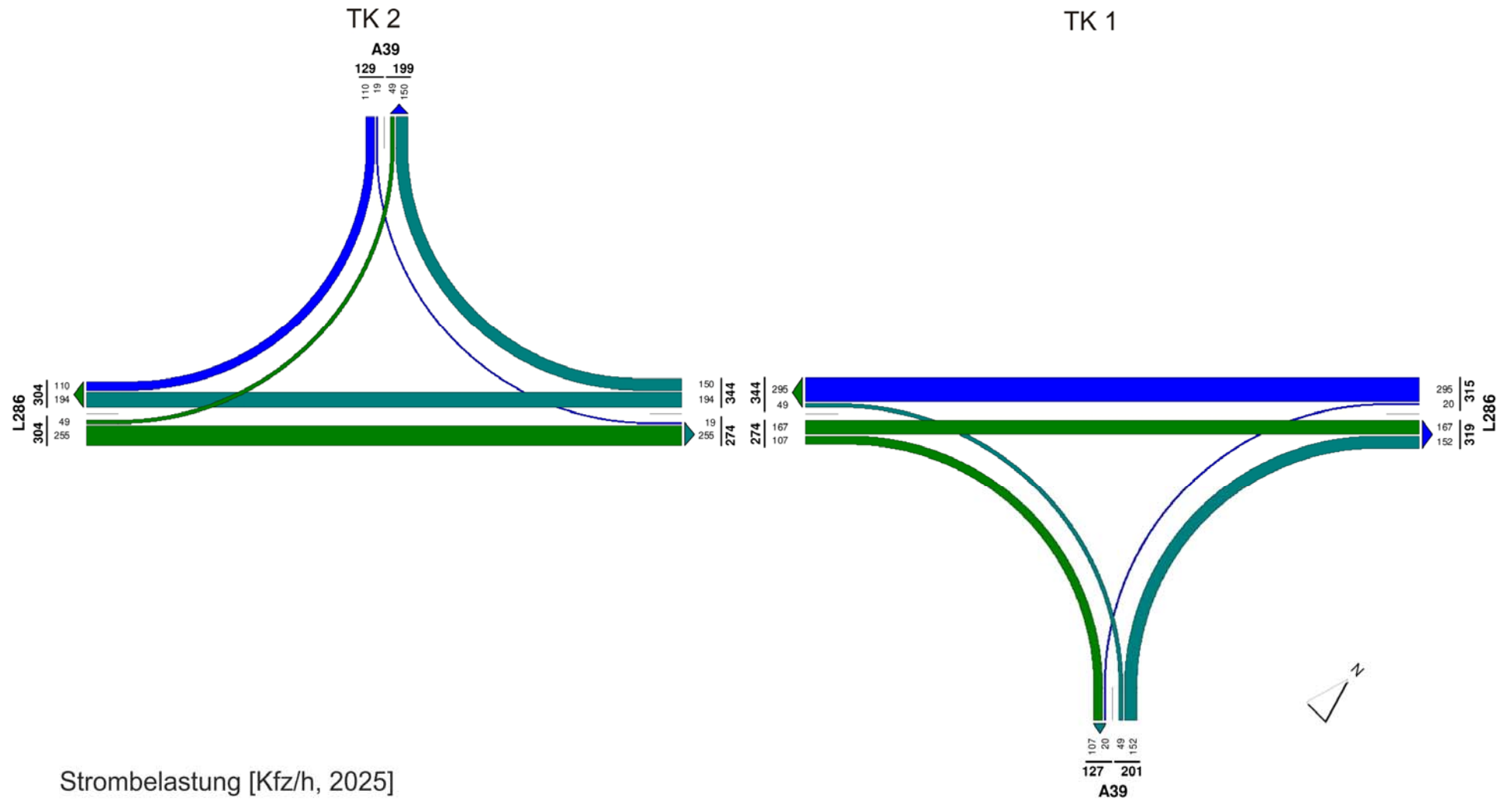
TK 2



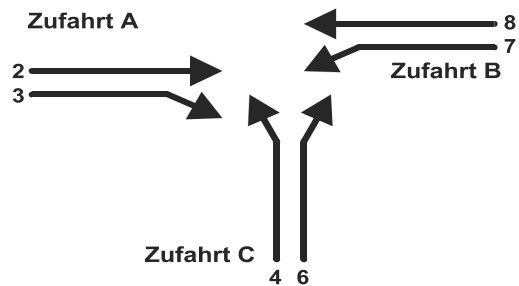
TK 1



Knotenskizzen



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP14, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 790 Fz/h

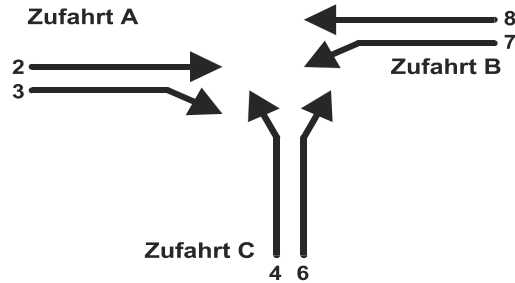
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	184	0	1800	1800	0,10	1,000	0,0	A
3 (1)	118	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A
4 (3)	54	536	453	361	0,15	-	11,7	B
6 (2)	167	220	817	817	0,20	-	5,5	A
7 (2)	22	274	976	976	0,02	0,797	3,8	A
8 (1)	325	0	1800	1800	0,18	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2 + 3	302	1800	0,17	1498	0,0	A			
4 + 6	221	624	0,35	403	8,9	A	90	2	12
7 + 8	347	1709	0,20	1362	2,6	A	90	1	6

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP14, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 777 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	213	0	1800	1800	0,12	1,000	0,0	A
3 (1)	165	0	1800	1800	0,09	1,000	0,0	A
4 (3)	21	573	427	334	0,06	-	11,5	B
6 (2)	121	269	756	756	0,16	-	5,7	A
7 (2)	54	344	892	892	0,06	0,783	4,3	A
8 (1)	281	0	1800	1800	0,16	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

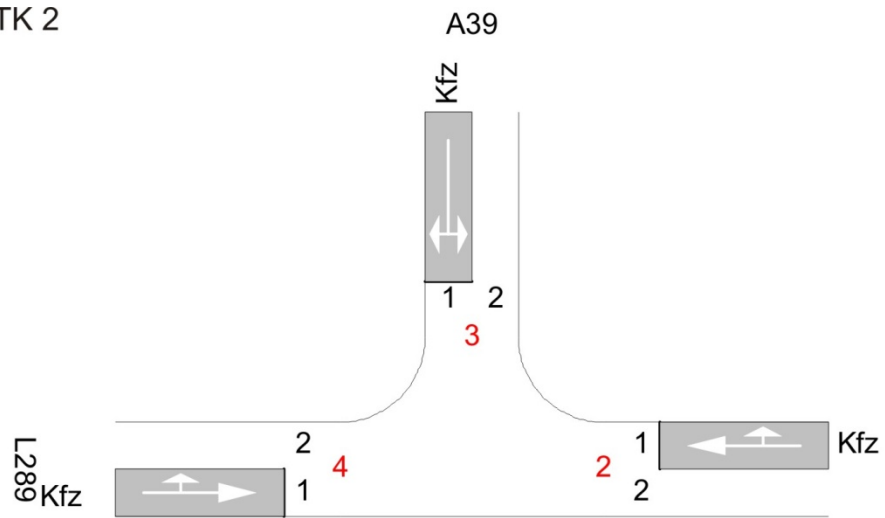
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	378	1800	0,21	1422	0,0	A			
4 + 6	142	637	0,22	495	7,3	A	90	1	6
7 + 8	335	1546	0,22	1211	3,0	A	90	1	6

## **Anlage A-15: Knotenpunkt 15 (A 39 / L 289)**

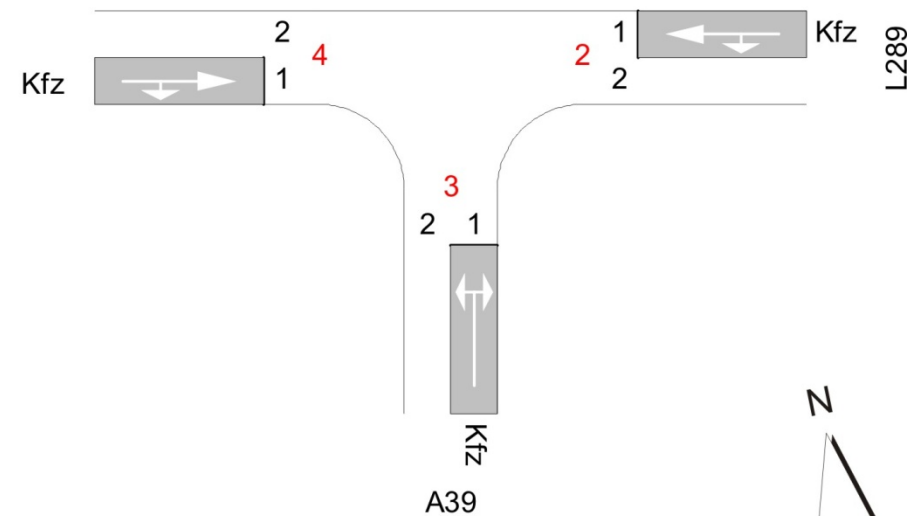




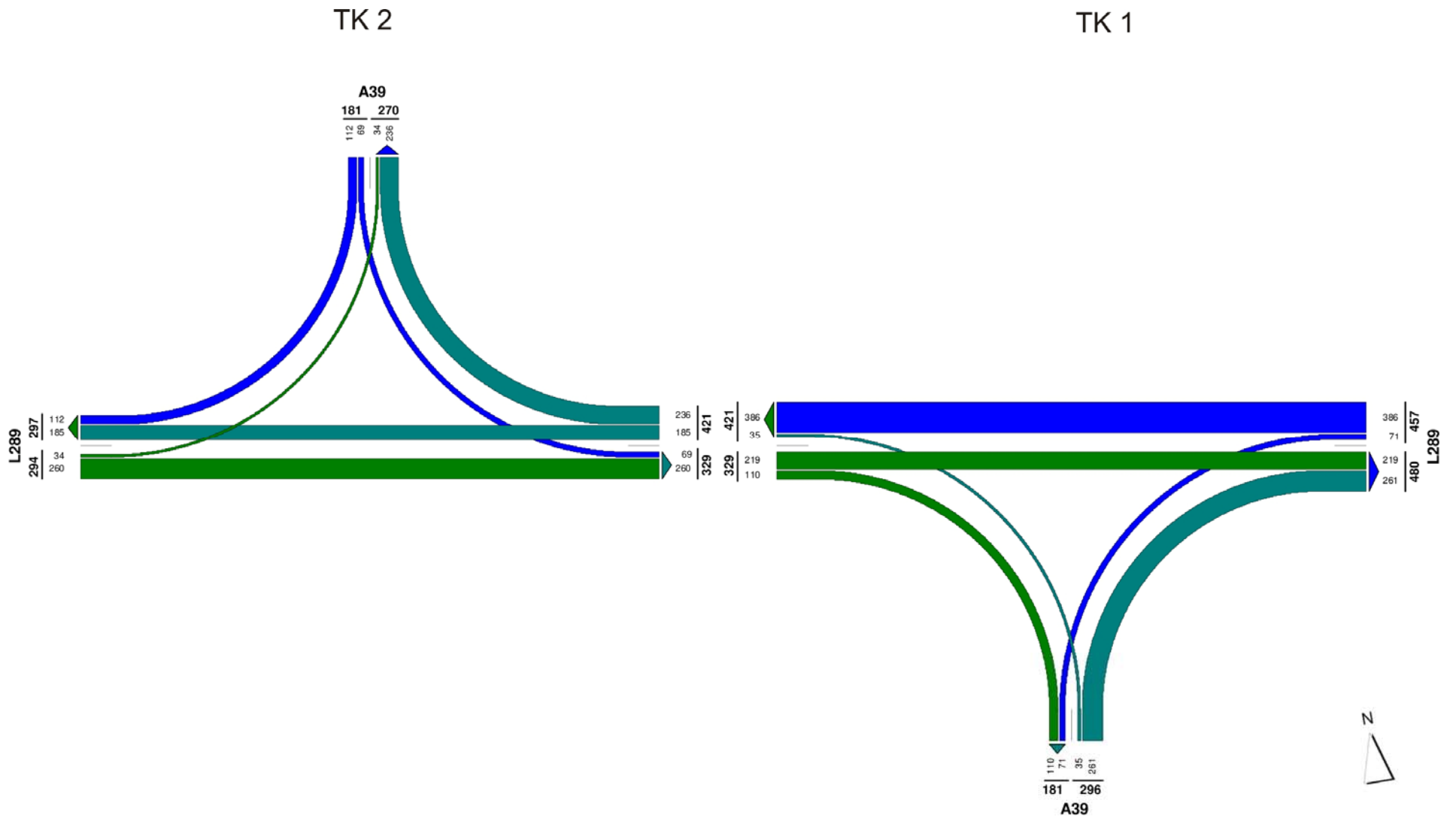
TK 2



TK 1

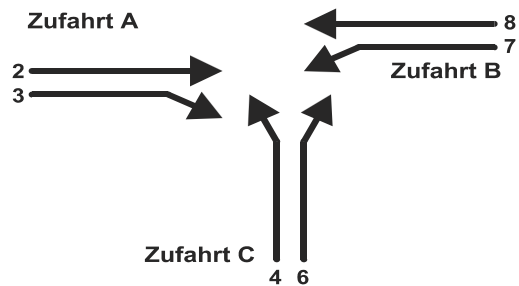


Knotenskizzen



Strombelastung [Kfz/h, 2025]

**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:** KP15, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1.082 Fz/h

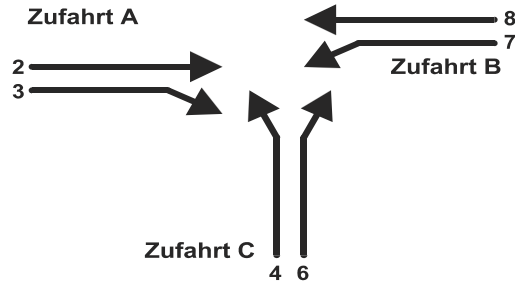
**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	241	0	1800	1800	0,13	1,000	0,0	A
3 (1)	121	0	1800	1800	0,07	1,000	0,0	A
4 (3)	39	731	333	226	0,17	-	19,2	B
6 (2)	287	274	750	750	0,38	-	7,8	A
7 (2)	78	329	909	909	0,09	0,678	4,3	A
8 (1)	425	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2 + 3	362	1800	0,20	1438	0,0	A			
4 + 6	326	587	0,56	261	13,7	B	90	3	18
7 + 8	503	1563	0,32	1060	3,4	A	90	2	12

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP15, TK2  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 896 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	204	0	1800	1800	0,11	1,000	0,0	A
3 (1)	260	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A
4 (3)	76	597	411	327	0,23	-	14,3	B
6 (2)	123	303	716	716	0,17	-	6,1	A
7 (2)	37	421	809	809	0,05	0,795	4,7	A
8 (1)	286	0	1800	1800	0,16	1,000	0,0	A

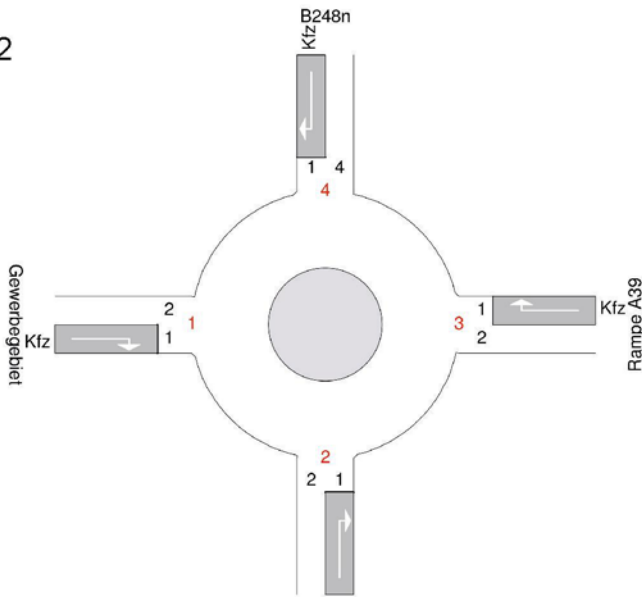
### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							$S$ [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	464	1800	0,26	1336	0,0	A			
4 + 6	199	492	0,40	293	12,3	B	90	2	12
7 + 8	323	1579	0,20	1256	2,9	A	90	1	6

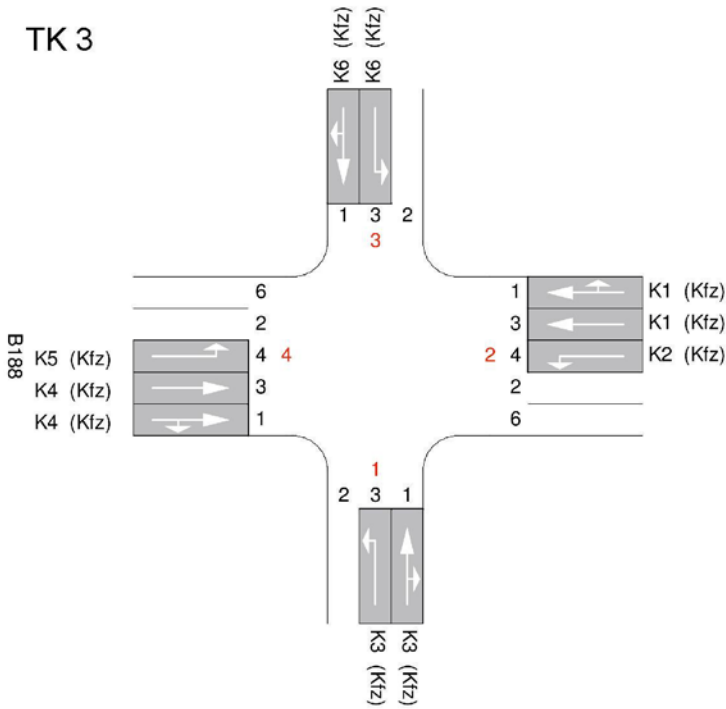
## **Anlage A-16: Knotenpunkt 16 (A 39 / B 188 / K 107)**



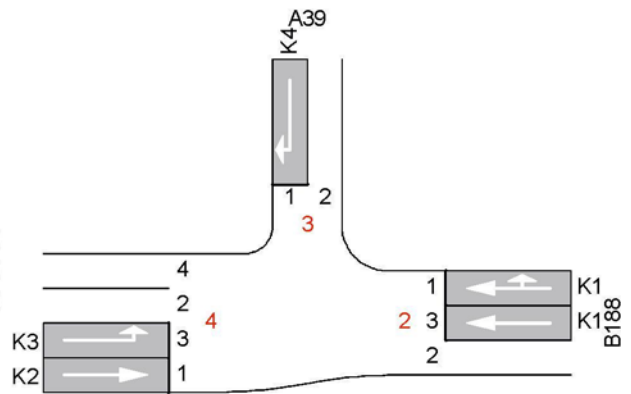
TK 2



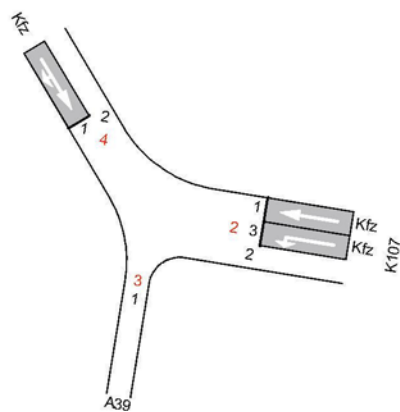
TK 3



TK 1

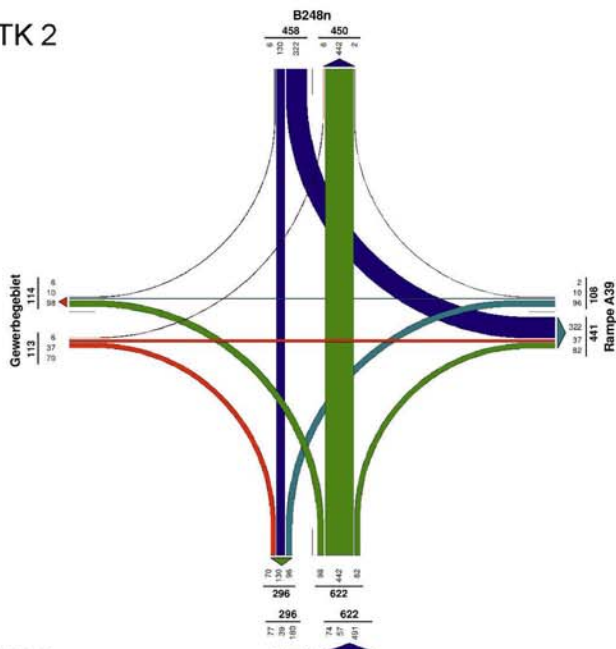


TK 4

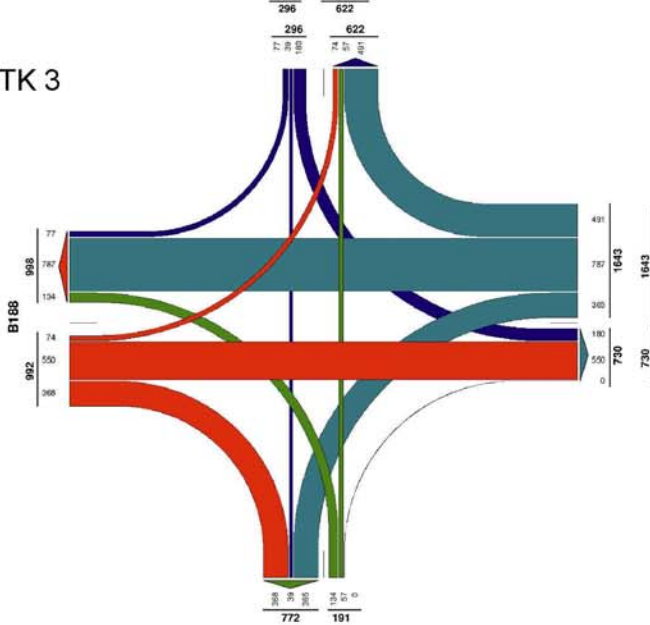


Knotenskizzen

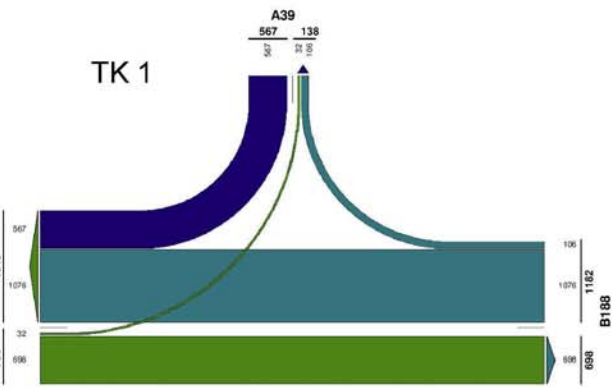
TK 2



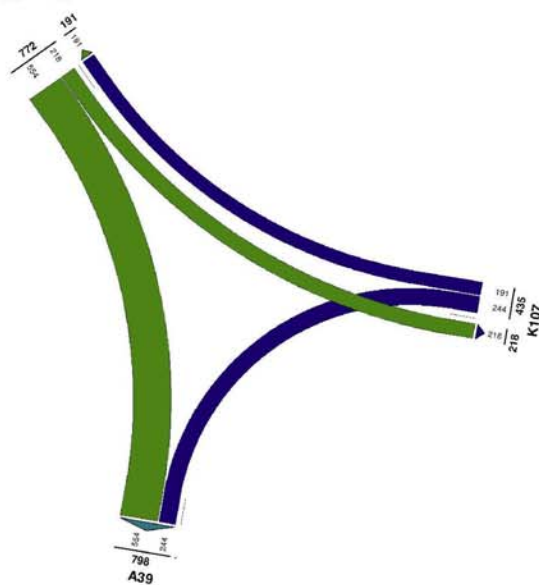
TK 3



TK 1



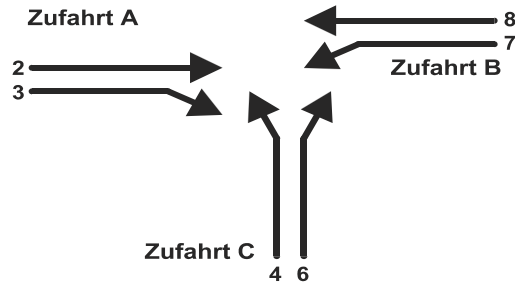
TK 4



Strombelastungen [Kfz/h, 2025]



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



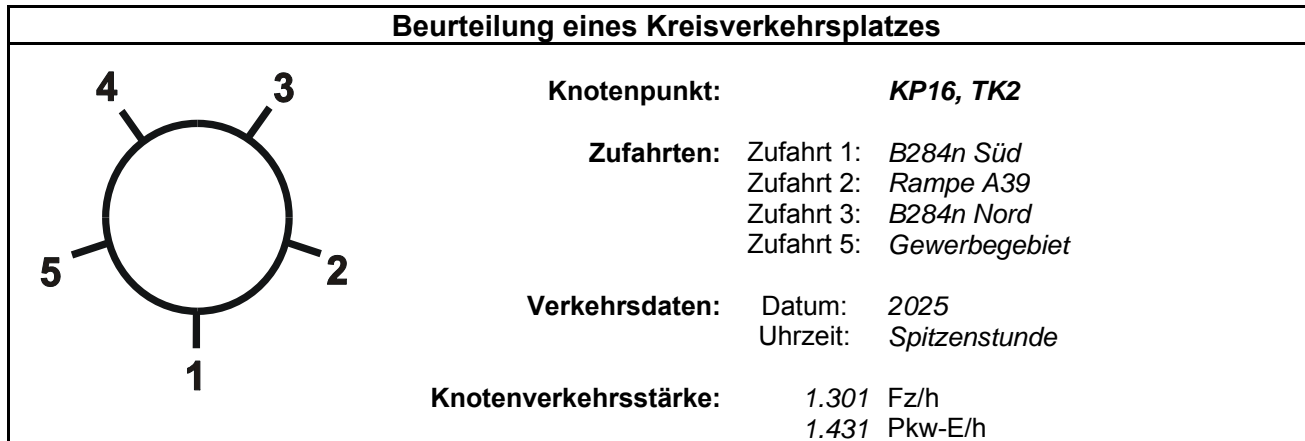
**Knotenpunkt:** KP16, TK1  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 2.479 Fz/h

**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	1184	0	3600	3600	0,33	1,000	0,0	A
3 (1)	117	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A
6 (2)	624	817	315	315	1,98	-	3710,0	F
7 (2)	35	1182	306	306	0,11	0,886	13,3	B
8 (1)	768	0	1800	1800	0,43	1,000	0,0	A

**Qualität der Einzel- und Mischströme**

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2 + 3	1301	3600	0,36	2299	0,0	A			
6	624	315	1,98	0	3710,0	F	90	160	960
7	35	306	0,11	271	13,3	B	90	1	6
8	768	1800	0,43	1032	0,0	A			

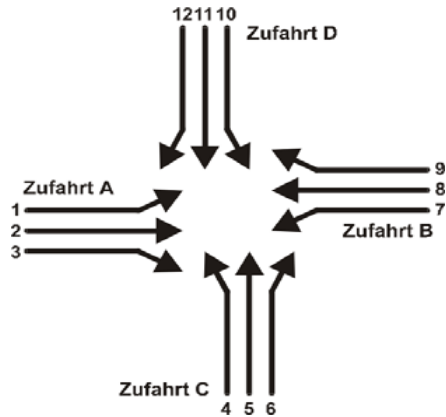


Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1
5	1	1

von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 5	Summe
<b>Zufahrt 1</b>	0	82	442	98	622
<b>Zufahrt 2</b>	96	0	2	10	108
<b>Zufahrt 3</b>	130	322	0	6	458
<b>Zufahrt 5:</b>	70	37	6	0	113
<b>Summe</b>	296	441	450	114	1301

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrs- stärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitäts- stufe
1	684	402	894	0,77	210	16,7	B
2	119	601	735	0,16	616	5,8	A
3	504	225	1042	0,48	538	6,7	A
5	124	603	734	0,17	610	5,9	A

**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



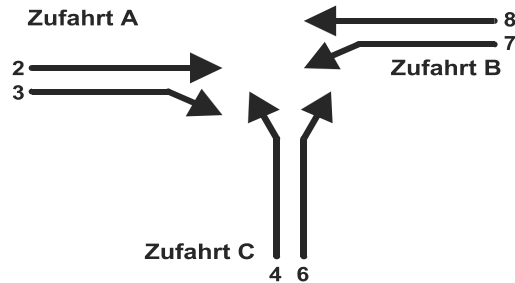
**Knotenpunkt:** KP16, TK3  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 3.122 Fz/h

**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	81	1278	270	270	0,30	0,700	19,0	B
2 (1)	605	0	3600	3600	0,17	1,000	0,0	A
3 (1)	405	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A
4 (4)	147	2322	27	0	$\infty$	-	-1,0	F
5 (3)	63	2451	29	1	63,00	0,000	6481,4	F
7 (2)	402	918	428	428	0,94	0,061	87,3	E
8 (1)	866	0	3600	3600	0,24	1,000	0,0	A
9 (1)	540	0	1800	1800	0,30	1,000	0,0	A
10 (4)	198	2263	29	0	$\infty$	-	-1,0	F
11 (3)	43	2390	32	1	43,00	0,000	6106,0	F
12 (2)	85	804	322	322	0,26	0,736	15,2	B

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe $QSV$	Stauraubemessung		
							$S$ [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
1	81	270	0,30	189	19,0	B	90	1	6
2 + 3	1010	3600	0,28	2590	0,0	A			
4 + 5	210	0	$\infty$	0	$\infty$	F	90	---	---
7	402	428	0,94	26	87,3	E	90	16	96
8 + 9	1406	3600	0,39	2194	0,0	A			
10 + 11 + 12	326	0	$\infty$	0	$\infty$	F	90	---	---
1	81	270	0,30	189	19,0	B	90	1	6

### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP16, TK4  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 1207 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

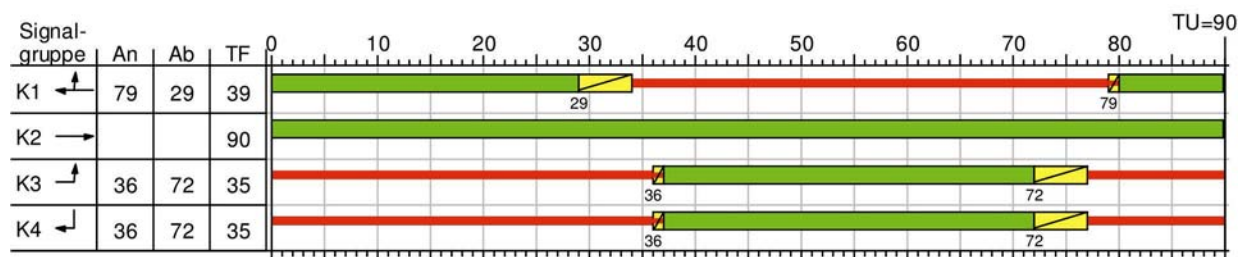
Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	240	0	1800	1800	0,13	1,000	0,0	A
3 (1)	609	0	1800	1800	0,34	1,000	0,0	A
7 (2)	268	772	516	516	0,52	0,481	14,4	B
8 (1)	210	0	1800	1800	0,12	1,000	0,0	A

### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							S [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$l_{STAU}$ [m]
2 + 3	849	1800	0,47	951	0,0	A			
7	268	516	0,52	248	14,4	B	90	3	18
8	210	1800	0,12	1590	0,0	A			



### Signalisierungskonzept KP16, TK1 (Signalzeitenplan, Bewertung)

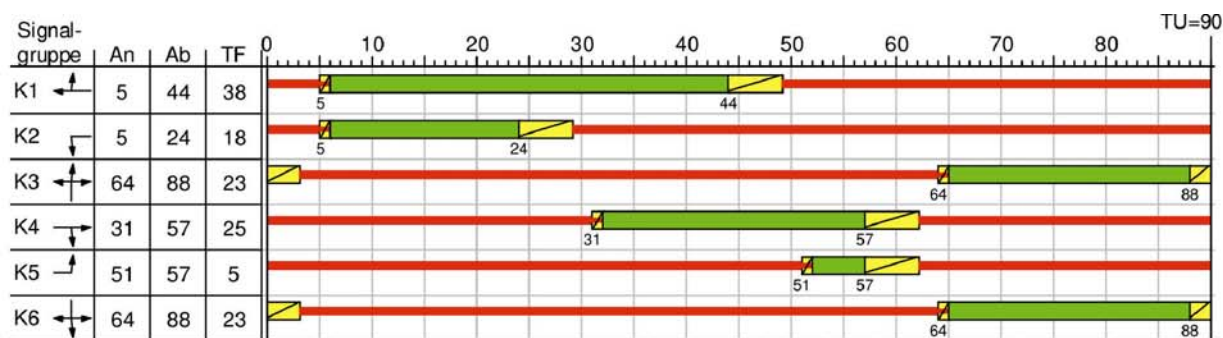


Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
3	1	↙	K4	35	567	1924	748	0,76	1	6	13	0	90,0	14	84	29,70	B	
2	1	↕	K1	39	585	1910	828	0,71	1	6	12	0	90,0	13	78	23,58	B	
	3	←	K1	39	597	1948	844	0,71	1	6	12	0	90,0	13	78	23,56	B	
4	3	↕	K3	35	32	1560	607	0,05	0	0	0	0	90,0	1	6	17,16	A	
	1	→	K2	90	698	1960	1960	0,36	0	0	0	0	90,0	0	0	0,00	A	
Knotenpunktssummen:						2479		4987										
Gewichtete Mittelwerte:									0,61								18,25	
					TU = 90 s T = 3600 s													

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

### Signalisierungskonzept KP16, TK3 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>S</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
3	1	↙	K6	23	116	2000	511	0,23	0	0	2	0	90,0	4	24	26,47	B	
	3	↘	K6	23	180	2000	230	0,78	2	12	5	1	90,0	8	48	67,36	D	
2	1	↖	K1	38	639	2000	844	0,76	1	6	14	0	90,0	15	90	27,06	B	
	3	←	K1	38	639	2000	844	0,76	1	6	14	0	90,0	15	90	27,06	B	
	4	↙	K2	18	365	2000	400	0,91	4	24	9	1	90,0	16	96	69,72	D	
1	3	↖	K3	23	134	2000	254	0,53	0	0	3	0	90,0	5	30	36,76	C	
	1	↗	K3	23	57	2000	511	0,11	0	0	1	0	90,0	3	18	25,67	B	
4	4	↗	K5	5	74	3000	167	0,44	0	0	2	0	90,0	4	24	41,15	C	
	3	→	K4	25	459	2000	556	0,83	2	12	11	0	90,0	15	90	43,99	C	
	1	↘	K4	25	459	2000	556	0,83	2	12	11	0	90,0	15	90	43,99	C	
Knotenpunktssummen:					3122		4873											
Gewichtete Mittelwerte:								0,75									40,05	
				TU = 90 s T = 3600 s														

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

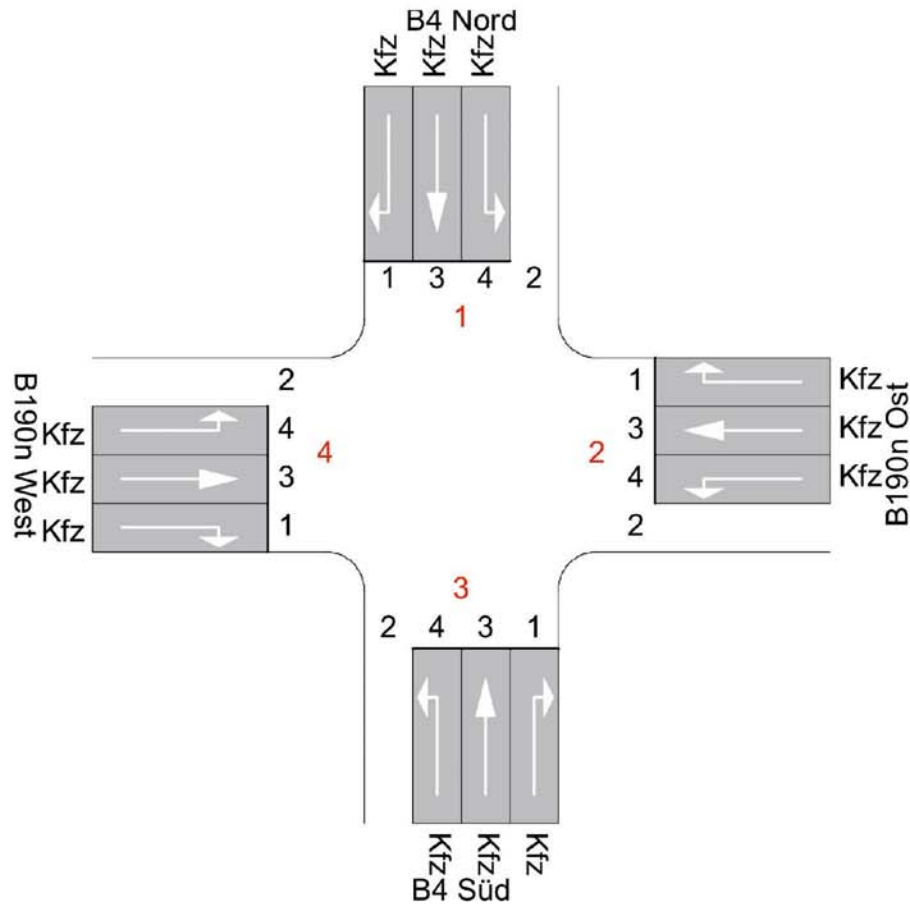
Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]



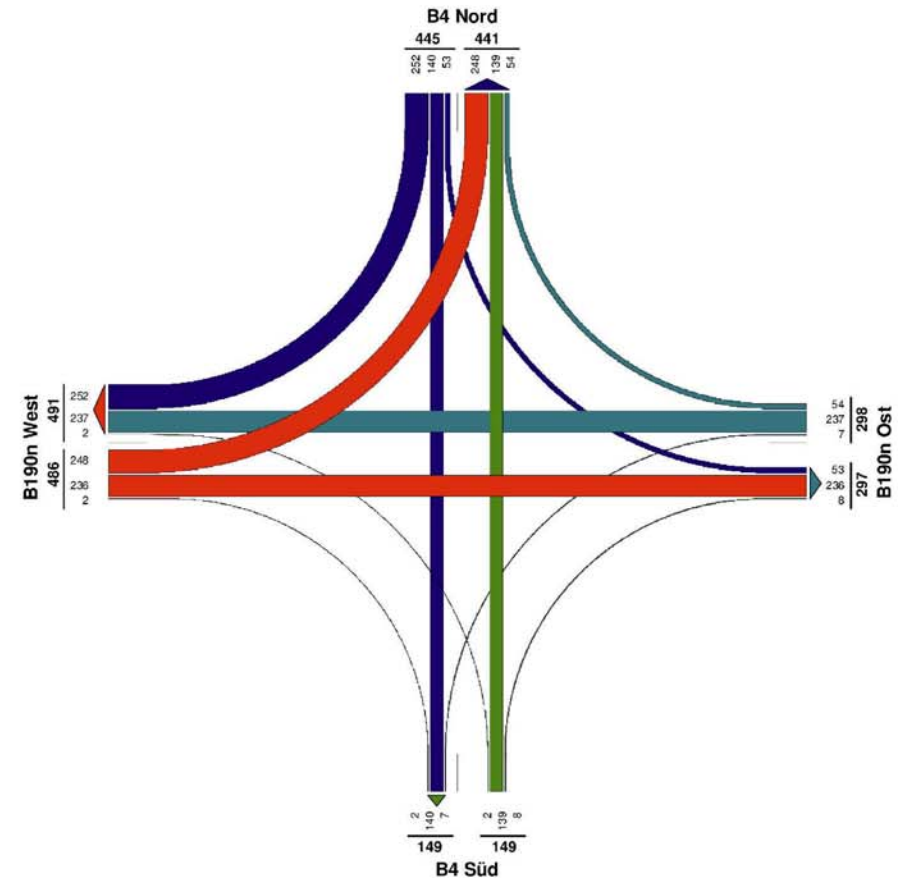
## **Anlage A-17: Knotenpunkt 17 (B 190n / B 4)**



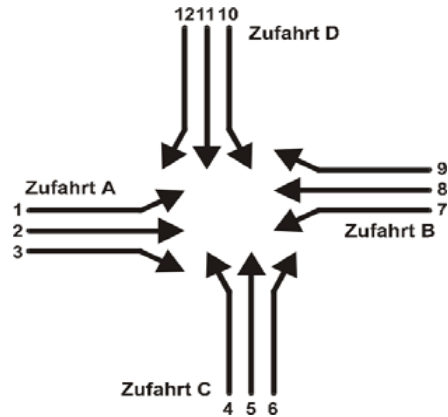
KP 17 - Knotenskizze



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



**Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung**



**Knotenpunkt:**  
**Verkehrsdaten:**

KP17, B190n / B4

Datum: 2025

Uhrzeit: Spitzenstunde

**Lage:**

außerorts, kein Ballungsraum

**Verkehrsregelung:**

Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten

Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten

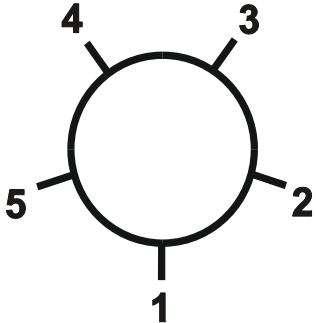
**Knotenverkehrsstärke:**

1.574 Fz/h

**Kapazitäten der Einzelströme**

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	273	291	955	955	0,29	0,714	5,3	A
2 (1)	260	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A
3 (1)	2	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
4 (4)	2	1147	172	38	0,05	-	99,7	E
5 (3)	153	782	329	233	0,66	0,343	43,7	D
6 (2)	9	236	797	797	0,01	0,989	4,6	A
7 (2)	8	238	1022	1022	0,01	0,992	3,6	A
8 (1)	261	0	1800	1800	0,14	1,000	0,0	A
9 (1)	59	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
10 (4)	58	876	265	79	0,73	-	144,4	E

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							$S$ [%]	$N_S$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
1	273	955	0,29	682	5,3	A	90	1	6
2	260	1800	0,14	1540	0,0	A			
3	2	1800	0,00	1798	0,0	A			
4	2	38	0,05	36	99,7	E	90	1	6
5	153	233	0,66	80	43,7	D	90	5	30
6	9	797	0,01	788	4,6	A	90	1	6
7	8	1022	0,01	1014	3,6	A	90	1	6
8	261	1800	0,14	1539	0,0	A			
9	59	1800	0,03	1741	0,0	A			
10	58	79	0,73	21	144,4	E	90	5	30

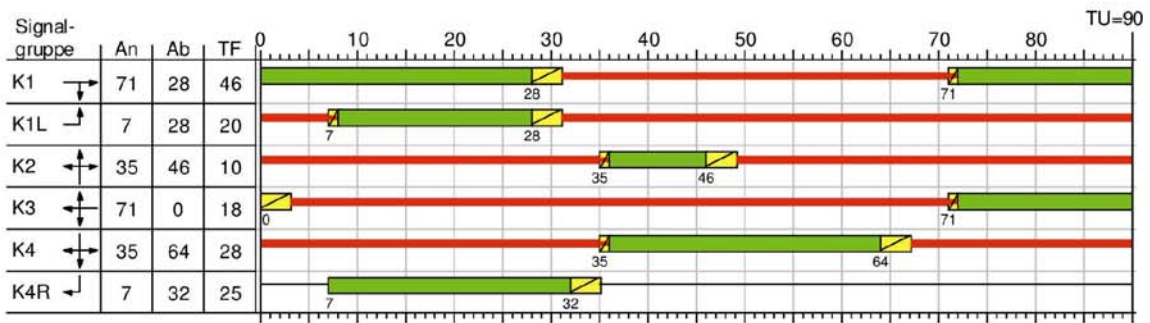
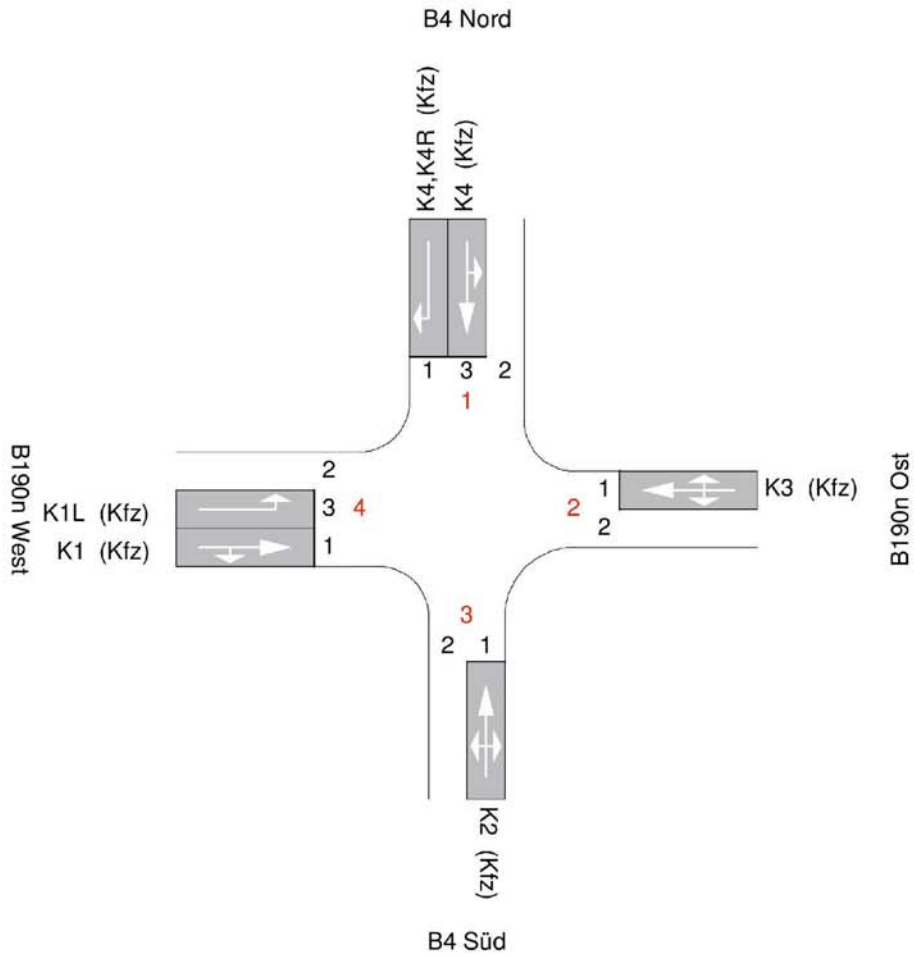
Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes	
	<p><b>Knotenpunkt:</b> <i>KP17, B190n / B4</i></p> <p><b>Zufahrten:</b> Zufahrt 1: <i>B190n</i>                      Zufahrt 2: <i>B4</i>                      Zufahrt 3: <i>B190n zum KP 18</i>                      Zufahrt 4: <i>B4</i></p> <p><b>Verkehrsdaten:</b> Datum: <i>2025</i>                      Uhrzeit: <i>Spitzenstunde</i></p> <p><b>Knotenverkehrsstärke:</b> 1.450 Fz/h                      1.595 Pkw-E/h</p>

Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1

Verkehrsströme in Fz/h						Fußgänger Fg/h
von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Summe	
Zufahrt 1	0	2	236	248	486	0
Zufahrt 2	2	0	80	139	221	0
Zufahrt 3	237	7	0	54	298	0
Zufahrt 4	252	140	53	0	445	0
<b>Summe</b>	491	149	369	441	1450	

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	535	220	1046	0,51	511	7,0	A
2	243	591	743	0,33	500	7,2	A
3	328	428	872	0,38	544	6,6	A
4	563	315	966	0,58	403	8,9	A

Signalisierungskonzept KP17 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV
1	1	←	K4, K4R	53	252	2000	1178	0,21	0	0	3	0	90,0	5	30	8,70	A
	3	↓	K4	28	193	2000	363	0,53	0	0	4	0	90,0	6	36	33,37	B
2	1	↔	K3	18	298	2000	400	0,75	1	6	7	0	90,0	11	66	44,84	C
3	1	↔	K2	10	149	2400	267	0,56	0	0	4	0	90,0	6	36	37,87	C
4	3	↑	K1L	20	248	2000	444	0,56	0	0	6	0	90,0	8	48	31,08	B
	1	→	K1	46	238	2000	1022	0,23	0	0	3	0	90,0	5	30	12,21	A
Knotenpunktssummen:					1378		3674										
Gewichtete Mittelwerte:								0,48								27,76	
TU = 90 s T = 3600 s																	

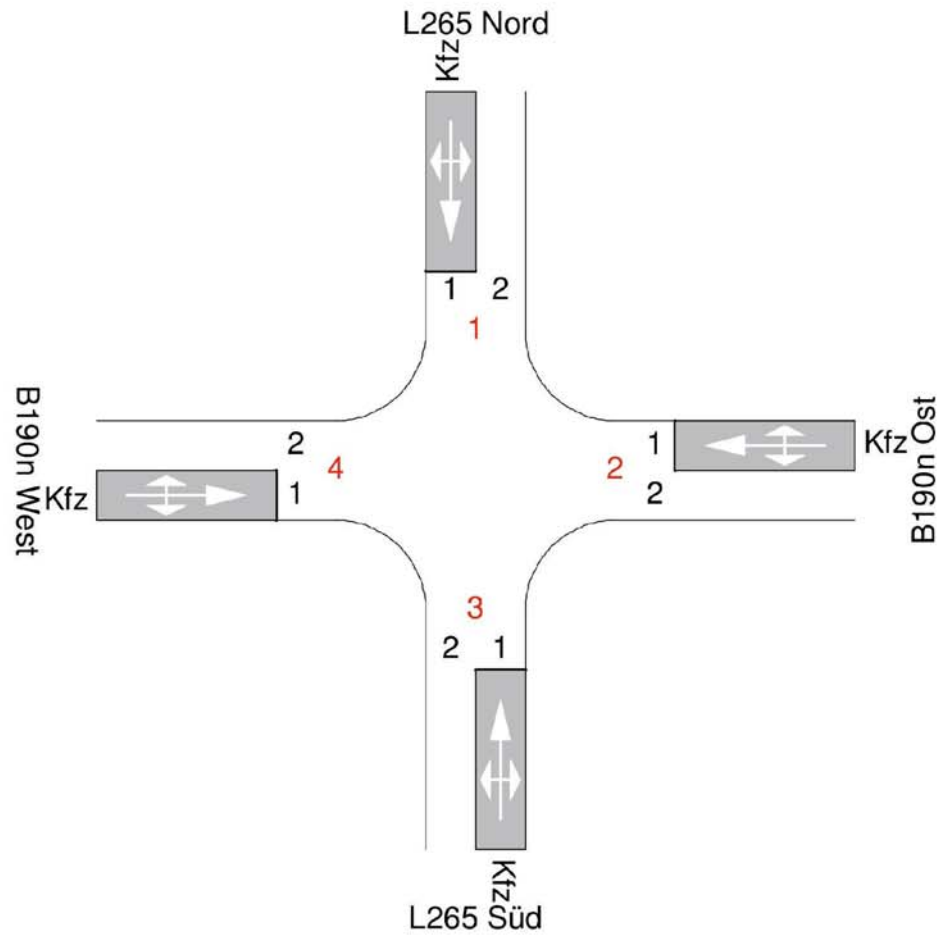




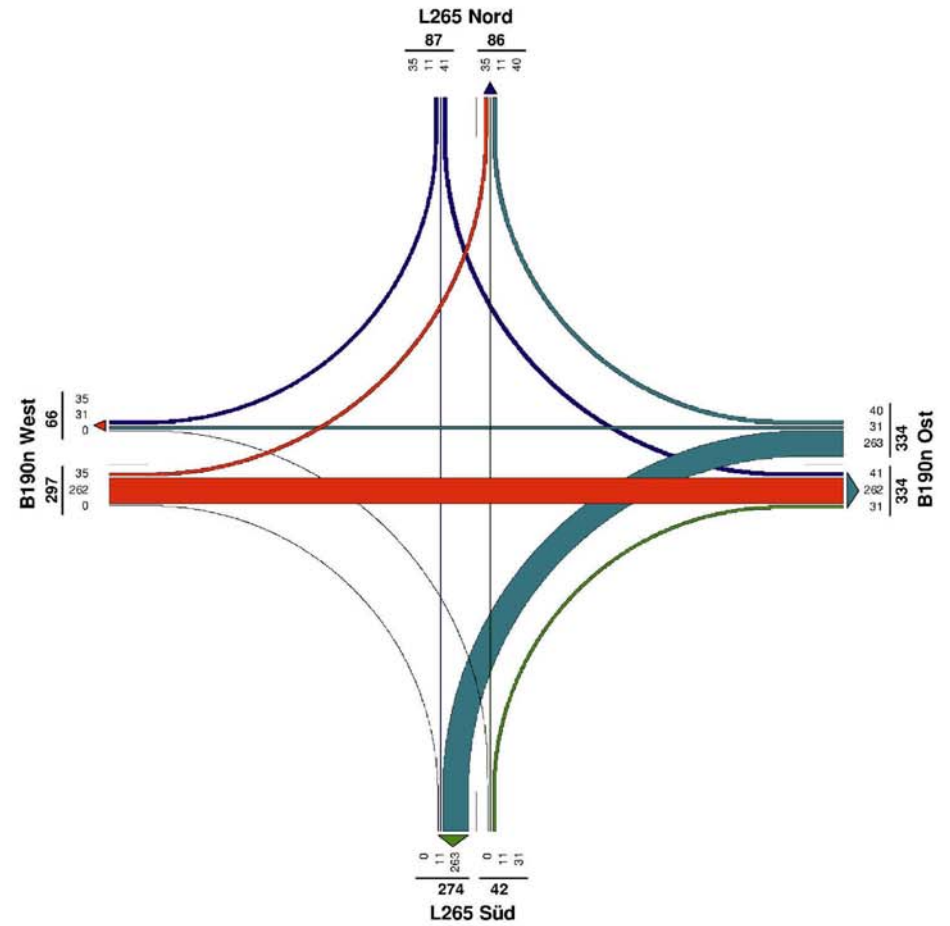
## **Anlage A-18: Knotenpunkt 18 (B 190n / L 265)**



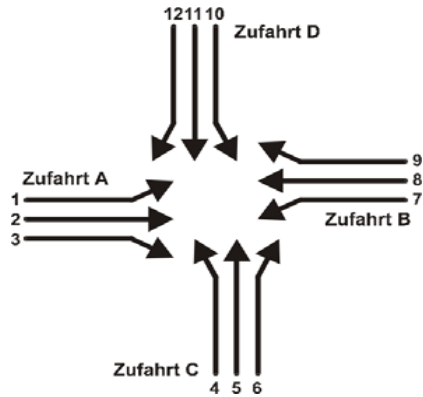
KP 18 - Knotenskizze



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:** KP18, B190n / L265  
**Verkehrsdaten:** Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde  
**Lage:** außerorts, kein Ballungsraum  
**Verkehrsregelung:** Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten  
 Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten  
**Knotenverkehrsstärke:** 760 Fz/h

#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	39	303	940	940	0,04	0,799	4,0	A
2 (1)	288	0	1800	1800	0,16	1,000	0,0	A
5 (3)	12	631	410	256	0,05	0,953	14,8	B
6 (2)	34	262	764	764	0,04	0,955	4,9	A
7 (2)	34	262	991	991	0,03	0,781	3,8	A
8 (1)	289	0	1800	1800	0,16	1,000	0,0	A
9 (1)	44	0	1800	1800	0,02	1,000	0,0	A
10 (4)	45	653	377	218	0,21	-	20,8	C
11 (3)	12	611	422	263	0,05	0,954	14,3	B
12 (2)	39	283	739	739	0,05	0,947	5,1	A

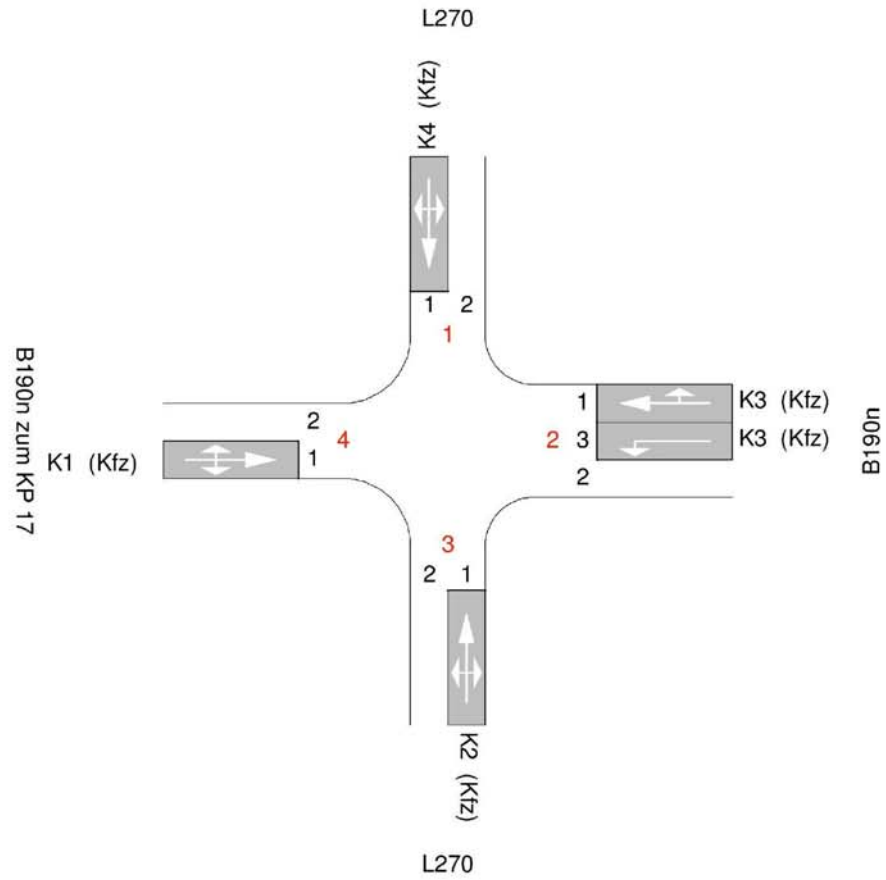
#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							$S$ [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
1 + 2	327	1623	0,20	1296	2,8	A	90	1	6
5 + 6	46	503	0,09	457	7,9	A	90	1	6
7 + 8 + 9	367	1673	0,22	1306	2,8	A	90	1	6
10 + 11 + 12	96	315	0,30	219	16,4	B	90	2	12

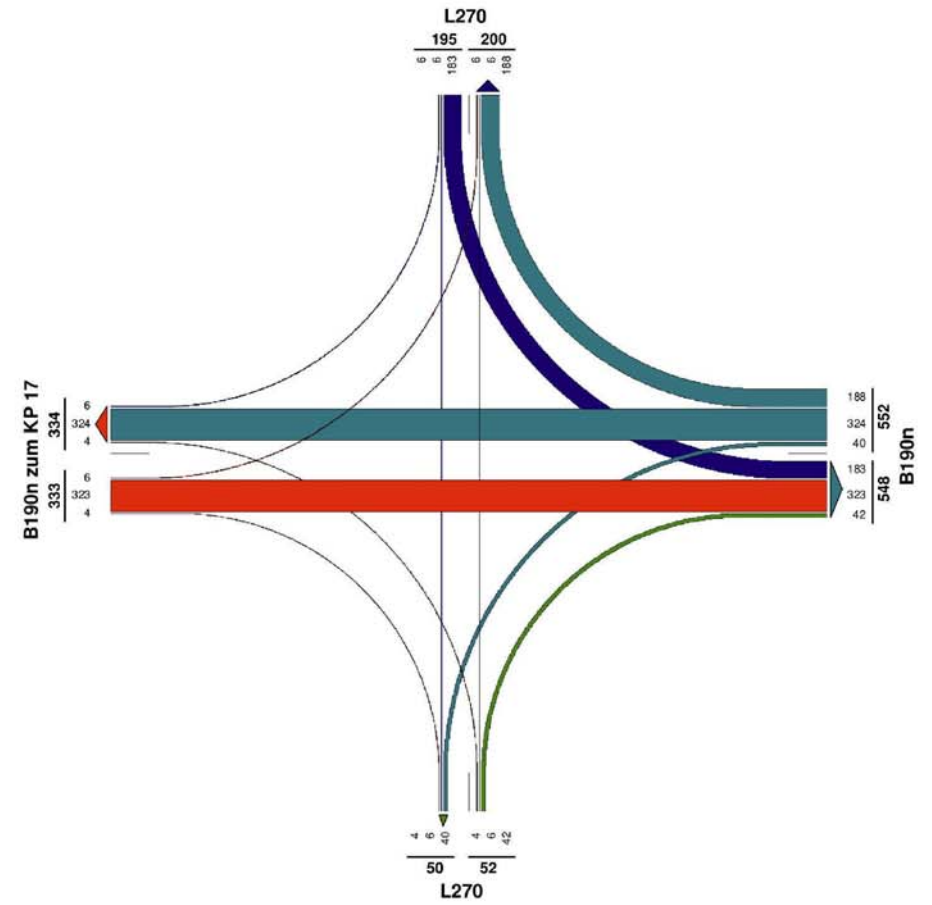
## **Anlage A-19: Knotenpunkt 19 (B 190n / L 270)**



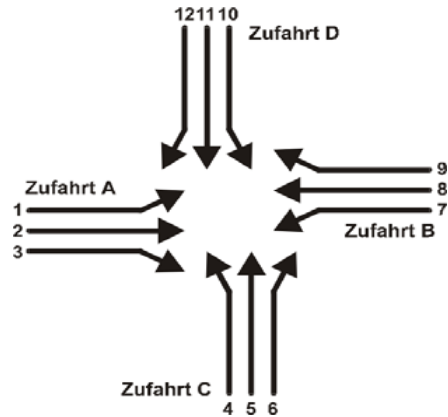
KP 19 - Knotenskizze



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:**  
**Verkehrsdaten:**

KP19, B190n / L270

Datum: 2025  
 Uhrzeit: Spitzenstunde

**Lage:**  
**Verkehrsregelung:**

außerorts, kein Ballungsraum

Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten

Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten

**Knotenverkehrsstärke:**

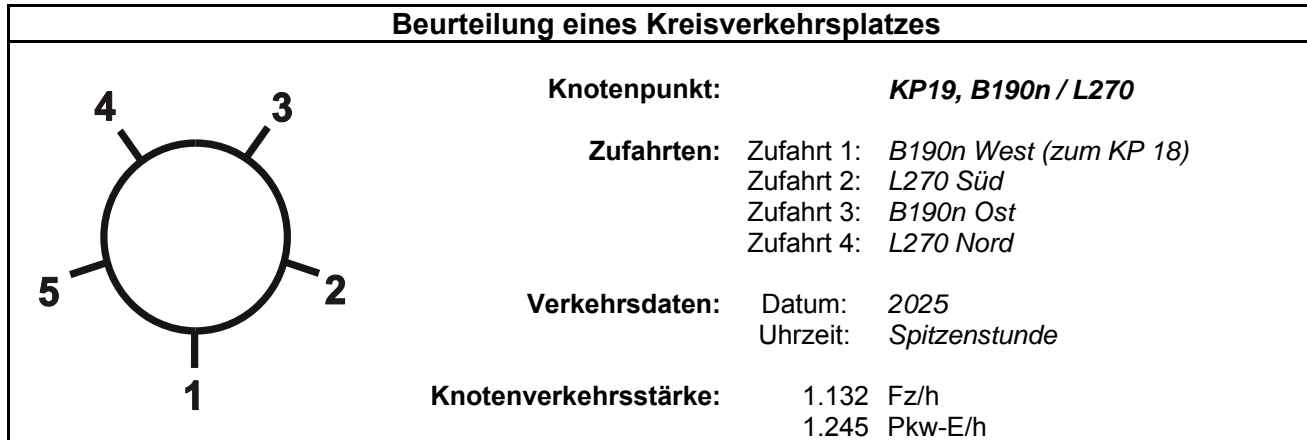
1.132 Fz/h

### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	7	512	720	720	0,01	0,791	5,0	A
2 (1)	355	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A
3 (1)	4	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
4 (4)	4	801	298	217	0,02	-	16,9	B
5 (3)	7	883	284	214	0,03	0,967	17,4	B
6 (2)	46	325	691	691	0,07	0,933	5,6	A
7 (2)	44	327	912	912	0,05	0,952	4,1	A
8 (1)	356	0	1800	1800	0,20	1,000	0,0	A
9 (1)	207	0	1800	1800	0,12	1,000	0,0	A
10 (4)	201	837	281	193	1,04	-	241,1	F
11 (3)	7	791	325	245	0,03	0,971	15,1	B
12 (2)	7	418	596	596	0,01	0,988	6,1	A



Qualität der Einzel- und Mischströme									
Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe  QSV	Stauraubemessung		
							$S$ [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
1 + 2 + 3	366	1750	0,21	1384	2,6	A	90	1	6
4 + 5 + 6	57	679	0,08	622	5,8	A	90	1	6
7	44	912	0,05	868	4,1	A	90	1	6
8 + 9	563	1800	0,31	1237	0,0	A			
10 + 11 + 12	215	201	1,07	0	270,5	F	90	20	120

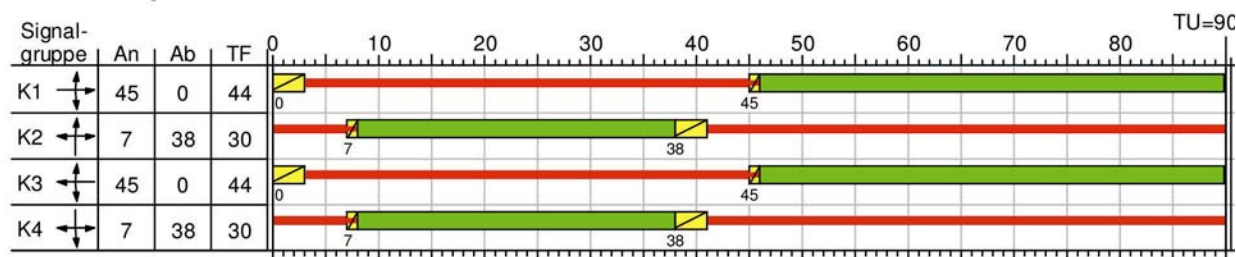


Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1

Verkehrsströme in Fz/h						Fußgänger Fg/h
von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Summe	
Zufahrt 1	0	4	323	6	333	0
Zufahrt 2	4	0	42	6	52	0
Zufahrt 3	324	40	0	188	552	0
Zufahrt 4	6	6	183	0	195	0
<b>Summe</b>	334	50	548	200	1132	

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität (ohne Einfluss Fußgänger)							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Kapazitätsreserve $R_i$ [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe
1	366	252	1019	0,36	653	5,5	A
2	57	563	765	0,07	708	5,1	A
3	607	18	1225	0,50	618	5,8	A
4	215	404	892	0,24	678	5,3	A

### Signalisierungskonzept KP19 (Signalzeitenplan, Bewertung)



Zuf.	Fstr.Nr	Symbol	Sgr	t <sub>F</sub> [s]	q [Fz/h]	q <sub>s</sub> [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N <sub>GE</sub> [Fz]	N <sub>GE</sub> [m]	n <sub>H</sub> [Fz]	r	S [%]	N <sub>RE</sub> [Fz]	N <sub>RE</sub> [m]	w [s]	QSV	
1	1	↔	K4	30	195	2000	335	0,58	0	0	4	0	90,0	6	36	34,56	B	
2	1	↖	K3	44	512	2000	978	0,52	0	0	9	0	90,0	10	60	15,80	A	
	3	↙	K3	44	40	2000	200	0,20	0	0	1	0	90,0	2	12	37,19	C	
3	1	↔	K2	30	52	2000	667	0,08	0	0	1	0	90,0	2	12	21,13	B	
4	1	↔	K1	44	333	2000	978	0,34	0	0	5	0	90,0	7	42	14,58	A	
Knotenpunktssummen:						1132		3158										
Gewichtete Mittelwerte:									0,45								19,67	
TU = 90 s T = 3600 s																		

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

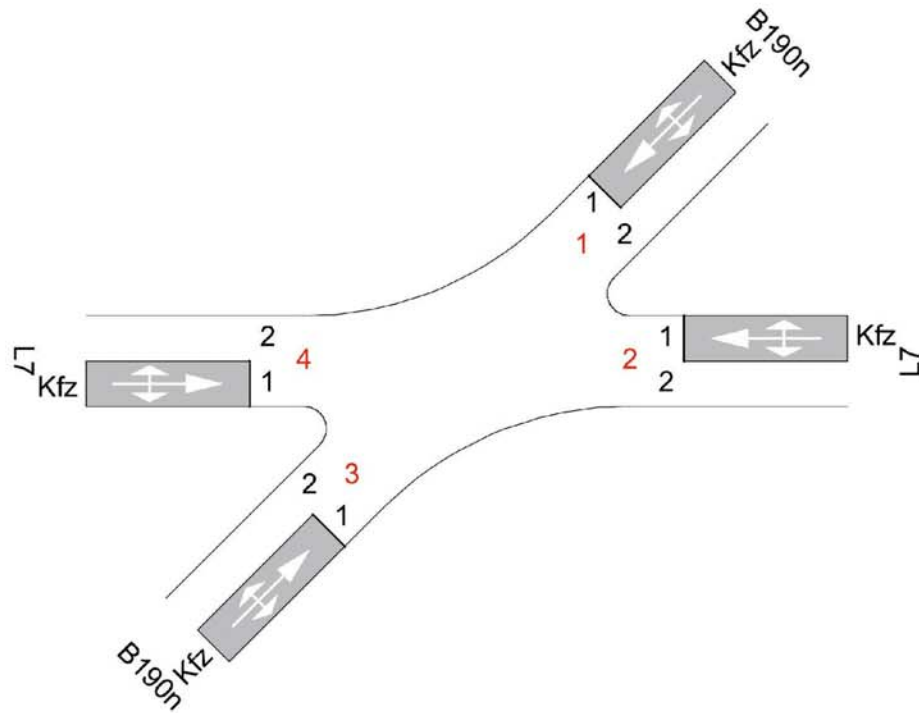
Zuf.	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Sgr	Signalgruppen	[-]
t <sub>F</sub>	Freigabezeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
q <sub>s</sub>	Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Anzahl gestauter Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n <sub>H</sub>	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N <sub>RE</sub>	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N <sub>RE</sub>	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
T	Untersuchungszeitraum	[s]



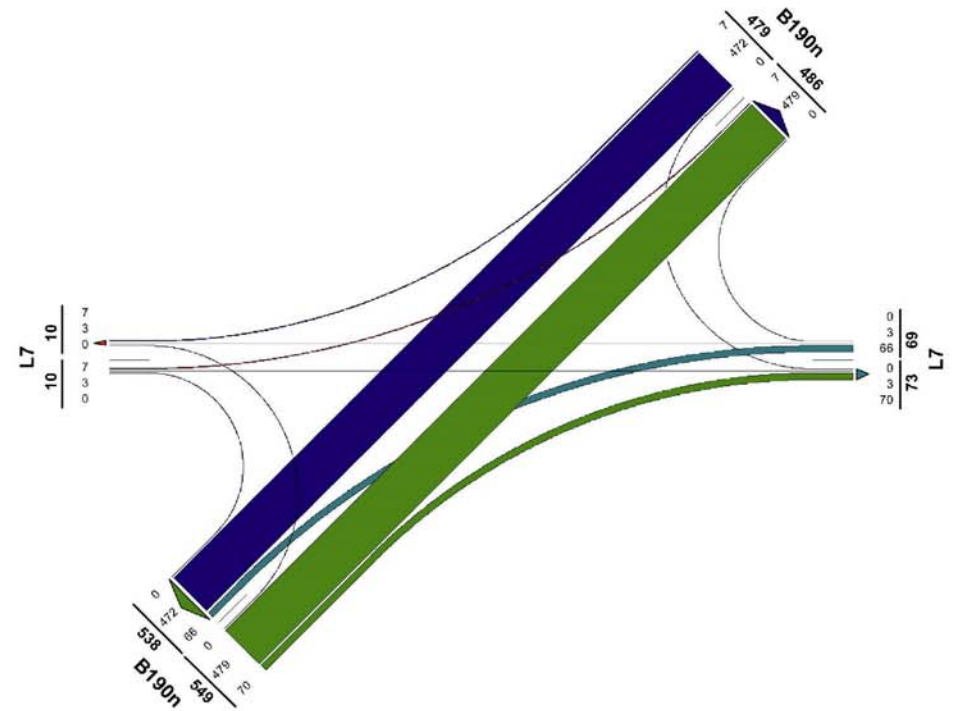
## **Anlage A-20: Knotenpunkt 20 (B 190n / L 7)**



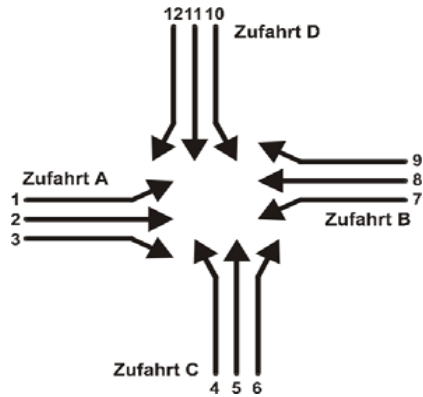
KP 20 - Knotenskizze



Strombelastung [Kfz/h, 2025]



### Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtregelung



**Knotenpunkt:**  
**Verkehrsdaten:**

KP20, B190n / L7

Datum: 2025

Uhrzeit: Spitzenstunde

**Lage:**

außerorts, kein Ballungsraum

**Verkehrsregelung:**

Zufahrt C: Z 205 - Vorfahrt beachten

Zufahrt D: Z 205 - Vorfahrt beachten

**Knotenverkehrsstärke:**

1107 Fz/h

#### Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität $G_i$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_i$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g_i$ [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand $p_0, p_0^*$ oder $p_0^{**}$ [-]	mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	527	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
3 (1)	77	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A
4 (4)	73	993	220	217	0,34	-	24,9	C
5 (3)	3	993	242	242	0,01	0,988	15,1	B
8 (1)	519	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
9 (1)	8	0	1800	1800	0,00	1,000	0,0	A
10 (4)	8	992	220	217	0,04	-	17,2	B
11 (3)	3	1024	231	231	0,01	0,987	15,8	B
2 (1)	527	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
3 (1)	77	0	1800	1800	0,04	1,000	0,0	A

#### Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke $q_{PE}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C$ [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad $g$ [-]	Kapazitätsreserve $R$ [Pkw-E/h]	Mittlere Wartezeit $w$ [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung		
							$S$ [%]	$N_s$ [Pkw-E]	$I_{STAU}$ [m]
2 + 3	604	1800	0,34	1196	0,0	A			
4 + 5	76	218	0,35	142	25,3	C	90	2	12
8 + 9	527	1800	0,29	1273	0,0	A			
10 + 11	11	221	0,05	210	17,1	B	90	1	6



## Anlage A-21: Auszug HBS

### Qualitätsstufe nach HBS

#### signalisierte Knoten

Wartezeit (s)	QSV
≤20	A
≤35	B
≤50	C
≤70	D
≤100	E
>100	F

#### unsignalisierte Knoten

Wartezeit (s)	QSV
≤10	A
≤20	B
≤30	C
≤45	D
>45	E
>45	F

