



**Verkehrsgutachten
zum B-Plan Nr. 85 „Merler Keil“ 4. Änderung,
Meckenheim – Merl**

Bericht
November 2018



AB Stadtverkehr · Büro für Stadtverkehrsplanung

A. Blase

Uhlstraße 20a · 53332 Bornheim

Fon: 02227 – 932 11 90 · Fax: 02227 – 932 11 91

bonn@ab-stadtverkehr.de · www.ab-stadtverkehr.de

Inhalt

1	Aufgabenstellung	3
2	Grundlagen	4
3	Herangehensweise.....	6
4	Diagnose.....	7
4.1	Verkehrsstärken im Streckenverlauf.....	7
4.2	Verkehrsstärken an den Knotenpunkten.....	11
4.3	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten.....	27
5	Prognose-Nullfall.....	33
5.1	Annahmen für den Prognose-Nullfall.....	33
5.2	Verkehrsstärken.....	34
5.3	Verkehrsqualität am Knotenpunkt Gudenauer Allee / Siebengebirgsring.....	36
6	Planfall.....	38
6.1	Verkehrsaufkommensabschätzung.....	38
6.2	Verteilung der abgeschätzten Verkehre.....	43
6.3	Verkehrsstärken.....	48
6.4	Verkehrsqualitäten.....	59
7	Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen.....	63

Auftraggeber: Stadt Meckenheim
FB 61 Stadtplanung

Auftragnehmer: AB Stadtverkehr – Arne Blase, Uhlstraße 20a, 53332 Bonn

Bearbeitung: Arne Blase

Stand: 08.11.2018

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Meckenheim möchte das Baugebiet „Merler Keil“ gerne weiterentwickeln. In den vorangegangenen Jahren wurden zwei erste Bauabschnitte realisiert. Der Geltungsbereich des B-Plans weist in der 4. Änderung eine Gesamtfläche von rund 17 ha auf.

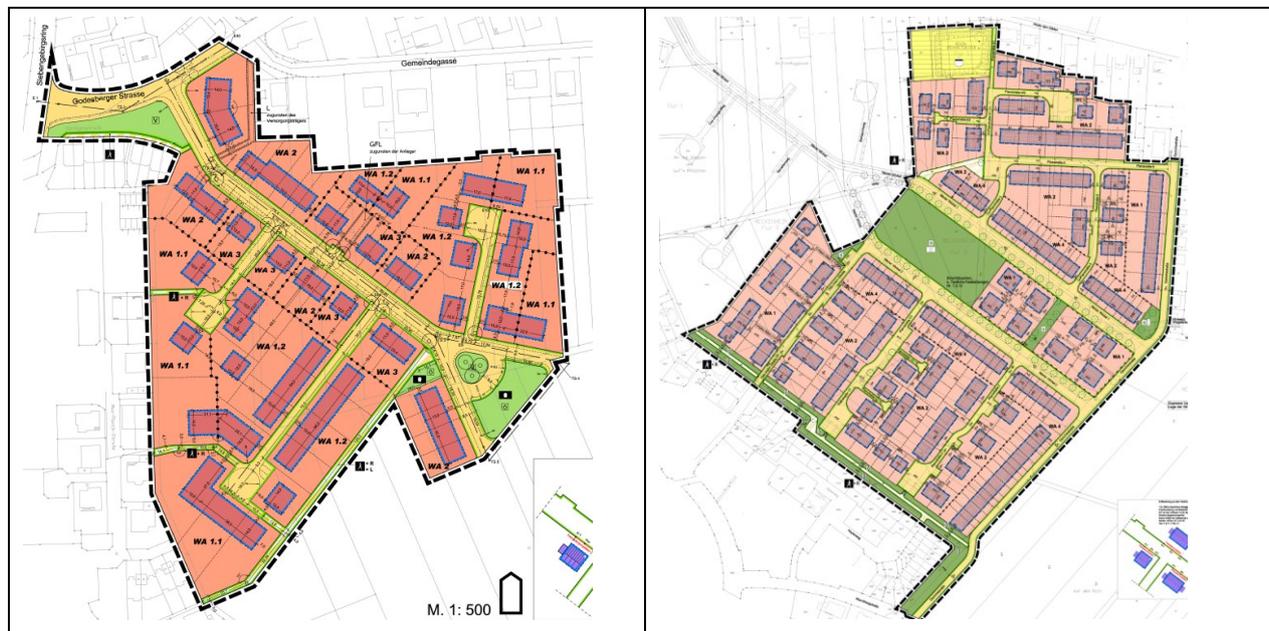


Bild 1-1: B-Pläne Nr. 85 „Merler Keil“ 1. und 2. Änderung [Quelle: Stadt Meckenheim]

Das Verkehrsgutachten soll als eine Grundlage für die Erstellung eines Bebauungsplanentwurfs dienen. Es werden die verkehrlichen Auswirkungen abgeschätzt und bewertet. Insbesondere sollen Antworten zu den Fragestellungen gefunden werden:

- Weisen das angrenzende Straßennetz und die Knotenpunkte ausreichende Kapazitäten für eine weitere Entwicklung des Merler Keils auf?
- Lässt sich die geplante Einwohnerdichte von 25 WE/ha verkehrsverträglich darstellen?
- Über welche Straßen erscheint die verkehrliche Erschließung zielführend?
- Sind besondere Maßnahmen bei der Erschließung bzw. Ausgestaltung der Straßenräume notwendig bzw. zu empfehlen?

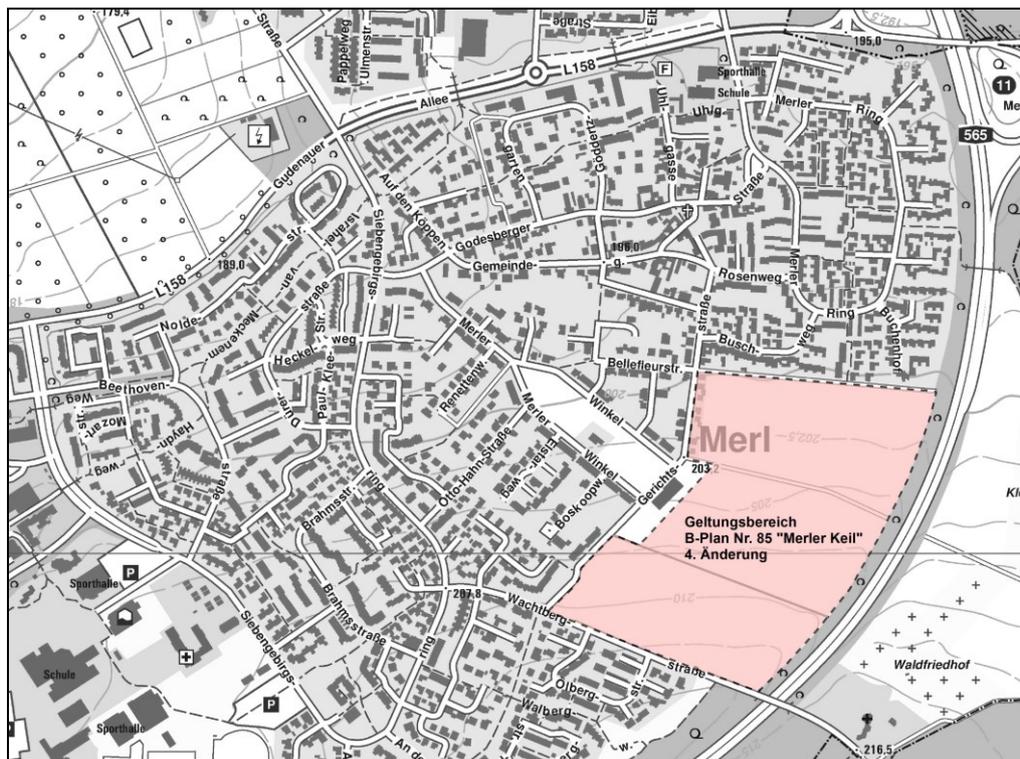


Bild 1-2: Lage des vorläufigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 85 „Merler Keil“ 4. Änderung

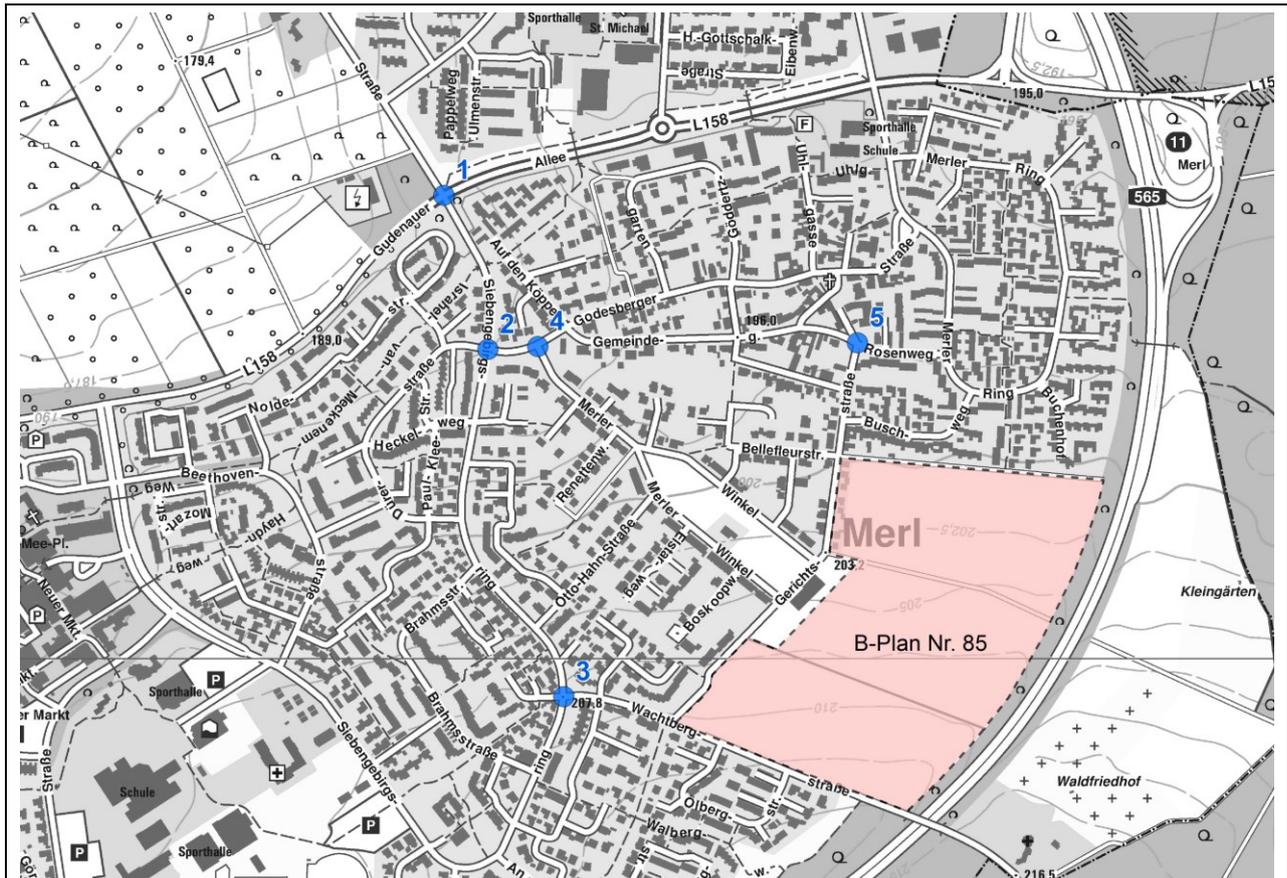
[Kartengrundlage: Land NRW, http://www.wcs.nrw.de/geobasis/wcs_nw_dtk10?]

2 Grundlagen

Das Gebiet soll als Wohnbaufläche realisiert werden. Beim Verkehrsgutachten werden kein Gewerbe (z.B. Handel, Dienstleistungen, etc.) oder andere Einrichtungen (z.B. Kita) berücksichtigt, die Verkehre erzeugen.

Für die Verkehrserzeugung wird eine Bebauungsdichte von maximal 25 Wohneinheiten (WE) pro Hektar Baulandfläche angenommen. Bei rd. 17 ha sind dies rd. 420 WE. Gegenüber den vorangegangenen Bauabschnitten wird somit von einer höheren Bebauungsdichte ausgegangen, auch um eine Untersuchung in einem Worst-Case-Szenario darzustellen. Dies dient in diesem Fall insbesondere zur Berücksichtigung von Abschätzungsungenauigkeiten, stellt also einen „Sicherheitspuffer“ zur Bewertung der Verkehrskapazitäten dar.

Aktuelle Verkehrsdaten für das umliegende Straßennetz lagen für den B-Planbereich nicht vor. Zur Ermittlung der Verkehrsstärken wurden daher an fünf Knotenpunkten am Dienstag, den 05.06.2018 Verkehrszählungen über einen vollen Tag (24h) durchgeführt.



- 1 Gudener Allee (L158) / Siebengebirgsring
- 2 Siebengebirgsring / Godesberger Straße
- 3 Siebengebirgsring / Wachtbergstraße
- 4 Godesberger Straße / Merler Winkel
- 5 Gerichtsstraße / Rosenweg

Bild 2-1: Lage der Zählstellen [Kartengrundlage: Land NRW, http://www.wcs.nrw.de/geobasis/wcs_nw_dtk10?]

3 Herangehensweise

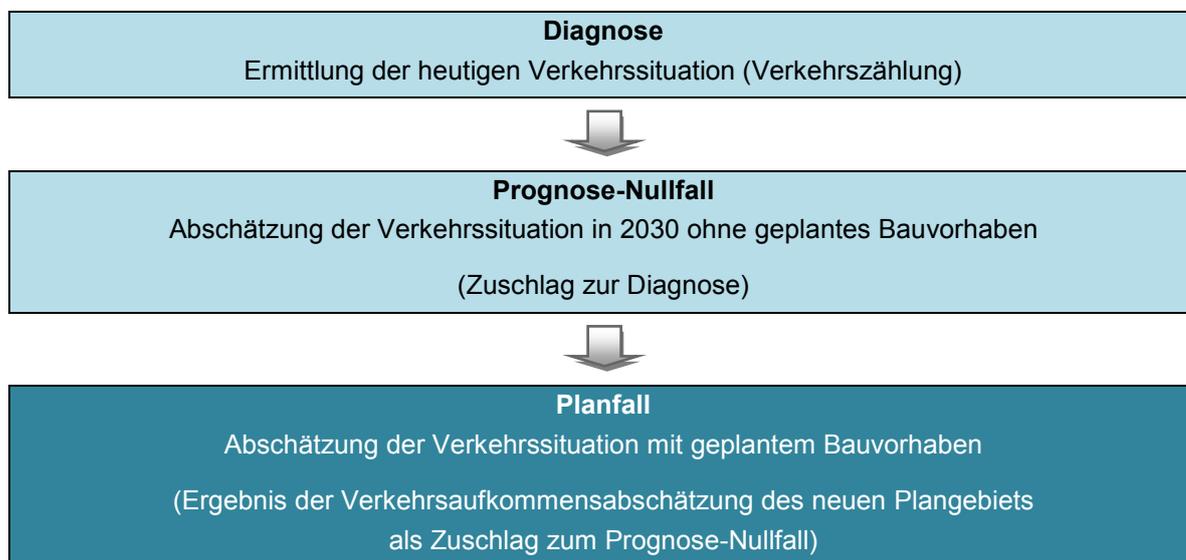
Mit der **Diagnose** wird zunächst in Kapitel 4 das aktuelle Verkehrsgeschehen im Bereich des Entwicklungsvorhabens aufgezeigt. Hierzu zählen neben der Darstellung der Verkehrsstärken auf Basis von Ergebnissen der Verkehrszählung auch Qualitätsbewertungen der Knotenpunkte nach dem Verfahren des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen¹.

Die Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens wird auf den Prognosehorizont 2030 abgestellt. Dabei wird in Kapitel 5 die allgemeine verkehrliche Entwicklung diskutiert und darauf aufbauend ein **Prognose-Nullfall** für das Jahr 2030 erstellt, der die verkehrliche Entwicklung ohne Berücksichtigung des untersuchten Bauvorhabens aufzeigt.

Für den **Planfall** (Kapitel 6) wird das durch das Vorhaben induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen wird daraufhin dem Prognose-Nullfall zugeschlagen und bildet in der Aufsummierung den Planfall. Darauf aufbauend erfolgt wiederum die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der anbindenden Knotenpunkte nach HBS.

Abschließend findet eine **zusammenfassende Bewertung** der verkehrlichen Auswirkungen der Entwicklungsfläche in Kapitel 7 statt.

Übersicht zum Verfahrensablauf:



¹ Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2015): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln

4 Diagnose

4.1 Verkehrsstärken im Streckenverlauf

4.1.1 Tagesverkehr

Die Verkehrsbelastung stellt sich im Untersuchungsbereich im Vergleich der verschiedenen Straßenkategorien selbstverständlich sehr unterschiedlich dar. Im Folgenden werden einzelne Straßenzüge kurz dargestellt und bewertet.

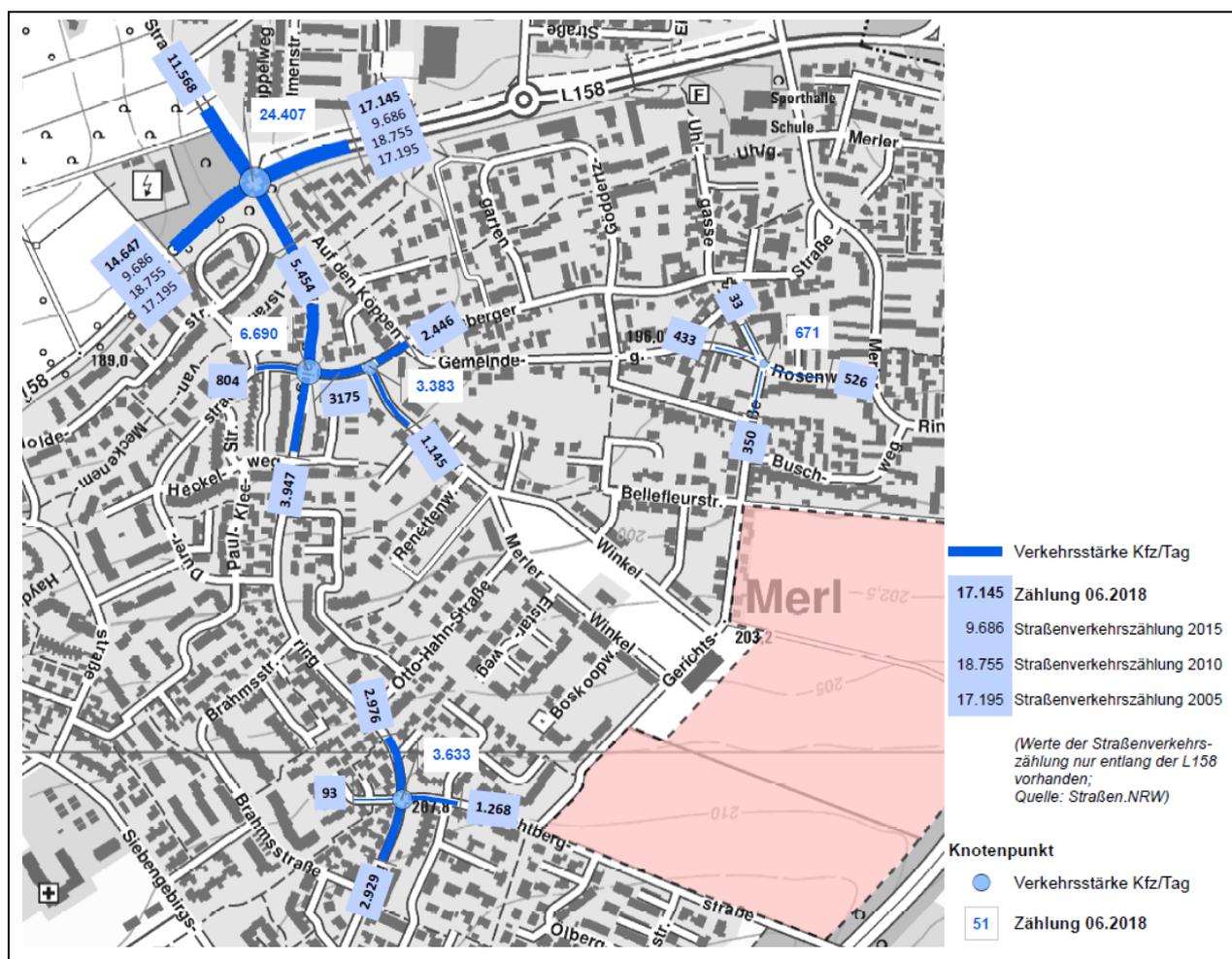


Bild 4-1: Verkehrsstärken Kfz/Tag – u.a. Vergleich verschiedener Zählungen

[Kartengrundlage: Land NRW, http://www.wcs.nrw.de/geobasis/wcs_nw_dtk10?]

Gudener Allee (L 158) / Gerhard-Boeden-Straße

Die Gudener Allee und die Gerhard-Boeden-Straße können nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) den anbaufreien Straßen (Hauptverkehrsstraße) zugeordnet werden. Die Verkehrsstärken liegen bei diesen Straßenkategorien i.d.R. in einer Spanne von ca. 8.000 bis 26.000 Kfz/Tag.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Zählungen weist die Gudener Allee im Querschnitt des westlichen Knotenarms ca. 14.650 Kfz/Tag auf und im Querschnitt des östlichen Knotenarms ca. 17.150 Kfz/Tag. Gegenüber den Ergebnissen aus den Straßenverkehrszählungen 2005 und 2010 weist sie damit eine geringere Verkehrsstärke auf. Die Straßenverkehrszählung 2015 weist für diesen Abschnitt eine Verkehrsstärke von ca. 9.690 Kfz/Tag aus. Aufgrund der hohen Differenz gegenüber den anderen Jahren ist von einem Übertragungs- oder Erhebungsfehler auszugehen.²

Die Gerhard-Boeden-Straße besitzt eine Verkehrsbelastung von ca. 11.570 Kfz/Tag.

Beide Straßen weisen ausreichende Kapazitätsreserven auf, da zweistreifige Straßen nach RAS 06 Kraftfahrzeugstärken bis ca. 22.000 Kfz/Tag im Streckenverlauf abdecken können.

Siebengebirgsring

Der Siebengebirgsring ist nach RAS 06 eine Sammelstraße (Erschließungsstraße), typische Verkehrsstärken liegen in einem Bereich von 4.000 bis 8.000 Kfz/Tag.

Nach der Verkehrszählung aus Juni 2018 weist der Siebengebirgsring im Bereich der Wachtbergstraße rund 3.000 Kfz/Tag auf. Im Abschnitt bis zur Einmündung Godesberger Straße liegt die Verkehrsstärke um rund 1.000 Kfz/Tag höher bei ca. 4.000 Kfz/Tag. Aufgrund der zusätzlichen Verkehre in Verbindung Godesberger Straße – Gudener Allee weist der Siebengebirgsring in diesem nördlichen Abschnitt die höchste Belastung mit ca. 5.450 Kfz/Tag auf.

Für eine Sammelstraße weist der Siebengebirgsring eher eine niedrige Kfz-Verkehrsbelastung auf.

Godesberger Straße

Die Godesberger Straße ist als ehemalige Dorfstraße und mit heutiger Einbindung in eine Tempo 30-Zone eine Mischform zwischen einer Sammelstraße mit individuellem Geschäftsbesatz und einer Wohnstraße. Wohnstraßen besitzen in der Regel Verkehrsstärken unter 4.000 Kfz/Tag.

Die Godesberger Straße hat östlich der Einmündung Merler Winkel eine Verkehrsstärke von ca. 2.450 Kfz/Tag, im Abschnitt zwischen Merler Winkel und Siebengebirgsring liegt die Verkehrsstärke mit ca. 3.180 Kfz/Tag etwas höher.

Für ihre Funktion besitzt die Godesberger Straße mit deutlich unter 4.000 Kfz/Tag eine moderate Kfz-Verkehrsbelastung.

Merler Winkel / Wachtbergstraße / Gerichtsstraße / Rosenweg / Auf dem Driesch

Die aufgeführten Straßen sind typische Wohnstraßen nach RAS 06, bei denen in der Regel die Verkehrsstärken unter 4.000 Kfz/Tag liegen.

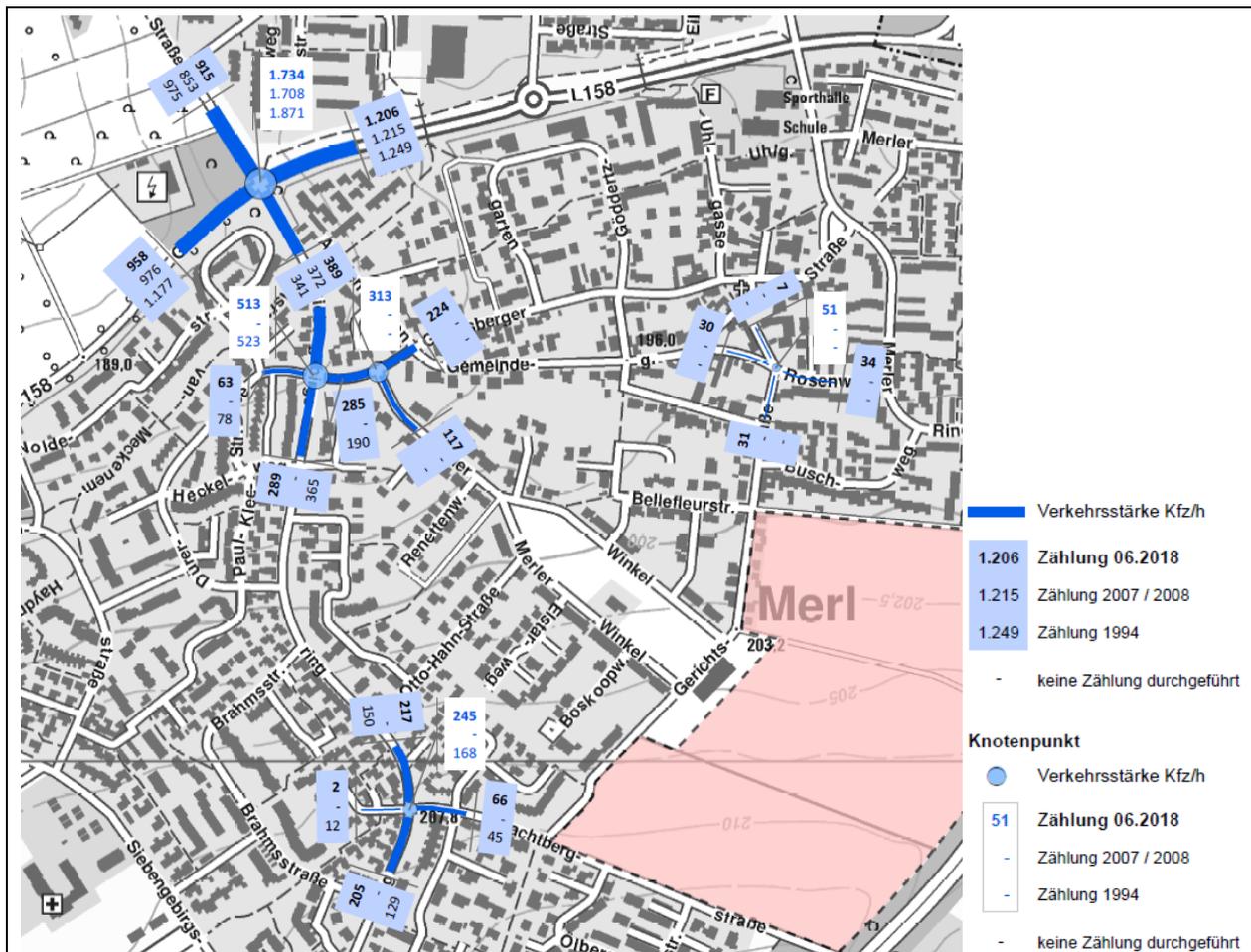
Mit rund 1.270 Kfz/Tag bzw. 1.150 Kfz/Tag weisen die Wachtbergstraße und der Merler Winkel von den erfassten Wohnstraßen die höchsten Verkehrsstärken auf. Diese liegen jedoch immer

² Bei den Daten aus den Straßenverkehrszählungen ist aber auch die Lage der Zählstelle zu berücksichtigen. Diese liegt zwischen den beiden Anschlussknoten der A 565, so dass an drei dazwischenliegenden Knotenpunkten es durch Zu- und Abflüsse zu Veränderungen bei der Verkehrsstärke kommt. (Quelle: <https://www.nwsib-online.nrw.de/> ; Zählstelle 53081319 auf der L158, Abs. Nr. 8,2)

noch unterhalb der Verkehrsstärken von typischen Wohnwegen (bis ca. 1.500 Kfz/Tag), der untersten Kategorie nach RASt 06. Die Verkehrsstärke am Tag der Wohnstraßen im Bereich Gerichtsstraße – Rosenweg von ca. 350 bis 530 Kfz/Tag ist sehr niedrig. Damit liegt die Kfz-Belastung pro Tag lediglich im Spitzenstundenbereich von typischen Wohnstraßen mit einer Kfz-Belastung von bis zu 400 Kfz in der Spitzenstunde.

Die in der Verkehrszählung miterfassten Wohnstraße weisen sehr niedrige bis niedrige Kfz-Tagesverkehrsstärken auf.

4.1.2 Spitzenstunden des Tages



Zeiten der erfassten Spitzenstunden:

1	Gudenauer Allee (L158) / Siebengebirgsring	7.30 – 8.30 Uhr
2	Siebengebirgsring / Godesberger Straße	7.30 – 8.30 Uhr
3	Siebengebirgsring / Wachtbergstraße	7.15 – 8.15 Uhr
4	Godesberger Straße / Merler Winkel	7.30 – 8.30 Uhr
5	Gerichtsstraße / Rosenweg	7.15 – 8.15 Uhr

Bild 4-2: Morgendliche Spitzenstunde Kfz/h – u.a. Vergleich verschiedener Zählungen

[Kartengrundlage: Land NRW, http://www.wcs.nrw.de/geobasis/wcs_nw_dtk10?]

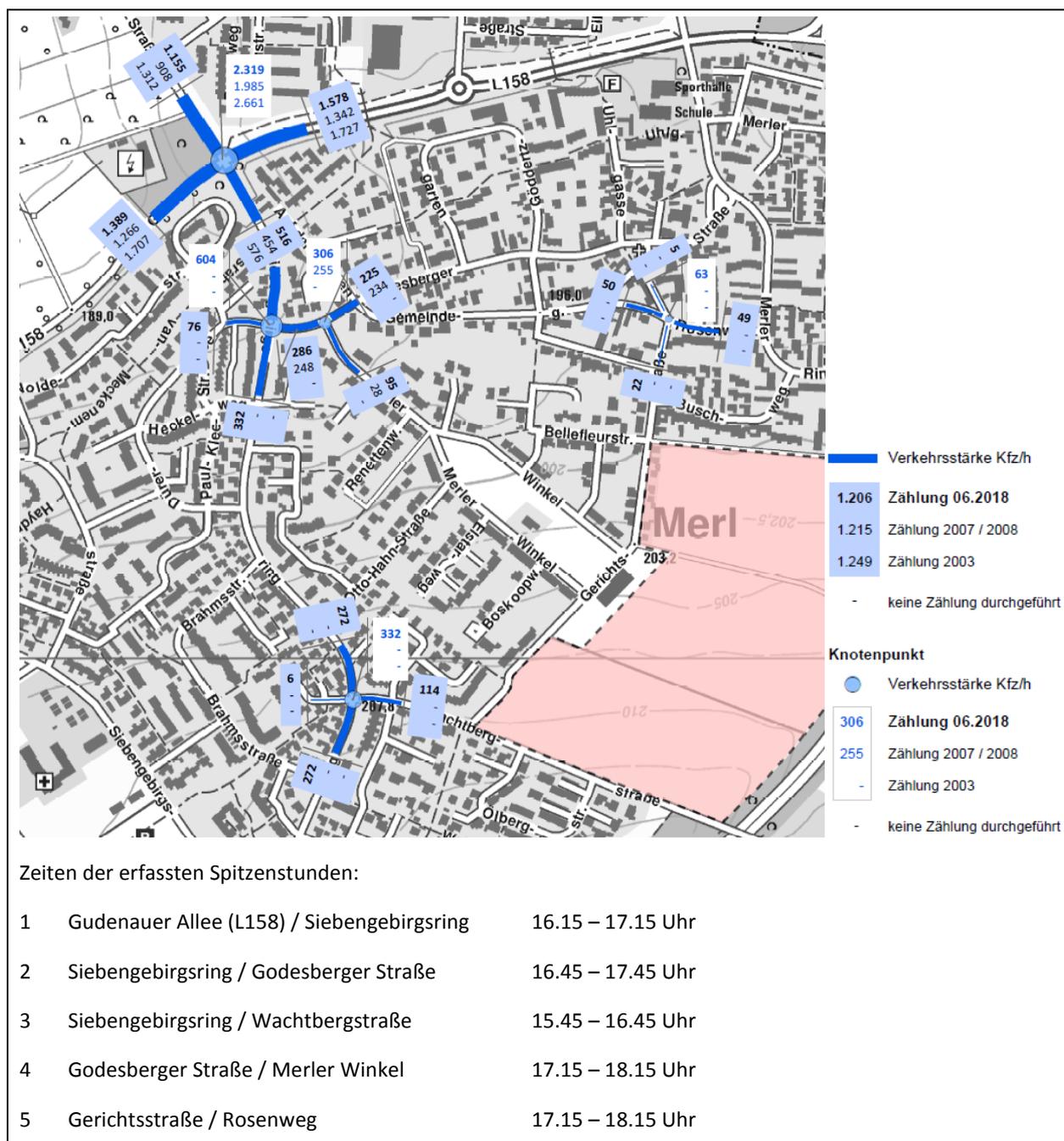


Bild 4-3: Nachmittägliche Spitzenstunde Kfz/h – u.a. Vergleich verschiedener Zählungen

[Kartgrundlage: Land NRW, http://www.wcs.nrw.de/geobasis/wcs_nw_dtk10?]

In Bild 4-2 sind die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunden an den jeweiligen Knotenpunkten dargestellt. Im Vergleich der Jahre fällt auf, dass die Verkehrsbelastungen im Vergleich zum Jahr 1994 in einzelnen Abschnitten teilweise deutlich zurückgegangen sind, gegenüber dem Jahr 2007 bzw. 2008³ leicht. Dies betrifft vor allem die Gudenauer Allee (L158) und die G.-Boeden-Straße, aber vor allem auch den Siebengebirgsring südlich der Einmündung

³ Zählung des Knotenpunkts Godesberger Straße / Merler Winkel im Mai 2007 nur nachmittags, Zählung des Knotenpunkts Gudenauer Allee / Siebengebirgsring im Februar 2008 morgens und nachmittags.

Godesberger Straße. Auch die Verkehrsbelastung der Knotenpunkte Gudener Allee / Siebengebirgsring sowie Siebengebirgsring / Godesberger Straße ist gegenüber 1994 zurückgegangen bzw. konstant geblieben.

Die nachmittägliche Spitzenstunde ist an den jeweiligen Knotenpunkten deutlich zeitversetzter als dies bei der morgendlichen Spitzenstunde der Fall ist. Aber auch hier fällt auf, dass die Verkehrsbelastung gegenüber früheren Jahren (in diesem Fall dient als Vergleichsjahr das Jahr 2003, da aus 1994 keine Daten vorliegen) teilweise deutlich abgenommen hat. Gegenüber den Vergleichswerten aus 2007 hat die Verkehrsstärke leicht zugenommen. Neben allgemeinen Verkehrsentwicklungen ist dies sicherlich auch beeinflusst durch die bisherige Bebauung des Merler Keils.

4.2 Verkehrsstärken an den Knotenpunkten

Die Knotenbelastung kann zusätzlich auch den Karten mit den Bezeichnungen Bild 4-1, Bild 4-2 und Bild 4-3 entnommen werden. Hier – falls Daten vorlagen - auch im Vergleich zu früheren Jahren.

Im Folgenden werden die Knotenstrombelastungen fahrstrombezogen jeweils für den Tagesverkehr, die morgendliche Spitzenstunde und die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt.

4.2.1 Knoten 1 – Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring

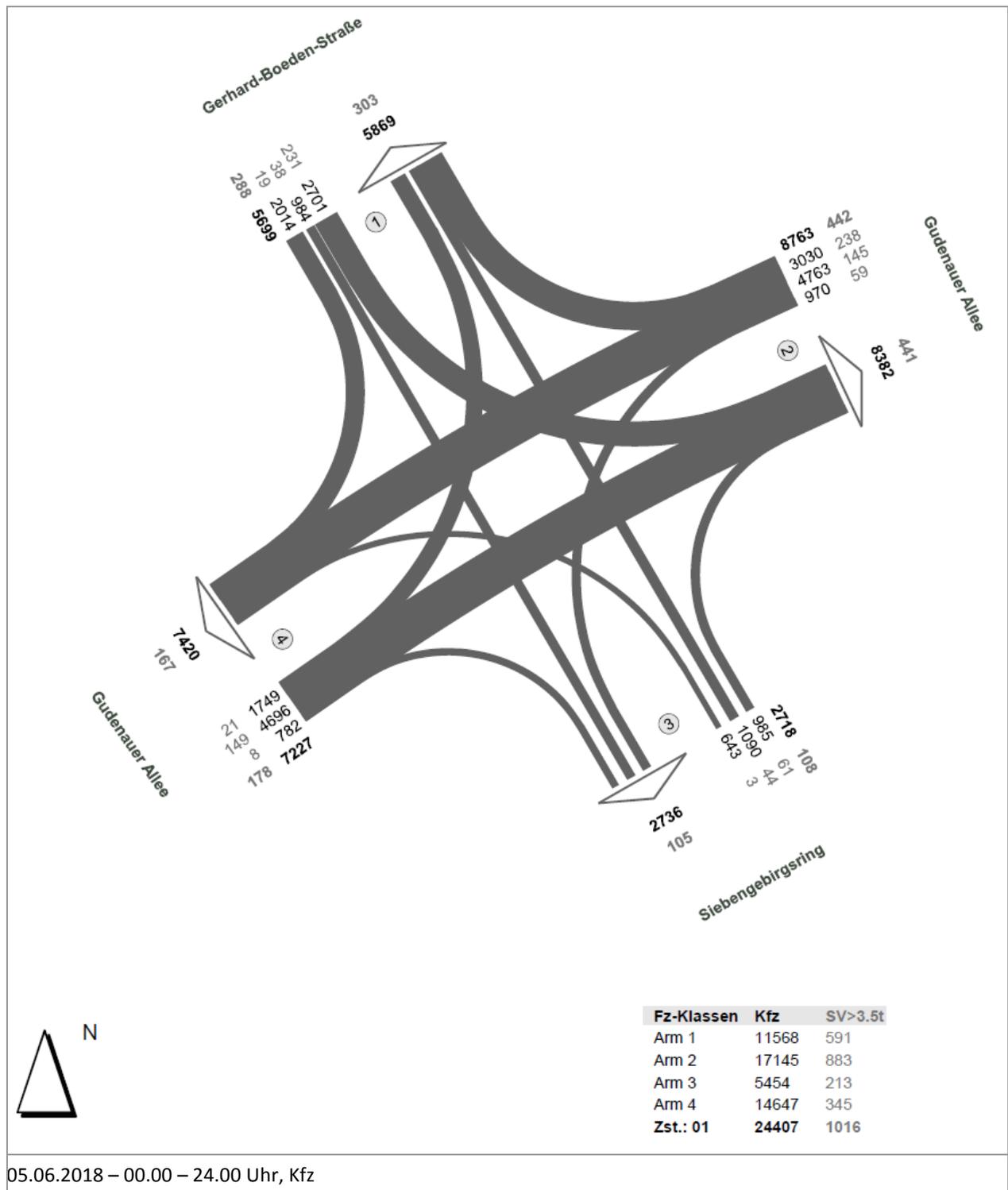


Bild 4-4: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs

Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring – Diagnose, Tagesverkehr

(Darstellung: VE Kass GmbH)

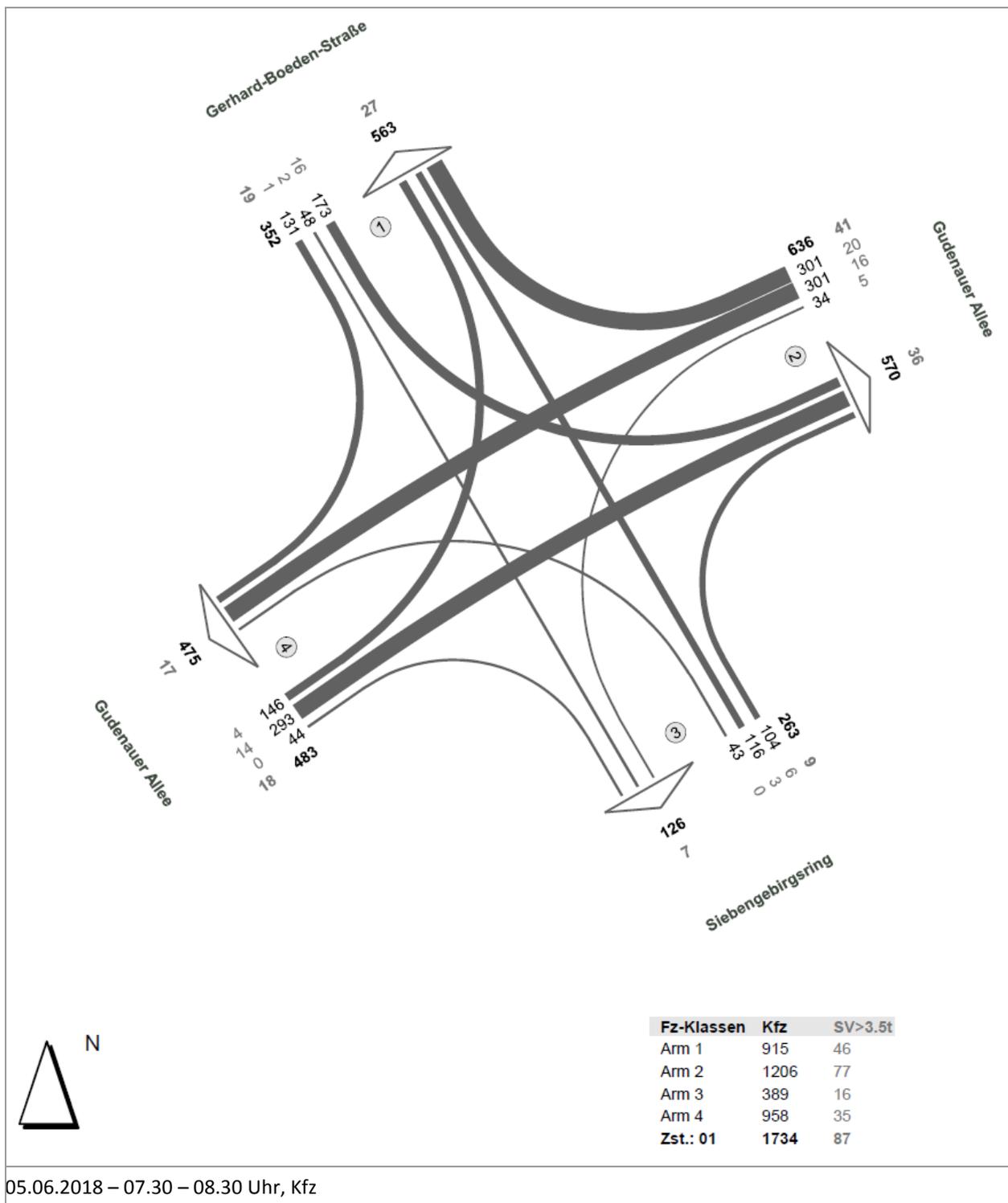


Bild 4-5: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Gudenaus Allee / Siebengebirgsring – Diagnose, Morgenspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

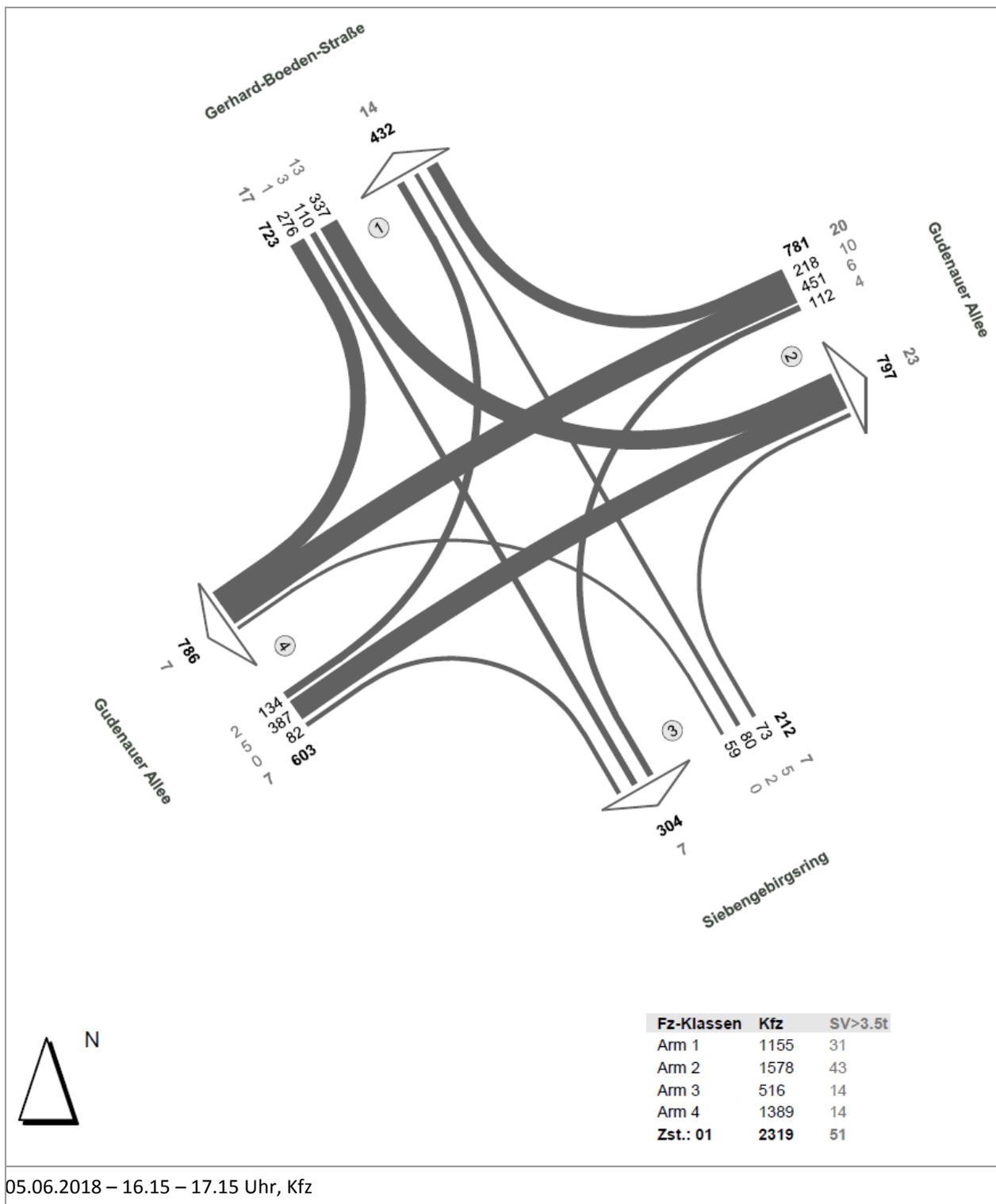


Bild 4-6: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Gudenauer Allee / Siebengebirgsring – Diagnose, Nachmittagspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

4.2.2 Knoten 2 – Siebengebirgsring / Godesberger Straße

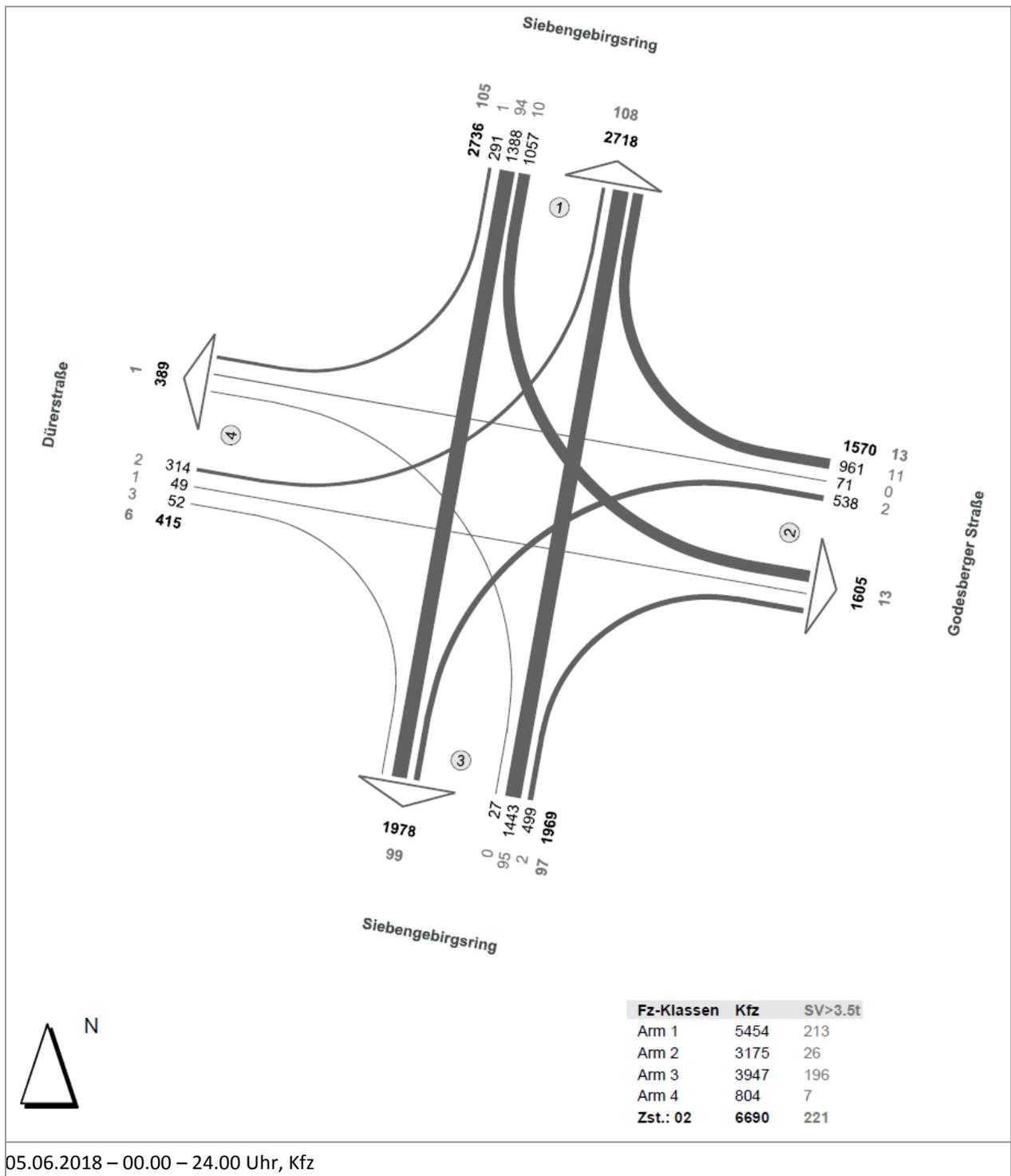


Bild 4-7: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße – Diagnose, Tagesverkehr
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

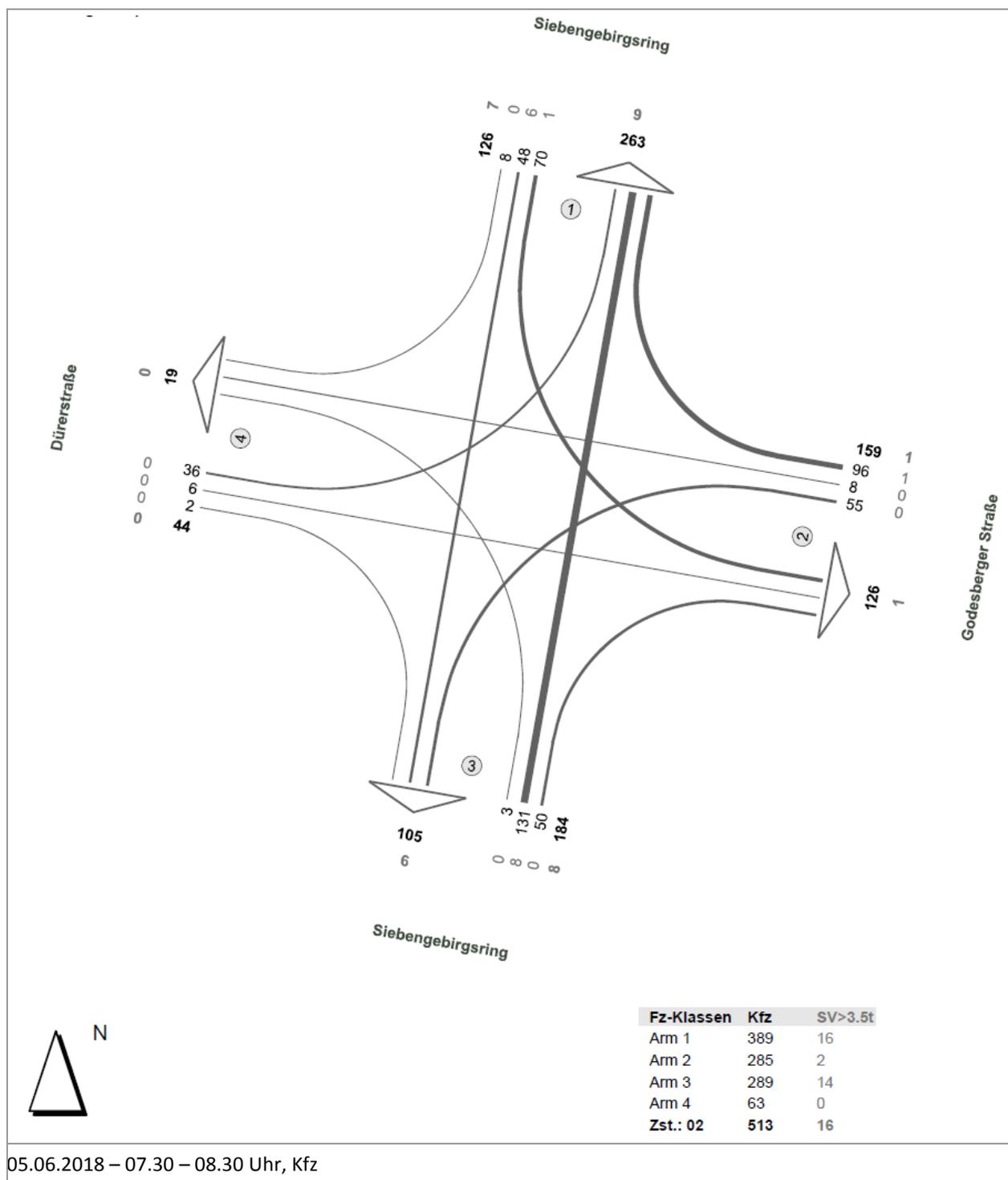


Bild 4-8: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße – Diagnose, Morgenspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

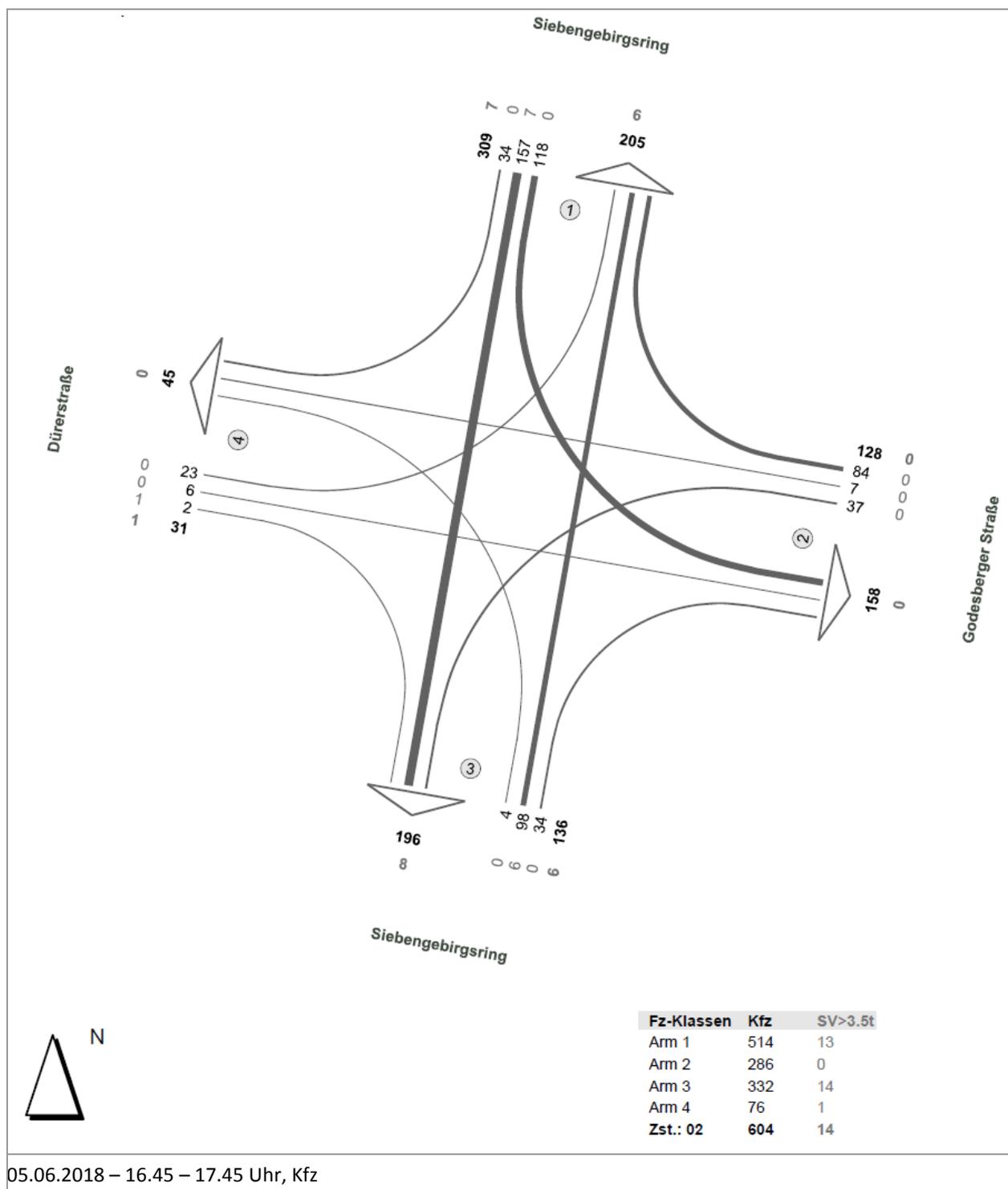


Bild 4-9: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße – Diagnose, Nachmittagspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

4.2.3 Knoten 3 – Siebengebirgsring / Wachtbergstraße

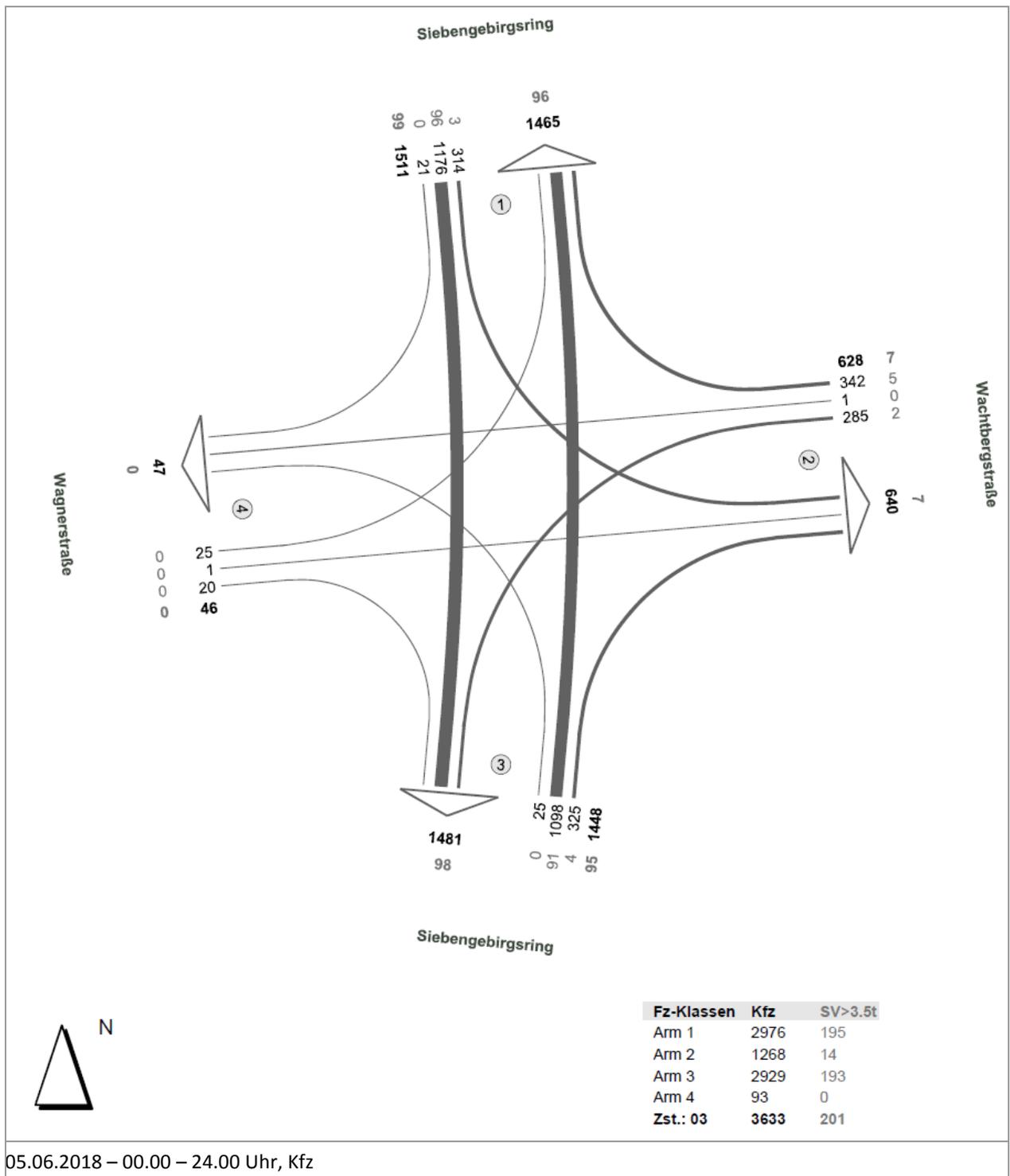


Bild 4-10: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße – Diagnose, Tagesverkehr
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

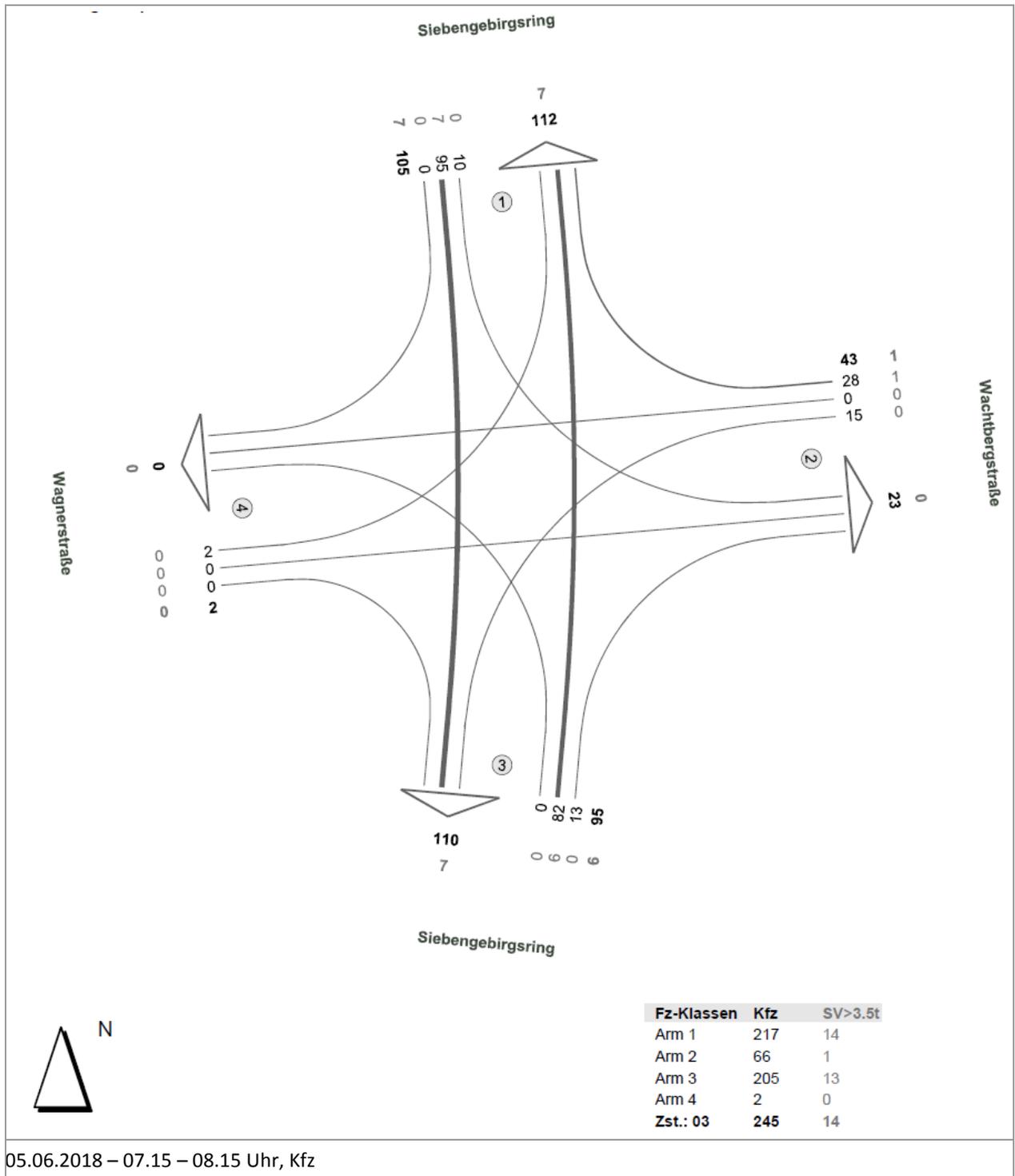


Bild 4-11: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße – Diagnose, Morgenspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

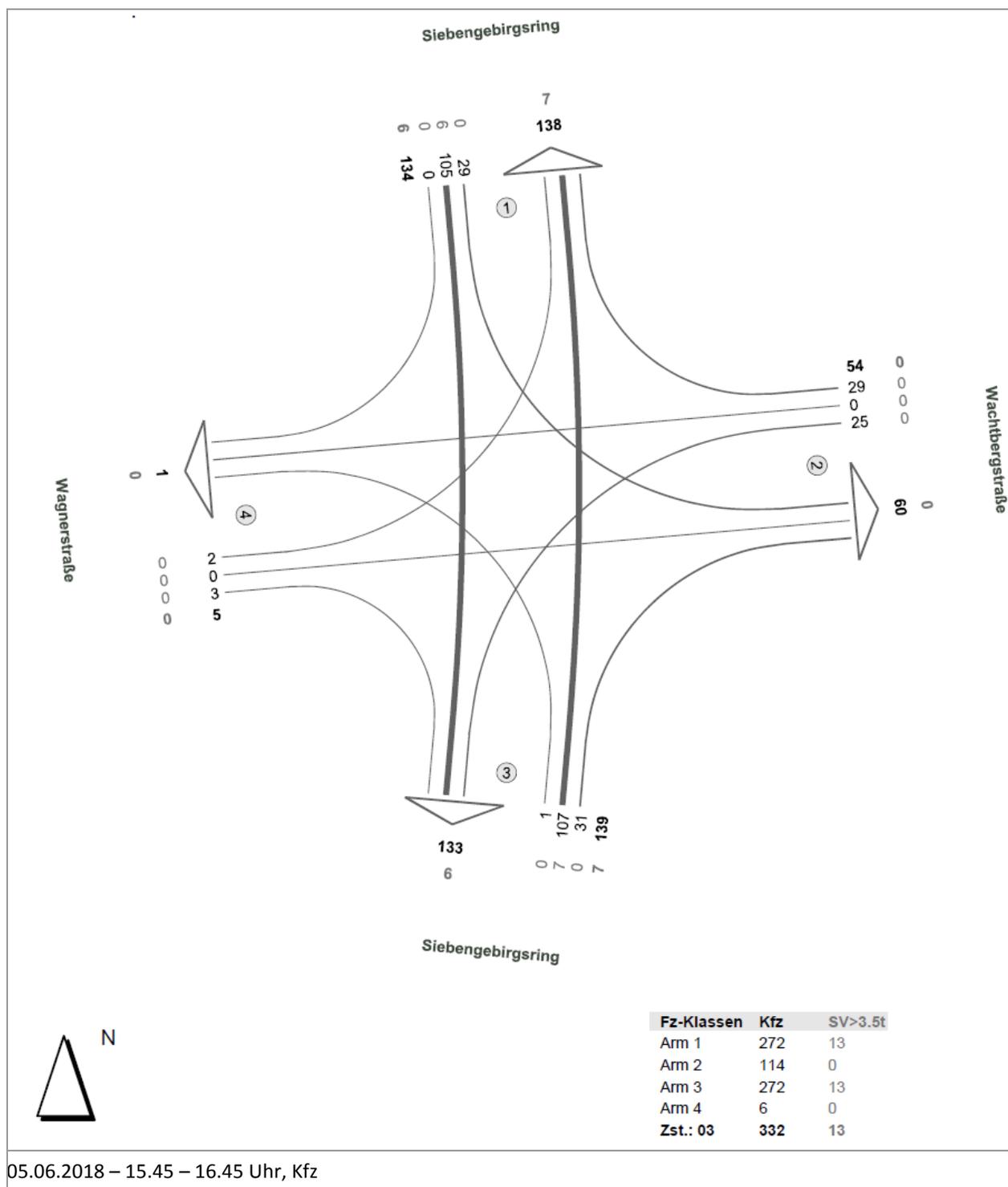


Bild 4-12: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße – Diagnose, Nachmittagspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

4.2.4 Knoten 4 – Godesberger Straße / Merler Winkel

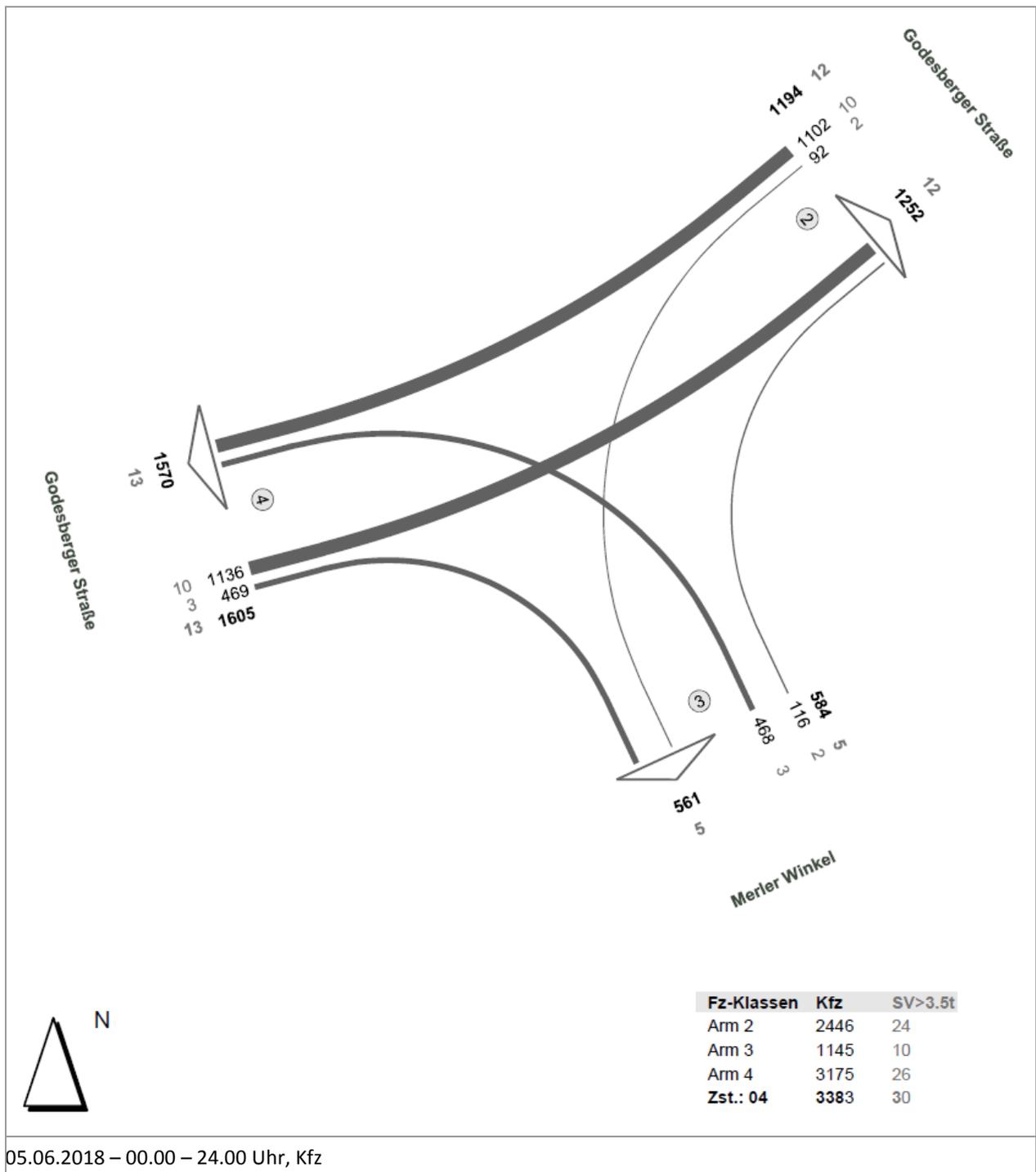


Bild 4-13: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs

Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel – Diagnose, Tagesverkehr

(Darstellung: VE Kass GmbH)

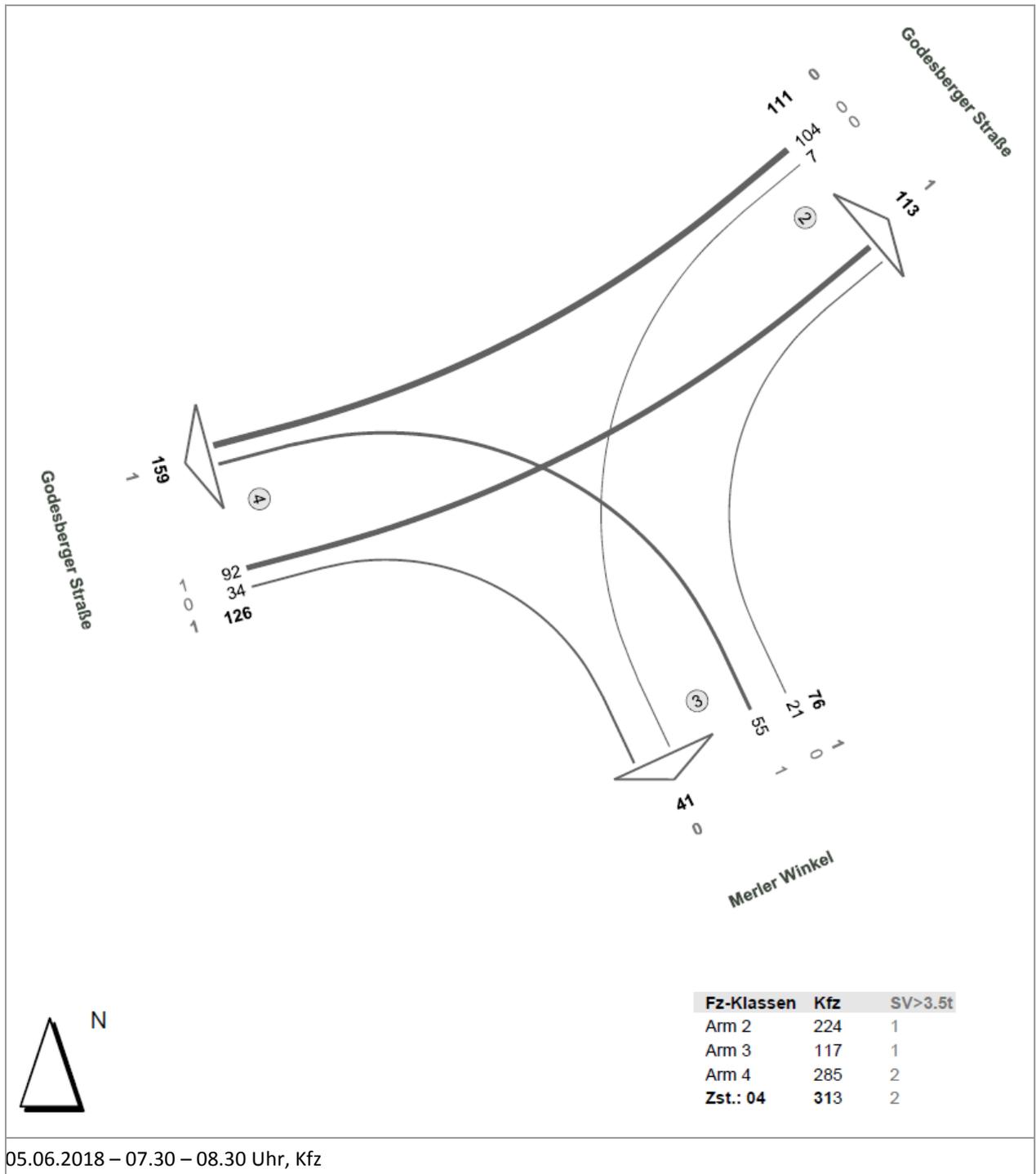


Bild 4-14: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel – Diagnose, Morgenspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

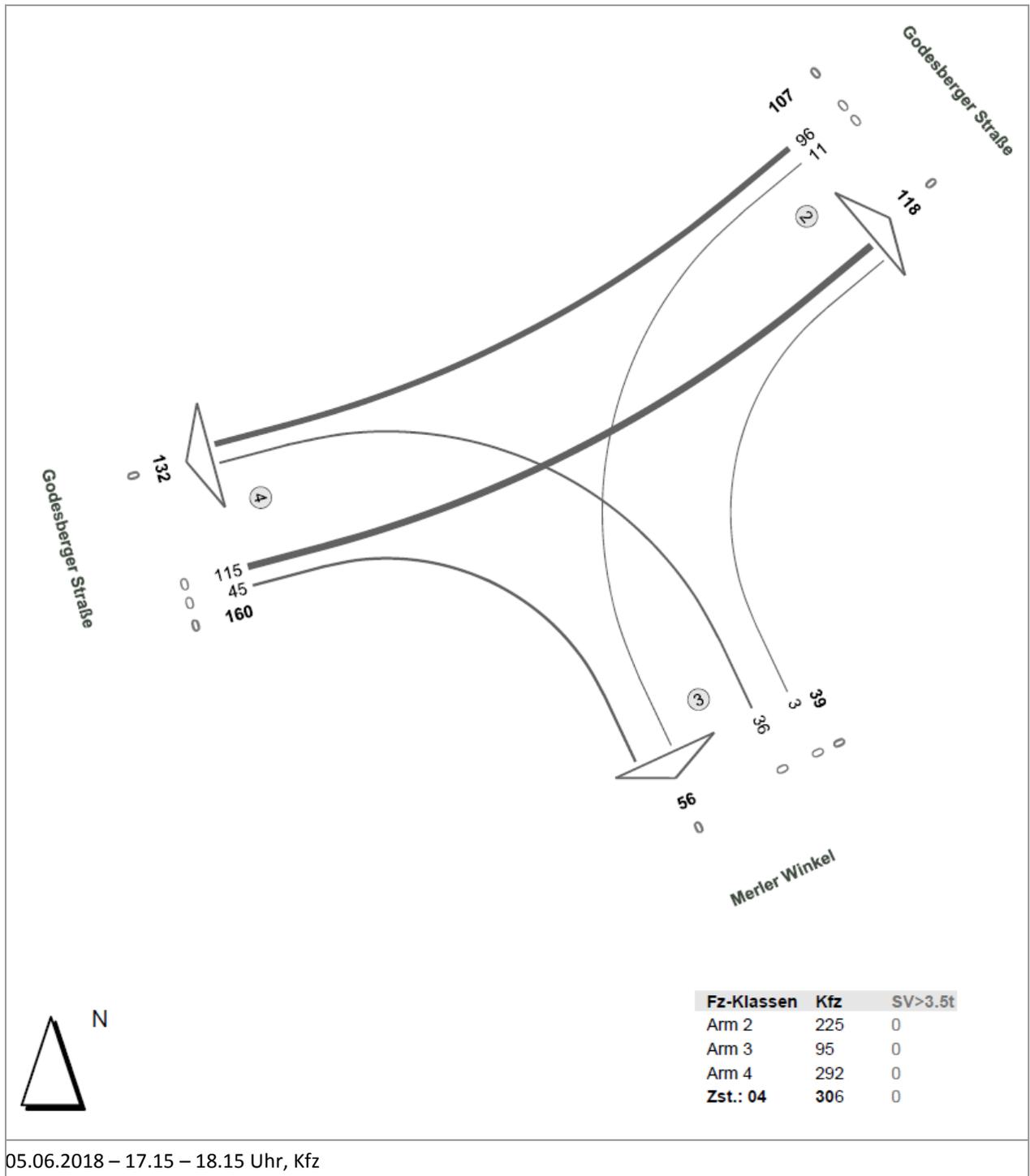


Bild 4-15: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel – Diagnose, Nachmittagspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

4.2.5 Knoten 5 – Gerichtsstraße / Rosenweg

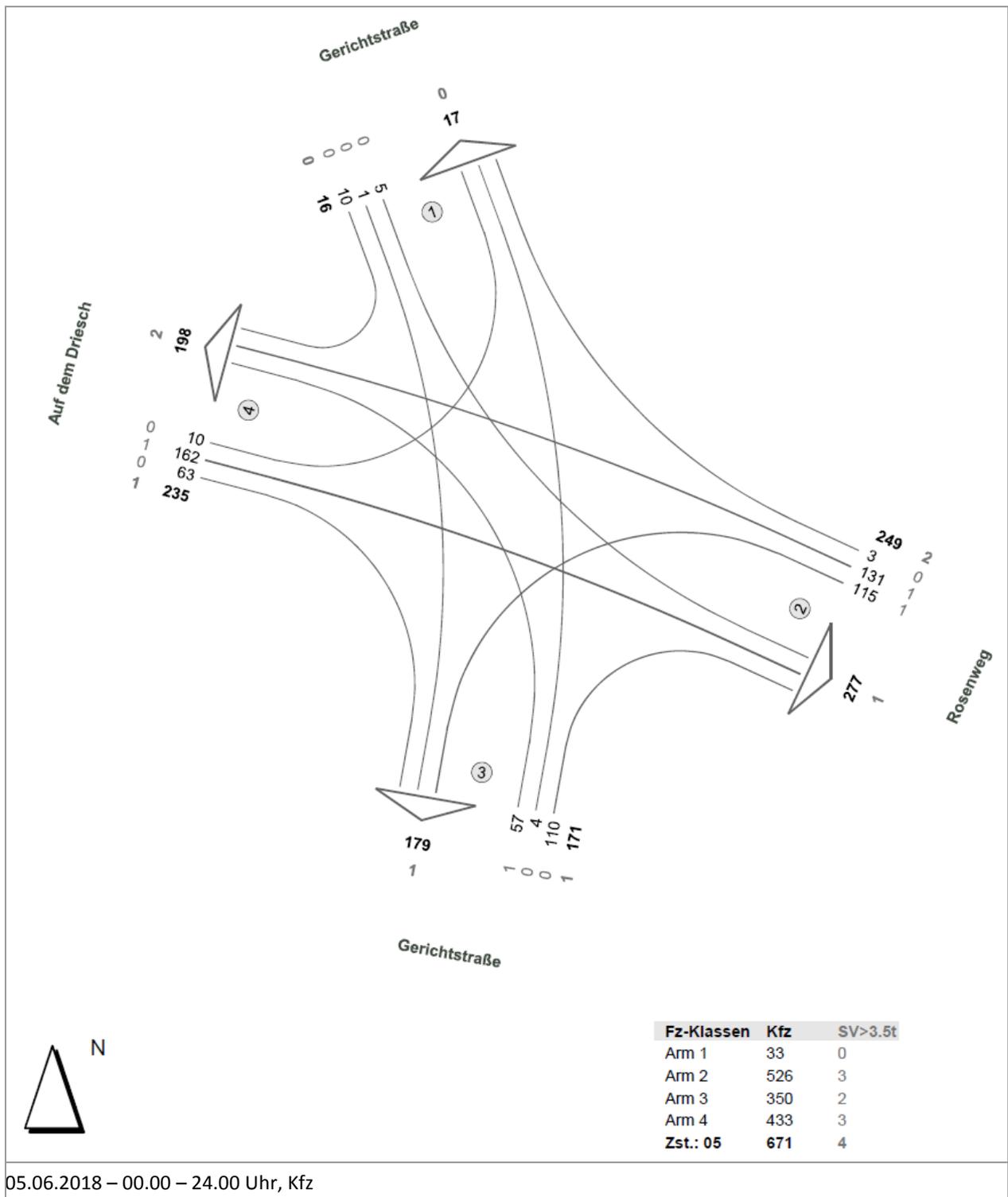
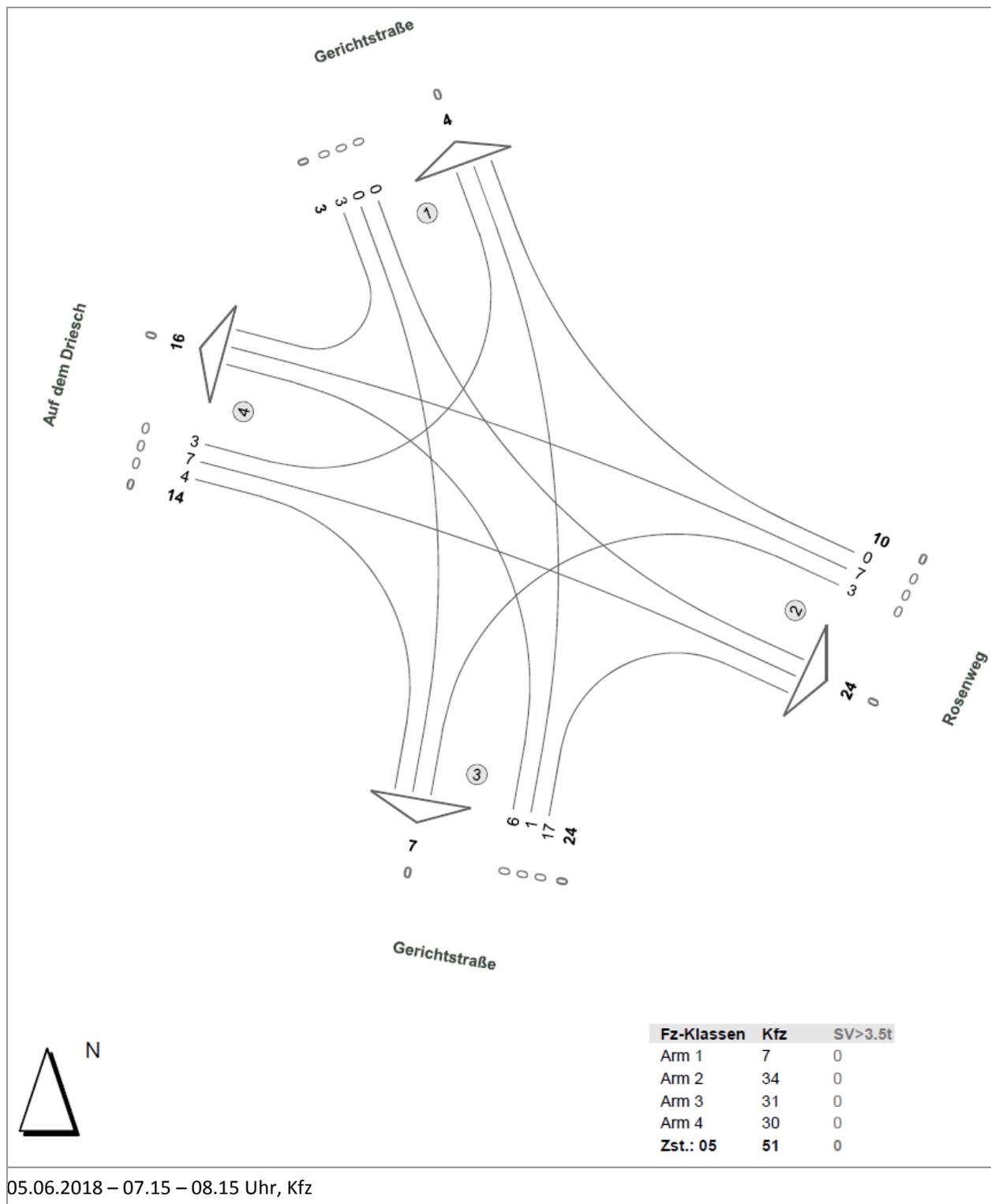


Bild 4-16: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs

Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg – Diagnose, Tagesverkehr

(Darstellung: VE Kass GmbH)



05.06.2018 – 07.15 – 08.15 Uhr, Kfz

Bild 4-17: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg – Diagnose, Morgenspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

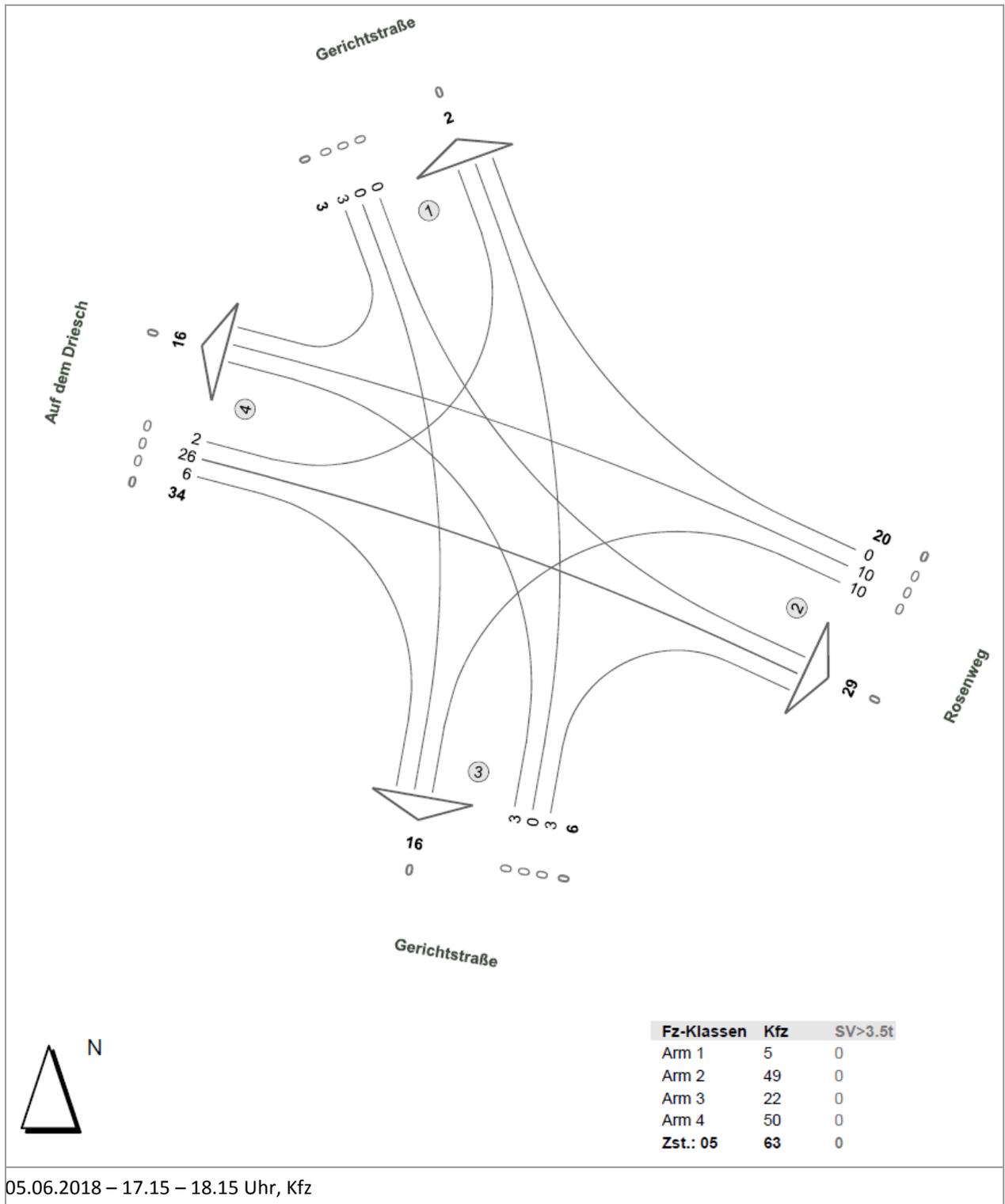


Bild 4-18: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg – Diagnose, Nachmittagspitze
 (Darstellung: VE Kass GmbH)

4.3 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Für eine verkehrstechnische Bewertung wurde die Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten nach den im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) festgelegten Standards überprüft. Für die Diagnose stammen die Daten aus den Ergebnissen der Verkehrszählung vom 05.06.2018. Es wurden jeweils die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunden des Tagesverkehrs zu Grunde gelegt.

Die Überprüfung nach HBS erfolgte mit Hilfe der Software „Knobel 7.1“ und „Ampel 6.1“ der BPS GmbH.

Tabelle 4-1: Qualität des Verkehrsablaufs / Qualitätsstufen

Stufe A	Die Wartezeiten sind sehr gering. An durch Verkehrszeichen vorfahrtgeregelten Knotenpunkten kann die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren.
Stufe B	Die Wartezeiten sind gering. Bei LSA können alle während der Sperrzeit (Rot) ankommenden Kfz in der nachfolgenden Freigabezeit (Grün) abfließen. Bei Vorfahrtregelung wird die Fahrmöglichkeit der wartepflichtigen Kfz vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst.
Stufe C	Die Wartezeiten sind spürbar. Bei LSA tritt am Ende der Freigabezeit (Grün) nur gelegentlich ein Rückstau auf. Bei Vorfahrtregelung kommt es zur Staubildung der wartepflichtigen Kfz, diese stellt jedoch keine starke Beeinträchtigung dar.
Stufe D	Die Wartezeiten sind beträchtlich. Bei LSA tritt am Ende der Freigabezeit (Grün) häufig ein Rückstau auf. Bei Vorfahrtregelung kommt es zur deutlichen Staubildung bei den wartepflichtigen Kfz, dieser bildet sich wieder zurück, der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Die Wartezeiten sind lang. Bei LSA tritt am Ende der Freigabezeit (Grün) in den meisten Umläufen ein Rückstau auf. Bei Vorfahrtregelung kommt es zur Staubildung, der sich bei konstanter Belastung nicht mehr abbaut. Geringfügige Verschlechterungen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Wartezeiten sind sehr lang. Bei LSA wächst der Rückstau stetig, bis zur Abflussmöglichkeit muss mehrmals vorgerückt werden. Bei Vorfahrtregelung kommt es zu ständig anwachsenden Staus, diese werden erst abgebaut, wenn es zu deutlichen Abnahmen beim zufließenden Verkehr kommt. Die Kapazität einzelner Verkehrsströme wird überschritten, der Knotenpunkt ist überlastet.

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Kfz-Ströme sowie der einzelnen Ströme des Fuß- und Radverkehrs in der täglichen Spitzenstunde herangezogen. Hierbei muss die Qualität jedes einzel-

nen Stroms getrennt berechnet werden, wobei die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts maßgeblich ist.

Sind einzelne Kfz-, Fuß- oder Radverkehrsströme am Knotenpunkt aufgrund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, können diese für die Bewertung der Verkehrsqualität des gesamten Knotenpunkts vernachlässigt werden.

Welche Stufe der Verkehrsqualität angestrebt bzw. als akzeptabel angesehen wird, ist eine planerische Entscheidung. Es ist, zumindest im Bereich des (groß-) städtischen Verkehrs, mittlerweile durchaus üblich, für die absoluten Verkehrsspitzenzeiten auch längere Wartezeiten in Kauf zu nehmen, solange der Verkehrszustand noch stabil bleibt. Demnach wird ein Verkehrsablauf in Stufe D – teilweise sogar in Stufe E - noch als akzeptabel betrachtet werden. Erst bei Stufe F wird die Kapazität einzelner Verkehrsströme überschritten und ein Knotenpunkt ist überlastet. Neben der Leistungsfähigkeit muss aber auch immer die Verkehrssicherheit berücksichtigt werden. Je länger Verkehrsteilnehmer warten müssen, umso eher sind sie bereit, auch kürzere Zeitlücken des nicht verträglichen Fahrzeugstroms für die Weiterfahrt oder das Queren zu nutzen, wodurch sich Konflikte oder sogar Unfälle ableiten können.

4.3.1 Knoten 1 – Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring wird auf Basis von zwei unterschiedlichen Signalisierungszuständen durchgeführt. Der eine Signalisierungszustand basiert auf den zur Verfügung gestellten Signalisierungsunterlagen. Bei dem anderen Signalisierungszustand handelt es sich um einen herausgegriffenen, typischen Ablauf der in der Praxis angewandten verkehrsabhängigen Steuerung, wie er bei einer Sichtung vor Ort festgestellt wurde.

Fall 1 - Umlaufzeit 102 Sekunden

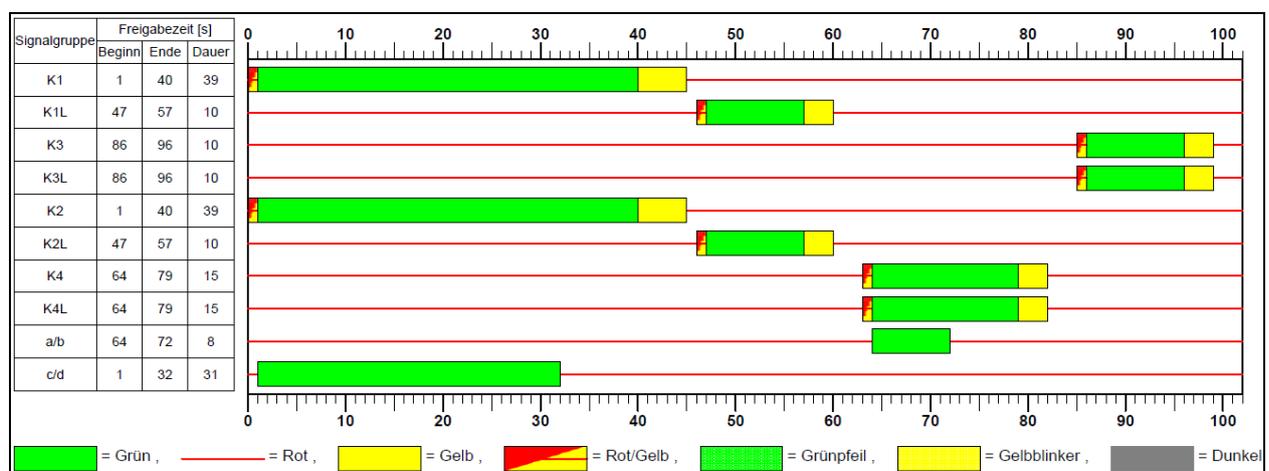


Bild 4-19: Signalzeitenplan für den Knotenpunkt Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring

(Quelle: Signaltechnische Unterlagen der Siemens AG, 14.01.2013)

In den zur Verfügung gestellten Signalisierungsunterlagen ist lediglich ein Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 102 s dargestellt. Mit jeweils 39 s Grünzeit sind darin die Geradeausfahrströme entlang der L 158 am stärksten bedacht. Der ebenfalls stark belastete Linksabbiegestrom von der G.-Boeden-Straße erhält bei diesem Programm lediglich 15 s Grünzeit.

Aufgrund der langen Wartezeiten für den Fuß-/Radverkehr an den Furten der Seitenraumführungen weist der Knotenpunkt in den beiden Spitzenstunden des Tages eine Verkehrsqualität der Stufe F auf. Im Folgenden werden die Bewertungen für die Fuß-/Radverkehrsströme nicht weiter für die Leistungsfähigkeitsprüfung berücksichtigt, da sich die Untersuchungsfrage auf den Kraftfahrzeugverkehr bezieht. Zur Förderung des Fuß-/Radverkehrs und zur Vermeidung von Rotlichtübertretungen solle jedoch immer dafür Sorge getragen werden, dass auch die Wartezeiten beim Fuß-/Radverkehr minimiert werden.

Bei Betrachtung lediglich der Kraftfahrzeugströme weist der Knotenpunkt in der morgendlichen Spitzenstunde eine noch akzeptable Verkehrsqualität der Stufe D auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde wird jedoch nur eine Verkehrsqualität der Stufe F erreicht. Der Linksabbiegefahrstrom von der G.-Boeden-Straße ist überlastet. Die im Signalprogramm ausgewiesenen 15 s Freigabezeit reichen nicht aus, die auftretenden Verkehre in der Nachmittagspitze abfließen zu lassen. Die rechnerische, mittlere Wartezeit beträgt für diesen Strom 318,3 s, der Auslastungsgrad beträgt 112%.⁴

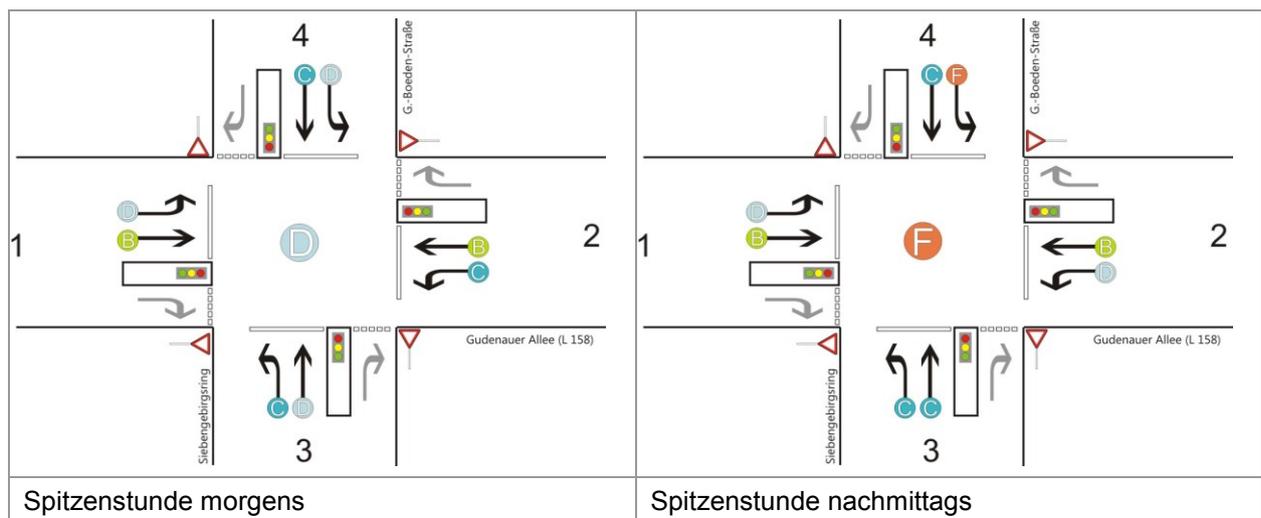


Bild 4-20: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudenauer Allee (L158) / Siebengebirgsring - Diagnose (Umlauf 102 s)

Fall 2 - Umlaufzeit 120 Sekunden

Im Gegensatz zum gelieferten Signalprogramm handelt es sich in der Praxis um eine verkehrsabhängige Signalisierung. Entsprechend des Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt werden also der Umlauf, die Phasen (Schaltung der einzelnen Fahrströme) und die Grünzeiten jederzeit angepasst, so dass die Signalisierungszustände immer verschieden sind.

⁴ Im Rahmen der Vor-Ort-Prüfung konnte festgestellt werden, dass der Fall 1 zwar das aktuelle, zur Verfügung gestellte und angeordnete Signalprogramm abbildet, dieses aber nicht zur Anwendung kommt.

Per Hand gestoppt wurden nachmittags (ca. 15.50 bis 16.30 Uhr) Umlaufzeiten zwischen 100 Sekunden und maximal 130 Sekunden. Festgestellt wurde auch, dass in der Regel bei entsprechendem Verkehrsaufkommen die Grünzeit des Linksabbiegestroms von der G.-Boeden-Straße verlängert wird, indem der Geradeausfahrstrom derselben Zufahrt abgebrochen und dafür der Linksabbiegestrom vom Siebengebirgsring zugeschaltet wird.

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit wird als typischer Signalisierungszustand ein Umlauf mit 120 Sekunden gewählt.

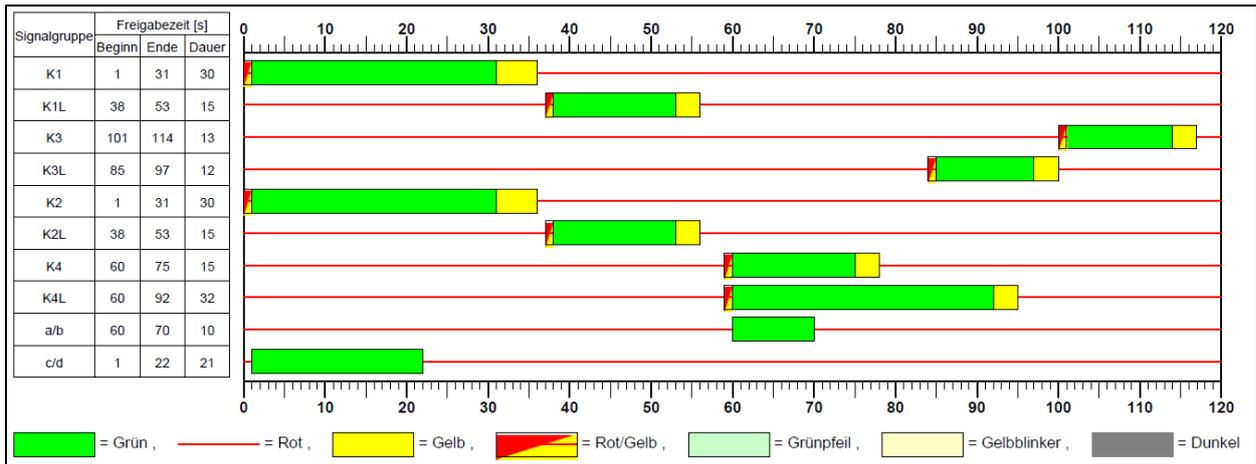


Bild 4-21: Theoretischer Signalzeitenplan für den Knotenpunkt Gudener Allee (L158) / Siebengebirgsring (Quelle: eigene Erhebung)

Auf Basis der verlängerten Umlaufzeit ergibt die HBS-Überprüfung in der morgendlichen wie nachmittäglichen Spitzenstunde eine Verkehrsqualität der Stufe D. Die schlechteste mittlere Wartezeit liegt bei 68,8 s, der maximale Auslastungsgrad bei 81 %. Die Kapazitätsreserven sind bei dieser Schaltung gering.

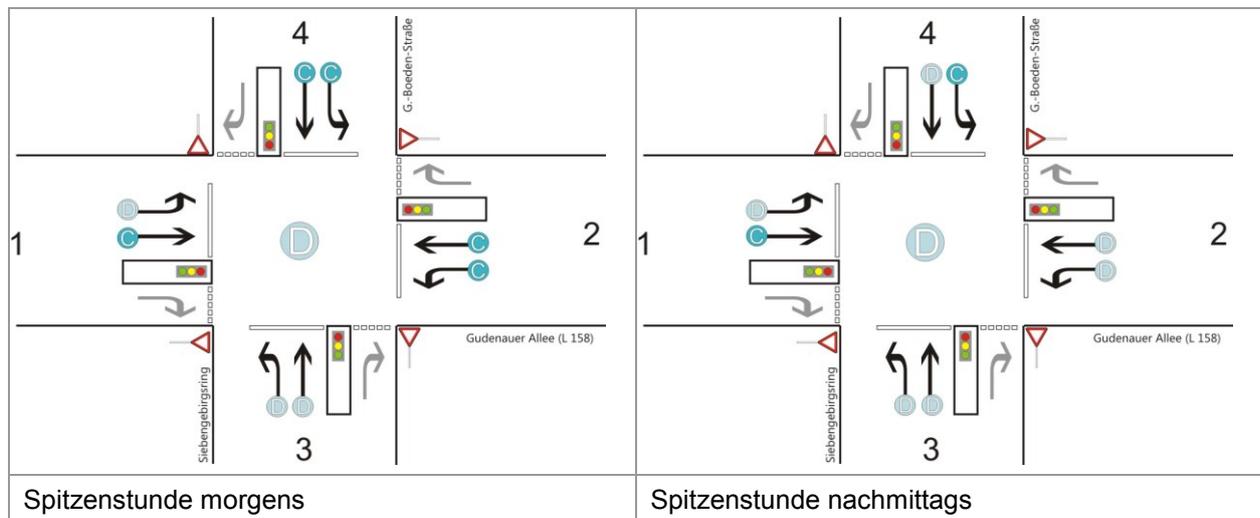


Bild 4-22: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudener Allee (L158) / Siebengebirgsring - Diagnose (Umlauf 120 s)

4.3.2 Knoten 2 – Siebengebirgsring / Godesberger Straße

Der Knotenpunkt weist eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A auf. Die mittleren Wartezeiten sind in beiden Tagesspitzen sehr gering, es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren Hundert Fahrzeugen in den Spitzenstunden.

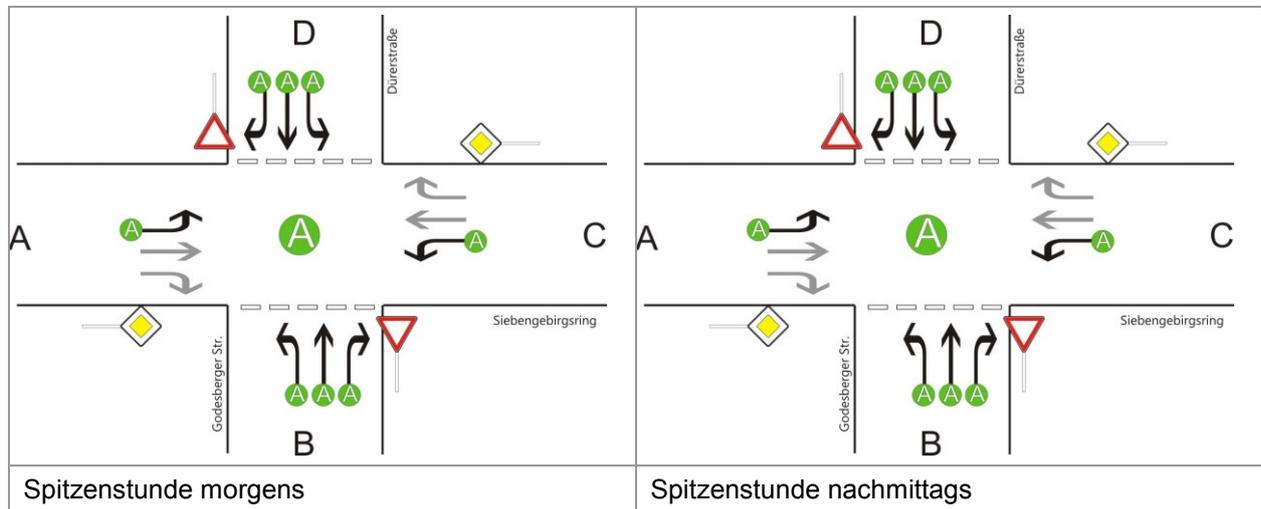


Bild 4-23: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße
- Diagnose

4.3.3 Knoten 3 – Siebengebirgsring / Wachtbergstraße

Der Knotenpunkt weist eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A auf. Die mittleren Wartezeiten sind in beiden Tagesspitzen sehr gering, es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren Hundert Fahrzeugen in den Spitzenstunden.

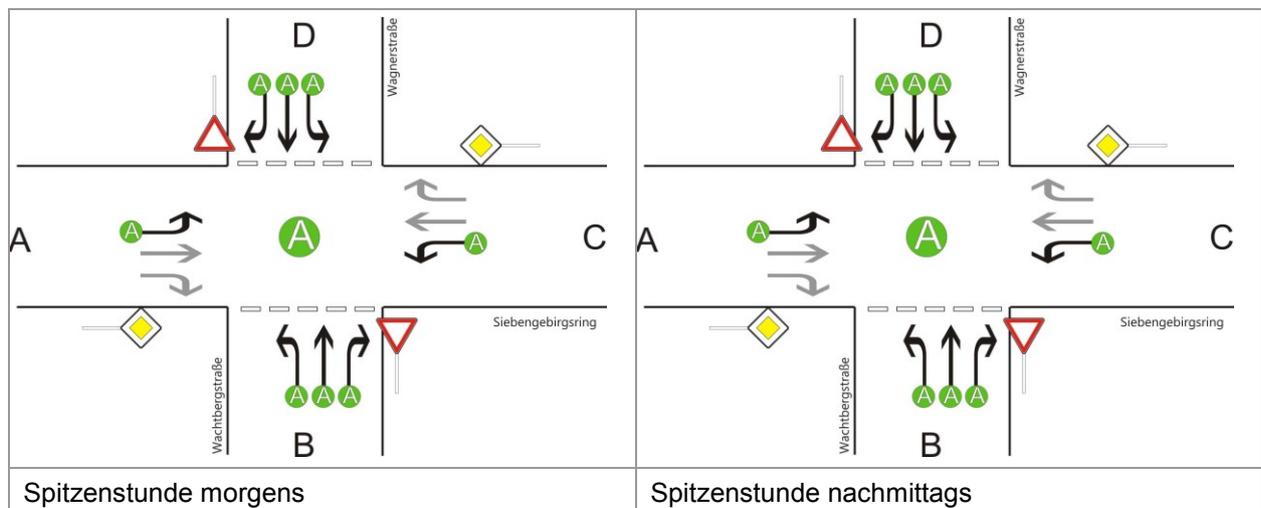


Bild 4-24: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße
- Diagnose

4.3.4 Knoten 4 – Godesberger Straße / Merler Winkel

Für Knotenpunkte mit rechts vor links“-Regelung sieht das HBS 2015 lediglich ein vereinfachtes Überprüfungsverfahren vor. Da keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen möglich ist, wird auf eine Berechnung der Kapazität verzichtet. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass bei dieser Vorrangregelung ungefähr bis zu 900 Kfz/h an Einmündungen bzw. ca. 700 Kfz/h an Kreuzungen abgewickelt werden können.

Der Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel kann der Verkehrsqualitätsstufe A-B zugeordnet werden, die mittlere Wartezeit beträgt in beiden Spitzenstunden 7,3 s.

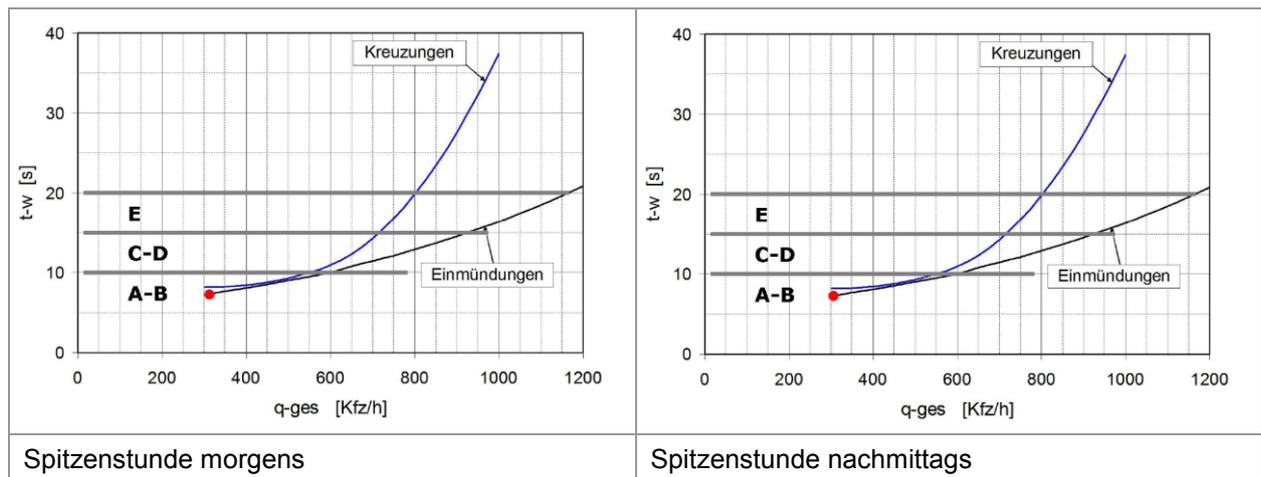


Bild 4-25: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel - Diagnose

4.3.5 Knoten 5 – Gerichtsstraße / Rosenweg

Der Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg kann der Verkehrsqualitätsstufe A-B zugeordnet werden, die mittlere Wartezeit beträgt rechnerisch 8,2 s. Das Ergebnis zeigt, dass dieses Verfahren für solch geringe Verkehrsstärken nicht vorgesehen ist.

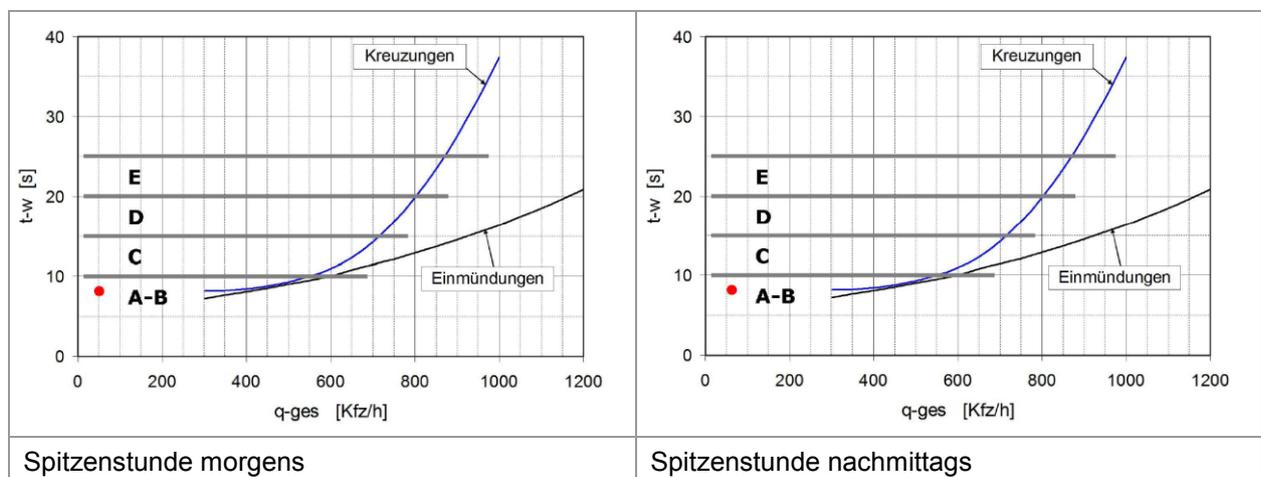


Bild 4-26: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg - Diagnose

5 Prognose-Nullfall

Vorausschauende Verkehrsplanung muss die mittelfristige Entwicklung der verkehrlichen Rahmenbedingungen im Blick haben: Die zukünftige Verkehrssituation im Untersuchungsbereich wird nicht nur durch die Auswirkung des Bauvorhabens bestimmt, sondern auch durch sonstige, nicht projektspezifische Veränderungen des Verkehrsaufkommens überlagert. Aufgabe des Prognose-Nullfalls ist, die Entwicklungsrichtung und Größenordnung dieser sonstigen, allgemeinen oder spezifischen Veränderungen grob abzuschätzen.

5.1 Annahmen für den Prognose-Nullfall

5.1.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Mit der Verflechtungsprognose 2030 wird für den Rhein-Sieg-Kreis beim Quell- und Binnenverkehr ein Zuwachs des Gesamtverkehrsaufkommens zwischen 10 und 20 % erwartet (Bezugsjahre 2010 – 2030), dies entspricht einem Zuwachs von 0,5 – 1,0 % p.a.. Bundesweit soll demnach in diesem Zeitraum der motorisierte Personenverkehr bei den Fahrten um 3,8 %, die MIV-Fahrten sollen um 4,6 % zunehmen.⁵

Gleichzeitig wird mit der MiD 2008 für den Zeitraum 2002-2008 für das Bundesgebiet eine nahezu stagnierende Verkehrsleistung im Personenverkehr festgestellt.⁶

Auch der Vergleich der aktuell durchgeführten Zählung mit den Zählungen vorangegangener Jahre (u.a. den bundes-/landesweiten Straßenverkehrszählungen) zeigt, dass die Entwicklung der Kfz-Verkehrsstärke abschnittsweise stagniert bzw. teilweise deutlich zurückgegangen ist.

Anhand unterschiedlicher Prognosen kann kein gesicherter Trend für eine allgemeine Verkehrsentwicklung entlang der Straßen im Bereich des Untersuchungsgebiets abgeleitet werden. Zahlreiche Einflüsse (u.a. Preisentwicklung bei Fahrzeugen und Kraftstoffen, E-Mobilität, automatisiertes Fahren, Rechtsprechung zu innerstädtischen Fahrverboten, etc.) können zudem derzeit nicht oder kaum abgeschätzt werden.

Für die verkehrliche Überprüfung der Entwicklungsmaßnahme soll dennoch angenommen werden, dass es bis zum Jahr 2030 zu einer allgemeinen Verkehrszunahme beim Kfz-Verkehr im Zuge der anbaufreien Hauptverkehrsstraßen Gudenuer Allee (L 158) und G.-Boeden-Straße kommen wird. Bei den übrigen Straßen im Untersuchungsbereich wird angenommen, dass diese lediglich durch das Entwicklungsvorhaben beeinflusst werden, entlang dieser Straßenzüge wird es bis zum Jahr 2030 nicht zu einer Steigerung der Verkehrsstärke aufgrund allgemeiner Entwicklungen kommen.

Im Zuge der Hauptrichtungen des Verkehrs (Geradeausverkehre entlang der L 158 sowie der Ein- und Abbiegeverkehre zur G.-Boeden-Straße) wird eine Steigerung von +12,0 % für den

⁵ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg. 2014): Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Schlussbericht. – (FE-Nr.: 96.0981/2011), Berlin

⁶ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg. 2010): Mobilität in Deutschland 2008. MiD 2008. Ergebnisbericht. – (FE-Nr. 70.801/2006), Berlin

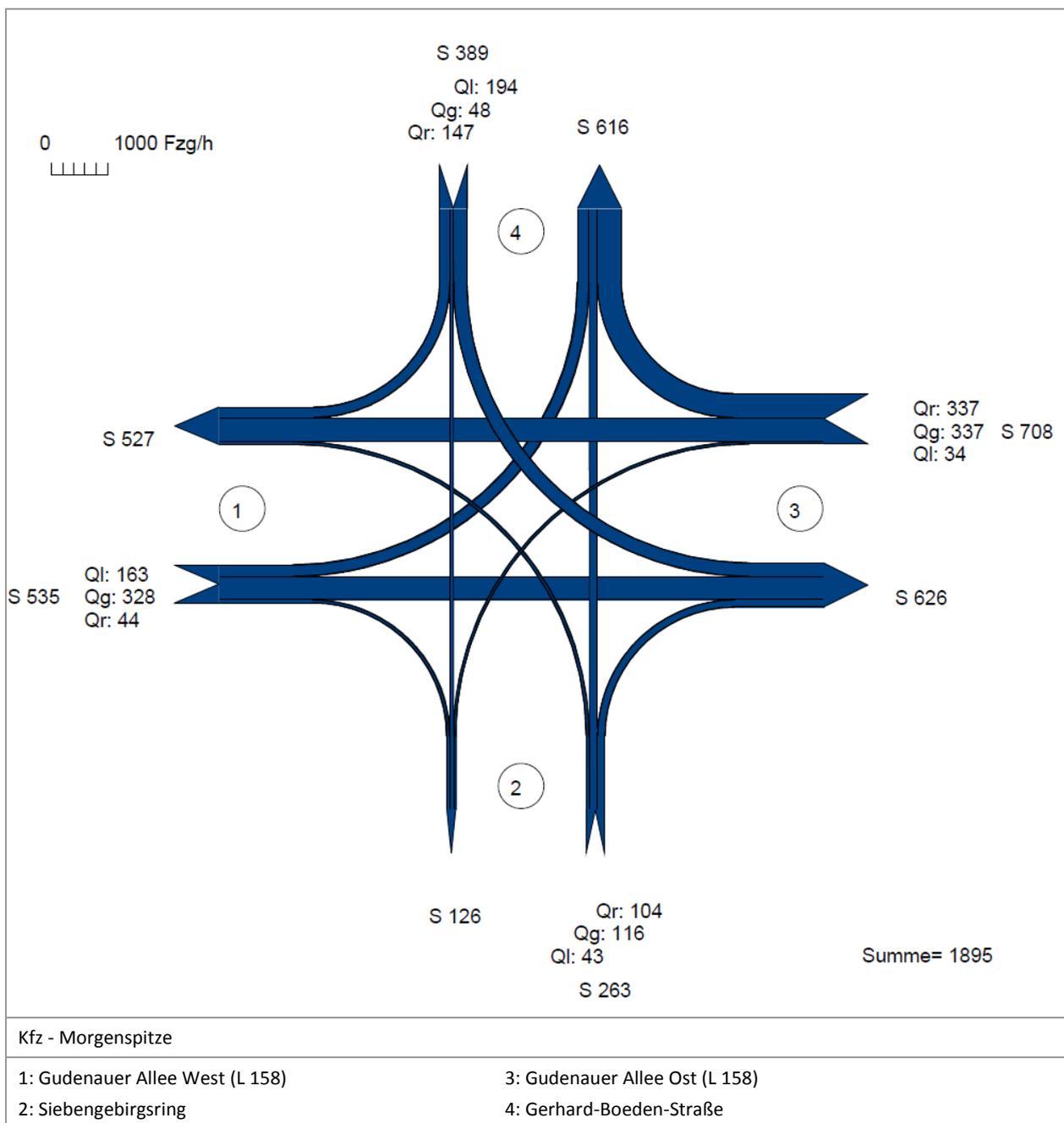


Bild 5-2: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring – Prognose-Nullfall 2030, Morgenspitze

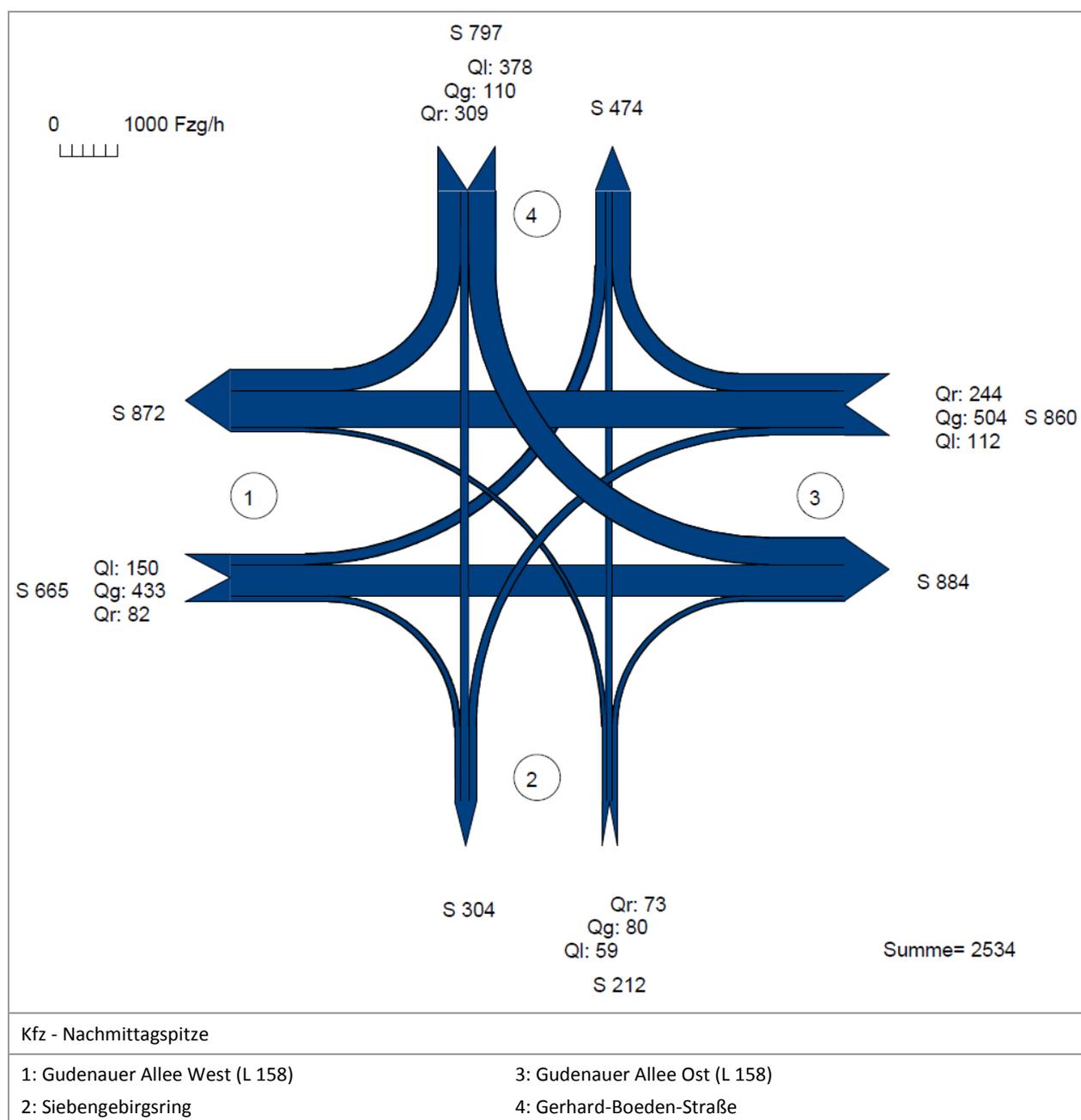
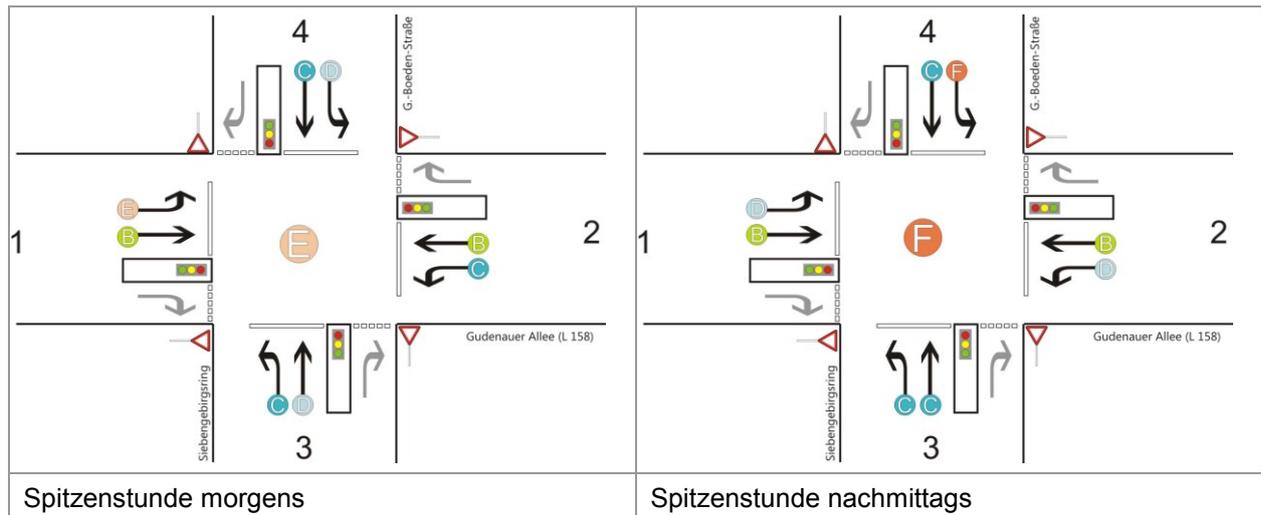


Bild 5-3: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring – Prognose-Nullfall 2030, Nachmittagsspitze

5.3 Verkehrsqualität am Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring

Fall 1 - Umlaufzeit 102 Sekunden

Unter den getroffenen Annahmen für den Prognose-Nullfall 2030 verschlechtert sich die Verkehrsqualität am Knotenpunkt im Betrachtungsfall 1 (Umlauf 102 s) in der morgendlichen Spitzenstunde um eine Stufe auf die Qualitätsstufe E. In der nachmittäglichen Spitzenstunde weist der Knoten weiterhin die Qualitätsstufe F auf.



**Bild 5-4: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring
- Prognose-Nullfall 2030 (Umlauf 102 s)**

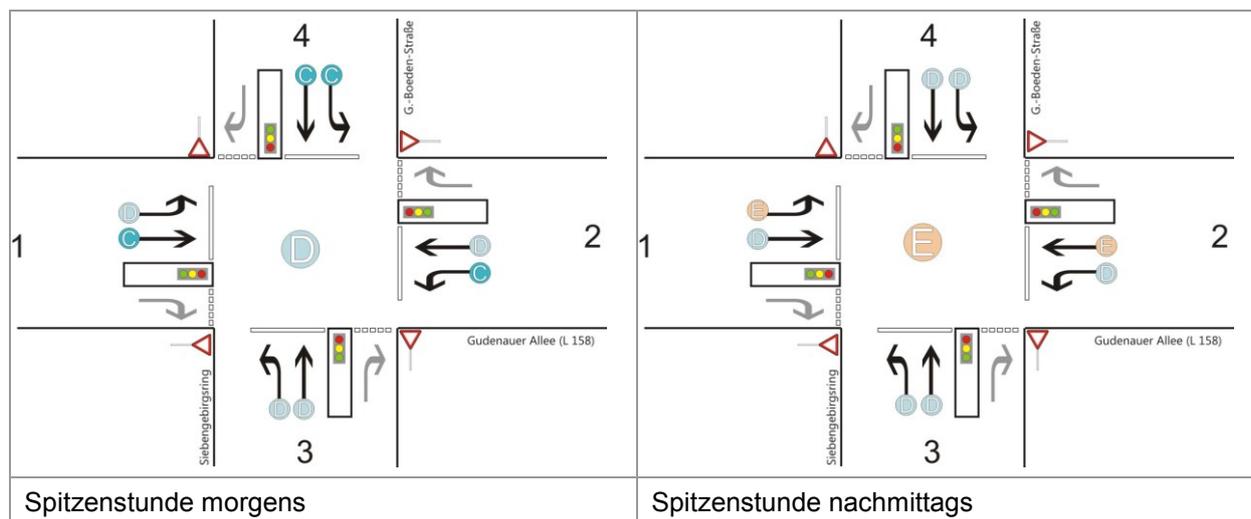
Die größere Verkehrsstärke ist morgens insbesondere beim Linksabbiegefahrstreifen von der Gudenuer Allee in Richtung G.-Boeden-Straße spürbar. Hier erhöht sich der Auslastungsgrad des Fahrstreifens auf 78 % (gegenüber 70 % in der Diagnose), die berechnete mittlere Wartezeit erhöht sich auf 84 s (Diagnose: 69,7 s).

Nachmittags kommt es zu einer weiteren Verschlechterung des Linksabbiegers aus der G.-Boeden-Straße. Die Auslastung steigt auf 126 % (Diagnose: 112 %) und die rechnerische, mittlere Wartezeit auf 548,1 s (Diagnose: 318,3 s). Auch beim Linksabbieger von der Gudenuer Allee in Richtung G.-Boeden-Straße kommt es zu spürbaren Verschlechterungen, die sich aber knapp noch nicht durch eine Einstufung in eine schlechtere Qualitätsstufe auswirken. Hier erhöht sich der Auslastungsgrad von 63 % auf 70 % und die mittlere Warte von 61,5 s auf 69,5 s (Qualitätsstufe E ab > 70 s).

Fall 2 - Umlaufzeit 120 Sekunden

Die theoretische Überprüfung des Knotenpunkts, entsprechend der überprüften Signalschaltung, ergibt eine Verschlechterung der Verkehrsqualität in der nachmittäglichen Spitzenstunde auf Stufe E. Dies liegt an der Annahme einer Zunahme der Verkehrsstärke entlang der Gudenuer Allee. Aufgrund der verkehrsabhängigen Steuerung würde es in der Praxis zu einer Grünzeitverlängerung entlang der Hauptrichtung kommen (ggf. auch Verlängerung der Umlaufzeit), so dass vor Ort bessere Verkehrsqualitäten erreicht werden, als dies mit einer HBS-Überprüfung nachgewiesen werden kann.

Bei Überprüfung mit diesem Signalisierungszustand liegt die maximale mittlere Wartezeit bei 96 s und der maximale Auslastungsgrad bei 90,3 % (Geradeausfahrstrom östl. Zufahrt L 158). Bei dieser angenommenen Schaltung liegen die Kapazitätsreserven bei wenigen Fahrzeugen.



**Bild 5-5: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring
- Prognose-Nullfall 2030 (Umlauf 120 s)**

6 Planfall

Für den Planfall wird das durch das Entwicklungsvorhaben induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Das Verkehrsaufkommen wird für eine vorgesehene Wohnnutzung berechnet. Darauf aufbauend schließt sich die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der für die Diagnose untersuchten Knotenpunkte an.

6.1 Verkehrsaufkommensabschätzung

Das Verkehrsaufkommen für eine zukünftige Wohnbebauung wird für einen durchschnittlichen Werktag abgeschätzt. Hierzu wird das einschlägige Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung nach BOSSERHOFF⁷ und FGSV⁸ angewendet. Grundsätzlich wird das Verkehrsaufkommen für drei Gruppen ermittelt:

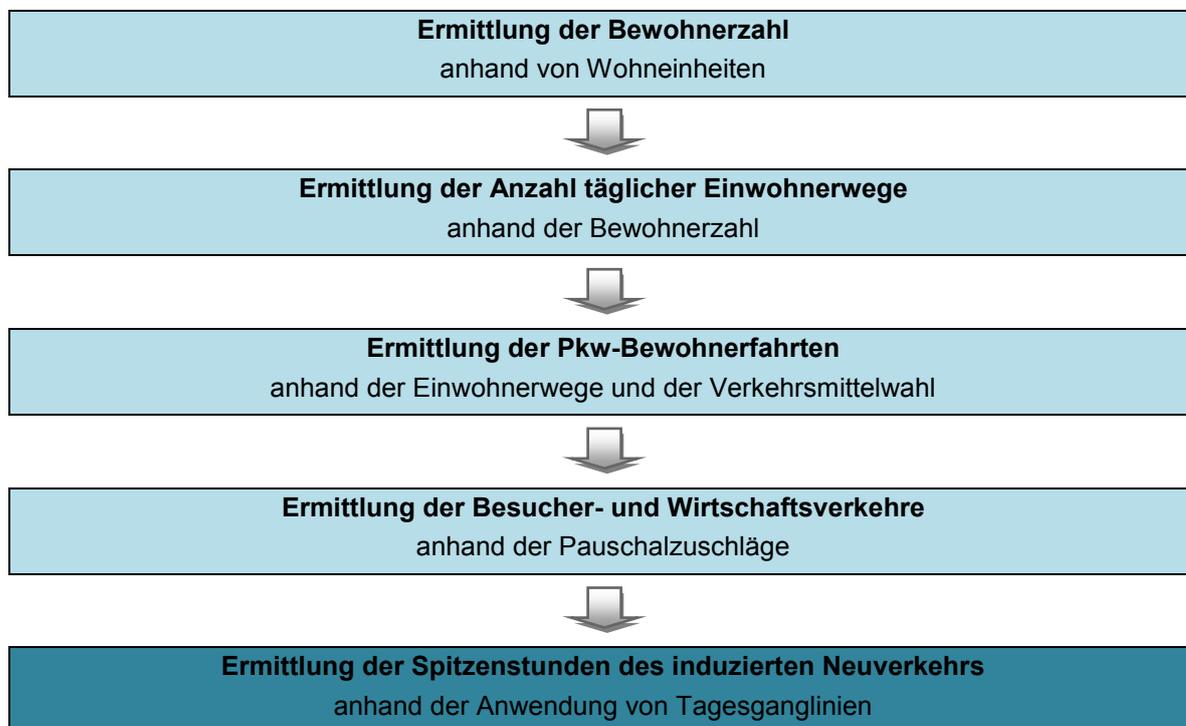
- Bewohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Wirtschaftsverkehr der Wohnnutzung

⁷ Bosserhoff, Dr.-Ing. D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Grundsätze und Umsetzung. Abschätzung der Verkehrserzeugung. - Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.), Heft 42, Wiesbaden

⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln

Maßgebliche Größe für die Verkehrsaufkommensabschätzung von Wohngebieten ist die Höhe des Bewohnerverkehrs, die beiden anderen Größen (Besucher- und Wirtschaftsverkehr) gehen als Randgrößen über Pauschalzuschläge in die Berechnung ein (Besucherwege = 5% der Bewohnerwege; Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = 10% der Kfz-Bewohnerfahrten).

Die Verkehrsaufkommensabschätzung erfolgt entsprechend diesem Verfahrensablauf:



Im Folgenden wird die Wahl der Kennziffern für die Aufkommensabschätzung beschrieben und begründet.

Ermittlung der Bewohnerzahl

Wichtigste Eingangsgröße für die Abschätzung der durch die Wohnnutzung induzierten Verkehre ist die Ermittlung der zukünftigen Bewohnerzahl. Die Bewohnerzahl ist abhängig von der Anzahl der geplanten bzw. hergestellten Wohneinheiten (WE).

Legt man gegenüber den bisherigen Bauabschnitten des Merler Keils eine etwas höhere Bebauungsdichte von 25 WE / ha an, so resultieren hieraus 420 Wohneinheiten.

Für die Aufkommensabschätzung wird gegenüber den neuesten Erhebungsdaten zu Haushaltsgrößen im Rhein-Sieg-Kreis von einer leicht überdurchschnittlichen Belegungsziffer ausgegangen (2,4 Personen je Wohneinheit).

Tab. 6-1: Referenzdaten für die durchschnittliche Haushaltsgröße

Personen/Haushalt	Räumlicher Bezug	Jahr	Quelle
2,30	Linksrheinische Kommunen des RSK, u.a. Meckenheim	2017	Mobilität in Deutschland 2017 (MiD 2017), Vertiefung Bonn / Rhein-Sieg-Kreis
2,08	Arbeitsmarktregion Bonn	2015	laufende Raumb Beobachtung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) [www.inkar.de]
2,00	Deutschland	2015	Statistisches Bundesamt [www.destatis.de]
1,90		2035 Prognose	
2,04	Westdeutsche	2015	Statistisches Bundesamt [www.destatis.de]
1,94	Flächenländer	2035 Prognose	

Tab. 6-2: Ermittlung der Bewohnerzahl

Merler Keil III	Wohneinheiten	Einwohner je Wohneinheit [Ø-Wert]	Einwohner [Anzahl gesamt]
Einwohner	420	2,4	1.008

Ermittlung der Anzahl täglicher Einwohnerwege

Die Anzahl der täglichen Wege je Einwohner an einem durchschnittlichen Werktag liegt deutschlandweit 3,1 Wegen/Tag. Mit der MiD 2017⁹ wurden für linksrheinische Kommunen des Rhein-Sieg-Kreises (u.a. Meckenheim) durchschnittlich 3,0 Wege je Person/Tag ermittelt. Auch hier werden für das Baugebiet die höheren Werte in Ansatz gebracht:

Tab. 6-3: Ermittlung der Einwohnerwege mit Bezug zum Bauvorhaben

Bauvorhaben	Wege je Tag/EW [Ø-Wert]	Abschlag „Wege außerhalb“	Einwohnerwege je Tag
Summe	3,1	-20%	2.500

Da nicht alle Wege (z.B. dienstliche Wege, Wege von/zur Mittagspause am Arbeitsplatz) mit dem Plangebiet in Berührung stehen, und somit für das vorliegende Gutachten irrelevant sind, wird bei den Einwohnerwegen ein Abschlag in Höhe von 20 % berücksichtigt. Wege im Binnen-

⁹ Infas GmbH (2018): Mobilität in Deutschland 2017 (MiD). Vertiefte Untersuchung in Bonn und dem Rhein-Sieg-Kreis (Tabellenband).

verkehr, also reine Wege innerhalb des Grundstücks, werden aufgrund der geringeren Ausdehnung und überwiegend reinen Wohnnutzung nicht weiter berücksichtigt bzw. abgezogen.

Ermittlung der Pkw -Bewohnerfahrten

Die Verkehrsmittelwahl ist in Abhängigkeit von gebietsspezifischen Merkmalen anzunehmen. Mit der Studie MiD 2017 wurde für Meckenheim folgender Modal Split ermittelt:

- Fußverkehr: 18 %
- Radverkehr: 8 %
- ÖPNV: 10 %
- MIV-Selbstfahrer: 45 %
- MIV-Mitfahrer: 18 %

Da im vorliegenden Gutachten nur die motorisierten Individualverkehre zur Bewertung des Verkehrsablaufs relevant sind, wird nur der MIV-Anteil abgeschätzt. Aufgrund der Lage wird für die Bewohner ein leicht höherer Wert gegenüber den Ergebnissen aus der MiD 2017 angesetzt.

Tab. 6-4: Ermittlung der Pkw-Bewohnerfahrten im Quell-/Zielverkehr

Bauvorhaben	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten je Tag
Summe	65%	1,5	1.083

Die Anzahl der Pkw-Fahrten ergibt sich dann aus dem MIV-Anteil unter Berücksichtigung des Pkw-Besetzungsgrads. Nach den Ergebnissen der MiD-Studie liegt der durchschnittliche Pkw-Besetzungsgrad bundesweit bei 1,5 Personen. Bei Wegen zur Arbeit liegt er mit 1,2 Personen darunter, bei Freizeitwegen mit 1,9 Personen darüber.

Ermittlung der Fahrten im Besucher- und Wirtschaftsverkehr

Bei den Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung wird der Besucherverkehr pauschal in Abhängigkeit von den Einwohnerfahrten ermittelt und liegt nach FGSV in der Regel in einer Höhe von ca. 5% des abgeschätzten Einwohnerverkehrs. Im Wirtschaftsverkehr werden bei Wohngebieten üblicherweise 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner¹⁰ in Ansatz gebracht.

¹⁰ Kfz-Fahrten = Pkw-Fahrten, Lieferwagen-Fahrten und Lkw-Fahrten

Tab. 6-5: Ermittlung des Besucher- und Wirtschaftsverkehrs

Bauvorhaben	Besucherverkehr [Kfz/Tag]	Wirtschaftsverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten je Tag
Summe	54	101	155

Verkehrsaufkommen des Plangebiets

In der Aufsummierung der Bewohner- sowie Besucher- und Wirtschaftsverkehre wird somit durch die Wohnbebauung ein Kfz-Fahrtenaufkommen von insgesamt 1.236 Kfz-Fahrten je Werktag erzeugt. Dieses Kfz-Fahrtenaufkommen tritt zu jeweils 50% als Quell- bzw. Zielverkehr auf.

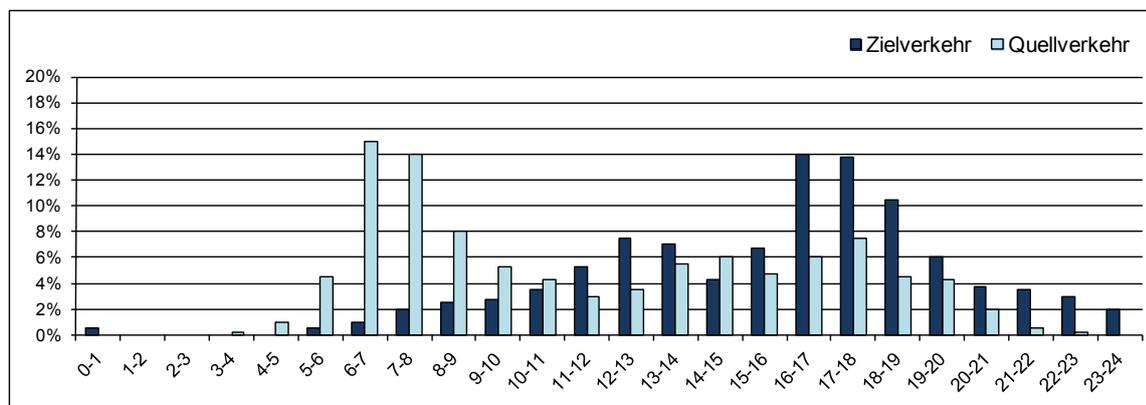
Tab. 6-6: Verkehrserzeugung des Gebiets durch die Wohnnutzung

Verkehre	Quellverkehr [Kfz/Tag]	Zielverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten je Tag*
Bewohnerverkehr	541	541	1.082
Besucherverkehr	27	27	54
Wirtschaftsverkehr	50	50	100
Summe	618	618	1.236

*Zahlen gerundet, um gerade Zahlen für Ermittlung Quell-/Zielverkehr zu erhalten.

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Kfz-Fahrtenaufkommen auf Basis standardisierter Tagesganglinien. Anwendung findet eine Tagesganglinie für die Wohnnutzung an einem normalen Werktag.

**Bild 6-1: Tagesganglinie des Neuverkehrs für die Wohnnutzung**

Für die durch die Wohnnutzung induzierte Verkehre ergeben sich durch Anwendung der Tagessganglinie zwei Spitzenstunden während des Morgens (6.00 – 7.00 Uhr sowie 7.00 – 8.00 Uhr) und eine (absolute) Tagesspitzenstunde nachmittags zwischen 17.00 und 18.00 Uhr.

Tab. 6-7: Tagesgang des Verkehrs der Wohnnutzung

von - bis	Zielverkehr Kfz	Quellverkehr Kfz	Querschnitt
00:00 - 01:00	3,1	0,0	3,1
01:00 - 02:00	0,0	0,0	0,0
02:00 - 03:00	0,0	0,0	0,0
03:00 - 04:00	0,0	1,5	1,5
04:00 - 05:00	0,0	6,2	6,2
05:00 - 06:00	3,1	27,8	30,9
06:00 - 07:00	6,2	92,7	98,9
07:00 - 08:00	12,4	86,5	98,9
08:00 - 09:00	15,5	49,4	64,9
09:00 - 10:00	17,0	32,4	49,4
10:00 - 11:00	21,6	26,3	47,9
11:00 - 12:00	32,4	18,5	51,0
12:00 - 13:00	46,4	21,6	68,0
13:00 - 14:00	43,3	34,0	77,3
14:00 - 15:00	26,3	37,1	63,3
15:00 - 16:00	41,7	29,4	71,1
16:00 - 17:00	86,5	37,1	123,6
17:00 - 18:00	85,0	46,4	131,3
18:00 - 19:00	64,9	27,8	92,7
19:00 - 20:00	37,1	26,3	63,3
20:00 - 21:00	23,2	12,4	35,5
21:00 - 22:00	21,6	3,1	24,7
22:00 - 23:00	18,5	1,5	20,1
23:00 - 24:00	12,4	0,0	12,4
Kfz/Tag	618,0	618,0	1.236,0

6.2 Verteilung der abgeschätzten Verkehre

Die abgeschätzten Verkehre werden auf das vorhandene Straßennetz umgelegt. Hierbei erfolgt zunächst die Abschätzung, aus welcher Hauptrichtung bzw. in welche Hauptrichtung die Verkehre abfließen. Danach erfolgt eine Verteilung an jedem einzelnen untersuchten Knotenpunkt anhand der fahrstrombezogenen Anteilswerte, die bei der durchgeführten Verkehrszählung ermittelt worden sind.

Tab. 6-8: Abschätzung der Verkehrsverteilung bezüglich der Hauptrichtungen - Tagesverkehr

	Summe	in / aus Richtung ...					
		Knoten L158 / Siebengebirgsring		Knoten Siebengebirgs- ring / Wachtbergstr.		Knoten L158 / Merler Ring	
Zielverkehr	618	70%	433	20%	123,6	10%	62
Quellverkehr	618	51%	313	37%	228	13%	77
QV + ZV	1.236	60%	745	28%	352	11%	139

Tab. 6-9: Abschätzung der Verkehrsverteilung bezüglich der Hauptrichtungen - Morgenspitze

	Summe	in / aus Richtung ...					
		Knoten L158 / Siebengebirgsring		Knoten Siebengebirgs- ring / Wachtbergstr.		Knoten L158 / Merler Ring	
Zielverkehr	12	60%	7	30%	3,6	10%	1
Quellverkehr	87	50%	44	27%	24	23%	20
QV + ZV	99	52%	51	27%	27	21%	21

Tab. 6-10: Abschätzung der Verkehrsverteilung bezüglich der Hauptrichtungen - Nachmittagspitze

	Summe	in / aus Richtung ...					
		Knoten L158 / Siebengebirgsring		Knoten Siebengebirgs- ring / Wachtbergstr.		Knoten L158 / Merler Ring	
Zielverkehr	85	70%	60	20%	17	10%	9
Quellverkehr	46	55%	25	38%	17	7%	3
QV + ZV	131	65%	85	26%	34	9%	12

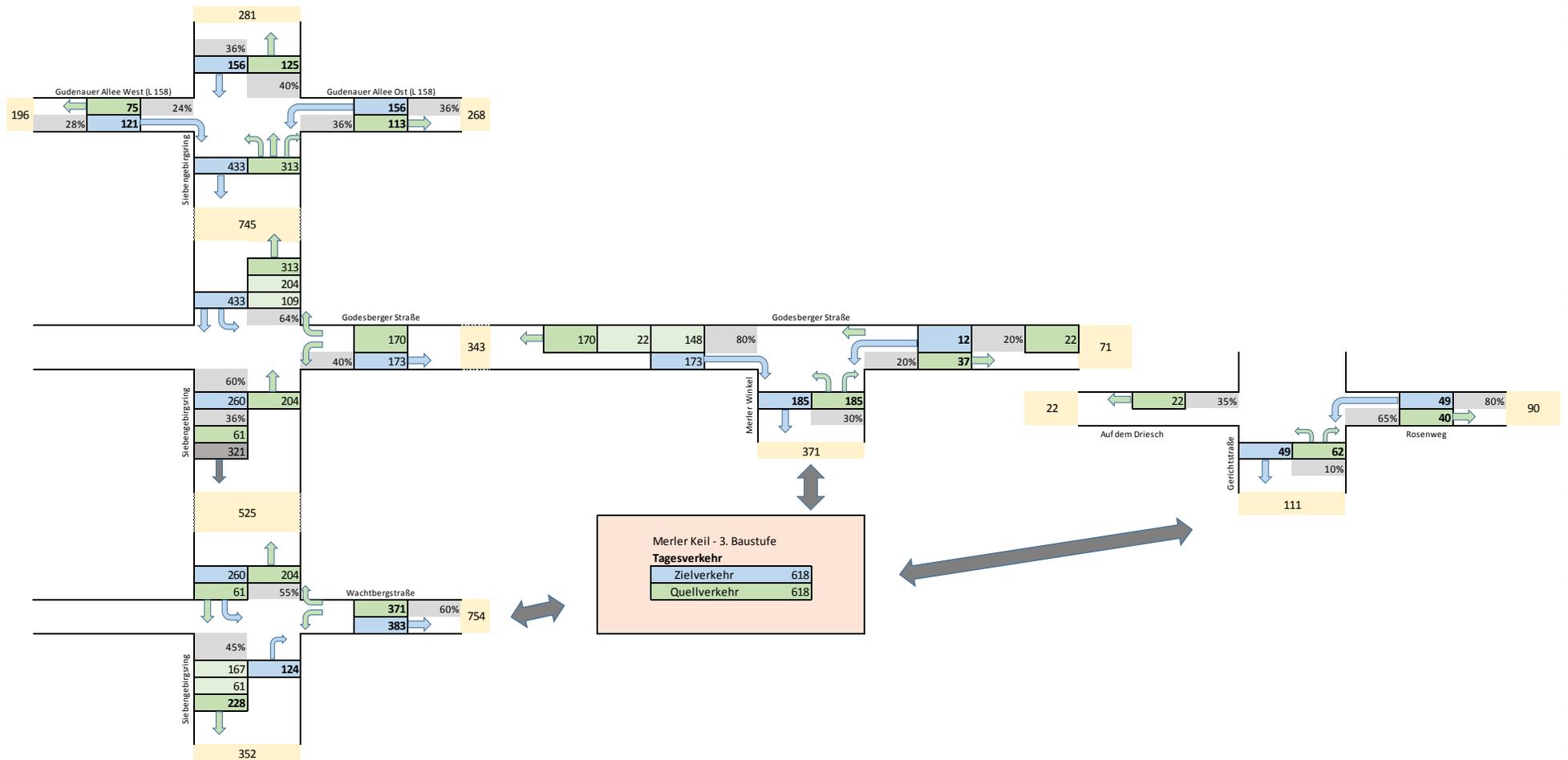


Bild 6-2: Verkehrsumlegung auf das Straßennetz - Tagesverkehr

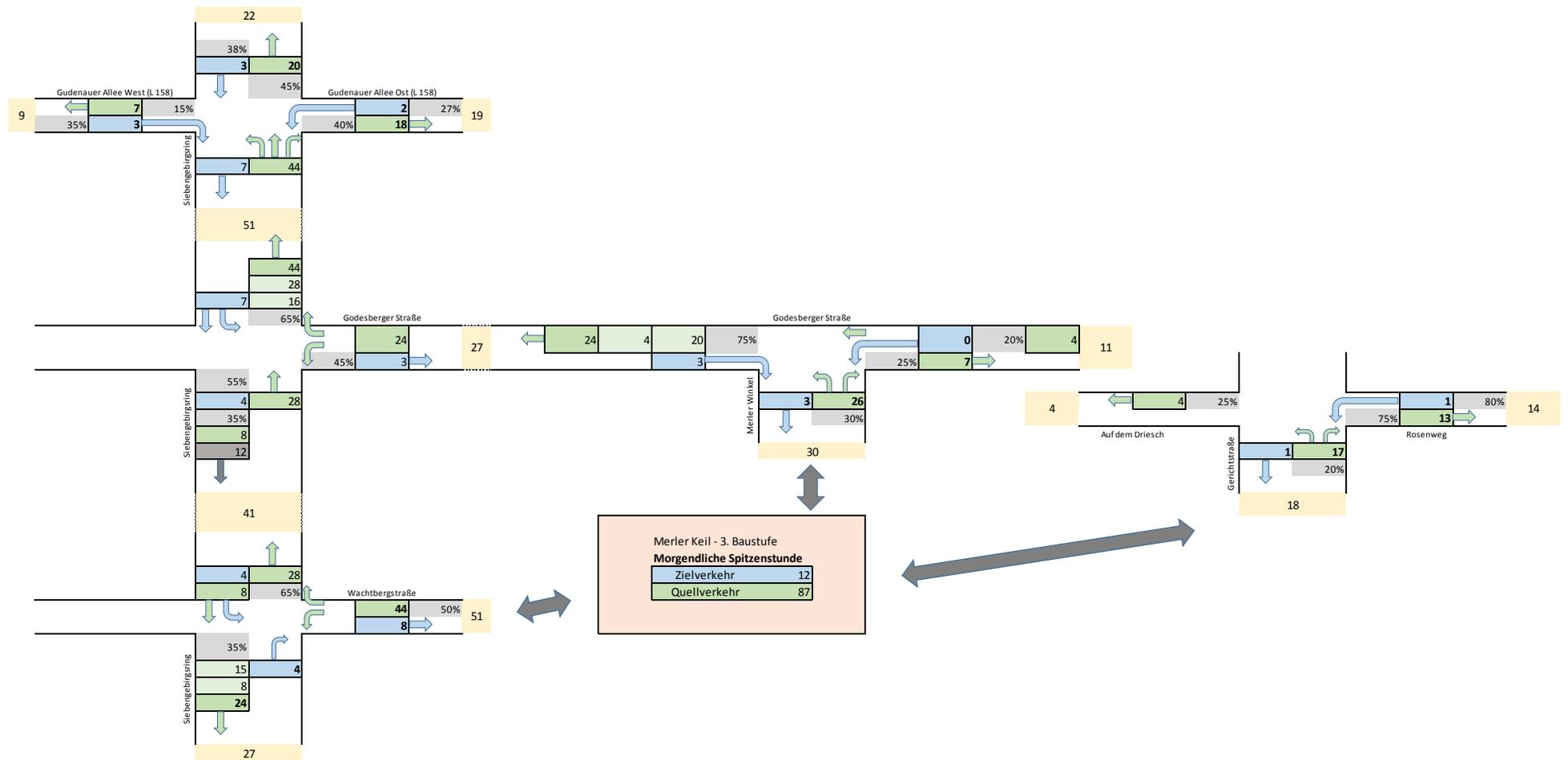


Bild 6-3: Verkehrsumlegung auf das Straßennetz - Morgenspitze

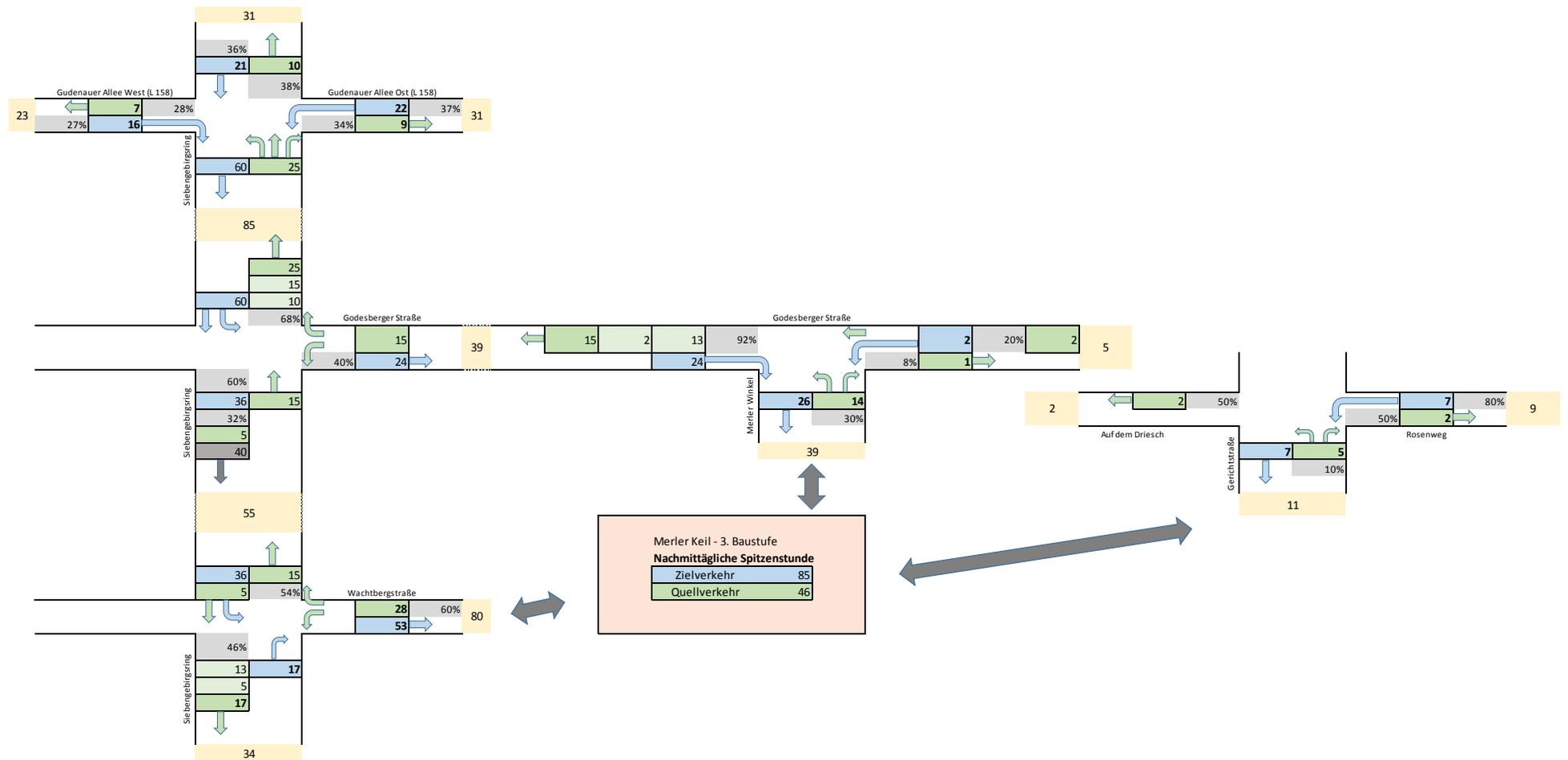


Bild 6-4: Verkehrsumlegung auf das Straßennetz - Nachmittagspitze

6.3.2 Verkehrsstärken an den Knotenpunkten

Im Folgenden werden die Knotenstrombelastungen fahrstrombezogen jeweils für die morgendliche Spitzenstunde und die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt.

Knoten 1 – Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring

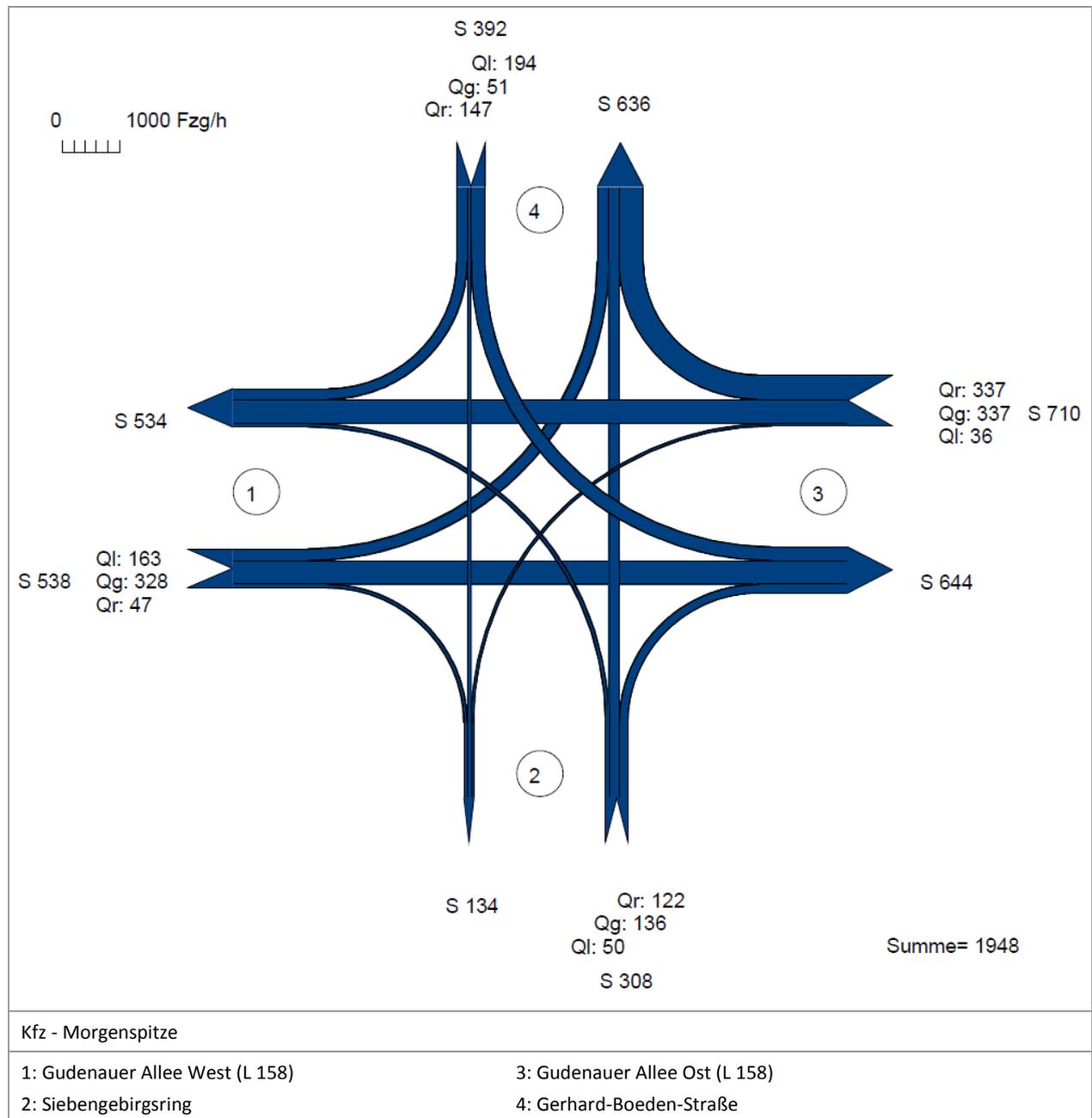
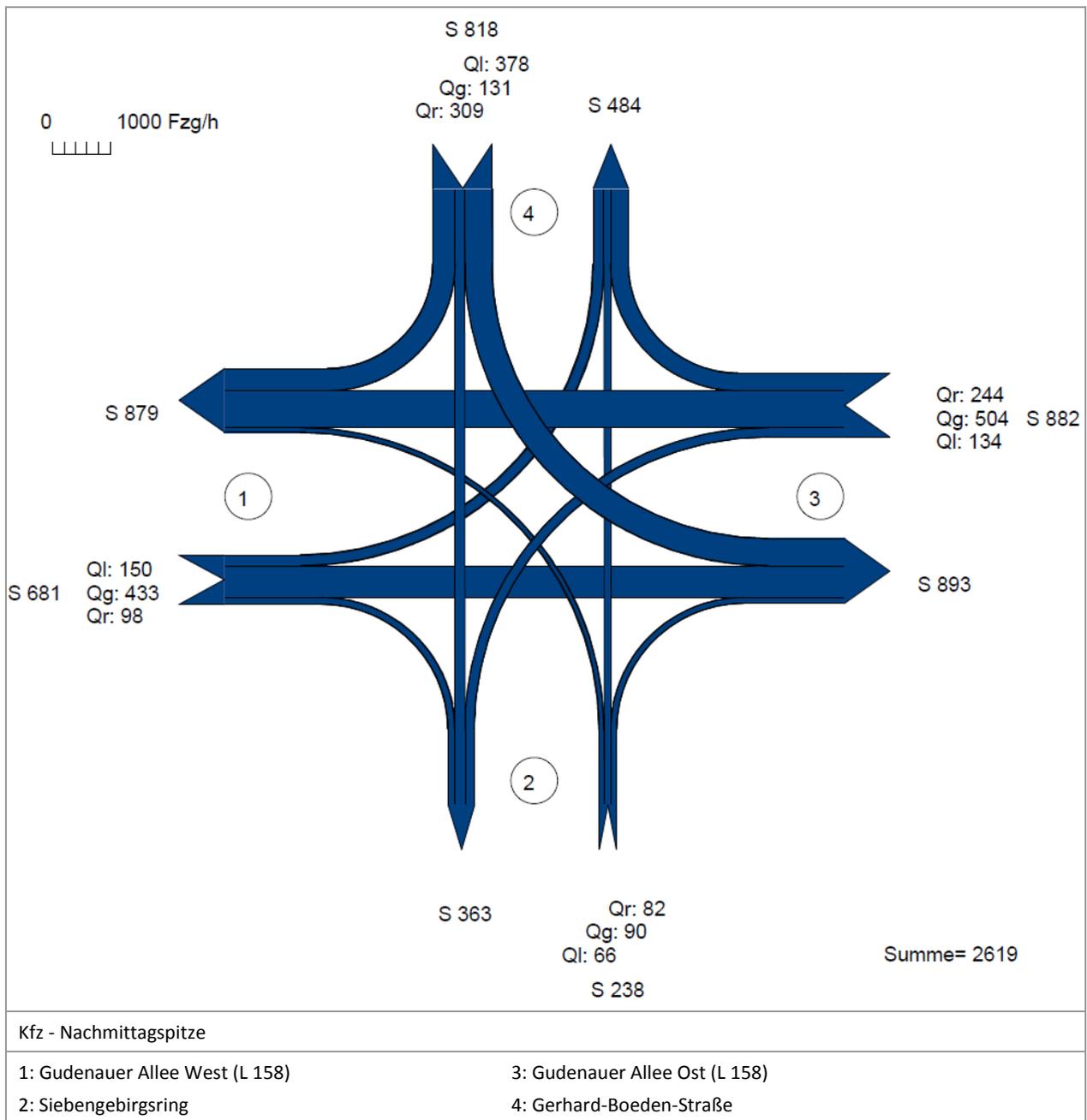
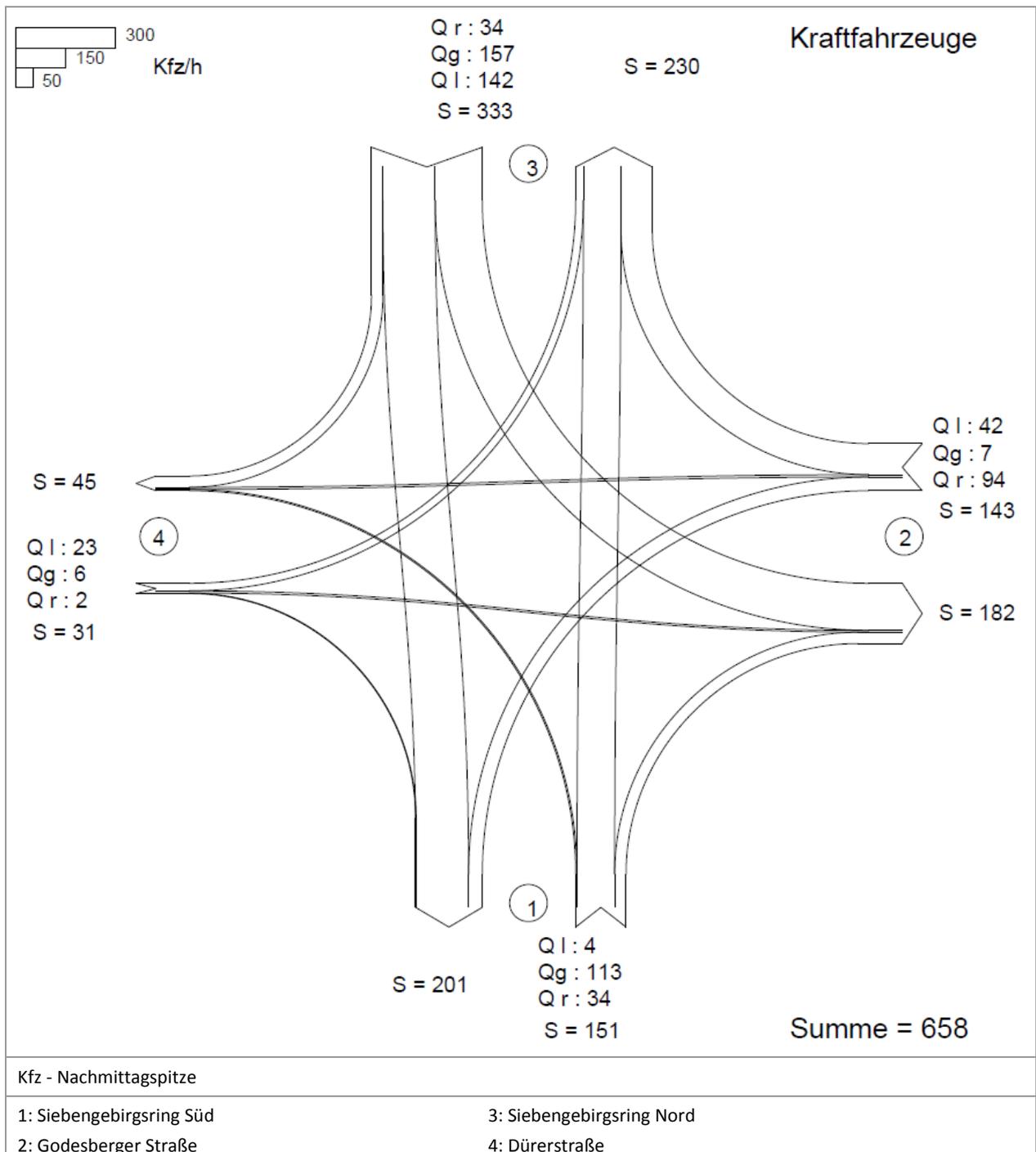


Bild 6-6: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs

Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring – Planfall, Morgenspitze



**Bild 6-7: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
 Knotenpunkt Gudener Allee / Siebengebirgsring – Planfall, Nachmittagspitze**



**Bild 6-9: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße – Planfall, Nachmittagspitze**

Knoten 3 – Siebengebirgsring / Wachtbergstraße

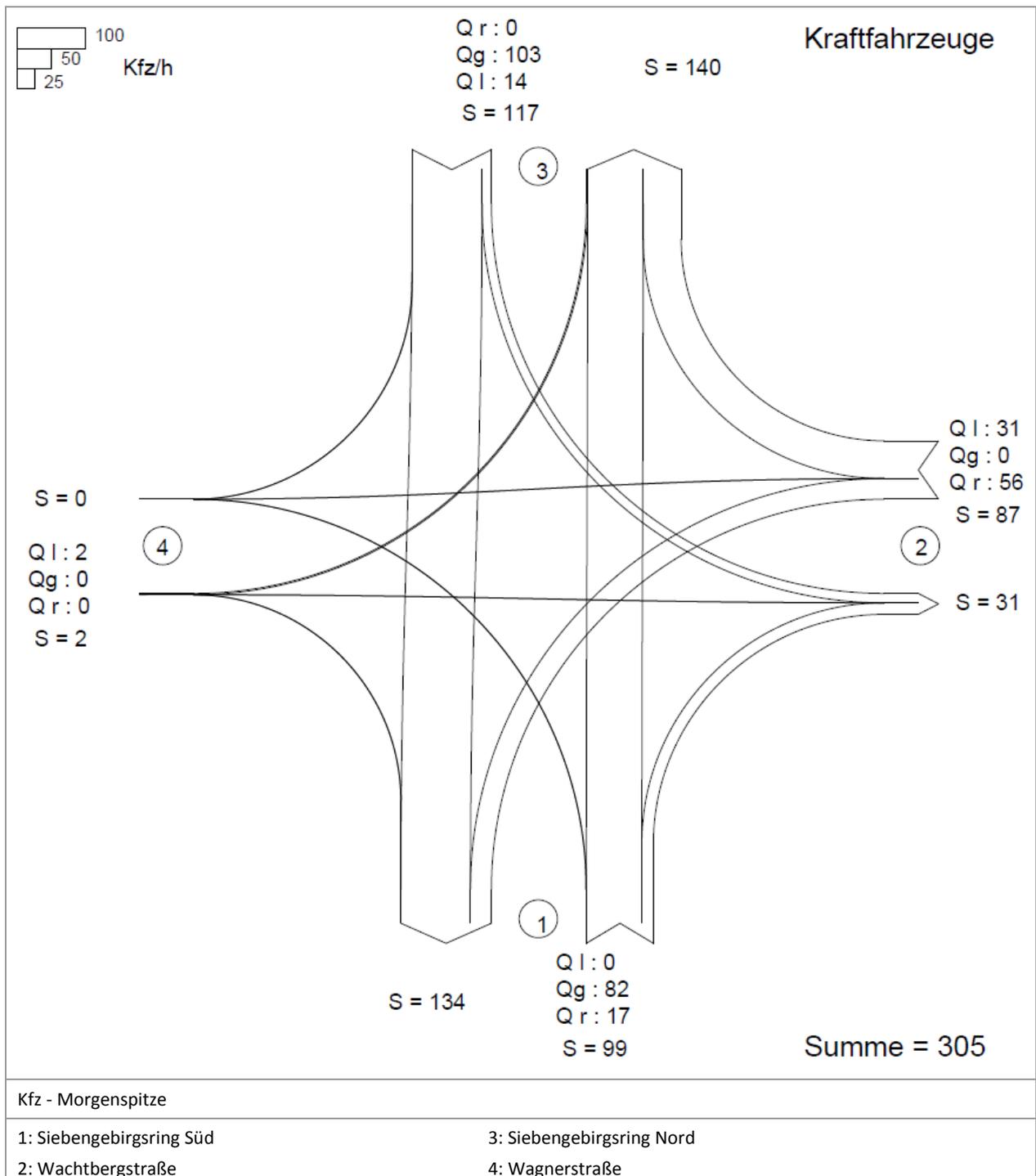


Bild 6-10: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße – Planfall, Morgenspitze

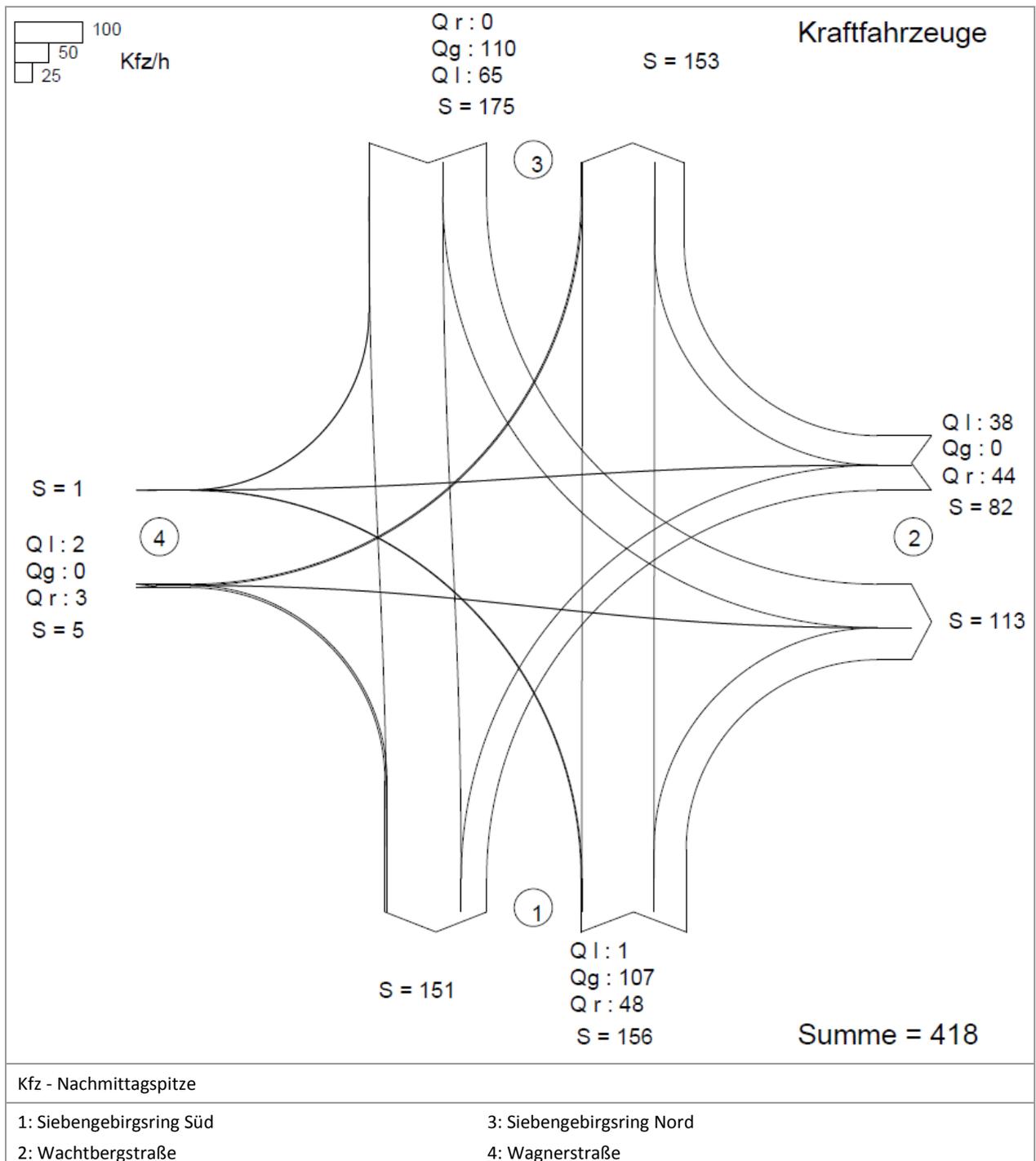
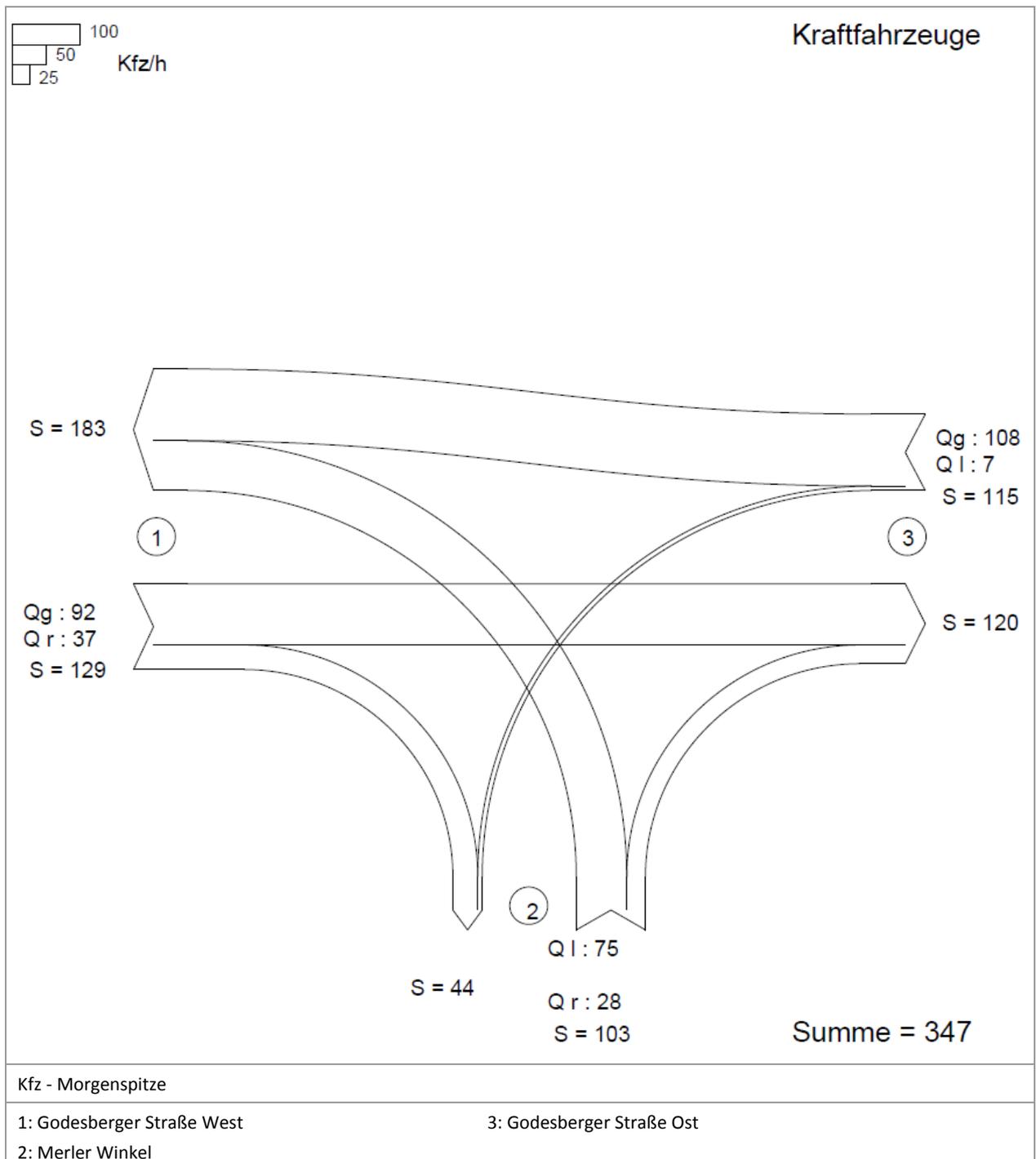


Bild 6-11: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs

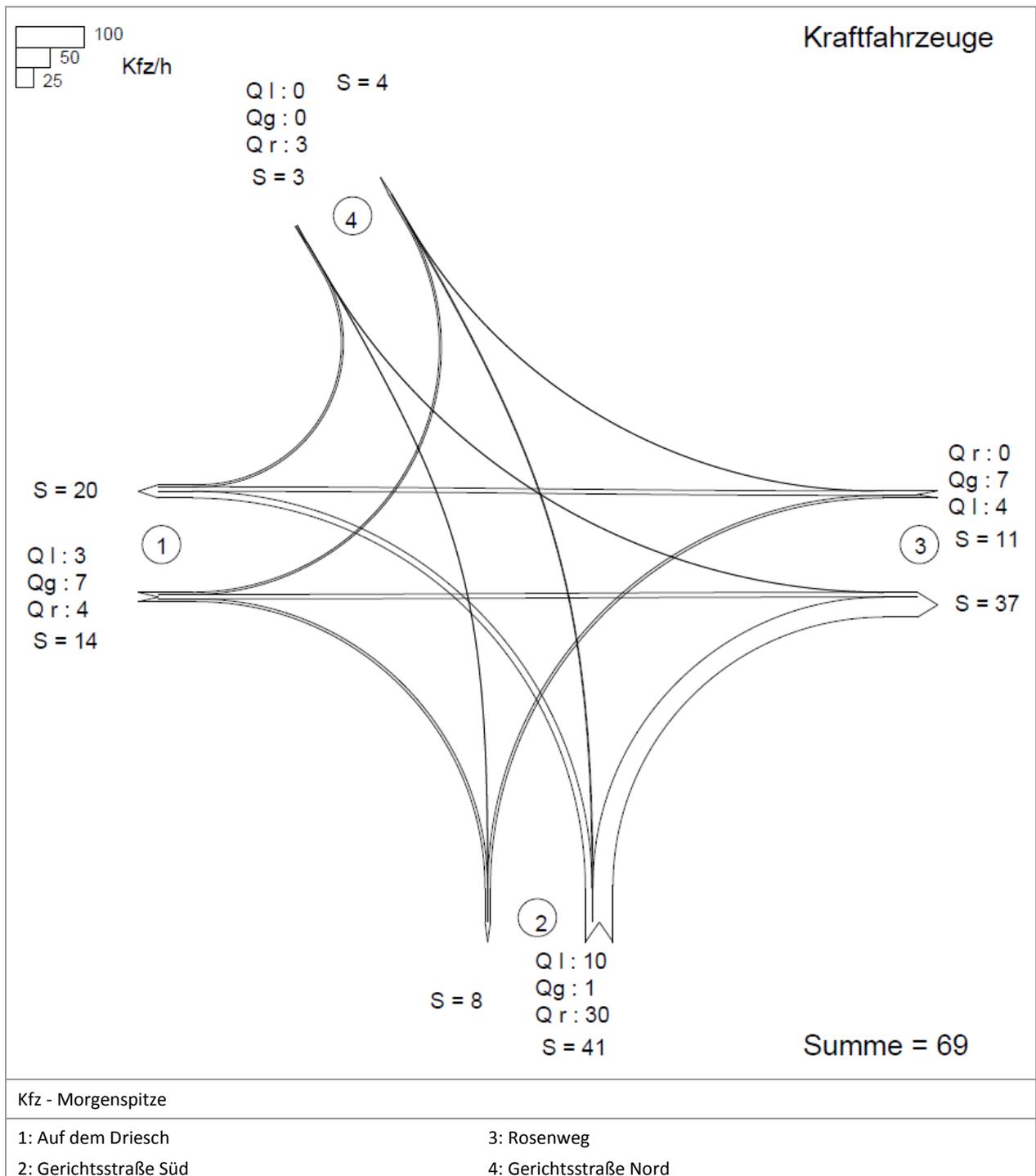
Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße – Planfall, Nachmittagspitze

Knoten 4 – Godesberger Straße / Merler Winkel

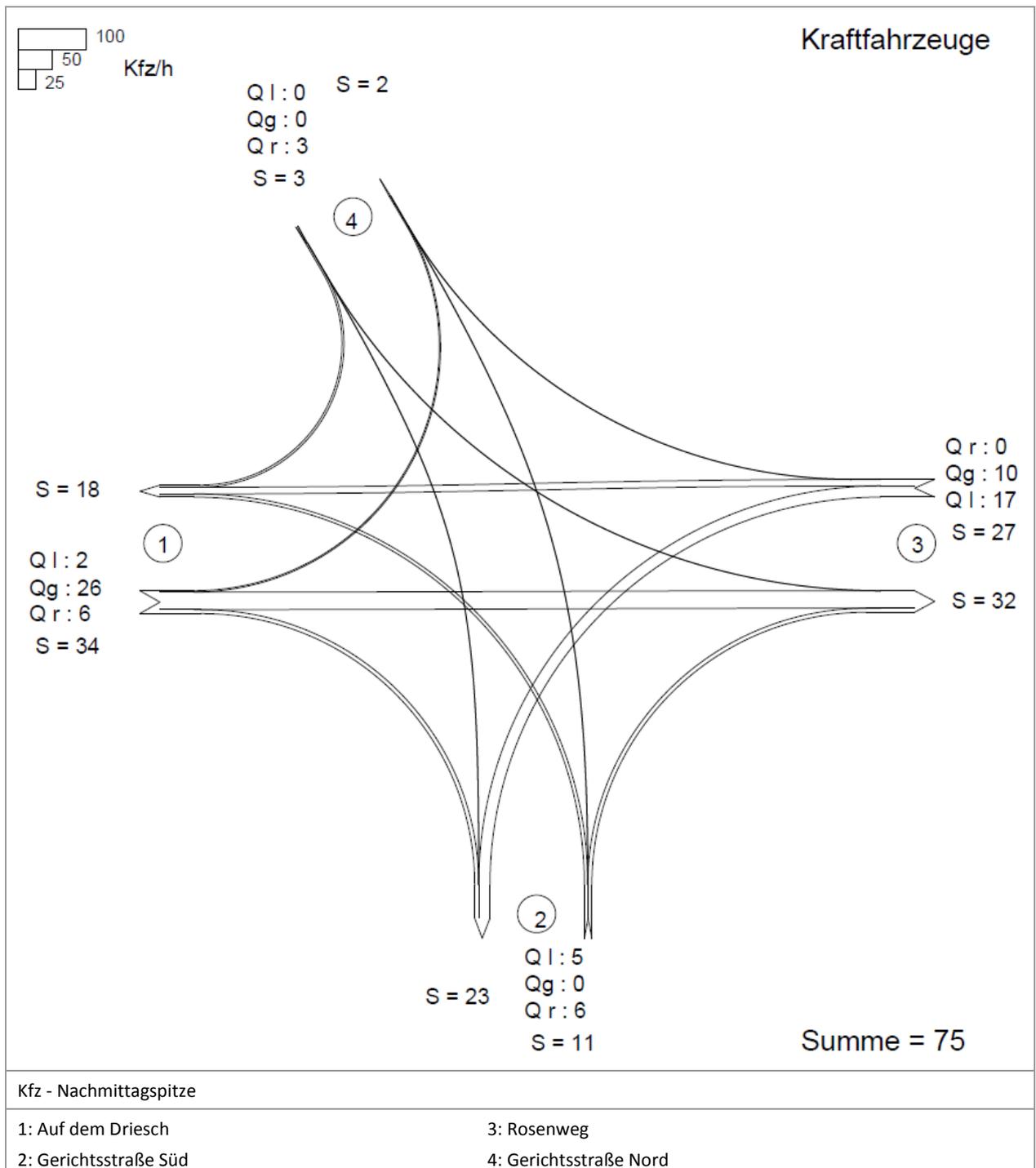


**Bild 6-12: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
 Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel – Planfall, Morgenspitze**

Knoten 5 – Gerichtsstraße / Rosenweg



**Bild 6-14: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg – Planfall, Morgenspitze**



**Bild 6-15: Knotenstromdiagramm des Kfz-Verkehrs
 Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg – Planfall, Nachmittagspitze**

6.4 Verkehrsqualitäten

Auf Basis der durch das Wohngebiet abgeschätzten und auf das Straßennetz umgelegten Neuverkehre wird schließlich erneut die Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte entsprechend des in Kapitel 4.3 erläuterten Verfahrens nach HBS überprüft.

6.4.1 Knoten 1 – Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring

Fall 1 – Umlauf 102 Sekunden

Der Leistungsfähigkeitsnachweis für den Knotenpunkt Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring wird zunächst wieder auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Signalisierungsunterlagen geführt. Es wird von einem Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 102 s ausgegangen.

Gegenüber dem Prognose-Nullfall 2030 verändert sich die Verkehrsqualität am Knotenpunkt nicht. In der morgendlichen Spitzenstunde wird diese weiterhin der Qualitätsstufe E und in der nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin der Qualitätsstufe F zugeordnet.

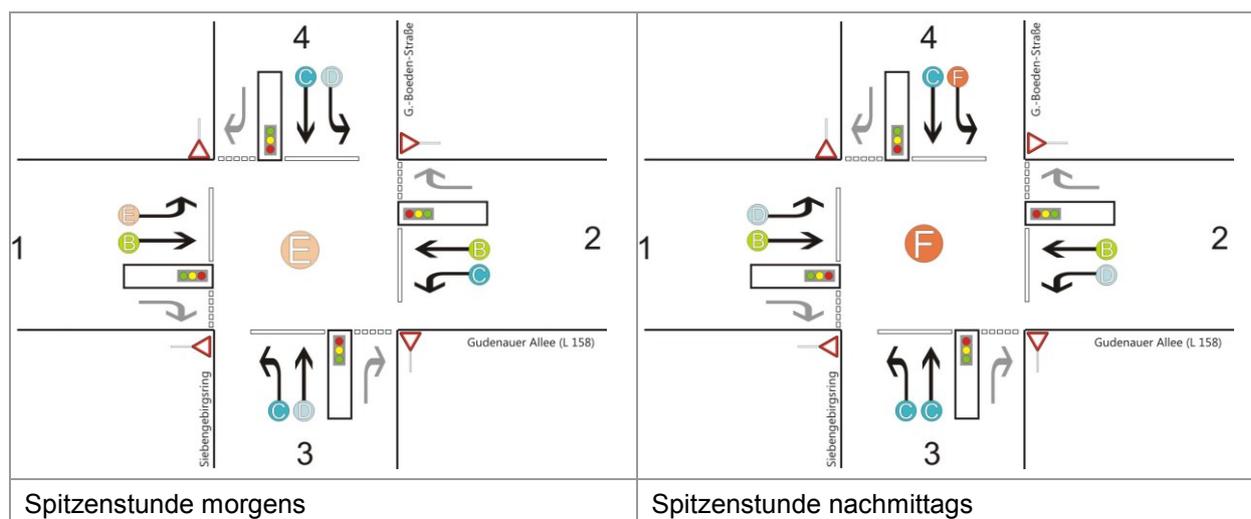


Bild 6-16: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudenuer Allee (L158) / Siebengebirgsring - Planfall (Umlauf 102 s)

Der Auslastungsgrad des am schlechtesten bewerteten Fahrstreifens in der Morgenspitze - der Linksabbiegefahrstreifen von der Gudenuer Allee in Richtung G.-Boeden-Straße – beträgt weiterhin 78 %, ebenso stagniert die berechnete mittlere Wartezeit von 84 s.

Auch in der Nachmittagspitze kommt es zu keiner weiteren Verschlechterung des Linksabbiegers aus der G.-Boeden-Straße. Die Auslastung beträgt wie im Prognose-Nullfall 126 % und die mittlere Wartezeit 548,1 s.

Fall 2 – Umlauf 120 Sekunden

Auch beim zweiten Betrachtungsfall verändert sich Verkehrsqualität am Knotenpunkt gegenüber dem Prognose-Nullfall 2030 nicht. In der morgendlichen Spitzenstunde wird diese weiterhin der Qualitätsstufe D und in der nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin der Qualitätsstufe E zugeordnet. Die maximalen mittleren Wartezeiten und Auslastungsgrade ändern sich nicht.

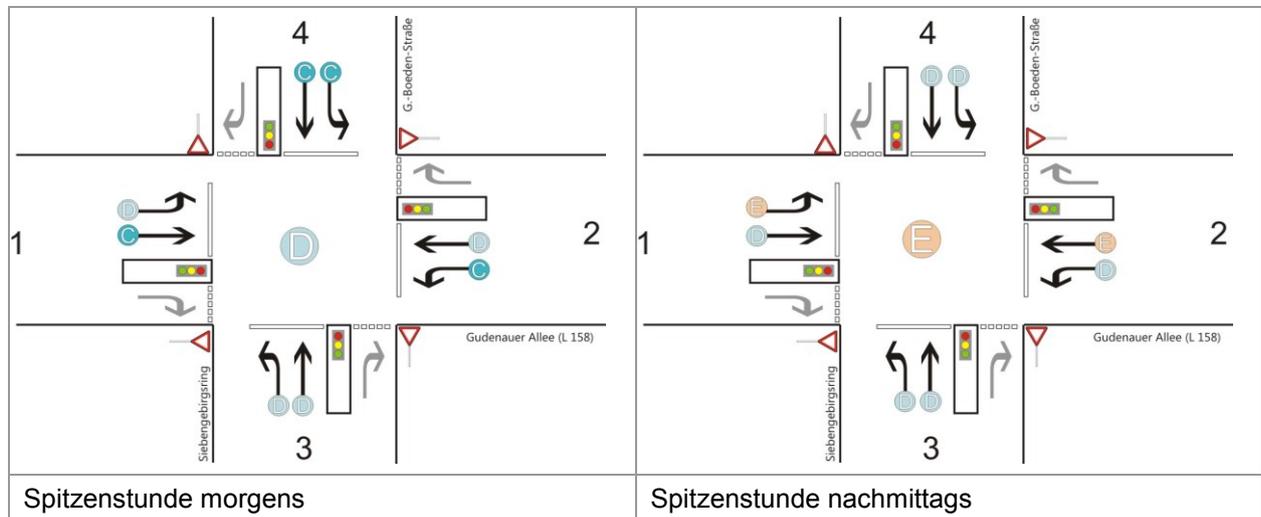


Bild 6-17: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gudenaus Allee (L158) / Siebengebirgsring - Planfall (Umlauf 120 s)

6.4.2 Knoten 2 – Siebengebirgsring / Godesberger Straße

Aus verkehrstechnischer Betrachtung gibt es keine spürbaren Veränderungen im Planfall gegenüber der Diagnose / Prognose-Nullfall 2030. Der Knotenpunkt weist weiterhin die sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A auf. Die mittleren Wartezeiten sind in beiden Tagesspitzen sehr gering, es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren Hundert Fahrzeugen in den Spitzenstunden.

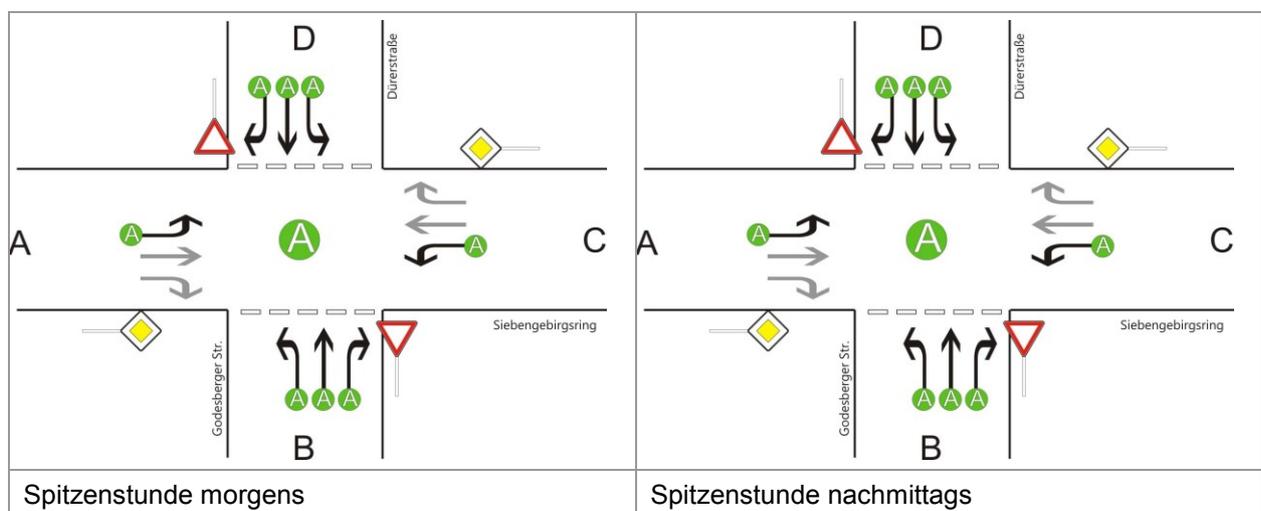


Bild 6-18: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Siebengebirgsring / Godesberger Straße - Planfall

6.4.3 Knoten 3 – Siebengebirgsring / Wachtbergstraße

Auch dieser Knotenpunkt weist weiterhin die sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A auf. Die mittleren Wartezeiten sind wie in der Diagnose in beiden Tagesspitzen sehr gering, es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren Hundert Fahrzeugen in den Spitzenstunden.

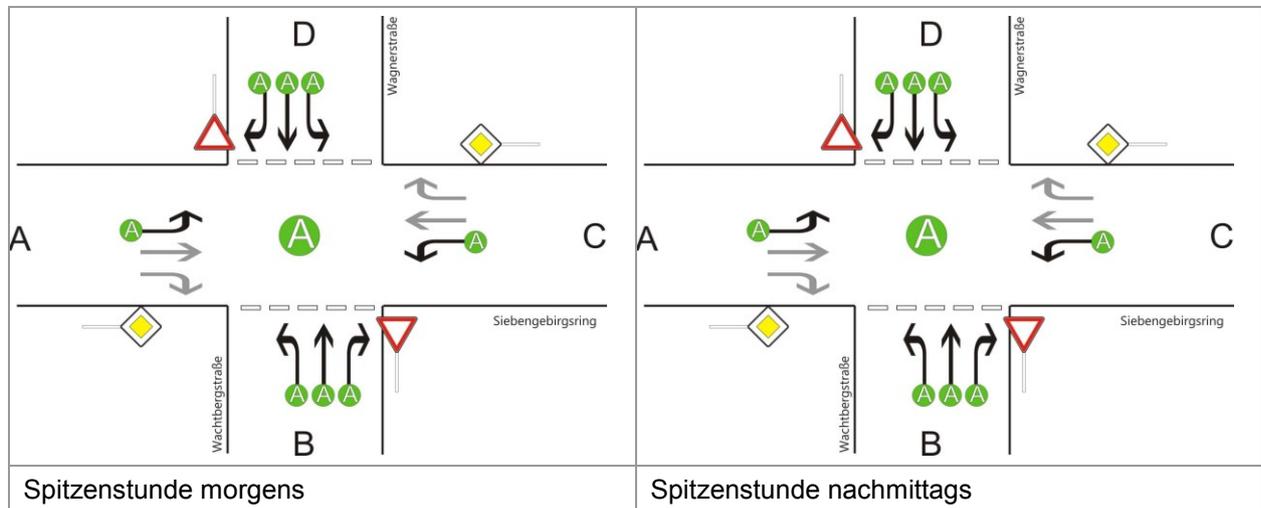


Bild 6-19: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Siebengebirgsring / Wachtbergstraße - Planfall

6.4.4 Knoten 4 – Godesberger Straße / Merler Winkel

Der Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel ist auch im Planfall bei einer Knotenbelastung von rund 350 Kfz/h in beiden Spitzenstunden weiterhin sehr weit entfernt von der theoretischen Maximalbelastung von Knotenpunkten mit „rechts vor links“-Regelung (bis zu 900 Kfz/h).

Der Knotenpunkt wird weiterhin der Verkehrsqualitätsstufe A-B zugeordnet, die mittlere Wartezeit erhöht sich im Planfall gegenüber der Diagnose rein theoretisch um 0,3 s auf 7,6 s.

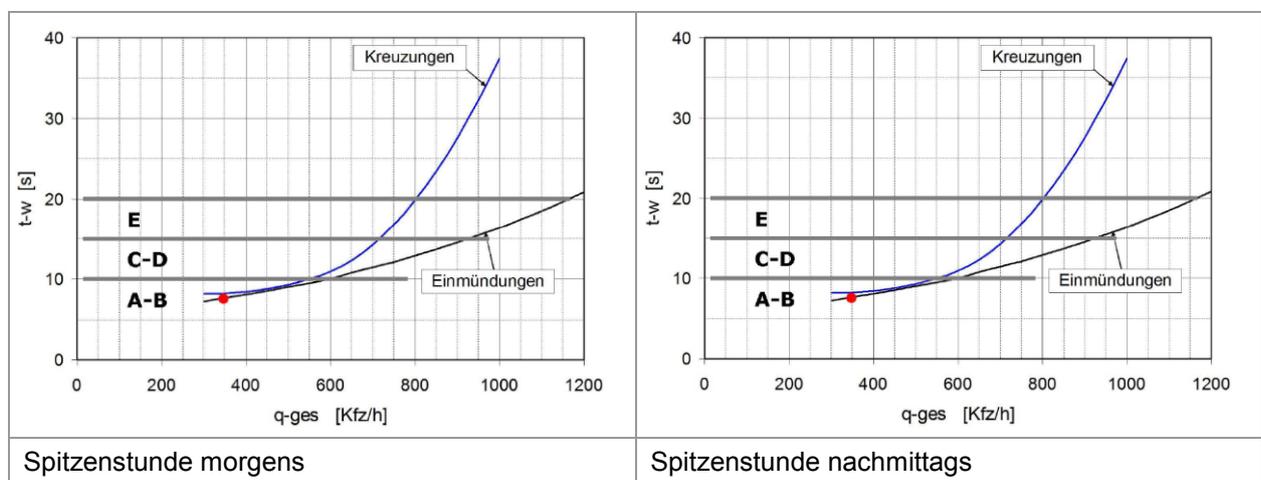


Bild 6-20: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Godesberger Straße / Merler Winkel - Planfall

6.4.5 Knoten 5 – Gerichtsstraße / Rosenweg

Ebenso wird der Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg weiterhin der Verkehrsqualitätsstufe A-B zugeordnet werden, die mittlere Wartezeit beträgt ebenso wie in der Diagnose rechnerisch 8,2 s.

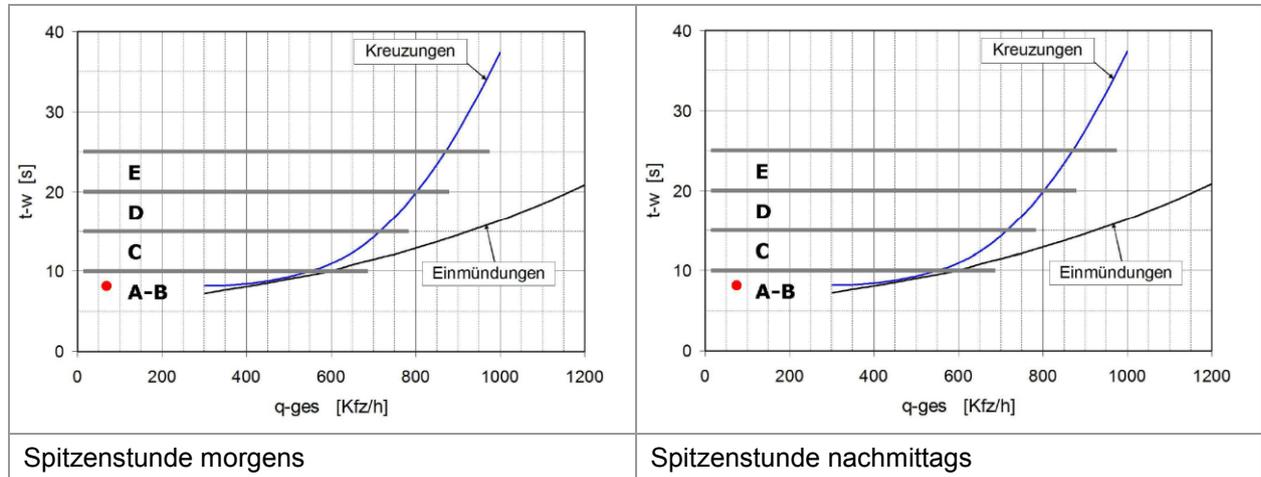


Bild 6-21: Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Gerichtsstraße / Rosenweg - Planfall

7 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen

Mit dem Gutachten sollen die Auswirkungen der durch die geplante Gebietsentwicklung neu induzierten Verkehre abgeschätzt werden. Die Ergebnisse und Empfehlungen sollen als Grundlage für die Aufstellung eines Bebauungsplans dienen.

In einem ersten Schritt wurden im Umfeld des Plangebiets zur Ermittlung aktueller Verkehrsstärken eine Verkehrszählung an mehreren Knotenpunkten durchgeführt. Mit ca. 11.550 Kfz/Tag (G.-Boeden-Straße) bzw. bis zu 17.150 Kfz/Tag (Gudenauer Allee) weisen die anbaufrei geführten Hauptverkehrsstraßen die höchsten Verkehrsbelastungen innerhalb des Untersuchungsbereichs auf. Mit 3.000 – 4.000 Kfz/Tag entlang der angebauten Abschnitte bzw. ca. 5.500 Kfz/Tag entlang des kurzen anbaufreien Abschnitts liegt die Verkehrsbelastung entlang des Siebengebirgsrings bereits deutlich niedriger. Die Godesberger Straße weist nochmals geringere Verkehrsstärken von ca. 2.500 bis 3.200 Kfz/Tag auf. Innerhalb des Wohnstraßennetzes liegen die höchsten Verkehrsstärken bei ca. 1.300 Kfz/Tag, einzelne Straßen besitzen eine sehr geringe Verkehrsstärke von ca. 350 bis 550 Kfz/Tag.

Die Verkehrsqualität an den Knotenpunkten wurde daraufhin anhand von Leistungsfähigkeitsberechnungen nach den Verfahren des technischen Regelwerks überprüft. Alle untersuchten, nach Verkehrszeichen bzw. Vorfahrt-geregelten Knotenpunkte weisen eine sehr gute Verkehrsqualität der besten Qualitätsstufe auf und besitzen sehr hohe Kapazitätsreserven. Lediglich beim signalisierten Knotenpunkt Gudenauer Allee/Siebengebirgsring sind – auf Basis der überprüften Signalisierungszustände – nur noch wenige Kapazitätsreserven vorhanden, der Knotenpunkt ist aufgrund der Verkehre entlang der Gudenauer Allee und der G.-Boeden-Straße an seiner Kapazitätsgrenze.

Mit dem Prognose-Nullfall 2030 wurde eine allgemeine Verkehrsentwicklung entlang der anbaufreien Hauptverkehrsstraßen bis zum Prognosejahr 2030 berücksichtigt. Diese Annahme würde bei der Gudenauer Allee zu Steigerungen um bis zu 1.800 Kfz/Tag und bei der G.-Boeden-Straße um ca. 1.200 Kfz/Tag führen, wodurch der Knotenpunkt Gudenauer Allee / Siebengebirgsring noch deutlich stärker belastet wäre gegenüber heute. Dessen Verkehrsqualität würde sich hauptsächlich in der Nachmittagsspitzenstunde weiter zur Kapazitätsgrenze verschieben. Mit dem geprüften Signalisierungszustand wäre der Knoten aber weiterhin steuerbar.

Für den Planfall fand zunächst eine Verkehrsaufkommensabschätzung der zukünftigen Wohnnutzung des Entwicklungsgebiets statt. Die Verkehrsaufkommensabschätzung ergab, dass rund 1.240 Kfz-Fahrten durch das Entwicklungsgebiet in der Summe des Quell- und Zielverkehrs erzeugt werden, wenn von einer Bebauungsdichte bis zu 25 Wohneinheiten pro Hektar ausgegangen wird. In der Spitzenstunde des Tages sind dies maximal ca. 130 Kfz-Fahrten/h. Die abgeschätzten Neuverkehre wurden auf das umliegende Straßennetz umgelegt, abschließend fand erneut eine Leistungsfähigkeitsüberprüfung der Knotenpunkte statt.

Die Verkehrsaufkommensabschätzung erfolgte unter der Annahme, dass eine höhere Bebauungsdichte (25 WE / ha) realisiert wird, als in den beiden vorangegangenen Bauabschnitten des Merler Keils. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfungen an den Knotenpunkten haben gezeigt, dass die sich daraus ergebenden potenziellen Kfz-Verkehre aus verkehrstechni-

scher Sicht in der Regel ohne Probleme an den Knotenpunkten abgewickelt werden könnte. Aus verkehrstechnischer Sicht könnten beinahe alle untersuchten Knotenpunkte noch deutlich mehr Kfz-Verkehr aufnehmen. Einschränkend muss erwähnt werden, dass der signalisierte Knotenpunkt Gudenuer Allee / Siebengebirgsring – wie oben beschrieben - bereits heute stark ausgelastet ist. Der Knotenpunkt reagiert sensibel auf weitere Verkehre. Eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit konnte aufgrund der gelieferten Signalunterlagen sowie der verkehrsabhängigen Steuerung nur beispielhaft erfolgen und diene vor allem einem Vergleich der unterschiedlichen Betrachtungsfälle (Diagnose, Prognose-Nullfall, Planfall). Aufgrund der verkehrsabhängigen Steuerung wird sich die Verkehrsqualität in der Praxis aufgrund von Grünzeitverlängerungen besser darstellen, als mit den angenommenen Signalisierungszuständen mit den Umlaufzeiten von 102 bzw. 120 Sekunden abgebildet. Es wurde damit aufgezeigt, dass die durch eine Wohnbebauung am Merler Keil zusätzlich erzeugten Verkehre zu keiner weiteren Verschlechterung der Verkehrsqualität gegenüber dem Prognose-Nullfall führen. Bestimmend an diesem Knotenpunkt sind nämlich die Verkehre entlang der Gudenuer Allee bzw. der Zufahrt G.-Boeden-Straße.

Auch die abgeschätzten, zukünftigen Verkehre entlang der Streckenabschnitte der Straßen stellen im Planfall keine außergewöhnlichen Belastungen für die jeweilige Straßenkategorie dar. Selbst wenn sich die Verkehrsverteilung zukünftig deutlich anders als angenommen darstellen sollte, liegen alle Straßen im Bereich von „normalen“ Kapazitäten der jeweiligen Straßenkategorie:

- Gudenuer Allee, G.-Boeden-Straße (Hauptverkehrsstraßen):
Mit ca. 13.000 bis knapp über 19.000 Kfz/Tag liegen die Straßen weiterhin im Bereich der Kapazität zweistreifiger Straßen (bis ca. 22.000 Kfz/Tag).
- Siebengebirgsring (Sammelstraße):
Mit ca. 3.300 bis 6.200 Kfz/Tag liegt auch der Siebengebirgsring im „normalen“ Belastungsbereich von Sammelstraßen (bis ca. 8.000 Kfz/Tag), insbesondere da die stärkere Verkehrsbelastung lediglich im kurzen Streckenabschnitt zwischen Gudenuer Allee und Godesberger Straße auftritt.
- Wachtbergstraße, Merler Winkel, Gerichtsstraße, Rosenweg (Wohnstraßen):
Mit ca. 450 bis 2.000 Kfz/Tag liegen alle betrachteten Straßen deutlich unter den akzeptierten Belastungen von Wohnstraßen (bis ca. 4.000 Kfz/Tag), teilweise liegen die Verkehrsbelastungen sogar im Bereich (oder darunter) von Wohnwegen (bis ca. 1.500 Kfz/Tag).

Die verkehrstechnische Überprüfung ergab keine Probleme in der zukünftigen Abwicklung der Kfz-Verkehre. Aus städtebaulicher Sicht (Wohnumfeldqualität), aus Umweltperspektive (Klimaschutz, Schadstoffemissionen) und aus Gründen der Verkehrssicherheit sollte natürlich immer angestrebt werden, Belastungen durch den Kfz-Verkehr zu minimieren. Folgend aufgelistete Empfehlungen können zu diesem Ziel beitragen.

Verkehrsverteilung

Das Entwicklungsgebiet sollte nicht durchgängig vom Kfz-Verkehr durchfahren werden können. Eine Unterteilung in einen nördlichen (kleineren) Abschnitt und einen südlichen Abschnitt wäre empfehlenswert. Der nördliche Bereich sollte an die Gerichtsstraße bzw. den Merler Winkel nördlich der KiTa angebunden werden. Der südliche Bereich an den südlichen Abschnitt der Gerichtsstraße und (zusätzlich) /oder an die Wachtbergstraße.

Ziel sollte die Minimierung der abschnittsbezogenen Kfz-Belastung sowie die Verhinderung von kleinräumigen Durchgangsverkehren sein.

Die Gerichtsstraße (nördl. Abschnitt), der Rosenweg und die Straße Auf dem Driesch weisen sehr niedrige Kfz-Belastungen auf. Aufgrund des Fahrbahnparkens müssen in Begegnungsfällen zusätzliche Wartezeiten in Kauf genommen werden. Eine zusätzliche Belastung dieser Straßen kann jedoch hingenommen werden. Die Hauptlast der zukünftigen Kfz-Verkehre sollte dennoch von den Straßen Merler Winkel und Wachtbergstraße getragen werden.

Verkehrsraumgestaltung

Die Spitzenstundenbelastung des gesamten Neuverkehrs beträgt maximal ca. 130 Kfz/h. Daher sollten zur Verkehrsberuhigung die das Gebiet erschließenden, neuen Straßen als Wohnwege ausgestaltet werden.

Die Aufenthaltsqualität sollte stark betont werden, die Verkehrsfunktion ist unterzuordnen. Der Verkehrsraum sollte als Mischverkehrsfläche mit einem schmalen Straßenraumquerschnitt und schwacher Zonierung (Fahrfläche 3,50-4,00 m, Parken und Gehflächen 2,25-2,50 m) ausgeführt und angeordnet werden. Besucherparkplätze sollten den Straßenraum nicht prägen.

Eine Begrünung, platzartige Aufweitungen, Spiel- und Aufenthaltsflächen sollten zur Steigerung der Aufenthaltsqualität (Förderung des Fußverkehrs) berücksichtigt werden.

Hinweise aus den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAST 06 (FGSV 2006) und den Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete ESG (FGSV 2011) sollten für eine qualitativ hochwertige Straßenraumgestaltung berücksichtigt werden.

Radverkehrsförderung

Zur Radverkehrsförderung in der fahrradfreundlichen Stadt ist das Meckenheimer Prinzip, das auch in zahlreichen niederländischen Kommunen Anwendung findet, einer Parallelerschließung über ein Netz selbständig geführter Geh- und Radwege fortzuführen. Hierbei ist ein durchgängiges Wegenetz vorzusehen, das an vorhandene Wegebeziehungen anknüpft. Ähnlich wie bereits an der Noldestraße / Israhel-van-Meckenen-Weg sollte das Radwegenetz bevorrechtigt die Wohnwege queren. Ausreichende Sichtbeziehungen sind hierbei einzuhalten.

Die Wege sollten bedarfsgerecht und regelkonform angelegt werden. Zur Vermeidung von Konflikten zwischen Fuß- und Radverkehr ist eine getrennte Führung empfehlenswert. Bei der Wahl für eine gemeinsame Führung sollten Verkehrsraumbreiten von mindestens 3,50 – 4,00 m vorgesehen werden.

Das hochwertige und sichere Fahrradparken sollte im Entwicklungsgebiet in ausreichender Anzahl bauordnungsrechtlich Berücksichtigung finden. Während bei Einzelhäusern das private Fahrradparken auf dem Grundstück stattfindet, können bei Mehrfamilienhäusern gut zugängliche und witterungsgeschützte Sammelgaragen vorgesehen werden.

Aufgrund der entfernteren Lage zu den nächst gelegenen Bushaltestellen sollte auch geprüft werden, ob diese mit Abstellanlagen ausgestattet sind oder ausgestattet werden können, damit intermodale Verkehre „Rad – Bus – (Bahn)“ gefördert werden.

Mobilstationen

Ziel einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Mobilitätsausgestaltung ist die Förderung der intermodalen und multimodalen Verkehre. Mobilstationen dienen hierbei als im öffentlichen Raum wahrnehmbare Verknüpfungspunkte mehrerer Verkehrsmittel bzw. als Standorte für weitere Verkehrsangebote zusätzlich zu den privaten Verkehrsmitteln.

Erprobt sind Mobilstationen derzeit insbesondere in Kombination mit Bahnhöfen bzw. Haltepunkten des ÖPNV, hierbei werden insbesondere intermodale Verkehre gefördert. In wohnort- und arbeitsplatznahen Bereichen und in kleineren Städten bestehen noch wenig Erfahrungen zu diesen neuen Angebotsformen. In diesen Lagen soll vor allem durch Sharing-Angebote das multimodale Verkehrsverhalten beeinflusst werden, also die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsangebote je nach Situation.

Für eine Mobilstation im Entwicklungsgebiet (oder in dessen Nähe) böte sich CarSharing und ein Lastenradverleih an. Insbesondere junge Familien sind solchen Verkehrsangeboten aufgeschlossen, wenn sich hierdurch ggf. die Anschaffung eines zweiten oder sogar dritten Pkw vermeiden lässt.

Die Planung und die Investition von Mobilstationen sind aus Klimaschutzmitteln förderfähig. Für Meckenheim wäre dies ein Pilotprojekt, das eine intensive Betreuung und eine gute Öffentlichkeitsarbeit voraussetzt. Ggf. könnte die Herausforderung darin liegen, einen CarSharing-Anbieter zu gewinnen. Die Chance besteht aber darin, mit dem Angebot von innovativen Verkehrslösungen für die Stadt Meckenheim zu werben.

Mit dem geplanten E-Bike-Verleihsystem der RVK, an dem auch Pedelecs am Meckenheimer Bahnhof zum Verleih vorgesehen sind, wird bereits ein erster Schritt zu einem multimodalen Mobilitätsangebot beschritten. Das vorgesehene Angebot ist aber auf ÖV-Kunden im Nachtransport – also bei Ankunft in Meckenheim, für Einpendler oder Gäste zugeschnitten. Mobilstationen in Wohnquartieren wären dagegen ein erweitertes Angebot für Wege innerhalb von Meckenheim oder zum ÖV.