



Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Ladestraße in Hennef (Sieg)

im Auftrag der
Stadt Hennef (Sieg)

Schlussbericht

Februar 2012

Dipl.-Geogr. Claudia Bonmann
Dipl.-Ing. Alexander Sillus
Dr.-Ing. Frank Weiser

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Analyse der Situation im fließenden Verkehr	4
2.1 Bestandsaufnahme	4
2.2 Verkehrszählung	4
3. Analyse der Situation im ruhenden Verkehr	5
3.1 Bestandsaufnahme	5
3.2 Stellplatzauslastung	6
4. Verkehrsprognose	20
4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	20
4.2 Bauvorhaben Ladestraße	20
4.3 Nutzungsvarianten des Bauvorhabens Ladestraße	24
4.4 Nutzungsverdichtung Ladestraße	39
4.5 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen	42
5. Verkehrstechnische Berechnungen	44
5.1 Angewandte Berechnungsverfahren	44
5.2 Belastungsfälle	45
5.3 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen	46
5.4 Knotenpunkt Frankfurter Straße / An der Brölbahn	50
6. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung	51
Literaturverzeichnis	53
Anlagenverzeichnis	54
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelte Einmündungen	59



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

In der Innenstadt von Hennef (Sieg) ist an der Ladestraße der Neubau eines Einkaufszentrums inkl. eines Parkhauses geplant. Das Bauvorhaben grenzt im Westen an den Bahnhof Hennef / Sieg, im Norden an die Ladestraße und im Osten an die Bachstraße. Im Süden wird das Bauvorhaben von der Bahnlinie begrenzt (vgl. Abbildung 1 und Anlage A-1).

Da im Zuge dieses Bauvorhabens die Ladestraße umfassend erneuert werden soll, ist eine Verbesserung der Erschließungssituation für die nördlich an die Ladestraße angrenzenden Grundstücke zu erwarten. Diese Grundstücke grenzen im Norden an die Frankfurter Straße. Aufgrund der verbesserten Erschließungssituation ist zu erwarten, dass eine Verdichtung der vorhandenen Nutzungen angestrebt wird.



Abbildung 1: Untersuchungsraum und Lage des geplanten Einkaufszentrums Ladestraße (blau) sowie der Grundstücke an der nördlichen Ladestraße (orange)

Zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen der o.g. Entwicklungen und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit und Kapazität der benachbarten Knotenpunkte ist eine Verkehrsuntersuchung erforderlich. Die Stadt Hennef (Sieg) hat daher die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH damit beauftragt, eine Verkehrsuntersuchung zur geplanten städtebaulichen Entwicklung in der Ladestraße unter Berücksichtigung der angrenzenden Straßen und Knotenpunkte, weiterer städtebaulicher Entwicklungen im Umfeld des Bauvorhabens (Wohnen und Einzelhandel an der Nordseite der Ladestraße) sowie der Parkraumsituation zu erarbeiten.

Der Untersuchungsraum umfasst

- die Knotenpunkte der Frankfurter Straße mit der Bahnhofstraße und der Bachstraße sowie
- den Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße.



Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse dieser Untersuchung dargestellt, im Einzelnen

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation im fließenden und ruhenden Verkehr,
- die Ermittlung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens im fließenden und ruhenden Verkehr,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose)
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf das Straßennetz,
- die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die drei o.g. Knotenpunkte im Untersuchungsraum und
- die Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsqualität an den Knotenpunkten.



2. Analyse der Situation im fließenden Verkehr

2.1 Bestandsaufnahme

Das Straßennetz im Untersuchungsraum ist geprägt durch die im Norden gelegene Hauptverkehrsstraße Frankfurter Straße (L 333) mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h (vgl. Anlage A-2). Annähernd parallel dazu liegt im Süden des Untersuchungsraumes die Ladestraße mit zwei Querverbindungen zur Frankfurter Straße (Bahnhofstraße und Bachstraße).

Sämtliche Knotenpunkte im Untersuchungsraum sind vorfahrtgerecht.

2.2 Verkehrszählung

Am Dienstag, dem 07.06.2011 wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den folgenden sieben Knotenpunkten im Zeitraum von 15:00 bis 19:00 h erfasst:

- KP 1: Frankfurter Straße / Siegfeldstraße / Beethovenstraße,
- KP 2: Beethovenstraße / Mozartstraße,
- KP 3: Frankfurter Straße / Lindenstraße,
- KP 4: Lindenstraße / Mozartstraße / Bahnhofstraße,
- KP 5: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße,
- KP 6: Bahnhofstraße / Ladestraße und
- KP 7: Frankfurter Straße / Bachstraße

Dabei wurden alle auftretenden Fahrzeugströme nach Fahrtrichtungen getrennt in 5-min-Intervallen erfasst. Es erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Fahrrad, Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus. Diese sind in Anlage A-3 grafisch dargestellt

Zum Zeitpunkt der Erhebungen fanden mit Ausnahme des Neubaus des Zentralen Busbahnhofs an der Bahnhofstraße westlich des Bahnhofs, verbunden mit einem Parkverbot an der Ladestraße, keine Baumaßnahmen und keine sonstigen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs im Umfeld statt. Es kann insofern davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse einen repräsentativen Eindruck des werktäglichen Verkehrsgeschehens im Untersuchungsraum vermitteln.

Während des nachmittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 16:45 Uhr und 17:45 Uhr auf (Nachmittagsspitze). Diese sind in Anlage A-4 grafisch dargestellt.

In Anlage A-5 ist der aus den Zählergebnissen anhand gebräuchlicher Ganglinien hochgerechnete durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) für das Jahr 2011 dargestellt.



3. Analyse der Situation im ruhenden Verkehr

3.1 Bestandsaufnahme

Die im erweiterten Untersuchungsraum öffentlich zugänglichen 400 Stellplätze ohne Nutzungsbeschränkung sind in Anlage A-6 dargestellt. Diese befinden sich

- auf dem Parkplatz Heiligenstädter Platz (115 Stellplätze),
- im Parkhaus Bahnhofstraße (33 Stellplätze) und
- auf dem Parkplatz Bahnhofstraße (10 Stellplätze)

sowie an sämtlichen Straßen im erweiterten Untersuchungsraum (242 Stellplätze).

Mit Ausnahme der Stellplätze an der Beethovenstraße und Mozartstraße (Parkscheibe für maximal zwei Stunden) sind sämtliche Stellplätze kostenpflichtig und haben mit Ausnahme des Parkhauses eine maximale Parkdauer von drei Stunden. Dies gilt montags bis freitags von 9:00 Uhr bis 18:00 Uhr und samstags von 9:00 Uhr bis 13:00 Uhr.

Die Parkgebühren betragen an den Parkscheinautomaten maximal 1,50 € bei einer Parkdauer von 180 Minuten. Im Parkhaus Bahnhofstraße wird zusätzlich ein Tagesparkschein für 24 Stunden (bis zu sechs Tage) für 2,50 € angeboten. Hier stehen auch nicht überdachte Mietparkplätze für 15 € pro Monat und überdachte Mietparkplätze für 25 € pro Monat zur Verfügung (insgesamt 218 Stellplätze).

Parkmöglichkeiten für Kraftfahrer mit Behinderung befinden sich im erweiterten Untersuchungsraum auf dem Parkplatz Heiligenstädter Platz (2 Stellplätze), im Parkhaus Bahnhofstraße (3 Stellplätze), an der Frankfurter Straße (4 Stellplätze), an der Bahnhofstraße (2 Stellplätze) und an der Bachstraße (1 Stellplatz).

Darüber hinaus befinden sich im erweiterten Untersuchungsraum vier größere private Stellplatzanlagen mit eingeschränkter Nutzung mit insgesamt 307 Stellplätzen:

- Parkplatz eines Sportgeschäftes an der Mozartstraße mit 30 Stellplätzen
- Parkplatz eines Lebensmittel-Discounters an der Mozartstraße mit 79 Stellplätzen
- Parkplatz der Sparkasse an der Lindenstraße mit 13 Stellplätzen
- Tiefgarage eines Verbrauchermarktes an der Bahnhofstraße mit 185 Stellplätzen



3.2 Stellplatzauslastung

Die derzeitige Stellplatzauslastung wurde am Dienstag, 05.07.2011 von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr im Rahmen einer Verkehrszählung erhoben. Dabei wurde der Zu- und Abfluss des Parkplatzes Heiligenstädter Platz und des Parkhauses Bahnhofstraße in 5-min-Intervallen erfasst.

Die Auslastung der öffentlichen Stellplätze im Straßenraum wurde durch regelmäßige Begehungen alle 15 Minuten beobachtet. Die Belegung der Behindertenstellplätze wurde nicht erhoben.

Aufgrund des Neubaus des Zentralen Busbahnhofs war zum Zeitpunkt der Erhebung kein Parken auf dem Parkplatz Bahnhofstraße und im Bereich der Ladestraße zulässig. Die westliche Ladestraße wurde als provisorischer Busbahnhof genutzt. Dennoch haben während der Erhebung im Bereich der Ladestraße permanent rund 10 Fahrzeuge geparkt.

In den nachfolgenden Darstellungen ist jeweils der Fahrzeugbestand zu dem angegebenen Zeitpunkt dargestellt.

Nr. I: Parkplatz Heiligenstädter Platz

Der Parkplatz Heiligenstädter Platz verfügt über insgesamt 117 Stellplätze, davon 2 Stellplätze für Behinderte.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:20 Uhr und 15:30 Uhr sowie zwischen 16:15 Uhr und 18:50 Uhr waren permanent mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

Zu einzelnen Zeiten waren Überlastungen festzustellen. In diesen Fällen haben auch einzelne Fahrzeuge auf einen freien Stellplatz gewartet.

Trotz der relativ engen Parkstände sind kaum Fahrzeuge beobachtet worden, die zwei Stellplätze belegten.

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Zu- und Abfluss des Parkplatzes sowie die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.



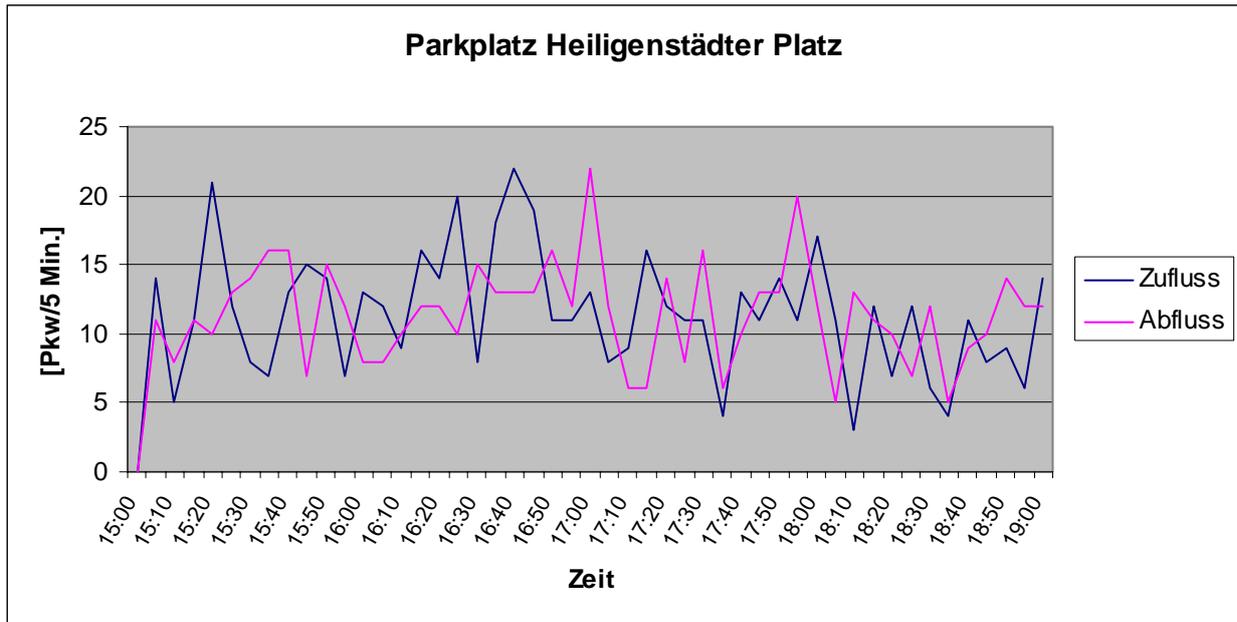


Abbildung 2: Zu- und Abfluss des Parkplatzes Heiligenstädter Platz

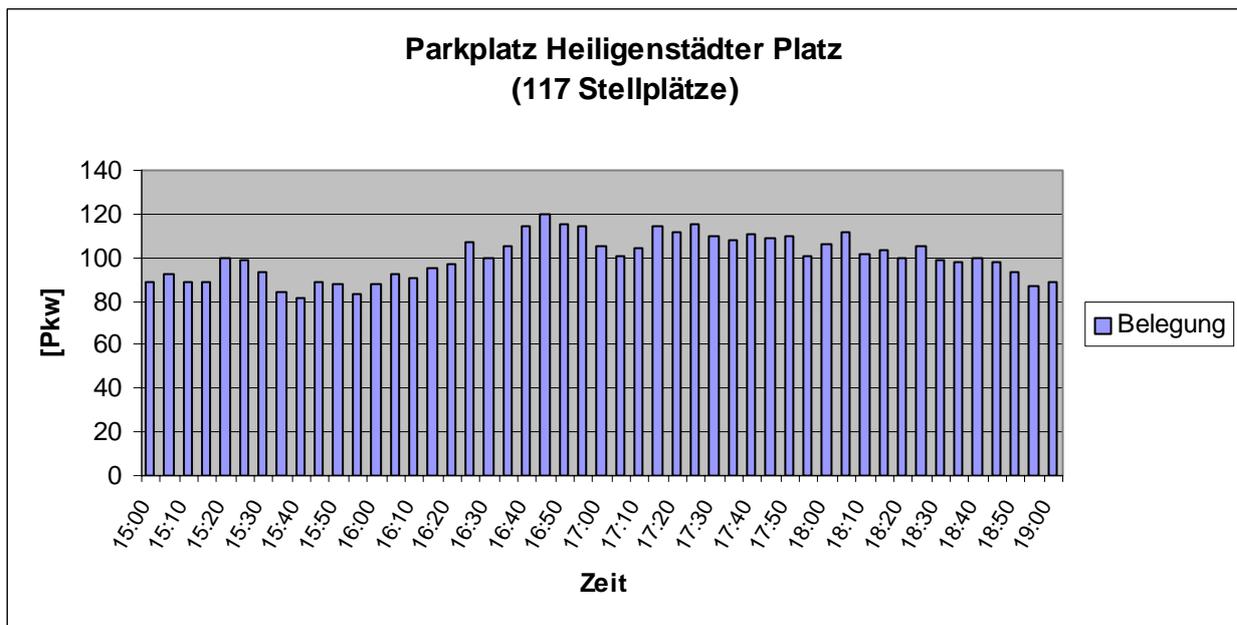


Abbildung 3: Belegungsganglinie des Parkplatzes Heiligenstädter Platz



Nr. II: Parkhaus Bahnhofstraße

Der Parkhaus Bahnhofstraße verfügt über insgesamt 254 Stellplätze, davon 218 vermietete Stellplätze, 33 öffentliche Stellplätze und 3 Stellplätze für Behinderte.

Bei der Ein- und Ausfahrt lässt sich nicht feststellen, ob der Fahrzeugführer einen vermieteten oder einen öffentlichen Stellplatz nutzt.

Das Parkhaus war maximal nur zur Hälfte belegt.

Von den 218 vermieteten Stellplätzen waren um 15:00 Uhr 103 Stellplätze, d.h. weniger als die Hälfte, belegt. Um 19:00 Uhr waren nur noch 34 vermietete Stellplätze, d.h. rund jeder 6. Stellplatz, belegt.

In den nachfolgenden Abbildungen ist der Zu- und Abfluss des Parkplatzes sowie die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

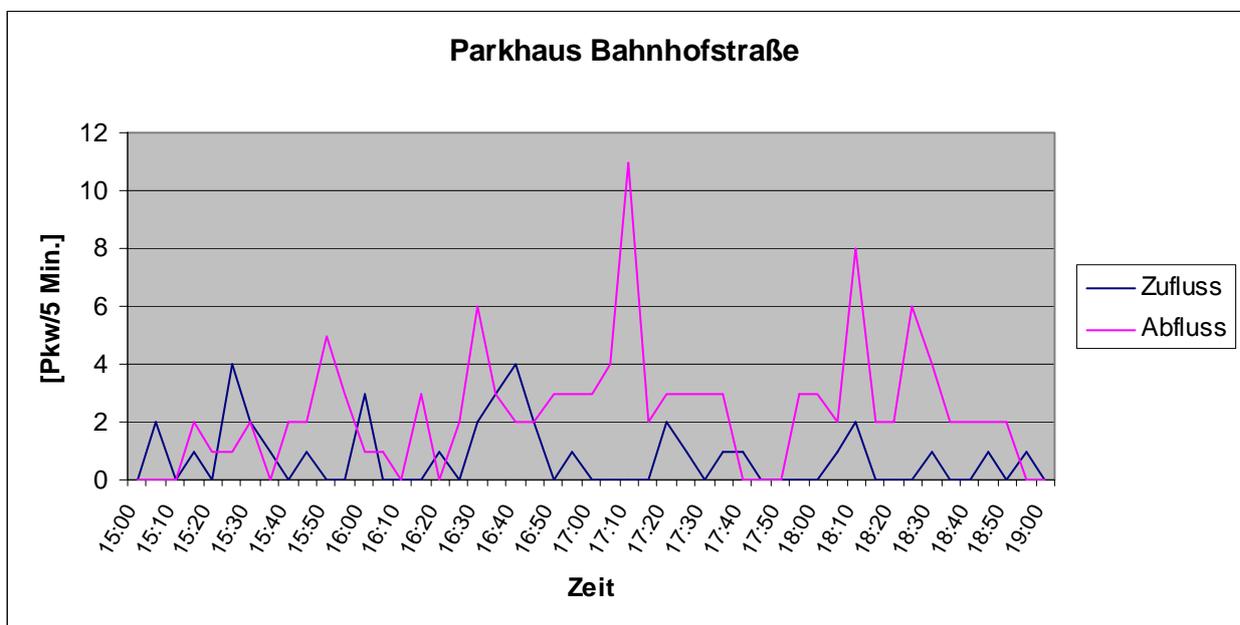


Abbildung 4: Zu- und Abfluss des Parkhauses Bahnhofstraße



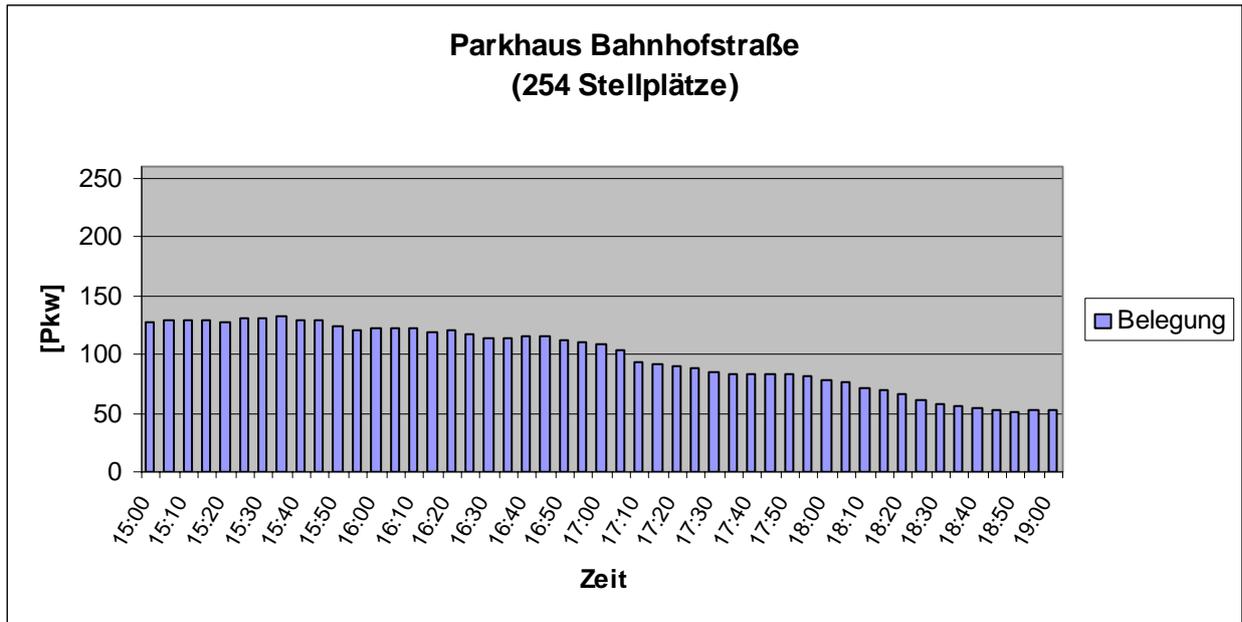


Abbildung 5: Belegungsganglinie des Parkhauses Bahnhofstraße



Nr. III: Frankfurter Straße zwischen Beethovenstraße und Bahnhofstraße

An der Frankfurter Straße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Beethovenstraße und der Bahnhofstraße insgesamt 101 Stellplätze, davon 3 Stellplätze für Behinderte.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:15 Uhr und 17:30 Uhr waren permanent mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

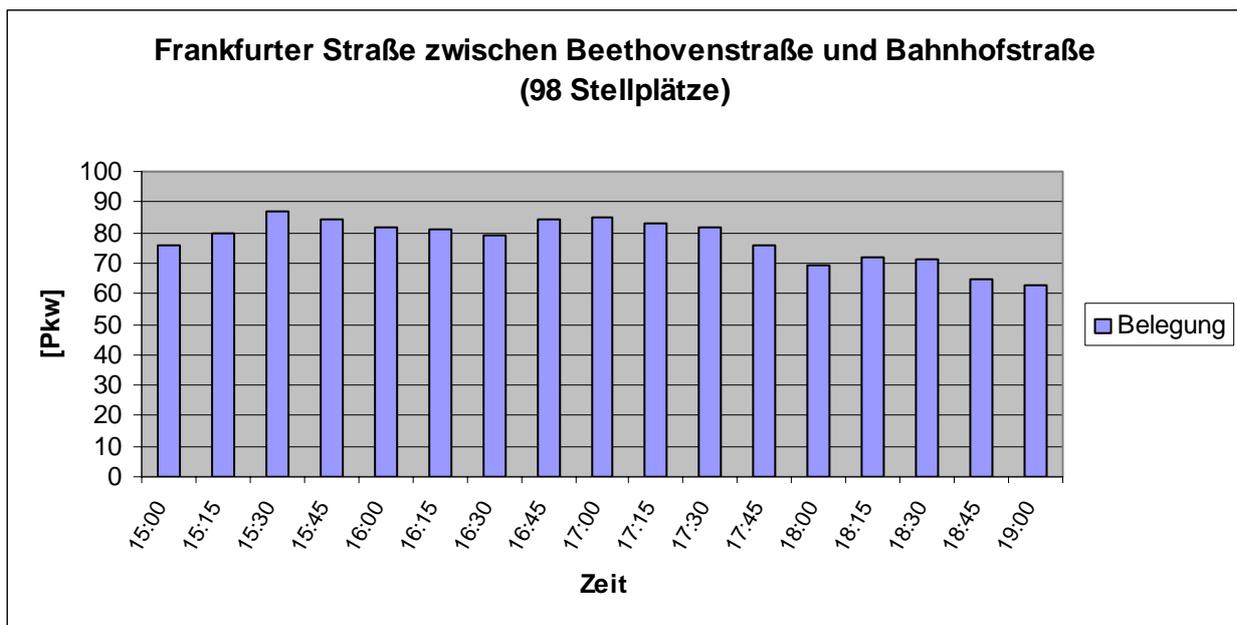


Abbildung 6: Belegungsganglinie der Frankfurter Straße zwischen Beethovenstraße und Bahnhofstraße



Nr. IV: Frankfurter Straße zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße

An der Frankfurter Straße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Bahnhofstraße und der Bachstraße insgesamt 64 Stellplätze, davon ein Stellplatz für Behinderte.

Die Stellplätze waren gut ausgelastet. Um 17:45 Uhr und 18:15 Uhr waren rund 80 % der Stellplätze belegt.

Über den gesamten Erhebungszeitraum betrachtet waren fast permanent mindestens zwei Drittel der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

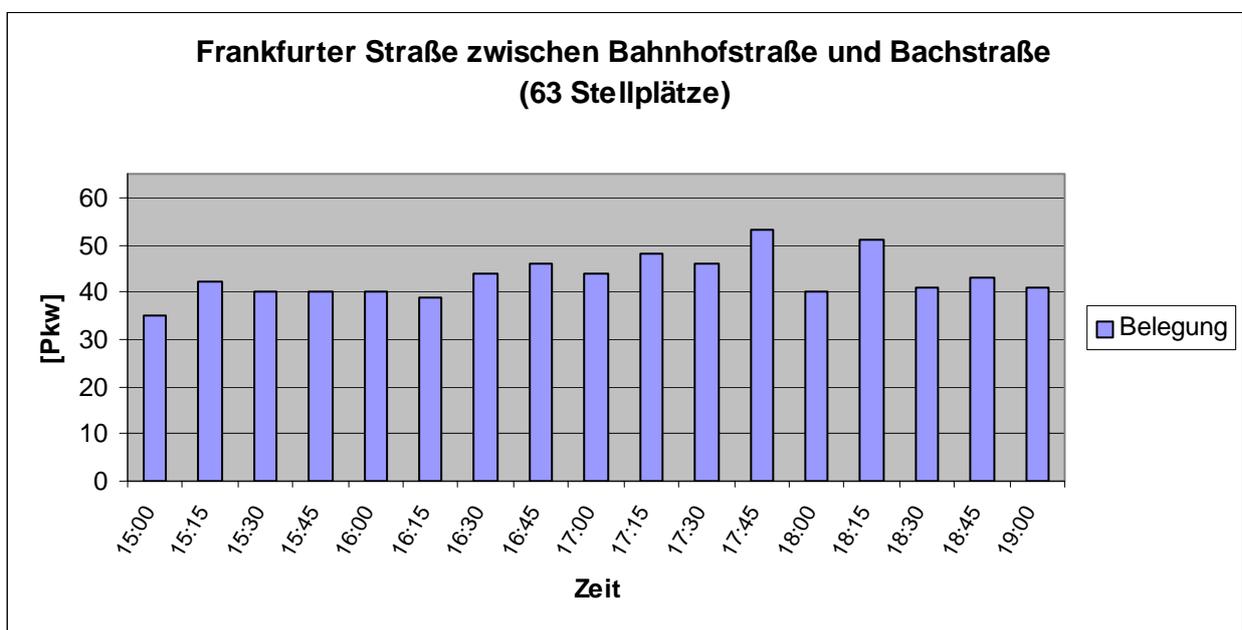


Abbildung 7: Belegungsganglinie der Frankfurter Straße zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße



Nr. V: Beethovenstraße

An der Beethovenstraße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Frankfurter Straße und der Mozartstraße insgesamt 6 Stellplätze.

Die Stellplätze waren am frühen Nachmittag sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:00 Uhr und 15:45 Uhr waren rund 80 % der Stellplätze belegt.

Zu den übrigen Zeiten parkten i.d.R. 2 oder 3 Fahrzeuge an der Beethovenstraße.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

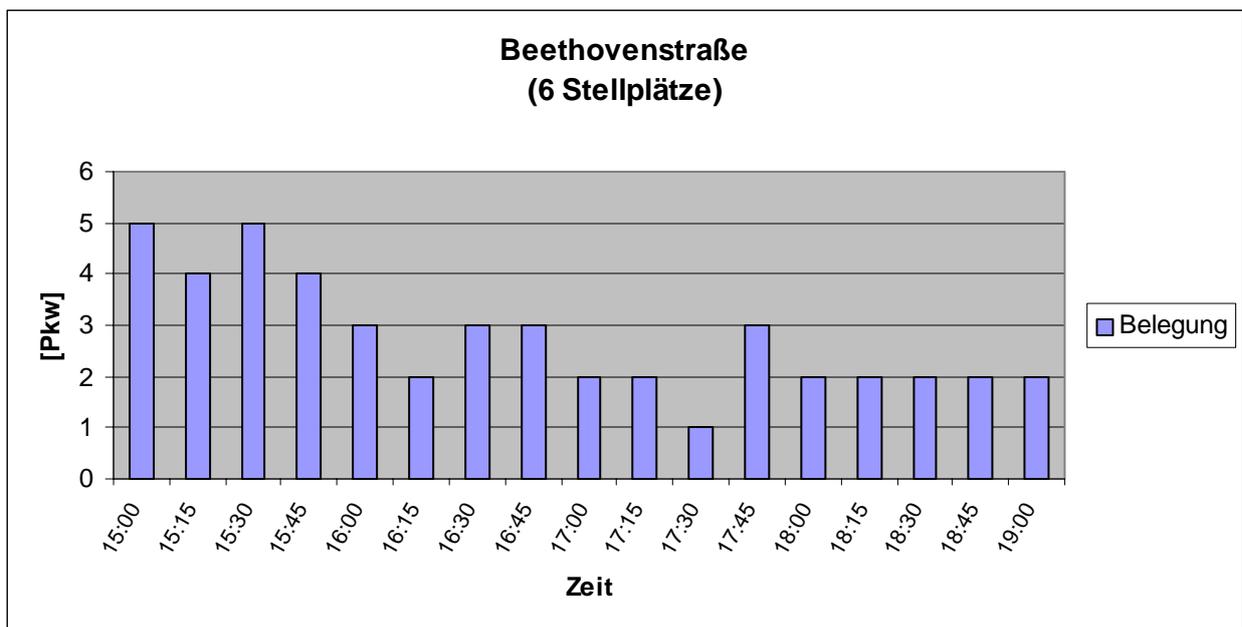


Abbildung 8: Belegungsganglinie der Beethovenstraße



Nr. VI: Mozartstraße

An der Mozartstraße befinden sich insgesamt 20 Stellplätze.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:30 Uhr und 17:45 Uhr waren fast permanent mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

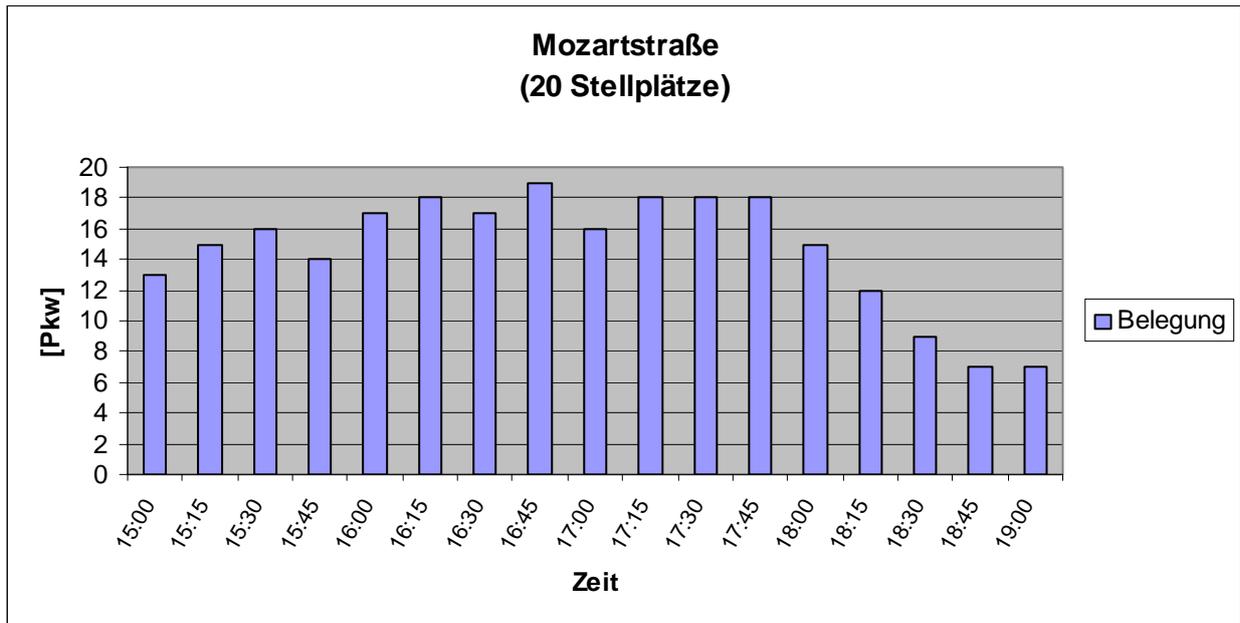


Abbildung 9: Belegungsganglinie der Mozartstraße



Nr. VII: Lindenstraße

An der Lindenstraße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Frankfurter Straße und der Mozartstraße insgesamt 12 Stellplätze.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Im den gesamten Erhebungszeitraum waren permanent mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

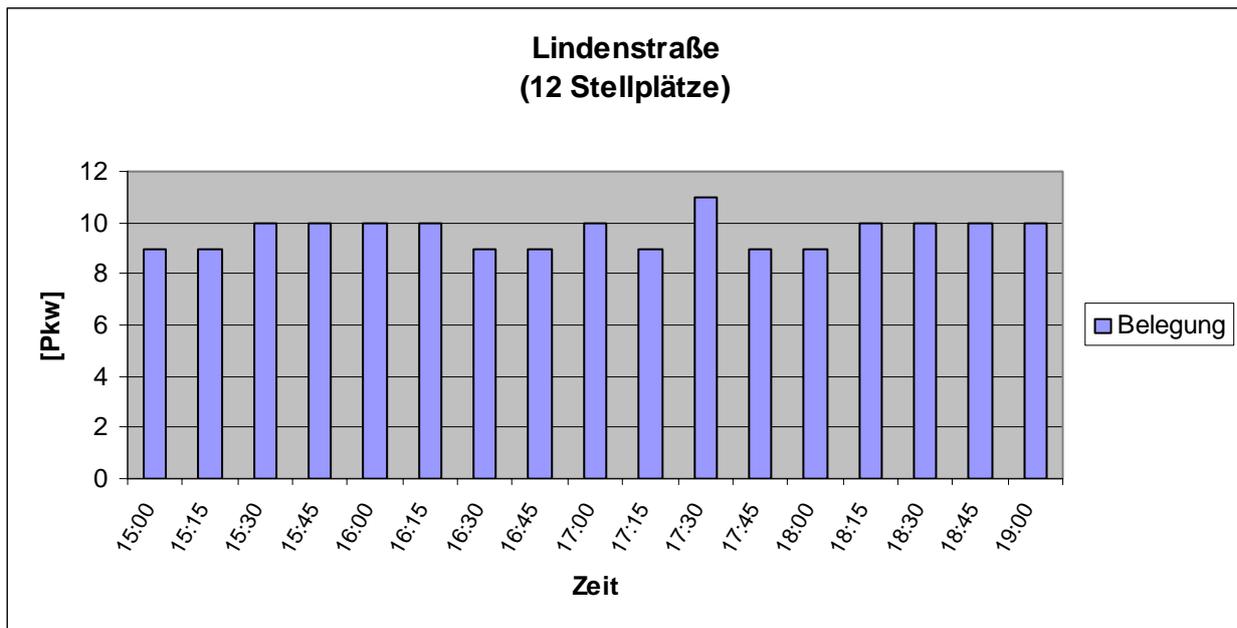


Abbildung 10: Belegungsganglinie der Lindenstraße



Nr. VIII: Bahnhofstraße zwischen Lindenstraße und Ladestraße

An der Bahnhofstraße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Lindenstraße und der Ladestraße insgesamt 30 Stellplätze, davon ein Stellplatz für Behinderte. Zum Zeitpunkt der Erhebung waren nur die 19 Stellplätze auf der Nordseite der Bahnhofstraße nutzbar.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:00 Uhr und 17:30 Uhr waren fast permanent mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

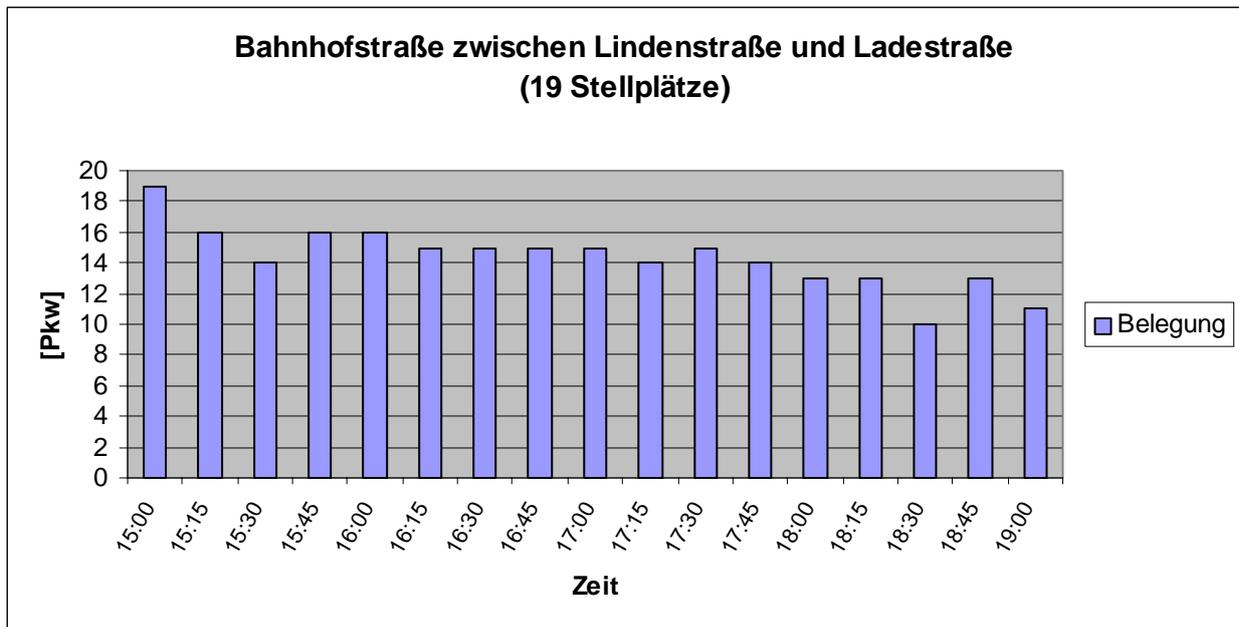


Abbildung 11: Belegungsganglinie der Bahnhofstraße zwischen Lindenstraße und Ladestraße



Nr. IX: Bahnhofstraße zwischen Frankfurter Straße und Ladestraße

An der Bahnhofstraße befinden sich auf dem Abschnitt zwischen der Frankfurter Straße und der Ladestraße insgesamt 19 Stellplätze, davon ein Stellplatz für Behinderte.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr sowie um 18:00 Uhr und 18:30 Uhr waren mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

Zwischen 16:30 Uhr und 16:45 Uhr waren Überlastungen festzustellen. In diesen Fällen haben einzelne Fahrzeuge außerhalb der markierten Stellplätze geparkt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

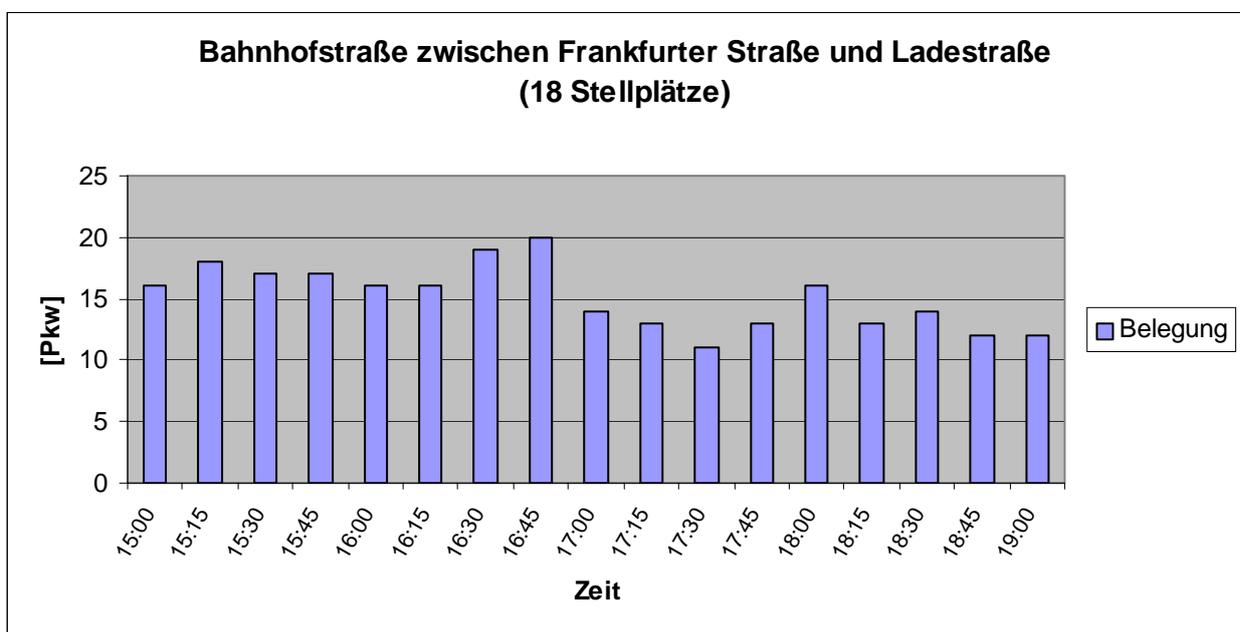


Abbildung 12: Belegungsganglinie der Bahnhofstraße zwischen Frankfurter Straße und Ladestraße



Nr. X: Bachstraße

An der Bachstraße befinden sich insgesamt 6 Stellplätze.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet und permanent mindestens zu 80 % belegt.

Zwischen 17:15 Uhr und 18:00 Uhr waren Überlastungen festzustellen. In diesen Fällen haben einzelne Fahrzeuge außerhalb der markierten Stellplätze geparkt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

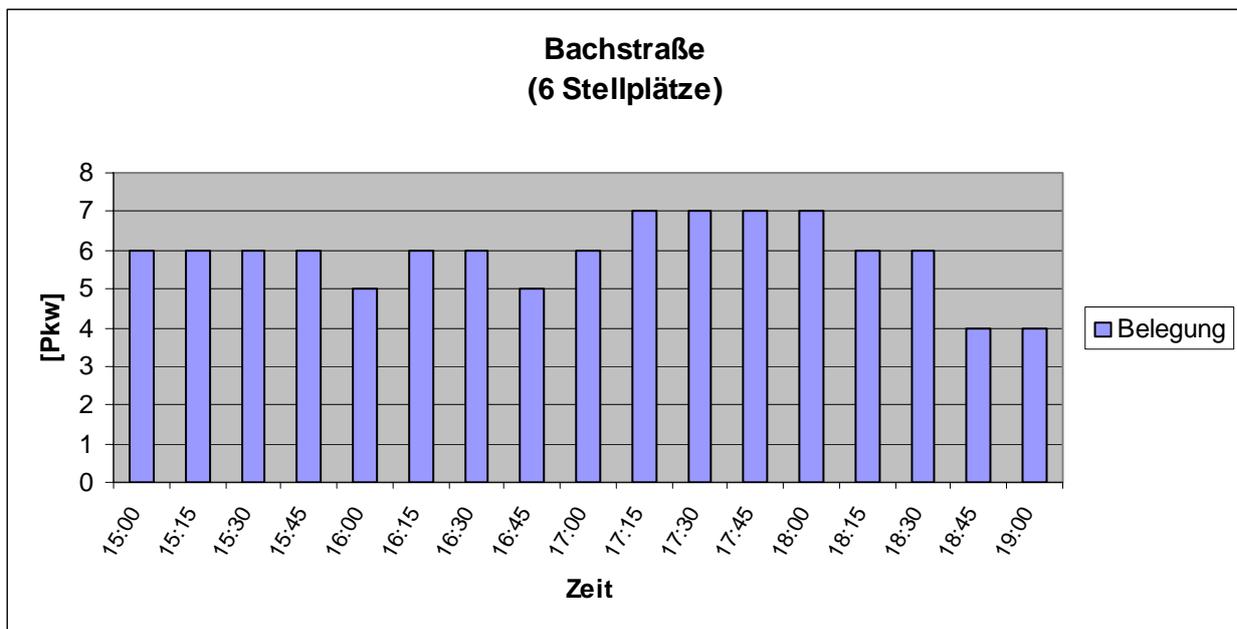


Abbildung 13: Belegungsganglinie der Bachstraße



Zusammenfassung

Die Parkraumerfassung zeigt, dass von den 390 am Erhebungstag zur Verfügung stehenden öffentlichen Stellplätzen der Parkplatz Heiligenstädter Platz und der Straßenraum sehr gut bis gut ausgelastet waren. Über die Auslastung der öffentlichen Stellplätze im Parkhaus Bahnhofstraße können aufgrund der gemeinsamen Zufahrt für die vermieteten und die öffentlichen Stellplätze keine Aussagen getroffen werden.

Die Belegung des Parkplatzes Heiligenstädter Platz ist in Abbildung 3 dargestellt.

Parksuchverkehr im erweiterten Untersuchungsraum ist daher nicht zu vermeiden.

Im westlichen erweiterten Untersuchungsraum befinden sich an der Frankfurter Straße zwischen Beethovenstraße und Bahnhofstraße, an der Beethovenstraße, an der Mozartstraße und an der Lindenstraße insgesamt 136 öffentliche Stellplätze.

Die Stellplätze waren sehr gut ausgelastet. Zwischen 15:15 Uhr und 17:30 Uhr waren mindestens 80 % der Stellplätze belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

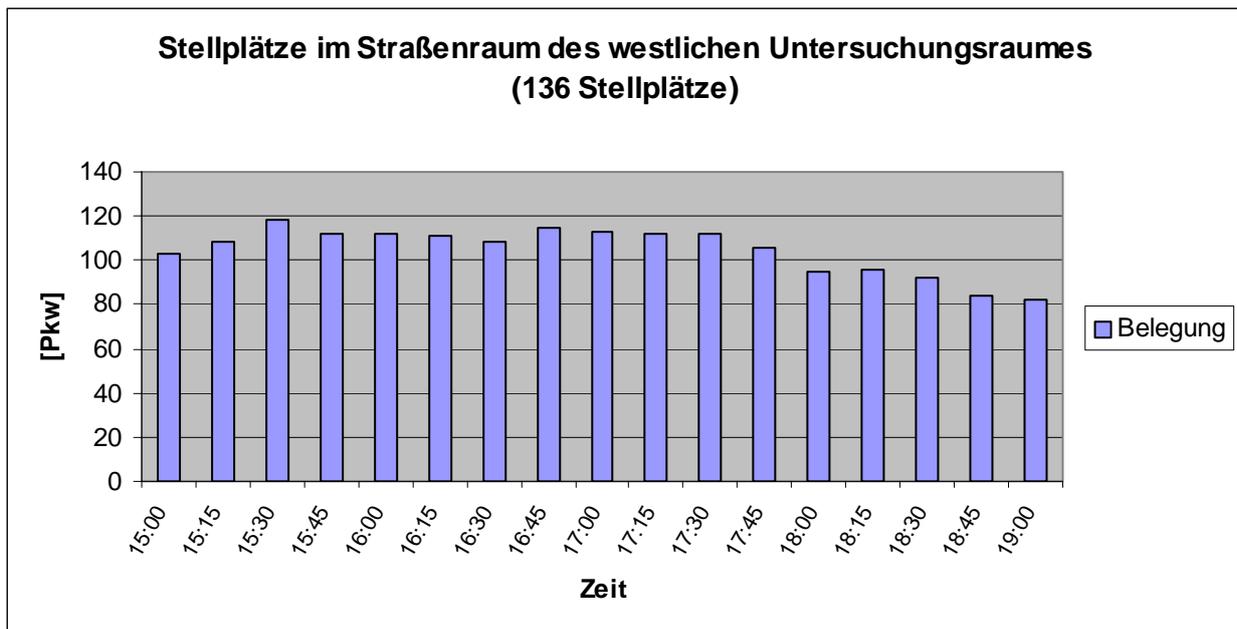


Abbildung 14: Belegungsganglinie der Stellplätze im Straßenraum des westlichen erweiterten Untersuchungsraumes



Im östlichen erweiterten Untersuchungsraum befinden sich an der Frankfurter Straße zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße, an der Bahnhofstraße und an der Bachstraße insgesamt 106 öffentliche Stellplätze.

Die Stellplätze waren gut ausgelastet. Zwischen 16:30 Uhr und 16:45 Uhr und um 17:45 Uhr waren mindestens 80 % der Stellplätze belegt. Zu den übrigen Zeiten waren i.d.R. rund 20 Stellplätze nicht belegt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Belegungsganglinie grafisch dargestellt.

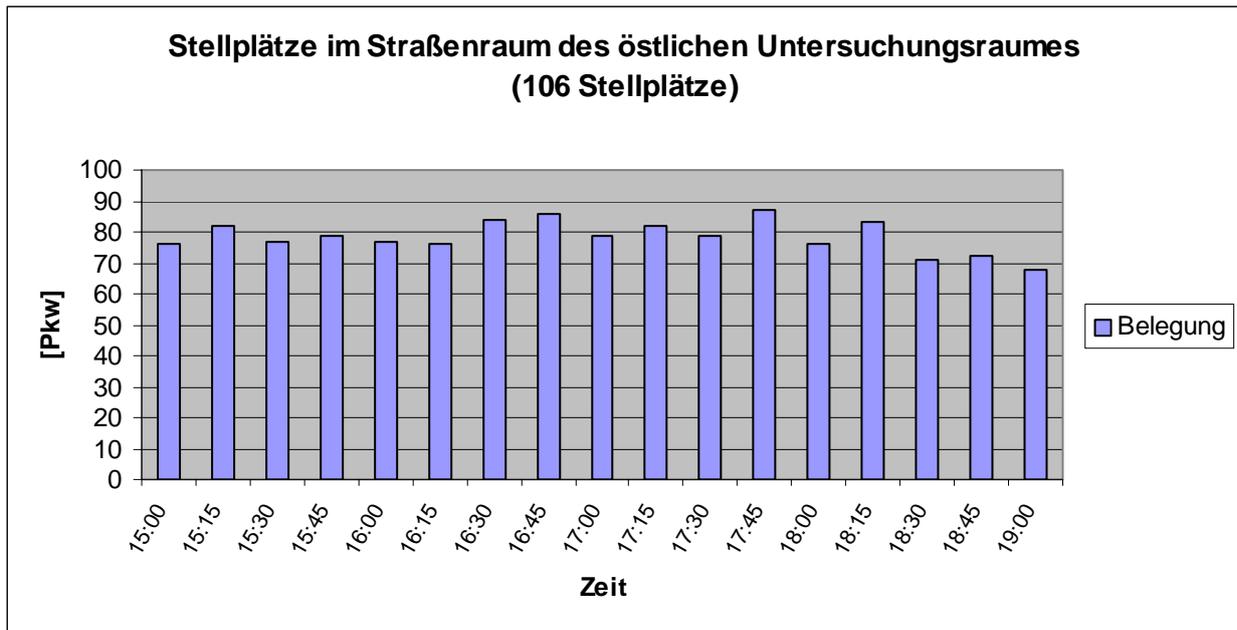


Abbildung 15: Belegungsganglinie der Stellplätze im Straßenraum des östlichen erweiterten Untersuchungsraumes



4. Verkehrsprognose

4.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Eine Verkehrsprognose setzt sich grundsätzlich aus allgemeinen und lokalen Entwicklungen zusammen. Bei den lokalen Entwicklungen sind das geplante Bauvorhaben an der Ladestraße sowie die Nutzungsverdichtung an der Nordseite der Ladestraße (Nutzungsverdichtung Ladestraße) zu berücksichtigen.

Eine Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Zuge der L 333 und für das südlich angrenzende Gebiet, z.B. in Form eines Verkehrsentwicklungsplans, liegt nicht vor. Die Ergebnisse verschiedener Zählungen, die im Laufe der vergangenen Jahre an der Frankfurter Straße durchgeführt wurden, lassen keinen eindeutigen Trend erkennen.

Im Rahmen der amtlichen Straßenverkehrszählungen (SVZ) wurden an der Frankfurter Straße zwischen den Einmündungen Beethovenstraße und Kaiserstraße eher rückläufige Verkehrsbelastungen ermittelt:

1995:	11.749 Kfz/24h
2000:	14.342 Kfz/24h
2005:	10.439 Kfz/24h
2010:	9.598 Kfz/24h

Nach dem Trend, der sich aus diesen Ergebnissen ableiten lässt, ist eine allgemeine Zunahme der Verkehrsbelastungen im Zuge der Frankfurter Straße nicht zu erwarten.

Um eine höhere Sicherheit der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den Knotenpunkten zu gewährleisten, wurde das aktuell gezählte Verkehrsaufkommen aller Geradeausströme der Frankfurter Straße an den untersuchten Knotenpunkten aber dennoch pauschal um 5 % angehoben. Dies entspricht am Querschnitt östlich der Bachstraße einer Erhöhung um 53 Kfz in der Nachmittagsspitze. Eine stärkere Anhebung (z.B. um 10 % wie in der vorangegangenen Untersuchung, vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2007) ist aber angesichts der aktuelleren eigenen Zählergebnisse der zu untersuchenden Knotenpunkte sowie angesichts des eher rückläufigen Trends der Verkehrsbelastungen im Zuge der Frankfurter Straße nicht erforderlich.

Die vorgenommene Erhöhung um 5 % geht über das zusätzliche Verkehrsaufkommen hinaus, das für einen an der Bröltalstraße geplanten Lebensmitteldiscounter prognostiziert wurde. Nach der dafür vorliegenden Verkehrsuntersuchung (vgl. IGEPA, 2012) kann durch den Lebensmitteldiscounter auf der Straße „An der Brölbahn“ ein zusätzliches Verkehrsaufkommen in Höhe von 46 Kfz in der Nachmittagsspitze erwartet werden. Selbst unter der Annahme, dass dieser Verkehr zu 100 % an dem Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße ankommt, liegen die Verkehrsbelastungen mit dem Lebensmitteldiscounter unterhalb des hier für die Berechnungen angesetzten Verkehrszuwachses.

4.2 Bauvorhaben Ladestraße

An der Ladestraße ist ein Gebäudekomplex mit einem Elektronikmarkt, einem Waren- / Kaufhaus, einem Supermarkt, einer Bäckerei / Konditorei und Gastronomie geplant. Die Verkaufsfläche umfasst rund 4.000 qm.



Die für das Bauvorhaben erforderlichen Stellplätze sollen durch ein Parkhaus im Osten der Ladestraße geschaffen werden. Die Stellplätze in diesem Parkhaus sollen aber nicht nur den Kunden des Einkaufszentrums, sondern auch anderen Nutzern zur Verfügung stehen. Zur Zeit ist noch nicht abschließend geklärt, wie viele Stellplätze im Parkhaus geschaffen werden sollen. Auch aus diesem Grund besteht derzeit keine Möglichkeit, die über den Kunden- und Beschäftigtenverkehr des Einkaufszentrums und der zu erwartenden Verdichtung der Nutzungen in der Ladestraße hinausgehende Stellplatznachfrage sachgerecht einzuschätzen.

Für die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an den zu untersuchenden Knotenpunkten wird daher davon ausgegangen, dass dieses im Wesentlichen durch das geplante Einkaufszentrum (s.u.) und die zu erwartende Verdichtung der vorhandenen Nutzungen auf der nördlichen Seite der Ladestraße (vgl. Punkt 4.4) bestimmt wird. Durch die Wahl großzügiger Ansätze (insbesondere dadurch, dass der gesamte Kunden- und Beschäftigtenverkehr nachfolgend systematisch als Neuverkehr angesetzt wird), erfolgt eine nennenswerte Kompensation der nicht näher zu beziffernden Anzahl von Fahrten, die zukünftig ggf. aufgrund von Verlagerungen zwischen den heute bereits vorhandenen Stellplatzangeboten und dem geplanten Parkhaus an den zu untersuchenden Knotenpunkten auftreten können.

Sollten die Stellplätze im Parkhaus darüber hinaus in einem besonderen Umfang von den Verkehrsteilnehmern angenommen werden, sind die Auswirkungen dieser Parkmöglichkeiten auf die Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz im Rahmen eines Parkraumkonzeptes für die Innenstadt näher zu untersuchen.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

Der Begriff „Kunden“ wird im Nachfolgenden für die Summe aus den tatsächlich einkaufenden Kunden („Kassenkunden“) und den Besuchern („Schaukunden“) verwendet.

Bei Wegen zu neuen Einzelhandelseinrichtungen, insbesondere in integrierter Lage, handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden tätigt seinen Einkauf als Zwischenstopp auf dem Weg zu einem an anderer Stelle gelegenen Ziel (Mitnahmeeffekt). Dieser Mitnahmeeffekt wurde im vorliegenden Fall aber mit 0 % angesetzt. Damit wird unterstellt, dass sämtliche durch das Einkaufszentrum ausgelösten Fahrten zusätzlich zum sonstigen Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten auftreten.

Da ein Teil der Kunden bei räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen mehrere dort vorhandenen Einrichtungen aufsucht, ist das gesamte Kundenaufkommen geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Einrichtungen (Verbundeffekt).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Elektronik- markt	Waren- / Kaufhaus	Supermarkt	Bäckerei / Konditorei	Gastronomie
Verkaufs- fläche (VKF)	qm	2.000 qm	1.000 qm	500 qm	350 qm	200 qm
Kunden	Anzahl	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	0,60 – 1,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,80	1,40 – 2,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 1,70	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50	30 – 60 Wege pro Beschäftigtem Annahme: 60
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 100 % Annahme: 80 %	30 % – 60 % Annahme: 45 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 60 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,4 – 1,6 Personen pro Pkw Annahme: 1,5	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,5 – 2,0 Personen pro Pkw Annahme: 1,75
	Mitnahme- effekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbund- effekt	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 30 – 55 qm VKF Annahme: 45	1 Beschäftigter pro 40 qm VKF	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20	1 Beschäftigter pro 40 qm VKF
	Anwesen- heitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäf- tigtem	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 1: Ausgangsparameter des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Dabei wurden die unterschiedlichen Ganglinien der einzelnen Fahrtzwecke berücksichtigt.



Nach standardisierten Ganglinien des großflächigen Einzelhandels, die ebenfalls in der o.g. Veröffentlichung sowie zusätzlich in einer Veröffentlichung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen angegeben sind (vgl. FGSV, 2006), beträgt der Anteil der ankommenden Fahrten (Zielverkehr) innerhalb der hier anzusetzenden Nachmittagsspitze eines Werktages (Montag bis Freitag) von 17:00 Uhr bis 18:00 Uhr 12,0 % der über den gesamten Tag ankommenden Fahrten. Der Anteil der wegführenden Fahrten (Quellverkehr) beträgt in dieser Zeitspanne 10,6 %.

Die An- und Abreise der Beschäftigten und des Lieferverkehrs erfolgt außerhalb der hier maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde.

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:

Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	120 (0)	106 (0)	1.003 (0)	1.003 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	81 (0)	81 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	24 (12)	24 (12)
Summe	120 (0)	106 (0)	1.108 (12)	1.108 (12)

Tabelle 2: Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße

Die Richtungsaufteilung des zusätzlichen Pkw-Verkehrs durch das Bauvorhaben erfolgte wie in der bereits vorliegenden „Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 01.3 Ladestraße / Bahnhofstraße in Hennef“ (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2007) und unter Berücksichtigung der derzeitigen Richtungsaufteilung des Verkehrs in der Nachmittagsspitze eines Werktages. Dabei wurde davon ausgegangen, dass alle Kunden und alle Beschäftigten das geplante Parkhaus an der Ladestraße nutzen. Dieses verfügt über eine Einfahrt im Westen sowie über je eine Ausfahrt im Westen und im Osten (vgl. Anlage A-7).

Bezogen auf den Schwerverkehr des Bauvorhabens wurde von 50 % aus und in Richtung westlicher Frankfurter Straße und 50 % aus und in Richtung östlicher Frankfurter Straße ausgegangen. Die Ladestraße ist für den Schwerverkehr als Einbahnstraße in Richtung Osten vorgesehen (vgl. Anlage A-8).

In den Anlagen A-9 und A-10 ist der Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße in der Nachmittagsspitze eines Werktages sowie als Tagesbelastung dargestellt.



4.3 Nutzungsvarianten des Bauvorhabens Ladestraße

Für das Bauvorhaben Ladestraße sind alternativ zu den unter Punkt 4.2 beschriebenen Nutzungen fünf verschiedene Nutzungsvarianten mit einer Verkaufsfläche zwischen 3.100 qm und 4.000 qm untersucht worden, um die Flexibilität des Bauvorhabens gegenüber möglichen Veränderungen im Bereich des Einzelhandels zu ermitteln. Diese Nutzungsvarianten werden nachfolgend beschrieben.

Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße

In der Nutzungsvariante 1 ist ein Gebäudekomplex mit einem Elektronikmarkt, einem Discounter und einem Drogeriemarkt enthalten. Die Verkaufsfläche umfasst rund 3.600 qm.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde ebenfalls auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Elektronikmarkt	Discounter	Drogeriemarkt
Verkaufsfläche (VKF)	qm	2.100 qm	800 qm	700 qm
Kunden	Anzahl	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	2,00 – 2,50 Kunden pro qm VKF Annahme: 2,25	1,30 – 1,70 Kunden pro qm VKF Annahme: 1,50
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 100 % Annahme: 80 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahmeeffekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80
	Anwesenheitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäftigtem	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 3: Ausgangsparameter der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden ebenfalls anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	162 (0)	143 (0)	1.350 (0)	1.350 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	52 (0)	52 (0)
Lieververkehr	0 (0)	0 (0)	8 (4)	8 (4)
Summe	162 (0)	143 (0)	1.410 (4)	1.410 (4)

Tabelle 4: Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße

Gegenüber den unter Punkt 4.2 ermittelten Verkehrsbelastungen ist bei einer Realisierung der Nutzungsvariante 1 in der Nachmittagsspitze eine höhere Verkehrsbelastung von 42 Kfz/h im Zielverkehr und 37 Kfz/h im Quellverkehr zu erwarten (insgesamt + 35 %).

Die Richtungsaufteilung des zusätzlichen Pkw-Verkehrs und des Lkw-Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 4.2 beschrieben. In den Anlagen A-11 und A-12 ist der Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße für die Nutzungsvariante 1 in der Nachmittagsspitze eines Werktages sowie als Tagesbelastung dargestellt.



Nutzungsvariante 2 des Bauvorhabens Ladestraße

In der Nutzungsvariante 2 ist ein Gebäudekomplex mit einem Elektronikmarkt, einem Waren- / Kaufhaus (bestehend aus Schuhfachmarkt und Bekleidungsfachmarkt), einer Bäckerei (mit Cafe und Bistro), einer Apotheke und von Zeitschriften (mit Lotto und Post) enthalten. Die Verkaufsfläche umfasst rund 3.800 qm.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde ebenfalls auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsvariante 2 des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Elektronik- markt	Waren- / Kaufhaus	Bäckerei	Apotheke / Zeitschriften
Verkaufs- fläche (VKF)	qm	2.100 qm	1.300 qm	200 qm	200 qm
Kunden	Anzahl	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	0,60 – 1,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,80	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 100 % Annahme: 80 %	30 % – 60 % Annahme: 45 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,4 – 1,6 Personen pro Pkw Annahme: 1,5	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahme- effekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbund- effekt	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 30 – 55 qm VKF Annahme: 45	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20
	Anwesen- heitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäf- tigtem	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 5: Ausgangsparameter der Nutzungsvariante 2 des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden ebenfalls anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	89 (0)	79 (0)	746 (0)	746 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	77 (0)	77 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	14 (7)	14 (7)
Summe	89 (0)	79 (0)	837 (7)	837 (7)

Tabelle 6: Neuverkehr der Nutzungsvariante 2 des Bauvorhabens Ladestraße

Gegenüber den unter Punkt 4.2 ermittelten Verkehrsbelastungen ist bei einer Realisierung der Nutzungsvariante 2 in der Nachmittagsspitze eine geringere Verkehrsbelastung von 31 Kfz/h im Zielverkehr und 27 Kfz/h im Quellverkehr zu erwarten (insgesamt - 26 %). Auf eine Darstellung des Neuverkehrs wurde daher verzichtet.



Nutzungsvariante 3 des Bauvorhabens Ladestraße

In der Nutzungsvariante 3 ist ein Gebäudekomplex mit einem Elektronikmarkt, einem Waren- / Kaufhaus, einer Bäckerei (mit Cafe und Bistro), einer Apotheke und von Zeitschriften (mit Lotto und Post) enthalten. Die Verkaufsfläche umfasst rund 4.000 qm.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde ebenfalls auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsvariante 3 des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Elektronik- markt	Waren- / Kaufhaus	Bäckerei	Apotheke / Zeitschriften
Verkaufs- fläche (VKF)	qm	2.100 qm	1.500 qm	200 qm	200 qm
Kunden	Anzahl	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	0,60 – 1,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,80	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 100 % Annahme: 80 %	30 % – 60 % Annahme: 45 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,4 – 1,6 Personen pro Pkw Annahme: 1,5	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahme- effekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbund- effekt	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 30 – 55 qm VKF Annahme: 45	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20
	Anwesen- heitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäf- tigtem	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw- Besetzungs- grad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 7: Ausgangsparameter der Nutzungsvariante 3 des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden ebenfalls anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	93 (0)	83 (0)	779 (0)	779 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	80 (0)	80 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	16 (8)	16 (8)
Summe	93 (0)	83 (0)	875 (8)	875 (8)

Tabelle 8: Neuverkehr der Nutzungsvariante 3 des Bauvorhabens Ladestraße

Gegenüber den unter Punkt 4.2 ermittelten Verkehrsbelastungen ist bei einer Realisierung der Nutzungsvariante 3 in der Nachmittagsspitze eine geringere Verkehrsbelastung von 27 Kfz/h im Zielverkehr und 23 Kfz/h im Quellverkehr zu erwarten (insgesamt - 22 %). Auf eine Darstellung des Neuverkehrs wurde daher verzichtet.



Nutzungsvariante 4 des Bauvorhabens Ladestraße

In der Nutzungsvariante 4 ist ein Gebäudekomplex mit einem Discounter, einem Elektronikmarkt, einem Drogeriemarkt, einem Waren- / Kaufhaus (bestehend aus Schuhfachmarkt und / oder Bekleidungsfachmarkt), einer Bäckerei (mit Cafe und Bistro), einer Apotheke und von Zeitschriften (mit Lotto und Post) enthalten. Die Verkaufsfläche umfasst rund 3.100 qm.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde ebenfalls auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsvariante 4 des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Discounter	Elektronikmarkt	Drogeriemarkt	Waren- / Kaufhaus	Bäckerei	Apotheke / Zeitschriften
Verkaufsfläche (VKF)	qm	800 qm	700 qm	700 qm	500 qm	200 qm	200 qm
Kunden	Anzahl	2,00 – 2,50 Kunden pro qm VKF Annahme: 2,25	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	1,30 – 1,70 Kunden pro qm VKF Annahme: 1,50	0,60 – 1,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,80	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	40 % – 60 % Annahme: 50 %	60 % – 100 % Annahme: 80 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	30 % – 60 % Annahme: 45 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,4 – 1,6 Personen pro Pkw Annahme: 1,5	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahmeeffekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80	1 Beschäftigter pro 30 – 55 qm VKF Annahme: 45	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20
	Anwesenheitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäftigten	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 9: Ausgangsparameter der Nutzungsvariante 4 des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden ebenfalls anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	140 (0)	125 (0)	1.173 (0)	1.173 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	56 (0)	56 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	16 (8)	16 (8)
Summe	140 (0)	125 (0)	1.245 (8)	1.245 (8)

Tabelle 10: Neuverkehr der Nutzungsvariante 4 des Bauvorhabens Ladestraße

Gegenüber den unter Punkt 4.2 ermittelten Verkehrsbelastungen ist bei einer Realisierung der Nutzungsvariante 4 in der Nachmittagsspitze eine höhere Verkehrsbelastung von 20 Kfz/h im Zielverkehr und 19 Kfz/h im Quellverkehr zu erwarten (insgesamt + 17 %).

Aufgrund der geringen Unterschiede der Verkehrsbelastungen gegenüber der Nutzungsvariante 5 wurde auf eine grafische Darstellung des Neuverkehrs verzichtet.



Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße

In der Nutzungsvariante 5 ist ein Gebäudekomplex mit einem Discounter, einem Waren- / Kaufhaus (bestehend aus Schuhfachmarkt und / oder Bekleidungsfachmarkt), einem Elektronikmarkt, einem Drogeriemarkt, einer Bäckerei (mit Cafe und Bistro), einer Apotheke und von Zeitschriften (mit Lotto und Post) enthalten. Die Verkaufsfläche umfasst rund 3.350 qm.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das geplante Einkaufszentrum während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde ebenfalls auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Discounter	Waren- / Kaufhaus	Elektronikmarkt	Drogeriemarkt	Bäckerei	Apotheke / Zeitschriften
Verkaufsfläche (VKF)	qm	800 qm	750 qm	700 qm	700 qm	200 qm	200 qm
Kunden	Anzahl	2,00 – 2,50 Kunden pro qm VKF Annahme: 2,25	0,60 – 1,00 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,80	0,20 - 0,40 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,40	1,30 – 1,70 Kunden pro qm VKF Annahme: 1,50	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50
	Wege pro Kunden	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	40 % – 60 % Annahme: 50 %	30 % – 60 % Annahme: 45 %	60 % – 100 % Annahme: 80 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %	40 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,4 – 1,6 Personen pro Pkw Annahme: 1,5	1,2 – 1,5 Personen pro Pkw Annahme: 1,35	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3	1,2 – 1,4 Personen pro Pkw Annahme: 1,3
	Mitnahmeeffekt	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %	5 % – 35 % Annahme: 0 %
	Verbundeffekt	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 5 %	10 % – 30 % Annahme: 20 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %	10 % – 30 % Annahme: 30 %
Beschäftigte	Anzahl	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80	1 Beschäftigter pro 30 – 55 qm VKF Annahme: 45	1 Beschäftigter pro 40 – 60 qm VKF Annahme: 50	1 Beschäftigter pro 70 – 90 qm VKF Annahme: 80	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20	1 Beschäftigter pro 10 - 30 qm VKF Annahme: 20
	Anwesenheitsquote	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäftigten	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,35 – 0,45 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,4	0,55 – 0,75 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 0,65	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF	3 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 11: Ausgangsparameter der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden ebenfalls anhand veröffentlichter Ganglinien (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) hergeleitet. Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Kundenverkehr	145 (0)	129 (0)	1.215 (0)	1.215 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	61 (0)	61 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	16 (8)	16 (8)
Summe	145 (0)	129 (0)	1.292 (8)	1.292 (8)

Tabelle 12: Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße

Gegenüber den unter Punkt 4.2 ermittelten Verkehrsbelastungen ist bei einer Realisierung der Nutzungsvariante 5 in der Nachmittagsspitze eine höhere Verkehrsbelastung von 25 Kfz/h im Zielverkehr und 23 Kfz/h im Quellverkehr zu erwarten (insgesamt + 21 %).

In den Anlagen A-13 und A-14 ist der Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße für die Nutzungsvariante 5 in der Nachmittagsspitze eines Werktages sowie als Tagesbelastung dargestellt.



4.4 Nutzungsverdichtung Ladestraße

Für das Gebiet an der Nordseite der Ladestraße zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße ist eine dreigeschossige Bebauung, ggf. mit Staffelgeschoss, denkbar. Für eine Wohnnutzung sind rund 5.100 qm anzusetzen und für den Einzelhandel rund 1.900 qm zusätzliche Verkaufsfläche.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch eine Verdichtung der Nutzungen in der Ladestraße während der für die verkehrstechnischen Berechnungen maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde voraussichtlich ausgelöst wird, wurde auf Basis der Kennwerte aus einer bundesweit verwendeten Veröffentlichung der Hessischen Straßenbauverwaltung (vgl. Hessisches Landesamt, 2000) zum Zusammenhang zwischen Flächennutzung und Verkehrsaufkommen berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs der Nutzungsverdichtung Ladestraße zusammengestellt.



Parameter	Einheit	Wohnungen	Kleinflächiger Einzelhandel
Fläche	qm	5.100 qm Annahme: 80 % Nutzfläche	1.900 qm Verkaufsfläche
Einwohner / Kunden	Anzahl	1 Einwohner pro 40 qm Nutzfläche	0,45 – 0,55 Kunden pro qm VKF Annahme: 0,50
	Wege pro Einwohner / Kunden	3,0 – 3,5 Wege pro Tag Annahme: 3,5	2 Wege pro Tag
	MIV-Anteil	60 % – 90 % Annahme: 70 %	10 % – 60 % Annahme: 50 %
	Pkw-Besetzungsgrad	1,2 Personen pro Pkw	1,2 Personen pro Pkw
	Mitnahmeeffekt	-	5 % – 35 % Annahme: 35 %
	Verbundeffekt	-	10 % – 30 % Annahme: 10 %
Beschäftigte	Anzahl	-	1 Beschäftigter pro 10 – 30 qm VKF Annahme: 20
	Anwesenheitsquote	-	80 – 90 % Annahme: 85 %
	Wege pro Beschäftigtem	-	2,5 – 3,0 Wege pro Tag Annahme: 3,0
	MIV-Anteil	-	30 % – 90 % Annahme: 70 %
	Pkw-Besetzungsgrad	-	1,1 Personen pro Pkw
Lieferverkehr	Anzahl	0,05 Lkw-Fahrten pro Einwohner	0,75 – 2,25 Lkw-Fahrten pro 100 qm VKF Annahme: 1,5
	Lkw-Anteil	Annahme: 50 %	Annahme: 50 %

Tabelle 13: Ausgangsparameter der angenommenen Nutzungsverdichtung in der Ladestraße

Die Verkehrsstärken während der für die verkehrstechnische Bewertung maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde wurden anhand von Ganglinien hergeleitet. Dabei wurden die unterschiedlichen Ganglinien der einzelnen Fahrtzwecke berücksichtigt (vgl. Punkt 4.2).

Daraus ergeben sich die nachfolgenden Verkehrsbelastungen:



Zielgruppe	Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	
	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
Einwohner- / Kundenverkehr	42 (0)	33 (0)	336 (0)	336 (0)
Beschäftigtenverkehr	0 (0)	0 (0)	78 (0)	78 (0)
Lieferverkehr	0 (0)	0 (0)	16 (8)	16 (8)
Summe	42 (0)	33 (0)	430 (8)	430 (8)

Tabelle 14: Neuverkehr der Nutzungsverdichtung Ladestraße

Die Richtungsaufteilung des zusätzlichen Pkw-Verkehrs durch die geplante Nutzungsverdichtung erfolgt wie unter Punkt 4.2 für das Bauvorhaben Ladestraße beschrieben. Dabei wurde berücksichtigt, dass der in Richtung westliche Frankfurter Straße abreisende Verkehr je zur Hälfte die Bahnhofstraße bzw. die Bachstraße nutzt (vgl. Anlage A-15).

Bezogen auf den Schwerverkehr wurde wie beim Bauvorhaben Ladestraße von 50 % aus und in Richtung westlicher Frankfurter Straße und 50 % aus und in Richtung östlicher Frankfurter Straße ausgegangen. Die Ladestraße ist für den Schwerverkehr als Einbahnstraße in Richtung Osten vorgesehen (vgl. Anlage A-16).

In den Anlagen A-17 und A-18 ist der Neuverkehr der angenommenen Nutzungsverdichtung in der Ladestraße in der Nachmittagsspitze eines Werktages sowie als Tagesbelastung dargestellt.

Für den Verkehrsablauf an den untersuchten Knotenpunkten ist es selbstverständlich unerheblich, ob die Pkw, die durch die Verdichtung der Nutzungen in der nördlichen Ladestraße zusätzlich auftreten, im neuen Parkhaus oder auf den Grundstücken am nördlichen Rand der Ladestraße geparkt werden. Die aufgrund der Nutzungsverdichtung in der Ladestraße zusätzlich an- und abreisenden Kunden sind unabhängig vom angesteuerten Stellplatz in der Prognose des Verkehrsaufkommens an den Knotenpunkten erfasst.



4.5 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen

Im Nachfolgenden werden die Verkehrsbelastungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten im Prognose-Nullfall ohne die oben beschriebenen Bauvorhaben und in vier Prognosefällen mit einer Realisierung eines (Planfall P 1) oder beider (Planfall P 2 bis Planfall P 4) Bauvorhaben dargestellt.

Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall dient der Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Straßennetze ohne das zusätzliche Verkehrsaufkommen der möglichen städtebaulichen Entwicklungen.

In den Anlagen A-19 und A-20 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze und der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) ohne Realisierung der oben beschriebenen Bauvorhaben dargestellt.

Der Prognose-Nullfall unterscheidet sich vom Analysefall durch zwei Aspekte:

- Pauschale Erhöhung des Verkehrs auf der Frankfurter Straße um 5 % (vgl. Punkt 4.1)

Wie bereits unter Punkt 4.1 ausgeführt wurde, ergibt sich durch diese Erhöhung ein Sicherheitspielraum, der durch allgemeine Zuwächse des Verkehrsaufkommens und / oder Schwankungen in Anspruch genommen werden kann. In den möglichen allgemeinen Zuwachs sind Verkehrsbelastungen, die durch andere, nicht im unmittelbaren Umfeld des Bauvorhabens Ladestraße stattfindenden Entwicklungen erzeugt werden können, bereits enthalten.

- Berücksichtigung der Auswirkungen der Baumaßnahme Zentraler Omnibusbahnhof auf den Busverkehr in der Ladestraße. Die vom Busbahnhof in Richtung Osten fahrenden Linienbusse sollen zukünftig nicht mehr - wie noch zum Zeitpunkt der Baumaßnahme Busbahnhof - durch die Ladestraße fahren und am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße als Rechtseinbieger in die Frankfurter Straße einbiegen (Buslinien 510, 522, 530, 531, 532, 578 und 579). Stattdessen sollen die Busse über die Bahnhofstraße fahren und an dem Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße als Rechtseinbieger in die Frankfurter Straße einbiegen. Dies betrifft in der werktäglichen Nachmittagsspitze 12 Busse pro Stunde und über einen gesamten Werktag betrachtet insgesamt 125 Busse pro Tag. Gleiches gilt für die Anreise der Busse.

Prognosefall 1

In den Anlagen A-21 und A-22 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze und der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) dargestellt, der sich aus der Summe des Prognose-Nullfalls und dem Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße ergibt (vgl. Punkt 4.2).

Darüber hinaus wurde berücksichtigt, dass die Ladestraße und die Bachstraße aufgrund der zukünftigen Fahrbahnbreite in der Ladestraße von 5,50 m vom Schwerverkehr nur noch in Richtung Osten befahren werden können.



Prognosefall 2

In den Anlagen A-23 und A-24 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze und der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) dargestellt, der sich aus der Summe des Prognose-Nullfalls und dem Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße (vgl. Punkt 4.2) und der Nutzungsverdichtung Ladestraße ergibt (vgl. Punkt 4.4).

Hierbei wurde ebenfalls berücksichtigt, dass die Ladestraße und die Bachstraße aufgrund der zukünftigen Fahrbahnbreite in der Ladestraße von 5,50 m vom Schwerverkehr nur noch in Richtung Osten befahren werden können.

Prognosefall 3

In den Anlagen A-25 und A-26 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze und der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) dargestellt, der sich aus der Summe des Prognose-Nullfalls und dem Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße (vgl. Punkt 4.3) und der Nutzungsverdichtung Ladestraße ergibt (vgl. Punkt 4.4).

Hierbei wurde ebenfalls berücksichtigt, dass die Ladestraße und die Bachstraße aufgrund der zukünftigen Fahrbahnbreite in der Ladestraße von 5,50 m vom Schwerverkehr nur noch in Richtung Osten befahren werden können.

Prognosefall 4

In den Anlagen A-27 und A-28 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze und der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) dargestellt, der sich aus der Summe des Prognose-Nullfalls und dem Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße (vgl. Punkt 4.3) und der Nutzungsverdichtung Ladestraße ergibt (vgl. Punkt 4.4).

Hierbei wurde ebenfalls berücksichtigt, dass die Ladestraße und die Bachstraße aufgrund der zukünftigen Fahrbahnbreite in der Ladestraße von 5,50 m vom Schwerverkehr nur noch in Richtung Osten befahren werden können.



5. Verkehrstechnische Berechnungen

5.1 Angewandte Berechnungsverfahren

Die Verkehrsqualität an einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) ermittelt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Sofern mit Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunkten zu rechnen ist, sollte zusätzlich zu den analytischen Berechnungen die mikroskopische Verkehrsflusssimulation angewendet werden, um die Funktionsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu überprüfen (vgl. hierzu Punkt 5.4).

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Knotenpunkte wurde gemäß Kapitel 6 des HBS 2009 mit dem Programm KNOBEL ermittelt.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Fahrzeugstrom mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz] Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	Sättigungsgrad > 1

Tabelle 15: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS 2009. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	sehr gut
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	gut
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	ausreichend
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Strom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	ungenügend

Tabelle 16: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)

5.2 Belastungsfälle

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die drei vorhandenen Knotenpunkte

- KP 5: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße,
- KP 6: Bahnhofstraße / Ladestraße und
- KP 7: Frankfurter Straße / Bachstraße.

Dabei wurde die Verkehrsqualität für jeden Knotenpunkt mit dem beschriebenen Berechnungsverfahren aus Kapitel 7 des HBS für die Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Nachmittagspitzenstunde eines Normalwerktages

- im Analysefall 2011,
- im Prognose-Nullfall ohne eine Realisierung des Bauvorhabens,
- im Prognosefall 1 mit einer Realisierung des Einkaufszentrums in der Ladestraße,



- im Prognosefall 2 mit einer Realisierung des Einkaufszentrums in der Ladestraße und der geplanten Nutzungsverdichtung auf der nördlichen Seite der Ladestraße,
- im Prognosefall 3 mit einer Realisierung der Nutzungsvariante 1 des Einkaufszentrums in der Ladestraße und der geplanten Nutzungsverdichtung auf der nördlichen Seite der Ladestraße und
- im Prognosefall 4 mit einer Realisierung der Nutzungsvariante 5 des Einkaufszentrums in der Ladestraße und der geplanten Nutzungsverdichtung auf der nördlichen Seite der Ladestraße

ermittelt (vgl. Anlagen V-1 bis V-44).

5.3 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen zusammengefasst.

KP	Bezeichnung	Knotenform	Analysefall	Prognose-Nullfall	Prognosefall 1	Prognosefall 2	Prognosefall 3	Prognosefall 4
5	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße	Vorfahrt	C	D	D	E	-	-
		Vorfahrt, Ausbau Stufe 1	-	-	-	C	D	D
		Vorfahrt, Ausbau Stufe 2	-	-	-	C	D	C
6	Bahnhofstraße / Ladestraße	Vorfahrt	A	A	B	B	B	B
7	Frankfurter Straße / Bachstraße	Vorfahrt	C	D	D	E	-	-
		Vorfahrt, Ausbau Stufe 1	-	-	-	C	D	D
		Vorfahrt, Ausbau Stufe 2	-	-	-	C	D	D

Ausbau Stufe 1: Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße (L = 2 Pkw-E)

Ausbau Stufe 2: Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße und Aufweitung der untergeordneten Zufahrt (parallele Aufstellung zweier Pkw in erster Warteposition)

Tabelle 17: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen



Analysefall

Es zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Analysefall leistungsfähig abgewickelt werden können (vgl. Anlagen V-2, V-18 und V-30). Die Verkehrsqualität entspricht den Stufen A („sehr gut“) bzw. C („befriedigend“).

Prognose-Nullfall

Die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Prognose-Nullfall mit einer Zunahme des Verkehrs auf der Frankfurter Straße und veränderter Führung des Busverkehrs können ebenfalls leistungsfähig abgewickelt werden können (vgl. Anlagen V-4, V-20 und V-32). Die Verkehrsqualität entspricht den Stufen A („sehr gut“) bzw. D („ausreichend“).

Prognosefall 1

Es zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Prognosefall 1 mit einer Zunahme des Verkehrs auf der Frankfurter Straße, einer gegenüber heute veränderten Führung des Busverkehrs und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben am südlichen Rand der Ladestraße ebenfalls noch leistungsfähig abgewickelt werden können (vgl. Anlagen V-6, V-22 und V-34).

Die Verkehrsqualität entspricht am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße der Stufe D („ausreichend“) und am Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße der Stufe B („gut“). Für den Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße wird zwar noch eine Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) errechnet, die mittlere Wartezeit erreicht aber für die Linkseinbieger in die Frankfurter Straße bereits fast den Wert von 45 Sekunden, der die Grenze zur Qualitätsstufe E („mangelhaft“) darstellt.

Prognosefall 2

Die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Prognosefall 2 mit einer Zunahme des Verkehrs auf der Frankfurter Straße, einer gegenüber heute veränderten Führung des Busverkehrs, dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben am südlichen Rand der Ladestraße und der angenommenen Nutzungsverdichtung in der Ladestraße können dagegen ohne einen Ausbau an zwei Knotenpunkten nicht mehr mit einer ausreichenden Verkehrsqualität abgewickelt werden (vgl. Anlagen

V-8, V-24 und V-36). Am Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße entspricht die Verkehrsqualität auch in diesem Fall der Stufe B („gut“), an den Knotenpunkten Frankfurter Straße / Bahnhofstraße und Frankfurter Straße / Bachstraße jedoch nur noch der Stufe E („mangelhaft“).

Mit der Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bahnhofstraße bzw. in die Bachstraße mit einer Länge von jeweils zwei Pkw-Einheiten (vgl. rechte Skizze in Abbildung 16) verbessert sich die Verkehrsqualität an diesen beiden Knotenpunkten aber jeweils auf die Stufe C („befriedigend“, vgl. Anlagen V-9 bzw. V-37).



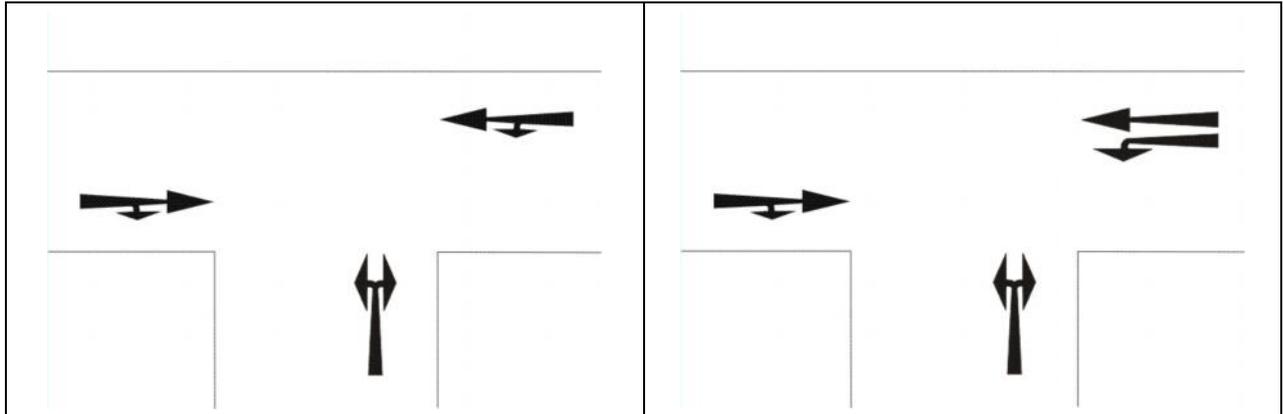


Abbildung 16: Skizze zum Ausbau der untersuchten Knotenpunkte im Zuge der Frankfurter Straße
(links: Bestand / rechts: mit Aufweitung in der Frankfurter Straße)

Mit einer zusätzlichen Aufweitung der untergeordneten Zufahrt der Bahnhofstraße bzw. der Bachstraße, die eine parallele Aufstellung zweier wartender Pkw in der ersten Warteposition ermöglicht (vgl. rechte Skizze in Abbildung 17), verringert sich die mittlere Wartezeit in der jeweils untergeordneten Straße dagegen nicht weiter (vgl. Anlage V-10) bzw. nur minimal (vgl. Anlage V-38). Die Stufe der Verkehrsqualität verändert sich durch diese zusätzliche Maßnahme nicht gegenüber dem in Abbildung 16 (rechts) bzw. in Abbildung 17 (links) dargestellten Ausbau.

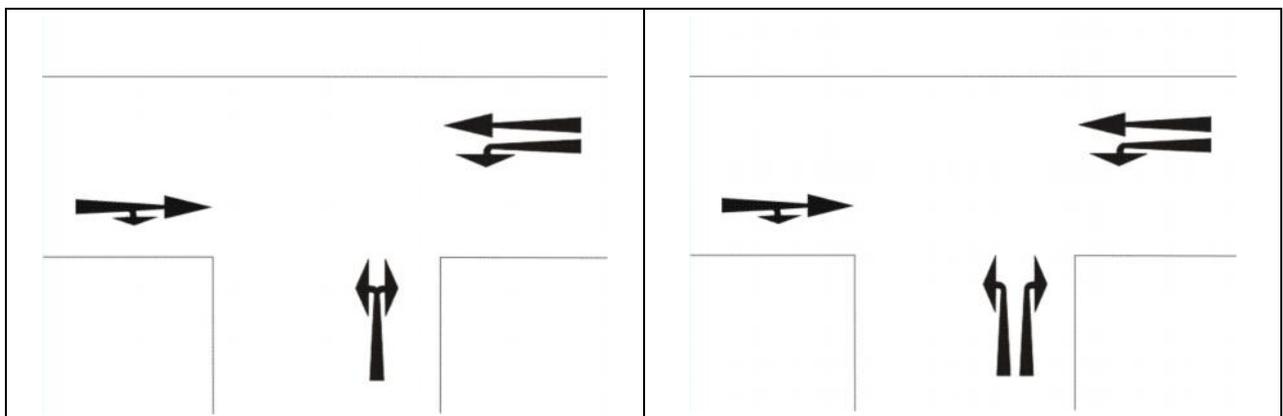


Abbildung 17: Skizze zum Ausbau der untersuchten Knotenpunkte im Zuge der Frankfurter Straße
(links: mit Aufweitung in der Frankfurter Straße (vgl. auch Abbildung 16 rechts) / rechts mit zusätzlicher Aufweitung der untergeordneten Zufahrt Bahnhofstraße bzw. Bachstraße)



Prognosefall 3

Die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Prognosefall 3 mit einer Zunahme des Verkehrs auf der Frankfurter Straße, einer gegenüber heute veränderten Führung des Busverkehrs, dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben am südlichen Rand der Ladestraße in der Nutzungsvariante 1 und der angenommenen Nutzungsverdichtung in der Ladestraße können mit der Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bahnhofstraße bzw. in die Bachstraße mit einer Länge von jeweils zwei Pkw-Einheiten (vgl. rechte Skizze in Abbildung 16) an beiden Knotenpunkten mit der Verkehrsqualität Stufe D („ausreichend“) abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-12 bzw. V-40).

Mit einer zusätzlichen Aufweitung der untergeordneten Zufahrt der Bahnhofstraße bzw. der Bachstraße, die eine parallele Aufstellung zweier wartender Pkw in der ersten Warteposition ermöglicht (vgl. rechte Skizze in Abbildung 17), wird ebenfalls eine Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) erzielt (vgl. Anlagen V-13 und V-41).

Am Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße entspricht die Verkehrsqualität auch in diesem Fall der Stufe B („gut“, vgl. Anlage V-26).

Prognosefall 4

Die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitze eines Werktages im Prognosefall 4 mit einer Zunahme des Verkehrs auf der Frankfurter Straße, einer gegenüber heute veränderten Führung des Busverkehrs, dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben am südlichen Rand der Ladestraße in der Nutzungsvariante 5 und der angenommenen Nutzungsverdichtung in der Ladestraße können mit der Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bahnhofstraße bzw. in die Bachstraße mit einer Länge von jeweils zwei Pkw-Einheiten (vgl. rechte Skizze in Abbildung 16) an beiden Knotenpunkten mit der Verkehrsqualität Stufe D („ausreichend“) abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-15 bzw. V-43).

Mit einer zusätzlichen Aufweitung der untergeordneten Zufahrt der Bahnhofstraße bzw. der Bachstraße, die eine parallele Aufstellung zweier wartender Pkw in der ersten Warteposition ermöglicht (vgl. rechte Skizze in Abbildung 17), wird am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße eine Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“, vgl. Anlage V-16) und am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße eine Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“, vgl. Anlage V-44) erzielt.

Am Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße entspricht die Verkehrsqualität auch in diesem Fall der Stufe B („gut“, vgl. Anlage V-28).



5.4 Knotenpunkt Frankfurter Straße / An der Brölbahn

Der Knotenpunkt Frankfurter Straße / An der Brölbahn einschließlich des dortigen Bahnübergangs wurde in der vorliegenden Untersuchung nicht erneut bearbeitet. Die vorangegangene Untersuchung (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2007) hatte mit Hilfe einer mikroskopischen Simulation des Verkehrsablaufs in der Frankfurter Straße einschließlich der relevanten Knotenpunkte und des Bahnübergangs gezeigt, dass der Verkehrsablauf durch die Schließungen des Bahnübergangs in erheblicher Weise beeinträchtigt wird. Das Bauvorhaben selbst hatte dagegen seinerzeit keinen gravierenden nachteiligen Einfluss auf den Verkehrsablauf.

Da sich die Verkehrsabläufe an den untersuchten Knotenpunkten im aktuellen Fall etwas günstiger darstellen als in der vorangegangenen Untersuchung (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2007), kann auf eine erneute aufwändige Simulationsuntersuchung verzichtet werden. Die seinerzeit formulierten Empfehlungen hinsichtlich des Ausbaus zwischen der Einmündung der Bachstraße und dem Bahnübergang, und zwar

- Verlängerung des Geradeausfahrstreifens im westlichen Zulauf des Bahnübergangs zur Verbesserung der Abflussmöglichkeiten für die bei geschlossener Schranke nach links in die Straße An der Brölbahn in Richtung Anschlussstelle Hennef-Ost abbiegenden Fahrzeuge
- Schaffung eines Aufstellbereichs in der Frankfurter Straße für die nach links in die Bachstraße abbiegenden Fahrzeuge zur Verbesserung der Abflussmöglichkeiten in Richtung Westen nach Öffnung der Schranken

sind weiterhin gültig.

Die Details zur planerischen Ausgestaltung des o.g. Bereichs sind im Rahmen der Entwurfs- bzw. Ausführungsplanung unter Berücksichtigung der Sicherungstechnik am Bahnübergang festzulegen.



6. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

In der Innenstadt von Hennef (Sieg) ist an der Ladestraße der Neubau eines Einkaufszentrums inkl. eines Parkhauses geplant. Die geplante Verkaufsfläche beträgt rund 3.000 qm bis 4.000 qm. Das Bauvorhaben grenzt im Westen an den Bahnhof Hennef / Sieg, im Norden an die Ladestraße und im Osten an die Bachstraße. Im Süden wird das Bauvorhaben von der Bahnlinie begrenzt. Die Erschließung des Grundstücks ist über die Ladestraße vorgesehen, wobei diese und die östlich angrenzende Bachstraße für den Schwerverkehr zukünftig nur noch als Einbahnstraße in Richtung Osten genutzt werden kann.

Da im Zuge des Bauvorhabens die Ladestraße umfassend erneuert werden soll, ist eine Verbesserung der Erschließungssituation für die nördlich an die Ladestraße angrenzenden Grundstücke zu erwarten. Diese Grundstücke grenzen im Norden an die Frankfurter Straße. Aufgrund der verbesserten Erschließungssituation ist zu erwarten, dass eine Verdichtung der vorhandenen Nutzungen angestrebt wird.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung und im Zusammenhang mit dem aufzustellenden Bebauungsplan wurden die verkehrlichen Auswirkungen dieser beiden Entwicklungen sowie die Leistungsfähigkeit und Kapazität der benachbarten Knotenpunkte untersucht. Darüber hinaus wurde die Situation im ruhenden Verkehr analysiert.

Zunächst wurde im Rahmen einer Verkehrszählung ermittelt, welche Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bauvorhabens bereits vorliegen. Diese wurden auf der Frankfurter Straße zur Berücksichtigung möglicher Entwicklungen des Verkehrsaufkommens, z.B. durch andere verkehrserzeugende Bauvorhaben im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebietes, pauschal um 5 % angehoben.

Anschließend wurde das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen (Neuverkehr) für das Bauvorhaben an der südlichen Seite der Ladestraße und für die geplante Nutzungsverdichtung nördlich des Bauvorhabens berechnet und mit der zu erwartenden allgemeinen Verkehrsnachfrage überlagert.

Im nächsten Schritt wurden anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) vorgegebenen Verfahren verkehrstechnische Berechnungen für drei an das Bauvorhaben angrenzende Knotenpunkte durchgeführt, die durch das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen zusätzlich belastet werden.

Es zeigte sich zunächst, dass die untersuchten Knotenpunkte in der Lage sind, die derzeitigen und die zukünftigen Verkehrsbelastungen ohne die geplanten Bauvorhaben mit einer sehr guten bis ausreichenden Verkehrsqualität abzuwickeln.

Auch im Prognosefall 1 mit einer Realisierung des Bauvorhabens auf der südlichen Seite der Ladestraße kann das Verkehrsaufkommen noch ohne einen Ausbau der Knotenpunkte noch leistungsfähig abgewickelt werden. Am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße werden unter diesen Randbedingungen jedoch voraussichtlich bereits mittlere Wartezeiten auftreten, die an der Grenze zu einer nur noch mangelhaften Verkehrsqualität liegen.

Im Prognosefall 2 mit einer Realisierung des Bauvorhabens Ladestraße und einer Nutzungsverdichtung auf der Nordseite der Ladestraße ist dagegen an beiden Knotenpunkten mit der Frankfurter Straße die Anlage eines Aufstellbereichs für die in der Fahrbahnmitte der Frankfurter Straße wartenden Linksabbieger erforderlich. Mit einer solchen Maßnahme können an beiden Knotenpunkten ein leistungsfähiger Verkehrsablauf und eine befriedigende Verkehrsqualität gewährleistet werden. Von einer zweistreifigen Ausführung der Einmündungsbereiche der untergeordneten Zufahrten dieser beiden Knotenpunkte kann



dagegen keine weitere Verbesserung der Verkehrsqualität erwartet werden. Von einer solchen Aufweitung sollte daher vorerst Abstand genommen werden.

Die Prognosefälle 3 und 4 beinhalten jeweils eine Nutzungsvariante des Bauvorhabens Ladestraße mit einer jeweils etwas höheren Verkehrsbelastung gegenüber dem Prognosefall 2. Hier zeigte sich, dass mit den für den Prognosefall 2 entwickelten Ausbauvorschlägen ein leistungsfähiger Verkehrsablauf und eine gute bzw. ausreichende Verkehrsqualität gewährleistet werden kann. Die ausreichende Verkehrsqualität tritt dabei nur in den untergeordneten Straßen, d.h. Bahnhofstraße und Bachstraße, auf. Die Verkehrsqualität im Zuge der Frankfurter Straße entspricht in allen Planfällen der Stufe A („sehr gut“).

Bei dem unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten unproblematischen Knotenpunkt Bahnhofstraße / Ladestraße ist im Rahmen der geplanten Umgestaltung der Ladestraße die Befahrbarkeit des Knotenpunktes und der Begegnungsverkehr mit Schwerverzeugen in Fahrtrichtung Osten sicherzustellen.

Durch geeignete Beschilderung ist sicherzustellen, dass der Schwerverkehr die Ladestraße und die Bachstraße nur in Richtung Osten befährt (z.B. Verbot der Einfahrt für Lkw von der Frankfurter Straße in die Bachstraße durch Zeichen 253 und vorgeschriebene Fahrtrichtung beim Verlassen von Grundstückszufahrten).

Der geplante Bau eines Parkhauses an der Ladestraße ist vor dem Hintergrund der hohen Stellplatzauslastung im näheren Umfeld des geplanten Bauvorhabens (vgl. Punkt 3.2) sinnvoll. Die Stellplätze in diesem Parkhaus sollen aber nicht nur den Kunden des Einkaufszentrums, sondern auch anderen Nutzern zur Verfügung stehen. Zur Zeit ist noch nicht abschließend geklärt, wie viele Stellplätze im Parkhaus geschaffen werden sollen. Unter anderem aus diesem Grund besteht derzeit keine Möglichkeit, die gesamte Stellplatznachfrage sachgerecht einzuschätzen.

Für die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens an den zu untersuchenden Knotenpunkten wurde daher davon ausgegangen, dass dieses im Wesentlichen durch das geplante Einkaufszentrum und die zu erwartende Verdichtung der vorhandenen Nutzungen auf der nördlichen Seite der Ladestraße bestimmt wird. Durch die Wahl großzügiger Ansätze (insbesondere dadurch, dass der gesamte Kunden- und Beschäftigtenverkehr systematisch als Neuverkehr angesetzt wurde), besteht an den Knotenpunkten noch eine nennenswerte Kapazitätsreserve für Fahrten, die zukünftig möglicherweise aufgrund von Verlagerungen zwischen den heute bereits vorhandenen Stellplatzangeboten und dem geplanten Parkhaus an den zu untersuchenden Knotenpunkten auftreten können.

Sollten die Stellplätze im Parkhaus in einem darüber hinaus gehenden, besonderen Umfang von den Verkehrsteilnehmern angenommen werden, sind die Auswirkungen dieser Verlagerungen auf die Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz im Rahmen eines Parkraumkonzeptes für die Innenstadt näher zu untersuchen.

Durch die vorgeschlagene Anbindung des Bauvorhabens sind keine Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit für den Fußgänger- und Radverkehr zu erwarten. Unter der Voraussetzung, dass die hier empfohlenen Maßnahmen umgesetzt werden, wird das Bauvorhaben die allgemeine Verkehrssituation nicht spürbar beeinträchtigen. Die Verkehrserschließung des Bauvorhabens kann durch die hier empfohlenen Maßnahmen gewährleistet werden.

Bochum, 21. Februar 2012

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (Hrsg.):

Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 01.3 Ladestraße / Bahnhofstraße in Hennef“. Schlussbericht Oktober 2007. Bochum, 2007

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln, 2006

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

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

IGEPA Verkehrstechnik GmbH (Hrsg.):

Neubau eines Aldi-Marktes in Hennef, Obere Siegstraße. Verkehrsuntersuchung. Eschweiler, 2012

Ingenieurbüro Stelter (Hrsg.):

Vorentwurfsplanung Straßenbau Stadt Hennef. Stadtteil Hennef-Mitte Ladestraße. Lageplan. Siegburg, 2010



Anlagenverzeichnis

Anlage A-1:	Untersuchungsraum und Erhebungsstellen
Anlage A-2:	Bestandsaufnahme des fließenden Verkehrs
Anlage A-3:	Verkehrsbelastung am Dienstag 07.06.2011, 15:00 – 19:00 Uhr [Kfz/4h] (SV)
Anlage A-4:	Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze am Dienstag 07.06.2011, 16:45 – 17:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
Anlage A-5:	Analysefall DTV _w 2011 [Kfz/24h]
Anlage A-6:	Bestandsaufnahme des ruhenden Verkehrs
Anlage A-7:	Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw des Bauvorhabens Ladestraße [%]
Anlage A-8:	Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr des SV des Bauvorhabens Ladestraße [%]
Anlage A-9:	Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-10:	Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße [Kfz/24h] (SV)
Anlage A-11:	Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-12:	Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des Bauvorhabens Ladestraße [Kfz/24h] (SV)
Anlage A-13:	Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-14:	Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des Bauvorhabens Ladestraße [Kfz/24h] (SV)
Anlage A-15:	Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw der Nutzungsverdichtung Ladestraße [%]
Anlage A-16:	Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr des SV der Nutzungsverdichtung Ladestraße [%]
Anlage A-17:	Neuverkehr der Nutzungsverdichtung Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-18:	Neuverkehr der Nutzungsverdichtung Ladestraße [Kfz/24h] (SV)
Anlage A-19:	Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-20:	Prognose-Nullfall DTV _w [Kfz/24h]
Anlage A-21:	Prognosefall 1 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-22:	Prognosefall 1 DTV _w [Kfz/24h]
Anlage A-23:	Prognosefall 2 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
Anlage A-24:	Prognosefall 2 DTV _w [Kfz/24h]



Anlage A-25: Prognosefall 3 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)

Anlage A-26: Prognosefall 3 DTV_w [Kfz/24h]

Anlage A-27: Prognosefall 4 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)

Anlage A-28: Prognosefall 4 DTV_w [Kfz/24h]



Verkehrstechnische Berechnungen für Knotenpunkt 5: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße**Analysefall**

- Anlage V-1: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-2: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognose-Nullfall

- Anlage V-3: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 1

- Anlage V-5: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-6: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 2

- Anlage V-7: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-8: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze
Anlage V-9: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-10: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2

Prognosefall P 3

- Anlage V-11: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-12: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-13: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2

Prognosefall P 4

- Anlage V-14: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-15: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-16: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2



Verkehrstechnische Berechnungen für Knotenpunkt 6: Bahnhofstraße / Ladestraße

Analysefall

- Anlage V-17: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-18: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognose-Nullfall

- Anlage V-19: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-20: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 1

- Anlage V-21: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-22: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 2

- Anlage V-23: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-24: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 3

- Anlage V-25: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-26: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 4

- Anlage V-27: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-28: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Berechnungen für Knotenpunkt 7: Frankfurter Straße / Bachstraße**Analysefall**

- Anlage V-29: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-30: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognose-Nullfall

- Anlage V-31: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-32: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 1

- Anlage V-33: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-34: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall P 2

- Anlage V-35: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-36: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze
Anlage V-37: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-38: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2

Prognosefall P 3

- Anlage V-39: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-40: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-41: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2

Prognosefall P 4

- Anlage V-42: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-43: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 1
Anlage V-44: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze, Ausbau Stufe 2



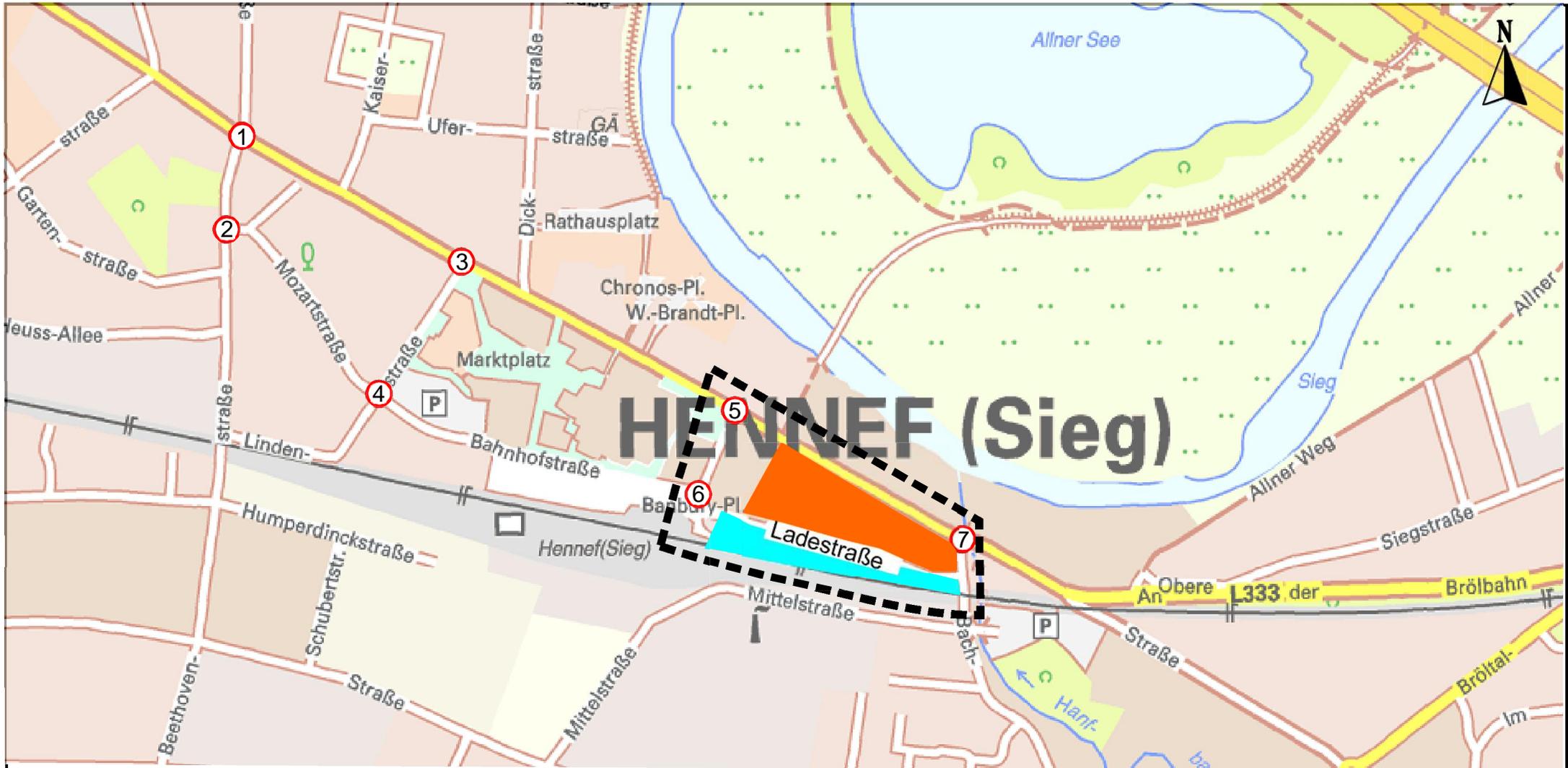
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt Einmündungen

Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	Mittlere Wartezeit pro Pkw-E	[s]
N-95.:	Rückstaulänge, die zu 95% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
N-99.:	Rückstaulänge, die zu 99% aller Zeit nicht überschritten wird	[Pkw-E]
QSV:	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	



Anlagen





- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- 1 Erhebungsstellen

Brilon
Bondzlo
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

Untersuchungsraum und Erhebungsstellen

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-1



-  Untersuchungsraum
-  Zulässige Geschwindigkeit 50 km/h
-  Zulässige Geschwindigkeit 30 km/h
-  Fußgängerzone
-  Lichtsignalanlage
-  Fußgängerüberweg
-  Vorfahrt achten

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

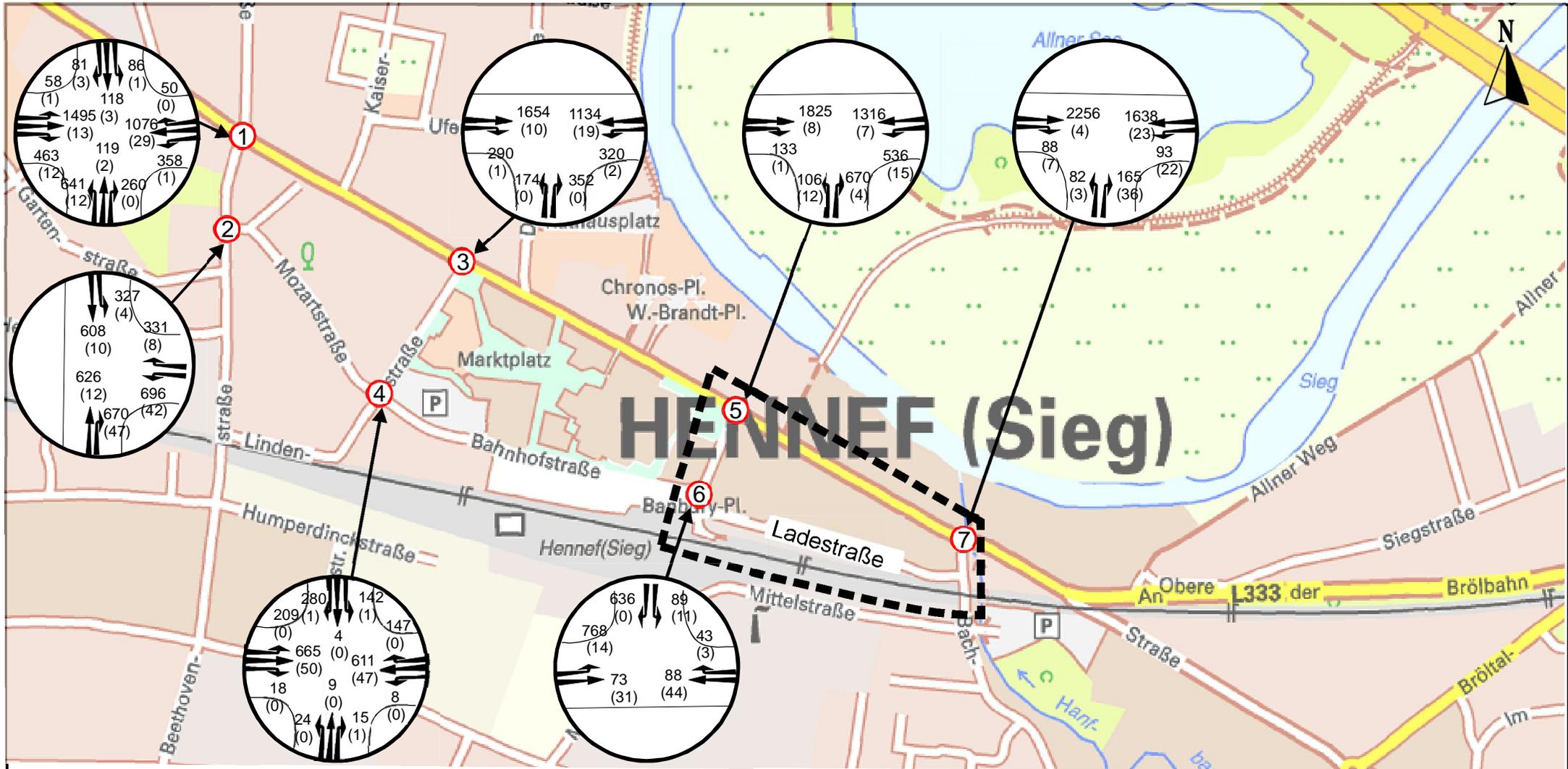
Darstellung:

Bestandsaufnahme des fließenden Verkehrs

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-2



- Untersuchungsraum
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmh.de
Internet: www.bbwgmh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

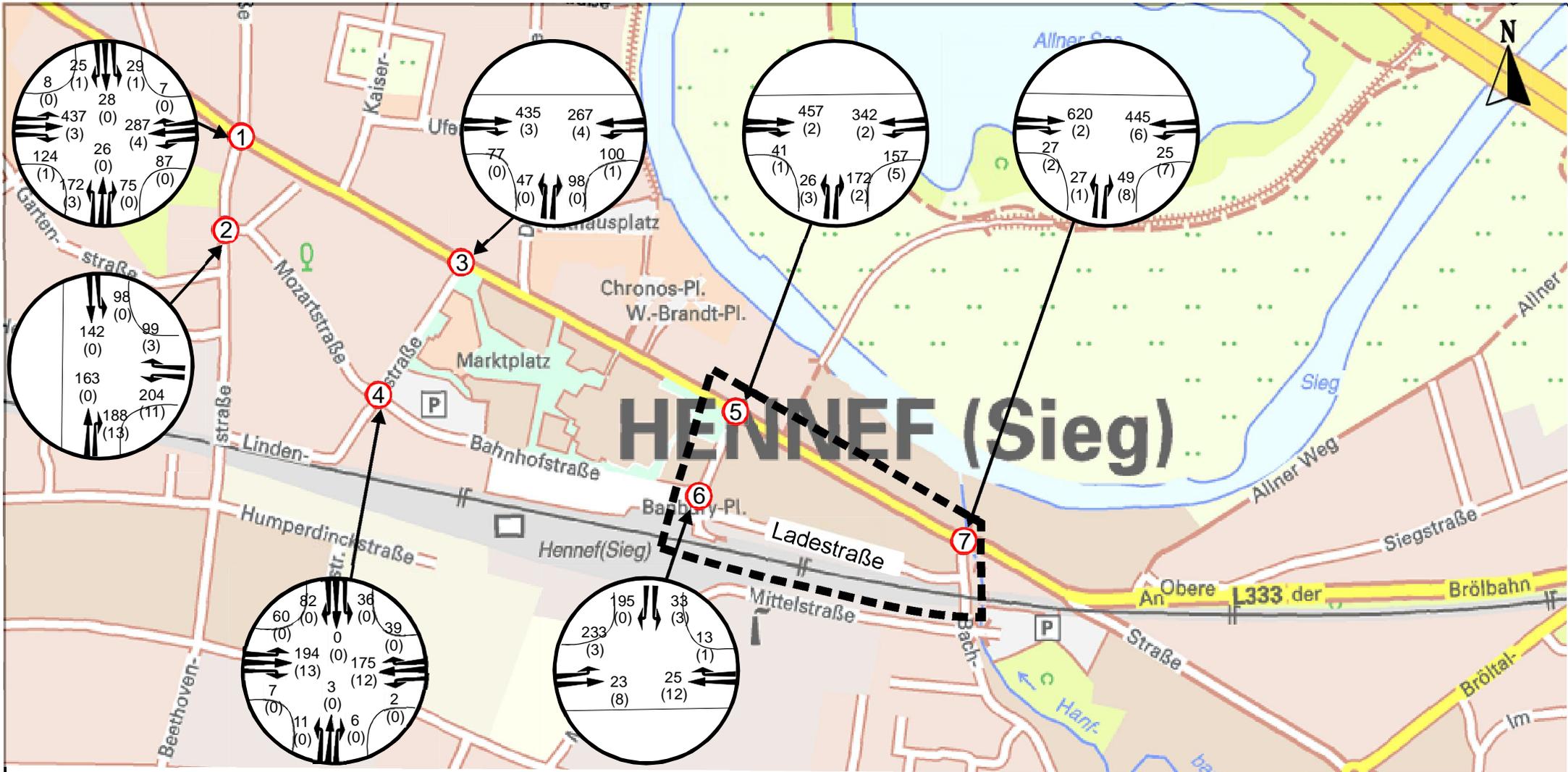
Verkehrsbelastung am Dienstag, 07.06.2011,
15:00-19:00 Uhr

[Kfz/4h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-3



- Untersuchungsraum
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzlo
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze am
Dienstag, 07.06.2011, 16:45-17:45 Uhr

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-4



- Untersuchungsraum
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

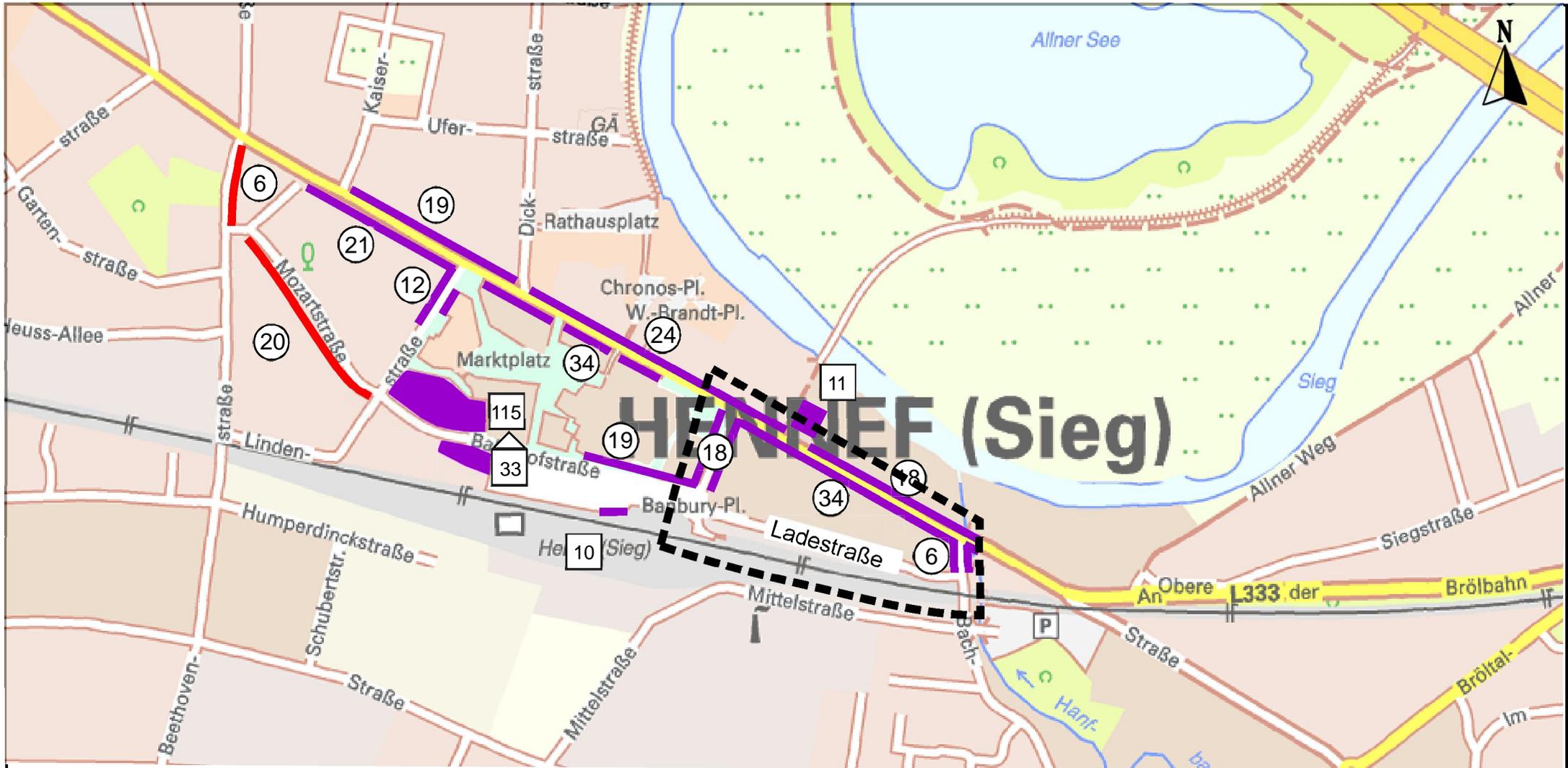
Analysefall DTVw 2011

[Kfz/24h]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-5



- Untersuchungsraum
- öffentliche Stellplätze mit Gebührenpflicht
- öffentliche Stellplätze mit Parkscheibe
- 113 Anzahl öffentlicher Stellplätze Parkplatz
- △ 49 Anzahl öffentlicher Stellplätze Parkhaus
- 19 Anzahl öffentlicher Stellplätze Straßenraum

Anmerkung:
 Aufgrund der Baustelle ZOB waren die Stellplätze an der Ladestraße nicht verfügbar, an der Bachstraße nur teilweise verfügbar und die Stellplätze an der Bahnhofstraße westlich Ladestraße nur provisorisch hergestellt.

Brilon
 Bondzio
 Weiser



Ingenieurgesellschaft
 für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
 Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
 Universitätsstraße 142
 44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
 Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

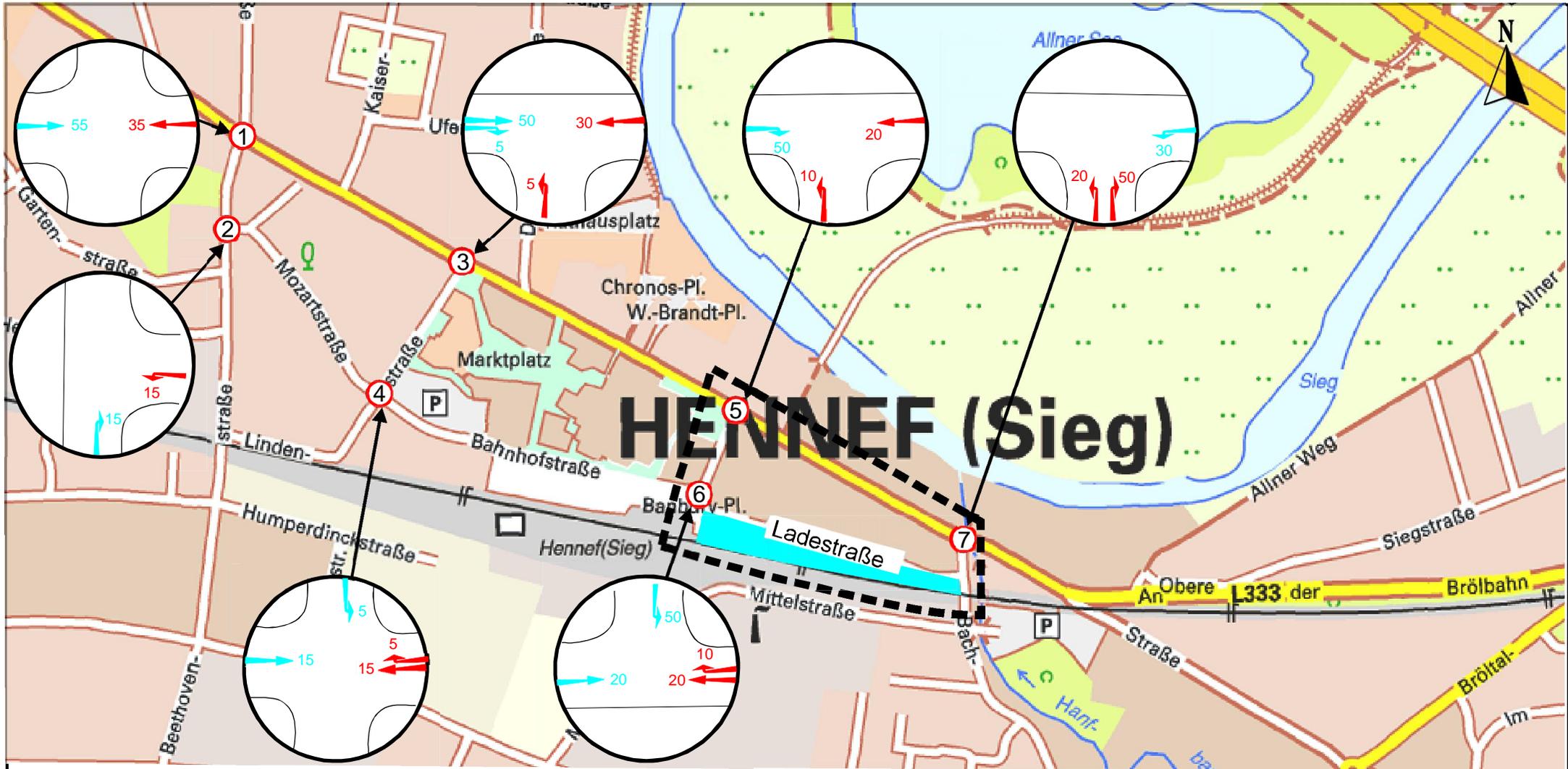
Darstellung:

Bestandsaufnahme des ruhenden Verkehrs

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-6



- Untersuchungsraum
- ▬ Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen
- Zielverkehr
- Quellverkehr

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de
Internet: www.bbwgmhb.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

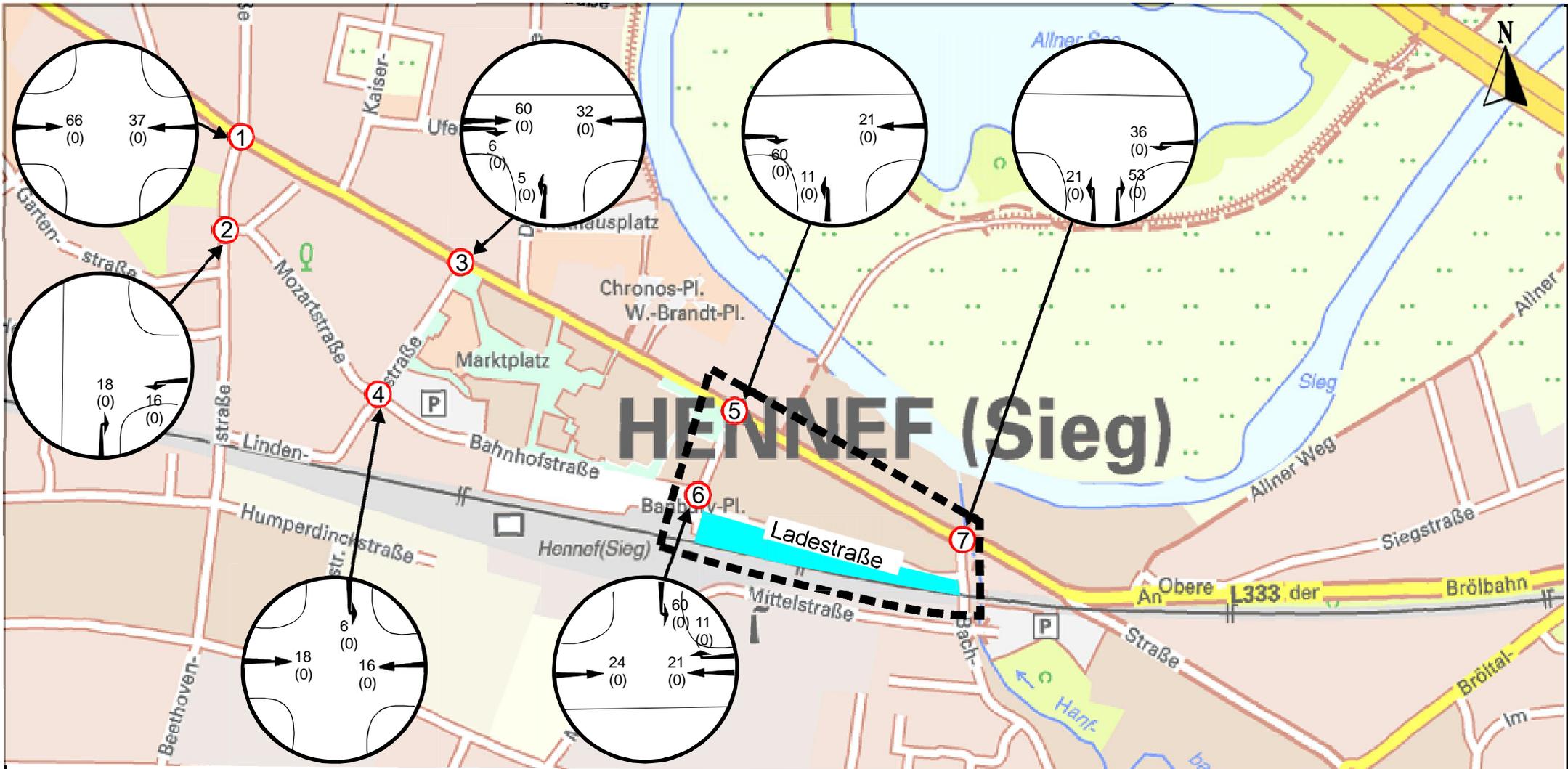
Darstellung:

Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw des Bauvorhabens Ladestraße [%]

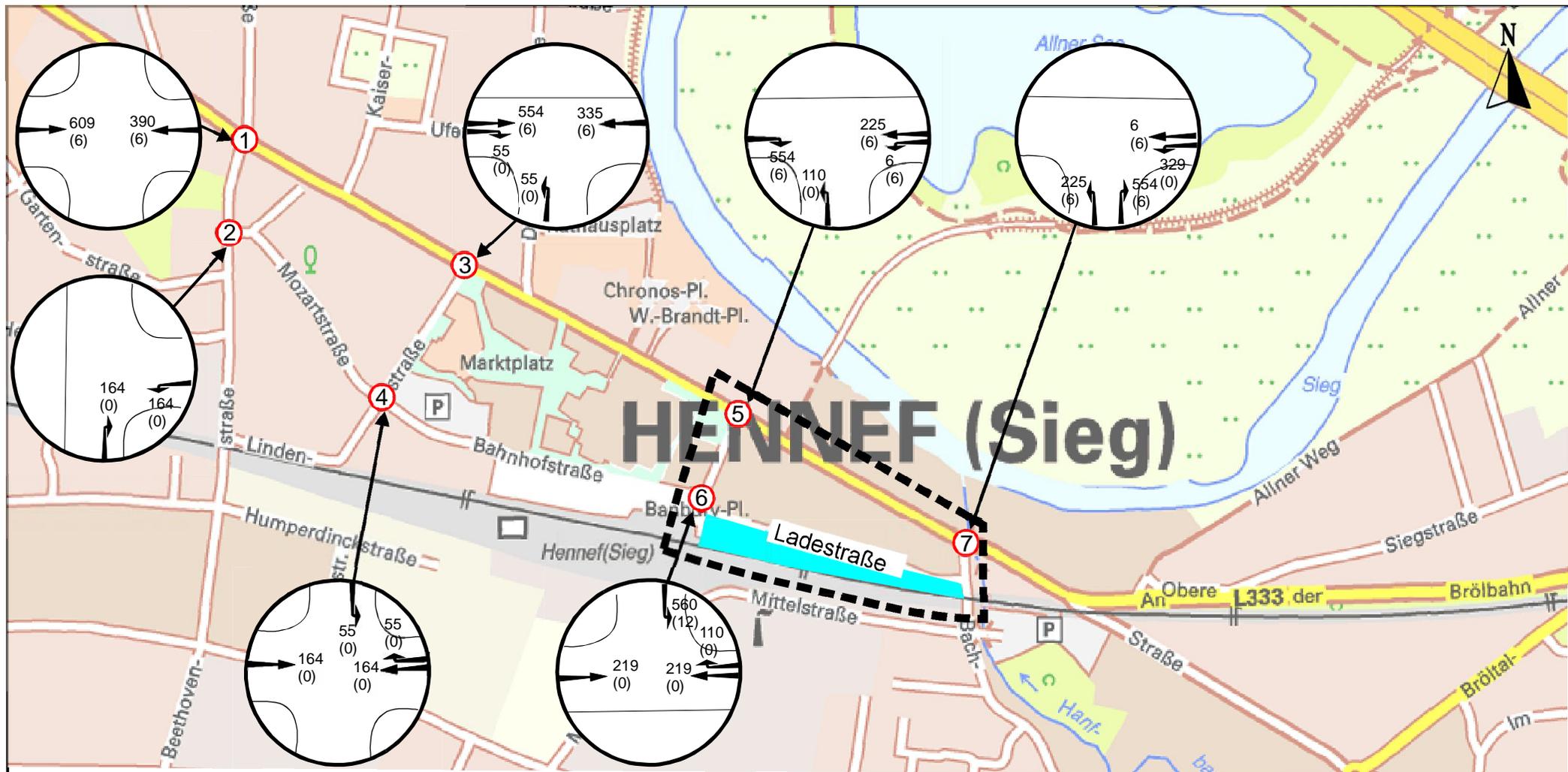
Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-7

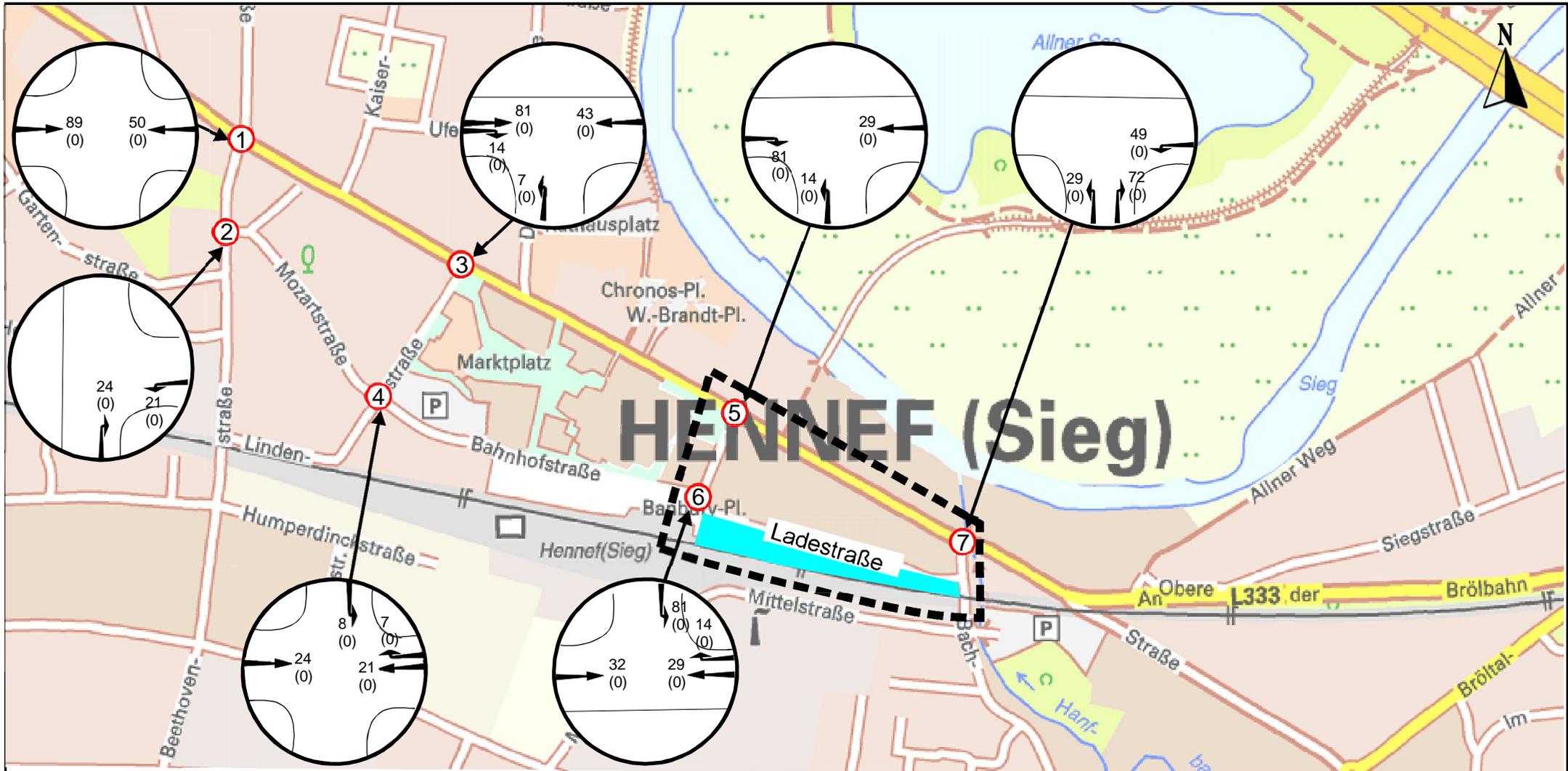


Brillon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0 234 / 971 93 64 Fax: 0 234 / 971 93 66 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße	
	Darstellung: Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 02/2012	Projekt Nr.: 3.819	Anlage A-9



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brillon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0 234 / 971 93 64 Fax: 0 234 / 971 93 66 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße	
	Darstellung: Neuverkehr des Bauvorhabens Ladestraße [Kfz/24h] (SV)	
Datum: 02/2012	Projekt Nr.: 3.819	Anlage A-10



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

Email: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

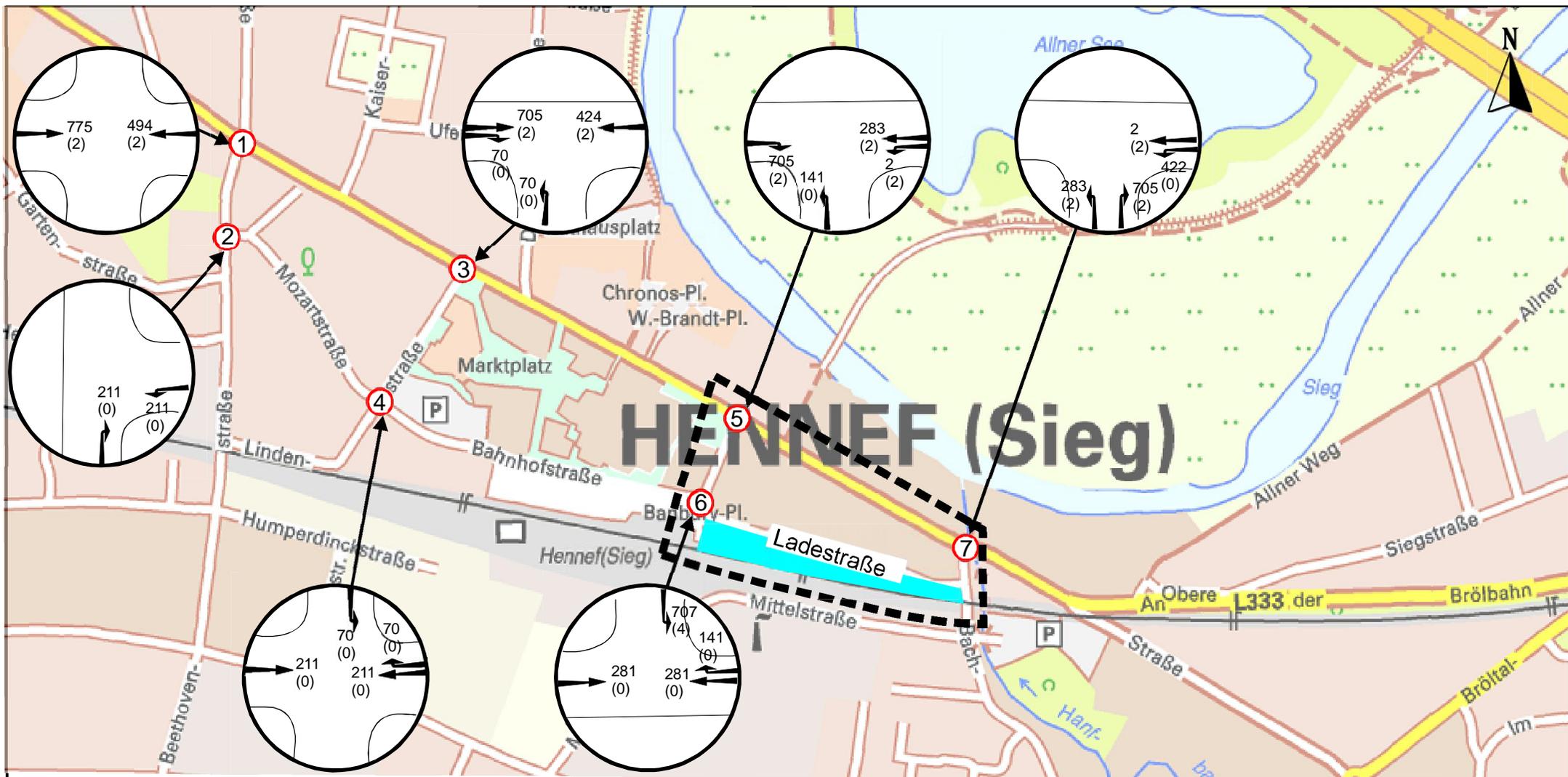
Darstellung:

Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des
Bauvorhabens Ladestraße in der
Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-11



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

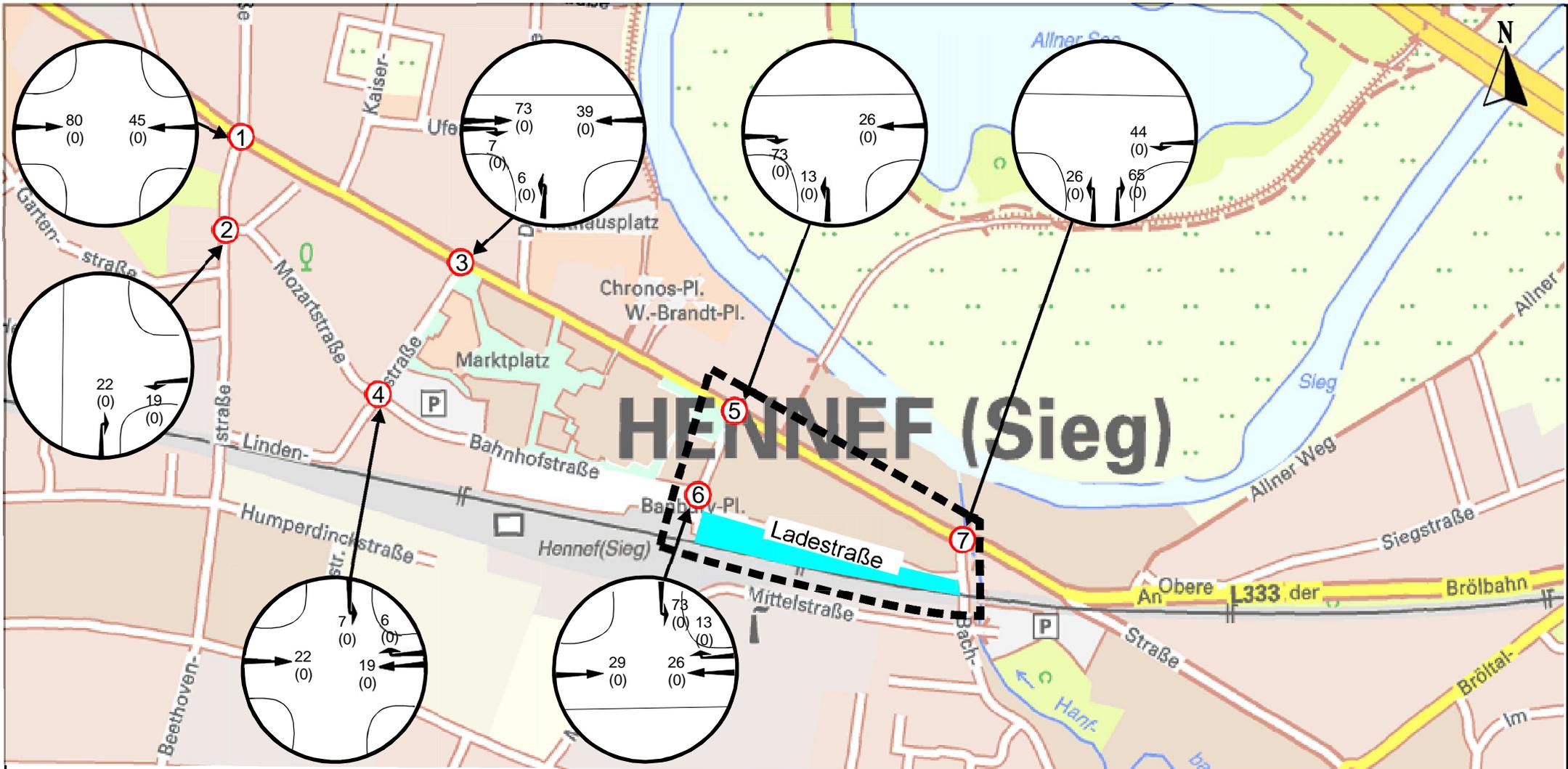
Neuverkehr der Nutzungsvariante 1 des
Bauvorhabens Ladestraße

[Kfz/24h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-12



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

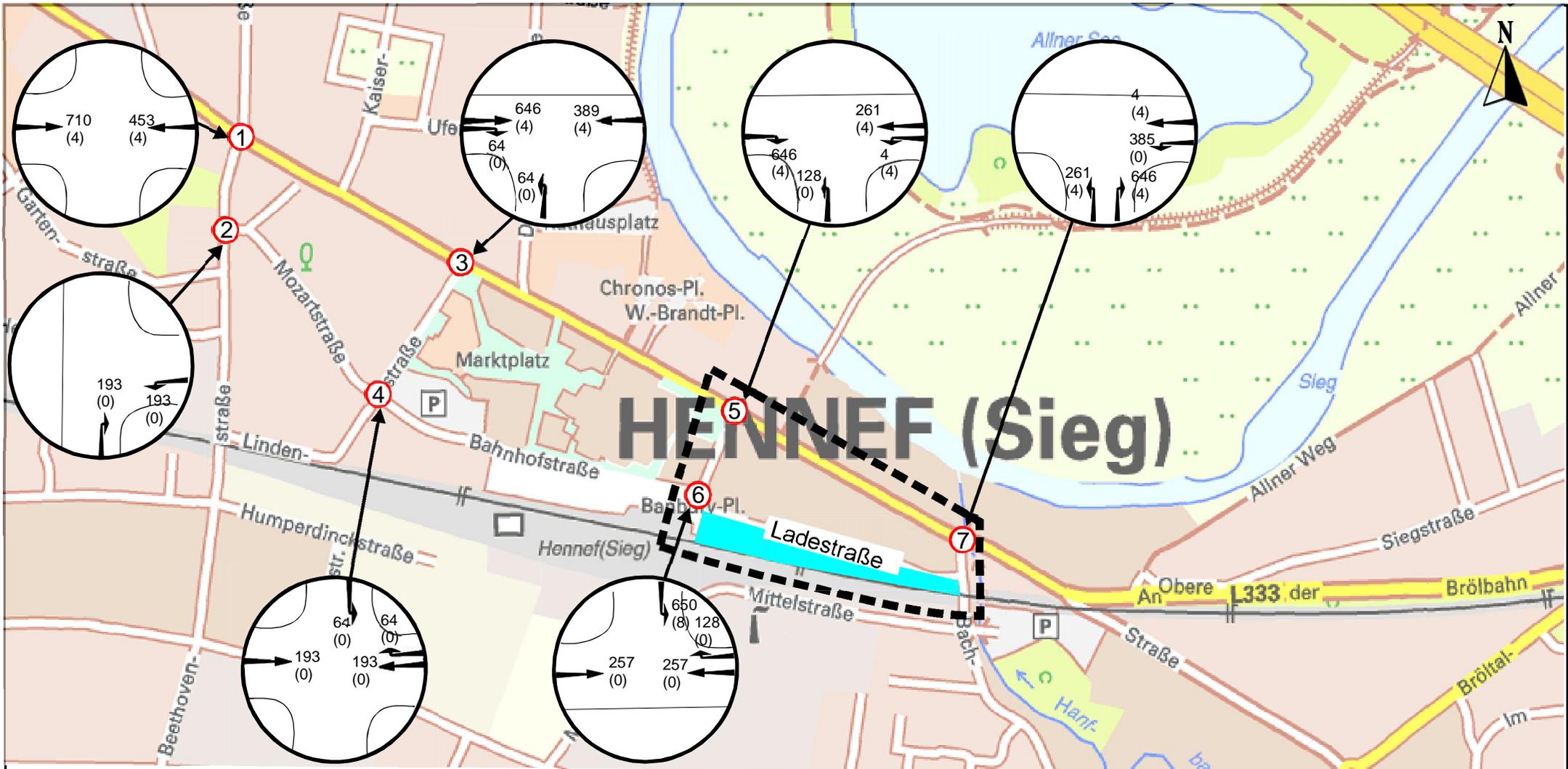
Darstellung:

Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des
Bauvorhabens Ladestraße in der
Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-13



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

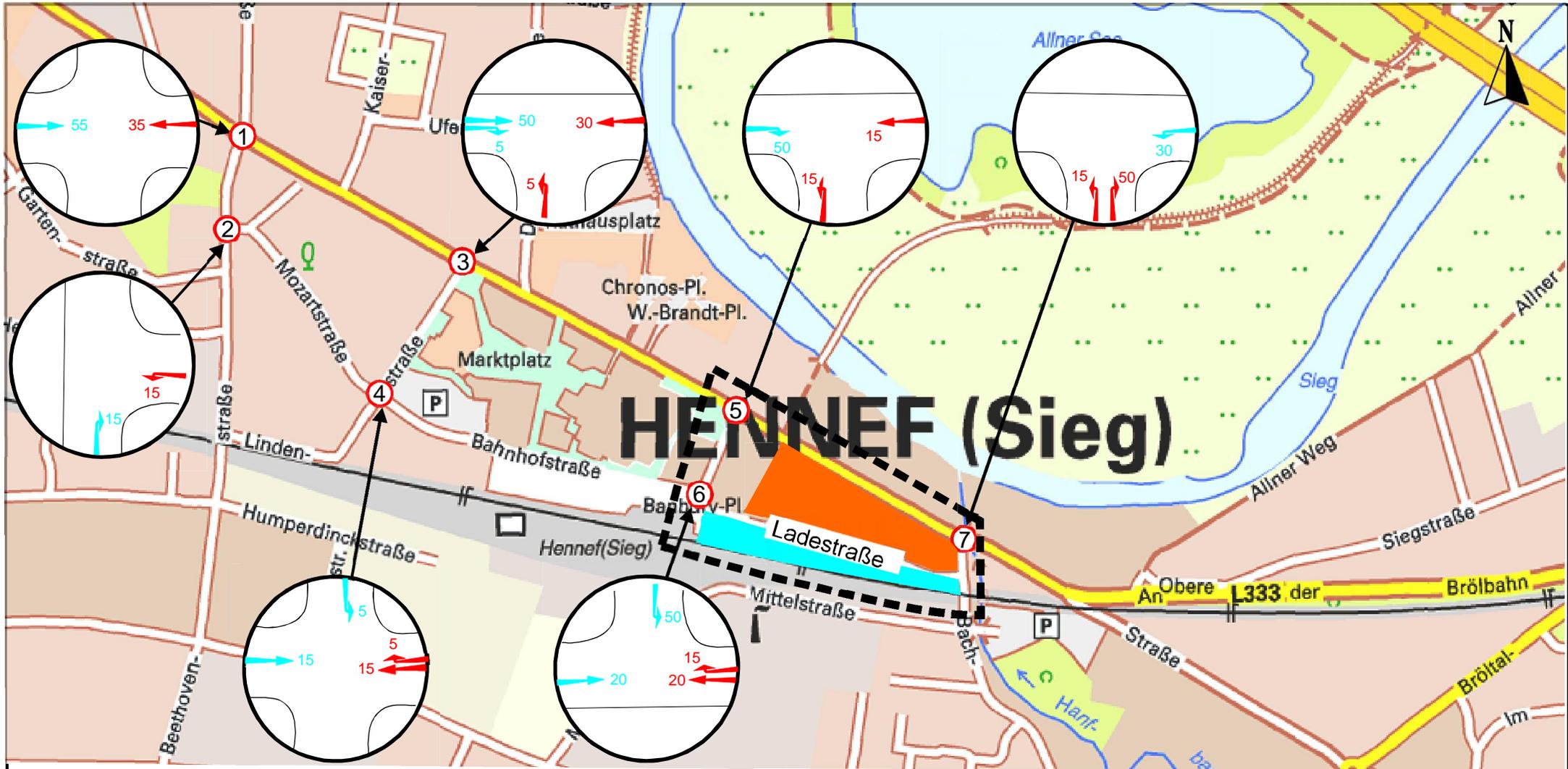
Darstellung:

Neuverkehr der Nutzungsvariante 5 des
Bauvorhabens Ladestraße
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-14



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen
- Zielverkehr
- Quellverkehr

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de
Internet: www.bbwgmhb.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

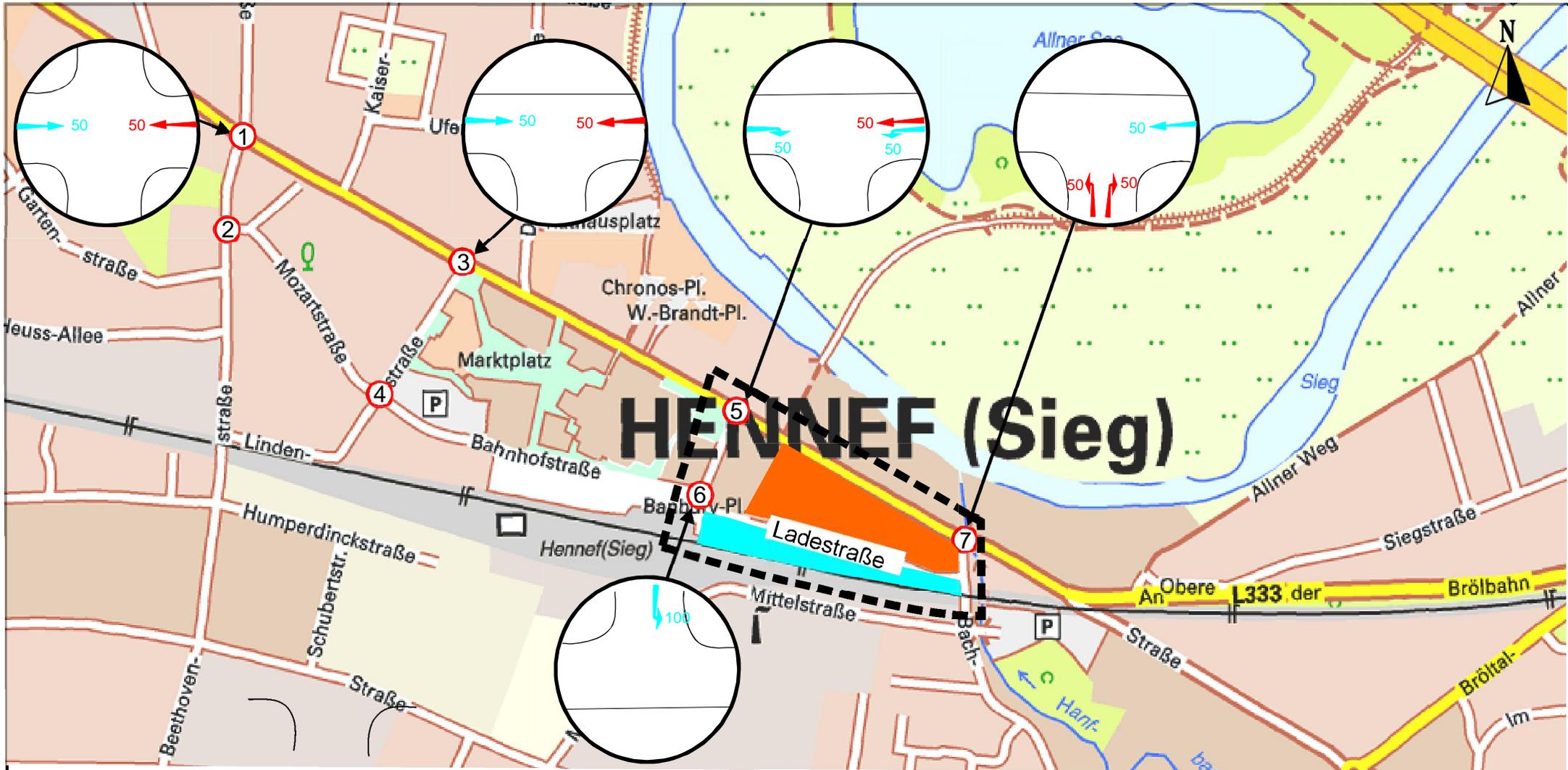
Darstellung:

Angenommene Richtungsunterscheidung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw der Nutzungsverdichtung Ladestraße [%]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-15



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen
- Zielverkehr
- Quellverkehr

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de
Internet: www.bbwgmhb.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

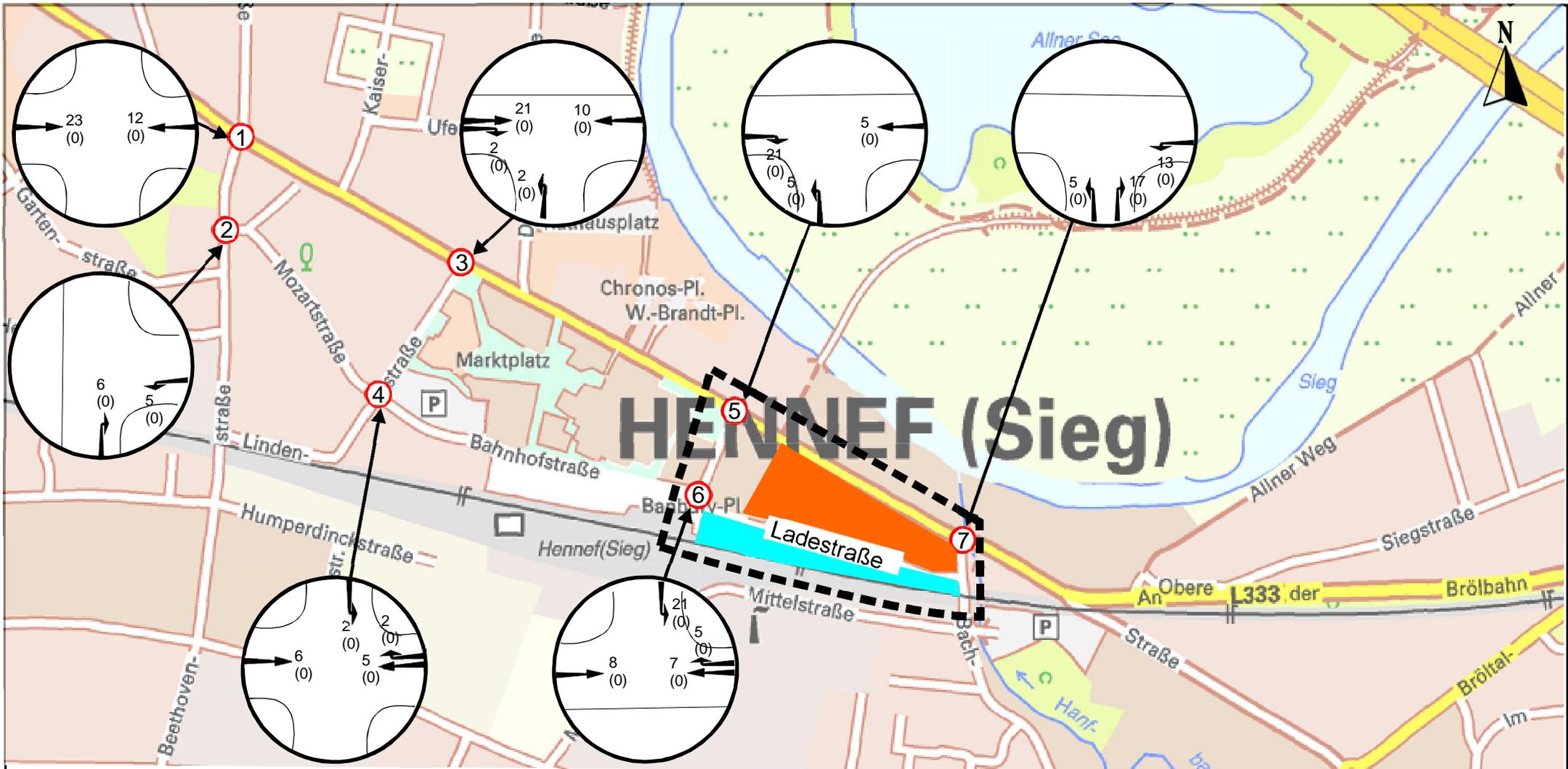
Darstellung:

Angenommene Richtungs-
aufteilung im Ziel- und
Quellverkehr des SV der Nutzungs-
verdichtung
Ladestraße
[%]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-16



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben LadestraÙe
- Nutzungsverdichtung LadestraÙe
- Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

Email: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV LadestraÙe

Darstellung:

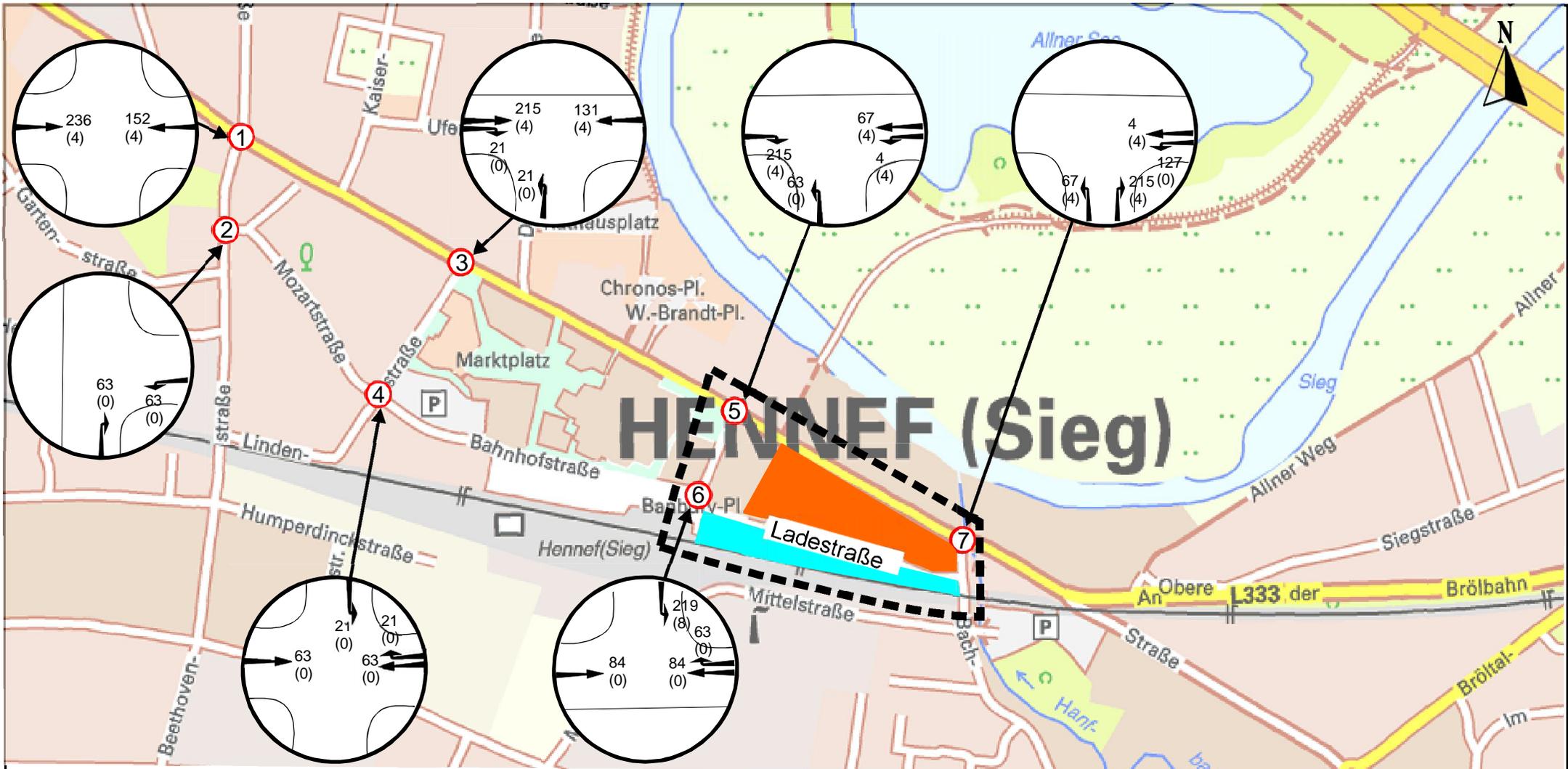
Neuverkehr der Nutzungsverdichtung
LadestraÙe in der Nachmittagsspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

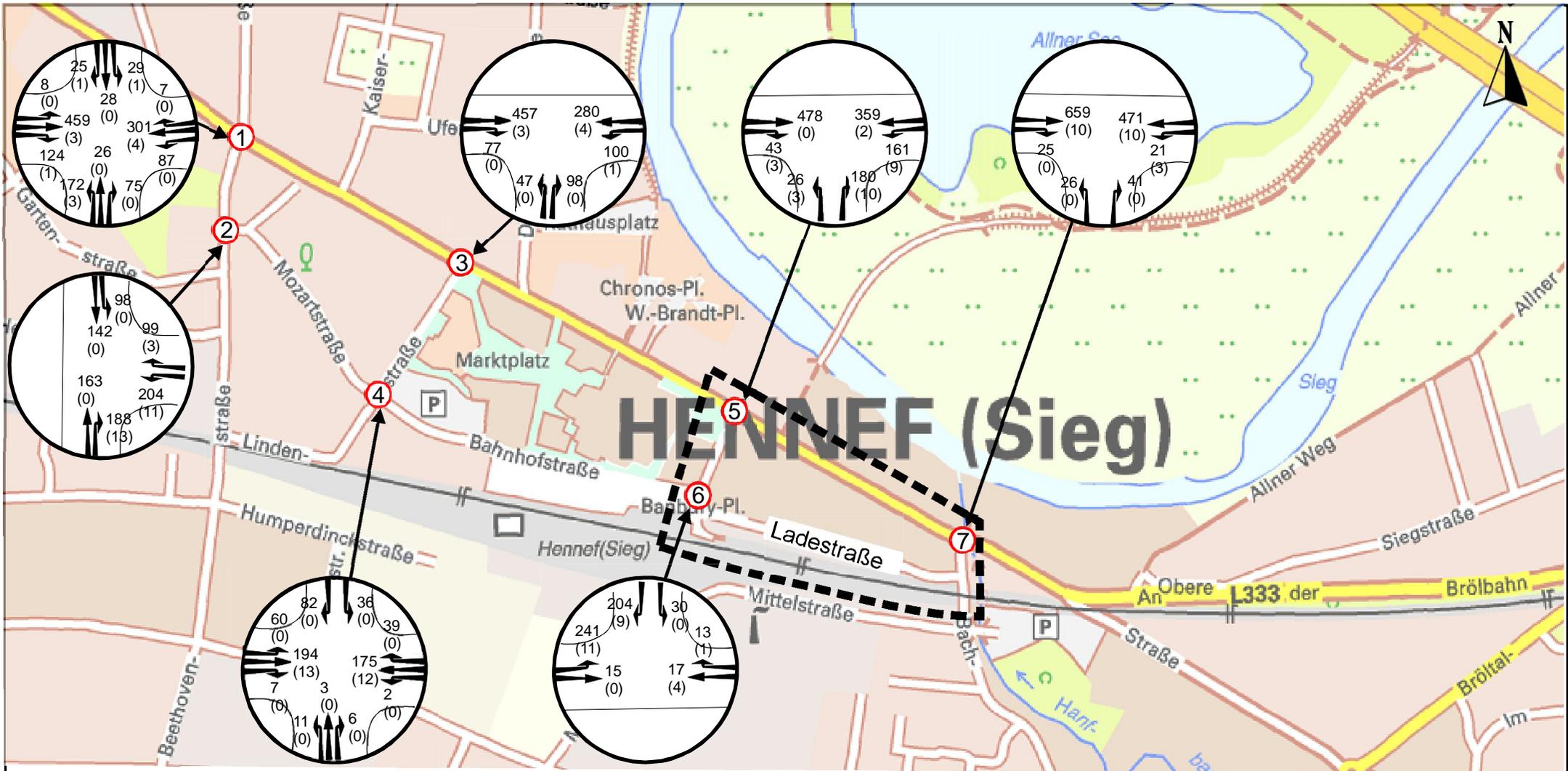
Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-17



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben LadestraÙe
- Nutzungsverdichtung LadestraÙe
- 1 Erhebungsstellen

<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH</p> <p>Fon: 0 234 / 971 93 64 Fax: 0 234 / 971 93 66</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>Email: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de</p>	Stadt Hennef (Sieg)	
	Verkehrsuntersuchung zum BV LadestraÙe	
	<p>Darstellung:</p> <p style="text-align: center;">Neuverkehr der Nutzungsverdichtung LadestraÙe</p> <p style="text-align: center;">[Kfz/24h] (SV)</p>	
Datum: 02/2012	Projekt Nr.: 3.819	Anlage A-18



- Untersuchungsraum
- ①** Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieuresellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-19



- Untersuchungsraum
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennes (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

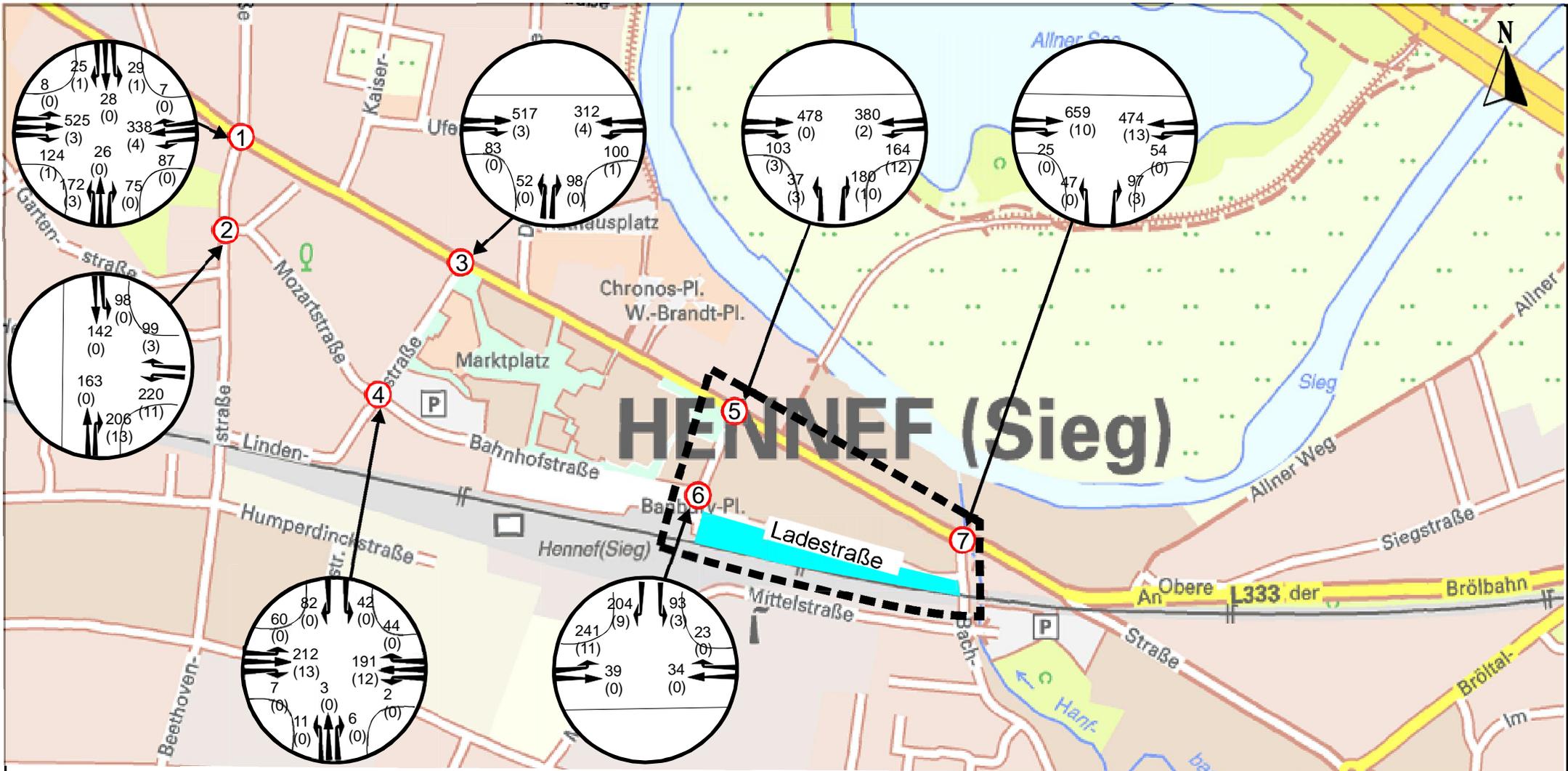
Prognose-Nullfall DTWv 2011

[Kfz/24h]

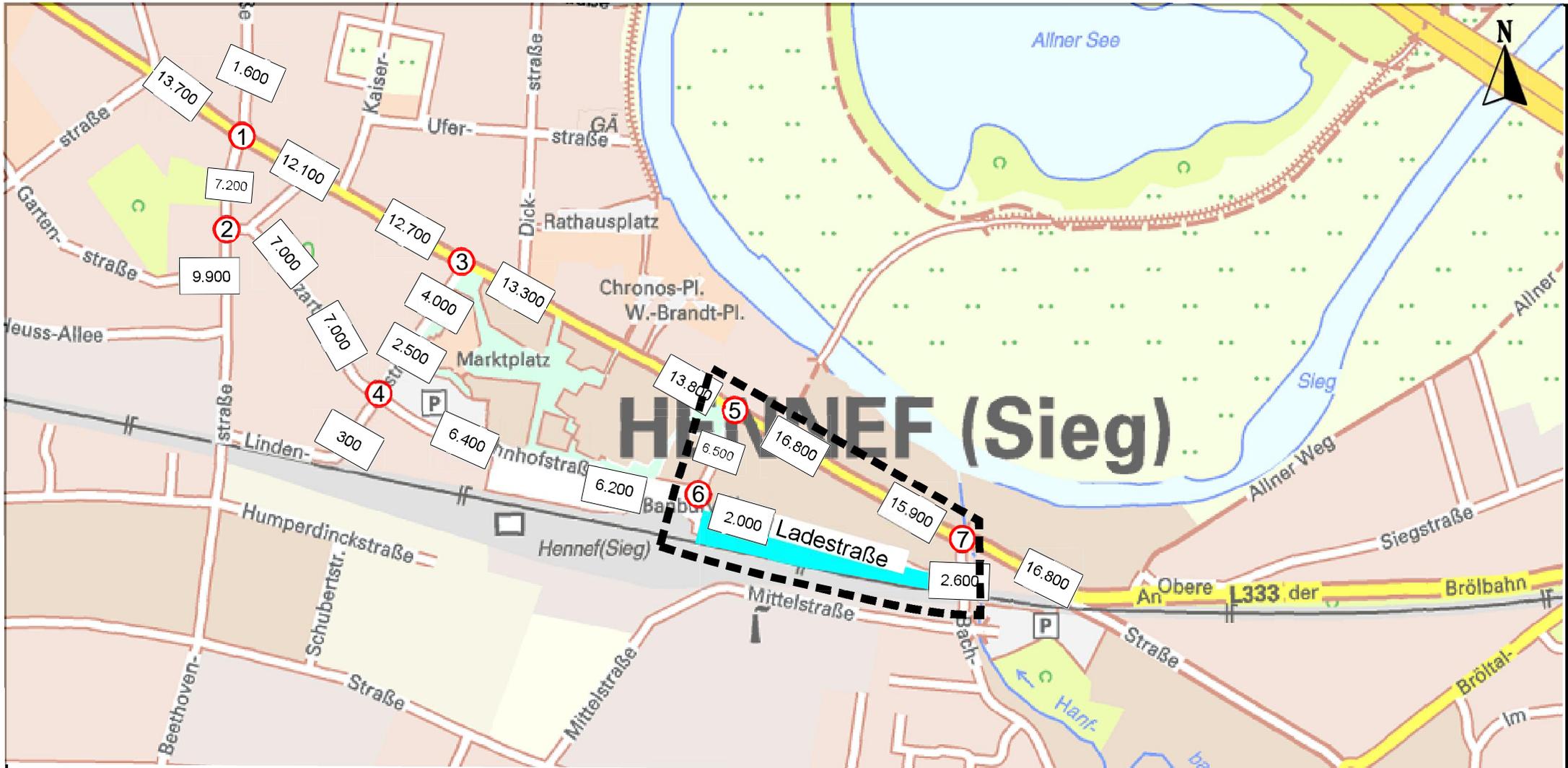
Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-20



<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0 234 / 971 93 64 Fax: 0 234 / 971 93 66</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de</p>	<p>Stadt Hennef (Sieg)</p> <p>Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p style="text-align: center;">Prognosefall 1 in der Nachmittagspitze</p> <p style="text-align: center;">[Kfz/h] (SV)</p>	
	<p>Datum:</p> <p>02/2012</p>	<p>Projekt Nr.:</p> <p>3.819</p>



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

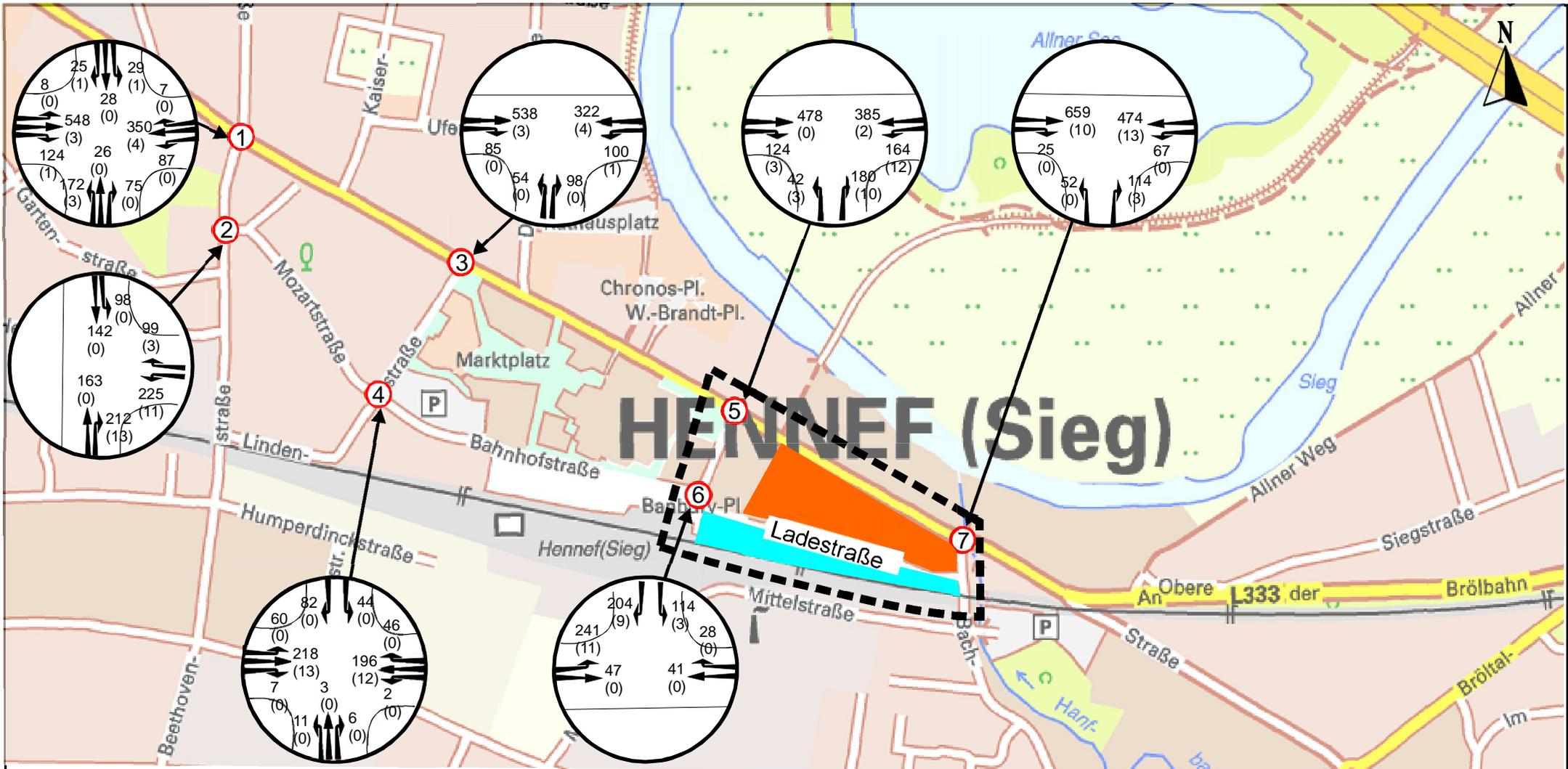
Prognosefall 1 DTW/w

[Kfz/24h]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-22



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

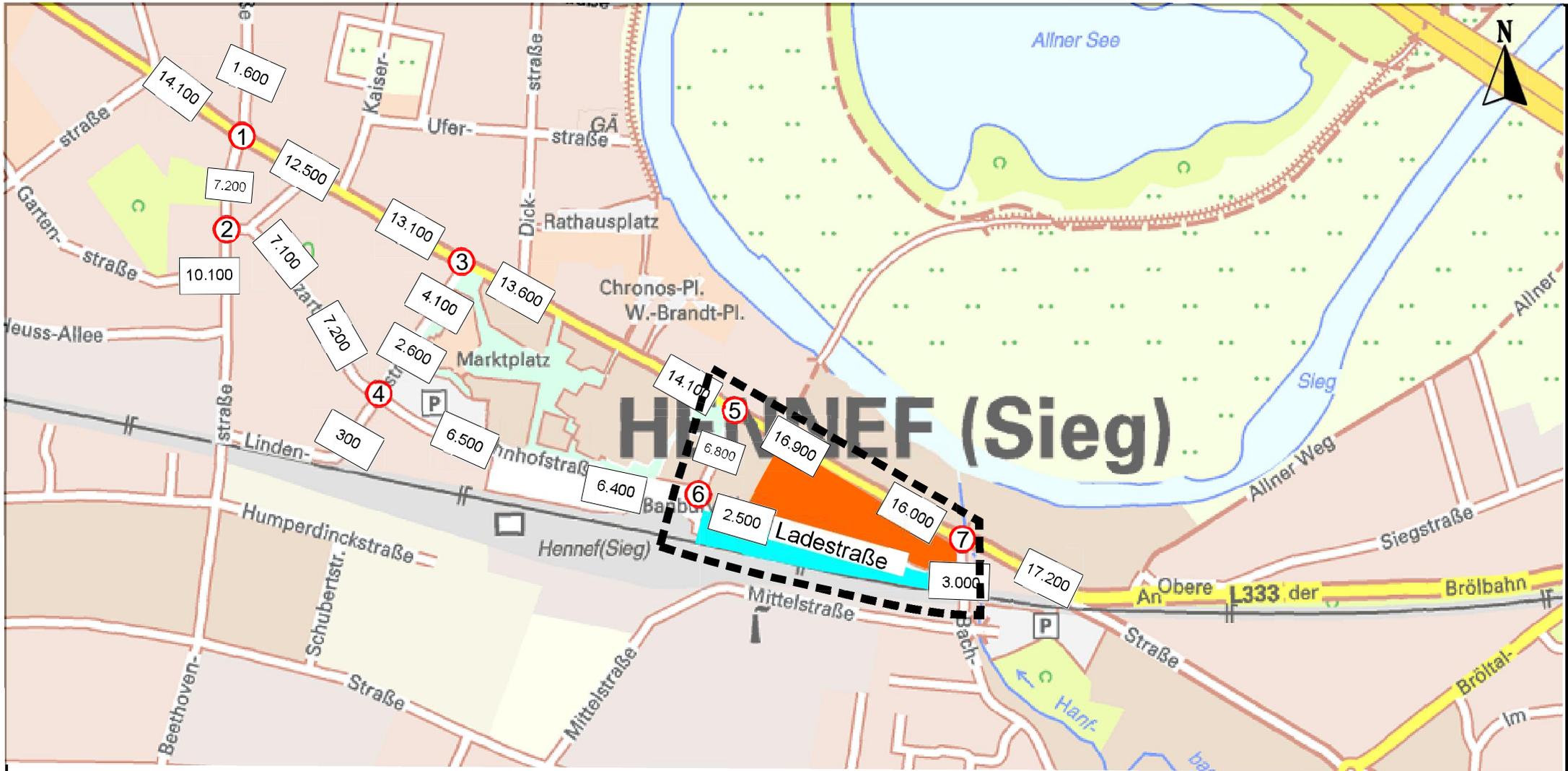
Prognosefall 2 in der Nachmittagspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-23



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

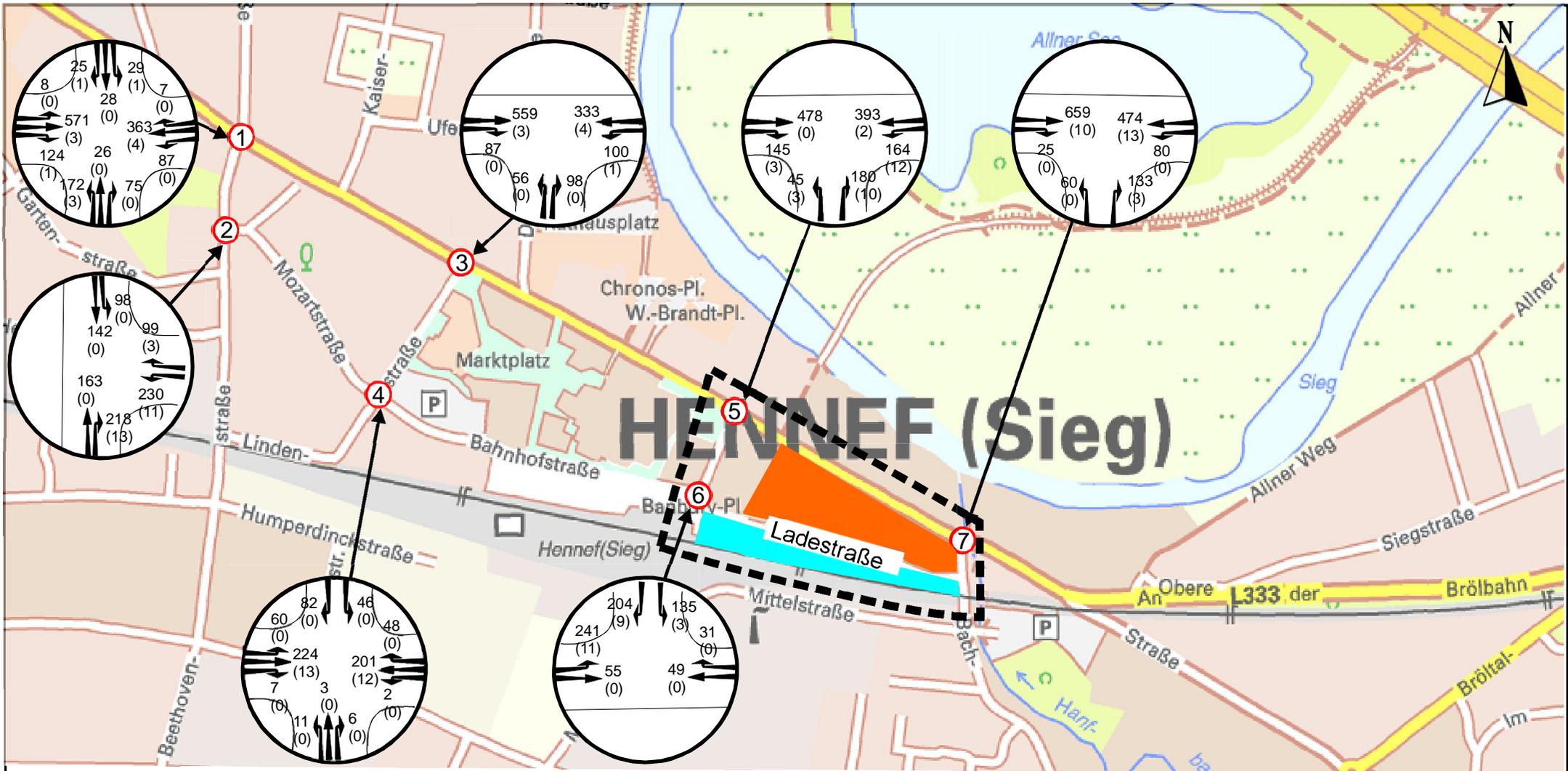
Prognosefall 2 DTW/w

[Kfz/24h]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-24



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

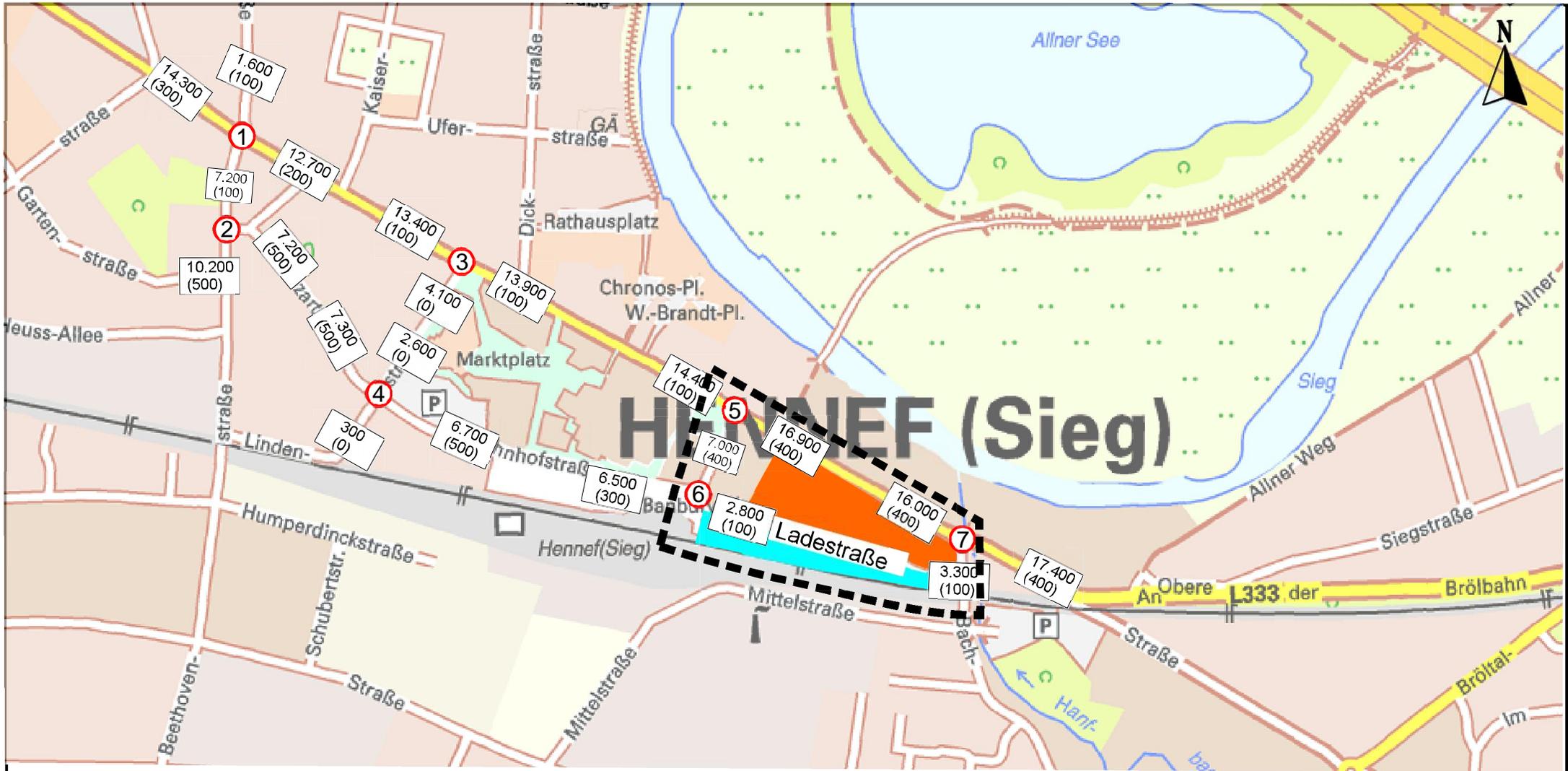
Prognosefall 3 in der Nachmittagspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-25



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

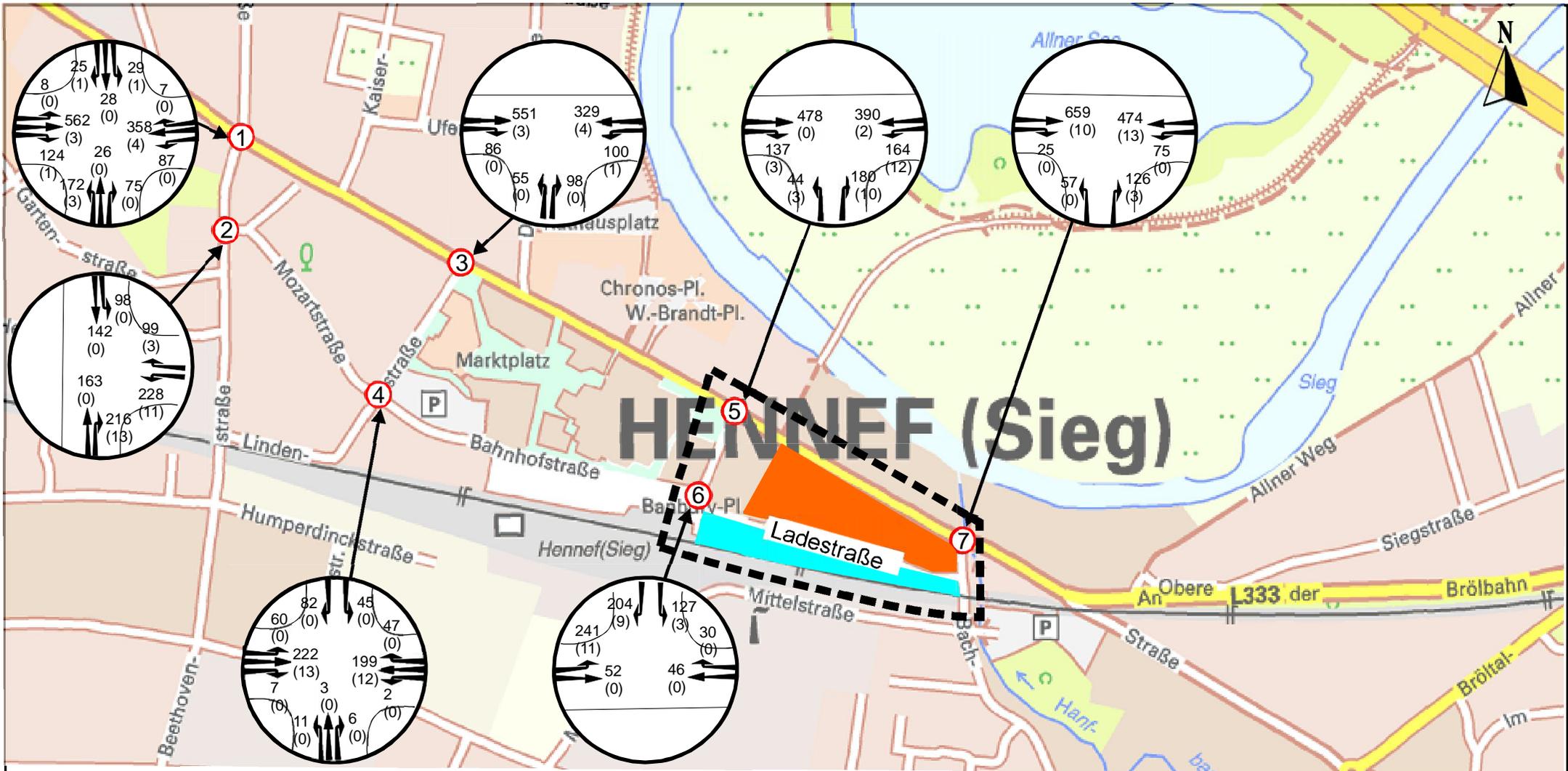
Prognosefall 3 DTW/w

[Kfz/24h]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-26



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

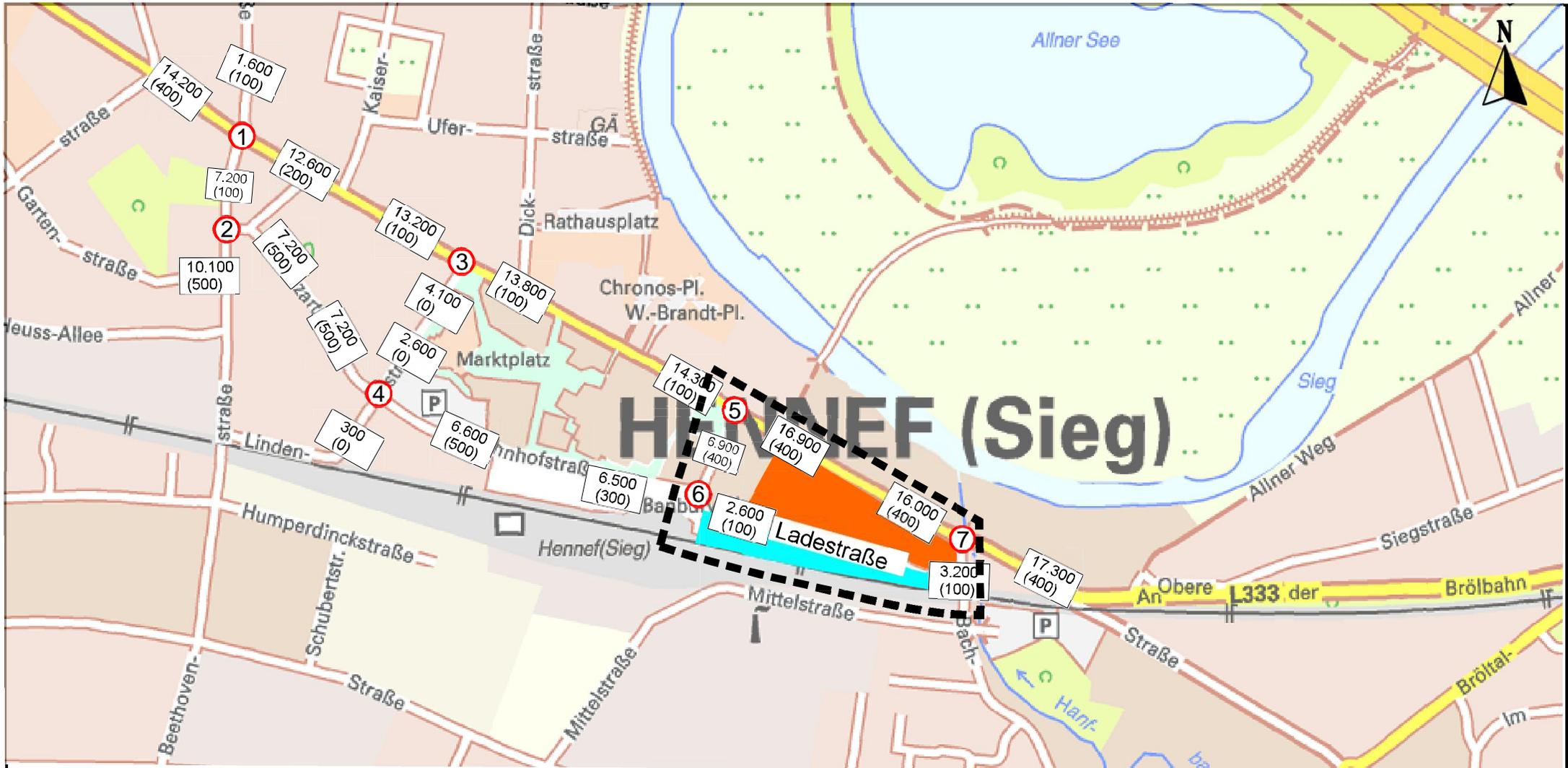
Prognosefall 4 in der Nachmittagspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

Anlage A-27



- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 971 93 64
Fax: 0 234 / 971 93 66

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

Verkehrsuntersuchung zum BV Ladestraße

Darstellung:

Prognosefall 4 DTW/w

[Kfz/24h]

Datum:
02/2012

Projekt Nr.:
3.819

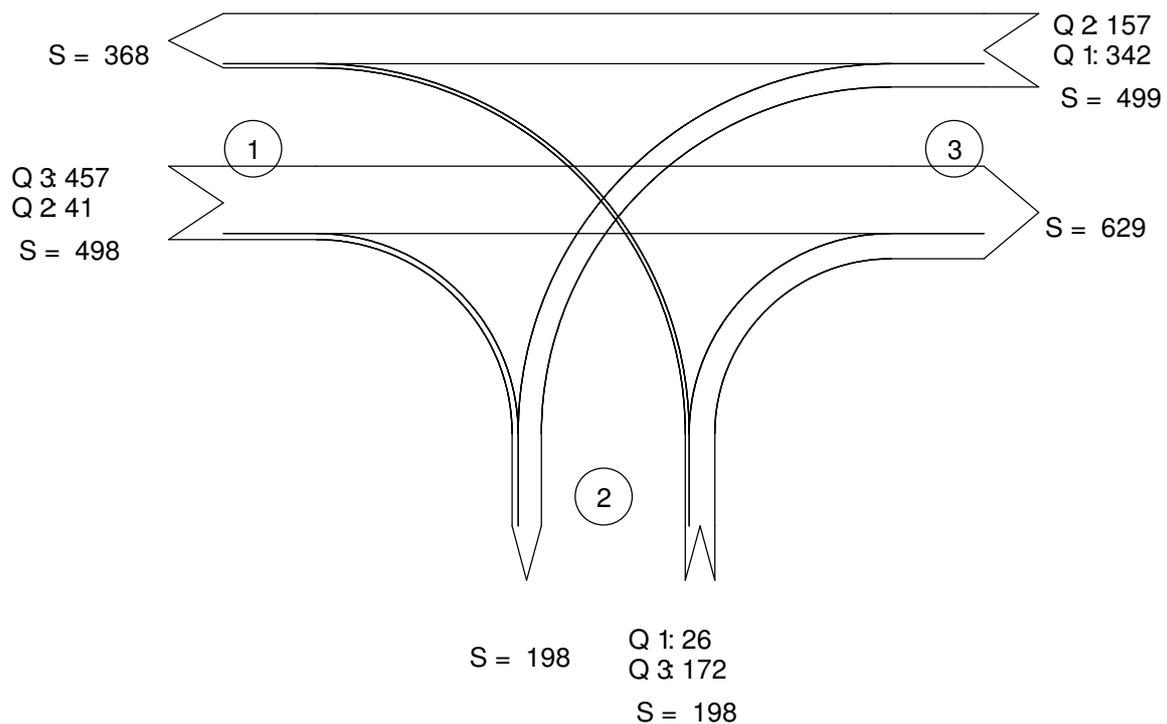
Anlage A-28

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN5_AN.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagspitze Analysefall, Bestand

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
| | | | |



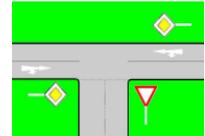
Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_AN.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Analysefall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	459				1800	1800				A
3	42									
4	29	6,6	3,8	977	159		(27,6)	(1)	(1)	(C)
6	174	6,5	3,7	478	525	395	18,6	3	5	B
7	162	5,5	2,6	498	774					
8	344				1800	1264				A

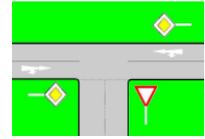
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_P0.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Prognose-Nullfall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	46									
4	29	6,6	3,8	1020	144		(31,3)	(1)	(1)	(D)
6	190	6,5	3,7	500	510	381	22	4	6	C
7	170	5,5	2,6	521	754					
8	361				1800	1246				A

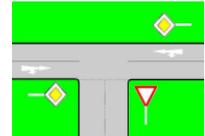
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_P1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 1, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	106									
4	40	6,6	3,8	1074	125		(41,9)	(1)	(2)	(D)
6	190	6,5	3,7	530	491	326	36,3	6	9	D
7	176	5,5	2,6	581	703					
8	382				1800	1206				A

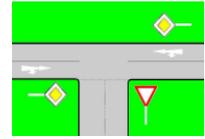
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_P2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	127									
4	45	6,6	3,8	1089	121		(47)	(2)	(3)	(E)
6	190	6,5	3,7	540	484	307	47,2	8	11	E
7	176	5,5	2,6	602	686					
8	387				1800	1194				A

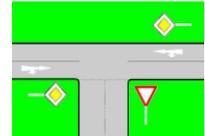
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_P2_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	127									
4	45	6,6	3,8	1089	170		(28,7)	(1)	(2)	(C)
6	190	6,5	3,7	540	484	358	28,7	5	8	C
7	176	5,5	2,6	602	686		7	1	2	A
8	387				1800					A

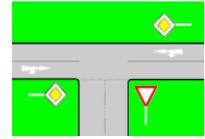
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN5_P2_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	127									
4	45	6,6	3,8	1089	170		(28,7)	(1)	(2)	(C)
6	190	6,5	3,7	540	484	497	13,6	3	4	B
7	176	5,5	2,6	602	686		7	1	2	A
8	387				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

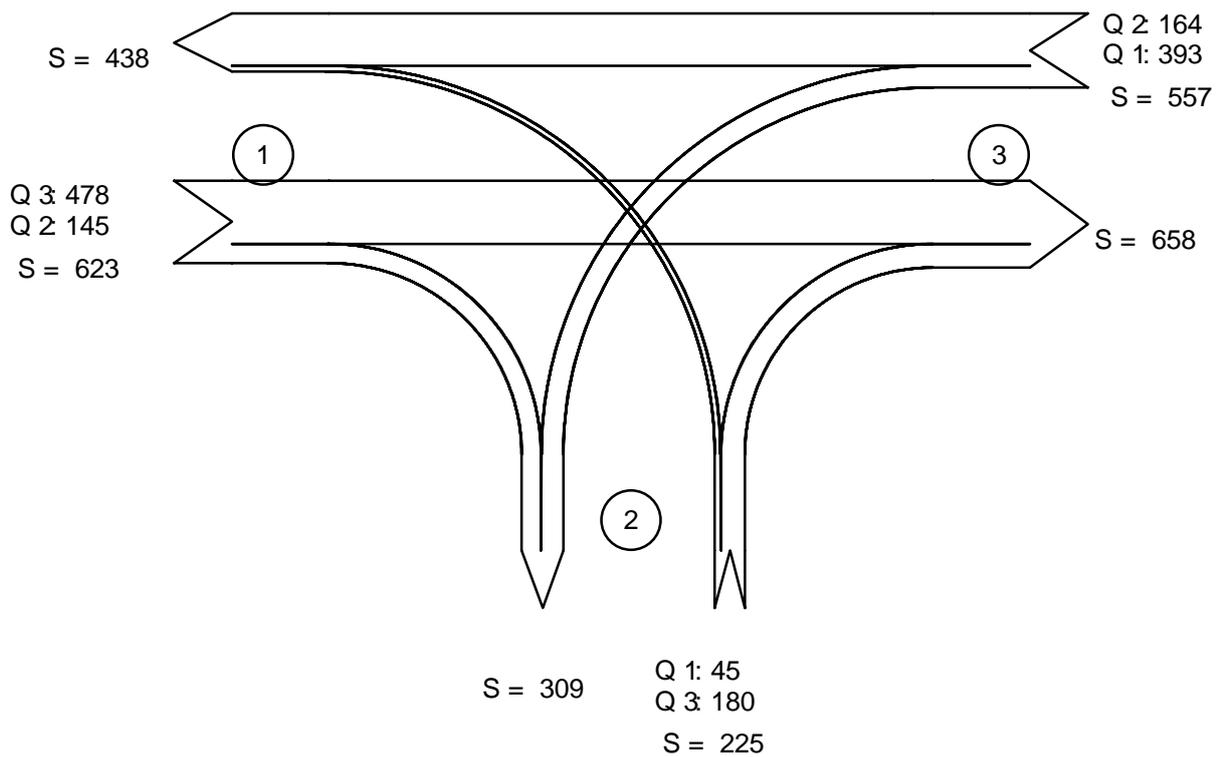
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN5_P3_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 1

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h



Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
 Zufahrt 2: Bahnhofstraße
 Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

Datei : 819_KN5_P3_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	148									
4	48	6,6	3,8	1108	164		(30,7)	(1)	(2)	(D)
6	190	6,5	3,7	551	478	345	32,8	6	9	D
7	176	5,5	2,6	623	669		7,2	1	2	A
8	395				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Datei : 819_KN5_P3_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	148									
4	48	6,6	3,8	1108	164		(30,7)	(1)	(2)	(D)
6	190	6,5	3,7	551	478	483	14,6	3	4	B
7	176	5,5	2,6	623	669		7,2	1	2	A
8	395				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

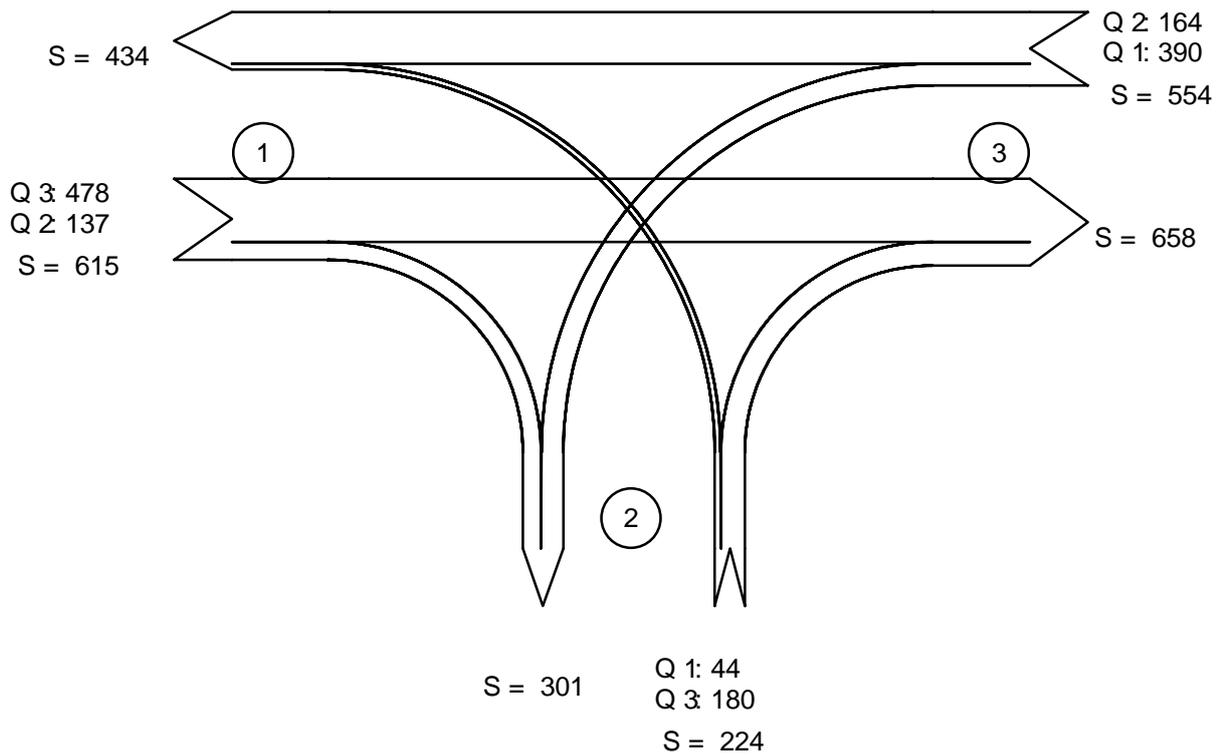
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN5_P4_A1.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 1

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
Zufahrt 2: Bahnhofstraße
Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

Datei : 819_KN5_P4_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	140									
4	47	6,6	3,8	1101	167		(30)	(1)	(2)	(C)
6	190	6,5	3,7	547	480	350	31,1	6	8	D
7	176	5,5	2,6	615	676		7,1	1	2	A
8	392				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Datei : 819_KN5_P4_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	140									
4	47	6,6	3,8	1101	167		(30)	(1)	(2)	(C)
6	190	6,5	3,7	547	480	488	14,2	3	4	B
7	176	5,5	2,6	615	676		7,1	1	2	A
8	392				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

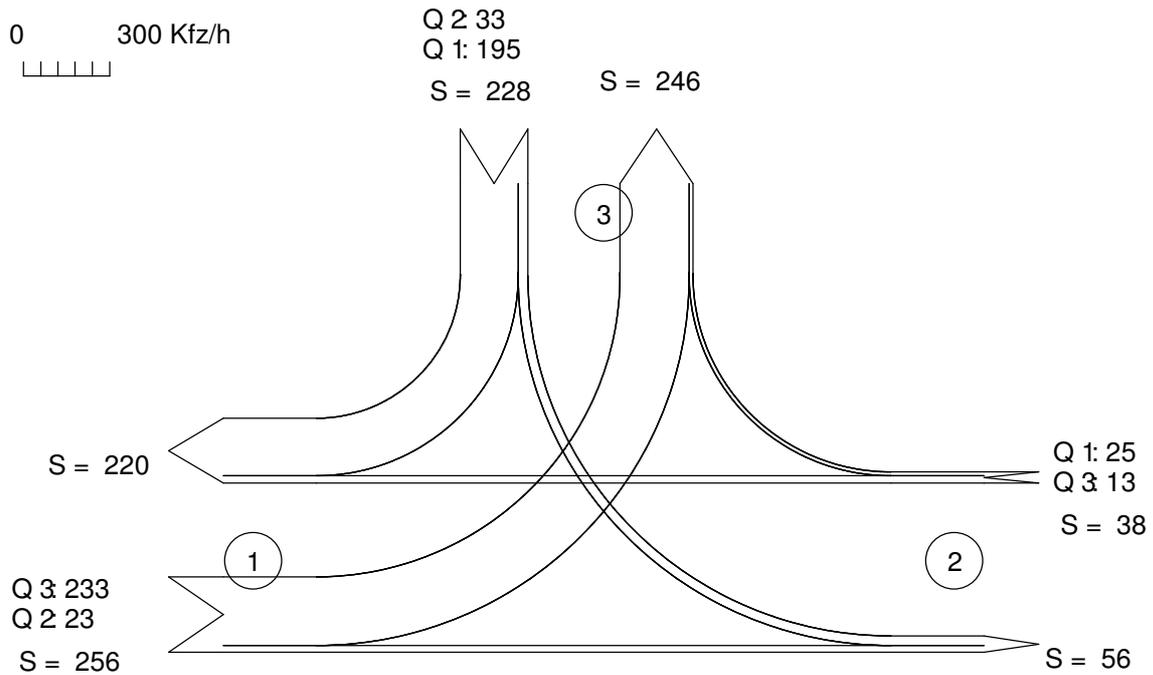
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN6_AN.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
Stunde : Nachmittagspitze Analysefall, Bestand

Kraftfahrzeuge



Summe = 522

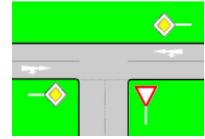
Zufahrt 1: Bahnhofstraße West
Zufahrt 2: Ladestraße
Zufahrt 3: Bahnhofstraße Nord

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN6_AN.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Analysefall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	236				1800	1800				A
3	31									
4	37	6,6	3,8	473	438		(8,9)	(0)	(0)	(A)
6	14	6,5	3,7	245	709	489	8,2	0	1	A
7	36	5,5	2,6	256	1027					
8	195				1800	1611				A

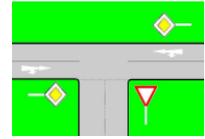
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN6_P0.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Prognose-Nullfall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	236				1800	1800				A
3	31									
4	37	6,6	3,8	473	438		(8,9)	(0)	(0)	(A)
6	14	6,5	3,7	245	709	489	8,2	0	1	A
7	36	5,5	2,6	256	1027					
8	195				1800	1611				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

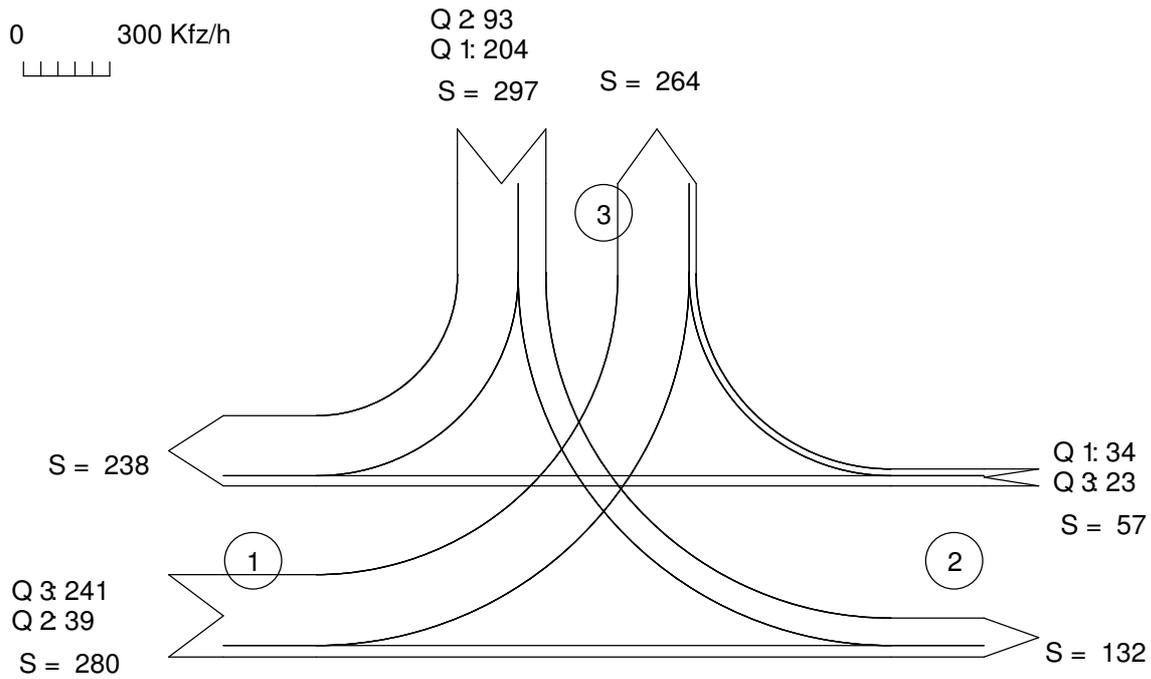
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN6_P1.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall P1, Bestand

Kraftfahrzeuge

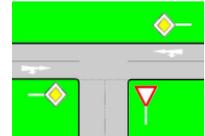


Summe = 634

Zufahrt 1: Bahnhofstraße West
Zufahrt 2: Ladestraße
Zufahrt 3: Bahnhofstraße Nord

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN6_P1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall P1, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	252				1800	1800				A
3	39									
4	34	6,6	3,8	558	359		(11)	(0)	(0)	(B)
6	23	6,5	3,7	261	695	446	9,2	0	1	A
7	96	5,5	2,6	280	999					
8	213				1800	1441				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

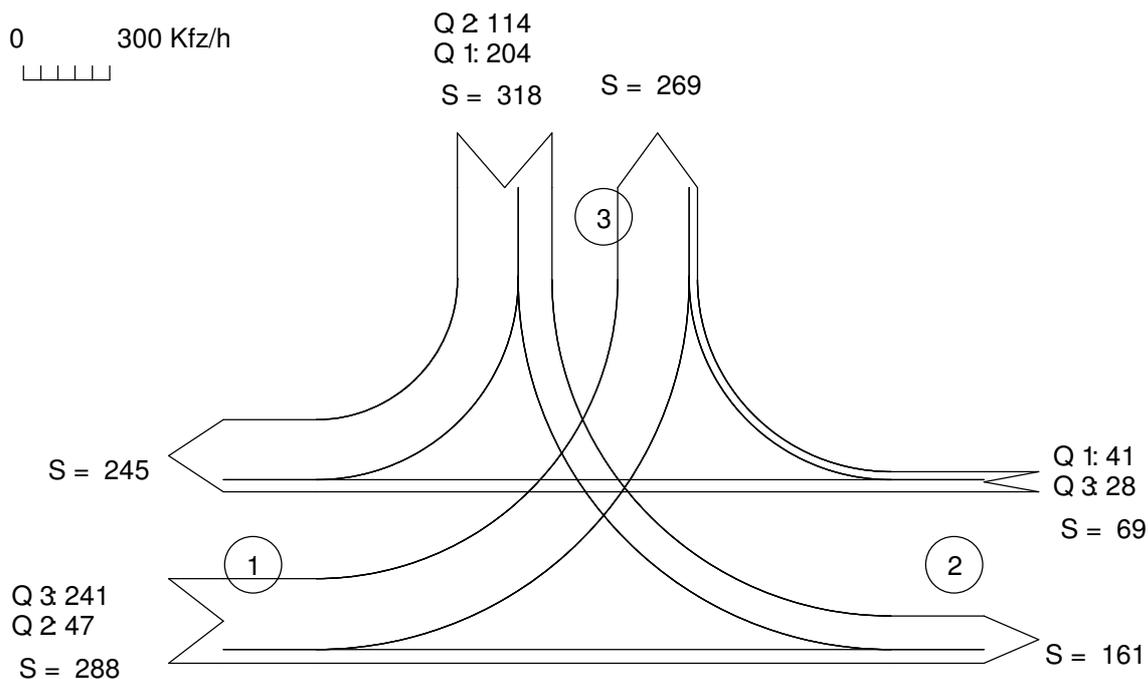
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN6_P2.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall P2, Bestand

Kraftfahrzeuge



Summe = 675

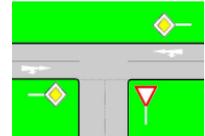
Zufahrt 1: Bahnhofstraße West
Zufahrt 2: Ladestraße
Zufahrt 3: Bahnhofstraße Nord

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESEN

44799 BOCHUM

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN6_P2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall P2, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	252				1800	1800				A
3	47									
4	41	6,6	3,8	583	338		(12,1)	(0)	(1)	(B)
6	28	6,5	3,7	265	691	427	10	1	1	A
7	117	5,5	2,6	288	989					
8	213				1800	1395				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

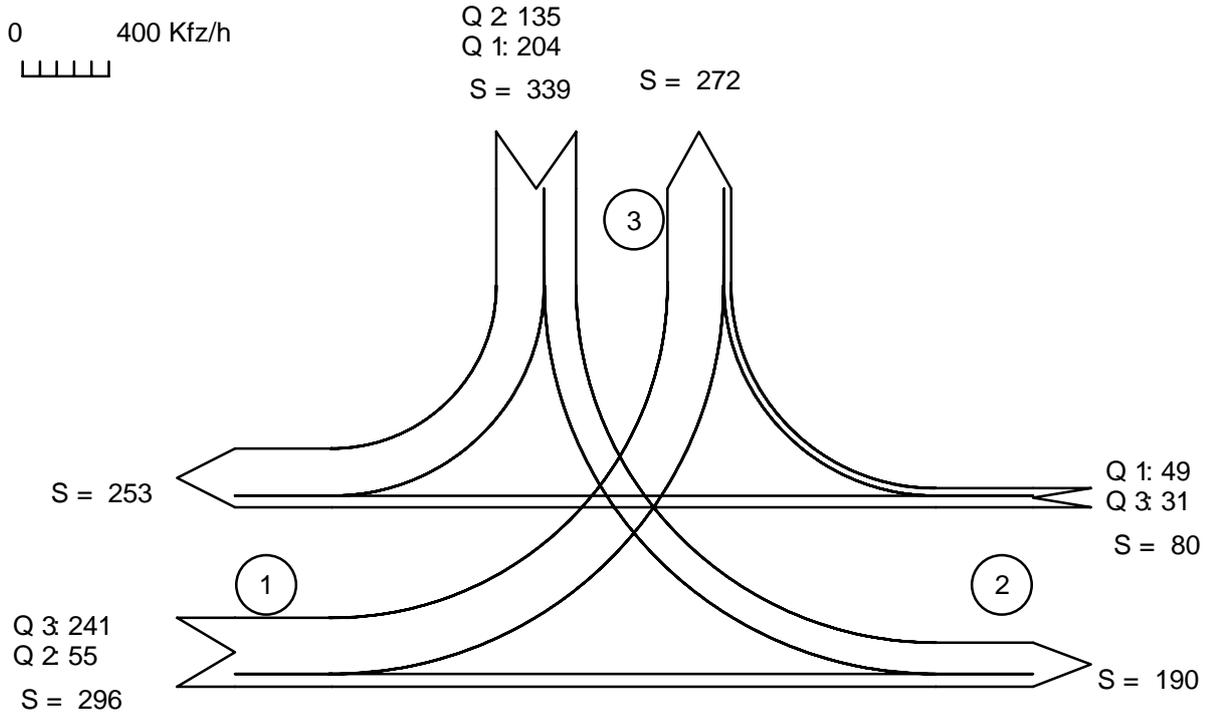
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN6_P3.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall P3, Bestand

Kraftfahrzeuge



Zufahrt 1: Bahnhofstraße West
Zufahrt 2: Ladestraße
Zufahrt 3: Bahnhofstraße Nord

Datei : 819_KN6_P3.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall P3, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	252				1800	1800				A
3	55									
4	49	6,6	3,8	608	318		(13,3)	(1)	(1)	(B)
6	31	6,5	3,7	269	688	401	11,2	1	1	B
7	138	5,5	2,6	296	980					
8	213				1800	1355				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

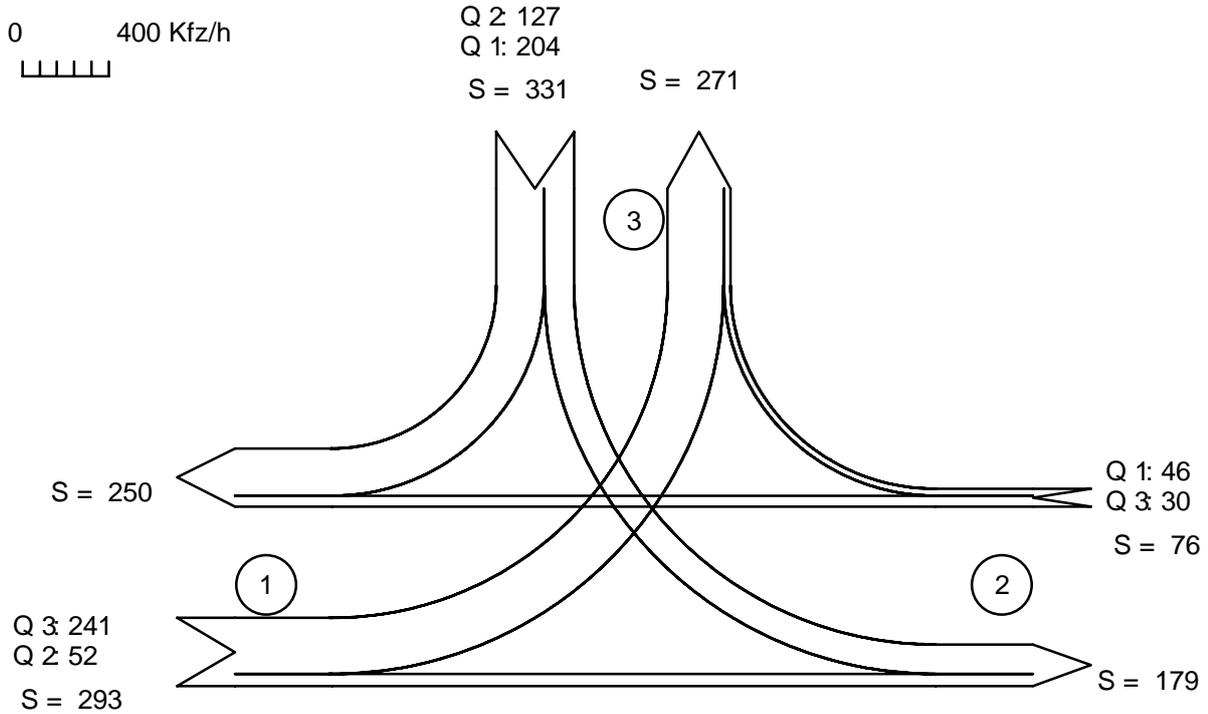
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN6_P4.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall P4, Bestand

Kraftfahrzeuge



Summe = 700

Zufahrt 1: Bahnhofstraße West
 Zufahrt 2: Ladestraße
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße Nord

Datei : 819_KN6_P4.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall P4, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	252				1800	1800				A
3	52									
4	46	6,6	3,8	598	325		(12,8)	(0)	(1)	(B)
6	30	6,5	3,7	267	689	411	10,7	1	1	B
7	130	5,5	2,6	293	984					
8	213				1800	1369				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

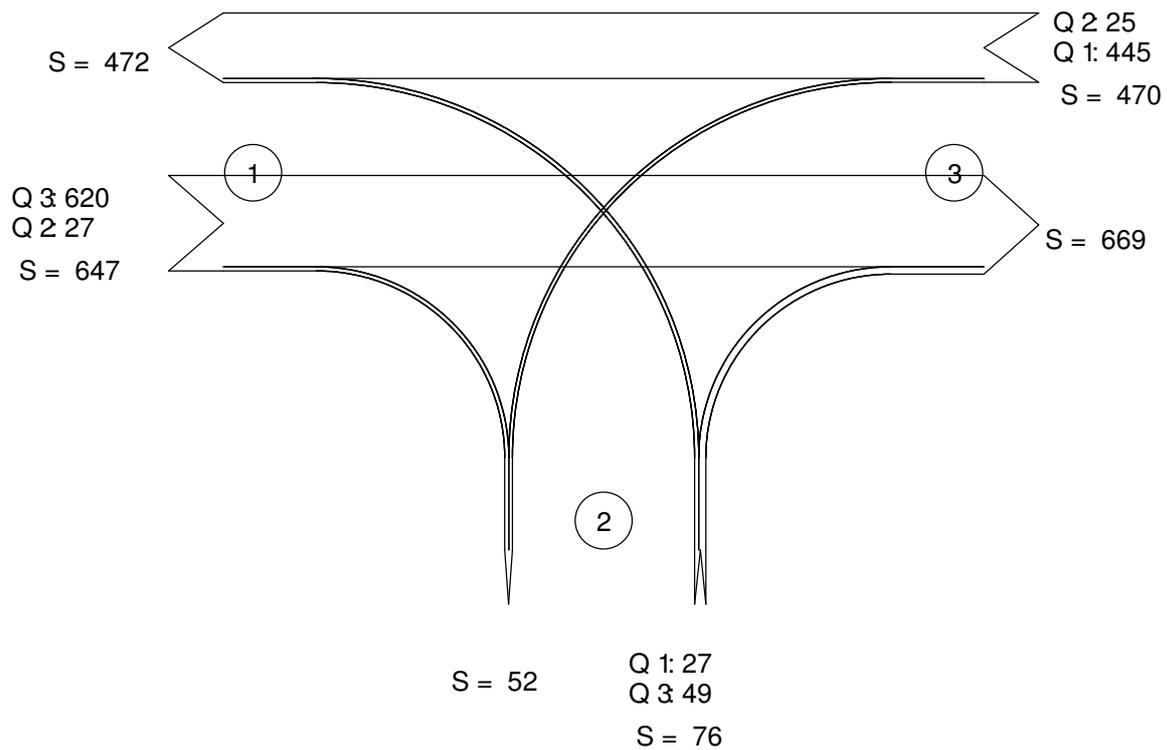
Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN7_AN.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
Stunde : Nachmittagspitze Analysefall, Bestand

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
| | | | |



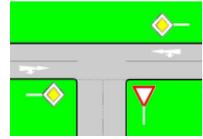
Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
Zufahrt 2: Bachstraße
Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_AN.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Analysefall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	622				1800	1800				A
3	29									
4	28	6,6	3,8	1104	157		(27,8)	(1)	(1)	(C)
6	57	6,5	3,7	634	429	273	19	1	2	B
7	32	5,5	2,6	647	651					
8	451				1800	1612				A

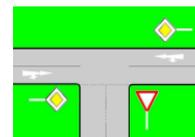
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_P0.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Prognose-Nullfall, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	26	6,6	3,8	1164	144		(30,4)	(1)	(1)	(D)
6	41	6,5	3,7	672	409	239	20,8	1	2	C
7	24	5,5	2,6	684	623					
8	481				1800	1652				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_P1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 1, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	47	6,6	3,8	1200	127		(44,5)	(2)	(3)	(D)
6	100	6,5	3,7	672	409	239	38,3	4	6	D
7	54	5,5	2,6	684	623					
8	487				1800	1515				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

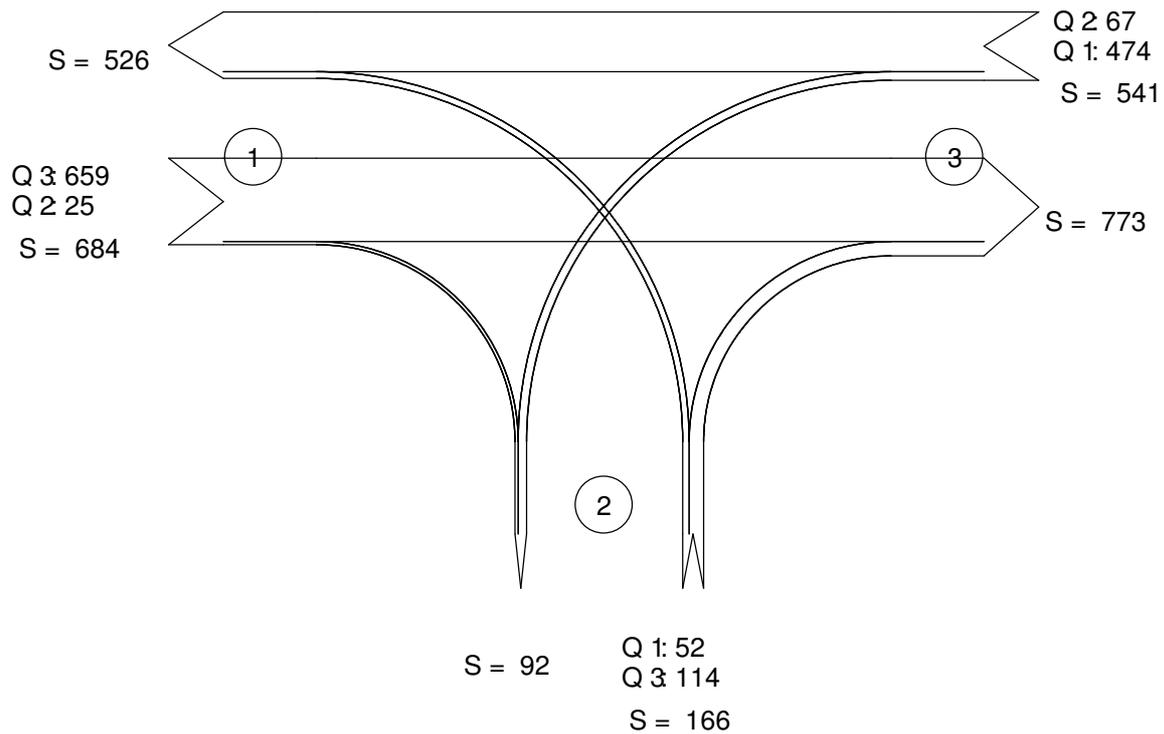
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN7_P2.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Bestand

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
| | | | |



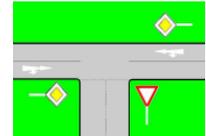
Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
Zufahrt 2: Bachstraße
Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESSEN

44799 BOCHUM

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_P2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Bestand



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	52	6,6	3,8	1213	121		(51,5)	(2)	(3)	(E)
6	117	6,5	3,7	672	409	236	51,4	6	9	E
7	67	5,5	2,6	684	623					
8	487				1800	1465				A

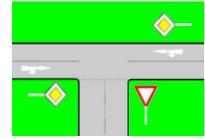
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_P2_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	52	6,6	3,8	1213	174		(29,4)	(1)	(2)	(C)
6	117	6,5	3,7	672	409	289	29,6	4	6	C
7	67	5,5	2,6	684	623		6,4	0	1	A
8	487				1800					A

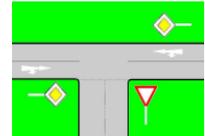
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

HBS 2000 Kapitel 7 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 819_KN7_P2_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 2, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	52	6,6	3,8	1213	174		(29,4)	(1)	(2)	(C)
6	117	6,5	3,7	672	409	408	15	2	3	B
7	67	5,5	2,6	684	623		6,4	0	1	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

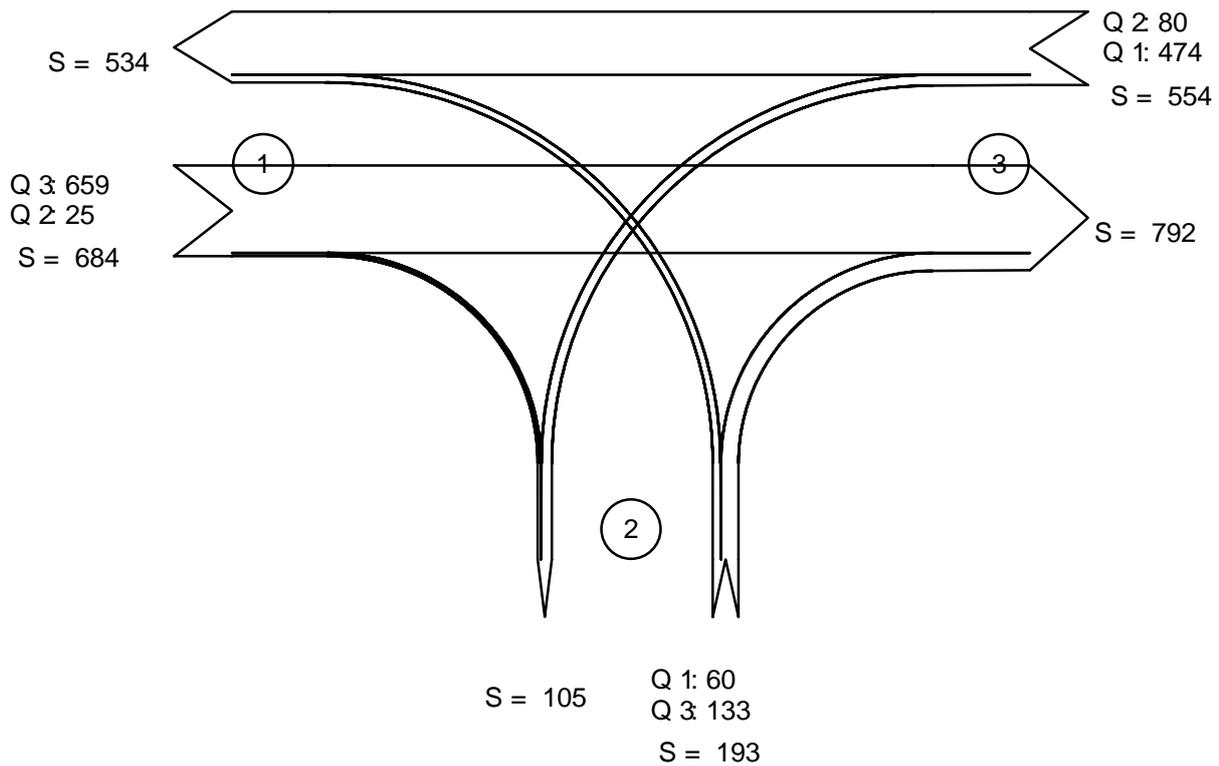
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN7_P3_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 1

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h



Summe = 1431

Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
 Zufahrt 2: Bachstraße
 Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

Datei : 819_KN7_P3_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	60	6,6	3,8	1226	167		(33,5)	(2)	(2)	(D)
6	136	6,5	3,7	672	409	283	40,1	6	9	D
7	80	5,5	2,6	684	623		6,6	0	1	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Datei : 819_KN7_P3_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 3, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	60	6,6	3,8	1226	167		(33,5)	(2)	(2)	(D)
6	136	6,5	3,7	672	409	400	17,5	3	4	B
7	80	5,5	2,6	684	623		6,6	0	1	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

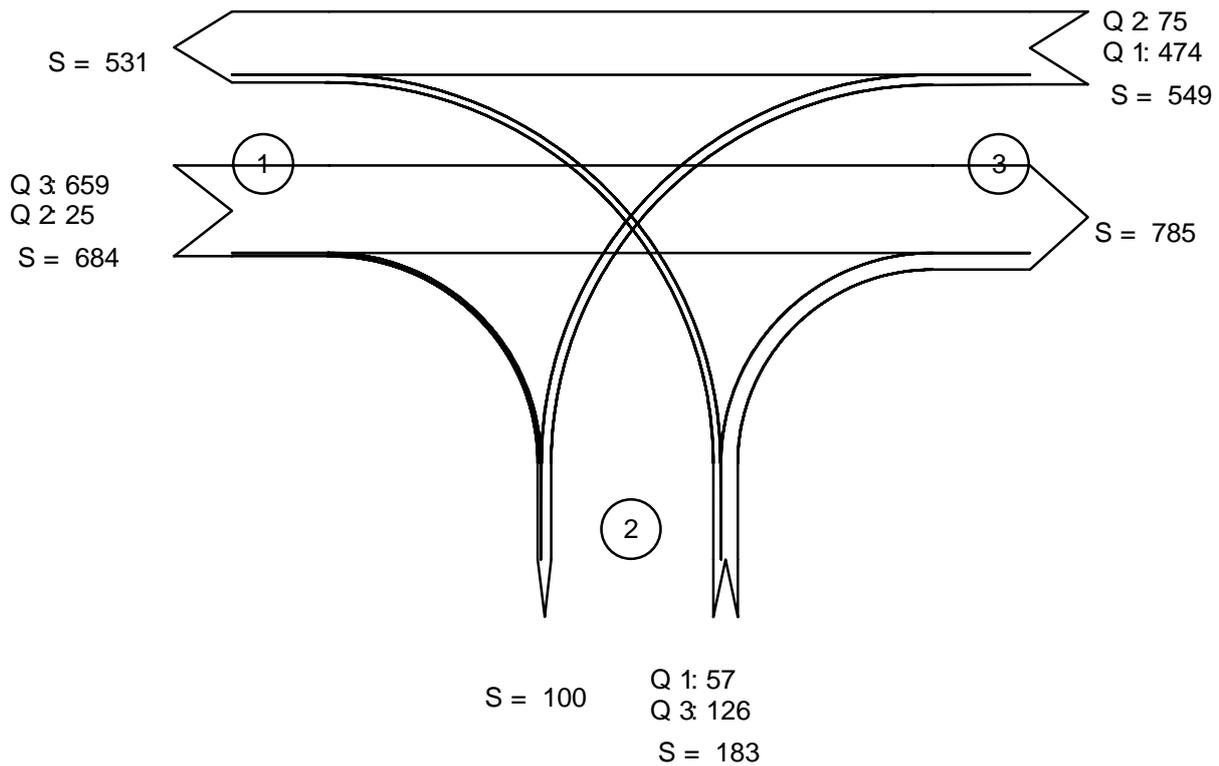
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819_KN7_P4_A1.krs
Projekt : 3_819 Hennef
Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 1

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Frankfurter Straße West
Zufahrt 2: Bachstraße
Zufahrt 3: Frankfurter Straße Ost

Datei : 819_KN7_P4_A1.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 1



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	57	6,6	3,8	1221	169		(31,8)	(1)	(2)	(D)
6	129	6,5	3,7	672	409	285	35,5	5	8	D
7	75	5,5	2,6	684	623		6,5	0	1	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Datei : 819_KN7_P4_A2.krs
 Projekt : 3_819 Hennef
 Knoten : Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagspitze Planfall 4, Ausbau Stufe 2



Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Misch- strom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	669				1800	1800				A
3	25									
4	57	6,6	3,8	1221	169		(31,8)	(1)	(2)	(D)
6	129	6,5	3,7	672	409	403	16,5	3	4	B
7	75	5,5	2,6	684	623		6,5	0	1	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße