



**Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 01.63
Hennef (Sieg) – Alte Ladestraße Nord**

im Auftrag der
Stadt Hennef (Sieg)

Schlussbericht

Juli 2013

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

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Analyse der heutigen Verkehrssituation	4
2.1 Bestandsaufnahme	4
2.2 Verkehrsbelastungen	4
3. Verkehrsprognose	5
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	5
3.2 Bauvorhaben an der Südseite der Alten Ladestraße	5
3.3 Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße	7
3.4 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen	8
4. Verkehrstechnische Berechnungen	10
4.1 Angewandte Berechnungsverfahren.....	10
4.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen	11
5. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung	14
Literaturverzeichnis	16
Anlagenverzeichnis	17
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelte Einmündungen.....	19



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

In der Innenstadt von Hennef (Sieg) ist an der Südseite der Alten Ladestraße der Neubau eines Einkaufszentrums mit Büros und Praxen inkl. eines Parkhauses geplant.

Da im Zuge dieses Bauvorhabens die Alte Ladestraße umfassend erneuert wird, ist eine Verbesserung der Erschließungssituation für die nördlich an die Alte Ladestraße angrenzenden Grundstücke zu erwarten. Diese Grundstücke grenzen im Norden an die Frankfurter Straße. Für dieses Gebiet wird eine dreigeschossige Bebauung mit rund 5.100 qm Wohnnutzung und rund 1.900 qm zusätzlicher Verkaufsfläche für den Einzelhandel angenommen (vgl. Abbildung 1 und Anlage A-1).



Abbildung 1: Untersuchungsraum und Lage der Grundstücke an der nördlichen Alten Ladestraße;
1 – 3: untersuchte Knotenpunkte

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 01.63 „Hennef (Sieg) – Alte Ladestraße Nord“ ist zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen der o.g. Entwicklungen und zur Überprüfung der Kapazität und der Verkehrsqualität der benachbarten Knotenpunkte eine Verkehrsuntersuchung erforderlich. Die Stadt Hennef (Sieg) hat die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH damit beauftragt, eine Verkehrsuntersuchung zur geplanten städtebaulichen Entwicklung an der Nordseite der Alten Ladestraße unter Berücksichtigung der angrenzenden Straßen und Knotenpunkte sowie weiterer städtebaulicher Entwicklungen im Umfeld des Bauvorhabens (Einkaufszentrum mit Büros und Praxen an der Südseite der Alten Ladestraße) zu erarbeiten.

Der Untersuchungsraum umfasst

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



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

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation im fließenden Verkehr,
- die Ermittlung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens im fließenden Verkehr,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose),
- die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf das Straßennetz und
- die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die drei o.g. Knotenpunkte im Untersuchungsraum.



2. Analyse der heutigen Verkehrssituation

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. Annähernd parallel dazu liegt im Süden des Untersuchungsraumes die Alte Ladestraße mit zwei Querverbindungen zur Frankfurter Straße (Bahnhofstraße und Bachstraße).

Sämtliche Knotenpunkte im Untersuchungsraum sind vorfahrtgerecht.

2.2 Verkehrsbelastungen

Am Dienstag, dem 07.06.2011 wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung zu betrachtenden drei Knotenpunkten

- KP 1: Bahnhofstraße / Alte Ladestraße,
- KP 2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße und
- KP 3: Frankfurter Straße / Bachstraße

im Zeitraum von 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr erfasst (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2012). Dabei erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

Zum Zeitpunkt der Erhebungen fanden mit Ausnahme des Neubaus des Zentralen Busbahnhofs an der Bahnhofstraße westlich des Bahnhofs, verbunden mit einem Parkverbot an der Alten 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-2 grafisch dargestellt.



3. Verkehrsprognose

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Eine Verkehrsprognose berücksichtigt üblicherweise allgemeine und lokale Entwicklungen. Als lokale Entwicklungen sind das geplante Einkaufszentrum mit Büros und Praxen an der Südseite der Alten Ladestraße sowie die zu erwartende Nutzungsverdichtung an der Nordseite der Alten 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.

3.2 Bauvorhaben an der Südseite der Alten Ladestraße

An der Südseite der Alten Ladestraße ist ein Gebäudekomplex mit einem Elektronikmarkt, mit einem Textilmarkt, mit einem Waren-/ Kaufhaus, mit einem Schuhmarkt, mit einem nicht weiter definiertem Ladenlokal, mit Gastronomie und Bäckerei sowie mit Büros und Praxen geplant. Die Verkaufsfläche umfasst insgesamt rund 4.150 qm und die Bruttogeschossfläche der Büros und Praxen zusammen rund 530 qm.

Die für das Bauvorhaben erforderlichen Stellplätze sollen durch ein Parkhaus mit 217 Stellplätzen im östlichen Teil des geplanten Gebäudes an der Alten Ladestraße geschaffen werden.

Gemäß der „Verkehrsuntersuchung zum Bauantrag vom 12.04.2013 für das Einkaufszentrum mit Parkhaus, Alte Ladestraße, Hennef (Sieg)“ sind durch das geplante Bauvorhaben an der Südseite der Alten Ladestraße 100 anreisende Pkw und 93 abreisende Pkw in der Nachmittagsspitzenstunde (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2013) zu erwarten.



Die geplante Anzahl von 217 Stellplätzen in dem angrenzenden Parkhaus liegt über dem errechneten Bedarf von 180 Stellplätzen an einem durchschnittlichen Werktag (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2013). Für den Fall, dass an einem durchschnittlichen Werktag die nicht für das Bauvorhaben erforderlichen 37 Stellplätze zu 100 % durch andere Nutzer belegt werden und der Zu- und Abfluss dieser zusätzlichen Parkhausnutzer dem Zu- und Abfluss der Nutzer des Einkaufszentrums mit Büros und Praxen entspricht, sind in der Nachmittagsspitzenstunde insgesamt 121 anreisende Pkw und 112 abreisende Pkw zum bzw. vom geplanten Parkhaus zu erwarten.

Die Richtungsaufteilung des zusätzlichen Pkw-Verkehrs durch das Bauvorhaben erfolgte wie in den bereits vorliegenden Verkehrsuntersuchungen zum Bauvorhaben Alte Ladestraße (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2007, 2012 und 2013) und unter Berücksichtigung der derzeitigen Richtungsaufteilung des Verkehrs in der Nachmittagsspitze eines Werktages. Dabei wurde davon ausgegangen, dass alle Kunden / Besucher und alle Beschäftigten das geplante Parkhaus an der Alten Ladestraße nutzen.



3.3 Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße

Für das Gebiet an der Nordseite der Alten Ladestraße zwischen Bahnhofstraße und Bachstraße wird eine dreigeschossige Bebauung mit rund 5.100 qm Wohnnutzung und rund 1.900 qm zusätzlicher Verkaufsfläche für den Einzelhandel angenommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgangsparameter zur Ermittlung des Neuverkehrs 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 1: Ausgangsparameter des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten 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.

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 2: Neuverkehr des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße

Die Richtungsaufteilung des zusätzlichen Pkw-Verkehrs durch das geplante Bauvorhaben erfolgt wie unter Punkt 3.2 für das Bauvorhaben an der Südseite der Alten 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-3).

In Anlage A-4 ist der Neuverkehr der angenommenen Nutzungsverdichtung an der Nordseite der Alten Ladestraße in der Nachmittagsspitze eines Werktages dargestellt.

3.4 Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen

Im Nachfolgenden werden die Verkehrsbelastungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten im Prognose-Nullfall mit einer Realisierung des Bauvorhabens an der Südseite der Alten Ladestraße (vgl. Punkt 3.2) und im Prognosefall mit einer zusätzlichen Realisierung des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße (vgl. Punkt 3.3) dargestellt.

Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall beschreibt das Straßennetz ohne das zusätzliche Verkehrsaufkommen der möglichen städtebaulichen Entwicklungen an der Nordseite der Alten Ladestraße (vgl. Anlage A-5).

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

- Pauschale Erhöhung des Verkehrs auf der Frankfurter Straße um 5 % (vgl. Punkt 3.1)

Wie bereits unter Punkt 3.1 ausgeführt wurde, ergibt sich durch diese Erhöhung ein Sicherheitspielraum, der durch allgemeine Zuwächse des Verkehrsaufkommens und / oder Schwankungen in Anspruch genommen werden kann. In dem möglichen allgemeinen Zuwachs sind auch Verkehrsbelastungen enthalten, die durch andere, nicht im unmittelbaren Umfeld des Bauvorhabens Alte Ladestraße stattfindende Entwicklungen erzeugt werden können.



- Berücksichtigung der Auswirkungen der Baumaßnahme Zentraler Omnibusbahnhof auf den Busverkehr in der Alten Ladestraße

Die vom Busbahnhof in Richtung Osten fahrenden Linienbusse werden nicht - wie noch zum Zeitpunkt der Zählung - durch die Alte 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.

- Berücksichtigung der Befahrbarkeit der Alten Ladestraße und der Bachstraße durch den Schwerverkehr nur noch in Richtung Osten aufgrund der zukünftigen Fahrbahnbreite in der Alten Ladestraße von 5,50 m
- Berücksichtigung des Neuverkehrs des geplanten Einkaufszentrums mit Büros und Praxen an der Südseite der Alten Ladestraße ohne Zusatzverkehr durch weitere Nutzer des Parkhauses (vgl. Punkt 3.2)

Prognose-Nullfall mit Zusatzverkehr

In Anlage A-6 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls sowie dem Zusatzverkehr durch weitere Nutzer des Parkhauses auf 37 Stellplätzen (vgl. Punkt 3.2) ergeben.

Prognosefall

In Anlage A-7 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls sowie des Neuverkehrs des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße (vgl. Punkt 3.3) ergeben.

Prognosefall mit Zusatzverkehr

In Anlage A-8 sind die Verkehrsbelastungen in der Nachmittagsspitzenstunde dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls, dem Zusatzverkehr durch weitere Nutzer des Parkhauses auf 37 Stellplätzen (vgl. Punkt 3.2) und dem Neuverkehr des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße (vgl. Punkt 3.3) ergeben.



4. Verkehrstechnische Berechnungen

4.1 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.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der vorfahrtgeregelten Knotenpunkte wurde gemäß Kapitel 7 des HBS 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 3: 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 4: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)

4.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die drei vorhandenen Knotenpunkte

- KP 1: Bahnhofstraße / Alte Ladestraße,
- KP 2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße und
- KP 3: Frankfurter Straße / Bachstraße

mit ihrem heutigen Ausbaustand, d.h. ohne zusätzliche Fahrstreifen oder Aufstellbereiche in der Fahrbahnmitte, bzw. mit dem jeweils erforderlichen erweiterten Ausbaustand.



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

- im „Prognosefall“ mit dem Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße, aber ohne zusätzlichen Verkehr durch weitere Parkhausnutzer des Bauvorhabens an der Südseite der Alten Ladestraße und
- im „Prognosefall mit Zusatzverkehr“ mit dem Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße und mit zusätzlichem Verkehr durch weitere Parkhausnutzer an der Südseite der Alten Ladestraße (vgl. Punkt 3.4)

ermittelt (vgl. Anlagen V-1 bis V-14).

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

KP	Bezeichnung	Knotenform	Prognosefall	Prognosefall mit Zusatzverkehr
1	Bahnhofstraße / Alte Ladestraße	Vorfahrt, heutiger Ausbaustand	B	B
2	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße	Vorfahrt, heutiger Ausbaustand	D	E
		Vorfahrt, Aufstellbereich für die Linksabbieger der Frankfurter Straße (L = 2 Pkw-E)	-	C
3	Frankfurter Straße / Bachstraße	Vorfahrt, heutiger Ausbaustand	E	-
		Vorfahrt, Aufstellbereich für die Linksabbieger der Frankfurter Straße (L = 2 Pkw-E)	C	D

Tabelle 5: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die Prognosefälle

Am **Knotenpunkt Bahnhofstraße / Alte Ladestraße (KP 1)** können die Verkehrsbelastungen mit dem heutigen Ausbaustand im Prognosefall und im Prognosefall mit Zusatzverkehr leistungsfähig abgewickelt werden (vgl. Anlagen V-2 und V-4). Die Verkehrsqualität entspricht der Stufe B („gut“).

Am **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße (KP 2)** können die Verkehrsbelastungen mit dem heutigen Ausbaustand im Prognosefall leistungsfähig abgewickelt werden (vgl. Anlage V-6). Die Verkehrsqualität entspricht mit einer mittleren Wartezeit für die Linkseinbieger in die Frankfurter Straße von knapp unter 45 Sekunden gerade noch der Stufe D („ausreichend“).

Im Prognosefall mit Zusatzverkehr können die Verkehrsbelastungen mit dem heutigen Ausbaustand noch leistungsfähig abgewickelt werden (vgl. Anlage V-8). Die Verkehrsqualität entspricht allerdings nur der Stufe E („mangelhaft“).



Mit der Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bahnhofstraße mit einer Länge von 2 Pkw-Einheiten (vgl. rechte Skizze in Abbildung 2) verbessert sich die Verkehrsqualität auf die Stufe C („befriedigend“) (vgl. Anlage V-9).

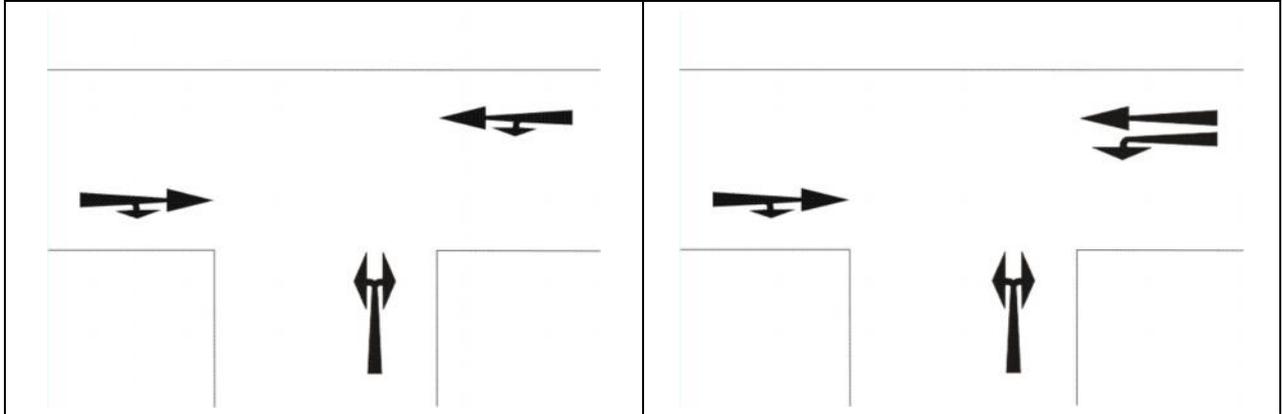


Abbildung 2: Skizze zum Ausbau der untersuchten Knotenpunkte im Zuge der Frankfurter Straße
(links: Bestand / rechts: mit Aufweitung in der Frankfurter Straße)

Am **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße (KP 3)** können die Verkehrsbelastungen mit dem heutigen Ausbaustand im Prognosefall noch leistungsfähig abgewickelt werden (vgl. Anlage V-11). Die Verkehrsqualität entspricht allerdings nur der Stufe E („mangelhaft“).

Mit der Anlage eines Aufstellbereichs für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bachstraße mit einer Länge von 2 Pkw-Einheiten verbessert sich die Verkehrsqualität auf die Stufe C („befriedigend“) (vgl. Anlage V-12).

Im Prognosefall mit Zusatzverkehr können die Verkehrsbelastungen mit einem Aufstellbereich für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bachstraße leistungsfähig abgewickelt werden (vgl. Anlage V-14). Die Verkehrsqualität entspricht in diesem Fall der Stufe D („ausreichend“). Die dafür maßgebenden mittleren Wartezeiten der wartepflichtigen Einbieger liegt allerdings mit rund 31 Sekunden bzw. rund 33 Sekunden nur knapp oberhalb des Grenzwertes der Qualitätsstufe C von 30 Sekunden.



5. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

In der Innenstadt von Hennef (Sieg) ist an der Alten Ladestraße der Neubau eines Einkaufszentrums mit einer Verkaufsfläche von rund 4.150 qm und von rund 530 qm Büros und Praxen inkl. eines Parkhauses geplant. Die Erschließung des Grundstücks ist über die Alte 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 dieses Bauvorhabens die Alte Ladestraße umfassend erneuert wird, ist eine Verbesserung der Erschließungssituation für die nördlich an die Alte Ladestraße angrenzenden Grundstücke zu erwarten. Diese Grundstücke grenzen im Norden an die Frankfurter Straße. Für dieses Gebiet wird eine dreigeschossige Bebauung mit rund 5.100 qm Wohnnutzung und rund 1.900 qm zusätzlicher Verkaufsfläche für den Einzelhandel angenommen.

Zunächst wurde dargestellt, 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 zusätzliche Verkehrsaufkommen (Neuverkehr) für das Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße berechnet sowie mit der pauschal erhöhten allgemeinen Verkehrsnachfrage und dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben an der Südseite der Alten Ladestraße überlagert (Prognosefall).

Die geplante Anzahl von 217 Stellplätzen in dem angrenzenden Parkhaus an der Südseite der Alten Ladestraße liegt über dem errechneten Bedarf von 180 Stellplätzen an einem durchschnittlichen Werktag. Um die Kapazität und eine akzeptable Verkehrsqualität an den zu untersuchenden Knotenpunkten auch für den Fall nachzuweisen, dass die an einem durchschnittlichen Werktag noch verfügbaren Stellplätze von anderen Kraftfahrern belegt werden, wurde ein weiterer Prognosefall (Prognosefall mit Zusatzverkehr) untersucht.

Im nächsten Schritt wurden anhand des im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) vorgegebenen Verfahrens verkehrstechnische Berechnungen für drei an das Bauvorhaben angrenzende Knotenpunkte durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Knotenpunkte Bahnhofstraße / Alte Ladestraße, Frankfurter Straße / Bahnhofstraße und Frankfurter Straße / Bachstraße mit dem bereits in den vorangegangenen Untersuchungen empfohlenen Ausbau in der Lage sind, die zukünftigen Verkehrsbelastungen mit einer guten bis ausreichenden Verkehrsqualität abzuwickeln.

Zur Abwicklung der Verkehrsbelastungen des Prognosefalls mit dem Bauvorhaben an der Nordseite der Alten Ladestraße ist am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bachstraße ein Aufstellbereich für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bachstraße mit einer Länge von 2 Pkw-Einheiten einzurichten.

Zur Abwicklung der Verkehrsbelastungen des Prognosefalls mit zusätzlichem Verkehr durch weitere Parkhausnutzer ist darüber hinaus auch am Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße ein Aufstellbereich für die Linksabbieger von der Frankfurter Straße in die Bahnhofstraße mit einer Länge von 2 Pkw-Einheiten einzurichten.



Durch geeignete Beschilderung ist sicherzustellen, dass der Schwerverkehr die Alte 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).

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, 18. Juli 2013

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

Bosserhoff, Dietmar:

VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2012

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

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

Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben Ladestraße in Hennef. Schlussbericht Februar 2012. Bochum, 2012

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

Verkehrsuntersuchung zum Bauantrag vom 12.04.2013 für das Einkaufszentrum mit Parkhaus, Alte Ladestraße, Hennef (Sieg). Schlussbericht Juni 2013. Bochum, 2013

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



Anlagenverzeichnis

- Anlage A-1: Untersuchungsraum und Erhebungsstellen
- Anlage A-2: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze am Dienstag 07.06.2011, 16:45 – 17:45 Uhr [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-3: Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße [%]
- Anlage A-4: Neuverkehr des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-5: Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-6: Prognose-Nullfall mit Zusatzverkehr in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-7: Prognosefall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-8: Prognosefall mit Zusatzverkehr in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)



Verkehrstechnische Berechnungen für den Prognosefall

Knotenpunkt 1: Bahnhofstraße / Alte Ladestraße

Prognosefall

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

Prognosefall mit Zusatzverkehr

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

Knotenpunkt 2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße

Prognosefall

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

Prognosefall mit Zusatzverkehr

- Anlage V-7: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-8: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall mit Zusatzverkehr und Ausbau

- Anlage V-9: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 3: Frankfurter Straße / Bachstraße

Prognosefall

- Anlage V-10: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-11: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall mit Ausbau

- Anlage V-12: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Prognosefall mit Zusatzverkehr und Ausbau

- Anlage V-13: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-14: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



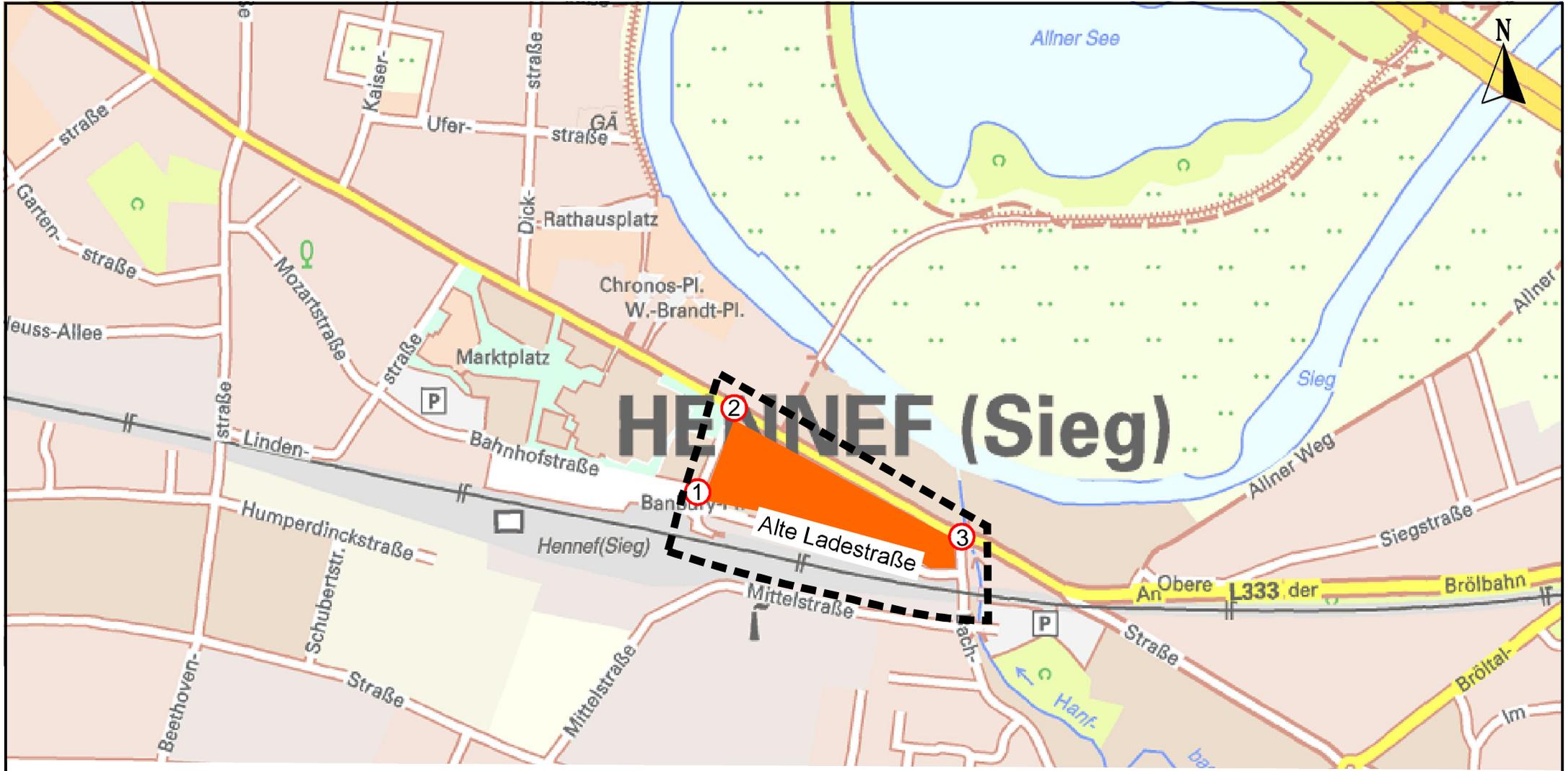
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelt Einmündungen

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	



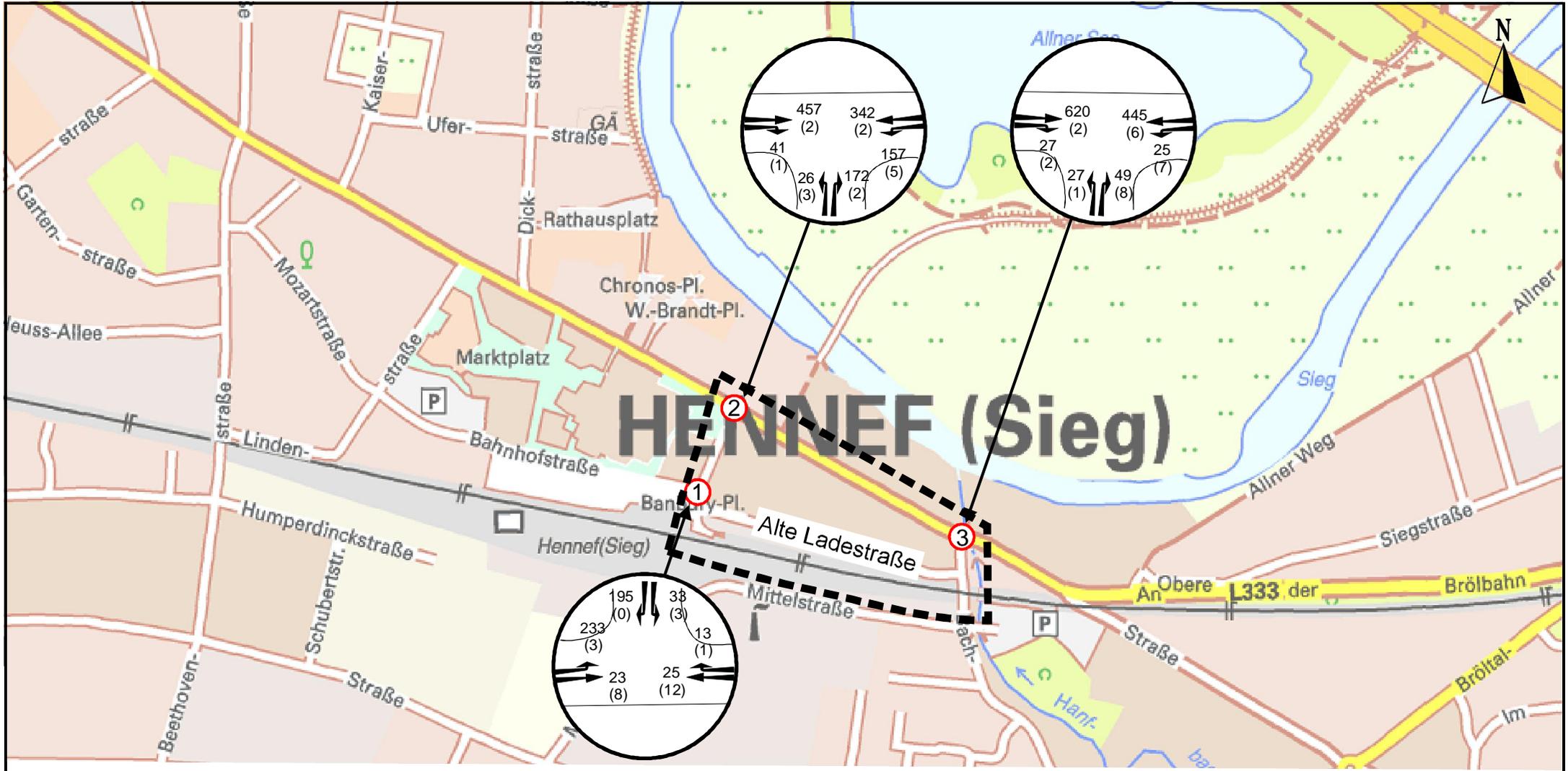
Anlagen





- Untersuchungsraum
- 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) VU zum B-Plan Nr. 01.63	
	Darstellung: Untersuchungsraum und Erhebungsstellen	
	Datum: 07/2013	Projekt Nr.: 3.819-6



- Untersuchungsraum
- ① Erhebungsstellen

Brilon
Bondzio
Weiser

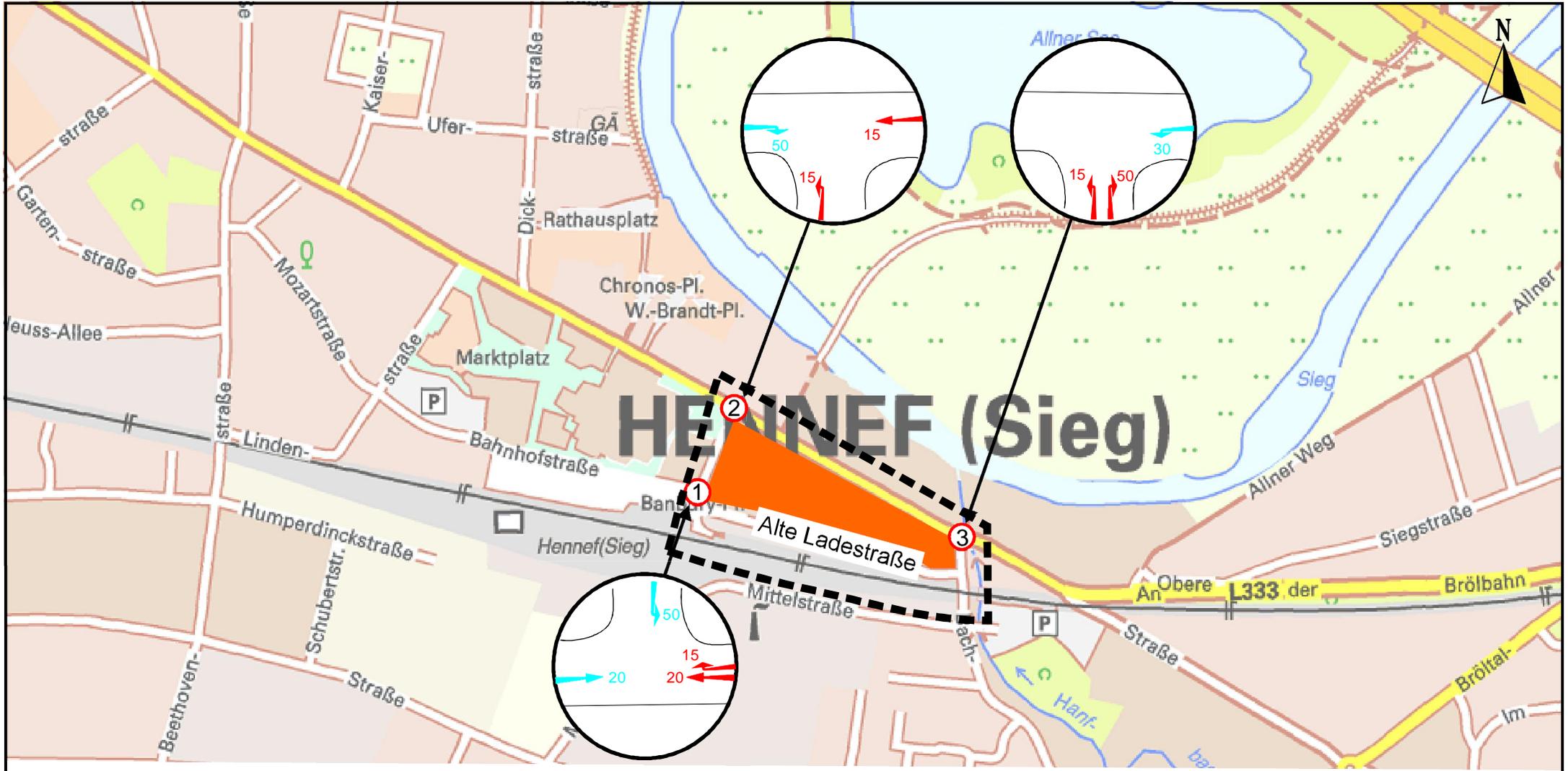
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

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

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

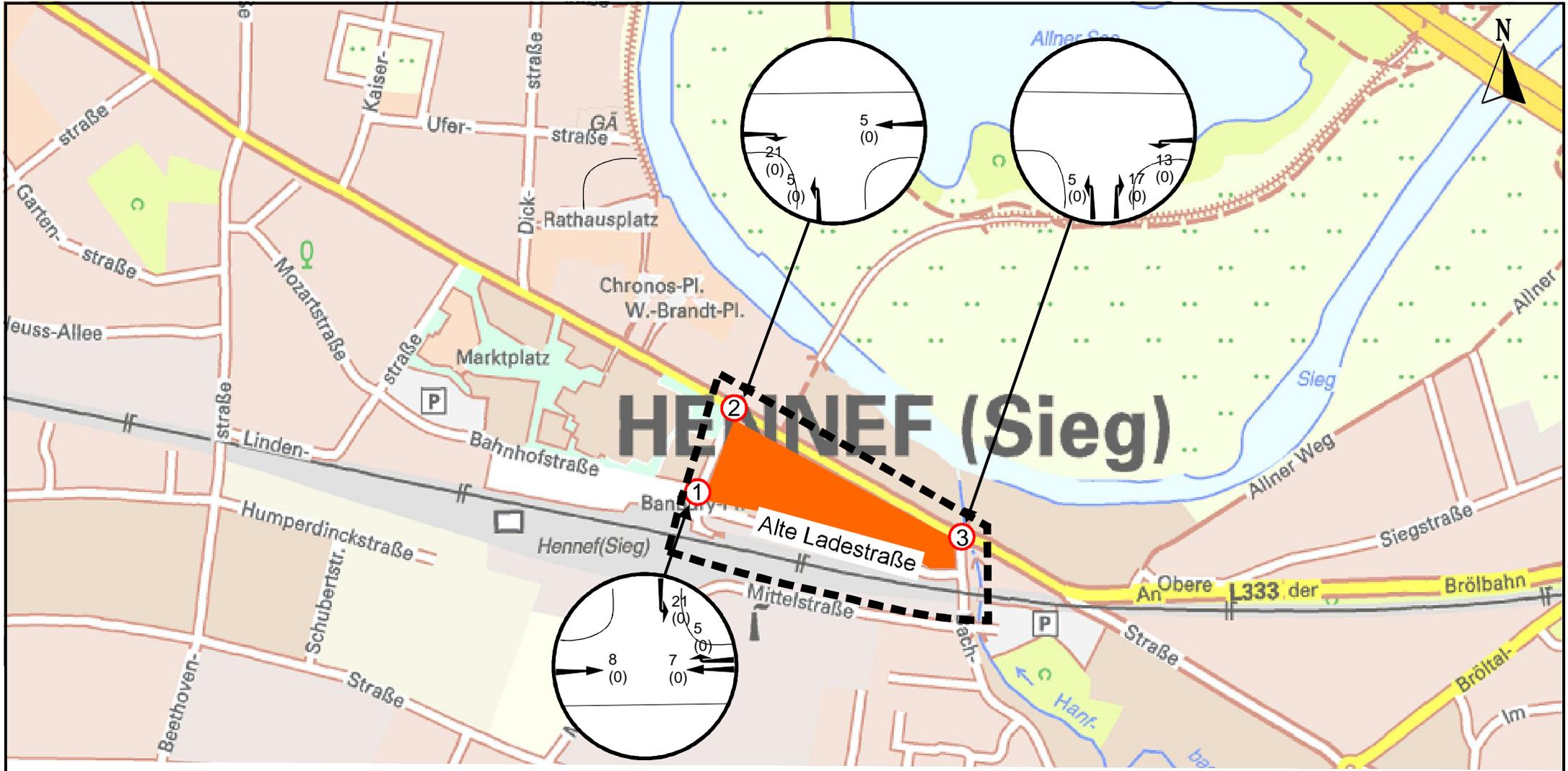
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)		
VU zum B-Plan Nr. 01.63		
Darstellung:		
Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze am Dienstag, 07.06.2011, 16:45-17:45 Uhr		
[Kfz/h] (SV)		
Datum:	Projekt Nr.:	Anlage A-2
07/2013	3.819-6	



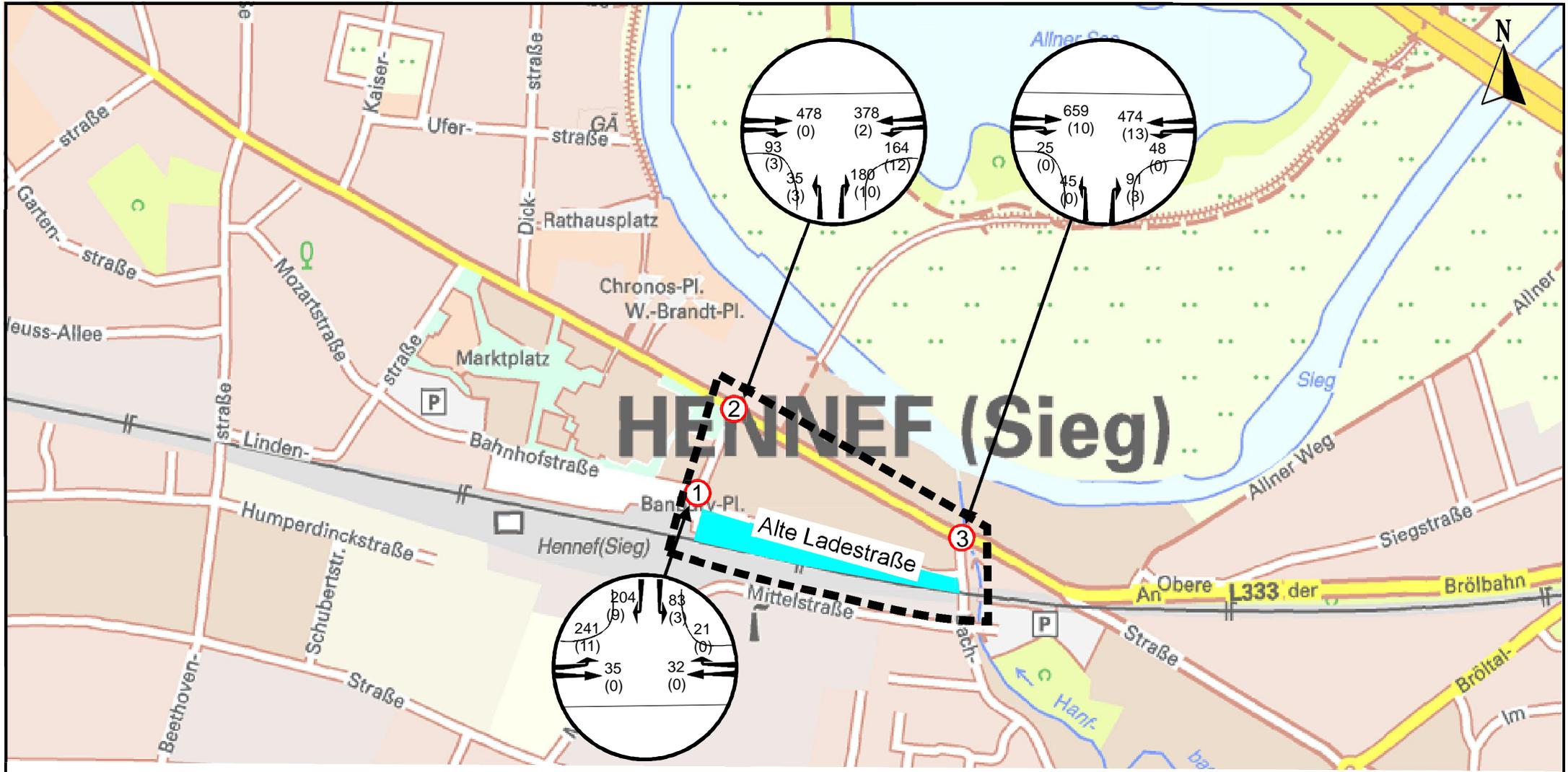
- Untersuchungsraum
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen
- Zielverkehr
- Quellverkehr

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@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum B-Plan Nr. 01.63	
	Darstellung: Angenommene Richtungsauflteilung im Ziel- und Quellverkehr der Pkw des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße [%]	
Datum: 07/2013	Projekt Nr.: 3.819-6	Anlage A-3



- Untersuchungsraum
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brillon 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) VU zum B-Plan Nr. 01.63	
	Darstellung: Neuverkehr des Bauvorhabens an der Nordseite der Alten Ladestraße in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 07/2013	Projekt Nr.: 3.819-6	Anlage A-4



- 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)

VU zum B-Plan Nr. 01.63

Darstellung:

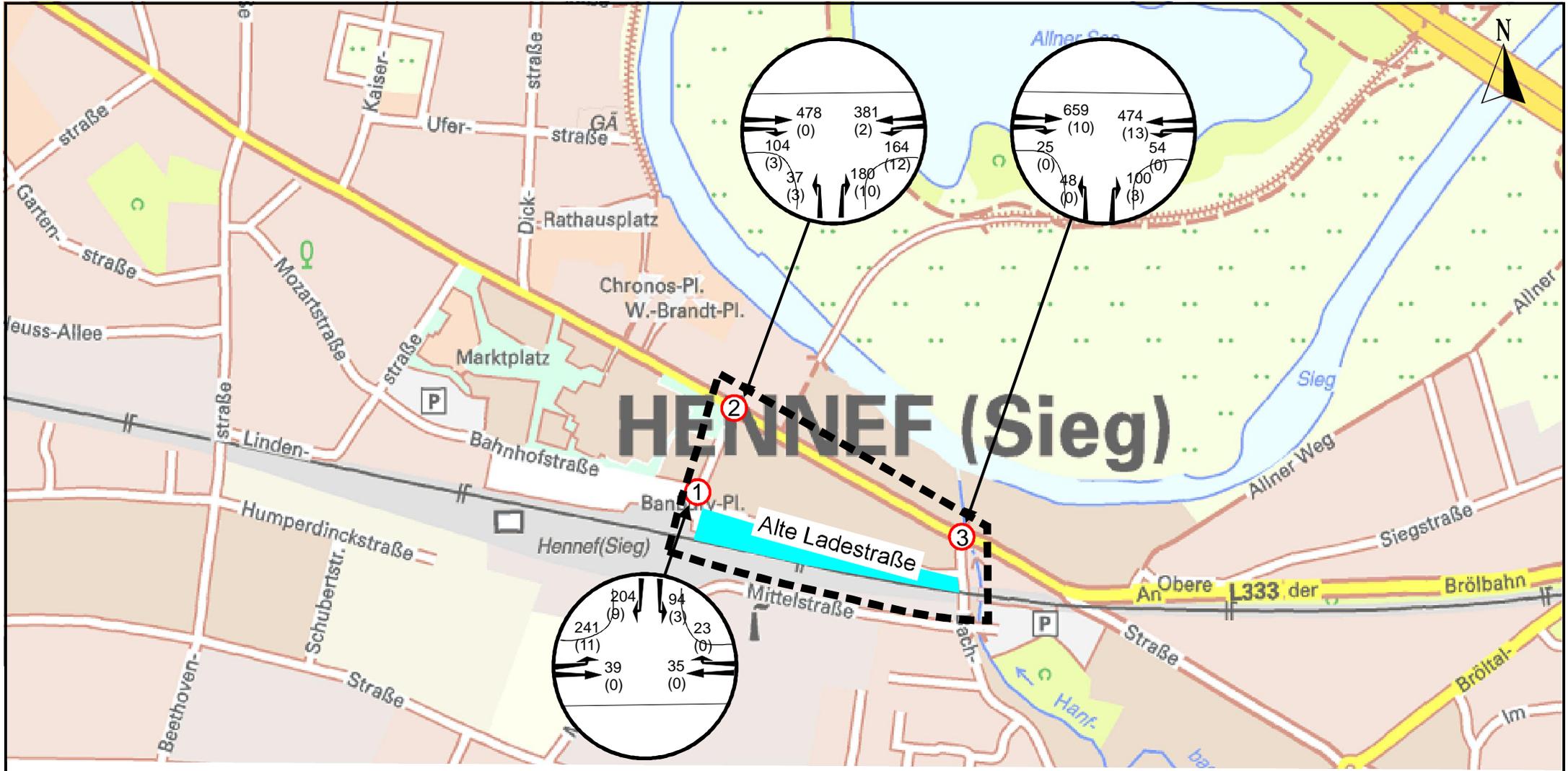
Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
07/2013

Projekt Nr.:
3.819-6

Anlage A-5



- 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

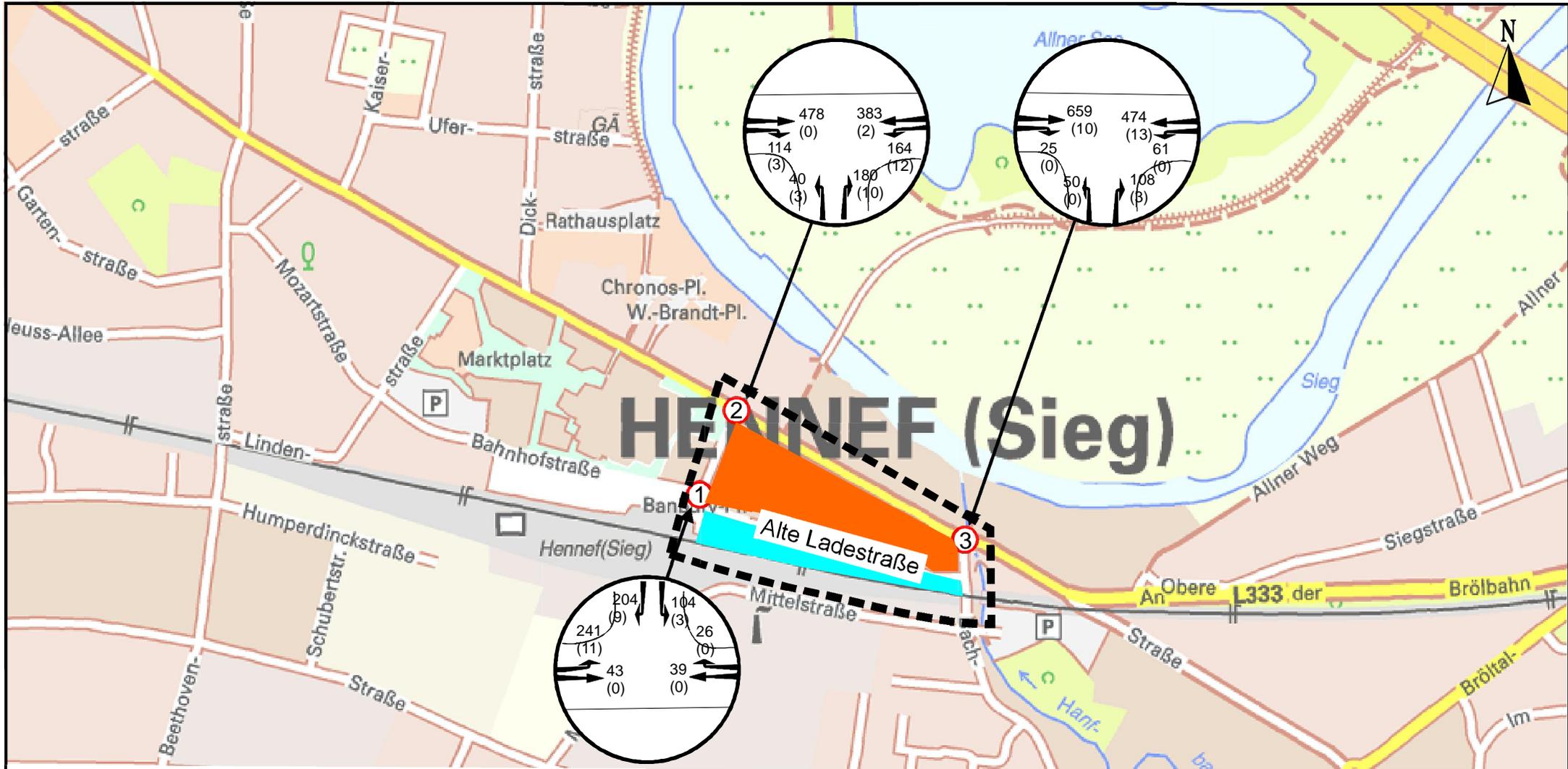
E-mail: info@bbwgmbh.de
Internet: www.bbwgmbh.de

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum B-Plan Nr. 01.63

Darstellung:
Prognose-Nullfall mit Zusatzverkehr in der
Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum: 07/2013	Projekt Nr.: 3.819-6	Anlage A-6
--------------------------	--------------------------------	-------------------



- 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@bbwgmhb.de
Internet: www.bbwgmhb.de

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum B-Plan Nr. 01.63

Darstellung:

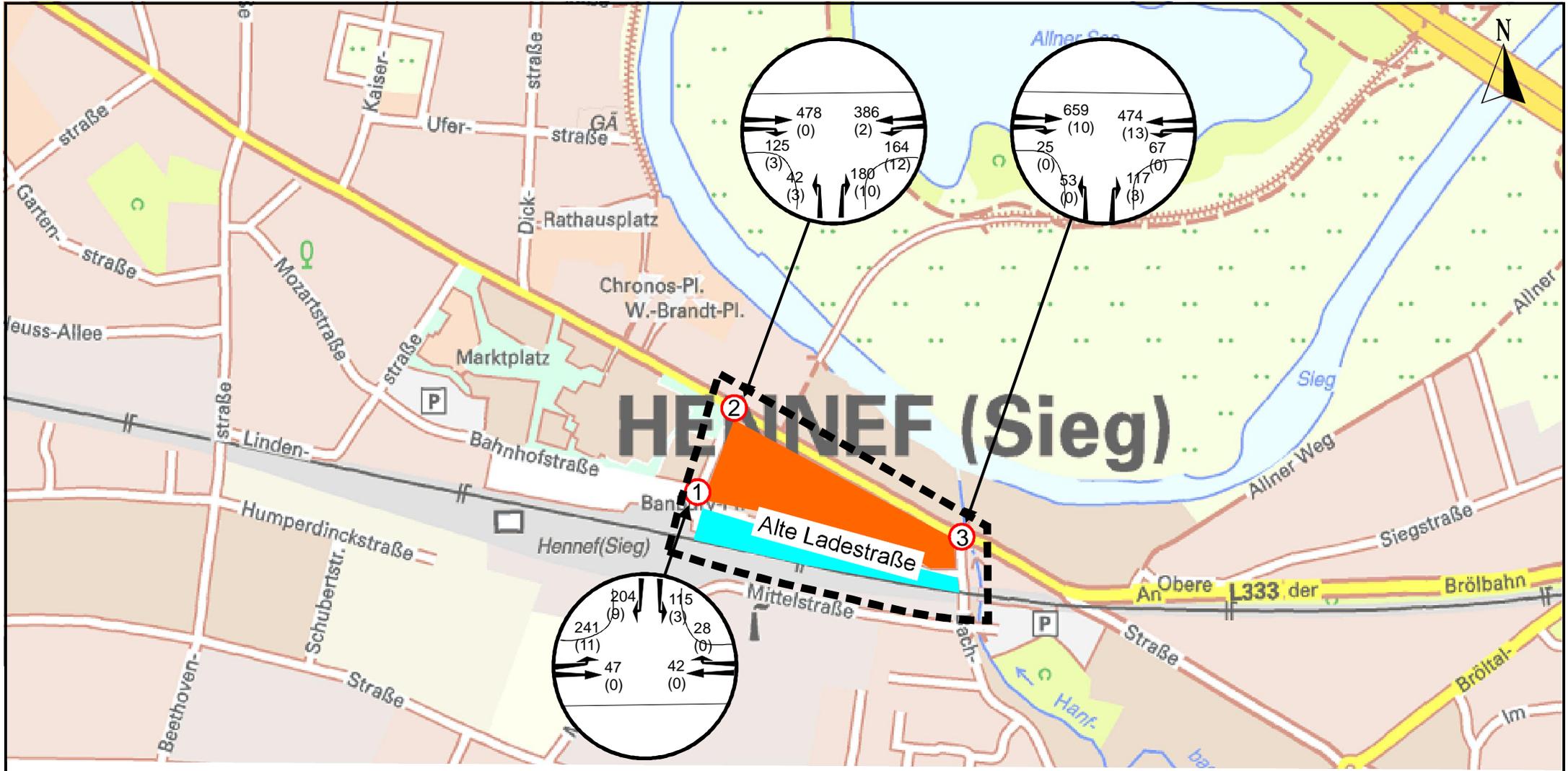
Prognosefall in der Nachmittagsspitze

[Kfz/h] (SV)

Datum:
07/2013

Projekt Nr.:
3.819-6

Anlage A-7



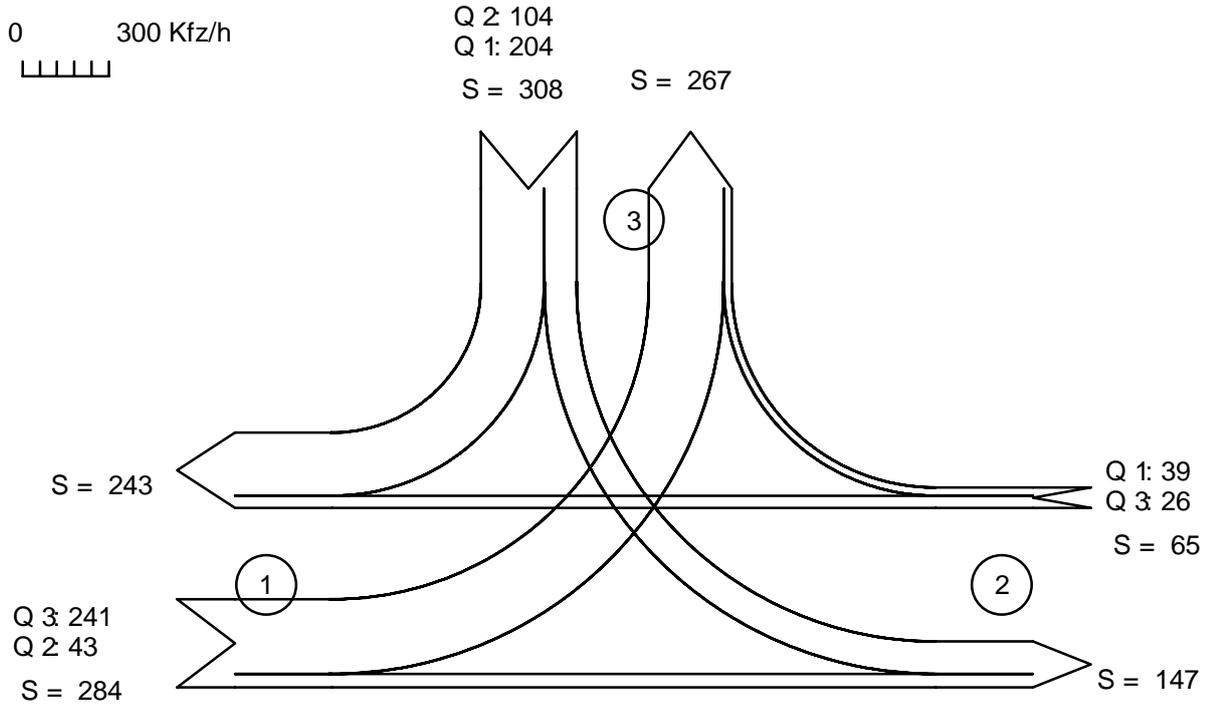
- Untersuchungsraum
- Bauvorhaben Ladestraße
- Nutzungsverdichtung Ladestraße
- ① Erhebungsstellen

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweesen 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) VU zum B-Plan Nr. 01.63	
	Darstellung: Prognosefall mit Zusatzverkehr in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
	Datum: 07/2013	Projekt Nr.: 3.819-6

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819-5_P2_KP1_PROGNOSE.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP1: Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2

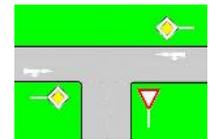
Kraftfahrzeuge



Summe = 657

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

Datei : 819-5_P2_KP1_PROGNOSE.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP1: Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2



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	252				1800	1800				A
3	43									
4	39	6,6	3,8	571	348		(11,6)	(0)	(1)	(B)
6	26	6,5	3,7	263	693	435	9,7	1	1	A
7	107	5,5	2,6	284	994					
8	213				1800	1416				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

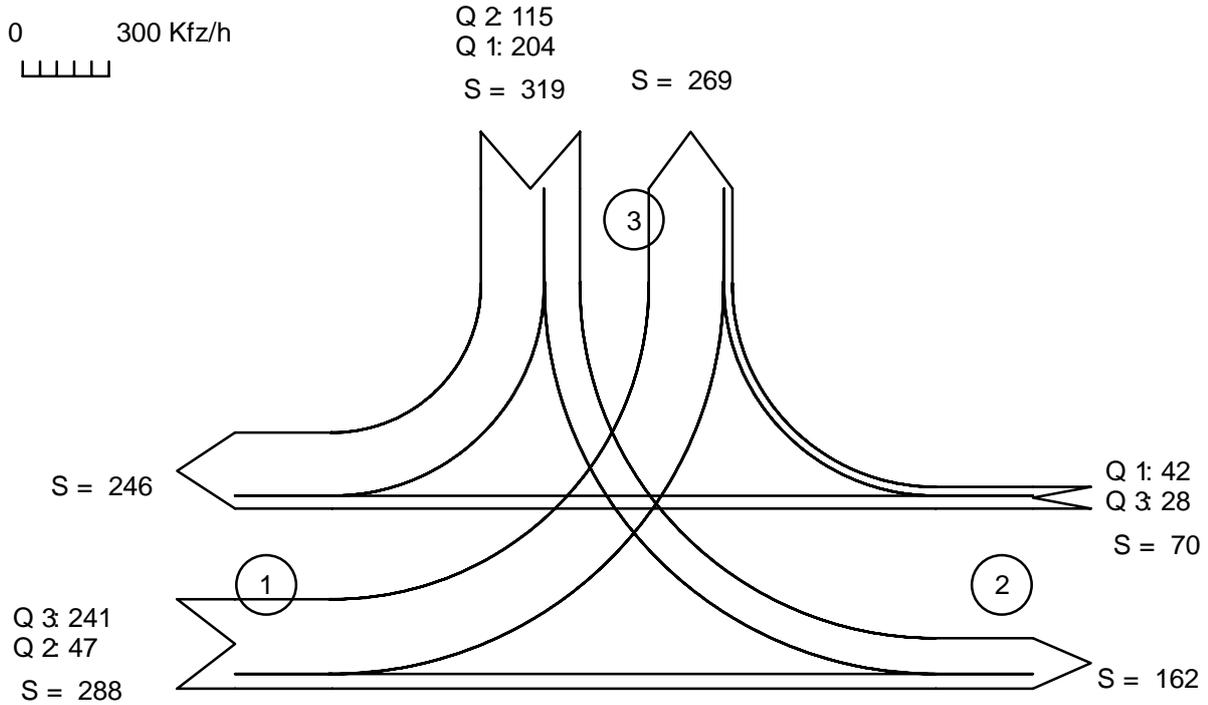
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819-5_P2_KP1_ZUSATZVERKEHR.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP1: Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr

Kraftfahrzeuge



Summe = 677

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

Datei : 819-5_P2_KP1_ZUSATZVERKEHR.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP1: Bahnhofstraße / Ladestraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr



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	252				1800	1800				A
3	47									
4	42	6,6	3,8	584	337		(12,1)	(0)	(1)	(B)
6	28	6,5	3,7	265	691	424	10,1	1	1	B
7	118	5,5	2,6	288	989					
8	213				1800	1393				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

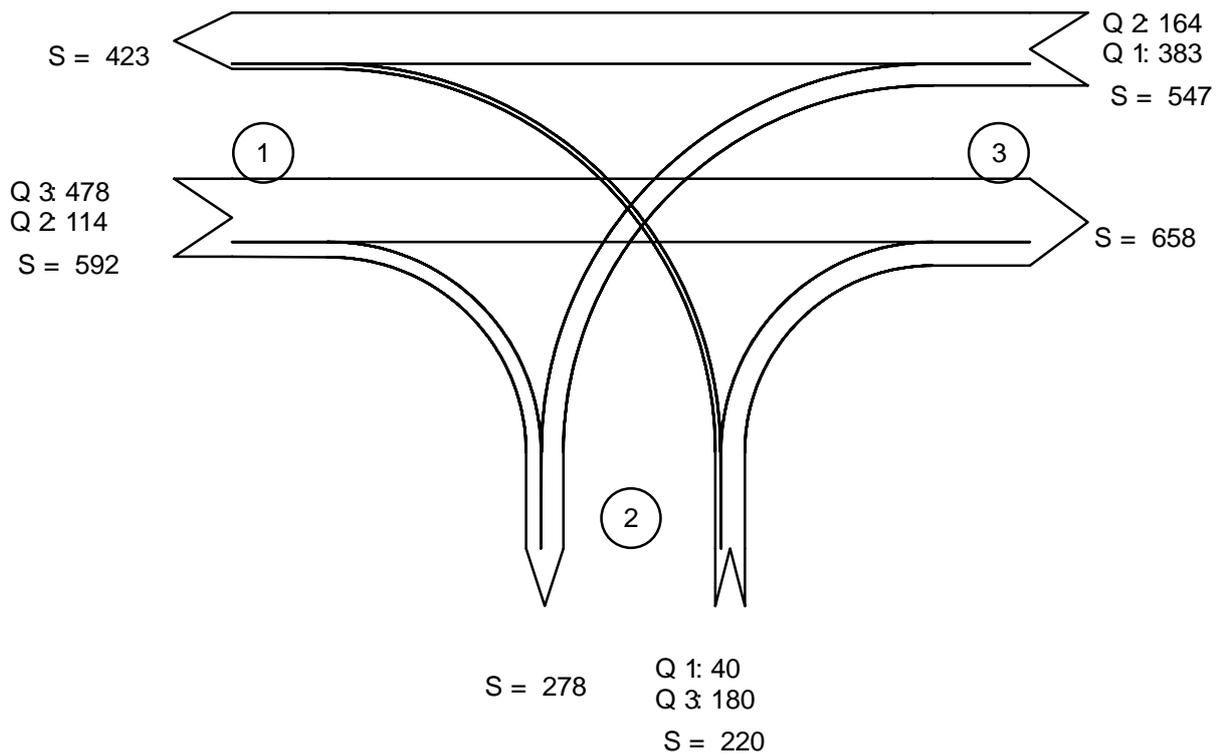
Strassennamen : Hauptstrasse : Bahnhofstraße West
 Bahnhofstraße Nord
 Nebenstrasse : Ladestraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819-5_P2_KP2_PROGNOSE.krs
Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
Knoten : KP2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2

Kraftfahrzeuge

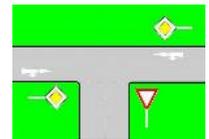
0 700 Kfz/h
|||||



Summe = 1359

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

Datei : 819-5_P2_KP2_PROGNOSE.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 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	117									
4	43	6,6	3,8	1082	123		(44,7)	(2)	(2)	(D)
6	190	6,5	3,7	535	488	315	42	7	10	D
7	176	5,5	2,6	592	694					
8	385				1800	1200				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

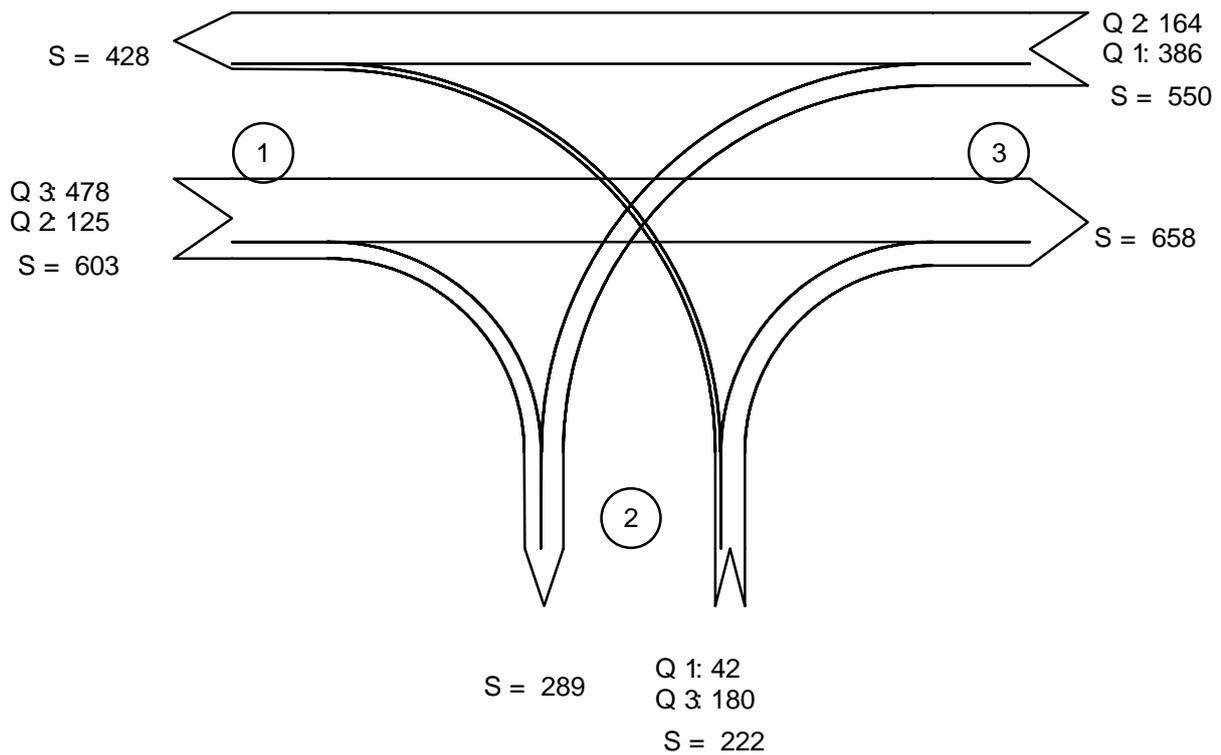
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819-5_P2_KP2_ZUSATZVERKEHR.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h



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

Datei : 819-5_P2_KP2_ZUSATZVERKEHR.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr



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	128									
4	45	6,6	3,8	1091	120		(47,3)	(2)	(3)	(E)
6	190	6,5	3,7	541	484	307	47,2	8	11	E
7	176	5,5	2,6	603	685					
8	388				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

Datei : 819-5_P2_KP2_ZUSATZVERKEHR_AUSBAU.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP2: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr und Ausbau



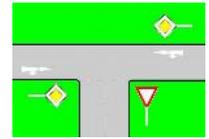
Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	q-max [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	478				1800	1800				A
3	128									
4	45	6,6	3,8	1091	170		(28,8)	(1)	(2)	(C)
6	190	6,5	3,7	541	484	357	28,9	5	8	C
7	176	5,5	2,6	603	685		7	1	2	A
8	388				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

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

Datei : 819-5_P2_KP3_PROGNOSE.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP3: Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2



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	50	6,6	3,8	1207	124		(48,2)	(2)	(3)	(E)
6	111	6,5	3,7	672	409	238	45,3	5	8	E
7	61	5,5	2,6	684	623					
8	487				1800	1487				A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : E

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

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

Datei : 819-5_P2_KP3_PROGNOSE_AUSBAU.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP3: Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Ausbau



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	50	6,6	3,8	1207	177		(28,2)	(1)	(2)	(C)
6	111	6,5	3,7	672	409	290	27,6	4	5	C
7	61	5,5	2,6	684	623		6,4	0	0	A
8	487				1800					A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

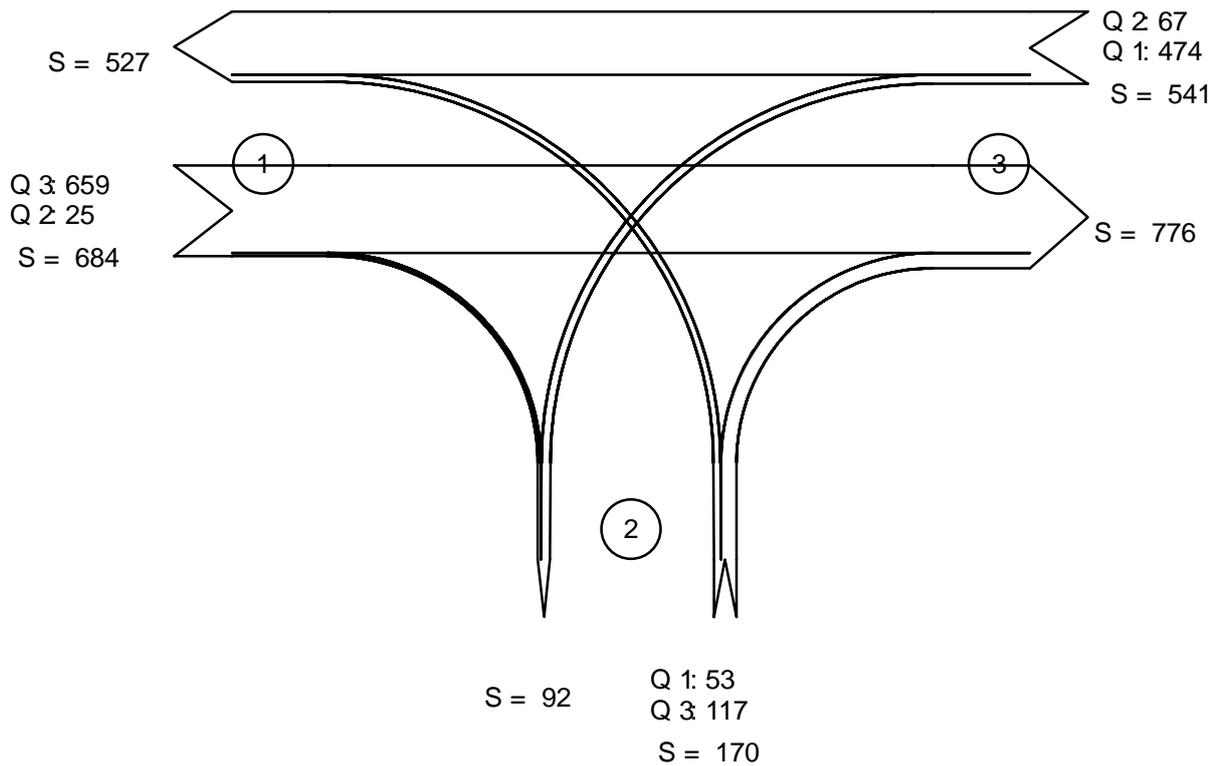
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bachstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 819-5_P2_KP3_ZUSATZVERKEHR_AUSBAU.krs
Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
Knoten : KP3: Frankfurter Straße / Bachstraße
Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr und Ausbau

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



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

Datei : 819-5_P2_KP3_ZUSATZVERKEHR_AUSBAU.krs
 Projekt : 3_819-5 Hennef Ladestraße
 Knoten : KP3: Frankfurter Straße / Bachstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognosefall 2 mit Zusatzverkehr und Ausbau



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	53	6,6	3,8	1213	174		(29,7)	(1)	(2)	(C)
6	120	6,5	3,7	672	409	289	30,5	4	6	D
7	67	5,5	2,6	684	623		6,4	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