



**Verkehrsuntersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 01.62
Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße**

im Auftrag der Stadt Hennef (Sieg)

Schlussbericht

Januar 2015

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

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	3
2. Analyse der heutigen Verkehrssituation.....	4
2.1 Bestandsaufnahme.....	4
2.2 Verkehrsbelastungen	4
3. Verkehrsprognose.....	6
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung	6
3.2 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 1	7
3.3 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 2	10
3.4 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 3	13
3.5 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens.....	16
4. Stellplatzbedarf	17
4.1 Allgemeines.....	17
4.2 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 1	17
4.2.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels.....	17
4.2.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels.....	18
4.2.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen	19
4.2.4 Stellplatzbedarf insgesamt.....	19
4.3 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 2.....	19
4.3.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels.....	19
4.3.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels.....	19
4.3.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen	20
4.3.4 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten der Büros und Praxen	20
4.3.5 Pkw-Stellplatzbedarf des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen.....	20
4.3.6 Stellplatzbedarf insgesamt.....	22
4.4 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 3.....	23
4.4.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels.....	23
4.4.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels.....	24
4.4.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen	24



4.4.4 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten der Büros und Praxen	24
4.4.5 Pkw-Stellplatzbedarf des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen.....	25
4.4.6 Stellplatzbedarf insgesamt.....	25
5. Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen	27
6. Verkehrstechnische Berechnungen	29
6.1 Angewandte Berechnungsverfahren	29
6.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen	31
7. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung	35
Literaturverzeichnis.....	36
Anlagenverzeichnis	37
Erläuterung zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage.....	42
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelte Einmündungen	43



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

In der Innenstadt von Hennef (Sieg) ist ein Bauvorhaben mit Einzelhandel und Wohnungen, ggf. auch Büros und Praxen, westlich der Lindenstraße und nördlich der Mozartstraße geplant (vgl. Abbildung 1 und Anlage A-1).

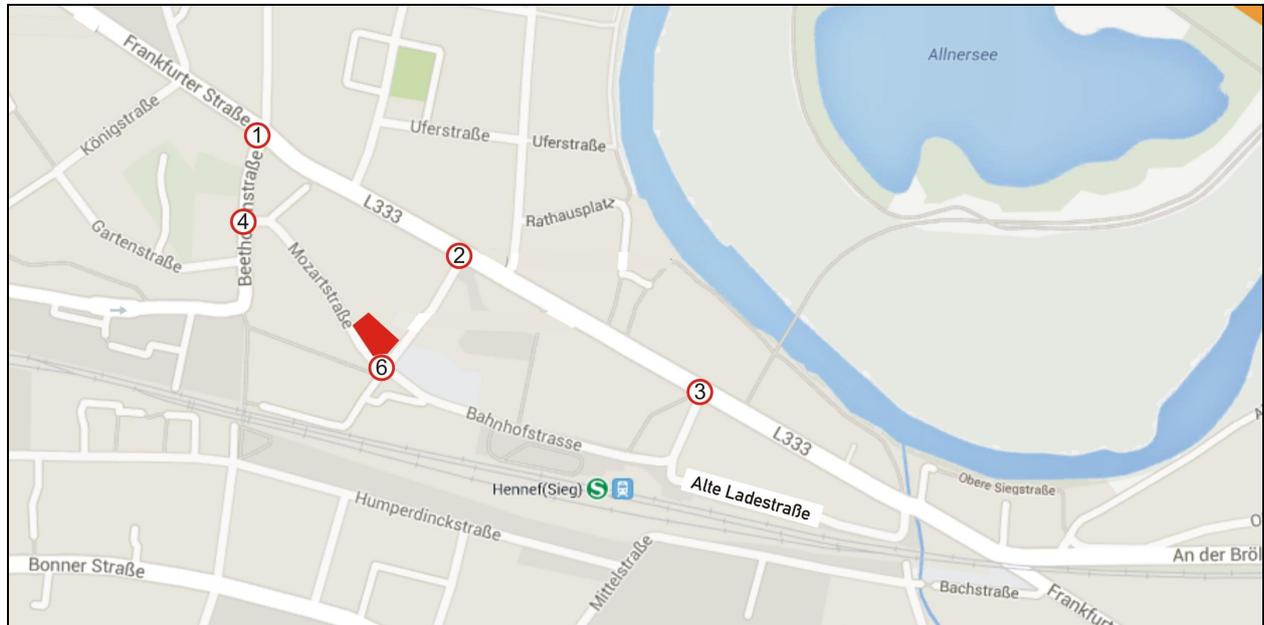


Abbildung 1: Untersuchungsraum sowie Lage des Bauvorhabens und der Erhebungsstellen (1 bis 6)

Die Anbindung des Bauvorhabens „Lindenstraße“ ist an der Mozartstraße vorgesehen.

Zur Analyse der verkehrlichen Auswirkungen der o.g. Entwicklung und zur Überprüfung der Kapazität und der Verkehrsqualität der benachbarten Knotenpunkte ist eine Verkehrsuntersuchung erforderlich. Die Stadt Hennef (Sieg) hat die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH damit beauftragt, eine Verkehrsuntersuchung zu der geplanten Entwicklung im Bereich Lindenstraße / Mozartstraße unter Berücksichtigung der angrenzenden Straßen und Knotenpunkte zu erarbeiten.

Der Untersuchungsraum umfasst die Frankfurter Straße zwischen der Beethovenstraße und der Bahnhofstraße und die Mozartstraße zwischen der Beethovenstraße und der Bahnhofstraße einschließlich der in Abbildung 1 gekennzeichneten Knotenpunkte.

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

- die Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation und die Ermittlung des bereits vorhandenen Verkehrsaufkommens im fließenden Verkehr,
- die Berechnung des zukünftigen Verkehrsaufkommens (Prognose) für drei Varianten,
- die Ermittlung des Stellplatzbedarfs des Bauvorhabens für drei Varianten und
- die Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen für die geplante Anbindung des Bauvorhabens „Lindenstraße“ an die Mozartstraße sowie für weitere fünf relevante Knotenpunkte im Umfeld des Bauvorhabens.



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 verläuft im Süden des Untersuchungsraumes der Straßenzug Mozartstraße – Bahnhofstraße mit drei Querverbindungen zur Frankfurter Straße (Beethovenstraße, Lindenstraße und Bahnhofstraße).

Der Knotenpunkt Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße ist signalisiert. Die übrigen Knotenpunkte im Untersuchungsraum werden vorfahrtgeregelt betrieben.

2.2 Verkehrsbelastungen

Um die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das angrenzende Straßennetz beurteilen zu können, ist die Kenntnis der aktuellen Verkehrsnachfrage erforderlich.

Morgendliche Hauptverkehrszeit

Am Donnerstag, dem 08.05.2014 wurden die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung zu betrachtenden fünf Knotenpunkten

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

im Zeitraum von 6:30 Uhr bis 9:30 Uhr erfasst. Dabei erfolgte eine Unterscheidung der Fahrzeugarten in Krad, Pkw, Lkw, Lastzug und Bus.

Zum Zeitpunkt der Erhebungen fanden 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.

Die Knotenpunktbezeichnung KP 5 ist für die geplante Anbindung des Vorhabens „Lindenstraße“ an der Mozartstraße vorgesehen.

Zur Berücksichtigung des Neuverkehrs des im Juni 2014 eröffneten Einkaufszentrums Ladestraße wurden die im Rahmen der „Verkehrsuntersuchung zum Bauantrag vom 12.04.2013 für das Einkaufszentrum mit Parkhaus, Alte Ladestraße, Hennef (Sieg)“ (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2013) ermittelten Verkehrsbelastungen zu dem gezählten Verkehrsaufkommen in der Morgenspitzenstunde und in der Nachmittagsspitzenstunde sowie für einen gesamten Tag addiert.

Während des vormittäglichen Zählzeitraums traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 7:30 Uhr und 8:30 Uhr auf (Morgenspitze).



Nachmittägliche Hauptverkehrszeit

Für die Nachmittagsstunden lagen bereits Belastungswerte aus dem Jahr 2011 vor, die für die hier vorliegende Fragestellung genutzt werden konnten (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2012). Am Nachmittag traten die insgesamt höchsten Verkehrsbelastungen zwischen 16:45 Uhr und 17:45 Uhr auf (Nachmittagspitze).

In den Anlagen A-2 und A-3 sind die Verkehrsbelastungen inkl. des Neuverkehrs Alte Ladestraße in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt.

In Anlage A-4 ist der anhand gebräuchlicher Ganglinien hochgerechnete durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) für den Analysefall inkl. des Neuverkehrs Alte Ladestraße dargestellt. Dieser basiert auf den im Rahmen der „Verkehrserhebung zu den Auswirkungen einer Schließung des Bahnübergangs an der Frankfurter Straße in Hennef (Sieg)“ ermittelten Werten (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2013).

Der DTV_w beträgt auf der Frankfurter Straße westlich der Beethovenstraße rund 13.200 Kfz/24h (davon rund 300 SV/24h) und östlich der Bahnhofstraße rund 16.000 Kfz/24h (davon rund 200 SV/24h), auf der Beethovenstraße südlich der Frankfurter Straße rund 7.300 Kfz/24h (davon rund 100 SV/24h), auf der Mozartstraße rund 7.000 Kfz/24h (davon rund 500 SV/24h), auf der Lindenstraße rund 3.900 Kfz/24h (annähernd kein Schwerverkehr) und auf der Bahnhofstraße östlich der Lindenstraße rund 6.300 Kfz/24h (davon rund 400 SV/24h).



3. Verkehrsprognose

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Eine Verkehrsprognose berücksichtigt üblicherweise allgemeine und lokale Entwicklungen. Als lokale Entwicklung ist das geplante Vorhaben im Bereich Lindenstraße / Mozartstraße (vgl. Punkt 3.2 bis 3.4) zu berücksichtigen.

Eine detaillierte Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Zuge der Frankfurter Straße 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 stattdessen in Abstimmung mit der Stadt Hennef (Sieg) das derzeitige Verkehrsaufkommen aller Ströme pauschal um 5 % angehoben („Prognose-Nullfall“). Dies entspricht am Querschnitt der Frankfurter Straße westlich der Beethovenstraße einer Erhöhung um 44 Kfz/h in der Morgenspitzenstunde und 56 Kfz/h in der Nachmittagspitzenstunde und am Querschnitt der Frankfurter Straße östlich der Bahnhofstraße einer Erhöhung um 40 Kfz/h in der Morgenspitzenstunde und 58 Kfz/h in der Nachmittagspitzenstunde.

Durch diese Erhöhung ergibt sich ein Sicherheitsspielraum, der durch allgemeine Zuwächse und / oder Schwankungen des Verkehrsaufkommens in Anspruch genommen werden kann. Dieser Spielraum kann aber auch durch Verkehrsbelastungen beansprucht werden, die durch andere, nicht im unmittelbaren Umfeld der Bauvorhaben stattfindende Entwicklungen zusätzlich erzeugt werden.

In den Anlagen A-5 bis A-7 sind die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgen- und in der Nachmittagspitzenstunde sowie für einen gesamten Tag grafisch dargestellt.

Die Prognose der Verkehrserzeugung des Bauvorhabens wurde auf Grundlage der Angaben der Stadt Hennef (Sieg), der in der einschlägigen Literatur (vgl. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, 2000 und FGSV, 2006) angegebenen Kennwerte sowie eigener Erfahrungswerte mit Hilfe des Programms Ver_Bau (vgl. Bosserhoff, 2014) erstellt.

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 Bauvorhaben ausgelösten Fahrten zusätzlich zum sonstigen Verkehrsaufkommen an den untersuchten Knotenpunkten auftreten (Worst-Case-Fall).



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). Der Verbundeffekt wird hier für den geplanten Einzelhandel aufgrund der zentrumsnahen Lage des Bauvorhabens (auch unter Berücksichtigung des angesetzten Mitnahmeeffektes von 0 %) pauschal mit 35 % angenommen.

Auf dem Grundstück Mozartstraße / Lindenstraße sind entweder Einzelhandel und Wohnungen (Variante 1) oder Einzelhandel, Wohnungen, Büros und Praxen (Varianten 2 und 3), jeweils mit insgesamt 51 Stellplätzen in einer Tiefgarage, vorgesehen.

Für jede Variante wird nachfolgend das Verkehrsaufkommen differenziert für die Verkehrsarten

- Einwohnerverkehr,
- Beschäftigtenverkehr,
- Kunden- / Besucherverkehr und
- Güterverkehr

berechnet.

3.2 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 1

In der Variante 1 sind ein Textilmarkt mit einer Verkaufsfläche von 1.200 qm und 26 Wohnungen vorgesehen.

Insgesamt ergibt sich in der Variante 1 am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

• Einwohnerverkehr	96 Fahrten / Tag
• Beschäftigtenverkehr:	18 Fahrten / Tag
• Kunden- / Besucherverkehr:	221 Fahrten / Tag
• Güterverkehr:	8 Fahrten / Tag
	<hr/>
	343 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Nutzung.



Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Textilmarkt	Wohnungen
Größe der Nutzung	1.200	26
Einheit	qm	Wohneinheiten
Bezugsgröße	VKF	
Einwohnerverkehr		
Kennwert für Einwohner	-	2,0 Einwohner je Wohneinheit
Anzahl Einwohner	-	52
Wegehäufigkeit	-	3,5
Wege der Einwohner	-	182
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	-	10
Quell- und Zielverkehr	-	164
MIV-Anteil [%]	-	70
Pkw-Besetzungsgrad	-	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag	-	96
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	1 Beschäftigter je 70,0 qm VKF	-
Anzahl Beschäftigte	17	-
Anwesenheit [%]	85	-
Wegehäufigkeit	2,0	-
Wege der Beschäftigten	29	-
MIV-Anteil [%]	70	-
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	-
Pkw-Fahrten/Werntag	18	-
Kunden-/Besucherverkehr		
Kennwert für Kunden/Besucher	0,20 Kunden je qm VKF	10 % der Wege der Einwohner
Wege der Kunden/Besucher	2,0	18
MIV-Anteil [%]	80	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,0
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	320	13
Mitnahmeeffekt [%]	0	0
Verbundeffekt [%]	35	0
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	208	13
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	0,40 Fahrten je 100 qm VKF	0,05 Fahrten je Einwohner
Lkw-Anteil [%]	50	100
Lkw-Fahrten/Werntag	2	4
Pkw-Fahrten/Werntag	2	0
Gesamtverkehr je Werktag		
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	230	113
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	115	57

Tabelle 1: Berechnung des Neuverkehrs für das Vorhaben „Lindenstraße“ (Variante 1)



Es wird davon ausgegangen, dass die An- und Abreise des Güterverkehrs außerhalb der hier maßgebenden Spitzenstunden stattfindet.

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden für den geplanten Textilmarkt wie folgt berechnet werden (vgl. Bosserhoff, 2014):

Spitzenstunde		Beschäftigte		Kunden		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Fz/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	35,40	3	0,00	0	0,00	0
	Quellverkehr	0,20	0	0,00	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	1,30	0	10,10	11	0,00	0
	Quellverkehr	16,00	1	11,10	12	0,00	0

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Einzelhandel
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr und Quellverkehr während der maßgebenden Spitzenstunden für die geplanten Wohnungen wie folgt berechnet werden (vgl. Bosserhoff, 2014):

Spitzenstunde		Einwohner		Besucher		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Fz/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	2,00	1	3,25	0	0,00	0
	Quellverkehr	14,00	7	3,00	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	13,75	7	12,00	1	0,00	0
	Quellverkehr	7,50	4	8,00	1	0,00	0

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Wohnungen
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen der Variante 1 des Vorhabens „Lindenstraße“ während der maßgebenden Spitzenstunden:

- Morgendliche Spitzenstunde 7:30 Uhr bis 8:30 Uhr
 - 4 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 7 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr
 - 19 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr



- 18 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

3.3 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 2

In der Variante 2 sind ein Textilmarkt mit einer Verkaufsfläche von 1.200 qm, 16 Wohnungen, 420 qm Büros und 420 qm Praxen vorgesehen.

Insgesamt ergibt sich in der Variante 2 am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

• Einwohnerverkehr	59 Fahrten / Tag
• Beschäftigtenverkehr:	45 Fahrten / Tag
• Kunden- / Besucherverkehr:	466 Fahrten / Tag
• Güterverkehr:	10 Fahrten / Tag
	<hr/>
	580 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Nutzung.



Ergebnis Programm Ver_Bau	Textilmarkt	Wohnungen	Büros	Praxen
Größe der Nutzung	1.200	16	420	420
Einheit	qm	Wohneinheiten	qm	qm
Bezugsgröße	VKF		BGF	BGF
Einwohnerverkehr				
Kennwert für Einwohner	-	2,0 Einwohner je Wohneinheit	-	-
Anzahl Einwohner	-	32	-	-
Wegehäufigkeit	-	3,5	-	-
Wege der Einwohner	-	112	-	-
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	-	10	-	-
Quell- und Zielverkehr	-	101	-	-
MIV-Anteil [%]	-	70	-	-
Pkw-Besetzungsgrad	-	1,2	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	-	59	-	-
Beschäftigtenverkehr				
Kennwert für Beschäftigte	1 Beschäftigter je 70,0 qm VKF	-	1 Beschäftigter je 30,0 qm BGF	1 Beschäftigter je 37,5 qm BGF
Anzahl Beschäftigte	17	-	14	11
Anwesenheit [%]	85	-	85	85
Wegehäufigkeit	2,0	-	2,0	2,0
Wege der Beschäftigten	29	-	24	19
MIV-Anteil [%]	70	-	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	-	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	18	-	15	12
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Kunden/Besucher	0,20 Kunden je qm VKF	10 % der Wege der Einwohner	0,7 Wege pro Beschäftigtem	50 Wege pro Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	2,0	11	8	450
MIV-Anteil [%]	80	70	70	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,0	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	320	8	5	245
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	0	0
Verbundeffekt [%]	35	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	208	8	5	245
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,40 Fahrten je 100 qm VKF	0,05 Fahrten je Einwohner	Annahme	Annahme
Lkw-Anteil [%]	50	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	2	2	2	2
Pkw-Fahrten/Werktag	2	0	0	0
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	230	69	22	259
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	115	35	11	130

Tabelle 4: Berechnung des Neuverkehrs für das Vorhaben „Lindenstraße“ (Variante 2)



Es wird ebenfalls davon ausgegangen, dass die An- und Abreise des Güterverkehrs außerhalb der hier maßgebenden Spitzenstunden stattfindet.

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden für den geplanten Textilmarkt wie in Tabelle 2 berechnet werden.

Zielverkehr und Quellverkehr für die geplanten Wohnungen können wie folgt berechnet werden (vgl. Bosserhoff, 2014):

Spitzenstunde		Einwohner		Besucher		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Fz/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	2,00	1	3,25	0	0,00	0
	Quellverkehr	14,00	4	3,00	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	13,75	4	12,00	0	0,00	0
	Quellverkehr	7,50	2	8,00	0	0,00	0

Tabelle 5: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Wohnungen
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr und Quellverkehr während der maßgebenden Spitzenstunden für die Büros und Praxen wie folgt berechnet werden (vgl. Bosserhoff, 2014):

Spitzenstunde		Beschäftigte		Kunden		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Fz/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	31,78	5	6,56	8	0,00	0
	Quellverkehr	1,40	0	0,82	1	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	0,93	0	0,82	1	0,00	0
	Quellverkehr	20,09	3	1,64	2	0,00	0

Tabelle 6: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Büros und Praxen
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen der Variante 2 des Vorhabens „Lindenstraße“ während der maßgebenden Spitzenstunden:



- Morgendliche Spitzenstunde 7:30 Uhr bis 8:30 Uhr
 - 17 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 5 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr
 - 16 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 20 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr

3.4 Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 3

In der Variante 3 sind ein Lebensmittelmarkt (kein Discounter) mit einer Verkaufsfläche von 600 qm, ein Drogeriemarkt mit einer Verkaufsfläche von 600 qm, 16 Wohnungen, 420 qm Büros und 420 qm Praxen vorgesehen.

Insgesamt ergibt sich in der Variante 3 am Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

• Einwohnerverkehr	59 Fahrten / Tag
• Beschäftigtenverkehr:	61 Fahrten / Tag
• Kunden- / Besucherverkehr:	1.299 Fahrten / Tag
• Güterverkehr:	28 Fahrten / Tag
	<hr/>
	1.447 Fahrten / Tag

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Neuverkehrs für die geplante Nutzung.



Ergebnis Programm Ver_Bau	Lebens- mittelmarkt	Drogerie- markt	Wohnungen	Büros	Praxen
Größe der Nutzung	600	600	16	420	420
Einheit	qm	qm	Wohneinheiten	qm	qm
Bezugsgröße	VKF	VKF		BGF	BGF
Einwohnerverkehr					
Kennwert für Einwohner	-	-	2,0 Einwohner je Wohneinheit	-	-
Anzahl Einwohner	-	-	32	-	-
Wegehäufigkeit	-	-	3,5	-	-
Wege der Einwohner	-	-	112	-	-
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	-	-	10	-	-
Quell- und Zielverkehr	-	-	101	-	-
MIV-Anteil [%]	-	-	70	-	-
Pkw-Besetzungsgrad	-	-	1,2	-	-
Pkw-Fahrten/Werktag	-	-	59	-	-
Beschäftigtenverkehr					
Kennwert für Beschäftigte	1 Beschäftigter je 40,0 qm VKF	1 Beschäftigter je 40,0 qm VKF	-	1 Beschäftigter je 30,0 qm BGF	1 Beschäftigter je 37,5 qm BGF
Anzahl Beschäftigte	15	15	-	14	11
Anwesenheit [%]	85	85	-	85	85
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	-	2,0	2,0
Wege der Beschäftigten	26	26	-	24	19
MIV-Anteil [%]	70	70	-	70	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	-	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	17	17	-	15	12
Kunden-/Besucherverkehr					
Kennwert für Kunden/Besucher	1,7 Kunden je qm VKF	1,5 Kunden je qm VKF	10 % der Wege der Einwohner	0,7 Wege pro Beschäftigtem	50 Wege pro Beschäftigtem
Wege der Kunden/Besucher	2,0	2,0	11	8	450
MIV-Anteil [%]	50	50	70	70	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	850	750	8	5	245
Mitnahmeeffekt [%]	0	0	0	0	0
Verbundeffekt [%]	35	35	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	553	488	8	5	245
Güterverkehr					
Kennwert für Güterverkehr	3 Fahrten je 100 qm VKF	0,65 Fahrten je 100 qm VKF	0,05 Fahrten je Einwohner	Annahme	Annahme
Lkw-Anteil [%]	50	50	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	9	2	2	2	2
Pkw-Fahrten/Werktag	9	2	0	0	0
Gesamtverkehr je Werktag					
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	588	509	69	22	259
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	294	255	35	11	130

Tabelle 7: Berechnung des Neuverkehrs für das Vorhaben „Lindenstraße“ (Variante 3)



Es wird ebenfalls davon ausgegangen, dass die An- und Abreise des Güterverkehrs außerhalb der hier maßgebenden Spitzenstunden stattfindet.

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr (ankommende Fahrten) und Quellverkehr (abgehende Fahrten) während der maßgebenden Spitzenstunden für den geplanten Lebensmittelmarkt und den geplanten Drogeriemarkt wie folgt berechnet werden (vgl. Bosserhoff, 2014):

Spitzenstunde		Beschäftigte		Kunden		Güterverkehr	
		Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Pkw/h]	Anteil [%]	Anzahl [Fz/h]
Morgenspitze	Zielverkehr	35,40	6	0,00	0	0,00	0
	Quellverkehr	0,20	0	0,00	0	0,00	0
Nachmittagsspitze	Zielverkehr	1,30	0	10,10	53	0,00	0
	Quellverkehr	16,00	3	11,10	58	0,00	0

Tabelle 8: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden für Einzelhandel
(Anteile in Prozent des täglichen Verkehrsaufkommens)

Anhand gebräuchlicher Tagesganglinien können Zielverkehr und Quellverkehr während der maßgebenden Spitzenstunden für die geplanten Wohnungen, Büros und Praxen wie in den Tabellen 5 und 6 berechnet werden.

Unter den getroffenen Annahmen ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen der Variante 3 des Vorhabens „Lindenstraße“ während der maßgebenden Spitzenstunden:

- Morgendliche Spitzenstunde 7:30 Uhr bis 8:30 Uhr
 - 20 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 5 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr
- Nachmittägliche Spitzenstunde 16:45 Uhr bis 17:45 Uhr
 - 58 Kfz/h (0 SV/h) im Zielverkehr
 - 68 Kfz/h (0 SV/h) im Quellverkehr



3.5 Räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens

Damit ergeben sich die folgenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen des Bauvorhabens „Lindenstraße“:

Intervall	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Morgenspitze [Kfz/h] (SV)	11 (0)	22 (0)	25 (0)
Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	37 (0)	36 (0)	126 (0)
Tagesbelastung [Kfz/24h] (SV)	343 (6)	580 (8)	1.447 (17)

Tabelle 9: Verkehrsaufkommen der drei Varianten des Vorhabens „Lindenstraße“

Die Tagesverkehrsbelastungen der drei Varianten sind sehr unterschiedlich: Die Variante 2 bedeutet eine Steigerung um rund 69 % gegenüber der Variante 1 und die Variante 3 eine Steigerung der Verkehrsbelastung um rund 322 % gegenüber der Variante 1.

Bei einer Betrachtung der maßgebenden Spitzenstunden zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen in der Morgenspitzenstunde aufgrund der Öffnungszeiten des Einzelhandels eher gering sind. In der Nachmittagsspitzenstunde sind die Differenzen größer. Hier sind bei einem Textilmarkt (Varianten 1 und 2) 23 an- und abreisende Pkw der Kunden zu erwarten, bei einem Lebensmittel- und einem Drogeriemarkt (Variante 3) jedoch 111 an- und abreisende Pkw der Kunden.

Es wird davon ausgegangen, dass die An- und Abreise des Güterverkehrs außerhalb der hier maßgebenden Spitzenstunden stattfindet.

Es wurde die gleiche Richtungsaufteilung des Neuverkehrs wie bei den bereits vorliegenden Untersuchungen zum Bauvorhaben Ladestraße angenommen (vgl. Brilon Bondzio Weiser, 2012 und 2013). Für den Pkw-Verkehr bedeutet dies (vgl. Anlage A-8):

- Rund 50 % des Verkehrs: An- und Abreise über die westliche Frankfurter Straße
- Rund 40 % des Verkehrs: An- und Abreise über die östliche Frankfurter Straße
- Rund 10 % des Verkehrs: An- und Abreise über die südliche Beethovenstraße

Bezogen auf den Lkw-Verkehr wurde von 50 % aus und in Richtung westlicher Frankfurter Straße und 50 % aus und in Richtung östlicher Frankfurter Straße ausgegangen.



4. Stellplatzbedarf

4.1 Allgemeines

Der Stellplatzbedarf des Vorhabens wurde hier nach einer Veröffentlichung ermittelt, die als „Stand der Technik“ einzustufen ist (vgl. Bosserhoff, 2014). Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens wird die Zahl der notwendigen Stellplätze anhand der Richtzahlen für den Stellplatzbedarf, Anlage zu Nr. 51.11 VVBauO NRW in Ergänzung des §51 Abs. 1 BauO NRW ermittelt und festgelegt. Da bei der Ermittlung des Stellplatzbedarfs unterschiedliche Methoden angewendet werden, kann es hier zu Unterschieden bzw. Abweichungen kommen.

Der Stellplatzbedarf des Vorhabens setzt sich jeweils zusammen aus dem Stellplatzbedarf der Kunden und dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels, dem Stellplatzbedarf der Wohnungen sowie ggf. dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten und dem Stellplatzbedarf des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen.

Es wird davon ausgegangen, dass für den Lieferverkehr keine separaten Stellplätze in der Tiefgarage vorgehalten werden müssen.

4.2 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 1

4.2.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels

Wie unter Ziffer 3.2 beschrieben ist in der Variante 1 an durchschnittlichen Werktagen von 104 ankommenden Kunden-Pkw pro Tag auszugehen (vgl. Tabelle 1). In Abbildung 2 ist der Zu- und Abfluss der Kunden und in Abbildung 3 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden dargestellt (vgl. Bosserhoff, 2014).

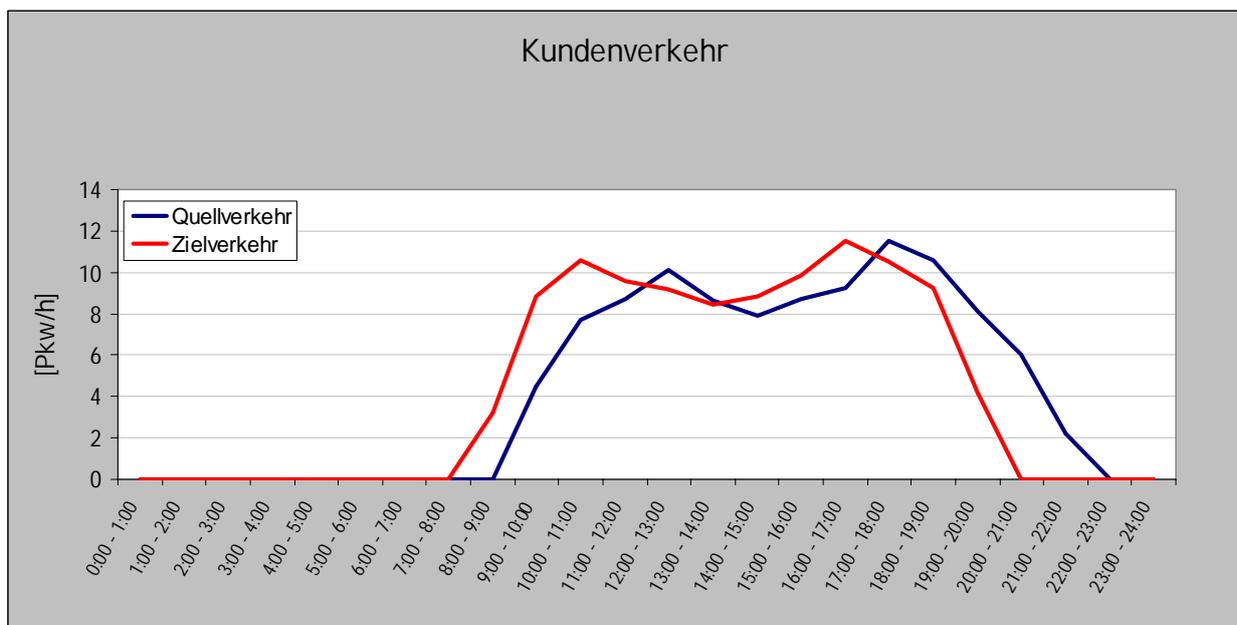


Abbildung 2: Zu- und Abfluss der Kunden des Einzelhandels (Variante 1)



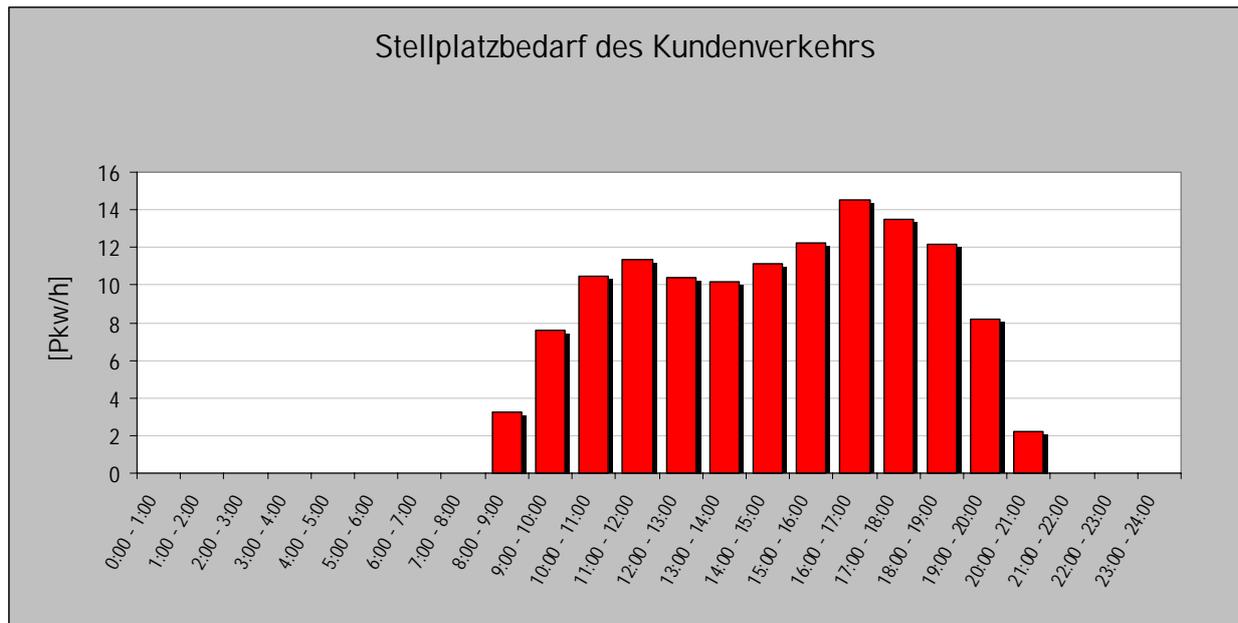


Abbildung 3: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden des Einzelhandels (Variante 1)

Für die Kunden ergibt sich damit zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

15 Pkw-Stellplätzen.

4.2.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels

Es ist von 17 Beschäftigten des Textilmarktes auszugehen (vgl. Tabelle 1). Bei einer Anwesenheitsquote von 85 %, einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 70 % und einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw ist von

$$(17 \times 0,85 \times 0,70) : 1,1 = 9 \text{ Pkw}$$

der Beschäftigten auszugehen, für die ein Stellplatz benötigt wird.

Die Arbeitszeiten der Beschäftigten ermöglichen nur bedingt eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

9 Pkw-Stellplätzen

für die Beschäftigten ausgegangen.



4.2.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen

In der Variante 1 sind 26 Wohneinheiten vorgesehen. Nach Angaben der Stadt Hennef (Sieg) ist von einem Stellplatz pro Wohneinheit auszugehen. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

26 Pkw-Stellplätzen

für die Wohnungen ausgegangen.

4.2.4 Stellplatzbedarf insgesamt

Der Stellplatzbedarf der Variante 1 des Vorhabens „Lindenstraße“ ergibt sich bei dieser Betrachtung aus

- dem Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels von 15 Pkw-Stellplätzen,
- dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels von 9 Pkw-Stellplätzen und
- dem Stellplatzbedarf der Wohnungen von 26 Stellplätzen.

Für das gesamte Vorhaben sind daher

50 Pkw-Stellplätze

erforderlich.

In der geplanten Tiefgarage sind 51 Stellplätze vorgesehen.

4.3 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 2

4.3.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels

Wie unter Ziffer 3.3 beschrieben ist in der Variante 2 an durchschnittlichen Werktagen ebenfalls von 104 ankommenden Kunden-Pkw pro Tag auszugehen (vgl. Tabelle 4).

Für die Kunden ergibt sich gemäß den Abbildungen 2 und 3 damit zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

15 Pkw-Stellplätzen.

4.3.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels

Es ist ebenfalls von 17 Beschäftigten des Textilmarktes auszugehen (vgl. Tabelle 4). Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

9 Pkw-Stellplätzen

für die Beschäftigten ausgegangen.



4.3.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen

In der Variante 2 sind 16 Wohneinheiten vorgesehen. Nach Angaben der Stadt Hennef (Sieg) ist von einem Stellplatz pro Wohneinheit auszugehen. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen

für die Wohnungen ausgegangen.

4.3.4 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten der Büros und Praxen

Es ist von 25 Beschäftigten der Büros und Praxen auszugehen (vgl. Tabelle 4). Bei einer Anwesenheitsquote von 85 %, einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 70 % und einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw ist von

$$(25 \times 0,85 \times 0,70) : 1,1 = 14 \text{ Pkw}$$

der Beschäftigten auszugehen, für die ein Stellplatz benötigt wird.

Die Arbeitszeiten der Beschäftigten ermöglichen nur bedingt eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

14 Pkw-Stellplätzen

für die Beschäftigten ausgegangen.

4.3.5 Pkw-Stellplatzbedarf des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen

Wie unter Ziffer 3.3 beschrieben ist von 125 ankommenden Pkw des Kunden- / Besucherverkehrs pro Tag auszugehen (vgl. Tabelle 4). Die Ankunfts- und Abfahrtszeiten ermöglichen eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. In Abbildung 4 ist der Zu- und Abfluss des Kunden- / Besucherverkehrs und in Abbildung 5 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs dargestellt (vgl. Bosserhoff, 2014).



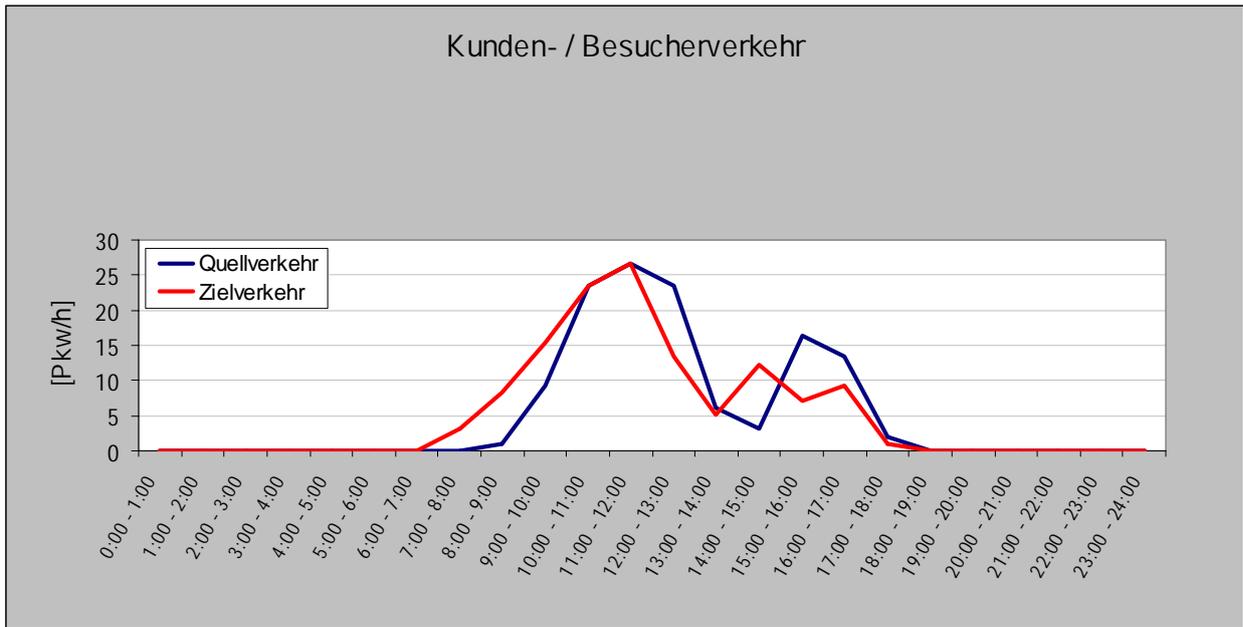


Abbildung 4: Zu- und Abfluss des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen

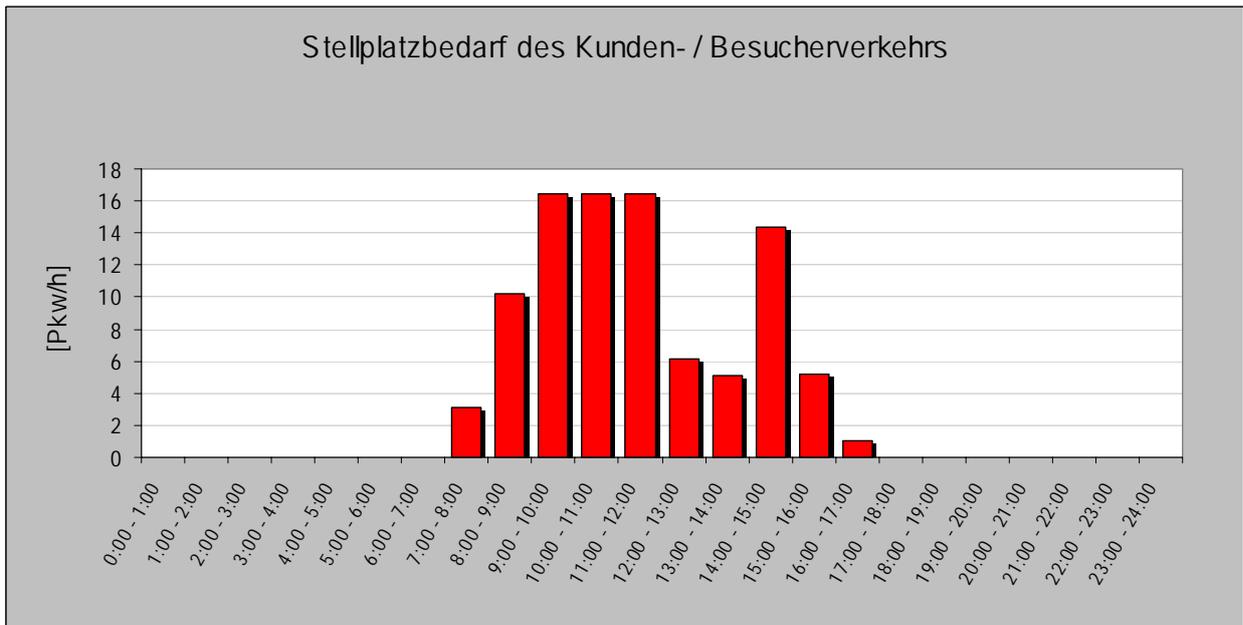


Abbildung 5: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen

Für den Kunden- / Besucherverkehr ergibt sich damit zwischen 9:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen.



4.3.6 Stellplatzbedarf insgesamt

Aufgrund der zu erwartenden Überlagerung der Zeiten der höchsten Stellplatznachfrage durch die Kunden des Einzelhandels und durch den Kunden- / Besucherverkehr der Büros und Praxen ist eine Reduzierung des Stellplatzangebots aufgrund von Mehrfachnutzungen möglich (vgl. Abbildung 6).

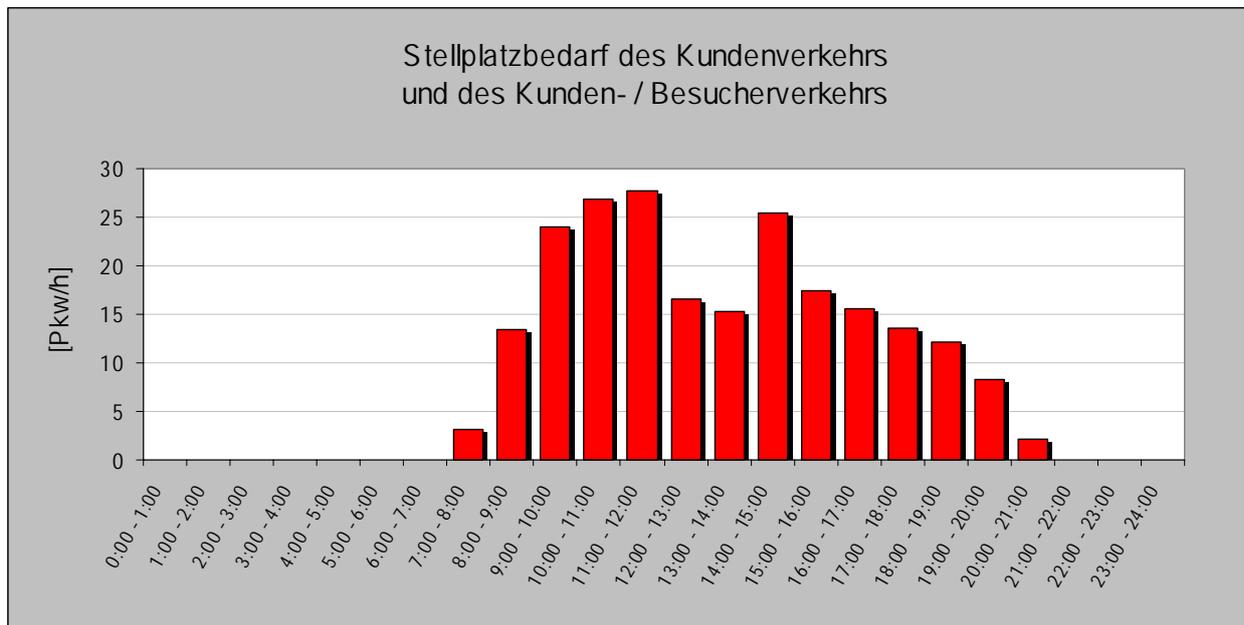


Abbildung 6: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden des Einzelhandels und des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen (Variante 2)

Demnach ergibt sich für die Kunden des Einzelhandels und den Kunden- / Besucherverkehr der Büros und Praxen zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

28 Pkw-Stellplätzen.

Der Stellplatzbedarf der Variante 2 des Vorhabens „Lindenstraße“ ergibt sich bei dieser Betrachtung aus

- dem Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels und des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen von 28 Pkw-Stellplätzen,
- dem Stellplatzbedarf der Wohnungen von 16 Stellplätzen und
- dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels sowie der Büros und Praxen von 23 Pkw-Stellplätzen.

Für das gesamte Vorhaben sind daher

67 Pkw-Stellplätze

erforderlich.

Da in der geplanten Tiefgarage nur 51 Stellplätze vorgesehen sind, wird im Weiteren davon ausgegangen, dass ein Teil des Kundenverkehrs des Einzelhandels sowie des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen auf umliegende Parkplätze ausweicht.



4.4 Stellplatzbedarf des Vorhabens „Lindenstraße“ – Variante 3

4.4.1 Pkw-Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels

Wie unter Ziffer 3.4 beschrieben ist in der Variante 3 an durchschnittlichen Werktagen von 521 ankommenden Kunden-Pkw pro Tag auszugehen (vgl. Tabelle 7). In Abbildung 7 ist der Zu- und Abfluss der Kunden und in Abbildung 8 die Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden dargestellt (vgl. Bosserhoff, 2014).

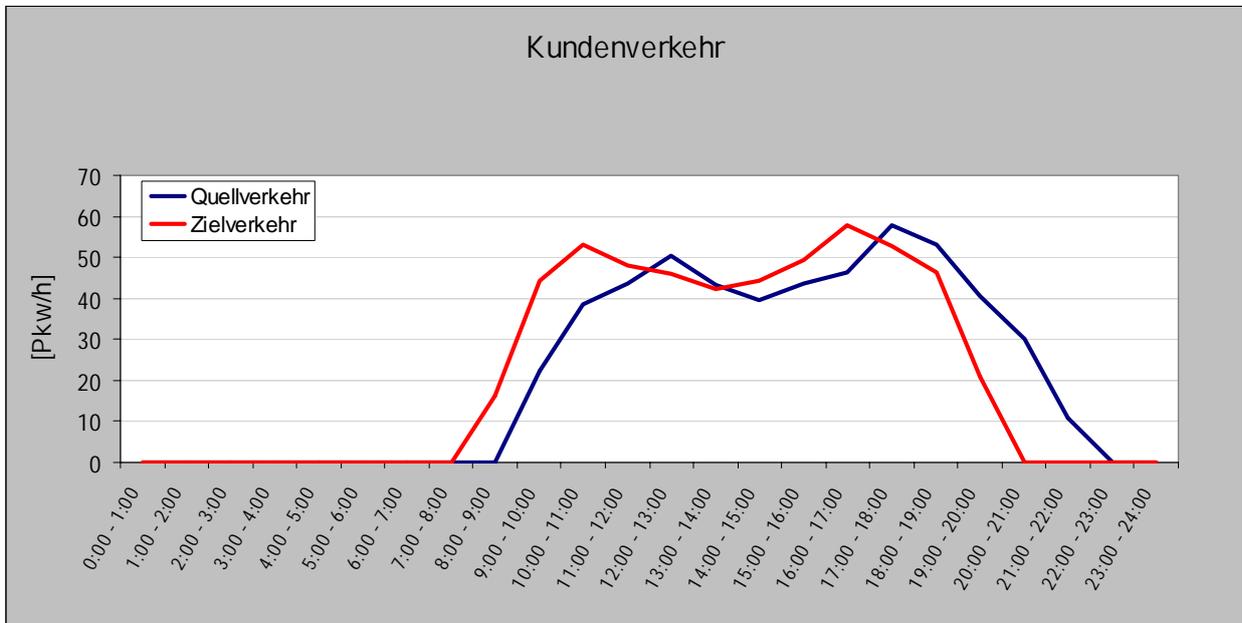


Abbildung 7: Zu- und Abfluss der Kunden des Einzelhandels (Variante 3)

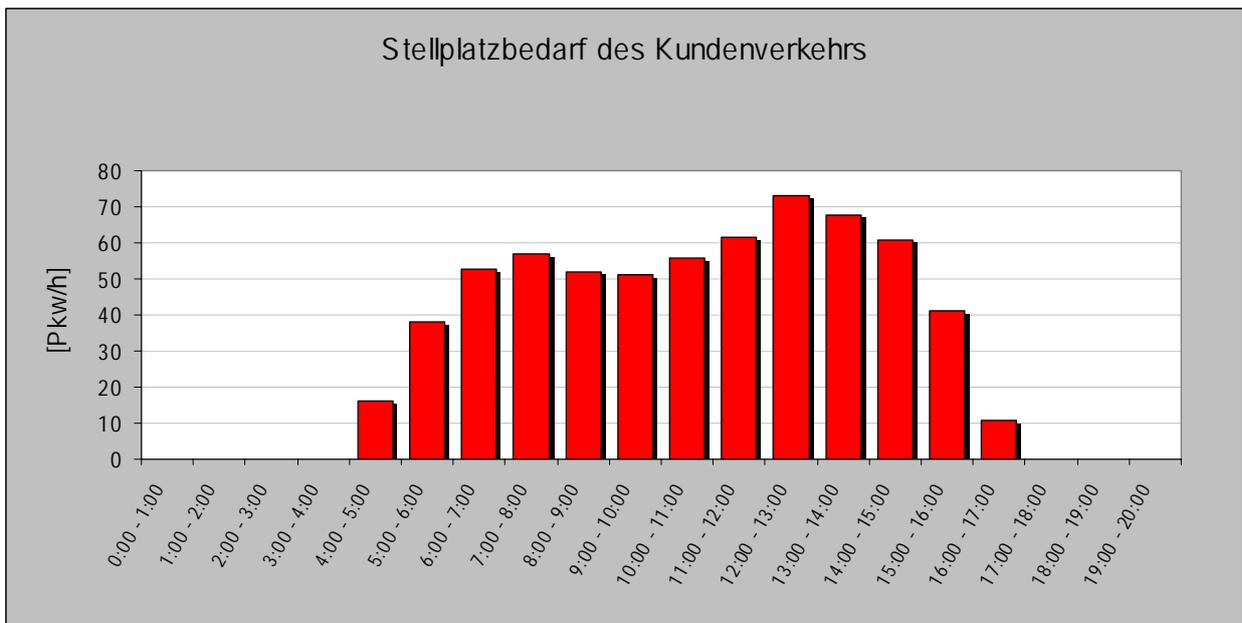


Abbildung 8: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden des Einzelhandels (Variante 3)



Für die Kunden ergibt sich damit zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

73 Pkw-Stellplätzen.

4.4.2 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels

Es ist von insgesamt 30 Beschäftigten des Lebensmittelmarktes und des Drogeriemarktes auszugehen (vgl. Tabelle 7). Bei einer Anwesenheitsquote von 85 %, einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 70 % und einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw ist von

$$(30 \times 0,85 \times 0,70) : 1,1 = 16 \text{ Pkw}$$

der Beschäftigten auszugehen, für die ein Stellplatz benötigt wird.

Die Arbeitszeiten der Beschäftigten ermöglichen nur bedingt eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen

für die Beschäftigten ausgegangen.

4.4.3 Pkw-Stellplatzbedarf der Wohnungen

In der Variante 3 sind 16 Wohneinheiten vorgesehen. Nach Angaben der Stadt Hennef (Sieg) ist von einem Stellplatz pro Wohneinheit auszugehen. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen

für die Wohnungen ausgegangen.

4.4.4 Pkw-Stellplatzbedarf der Beschäftigten der Büros und Praxen

Es ist von 25 Beschäftigten der Büros und Praxen auszugehen (vgl. Tabelle 7). Bei einer Anwesenheitsquote von 85 %, einem Fahrtenanteil im Pkw-Verkehr von 70 % und einem Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw ist von

$$(25 \times 0,85 \times 0,70) : 1,1 = 14 \text{ Pkw}$$

der Beschäftigten auszugehen, für die ein Stellplatz benötigt wird.

Die Arbeitszeiten der Beschäftigten ermöglichen nur bedingt eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. Daher wird im Weiteren von einem Bedarf von

14 Pkw-Stellplätzen

für die Beschäftigten ausgegangen.



4.4.5 Pkw-Stellplatzbedarf des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen

Wie unter Ziffer 3.4 beschrieben ist von 125 ankommenden Pkw des Kunden- / Besucherverkehrs pro Tag auszugehen (vgl. Tabelle 7). Die Ankunfts- und Abfahrtszeiten ermöglichen eine Mehrfachnutzung der Stellplätze über den Tag. Für den Kunden- / Besucherverkehr ergibt sich gemäß den Abbildungen 4 und 5 damit zwischen 9:00 Uhr und 12:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

16 Pkw-Stellplätzen.

4.4.6 Stellplatzbedarf insgesamt

Aufgrund der zu erwartenden Überlagerung der Zeiten der höchsten Stellplatznachfrage durch die Kunden des Einzelhandels und durch den Kunden- / Besucherverkehr der Büros und Praxen ist eine Reduzierung des Stellplatzangebots aufgrund von Mehrfachnutzungen möglich (vgl. Abbildung 9).

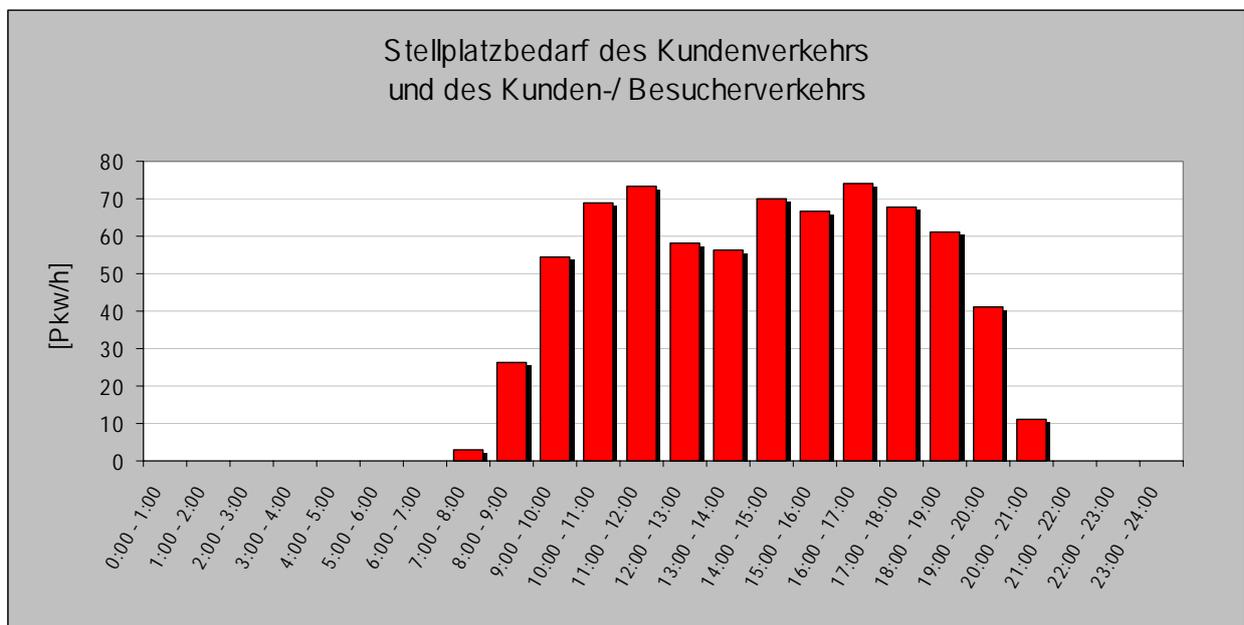


Abbildung 9: Tagesganglinie des Stellplatzbedarfs der Kunden des Einzelhandels und des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen (Variante 3)

Demnach ergibt sich für die Kunden des Einzelhandels und den Kunden- / Besucherverkehr der Büros und Praxen zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr ein maximaler Bedarf von

74 Pkw-Stellplätzen.

Der Stellplatzbedarf der Variante 3 des Vorhabens „Lindenstraße“ ergibt sich bei dieser Betrachtung aus

- dem Stellplatzbedarf der Kunden des Einzelhandels und des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen von 74 Pkw-Stellplätzen,
- dem Stellplatzbedarf der Wohnungen von 16 Stellplätzen und
- dem Stellplatzbedarf der Beschäftigten des Einzelhandels sowie der Büros und Praxen von 30 Pkw-Stellplätzen.



Für das gesamte Vorhaben sind daher

120 Pkw-Stellplätze

erforderlich.

Da in der geplanten Tiefgarage nur 51 Stellplätze vorgesehen sind, wird im Weiteren davon ausgegangen, dass ein Teil des Kundenverkehrs des Einzelhandels sowie des Kunden- / Besucherverkehrs der Büros und Praxen auf umliegende Parkplätze ausweicht.



5. Belastungswerte zur Durchführung der verkehrstechnischen Berechnungen

Im Nachfolgenden werden die Verkehrsbelastungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten

- im Prognose-Nullfall ohne das oben beschriebene Vorhaben,
- im Planfall 1 auf der Basis des Prognose-Nullfalls, aber mit einer Realisierung der Variante 1 des Vorhabens „Lindenstraße“,
- im Planfall 2 auf der Basis des Prognose-Nullfalls, aber mit einer Realisierung der Variante 2 des Vorhabens „Lindenstraße“ und
- im Planfall 3 auf der Basis des Prognose-Nullfalls, aber mit einer Realisierung der Variante 3 des Vorhabens „Lindenstraße“

dargestellt.

Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall beschreibt die pauschal um 5 % gegenüber der heutigen Situation erhöhte Verkehrsnachfrage ohne das zusätzliche Verkehrsaufkommen der geplanten städtebaulichen Entwicklung im Bereich Lindenstraße / Mozartstraße.

In den Anlagen A-5 und A-6 sind die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt. In Anlage A-7 ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_W) für den Prognose-Nullfall dargestellt.

Planfall 1: Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 1

In den Anlagen A-9 und A-10 sind die Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls und des Neuverkehrs des Vorhabens „Lindenstraße“ in der Variante 1 ergeben. In Anlage A-11 ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_W) für den Planfall 1 dargestellt.

Planfall 2: Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 2

In den Anlagen A-12 und A-13 sind die Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls und des Neuverkehrs des Vorhabens „Lindenstraße“ in der Variante 2 ergeben. In Anlage A-14 ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_W) für den Planfall 2 dargestellt.

Dabei wurde berücksichtigt, dass sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Nachmittagsspitzenstunde ausreichend Stellplätze in der Tiefgarage zur Verfügung stehen. Etwa zwischen 8:30 Uhr und 17:00 Uhr reicht die vorhandene Anzahl an 51 Stellplätzen nicht aus. Es wird daher davon ausgegangen, dass in diesem Zeitraum die Stellplätze auf dem Heiligenstädter Platz bzw. im Bereich des ehemaligen Parkhauses Bahnhofstraße mitgenutzt werden.



Planfall 3: Vorhaben „Lindenstraße“ – Variante 3

In den Anlagen A-15 und A-16 sind die Verkehrsbelastungen im Planfall 3 in der Morgen- und in der Nachmittagsspitzenstunde grafisch dargestellt, die sich als Summe des Prognose-Nullfalls und des Neuverkehrs des Vorhabens „Lindenstraße“ in der Variante 3 ergeben. In Anlage A-17 ist der durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_w) für den Planfall 3 dargestellt.

Dabei wurde berücksichtigt, dass in der Morgenspitzenstunde ausreichend Stellplätze in der Tiefgarage zur Verfügung stehen. In der Nachmittagsspitzenstunde sind die Stellplätze durch die Beschäftigten und die Einwohner nahezu belegt. Daher wird davon ausgegangen, dass in diesem Zeitraum die Stellplätze auf dem Heiligenstädter Platz bzw. im Bereich des ehemaligen Parkhauses Bahnhofstraße mitgenutzt werden.



6. Verkehrstechnische Berechnungen

6.1 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, wie z.B. durch die Pulkbildung an der Signalanlage Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße (KP 1), bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs des signalisierten Knotenpunktes Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße (KP 1) wurden nach dem in Kapitel 6 des HBS dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet. Den Berechnungen lagen die aktuellen signaltechnischen Unterlagen des Landesbetriebes Straßenbau NRW zugrunde.

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wurden nach dem in Kapitel 7 des HBS dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm KNOBEL verwendet.

Bei den Berechnungen für die vorgeschlagene Gehwegüberfahrt zur Anbindung des Vorhabens Lindenstraße an die Mozartstraße wurde vereinfachend davon ausgegangen, dass das strenggenommen nur für die Einmündung von Straßen vorgegebene Verfahren ersatzweise auch für die Bewertung der Verkehrsqualität an Grundstücksanbindungen angewendet werden kann. Ein eigenes Verfahren für Grundstückszufahrten in Form von Gehwegüberfahrten existiert nicht.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 10). An signalgesteuerten Knotenpunkten ist der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	Mittlere Wartezeit [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	Sättigungsgrad > 1	> 100

Tabelle 10: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



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

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	sehr gut
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nach folgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz.	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.	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.	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.	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. 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.	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. 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.	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.	ungenügend

Tabelle 11: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



6.2 Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten im Analysefall, im Prognose-Nullfall und in den Planfällen 1 bis 3 (jeweils Summe der Zufahrten) dargestellt, die den verkehrstechnischen Berechnungen zu Grunde gelegt wurden.

KP	Bezeichnung	Analyse		P0		P1		P2		P3	
		VMS	NMS	VMS	NMS	VMS	NMS	VMS	NMS	VMS	NMS
1	Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße	1.132	1.383	1.190	1.450	1.196	1.469	1.202	1.468	1.229	1.513
2	Frankfurter Straße / Lindenstraße	738	1.102	775	1.157	777	1.165	779	1.164	791	1.217
3	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße	885	1.290	930	1.355	934	1.371	938	1.369	962	1.407
4	Beethovenstraße / Mozartstraße	741	933	777	979	784	1.002	792	1.001	824	997
5	Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße	-	-	-	-	374	633	385	632	441	619
6	Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße	394	654	413	687	417	703	421	701	445	761

VMS: Maßgebende vormittägliche Spitzenstunde

NMS: Maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde

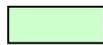
 Verkehrsbelastungen unter 500 Kfz/h

Tabelle 12: Maßgebende Verkehrsbelastungen (Summe der Zufahrten) [Kfz/h]

Die nachfolgenden Berechnungsergebnisse gelten für die Knotenpunkte

- KP 1: Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße,
- KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße,
- KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße,
- KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße,
- KP 5: Mozartstraße / Anbindung Bauvorhaben Lindenstraße und
- KP 6: Mozartstraße / Bahnhofstraße / Lindenstraße

in der Bau- und Betriebsform als signalisierte Kreuzung (KP 1), als vorhandene vorfahrgeregelte Einmündungen (KP 2 bis KP 4), als vorhandene vorfahrgeregelte Kreuzung (KP 6) bzw. als geplante vorfahrgeregelte Einmündung (KP 5).

Für jeden Knotenpunkt wurde die Verkehrsqualität mit den in Ziffer 6.1 beschriebenen Berechnungsverfahren aus dem HBS für die Verkehrsbelastungen zunächst im Analysefall (außer KP 5) und für die prog-



nostizierten Verkehrsbelastungen in den Planfällen 1 bis 3, jeweils in den maßgebenden Spitzenstunden am Normalwerktag, ermittelt.

Für die Knotenpunkte KP 5 und KP 6 sind aufgrund der Verkehrsbelastungen von unter 500 Kfz in Morgenspitzenstunde (Summe der Zufahrten) keine verkehrstechnischen Berechnungen für diese Spitzenstunde erforderlich. Hier kann jederzeit von einer guten Qualität des Verkehrsablaufs ausgegangen werden.

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

KP	Bezeichnung	Analyse		P1		P2		P3	
		VMS	NMS	VMS	NMS	VMS	NMS	VMS	NMS
1	Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße	B	B	B	C	B	C	C	C
2	Frankfurter Straße / Lindenstraße	B	B	B	C	B	C	B	C
3	Frankfurter Straße / Bahnhofstraße	B	C	B	D	B	D	B	D
4	Beethovenstraße / Mozartstraße	B	B	B	C	B	C	B	C
5	Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße	-	-	-	A	-	A	-	A
6	Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße	-	B	-	B	-	B	-	B

VMS: Maßgebende vormittägliche Spitzenstunde

NMS: Maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde

- keine vorliegenden bzw. nur geringe Verkehrsbelastungen

Tabelle 13: Ergebnisse der verkehrstechnischen Berechnungen

Analysefall

Der **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße (KP 1)** wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als signalisierte Kreuzung mit einem Linksabbiegestreifen in der östlichen Frankfurter Straße und ansonsten einstreifigen Zufahrten untersucht. Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-1 bis V-6).

Der **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Lindenstraße (KP 2)** wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtgeregelte Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht. Die verkehrstechni-



schen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-7 bis V-10).

Der **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße (KP 3)** wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtgeregelte Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht. Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Morgenspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-11 bis V-14).

Der **Knotenpunkt Beethovenstraße / Mozartstraße (KP 4)** wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtgeregelte Einmündung mit einstreifigen Zufahrten untersucht. Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-15 bis V-18).

Der **Knotenpunkt Mozartstraße / Bahnhofstraße / Lindenstraße (KP 6)** wurde in seiner heutigen Bau- und Betriebsform als vorfahrtgeregelte Kreuzung mit einstreifigen Zufahrten untersucht. Die verkehrstechnischen Berechnungen zeigen, dass die derzeitige Verkehrsnachfrage in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-19 und V-20). Für die Morgenspitzenstunde sind aufgrund der Verkehrsbelastungen von unter 500 Kfz/h (Summe der Zufahrten) keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich.

Es zeigte sich, dass im Analysefall an allen Knotenpunkten ein leistungsfähiger Verkehrsablauf mit einer mindestens befriedigenden Verkehrsqualität erreicht wird. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden daher die Planfälle 1 bis 3 mit einer Realisierung des Vorhabens „Lindenstraße“ untersucht.

Planfälle 1 bis 3

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße (KP 1)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Morgenspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) bzw. der Stufe C („befriedigend“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-21 bis V-24, V-41 bis V-44 und V-61 bis V-64).

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Lindenstraße (KP 2)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Morgenspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-25 bis V-28, V-45 bis V-48, und V-65 bis V-68).

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Frankfurter Straße / Bahnhofstraße (KP 3)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Morgenspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe D („ausreichend“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-29 bis V-32, V-49 bis V-52 und V-69 bis V-72).

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Beethovenstraße / Mozartstraße (KP 4)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Morgenspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) und in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe C („befriedigend“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-33 bis V-36, V-53 bis V-56 und V-73 bis V-76).



Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Mozartstraße / Anbindung Bauvorhaben Lindenstraße (KP 5)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe A („sehr gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-37 und V-38, V-57 und V-58 sowie V-77 und V-78). Für die Morgenspitzenstunde sind aufgrund der Verkehrsbelastungen von unter 500 Kfz/h keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich.

Die verkehrstechnischen Berechnungen für den **Knotenpunkt Mozartstraße / Bahnhofstraße / Lindenstraße (KP 6)** zeigen, dass die Verkehrsnachfrage der Planfälle 1 bis 3 in der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Verkehrsqualität der Stufe B („gut“) abgewickelt werden kann (vgl. Anlagen V-39 und V-40, V-59 und V-60 sowie V-79 und V-80). Für die Morgenspitzenstunde sind aufgrund von Verkehrsbelastungen von unter 500 Kfz/h (Summe der Zufahrten) keine verkehrstechnischen Berechnungen erforderlich.

Damit ist nachgewiesen, dass in den Planfällen 1 bis 3 an allen Knotenpunkten ein leistungsfähiger Verkehrsablauf mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität erreicht wird.

Für die betrachteten Knotenpunkte der Frankfurter Straße und den Knotenpunkt Beethovenstraße / Mozartstraße ist in den Planfällen 1 und 2 gegenüber der derzeitigen Verkehrssituation in der Morgenspitzenstunde keine Veränderung der Stufe der Verkehrsqualität zu erwarten und in der Nachmittagsspitze jeweils eine Verschlechterung um eine Stufe der Verkehrsqualität.

Im Planfall 3 ist gegenüber den Planfällen 1 und 2 in der Morgenspitzenstunde aufgrund der Erhöhung der Wartezeit für den Strom aus der Beethovenstraße von 28 s (Stufe B) auf 35 s (gerade eben Stufe C) von einer geringfügige Verschlechterung der Verkehrsqualität auszugehen. Ansonsten ergibt sich im Planfall 3 keine Veränderung der Stufe der Verkehrsqualität gegenüber den Planfällen 1 und 2, wohl aber eine geringfügige Zunahme der mittleren Wartezeit bei einzelnen Strömen. Auf die Stufe der Verkehrsqualität hat dies aufgrund der Spannweite der Stufen keine Auswirkungen, z.B. Verkehrsqualität Stufe C bei mittleren Wartezeiten von mehr als 20 s bis 30 s bei vorfahrtgeregelten Knotenpunkten bzw. bei mittleren Wartezeiten von mehr als 35 s bis 50 s bei signalisierten Knotenpunkten.



7. Zusammenfassung und gutachterliche Empfehlung

In der Innenstadt von Hennef ist ein Bauvorhaben im Bereich Lindenstraße / Mozartstraße geplant:

- Variante 1: Einzelhandel (Textilmarkt) und Wohnungen
- Variante 2: Einzelhandel (Textilmarkt), Wohnungen, Büros und Praxen
- Variante 3: Einzelhandel (Lebensmittel- und Drogeriemarkt), Wohnungen, Büros und Praxen

Zunächst wurde dargestellt, welche Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bauvorhabens bereits vorliegen. Diese wurden, um eine höhere Sicherheit der Aussagen zur Kapazität und zur Verkehrsqualität an den Knotenpunkten zu erreichen, pauschal um 5 % angehoben („Prognose-Nullfall“).

Anschließend wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen (Neuverkehr) für die drei Varianten berechnet, auf das angrenzende Straßennetz verteilt sowie mit der pauschal erhöhten allgemeinen Verkehrsnachfrage überlagert. Dabei wurden drei Planfälle, jeweils abhängig von der betrachteten Variante des Bauvorhabens, unterschieden.

Die Ermittlung des Stellplatzbedarfs der drei Varianten hat zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Für das Vorhaben „Lindenstraße“ ergibt sich in der Variante 1 ein Bedarf von insgesamt 50 Stellplätzen. Dieser Wert entspricht fast genau den geplanten 51 Stellplätze in einer Tiefgarage unter dem Bauvorhaben.
- In der Variante 2 ergibt sich ein Bedarf von insgesamt 67 Stellplätzen. Abzüglich der geplanten 51 Stellplätze in der Tiefgarage sind demnach weitere 16 Stellplätze in umliegenden Parkierungsanlagen, z.B. im Bereich des Heiligenstädter Platzes und des ehemaligen Parkhauses Bahnhofstraße, erforderlich.
- In der Variante 3 ergibt sich ein Bedarf von insgesamt 120 Stellplätzen. Abzüglich der geplanten 51 Stellplätze in der Tiefgarage sind demnach weitere 69 Stellplätze in umliegenden Parkierungsanlagen erforderlich.

Auf Grundlage der maßgebenden Knotenstrombelastungen wurden für die relevanten Knotenpunkte im Umfeld des Bauvorhabens sowie für die neu geplante Anbindung des Bauvorhabens „Lindenstraße“ an die Mozartstraße die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs anhand der im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2009) vorgegebenen Verfahren berechnet.

Dabei zeigte sich, dass bei einer Realisierung einer der drei Varianten an allen untersuchten Knotenpunkten mit der bestehenden Bau- und Betriebsform bzw. für die geplante Grundstückzufahrt an der Mozartstraße ein leistungsfähiger Verkehrsablauf mit einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität zu erwarten ist.

Durch die geplante Anbindung des Bauvorhabens sind keine Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit für den Fußgänger- und Radverkehr zu erwarten.

Das Bauvorhaben wird die allgemeine Verkehrssituation nicht spürbar beeinträchtigen. Die Verkehrerschließung des Bauvorhabens ist gewährleistet.

Brilon Bondzio Weiser

Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH

Bochum, 29. Januar 2015



Literaturverzeichnis

Bosserhoff, Dietmar:

VER_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2014

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH:

Verkehrserhebung zu den Auswirkungen einer Schließung des Bahnübergangs an der Frankfurter Straße in Hennef (Sieg). Schlussbericht November 2013. Bochum, 2013

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH:

Verkehrsuntersuchung zu den geplanten Bauvorhaben im Bereich Lindenstraße / Bahnhofstraße in Hennef (Sieg). Schlussbericht August 2014. Bochum, 2014

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH:

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

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH:

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.)

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Fassung 2009. Köln, 2009

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

Verkehrsbelastungen

- Anlage A-1: Untersuchungsraum sowie Lage des Bauvorhabens und Erhebungsstellen
- Anlage A-2: Analyseverkehrsbelastungen inkl. Neuverkehr Alte Ladestraße in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-3: Analyseverkehrsbelastungen inkl. Neuverkehr Alte Ladestraße in der Nachmittagspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-4: Analyseverkehrsbelastungen inkl. Neuverkehr Alte Ladestraße, Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-5: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-6: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall in der Nachmittagspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-7: Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-8: Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr des Bauvorhabens Lindenstraße [Pkw in %] (SV in %)
- Anlage A-9: Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-10: Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Nachmittagspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-11: Verkehrsbelastungen im Planfall 1
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-12: Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-13: Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Nachmittagspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-14: Verkehrsbelastungen im Planfall 2
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)
- Anlage A-15: Verkehrsbelastungen im Planfall 3 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-16: Verkehrsbelastungen im Planfall 3 in der Nachmittagspitze [Kfz/h] (SV)
- Anlage A-17: Verkehrsbelastungen im Planfall 3
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTV_w [Kfz/24h] (SV)



Verkehrstechnische Berechnungen für den Analysefall**Knotenpunkt 1: Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße**

- Anlage V-1: Knotendaten
Anlage V-2: Signalzeitenplan
Anlage V-3: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-4: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-5: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-6: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße

- Anlage V-7: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-8: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-9: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-10: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße

- Anlage V-11: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-12: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-13: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-14: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 4: Beethovenstraße / Mozartstraße

- Anlage V-15: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-16: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-17: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-18: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße

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



Verkehrstechnische Berechnungen für den Planfall 1**Knotenpunkt 1: Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße**

- Anlage V-21: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-22: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-23: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-24: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße

- Anlage V-25: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-26: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-27: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-28: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße

- Anlage V-29: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-30: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-31: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-32: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 4: Beethovenstraße / Mozartstraße

- Anlage V-33: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-34: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-35: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-36: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 5: Mozartstraße / Anbindung Bauvorhaben Lindenstraße

- Anlage V-37: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-38: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße

- Anlage V-39: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-40: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Berechnungen für den Planfall 2**Knotenpunkt 1: Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße**

- Anlage V-41: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-42: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-43: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-44: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße

- Anlage V-45: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-46: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-47: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-48: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße

- Anlage V-49: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-50: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-51: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-52: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 4: Beethovenstraße / Mozartstraße

- Anlage V-53: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-54: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-55: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-56: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 5: Mozartstraße / Anbindung Bauvorhaben Lindenstraße

- Anlage V-57: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-58: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße

- Anlage V-59: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-60: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Verkehrstechnische Berechnungen für den Planfall 3**Knotenpunkt 1: Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße**

- Anlage V-61: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-62: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-63: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-64: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße

- Anlage V-65: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-66: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-67: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-68: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße

- Anlage V-69: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-70: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-71: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-72: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 4: Beethovenstraße / Mozartstraße

- Anlage V-73: Strombelastungsplan der Morgenspitze
Anlage V-74: Nachweis der Verkehrsqualität in der Morgenspitze
Anlage V-75: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-76: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 5: Mozartstraße / Anbindung Bauvorhaben Lindenstraße

- Anlage V-77: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-78: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

Knotenpunkt 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße

- Anlage V-79: Strombelastungsplan der Nachmittagsspitze
Anlage V-80: Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



Erläuterung zu den Anlagen für einen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage

Die einzelnen Formelzeichen in dem angezeigten Formblatt 3 nach dem HBS 2001 bedeuten:

t_U	Umlaufzeit	[s]
T	betrachteter Zeitraum	[min]
t_F	Freigabezeit	[s]
f	Freigabezeitanteil	[-]
t_S	Sperrzeit	[s]
q	Verkehrsstärke	[Fz/h]
m	mittlere Eintreffenzahl	[Fz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Fz/h]
t_B	mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Fz]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Fz]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N_{GE}	Reststau bei Grünende	[Fz]
n_H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
h	Anteil der haltenden Fahrzeuge	[%]
S	statistische Sicherheit	[%]
N_{RE}	Rückstau bei Rotende	[Fz]
l_{Stau}	Rückstaulänge	[m]
w	mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe	
q_K	Gesamtverkehrsstärke des Knotenpunktes	[Fz/h]
C_K	Gesamtkapazität des Knotenpunktes	[Fz/h]
	mittlerer Sättigungsgrad des Knotenpunktes	[-]
$maßg$	mittlerer Sättigungsgrad der maßgebenden Fahrstreifen	[-]



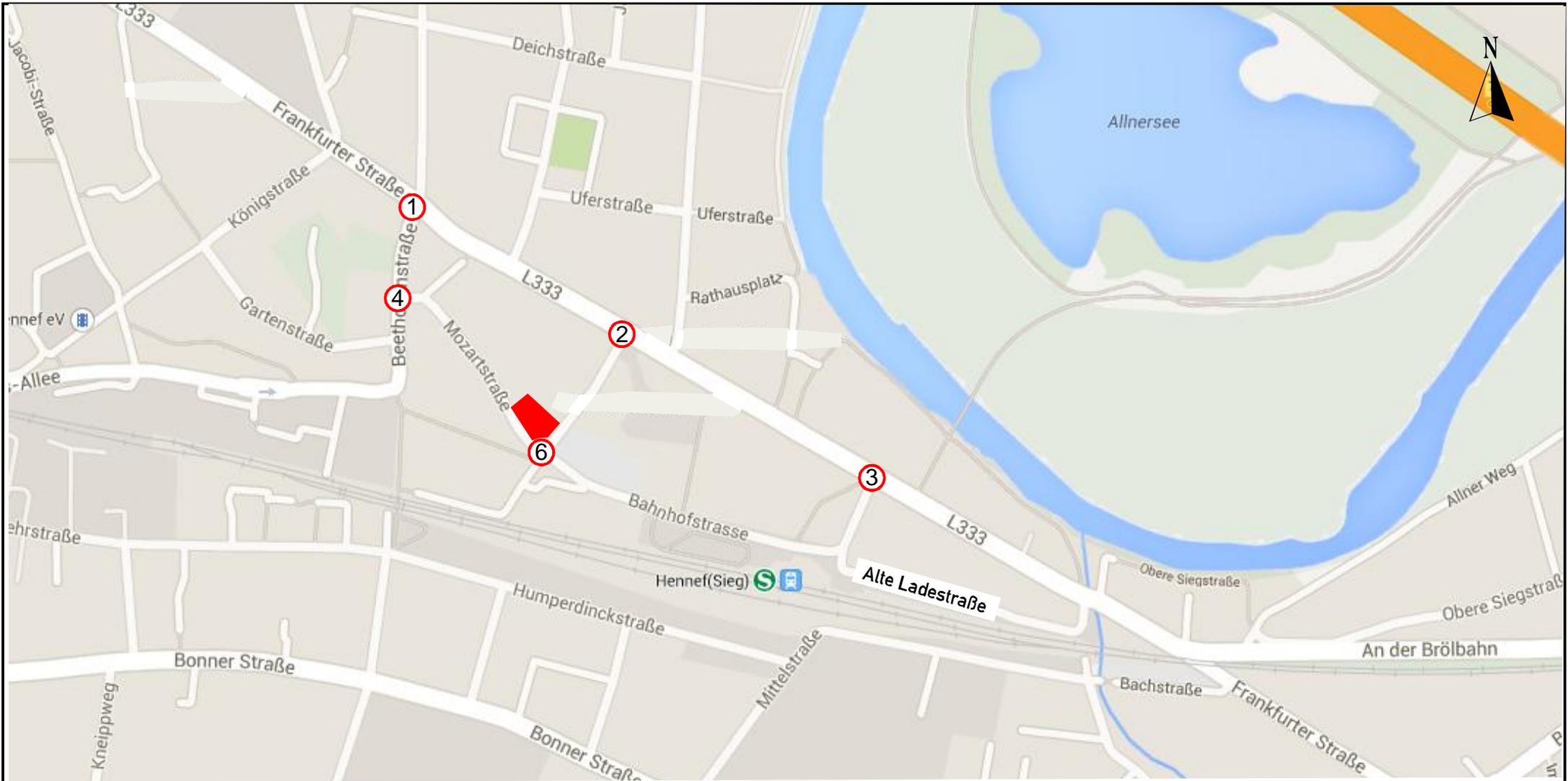
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtsregelte Einmündungen

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





 Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg)
Lindenstraße / Mozartstraße

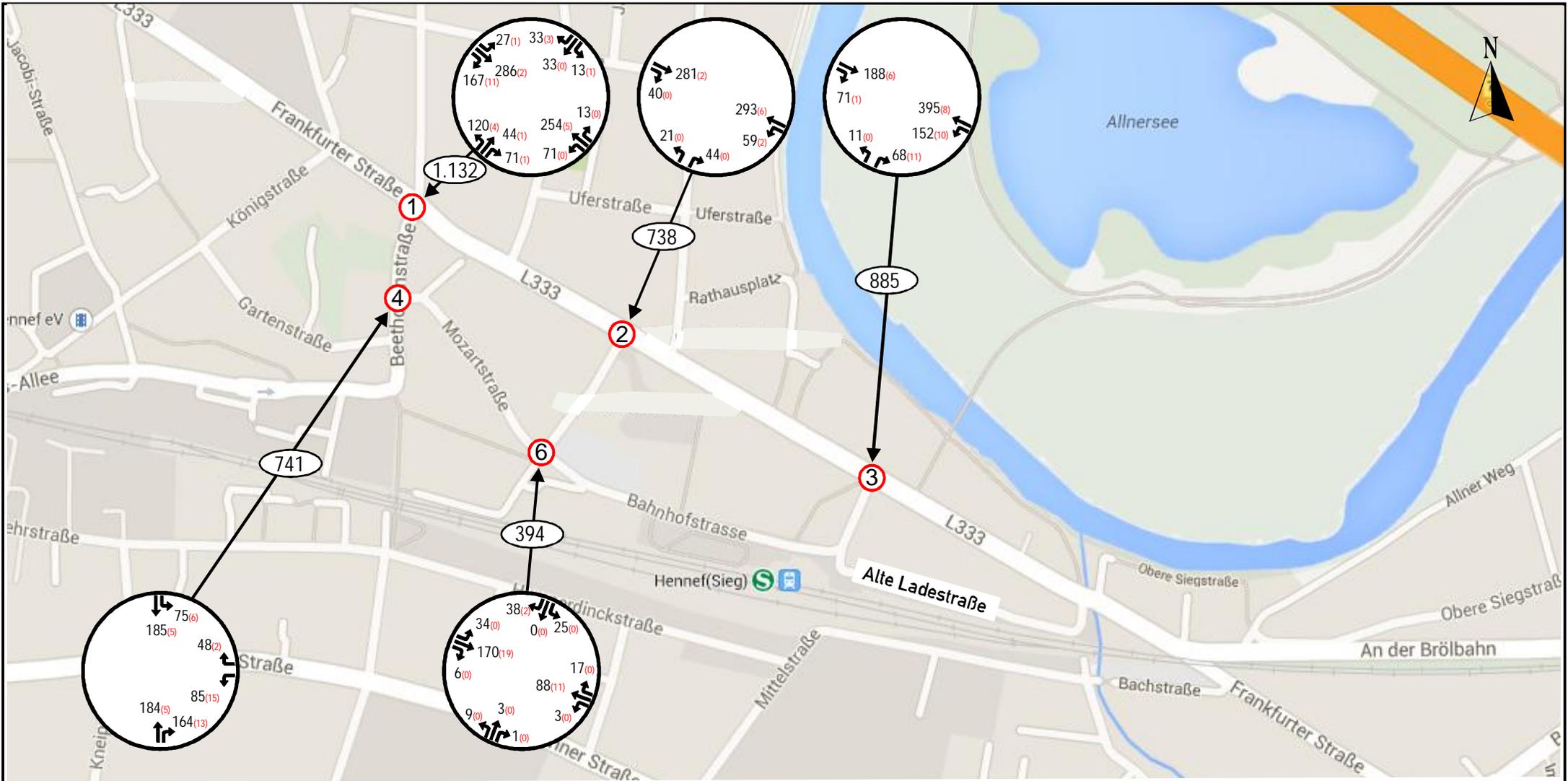
Darstellung:

Untersuchungsraum sowie Lage des
Bauvorhabens und der Erhebungsstellen

Datum:
12/2014

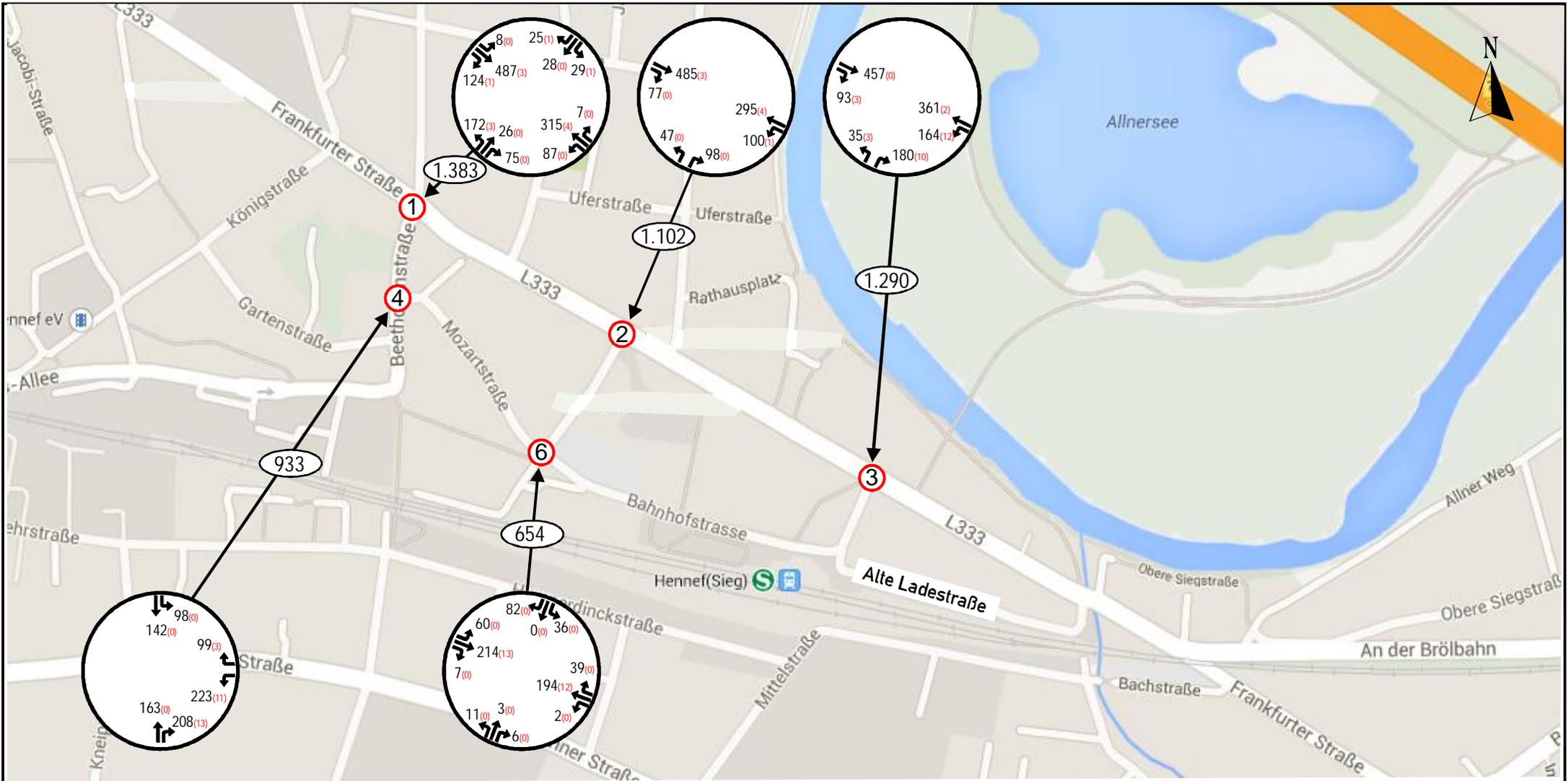
Projekt Nr.:
3.1176-2

Anlage A-1



① Erhebungsstellen der Verkehrszählung vom 08.05.2014

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmhb.de Internet: www.bbwgmhb.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Analyseverkehrsbelastungen inkl. Neuverkehr Alte Ladestraße in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-2



① Erhebungsstellen der Verkehrszählung vom 07.06.2011

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg)
Lindenstraße / Mozartstraße

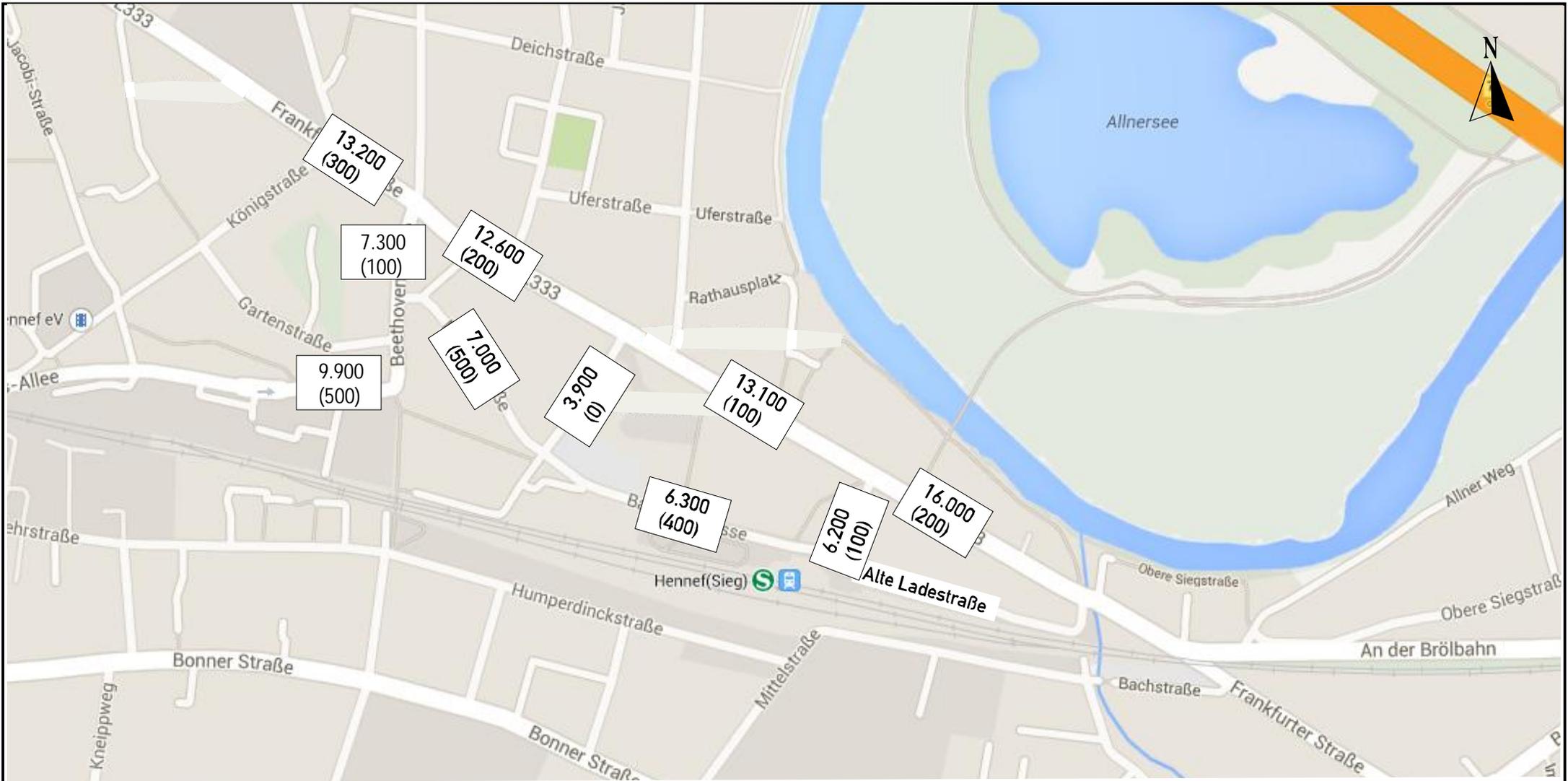
Darstellung:

Analyseverkehrsbelastungen inkl. Neuverkehr
Alte Ladestraße in der Nachmittagsspitze
[Kfz/h] (SV)

Datum:
12/2014

Projekt Nr.:
3.1176-2

Anlage A-3



Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg)
Lindenstraße / Mozartstraße

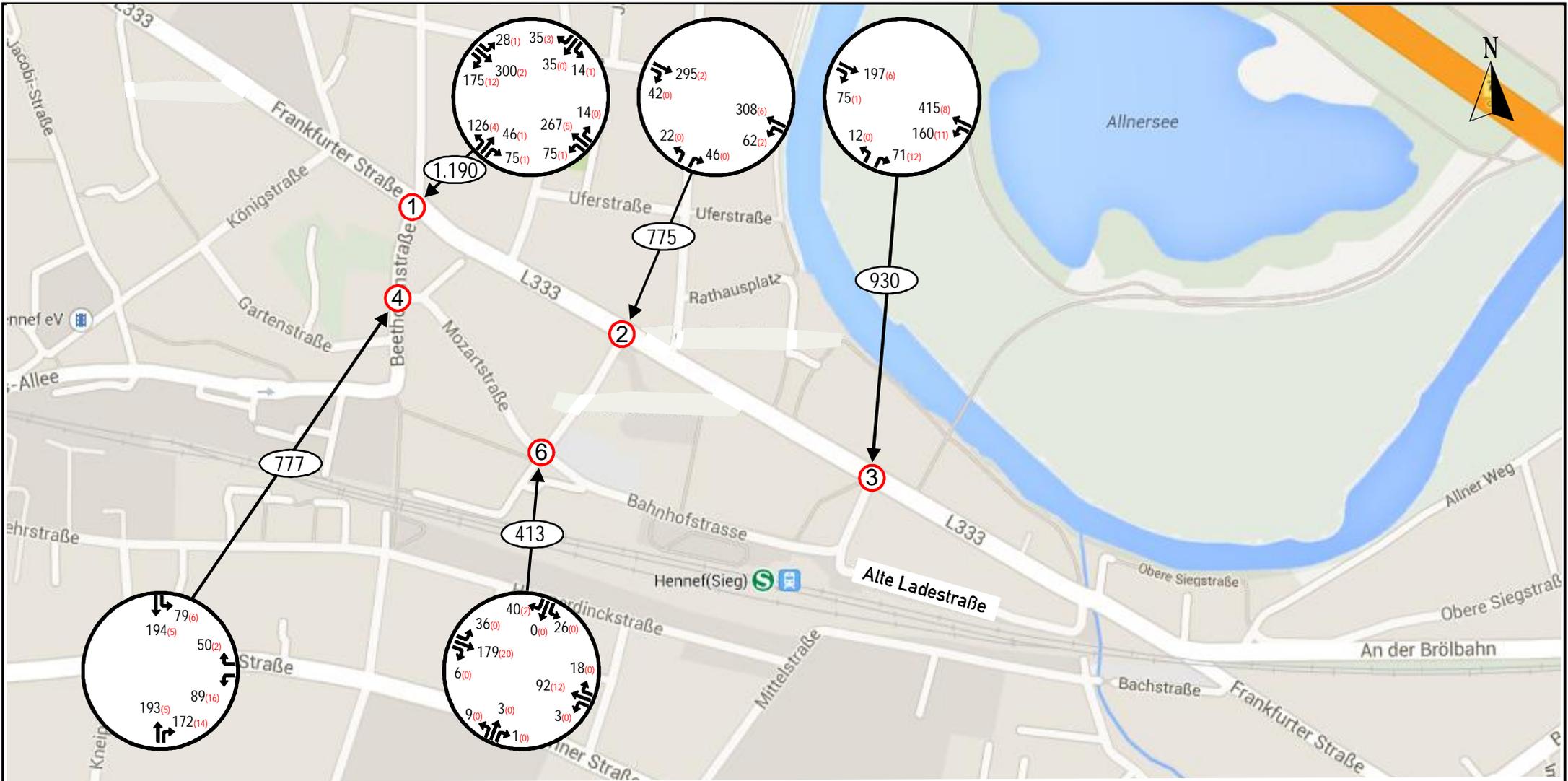
Darstellung:

Analysebelastungen inkl. Neuverkehr
Alte Ladestraße
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTVw
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
12/2014

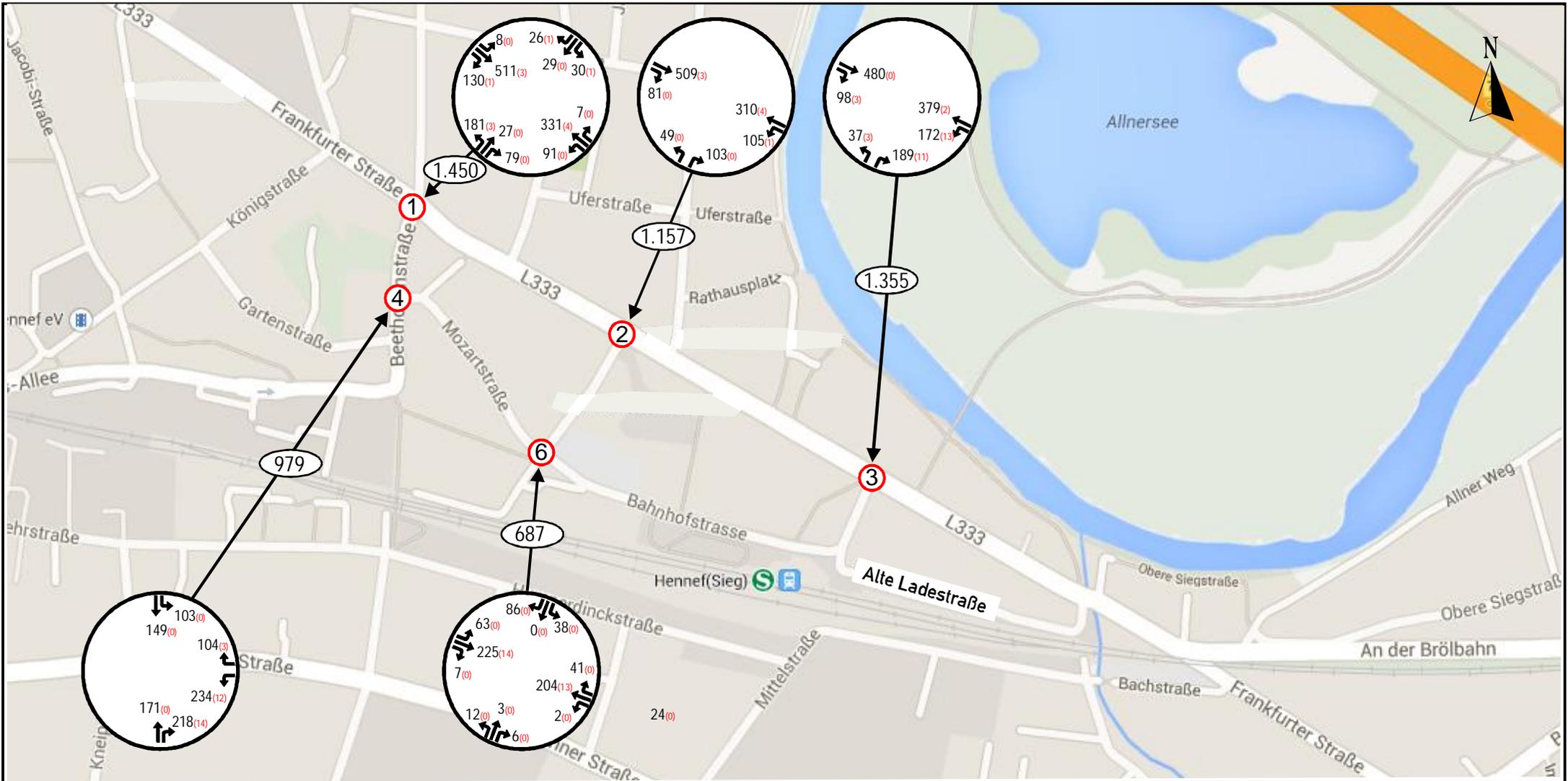
Projekt Nr.:
3.1176-2

Anlage A-4



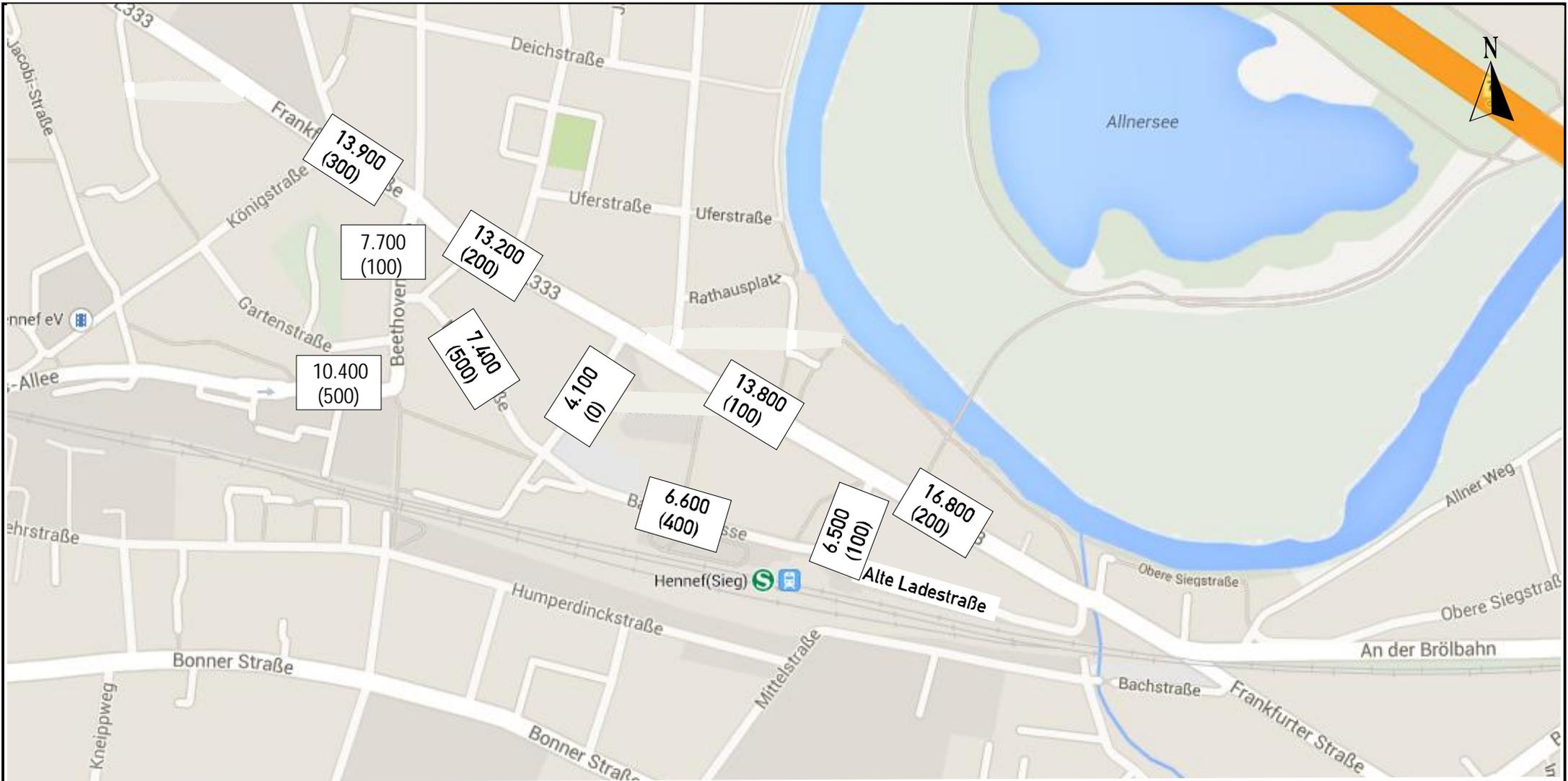
① Erhebungsstellen der Verkehrszählung vom 08.05.2014

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmth.de Internet: www.bbwgmth.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)	
	Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2



① Erhebungsstellen der Verkehrszählung vom 07.06.2011

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße		
	Darstellung: Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)		
	Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-6



Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr
Universitätsstraße 142
44799 Bochum

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

Stadt Hennef (Sieg)

VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg)
Lindenstraße / Mozartstraße

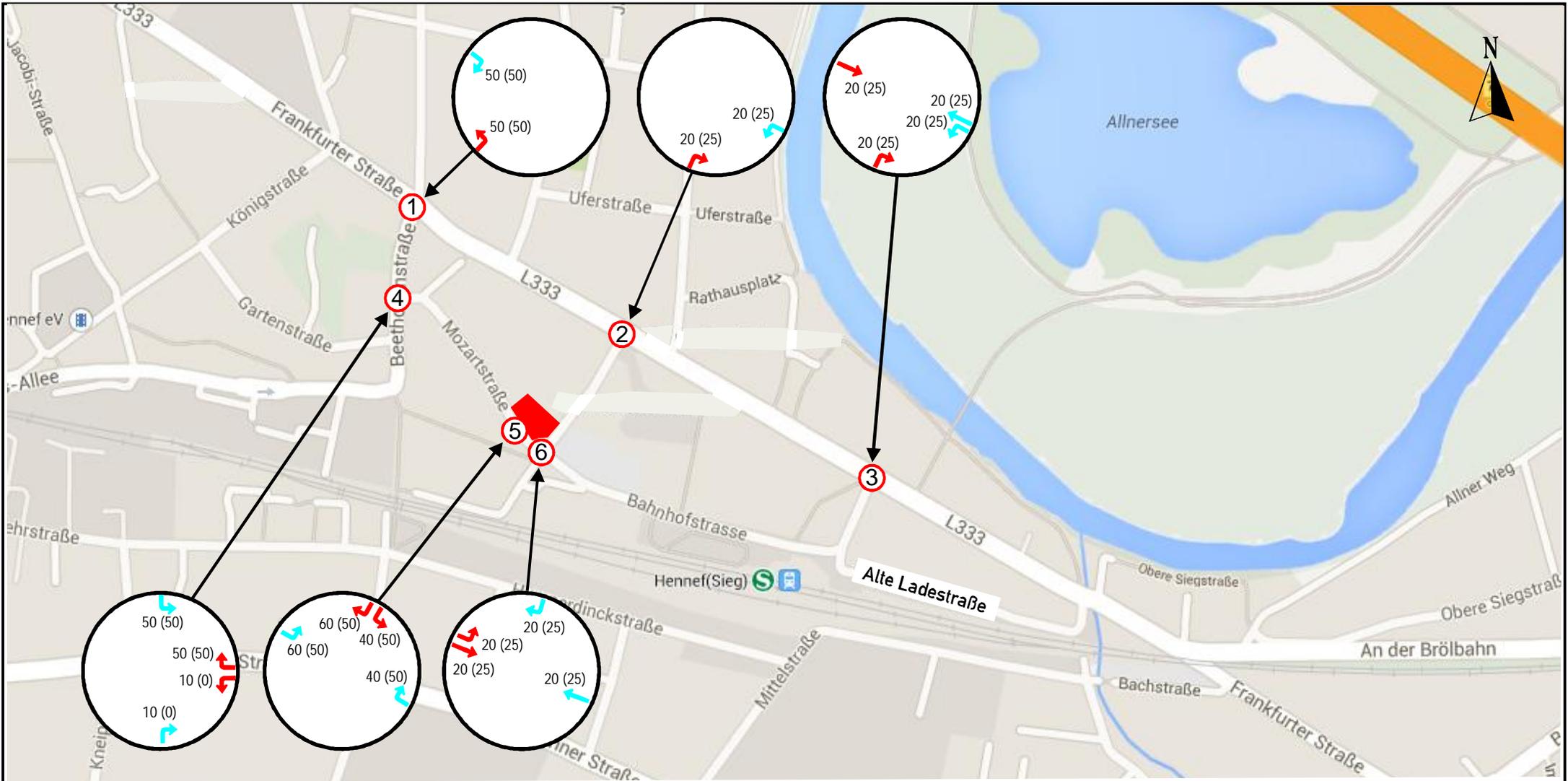
Darstellung:

Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall
Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTVw
[Kfz/24h] (SV)

Datum:
12/2014

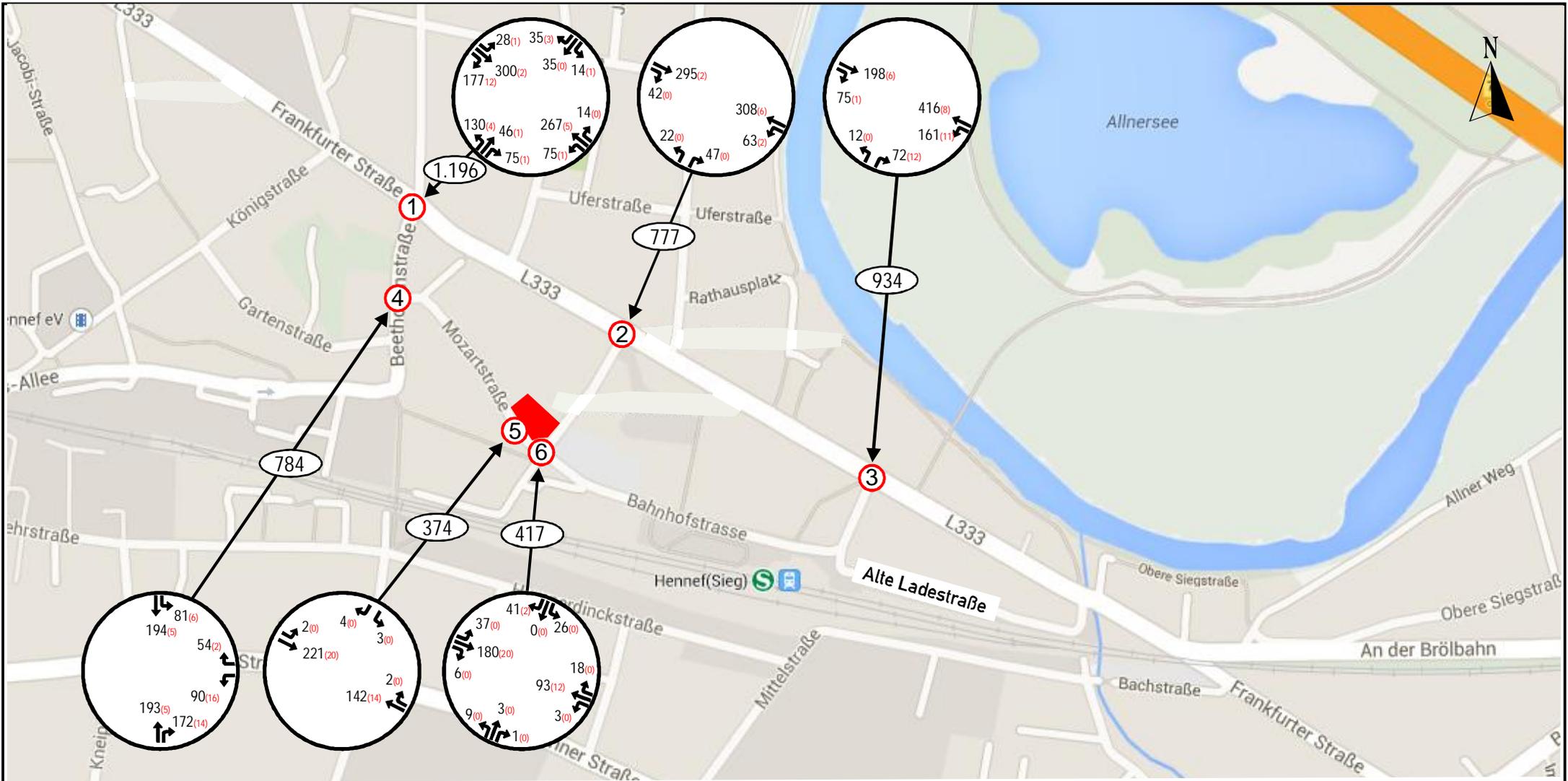
Projekt Nr.:
3.1176-2

Anlage A-7



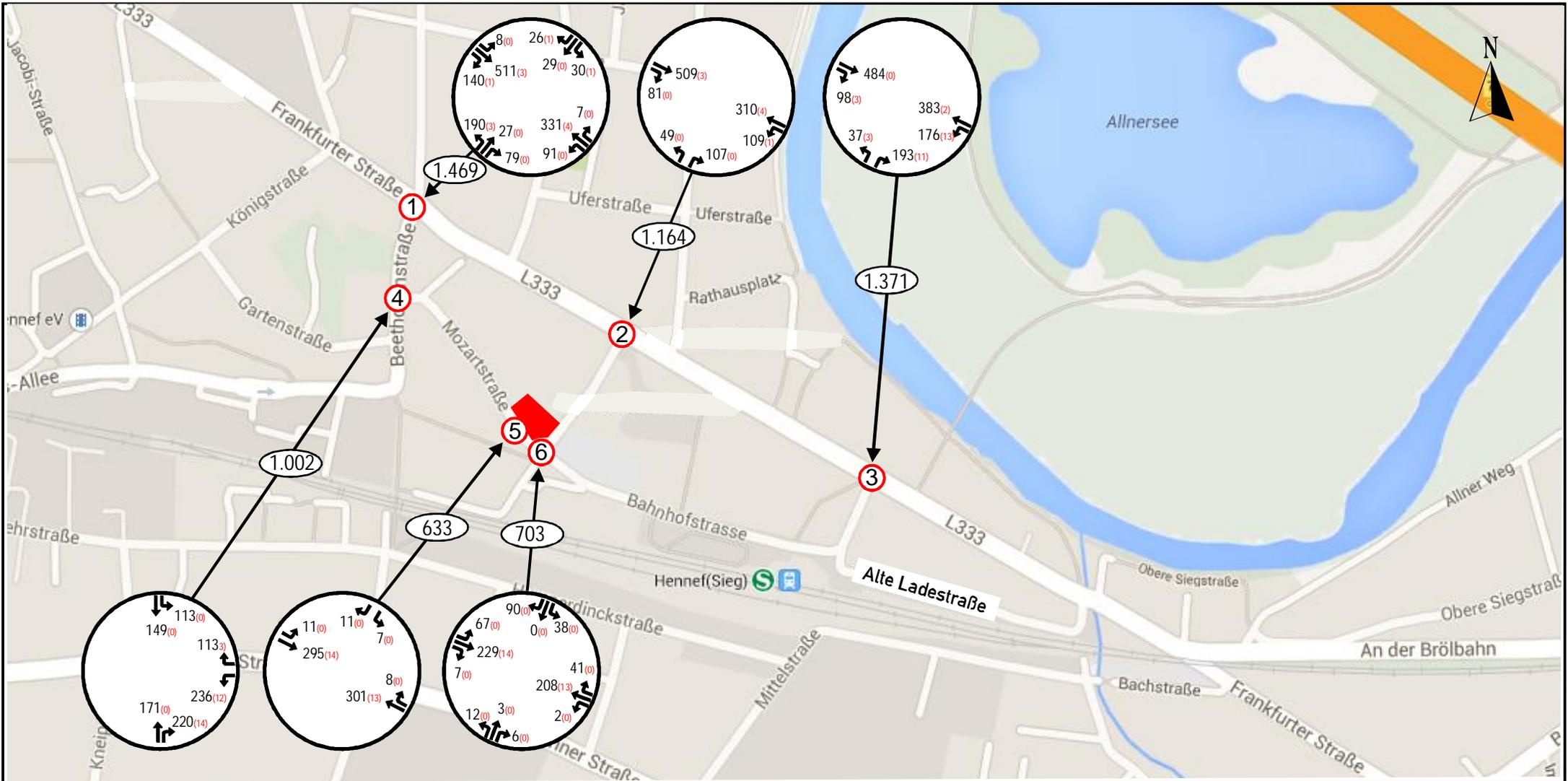
- Bauvorhaben Lindenstraße
- Zielverkehr [%]
- Quellverkehr [%]

<p>Brilon Bondzio Weiser</p> <p>Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH</p> <p>Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016</p> <p>Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum</p> <p>E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de</p>	<p>Stadt Hennef (Sieg)</p> <p>VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße</p>	
	<p>Darstellung:</p> <p style="text-align: center;">Angenommene Richtungsaufteilung im Ziel- und Quellverkehr des Bauvorhabens Lindenstraße [Pkw in %] (SV in %)</p>	
	<p>Datum: 12/2014</p>	<p>Projekt Nr.: 3.1176-2</p>



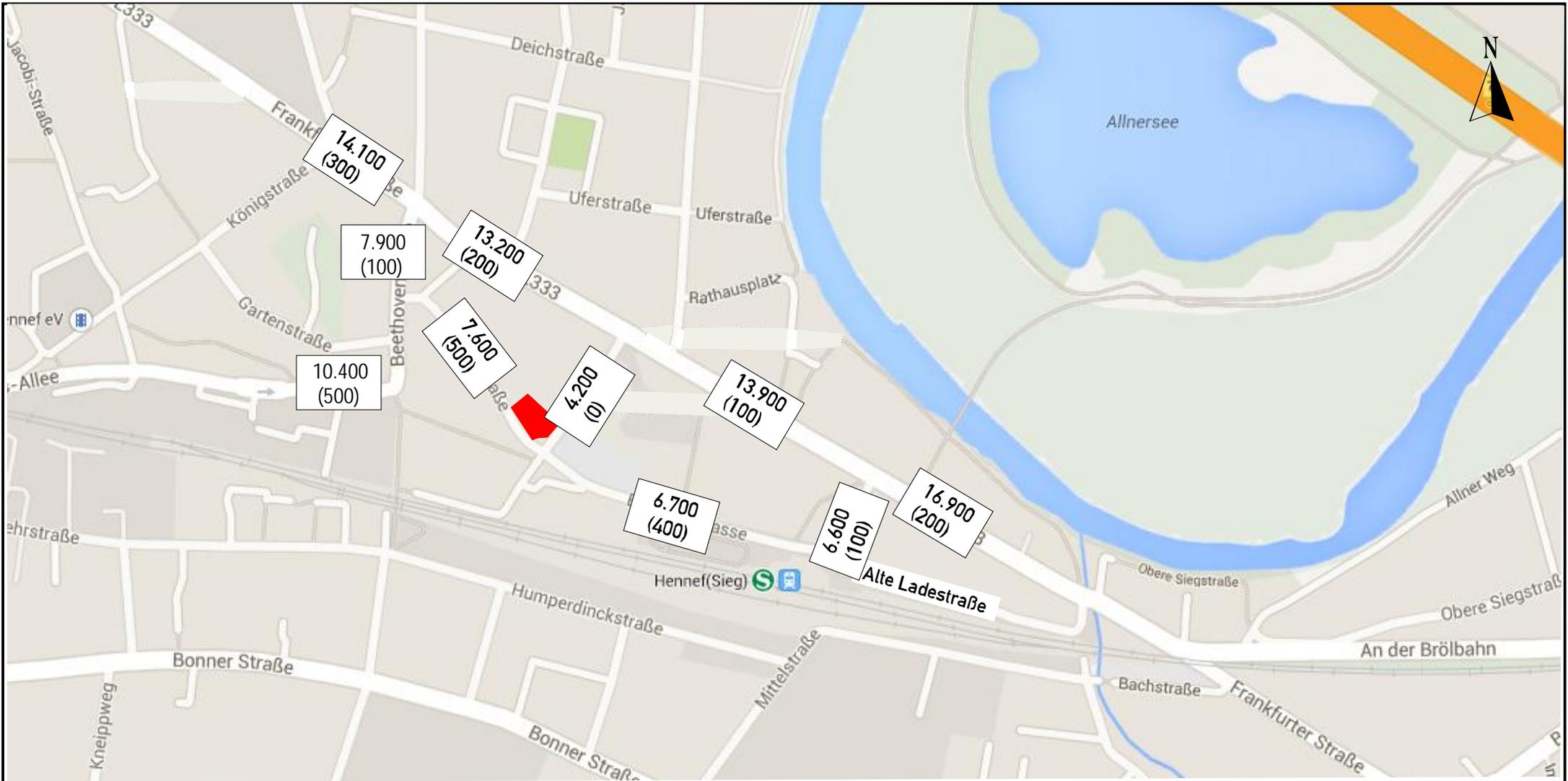
- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieuresellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)	
	Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2



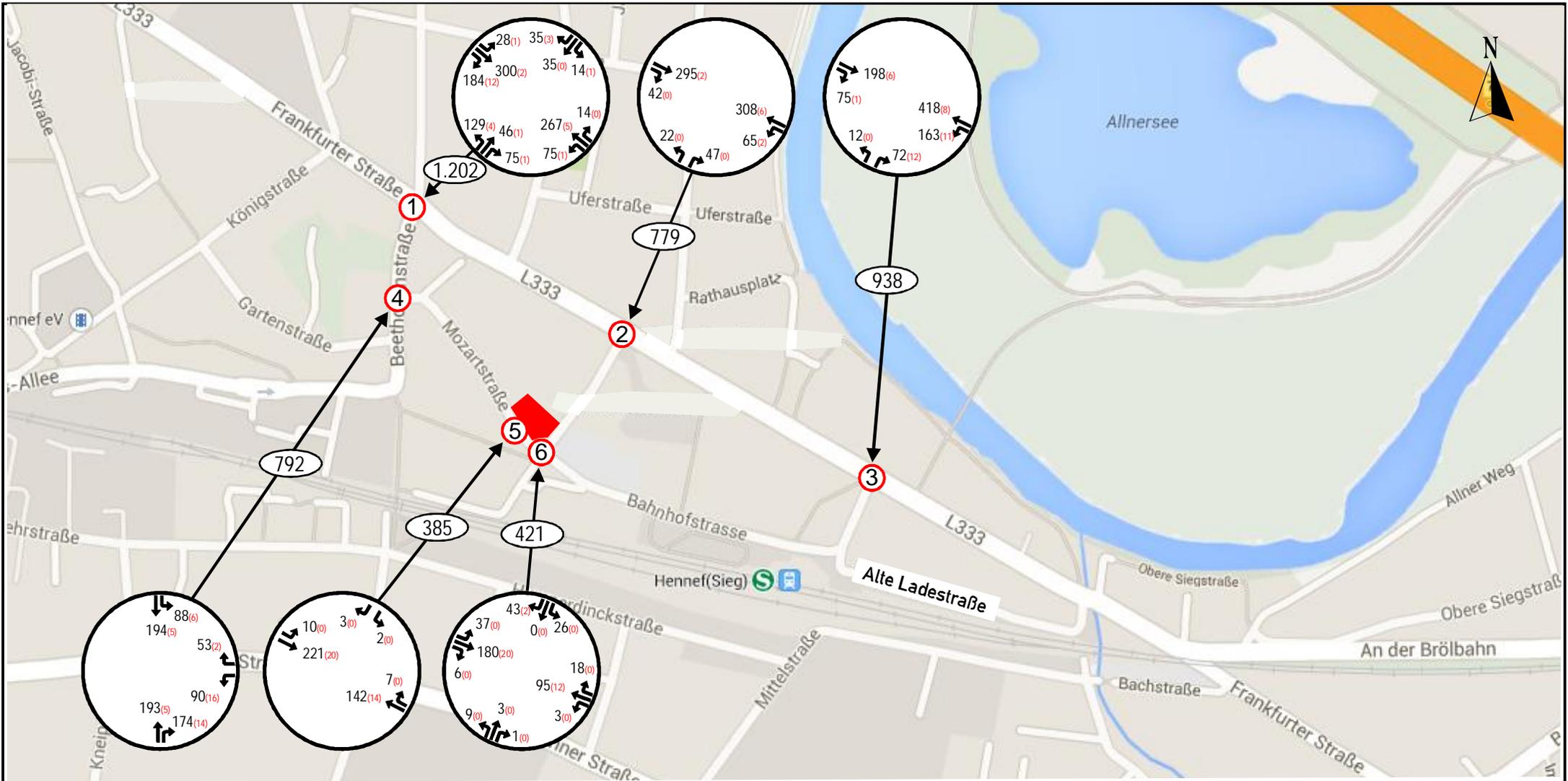
- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 1 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-10



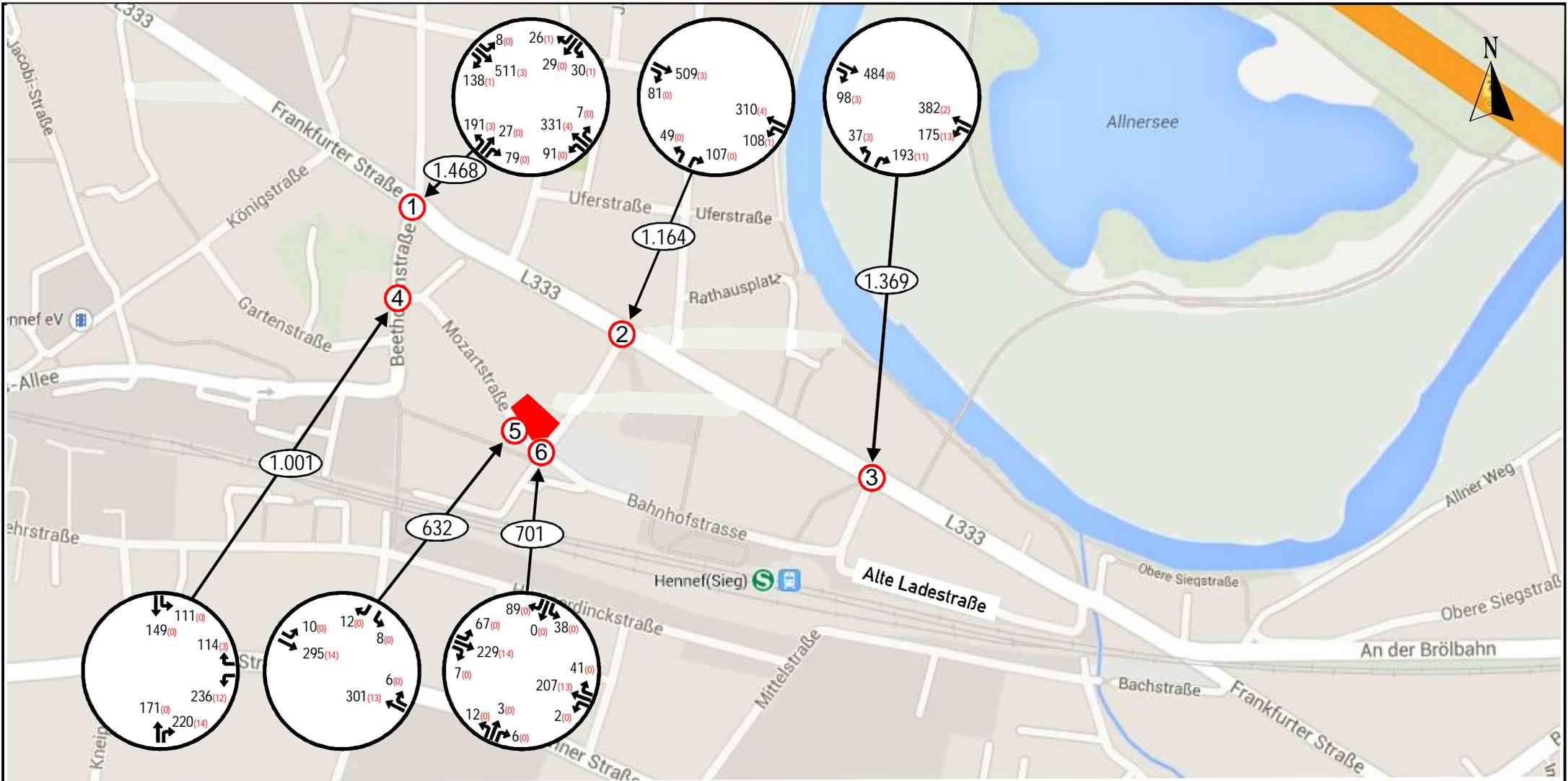
 Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsplanung mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastung im Planfall 1 Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTVw [Kfz/24h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-11



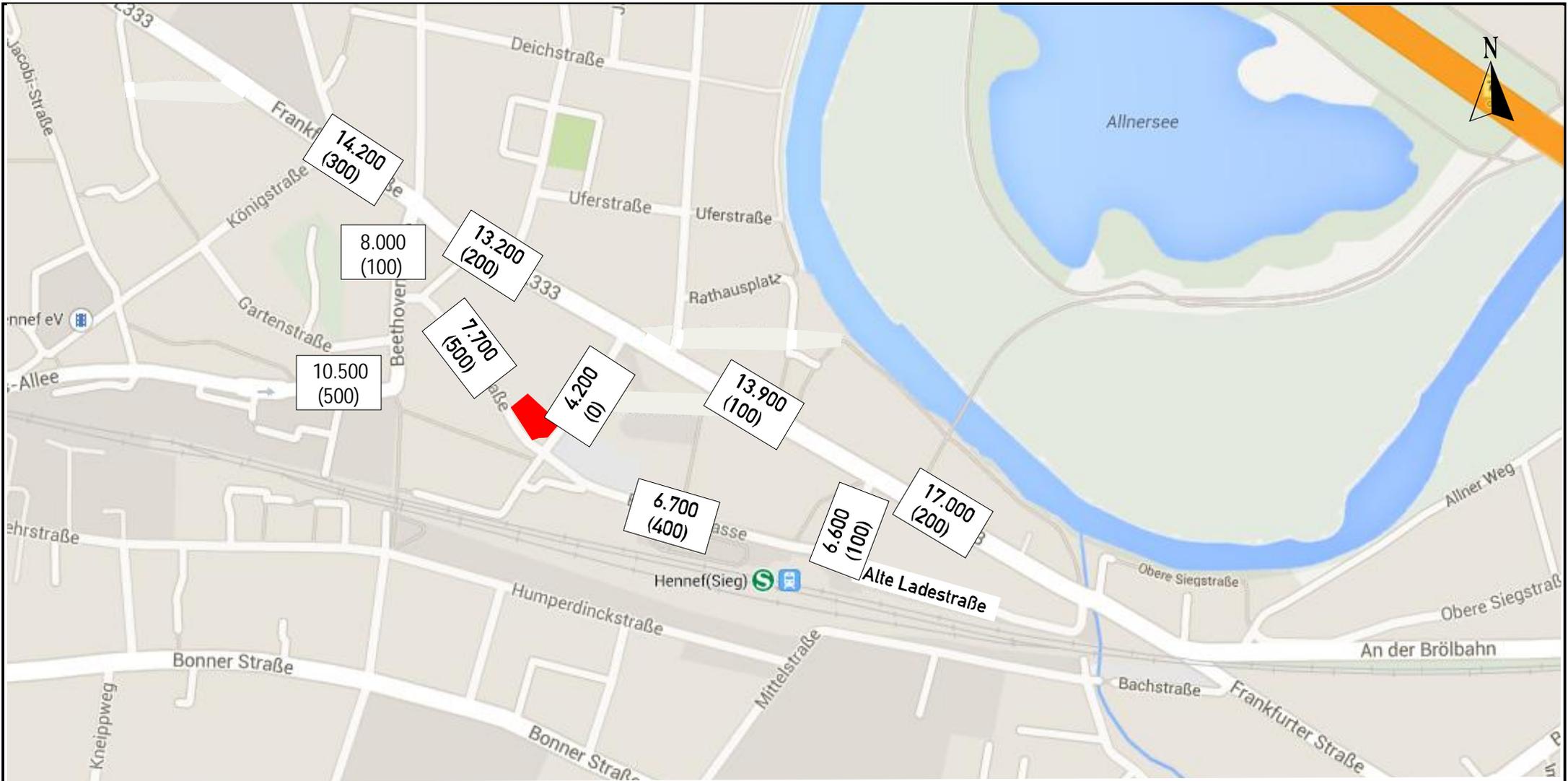
- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-12



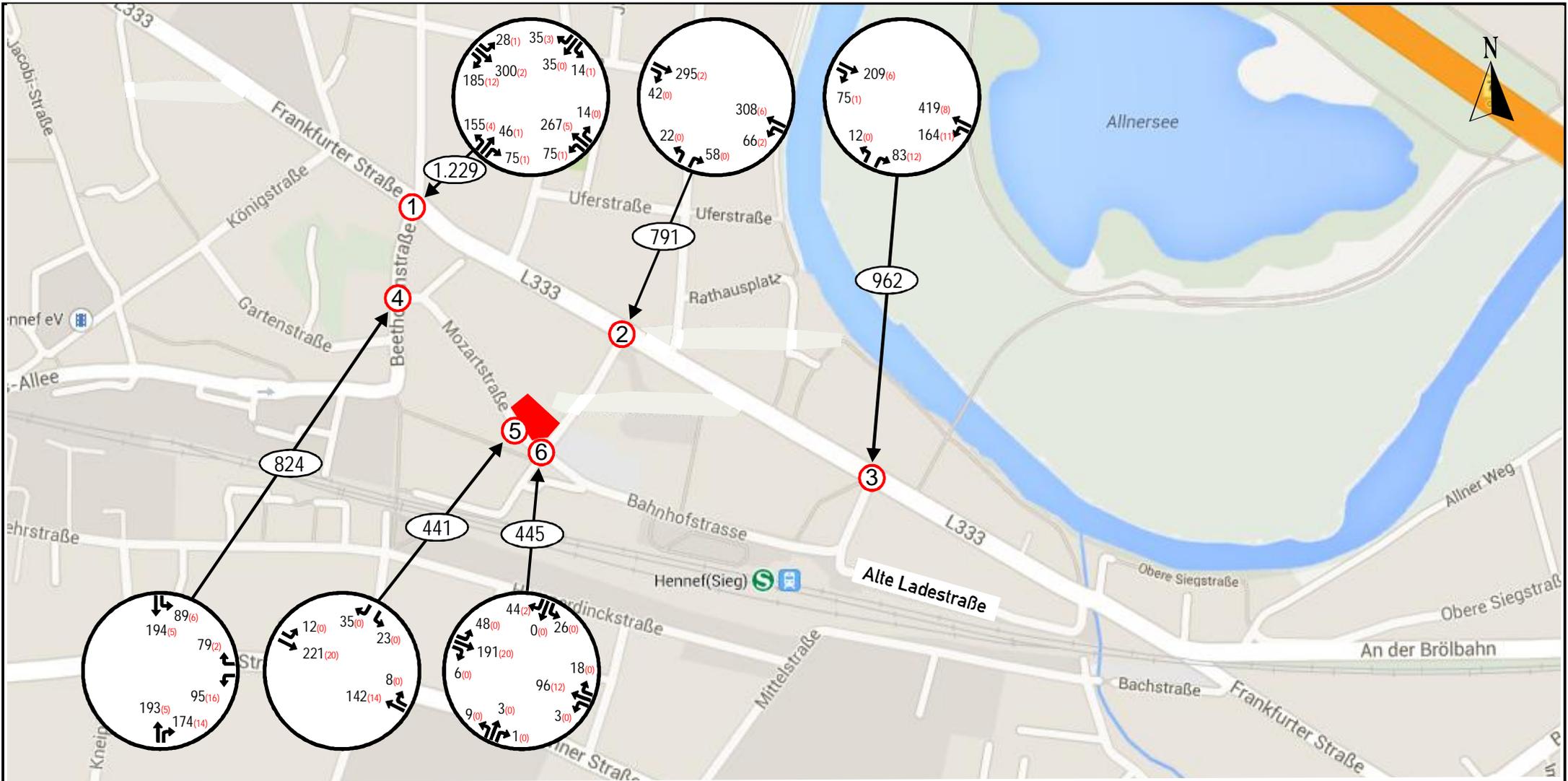
- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 2 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-13



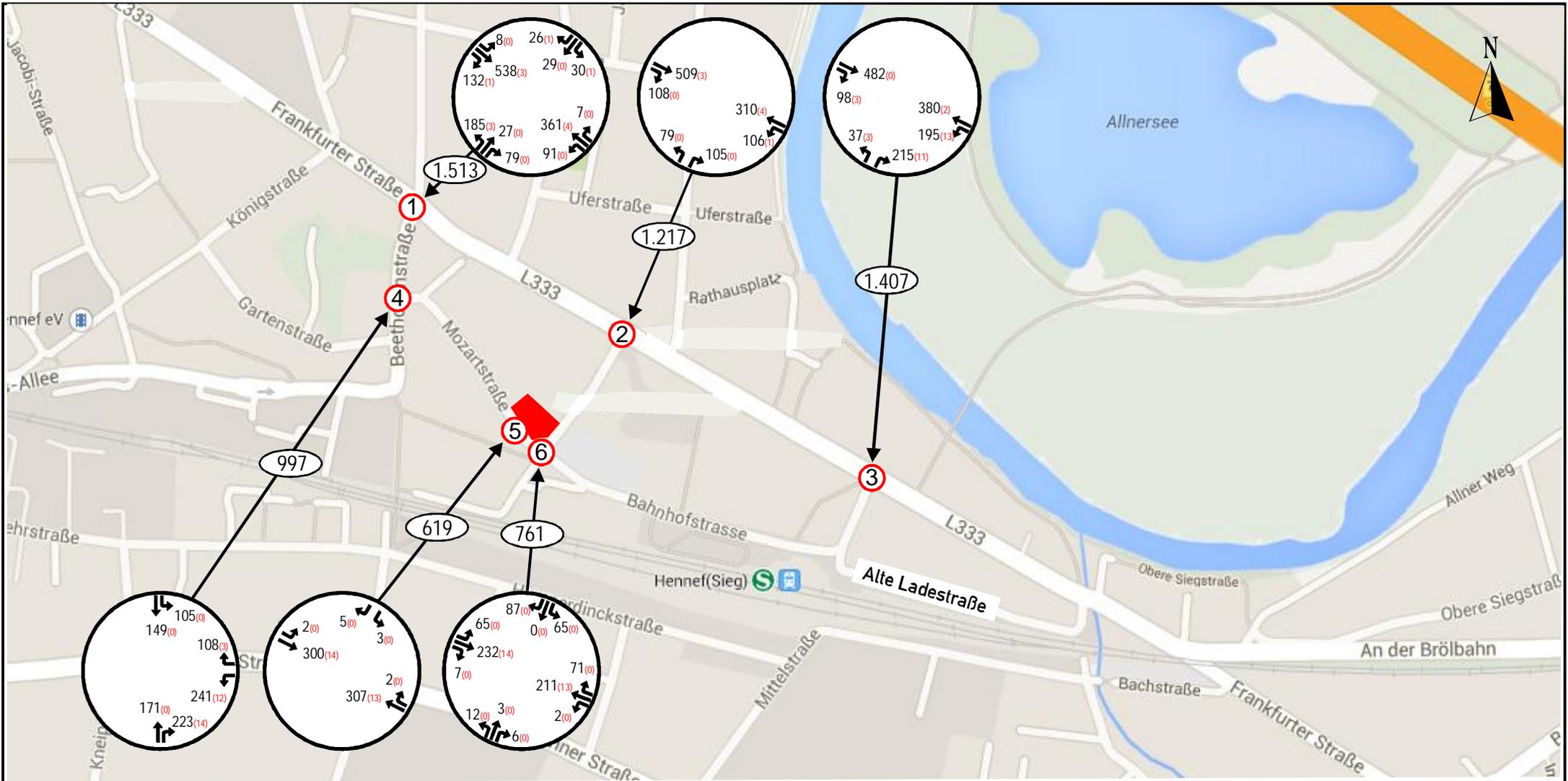
 Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) Wuppertalbergplatz Bauvorhaben Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastung im Planfall 2 Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTVw [Kfz/24h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-14



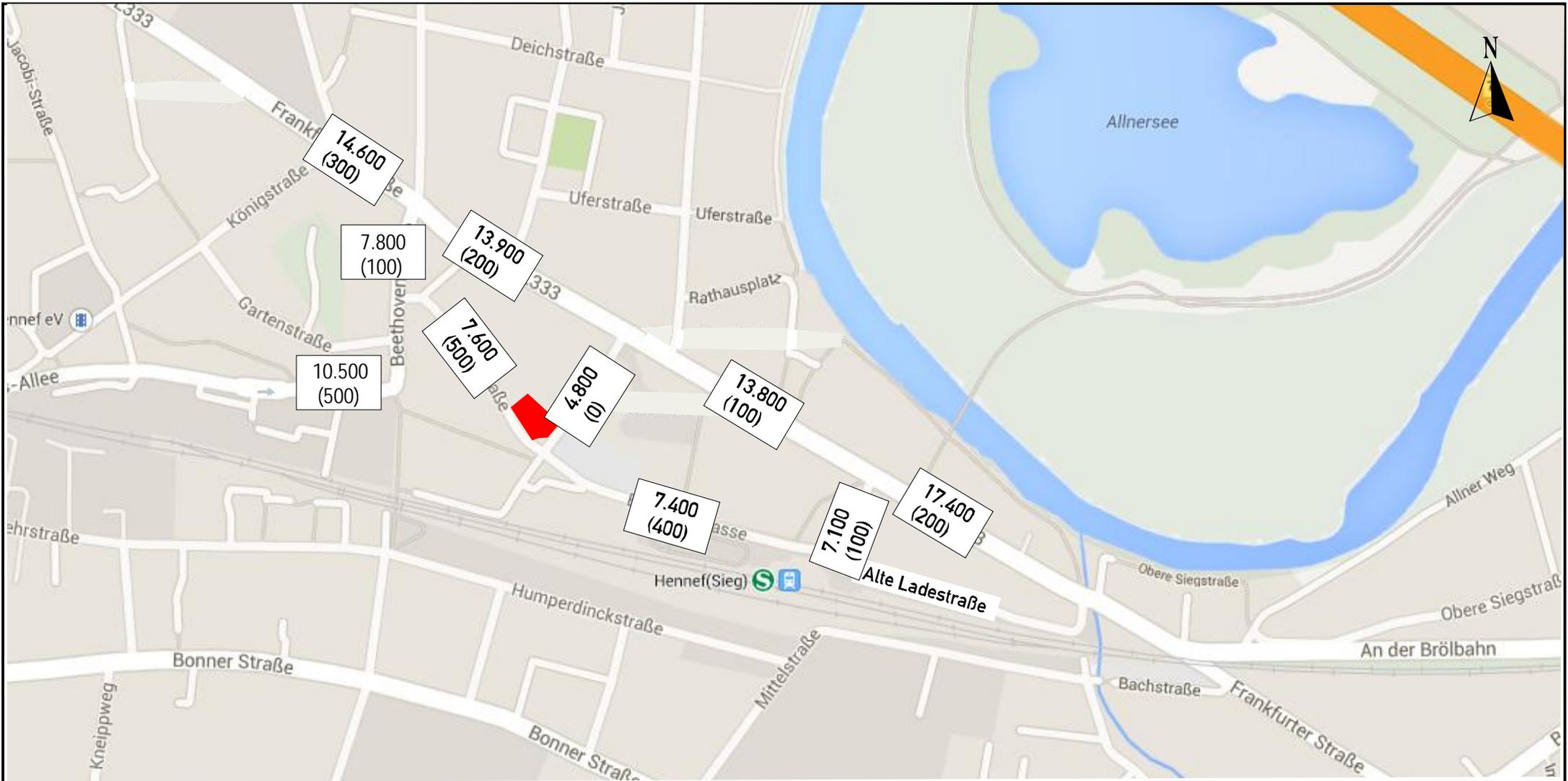
- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße		
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 3 in der Morgenspitze [Kfz/h] (SV)		
	Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-15



- ① Erhebungsstellen
- Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmsh.de Internet: www.bbwgmsh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastungen im Planfall 3 in der Nachmittagsspitze [Kfz/h] (SV)	
	Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2

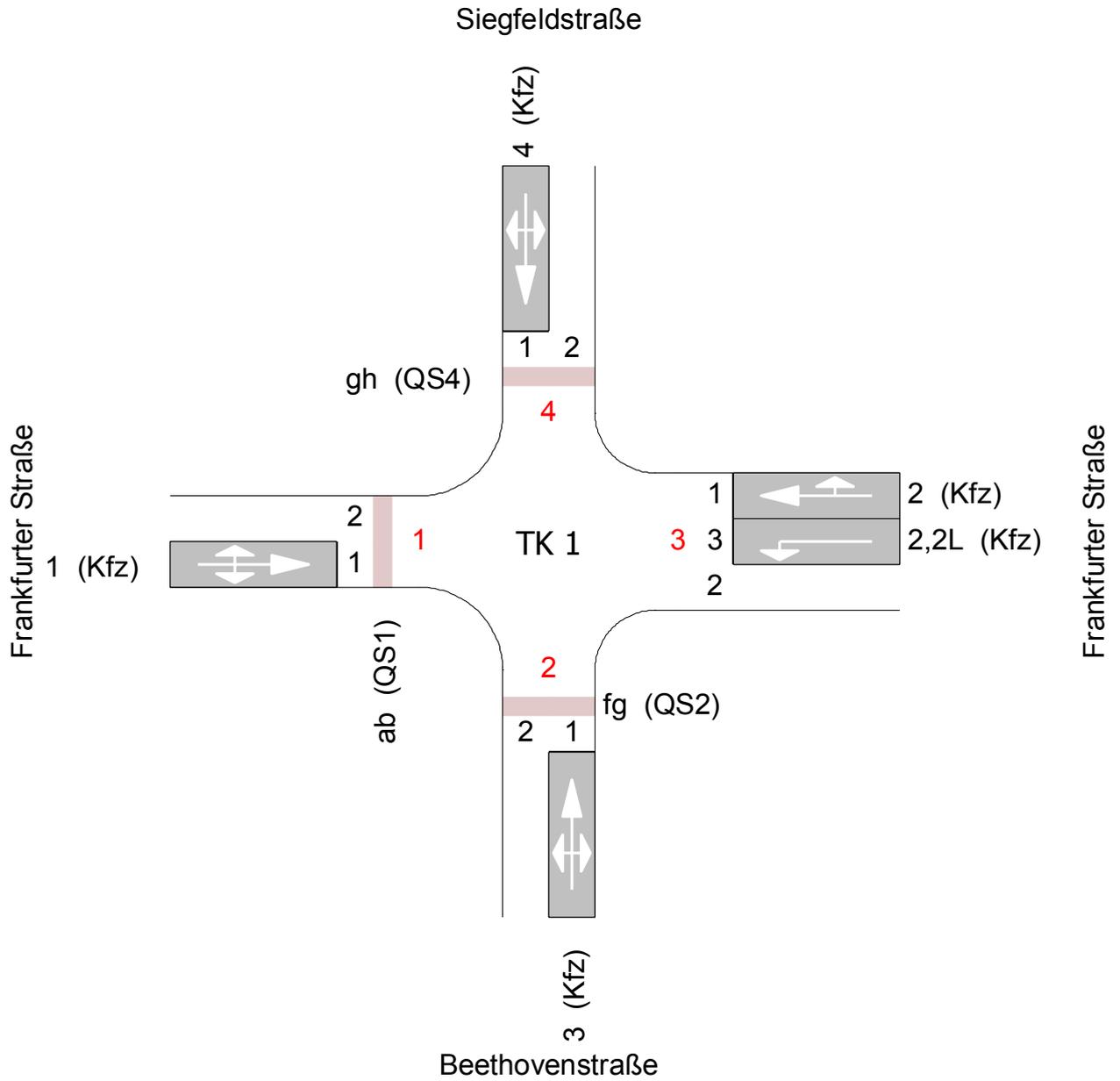


 Bauvorhaben Lindenstraße

Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH Fon: 0234 / 97 66 000 Fax: 0234 / 97 66 0016 Technologiezentrum Ruhr Universitätsstraße 142 44799 Bochum E-mail: info@bbwgmbh.de Internet: www.bbwgmbh.de	Stadt Hennef (Sieg) VU zum Bebauungsplan Nr. 01.62 Hennef (Sieg) Lindenstraße / Mozartstraße	
	Darstellung: Verkehrsbelastung im Planfall 3 Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr DTVw [Kfz/24h] (SV)	
Datum: 12/2014	Projekt Nr.: 3.1176-2	Anlage A-17

Knotendaten

LISA+



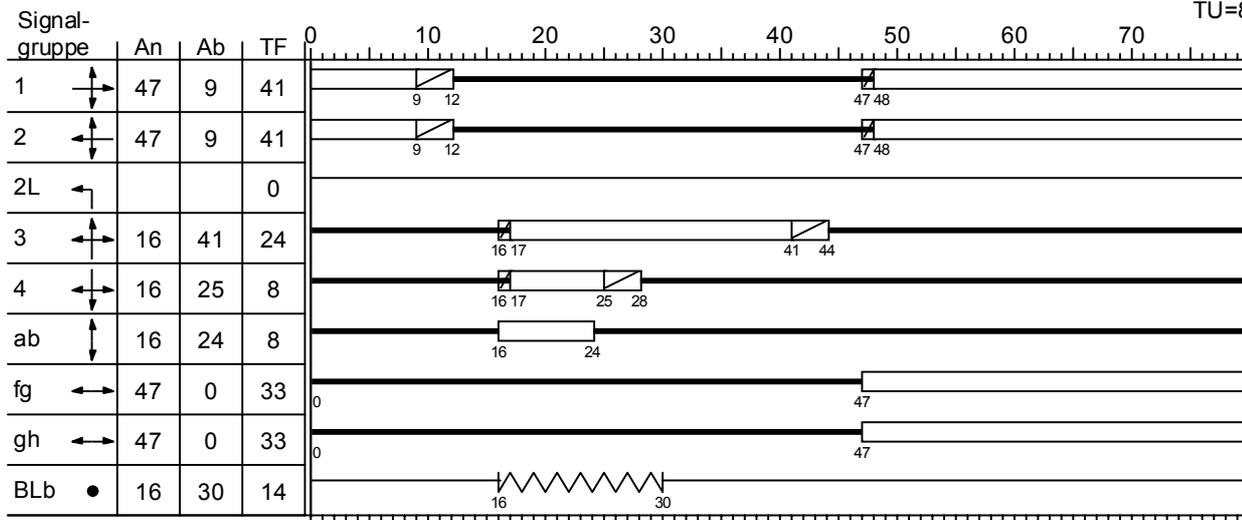
Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Signalzeitenplan

LISA+

SP1#1 (VA)

TU=80



- Dunkel
- Gelb
- GelbBlinken
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

Signalzeitenplan auf der Grundlage der Signalplanung
vom 02.06.1999 des Rheinischen Straßenbauamtes Bonn

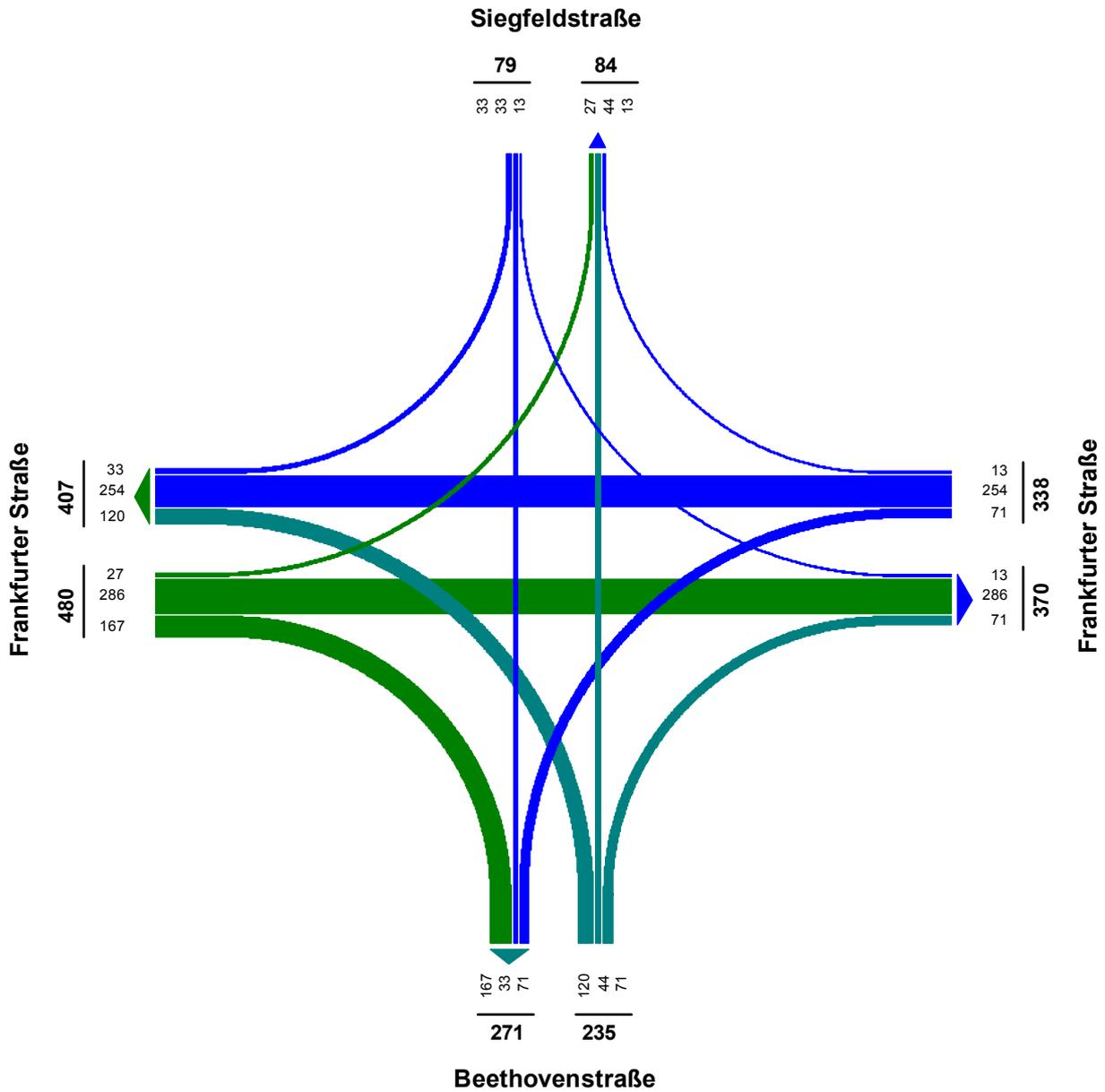
(ohne Nachlauf SG K2)

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse MS



von/nach	1	2	3	4
1		167	286	27
2	120		71	44
3	254	71		13
4	33	33	13	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,87	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	2,55	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		1	41	2,92	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	

Analyse MS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	79	1,8	2000	1,80	4,44	200	0,40	0	2	100,0	95,0	4	24	33,73	B	
3	1		2	41	0,51	39	267	5,9	1800	2,00	20,51	923	0,29	0	3	50,6	95,0	6	36	11,16	A	
	3		2	41	0,51	39	71	1,6	1800	2,00	5,64	254	0,28	0	1	63,4	95,0	2	12	30,72	B	
2	1		3	24	0,30	56	235	5,2	1775	2,03	8,82	397	0,59	0	5	95,7	95,0	7	42	27,79	B	
1	1		1	41	0,51	39	480	10,7	1773	2,03	20,20	909	0,53	0	7	65,6	95,0	9	54	12,93	A	
Knotenpunktssummen:							1132					2683										
Gewichtete Mittelwerte:													0,46								18,16	
TU = 80 s T = 3600 s																						

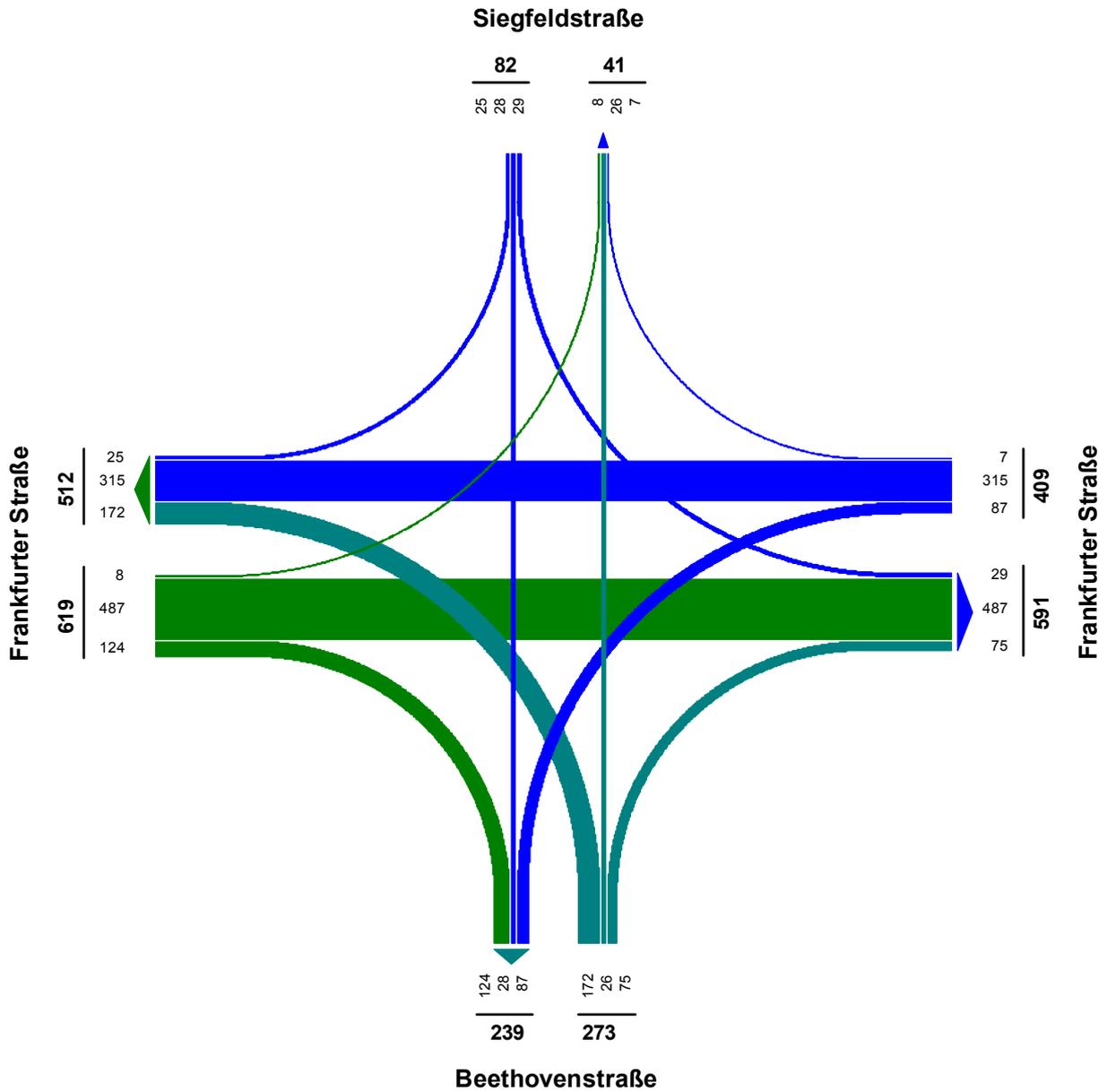
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	08.12.2014

Strombelastungsplan

LISA+

Analyse NS



von/nach	1	2	3	4
1		124 487	8	
2	172		75 26	
3	315 87			7
4	25 28 29			

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,24	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	1,10	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		1	41	0,65	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Analyse NS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	82	1,8	2000	1,80	4,44	200	0,41	0	2	100,0	95,0	4	24	34,21	B	
3	1		2	41	0,51	39	322	7,2	1800	2,00	20,51	923	0,35	0	4	55,9	95,0	7	42	11,58	A	
	3		2	41	0,51	39	87	1,9	1800	2,00	3,78	170	0,51	0	2	100,0	95,0	3	18	34,47	B	
2	1		3	24	0,30	56	273	6,1	1800	2,00	9,22	415	0,66	0	6	98,9	95,0	8	48	28,82	B	
1	1		1	41	0,51	39	619	13,8	1800	2,00	20,51	923	0,67	0	10	72,7	95,0	11	66	14,76	A	
Knotenpunktssummen:							1383					2631										
Gewichtete Mittelwerte:														0,57							19,19	
TU = 80 s T = 3600 s																						

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

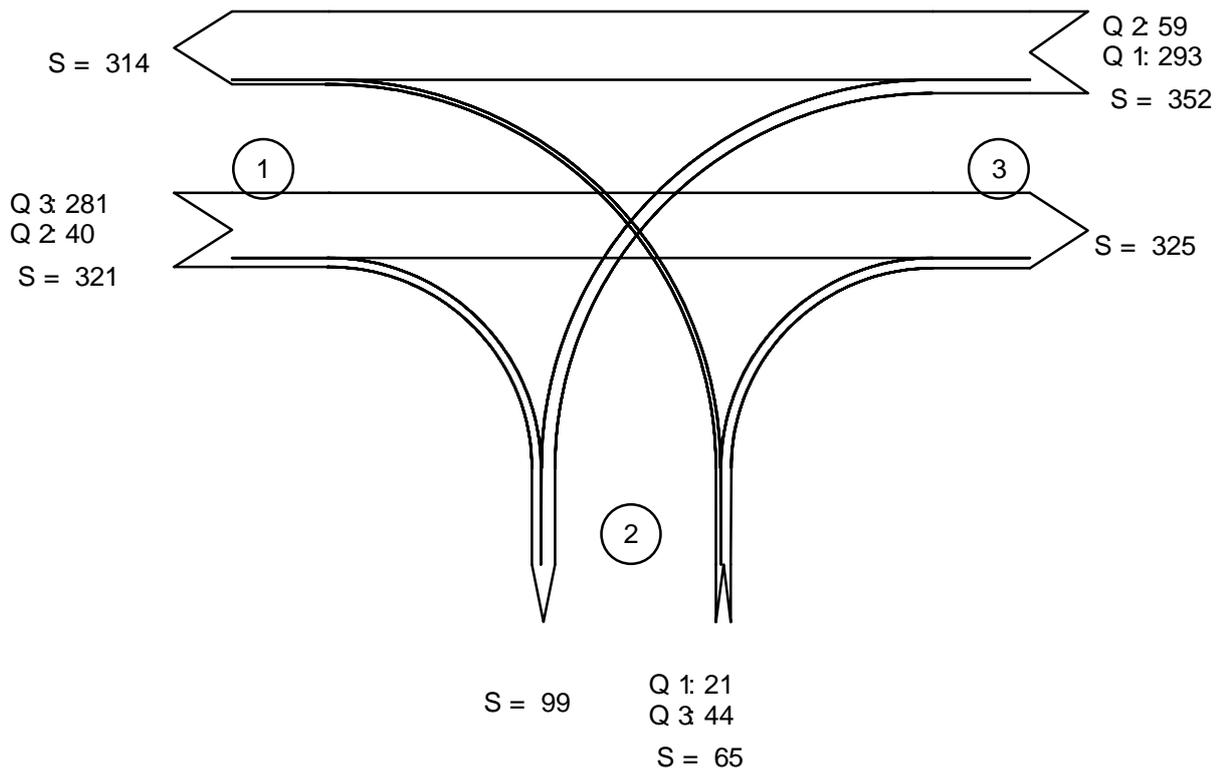
Projekt	Hennef					
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße					
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum			Anlage	

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_A_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Morgenspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_A_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Morgenspitze im Analysefall



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	283				1800					A
3	40				1800					A
Misch-H	323				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	21	6,6	3,8	653	373		10,2	0	0	B
6	44	6,5	3,7	301	660		5,8	0	0	A
Misch-N	65				745	4 + 6	5,2	0	0	A
8	299				1800					A
7	61	5,5	2,6	321	952		4,0	0	0	A
Misch-H	360				1564	7 + 8	2,9	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

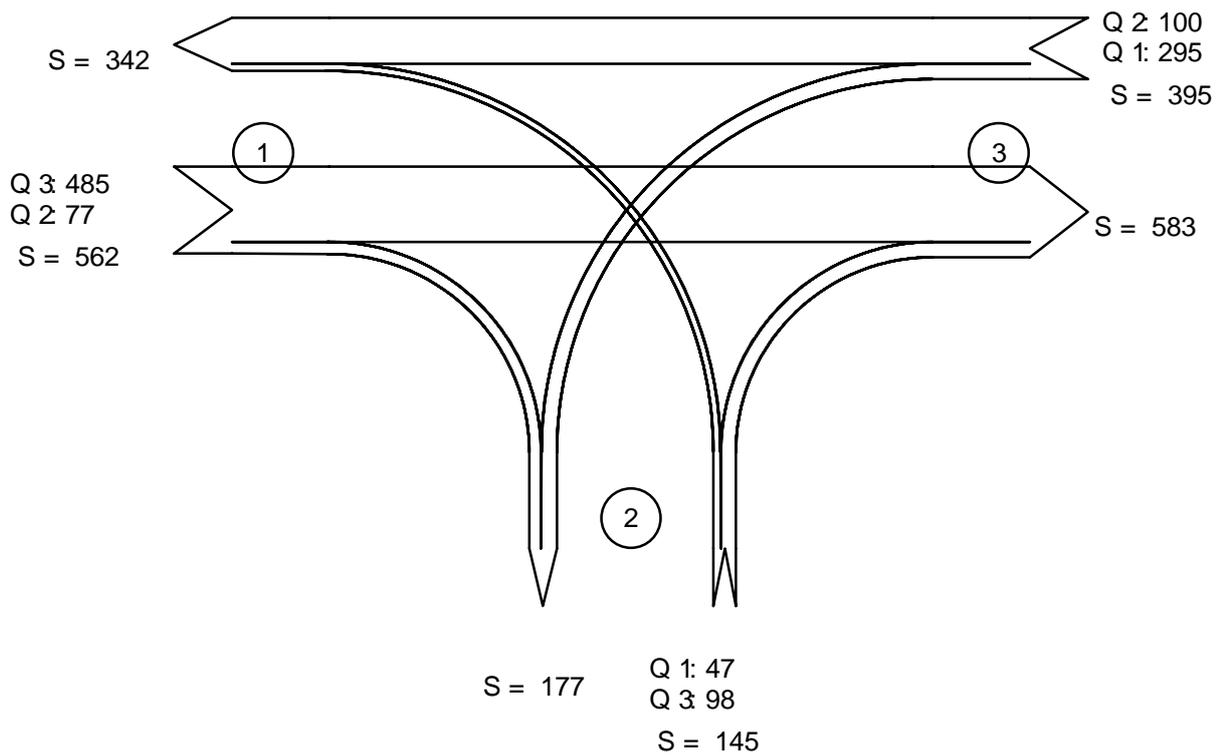
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_A_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_A_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall



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	488				1800					A
3	77				1800					A
Misch-H	565				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	47	6,6	3,8	919	237		18,8	1	1	B
6	98	6,5	3,7	524	495		9,0	1	1	A
Misch-N	145				518	4 + 6	9,6	1	2	A
8	299				1800					A
7	101	5,5	2,6	562	719		5,8	0	1	A
Misch-H	400				1304	7 + 8	3,9	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

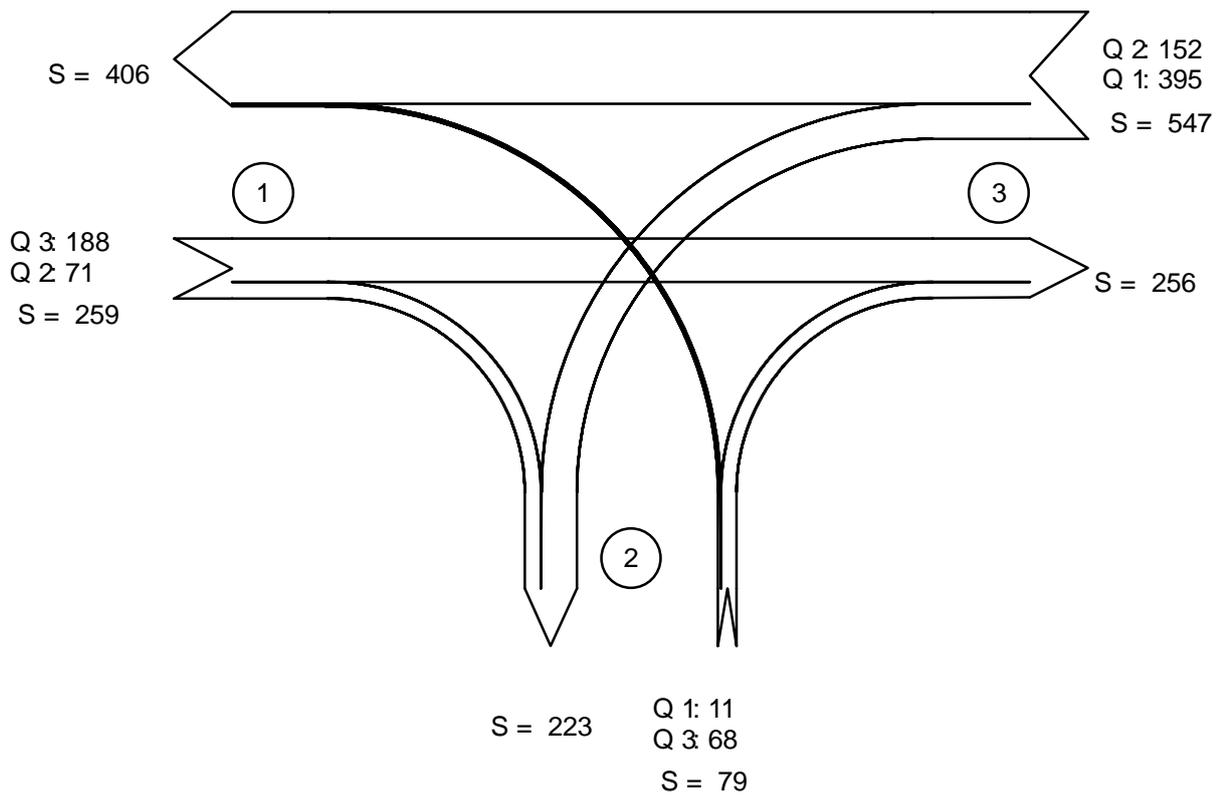
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_A_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Morgenspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



Summe = 885

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_A_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Morgenspitze im Analysefall



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	194				1800					A
3	72				1800					A
Misch-H	266				1800	2 + 3	2,3	1	1	A
4	11	6,6	3,8	771	276		13,5	0	0	B
6	79	6,5	3,7	224	729		5,5	0	1	A
Misch-N	90				779	4 + 6	5,2	0	1	A
8	403				1800					A
7	162	5,5	2,6	259	1024		4,0	1	1	A
Misch-H	565				1478	7 + 8	3,9	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

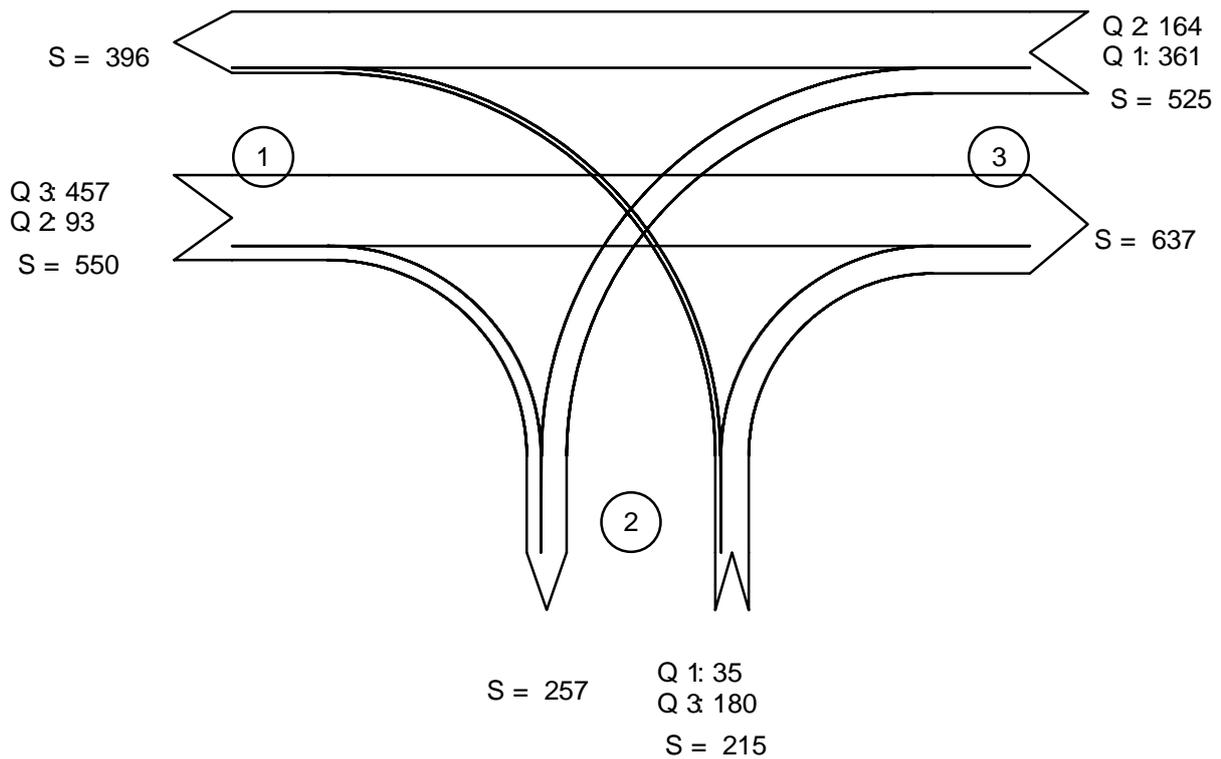
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_A_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
|||||



Summe = 1290

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_A_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall



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	457				1800					A
3	96				1800					A
Misch-H	553				1800	2 + 3	2,8	1	2	A
4	38	6,6	3,8	1029	173		26,7	1	1	C
6	190	6,5	3,7	504	508		11,3	2	3	B
Misch-N	228				525	4 + 6	12,0	2	3	B
8	363				1800					A
7	176	5,5	2,6	550	729		6,5	1	1	A
Misch-H	539				1216	7 + 8	5,3	2	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

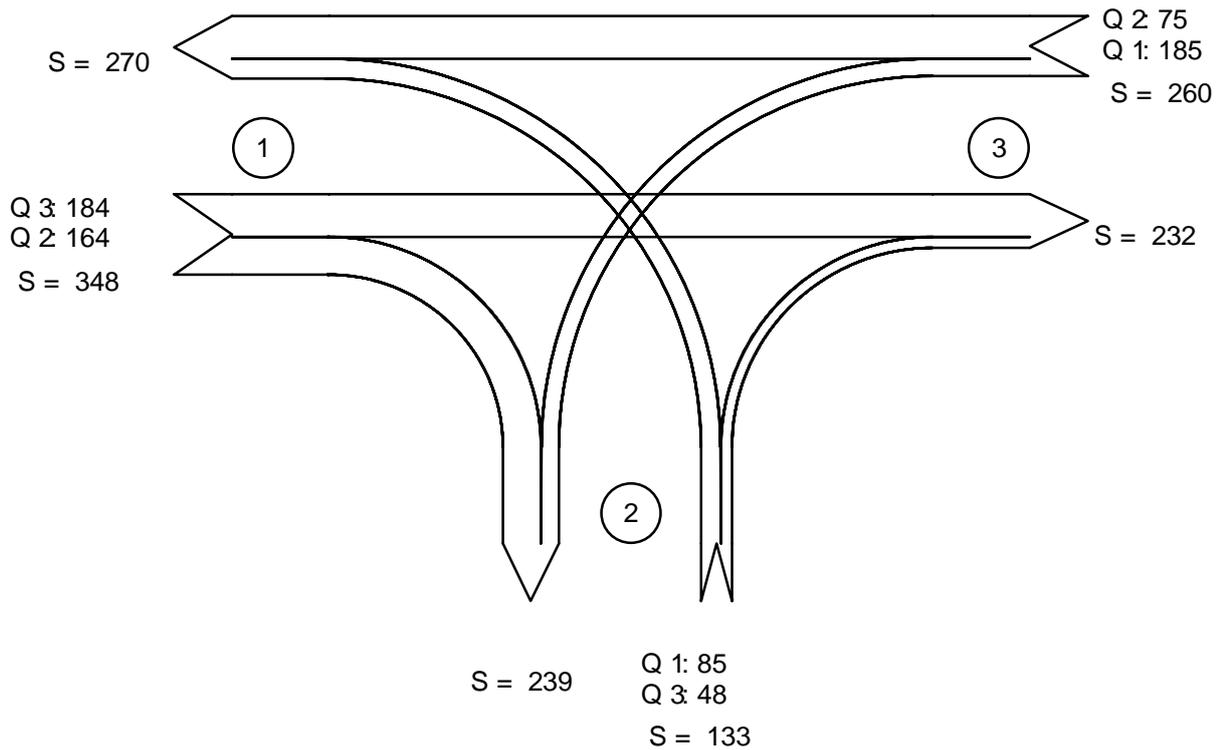
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_A_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Morgenspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h

Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
 Zufahrt 2: Mozartstraße
 Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_A_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Morgenspitze im Analysefall



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	189				1800					A
3	177				1800					A
Misch-H	366				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	100	6,6	3,8	526	430		10,9	1	1	B
6	50	6,5	3,7	266	690		5,6	0	0	A
Misch-N	150				616	4 + 6	7,7	1	1	A
8	190				1800					A
7	81	5,5	2,6	348	923		4,2	0	0	A
Misch-H	271				1402	7 + 8	3,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

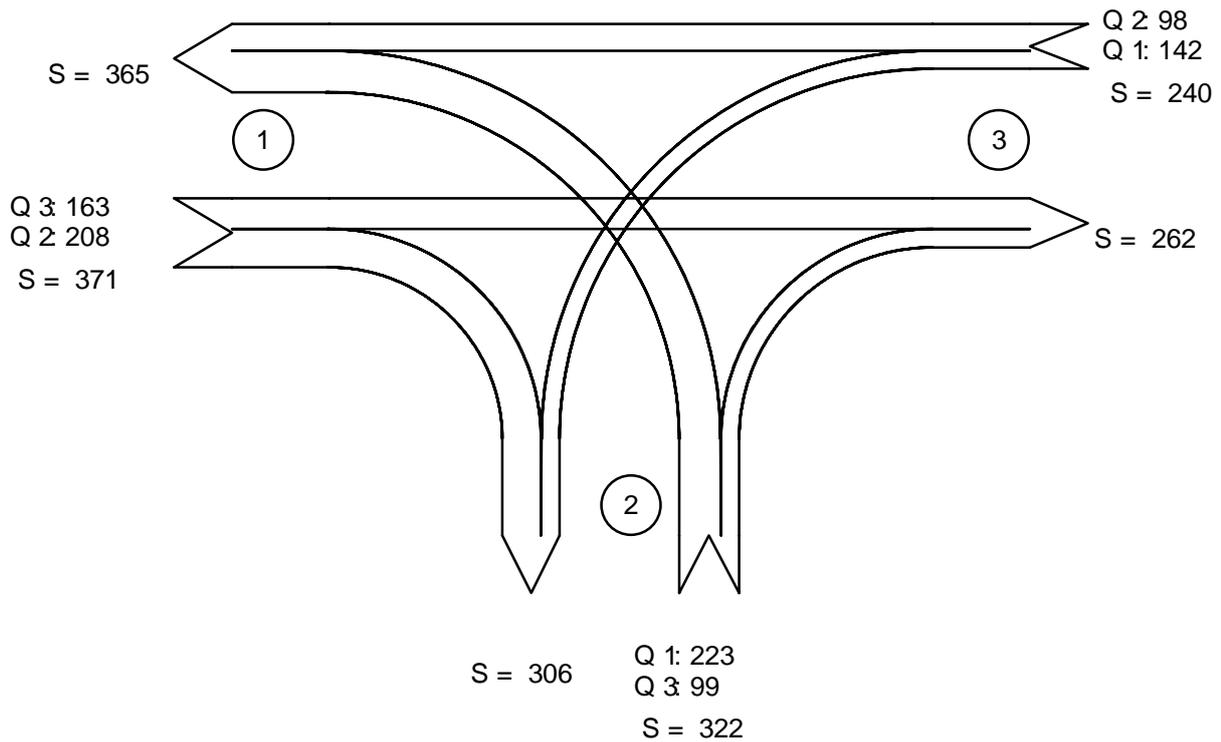
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_A_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
Zufahrt 2: Mozartstraße
Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_A_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall



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	163				1800					A
3	221				1800					A
Misch-H	384				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	234	6,6	3,8	507	431		18,1	3	5	B
6	102	6,5	3,7	267	689		6,0	1	1	A
Misch-N	336				597	4 + 6	13,7	4	6	B
8	142				1800					A
7	98	5,5	2,6	371	898		4,4	0	1	A
Misch-H	240				1277	7 + 8	3,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

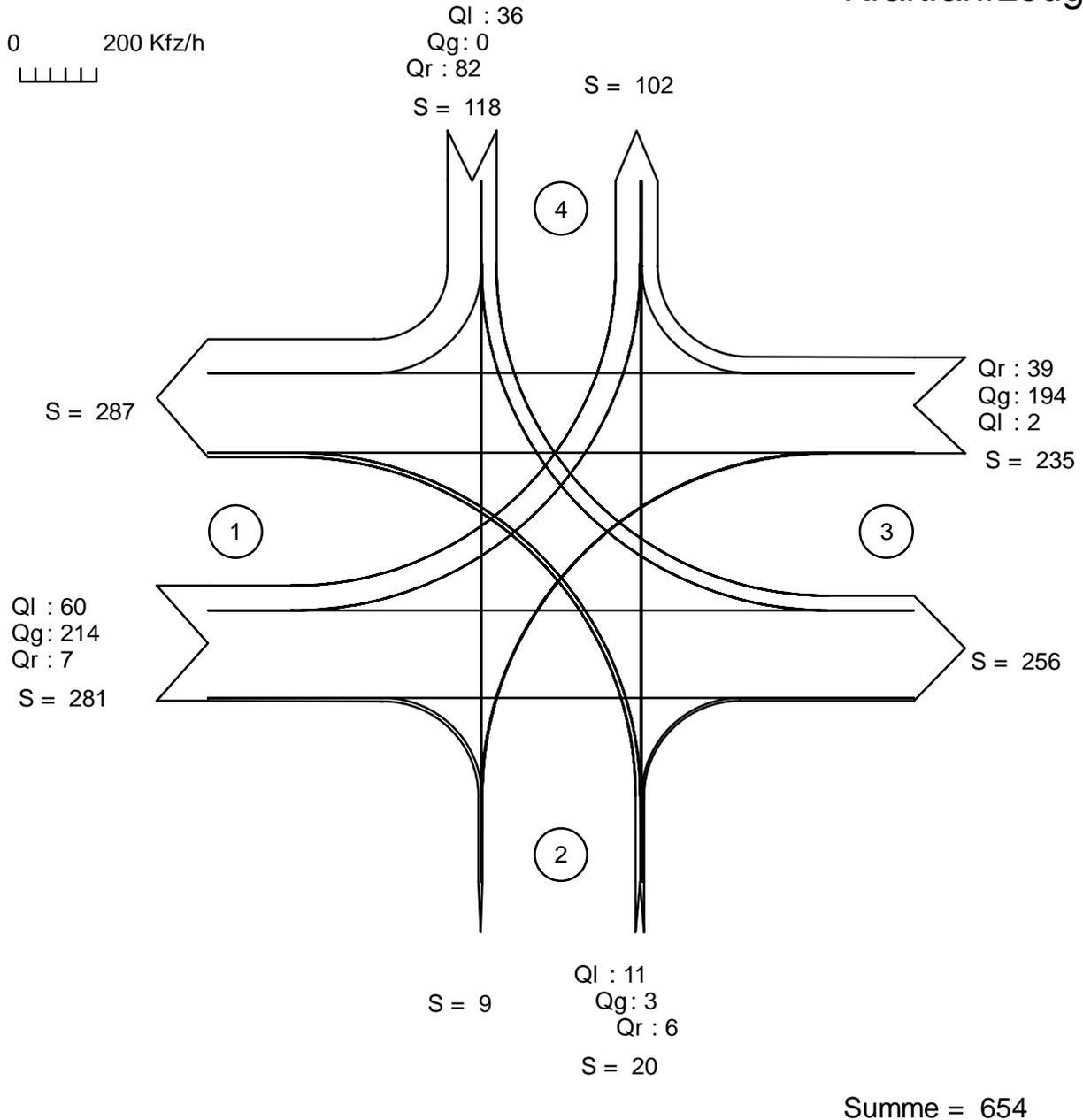
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

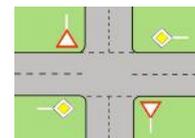
Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_A_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall

Kraftfahrzeuge



Zufahrt 1: Mozartstraße
 Zufahrt 2: Lindenstraße Süd
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße
 Zufahrt 4: Lindenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_A_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Analysefall



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
1	60	5,5	2,6	233	1055		3,6	0	0	A
2	227				1800					A
3	7				1800					A
Misch-H	294				1573	1 + 2 + 3	2,8	1	1	A
4	11	6,6	3,8	575	371		10,0	0	0	B
5	3	6,5	4,0	513	442		8,1	0	0	A
6	6	6,5	3,7	218	735		4,9	0	0	A
Misch-N	20				580	4 + 5 + 6	6,4	0	0	A
9	39				1800					A
8	206				1800					A
7	2	5,5	2,6	221	1070		3,3	0	0	A
Misch-H	247				1790	7 + 8 + 9	2,3	0	1	A
10	36	6,6	3,8	502	452		8,6	0	0	A
11	0	6,5	4,0	497	451		0,0	0	0	A
12	82	6,5	3,7	214	738		5,4	0	1	A
Misch-N	118				864	10+11+12	4,8	0	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

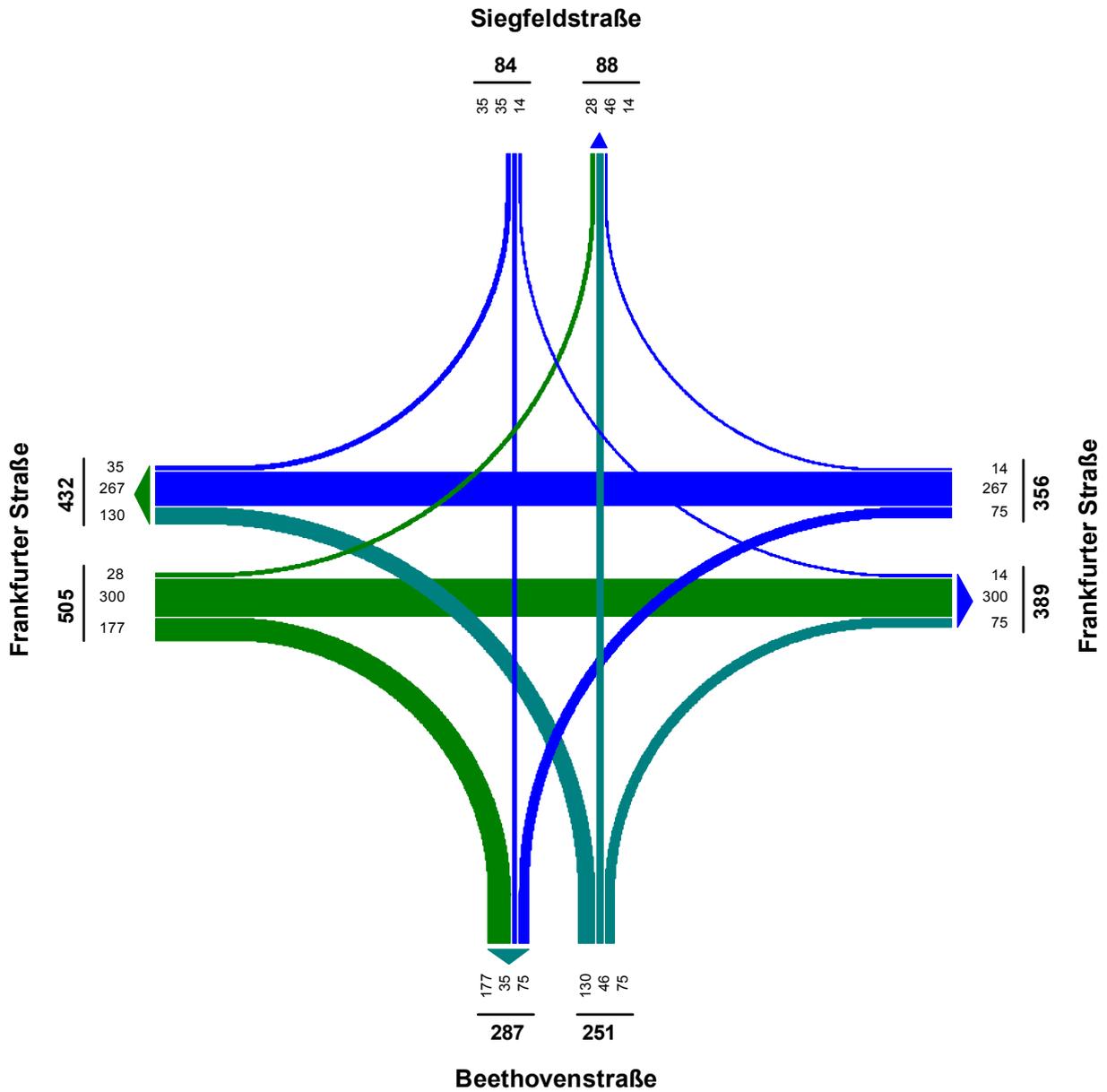
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße
 Bahnhofstraße
 Nebenstrasse : Lindenstraße Süd
 Lindenstraße Nord

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 1 MS



von/nach	1	2	3	4
1		177	300	28
2	130		75	46
3	267	75		14
4	35	35	14	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,78	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	1,33	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	2,39	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		1	41	2,97	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	

Planfall 1 MS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	84	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,42	0	2	100,0	95,0	4	24	33,80	B	
3	1		2	41	0,51	39	281	6,2	1800	2,00	20,51	923	0,30	0	4	64,1	95,0	6	36	11,26	A	
	3		2	41	0,51	39	75	1,7	1800	2,00	5,29	238	0,32	0	2	100,0	95,0	2	12	31,43	B	
2	1		3	24	0,30	56	251	5,6	1775	2,03	8,73	393	0,64	0	5	89,6	95,0	7	42	28,24	B	
1	1		1	41	0,51	39	505	11,2	1773	2,03	20,20	909	0,56	0	8	71,3	95,0	9	54	13,12	A	
Knotenpunktssummen:							1196					2663										
Gewichtete Mittelwerte:													0,49								18,46	
TU = 80 s T = 3600 s																						

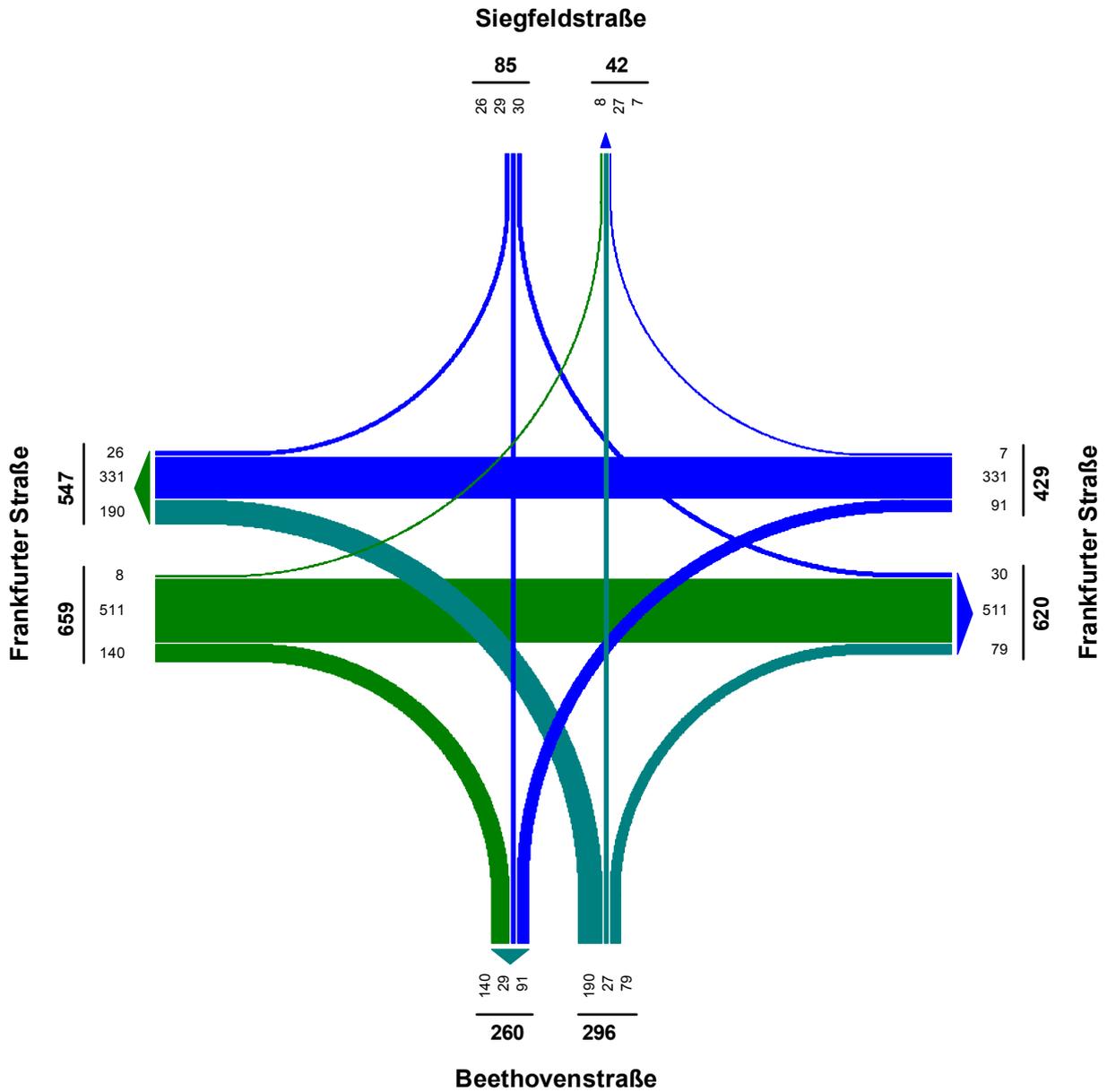
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Hennef					
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße					
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum			Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 1 NS



von/nach	1	2	3	4
1		140	511	8
2	190		79	27
3	331	91		7
4	26	29	30	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,18	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	1,01	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		1	41	0,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Planfall 1 NS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	85	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,43	0	2	100,0	95,0	4	24	34,25	B	
3	1		2	41	0,51	39	338	7,5	1800	2,00	20,51	923	0,37	0	5	66,6	95,0	7	42	11,70	A	
	3		2	41	0,51	39	91	2,0	1800	2,00	3,49	157	0,58	0	2	98,9	95,0	3	18	35,10	C	
2	1		3	24	0,30	56	296	6,6	1800	2,00	9,16	412	0,72	1	6	91,2	95,0	9	54	36,34	C	
1	1		1	41	0,51	39	659	14,6	1800	2,00	20,51	923	0,71	1	12	81,9	95,0	13	78	17,05	A	
Knotenpunktssummen:							1469					2615										
Gewichtete Mittelwerte:													0,61								21,82	
TU = 80 s T = 3600 s																						

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

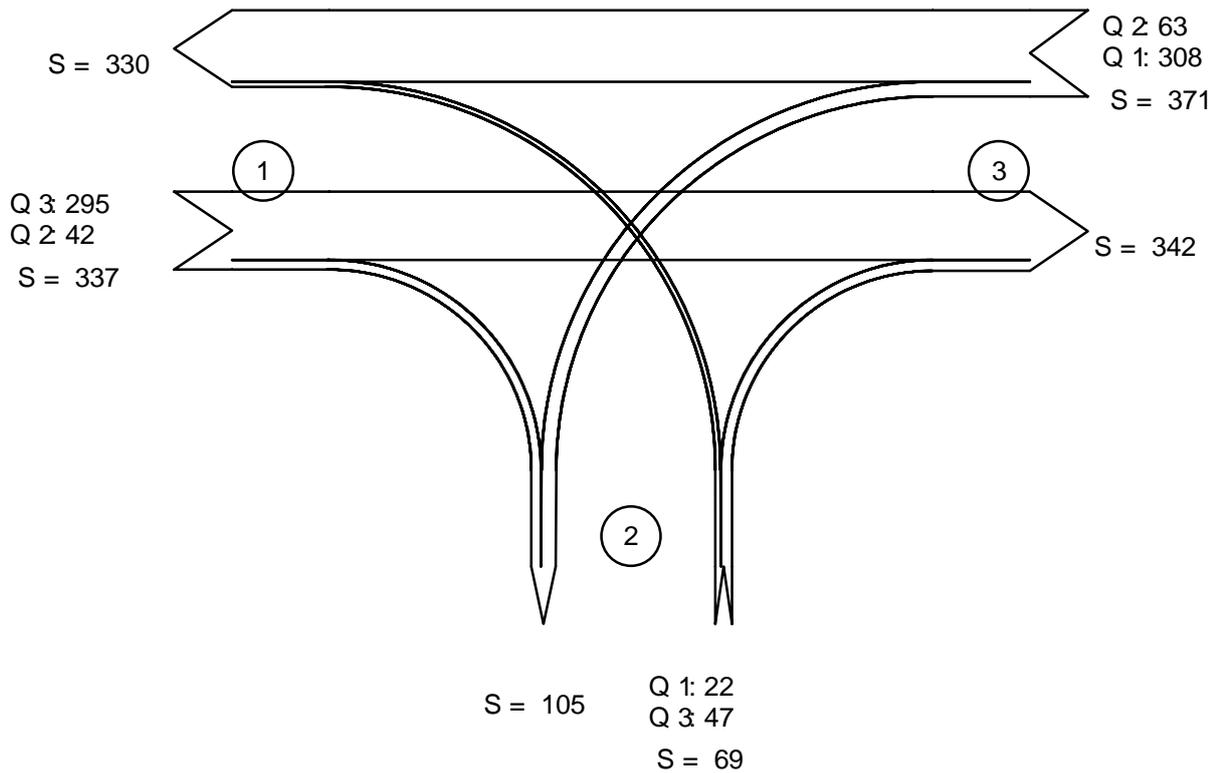
Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	08.12.2014

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P1_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



Summe = 777

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P1_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	297				1800					A
3	42				1800					A
Misch-H	339				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	22	6,6	3,8	687	354		10,8	0	0	B
6	47	6,5	3,7	316	647		6,0	0	0	A
Misch-N	69				722	4 + 6	5,5	0	0	A
8	314				1800					A
7	65	5,5	2,6	337	934		4,0	0	0	A
Misch-H	379				1553	7 + 8	3,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

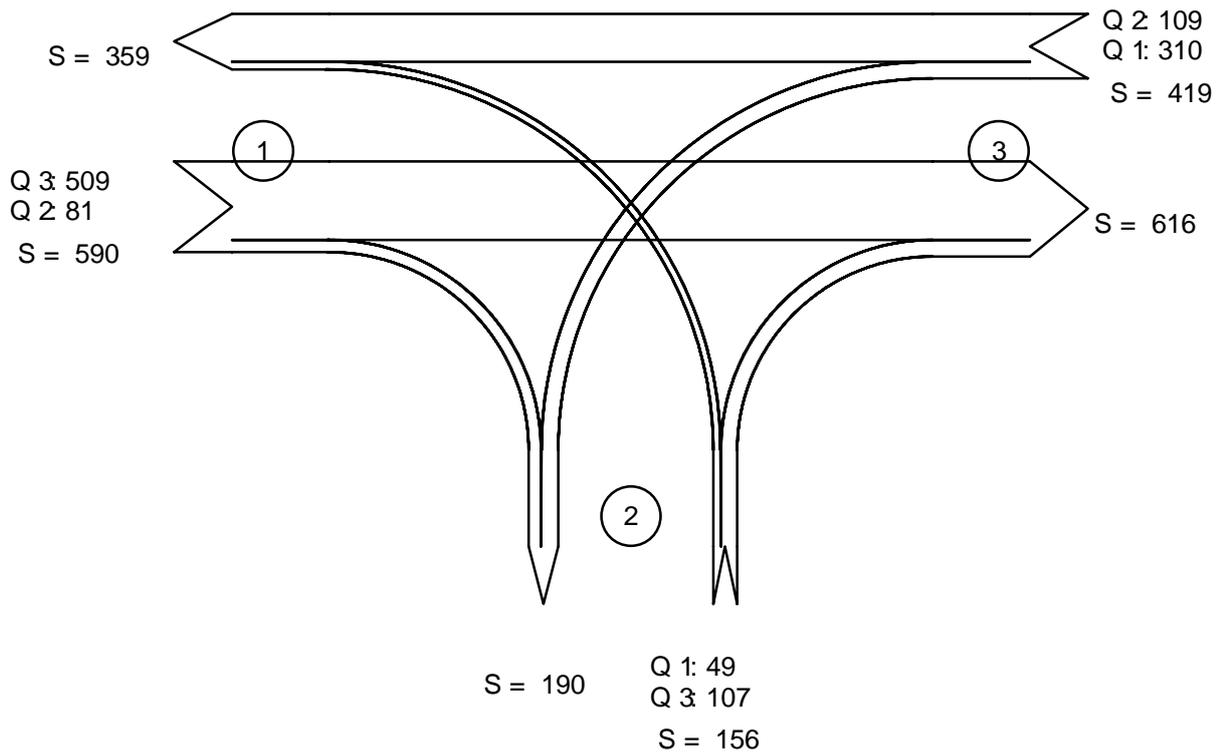
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P1_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	512				1800					A
3	81				1800					A
Misch-H	593				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	49	6,6	3,8	969	216		21,5	1	1	C
6	107	6,5	3,7	550	478		9,6	1	1	A
Misch-N	156				490	4 + 6	10,7	1	2	B
8	314				1800					A
7	110	5,5	2,6	590	696		6,0	1	1	A
Misch-H	424				1275	7 + 8	4,2	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

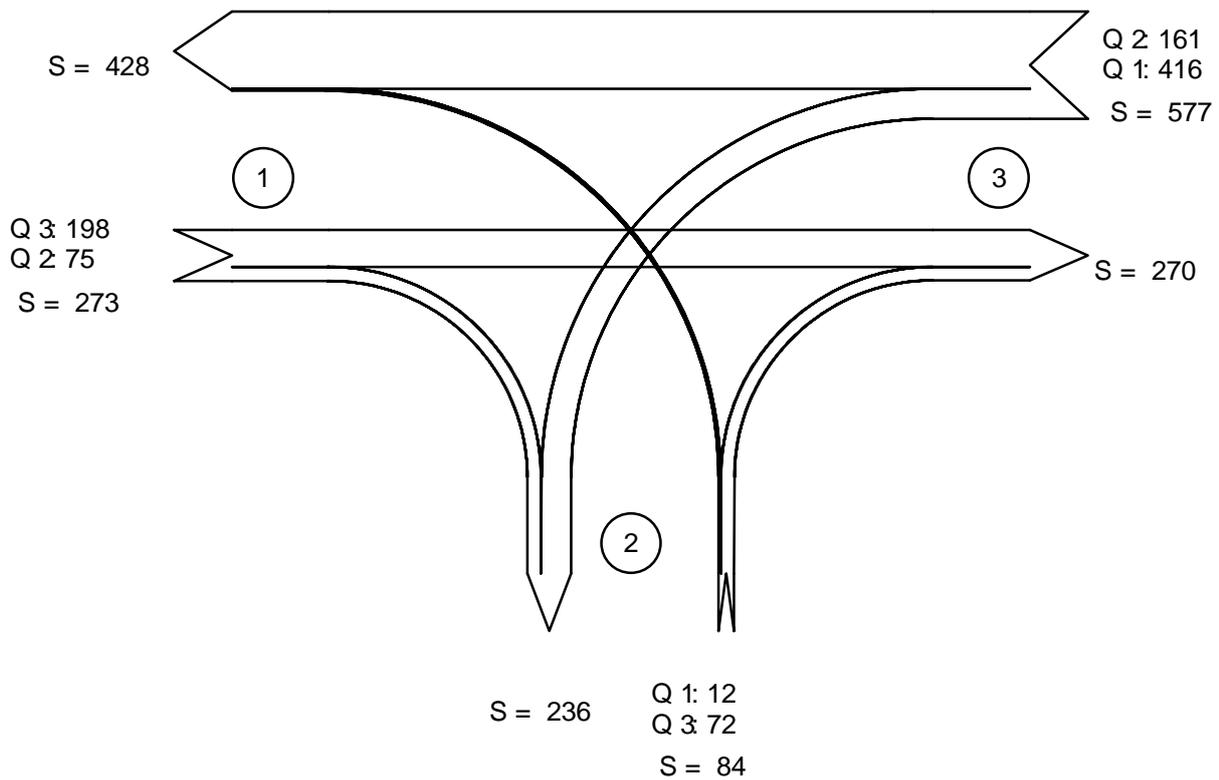
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P1_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



Summe = 934

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P1_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	204				1800					A
3	76				1800					A
Misch-H	280				1800	2 + 3	2,3	1	1	A
4	12	6,6	3,8	813	255		14,8	0	0	B
6	84	6,5	3,7	236	718		5,6	0	1	A
Misch-N	96				761	4 + 6	5,4	0	1	A
8	424				1800					A
7	172	5,5	2,6	273	1007		4,3	1	1	A
Misch-H	596				1467	7 + 8	4,0	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

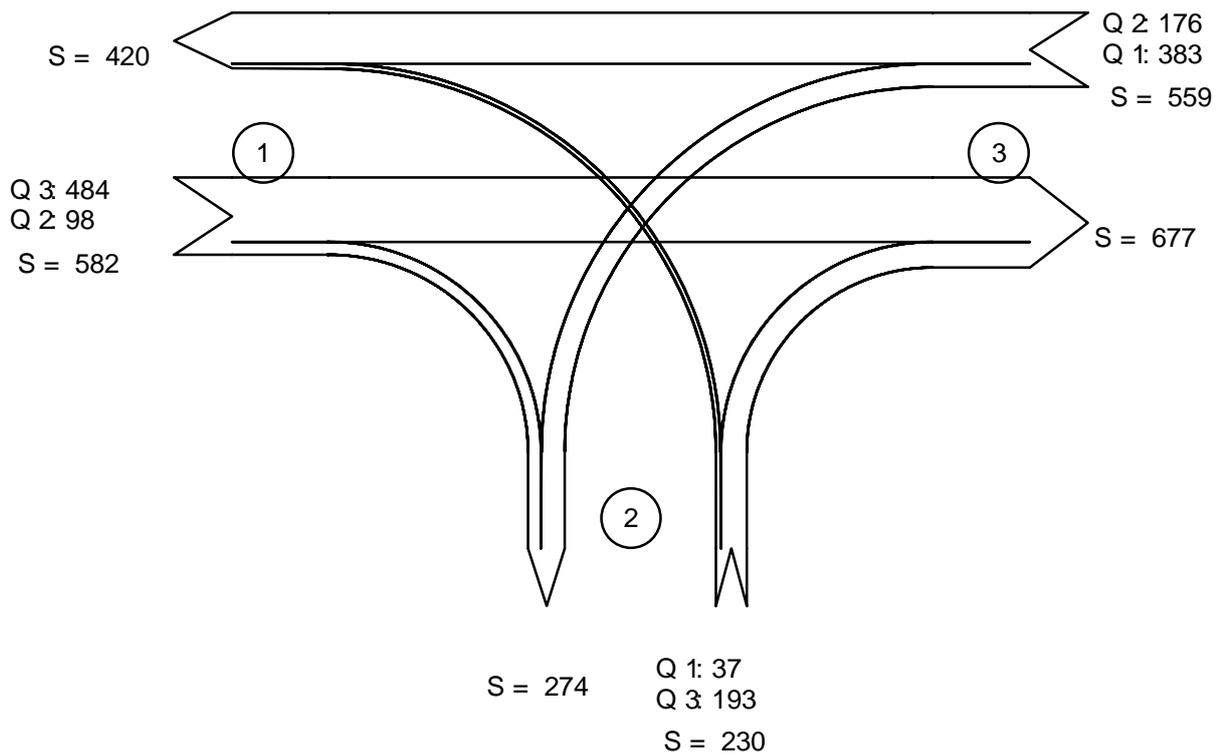
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P1_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	484				1800					A
3	101				1800					A
Misch-H	585				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	40	6,6	3,8	1092	150		32,7	1	2	D
6	204	6,5	3,7	533	489		12,6	2	3	B
Misch-N	244				492	4 + 6	14,4	3	4	B
8	385				1800					A
7	189	5,5	2,6	582	702		7,0	1	2	A
Misch-H	574				1188	7 + 8	5,8	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

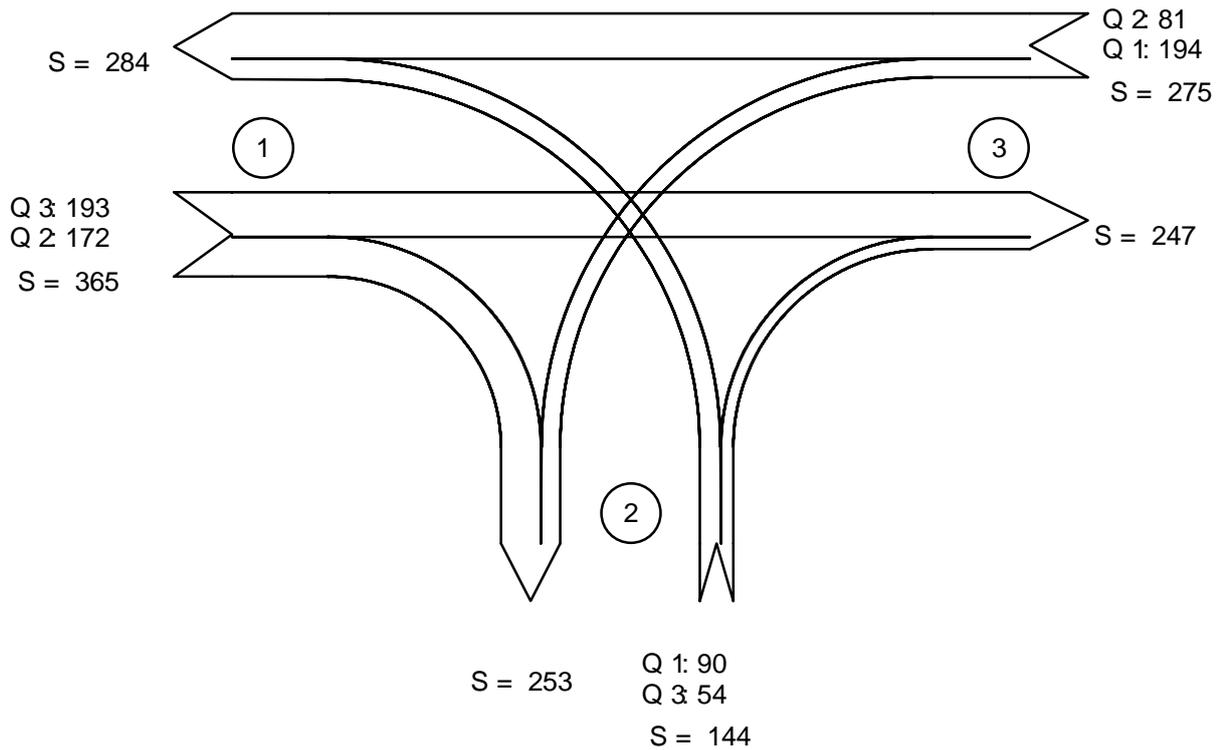
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P1_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
Zufahrt 2: Mozartstraße
Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P1_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	198				1800					A
3	186				1800					A
Misch-H	384				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	106	6,6	3,8	554	410		11,8	1	2	B
6	56	6,5	3,7	279	679		5,7	0	0	A
Misch-N	162				597	4 + 6	8,2	1	2	A
8	199				1800					A
7	87	5,5	2,6	365	904		4,4	0	0	A
Misch-H	286				1383	7 + 8	3,2	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

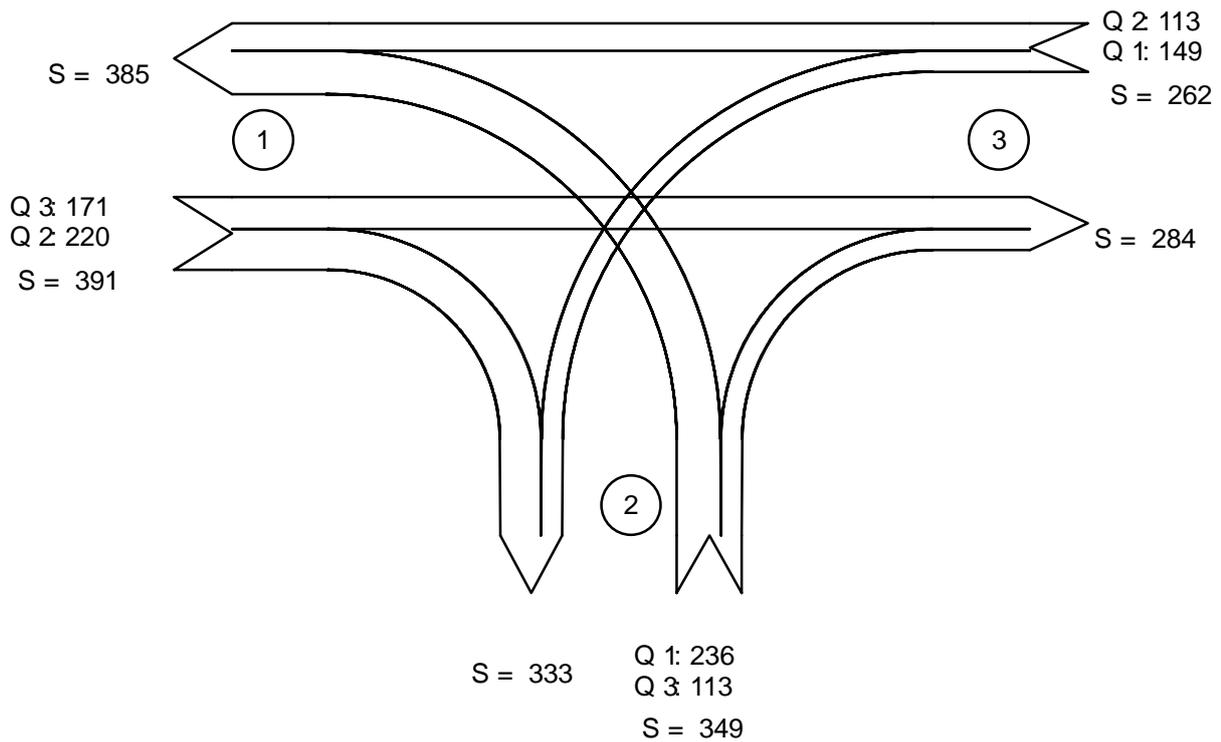
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P1_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
Zufahrt 2: Mozartstraße
Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	171				1800					A
3	234				1800					A
Misch-H	405				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	248	6,6	3,8	543	401		23,2	5	7	C
6	116	6,5	3,7	281	677		6,4	1	1	A
Misch-N	364				567	4 + 6	17,5	5	8	B
8	149				1800					A
7	113	5,5	2,6	391	877		4,7	0	1	A
Misch-H	262				1238	7 + 8	3,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

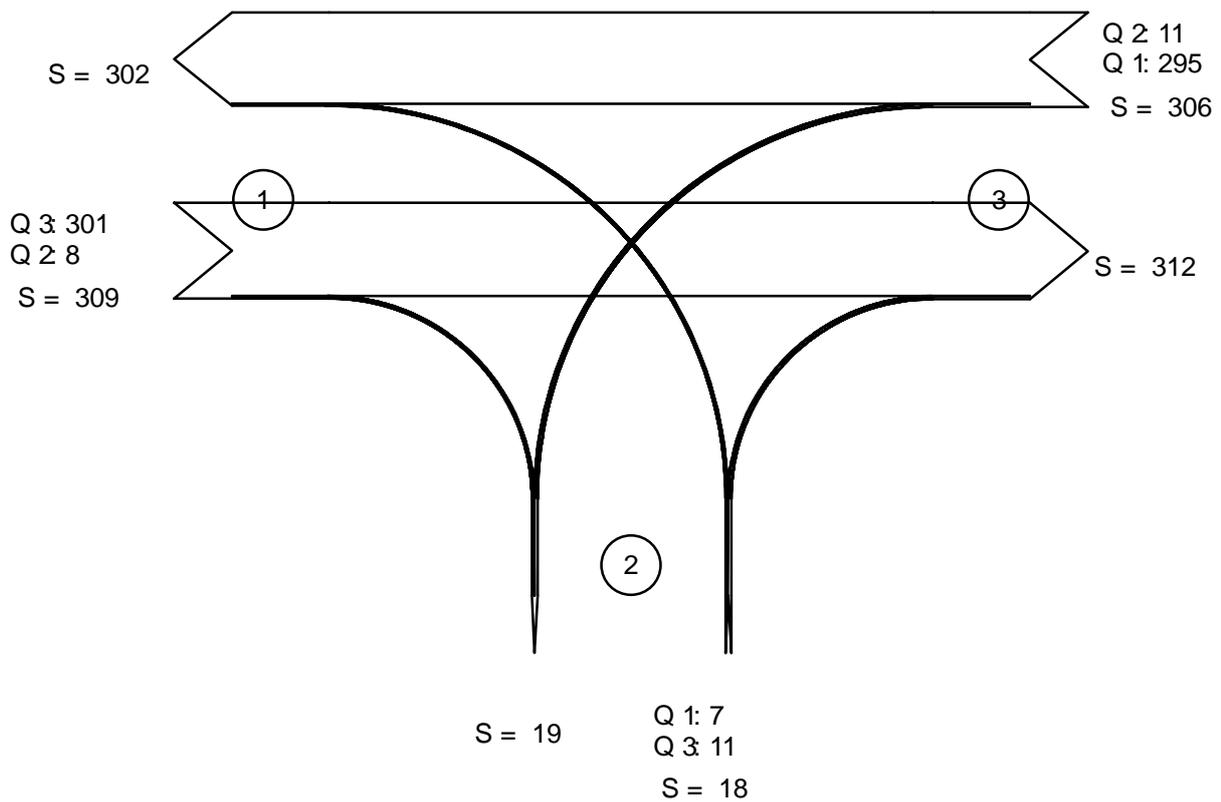
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP5_P1_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 5: Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge

0 300 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Mozartstraße Ost
Zufahrt 2: Anbindung Vorhaben Lindenstraße
Zufahrt 3: Mozartstraße West

Datei : 1176-2_HENNEF_KP5_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 5: Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	314				1800					A
3	8				1800					A
Misch-H	322				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	7	6,6	3,8	611	421		8,6	0	0	A
6	11	6,5	3,7	305	656		5,5	0	0	A
Misch-N	18				762	4 + 6	4,8	0	0	A
8	309				1800					A
7	11	5,5	2,6	309	966		3,7	0	0	A
Misch-H	320				1748	7 + 8	2,5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

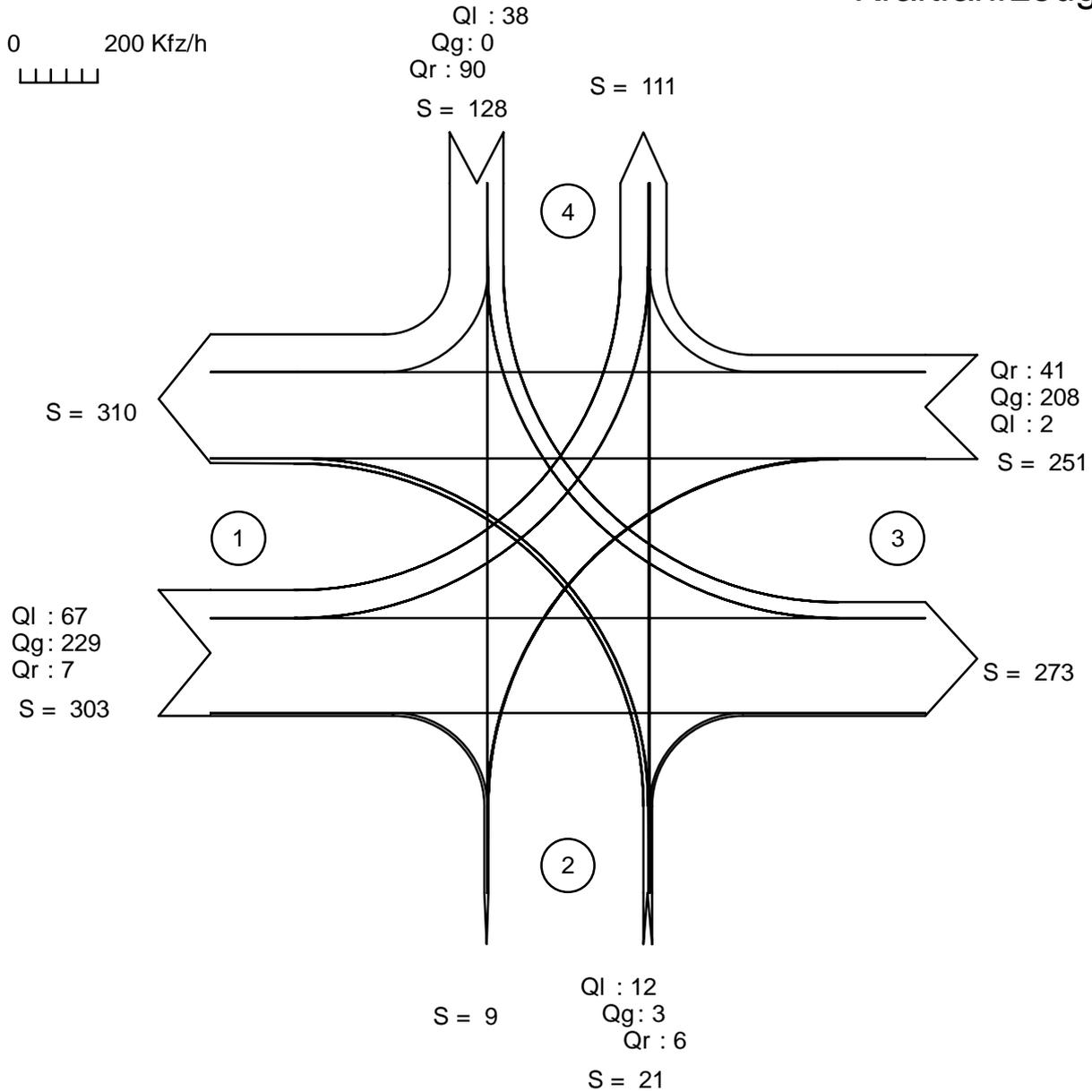
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße Ost
 Mozartstraße West
 Nebenstrasse : Anbindung Vorhaben Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

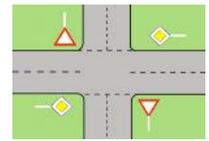
Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 1

Kraftfahrzeuge



Zufahrt 1: Mozartstraße
 Zufahrt 2: Lindenstraße Süd
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße
 Zufahrt 4: Lindenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P1_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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
1	67	5,5	2,6	249	1036		3,7	0	0	A
2	243				1800					A
3	7				1800					A
Misch-H	317				1557	1 + 2 + 3	2,9	1	1	A
4	12	6,6	3,8	620	341		10,9	0	0	B
5	3	6,5	4,0	551	417		8,6	0	0	A
6	6	6,5	3,7	233	721		5,0	0	0	A
Misch-N	21				527	4 + 5 + 6	7,0	0	0	A
9	41				1800					A
8	221				1800					A
7	2	5,5	2,6	236	1051		3,4	0	0	A
Misch-H	264				1790	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10	38	6,6	3,8	539	426		9,2	0	0	A
11	0	6,5	4,0	534	426		0,0	0	0	A
12	90	6,5	3,7	229	724		5,6	0	1	A
Misch-N	128				837	10+11+12	5,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

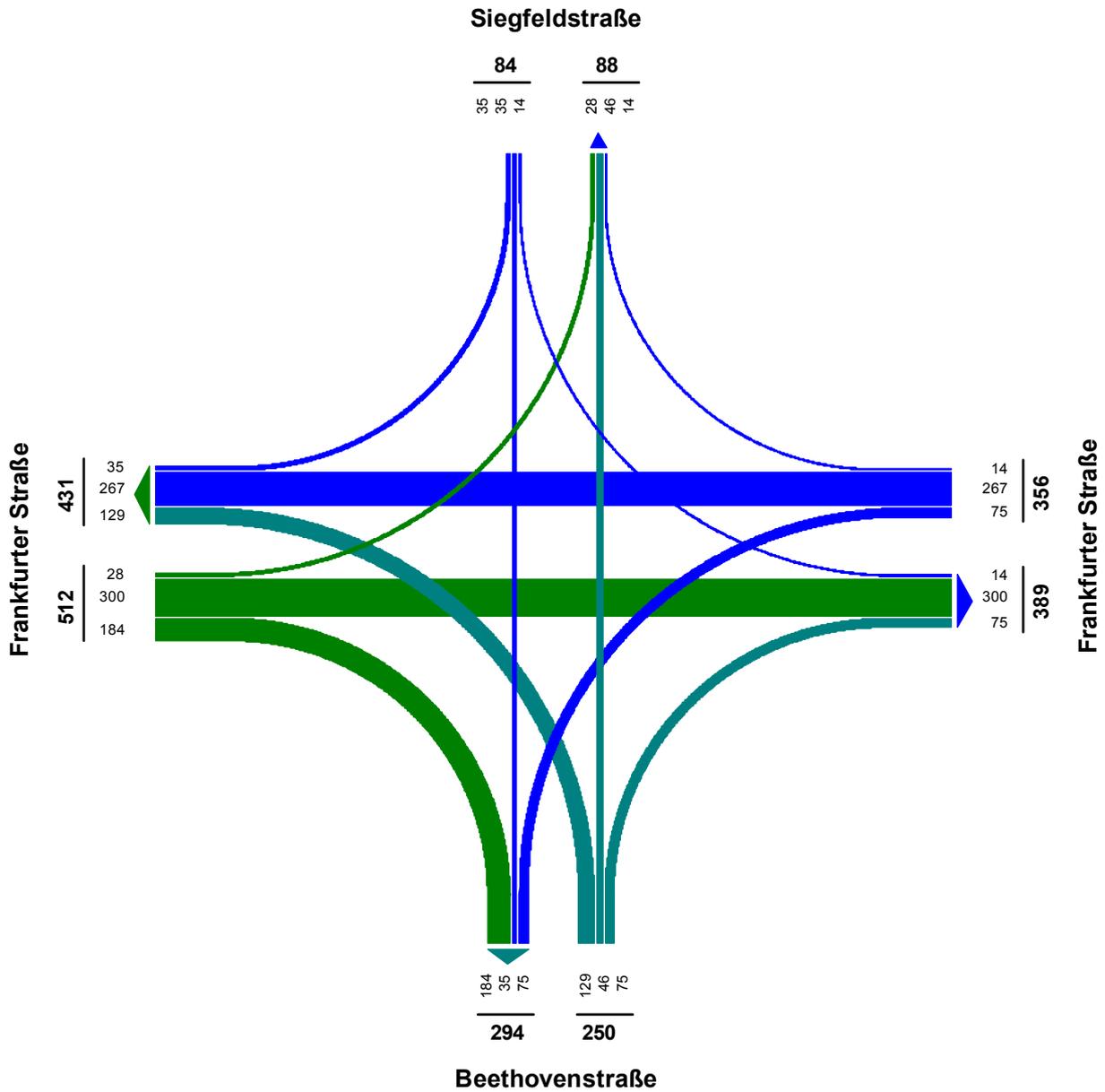
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße
 Bahnhofstraße
 Nebenstrasse : Lindenstraße Süd
 Lindenstraße Nord

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 2 MS



von/nach	1	2	3	4
1		184	300	28
2	129		75	46
3	267	75		14
4	35	35	14	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,78	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	1,33	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	2,40	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
1	1		1	41	2,93	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	

Planfall 2 MS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	84	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,42	0	2	100,0	95,0	4	24	33,80	B	
3	1		2	41	0,51	39	281	6,2	1800	2,00	20,51	923	0,30	0	4	64,1	95,0	6	36	11,26	A	
	3		2	41	0,51	39	75	1,7	1800	2,00	5,18	233	0,32	0	2	100,0	95,0	2	12	31,63	B	
2	1		3	24	0,30	56	250	5,6	1775	2,03	8,73	393	0,64	0	5	90,0	95,0	7	42	28,22	B	
1	1		1	41	0,51	39	512	11,4	1773	2,03	20,20	909	0,56	0	8	70,3	95,0	10	60	13,14	A	
Knotenpunktssummen:							1202					2658										
Gewichtete Mittelwerte:													0,49								18,44	
TU = 80 s T = 3600 s																						

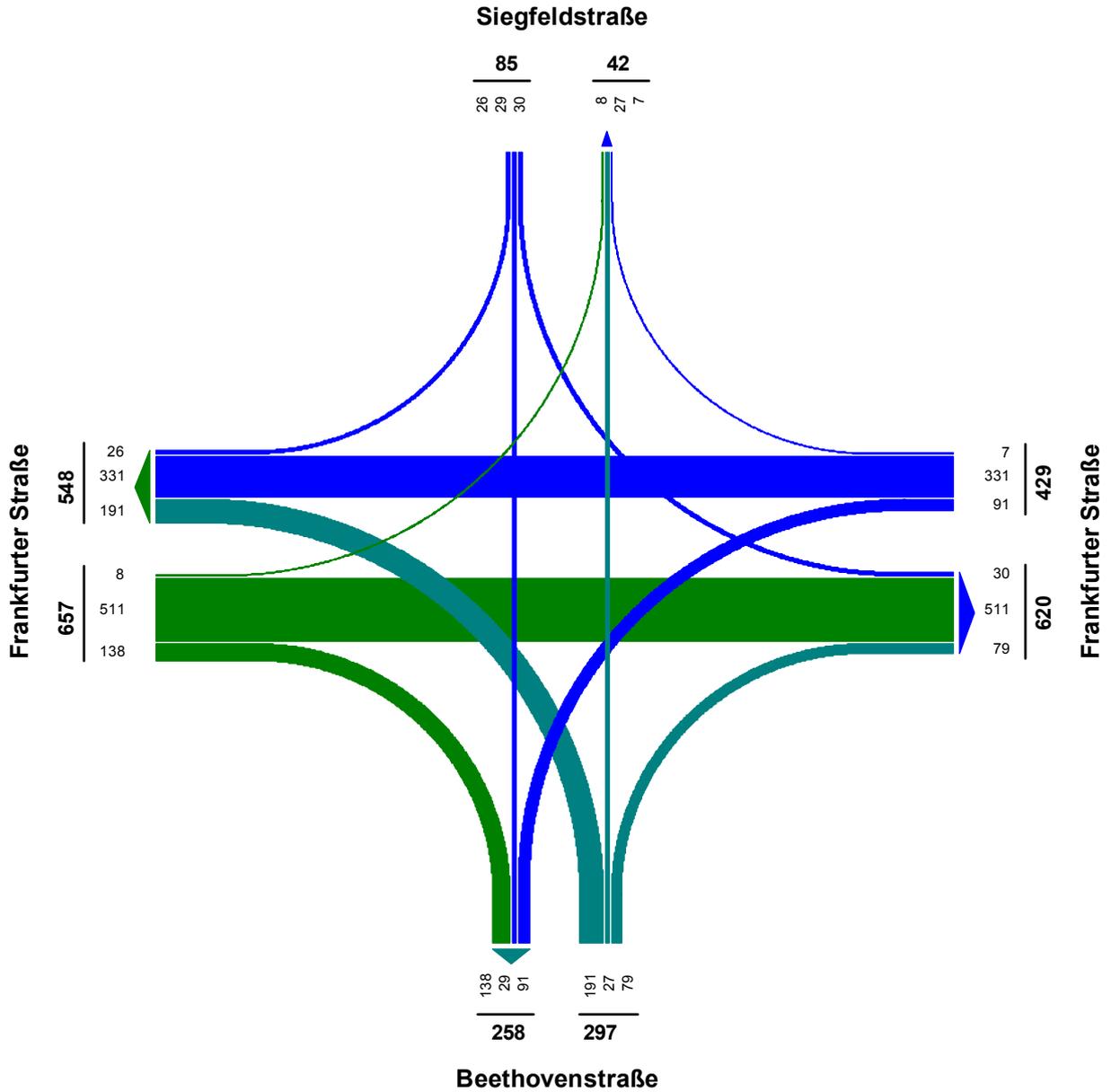
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Hennef					
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße					
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum			Anlage	

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 2 NS



Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,18	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	1,01	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		1	41	0,61	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Planfall 2 NS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	85	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,43	0	2	100,0	95,0	4	24	34,25	B	
3	1		2	41	0,51	39	338	7,5	1800	2,00	20,51	923	0,37	0	5	66,6	95,0	7	42	11,70	A	
	3		2	41	0,51	39	91	2,0	1800	2,00	3,51	158	0,58	0	2	98,9	95,0	3	18	35,06	C	
2	1		3	24	0,30	56	297	6,6	1800	2,00	9,16	412	0,72	1	6	90,9	95,0	10	60	36,63	C	
1	1		1	41	0,51	39	657	14,6	1800	2,00	20,51	923	0,71	1	12	82,2	95,0	13	78	16,95	A	
Knotenpunktssummen:							1468					2616										
Gewichtete Mittelwerte:													0,61								21,85	
TU = 80 s T = 3600 s																						

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

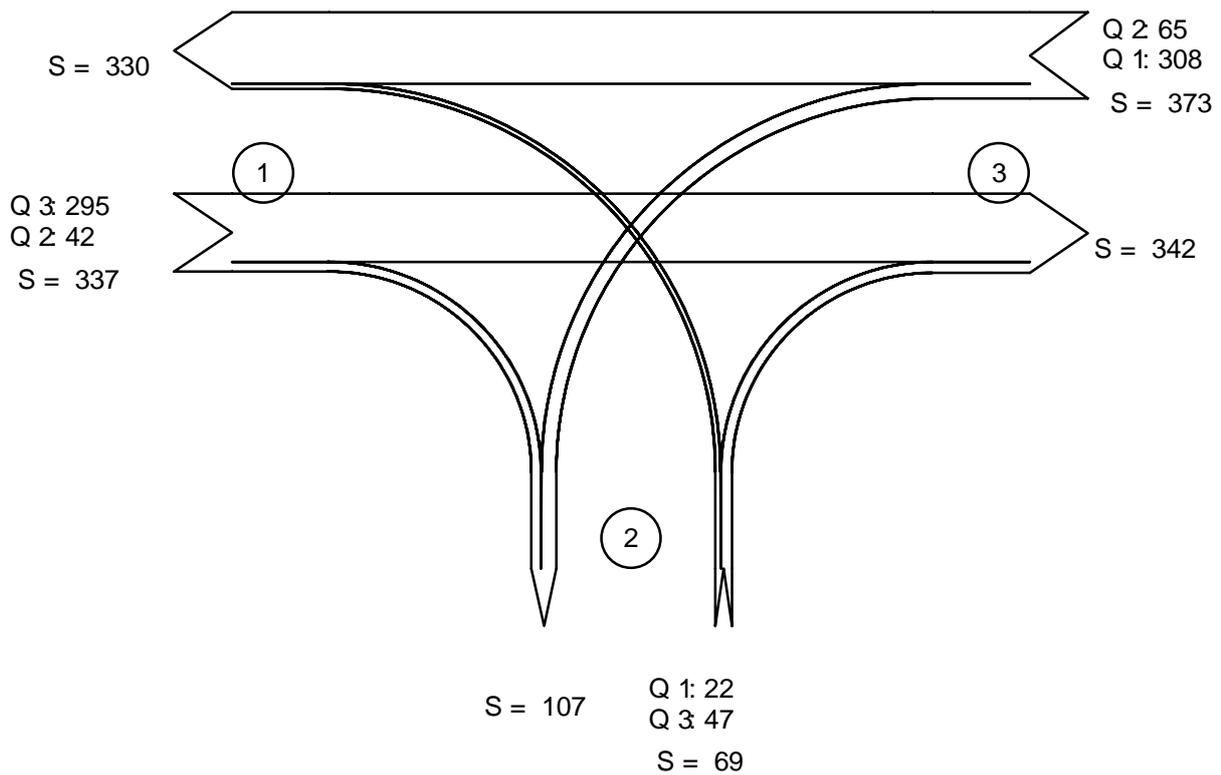
Projekt	Hennef					
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße					
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum			Anlage	

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P2_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P2_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	297				1800					A
3	42				1800					A
Misch-H	339				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	22	6,6	3,8	689	352		10,9	0	0	B
6	47	6,5	3,7	316	647		6,0	0	0	A
Misch-N	69				720	4 + 6	5,5	0	0	A
8	314				1800					A
7	67	5,5	2,6	337	934		4,0	0	0	A
Misch-H	381				1548	7 + 8	3,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

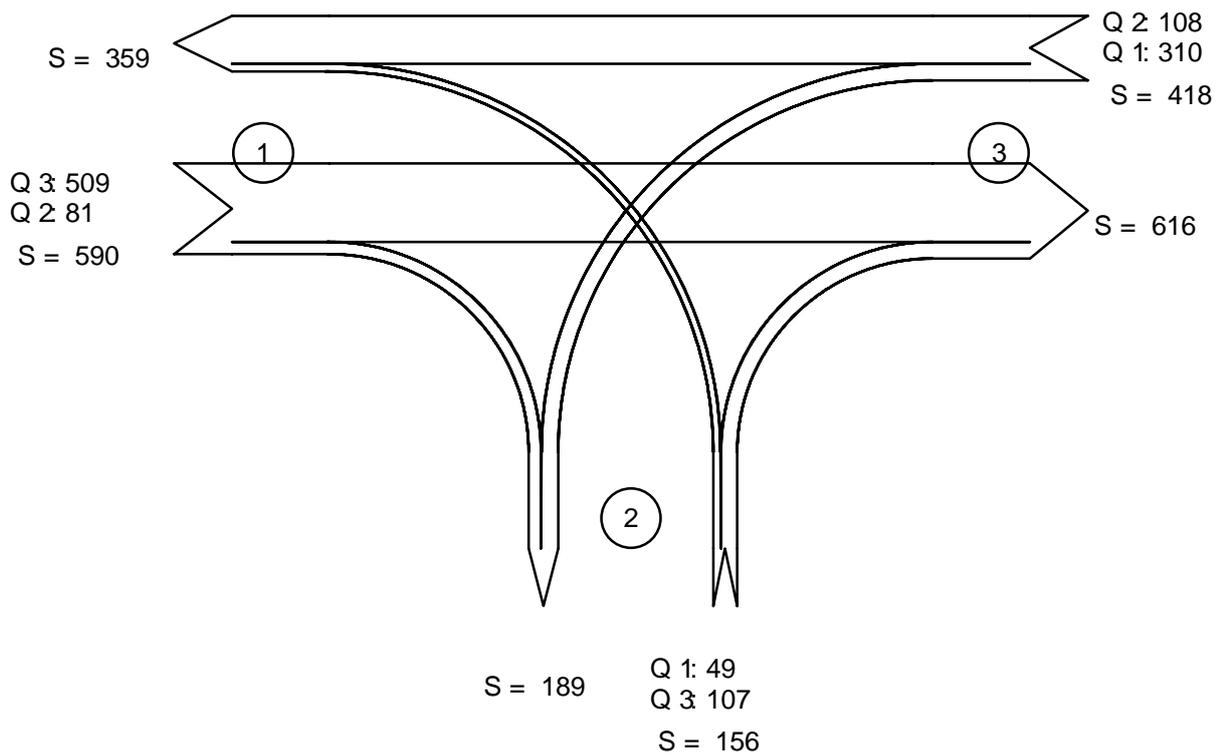
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h

Summe = 1164

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	512				1800					A
3	81				1800					A
Misch-H	593				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	49	6,6	3,8	968	217		21,4	1	1	C
6	107	6,5	3,7	550	478		9,6	1	1	A
Misch-N	156				491	4 + 6	10,7	1	2	B
8	314				1800					A
7	109	5,5	2,6	590	696		6,0	1	1	A
Misch-H	423				1277	7 + 8	4,2	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

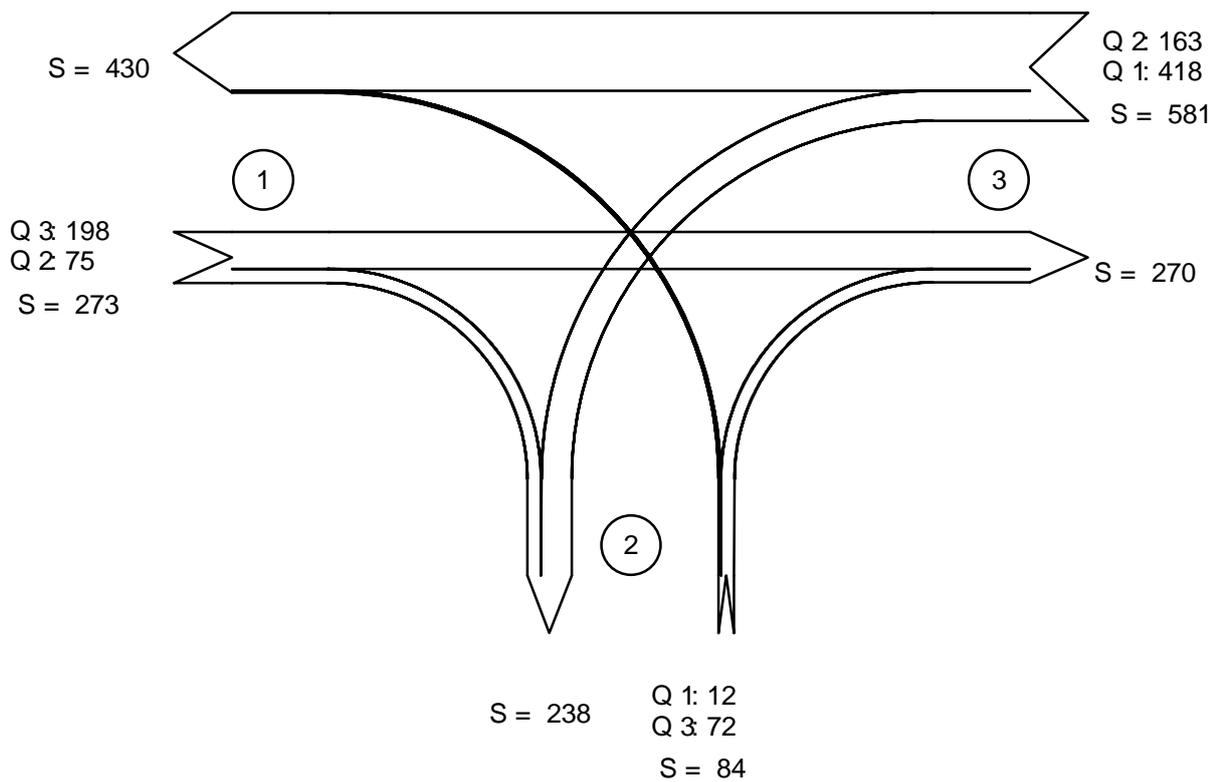
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P2_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h

Summe = 938

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P2_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	204				1800					A
3	76				1800					A
Misch-H	280				1800	2 + 3	2,3	1	1	A
4	12	6,6	3,8	817	252		14,9	0	0	B
6	84	6,5	3,7	236	718		5,6	0	1	A
Misch-N	96				760	4 + 6	5,4	0	1	A
8	426				1800					A
7	174	5,5	2,6	273	1007		4,3	1	1	A
Misch-H	600				1465	7 + 8	4,0	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

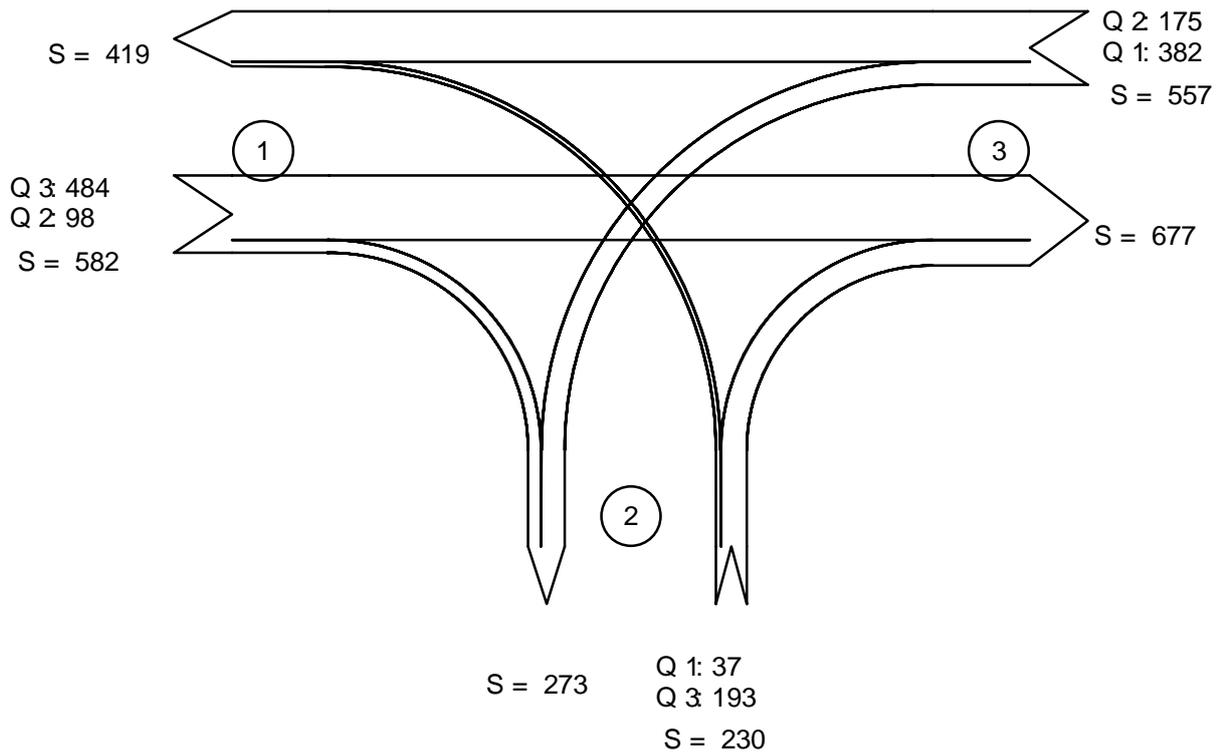
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P2_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



Summe = 1369

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	484				1800					A
3	101				1800					A
Misch-H	585				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	40	6,6	3,8	1090	151		32,4	1	2	D
6	204	6,5	3,7	533	489		12,6	2	3	B
Misch-N	244				493	4 + 6	14,4	3	4	B
8	384				1800					A
7	188	5,5	2,6	582	702		6,9	1	2	A
Misch-H	572				1189	7 + 8	5,8	3	4	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P2_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 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	198				1800					A
3	188				1800					A
Misch-H	386				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	106	6,6	3,8	562	402		12,1	1	2	B
6	55	6,5	3,7	280	678		5,7	0	0	A
Misch-N	161				583	4 + 6	8,5	1	2	A
8	199				1800					A
7	94	5,5	2,6	367	902		4,4	0	1	A
Misch-H	293				1365	7 + 8	3,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

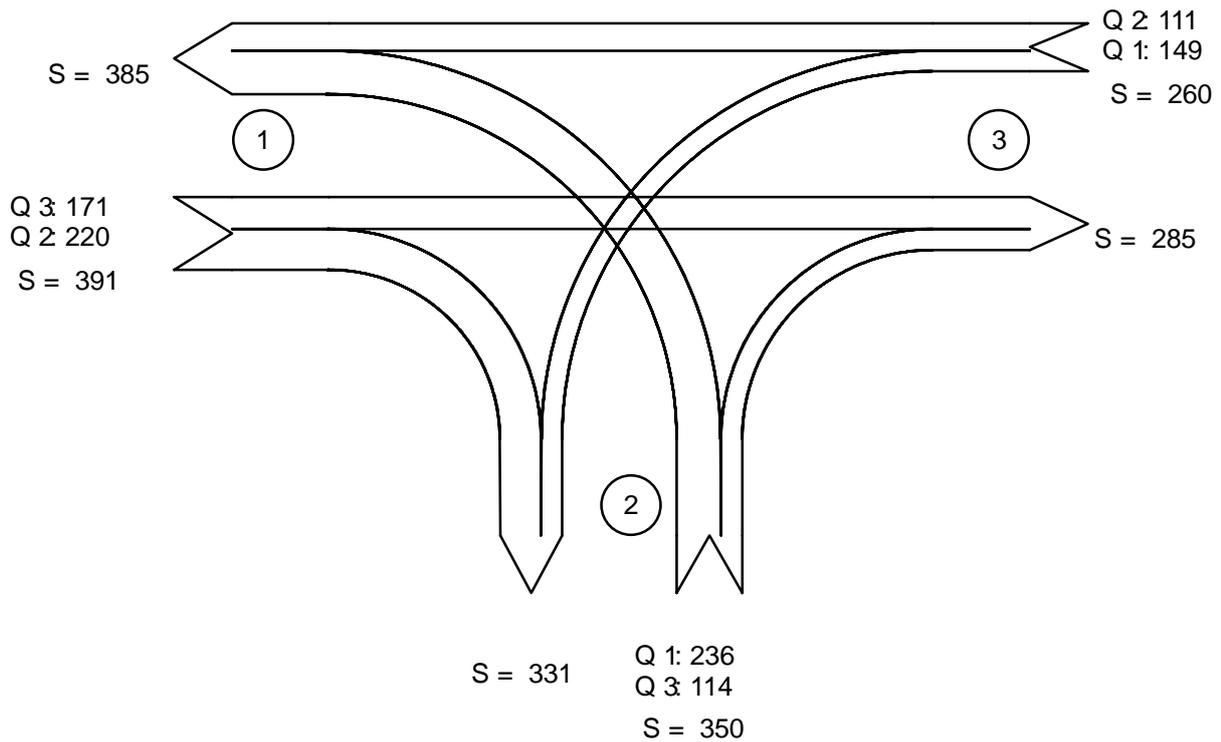
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P2_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
Zufahrt 2: Mozartstraße
Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	171				1800					A
3	234				1800					A
Misch-H	405				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	248	6,6	3,8	541	403		22,9	5	7	C
6	117	6,5	3,7	281	677		6,4	1	1	A
Misch-N	365				571	4 + 6	17,2	5	8	B
8	149				1800					A
7	111	5,5	2,6	391	877		4,6	0	1	A
Misch-H	260				1242	7 + 8	3,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

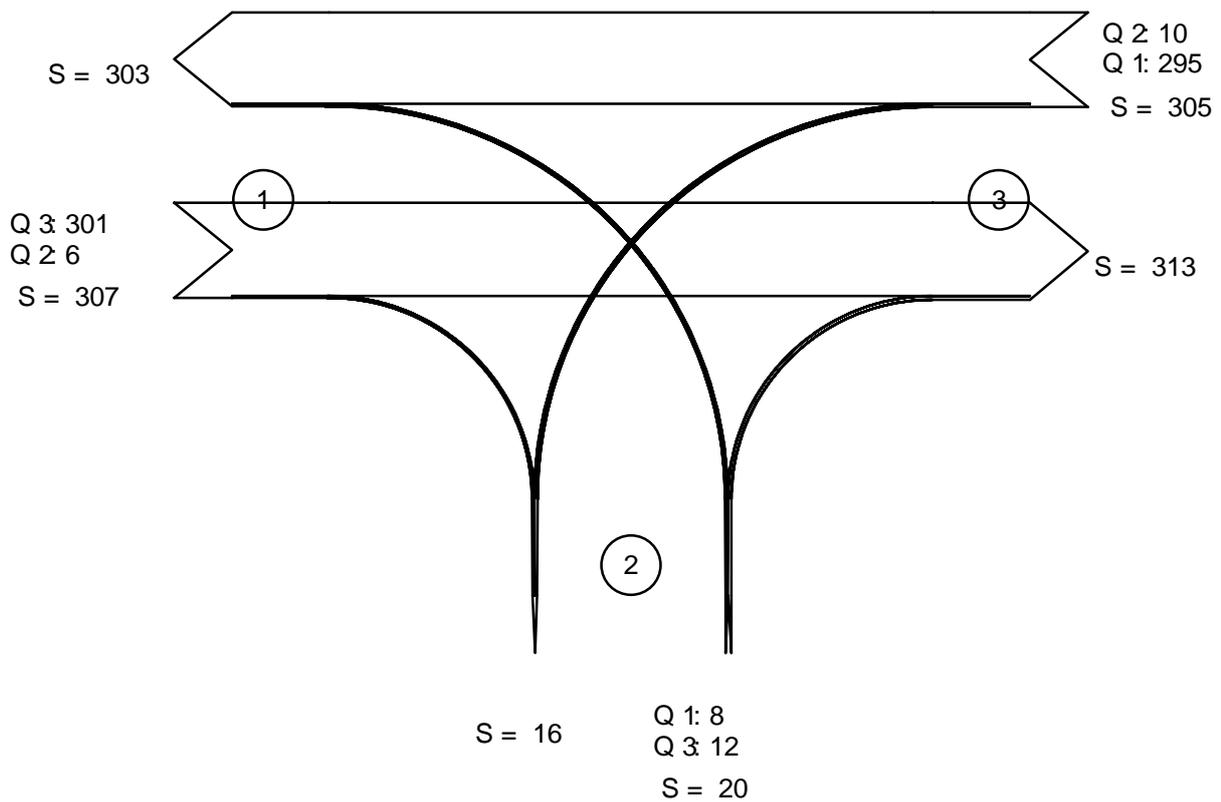
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP5_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 5: Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge

0 300 Kfz/h

Zufahrt 1: Mozartstraße Ost
 Zufahrt 2: Anbindung Vorhaben Lindenstraße
 Zufahrt 3: Mozartstraße West

Datei : 1176-2_HENNEF_KP5_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 5: Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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	314				1800					A
3	6				1800					A
Misch-H	320				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	8	6,6	3,8	609	422		8,6	0	0	A
6	12	6,5	3,7	304	657		5,5	0	0	A
Misch-N	20				760	4 + 6	4,8	0	0	A
8	309				1800					A
7	10	5,5	2,6	307	968		3,7	0	0	A
Misch-H	319				1753	7 + 8	2,5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

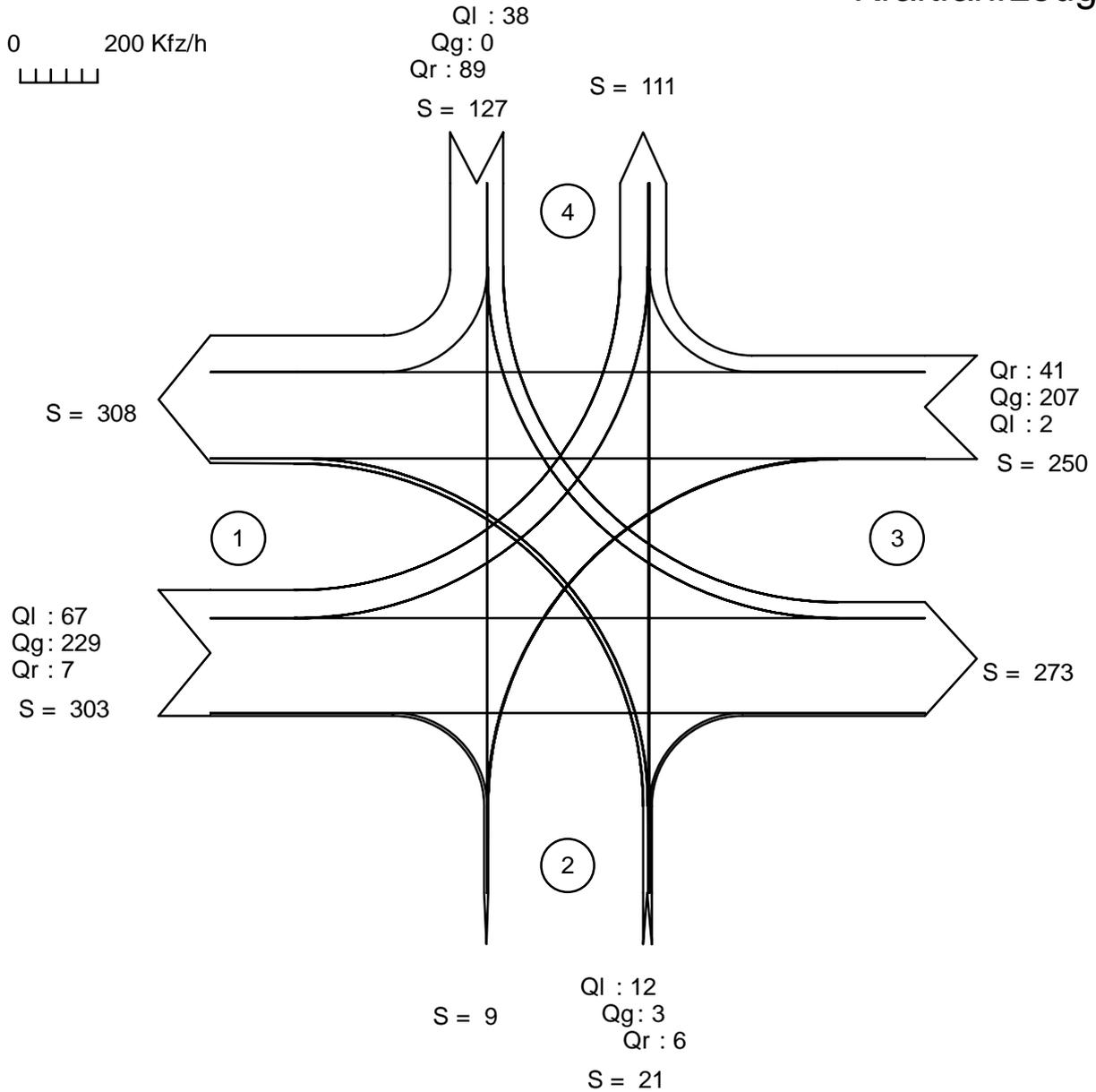
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße Ost
 Mozartstraße West
 Nebenstrasse : Anbindung Vorhaben Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

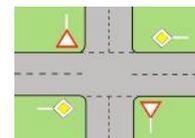
Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 2

Kraftfahrzeuge



Zufahrt 1: Mozartstraße
 Zufahrt 2: Lindenstraße Süd
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße
 Zufahrt 4: Lindenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P2_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 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
1	67	5,5	2,6	248	1037		3,7	0	0	A
2	243				1800					A
3	7				1800					A
Misch-H	317				1558	1 + 2 + 3	2,9	1	1	A
4	12	6,6	3,8	618	342		10,8	0	0	B
5	3	6,5	4,0	550	418		8,6	0	0	A
6	6	6,5	3,7	233	721		5,0	0	0	A
Misch-N	21				529	4 + 5 + 6	7,0	0	0	A
9	41				1800					A
8	220				1800					A
7	2	5,5	2,6	236	1051		3,4	0	0	A
Misch-H	263				1790	7 + 8 + 9	2,3	1	1	A
10	38	6,6	3,8	538	427		9,2	0	0	A
11	0	6,5	4,0	533	427		0,0	0	0	A
12	89	6,5	3,7	228	725		5,6	0	1	A
Misch-N	127				838	10+11+12	5,0	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

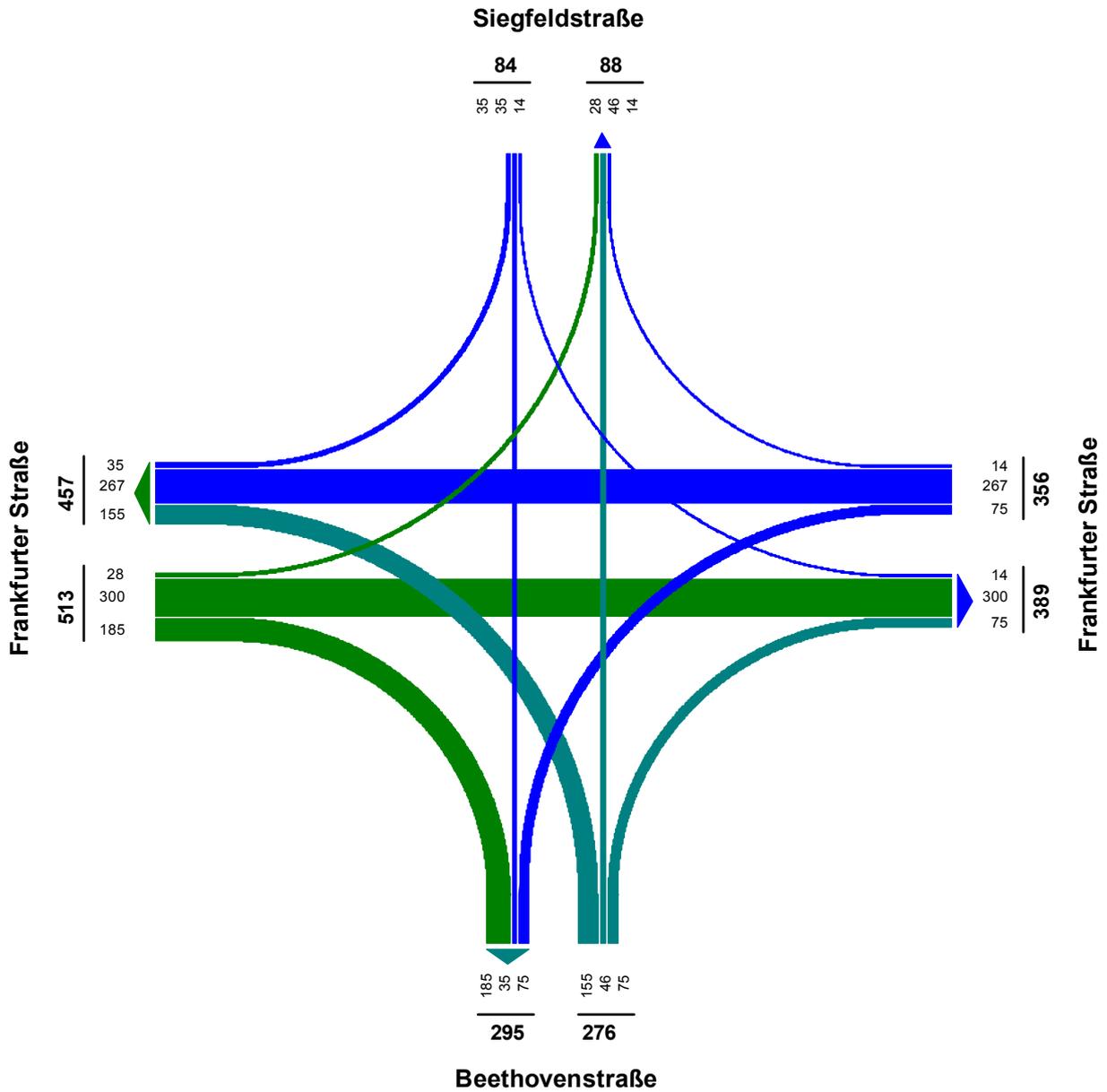
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße
 Bahnhofstraße
 Nebenstrasse : Lindenstraße Süd
 Lindenstraße Nord

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 3 MS



von/nach	1	2	3	4
1		185	300	28
2	155		75	46
3	267	75		14
4	35	35	14	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfiedstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,78	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	1,33	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	2,17	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1777	
1	1		1	41	2,92	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	

Planfall 3 MS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	84	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,42	0	2	100,0	95,0	4	24	33,80	B	
3	1		2	41	0,51	39	281	6,2	1800	2,00	20,51	923	0,30	0	4	64,1	95,0	6	36	11,26	A	
	3		2	41	0,51	39	75	1,7	1800	2,00	5,18	233	0,32	0	2	100,0	95,0	2	12	31,63	B	
2	1		3	24	0,30	56	276	6,1	1777	2,03	8,73	393	0,70	1	6	97,8	95,0	9	54	35,09	C	
1	1		1	41	0,51	39	513	11,4	1773	2,03	20,20	909	0,56	0	8	70,2	95,0	10	60	13,15	A	
Knotenpunktssummen:							1229					2658										
Gewichtete Mittelwerte:													0,51								20,19	
TU = 80 s T = 3600 s																						

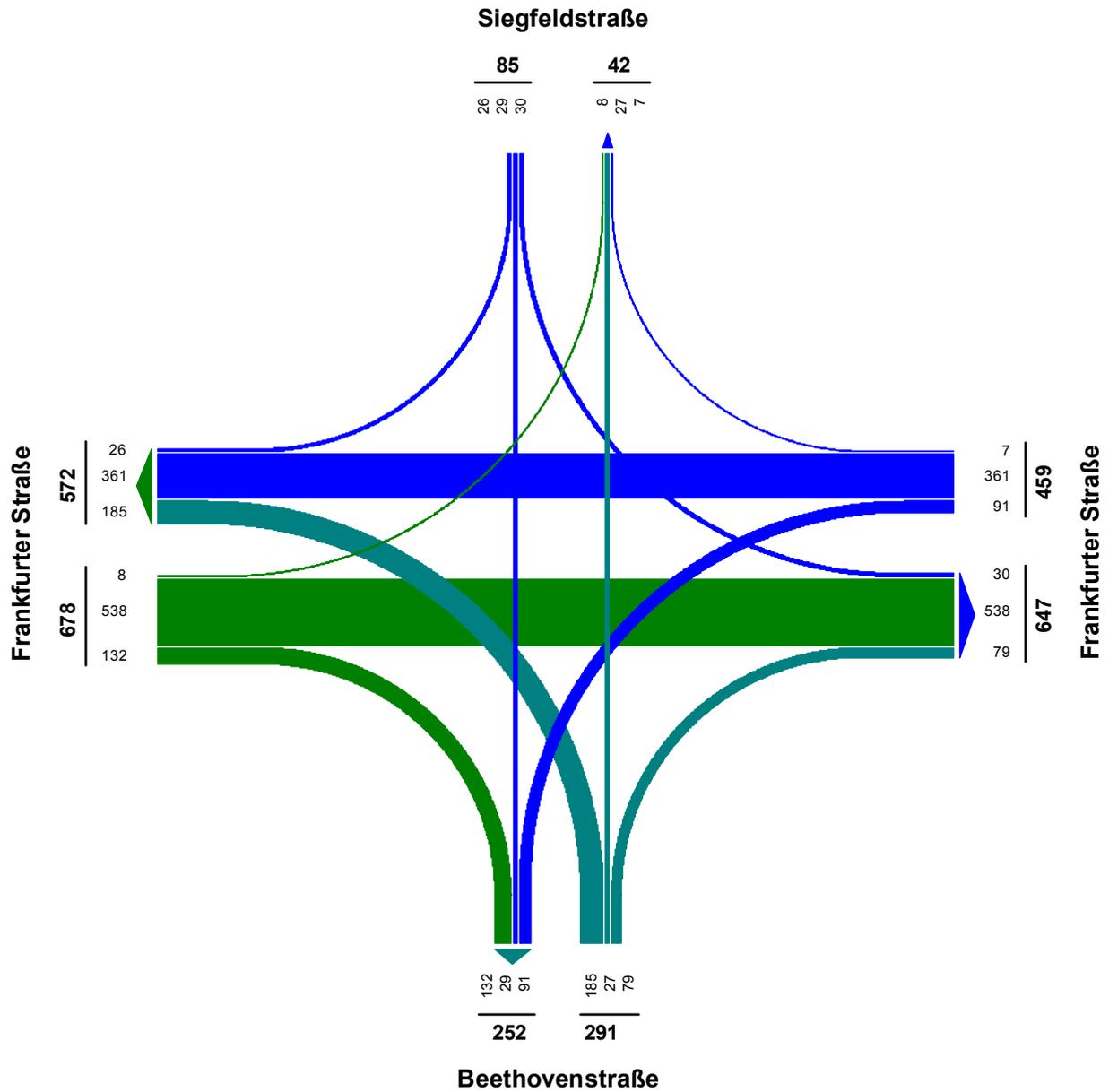
Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfeldstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	08.12.2014

Strombelastungsplan

LISA+

Planfall 3 NS



von/nach	1	2	3	4
1		132	538	8
2	185		79	27
3	361	91		7
4	26	29	30	

Projekt	Hennef				
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfriedstraße				
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand	Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum		Anlage	

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP1#1 (VA) (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
4	1		4	8									2000	
3	1		2	41	1,09	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	3		2	41	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
2	1		3	24	1,03	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
1	1		1	41	0,59	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	

Planfall 3 NS, SP1#1 (VA)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	f	t _s [s]	q [Fz/h]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _b [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	n _H [Fz]	h [%]	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV	
4	1		4	8	0,10	72	85	1,9	2000	1,80	4,44	200	0,43	0	2	100,0	95,0	4	24	34,25	B	
3	1		2	41	0,51	39	368	8,2	1800	2,00	20,51	923	0,40	0	5	61,1	95,0	7	42	11,95	A	
	3		2	41	0,51	39	91	2,0	1800	2,00	3,38	152	0,60	0	2	98,9	95,0	3	18	35,32	C	
2	1		3	24	0,30	56	291	6,5	1800	2,00	9,16	412	0,71	1	6	92,8	95,0	9	54	34,86	B	
1	1		1	41	0,51	39	678	15,1	1800	2,00	20,51	923	0,73	1	12	79,6	95,0	13	78	18,25	A	
Knotenpunktssummen:							1513					2610										
Gewichtete Mittelwerte:														0,62							21,84	
TU = 80 s T = 3600 s																						

Tabelle gemäß Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

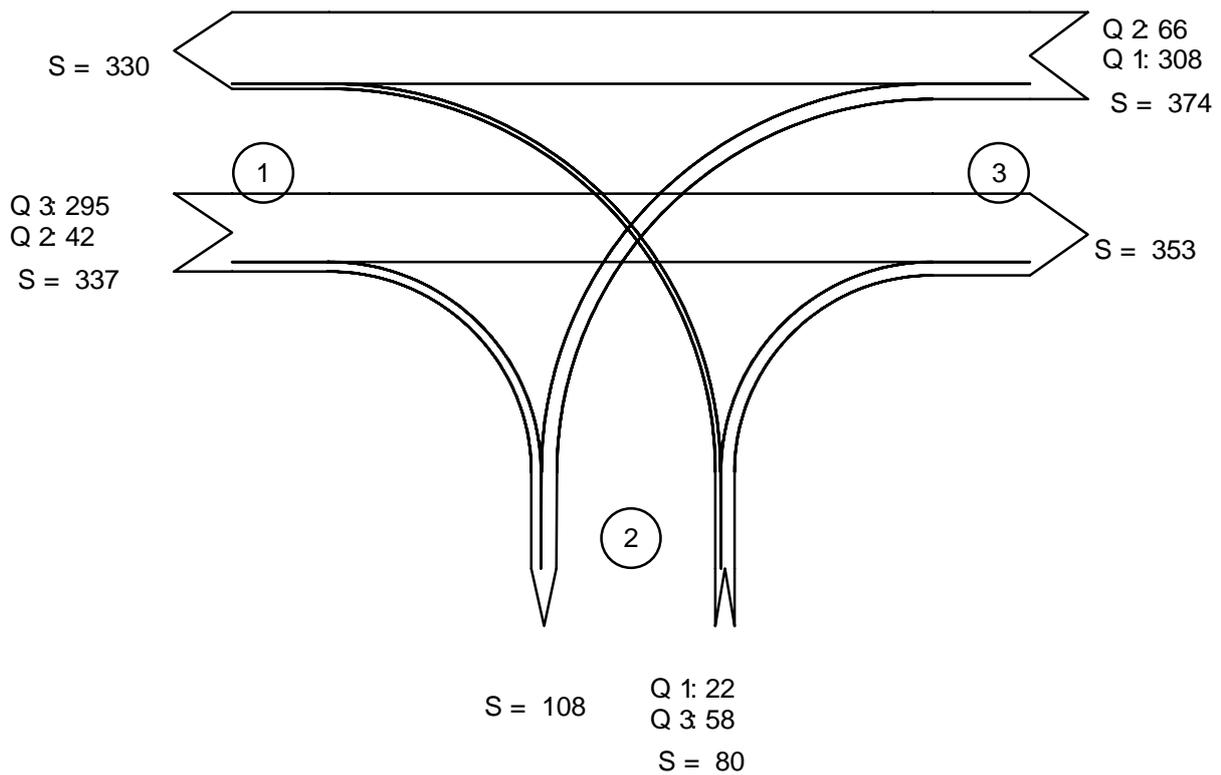
Projekt	Hennef					
Knoten	KP1- Frankfurter Straße / Beethovenstraße / Siegfriedstraße					
Auftr.-Nr.	3.1176-2	Variante	01 - Bestand		Datum	08.12.2014
Bearbeiter	Ch. Knof	Signum			Anlage	

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P3_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge

0 400 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P3_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 3



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	297				1800					A
3	42				1800					A
Misch-H	339				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	22	6,6	3,8	690	351		10,9	0	0	B
6	58	6,5	3,7	316	647		6,0	0	0	A
Misch-N	80				731	4 + 6	5,5	0	1	A
8	314				1800					A
7	68	5,5	2,6	337	934		4,0	0	0	A
Misch-H	382				1545	7 + 8	3,0	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

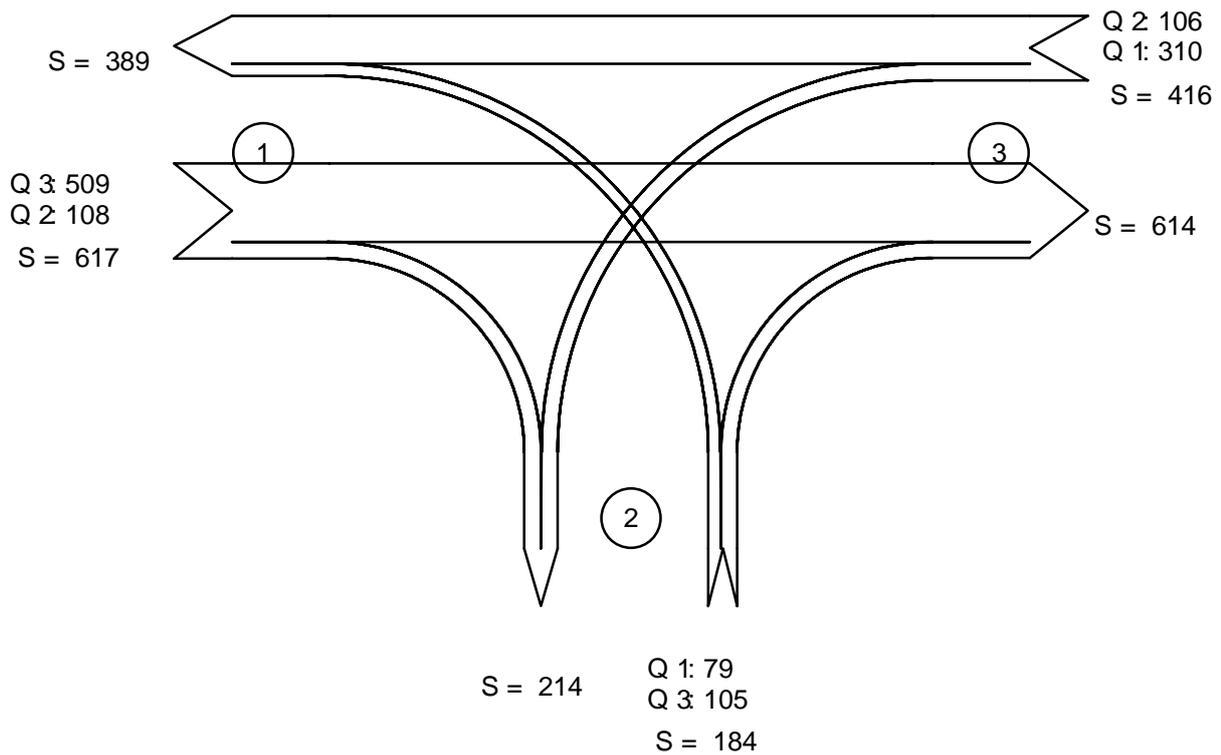
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P3_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge

0 600 Kfz/h
|||||



Summe = 1217

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP2_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 2: Frankfurter Straße / Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3



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	512				1800					A
3	108				1800					A
Misch-H	620				1800	2 + 3	3.0	2	2	A
4	79	6,6	3,8	979	213		26,7	2	3	C
6	105	6,5	3,7	563	470		9,8	1	1	A
Misch-N	184				425	4 + 6	14,8	2	3	B
8	314				1800					A
7	107	5,5	2,6	617	674		6,3	1	1	A
Misch-H	421				1264	7 + 8	4,2	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

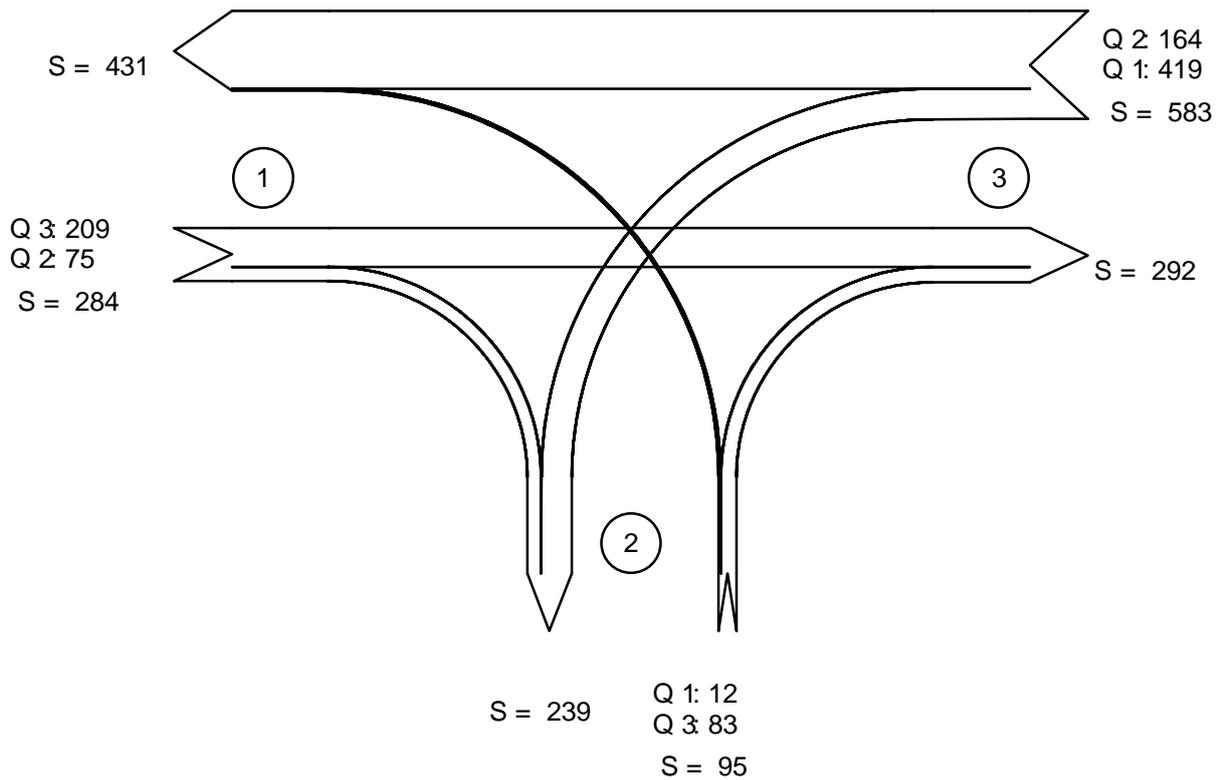
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P3_MS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Morgenspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P3_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 3



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	215				1800					A
3	76				1800					A
Misch-H	291				1800	2 + 3	2,3	1	1	A
4	12	6,6	3,8	830	247		15,3	0	0	B
6	95	6,5	3,7	247	708		5,8	0	1	A
Misch-N	107				749	4 + 6	5,6	0	1	A
8	427				1800					A
7	175	5,5	2,6	284	994		4,3	1	1	A
Misch-H	602				1457	7 + 8	4,2	2	3	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

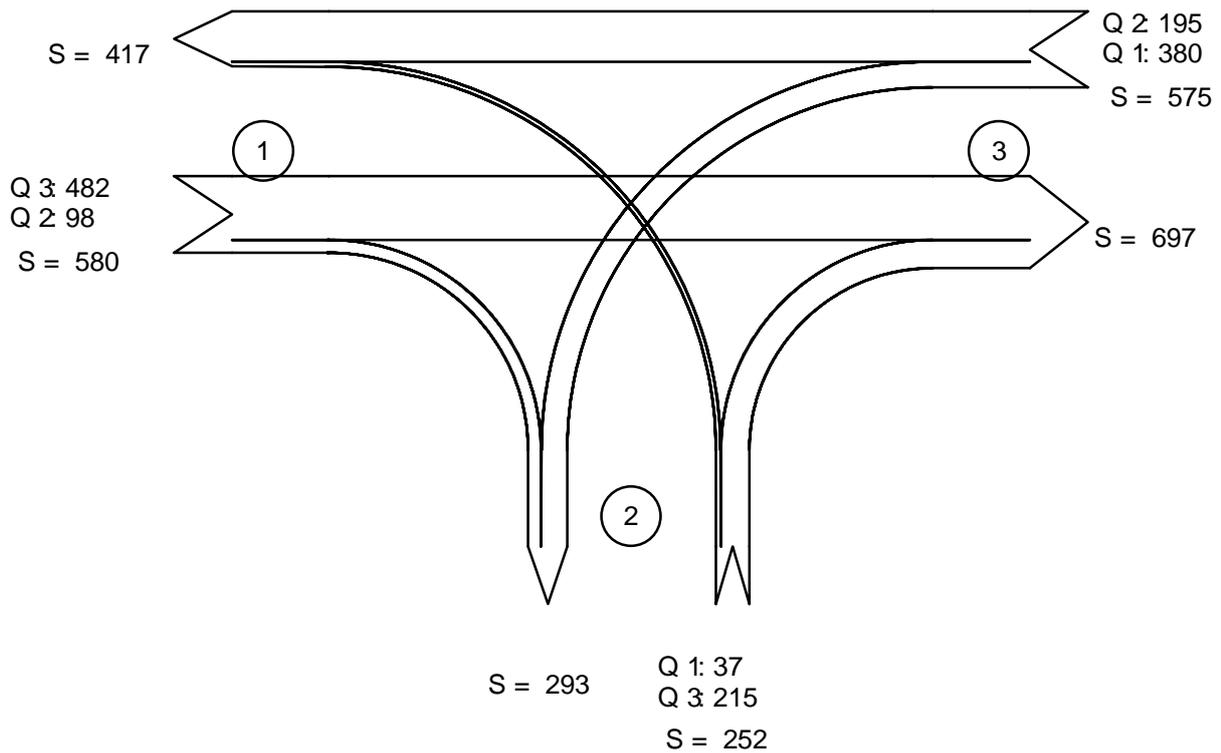
Strassennamen : Hauptstrasse : Frankfurter Straße West
 Frankfurter Straße Ost
 Nebenstrasse : Bahnhofstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P3_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge

0 700 Kfz/h
|||||



Summe = 1407

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP3_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 3: Frankfurter Straße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3



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	482				1800					A
3	101				1800					A
Misch-H	583				1800	2 + 3	2,9	1	2	A
4	40	6,6	3,8	1106	140		36,0	1	2	D
6	226	6,5	3,7	531	490		13,5	3	4	B
Misch-N	266				490	4 + 6	15,9	3	5	B
8	382				1800					A
7	208	5,5	2,6	580	704		7,2	1	2	A
Misch-H	590				1162	7 + 8	6,2	3	5	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : D

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

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

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P3_MS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Morgenspitze im Planfall 3



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	198				1800					A
3	188				1800					A
Misch-H	386				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	111	6,6	3,8	563	400		12,4	1	2	B
6	81	6,5	3,7	280	678		6,0	0	1	A
Misch-N	192				636	4 + 6	8,1	1	2	A
8	199				1800					A
7	95	5,5	2,6	367	902		4,4	0	1	A
Misch-H	294				1362	7 + 8	3,3	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

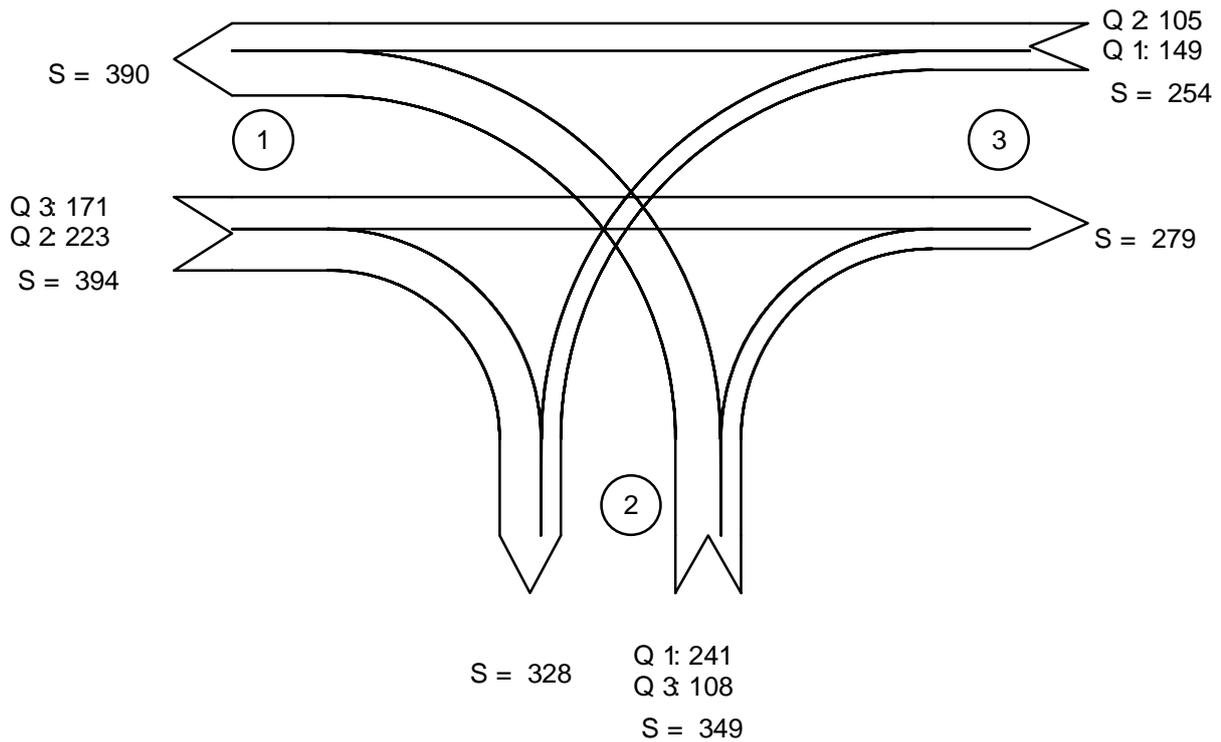
Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P3_NMS.kob
Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge

0 500 Kfz/h
|||||



Summe = 997

Zufahrt 1: Beethovenstraße Süd
Zufahrt 2: Mozartstraße
Zufahrt 3: Beethovenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP4_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 4: Beethovenstraße / Mozartstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3



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	171				1800					A
3	237				1800					A
Misch-H	408				1800	2 + 3	2,5	1	1	A
4	253	6,6	3,8	537	409		22,8	5	7	C
6	111	6,5	3,7	283	676		6,3	1	1	A
Misch-N	364				568	4 + 6	17,4	5	8	B
8	149				1800					A
7	105	5,5	2,6	394	874		4,6	0	1	A
Misch-H	254				1252	7 + 8	3,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Beethovenstraße Süd
 Beethovenstraße Nord
 Nebenstrasse : Mozartstraße

Datei : 1176-2_HENNEF_KP5_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 5: Mozartstraße / Anbindung Vorhaben Lindenstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3



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	320				1800					A
3	2				1800					A
Misch-H	322				1800	2 + 3	2,4	1	1	A
4	3	6,6	3,8	610	426		8,5	0	0	A
6	5	6,5	3,7	308	654		5,5	0	0	A
Misch-N	8				770	4 + 6	4,7	0	0	A
8	314				1800					A
7	2	5,5	2,6	309	966		3,7	0	0	A
Misch-H	316				1790	7 + 8	2,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

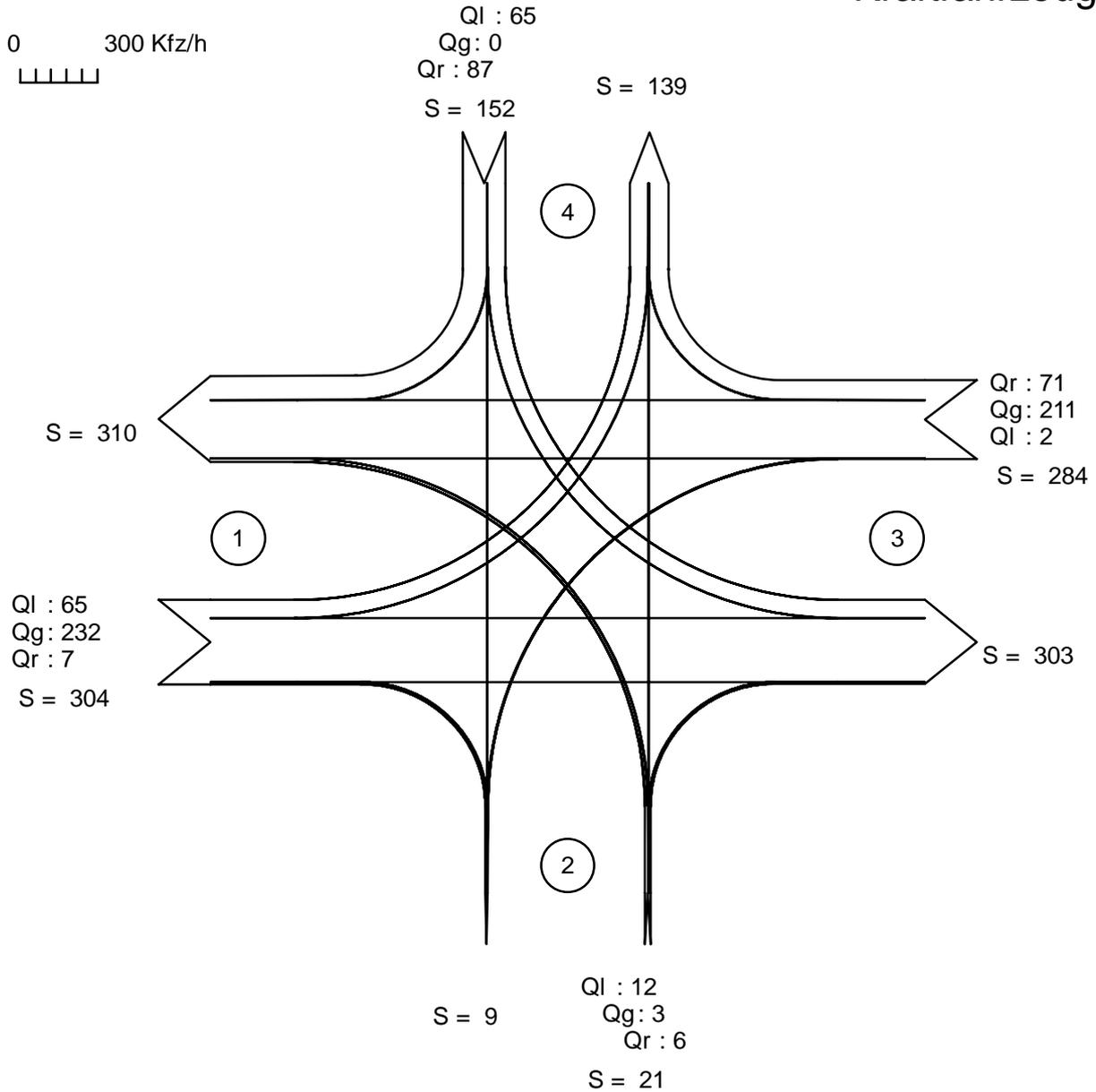
Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße Ost
 Mozartstraße West
 Nebenstrasse : Anbindung Vorhaben Lindenstraße

Verkehrsfluss - Diagramm als Kreuzung

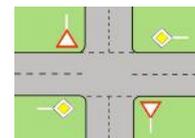
Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3

Kraftfahrzeuge



Zufahrt 1: Mozartstraße
 Zufahrt 2: Lindenstraße Süd
 Zufahrt 3: Bahnhofstraße
 Zufahrt 4: Lindenstraße Nord

Datei : 1176-2_HENNEF_KP6_P3_NMS.kob
 Projekt : VU Bauvorhaben Lindenstraße / Mozartstraße in Hennef (Sieg)
 Knoten : KP 6: Mozartstraße / Lindenstraße / Bahnhofstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze im Planfall 3



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
1	65	5,5	2,6	282	996		3,8	0	0	A
2	246				1800					A
3	7				1800					A
Misch-H	318				1545	1 + 2 + 3	2,9	1	1	A
4	12	6,6	3,8	636	334		11,1	0	0	B
5	3	6,5	4,0	585	400		9,0	0	0	A
6	6	6,5	3,7	236	718		5,0	0	0	A
Misch-N	21				516	4 + 5 + 6	7,2	0	0	A
9	71				1800					A
8	224				1800					A
7	2	5,5	2,6	239	1048		3,4	0	0	A
Misch-H	297				1791	7 + 8 + 9	2,4	1	1	A
10	65	6,6	3,8	558	415		10,2	1	1	B
11	0	6,5	4,0	553	416		0,0	0	0	A
12	87	6,5	3,7	247	708		5,7	0	1	A
Misch-N	152				764	10+11+12	5,8	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Mozartstraße
 Bahnhofstraße
 Nebenstrasse : Lindenstraße Süd
 Lindenstraße Nord