



Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1

im Auftrag der BGB-Grundstücksgesellschaft Herten

**Entwurf des
Schlussberichts**

Juli 2013

Dr.-Ing. L. Bondzio
Dipl.-Ing. R. Baumert

Brilon
Bondzio
Weiser



**Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH**

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung	2
2. Berechnungsverfahren	3
3. Bestandsanalyse.....	5
3.1 Straßennetz	5
3.2 Verkehrsbelastungen	7
3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität	8
4. Prognose-Nullfall 2025.....	10
4.1 Verkehrsbelastungen	10
4.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall 2025	11
5. Prognose-Planfall 2025.....	13
5.1 Verkehrsbelastungen	13
5.1.1 Methodik	13
5.1.2 Tägliches Verkehrsaufkommen	13
5.1.3 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde	15
5.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall 2025	16
5.3 Bewertung der Anbindungssituation	18
6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme.....	19
Literaturverzeichnis.....	20
Anlagenverzeichnis	21
Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelter Kreuzungen.....	22



1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Der bestehende SB-Markt ist über eine vorfahrtsrechtlich untergeordnete Zufahrt an den Knotenpunkt Landstraße / Flemingstraße angebunden. Die Anbindung erfolgt gegenüber der ebenfalls vorfahrtsrechtlich untergeordneten Zufahrt Flemingstraße. Etwa 60 m westlich des Knotenpunktes befindet sich der signalregelte Knotenpunkt der Landstraße mit der Elberfelder Straße (B 228). Etwa 50 m östlich des Knotenpunktes befindet sich eine Fußgängerschutzanlage über die Landstraße.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Vorhabens im Stadtgebiet-

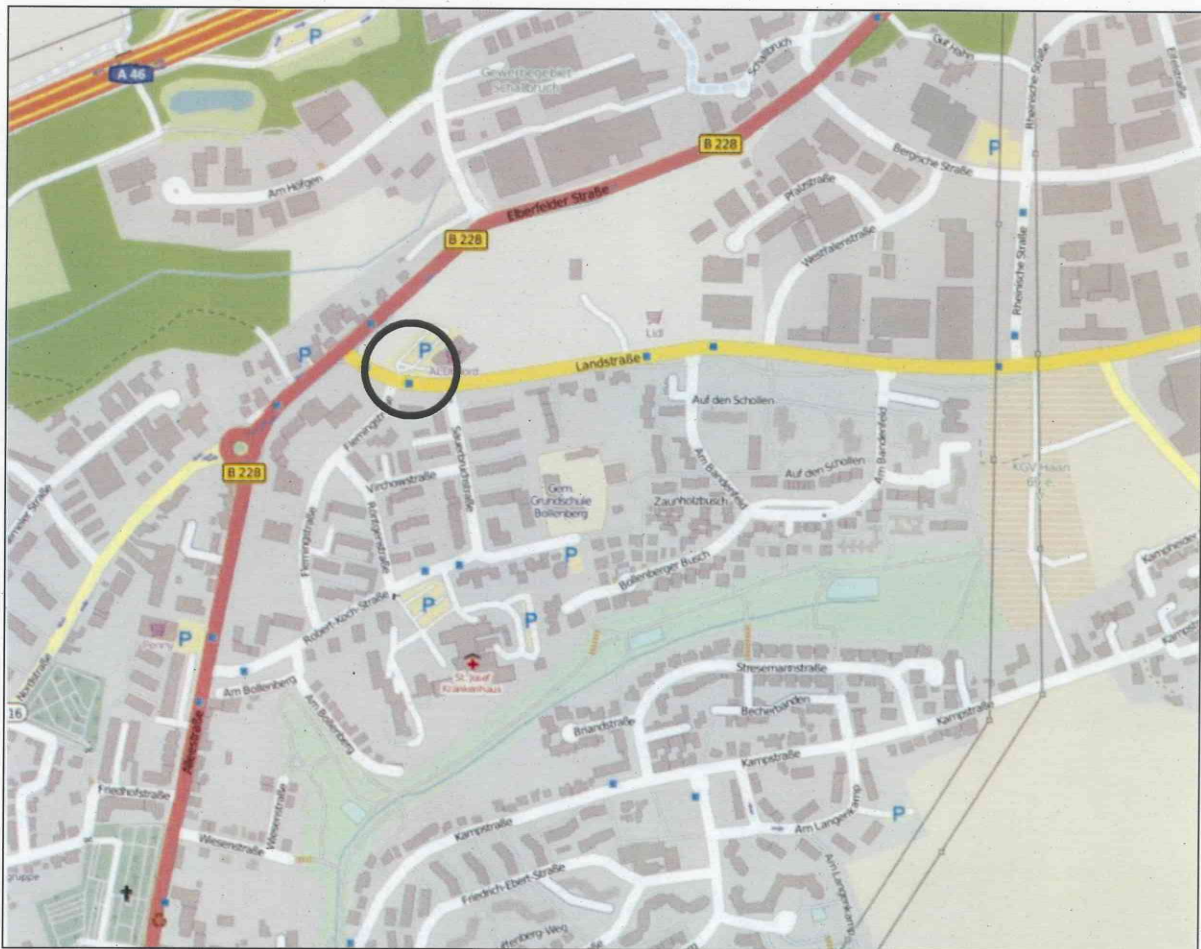


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (Quelle: Open street map)

Der bestehende Markt soll abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden. Verbunden mit dem Neubau ist auch eine Vergrößerung der Verkaufsfläche von heute 780 qm auf künftig 1.200 qm. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung sind die verkehrlichen Auswirkungen der Planung zu untersuchen und zu bewerten.



2. Berechnungsverfahren

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

Vorfahrtgeregelte Einmündung / Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einer vorfahrtgeregelten Einmündung oder Kreuzung wird gemäß dem Kapitel 7 des HBS [1] mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Der Knotenpunkt Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße wird mit einer Lichtsignalanlage betrieben. Es wird ein voll verkehrsabhängiges Signalprogramm mit variabler Umlaufzeit und variablen Grünzeiten geschaltet. Für die Berechnung der Qualität des Verkehrsablaufs verkehrsabhängig gesteuerter Knotenpunkt liegt kein einschlägiges Verfahren vor. Ersatzweise wird das in den signaltechnischen Unterlagen enthaltene Festzeitprogramm mit einer Umlaufzeit von 80 Sekunden zugrunde gelegt. In Abhängigkeit von dem Belastungsfall werden zur Optimierung der Wartezeiten Veränderungen der Grünzeit vorgenommen. Die Berechnung der Kapazität und der Verkehrsqualität erfolgt für das jeweils optimierte Signalprogramm nach dem im HBS [1] dokumentierten Berechnungsverfahren. Es kann davon ausgegangen, dass die errechneten Qualitätsparameter im Stundenmittel in etwa den tatsächlichen Werten vor Ort entsprechen.

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 1).

Dabei ist an signalgesteuerten Knotenpunkten 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 Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	≤ 100
F	Sättigungsgrad > 1	> 100

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS [2]



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS [1]. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

Stufe	Vorfahrtgeregelter Einmündung / Kreuzung	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	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 nachfolgenden 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 2: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS [1]



3. Bestandsanalyse

3.1 Straßennetz

Das Untersuchungsgebiet umfasst die folgenden Knotenpunkte:

- KP Landstraße / Flemingstraße / Anbindung SB-Markt und
- KP Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße

Bei der Landstraße handelt es sich im relevanten Abschnitt um eine anbaufreie Hauptverkehrsstraße in der Baulast der Stadt Haan. Die Einfahrt von der Elberfelder Straße ist mittels Zeichen 253 StVO für Fahrzeuge über 3,5t verboten. Anlieger sind mittels Zusatzzeichen 1020-30 „Anlieger frei“ ausgenommen. Die Elberfelder Straße (B 228) befindet sich in der Baulast des Bundes und ist im Bereich des Knotenpunktes auf der Westseite angebaut. Bei der Flemingstraße handelt es sich um eine Erschließungsstraße in der Baulast der Stadt Haan. Die Einfahrt von der Landstraße ist mit Zeichen 250 StVO für alle Fahrzeuge untersagt. Anwohner sind mit Zusatzzeichen 1020-30 „Anlieger frei“ ausgenommen.

Der **Knotenpunkt Landstraße / Flemingstraße** wird Vorfahrt geregelt mit Unterordnung der Flemingstraße gegenüber der Landstraße betrieben. Gegenüber der Flemingstraße mündet die Anbindung des SB-Marktes als Grundstücksanbindung ebenfalls vorfahrtrechtlich untergeordnet in die Landstraße ein. In der westlichen Zufahrt der Landstraße ist ein Linksabbiegefahrstreifen vorhanden. In der östlichen Zufahrt der Landstraße ist zwar kein Linksabbiegefahrstreifen markiert, doch ist die Zufahrt bereits auf über 6 m aufgeweitet, so dass an in die Flemingstraße abbiegenden Fahrzeugen vorbei gefahren werden kann.

Im Knotenpunktbereich sind in beiden Fahrtrichtungen der Landstraße Bushaltsstellen als Fahrbahnrandhaltestellen angelegt. Diese werden pro Stunde und Richtung bis zu 6 mal pro Stunde angefahren.

Gemäß RAST 06 [2] sind an vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrten Sichtfelder für die Anfahrsicht frei zu halten. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h sind Sichtdreiecke mit einer Schenkellänge von 70 m frei zu halten. Dies ist in der Zufahrt des SB-Marktes heute nicht gegeben. Die folgende Abbildung verdeutlicht die heutige Sicht nach links. Aufgrund des die Sicht beeinträchtigenden Zauns beträgt das Sichtfeld heute lediglich etwa 50 m.





Abbildung 2: Knotenpunkt Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Sicht bei der Ausfahrt vom SB-Markt

Der **Knotenpunkt Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße** wird mit einer Lichtsignalanlage betrieben und hat den folgenden Ausbaustand:

- Zufahrt Elberfelder Straße (B 228) Nord: Geradeausfahrstreifen
Linksabbiegefahrstreifen (Länge etwa 60 m zzgl. Verziehung)
- Zufahrt Elberfelder Straße (B 228) Süd: kombinierter Geradeaus- und Rechtsabbiegefahrstreifen
- Zufahrt Landstraße: Linksabbiegefahrstreifen
Rechtsabbiegefahrstreifen

Die Lichtsignalanlage wird mit einer vollverkehrsabhängigen Signalsteuerung mit variabler Umlaufzeit und variablen Grünzeiten gesteuert. Es liegt die folgende Fünfphasenstruktur zugrunde:

- Phase 1: Verkehr im Zuge der Elberfelder Straße (B 228) mit parallelen Fußgängern über die Landstraße
- Phase 2: Verkehr im Zuge der Elberfelder Straße (B 228) ohne Fußgänger
- Phase 3: Verkehr im Zuge der Elberfelder Straße (B 228) Nord
- Phase 4: Verkehr im Zuge der Landstraße mit parallelen Fußgängern über die B 228



- Phase 5: Verkehr im Zuge der Landstraße ohne Fußgänger

Über alle Knotenpunktarme sind signalisierte Fußgängerfurten angelegt. Die Fußgänger werden bedingt verträglich geführt.

3.2 Verkehrsbelastungen

Die aktuellen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen einer Verkehrszählung am Dienstag, den 11.06.2013 an den Knotenpunkten

- Landstraße / Flemingstraße / Anbindung SB-Markt und
- Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße

erfasst. Die Erfassung fand in dem Zeitraum 15:00 bis 19:00 Uhr statt.

Am Tag der Zählung wurden die höchsten stündlichen Verkehrsbelastungen im Zeitraum von 16:15 bis 17:15 Uhr gezählt. Die folgende Abbildung zeigt die aktuellen Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16:15 – 17:15 Uhr.

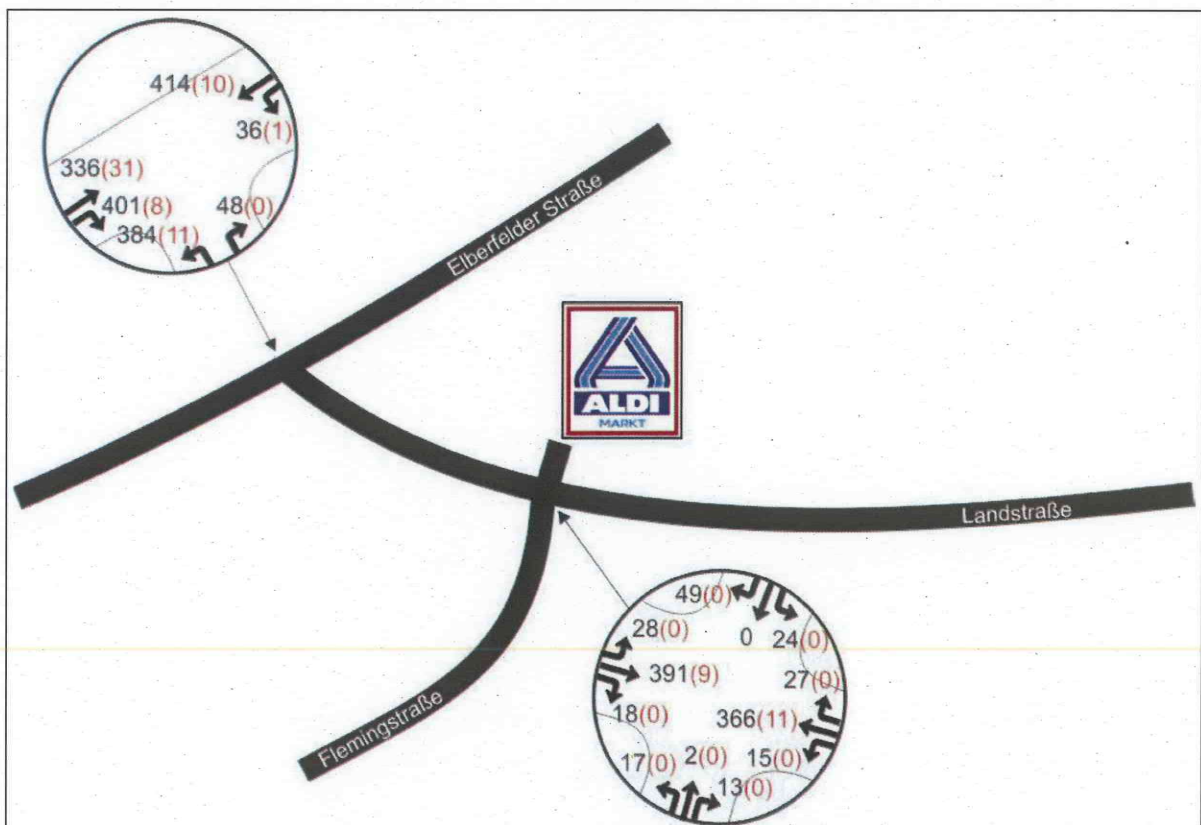


Abbildung 3: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze 2013 (16:15 - 17:15 Uhr, Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)



3.3 Bewertung der heutigen Verkehrsqualität

Die Berechnungen zeigen, dass das heutige Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden kann.

Am Knotenpunkt **Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße** wurden gegenüber dem den signaltechnischen Unterlagen beigefügten Festzeitprogramm die folgenden Änderungen vorgenommen:

- Verkürzung der Grünzeit der Phase 2 um 2 Sekunden
- Verlängerung der Grünzeit der Phase 5 um 2 Sekunden

Die Berechnungen zeigen, dass sich insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 45 Sekunden für den Linksabbieger von der Landstraße in die Elberfelder Straße (B 228) auf. Allerdings kann der Rückstau in der Zufahrt Landstraße gelegentlich über den zurück liegenden Knotenpunkt Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt hinausreichen. Die Rückstaulänge, die in 95 % der Fälle nicht überschritten wird, beträgt 78 m. Dies wird durch die Beobachtungen während der Spitzenstunde vor Ort bestätigt.

Für den Knotenpunkt **Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt** hat dies die folgenden Effekte:

- Die Kraftfahrer im Zuge der Landstraße lassen im Allgemeinen ausreichende Lücken, so dass auch in Rückstausituationen aus den untergeordneten Zufahrten häufig in die Landstraße eingefahren werden kann.
- Es wurden jedoch auch Situationen beobachtet, in denen keine entsprechende Lücke gelassen wurde. Zudem ist das Einfahren zumeist nur für das erste wartepflichtige Fahrzeug möglich.

Vor diesem Hintergrund wurde der Berechnungsansatz für Vorfahrt geregelte Knotenpunkte an die örtliche Situation angepasst. Zur sicheren Seite wurde davon ausgegangen, dass in 10 % der Fälle innerhalb der Spitzenstunde die Ausfahrt aus der Flemingstraße und vom SB-Markt durch von der Signalanlage rückstauende Fahrzeuge unterbunden wird. Um diesen Effekt rechnerisch zu berücksichtigen wurde das bevorrechtigte Verkehrsaufkommen im Zuge der Landstraße fiktiv um 10 % erhöht.

Die Berechnungen mit den fiktiv erhöhten Verkehrsbelastungen zeigen, dass sich in der Nachmittagsspitze eine gute Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 17 Sekunden für die Linkseinbieger von der Flemingstraße in die Landstraße sowie mit im Mittel 15 Sekunden von der SB-Markt-Ausfahrt in die Landstraße auf.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 3-1: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Knotendaten
- Anlage 3-2: KP Elberfelder Straße / Landstraße - Phasenfolgeplan
- Anlage 3-3: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Signalzeitenplan
- Anlage 3-4: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze
- Anlage 3-5: KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze



In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

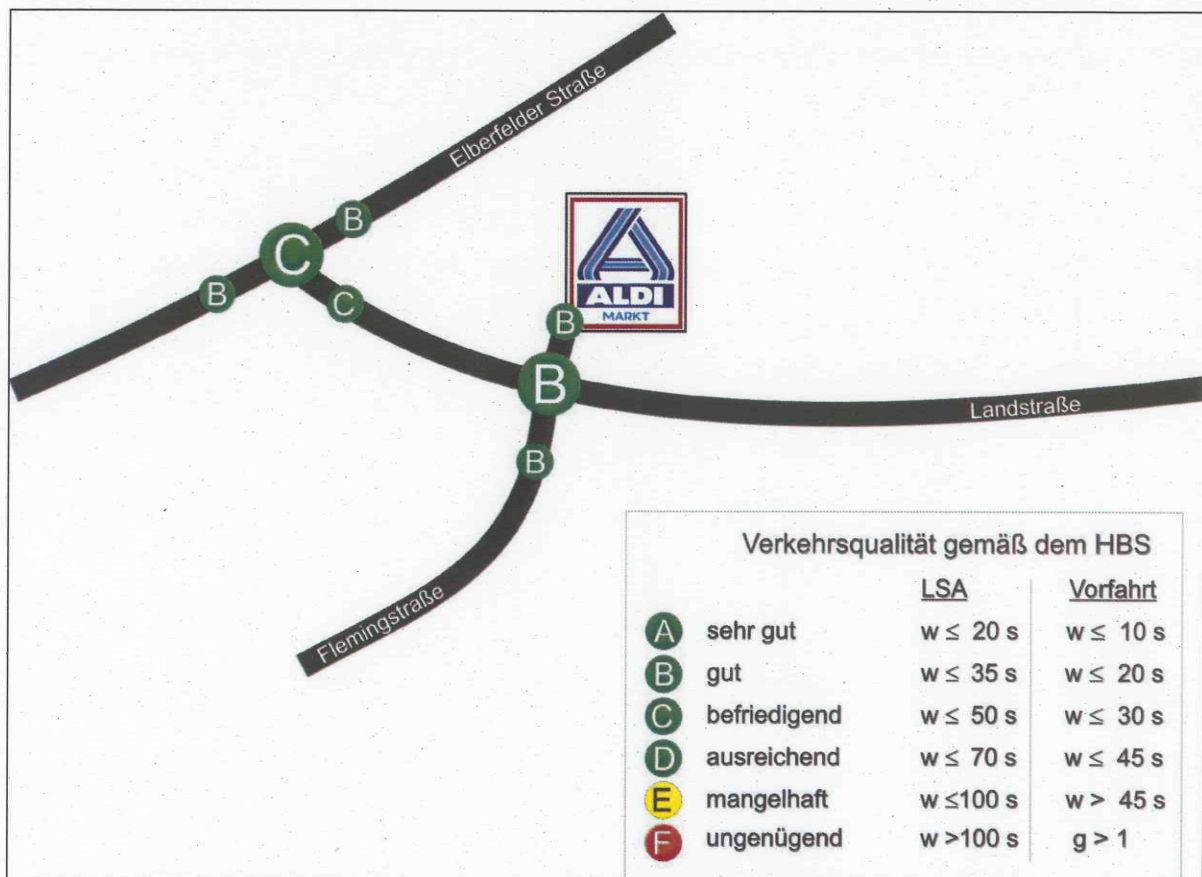


Abbildung 4: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Analyse 16:15 - 17:15)



4. Prognose-Nullfall 2025

4.1 Verkehrsbelastungen

Der Prognose-Nullfall 2025 berücksichtigt die heute absehbaren verkehrlichen Entwicklungen. Der Abriss des bestehenden SB-Marktes und der geplante Neubau des Marktes sind darin nicht berücksichtigt.

Die Prognose des Verkehrsaufkommens für das Prognosejahr 2025 wurde aus dem vorliegenden Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Haan [3] aus dem Jahr 2009 abgeleitet. Die folgende Tabelle zeigt die Verkehrsbelastungen an den relevanten Straßenquerschnitten für das Bezugsjahr 2008 und das Prognosejahr 2025 im Vergleich.

Straßenquerschnitt	Verkehrsbelastungen 2008	Verkehrsbelastungen 2025	Zu-/Abnahme
Elberfelder Straße nördlich der Landstraße	9.300 Kfz/24h	10.000 Kfz/24h	+ 7,5 %
Landstraße östlich der Elberfelder Straße	8.700 Kfz/24h	9.000 Kfz/24h	+ 3,5 %
Flemingstraße südlich der Landstraße	1.200 Kfz/24h	1.100 Kfz/24h	- 8,3 %

Tabelle 3: Verkehrsentwicklung bis 2025 gemäß Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Haan [3]

Die Prognose des Verkehrsaufkommens erfolgt durch die prozentuale Anpassung der Zählwerte. Für die einzelnen Zufahrten werden zur sicheren Seite hin die folgenden Anpassungen durchgeführt:

- Das Verkehrsaufkommen wird in beiden Zufahrten der Elberfelder Straße um 7,5 % erhöht.
- Das Verkehrsaufkommen in den Zufahrten der Landstraße wird um 3,5 % erhöht.
- Für die Flemingstraße wird von einem gleich bleibenden Verkehrsaufkommen ausgegangen.

Die folgende Abbildung zeigt das aus den Annahmen abgeleitete Verkehrsaufkommen des Prognose-Nullfalls in der nachmittäglichen Spitzenstunde.



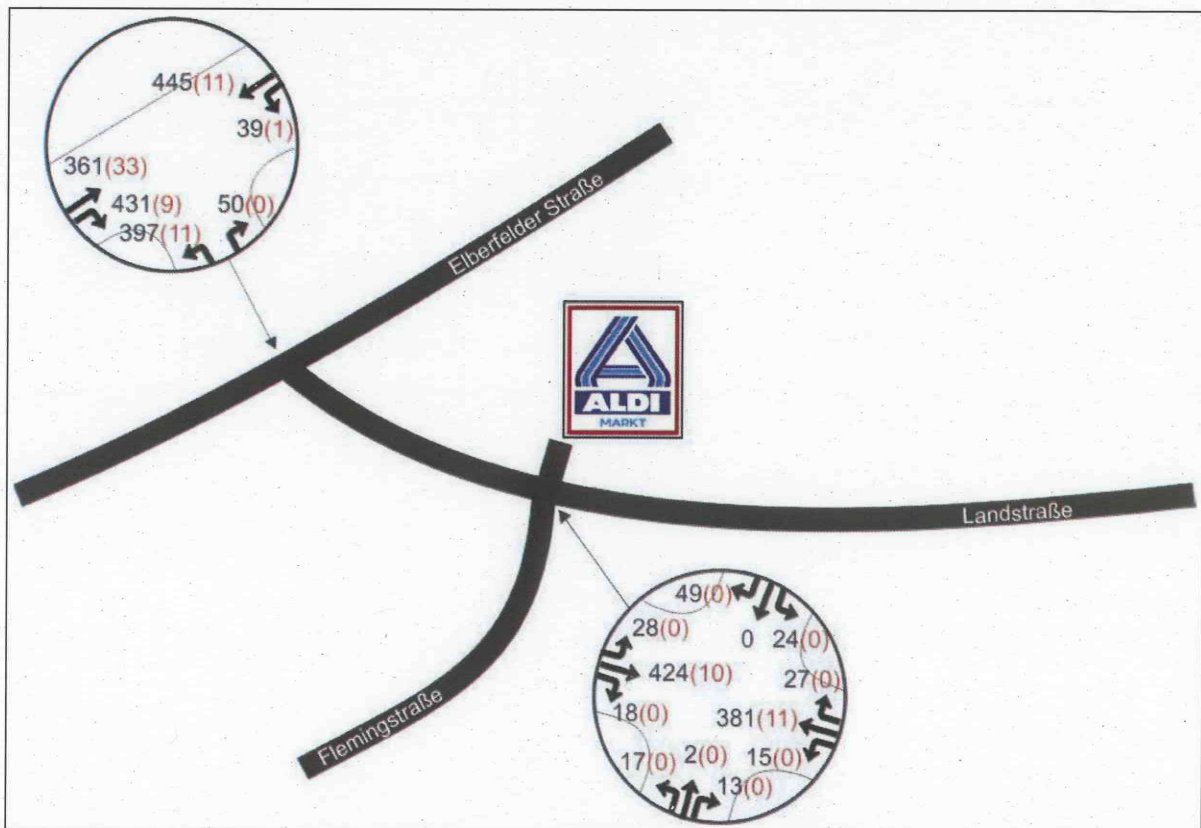


Abbildung 5: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall (16:15 - 17:15 Uhr, Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)

4.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Nullfall 2025

Auch im Prognose-Nullfall kann das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden.

Am Knotenpunkt **Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße** wurden gegenüber dem den signaltechnischen Unterlagen beigelegten Festzeitprogramm die folgenden Änderungen vorgenommen:

- Verkürzung der Grünzeit der Phase 2 um 2 Sekunden
- Verlängerung der Grünzeit der Phase 5 um 2 Sekunden

Die Berechnungen zeigen, dass sich insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 48 Sekunden für den Linksabbieger von der Landstraße in die Elberfelder Straße (B 228) auf. Allerdings erhöht sich die Rückstaulänge in der Zufahrt Landstraße und reicht häufiger bis in den Bereich des zurückliegenden Knotenpunktes Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt hinaus. Die Rückstaulänge, die in 95 % der Fälle nicht überschritten wird, beträgt 84 m.

Für den Knotenpunkt **Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt** wurde der Berechnungsansatz für Vorfahrt geregelte Knotenpunkte wiederum an die örtliche Situation angepasst. Zur sicheren Seite wurde davon ausgegangen, dass in 15 % der Fälle innerhalb der Spitzenstunde die Ausfahrt aus der



Flemingstraße und vom SB-Markt durch von der Signalanlage rückstauende Fahrzeuge unterbunden wird. Um diesen Effekt rechnerisch zu berücksichtigen wurde das bevorrechtigte Verkehrsaufkommen im Zuge der Landstraße fiktiv um 15 % erhöht.

Die Berechnungen mit den fiktiv erhöhten Verkehrsbelastungen zeigen, dass sich in der Nachmittagsspitze weiterhin eine gute Qualität des Verkehrsablaufs (QSV B) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 19 Sekunden für die Linkseinbieger von der Flemingstraße in Landstraße sowie mit im Mittel 18 Sekunden von der SB-Markt-Ausfahrt in die Landstraße auf.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 4-1: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Knotendaten
- Anlage 4-2: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Phasenfolgeplan
- Anlage 4-3: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Signalprogramm
- Anlage 4-4: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze
- Anlage 4-5: KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

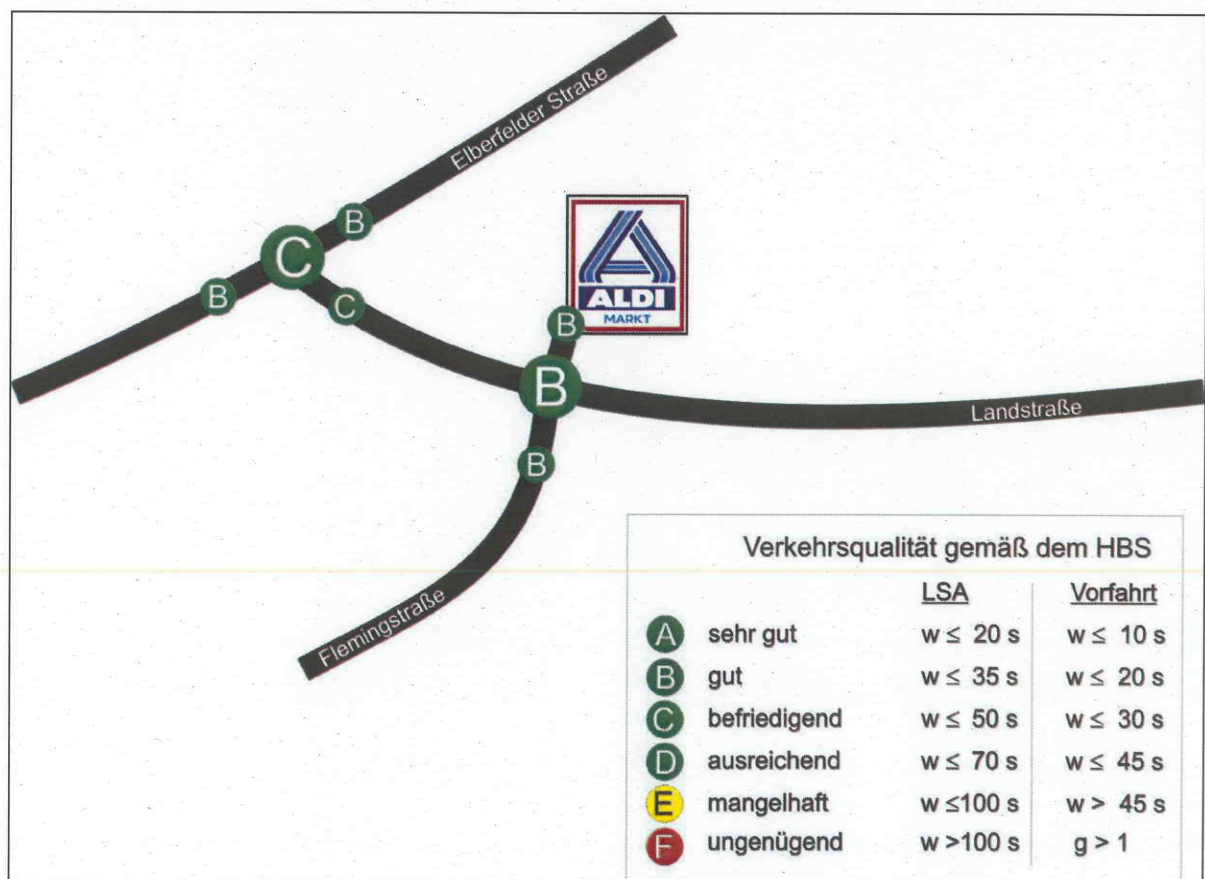


Abbildung 6: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Prognose-Nullfall 16:15 - 17:15)



5. Prognose-Planfall 2025

5.1 Verkehrsbelastungen

5.1.1 Methodik

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die Entwicklungen des Prognose-Nullfalls 2025. Zusätzlich wird das durch den Abriss des bestehenden Marktes und den Neubau des geplanten Marktes geänderte Verkehrsaufkommen berücksichtigt.

Es wurden die folgenden getrennten Berechnungen durchgeführt:

- Die Berechnung des durch den Neubau zu erwartenden täglichen Verkehrsaufkommens erfolgte unter Verwendung der einschlägigen Veröffentlichungen [4, 5] zur Verkehrserzeugung von SB-Märkten. Dabei wurde das zu erwartende tägliche Verkehrsaufkommen berechnet. Diese Daten werden für das parallel zu erarbeitende Lärmgutachten benötigt.
- Die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde erfolgte durch eine Hochrechnung des heutigen Verkehrsaufkommens proportional zum geplanten Verkaufsflächenzuwachs. Bei einer heutigen Verkaufsfläche von 780 qm und einer geplanten Verkaufsfläche von 1.200 qm ergibt sich ein Zuwachsfaktor in Höhe von etwa 1,54. Erfahrungsgemäß führt ein Verkaufsflächenzuwachs nicht zu einer linearen Erhöhung der Kundenanzahl. Die getroffenen Annahmen liegen damit deutlich auf der sicheren Seite.

Es sind Mitnahmeeffekte zu erwarten, bei denen Verkehrsteilnehmer ihre Fahrt zum Einkauf unterbrechen und anschließend fortsetzen. Hierbei handelt es sich nicht um Neuverkehr. Vielmehr ändert ein Teil des bestehenden Verkehrs lediglich seine Fahrtroute. Da diese Effekte jedoch grundsätzlich zu einer Reduzierung des Neuverkehrs führen, werden sie bei den weiteren Arbeitsschritten zur sicheren Seite hin nicht berücksichtigt.

5.1.2 Tägliches Verkehrsaufkommen

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens erfolgt für

- den Kunden- und Besucherverkehr,
- den Beschäftigtenverkehr und
- den Lieferverkehr.

Hinsichtlich des **Kunden- und Besucherverkehrsaufkommens** werden die folgenden Annahmen getroffen.

- 1.200 qm VKF SB-Markt
- 1,7 Kunden pro qm VKF



- 2,0 Kundenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 70 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,3

Unter Berücksichtigung dieser Annahmen ergibt sich ein durch Kunden und Besucher induziertes Verkehrsaufkommen in Höhe von 2.198 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen

- 1.200 qm VKF SB-Markt
- 1 Beschäftigter pro 80 qm VKF
- 2,75 Beschäftigtenfahrten pro Tag
- Anteil des mot. Individualverkehrs 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad 1,1

ergibt sich ein zusätzliches durch **Beschäftigte** induziertes Verkehrsaufkommen von 30 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Unter den Annahmen:

- 1.200 qm VKF SB-Markt
- 0,5 Lieferfahrzeuge pro 100 qm VKF

ergibt sich ein **Lieferverkehrsaufkommen** von 6 Fahrten / Tag. Dieses teilt sich zu jeweils 50 % auf Quell- und Zielverkehr auf.

Insgesamt ergibt sich für einen Werktag das folgende Verkehrsaufkommen (jeweils Summe aus Quell- und Zielverkehr):

	Quellverkehr	Zielverkehre
Kundenverkehr	1.099 Kfz/24h	1.099 Kfz/24h
Beschäftigtenverkehr	15 Kfz/24h	15 Kfz/24h
Lieferverkehr	3 Kfz/24h	3 Kfz/24h
Summe der Fahrten	1.117 Kfz/24h	1.117 Kfz/24h

Tabelle 4: Gesamtverkehrsaufkommen



5.1.3 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

Die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde erfolgte durch eine Hochrechnung des heutigen Verkehrsaufkommens proportional zum geplanten Verkaufsflächenzuwachs. Bei einer heutigen Verkaufsfläche von 780 qm und einer geplanten Verkaufsfläche von 1.200 qm ergibt sich ein Zuwachsfaktor in Höhe von etwa 1,54.

In der nachmittäglichen Spitzenstunde erhöht sich das Quellverkehrsaufkommen um 39 Kfz/h und das Zielverkehrsaufkommen um 30 Kfz/h. Die folgende Tabelle zeigt das heutige und künftige Verkehrsaufkommen im Vergleich.

	Analyse 2013	Prognose	Zuwachs
Quell-Verkehr	73 Kfz/h	112 Kfz/h	+ 39 Kfz/h
Ziel-Verkehr	56 Kfz/h	86 Kfz/h	+ 30 Kfz/h

Tabelle 5: Heutiges und künftiges Verkehrsaufkommen im Vergleich

Die Richtungsaufteilung wird analog zur heutigen Richtungsaufteilung angenommen. Am Knotenpunkt Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße erfolgt die Richtungsaufteilung analog zur heutigen Stärke der Knotenströme.

Durch eine Überlagerung des durch den Markt induzierten Mehrverkehrs mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls werden die für die weiteren Arbeiten maßgebenden Prognoseverkehrsbelastungen abgeleitet. Die folgende Abbildung zeigt die Verkehrsbelastungen in der nachmittäglichen Spitzenstunde.



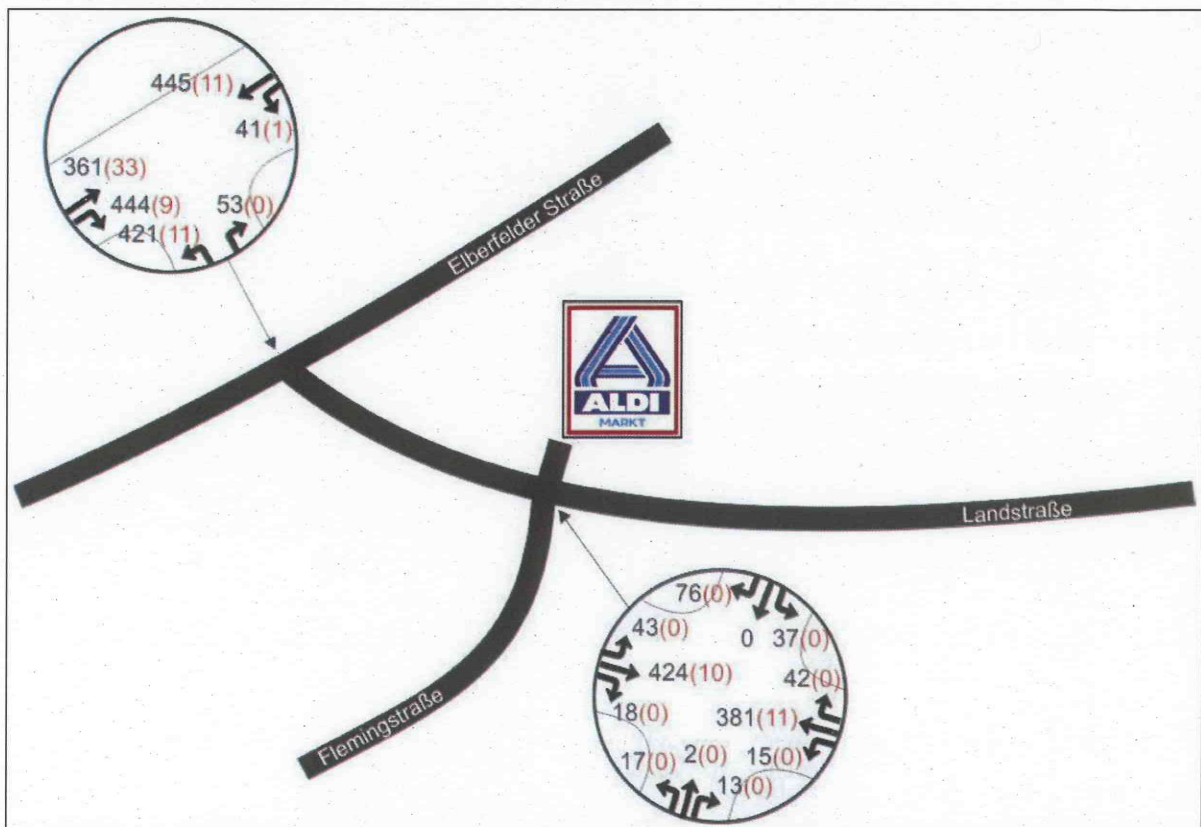


Abbildung 7: Verkehrsbelastungen Nachmittagsspitze Prognose-Planfall (16:15 - 17:15 Uhr, Angaben in Kfz/h, in Klammern Schwerverkehr in SV/h)

5.2 Bewertung der Verkehrsqualität im Prognose-Planfall 2025

Auch im Prognose-Planfall kann das zu erwartende Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde an beiden Knotenpunkten leistungsfähig abgewickelt werden.

Am Knotenpunkt **Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße** wurden gegenüber dem den signaltechnischen Unterlagen beigefügten Festzeitprogramm die folgenden Änderungen vorgenommen:

- Verkürzung der Grünzeit der Phase 2 um 4 Sekunden
- Verlängerung der Grünzeit der Phase 5 um 4 Sekunden

Die Berechnungen zeigen, dass sich insgesamt eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 42 Sekunden für den Linksabbieger von der Landstraße in die Elberfelder Straße (B 228) auf. Die Rückstaulänge, die in 95 % der Fälle nicht überschritten wird, beträgt in dieser Zufahrt 84 m.

Für den Knotenpunkt **Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt** wurde der Berechnungsansatz für Vorfahrt geregelte Knotenpunkte wiederum an die örtliche Situation angepasst. Wie im Prognose-Nullfall wurde zur sicheren Seite hin davon ausgegangen, dass in 15 % der Fälle innerhalb der Spitzenstunde die Ausfahrt aus der Flemingstraße und vom SB-Markt durch von der Signalanlage rückstauende Fahrzeuge



unterbunden wird. Um diesen Effekt rechnerisch zu berücksichtigen wurde das bevorrechtigte Verkehrsaufkommen im Zuge der Landstraße fiktiv um 15 % erhöht.

Die Berechnungen mit den fiktiv erhöhten Verkehrsbelastungen zeigen, dass sich in der Nachmittagsspitze eine befriedigende Qualität des Verkehrsablaufs (QSV C) einstellt. Die höchsten Wartezeiten treten mit im Mittel 22 Sekunden für die Linkseinbieger von der Flemingstraße in Landstraße sowie mit im Mittel 20 Sekunden von der SB-Markt-Ausfahrt in die Landstraße auf.

Die Berechnungen sind in den folgenden Anlagen dokumentiert:

- Anlage 5-1: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Knotendaten
- Anlage 5-2: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Phasenfolgeplan
- Anlage 5-3: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Signalprogramm
- Anlage 5-4: KP Elberfelder Straße / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze
- Anlage 5-5: KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze

In der folgenden Abbildung sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs zusammenfassend dargestellt.

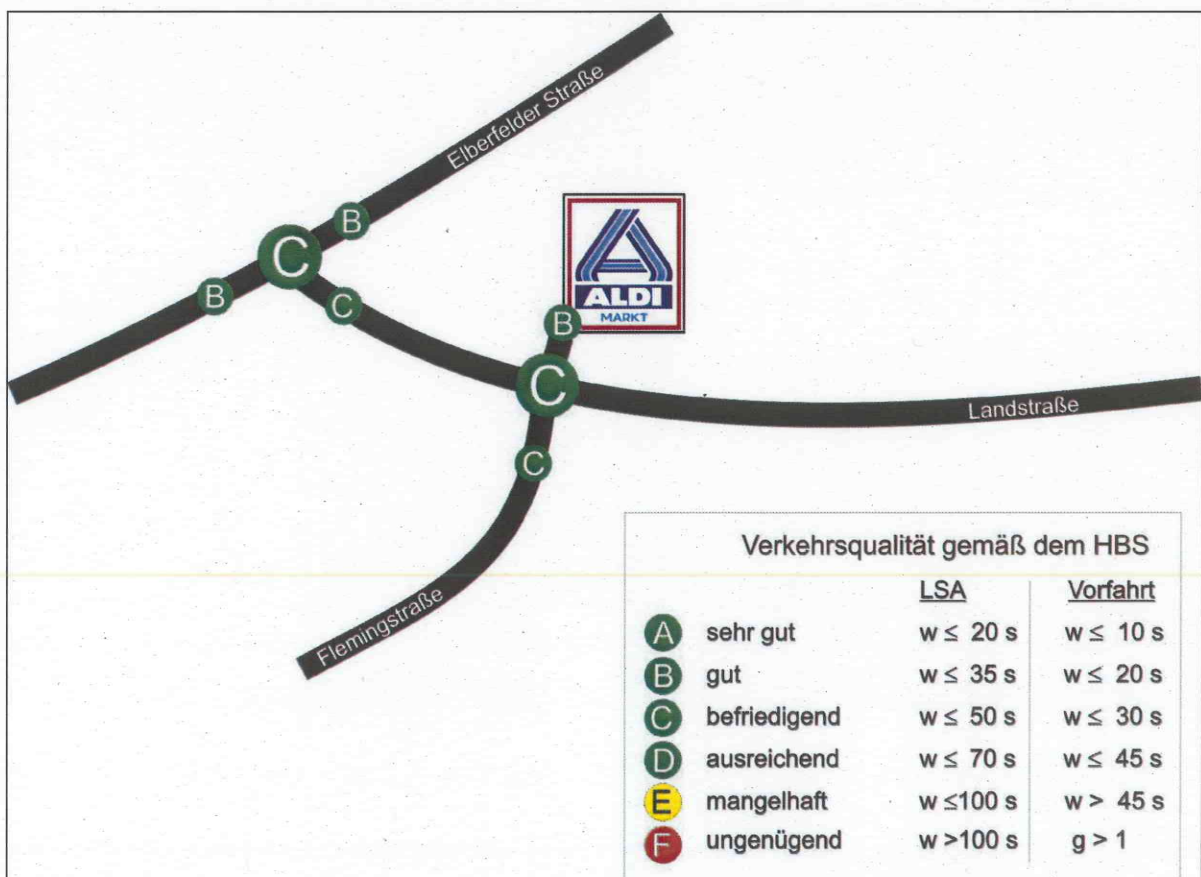


Abbildung 8: Bewertung der Verkehrsqualität (Nachmittagsspitzenstunde Prognose-Planfall 16:15 - 17:15)



5.3 Bewertung der Anbindungssituation

Die Berechnungen zeigen, dass auch unter Verwendung von Prognoseannahmen, die deutlich auf der sicheren Seite liegen, insgesamt ein leistungsfähiger Verkehrsablauf gewährleistet werden kann.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die östlich des Knotenpunktes liegende Fußgängerschutzanlage einen tendenziell positiven Einfluss auf die Verkehrsqualität der untergeordneten Zufahrten Flemingstraße und SB-Markt hat. Bei Anforderung durch Fußgänger wird die Zufahrt aus Richtung Osten unterbunden. Die Einfahrt in den Knotenpunktbereich wird dadurch erleichtert.

Bereits in der heutigen Situation ist jedoch die Sicht der vom SB-Markt nach links in die Landstraße einbiegenden Fahrzeuge als kritisch zu bewerten. Die Sichtbeeinträchtigung wird in erster Linie durch den Zaun verursacht. Es wird daher empfohlen den Zaun an dieser Stelle soweit zu versetzen, dass die Sichtfelder gemäß RAS 06 [2] eingehalten werden.



6. Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Der bestehende SB-Markt an der Landstraße in Haan soll abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden. Verbunden mit dem Neubau ist auch eine Vergrößerung der Verkaufsfläche von heute 780 qm auf künftig 1.200 qm. Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung waren die verkehrlichen Auswirkungen der Planung zu untersuchen und zu bewerten.

Im Einzelnen wurden die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung der heutigen Verkehrssituation
- Prognose des künftigen Verkehrsaufkommens
- Bewertung der künftigen Verkehrssituation

Die Untersuchung kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Das heutige Verkehrsaufkommen kann an den beiden Knotenpunkten Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße sowie Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt leistungsfähig abgewickelt werden. Am Knotenpunkt Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße ergibt sich eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV C) und am Knotenpunkt Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt eine gute Verkehrsqualität (QSV B).
- Bis zum Jahre 2025 ist auch ohne Neubau des SB-Marktes mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Die Qualität des Verkehrsablaufs in diesem Prognose-Nulfall verschlechtert sich gegenüber der heutigen Situation jedoch nur geringfügig.
- Durch den Neubau des SB-Marktes ist insgesamt mit einem Kundenzuwachs und damit mit einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens zu rechnen. Die Berechnungen zeigen, dass das künftig zu erwartende Verkehrsaufkommen dieses Prognose-Planfalls weiterhin leistungsfähig abgewickelt werden kann. An den beiden Knotenpunkten Elberfelder Straße (B 228) / Landstraße und Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt ergibt sich jeweils eine befriedigende Verkehrsqualität (QSV C).
- Grundsätzlich wird empfohlen, die Sichtbeziehungen bei der Ausfahrt vom SB-Markt nach links in die Landstraße hinein zu verbessern. Dies kann aller Voraussicht nach durch ein Versetzen des Zauns erreicht werden.

Abschließend ist festzustellen, dass der geplante Abriss des bestehenden und Bau eines neuen SB-Marktes unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten realisierbar ist.

Bochum, Juli 2013

Brilon Bondzio Weiser - Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH



Literaturverzeichnis

- [1] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2009):**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln.
- [2] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Köln.
- [3] **Runge + Küchler Ingenieure für Verkehrsplanung (Hrsg.) (2009):**
Verkehrsentwicklungsplan Stadt Haan - Stufe I - Düsseldorf.
- [4] **Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2000):**
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Wiesbaden.
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (2006):**
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln.



Anlagenverzeichnis

Anlagen 3-1 – 3-5: Verkehrstechnische Berechnungen - Analyse

Anlage 3-1	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Knotendaten
Anlage 3-2	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Phasenfolgeplan
Anlage 3-3	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Signalzeitenplan
Anlage 3-4	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 3-5	KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität -

Anlage 4-1 – 4-5: Verkehrstechnischer Berechnungen – Prognose-Nullfall

Anlage 4-1	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Knotendaten
Anlage 4-2	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Phasenfolgeplan
Anlage 4-3	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Signalzeitenplan
Anlage 4-4	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 4-5	KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität -

Anlagen 5-1 – 5-5: Verkehrstechnische Berechnungen – Prognose-Planfall

Anlage 5-1	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Knotendaten
Anlage 5-2	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Phasenfolgeplan
Anlage 5-3	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Signalzeitenplan
Anlage 5-4	KP Elberfelder Straße (B228) / Landstraße – Nachweis der Verkehrsqualität
Anlage 5-5	KP Landstraße / Flemingstraße / SB-Markt – Kapazität und Verkehrsqualität -



Erläuterungen zu den Anlagen für vorfahrtgeregelter Kreuzungen

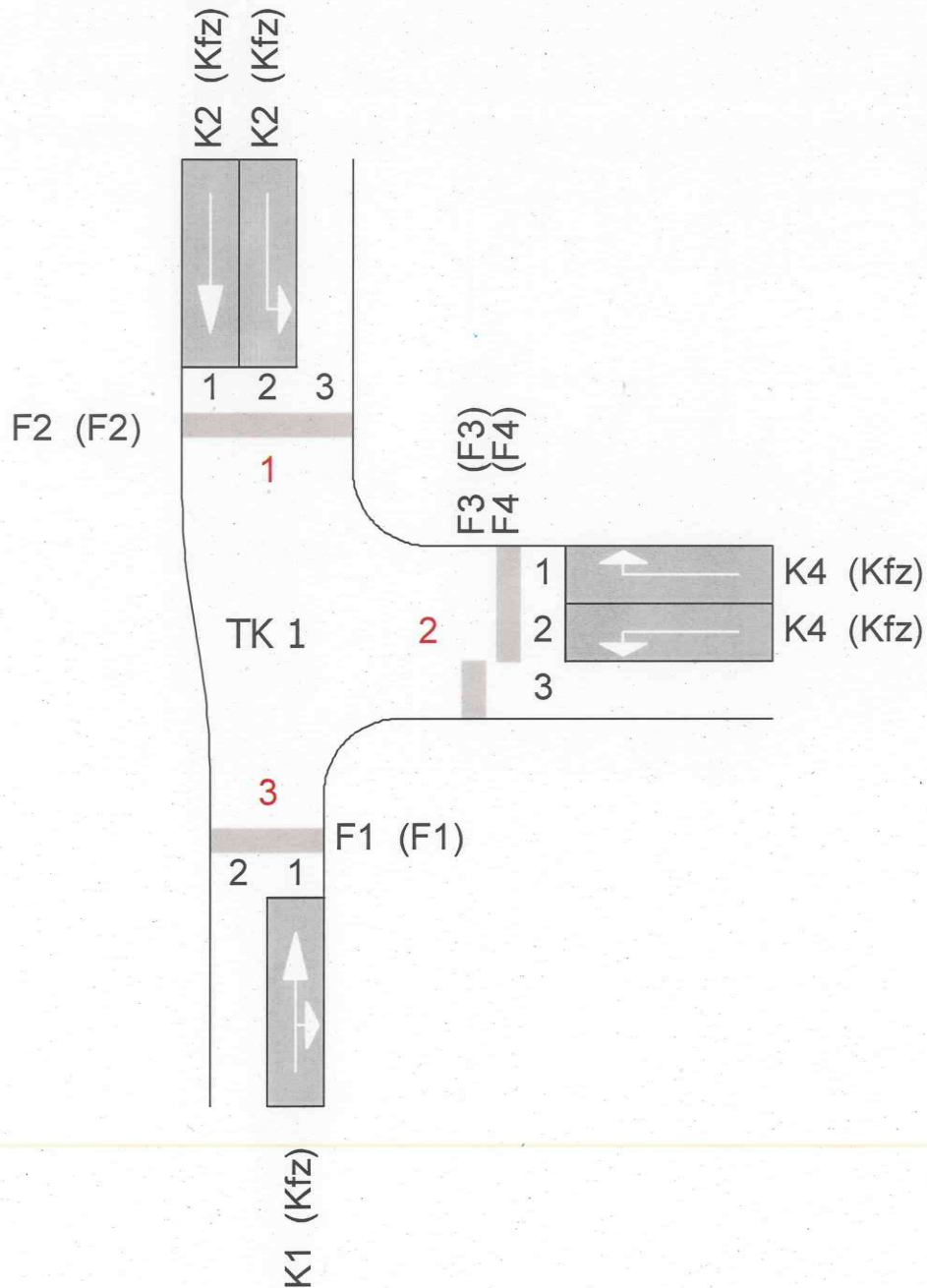
Strom-Nr.:	Nummer der Ströme	
q-e-vorh:	Vorhandene Verkehrsstärke in der Zufahrt	[Pkw-E/h]
tg:	Grenzzeitlücke der Ströme	[s]
tf:	Folgezeitlücke der Ströme	[s]
q-Haupt:	Verkehrsstärke der bevorrechtigten Ströme	[Kfz/h]
q-max:	Kapazität der Ströme	[Pkw-E/h]
Misch:	Kapazität der Mischströme	[Pkw-E/h]
W:	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

Knotendaten

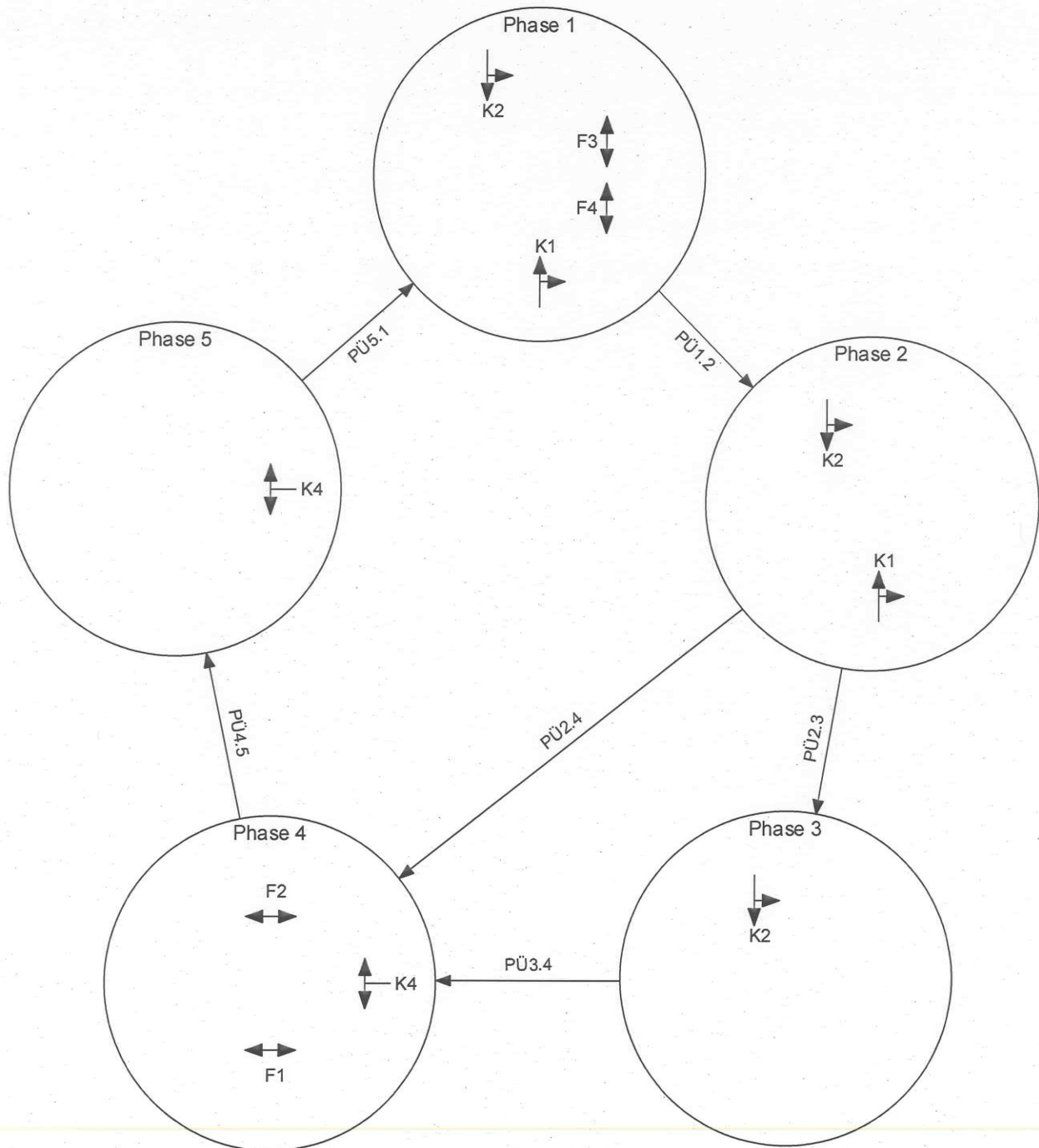
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 3-1

Phasenfolgeplan

LISA+

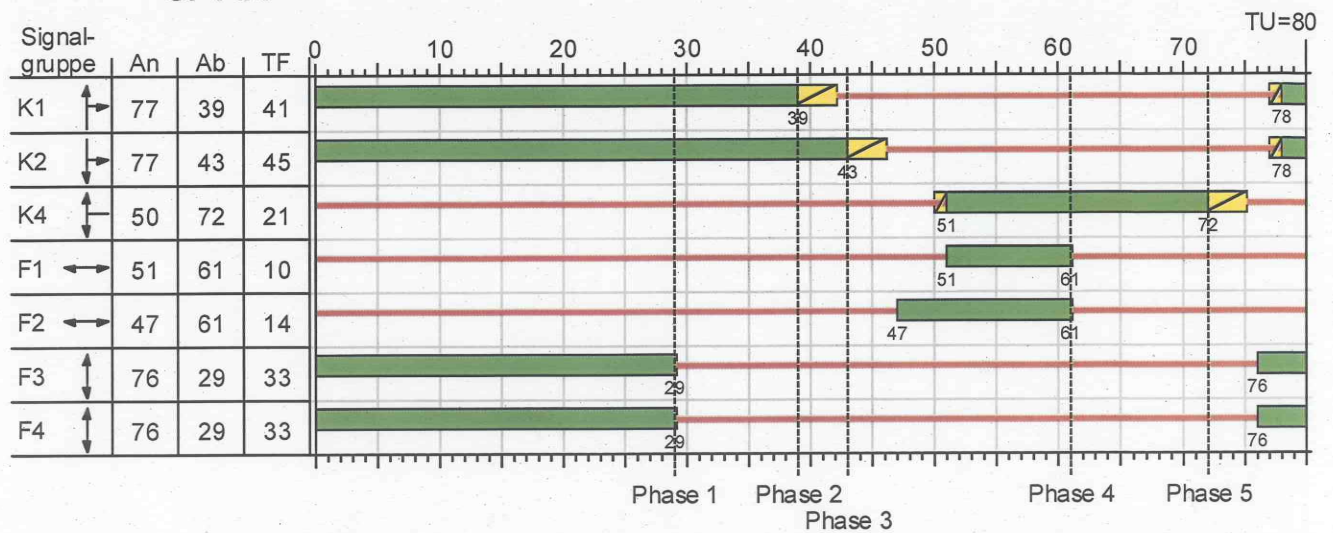


Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 3-2

Signalzeitenplan

LISA+

SP1 #1



angepasster Signalzeitenplan auf Grundlage der Unterlagen vom 07.01.2003 (Siemens)

Phase 2 = -2s
Phase 5 = +2s

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 3-3

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

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

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _F [s]	SV [%]	q _{S,at} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1	↓	K2	45	2,42	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1972	
	2	↘	K2	45	2,78	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
2	1	↑	K4	21	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2	↙	K4	21	2,86	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
3	1	↕	K1	41									1873	Mischfahrstreifen

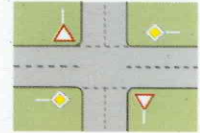
Analysefall 2013 (16:15-17:15 Uhr), SP1 #1

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
1	1		K2	45	0,56	35	414	9,2	1972	1,83	24,64	1109	0,37	0	5	54,3	95,0	7	42	9,69	A
	2		K2	45	0,56	35	36	0,8	1773	2,03	3,11	140	0,26	0	1	100,0	95,0	1	6	34,64	B
2	1		K4	21	0,26	59	48	1,1	1800	2,00	10,51	473	0,10	0	1	93,8	95,0	2	12	22,35	B
	2		K4	21	0,26	59	384	8,5	1773	2,03	10,33	465	0,83	2	9	100,0	95,0	13	78	44,94	C
3	1		K1	41	0,51	39	737	16,4	1873	1,92	21,33	960	0,77	1	14	85,5	95,0	14	84	20,46	B
Knotenpunktssummen:							1619					3147									
Gewichtete Mittelwerte:													0,65							23,88	
				TU = 80 s T = 3600 s																	

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

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 3-4

Datei : ANALYSE.kob
 Projekt : 3,1042
 Knoten : Landstraße / Flemingstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Analyse + 10%



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
1	31	5,5	2,6	433	835		4,4	0	0	A
2	435				1800					A
3	20				1800					A
Misch-H	455				1800	2 + 3	2,6	1	2	A
4	17	6,6	3,8	955	235		16,5	0	0	B
5	2	6,5	4,0	921	268		13,5	0	0	B
6	13	6,5	3,7	440	551		6,6	0	0	A
Misch-N	32				399	4 + 5 + 6	9,8	0	0	A
9	30				1800					A
8	409				1800					A
7	17	5,5	2,6	450	819		4,4	0	0	A
Misch-H	439				1800	8 + 9	2,6	1	1	A
10	24	6,6	3,8	921	260		15,2	0	0	B
11	0	6,5	4,0	916	270		0,0	0	0	A
12	49	6,5	3,7	418	567		6,9	0	0	A
Misch-N	73				578	10+11+12	7,0	0	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

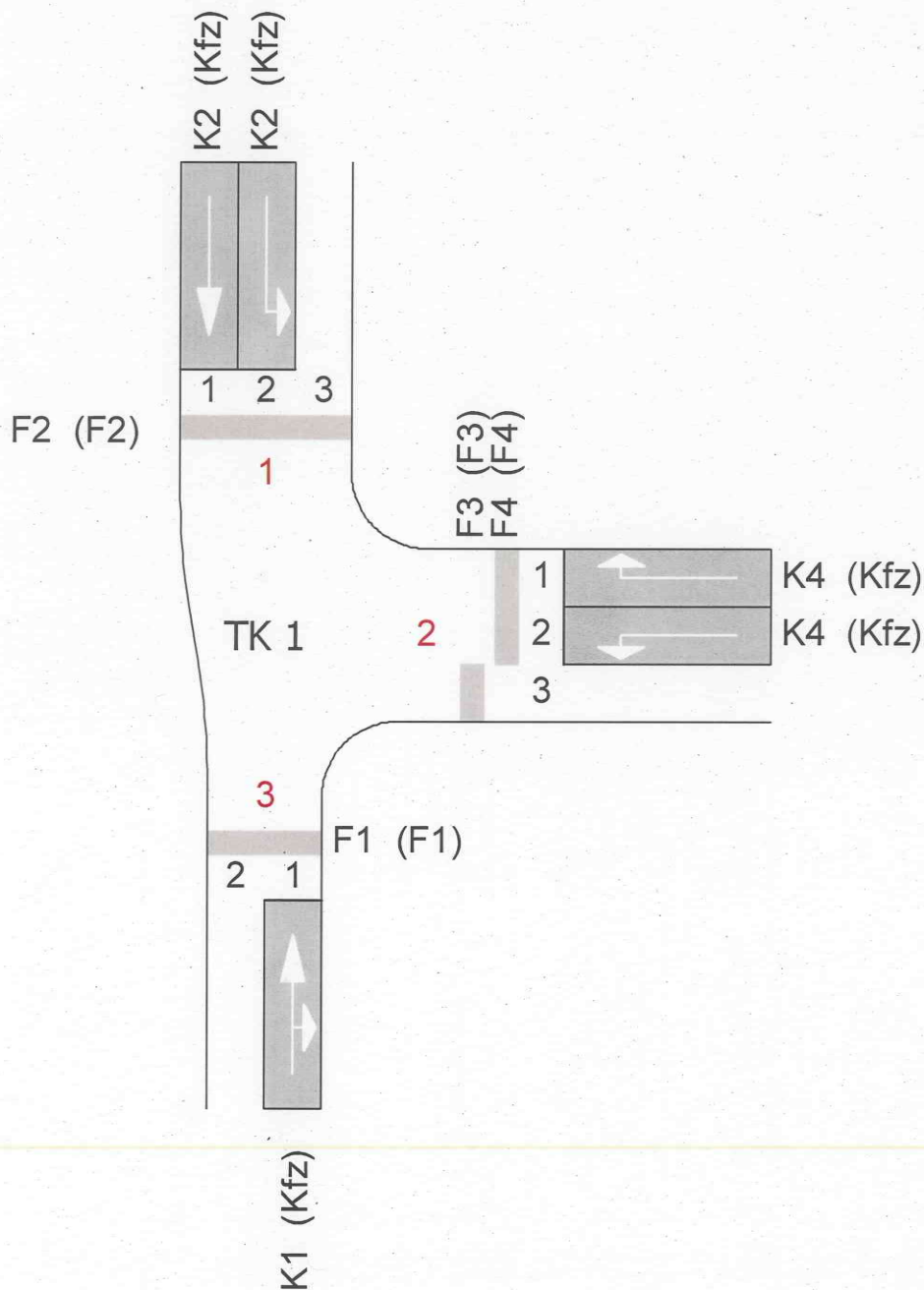
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Landstraße
 Landstraße
 Nebenstrasse : Flemingstraße
 SB-Markt

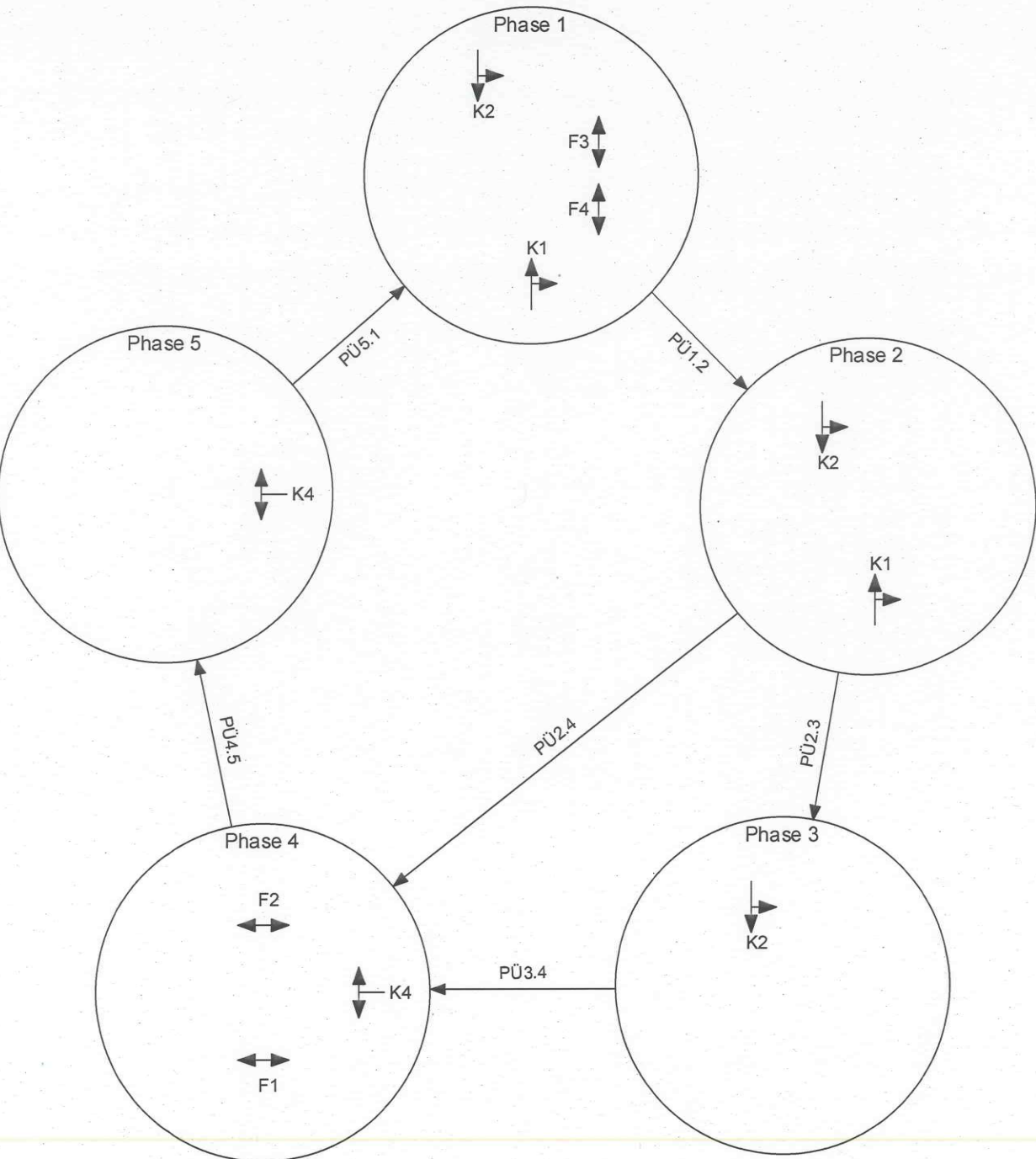
Knotendaten

LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 4-1

Phasenfolgeplan

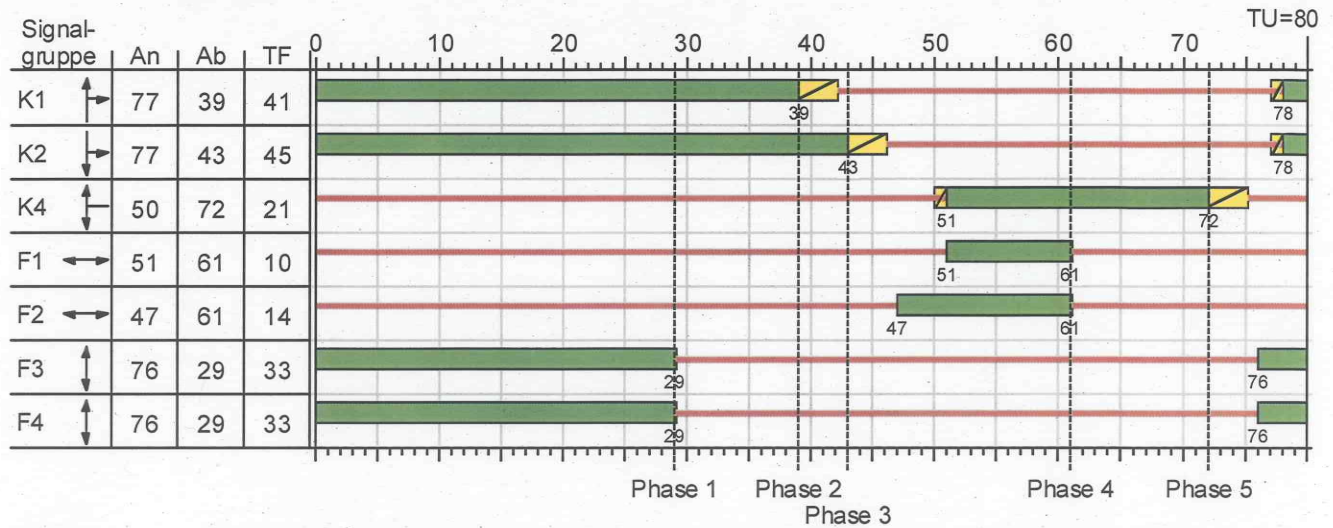


Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 4-2

Signalzeitenplan

LISA+

SP1 #1



angepasster Signalzeitenplan auf Grundlage der Unterlagen vom 07.01.2003 (Siemens)

Phase 2 = -2s
Phase 5 = +2s

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 4-3

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

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

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _F [s]	SV [%]	Q _{S,π} [Fz/h]	f1		f2		f3		Q _S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1	↓	K2	45	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1972	
	2	↘	K2	45	2,56	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
2	1	↗	K4	21	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2	↘	K4	21	2,77	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1773	
3	1	↕	K1	41									1873	Mischfahrstreifen

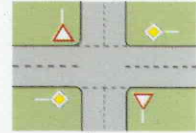
Prognose-Nullfall, SP1 #1

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
1	1		K2	45	0,56	35	445	9,9	1972	1,83	24,64	1109	0,40	0	6	60,7	95,0	8	48	9,89	A
	2		K2	45	0,56	35	39	0,9	1775	2,03	3,02	136	0,29	0	1	100,0	95,0	1	6	34,87	B
2	1		K4	21	0,26	59	50	1,1	1800	2,00	10,51	473	0,11	0	1	90,0	95,0	2	12	22,38	B
	2		K4	21	0,26	59	397	8,8	1773	2,03	10,33	465	0,85	3	9	100,0	95,0	14	84	47,81	C
3	1		K1	41	0,51	39	792	17,6	1873	1,92	21,33	960	0,83	2	16	90,9	95,0	16	96	23,43	B
Knotenpunktssummen:							1723					3143									
Gewichtete Mittelwerte:													0,69								25,78
				TU = 80 s T = 3600 s																	

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

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 4-4

Datei : PROGNOSE-NULLFALL-15%.kob
 Projekt : 3,1042
 Knoten : Landstraße / Flemingstraße
 Stunde : Nachmittagsspitze Prognose-Nullfall 2025 + 15 %



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
1	32	5,5	2,6	470	800		4,6	0	0	A
2	494				1800					A
3	21				1800					A
Misch-H	515				1800	2 + 3	2,8	1	2	A
4	17	6,6	3,8	1051	205		19,1	0	0	B
5	2	6,5	4,0	1018	237		15,3	0	0	B
6	13	6,5	3,7	499	511		7,2	0	0	A
Misch-N	32				352	4 + 5 + 6	11,2	0	0	B
9	31				1800					A
8	446				1800					A
7	17	5,5	2,6	509	765		4,8	0	0	A
Misch-H	477				1800	8 + 9	2,7	1	2	A
10	24	6,6	3,8	1017	228		17,6	0	1	B
11	0	6,5	4,0	1013	238		0,0	0	0	A
12	49	6,5	3,7	455	541		7,3	0	0	A
Misch-N	73				526	10+11+12	7,9	0	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : B

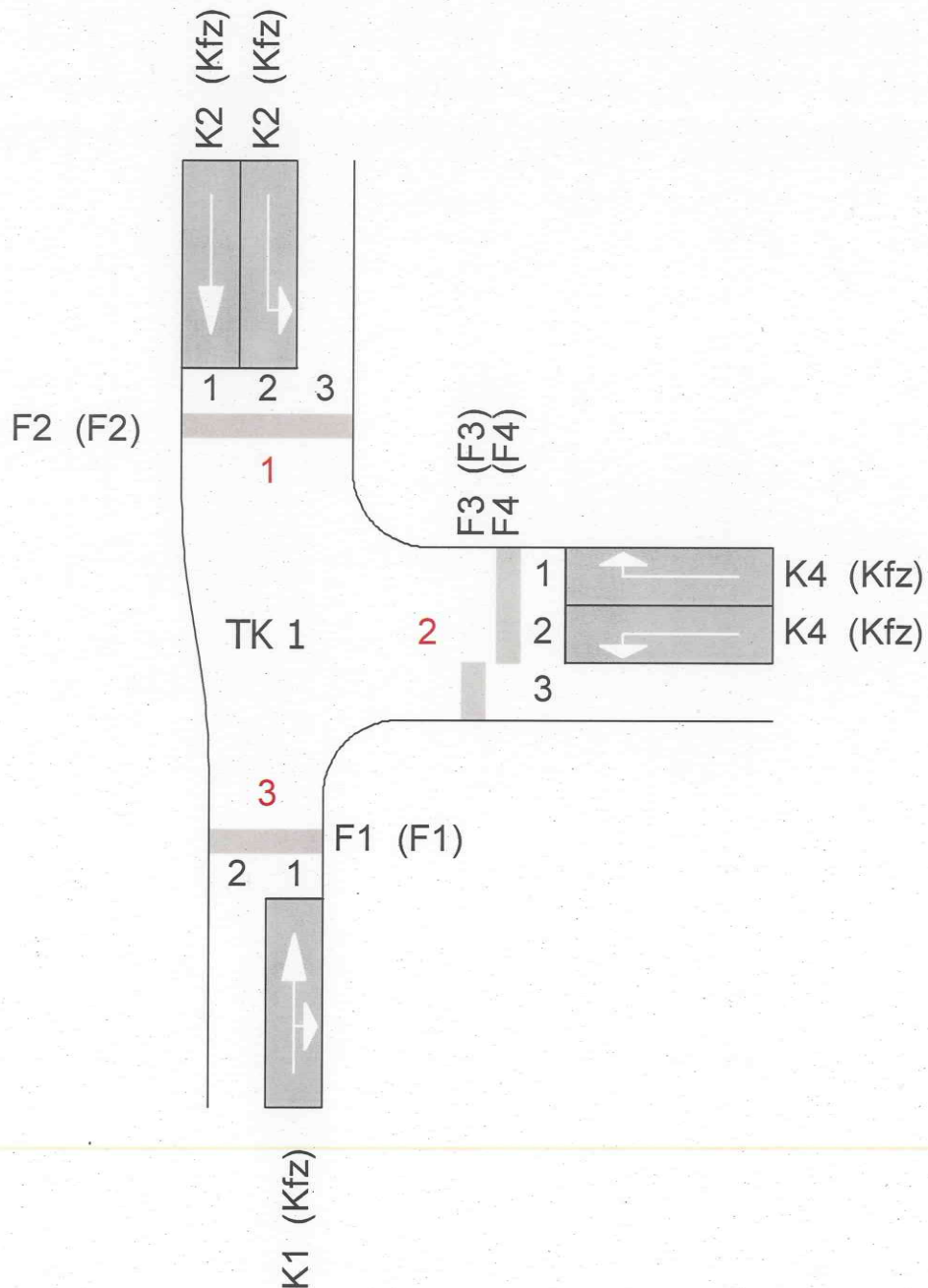
Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2001 Ausgabe 2009

Strassennamen : Hauptstrasse : Landstraße
 Landstraße
 Nebenstrasse : Flemingstraße
 SB-Markt

Knotendaten

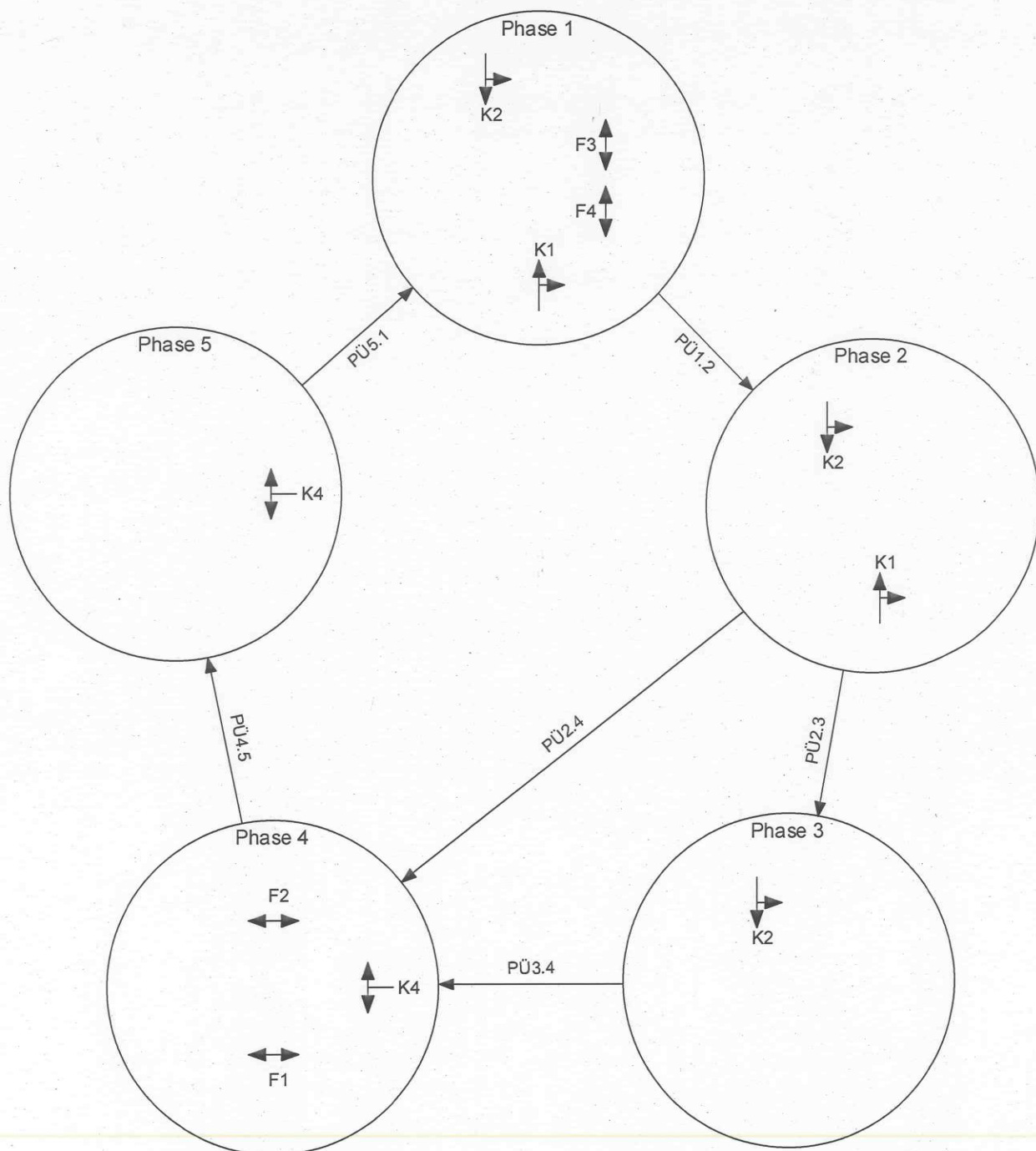
LISA+



Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 5-1

Phasenfolgeplan

LISA+

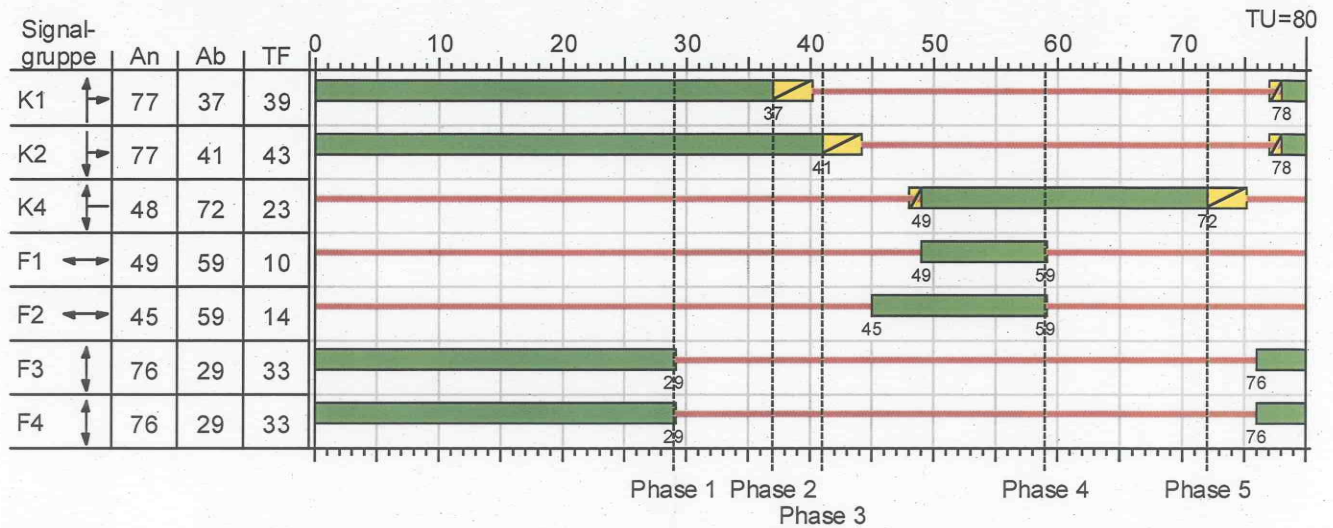


Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 5-2

Signalzeitenplan

LISA+

SP1 #2



- Gelb
- Gruen
- Rot
- Rotgelb

angepasster Signalzeitenplan auf Grundlage der Unterlagen vom 07.01.2003 (Siemens)

Phase 2 = -4s
Phase 5 = +4s

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand	Datum	04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum		Blatt	Anlage 5-3

Nachweis der Verkehrsqualität

LISA+

Sättigungsverkehrsstärke unter konkreten Bedingungen, SP1 #2 (TU=80)

Zuf.	Fstr.Nr.	Symbol	Sgr	t _F [s]	SV [%]	Q _{S,at} [Fz/h]	f1		f2		f3		Q _S [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Bez.	Faktor	Bez.	Faktor	Bez.		
1	1	↓	K2	43	2,47	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil					1972	
	2	↘	K2	43	2,44	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
2	1	↑	K4	23	0,00	2000	1,00	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1800	
	2	↙	K4	23	2,61	2000	0,99	Schwerverkehrsanteil	0,90	Abbiegeradius			1775	
3	1	↕	K1	39									1872	Mischfahrstreifen

Prognose-Planfall, SP1 #2

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
1	1	↓	K2	43	0,54	37	445	9,9	1972	1,83	23,56	1060	0,42	0	6	60,7	95,0	8	48	11,05	A
	2	↘	K2	43	0,54	37	41	0,9	1775	2,03	2,98	134	0,31	0	1	100,0	95,0	2	12	35,00	B
2	1	↑	K4	23	0,29	57	53	1,2	1800	2,00	11,51	518	0,10	0	1	84,9	95,0	2	12	20,92	B
	2	↙	K4	23	0,29	57	421	9,4	1775	2,03	11,33	510	0,83	2	9	96,2	95,0	14	84	41,98	C
3	1	↕	K1	39	0,49	41	805	17,9	1872	1,92	20,29	913	0,88	2	18	100,0	95,0	17	102	28,07	B
Knotenpunktssummen:							1765					3135									
Gewichtete Mittelwerte:													0,72							27,04	
				TU = 80 s T = 3600 s																	

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

Projekt	Verkehrsuntersuchung BV 443 Haan, Landstraße 1				
Knoten	Elberfelder Straße (B229) / Landstraße				
Auftr.-Nr.	3.1042	Variante	0-Bestand		Datum 04.07.2013
Bearbeiter	Richard Baumert	Signum			Blatt Anlage 5-4

Datei : PROGNOSE-Planfall-15%.kob

Projekt : 3,1042

Knoten : Landstraße / Flemingstraße

Stunde : Nachmittagsspitze Prognose-Planfall 2025 + 15%



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
1	43	5,5	2,6	481	790		4,8	0	0	A
2	494				1800					A
3	21				1800					A
Misch-H	515				1800	2 + 3	2,8	1	2	A
4	17	6,6	3,8	1095	180		22.0	0	0	C
5	2	6,5	4.0	1040	227		16.0	0	0	B
6	13	6,5	3,7	499	511		7,2	0	0	A
Misch-N	32				314	4 + 5 + 6	12,7	0	1	B
9	42				1800					A
8	446				1800					A
7	17	5,5	2,6	509	765		4,8	0	0	A
Misch-H	488				1800	8 + 9	2,7	1	2	A
10	37	6,6	3,8	1034	220		19,7	1	1	B
11	0	6,5	4.0	1029	230		0.0	0	0	A
12	76	6,5	3,7	460	537		7,8	0	1	A
Misch-N	113				514	10+11+12	8,9	1	1	A

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Strassennamen : Hauptstrasse : Landstrasse
Landstrasse
Nebenstrasse : Flemingstrasse
SB-Markt

Nebenstrasse : Flemingstraße
SB-Markt

KNOBEL Version 6.1.4

BRILON BONDZIO WEISER ING.-GES. FÜR VERKEHRSWESEN 44799 BOCHUM

44799 BOCHUM