

VERKEHRSUNTERSUCHUNG WOHNBAUENTWICKLUNG LINGEN (EMS) - LAXTEN

Auftraggeber: Stadt Lingen (Ems)
Fachdienst Stadtplanung
Elisabethstraße 14 – 16 , 49808 Lingen (Ems)

Auftragnehmer: PGT Umwelt und Verkehr GmbH
Vordere Schöneworth 18, 30167 Hannover
Telefon: 0511/ 38 39 40
Telefax: 0511/ 38 39 450
EMAIL: POST@PGT-HANNOVER.DE

Bearbeitung: Dipl.-Ing. R. Losert
S. Coerdts, B. Sc.

Typoscript: K. Dreyer

Hannover, 25. April 2024
27.09.2024 Lärmwerte B 70 ergänzt

P3790_T_240927 Lingen Laxten.docx

INHALTSVERZEICHNIS:

1	Ausgangslage	1
2	Analyseverkehr	2
2.1	Verkehrserhebung	2
2.2	Straßenräume	4
3	Prognose	10
3.1	Allgemeine Verkehrszunahme im Kfz-Verkehr	10
3.2	Entwicklung IT Campus Lingen	10
3.3	Wohnbauentwicklung südlich der Frerener Straße.....	11
3.4	Erschließungskonzept	13
4	Verkehrsqualität.....	16
4.1	Grundlagen	16
4.2	Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen	16
4.3	Knotenpunkt Frerener Straße / Fiskediek.....	22
4.4	Knotenpunkt Kiesbergstraße / Auguststraße	23
4.5	Radverkehr	27
5	Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung	29
6	Bewertung der verkehrlichen Erschließung	32
7	Anhang	35

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 4.1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)	16
Tab. 4.2	Qualität des Verkehrsablaufes am Knoten Kiesbergstraße / Auguststraße – vormittägliche Spitzenstunde (Prognose)	24
Tab. 4.3	Qualität des Verkehrsablaufes am Knoten Kiesbergstraße / Auguststraße – nachmittägliche Spitzenstunde (Prognose) ...	26
Tab. 5.1	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Analyse 2024.....	30
Tab. 5.2	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Prognose 2039 ohne Entwicklungsgebiet.....	31
Tab. 5.3	Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Prognose 2039 mit Entwicklungsgebiet.....	31

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abb. 1.1	Lage der Entwicklungsgebiete in Lingen – Laxten südlich der Frerener Straße.....	1
Abb. 2.1	Lage der Zählstelle.....	2
Abb. 2.2	Gesamtverkehr (Kfz /24 h)	3
Abb. 2.3	Schwerverkehr (Lkw /24 h).....	3
Abb. 2.4	Straßenraumbreiten	4
Abb. 2.5	Vermessung Straßenränder - Quelle: Stadt Lingen (Ems).....	5
Abb. 3.1	geplante Entwicklungen südlich der Frerener Straße	11
Abb. 3.2	Verkehrsaufkommen infolge der Wohnbauentwicklung	12
Abb. 3.3	tageszeitliche Verteilung des neuinduzierten Verkehrs.....	13
Abb. 3.4	Erschließungskonzept des Plangebietes	14
Abb. 3.5	Verkehrsaufkommen in der vormittäglichen Spitzenstunde	15
Abb. 3.6	Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde .	15
Abb. 4.1	Phaseneinteilung Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand	17
Abb. 4.2	Verkehrsströme Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – vormittägliche Spitzenstunde	18
Abb. 4.3	Signalzeitenplan Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – vormittägliche Spitzenstunde Prognose	18
Abb. 4.4	P-Fall Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – vormittägliche Spitzenstunde Prognose	19
Abb. 4.5	Verkehrsströme Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose.....	20
Abb. 4.6	Signalzeitenplan Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose	21
Abb. 4.7	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose	21
Abb. 4.8	Knotenströme Kiesbergstraße / Auguststraße – Prognose vormittägliche Spitzenstunde	23
Abb. 4.9	Knotenströme Kiesbergstraße / Auguststraße – Prognose nachmittägliche Spitzenstunde.....	25
Abb. 4.10	Ausschnitt Radwegekonzept der Stadt Lingen (Ems) (vgl. /6/)	27
Abb. 5.1	Abschnittseinteilung für die Lärmberechnung	29

Abb. 6.1	Verkehrsqualitäten der Knotenpunkte – Prognose.....	33
Abb. 7.1:	Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand Verkehrsströme (Kfz/24 h).....	35
Abb. 7.2:	Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	36
Abb. 7.3:	Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	37
Abb. 7.4:	Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme (Kfz/24h).....	38
Abb. 7.5:	Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	39
Abb. 7.6:	Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	40
Abb. 7.7:	Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme (Kfz/24h).....	41
Abb. 7.8:	Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	42
Abb. 7.9:	Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	43
Abb. 7.10:	Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme (Kfz/24h).....	44
Abb. 7.11:	Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	45
Abb. 7.12:	Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h).....	46

LITERATURVERZEICHNIS

1	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS – Köln, 2015
2	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) – Köln, 2006
3	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): E-Klima 2022 Empfehlungen; Köln 2022
4	BOSSERHOFF: Ver_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg, 2022
5	BPS GmbH: verschiedene Programme, Karlsruhe 2022
6	Planungsgemeinschaft Verkehr PGV-Dargel-Hildebrandt GbR: Stadt Lingen (Ems) Konzept für den klimafreundlichen Fuß- und Radverkehr, Hannover Dezember 2015
7	PGT Umwelt und Verkehr GmbH: Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan Nr. 40 Baugebiet: „IT-Campus Lingen (ICL)“ Lingen (Ems) - Ortsteil Laxten, Hannover April 2022

1 Ausgangslage

Die Stadt Lingen (Ems) möchte eine Fläche im Lingener Ortsteil Laxten städtebaulich entwickeln und einen Bebauungsplan aufstellen. Auf einem Areal, welches in der Vergangenheit Standort eines Saalbetriebes nebst Terrassen, Garten- und Grünflächen war, soll eine Wohnbauentwicklung stattfinden. Dabei ist der Bau mehrerer Mehrfamilienhäuser mit Tiefgaragen für den ruhenden Verkehr vorgesehen.

Im Vorfeld der Aufstellung des Bebauungsplanes sollen im Rahmen eines Verkehrsgutachtens Aussagen zur Verträglichkeit der Planung inkl. Optimierungsvorschlägen für gegebenenfalls sinnvolle Konzeptanpassungen erarbeitet werden.

Die Lage des Entwicklungsgebietes in Lingen – Laxten südlich der Frerener Straße ist der Abb. 1.1 zu entnehmen.

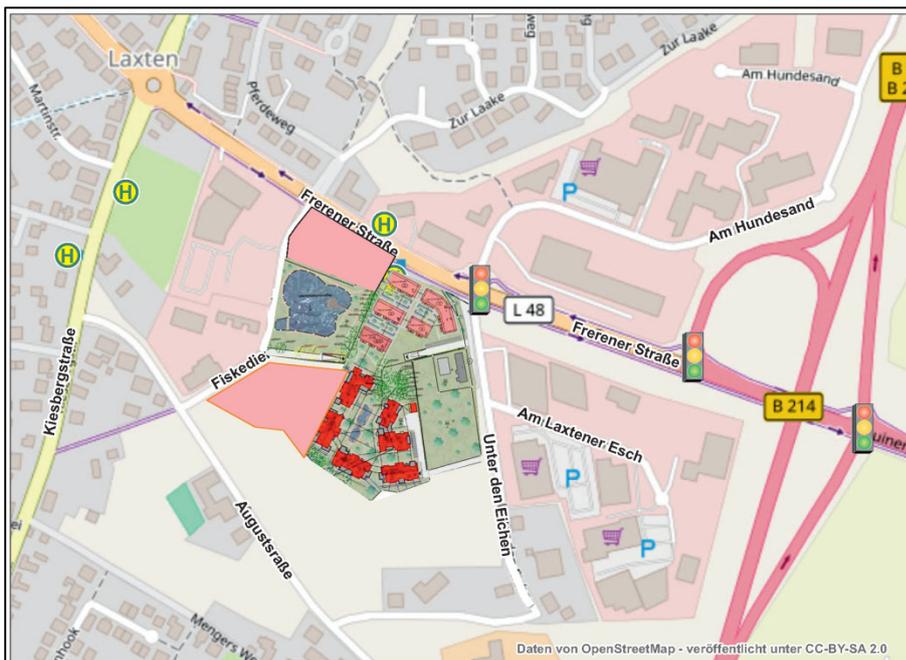


Abb. 1.1 Lage der Entwicklungsgebiete in Lingen – Laxten südlich der Frerener Straße

Für das umgebende Straßennetz sind die Verkehrsqualitäten für die relevanten Knotenpunkte im Straßennetz unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsmengen zu berechnen. Darüber hinaus sind die verkehrlichen Kennwerte für die Lärmberechnung zu ermitteln.

2 Analyseverkehr

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung wurde eine videogestützte Verkehrserhebung am Donnerstag, den 15.02.2024 über 24 Stunden an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand
- K 2: Frerener Straße / Fiskediek
- K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße
- K 4: Fiskediek / Auguststraße.

Die Lage der Zählstelle ist der Abbildung 2.1 zu entnehmen.



Abb. 2.1 Lage der Zählstelle

Die Auswertung und Dokumentation der Verkehrsströme erfolgte richtungsbezogen in Zeitintervallen von 15 Minuten. Folgende Fahrzeugarten wurden dabei unterschieden:

Leichtverkehr	Motorrad Personenkraftwagen, Lieferfahrzeuge < 3,5 t
Schwerverkehr	Lkw 1: Omnibus, Lastkraftwagen > 3,5, Lkw 2: Lastzug, Lkw mit Hänger/Auflieger

Die Frerener Straße wird im Ostabschnitt von 13.900 Kfz/24 h und im Westabschnitt von 14.460 Kfz/24 h befahren. Die Kiesbergstraße weist im Bereich der Einmündung Querschnittsbelastungen von 12.000 bis 12.530 Kfz/24 h auf. Die Verkehrsmengen der nachgeordneten Straßen sind mit maximal 1.300 Kfz/24 h als gering zu bezeichnen. Lediglich der Nordabschnitt der Straße „Unter den Eichen“ weist aufgrund des Kundenverkehrs mit rund 4.600 Kfz/24 h eine höhere Querschnittsbelastung auf.

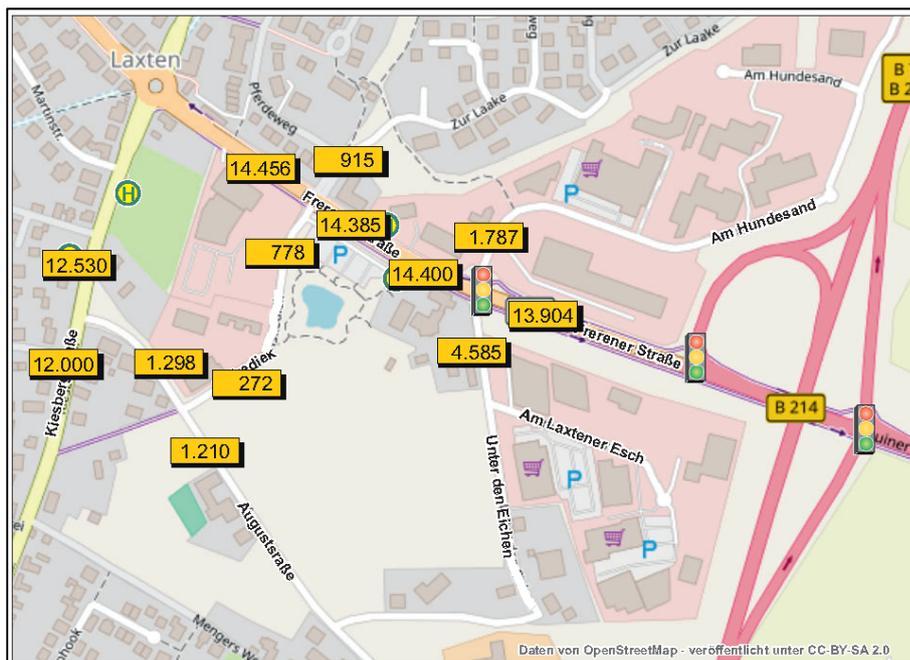


Abb. 2.2 Gesamtverkehr (Kfz /24 h)

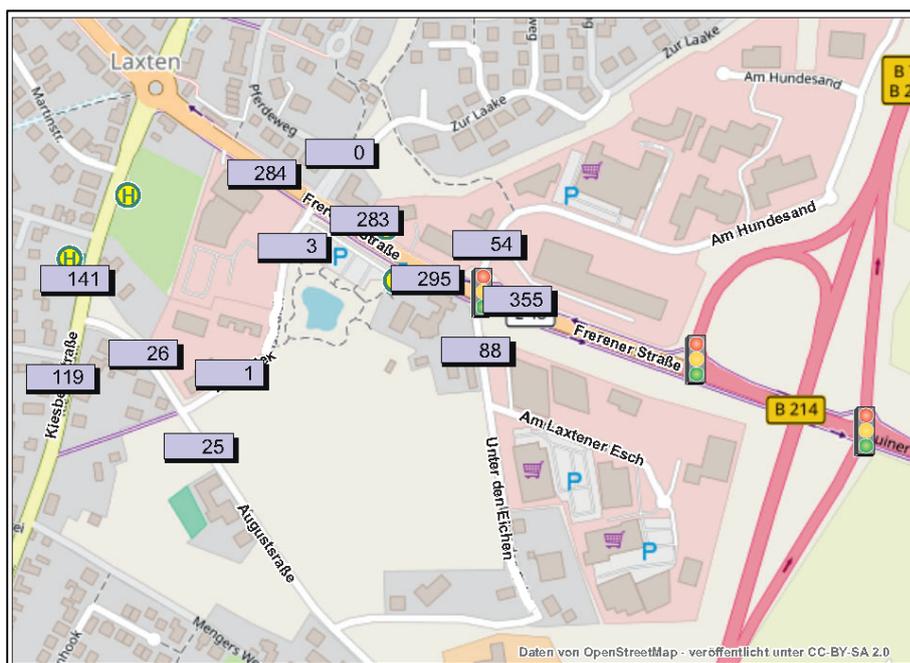


Abb. 2.3 Schwerverkehr (Lkw /24 h)

Die Verkehrsströme an den erhobenen Knotenpunkten sind in der Dimension Kfz/24 h und Lkw/24 h sowie für die vormittäglichen und nachmittäglichen gleitenden Spitzenstunden (Kfz/h und Lkw/h) im Anhang dargestellt.

2.2 Straßenräume

Die Nebenstraßen weisen bis auf den Südabschnitt der Straße „Unter den Eichen“ zumindest einen einseitigen Gehweg auf.



Abb. 2.4 Straßenraumbreiten

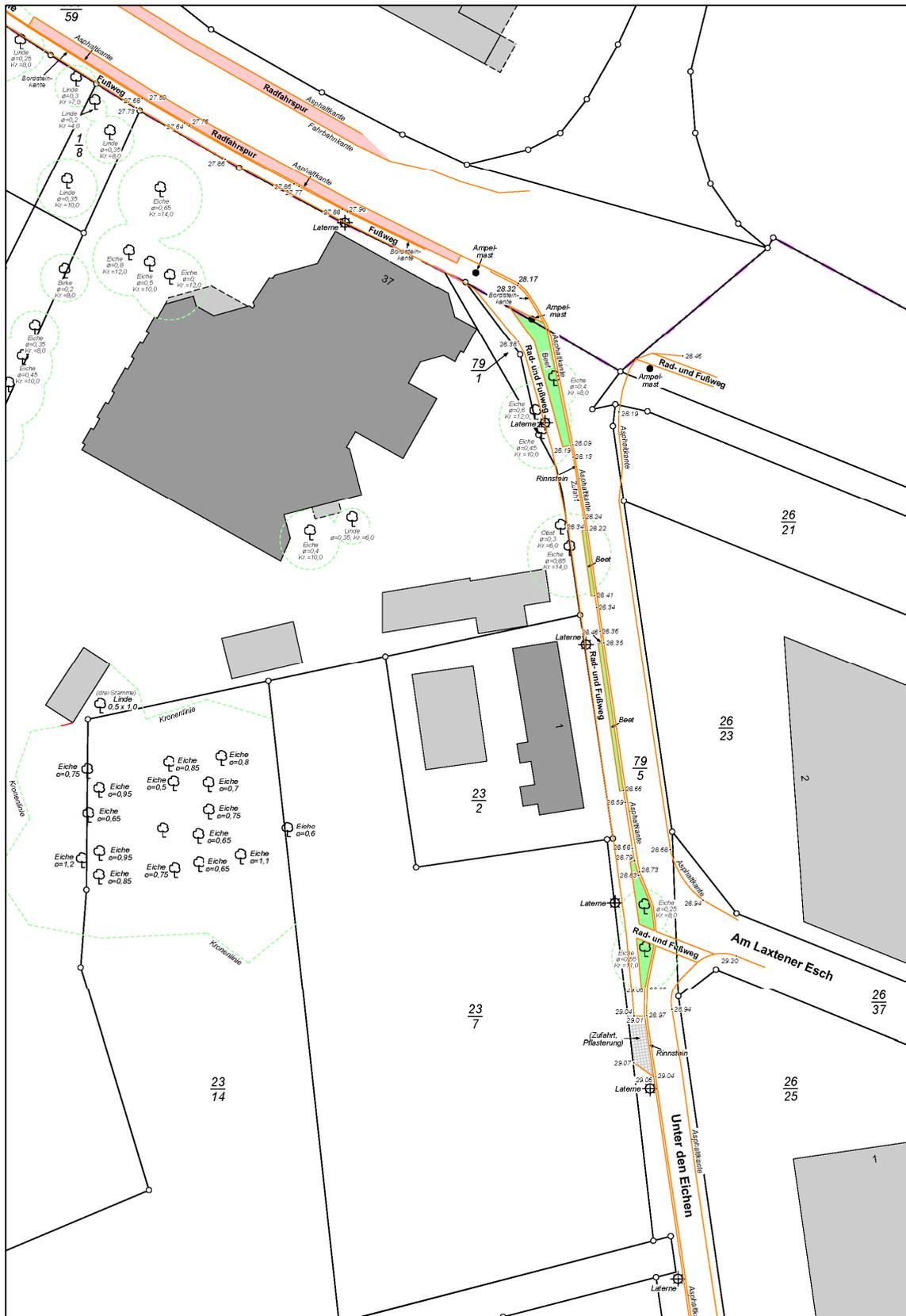


Abb. 2.5 Vermessung Straßenränder - Quelle: Stadt Lingen (Ems)

Der Knotenpunkt Unter den Eichen / Frerener Straße ist signalgeregelt. Der Einmündungsbereich der Straße „Unter den Eichen“ wurde auf einer Länge

von rund 12 m mit einem separaten Rechtsabbiegestreifen nachträglich erweitert.

Westlich des Knotenpunktes wurde auf der Frerener Straße beidseitig ein Radfahrstreifen in rot markiert.

	<p>Unter den Eichen (Nordabschnitt)</p> <p>Blickrichtung Süden</p>
	<p>Frerener Straße</p> <p>Blickrichtung Westen</p>
	<p>Frerener Straße</p> <p>Blickrichtung Osten</p>

Im Zuge der Kiesbergstraße wird der Radverkehr hochbordgeführt. Die Breite der Fußwege und der Radwege entsprechen nicht den heute vorgegebenen Standards.

	<p>Kiesbergstraße</p> <p>Blickrichtung Norden</p>
	<p>Fiskediek (Nordabschnitt)</p> <p>Blickrichtung Süden</p>
	<p>Fiskediek (Südabschnitt)</p> <p>Blickrichtung Norden</p>

Die Straße „Fiskediek“ ist für den Kfz Verkehr und motorisierte Zweiräder mit Ausnahme des Anliegerverkehrs gesperrt.

Im westlichen Abschnitt der Auguststraße wird im Bereich der Einmündung die Fahrbahn aufgeweitet und weist eine begrünte Mittelinsel auf. Im weiteren Verlauf in Richtung Osten sind beidseitig Schutzstreifen für den Radverkehr markiert.

	<p>Auguststraße (Einmündungsbe- reich - Westab- schnitt)</p> <p>Blickrichtung Osten</p>
	<p>Auguststraße (westlich Fiskediek)</p> <p>Blickrichtung Westen</p>
	<p>Auguststraße (südlich-öst Fis- kediek)</p> <p>Blickrichtung Osten</p>

Der südliche Abschnitt der Straße „Unter den Eichen“ ist für Lastkraftwagen und Omnibusse mit Ausnahme vom Anliegerverkehr gesperrt. Die Geschwindigkeit ist auf 30 km/h beschränkt.

3 Prognose

3.1 Allgemeine Verkehrszunahme im Kfz-Verkehr

Im Rahmen der Verkehrsprognose wird abgeschätzt, wie sich das gegenwärtige Verkehrsgeschehen infolge von Veränderungen der Flächennutzung, der Motorisierung, der Verhaltensmuster der Bevölkerung sowie des Angebotes an Verkehrswegen voraussichtlich verändern wird. Dazu ist die Entwicklung von Motorisierung und Fahrleistungen, bezogen auf ein Prognosejahr, abzuschätzen. Im Rahmen der Bauleitplanung wird eine 10- bis 15-jährige Prognose angesetzt. Bei Straßenbauvorhaben wird das Jahr 2030 als Planungshorizont berücksichtigt, da noch keine Fortschreibung der Verflechtungsprognose des Bundes über das Jahr 2030 hinaus vorliegt. Aus den vorliegenden Quellen z. B. der gleitenden Langfristprognose des Bundes wird von einer Steigerung des Personenverkehrs bis 2051 von 13 % ausgegangen, wobei beim Pkw-Verkehr ein leichter Rückgang unterstellt wird. Daher kann für den Zeitraum des Analysejahrs 2024 bis zum Prognosehorizont 2039 von einer eher stagnierenden allgemeinen Verkehrsentwicklung ausgegangen werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden weitere Entwicklungen der Stadt Lingen explizit berücksichtigt. Dabei ist vor allem die Entwicklung des IT Campus Lingen, der liegt nördlich der B 214 und südlich der Schulstraße liegt, zu erwähnen.

Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Gutachten **eine allgemeine Zunahme des Verkehrs von 10 %** angenommen.

3.2 Entwicklung IT Campus Lingen

Auf der Fläche ist die Ansiedlung des IT-Campus Lingen (ICL) geplant. Dabei werden in 3- bis 4-geschossigen Gebäudekomplexen bis zu 1.400 neue Arbeitsplätze entstehen. Das Gesamtverkehrsaufkommen des IT-Campus Lingen liegt bei 3.138 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen.

Für den IT-Campus Lingen liegt ein Verkehrsgutachten vor (vgl. /6/). Demnach wird die Frerener Straße von rund 800 Kfz/24 h zusätzlich belastet.

3.3 Wohnbautwicklung südlich der Frerener Straße

Die derzeitige Planung sieht den Neubau von Wohnungen in vier Teilbereichen vor.

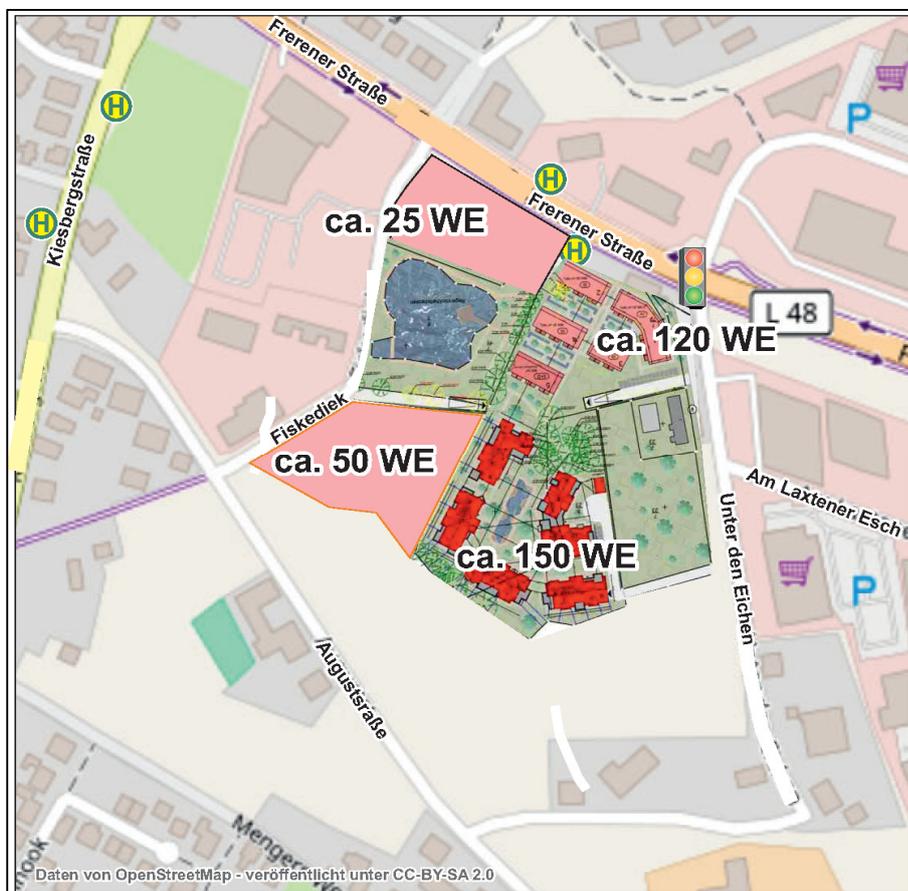


Abb. 3.1 geplante Entwicklungen südlich der Frerener Straße

Im nord-östlichen Bereich ist ein Boardinghaus-Konzept mit ca. 120 Wohneinheiten (WE) geplant, deren Wohnungsfläche rund 40 m² betragen wird.

In den übrigen Clustern werden rund 225 Wohneinheiten überwiegend in Mehrfamilienhäusern entstehen.

Die neuen Einwohner werden im angrenzenden Straßennetz ein zusätzliches Verkehrsaufkommen erzeugen, dass mit folgenden Ansätzen ermittelt wird:

Boardinghaus-Konzept

- 1,0 Einwohner je Wohneinheit
- 3,6 Wege je Einwohner vom/zum Wohngebiet
- Modal-Split Pkw: 40 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,0 Personen
- Besucherverkehr: 15 % der Wohneinheiten
- Ver- und Entsorgung: 3 % des Einwohnerverkehrs.

Mehrfamilienhäuser

- 1,9 bis 2,0 Einwohner je Wohneinheit
- 3,6 Wege je Einwohner vom/zum Wohngebiet
- Modal-Split Pkw: 60 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,15 Personen
- Besucherverkehr: 25 % der Wohneinheiten
- Ver- und Entsorgung: 3 % des Einwohnerverkehrs.

In den vier Clustern werden 580 Personen in dem Gebiet wohnen. Insgesamt liegt das Verkehrsaufkommen der Wohnbauentwicklung bei rund 1.100 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen.

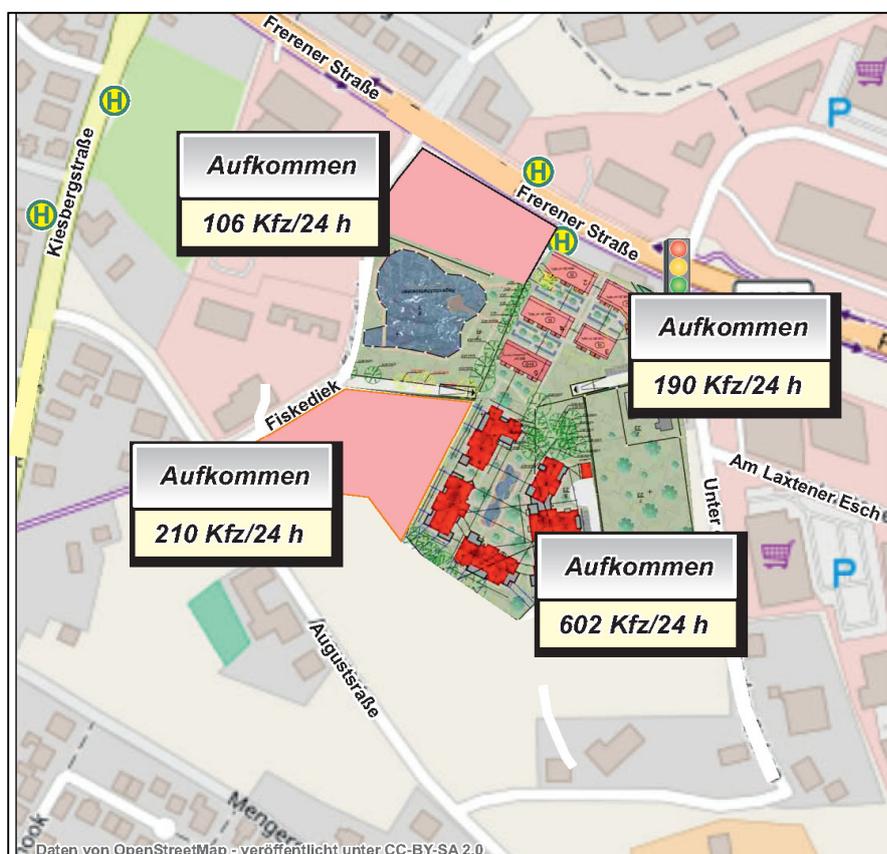


Abb. 3.2 Verkehrsaufkommen infolge der Wohnbauentwicklung

Die prognostizierte tageszeitliche Verteilung des Neuverkehrs für das Plan-
gebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Die maximalen spitzenständlichen Richtungsbelastungen liegen bei 75
Kfz/h.

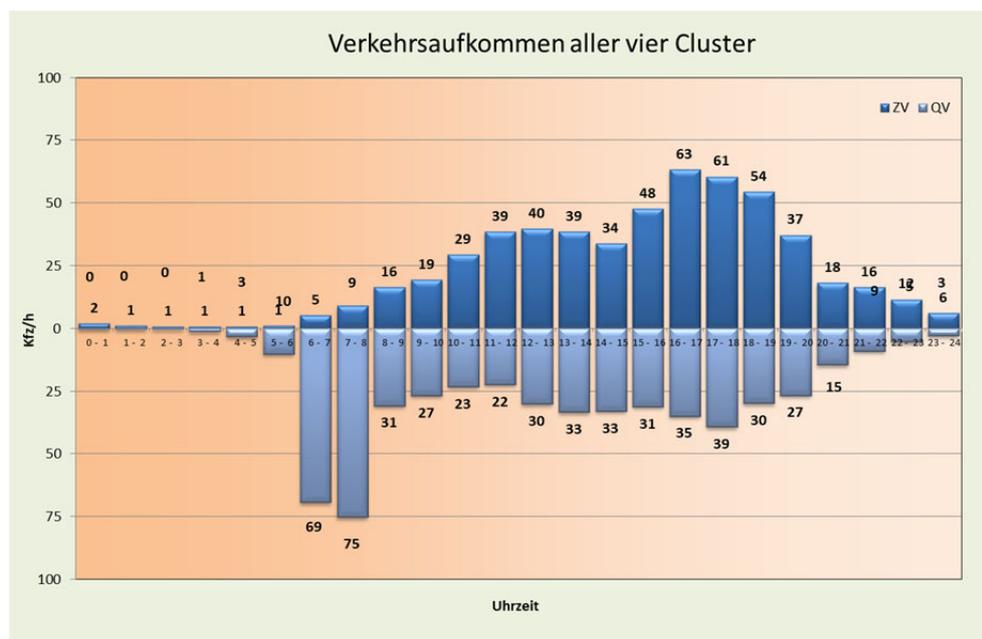


Abb. 3.3 tageszeitliche Verteilung des neuinduzierten Verkehrs

3.4 Erschließungskonzept

Die Erschließung erfolgt über die Straße „Unter den Eichen“ und der Straße „Fiskediek“. Für den ruhenden Verkehr werden Tiefgaragen errichtet.

Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung der Frerener Straße ist es wichtig, dass die neu induzierten Verkehre über mehrere Anbindepunkte auf das Straßennetz verteilt werden.

Insofern sollte das vorliegende Erschließungskonzept für das Kruse/Krone-Projekt mit Anbindungen sowohl an die Straße „Unter den Eichen“ als auch an die Straße „Fiskediek“ erfolgen. Aufgrund der Nähe der nördlichen Anbindung zur Frerener Straße, sollte diese Anbindung – wenn sie realisiert wird - ausschließlich als Zufahrt zur TG genutzt werden. Aus verkehrlicher Sicht ist diese Anbindung nicht zwingend erforderlich, führt aber dazu, dass

die Straße „Unter den Eichen“ im Abschnitt südlich der Straße „Am Laxtener Esch“ geringer belastet wird.

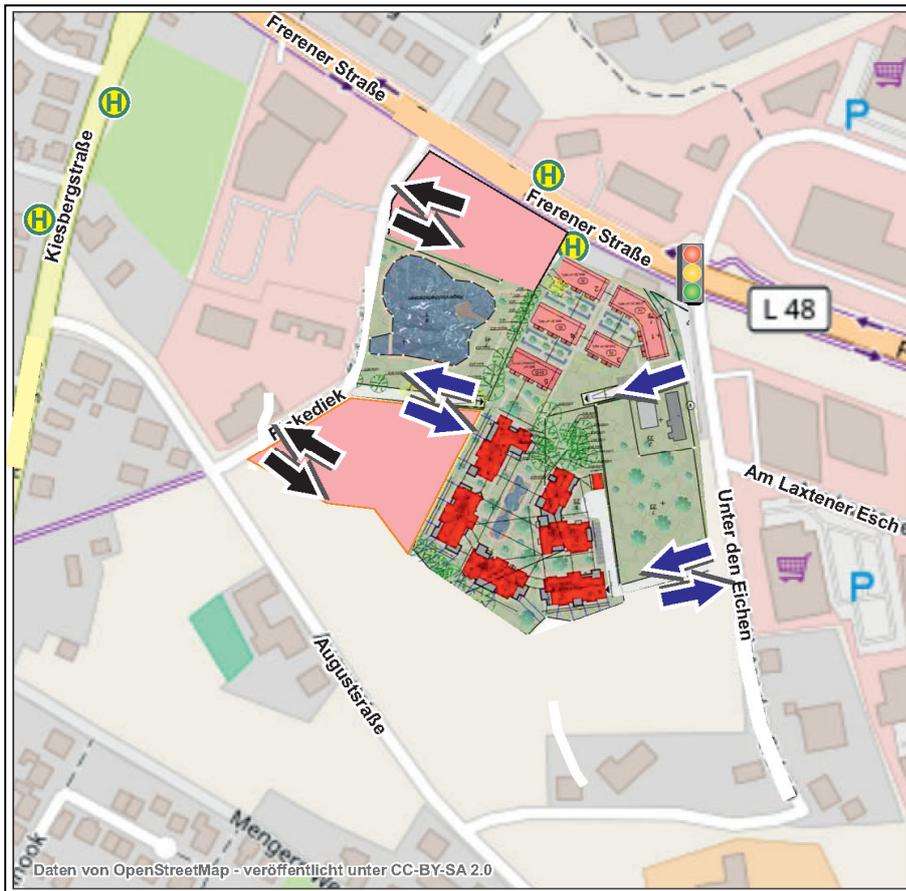


Abb. 3.4 Erschließungskonzept des Plangebietes

Die räumliche Verteilung des neu induzierten Verkehrs orientiert sich an den Analyseergebnissen.

Wird das Erschließungssystem wie in Abbildung 3.4 umgesetzt, so ist eine sehr gute Verteilung des Zielverkehrs (ZV) und des Quellverkehrs (QV) auf die einzelnen Streckenabschnitte und Knotenpunkte gewährleistet.

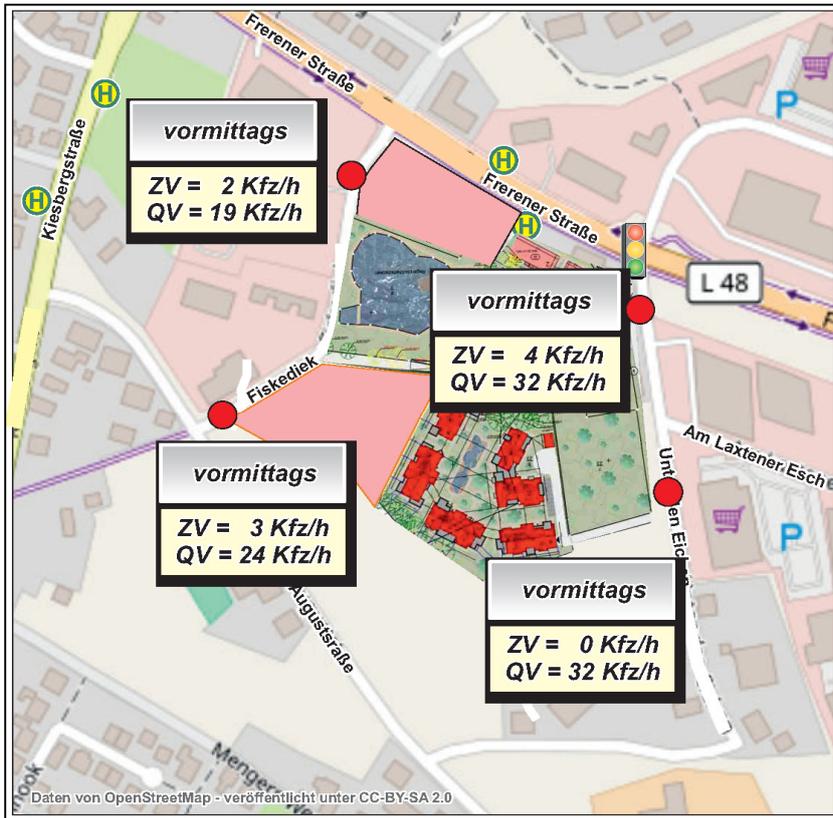


Abb. 3.5 Verkehrsaufkommen in der vormittäglichen Spitzenstunde

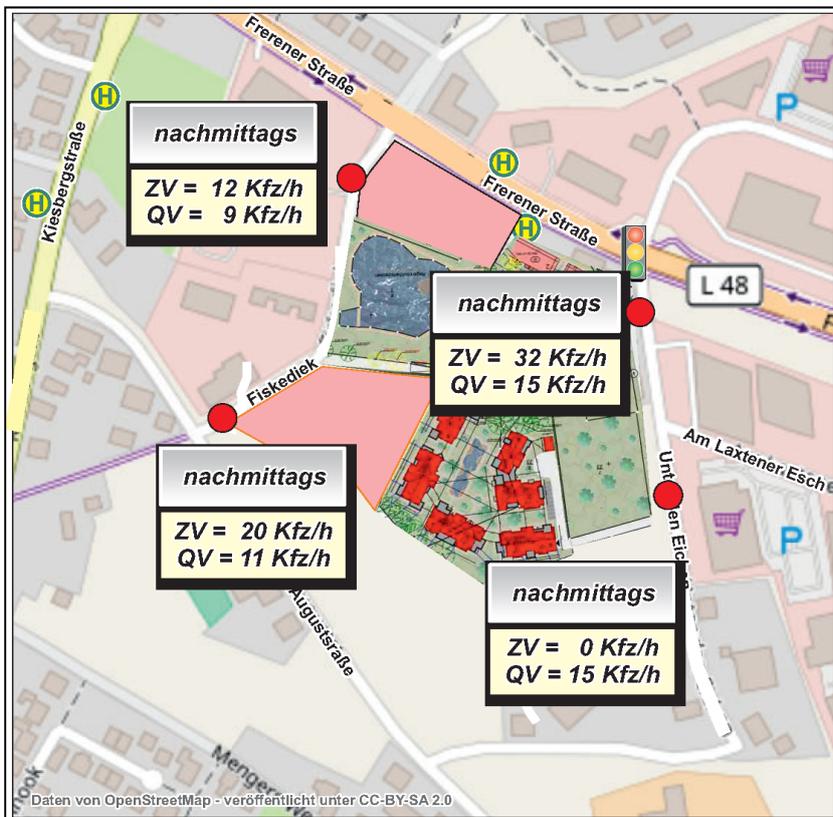


Abb. 3.6 Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

4 Verkehrsqualität

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufes erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit, ausgedrückt durch die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) (vgl. Tabelle 4.1). Dabei werden die Anforderungen des „Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015“ /1/ berücksichtigt. Grundsätzlich sollte für die Kfz-Ströme eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten erreicht werden, wenn keine Belange, wie z. B. Vorgaben zum Klimaschutz, dagegensprechen.

Qualitätsstufen des Verkehrs- ablaufes (QSV) innerorts	ohne Signalanlage		mit Signalanlage		
	mittlere Wartezeit [s]		mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	
	Kfz	Fuß / Rad	Kfz	Fuß / Rad	
A	≤ 10	≤ 5	≤ 20	≤ 30	
B	≤ 20	≤ 10	≤ 35	≤ 40	
C	≤ 30	≤ 15	≤ 50	≤ 55	
D	≤ 45	≤ 25	≤ 70	≤ 70	
E	> 45	≤ 35	> 70	≤ 85	
F	- *	> 35	- *	> 85	

* = Die QSV F ist erreicht, wenn $q > C$ gilt. Mit q = nachgefragte Verkehrsstärke und C = Kapazität

Tab. 4.1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (Quelle: HBS 2015)

Für die Berechnungen der Verkehrsqualität sind die spitzenständlichen Verkehrsmengen heranzuziehen.

Für den signalgeregelten Knotenpunkt erfolgt die Berechnung mit dem Programmsystem AMPEL, Version 6. Die vorfahrtgeregelten Knotenpunkte werden mit dem Programmsystem KNOBEL, Version7 berechnet.

4.2 Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen

Die Erschließung des östlichen Plangebietes erfolgt zum Teil über den signalgeregelten Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen.

Der Knotenpunkt weist eine 4-phasige Signalschaltung auf, wobei die Verkehre aus den Nebenstraßen in eigenen Phasen gesichert geführt werden.

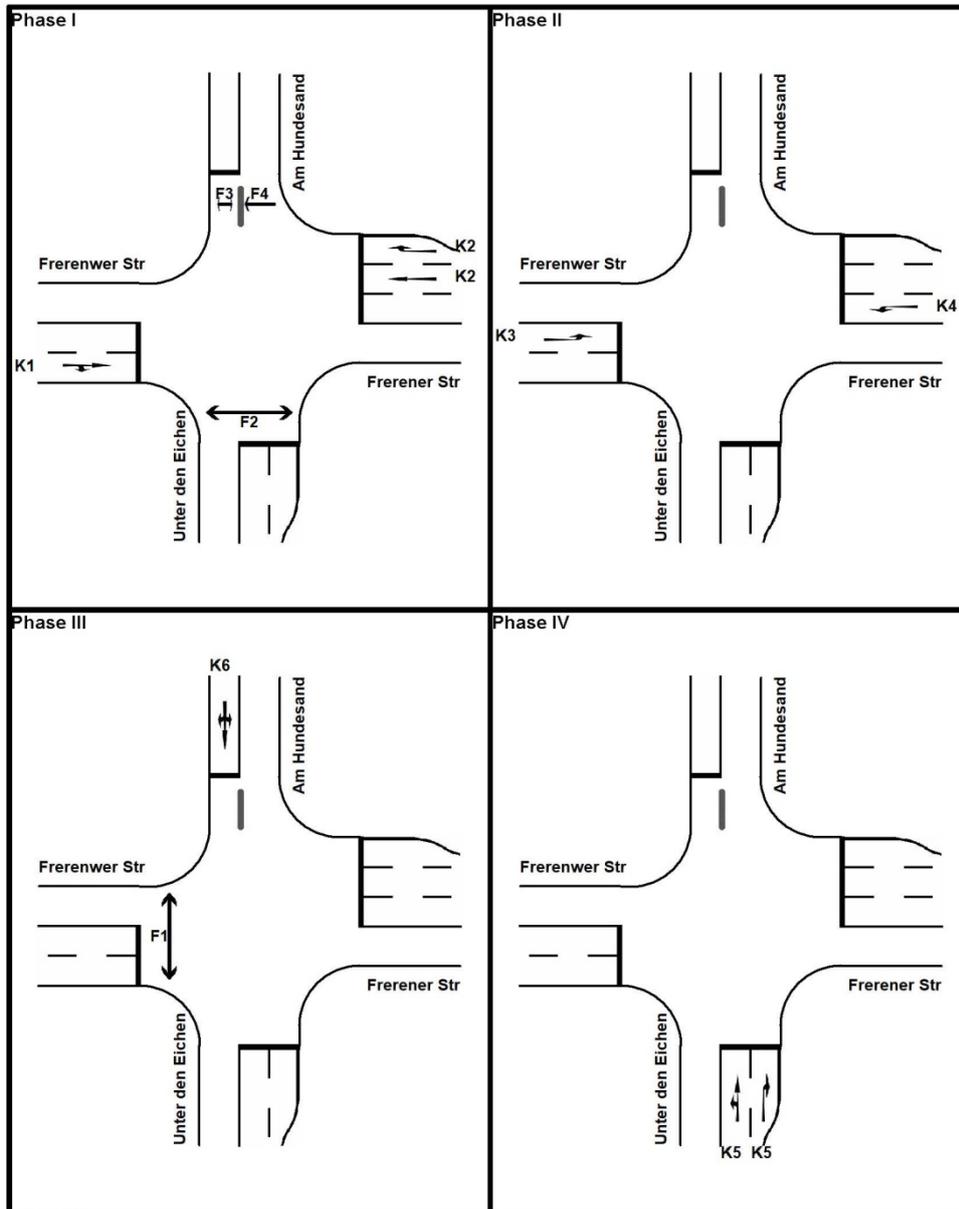


Abb. 4.1 Phaseneinteilung Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand

Vormittägliche Spitzenstunde

Unter Berücksichtigung der Entwicklungsgebiete weist der Knotenpunkt in der vormittäglichen Spitzenstunde eine Knotenbelastung von 1.536 Kfz/h als Summe aller zufließenden Ströme auf.

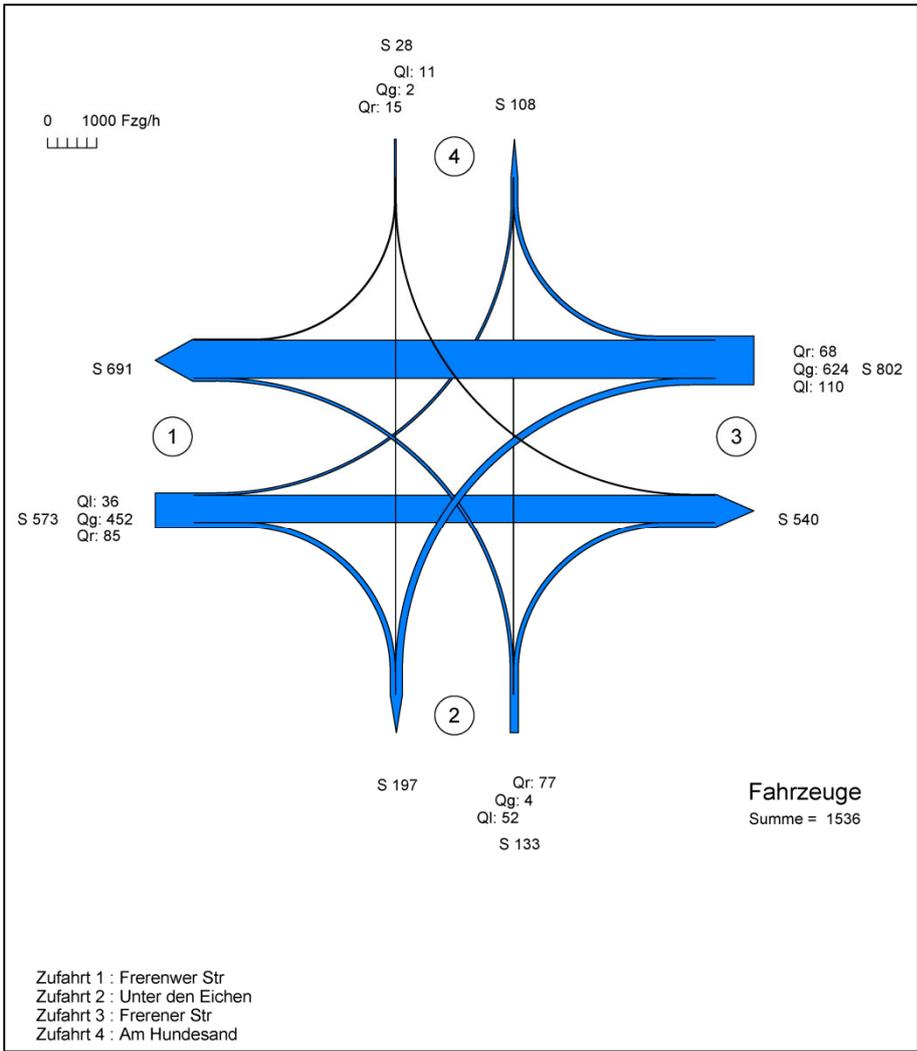


Abb. 4.2 Verkehrsströme Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – vormittägliche Spitzenstunde

Bei der Berechnung wird die Umlaufzeit t_u von 90 sec. gewählt.

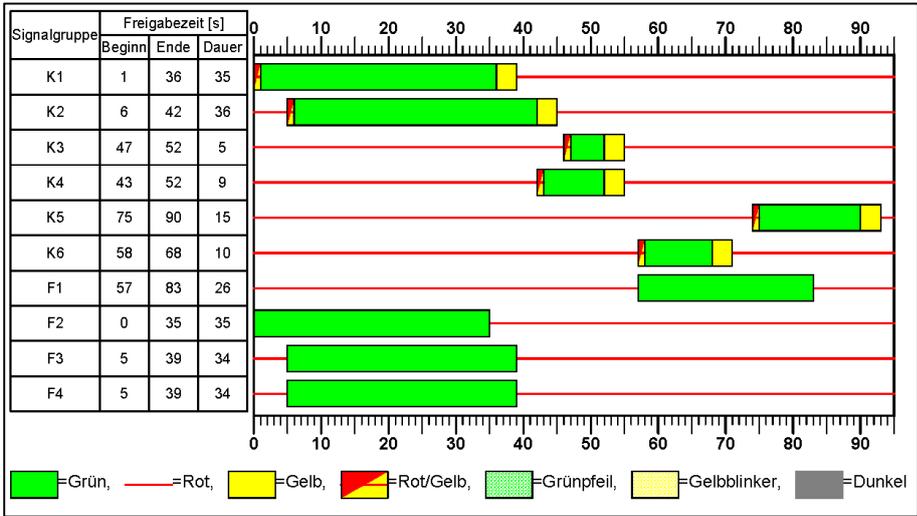


Abb. 4.3 Signalzeitenplan Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – vormittägliche Spitzenstunde Prognose

Nachmittägliche Spitzenstunde

In der nachmittäglichen Spitzenstunde weist der Knotenpunkt eine Knotenbelastung von 2.021 Kfz/h als Summe aller zufließenden Ströme auf.

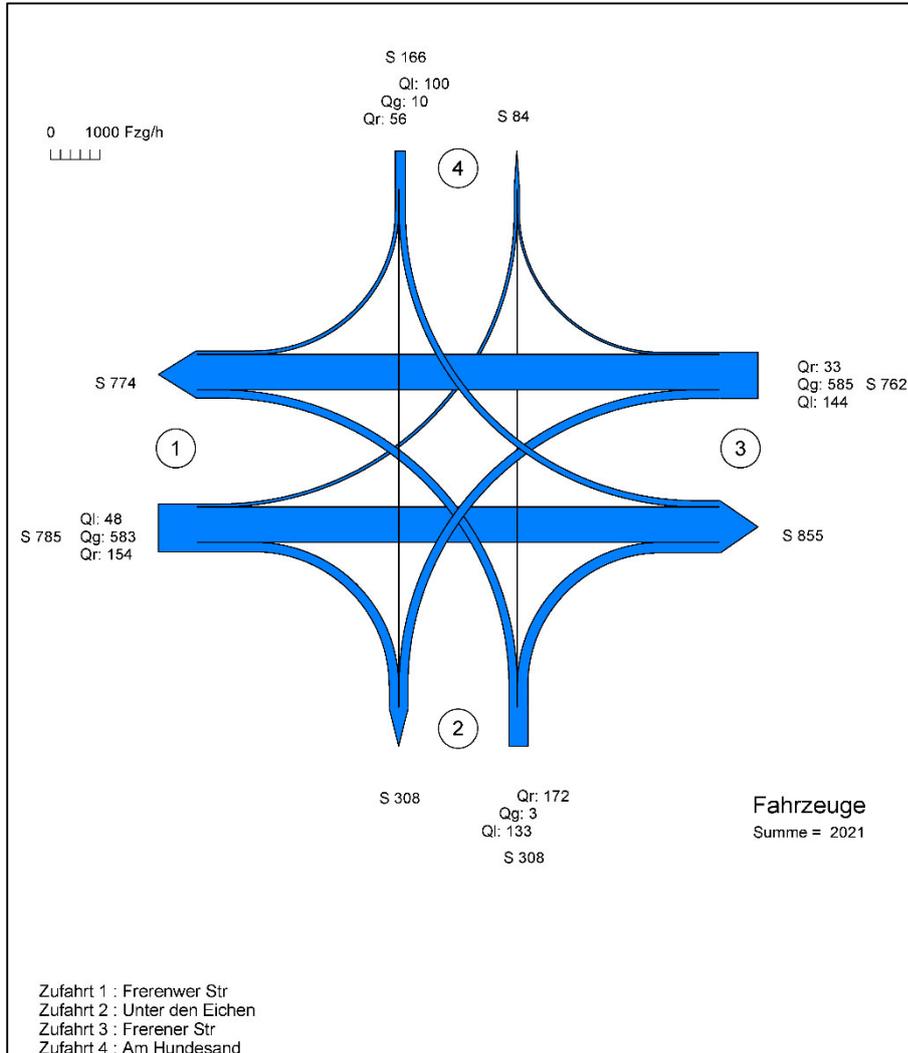


Abb. 4.5 Verkehrsströme Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose

In der nachmittäglichen Spitzenstunde muss aufgrund der erhöhten Verkehrsbelastung des Knotenpunktes die Umlaufzeit auf 100 sec. erhöht werden. Dennoch wird für die Kfz-Ströme eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV – Stufe = D) erreicht.

Demgegenüber ist die Fußgängerquerung auf dem Westarm der Frerener Straße (Signalgruppe F 1) mit einer langen Wartezeit verbunden.

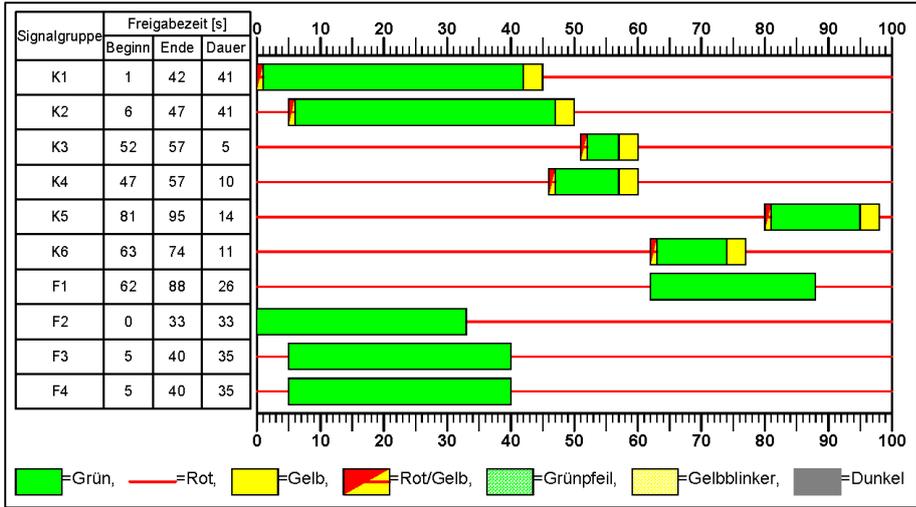


Abb. 4.6 Signalzeitenplan Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: P3790-240416-K1-nach (P3790)		Stadt:									
Knotenpunkt: Frerener Str / Unter den Eichen / Am Hundesand, geänderte Phasen		Datum: 15.04.2024									
Zeitraum: nachmittägliche Spitzenstunde		Bearbeiter:									
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_i [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K1	2, 3	735	0,897	0,41	9,411	28,450	227	68,7	D	
12	K3	1	48	0,414	0,06	0,409	1,694	24	58,0	D	
21	K5	6	172	0,583	0,15	0,869	5,320	56	50,2	D	
22+21	K5	4, 5, 6	308	0,802	0,19	3,042	11,225	102	67,4	D	
22	K5	4, 5	136	0,453	0,15	0,492	3,937	44	44,7	C	
31	K2	9	33	0,044	0,39	0,025	0,591	12	18,9	A	
32	K2	8	585	0,706	0,42	1,682	15,079	132	31,2	B	
33	K4	7	144	0,655	0,11	1,204	5,041	53	62,4	D	
41	K6	10, 11, 12	164	0,713	0,11	1,633	6,025	61	68,2	D	
Gesamt			2017	0,769					56,1		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]	
1	F1	20	25	1	74					E	
2	F2	20	50	1	67					D	
4	F3	20	50	1	65					D	
4	F4	20	50	1	65					D	
Gesamtbewertung:										E	

Abb. 4.7 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand – nachmittägliche Spitzenstunde Prognose

Aufgrund der geringen Aufstelllänge im Bereich der Straße „Unter den Eichen“ wird in der nachmittäglichen Spitzenstunde ein sehr langer Rückstau von über 100 m für die Ströme, die aus der Straße „Unter den Eichen“ kommen, berechnet. Würde der Rechtsabbiegefahrstreifen in der Straße „Unter den Eichen“ verlängert, so würde sich der rechnerische Rückstau auf ca. 60 m verringern. Gleichzeitig würden sich die mittleren maximalen Wartezeiten für die Ströme, die aus der Straße „Unter den Eichen“ kommen, von 67 Sekunden auf 50 Sekunden reduzieren. Damit einhergehend könnte die Umlaufzeit der Signalanlage auf 90 Sekunden verkürzt werden, sodass auch für die Fußgänger auf allen Fußgängerquerungen eine ausreichende Verkehrsqualität eingehalten wird. Gleichzeitig könnte der Rechtseinbieger aus der Straße „Unter den Eichen“ separat signalisiert werden, so dass diesem Strom eine längere Grünzeit zugewiesen werden könnte, da der Strom sowohl mit den übrigen Strömen aus der Straße „Unter den Eichen“ als auch zeitgleich mit den Linksabbiegern von der Frerener Straße fahren kann.

4.3 Knotenpunkt Frerener Straße / Fiskediek

Der Knotenpunkt Frerener Straße / Fiskediek ist vorfahrtgeregelt. Da der Abstand zum signalgeregelten Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen lediglich rund 170 m beträgt, wird der Verkehrsfluss im Zuge der Frerener Straße hierdurch wesentlich beeinflusst. Dies hat auch Auswirkungen auf die Zeitlücken, die zum Linkseinbiegen und zum Queren der Frerener Straße genutzt werden können. Daher kann die Verkehrsqualität dieses Knotenpunktes nicht mit den standardisierten Berechnungsverfahren des HBS bewertet werden.

Die Ergebnisse der Verkehrsanalyse zeigen bereits, dass die Anzahl der linkseinbiegenden Fahrzeuge mit knapp 130 Kfz/24 h wesentlich geringer ist als die aus der Gegenrichtung kommenden Rechtsabbieger mit knapp 200 Kfz/24 h. In den verkehrlichen Spitzenstunden wurden lediglich sechs bzw. zehn Kfz/h als Linkseinbieger ermittelt. Diese geringen Zahlen sind ein Indiz dafür, dass in den verkehrlichen Spitzenstunden das Linkseinbiegen in die Frerener Straße aufgrund der hohen Verkehrsmengen nur bedingt möglich ist.

Vor diesem Hintergrund wird bei der Verteilung der neu induzierten Verkehr davon ausgegangen, dass die Zunahme des Verkehrs im nördlichen Bereich der Straße „Fiskediek“ überwiegend durch Rechtseinbieger in die Frerener Straße und Links- und Rechtsabbieger aus der Frerener Straße zusammensetzt. Das Linkseinbiegen vom der Straße „Fiskediek“ in die Frerener Straße (Westabschnitt) wird somit nur in sehr geringem Umfang und vor allem in den verkehrsschwachen Zeiten berücksichtigt.

4.4 Knotenpunkt Kiesbergstraße / Auguststraße

Der Knotenpunkt Kiesbergstraße / Auguststraße ist vorfahrtsgeregelt.

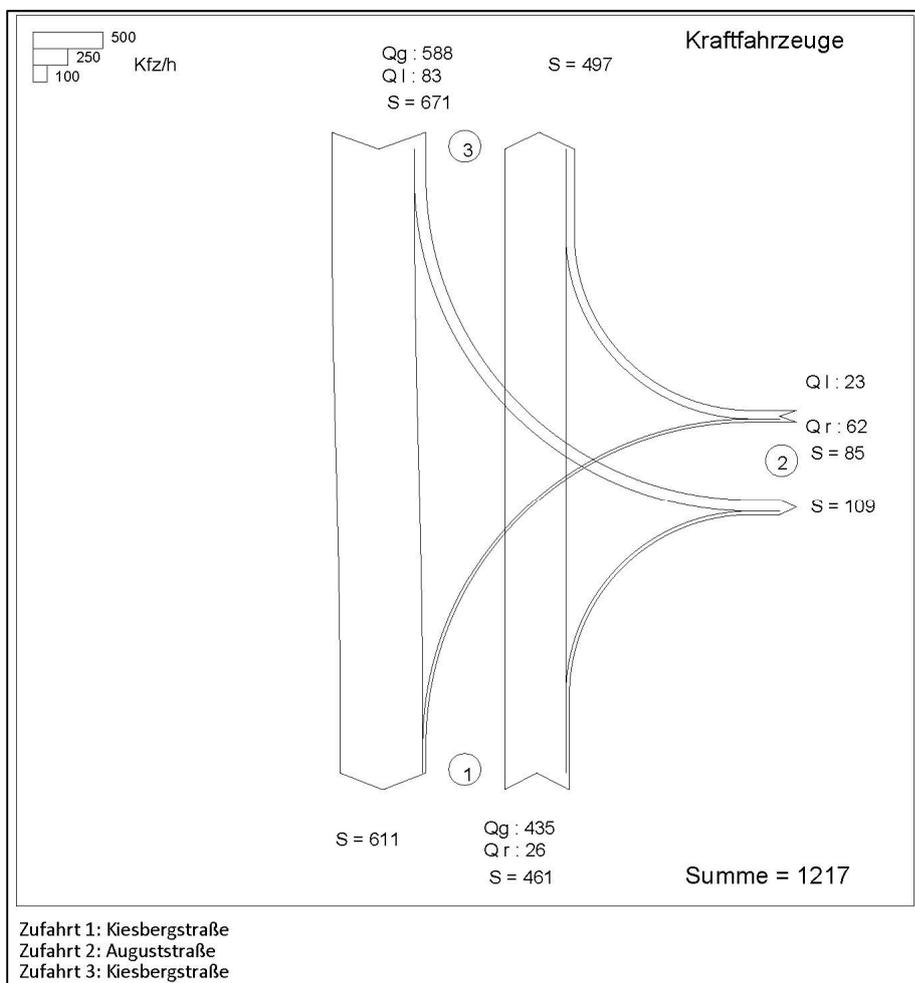


Abb. 4.8 Knotenströme Kiesbergstraße / Auguststraße – Prognose vormittägliche Spitzenstunde

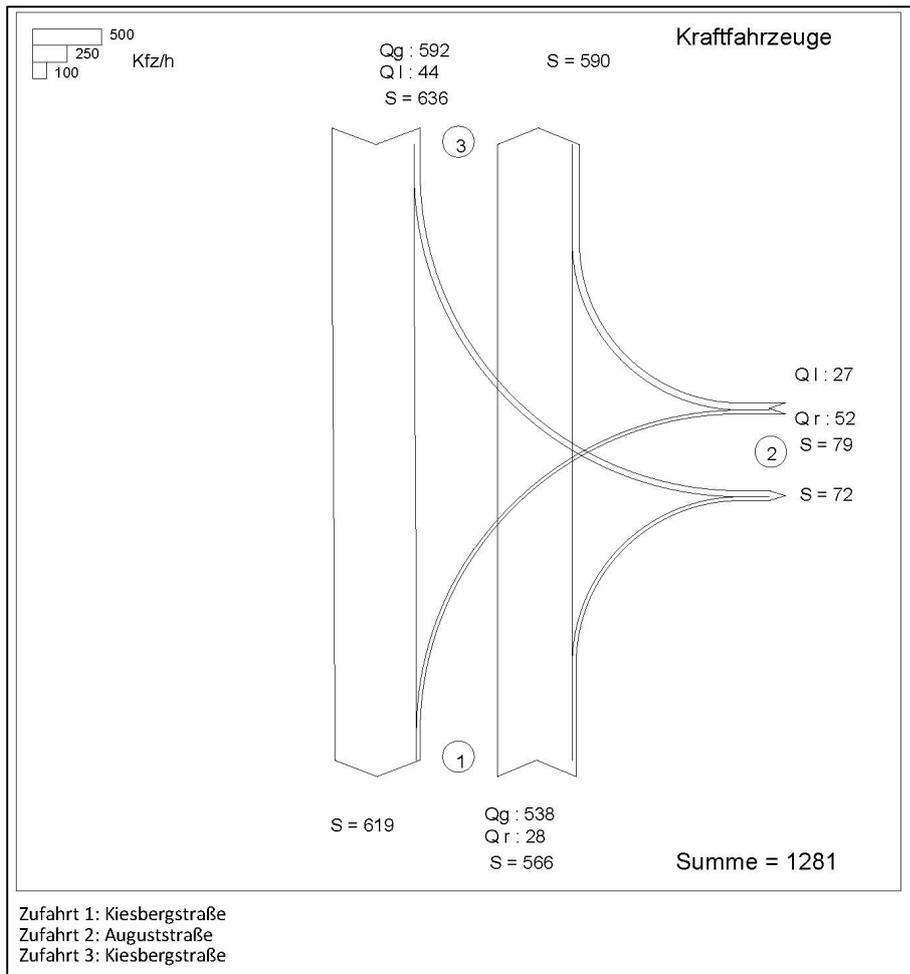


Abb. 4.9 Knotenströme Kiesbergstraße / Auguststraße – Prognose nachmittägliche Spitzenstunde

4.5 Radverkehr

Neben der Querung am signalregulierten Knotenpunkt Frerener Straße Unter den Eichen wurden im Zuge der Frerener Straße mehrere Mittelinseln als Querungshilfe für die Fußgänger und Radfahrer angelegt.

Zudem wurden für die Radfahrer beidseitig rot markierte Fahrradstreifen angelegt, sodass für den Radverkehr in diesem Bereich ein attraktives Angebot vorhanden ist.

Im Zuge der Kiesbergstraße sind dagegen getrennte, hochbordgeführte Fuß- und Radradwege mit einer Breite von jeweils 1,30 m vorhanden.

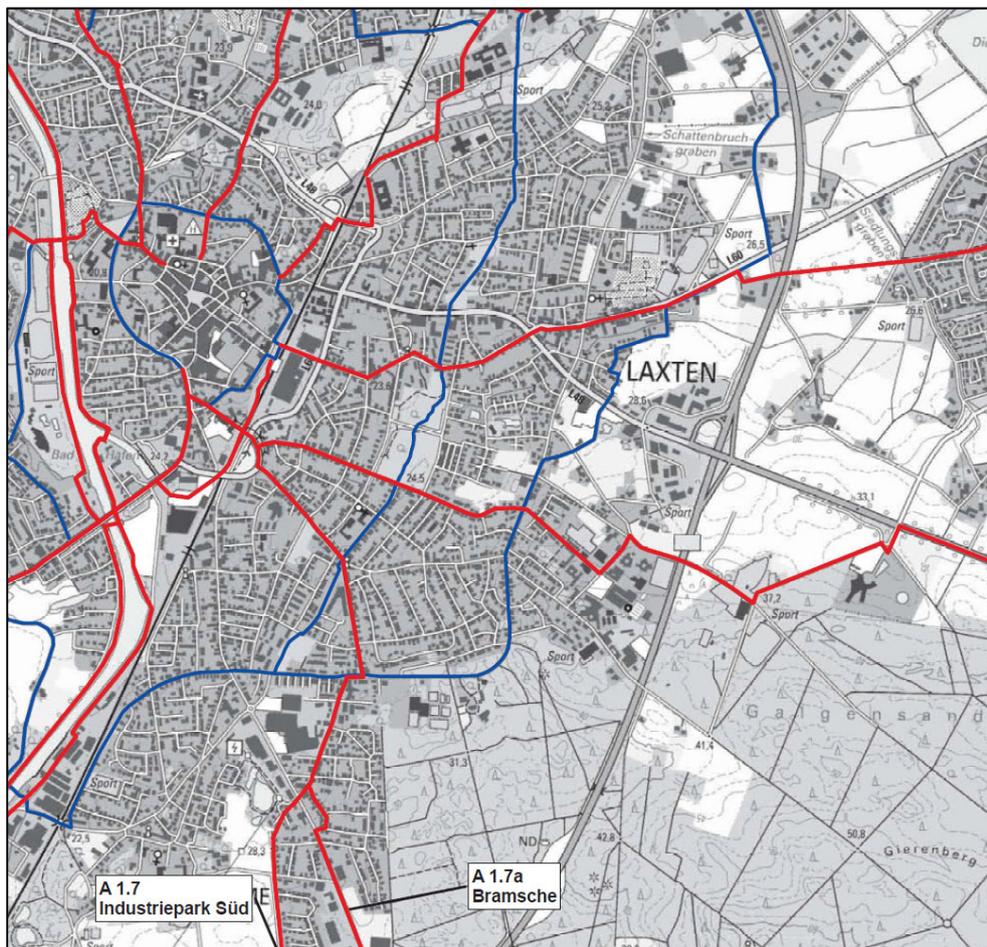


Abb. 4.10 Ausschnitt Radwegekonzept der Stadt Lingen (Ems) (vgl. /6/)

Im Konzept für den klimafreundlichen Fuß- und Radverkehr (PGV Hannover Dezember 2015 /6/) wird eine Ringroute von der Kiesbergstraße über den

Fiskediek, die Frerener Straße querend zum Pferdeweg in Richtung Norden vorgeschlagen (in der Abbildung blau dargestellt).

Über die Hauptroute Kiesbergstraße / Strootstraße ist das Plangebiet sehr gut an die Innenstadt angebunden.

Maßnahmen zur sicheren Führung des Radverkehrs bei der Querung der Frerener Straße und der Kiesbergstraße werden im Konzept aus dem Jahr 2015 nicht ausgeführt.

Im Zuge der Frerener Straße sind Mittelinseln als Querungshilfe vorhanden, so dass hier kein Handlungsbedarf besteht. Für die Ringroute, die als Zubringer zur Hauptroute Kiesbergstraße / Strootstraße dient und über den Fiskediek, die Querung der Auguststraße und in Verlängerung des Fiskedieks zur Kiesbergstraße führt, sollte die Querung der Kiesbergstraße verbessert werden.

Die Verbesserung und Erhöhung der Verkehrssicherheit für die querenden Fußgänger und Radfahrer kann durch die Beeinflussung einer Fußgänger-signalanlage erreicht werden. In der „Richtlinie für die Anlage von Lichtsignalanlagen“ (RiLSA 2015) wird in diesem Zusammenhang von sogenannten „nicht vollständigen Signalisierungen“ gesprochen. In der RiLSA heißt es dazu unter Abschnitt 5, Punkt 1.3.1: „Mit der nicht vollständigen Signalisierung wird kurzfristig in einzelne starke Fahrzeugströme der vorfahrtsberechtigten Richtung signaltechnisch eingegriffen, um Zeitlücken für wartepflichtige Verkehrsströme der Nebenrichtungen zu schaffen“.

Hierzu wird eine sogenannte Anforderungsschleife für den Radverkehr in die Verlängerung des Fiskedieks eingebaut. Überfahren Radfahrende diese Schleife schaltet die Fußgänger-Lichtsignalanlage im Zuge der Kiesbergstraße auf Rot, so dass der Verkehr auf der Kiesbergstraße zum Stehen kommt. Während dieser Rotphase können die Radfahrer die Kiesbergstraße gesichert queren.

Damit ist eine gesicherte Querung für Fußgänger und Radfahrer der Kiesbergstraße gewährleistet ist, müssen die Fahrzeuge vor der der Einmündung auf der Kiesbergstraße warten. Daher ist ein Schild „Bei Rot hier halten“ aufzustellen.

5 Verkehrliche Kennwerte für die Lärmberechnung

Für die akustische Bewertung der Neubaumaßnahme sind die verkehrlichen Kennwerte im Tagesbeurteilungszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) und im Nachtbeurteilungszeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) differenziert nach dem Gesamtverkehrs- und dem Schwerververkehrsanteil unter Berücksichtigung der Jahresmittelwerte (DTV-Werte¹) heranzuziehen.

Die Angabe der verkehrlichen Kennwerte erfolgt für einzelne Streckenabschnitte.

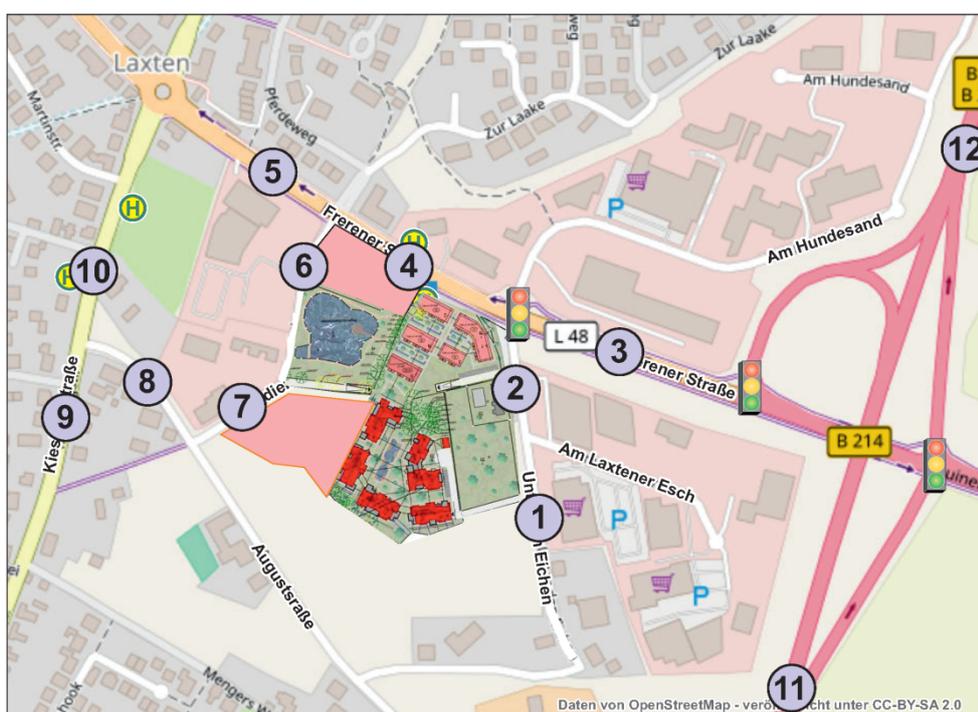


Abb. 5.1 Abschnittseinteilung für die Lärmberechnung

In den Berechnungen nach der RLS 19 werden dem Lkw-Verkehr alle Fahrzeuge ab 3,5 t zugeordnet. Die Motorräder werden der Fahrzeugklasse Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) zugeschlagen.

¹ DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres

M_t	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Tagesbeurteilungszeitraum (in Kfz / h)
P_{t1}	Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
p_{t2}	Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Angaben zur Anzahl der Motorräder im Tagesbeurteilungszeitraum (in %)
M_n	maßgebende stündliche Verkehrsbelastung im Nachtbeurteilungszeitraum (in Kfz / h)
P_{n1}	Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)
P_{n2}	Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Angaben zur Anzahl der Motorräder im Nachtbeurteilungszeitraum (in %)

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Unter den Eichen (Süd)	10	0,61%	0,61%	0,00%	0	0,00%	0,00%	0,00%
2	Unter den Eichen (Nord)	267	0,80%	0,75%	0,23%	8	3,03%	6,06%	0,00%
3	Frerener Straße Ost	787	1,47%	0,69%	0,59%	68	1,65%	1,65%	0,92%
4	Frerener Straße Mitte	817	0,46%	1,23%	0,58%	68	0,55%	2,94%	0,92%
5	Frerener Straße West	821	0,40%	1,10%	0,59%	68	0,55%	2,74%	0,91%
6	Fiskediek Nord	46	0,14%	0,14%	0,00%	1	0,00%	0,00%	0,00%
7	Fiskediek Süd	16	0,39%	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%	0,00%
8	Auguststraße (West)	75	1,25%	0,33%	0,25%	4	10,34%	0,00%	0,00%
9	Kiesbergstraße (Süd)	683	0,79%	0,08%	0,48%	55	0,45%	0,00%	0,91%
10	Kiesbergstraße (Nord)	713	0,89%	0,10%	0,49%	57	0,65%	0,00%	0,87%
11	B 70 Süd	822	5,04%	14,86%	0,90%	145	5,66%	28,54%	0,90%
12	B 70 Nord	872	3,90%	11,50%	0,90%	150	4,70%	23,70%	0,90%

Tab. 5.1 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Analyse 2024

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Unter den Eichen (Süd)	11	0,58%	0,58%	0,00%	0	0,00%	0,00%	0,00%
2	Unter den Eichen (Nord)	280	0,78%	0,74%	0,25%	9	2,90%	5,80%	0,00%
3	Frerener Straße Ost	866	1,47%	0,69%	0,58%	75	1,66%	1,66%	1,00%
4	Frerener Straße Mitte	899	0,46%	1,24%	0,58%	75	0,50%	3,00%	1,00%
5	Frerener Straße West	903	0,41%	1,10%	0,59%	75	0,50%	2,66%	1,00%
6	Fiskediek Nord	48	0,13%	0,13%	0,00%	1	0,00%	0,00%	0,00%
7	Fiskediek Süd	17	0,37%	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%	0,00%
8	Auguststraße (West)	79	1,19%	0,32%	0,24%	4	10,00%	0,00%	0,00%
9	Kiesbergstraße (Süd)	751	0,78%	0,08%	0,49%	61	0,62%	0,00%	0,83%
10	Kiesbergstraße (Nord)	784	0,89%	0,09%	0,49%	63	0,60%	0,00%	0,79%
11	B 70 Süd	844	3,79%	11,17%	0,90%	149	4,25%	21,45%	0,90%
12	B 70 Nord	897	4,15%	12,23%	0,90%	154	5,00%	25,20%	0,90%

Tab. 5.2 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Prognose 2039 ohne Entwicklungsgebiet

Straßenabschnitt		Lärm Tag				Lärm Nacht			
		Mt	pt1	pt2	Krad	Mn	pn1	pn2	Krad
		Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%
1	Unter den Eichen (Süd)	40	0,16%	0,16%	0,00%	4	0,00%	0,00%	0,00%
2	Unter den Eichen (Nord)	309	0,77%	0,67%	0,22%	12	2,04%	4,08%	0,00%
3	Frerener Straße Ost	891	1,44%	0,67%	0,56%	78	1,60%	1,60%	0,96%
4	Frerener Straße Mitte	913	0,46%	1,22%	0,58%	77	0,49%	2,93%	0,98%
5	Frerener Straße West	918	0,41%	1,08%	0,58%	77	0,49%	2,59%	0,97%
6	Fiskediek Nord	60	0,21%	0,11%	0,00%	3	0,00%	0,00%	0,00%
7	Fiskediek Süd	48	0,13%	0,00%	0,00%	4	0,00%	0,00%	0,00%
8	Auguststraße (West)	101	0,93%	0,25%	0,19%	7	5,77%	0,00%	0,00%
9	Kiesbergstraße (Süd)	764	0,77%	0,08%	0,48%	62	0,60%	0,00%	0,80%
10	Kiesbergstraße (Nord)	793	0,88%	0,09%	0,49%	64	0,58%	0,00%	0,78%
11	B 70 Süd	844	3,79%	11,17%	0,90%	149	4,25%	21,45%	0,90%
12	B 70 Nord	897	4,15%	12,23%	0,90%	154	5,00%	25,20%	0,90%

Tab. 5.3 Maßgebende Verkehrsstärke M und maßgebende Lkw-Anteile p entsprechend RLS-19 – Prognose 2039 mit Entwicklungsgebiet

6 Bewertung der verkehrlichen Erschließung

Aufgabenstellung

Die Stadt Lingen (Ems) will südlich der Frerener das Baurecht für Wohnbauflächen schaffen.

Für diese Entwicklungsgebiete sind die Verkehrsqualitäten der relevanten Knotenpunkte auf der Basis aktueller Verkehrsmengen zu überprüfen und die verkehrlichen Kennwerte für die Lärmberechnung zu ermitteln.

Analyseverkehr

Zur Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung wurde eine videogestützte Verkehrserhebung am Donnerstag, den 15.02.2024 über 24 Stunden an vier Knotenpunkten durchgeführt:

Die Frerener Straße wird im Ostabschnitt von 13.900 Kfz/24 h und im Westabschnitt von 14.450 Kfz/24 h befahren.

Die Kiesbergstraße weist im Bereich der Einmündung der Auguststraße Querschnittsbelastungen von 12.000 bis 12.500 Kfz/24 h auf.

Aufgrund des Kundenverkehrs wird der nördliche Abschnitt der Straße „Unter den Eichen“ von knapp 4.600 Kfz/24 h befahren, während die übrigen Straßen mit maximal 1.300 Kfz/24 h vergleichsweise geringe Querschnittsbelastungen aufweisen.

Prognose

Für die Verkehrsentwicklung im Hauptverkehrsstraßennetz wird für die nächsten 15 Jahre von einer allgemeinen Zunahme gegenüber 2024 von 10 % ausgegangen, wobei die Verkehrszunahme aus dem IT Campus an der Frerener Straße separat berücksichtigt wird.

Für die Wohnbauentwicklung wird das Verkehrsaufkommen auf der Basis anerkannter Berechnungsverfahren getrennt berechnet.

Das Verkehrsaufkommen der Wohnbauentwicklung südlich der Frerener Straße wird bei 1.100 Kfz/24 h als Summe beider Richtungen liegen.

Bewertung der Verkehrsanlagen

Aufgrund der hohen Analysebelastung der Frerener Straße und der Kiesbergstraße ist eine Verteilung des neuinduzierten Verkehrs mit mehreren Anbindepunkten an das Hauptverkehrsstraßennetz zielführend. Daher wird empfohlen, die Tiefgarage für die östliche Wohnentwicklung sowohl an die Straße „Unter den Eichen“ als auch an den Fiskediek anzubinden. Aus verkehrlicher Sicht muss die Tiefgaragenausfahrt im Südbereich der Straße „Unter den Eichen“ liegen, da in den verkehrlichen Spitzenstunden der Rückstau am signalregulierten Knotenpunkt Frerener Straße / Unter den Eichen über einen mögliche nördliche Ausfahrt reicht.

Im Prognosehorizont wird an den relevanten Knotenpunkten zumindest eine ausreichende Verkehrsqualität erreicht.

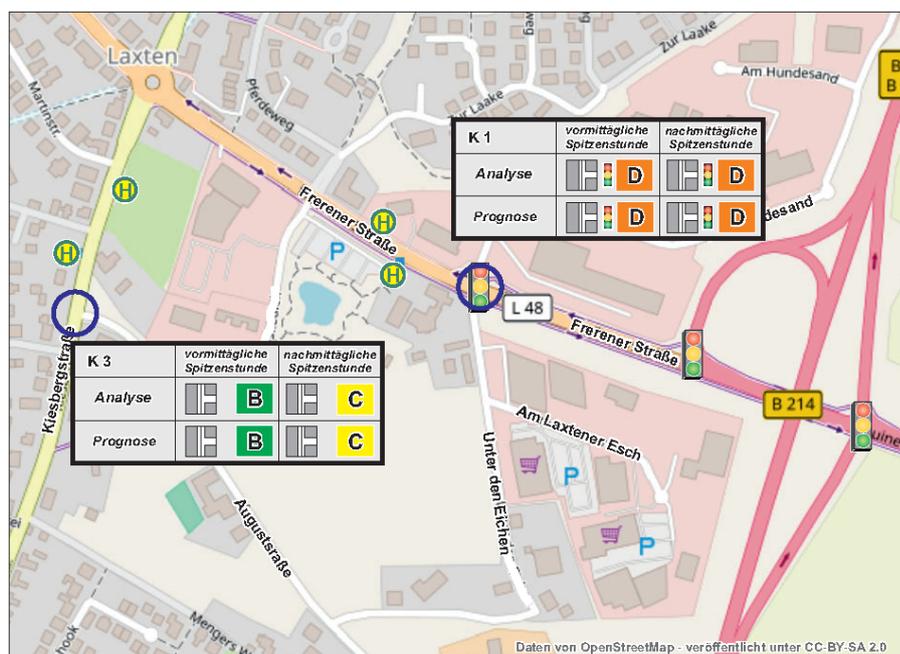


Abb. 6.1 Verkehrsqualitäten der Knotenpunkte – Prognose

Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verbesserung des Verkehrsablaufes werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Radverkehr:

Die Erhöhung der Verkehrssicherheit der querenden Radfahrer ist auf der Fahrradroute in Richtung Innenstadt an der Einmündung der Verlängerung des Fiskedieks in die Kiesbergstraße eine neue Fußgängersignalanlage zu

Bewertung der verkehrlichen Erschließung errichten. Zusätzlich ist im Zulauf auf die Kiesbergstraße der Verlängerung des Fiskedieks eine sogenannte Anforderungsschleife für den Radverkehr einzubauen. Überfahren Radfahrende diese Schleife schaltet die Fußgänger-Lichtsignalanlage im Zuge der Kiesbergstraße auf Rot, so dass der Radverkehr gesichert die Kiesbergstraße queren kann.

Kfz-Verkehr:

Der signalgesteuerte Knotenpunkt „Unter den Eichen“ / Frerener Straße weist bereits im Analysezustand eine hohe Knotenpunktbelastung auf. Zur Verbesserung des Verkehrsablaufes ist der Rechtsabbiegestreifen im Zuge der Straße „Unter den Eichen“ zu verlängern, so dass sich die einbiegenden Fahrzeuge nebeneinander aufstellen können. Gleichzeitig kann der Rechtseinbieger separat signalisiert werden, so dass diesem starken Verkehrsstrom einen längere Grünzeit zugeordnet werden kann.

7 Anhang

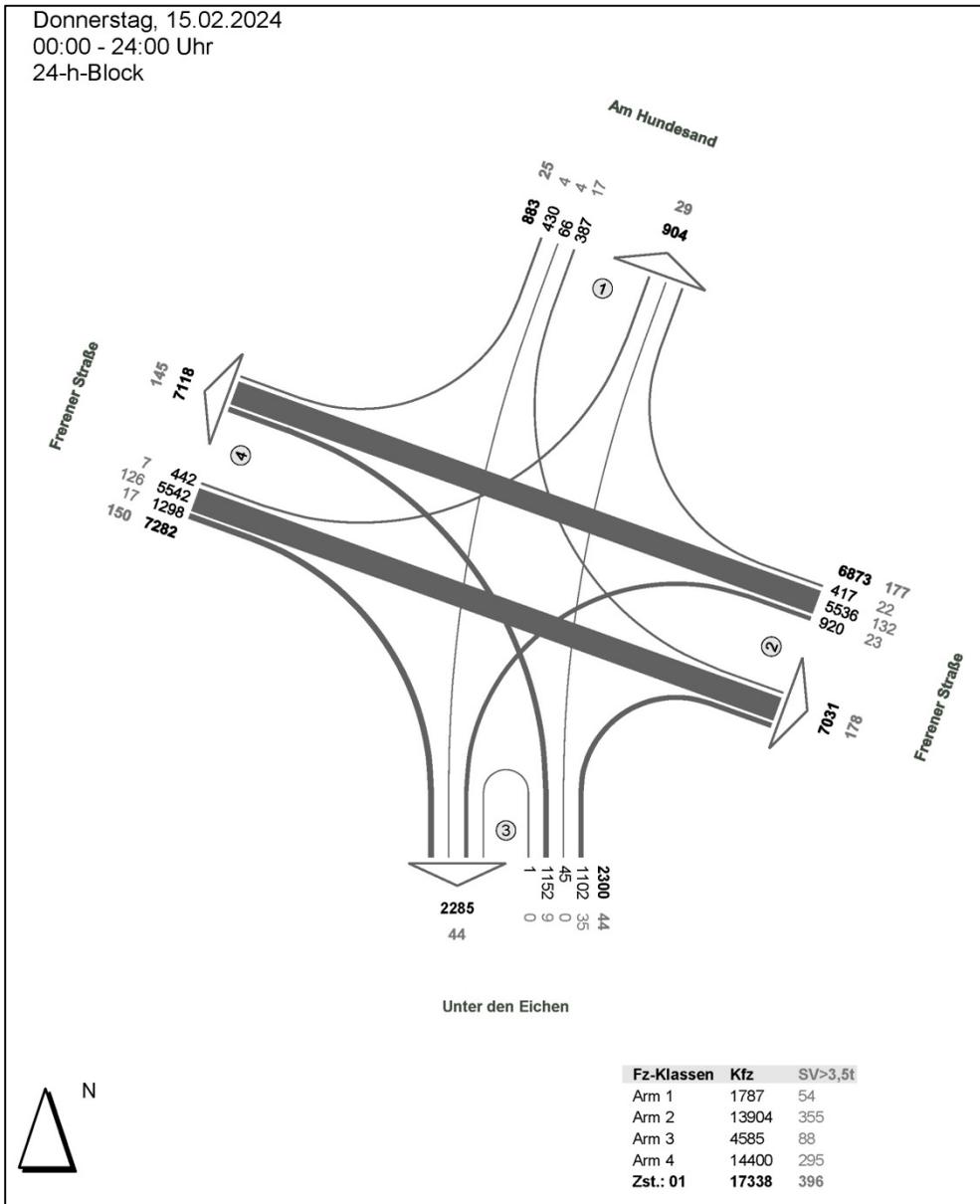


Abb. 7.1: Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand
Verkehrsströme (Kfz/24 h)

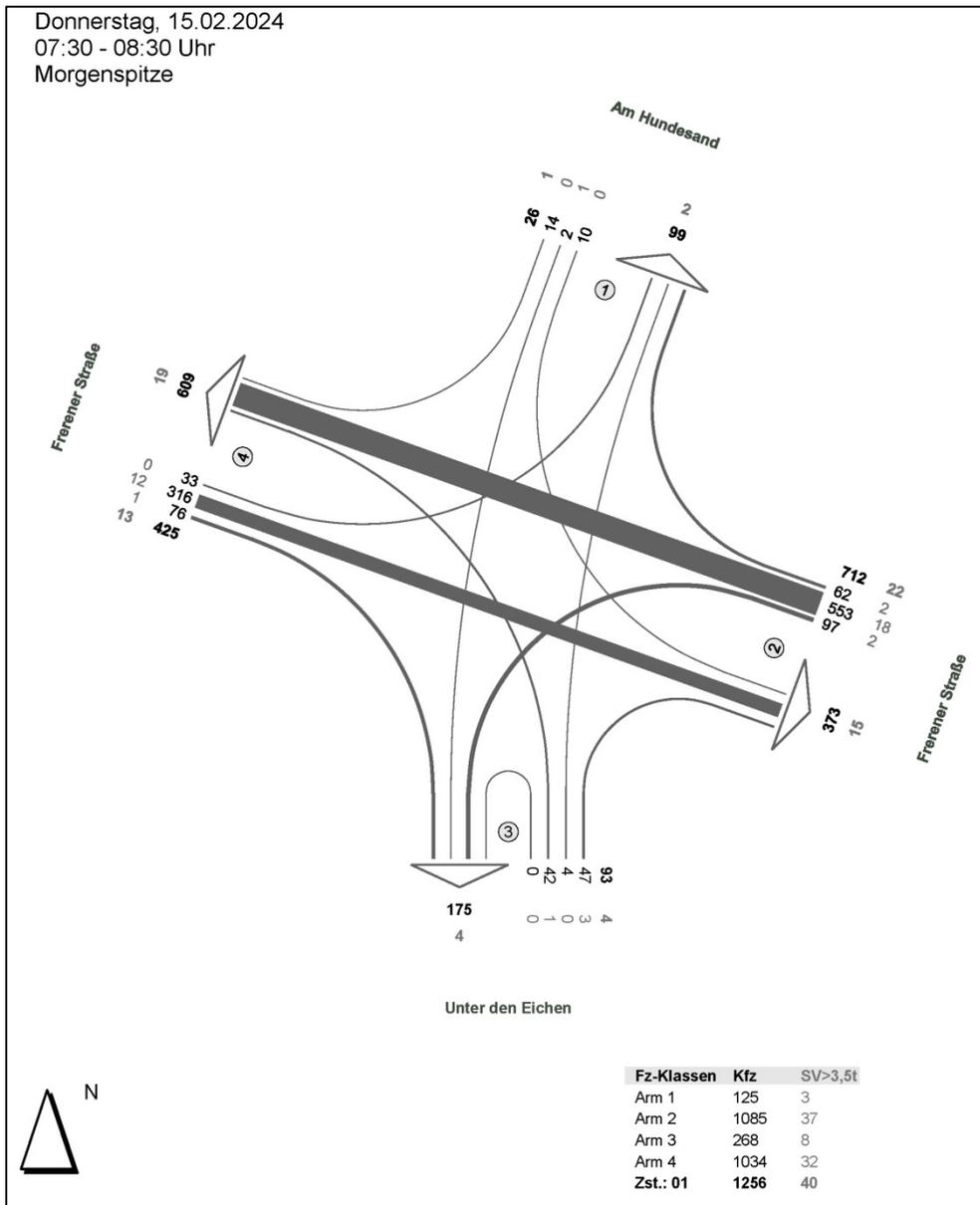


Abb. 7.2: Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand
Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

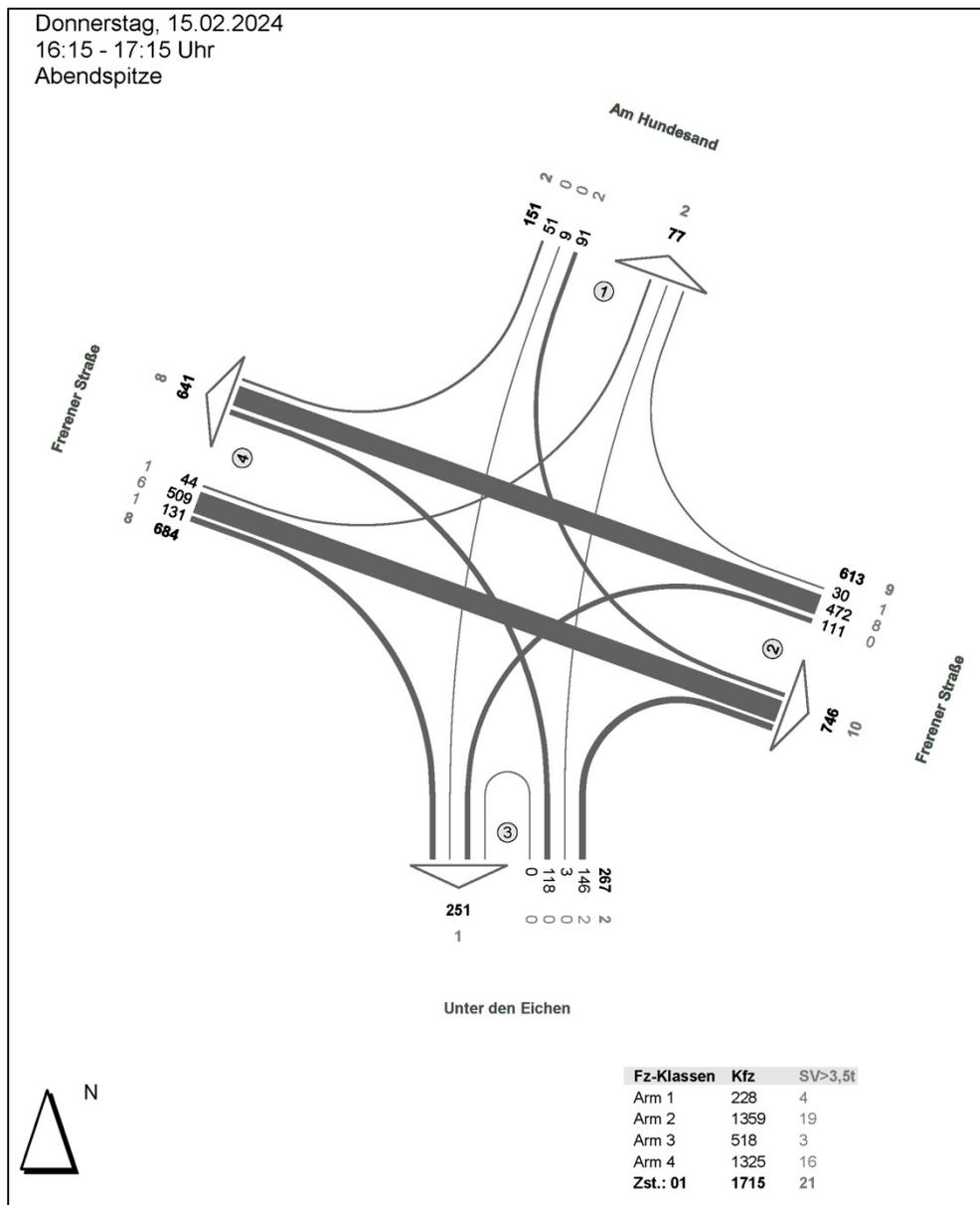


Abb. 7.3: Knoten K 1: Frerener Straße / Unter den Eichen / Am Hundesand
Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

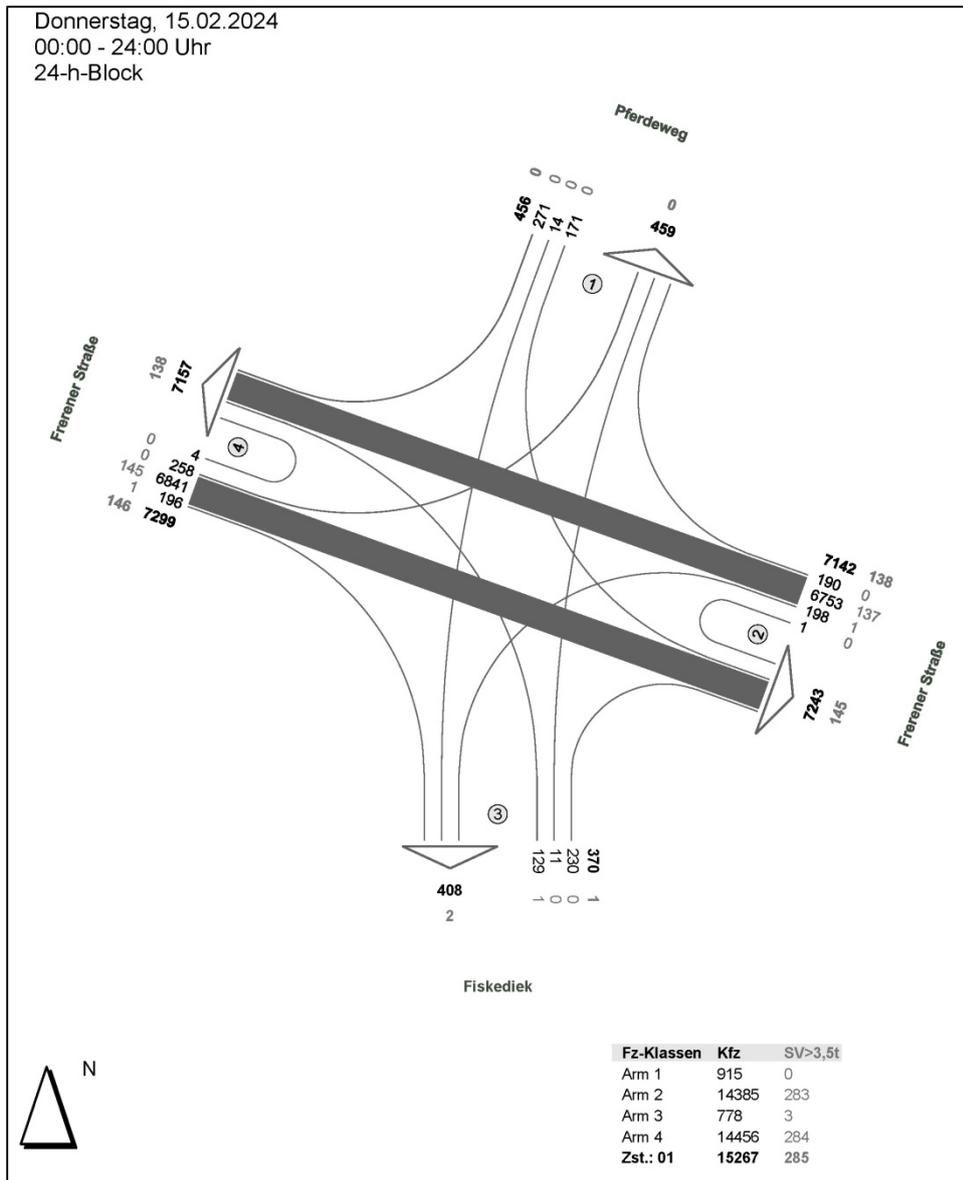


Abb. 7.4: Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme (Kfz/24h)

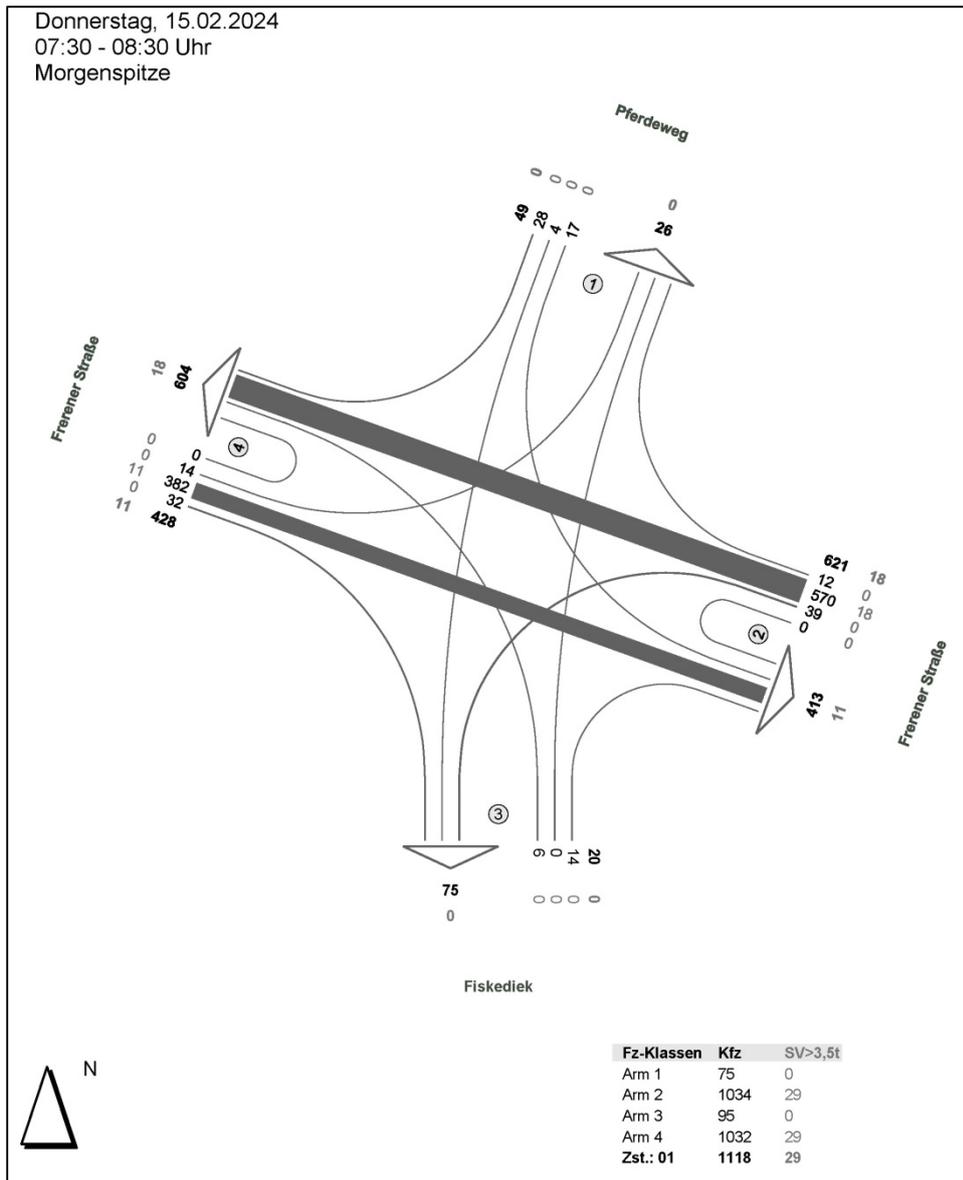


Abb. 7.5: Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

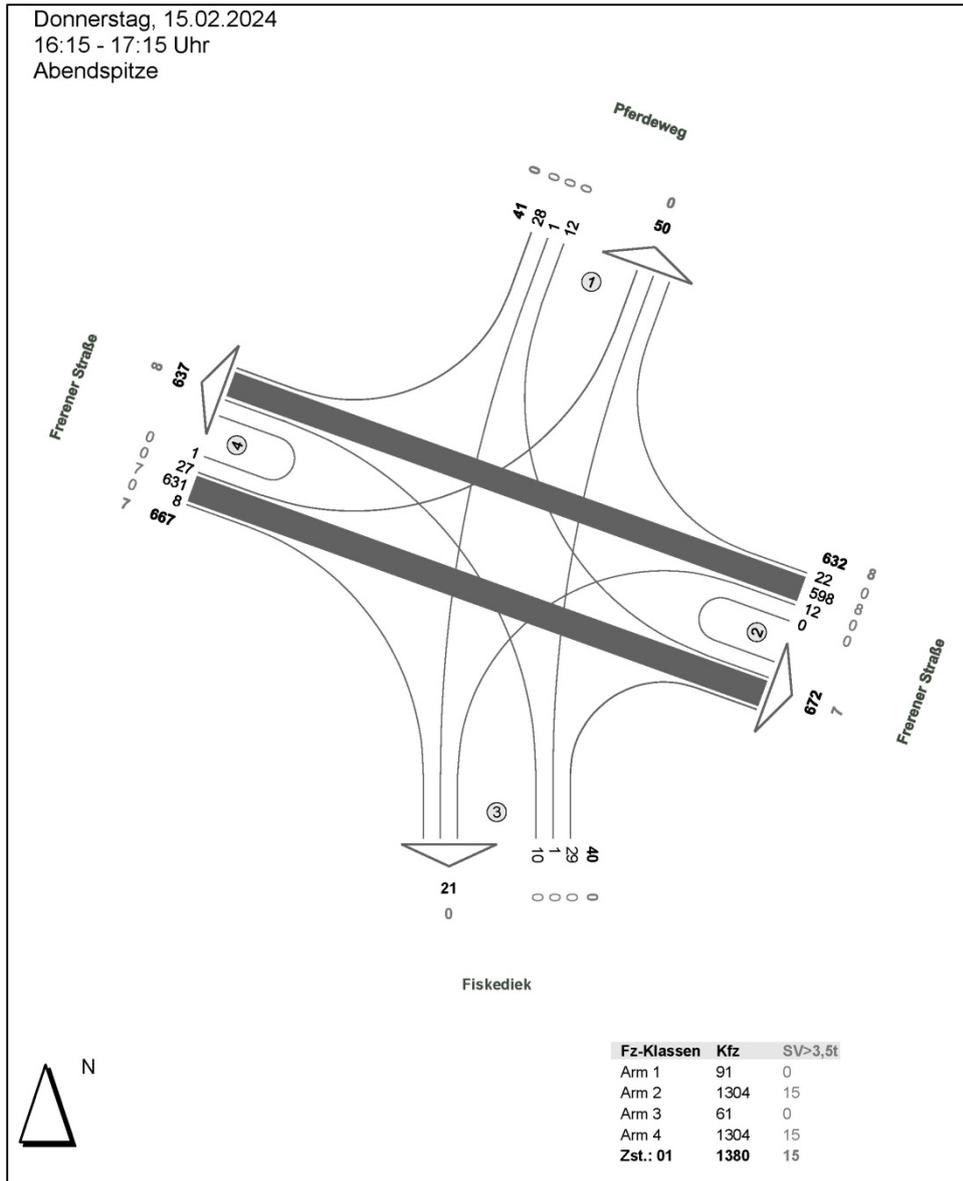


Abb. 7.6: Knoten K 2: Frerener Straße / Fiskediek Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

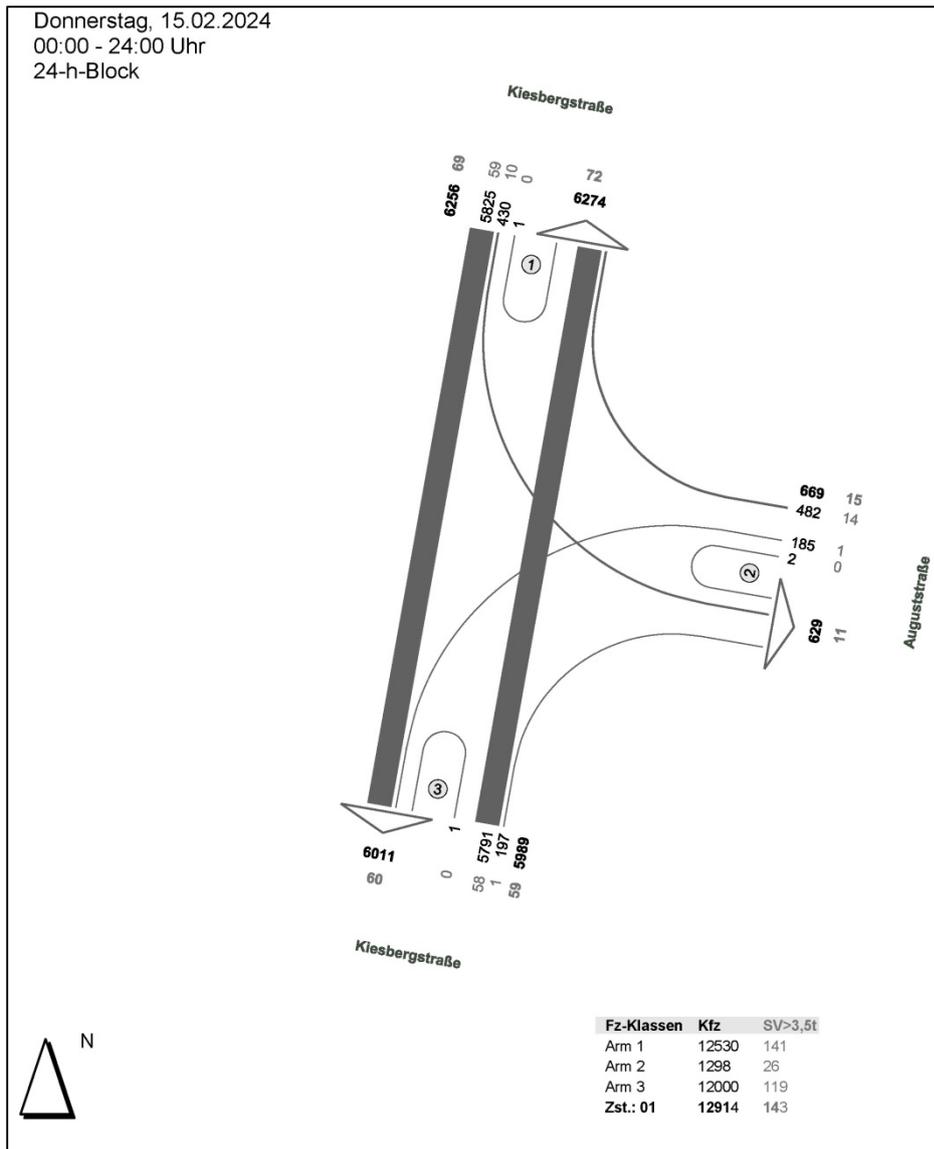


Abb. 7.7: Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme (Kfz/24h)

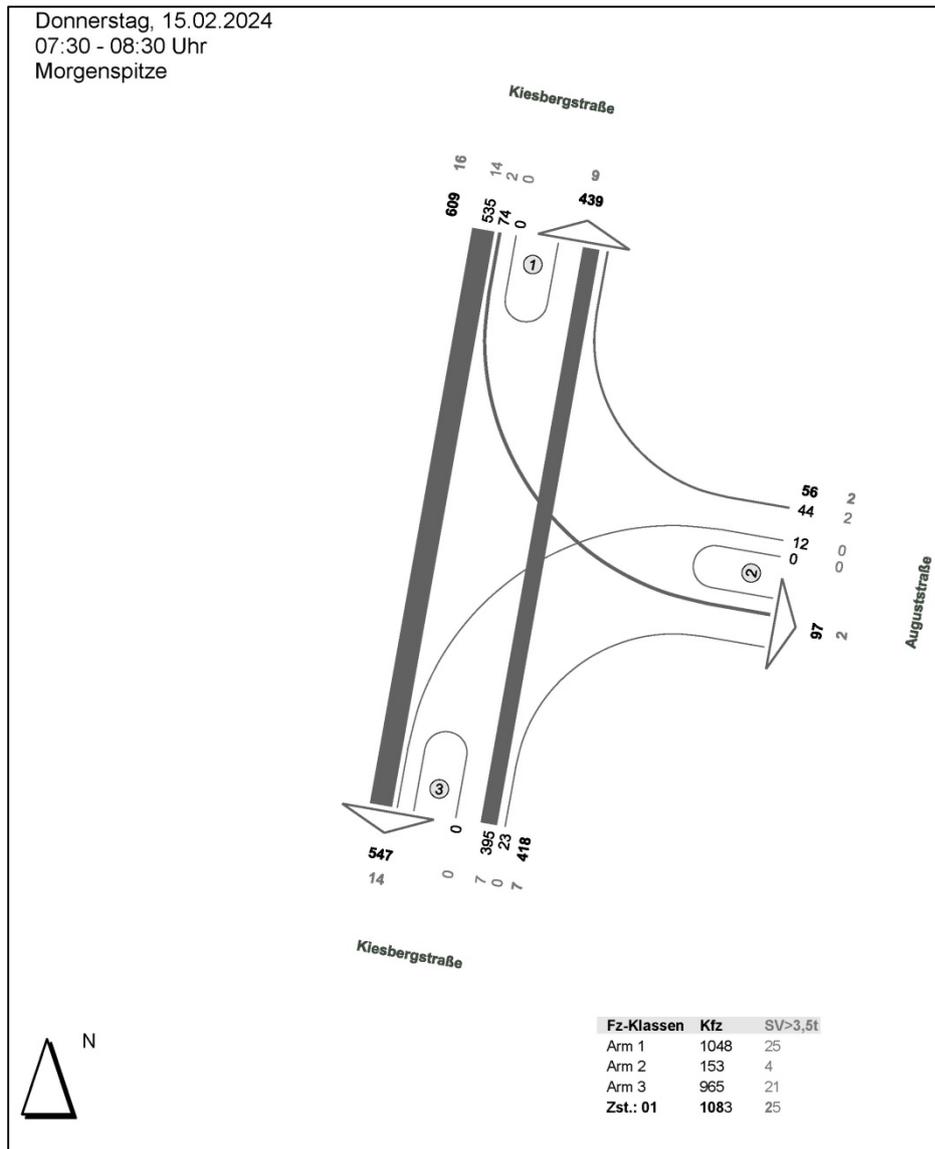


Abb. 7.8: Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme vor-mittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

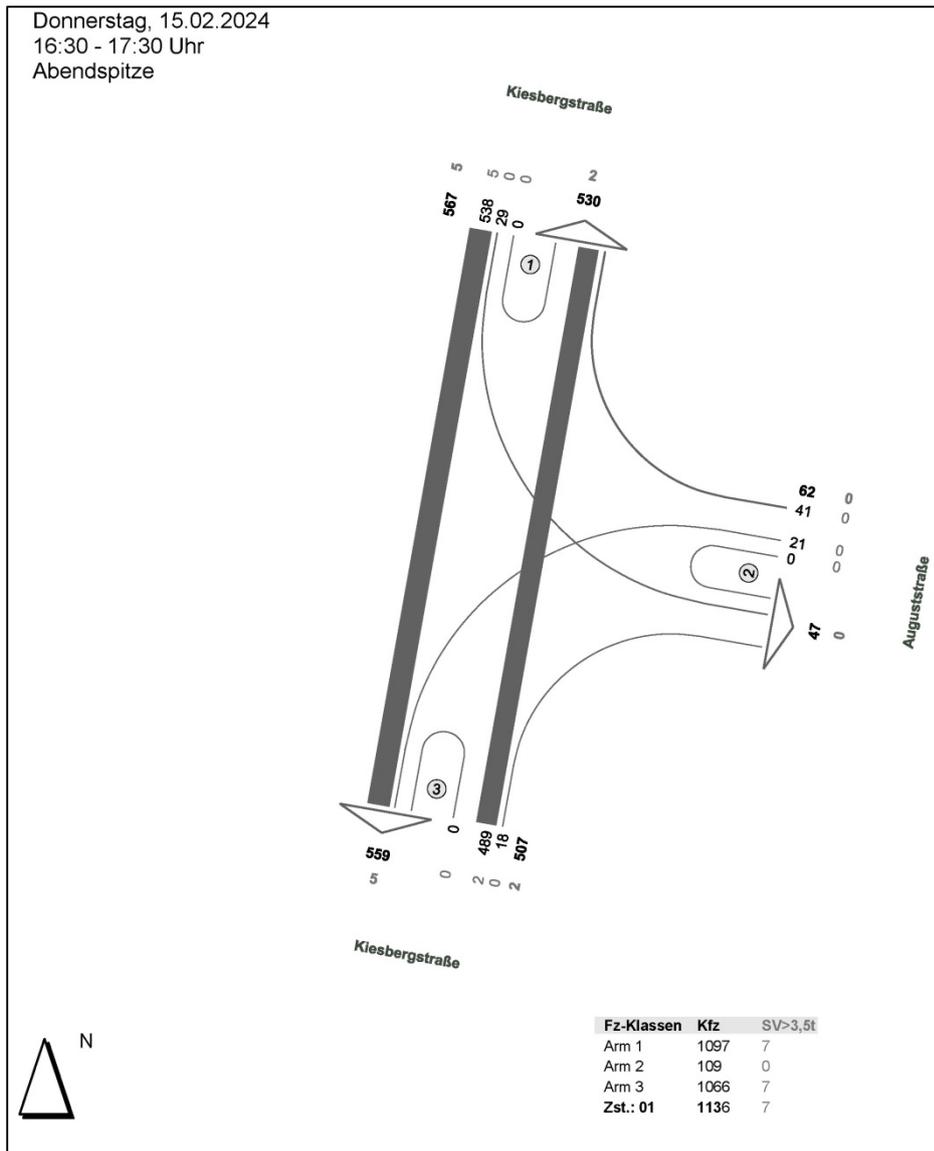


Abb. 7.9: Knoten K 3: Kiesbergstraße / Auguststraße Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

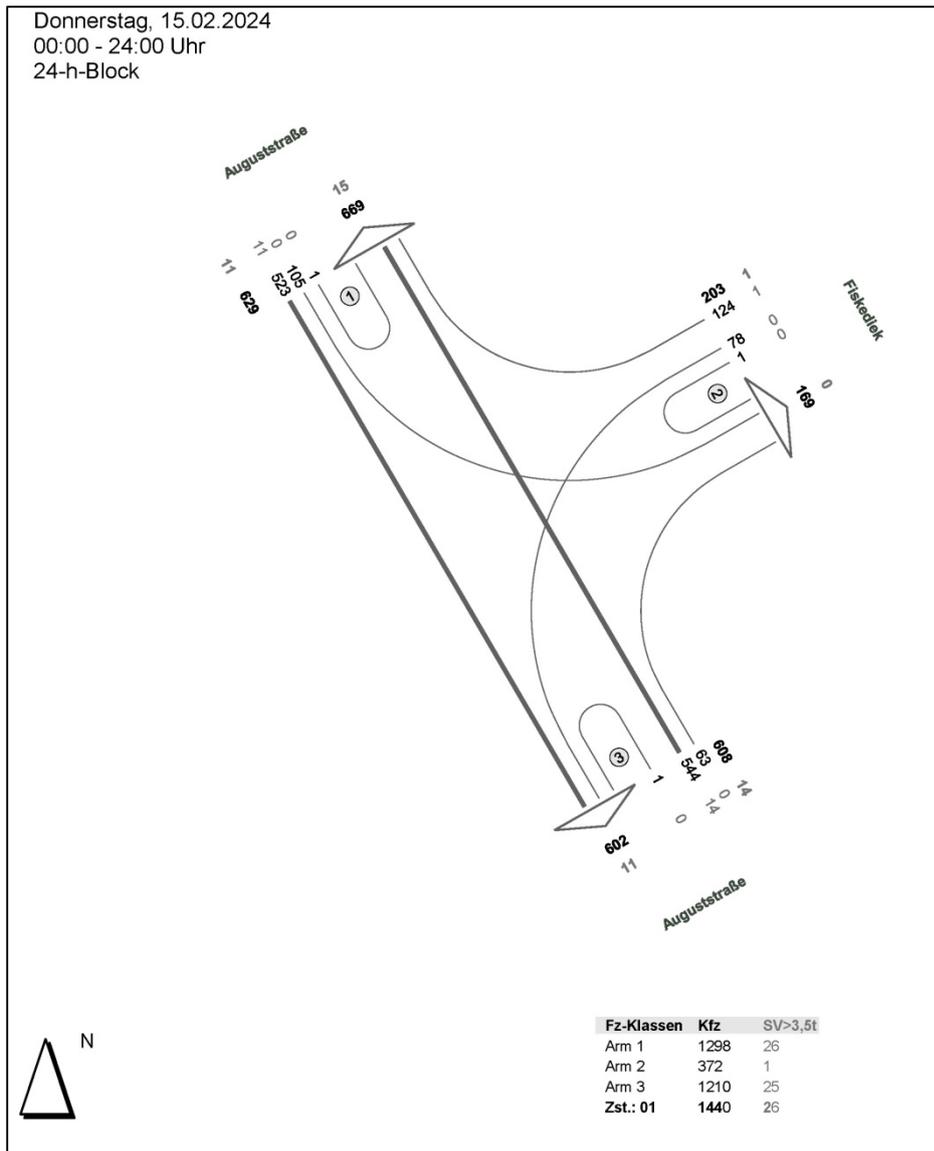


Abb. 7.10: Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme (Kfz/24h)

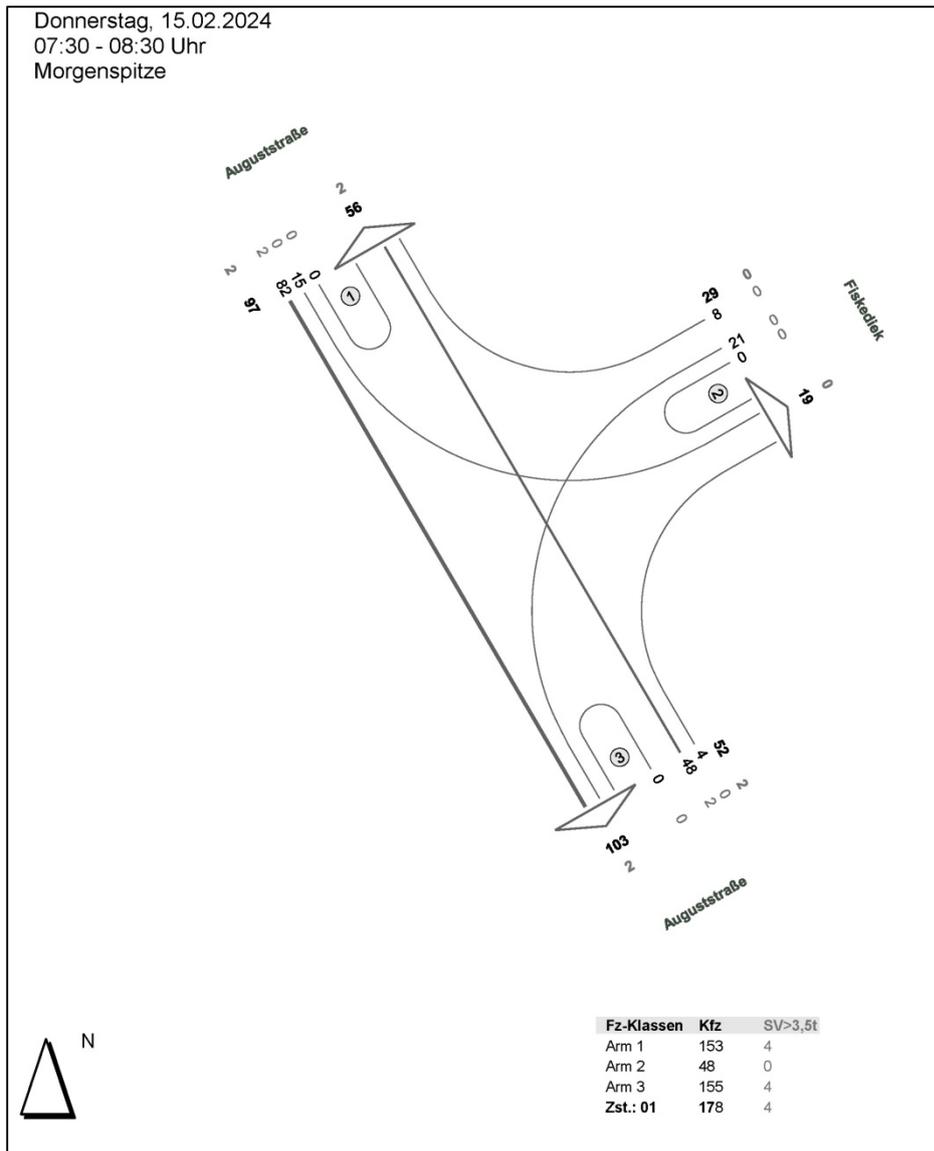


Abb. 7.11: Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme vormittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

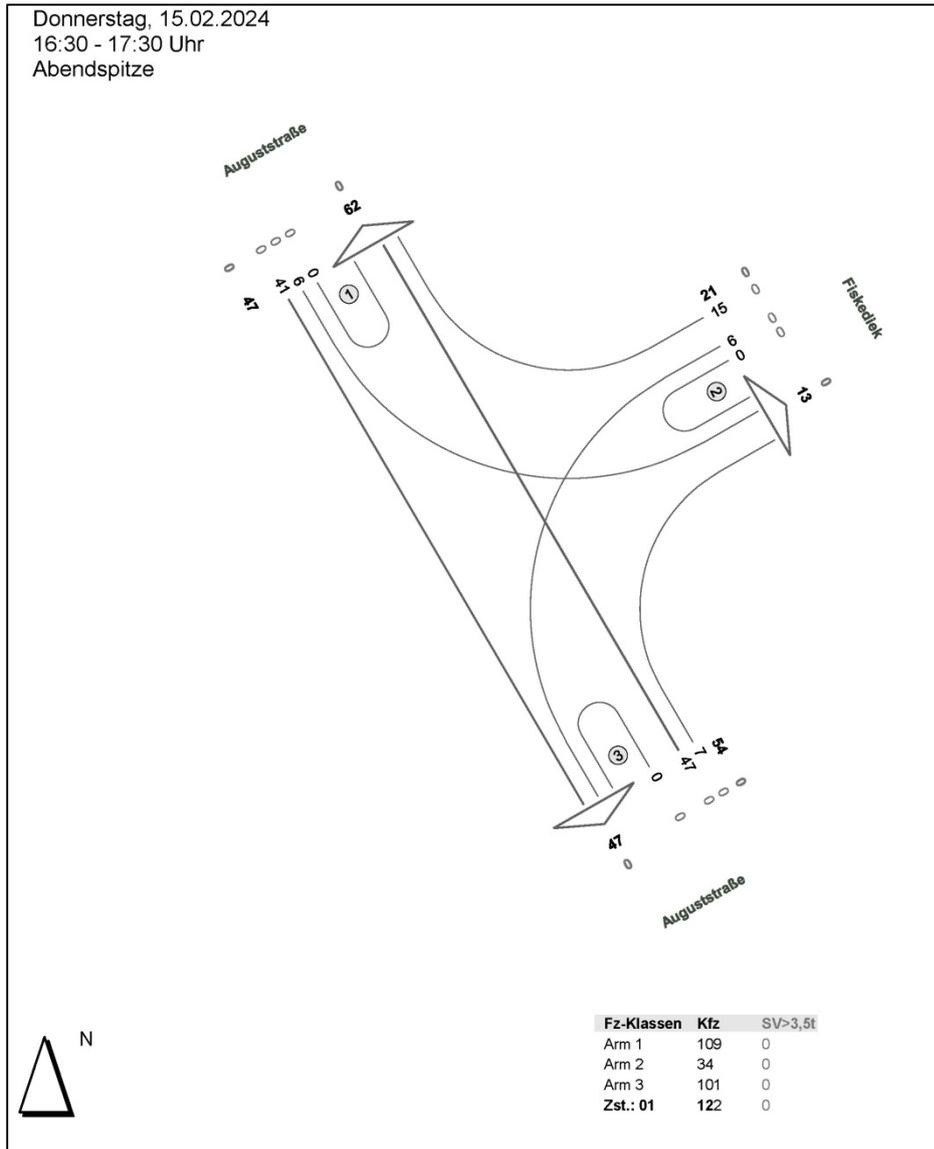


Abb. 7.12: Knoten K 4: Fiskediek / Auguststraße Verkehrsströme nachmittägliche Spitzenstunde (Kfz/h)

Ralf Lese

Hannover, den 25. April 2024

PGT Umwelt und Verkehr GmbH