

Verkehrstechnische Untersuchung  
zur Bauleitplanung  
„ehemaliger Kohlehafen Mehrum“  
der Gemeinde Hohenhameln  
und der Stadt Peine

Auftraggeber: Kraftwerk Mehrum GmbH, Triftstraße 25,  
31249 Hohenhameln

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert  
Limmerstraße 41  
30451 Hannover  
Tel.: 0511 / 571079  
info@ig-schubert.de  
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im Juli 2024



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Vorhandene Verkehrsbelastungen.....	4
3. Prognosebelastungen 2035 .....	7
3.1 Prognoseansätze.....	7
3.2 Prognosebelastungen 2035 im Bezugsfall .....	8
3.3 Verkehrsaufkommen des Plangebiets.....	9
3.4 Prognosebelastungen im Planfall mit Plangebiet .....	10
4. Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	13
4.1 Allgemeines .....	13
4.2 Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Nord .....	14
4.3 Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße.....	19
4.4 Knotenpunkt L 413 / Fortunastraße / Riedweg .....	24
4.5 Knotenpunkt L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße .....	28
4.6 Knotenpunkt L 413 / Ackerköpfe .....	32
4.7 Knotenpunkt L 413 / B 65 .....	39
4.8 Zusammenfassung der Rechenergebnisse.....	43
5. Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen.....	44
6. Zusammenfassung der Ergebnisse .....	46

Anlage: Zählergebnisse

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Der ehemalige Kohlehafen Mehrum soll eine neue Nutzung erhalten. Die Bauleitplanung umfasst dabei Flächen der Gemeinde Hohenhameln und der Stadt Peine. Die Lage des ehemaligen Kohlehafens in Mehrum ist dem Übersichtsplan in Bild 1 zu entnehmen.

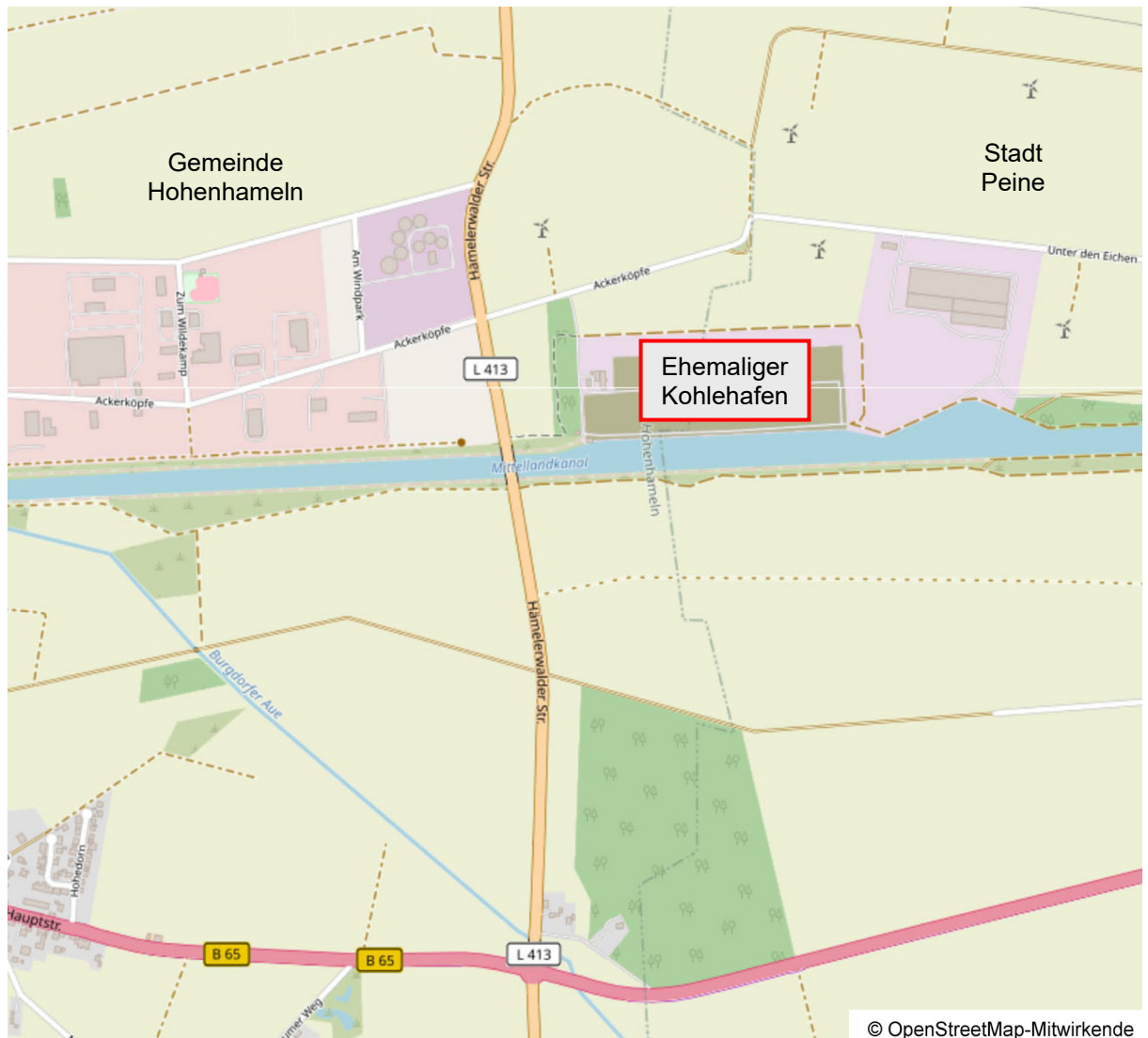


Bild 1: Übersichtsplan

Das Plangebiet ist über die Straße Ackerköpfe und die L 413 (Hämelerwalder Straße) an das übergeordnete Straßennetz (B 65 und Autobahn A 2) angebunden. Im Rahmen der Verkehrstechnischen Untersuchung ist das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet abzuschätzen und mit den vorhandenen Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz zu überlagern. Mit den zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen sind die Verkehrsabläufe an den Knotenpunkten im Zuge der L 413 zu prüfen. Darüber hinaus sind die verkehrlichen Grundlagen für Lärmberechnungen nach RLS-19 zu ermitteln.

Als Grundlage der Verkehrstechnischen Untersuchung sind Verkehrszählungen an folgenden Knotenpunkten durchgeführt worden:

- L 413 / Anschlussrampe BAB A 2-Nord.
- L 413 / Anschlussrampe BAB A 2-Süd / Gewerbestraße
- L 413 / Fortunastraße / Riedweg
- L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße
- L 413 / Ackerköpfe
- L 413 / B 65

Der Bebauungsplan „ehemaliger Kohlehafen Mehrum“ (Gemeinde Hohenhameln und Stadt Peine) ist in Bild 2 dargestellt.

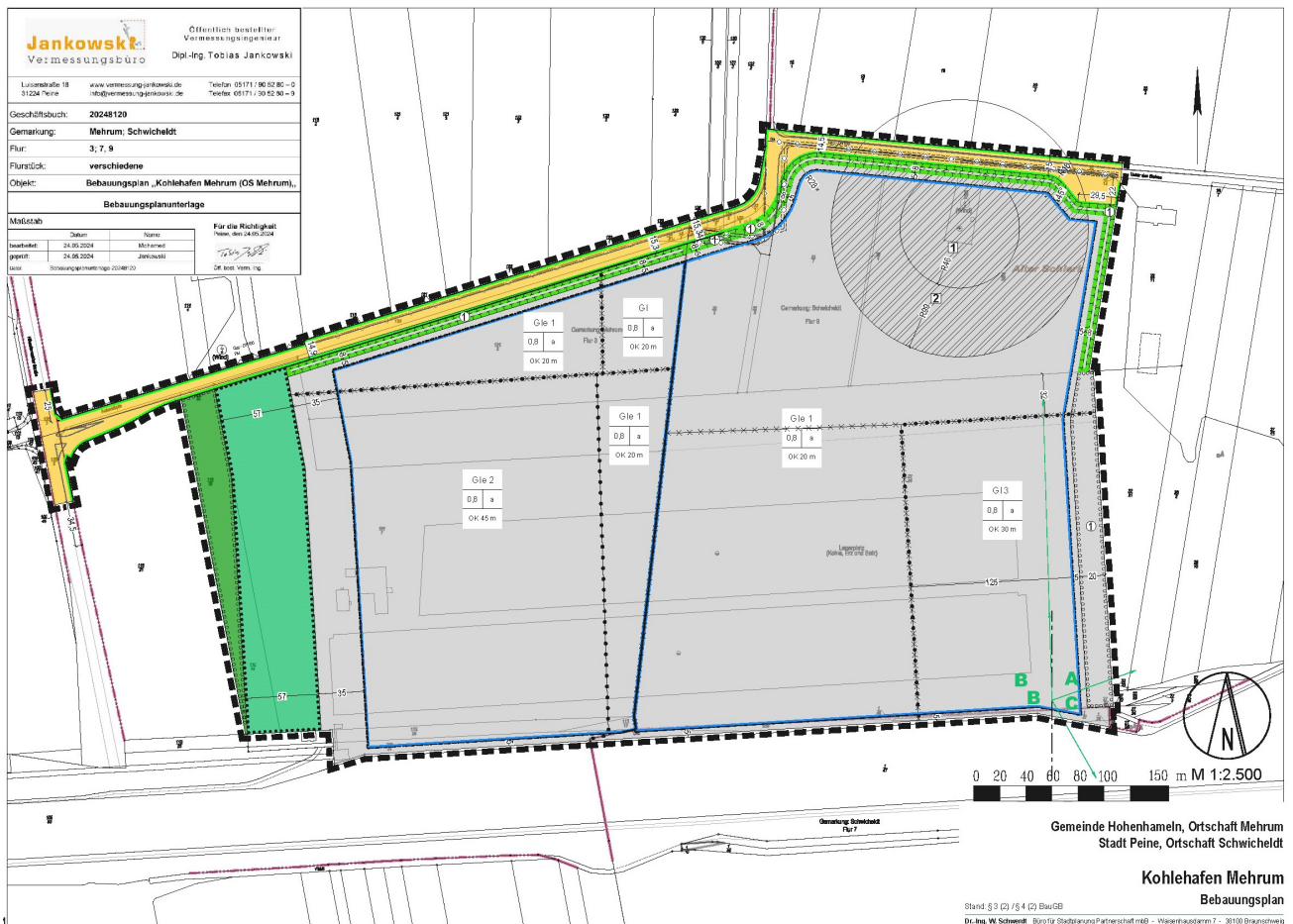


Bild 2: Bebauungsplan „ehemaliger Kohlehafen Mehrum“ (Quelle: Büro Dr.-Ing. W. Schwerdt, Braunschweig)



## 2. Vorhandene Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten im Zuge der L 413 sind am 20.04.2023 mit Hilfe von Videokameras erfasst und über einen Zeitraum von 24 bzw. 8 Stunden ausgewertet worden. Die Zählergebnisse sind als Übersicht Bild 3 zu entnehmen. Die Verkehrsströme an den einzelnen Knotenpunkten zeigen Bild 4 (Süd) und Bild 5 (Nord).

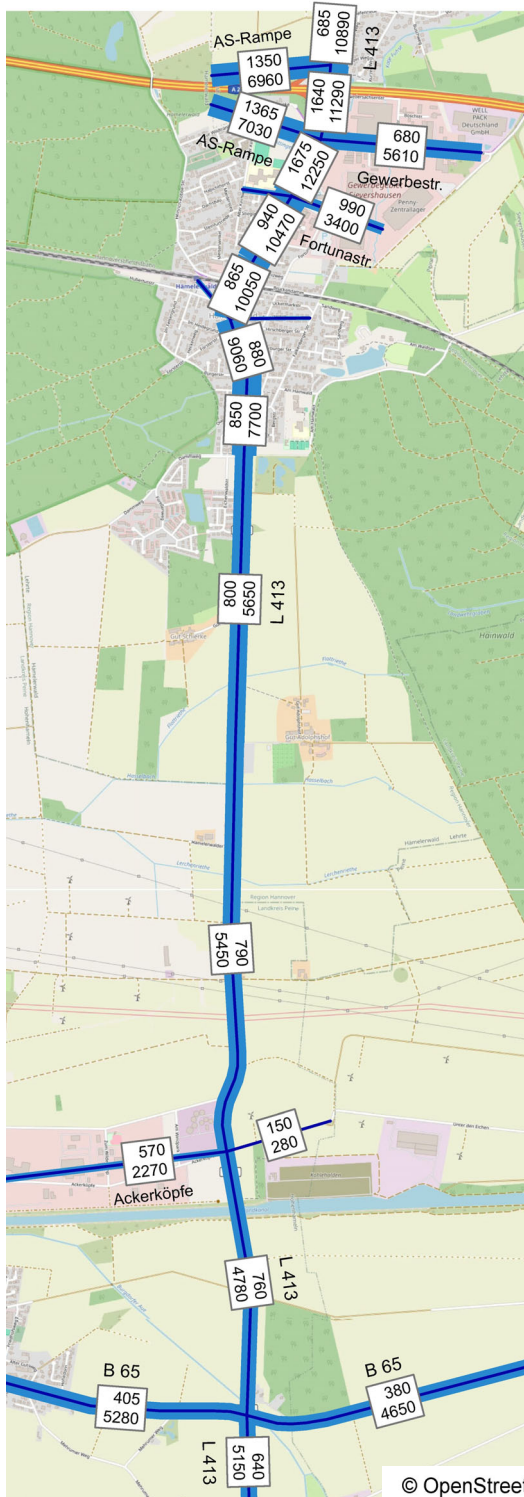


Bild 3: Zählergebnisse – Übersicht  
 [SV-Kfz/24h und Kfz/24h]

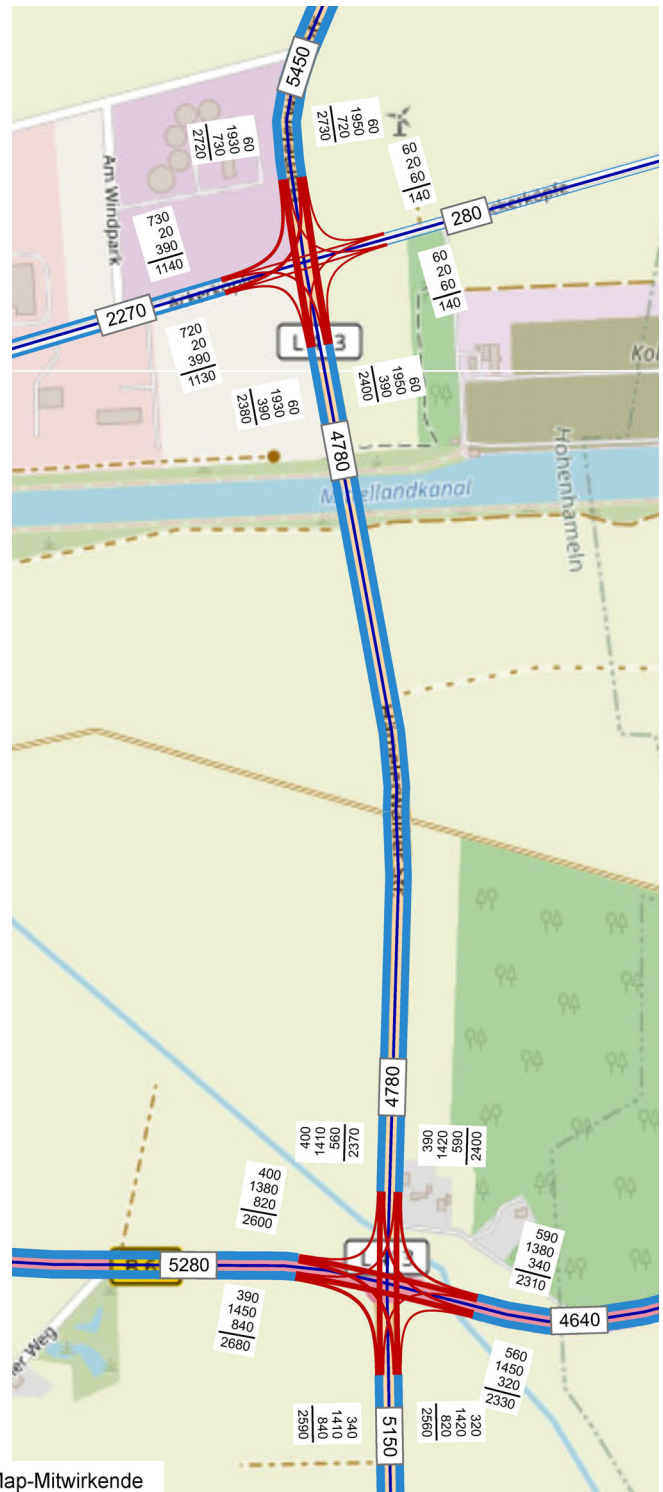


Bild 4: Zählergebnisse: Knotenpunkte in Hohenhameln  
 [Kfz/24h]

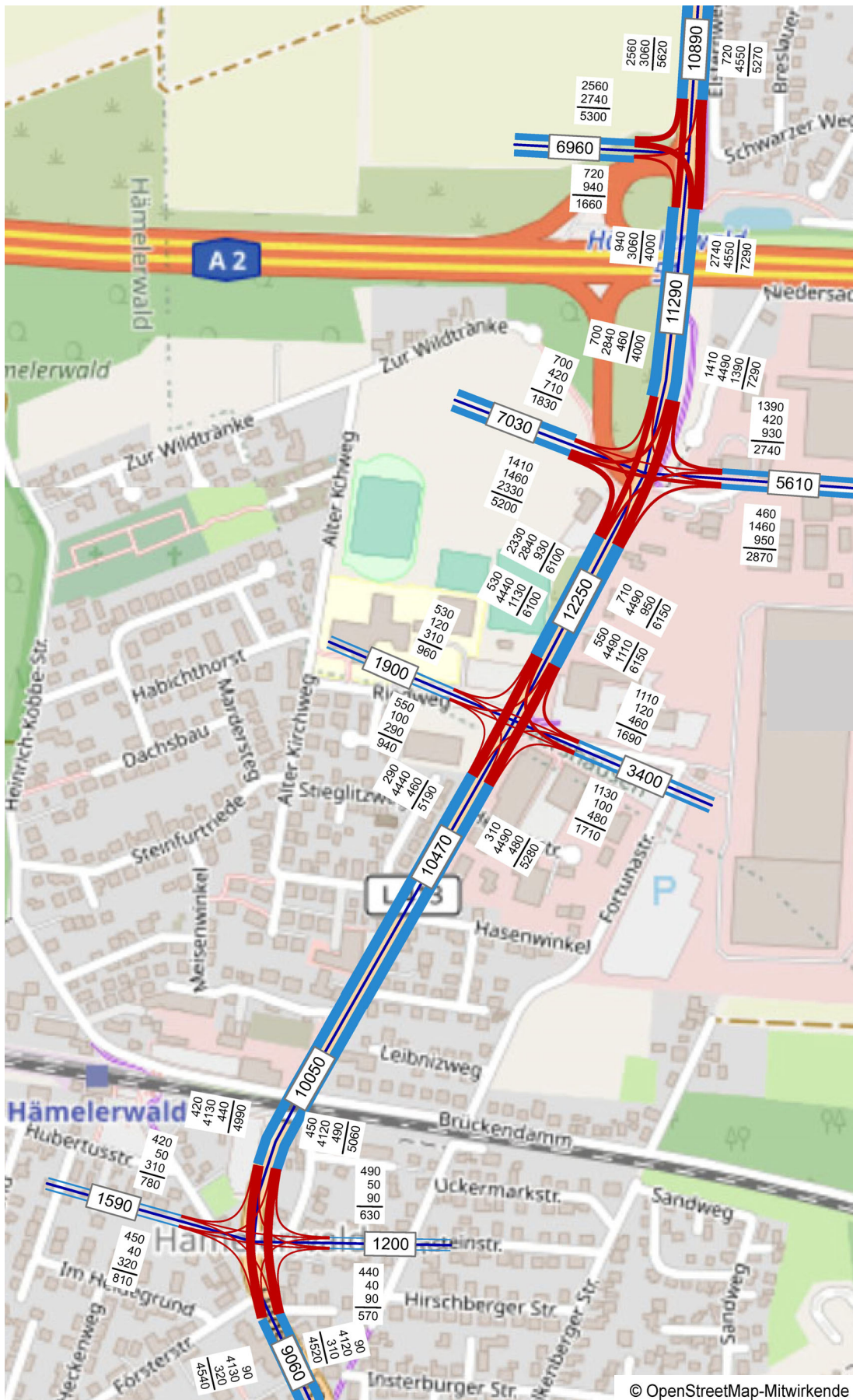


Bild 5: Zählergebnisse: Knotenpunkte in Hämelerwald [Kfz/24h]

Die L 413 weist südlich des Mittellandkanals eine Verkehrsbelastung von rd. 4.800 Kfz/24h auf. Nördlich des Knotenpunktes mit der Straße Ackerköpfe steigen die Belastungen auf rd. 5.500 Kfz/24h an. In Hämelerwald wurde südlich der Sternstraße eine Verkehrsbelastung von rd. 9.100 Kfz/24h erhoben. Bis zur AS „Hämelerwald“ an der BAB A 2 steigen die Belastungen auf rd. 12.250 Kfz/24h an. Nördlich der Anschlussstelle weist die L 413 eine Belastung von rd. 10.900 Kfz/24h auf.

Die B 65 nahm am Zähltag rd. 5.400 Kfz/24h westlich und rd. 4.700 Kfz/24h östlich des Kreisverkehrs auf. Für die Straße Ackerköpfe wurde eine Verkehrsbelastung von rd. 280 Kfz/24h östlich und von rd. 2.300 Kfz/24h westlich der L 213 ermittelt. Die Erschließungsstraßen in Hämelerwald nehmen zwischen 1.200 Kfz/24h (Dessauer Straße) und 5.600 Kfz/24h (Gewerbestraße) auf. Die beiden Anschlussrampen an der BAB A 2 werden jeweils von rd. 7.000 Kfz/24h befahren.

Die L 413 weist zwischen Mittellandkanal und Hämelerwald eine Schwerverkehrsbelastung von 760 bis 800 SV- Kfz/24h auf. In Hämelerwald wurden Schwerverkehrsbelastungen zwischen 850 von 1.675 SV-Kfz/24h erhoben. Nördlich der Anschlussstelle weist die L 413 eine Schwerverkehrsbelastung von 685 SV-Kfz/24h auf. Die B 65 nahm am Zähltag rd. 400 SV-Kfz/24h auf. Für die Straße Ackerköpfe wurde eine Schwerverkehrsbelastung von 150 SV-Kfz/24h östlich und von 570 SV-Kfz/24h westlich der L 213 ermittelt. Für die Fortunastraße und die Gewerbestraße in Hämelerwald wurden Schwerverkehrsbelastungen von 990 bzw. 680 SV-Kfz/24h erhoben. Die beiden Anschlussrampen an der BAB A 2 werden jeweils von rd. 1.350 SV-Kfz/24h befahren.

Die Spitzenbelastungen am Morgen treten zwischen 7.00 und 8.00 Uhr bzw. 15 Minuten früher oder später auf. Am Morgen fließt der Verkehr verstärkt in Richtung Norden. In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 16.00 und 17.00 Uhr bzw. 15 Minuten früher oder später auftritt, sind höhere Verkehrsmengen in Richtung Süden festzustellen. Der SV-Anteil auf der L 413 ist nachmittags deutlich geringer als in der Morgenspitze. Die Verkehrsströme in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sind der Anlage zu entnehmen.



### 3. Prognosebelastungen 2035

#### 3.1 Prognoseansätze

Die Prognosen berücksichtigen neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung aufgrund von Mobilitäts- und Fahrleistungsveränderungen die langfristige Bevölkerungsentwicklung in Niedersachsen und insbesondere in der Region Hannover sowie in den Landkreisen Peine und Hildesheim.

Im Hinblick auf die Bevölkerungsentwicklung gehen die vorliegenden Prognosen für den Landkreis Hildesheim zwischen 2020 und 2040 von abnehmenden Einwohnerwerten<sup>1</sup> zwischen -8 % und -4 % aus. Für die Region Hannover und den Landkreis Peine werden abnehmende Einwohnerwerte zwischen -4 % und 0 % prognostiziert.



Bild 6: Prognose der relativen Bevölkerungsentwicklung zwischen 2020 und 2040

Die Motorisierung der Einwohner wird in den nächsten Jahren noch geringfügig ansteigen<sup>2</sup>. Auch für die Fahrleistungen im Pkw-Verkehr wird bis 2027/28 ein leichter Anstieg prognostiziert. Zwischen 2027/28 und 2040 wird dagegen ein kontinuierlicher Rückgang der Motorisierung und der Fahrleistungen um rd. 2 % erwartet.

Aus den Daten lässt sich ableiten, dass das Verkehrsaufkommen im Planungsraum bis zum Prognosezeitpunkt 2035 aufgrund der allgemeinen Randbedingungen nicht weiter ansteigen wird. Verkehrszunahmen sind nur im Umfeld von strukturellen Veränderungen zu erwarten.

<sup>1</sup> Demografie-Portal, Bevölkerungsentwicklung regional, Niedersachsen Bevölkerungsprognose bis 2040

<sup>2</sup> Shell Pkw-Szenarien bis 2040, Pkw-Motorisierung und Pkw-Fahrleistungen

### 3.2 Prognosebelastungen 2035 im Bezugsfall

Der Bezugsfall berücksichtigt die vorhandenen Verkehrsbelastungen im Planungsraum sowie das zusätzliche Verkehrsaufkommen bekannter Strukturveränderungen. So ist die Gewerbeentwicklung im vorhandenen Gewerbegebiet Ackerköpfe noch nicht abgeschlossen. Ausgehend von den noch zur Verfügung stehenden Flächen wird abgeschätzt, dass das Verkehrsaufkommen noch um rd. 50 % des aktuellen Bestands ansteigen kann.

Der Bezugsfall berücksichtigt daher in der Straße Ackerköpfe westlich der L 413 eine Prognosebelastung von 3.500 Kfz/24h. In Anlehnung an die vorhandene Verteilung des Verkehrs werden die Verkehrsbelastungen auf der L 413 in südlicher Richtung auf rd. 5.200 Kfz/24h und in nördlicher Richtung auf rd. 6.200 Kfz/24h ansteigen. Für Hämelerwald werden Belastungen zwischen 8.500 Kfz/24h im Süden und rd. 13.000 Kfz/24h im Norden der Ortsdurchfahrt prognostiziert. Die Prognosebelastungen im Bezugsfall sind für Hämelerwald in Bild 7 und für Hohenhameln in Bild 8 dargestellt.

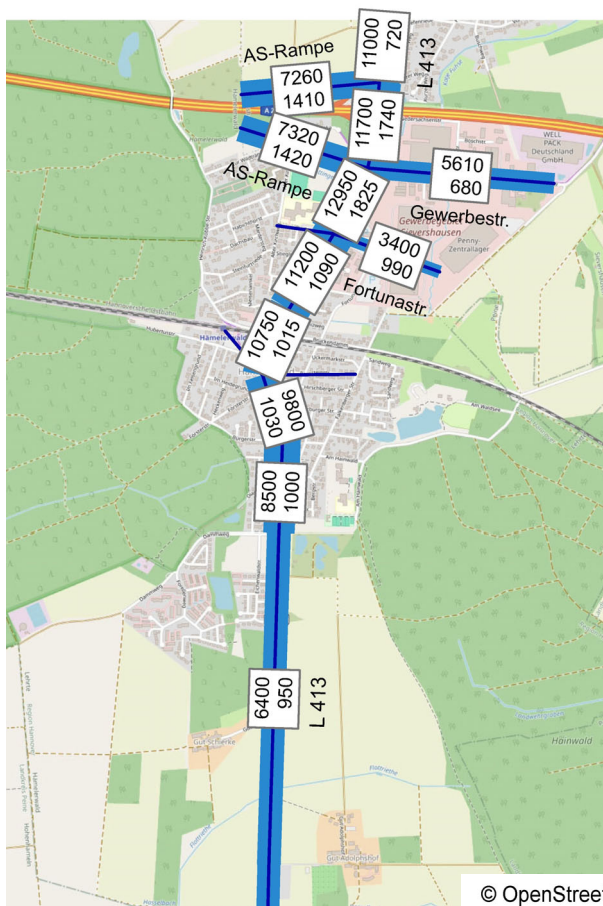


Bild 7: Prognosebelastungen 2023 im Bezugsfall  
 in Hämelerwald [SV-Kfz/24h und Kfz/24h]



Bild 8: Prognosebelastungen 2023 im Bezugsfall  
 in Hohenhameln [SV-Kfz/24h und Kfz/24h]

Im Schwerverkehrsaufkommen wird im Zuge der L 413 zwischen dem Gewerbegebiet Ackerköpfe und der BAB A 2 ein Anstieg um rd. 150 SV-Kfz/24h berücksichtigt.

### 3.3 Verkehrsaufkommen des Plangebiets

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Gewerbeflächen kann durch einschlägige Rechenverfahren abgeschätzt werden. Hierbei sind noch Randbedingungen wie die Größe der Gemeinde, die Lage des Gebiets im Gemeindegebiet und die Bedienung durch den öffentlichen Nahverkehr zu beachten. Die verwendeten Ansätze sind dem Programm VER\_BAU<sup>3</sup> entnommen worden.

Die Berechnungen zur Verkehrserzeugung werden mit den Nettobaulandflächen durchgeführt, deren Anteil i. d. R. bei rd. 80 % der Gesamtfläche liegt.

Für das Plangebiet sind verschiedene Nutzungen vorgesehen, deren Größenordnung bzw. Anteil an der Gesamtfläche vom Auftraggeber vorgegeben wurde:

- GE mit Logistik: 75 % (rd. 15,42 ha)
- GE ohne Logistik: 25 % (rd. 5,14 ha)

Die Anzahl der Beschäftigten pro ha Nettobaulandfläche liegt je nach Nutzung zwischen 10 und 125. Die Anzahl der Wege je Beschäftigtem pro Werktag variiert zwischen 2,0 und 3,0. Als Pkw-Besetzungsgrad wird ein Wert von 1,1 Beschäftigte pro Pkw angesetzt. Darüber hinaus wird ein Modal-Split für den Pkw von 90 % gewählt.

Tabelle 1: Pkw-Verkehrsaufkommen

	Fläche [ha]	Beschäft. pro ha	Anwesenheit	Wege pro Beschäft.	MIV-Anteil	Pkw-Besetz.	Kunden u. Bes.	Pkw-Fahrten
Logistik	15,42	50	90 %	2,0	90 %	1,1	+ 5 %	1.192
GE-Gebiet	5,14	65	90 %	2,5	90 %	1,1	+ 5 %	646
Summe	20,56							1.838

Auch das Lkw-Aufkommen von Gewerbegebieten ist stark von der Nutzung abhängig und kann große Bandbreiten aufweisen. Für Logistiknutzungen sind in [3] Werte zwischen 10 und 90 Lkw-Fahrten je ha Nettobaulandfläche angegeben.

Tabelle 2: Lkw-Verkehrsaufkommen

	Fläche [ha]	Lkw-Fahrten pro ha	Lkw-Fahrten
Logistik	15,42	60	925
GE-Gebiet	5,14	15	77
Summe	20,56		1.002

<sup>3</sup> Programm Ver\_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2022

Mit den gewählten Ansätzen errechnet sich für das Plangebiet in der Summe ein Verkehrsaufkommen von gerundet

**2.850 Kfz-Fahrten/24h** bzw. von 1.425 Kfz-Fahrten je Richtung.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag können die Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Gewerbegebiet: Alle Verkehrszwecke“ aus [3] herangezogen werden. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit 4,5 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 16 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 14,3 % im Quell- und 6,1 % im Zielverkehr ausgewiesen.

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

	VKA [Kfz/24h]	Spitzenstundenanteil	VKA [Kfz/h]
Quellverkehr am Morgen	1.425	4,5 %	64
Quellverkehr am Nachmittag		14,3 %	204
Zielverkehr am Morgen	1.425	16,0 %	228
Zielverkehr am Nachmittag		6,1 %	87

Das Plangebiet wird in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ein Verkehrsaufkommen von rd. 290 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr erzeugen. Andere Werte können sich ergeben, wenn Betriebe in Schichten arbeiten. Die Zu- und Abfahrten der Beschäftigten liegen in diesem Fall jedoch i. d. R. außerhalb der Spitzenstunden des allgemeinen Verkehrs.

### 3.4 Prognosebelastungen im Planfall mit Plangebiet

Zur Abschätzung und Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen des Plangebiets auf das angrenzende Straßennetz und die Knotenpunkte wird das Verkehrsaufkommen des Plangebiets mit den Prognosebelastungen im Bezugsfall überlagert. Das Verkehrsaufkommen des Plangebiets wird über die L 413 in Richtung Norden (A 2) oder in Richtung Süden (B 65) fließen bzw. von dort anfahren. Es wird eine Verteilung von 60 % (Norden) zu 40 % (Süden) angenommen.

Die zu erwartenden Verkehrsbelastungen im Straßennetz sind dem Übersichtsplan in Bild 9 zu entnehmen. Die Verkehrsbelastungen auf der L 413 werden in südlicher Richtung auf rd. 6.300 Kfz/24h und in nördlicher Richtung auf rd. 7.900 Kfz/24h ansteigen. Für Hämelerwald sind Belastungen zwischen 10.200 Kfz/24h im Süden und rd. 14.500 Kfz/24h im Norden der Ortsdurchfahrt angegeben. Die Anschlussrampen an der BAB A 2 werden rd. 8.000 Kfz/24h aufnehmen. Die Verkehrsströme an den Knotenpunkten zeigt Bild 10.



Auch die Schwerverkehrsbelastungen im Zuge der L 413 werden entsprechend ansteigen. Nördlich der Straße Ackerköpfe und der BAB A 2 sind zwischen 1.500 und 2.400 SV-Kfz/24h zu erwarten.

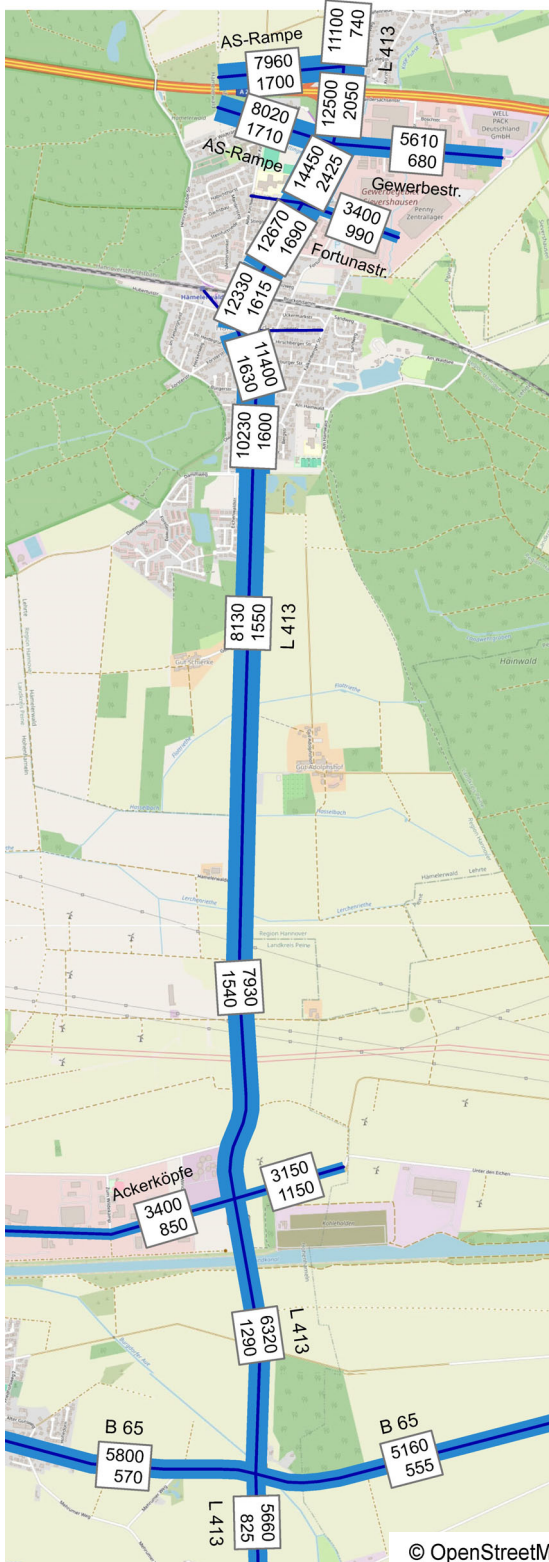


Bild 9: Prognosebelastungen im Planfall  
 Übersicht - [SV-Kfz/24h und Kfz/24h]

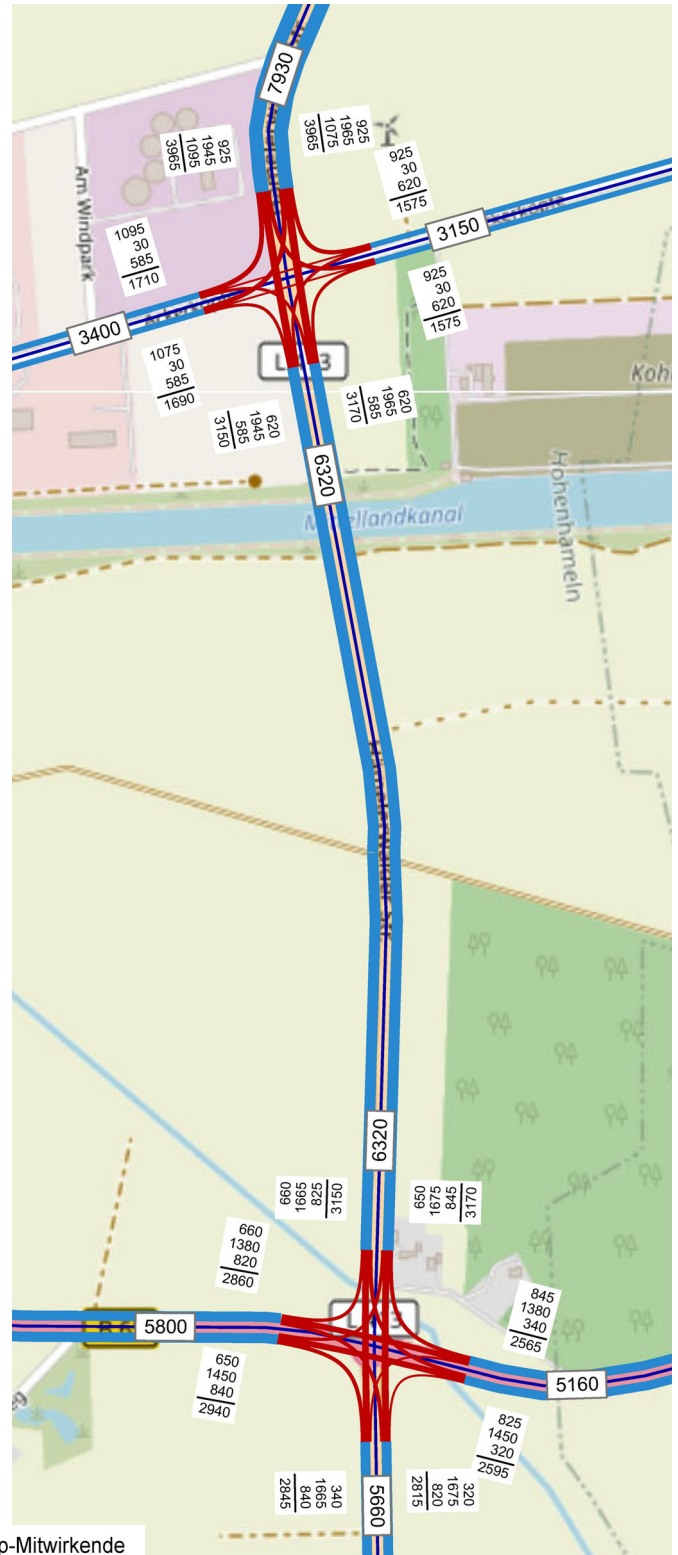


Bild 10: Prognosebelastungen im Planfall: Knotenpunkte in Hohenhameln [Kfz/24h]





Bild 11: Prognosebelastungen im Planfall: Knotenpunkte in Hämelerwald [Kfz/24h]

## 4. Leistungsfähigkeitsberechnungen

### 4.1 Allgemeines

Für den Knotenpunkte im Zuge der L 413 werden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS<sup>4</sup> durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (LSA) die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Nebenstromfahrzeuge ermittelt. An Knotenpunkten mit LSA erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 4: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

	Knotenpunkte ohne LSA	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe 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 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. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
Stufe D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen 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 Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die 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.

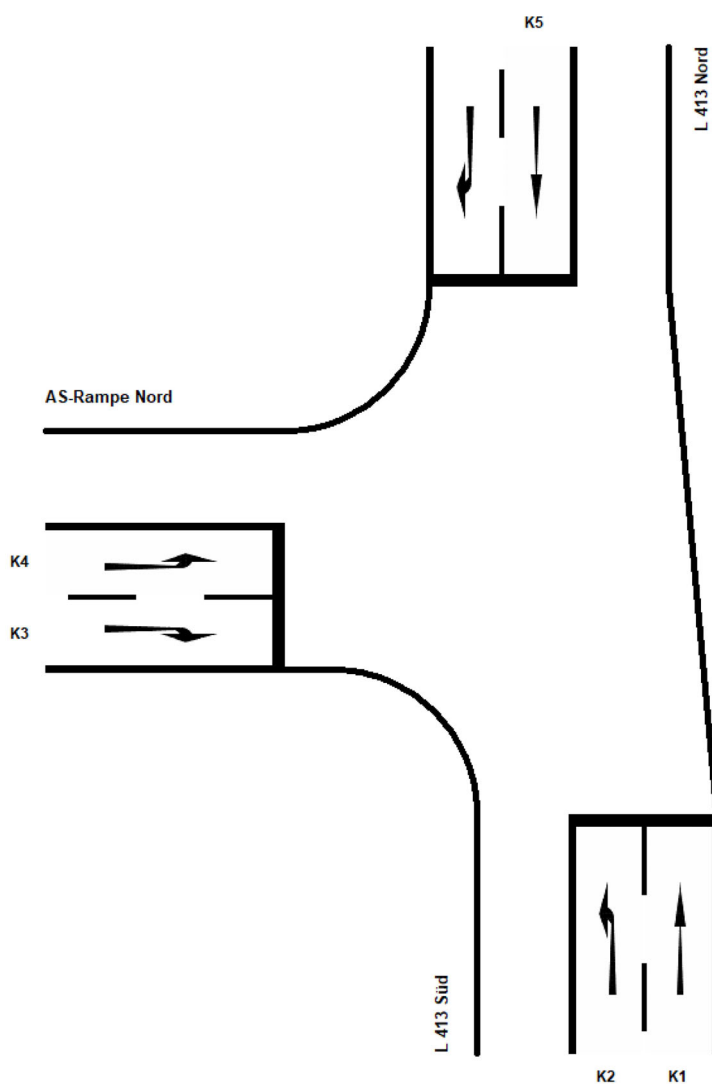
<sup>4</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV, Köln

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden (Knoten ohne LSA) bzw. maximal 70 Sekunden (Knoten mit LSA) entspricht.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt für die Belastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag. Bei verkehrsabhängig gesteuerten Signalanlagen wird mit einem Beispielumlauf gerechnet.

#### 4.2 Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Nord

Der Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Nord ist dreiarmlig ausgebaut. Alle Knotenzufahrten sind zweistreifig ausgebaut. Der Rechtsabbieger aus Richtung Norden wird unsignalisiert geführt.



Für den Knotenpunkt liegen die signaltechnischen Unterlagen der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vor. Die Signalanlage wird verkehrsabhängig gesteuert. Eine Knotenpunktskizze mit Anzahl der Fahrstreifen und den Signalgruppen K1 bis K5 für den Kfz-Verkehr ist Bild 12 zu entnehmen.

Bild 12: Knotenpunktskizze L 413 / AS-Rampe Nord

**Morgenspitze – Bezugsfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 13 dargestellten Signalprogramm und einer Umlaufzeit von 60 Sekunden durchgeführt worden.

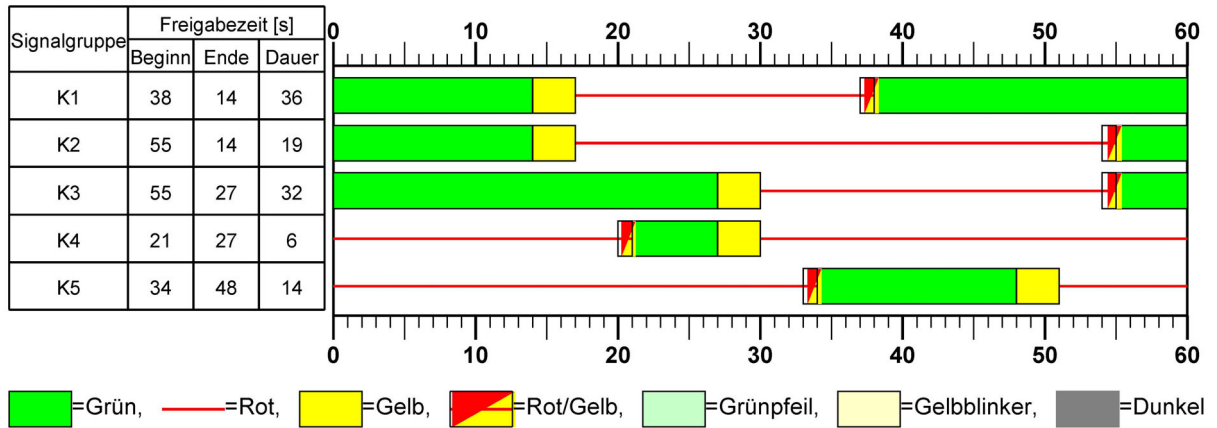


Bild 13: Signalprogramm für die Morgenspitze – Bezugsfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 21,7 Sekunden (Bild 14). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit insgesamt die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 5 und 29 Sekunden (Qualitätsstufen A und B).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Nord		Datum: 28.05.2024								
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall		Bearbeiter: m								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	3	65	0,088	0,55	0,054	0,566	14	6,6	A
12	K4	1	22	0,136	0,12	0,088	0,417	11	25,7	B
21	K1	5	206	0,197	0,62	0,138	1,635	24	5,5	A
22	K2	4	355	0,704	0,33	1,639	6,793	77	29,1	B
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
42	K5	11	280	0,601	0,25	0,955	5,074	53	27,2	B
Gesamt			928						21,7	<b>B</b>

Bild 14: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall



**Nachmittagsspitze – Bezugsfall:**

Für die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze ist das Signalprogramm etwas angepasst worden. Aufgrund des stärkeren Geradeausverkehrs nach Norden muss die Signalgruppe K2 eine längere Freigabezeiten erhalten (Bild 15).

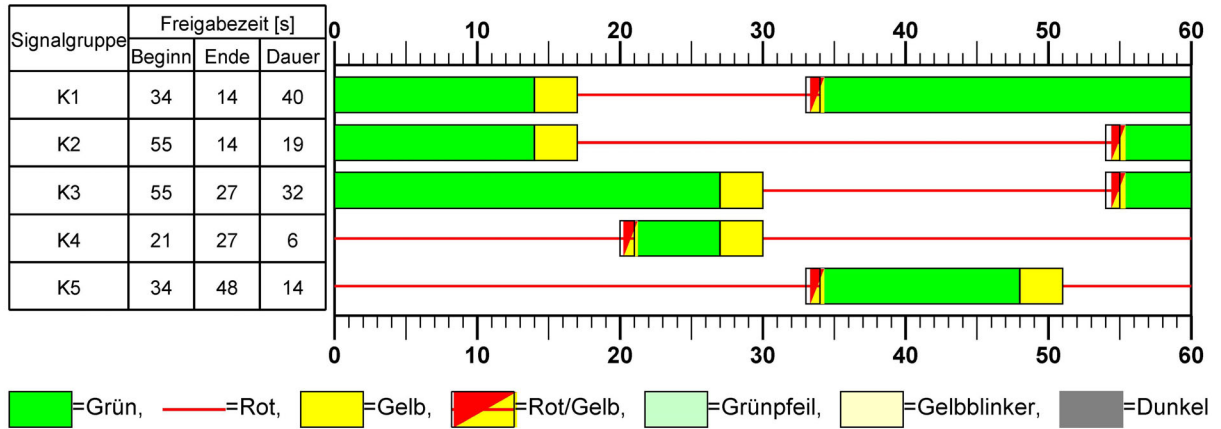


Bild 15: Signalprogramm für die Nachmittagsspitze – Bezugsfall

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 13,6 Sekunden (Bild 16). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit am Nachmittag insgesamt die Qualitätsstufe „A“ auf. Für die einzelnen Ströme errechnen sich die Qualitätsstufen A und B.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)		Stadt: _____									
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Nord		Datum: 28.05.2024									
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall		Bearbeiter: m									
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K3	3	92	0,116	0,55	0,073	0,811	16	6,8	A	
12	K4	1	85	0,399	0,12	0,387	1,700	22	31,1	B	
21	K1	5	416	0,310	0,68	0,258	3,042	34	4,5	A	
22	K2	4	180	0,354	0,33	0,318	2,586	36	17,4	A	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K5	11	231	0,480	0,25	0,555	3,837	41	23,3	B	
Gesamt			1004						13,6	<b>A</b>	

Bild 16: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

**Morgenspitze – Planfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 17 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt worden.

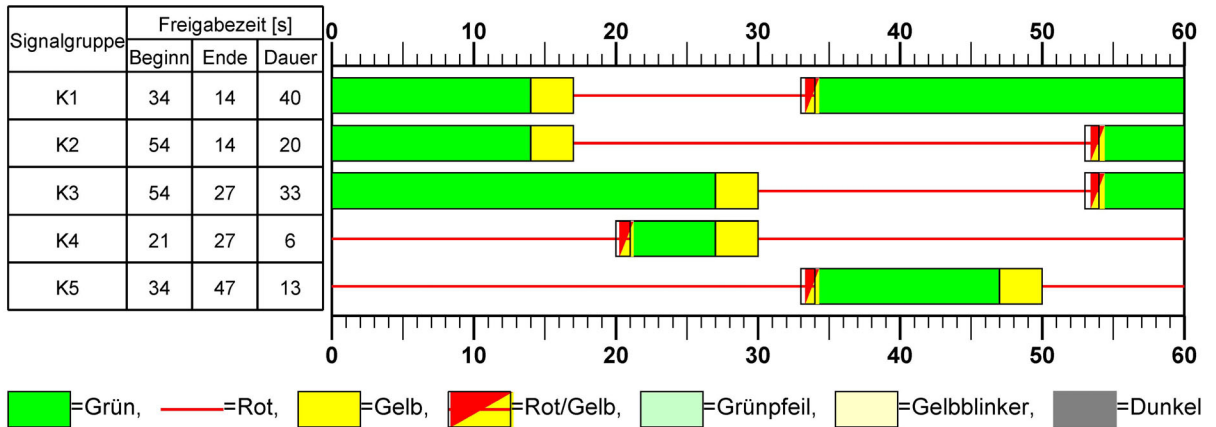


Bild 17: Signalprogramm für die Morgenspitze – Planfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 22,5 Sekunden (Bild 18). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit weiterhin die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 4 und 32 Sekunden (Qualitätsstufen A und B).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)										Stadt: _____	
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Nord										Datum: 28.05.2024	
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Planfall										Bearbeiter: m	
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K3	3	135	0,173	0,57	0,117	1,198	22	6,8	A	
12	K4	1	22	0,136	0,12	0,088	0,417	11	25,7	B	
21	K1	5	208	0,180	0,68	0,124	1,376	22	3,8	A	
22	K2	4	381	0,744	0,35	2,093	7,674	88	31,9	B	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K5	11	283	0,651	0,23	1,217	5,481	56	30,9	B	
Gesamt			1029						22,5	<b>B</b>	

Bild 18: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

**Nachmittagsspitze – Planfall:**

Für die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze ist dasselbe Signalprogramm wie im Bezugsfall verwendet worden (Bild 19).

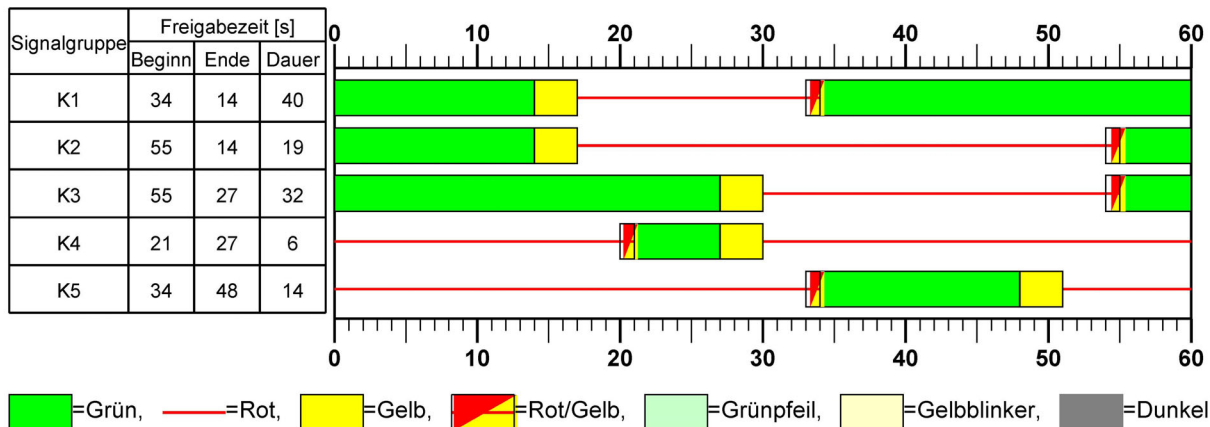


Bild 19: Signalprogramm für die Nachmittagsspitze – Planfall

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 14,5 Sekunden (Bild 20). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit weiterhin insgesamt die Qualitätsstufe „A“ auf. Für die einzelnen Ströme errechnen sich die Qualitätsstufen A und B.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____					
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Nord						Datum: 28.05.2024					
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall						Bearbeiter: m					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K3	3	118	0,163	0,55	0,109	1,082	22	7,2	A	
12	K4	1	85	0,399	0,12	0,387	1,700	22	31,1	B	
21	K1	5	420	0,314	0,68	0,263	3,084	34	4,5	A	
22	K2	4	251	0,505	0,33	0,619	3,972	51	20,5	B	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K5	11	232	0,485	0,25	0,568	3,869	42	23,5	B	
Gesamt			1106						14,5	<b>A</b>	

Bild 20: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall

### 4.3 Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße

Der Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße weist einen vierarmigen Ausbau auf. In allen vier Knotenzufahrten sind drei Fahrstreifen vorhanden, so dass für jede Richtung jeweils ein Fahrstreifen zur Verfügung steht. Der Rechtsabbieger aus Richtung Norden wird unsignalisiert geführt.

Für den Knotenpunkt liegen die signaltechnischen Unterlagen der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vor. Die Signalanlage wird verkehrsabhängig gesteuert. Eine Knotenpunktskizze mit Anzahl der Fahrstreifen, den Signalgruppen K1 bis K6 für den Kfz-Verkehr sowie den Signalgruppen F1 und F2 für den Fuß- und Radverkehr ist in Bild 21 dargestellt.

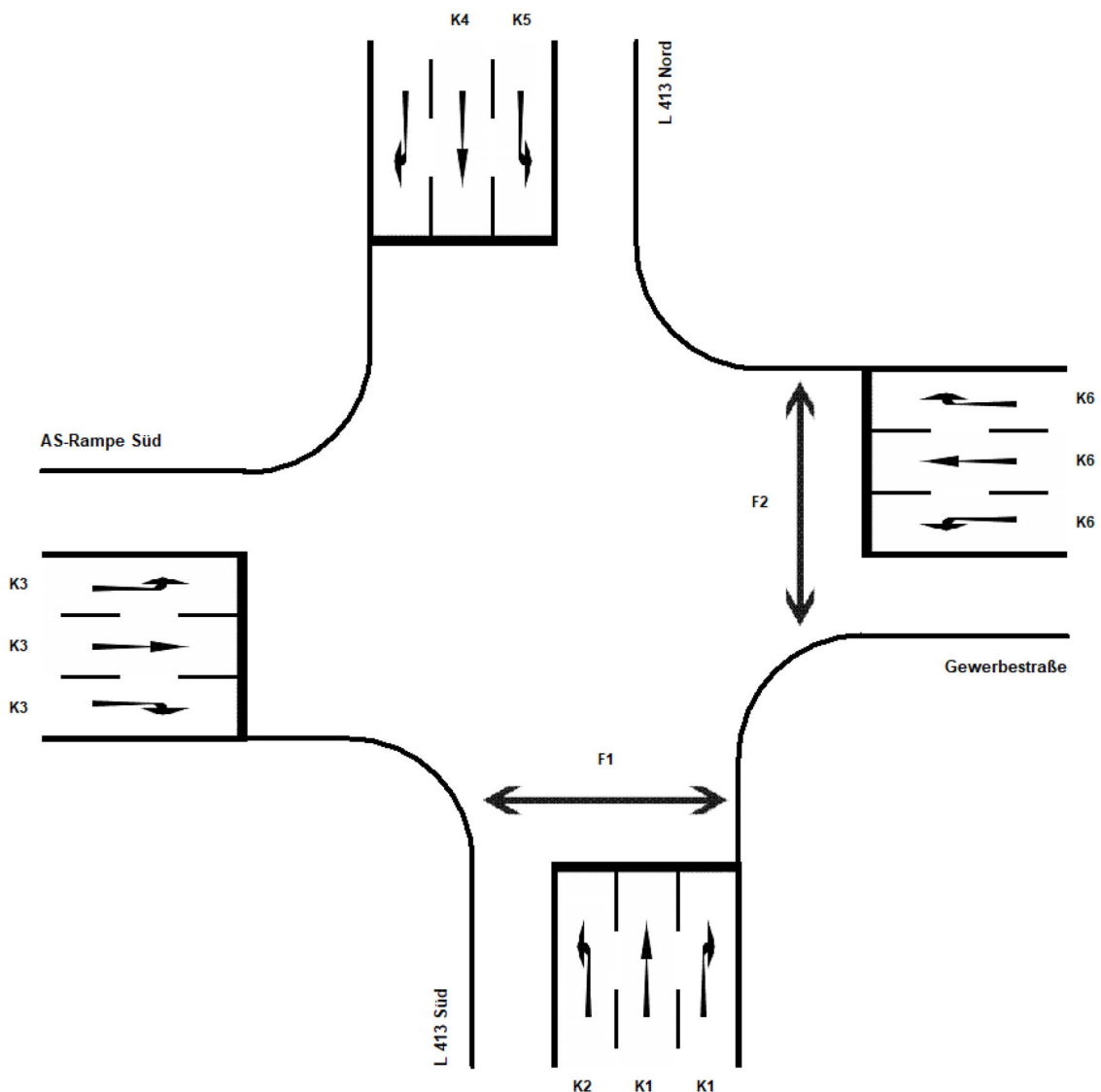


Bild 21: Knotenpunktskizze L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße



**Morgenspitze – Bezugsfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 22 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt worden.

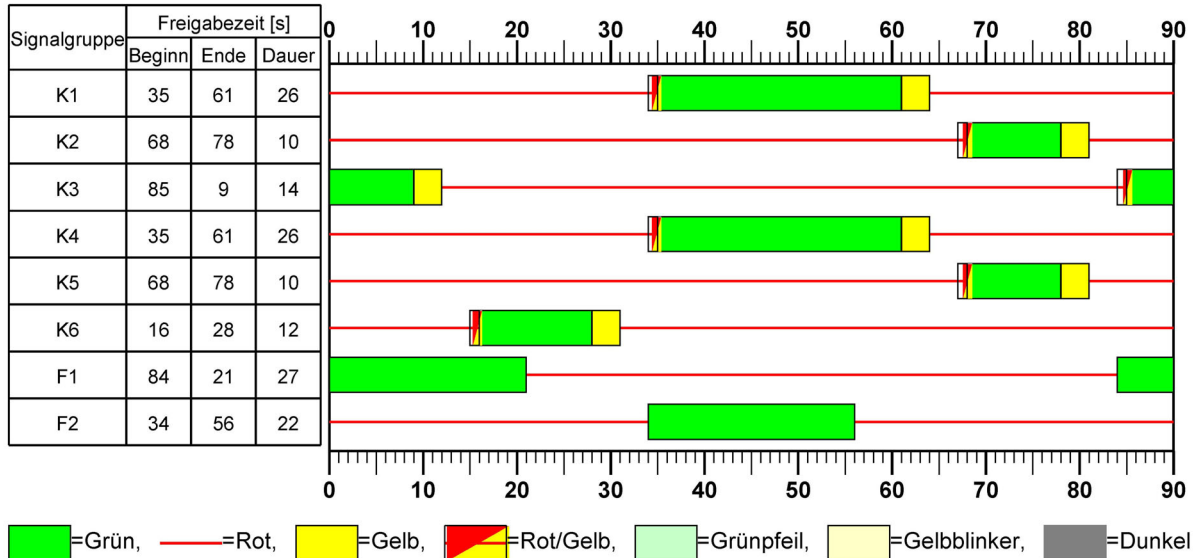


Bild 22: Signalprogramm für die Morgenspitze – Bezugsfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 39,7 Sekunden (Bild 23). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt ist damit insgesamt mit der Qualitätsstufe „C“ zu bewerten. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 23 und 49 Sekunden (Qualitätsstufen A bis C).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____					
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße						Datum: 28.05.2024					
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall						Bearbeiter: m					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K3	3	137	0,593	0,17	0,903	4,070	56	48,7	C	
12	K3	2	100	0,431	0,17	0,445	2,690	43	40,6	C	
13	K3	1	81	0,314	0,17	0,262	2,043	29	36,6	C	
21	K1	6	60	0,144	0,30	0,094	1,192	22	23,9	B	
22	K1	5	404	0,758	0,30	2,302	11,452	110	44,1	C	
23	K2	4	81	0,429	0,12	0,439	2,315	32	45,0	C	
31	K6	9	75	0,460	0,14	0,502	2,220	43	46,4	C	
32	K6	8	37	0,230	0,14	0,168	0,987	26	37,9	C	
33	K6	7	44	0,203	0,14	0,143	1,113	19	36,3	C	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K4	11	206	0,377	0,30	0,353	4,419	49	27,2	B	
43	K5	10	42	0,258	0,12	0,197	1,148	22	40,2	C	
Gesamt			1267						39,7	<b>C</b>	

Bild 23: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall

**Nachmittagsspitze – Bezugsfall:**

Für die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurde das Signalprogramm geringfügig angepasst (Bild 24).

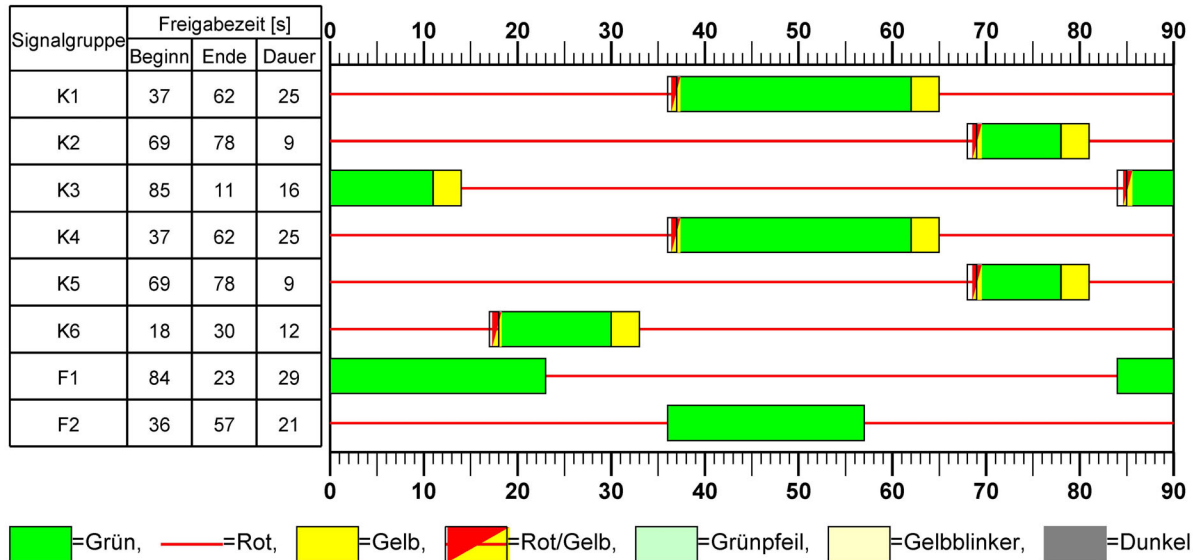


Bild 24: Signalprogramm für die Nachmittagsspitze – Bezugsfall

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 37,3 Sekunden (Bild 25), so dass auch am Nachmittag insgesamt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ erzielt wird. Alle Ströme sind mit den Qualitätsstufen A bis C zu bewerten.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____					
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße						Datum: 28.05.2024					
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall						Bearbeiter: m					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K3	3	210	0,656	0,19	1,238	6,100	63	47,7	C	
12	K3	2	145	0,465	0,19	0,517	3,740	47	38,4	C	
13	K3	1	165	0,476	0,19	0,542	4,218	43	38,1	C	
21	K1	6	74	0,147	0,29	0,097	1,471	20	24,5	B	
22	K1	5	362	0,670	0,29	1,359	9,340	88	37,3	C	
23	K2	4	40	0,248	0,11	0,187	1,101	20	40,8	C	
31	K6	9	73	0,348	0,14	0,307	1,951	30	40,0	C	
32	K6	8	24	0,122	0,14	0,077	0,600	15	34,9	B	
33	K6	7	70	0,288	0,14	0,231	1,793	24	37,8	C	
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
42	K4	11	250	0,459	0,29	0,506	5,630	57	29,6	B	
43	K5	10	35	0,241	0,11	0,180	0,979	20	41,0	C	
Gesamt			1448						37,3	<b>C</b>	

Bild 25: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

**Morgenspitze – Planfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 26 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt worden.

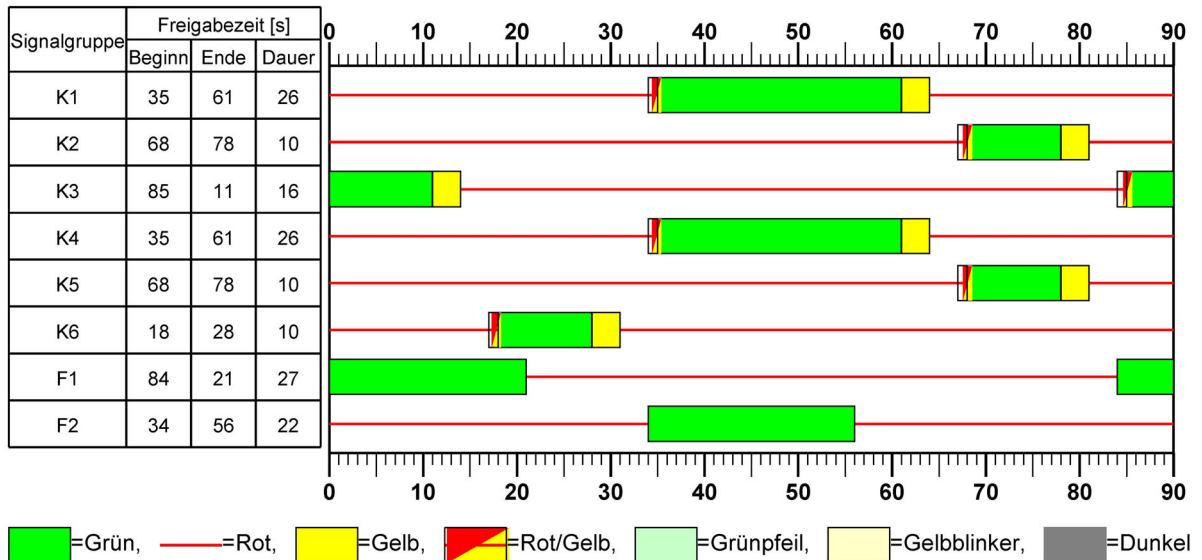


Bild 26: Signalprogramm für die Morgenspitze – Planfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 49,6 Sekunden (Bild 27). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt ist damit insgesamt noch mit der Qualitätsstufe „C“ zu bewerten. Die mittleren Wartezeiten auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 23 und 69 Sekunden (Qualitätsstufen A bis D).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße		Datum: 28.05.2024								
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Planfall		Bearbeiter: m								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	3	207	0,784	0,19	2,529	7,456	90	69,2	D
12	K3	2	100	0,380	0,19	0,357	2,542	41	36,8	C
13	K3	1	81	0,277	0,19	0,219	1,952	28	33,9	B
21	K1	6	60	0,144	0,30	0,094	1,192	22	23,9	B
22	K1	5	431	0,840	0,30	4,387	14,472	139	60,3	D
23	K2	4	107	0,641	0,12	1,108	3,656	52	61,5	D
31	K6	9	75	0,543	0,12	0,712	2,475	46	55,7	D
32	K6	8	37	0,270	0,12	0,210	1,049	27	41,3	C
33	K6	7	44	0,239	0,12	0,178	1,172	20	39,2	C
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
42	K4	11	280	0,539	0,30	0,721	6,568	71	31,3	B
43	K5	10	42	0,258	0,12	0,197	1,148	22	40,2	C
Gesamt			1464						49,6	C

Bild 27: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

**Nachmittagsspitze – Planfall:**

Für die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurde das Signalprogramm im Vergleich zum Bezugsfall weiter optimiert (Bild 28).

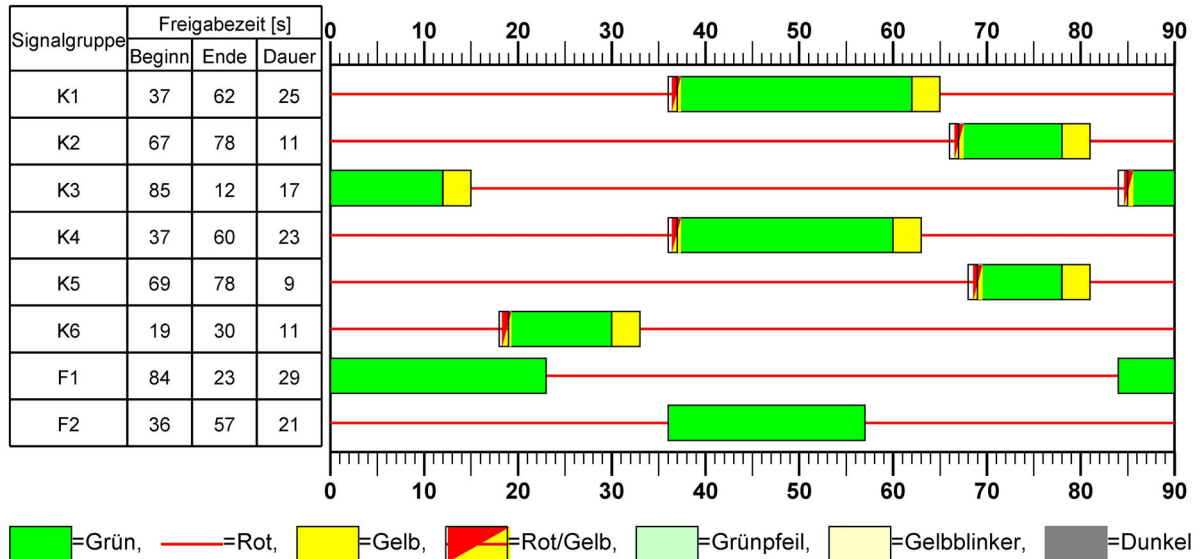


Bild 28: Signalprogramm für die Nachmittagsspitze – Planfall

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 46,5 Sekunden (Bild 29), so dass auch am Nachmittag weiterhin insgesamt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ erzielt wird. Die mittleren Wartezeiten auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 24 und 60 Sekunden (Qualitätsstufen A bis D).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße		Datum: 28.05.2024								
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall		Bearbeiter: m								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	3	236	0,747	0,20	2,046	7,594	81	57,2	D
12	K3	2	145	0,439	0,20	0,463	3,643	46	36,6	C
13	K3	1	165	0,450	0,20	0,485	4,111	42	36,4	C
21	K1	6	74	0,147	0,29	0,097	1,471	20	24,5	B
22	K1	5	436	0,838	0,29	4,333	14,561	133	60,0	D
23	K2	4	110	0,576	0,13	0,830	3,412	47	52,3	D
31	K6	9	73	0,376	0,13	0,349	2,015	31	42,1	C
32	K6	8	24	0,132	0,13	0,085	0,614	15	36,1	C
33	K6	7	70	0,312	0,13	0,260	1,843	25	39,5	C
41		12	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
42	K4	11	278	0,593	0,27	0,919	6,972	73	35,8	C
43	K5	10	35	0,241	0,11	0,180	0,979	20	41,0	C
Gesamt			1646						46,5	C

Bild 29: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall

#### 4.4 Knotenpunkt L 413 / Fortunastraße / Riedweg

Der Knotenpunkt L 413 / Fortunastraße / Riedweg ist vierarmig ausgebaut. In allen vier Knotenzufahrten sind jeweils zwei Fahrstreifen vorhanden. Der linke Fahrstreifen ist jeweils als Linksabbiegestreifen markiert.

Für den Knotenpunkt liegen die signaltechnischen Unterlagen der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vor. Die Signalanlage wird verkehrsfahrig gesteuert. Eine Knotenpunktskizze mit Anzahl der Fahrstreifen, den Signalgruppen K1 bis K6 für den Kfz-Verkehr sowie den Signalgruppen F1 bis F4 für den Fuß- und Radverkehr zeigt Bild 30.

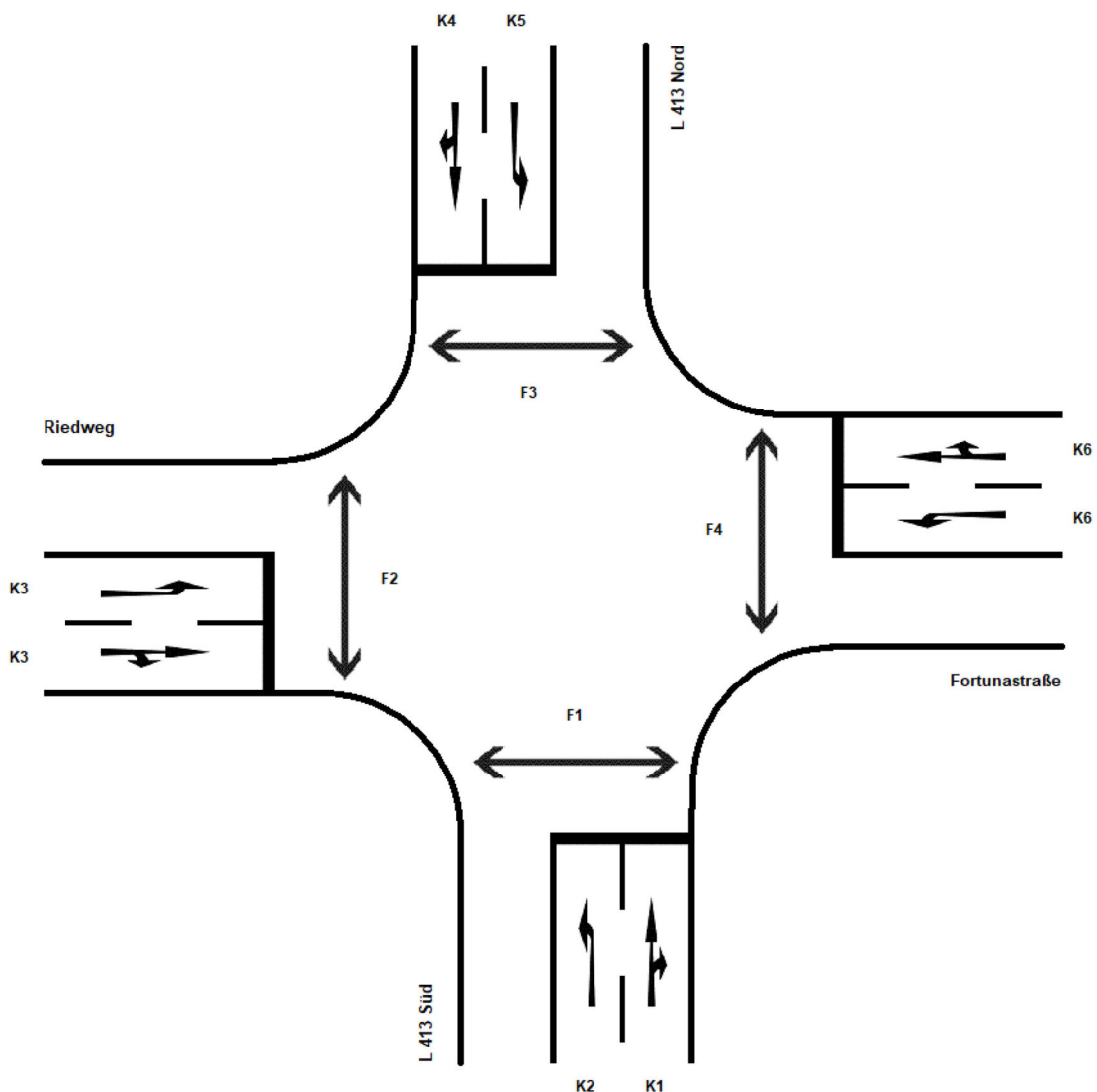


Bild 30: Knotenpunktskizze L 413 / Fortunastraße / Riedweg

**Morgenspitze – Bezugsfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 31 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt worden.

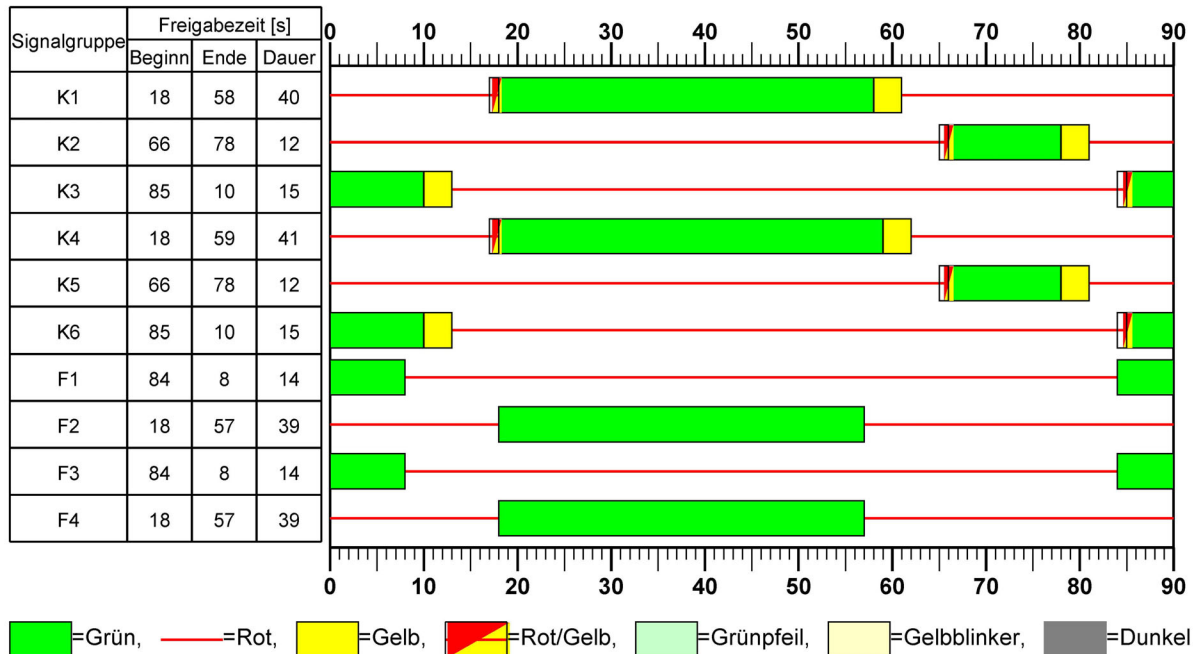


Bild 31: Signalprogramm für die Morgenspitze – Bezugsfall / Planfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 24,3 Sekunden (Bild 32). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit insgesamt die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 17 und 45 Sekunden (Qualitätsstufen A bis C).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)		Stadt: _____								
Knotenpunkt: L 413 / Fortunastraße		Datum: 28.05.2024								
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall		Bearbeiter: m								
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	21	0,079	0,18	0,047	0,485	11	31,5	B
12	K3	1	52	0,173	0,18	0,118	1,221	18	32,8	B
21	K1	5, 6	473	0,574	0,46	0,848	9,565	92	21,8	B
22	K2	4	22	0,090	0,14	0,055	0,532	10	34,2	B
31	K6	8, 9	70	0,321	0,18	0,271	1,797	34	36,7	C
32	K6	7	20	0,076	0,18	0,046	0,463	11	31,5	B
41	K4	11, 12	307	0,375	0,47	0,350	5,311	58	17,0	A
42	K5	10	79	0,436	0,14	0,454	2,258	39	44,2	C
Gesamt			1044						24,3	<b>B</b>

Bild 32: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall

**Nachmittagsspitze – Bezugsfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurden mit demselben Signalprogramm wie in der Morgenspitze (Bild 31) und einer Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt.

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 24,1 Sekunden (Bild 33). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt kann damit insgesamt mit der Qualitätsstufe „B“ bewertet werden. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 19 und 40 Sekunden. Die einzelnen Verkehrsströme erreichen die Qualitätsstufen A bis C.

<b>Formblatt 3</b>		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)										Stadt: _____	
Knotenpunkt: L 413 / Fortunastraße										Datum: 28.05.2024	
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall										Bearbeiter: m	
<b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b>											
Nr.	Bez. SG	Ströme	q <sub>j</sub> [Kfz/h]	x <sub>j</sub> [-]	f <sub>A,j</sub> [-]	N <sub>GE,j</sub> [Kfz]	N <sub>MS,j</sub> [Kfz]	L <sub>90,j</sub> [m]	t <sub>w,j</sub> [s]	QSV [-]	
11	K3	2, 3	30	0,096	0,18	0,059	0,686	12	31,6	B	
12	K3	1	35	0,122	0,18	0,077	0,812	14	32,0	B	
21	K1	5, 6	378	0,451	0,46	0,489	6,962	69	18,9	A	
22	K2	4	33	0,131	0,14	0,084	0,803	13	34,8	B	
31	K6	8, 9	107	0,386	0,18	0,367	2,728	37	37,4	C	
32	K6	7	52	0,169	0,18	0,114	1,216	18	32,7	B	
41	K4	11, 12	474	0,542	0,47	0,734	9,198	86	20,2	B	
42	K5	10	70	0,327	0,14	0,279	1,850	28	39,3	C	
Gesamt			1179						24,1	<b>B</b>	

Bild 33: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

**Morgenspitze – Planfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit demselben Signalprogramm wie im Bezugsfall und der Umlaufzeit von 90 Sekunden durchgeführt worden.

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 26,8 Sekunden (Bild 34). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit insgesamt die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 21 und 45 Sekunden, so dass Qualitätsstufen von B und C erreicht werden.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Fortunastraße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	21	0,079	0,18	0,047	0,485	11	31,5	B
12	K3	1	52	0,173	0,18	0,118	1,221	18	32,8	B
21	K1	5, 6	527	0,682	0,46	1,461	11,864	118	26,1	B
22	K2	4	22	0,090	0,14	0,055	0,532	10	34,2	B
31	K6	8, 9	70	0,321	0,18	0,271	1,797	34	36,7	C
32	K6	7	20	0,076	0,18	0,046	0,463	11	31,5	B
41	K4	11, 12	451	0,577	0,47	0,859	9,087	95	21,5	B
42	K5	10	79	0,436	0,14	0,454	2,258	39	44,2	C
Gesamt			1242						26,8	<b>B</b>

Bild 34: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

Nachmittagsspitze – Planfall:

Auch die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurden mit demselben Signalprogramm wie im Bezugsfall durchgeführt. Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 27,0 Sekunden (Bild 35). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt kann damit insgesamt weiterhin mit der Qualitätsstufe „**B**“ bewertet werden. Die mittleren Wartezeiten die einzelnen Verkehrsströme weisen Werte zwischen 23 und 40 Sekunden auf. Es werden die Qualitätsstufen B und C erreicht.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Fortunastraße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	2, 3	30	0,096	0,18	0,059	0,686	12	31,6	B
12	K3	1	35	0,122	0,18	0,077	0,812	14	32,0	B
21	K1	5, 6	523	0,660	0,46	1,295	11,468	111	24,9	B
22	K2	4	33	0,131	0,14	0,084	0,803	13	34,8	B
31	K6	8, 9	107	0,386	0,18	0,367	2,728	37	37,4	C
32	K6	7	52	0,169	0,18	0,114	1,216	18	32,7	B
41	K4	11, 12	527	0,646	0,47	1,205	11,265	109	23,6	B
42	K5	10	70	0,327	0,14	0,279	1,850	28	39,3	C
Gesamt			1377						27,0	<b>B</b>

Bild 35: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall



#### 4.5 Knotenpunkt L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße

Der Knotenpunkt L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße ist vierarmig ausgebaut. In den Knotenzufahrten der L 413 sind jeweils zwei Fahrstreifen vorhanden. Die Knotenzufahrten Sternstraße und Dessauer Straße weisen nur einen Fahrstreifen auf.

Für den Knotenpunkt liegen die signaltechnischen Unterlagen der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vor. Die Signalanlage wird verkehrsabhängig gesteuert. Eine Knotenpunktskizze mit Anzahl der Fahrstreifen, den Signalgruppen K1 bis K6 für den Kfz-Verkehr sowie den Signalgruppen F1 bis F4 für den Fuß- und Radverkehr zeigt Bild 36.

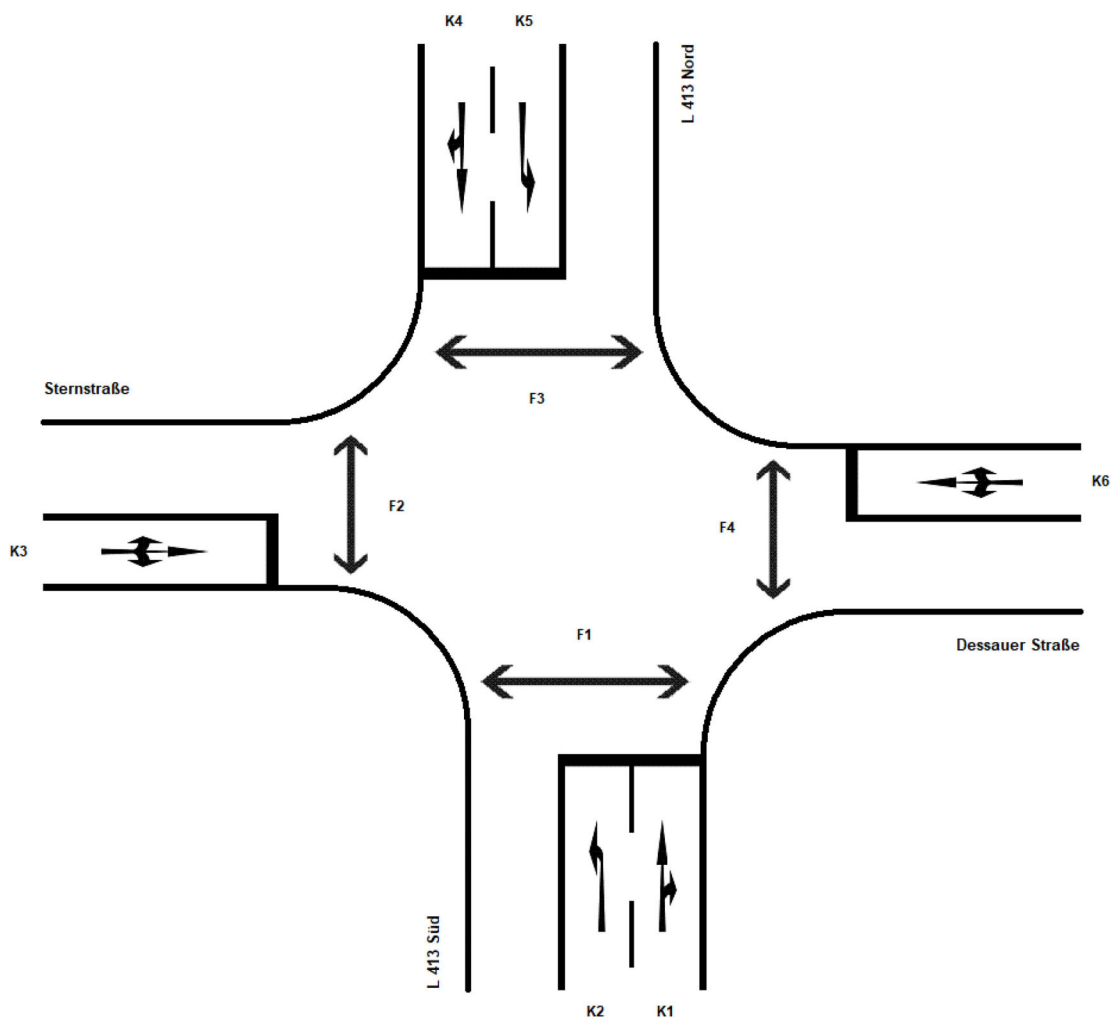


Bild 36: Knotenpunktskizze L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße

**Morgenspitze – Bezugsfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 37 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden durchgeführt worden.

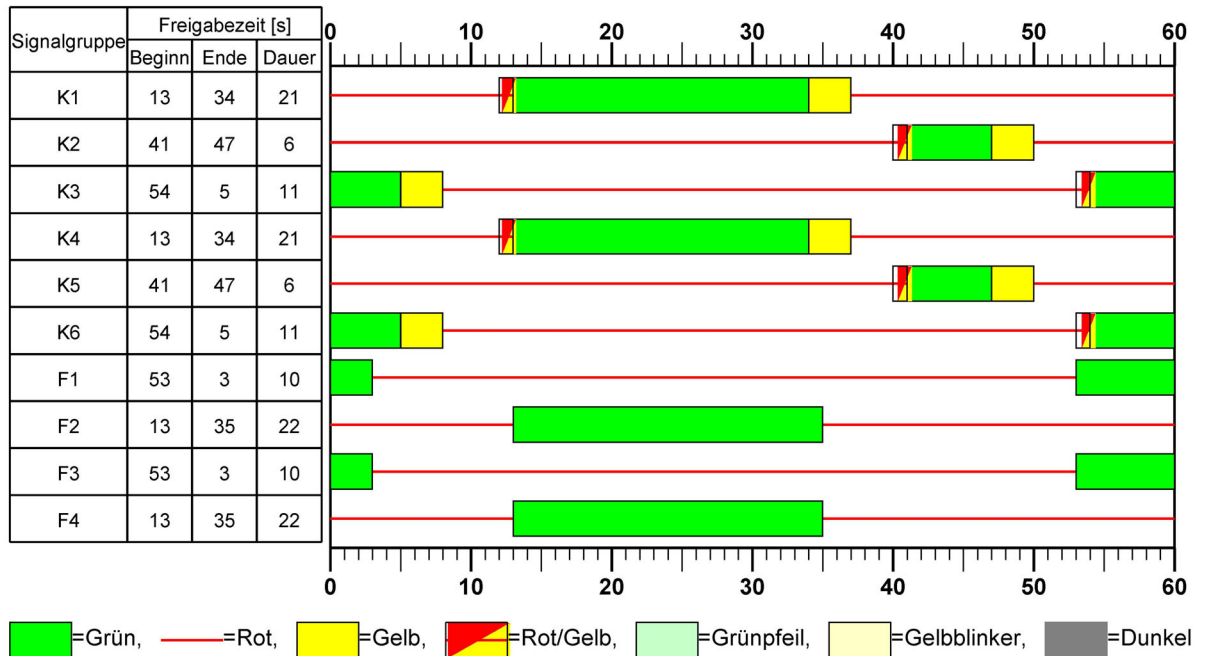


Bild 37: Signalprogramm für die Morgenspitze – Bezugsfall / Planfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 19,8 Sekunden (Bild 38). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit insgesamt noch die Qualitätsstufe „A“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 17 und 27 Sekunden (Qualitätsstufen A und B).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	59	0,175	0,20	0,119	0,934	15	21,2	B
21	K1	5, 6	378	0,576	0,37	0,855	5,914	63	19,9	A
22	K2	4	35	0,179	0,12	0,122	0,648	12	26,1	B
31	K6	7, 8, 9	82	0,219	0,20	0,158	1,301	17	21,6	B
41	K4	11, 12	304	0,473	0,37	0,539	4,421	50	17,6	A
42	K5	10	31	0,143	0,12	0,093	0,557	10	25,4	B
Gesamt			889						19,8	<b>A</b>

Bild 38: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall

Nachmittagsspitze – Bezugsfall:

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurden mit demselben Signalprogramm wie in der Morgenspitze durchgeführt.

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 20,2 Sekunden (Bild 39). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt kann damit insgesamt mit der Qualitätsstufe „B“ bewertet werden. Die mittleren Wartezeiten der einzelnen Verkehrsströme weisen Werte zwischen 19 und 27 Sekunden auf. Es werden die Qualitätsstufen A und B erreicht.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt:				
Knotenpunkt: L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall						Bearbeiter: m				
<b>Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)</b>										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	77	0,224	0,20	0,163	1,237	18	21,8	B
21	K1	5, 6	364	0,537	0,37	0,715	5,500	57	18,8	A
22	K2	4	18	0,100	0,12	0,062	0,330	8	24,9	B
31	K6	7, 8, 9	40	0,107	0,20	0,067	0,612	10	20,3	B
41	K4	11, 12	395	0,586	0,37	0,896	6,206	63	20,1	B
42	K5	10	50	0,230	0,12	0,169	0,926	14	26,9	B
Gesamt			944						20,2	B

Bild 39: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

Morgenspitze – Planfall:

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit demselben Signalprogramm wie im Bezugsfall und der Umlaufzeit von 60 Sekunden durchgeführt worden.

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 27,0 Sekunden (Bild 40). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt verschlechtert sich damit gegenüber dem Bezugsfall insgesamt auf die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 21 und 30 Sekunden (Qualitätsstufe B).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Morgen, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	59	0,175	0,20	0,119	0,934	15	21,2	B
21	K1	5, 6	435	0,714	0,37	1,752	7,974	86	26,7	B
22	K2	4	35	0,179	0,12	0,122	0,648	12	26,1	B
31	K6	7, 8, 9	82	0,219	0,20	0,158	1,301	17	21,6	B
41	K4	11, 12	458	0,746	0,37	2,142	8,799	92	29,1	B
42	K5	10	31	0,143	0,12	0,093	0,557	10	25,4	B
Gesamt			1100						27,0	<b>B</b>

Bild 40: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

Nachmittagsspitze – Planfall:

Auch die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurden mit demselben Signalprogramm wie im Bezugsfall durchgeführt. Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 27,6 Sekunden (Bild 41). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt kann damit insgesamt weiterhin mit der Qualitätsstufe „B“ bewertet werden. Die einzelnen Verkehrsströme erreichen mittlere Wartezeiten zwischen 20 und 30 Sekunden und damit die Qualitätsstufe B.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße						Datum: 28.05.2024				
Zeitabschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	77	0,224	0,20	0,163	1,237	18	21,8	B
21	K1	5, 6	516	0,768	0,38	2,510	10,025	99	29,6	B
22	K2	4	18	0,100	0,12	0,062	0,330	8	24,9	B
31	K6	7, 8, 9	40	0,107	0,20	0,067	0,612	10	20,3	B
41	K4	11, 12	452	0,726	0,37	1,879	8,380	87	27,3	B
42	K5	10	50	0,230	0,12	0,169	0,926	14	26,9	B
Gesamt			1153						27,6	<b>B</b>

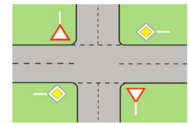
Bild 41: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall

#### 4.6 Knotenpunkt L 413 / Ackerköpfe

##### Morgenspitze – Bezugsfall:

Der Knotenpunkt mit der Straße Ackerköpfe ist vierarmig ausgebaut und nicht signalgeregelt. In den Knotenzufahrten der L 413 sind Linksabbiegestreifen vorhanden. Die Knotenzufahrten Ackerköpfe weisen einen einstreifigen Ausbau auf. Bild 42 ist zu entnehmen, dass mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Morgen für den Knotenpunkt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ nachgewiesen werden kann.

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt	: VTU Hohenhameln										
Knotenpunkt	: L 413 / Ackerköpfe										
Stunde	: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall										
Datei	: L 413 - ACKERKÖPFE P0 M.kob										



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		5	5,9	2,6	191	1085		4,2	1	1	A
2		129				1800					A
3		130				1600					A
Misch-H		259				1694	2 + 3	2,8	1	1	A
4		84	7,4	3,4	451	467		11,6	1	2	B
5		8	7,0	3,5	448	488		7,5	1	1	A
6		35	7,3	3,1	177	876		7,1	1	1	A
Misch-N		127				664	4 + 5 + 6	8,8	1	2	A
9		3				1600					A
8		202				1800					A
7		87	5,9	2,6	234	1027		4,4	1	1	A
Misch-H		205				1797	8 + 9	2,4	1	1	A
10		4	7,4	3,4	475	430		16,9	1	1	B
11		2	7,0	3,5	504	450		8,0	1	1	A
12		6	7,3	3,1	190	858		8,5	1	1	A
Misch-N		12				579	10+11+12	10,9	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**  
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets  
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

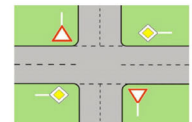
Bild 42: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall

**Nachmittagsspitze – Bezugsfall:**

Mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag erreicht der Knotenpunkt einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ (Bild 43). Die mittleren Wartezeiten aller Verkehrsströme liegen unterhalb von 10 Sekunden.

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Hohenhameln  
 Knotenpunkt : L 413 / Ackerköpfe  
 Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall  
 Datei : L 413 - ACKERKÖPFE P0 N.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		3	5,9	2,6	155	1136		4,8	1	1	A
2		173				1800					A
3		90				1600					A
Misch-H		263				1726	2 + 3	2,7	1	1	A
4		109	7,4	3,4	382	558		8,3	1	2	A
5		2	7,0	3,5	379	579		6,2	1	1	A
6		71	7,3	3,1	205	838		5,3	1	1	A
Misch-N		182				847	4 + 5 + 6	5,8	1	2	A
9		11				1600					A
8		159				1800					A
7		21	5,9	2,6	241	1018		4,5	1	1	A
Misch-H		170				1786	8 + 9	2,4	1	1	A
10		5	7,4	3,4	440	470		7,7	1	1	A
11		2	7,0	3,5	412	551		6,6	1	1	A
12		8	7,3	3,1	152	912		6,4	1	1	A
Misch-N		15				651	10+11+12	7,1	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**  
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets  
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

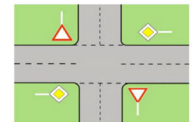
Bild 43: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

**Morgenspitze – Planfall:**

Im Planfall steigen die Verkehrsströme in/aus Richtung Osten deutlich an. Bild 44 ist zu entnehmen, dass mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Morgen für den Knotenpunkt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „D“ nachgewiesen werden kann.

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Hohenhameln  
 Knotenpunkt : L 413 / Ackerköpfe  
 Stunde : Spitzenstunde am Morgen, Planfall  
 Datei : L 413 - ACKERKÖPFE P1 M.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		211	5,9	2,6	312	929		5,9	1	2	A
2		129				1800					A
3		130				1600					A
Misch-H		259				1694	2 + 3	2,8	1	1	A
4		84	7,4	3,4	748	201		37,9	3	4	D
5		8	7,0	3,5	745	246		15,1	1	1	B
6		35	7,3	3,1	177	876		7,1	1	1	A
Misch-N		127				296	4 + 5 + 6	27,8	3	4	C
9		145				1600					A
8		202				1800					A
7		87	5,9	2,6	234	1027		4,4	1	1	A
Misch-H		347				1711	8 + 9	2,9	1	2	A
10		63	7,4	3,4	712	228		32,7	2	2	D
11		2	7,0	3,5	740	247		14,7	1	1	B
12		94	7,3	3,1	250	779		7,8	1	1	A
Misch-N		159				392	10+11+12	22,9	2	4	C

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **D**  
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets  
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

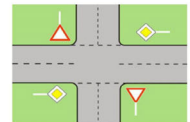
Bild 44: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

**Nachmittagsspitze – Planfall:**

Mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag erreicht der Knotenpunkt einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ (Bild 45). Die mittleren Wartezeiten in den nachgeordneten Zufahrten liegen unterhalb von 30 Sekunden.

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Hohenhameln  
 Knotenpunkt : L 413 / Ackerköpfe  
 Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall  
 Datei : L 413 - ACKERKÖPFE P1 N.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		94	5,9	2,6	190	1086		5,4	1	1	A
2		173				1800					A
3		90				1600					A
Misch-H		263				1726	2 + 3	2,7	1	1	A
4		109	7,4	3,4	624	273		22,8	2	3	C
5		2	7,0	3,5	475	461		7,8	1	1	A
6		71	7,3	3,1	205	838		5,3	1	1	A
Misch-N		182				444	4 + 5 + 6	14,7	3	4	B
9		63				1600					A
8		159				1800					A
7		21	5,9	2,6	241	1018		4,5	1	1	A
Misch-H		222				1738	8 + 9	2,8	1	1	A
10		133	7,4	3,4	519	380		17,3	2	3	B
11		2	7,0	3,5	490	450		8,0	1	1	A
12		199	7,3	3,1	169	887		6,2	1	2	A
Misch-N		334				577	10+11+12	17,4	4	6	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**  
 Lage des Knotenpunkte : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets  
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 45: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall



Ausbau des Knotenpunktes mit Signalanlage:

In einem zweiten Schritt ist die Verkehrsqualität am Knotenpunkt L 413 / Ackerköpfe mit einem Ausbau mit Signalanlage untersucht worden. In den Knotenzufahrten der L 413 werden die vorhandenen Linksabbiegestreifen berücksichtigt. Die Knotenzufahrten Ackerköpfe weisen weiterhin einen Fahrstreifen auf.

Die Signalanlage wird verkehrsabhängig gesteuert. Die Signalzeiten für die Berechnungen nach HBS werden anhand der Verkehrsbelastungen frei gewählt. Eine Knotenpunktskizze mit Anzahl der Fahrstreifen und den Signalgruppen K1 bis K6 für den Kfz-Verkehr ist in Bild 46 dargestellt.

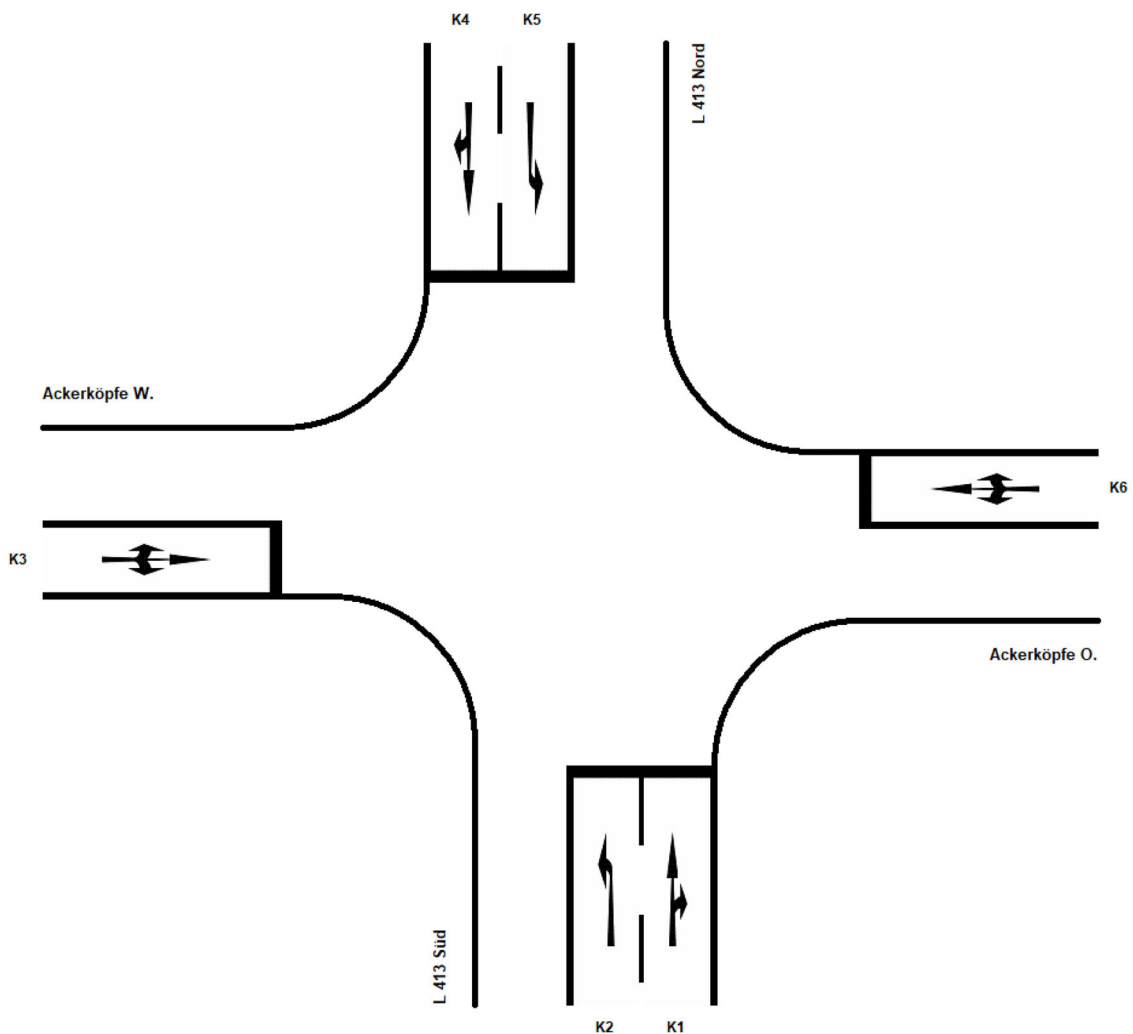


Bild 46: Knotenpunktskizze L 413 / Ackerköpfe

**Morgenspitze – Planfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Morgenspitze sind mit dem in Bild 47 dargestellten Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 60 Sekunden durchgeführt worden.

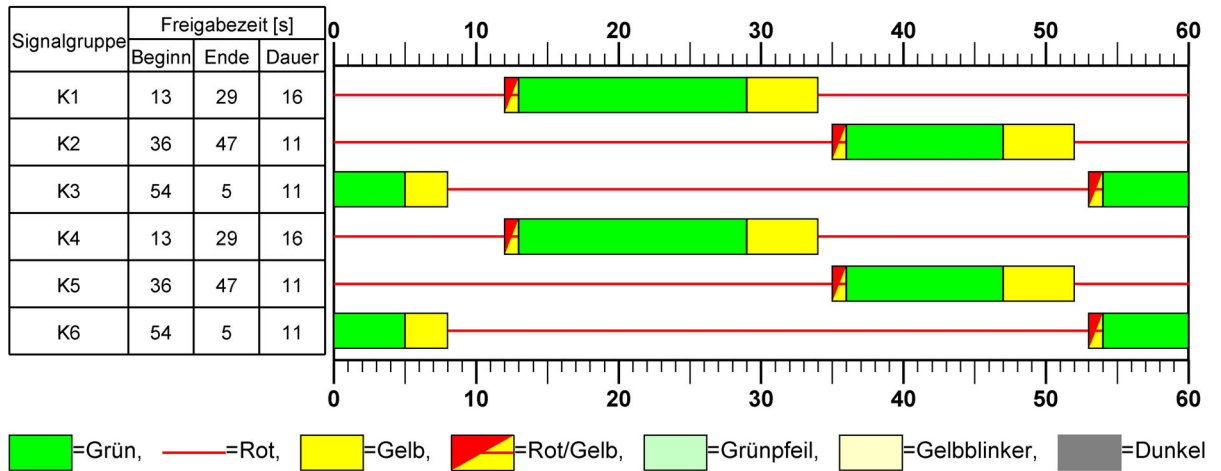


Bild 47: Signalprogramm für die Morgenspitze – Planfall

Mit den prognostizierten Verkehrsbelastungen in der Morgenspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 27,6 Sekunden (Bild 48). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist damit insgesamt die Qualitätsstufe „B“ auf. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr auf den einzelnen Fahrstreifen liegen zwischen 22 und 34 Sekunden (Qualitätsstufe B).

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Ackerköpfe						Datum: 28.05.2024				
Zeitraum: Spitzenstunde am Morgen, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	97	0,376	0,20	0,350	1,748	31	25,6	B
21	K1	5, 6	312	0,661	0,28	1,288	5,873	65	28,8	B
22	K2	4	76	0,248	0,20	0,187	1,254	21	22,4	B
31	K6	7, 8, 9	107	0,493	0,20	0,581	2,164	44	30,9	B
41	K4	11, 12	234	0,495	0,28	0,591	3,842	46	22,4	B
42	K5	10	180	0,606	0,20	0,967	3,698	48	33,6	B
Gesamt			1006						27,6	<b>B</b>

Bild 48: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Planfall

Die Rückstaulängen  $L_{90}$  auf den beiden Linksabbiegestreifen sind mit 21 m (von Süden) und mit 48 m (von Norden) angegeben.

**Nachmittagsspitze – Planfall:**

Die Berechnungen mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze wurden mit dem in Bild 49 dargestellten Signalprogramm durchgeführt, dass gegenüber dem Signalprogramm für die Morgenspitze etwas optimiert wurde.

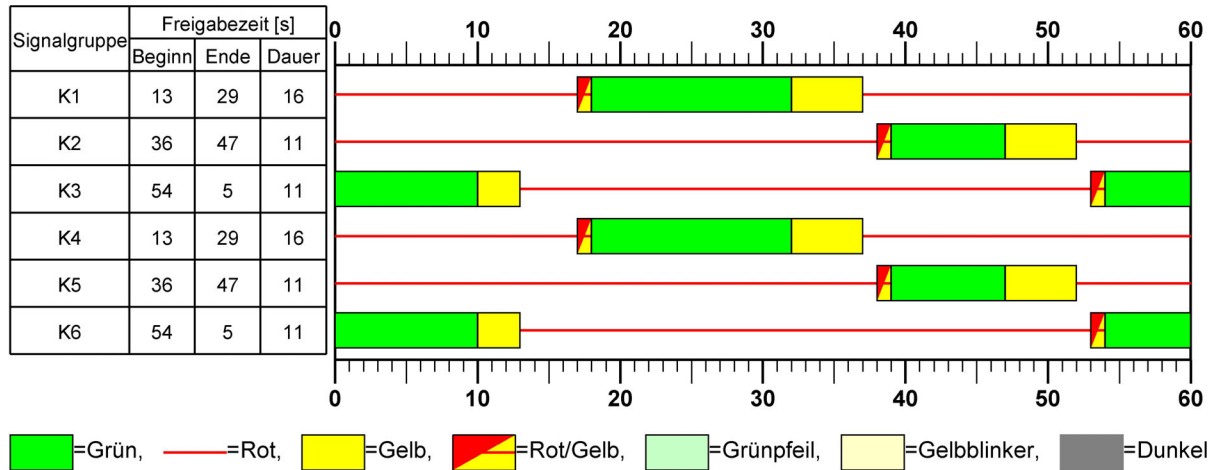


Bild 49: Signalprogramm für die Nachmittagsspitze – Planfall

Mit den Belastungen in der Nachmittagsspitze errechnet sich eine mittlere Wartezeit von 26,5 Sekunden (Bild 50). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt kann damit insgesamt mit der Qualitätsstufe „B“ bewertet werden. Die einzelnen Verkehrsströme erreichen mittlere Wartezeiten zwischen 19 und 32 Sekunden und damit die Qualitätsstufen A und B.

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Hohenhameln (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 413 / Ackerköpfe						Datum: 28.05.2024				
Zeitschnitt: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q <sub>j</sub> [Kfz/h]	x <sub>j</sub> [-]	f <sub>A,j</sub> [-]	N <sub>GE,j</sub> [Kfz]	N <sub>MS,j</sub> [Kfz]	L <sub>90,j</sub> [m]	t <sub>w,j</sub> [s]	QSV [-]
11	K3	1, 2, 3	170	0,353	0,28	0,317	2,573	32	19,5	A
21	K1	5, 6	190	0,486	0,25	0,568	3,272	44	24,4	B
22	K2	4	17	0,080	0,15	0,048	0,292	8	22,8	B
31	K6	7, 8, 9	282	0,680	0,28	1,414	5,585	68	31,3	B
41	K4	11, 12	241	0,562	0,25	0,795	4,299	49	26,3	B
42	K5	10	63	0,389	0,15	0,369	1,316	30	31,2	B
Gesamt			963						26,5	<b>B</b>

Bild 50: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Planfall

Die Rückstaulängen L<sub>90</sub> auf den beiden Linksabbiegestreifen sind mit 8 m (von Süden) und mit 30 m (von Norden) angegeben.

#### 4.7 Knotenpunkt L 413 / B 65

##### Morgenspitze – Bezugsfall:

Der Knotenpunkt ist als vierarmiger Kreisverkehr. In allen Knotenzufahrten sind Mittelinseln als Querungshilfen vorhanden. Der Fuß- und Radverkehr ist nachgeordnet.

Bild 51 ist zu entnehmen, dass mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Morgen für den Knotenpunkt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ nachgewiesen werden kann. Die Wartezeiten in den vier Zufahrten liegen unterhalb von 10 Sekunden.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 413 - B 65 P0 M  
 Projekt: VTU Hohenhameln  
 Projekt-Nummer: M635  
 Knoten: L 413 / B 65  
 Stunde: Spitzenstunde am Morgen, Bezugsfall

##### Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	B 65 W.	1	1	179	210	1083	0,19	873	4,4	A
2	L 413 S.	1	1	210	317	1056	0,30	739	5,3	A
3	B 65 O.	1	1	313	181	969	0,19	788	4,8	A
4	L 413 N.	1	1	228	181	1041	0,17	860	5,0	A

##### Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	B 65 W.	1	1	179	210	1083	0,2	1	1	A
2	L 413 S.	1	1	210	317	1056	0,3	1	2	A
3	B 65 O.	1	1	313	181	969	0,2	1	1	A
4	L 413 N.	1	1	228	181	1041	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 889 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 814 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 1,1 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,9 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Bild 51: Verkehrsqualität in der Morgenspitze – Bezugsfall

**Nachmittagsspitze – Bezugsfall:**

Auch mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag kann für den Knotenpunkt ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „D“ nachgewiesen werden. Die Wartezeiten in den vier Zufahrten liegen unterhalb von 10 Sekunden (Bild 52).

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 413 - B 65 P0 N.krs  
 Projekt: VTU Hohenhameln  
 Projekt-Nummer: M635  
 Knoten: L 413 / B 65  
 Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag, Bezugsfall

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	B 65 W.	1	1	255	289	1018	0,28	729	5,2	A
2	L 413 S.	1	1	255	190	1018	0,19	828	4,8	A
3	B 65 O.	1	1	198	206	1067	0,19	861	4,3	A
4	L 413 N.	1	1	208	255	1058	0,24	803	4,7	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	B 65 W.	1	1	255	289	1018	0,3	1	2	A
2	L 413 S.	1	1	255	190	1018	0,2	1	1	A
3	B 65 O.	1	1	198	206	1067	0,2	1	1	A
4	L 413 N.	1	1	208	255	1058	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 940	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 889	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 1,2	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 4,8	s pro Fz
Berechnungsverfahren :		
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5	
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997	
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)	

Bild 52: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze – Bezugsfall

**Morgenspitze – Planfall:**

Die Berechnungsergebnisse mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Morgen im Planfall zeigt Bild 53. Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt ist weiterhin mit der Qualitätsstufe „A“ zu bewerten.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 413 - B 65 P0 M.krs  
 Projekt: VTU Hohenhameln  
 Projekt-Nummer: M635  
 Knoten: L 413 / B 65  
 Stunde: Spitzenstunde am Morgen, Planfall

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	B 65 W.	1	1	223	255	1045	0,24	790	4,9	A
2	L 413 S.	1	1	279	364	998	0,36	634	6,2	A
3	B 65 O.	1	1	405	228	893	0,26	665	5,8	A
4	L 413 N.	1	1	228	247	1041	0,24	794	5,7	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	B 65 W.	1	1	223	255	1045	0,2	1	1	A
2	L 413 S.	1	1	279	364	998	0,4	2	3	A
3	B 65 O.	1	1	405	228	893	0,2	1	2	A
4	L 413 N.	1	1	228	247	1041	0,2	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1094 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 978 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 1,6 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Bild 53: Verkehrsqualität in der Morgenspitze - Planfall



**Nachmittagsspitze – Planfall:**

Die Berechnungsergebnisse mit den prognostizierten Belastungen in der Spitzenstunde am Nachmittag im Planfall sind in Bild 54 dargestellt. Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt weist weiterhin die Qualitätsstufe „A“ auf.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr



Datei: L 413 - B 65 P1 N.krs  
 Projekt: VTU Hohenhameln  
 Projekt-Nummer: M635  
 Knoten: L 413 / B 65  
 Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag, Planfall

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	B 65 W.	1	1	349	311	939	0,33	628	6,1	A
2	L 413 S.	1	1	324	212	960	0,22	748	5,5	A
3	B 65 O.	1	1	242	226	1029	0,22	803	4,8	A
4	L 413 N.	1	1	208	394	1058	0,37	664	5,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	B 65 W.	1	1	349	311	939	0,3	1	2	A
2	L 413 S.	1	1	324	212	960	0,2	1	1	A
3	B 65 O.	1	1	242	226	1029	0,2	1	1	A
4	L 413 N.	1	1	208	394	1058	0,4	2	3	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr  
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1143 Pkw-E/h  
 davon Kraftfahrzeuge : 1052 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 1,7 Fz-h/h  
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,7 s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Bild 54: Verkehrsqualität in der Nachmittagsspitze - Planfall

#### 4.8 Zusammenfassung der Rechenergebnisse

Die Rechenergebnisse nach HBS haben gezeigt, dass für alle Knotenpunkte sehr gute bis zufriedenstellende Verkehrsabläufe nachzuweisen sind. Der Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße weist dabei die höchste Auslastung auf.

Einen Überblick über die ermittelten Verkehrsqualitäten im Bezugsfall und im Planfall mit den Spitzenbelastungen am Morgen und am Nachmittag zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: Verkehrsqualität an den Knotenpunkten

Knotenpunkt			Verkehrsqualität im Bezugsfall		Verkehrsqualität im Planfall	
			max.	Ø	max.	Ø
01	L 413 / AS-Rampe Nord	morgens	B	B	B	B
		nachmittags	B	A	B	A
02	L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestr.	morgens	C	C	D	C
		nachmittags	C	C	D	C
03	L 413 / Fortunastraße / Riedweg	morgens	C	B	C	B
		nachmittags	C	B	C	B
04	L 413 / Sternstraße / Dessauer Straße	morgens	B	A	B	B
		nachmittags	B	B	B	B
05	L 413 / Ackerköpfe (ohne LSA)	morgens	B		D	
		nachmittags	A		C	
	L 413 / Ackerköpfe (mit LSA)	morgens			B	B
		nachmittags			B	B
06	L 413 / B 65	morgens	A		A	
		nachmittags	A		A	

## 5. Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen

Die verkehrlichen Grundlagen für die schalltechnischen Berechnungen sind nach RLS-19<sup>5</sup> ermittelt worden. Grundlage der Berechnungen bilden die durchschnittlichen täglichen Verkehrswerte (DTV) für den Kfz-Verkehr und den Schwerverkehr. Als Umrechnungsfaktor von  $DTV_{W5}$  auf DTV wird für den Kfz-Verkehr ein Faktor von 0,9 und für den Schwerverkehr ein Faktor von 0,8 verwendet.

Zum Schwerverkehr zählen alle Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t. Es wird in Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz) unterschieden und mit den SV-Anteilen  $p_1$  und  $p_2$  gerechnet. Die Bestimmung der SV-Anteile wurden anhand der Zählergebnisse vorgenommen. Für die Tag- und Nachtverteilung wurden die Standardwerte für Landesstraßen nach RLS-19 verwendet.

Die verkehrlichen Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Bezugsfall und im Planfall sind den Tabellen 6 und 7 zu entnehmen. Sie enthalten die folgenden Angaben:

- $DTV_{W5}$  Werttagwert des Verkehrs [Kfz/24h] und des Schwerverkehrs [SV-Kfz/24h]
- DTV Jahresmittelwert des Verkehrs [Kfz/24h] und des Schwerverkehrs [SV-Kfz/24h]
- $M_{tags}$  maßgebende Verkehrsstärke 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> Uhr [Kfz/h]
- $M_{nachts}$  maßgebende Verkehrsstärke 22<sup>00</sup> – 6<sup>00</sup> Uhr [Kfz/h]
- $p_{tags}$  SV-Anteil > 3,5 t tags, Lkw1 und Lkw2 [%]
- $p_{nachts}$  SV-Anteil > 3,5 t nachts, Lkw1 und Lkw2 [%]

Tabelle 6: Grundlagen für lärmtechnische Berechnungen nach RLS-19 - Bezugsfall

Straßenabschnitt				DTV <sub>W5</sub> 2035		DTV 2035		$M_{tags}$	$p_1$ tags	$p_2$ tags	$M_{nachts}$	$p_1$ nachts	$p_2$ nachts
Nr.	Bez.	von	bis	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	L 413	nörd. BAB-Rampe Nord		11.000	720	9.900	576	569	1,6	3,8	99	1,7	9,3
2	L 413	BAB-Rampe Nord	BAB-Rampe Süd	11.700	1.740	10.530	1.392	605	3,7	8,6	105	4,0	21,2
3	L 413	BAB-Rampe Süd	Fortunastraße	12.950	1.825	11.655	1.677	670	4,0	9,4	117	4,3	23,0
4	L 413	Fortunastraße	Hermesstraße	11.200	1.090	10.080	872	580	2,4	5,6	101	2,6	13,8
5	L 413	Hermesstraße	Sternstraße	10.750	1.015	9.675	812	556	2,3	5,5	97	2,5	13,4
6	L 413	Sternstraße	Falkenberger Str.	9.800	1.030	8.820	824	507	2,6	6,1	88	2,8	14,9
7	L 413	Falkenberger Str.	Dammweg	8.500	1.000	7.650	800	440	2,9	6,8	77	3,1	16,7
8	L 413	Dammweg	Gut Adolphshof	6.400	950	5.760	760	331	3,7	8,6	58	4,0	21,1
9	L 413	Gut Adolphshof	Ackerköpfe	6.200	940	5.580	752	321	3,8	8,8	56	4,0	21,6
10	L 413	Ackerköpfe	B 65	5.200	890	4.680	712	269	4,2	9,9	47	4,6	24,3
11	L 413	südlich B 65		5.300	690	4.770	552	274	3,2	7,5	48	3,5	18,5
12	B 65	östlich L 413		4.800	430	4.320	344	248	2,2	5,2	43	2,4	12,7
13	B 65	westlich L 413		5.400	430	4.860	344	279	2,0	4,6	49	2,1	11,3
14	Ackerköpfe	östlich L 413		300	150	270	120	16	12,4	28,9	3	13,3	71,1
15	Ackerköpfe	westlich L 413		3.400	850	3.060	680	176	6,2	14,5	31	6,7	35,6

<sup>5</sup> Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr

Tabelle 7: Grundlagen für lärmtechnische Berechnungen nach RLS-19 - Planfall

Straßenabschnitt				DTVw5 2035		DTV 2035		M <sub>tags</sub>	p <sub>1 tags</sub>	p <sub>2 tags</sub>	M <sub>nachts</sub>	p <sub>1 nachts</sub>	p <sub>2 nachts</sub>
Nr.	Bez.	von	bis	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	L 413	nörd. BAB-Rampe Nord		11.100	740	9.990	592	574	1,7	3,9	100	1,8	9,5
2	L 413	BAB-Rampe Nord	BAB-Rampe Süd	12.500	2.050	11.250	1.640	647	4,1	9,5	113	4,4	23,3
3	L 413	BAB-Rampe Süd	Fortunastraße	14.450	2.425	13.005	1.940	748	4,2	9,7	130	4,5	23,9
4	L 413	Fortunastraße	Hermesstraße	12.670	1.690	11.403	1.352	656	3,3	7,7	114	3,6	19,0
5	L 413	Hermesstraße	Sternstraße	12.330	1.615	11.097	1.292	638	3,2	7,6	111	3,5	18,6
6	L 413	Sternstraße	Falkenberger Str.	11.400	1.630	10.260	1.304	590	3,5	8,3	103	3,8	20,3
7	L 413	Falkenberger Str.	Dammweg	10.230	1.600	9.207	1.280	529	3,9	9,1	92	4,2	22,2
8	L 413	Dammweg	Gut Adolphshof	8.130	1.550	7.317	1.240	421	4,7	11,0	73	5,1	27,1
9	L 413	Gut Adolphshof	Ackerköpfe	7.930	1.540	7.137	1.232	410	4,8	11,2	71	5,2	27,6
10	L 413	Ackerköpfe	B 65	6.320	1.290	5.688	1.032	327	5,1	11,8	57	5,4	29,0
11	L 413	südlich B 65		5.660	825	5.094	660	293	3,6	8,4	51	3,9	20,7
12	B 65	östlich L 413		5.160	555	4.644	444	267	2,7	6,2	46	2,9	15,3
13	B 65	westlich L 413		5.810	570	5.229	456	301	2,4	5,7	52	2,6	14,0
14	Ackerköpfe	östlich L 413		3.150	1.150	2.835	920	163	9,1	21,1	28	9,7	51,9
15	Ackerköpfe	westlich L 413		3.400	850	3.060	680	176	6,2	14,5	31	6,7	35,6

## 6. Zusammenfassung der Ergebnisse

Der ehemalige Kohlehafen Mehrum soll eine neue Nutzung erhalten. Die Bauleitplanung umfasst dabei Flächen der Gemeinde Hohenhameln und der Stadt Peine. Das Plangebiet ist über die Straße Ackerköpfe und die L 413 an das übergeordnete Straßennetz angebunden.

Im Rahmen der Verkehrstechnischen Untersuchung ist das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen aus dem Plangebiet abgeschätzt und mit den vorhandenen Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz überlagert worden. Mit den zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen sind die Verkehrsabläufe an den Knotenpunkten im Zuge der L 413 untersucht worden. Darüber hinaus waren die verkehrlichen Grundlagen für Lärmberechnungen nach RLS-19 zu ermitteln. Als Grundlage der Untersuchung sind Verkehrszählungen an den Knotenpunkten im Zuge der L 413 durchgeführt worden.

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes ist anhand der Nettobaupläche abgeschätzt worden. Er wird mit insgesamt 2.850 Fahrten pro Tag gerechnet, davon rd. 1.000 Lkw-Fahrten. Die Verkehrsbelastungen auf der L 413 werden in Richtung BAB A 2 um rd. 1.700 Kfz/24h ansteigen.

Die Berechnungsergebnisse für die Knotenpunkte im Zuge der L 413 weisen für die Morgen- und die Nachmittagsspitze einen insgesamt zufriedenstellenden Verkehrsablauf mit den Qualitätsstufen A bis C aus. Die einzelnen Verkehrsströme an den Knotenpunkten sind mit den Qualitätsstufen A bis D zu bewerten. Die höchste Auslastung wird am Knotenpunkt L 413 / AS-Rampe Süd / Gewerbestraße erreicht.

Als Ergebnis der Verkehrstechnischen Untersuchung ist festzuhalten, dass die Knotenpunkte im Zuge der L 413 das zu erwartende Verkehrsaufkommen des Plangebiets noch aufnehmen können. Am Knotenpunkt L 413 / Ackerköpfe sollte mittelfristig eine Signalanlage realisiert werden. Die Berechnungen zeigen, dass die vorhandenen Linksabbiegestreifen auch für diesen Fall eine ausreichende Länge aufweisen. Die östliche Knotenzufahrt Ackerköpfe ist im selben Standard auszubauen wie die westlich Knotenzufahrt.

Hannover, im Juli 2024

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



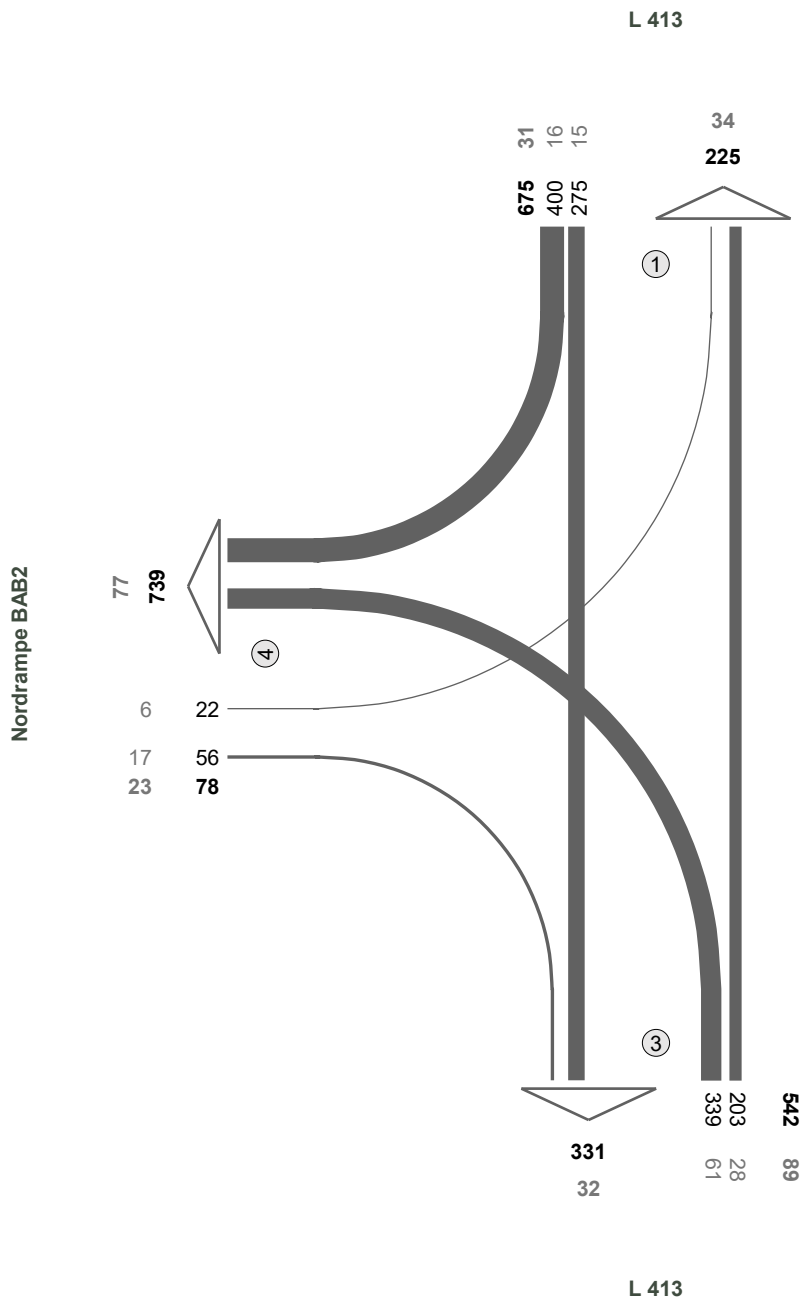
(Dipl.-Ing. Th. Müller)

## Hämelerwald, K1

Donnerstag, 20.04.2023

07:00 - 08:00 Uhr

Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	900	65
Arm 3	873	121
Arm 4	817	100
<b>Zst.: 01</b>	<b>1295</b>	<b>143</b>

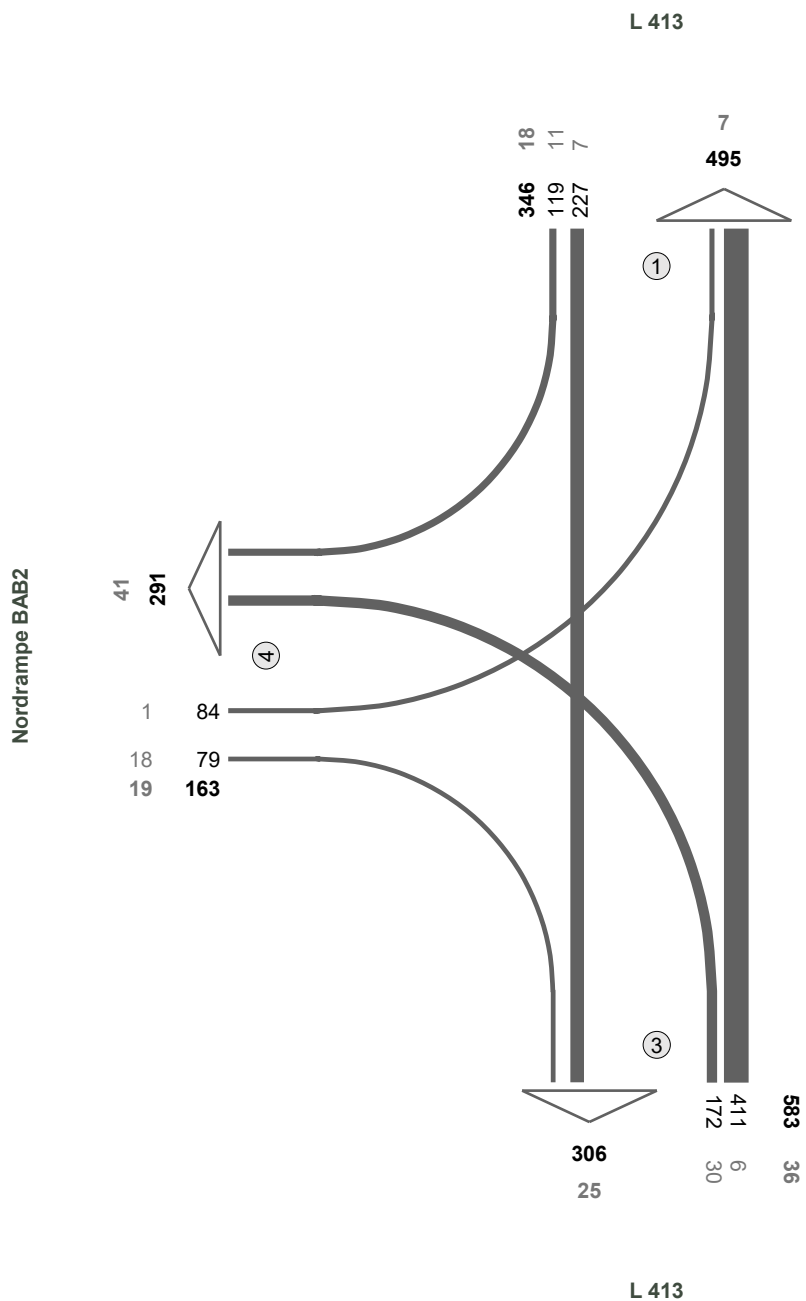


### Hämelerwald, K1

Donnerstag, 20.04.2023

16:15 - 17:15 Uhr

Nachmittagsspitze



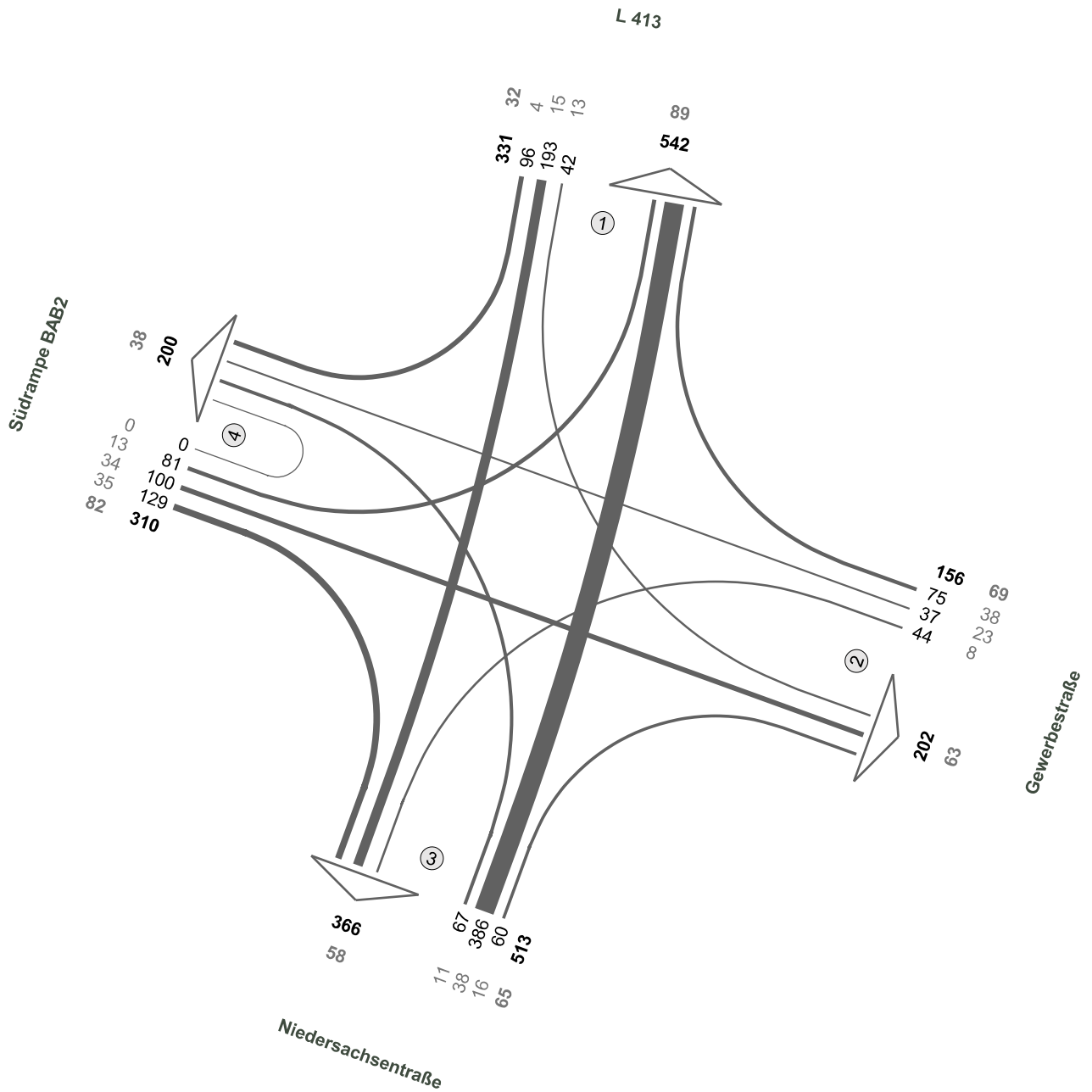
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	841	25
Arm 3	889	61
Arm 4	454	60
<b>Zst.: 01</b>	<b>1092</b>	<b>73</b>

## Hämelerwald K2

Donnerstag, 20.04.2023

07:00 - 08:00 Uhr

Morgenspitze



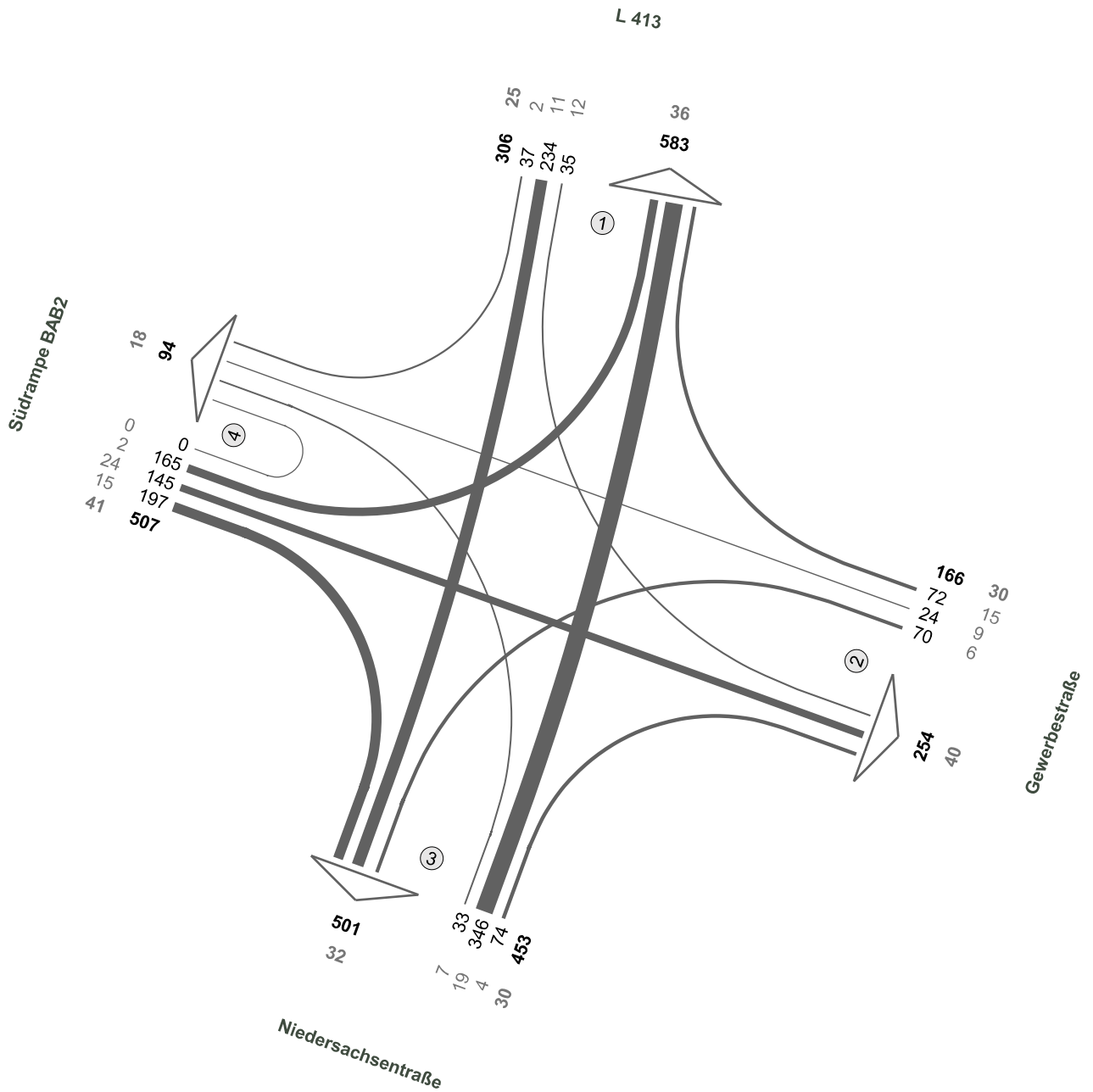
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	873	121
Arm 2	358	132
Arm 3	879	123
Arm 4	510	120
<b>Zst.: 01</b>	<b>1310</b>	<b>248</b>

## Hämelerwald K2

Donnerstag, 20.04.2023

16:15 - 17:15 Uhr

Nachmittagsspitze



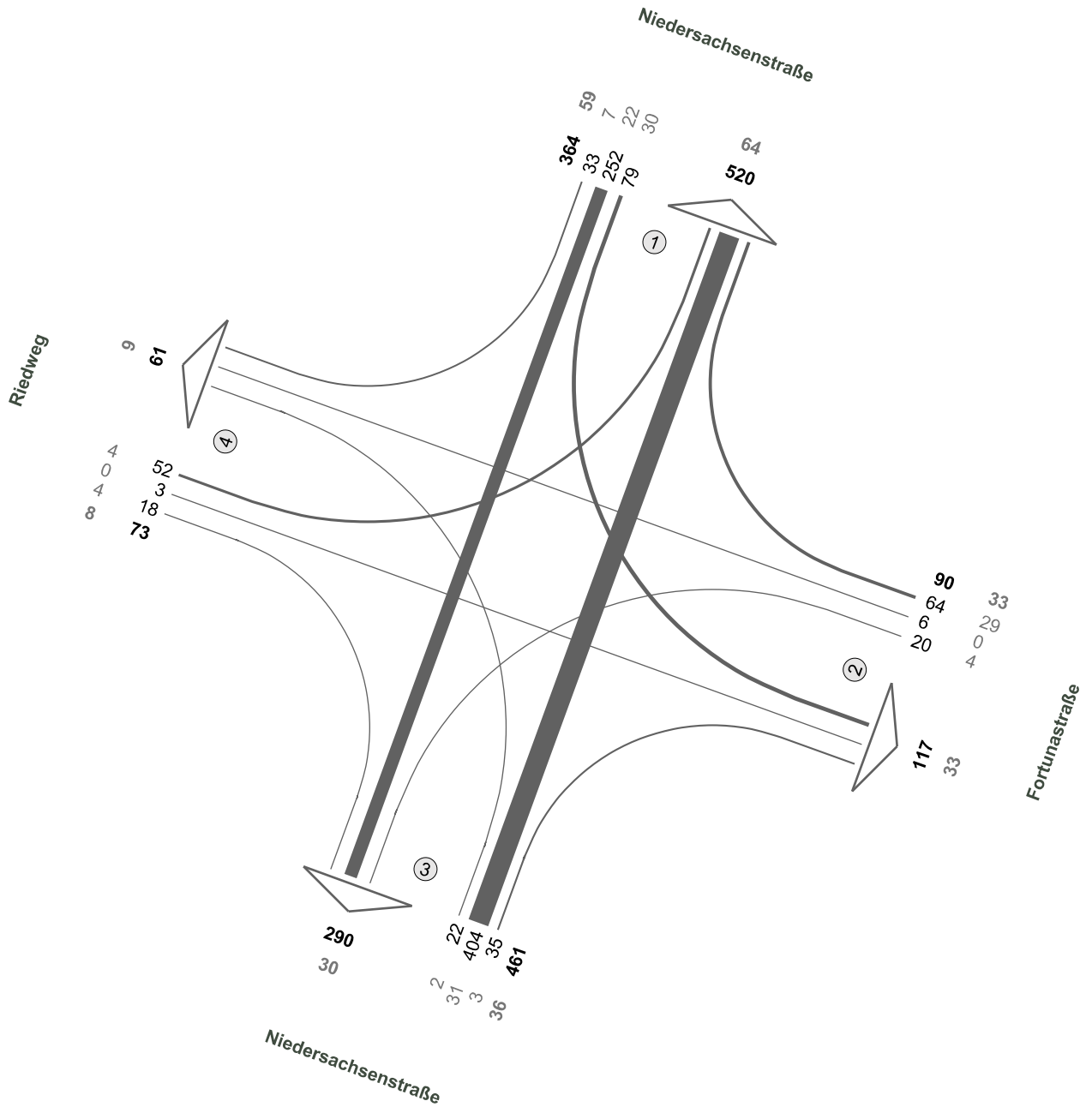
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	889	61
Arm 2	420	70
Arm 3	954	62
Arm 4	601	59
<b>Zst.: 01</b>	<b>1432</b>	<b>126</b>

### Hämelerwald K3

Donnerstag, 20.04.2023

07:15 - 08:15 Uhr

Morgenspitze



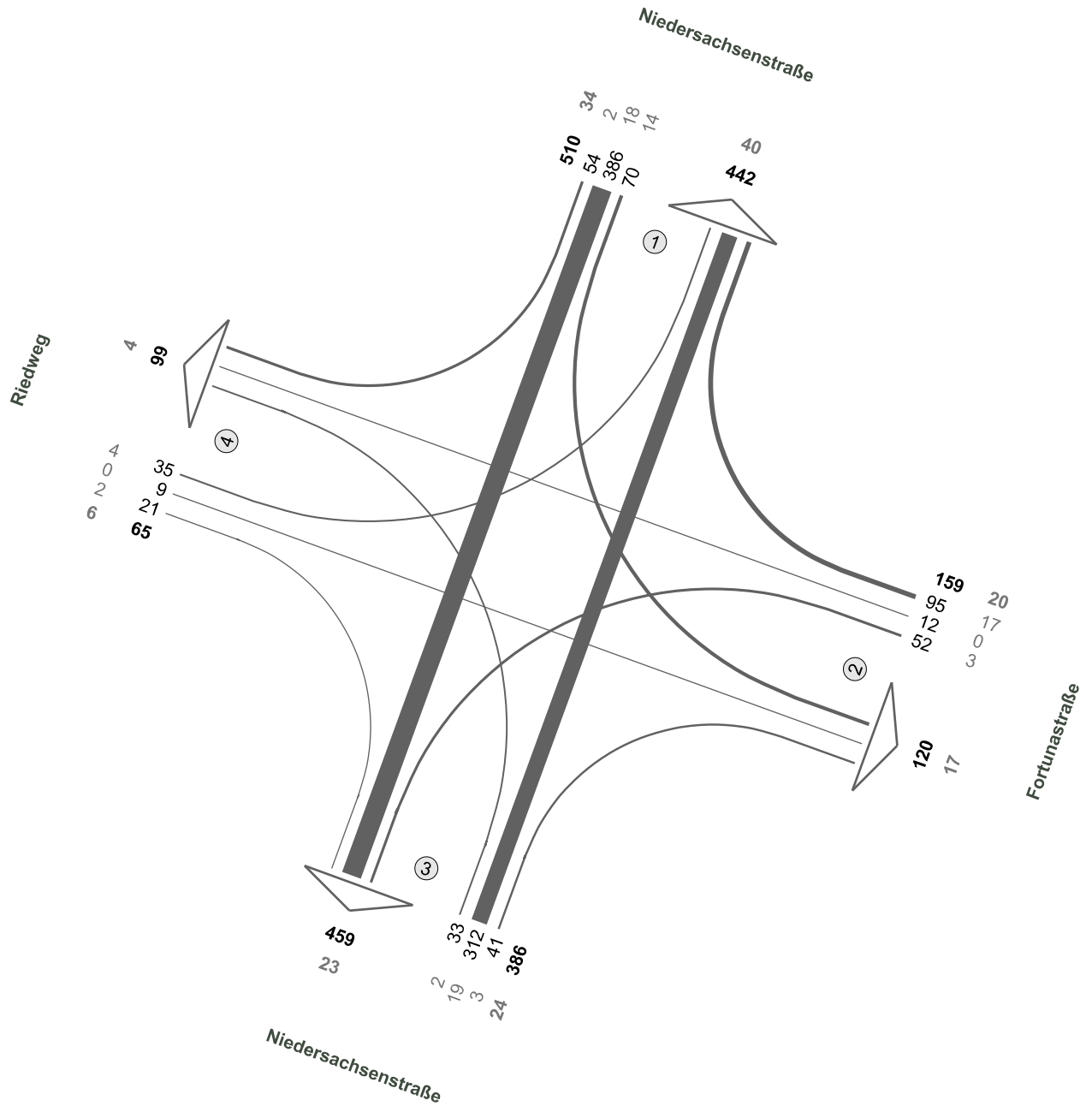
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	884	123
Arm 2	207	66
Arm 3	751	66
Arm 4	134	17
<b>Zst.: 01</b>	<b>988</b>	<b>136</b>

### Hämelerwald K3

Donnerstag, 20.04.2023

15:30 - 16:30 Uhr

Nachmittagsspitze



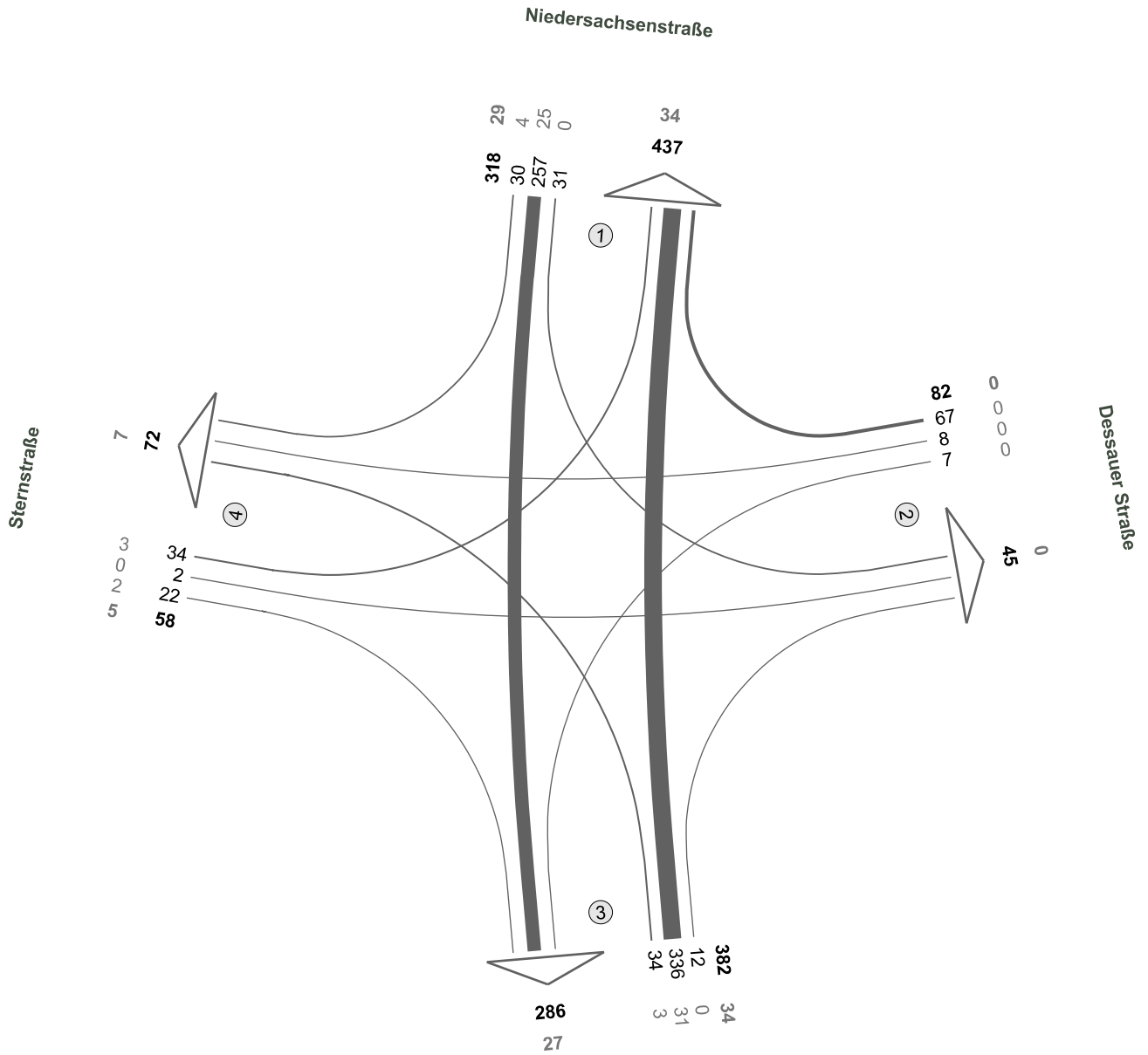
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	952	74
Arm 2	279	37
Arm 3	845	47
Arm 4	164	10
<b>Zst.: 01</b>	<b>1120</b>	<b>84</b>

### Hämelerwald K4

Donnerstag, 20.04.2023

07:15 - 08:15 Uhr

Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV > 3,5t
Arm 1	755	63
Arm 2	127	0
Arm 3	668	61
Arm 4	130	12
<b>Zst.: 01</b>	<b>840</b>	<b>68</b>

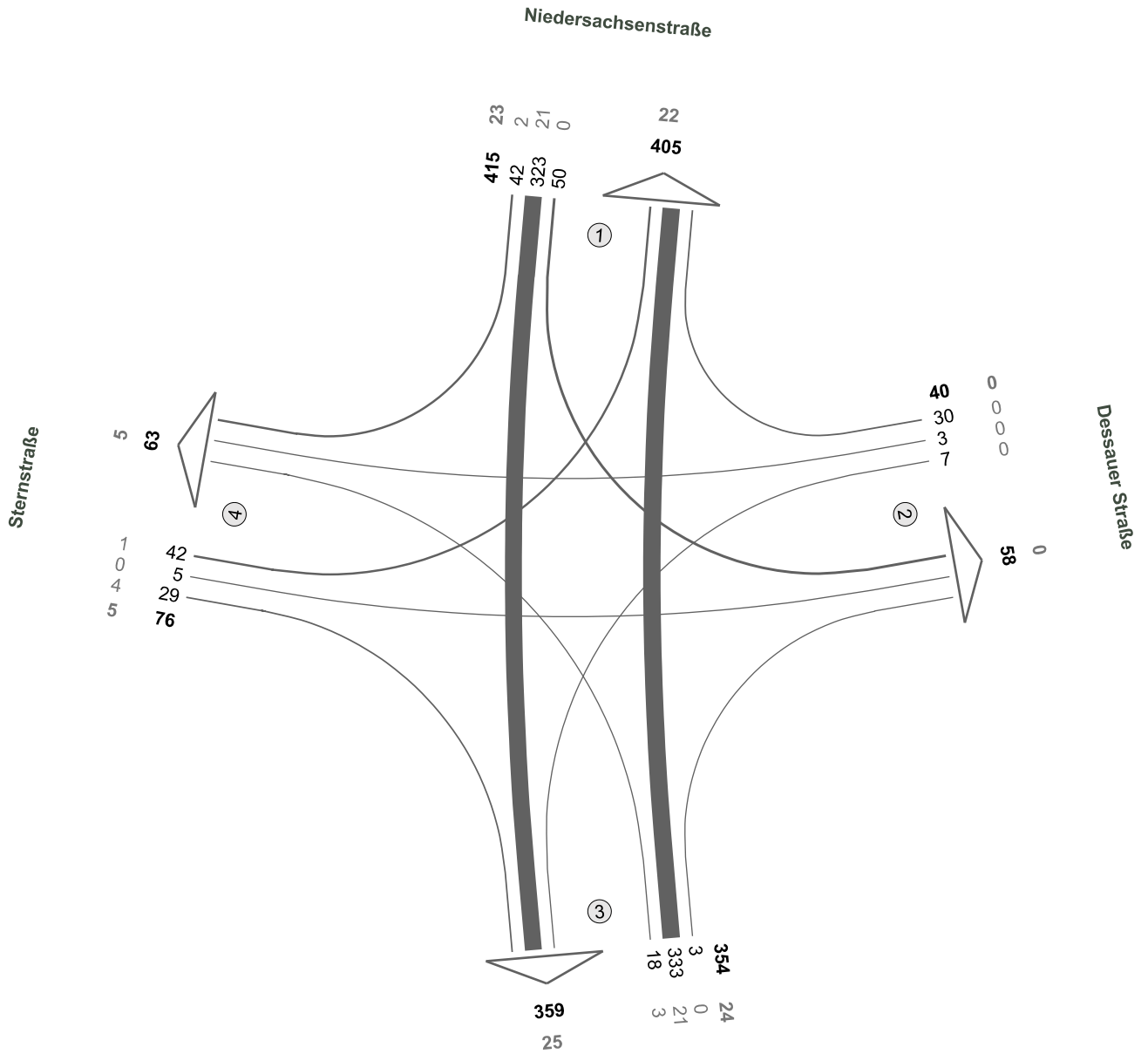


## Hämelerwald K4

Donnerstag, 20.04.2023

15:30 - 16:30 Uhr

Nachmittagsspitze



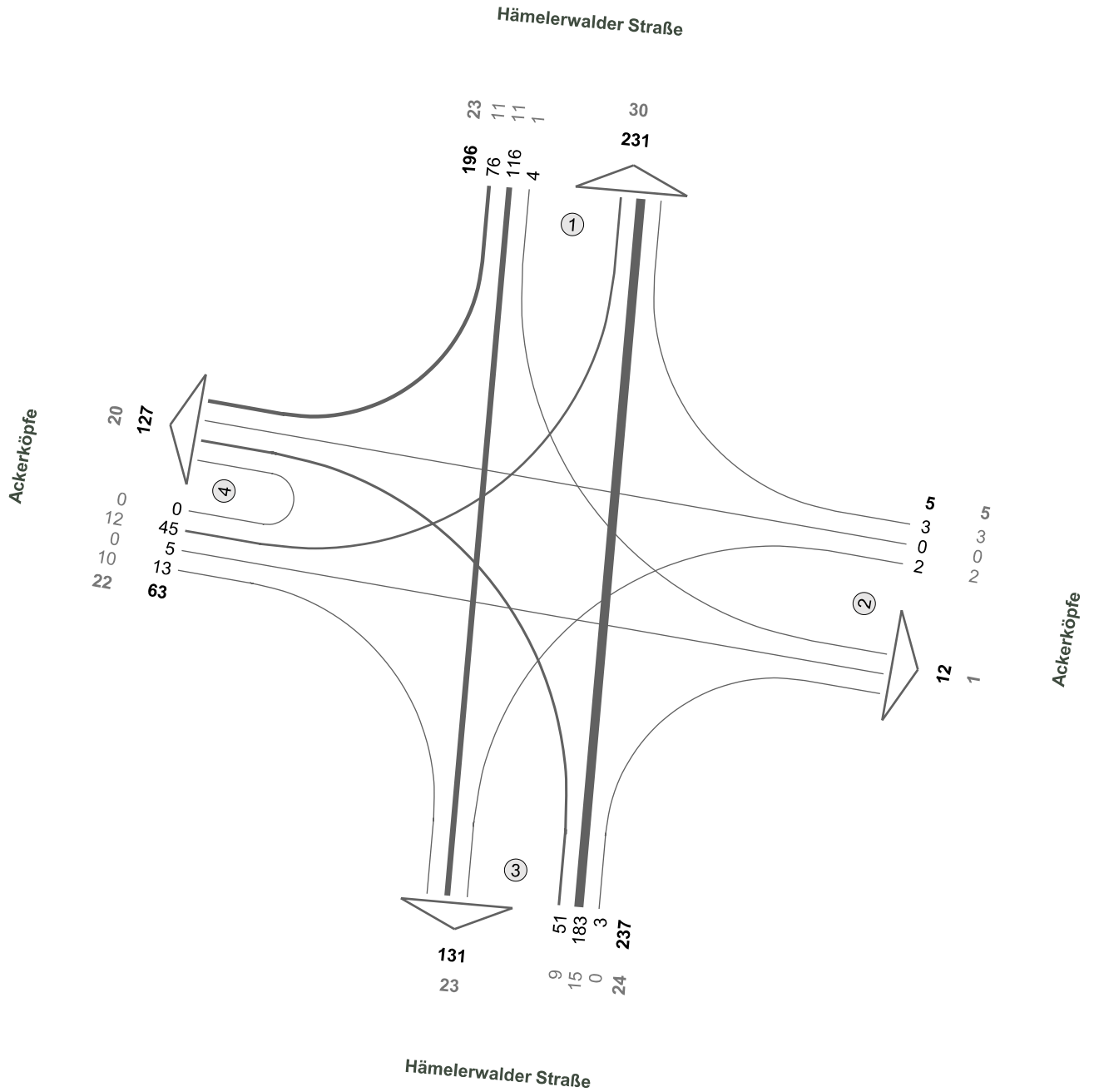
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	820	45
Arm 2	98	0
Arm 3	713	49
Arm 4	139	10
<b>Zst.: 01</b>	<b>885</b>	<b>52</b>

## Hämelerwald K5

Donnerstag, 20.04.2023

06:45 - 07:45 Uhr

Morgenspitze



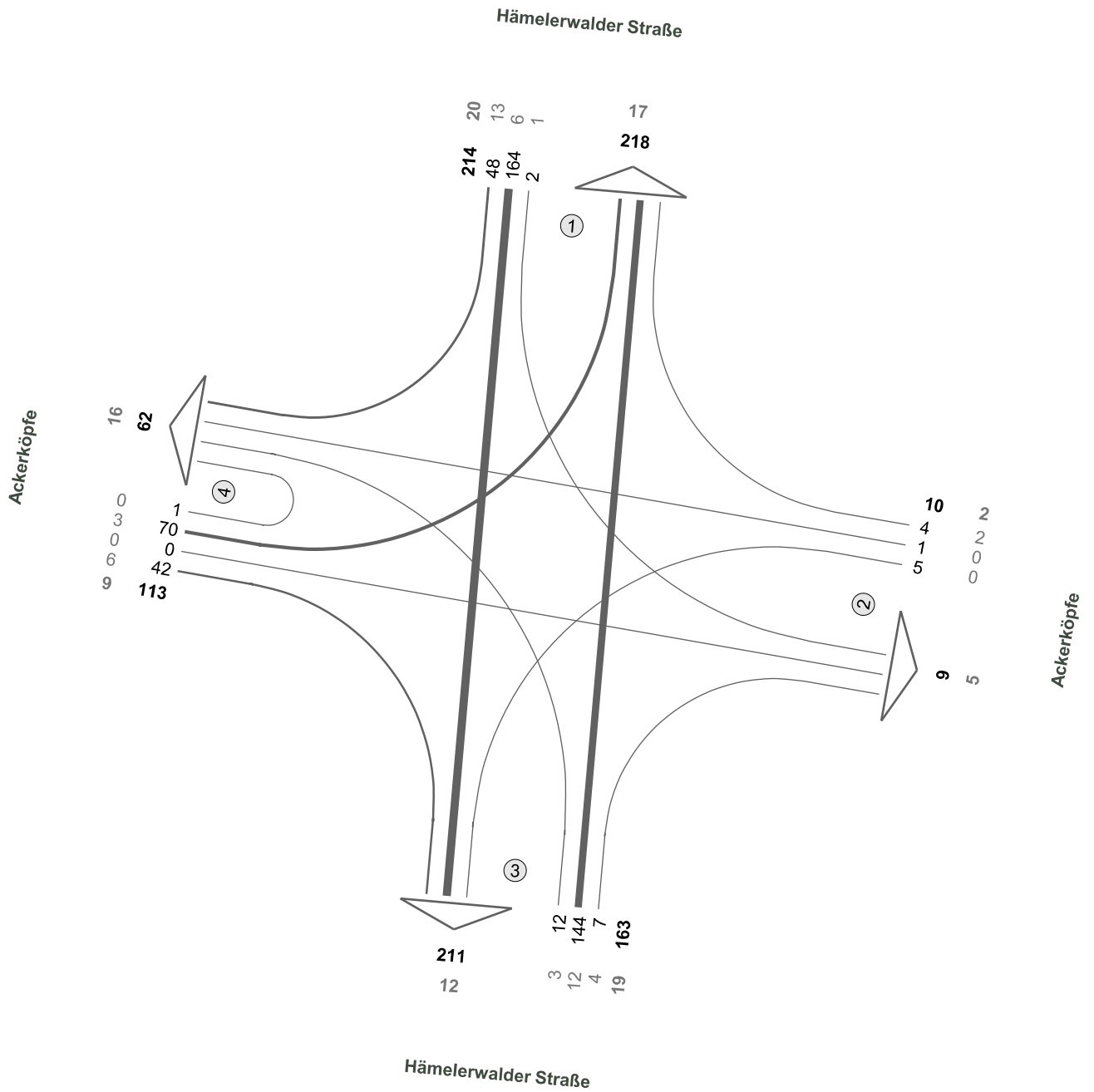
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	427	53
Arm 2	17	6
Arm 3	368	47
Arm 4	190	42
<b>Zst.: 01</b>	<b>501</b>	<b>74</b>

## Hämelerwald K5

Donnerstag, 20.04.2023

15:45 - 16:45 Uhr

Nachmittagsspitze



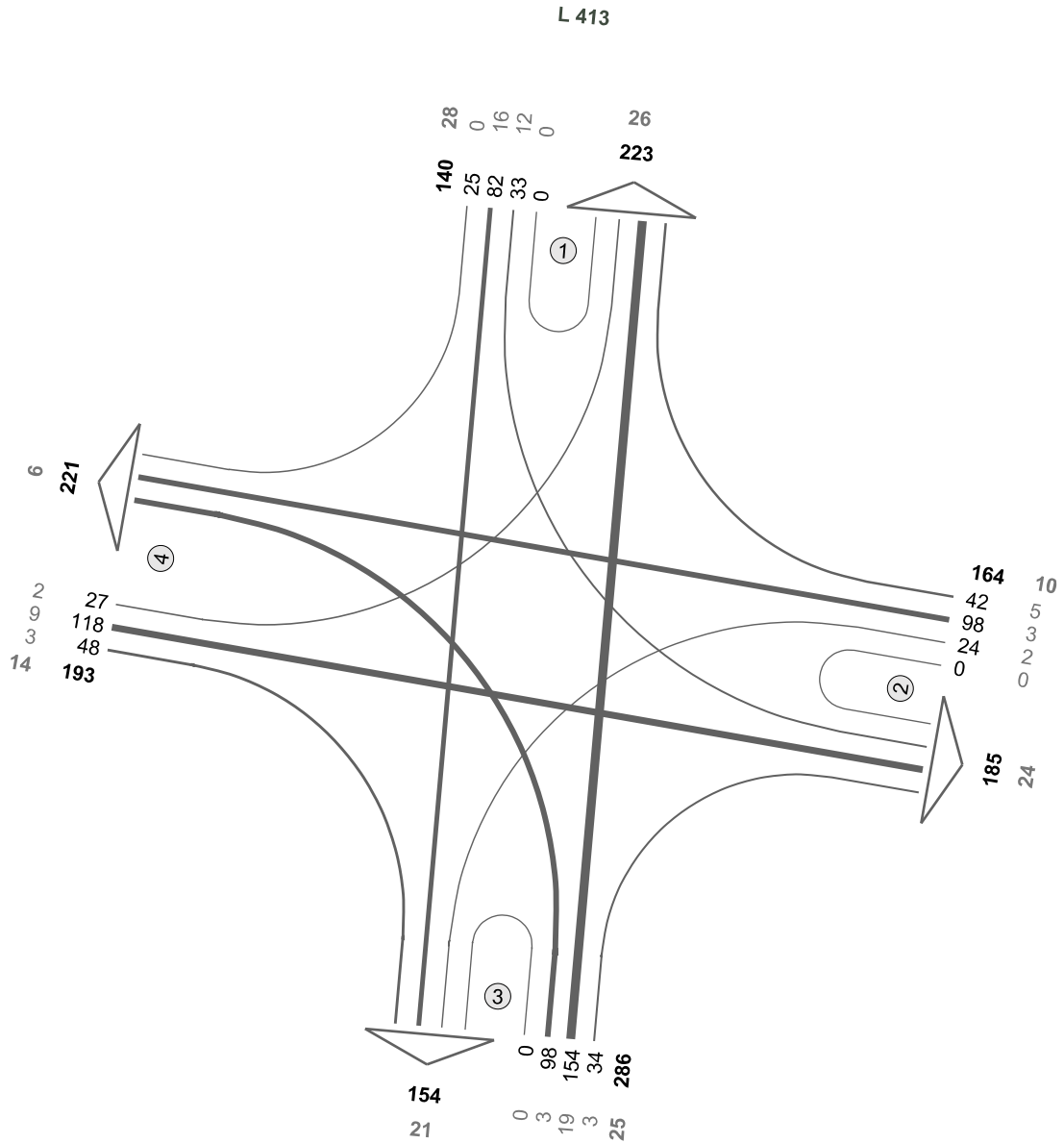
Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	432	37
Arm 2	19	7
Arm 3	374	31
Arm 4	175	25
<b>Zst.: 01</b>	<b>500</b>	<b>50</b>

## Hämelerwald K6

Donnerstag, 20.04.2023

07:15 - 08:15 Uhr

Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	363	54
Arm 2	349	34
Arm 3	440	46
Arm 4	414	20
<b>Zst.: 01</b>	<b>783</b>	<b>77</b>

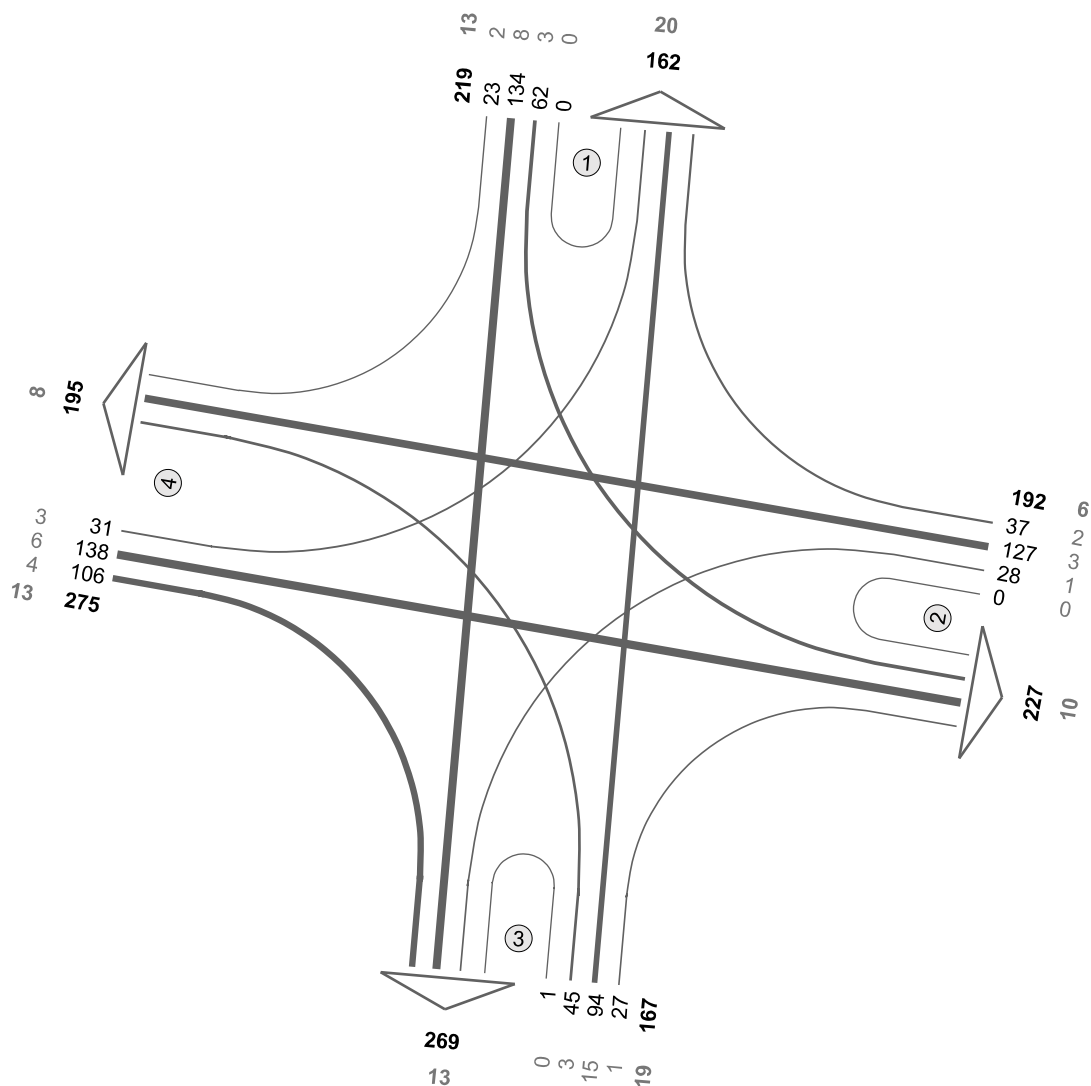
## Hämelerwald K6

Donnerstag, 20.04.2023

16:00 - 17:00 Uhr

Nachmittagsspitze

L 413



Fz-Klassen	Kfz	SV>3,5t
Arm 1	381	33
Arm 2	419	16
Arm 3	436	32
Arm 4	470	21
<b>Zst.: 01</b>	<b>853</b>	<b>51</b>