



Verkehrsgutachten zum

Bebauungsplan Nr. 108 A "Rücklage Kottenforststraße"

in Meckenheim-Lüftelberg



AB Stadtverkehr - Büro für Stadtverkehrsplanung
A. Blase

Das Bebauungsplanverfahren wird unter der Bezeichnung Nr. 108 B „Rücklage Kottenforst“ neu angestoßen. Aufgrund der unveränderten Entwurfsgrundlage wird das Gutachten in das neue Verfahren überführt.

Stadt Meckenheim

Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 108 A "Rücklage Kottenforststraße" in Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber:	Stadt Meckenheim FB 61 Stadtplanung / Liegenschaften
Auftragnehmer:	AB Stadtverkehr. Büro für Stadtverkehrsplanung. Inhaber Arne Blase Uhlstraße 20a 53332 Bornheim Telefon 02227 – 932 11 90 E-Mail bonn@ab-stadtverkehr.de Homepage www.ab-stadtverkehr.de
Bearbeitung:	Dipl.-Geogr. Arne Blase

Stand: 11.06.2021

INHALT

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
3	Vorgehensweise	3
4	Diagnose	5
4.1	Straßenräumliche und funktionale Situationsbeschreibung	5
4.2	Verkehrsstärken	9
4.3	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten	15
5	Prognose-Nullfall 2035	18
5.1	Verkehrsstärken	19
5.2	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten	21
6	Planfall	23
6.1	Verkehrsaufkommensabschätzung	23
6.1.1	<i>Bewohnerverkehr</i>	24
6.1.2	<i>Besucher- und Wirtschaftsverkehr</i>	27
6.1.3	<i>Verkehrsaufkommen des Neubaugebiets</i>	27
6.2	Verkehrsstärken	30
6.3	Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten	35
7	Zusammenfassung und Fazit	37

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Meckenheim beabsichtigt die Weiterentwicklung des Ortsteils Lüftelberg. Durch den Bebauungsplan Nr. 108 A „Rücklage Kottenforststraße“ soll im beschleunigten Verfahren nach § 13 b BauGB eine kleinteilige ergänzende wohnbauliche Entwicklungsoption eröffnet werden.

Bislang wird das ca. 4 ha großen Plangebiet überwiegend als landwirtschaftlich Flächen genutzt. Das Gebiet wird von bestehender Wohnbebauung im Süden und Osten sowie weiteren landwirtschaftlichen Flächen umschlossen. Es ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) nach § 4 BauNVO (2017) geplant. Die Bebauungsdichte und Baustruktur soll sich an der Umgebungsbebauung orientieren.

In der Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung und Verkehr am 04.03.2021 wurde die Festlegung auf einen, von drei, Bebauungsvorschlägen getroffen, der als Grundlage für die vorzubereitende Offenlage dient.

Mit dem zu erstellenden Verkehrsgutachten sollen die gutachterliche Einschätzung der verkehrlichen Auswirkungen der Planung für die angrenzenden Gebiete, inklusive der Straßen „Schall-von-Bell Weg“, „Auf den Steinen“ sowie der „Kottenforststraße“ und des Anschlussbereiches eben dieser an die Umgehungsstraße K 53 n beinhalten. Ferner soll die zusätzliche Verkehrsbelastung der L113 gutachterlich eingeschätzt werden.



**Bild 1-1: Geltungsbereich des B-Planes (links) und Lageplanentwurf (rechts)
(Quelle: Stadt Meckenheim)**

2 Grundlagen

Das Gebiet soll als Wohnbaufläche realisiert werden, daher werden hier auch nur zukünftige Verkehre einer Wohnnutzung abgeschätzt. Gemäß dem vorliegenden Entwurf sollen ca. 60 Wohngebäude als Einzel- oder Doppelhäuser errichtet werden.

In der Regel ist davon auszugehen, dass durchschnittlich 1,5 Wohneinheiten (WE) pro Gebäude inkl. Einliegerwohnungen realisiert werden könnten, somit wären 90 WE Basis der Verkehrsaufkommensabschätzung. Im vorliegenden Gutachten wird von 100 WE ausgegangen. Diese theoretisch höhere Wohnbaudichte – bezogen auf die Wohneinheiten – dient lediglich als Sicherheitsreserve für die verkehrstechnische Bewertung aufgrund von Abschätzungsungenauigkeiten.

Aktuelle Verkehrsdaten für das umliegende Straßennetz lagen für das Umfeld des B-Plangebiets nicht vor. Zur Ermittlung der Verkehrsstärken wurden daher an vier Knotenpunkten Verkehrszählungen durchgeführt. Die Zählungen erfolgten über eine Videoerfassung (datenschutzrechtlich abgesichert – keine Erkennbarkeit von Personen und Kennzeichen) am 14.04.2021 über einen vollen Tag (24h).

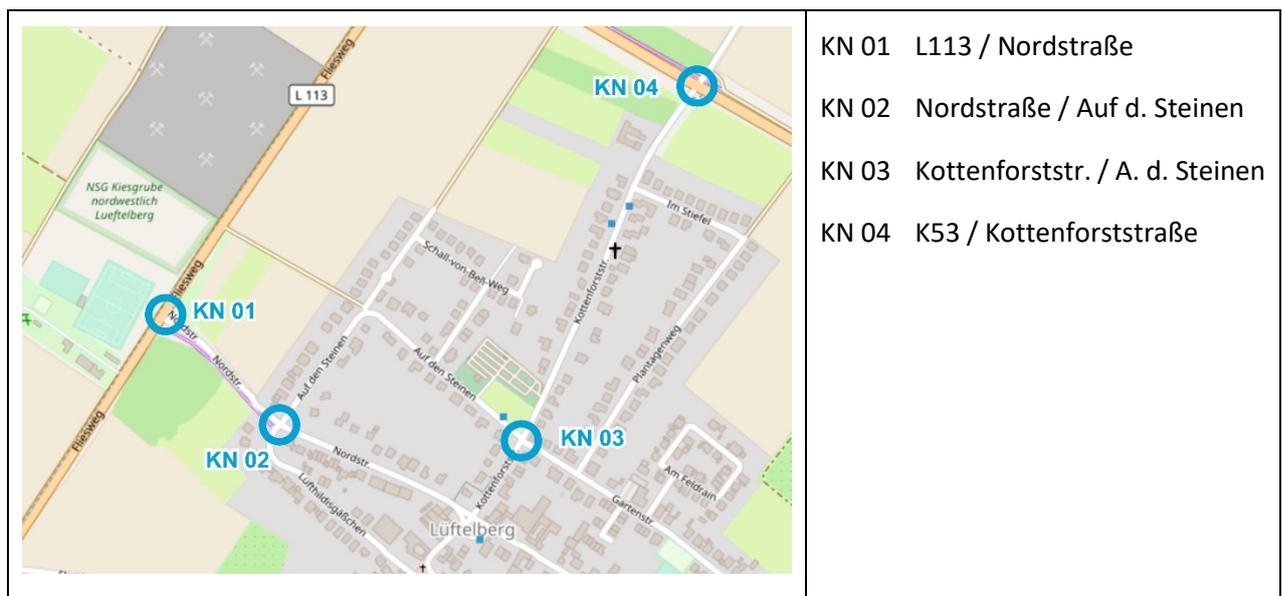


Bild 2-1: Standorte der Verkehrserhebung am 14.04.2021 (Karte: openstreetmap.de)

3 Vorgehensweise

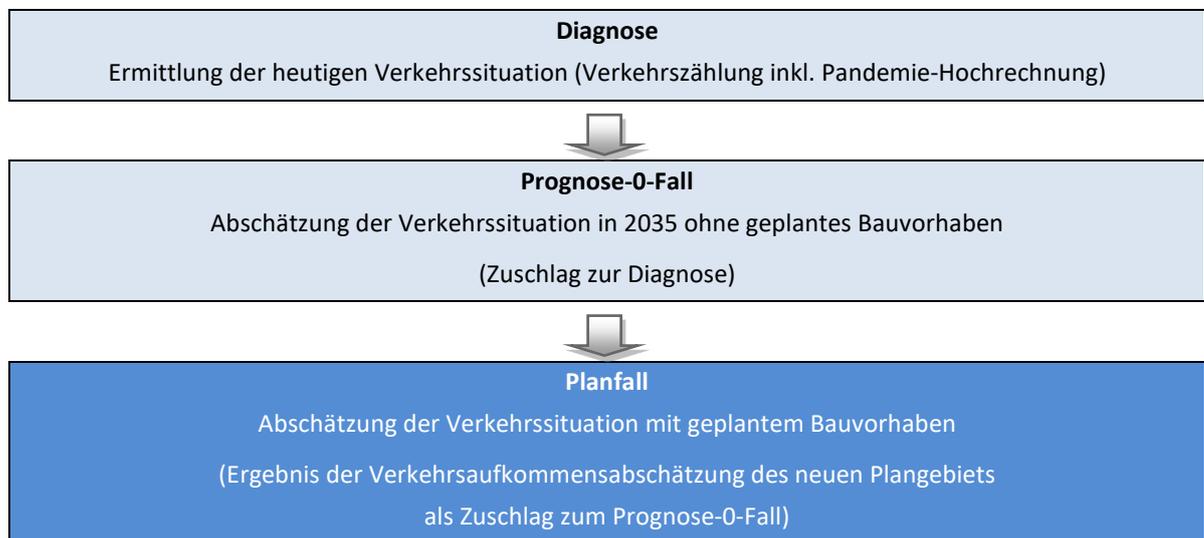
Mit der **Diagnose** wird zunächst in Kapitel 4 das aktuelle Verkehrsgeschehen im Bereich des Entwicklungsvorhabens aufgezeigt. Hierzu zählen neben der Darstellung der Verkehrsstärken auf Basis von Ergebnissen der Verkehrszählung auch Qualitätsbewertungen der Knotenpunkte nach dem Verfahren des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen¹.

Die Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen des Bauvorhabens wird auf den Prognosehorizont 2035 abgestellt. Dabei wird in Kapitel 5 die allgemeine verkehrliche Entwicklung diskutiert und darauf aufbauend ein **Prognose-0-Fall** für das Jahr 2035 erstellt, der die verkehrliche Entwicklung ohne Berücksichtigung des untersuchten Bauvorhabens aufzeigt.

Für den Prognose-Mit-Fall bzw. hier als **Planfall** bezeichnet (Kapitel 6) wird das durch das Vorhaben induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen wird daraufhin dem Prognose-0-Fall zugeschlagen und bildet in der Aufsummierung den Planfall. Darauf aufbauend erfolgt wiederum die Überprüfung der Leistungsfähigkeit der anbindenden Knotenpunkte nach HBS.

Abschließend findet eine **zusammenfassende Bewertung** der verkehrlichen Auswirkungen der Entwicklungsfläche in Kapitel 7 statt.

Übersicht zum Verfahrensablauf:



¹ Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2015): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln

Umgang mit Daten während der Corona-Pandemie

Da die Verkehrszählungen während der Corona-Pandemie durchgeführt worden sind², ist nicht eindeutig, ob und inwieweit das ermittelte Verkehrsgeschehen vom bislang „normalen“ Verkehrsgeschehen abweicht. Zur Einschätzung der Daten erfolgt zunächst ein Abgleich mit Ergebnissen aus früheren Verkehrserhebungen, um daraus eventuell einen „Pandemie-Zuschlag“ ermitteln zu können. Ein allgemein gültiges Verfahren zur Hochrechnung von Zählergebnissen während der „Pandemie-Zeit“ existiert bundesweit jedoch nicht. In der Regel werden frühere Zählungen herangezogen, um Zählungen hochzurechnen. Grundsätzlich ist derzeit nicht vorhersehbar, in welcher Form sich das Verkehrsgeschehen in der „Nach-Pandemie-Zeit“ gestalten wird. Zu viele Entwicklungslinien und die Unkenntnis zu Verstetigungsprozessen aktueller Verhaltensmuster machen zum jetzigen Zeitpunkt eine abgesicherte Prognose unmöglich:

- Aufgrund der Ansteckungsgefahr gab es einen massiven Einbruch bei der Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel (ÖV), „Profiteure“ bei den Arbeitswegen waren der motorisierte Individualverkehr und vor allem auch der Radverkehr. Es ist davon auszugehen, dass es längere Zeit dauern wird und massive Anstrengungen bedarf, um den ÖV wieder zu stärken. Es wird vermutet, dass die Radverkehrsanteile weiter steigen werden.
- Die Anteile von Home bzw. Mobile Office sind deutlich gestiegen, so dass die Anzahl von Arbeitswegen zurückgegangen sind. Teilweise ausgeglichen wurde dies durch die Zunahme von Freizeitwegen. Es kam also zu einer Verlagerung in der zeitlichen Verteilung der Verkehre mit einer Abnahme der Belastungen in den Tagesspitzenstunden. Zudem ist der Nahraum um die Wohnung neu entdeckt worden – zu Fuß und mit dem Rad und durch das Online-Shopping haben die KEP-Dienste (Kurier-, Express- und Paketdienste) deutlich zugenommen.
- Die Anstrengungen insbesondere Radverkehre stärker zu fördern, haben deutlich zugenommen. Im Zuge strengerer Klimaschutzverordnungen wird dieser Trend anhalten und sich eher noch verstärken. Dies wird dazu führen, dass insbesondere in den größeren Städten zukünftig auch verstärkt restriktive Maßnahmen gegenüber dem Kfz-Verkehr getroffen werden, was wiederum Einfluss auf die Pendlerverkehre aus der Region haben wird.

Zukünftig wird es nicht mehr möglich sein, Prognosen mit einfachen Hochrechnungsfaktoren aus den vergangenen Jahren zu erstellen, um verkehrstechnische Prüfungen durchzuführen. Bereits heute ist zu erkennen, dass ein Trend einsetzt, die Qualität der Verkehrsabwicklung für alle Verkehrsteilnehmenden stärker in den Fokus zu rücken.

Da die Entwicklung nicht vorhersehbar ist, erfolgt hier das „klassische“ Vorgehen, indem zunächst ein Abgleich mit Ergebnissen aus früheren Verkehrserhebungen durchgeführt wird und ein „Pandemie-Zuschlag“ berücksichtigt wird.

² Die Zählung erfolgte jedoch vor der bundesweiten nächtlichen Ausgangssperre, die ab dem 24.04.2021 galt.

4 Diagnose

4.1 Straßenräumliche und funktionale Situationsbeschreibung

Die Anbindung des Plangebietes an das vorhandene Straßennetz erfolgt über drei Straßen. Südlich erfolgt eine doppelte Anbindung an das Erschließungsstraßennetz über den Schall-von-Bell-Weg und die Straße Auf den Steinen. Östlich erfolgt die direkte Anbindung an die Kottenforststraße. Über die Kottenforststraße und die Nordstraße besteht mit der Anbindung an die L113 und K53 eine Zuführung zum regionalen und überregionalen Straßennetz.



Bild 4-1: Anbindung des Plangebiets an das Straßennetz (Karte: openstreetmap.de)

Die Nordstraße und die Kottenforststraße können nach den RIN³ der Straßenkategorie ES IV (Erschließungsstraße / Sammelstraße) zugeordnet werden. Nach den RAST 06⁴ weisen diese Straßentypen Verkehrsstärken von rund 400 – 800 Kfz/h auf, also ca. 4.000 – 8.000 Kfz/Tag. Vor Bau der Umgehungsstraße (K53) besaßen diese Straßenzüge eine höhere Verkehrsbedeutung als Hauptverkehrsstraßen. Nach Abstufung der Bedeutung durch den Bau der Ortsumgehung und der Umsetzung von

³ Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), Köln

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Köln

Verkehrsberuhigungsmaßnahmen (inkl. Einpassung in eine T30-Zone) besitzen diese Straßen nur noch einen Erschließungscharakter. Sie weisen alternierendes Parken auf der Fahrbahn und einen baulich ausgebildeten Gehweg im Seitenraum auf.

Die Straßen Schall-von-Bell-Weg und Auf den Steinen heben sich hierzu gestalterisch deutlich ab, obwohl auch diese Straßen Teil der T30-Zone sind. Sie weisen keinen abgesetzten Gehweg auf, die Straße ist niveaugleich ausgebaut. Abschnittsweise sind Gehbereiche gestalterisch von einer „Fahrgasse“ abgetrennt, hier ist jedoch nicht immer deutlich, ob es sich um Gehflächen oder Pkw-Parkflächen handelt, wofür diese auch genutzt werden. Nach den RIN sind diese Straßen der Straßenkategorie ES V (Erschließungsstraße / Anliegerstraße) zuzuordnen. Nach den RAST 06 würden die Straßentypen Wohnstraße oder Wohnweg zutreffen. Während Wohnstraßen typischerweise Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h (4.000 Kfz/Tag) aufweisen, weisen Wohnwege Verkehrsstärken unter 150 Kfz/h (1.500 Kfz/Tag) auf. Der Gestaltung mit Mischverkehrsprinzip würde für die Zuordnung als Wohnweg sprechen. Festzuhalten ist, dass Bau und Betrieb bei diesen Straßen nicht zusammenpassen. Die bauliche Ausführung als Mischverkehrsfläche widerspricht der straßenverkehrsrechtlichen Anordnung als T30-Zone. Demnach ist die gesamte Fläche als Fahrbahn anzusehen, der Fußverkehr muss somit auf der linken Seite und bei Bedarf hintereinander laufen. Diese Regelung passt somit nicht zu der überwiegenden Aufenthaltsfunktion, die diese Straßen besitzen.



Bild 4-2: Eindrücke von den Straßenräumen

Die hier zu untersuchenden Knotenpunkte weisen unterschiedliche Vorfahrtregelungen auf, alle Knotenpunkte sind jedoch nicht signalisiert.

<p>KN 01 – L113 / Nordstraße</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 205 StVO Vorfahrt gewähren - Querungsinsel über L113 - Querungsinsel über Nordstraße - Linksabbiegefahrstreifen 	<p>KN 02 – Nordstraße / Auf den Steinen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nebenstraßen untergeordnet wg. Bordausbildung 
<p>KN 03 – Kottenforststraße / Auf den Steinen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Straße Auf den Steinen untergeordnet wg. Bordausbildung - Kottenforststraße / Gartenstraße rechts-vor-links-Regelung 	<p>KN 01 – K53 / Kottenforststraße</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z 206 Stop! Vorfahrt gewähren - Integrierte Linksabbiegefahrstreifen - Signalisierte Fußgänger-Signalanlage (Dunkel-Rot-Schaltung, auf Anforderung) 

Das Plangebiet ist über die Bushaltestelle „Kottenforststraße“ an den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) angebunden. Die in fußläufiger Entfernung befindliche Haltestelle wird durch die Linien 800 und 859 bedient. Mit der Buslinie 859 ist die Bahnhof Haltestelle „Meckenheim Industriepark“ der S 23 in wenigen Minuten erreichbar. Die S-Bahn-Linie 23 verbindet Meckenheim u.a. mit den Städten Bonn und Euskirchen. Neben der S-Bahn sind die Städte Bonn und Rheinbach zusätzlich durch die Buslinien angebunden.

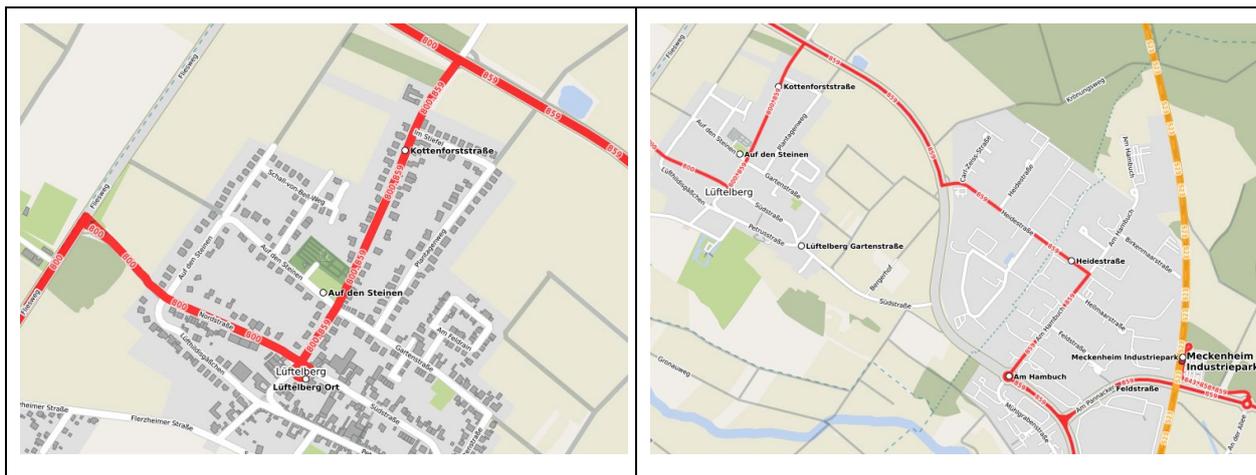


Bild 4-3: Buslinien / Haltestellen in Lüftelberg und Entfernung zum Bahnhofpunkt Industriepark (Quelle: www.öpnvkarte.de)

Lüftelberg ist zudem gut in das lokale und regionale Radverkehrsnetz eingebunden. Viele Alltags- und Freizeitwege können entweder direkt mit dem Rad erreicht werden oder über die Verknüpfung mit dem SPNV am Bahnhofpunkt Industriepark. Der Industriepark Kottenforst und der zugehörige Bahnhofpunkt liegen in einer 10min-Distanz, die Altstadt Meckenheim und der Neue Markt in einer 20min-Fahrdistanz.

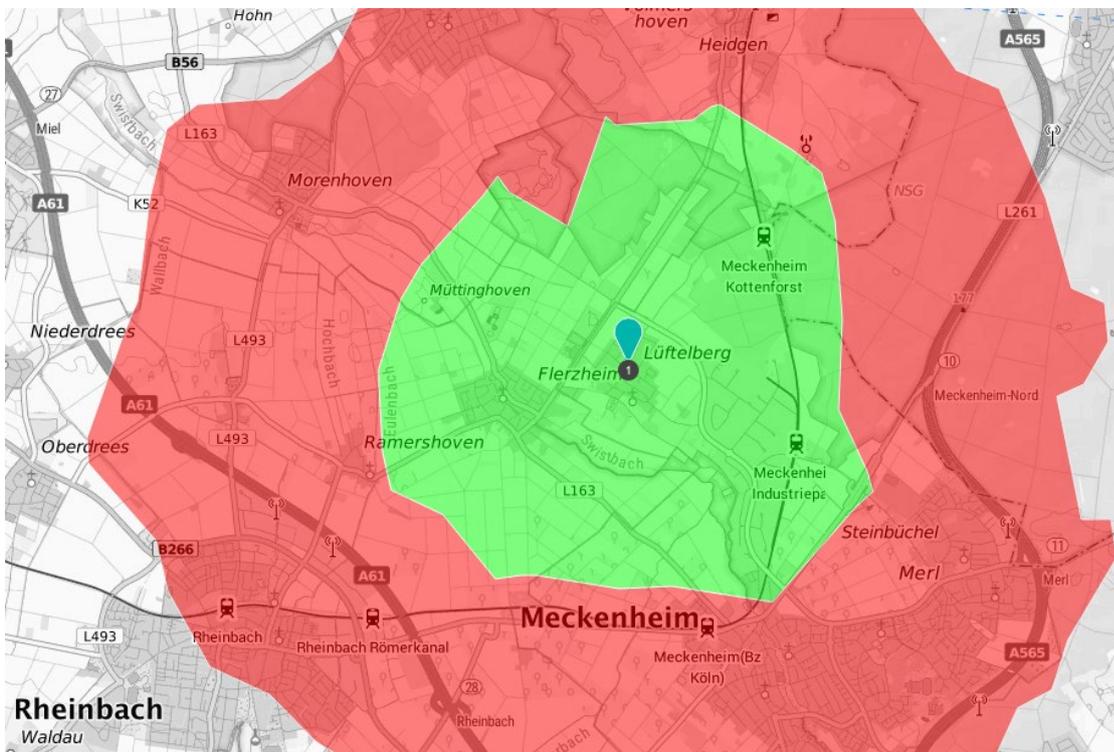


Bild 4-4: 10min- und 20min-Fahrdistanz um Lüftelberg mit dem Rad (Quelle: openrouteservice.org)

Die Naherholungsräume Kottenforst und Swistbachtal sind ebenfalls gut mit dem Rad zu erreichen. Lüftelberg ist im landesweiten Radverkehrsnetz und im Knotenpunktsystem der Radregion Rheinland integriert, durch Lüftelberg verlaufen die Wasserburgenroute und die Rheinische Apfelroute.

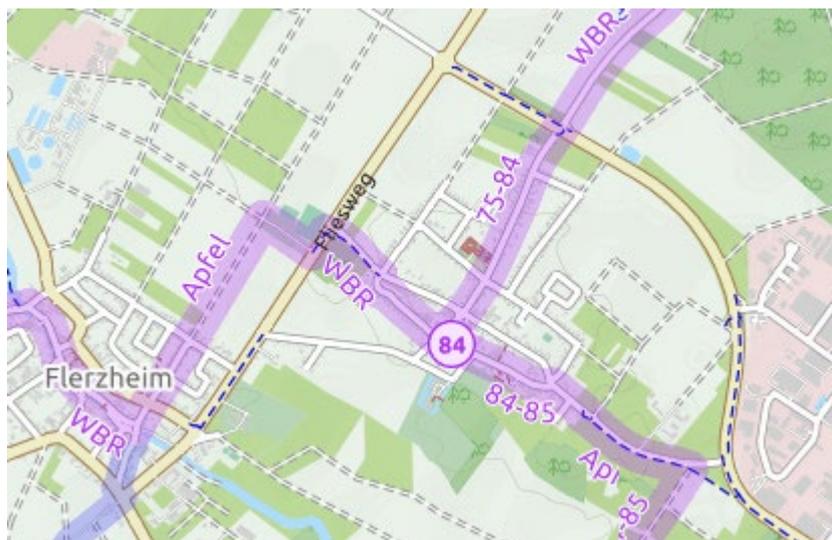


Bild 4-5: Radverkehrsnetz NRW und Themenrouten in Lüftelberg (Quelle: opencyclemap.org)

4.2 Verkehrsstärken

Tagesverkehre

Mit der 24-stündigen Verkehrszählung am Mittwoch, den 14.04.2021 wurden die Verkehrsstärken an einem Werktag ermittelt. Die Ergebnisse können dem Anhang entnommen werden. Zur Ermittlung eines „Pandemie-Zuschlags“ werden hier frühere Zählergebnisse gegenübergestellt.

Tabelle 4-1: L 113 – Vergleich von Verkehrsstärken aus verschiedenen Jahren

Straße	Abschnitt	Jahr	Verkehrsstärke			
			Kfz/Sp-h NM	Kfz/24h	DTVw	DTV
L 113	nördl. Nordstraße	14.04.2021	670	6.354		
		07.05.2003	492	5.363		
	südl. Nordstraße	07.05.2003	843	8.112		
		14.04.2021	738	7.017		
		2015			6.240	5.458
		2010				4.837
		2005				4.209
		2000			5.021	4.339
		1995				5.343
		1990				4.989

Die Zählergebnisse aus verschiedenen Zählungen ergeben kein einheitliches Bild. Die Ergebnisse aus den landesweit durchgeführten Straßenverkehrszählungen weisen DTV bzw. DTVw-Werte aus. DTV-Werte sind dabei immer niedriger, da es sich um den durchschnittlichen täglichen Verkehr im Laufe eines Jahres

handelt, also inklusive Verkehrsstärken am Wochenende und zu Ferienzeiten. Bei den DTVw-Werten (durchschnittliche Tagesverkehr an Werktagen) sollte jedoch erwartet werden, dass diese höher liegen als die Werte, die während der Pandemie erfasst worden sind. Dies lässt zwei Rückschlüsse zu, entweder gab es im Lauf eines Tages keinen Pandemieeinfluss oder seit der letzten Zählung haben die Verkehrsstärken so massiv zugenommen, dass die aktuelle Zählung trotz Pandemie immer noch höhere Werte ausweist. Die Zunahme der Verkehrsstärke zwischen 2015 und 2021 beträgt 12,5% bzw. 2,1% pro Jahr. Dies wäre bereits eine starke Steigerung, da sich oftmals Zuwächse in einem Bereich um 1% pro Jahr abspielen. Es ist eher davon auszugehen, dass während der Pandemie-Zählung Arbeitswege durch andere Wegezwecke ausgeglichen wurden und die Verkehrsstärke an einem Tag mit der Zählung gut abgebildet wurde bzw. für die Untersuchung verwendet werden kann.

Dieselbe Aussage lässt sich auch für die K53 treffen. Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählungen aus den letzten Jahren weisen abnehmende Verkehrsstärken auf. Hier ist zu beachten, dass die Ortsumgehung im Jahr 2006 eingeweiht wurde, seitdem also Durchgangsverkehre und Quell- / Zielverkehre nach Lüftelberg sich zumindest teilweise auf zwei Straßen (K53 und Südstraße) aufgeteilt haben. Die aktuelle Zählung weist – entgegen dem Trend – ebenfalls deutlich höhere Verkehrsstärken auf, als in den letzten Jahren ermittelt. Auch hier wird also davon ausgegangen, dass die Zählergebnisse für das vorliegende Gutachten verwendet werden können.

Tabelle 4-2: K 53 – Vergleich von Verkehrsstärken aus verschiedenen Jahren

Straße	Abschnitt	Jahr	Verkehrsstärke		
			Kfz/24h	DTVw	DTV
K 53	westl. Kottenforststr.	14.04.2021	6.748		
		14.04.2021	6.927		
	östl. Kottenforststr.	2015		6.536	6.112
		2010			6.903
		2005			7.746
		2000		11.344	9.132
		1995			6.826
		1990			9.201

Für die Nordstraße und die Kottenforststraße liegen nur Vergleichswerte aus der Zeit vor Bau der Ortsumgehung vor, diese Daten sind also nicht direkt vergleichbar. Deutlich wird aber, dass damals die Lüftelberger Ortsdurchfahrtsstraßen ungefähr die doppelte bis zehnfache Verkehrsstärke gegenüber heute abgewickelt haben.

Tabelle 4-3: Nordstraße - Kottenforststraße – Vergleich von Verkehrsstärken aus verschiedenen Jahren

Straße	Abschnitt	Jahr	Verkehrsstärke	
			Kfz/Sp-h NM	Kfz/24h
Nordstraße	L 113 - Auf den Steinen	14.04.2021	88	895
		07.05.2003	783	7.632
Nordstraße	Auf den Steinen - Kottenforststraße	14.04.2021	79	775
		07.05.2003	795	7.975
Kottenforststraße	Nordstraße - Auf den Steinen	14.04.2021	52	540
		07.05.2003	102	1.172

Fazit: Der Vergleich mit älteren Zählergebnissen ist nur eingeschränkt aussagekräftig. Zumindest bei den klassifizierten Außerortsstraßen kann davon ausgegangen werden, dass die Verkehrsstärke am Tag gut abgebildet wird, da ggf. wegfallende Fahrten zur / von der Arbeit durch andere Wegezwecke ausgeglichen werden. Bei den Erschließungsstraßen kann sich ggf. ein stärkerer Pandemie-Effekt eingestellt haben, da hier weniger Verkehrsüberlagerungen zu einem Ausgleich führten.

- ➔ Zur Sicherstellung der Kapazitätsprüfungen an den Knotenpunkten wird bei den Verkehren entlang der klassifizierten Außerortsstraßen ein „Pandemie-Zuschlag“ von pauschal +5% in Ansatz gebracht, bei den Innerortsstraße ein Zuschlag von pauschal +10%. Die Werte aus der Verkehrszählung inkl. des Zuschlags werden als DIAGNOSE hier dargestellt und geprüft.

DIAGNOSE - Tagesverkehr

Im Zuge der klassifizierten Außerortsstraßen liegt die Verkehrsstärke je nach Straßenabschnitt in einer Spanne zwischen ca. 6.680 und 7.410 Kfz/Tag. Im Vergleich zu anderen klassifizierten Straßen im nahen Umfeld rangieren die untersuchten Straßen im unteren Mittelfeld (vgl. Bild 4-6).

Die kommunalen Sammelstraßen Nordstraße und Kottenforststraße weisen mit 440 Kfz/Tag bis 990 Kfz/Tag bereits niedrige Verkehrsstärken auf. Mit 220 – 240 Kfz/Tag ist die Straße Auf den Steinen gering belastet.

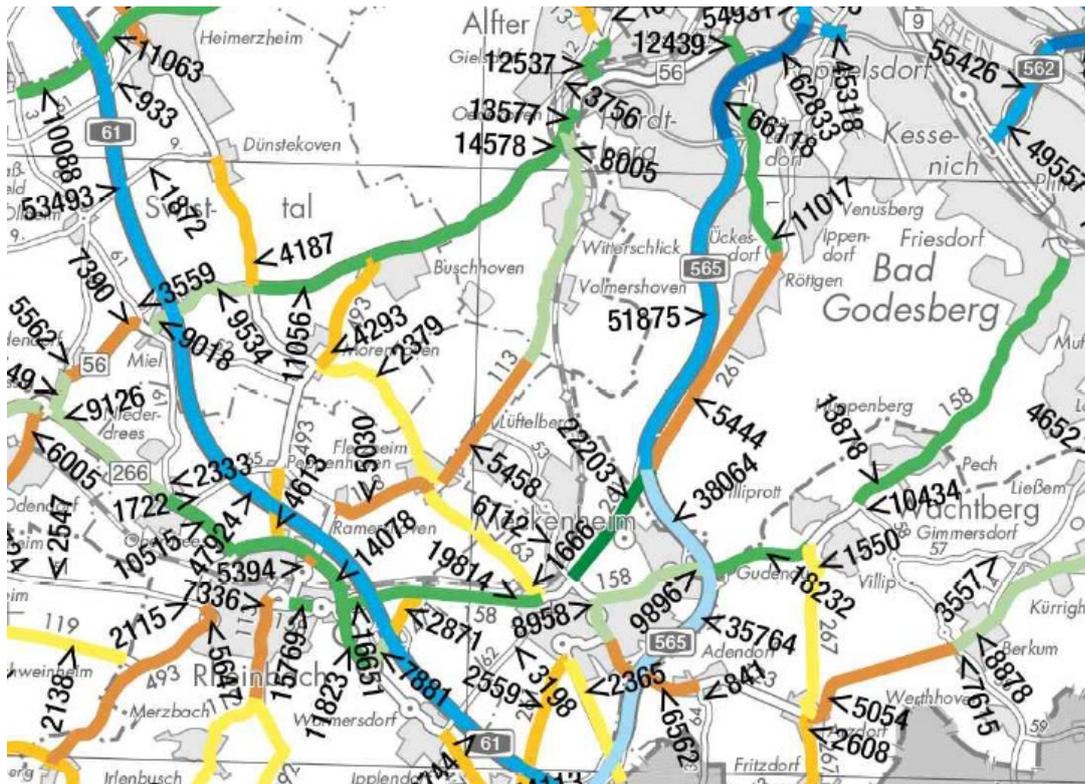


Bild 4-6: Ausschnitt aus der Übersichtskarte zu den Verkehrsstärken 2015 im Umfeld von Meckenheim



Bild 4-7: Verkehrsstärke – Diagnose 2021 (inkl. Pandemie-Zuschlag) (Karte: openstreetmap.de)

Spitzenstunden des Tages

Die Tagesspitzenstunden an den untersuchten Knotenpunkten werden hier für die Diagnose (inkl. Pandemie-Zuschlag) im Folgenden dargestellt.

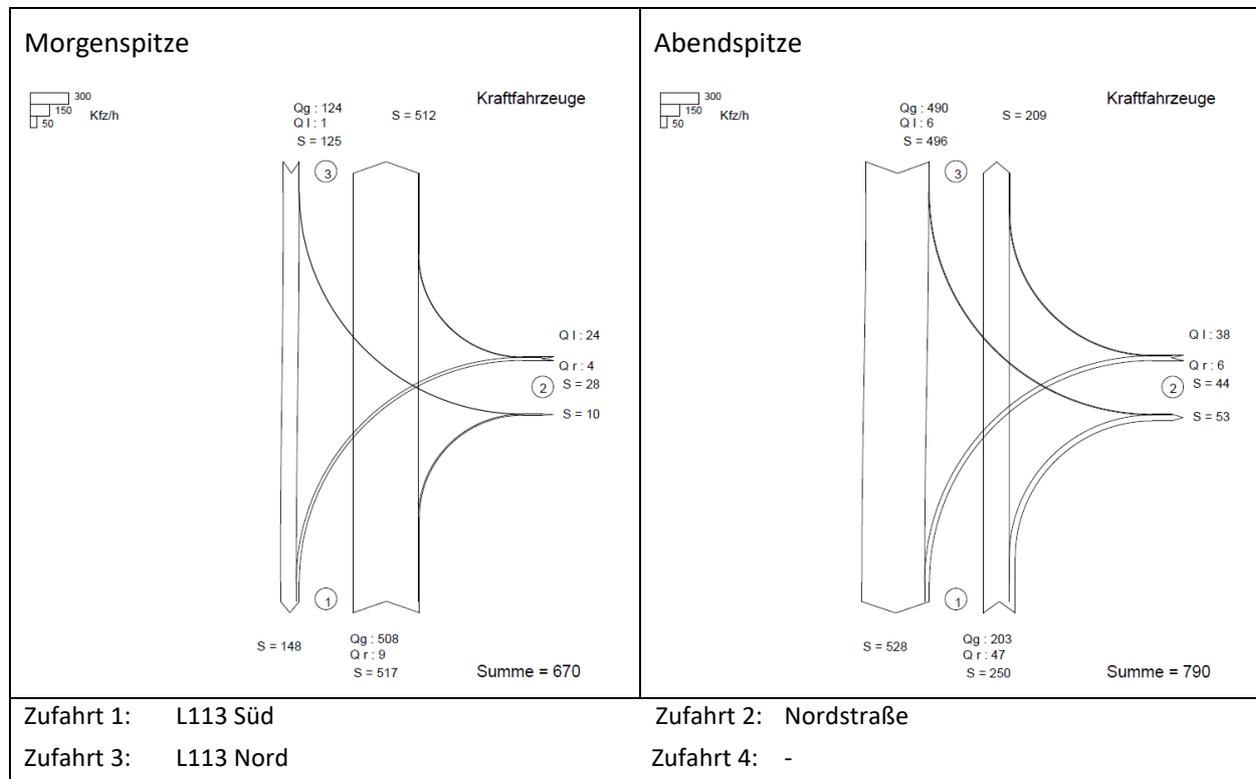


Bild 4-8: KN 01 - L1113 / Nordstraße – Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

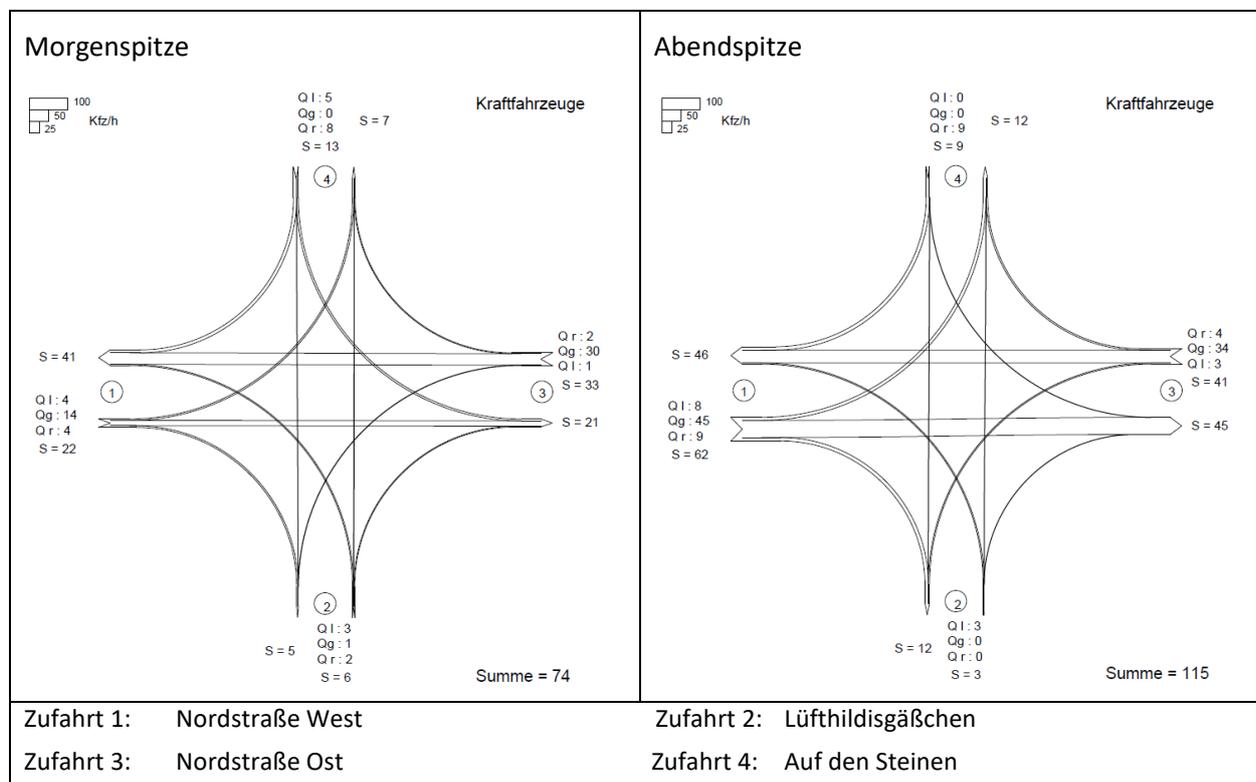


Bild 4-9: KN 02 - Nordstraße / Auf den Steinen– Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

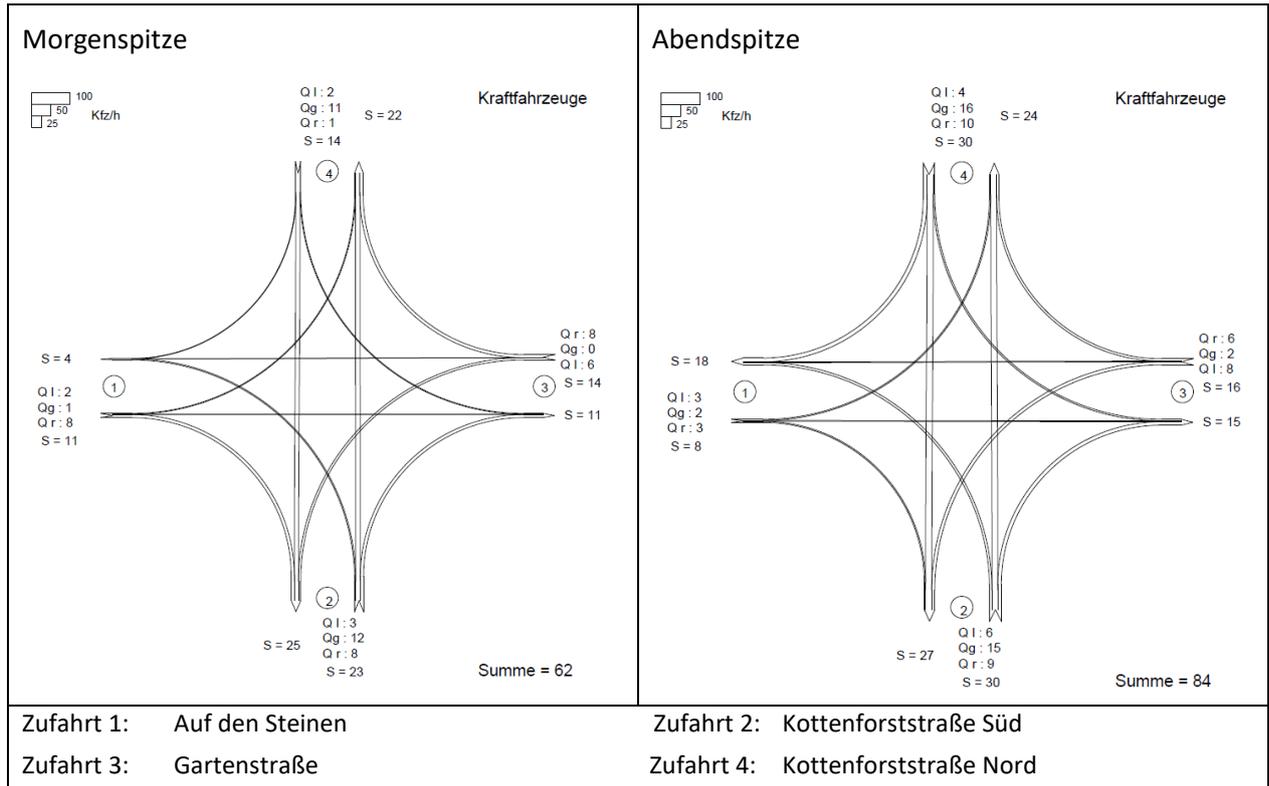


Bild 4-10: KN 03 – Kottenforststr. / Auf den Steinen– Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

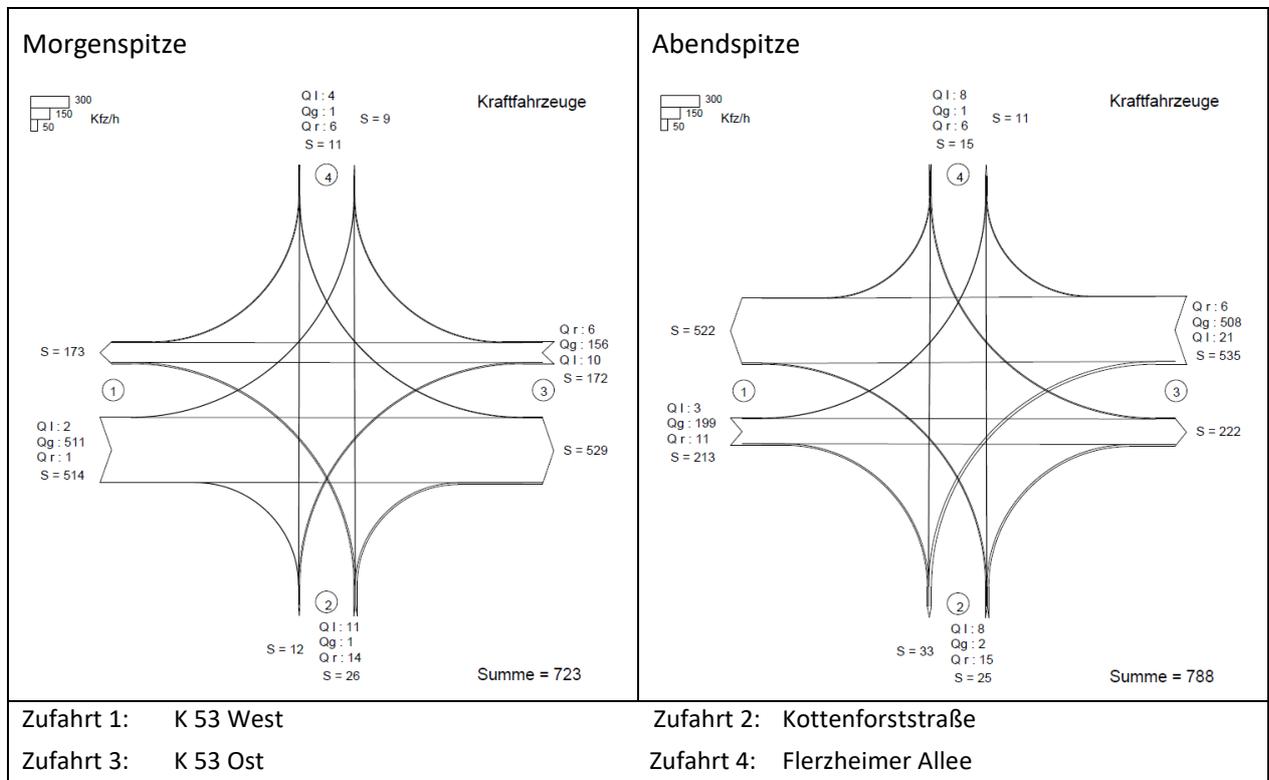


Bild 4-11: KN 04 – K53 / Kottenforststraße– Diagnose in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

4.3 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Für eine verkehrstechnische Bewertung werden die Leistungsfähigkeiten an den untersuchten Knotenpunkten nach den im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) festgelegten Standards für Knotenpunkte überprüft. Es werden die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Tagesverkehrs zu Grunde gelegt. Die Überprüfung nach HBS erfolgt mit Hilfe der Software „Knobel 7.1.16“ der BPS GmbH.

Tabelle 4-4: Qualität des Verkehrsablaufs / Qualitätsstufen

Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Stufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Stufe C	Spürbare Wartezeiten; ohne spürbare Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs.
Stufe D	Lange Wartezeiten; kurzfristige Staubildung; noch stabiler Verkehrszustand.
Stufe E	Sehr lange Wartezeiten; deutliche Staubildung; Kapazität ist erreicht.
Stufe F	Kapazität einzelner Verkehrsströme wird überschritten; Knotenpunkt ist überlastet.

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird die mittlere Wartezeit der Fahrzeugströme in der täglichen Spitzenstunde herangezogen. Hierbei muss die Qualität jedes einzelnen Nebenstromes getrennt berechnet werden, wobei die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunkts maßgeblich ist.

Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Alle Knotenpunkte weisen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten auf. Die mittleren Wartezeiten der jeweils schlechtesten Fahrströme an den Knotenpunkten sind sehr gering und die Kapazitätsreserven sind ausgesprochen hoch.

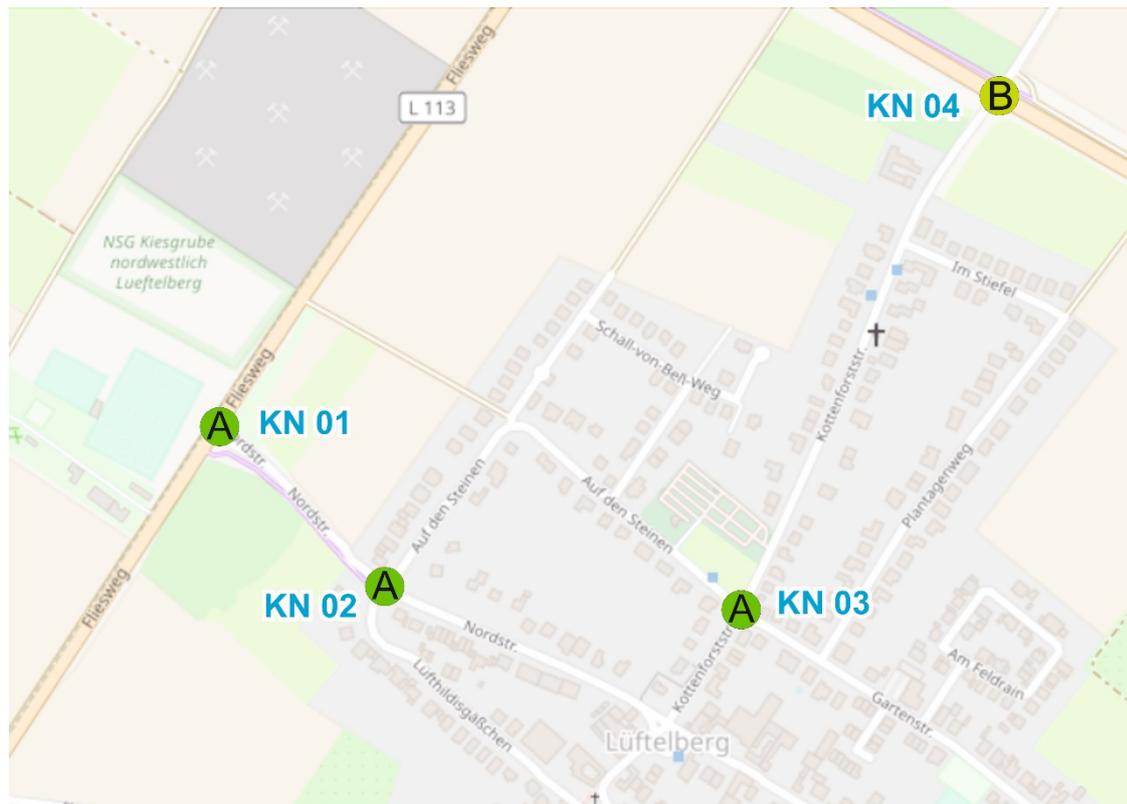
Tabelle 4-5: Knotenpunkte während der Morgenspitze - Diagnose

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04
V.-Stärke	670 Kfz/h	74 Kfz/h	62 Kfz/h	723 Kfz/h
Qualitätsstufe	A	A	A	B
Mittl. Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	9,5 s	3,8 s	4,1 s	10,8 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	378 Fz/h	938 Fz/h	880 Fz/h	335 Fz/h

Tabelle 4-6: Knotenpunkte während der Nachmittagspitze - Diagnose

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04
V.-Stärke	790 Kfz/h	115 Kfz/h	84 Kfz/h	788 Kfz/h
Qualitätsstufe	B	A	A	B
Mittl. Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	10,3 s	3,8 s	3,8 s	12,0 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	351 Fz/h	955 Fz/h	938 Fz/h	300 Fz/h

Morgenspitze



Abendspitze

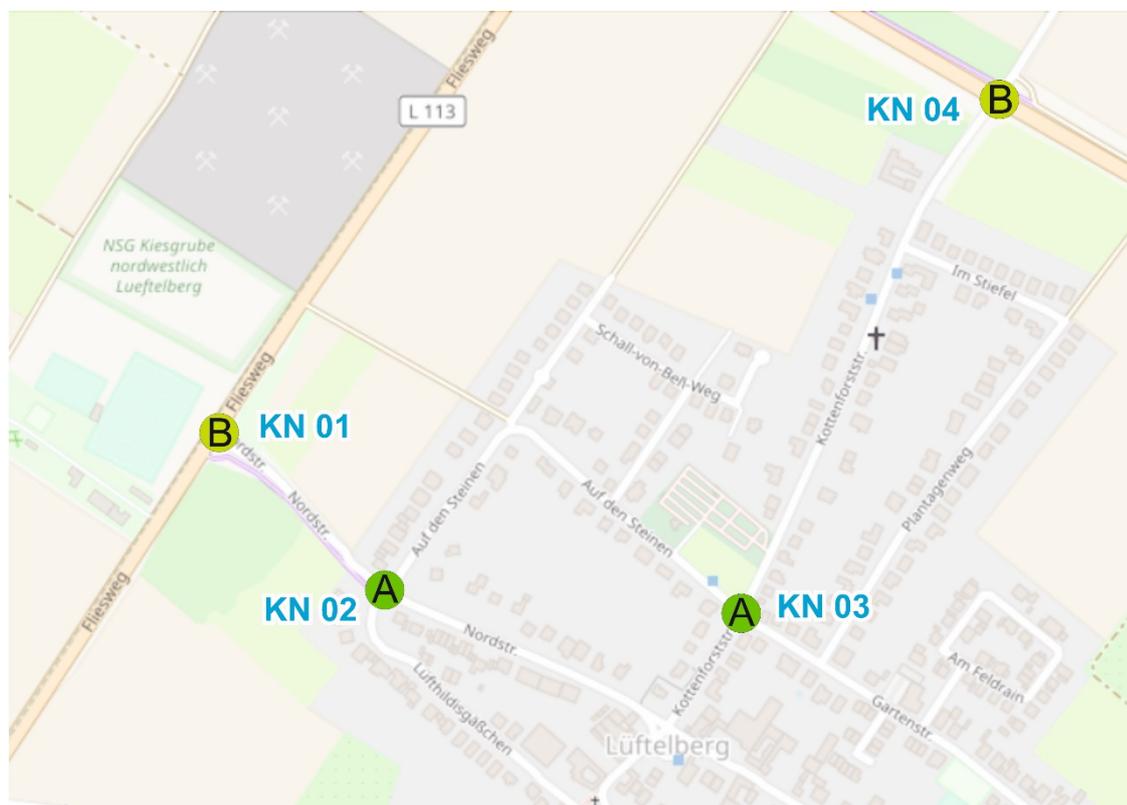


Bild 4-12: Qualitätsstufen an den Knotenpunkten – Diagnose (Karte: openstreetmap.de)

5 Prognose-Nullfall 2035

Mit dem Prognose-Nullfall soll die mittelfristige Entwicklung der verkehrlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Die zukünftige Verkehrssituation im Untersuchungsbereich wird nicht nur durch die Auswirkung des Bauvorhabens bestimmt, sondern auch durch sonstige, nicht projektspezifische Veränderungen des Verkehrsaufkommens. Aufgabe des Prognose-Nullfalls ist, die Entwicklungsrichtung und Größenordnung dieser sonstigen, allgemeinen oder spezifischen Veränderungen grob abzuschätzen. Der Prognosehorizont wird hier auf das Prognosejahr 2035 abgestimmt.

Wie bereits beim Umgang mit der Corona-Pandemie erwähnt (vgl. Kapitel 3), wird das reale Verkehrsgeschehen durch zahlreiche Einflüsse beeinflusst. Die derzeitige Entwicklung mit höherem Homeoffice-Anteil, höherem Radverkehrsanteil auch auf längeren Strecken durch die Elektrifizierung des Fahrrads, das Erreichen der Straßenraumkapazitäten durch zu starken Kfz-Verkehr in hochverdichteten städtischen Lagen und bevorstehende restriktivere Klimaschutzmaßnahmen ist zu erwarten, dass der weitere Zuwachs des Kfz-Verkehrs gestoppt wird oder sich der Trend – zumindest bei den Pendlerwegen - sogar umgekehrt.

Für die Ermittlung eines Hochrechnungsfaktors wird die Entwicklung der Verkehrsstärke im Zuge der L113 und K53 aus verschiedenen Jahren verglichen. Entlang der L113 war die Entwicklung sehr unterschiedlich, Jahre mit einer Verkehrsabnahme folgten Jahre mit einem Verkehrszuwachs. Wobei in den letzten Jahren die Zunahmen schwächer ausfielen. Im Mittel lag die Zunahme der Verkehrsstärke bei rund 1,6 – 1,7% pro Jahr.

Tabelle 5-1: Entwicklung der Verkehrsstärke entlang der L113

Abschnitt	Jahr	Verkehrsstärke				Zuwachs	Zuwachs/a	Bezug	Zuwachs	Zuwachs/a	Bezug
		Kfz/Sp-h NM	Kfz/24h	DTVw	DTV						
nördl. Nordstraße	14.04.2021	670	6.354								
	07.05.2003	492	5.363					Hochgerechnung der			
südl. Nordstraße	07.05.2003	843	8.112					Stundengruppe 15-19 Uhr			
	14.04.2021	738	7.017			12,5%	2,1%	Kfz/24h zu DTVw	12,5%	2,1%	24h 2021-2015 DTVw
	2015			6.240	5.458	12,8%	2,6%	DTV	24,3%	1,6%	DTVw 2015-2000
	2010				4.837	14,9%	3,0%	DTV	9,4%	0,4%	DTV 2015-1990
	2005				4.209	-3,0%	-0,6%	DTV	29,7%	3,0%	DTV 2015-2005
	2000			5.021	4.339	-18,8%	-3,8%	DTV	25,8%	1,7%	DTV 2015-2000
	1995				5.343	7,1%	1,4%	DTV			
	1990				4.989						

Tabelle 5-2: Entwicklung der Verkehrsstärke entlang der K53

Abschnitt	Jahr	Verkehrsstärke			Zuwachs	Zuwachs/a	Bezug	Zuwachs	Zuwachs/a	Bezug	
		Kfz/24h	DTVw	DTV							
westl. Kottenforststr.	14.04.2021	6.748									
östl. Kottenforststr.	14.04.2021	6.927			6,0%	1,0%	Kfz/24h zu DTVw				
	2015		6.536	6.112	-11,5%	-2,3%	DTV	-42,4%	-2,8%	DTVw 2015-2000	
	2010			6.903	-10,9%	-2,2%	DTV	-11,5%	-2,3%	DTV 2015-2010	
	2005			7.746	-15,2%	-3,0%	DTV				
	2000			11.344	9.132	33,8%	6,8%	DTV			ggf. anderer Zählstandort wg. Bau der Umgehungsstraße. Dann inkl. der Quell-/Zielverkehre nach Lüftelberg
	1995				6.826	-25,8%	-5,2%	DTV			
	1990				9.201						

Bei der K53 wurde im Jahr 2006 die Ortsumgehung eingeweiht. Ab diesem Zeitpunkt gab es nach den Straßenverkehrszählung nur Abnahmen bei den erhobenen Verkehrsstärken. Diese lagen – je nach Betrachtung von DTV oder DTVw – bei -2,3 bis -2,8% pro Jahr. Lediglich bei Vergleich der aktuellen Zählung mit dem DTVw aus 2015 lässt sich eine Zunahme von 1,0% pro Jahr beobachten.

Zur Absicherung des Gutachtens wird hier von einem worst-case-Fall ausgegangen. Folgende Hochrechnungsfaktoren werden angesetzt:

Verkehre entlang L113: +2,0% pro Jahr bzw. +28% bis zum Jahr 2035

Verkehre entlang K53: +1,0% pro Jahr bzw. + 14% bis zum Jahr 2035

Für die Straßen innerhalb Lüftelbergs werden die Verkehrsstärken nicht weiter hochgerechnet, da anzunehmen ist, dass sich innerhalb Lüftelbergs keine weiteren, verkehrsrelevanten Nutzungsänderungen ergeben werden, und dass der überwiegende Teil der Durchgangsverkehre über die klassifizierten Straßen abgewickelt wird.

5.1 Verkehrsstärken



Bild 5-1: Verkehrsstärke – Prognose-Nullfall 2035 (Karte: openstreetmap.de)

Spitzenstunden des Tages

Die Tagesspitzenstunden an den untersuchten Knotenpunkten bzw. an den Knotenpunkten, an denen sich Änderungen ergeben, werden hier für den Prognose-Nullfall 2035 im Folgenden dargestellt.

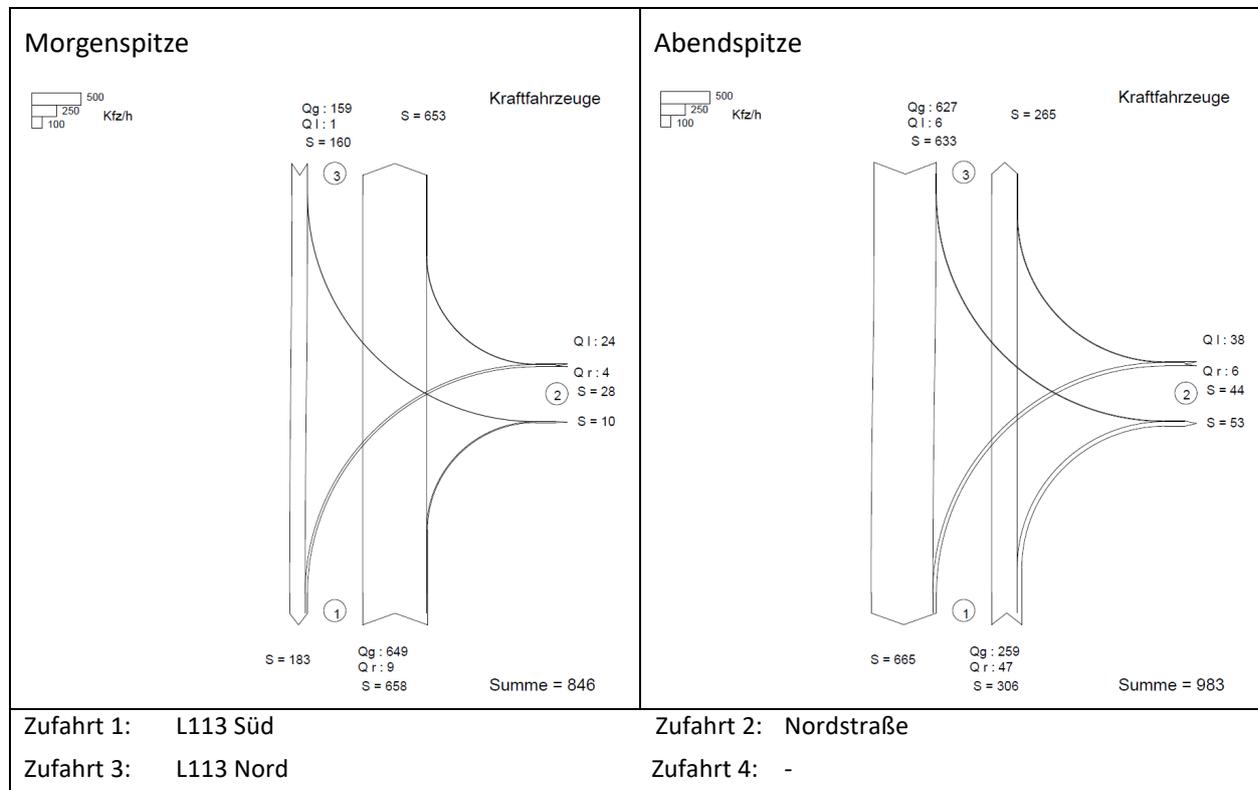


Bild 5-2: KN 01 - L1113 / Nordstraße – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

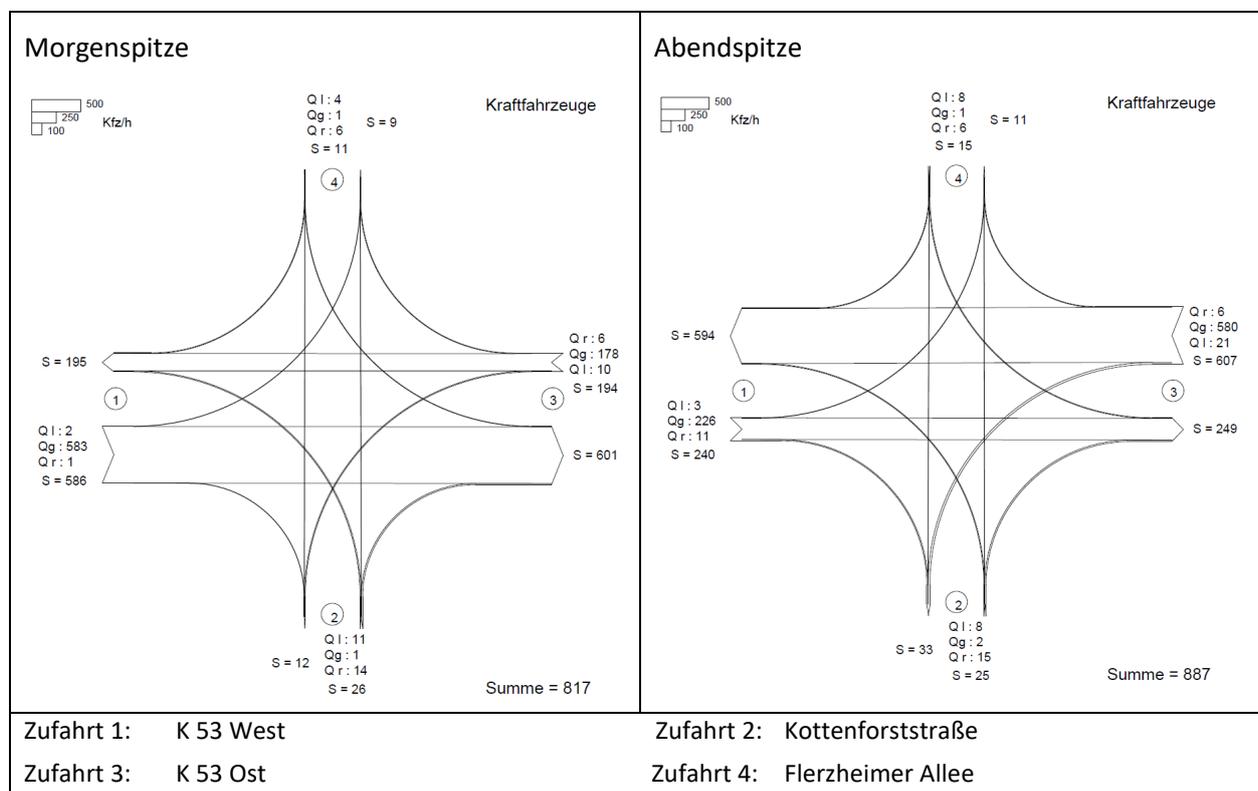


Bild 5-3: KN 04 – K53 / Kottenforststraße– P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

5.2 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Alle Knotenpunkte weisen in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten auf. Die mittleren Wartezeiten der jeweils schlechtesten Fahrströme an den Knotenpunkten sind sehr gering und die Kapazitätsreserven sind weiterhin ausgesprochen hoch.

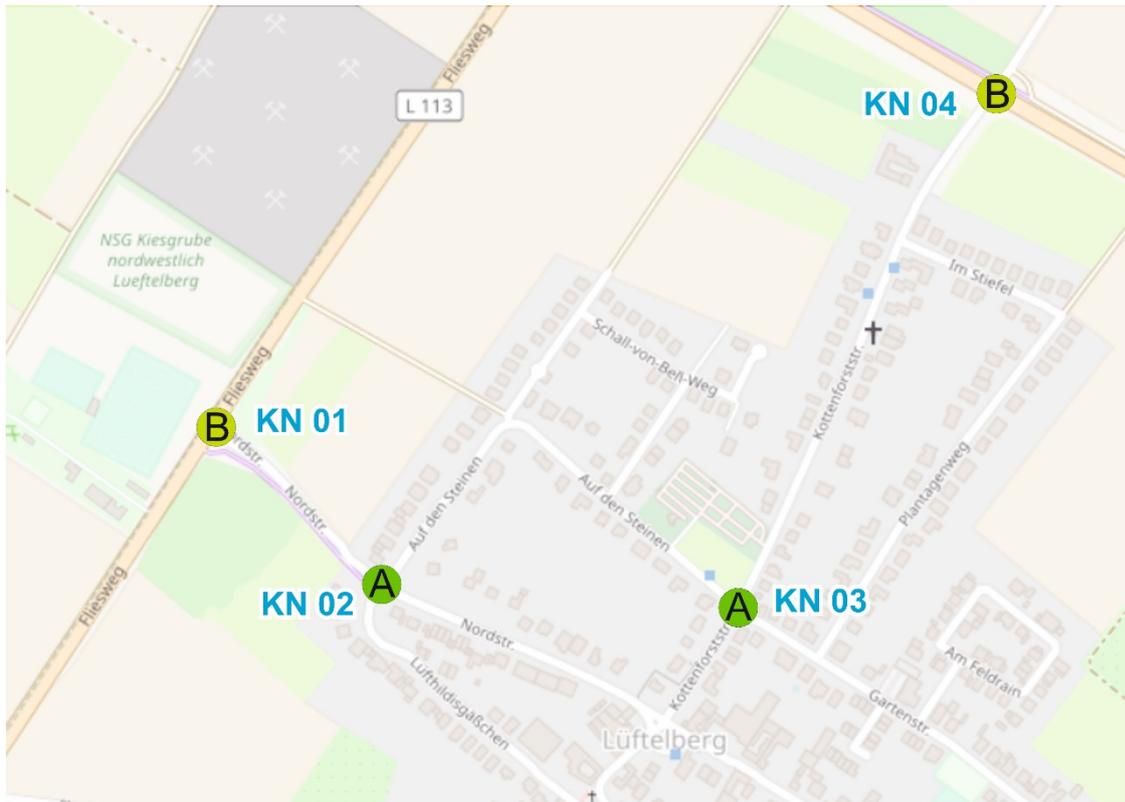
Tabelle 5-3: Knotenpunkte während der Morgenspitze – P-0-Fall 2035 im Vergleich zur Diagnose

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04
V.-Stärke	846 Kfz/h +176 Kfz/h	Keine Änderung	Keine Änderung	817 Kfz/h +94 Kfz/h
Qualitätsstufe	B A	Keine Änderung	Keine Änderung	B B
Mittl. Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	12,3 s +2,8 s	Keine Änderung	Keine Änderung	12,2 s +1,4 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	292 Fz/h -86 Fz/h	Keine Änderung	Keine Änderung	294 Fz/h -41 Fz/h

Tabelle 5-4: Knotenpunkte während der Nachmittagspitze - P-0-Fall 2035 im Vergleich zur Diagnose

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04
V.-Stärke	983 Kfz/h +193 Kfz/h	Keine Änderung	Keine Änderung	887 Kfz/h +99 Kfz/h
Qualitätsstufe	B B	Keine Änderung	Keine Änderung	B B
Mittl. Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	13,8 s +3,5 s	Keine Änderung	Keine Änderung	13,7 s +1,7 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	261 Fz/h -90 Fz/h	Keine Änderung	Keine Änderung	262 Fz/h -38 Fz/h

Morgenspitze



Abendspitze

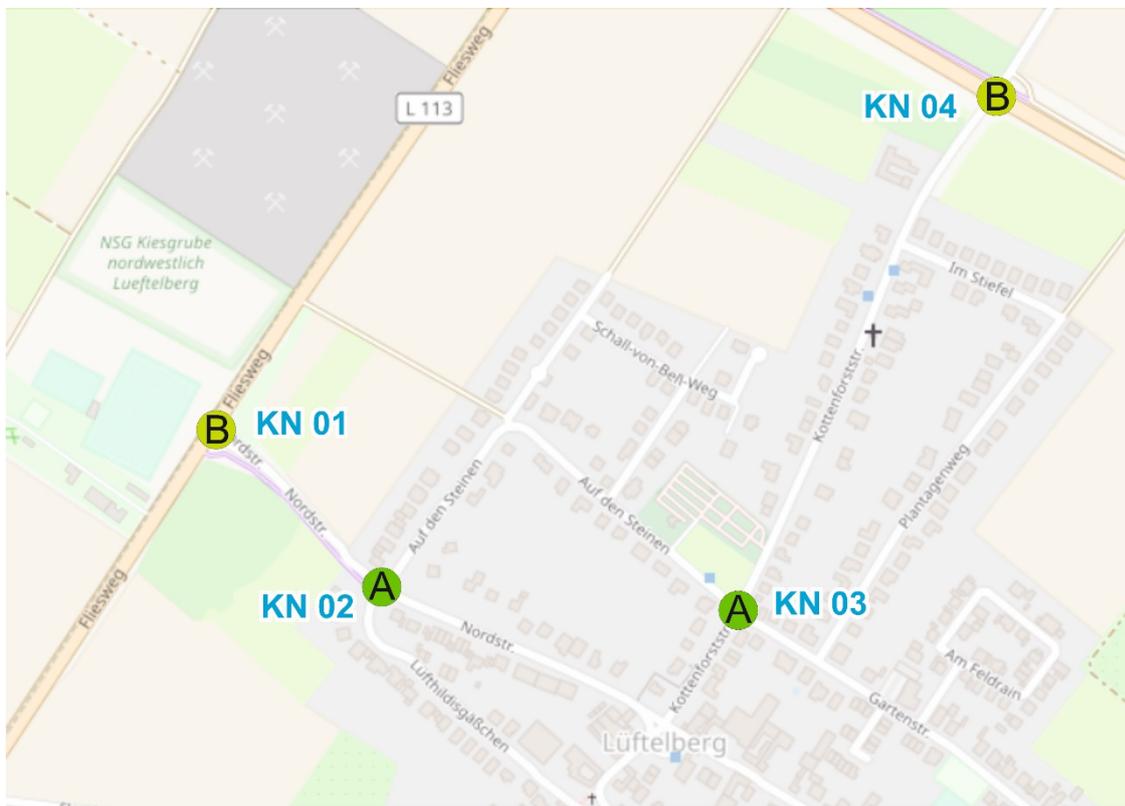


Bild 5-4: Qualitätsstufen an den Knotenpunkten – P-0-Fall 2035 (Karte: openstreetmap.de)

6 Planfall

Für den Planfall, also die Darstellung der (verkehrlichen) Situation mit Umsetzung und Vollbelegung des Bauvorhabens, wird zunächst das durch das Bauvorhaben induzierte Verkehrsaufkommen abgeschätzt. Darauf aufbauend schließt sich eine qualitative Bewertung an.

6.1 Verkehrsaufkommensabschätzung

Das Verkehrsaufkommen für die geplante Wohnbebauung wird für einen durchschnittlichen Werktag abgeschätzt. Hierzu wird das einschlägige Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung nach BOSSERHOFF⁵ und FGSV⁶ angewendet, also nach der aktuellen Fachliteratur bzw. dem aktuellen technischen Regelwerk. Zum Einsatz kommt auch das Programm „Ver_Bau – Büro Bosserhoff für Abschätzungen zum Verkehrsaufkommen“.

Für die Aufkommensabschätzung anzunehmende Kennwerte werden aus verfügbaren empirischen Erhebungen abgeleitet. Hierbei werden, unter Berücksichtigung der zukünftigen Gebietsstruktur und der räumlichen Lage, Minimum- und Maximalwerte gewählt, es wird also eine mögliche Spanne der verkehrlichen Ausprägungen dargestellt. Abschließend wird ein Mittelwert aus dem Minimal- und Maximalwert gebildet, dieser dient als Bewertungsgrundlage.

Grundsätzlich wird das Verkehrsaufkommen bei einer Wohnnutzung für drei Gruppen ermittelt:

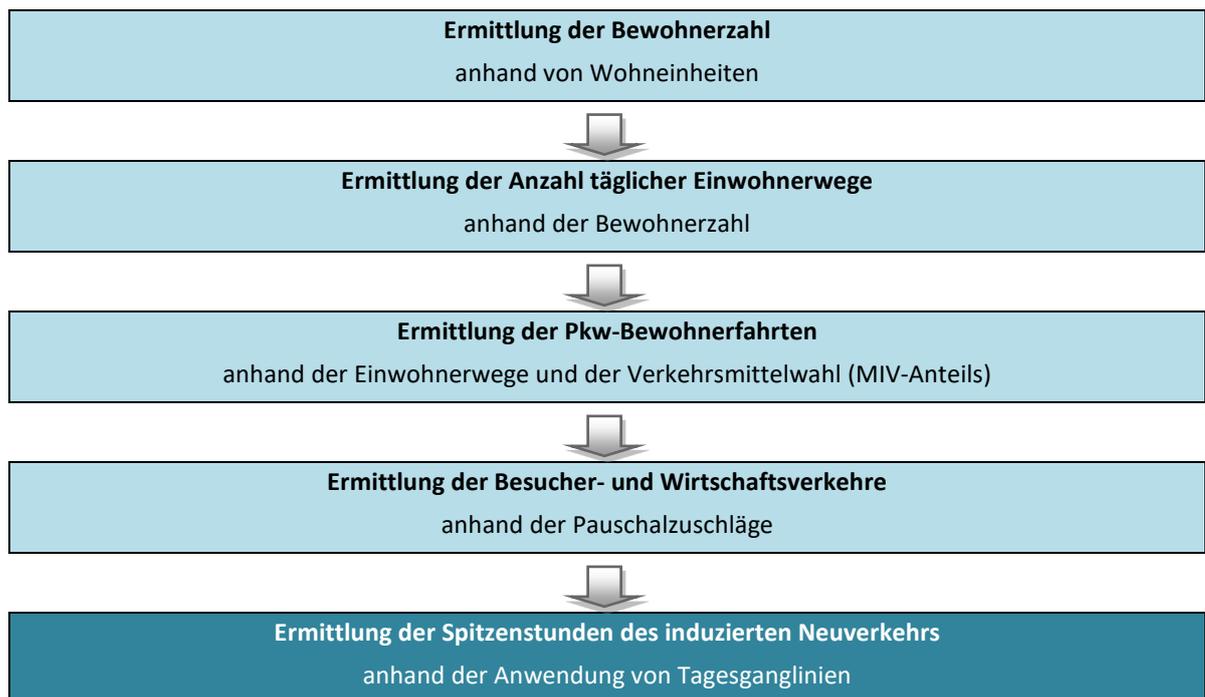
- Bewohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Wirtschaftsverkehr der Wohnnutzung

Maßgebliche Größe für die Verkehrsaufkommensabschätzung von Wohngebieten ist die Höhe des Bewohnerverkehrs, die beiden anderen Größen (Besucher- und Wirtschaftsverkehr) gehen als Randgrößen über Pauschalzuschläge in die Berechnung ein (Besucherwege = 5% der Bewohnerwege; Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr = 10% der Kfz-Bewohnerfahrten).

⁵ Bosserhoff, Dr.-Ing. D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Grundsätze und Umsetzung. Abschätzung der Verkehrserzeugung. - Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.), Heft 42, Wiesbaden

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Köln

Die Verkehrsaufkommensabschätzung erfolgt entsprechend diesem Verfahrensablauf:



Im Folgenden wird die Wahl der Kennziffern für die Wohnnutzung beschrieben und begründet.

6.1.1 Bewohnerverkehr

Ermittlung der Bewohnerzahl

Wichtigste Eingangsgröße für die Abschätzung der durch die Wohnnutzung induzierten Verkehre ist die Ermittlung der zukünftigen Bewohnerzahl. Die Bewohnerzahl ist abhängig von der Anzahl der geplanten bzw. später realisierten Wohneinheiten (WE).

Zum Zeitpunkt des Verfassens des Gutachtens war noch nicht festgelegt, wie viele Gebäude errichtet werden oder wie viele Wohneinheiten baurechtlich zugelassen werden. Bislang vorliegende Lageplanentwürfe zu Bebauungsvorschlägen sehen bis zu ungefähr 60 Gebäude vor. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass 1,5 Wohneinheiten pro Gebäude zugelassen werden, dies würde theoretisch 90 WE ermöglichen. **Zur Absicherung der Prognose wird nur hier im Gutachten für die Verkehrsaufkommensabschätzung von 100 WE ausgegangen.**

Die zukünftige Bewohneranzahl wird über die Annahme einer Haushaltsgröße getroffen. In Tabelle 6-1 sind beispielhaft Referenzdaten aus verschiedenen Statistiken mit unterschiedlichen Raumbezügen dargestellt.

Das zukünftige Wohngebiet mit den Einfamilienhäusern wird vor allem für junge Familien interessant sein, so dass hier gegenüber den regionalen Durchschnittswerten von einer größeren Haushaltsgröße

ausgegangen wird. Hier wird eine Spanne einer Belegungsziffer von 2,3 bis 3,0 Personen je Wohneinheit angesetzt.

Tabelle 6-1: Referenzdaten für die durchschnittliche Haushaltsgröße

Personen/Haushalt	Räumlicher Bezug	Jahr	Quelle
2,30	Linksrheinische Kommunen des RSK, u.a. Meckenheim	2017	Mobilität in Deutschland 2017 (MiD 2017), Vertiefung Bonn / Rhein-Sieg-Kreis
2,06	Arbeitsmarktregion Bonn	2017	laufende Raumbewertung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) [www.inkar.de]
1,99	Deutschland	2019	Statistisches Bundesamt
2,03	NRW	2019	[www.destatis.de]

Tabelle 6-2: Ermittlung der Bewohnerzahl

Nutzung	Wohneinheiten (WE)		Bewohner je WE		Bewohner	
	von	bis	von	bis	von	bis
Wohnen	100	100	2,3	3,0	230	300
Gesamt	100	100			230	300

Auf Basis der zugrunde gelegten Annahmen ist davon auszugehen, dass die Bewohnerzahl des zukünftigen Baugebiets in einer Spanne zwischen 230 und 300 Bewohnern liegt.

Ermittlung der Anzahl täglicher Bewohnerwege

Die Anzahl der täglichen Wege je Einwohner an einem durchschnittlichen Werktag liegt nach MiD 2017⁷ im deutschlandweiten Durchschnitt bei 3,1 Wegen je Person/Tag. Haushalte mit mindestens einem Kind unter 14 Jahren legen deutschlandweit durchschnittlich 3,3 Wege je Person/Tag zurück.

Bei der regional vertiefenden Untersuchung der MiD 2017 wurden für linksrheinische Kommunen des Rhein-Sieg-Kreises (u.a. Meckenheim) durchschnittlich 3,0 Wege je Person/Tag ermittelt.

Für das zu untersuchende Gebiet mit wahrscheinlich eher jüngeren, mobilen Familien werden 3,3 bis 3,5 Wege je Person/Tag in Ansatz gebracht.

⁷ Infas GmbH (2017): Mobilität in Deutschland 2017 [www.mobilitaet-in-deutschland.de]

Da nicht alle Wege (z.B. dienstliche Wege, Wege von/zur Mittagspause an der Arbeitsstelle, Wege von der Schule zur Freizeiteinrichtung, etc.) mit dem Plangebiet in Berührung stehen, und somit für die vorliegende Fragestellung irrelevant sind, wird bei den Bewohnerwegen ein Abschlag in Höhe von 15 % berücksichtigt. Wege im Binnenverkehr, also reine Wege innerhalb des Vorhabenbereichs, werden aufgrund der geringen Ausdehnung und reinen Wohnnutzung nicht weiter berücksichtigt.

Tabelle 6-3: Ermittlung der Bewohnerwege mit Bezug zum Bauvorhaben

Nutzung	Wege je Bewohner / Tag		Abschlag „Wege außerhalb“	Bewohnerwege / Tag	
	von	bis		von	bis
Wohnen	3,3	3,5	-15%	645	893
Gesamt				645	893

Ermittlung der Pkw -Bewohnerfahrten

Da für die vorliegende Stellungnahme nur die motorisierten Individualverkehre zur Bewertung relevant sind, wird hier auch nur der MIV-Anteil abgeschätzt.

Die Verkehrsmittelwahl ist in Abhängigkeit von gebietsspezifischen Merkmalen anzunehmen. Mit der Regionalerhebung der MiD 2017 wurde für die linksrheinischen Kommunen des Rhein-Sieg-Kreises folgende Verteilung der Verkehrsmittelwahl bei den durchgeführten Wegen (Modal Split) ermittelt:

- Fußverkehr: 18 %
- Radverkehr: 8 %
- ÖPNV⁸: 10 %
- **MIV⁹: 63 %**
 - davon MIV-Selbstfahrer: 45 %*
 - und MIV-Mitfahrer: 18 %*

Für die vorliegende Verkehrsaufkommensabschätzung jüngerer, mobiler Familien in Lüftelberg (ohne direkten Bahnanschluss) wird ein etwas höherer MIV-Anteilswert angesetzt als der für die linksrheinischen Kommunen des RSK ermittelte Durchschnittswert. Der MIV-Anteil wird in einer Spanne zwischen 63 und 70 % gewählt.

Die Anzahl der Pkw-Fahrten ergibt sich dann aus dem MIV-Anteil der täglichen Wege unter Berücksichtigung des Pkw-Besetzungsgrades. Nach den Ergebnissen der MiD-Studie 2017 liegt der durchschnittliche Pkw-Besetzungsgrad bundesweit bei 1,5 Personen, dieser wird hier in Ansatz gebracht.

⁸ ÖPNV = öffentlicher Personennahverkehr

⁹ MIV = motorisierter Individualverkehr

Tabelle 6-4: Ermittlung der Pkw-Bewohnerfahrten im Quell-/Zielverkehr

Nutzung	MIV-Anteil		Pkw-Besetzungsgrad		Pkw-Fahrten / Tag	
	von	bis	von	bis	von	bis
Wohnen	63%	70%	1,5	1,5	271	417
Gesamt					271	417

6.1.2 Besucher- und Wirtschaftsverkehr

Bei den Verfahren zur Verkehrsaufkommensabschätzung wird der Besucherverkehr pauschal in Abhängigkeit von den Bewohnerfahrten ermittelt und liegt nach FGSV in der Regel in einer Höhe von ca. 5 % des abgeschätzten Bewohnerverkehrs. Im Wirtschaftsverkehr werden bei Wohngebieten üblicherweise 0,1 Kfz-Fahrten je Bewohner¹⁰ in Ansatz gebracht. Diese Pauschalansätze werden übernommen.

Tabelle 6-5: Ermittlung des Besucher- und Wirtschaftsverkehrs

Nutzung	Besucherverkehr [Pkw/Tag]		Wirtschaftsverkehr [Kfz/Tag]		Kfz-Fahrten / Tag	
	von	bis	von	bis	von	bis
	<i>5% des Bewohnerverkehrs</i>		<i>0,1 Fahrten je Bewohner</i>			
Wohnen	14	21	23	30	37	51
Gesamt					37	51

6.1.3 Verkehrsaufkommen des Neubaugebiets

In der Aufsummierung der Bewohner- sowie Besucher- und Wirtschaftsverkehre ist durch die Wohnbebauung des Gebiets mit einem werktäglichen Kfz-Fahrtenaufkommen in der Spanne von ca. 308 bis 467 Kfz-Fahrten auszugehen. Der obere Wert stellt den worst-case-Fall dar, da hier alle ggf. zukünftig zulässigen rund 100 Wohneinheiten belegt sein müssten (auch theoretisch mögliche Einliegerwohnungen). Mit Umsetzung der Planung wird eingeschätzt, dass das zukünftig induzierte Verkehrsaufkommen zwischen dem Minimalwert von 308 Kfz-Fahrten / Tag und dem ermittelten Mittelwert von 387 Kfz-Fahrten / Tag liegen wird. Die weiteren Berechnungen erfolgen auf dem Mittelwert.

Das ermittelte Kfz-Fahrtenaufkommen tritt zu jeweils 50% als Quell- und Zielverkehr auf.

¹⁰ Kfz-Fahrten = Pkw-Fahrten, Lieferwagen-Fahrten und Lkw-Fahrten

Tabelle 6-6: Verkehrserzeugung des Gebiets

Verkehre	Quellverkehr [Kfz/Tag]	Zielverkehr [Kfz/Tag]	Kfz-Fahrten / Tag		
			Mittelwert	von	bis
Bewohnerverkehr	172	172	344	271	417
Besucherverkehr	9	9	17	14	21
Wirtschaftsverkehr	13	13	27	23	30
Gesamt	194	194	387	308	467

Tagesgang des Neuverkehrs

Zur Ermittlung der bemessungsrelevanten Spitzenstundenwerte, für die verkehrstechnische Qualitätsbewertung der zu untersuchenden Knotenpunkte, erfolgt eine Verteilung des abgeschätzten Mittelwerts des Kfz-Fahrtenaufkommens auf Basis einer Tagesganglinie für Wohnwege. Diese wird entnommen aus der Veröffentlichung „Neue Tagesganglinien des Quell- und Zielverkehrs – Auswertung der MiD-Daten zum nutzungsspezifischen Tagesgang der Verkehrsnachfrage“ (Klein, Timotheus (2021) – In: Straßenverkehrstechnik, Heft 3 2021).

Für die durch die Wohnnutzung induzierte Verkehre ergeben sich durch Anwendung der Tagesganglinie eine Spitzenstunde während des Morgens (7.00 – 8.00 Uhr) und zwei Tagesspitzenstunden nachmittags zwischen 16.00 - 17.00 Uhr und 17.00 – 18.00 Uhr.

Während der morgendlichen Spitzenstunde ist von rund 36 durch das Gebiet induzierten Kfz-Fahrten auszugehen, in den nachmittäglichen Spitzenstunden jeweils von rund 34 Kfz-Fahrten.

Tabelle 6-7: Tagesgang des Verkehrs der Wohnnutzung

Verkehre des Wohnbaugebiets (Kfz)					
von - bis	Zielverkehr		Quellverkehr		Querschnitt [Kfz]
	%	Kfz	%	Kfz	
00:00 - 01:00	0,4%	0,8	0,1%	0,2	1
01:00 - 02:00	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0
02:00 - 03:00	0,0%	0,0	0,1%	0,2	0
03:00 - 04:00	0,0%	0,0	0,2%	0,4	0
04:00 - 05:00	0,0%	0,0	0,7%	1,4	1
05:00 - 06:00	0,1%	0,2	3,2%	6,2	6
06:00 - 07:00	0,3%	0,6	7,9%	15,3	16
07:00 - 08:00	0,8%	1,6	17,9%	34,7	36
08:00 - 09:00	1,8%	3,5	11,0%	21,3	25
09:00 - 10:00	2,6%	5,0	8,0%	15,5	21
10:00 - 11:00	3,8%	7,4	6,6%	12,8	20
11:00 - 12:00	5,5%	10,7	4,1%	8,0	19
12:00 - 13:00	7,1%	13,8	3,3%	6,4	20
13:00 - 14:00	7,6%	14,7	4,2%	8,1	23
14:00 - 15:00	7,1%	13,8	5,6%	10,9	25
15:00 - 16:00	9,1%	17,7	6,1%	11,8	29
16:00 - 17:00	11,7%	22,7	5,8%	11,3	34
17:00 - 18:00	12,0%	23,3	5,4%	10,5	34
18:00 - 19:00	10,5%	20,4	4,5%	8,7	29
19:00 - 20:00	7,0%	13,6	3,2%	6,2	20
20:00 - 21:00	4,5%	8,7	1,2%	2,3	11
21:00 - 22:00	3,4%	6,6	0,5%	1,0	8
22:00 - 23:00	2,9%	5,6	0,2%	0,4	6
23:00 - 24:00	1,7%	3,3	0,1%	0,2	3
Kfz/Tag	100,0%	194	100,0%	194	388

6.2 Verkehrsstärken

Die abgeschätzten Verkehre wurden, unterschieden nach Quell- und Zielverkehren, und einzeln für die Situationen Morgenspitze, Abendspitze sowie Tagesverkehr über das hier betrachtete Straßennetz händisch verteilt. An den hier untersuchten Knotenpunkten wurde eine Verteilung nach Fahrrichtungen vorgenommen. Dabei wurde ein ähnlicher Verteilungsschlüssel nach den Fahrrichtungen gewählt, wie er bei den Verkehrszählungen erhoben wurde. Es wird davon ausgegangen, dass die Fahrstromverteilung der zukünftigen Verkehre ähnlich der heutigen Verkehre ist. Da jedoch auch bestehende Verkehre zukünftig andere Fahrmöglichkeiten besitzen, wurden zusätzlich auch 50% der Linksein- und abbieger in Fahrrelation Auf den Steinen – Kottenforststraße dem neuen Knotenpunkt Planstraße / Kottenforststraße zugeschlagen.

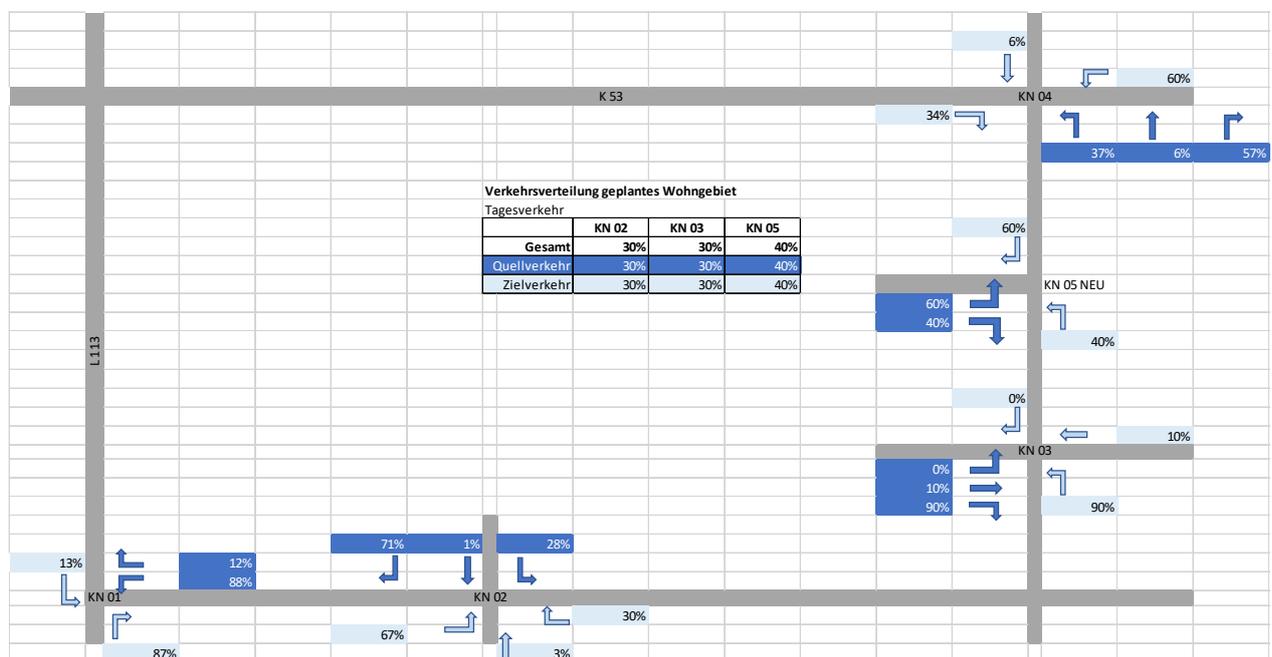


Bild 6-1: Verteilung der Tagesverkehre an den Knotenpunkten auf Basis der Diagnose im Planfall

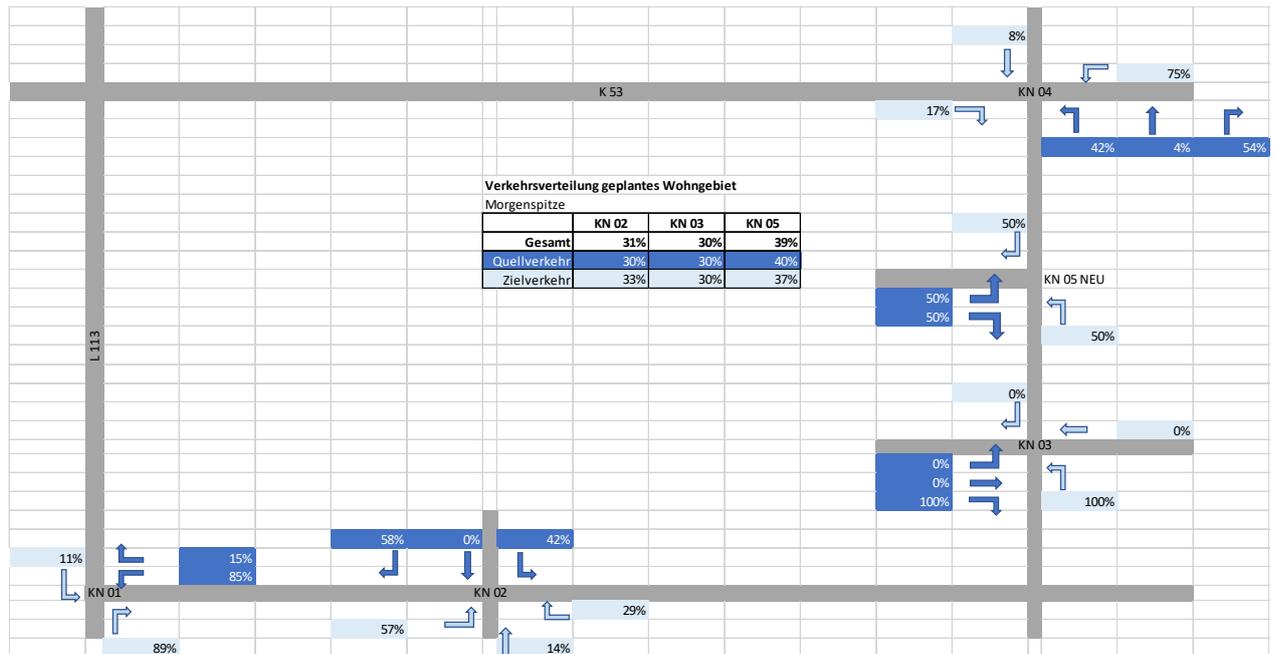


Bild 6-2: Verteilung der Verkehre an den Knotenpunkten in der Morgenspitze im Planfall

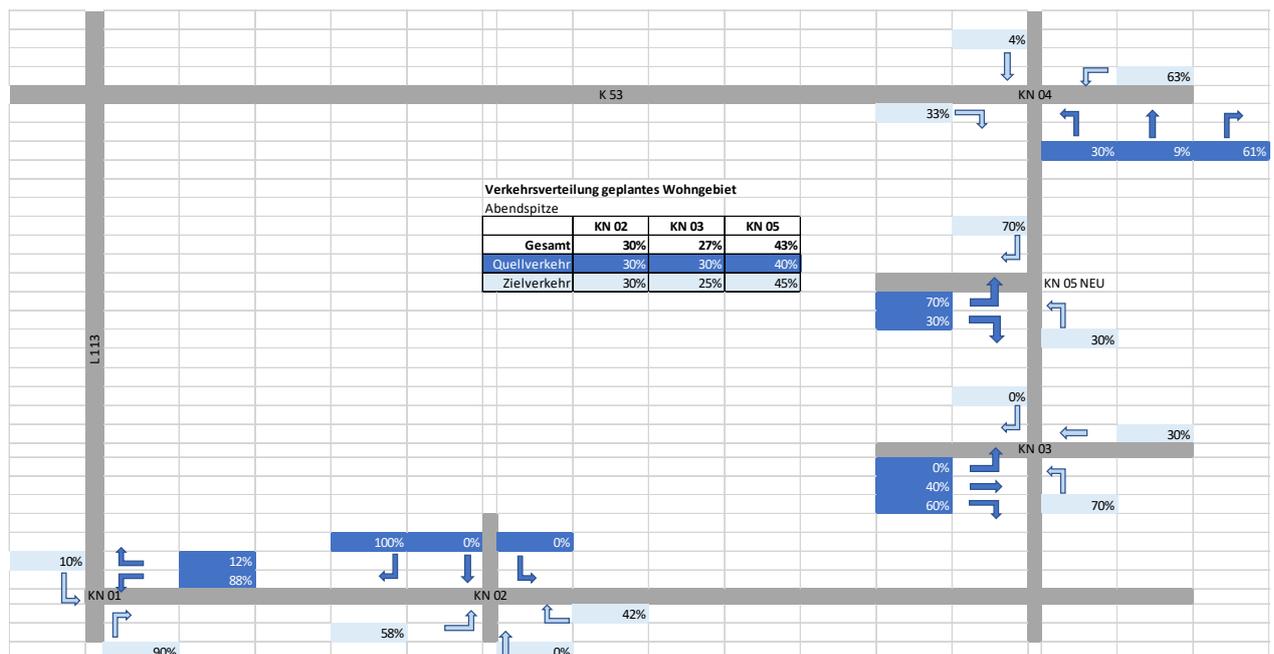


Bild 6-3: Verteilung der Verkehre an den Knotenpunkten in der Abendspitze im Planfall

Mit Überlagerung der Quell-/Zielverkehre des Plangebiets mit dem Prognose-Nullfall 2035 ergibt sich die zukünftig zu erwartende Verkehrsstärke im Planfall. Die Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen für den Tagesverkehr als Übersicht und die Knotenpunkte während der Tagesspitzenstunden als Fahrstromdiagramme dargestellt.



Bild 6-4: Verkehrsstärke – Planfall (Karte: openstreetmap.de)

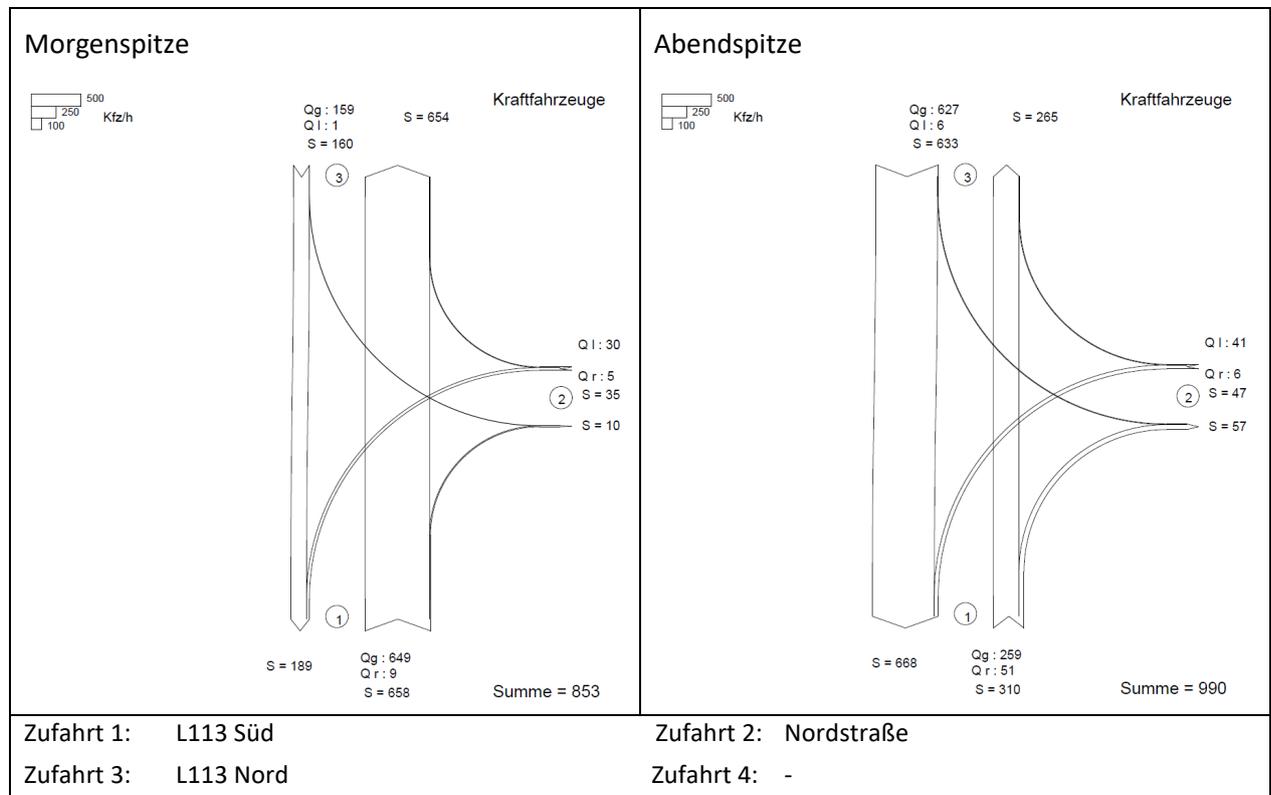


Bild 6-5: KN 01 - L1113 / Nordstraße – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

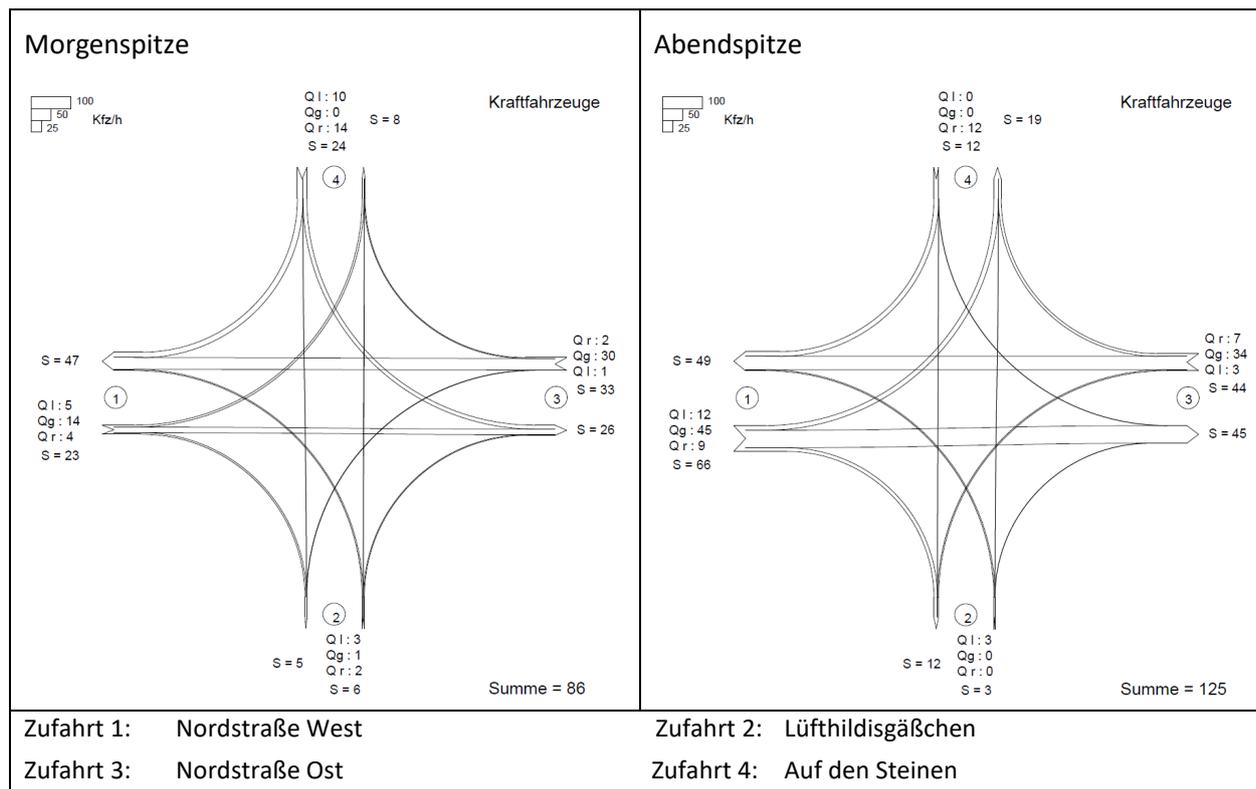


Bild 6-6: KN 02 - Nordstraße / Auf den Steinen – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

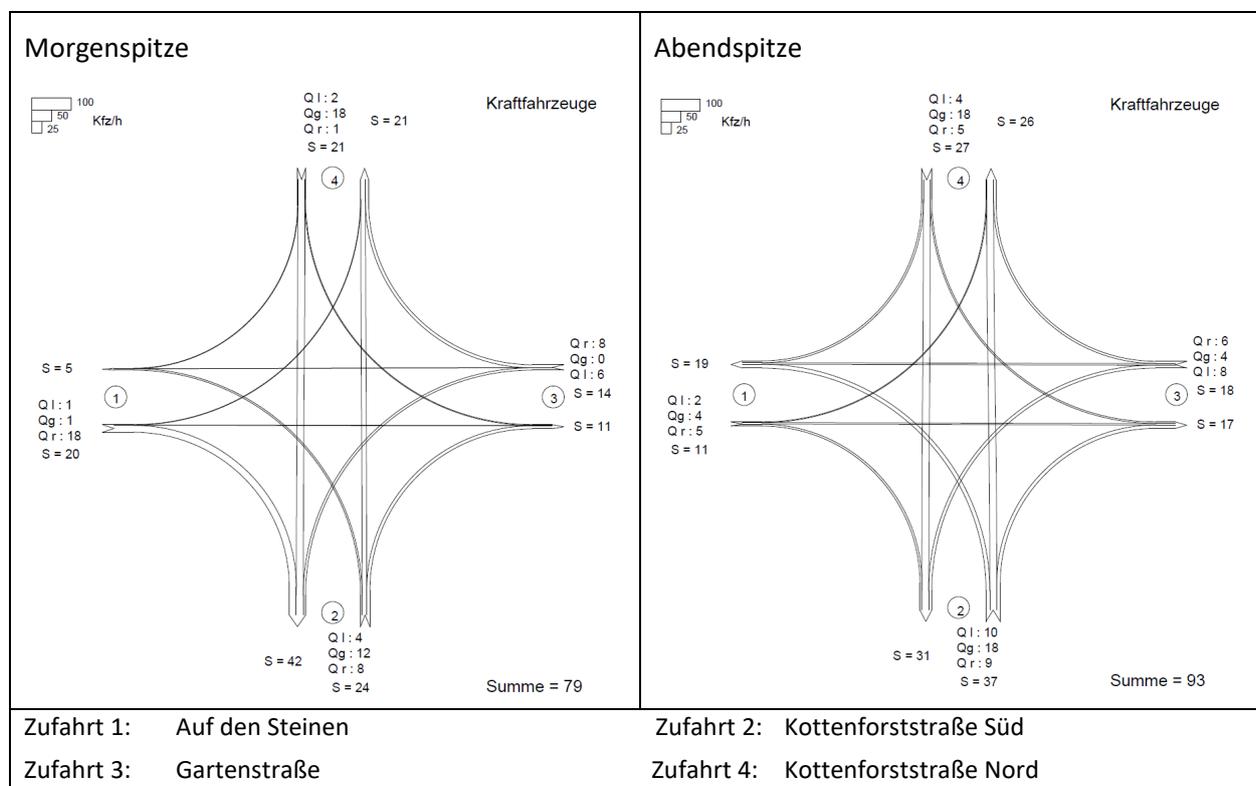


Bild 6-7: KN 03 – Kottenforststr. / Auf den Steinen – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

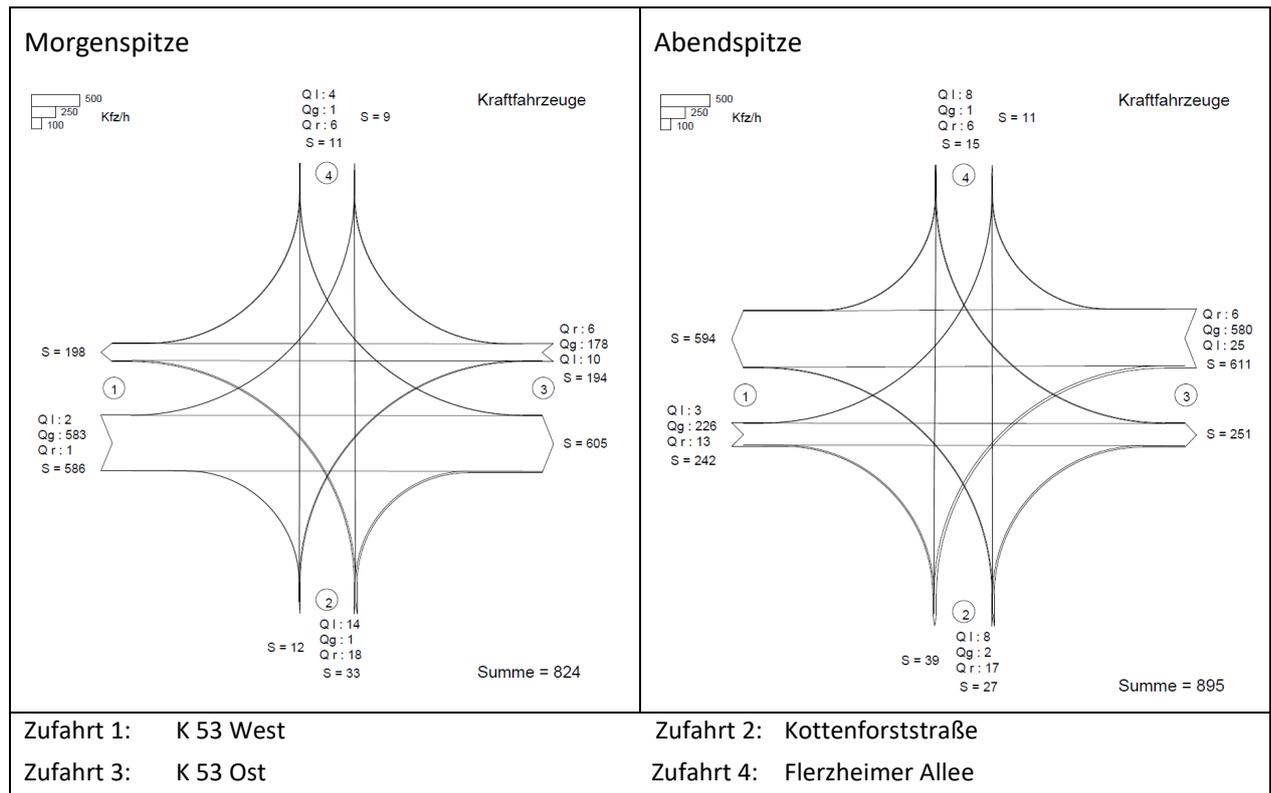


Bild 6-8: KN 04 – K53 / Kottenforststraße – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

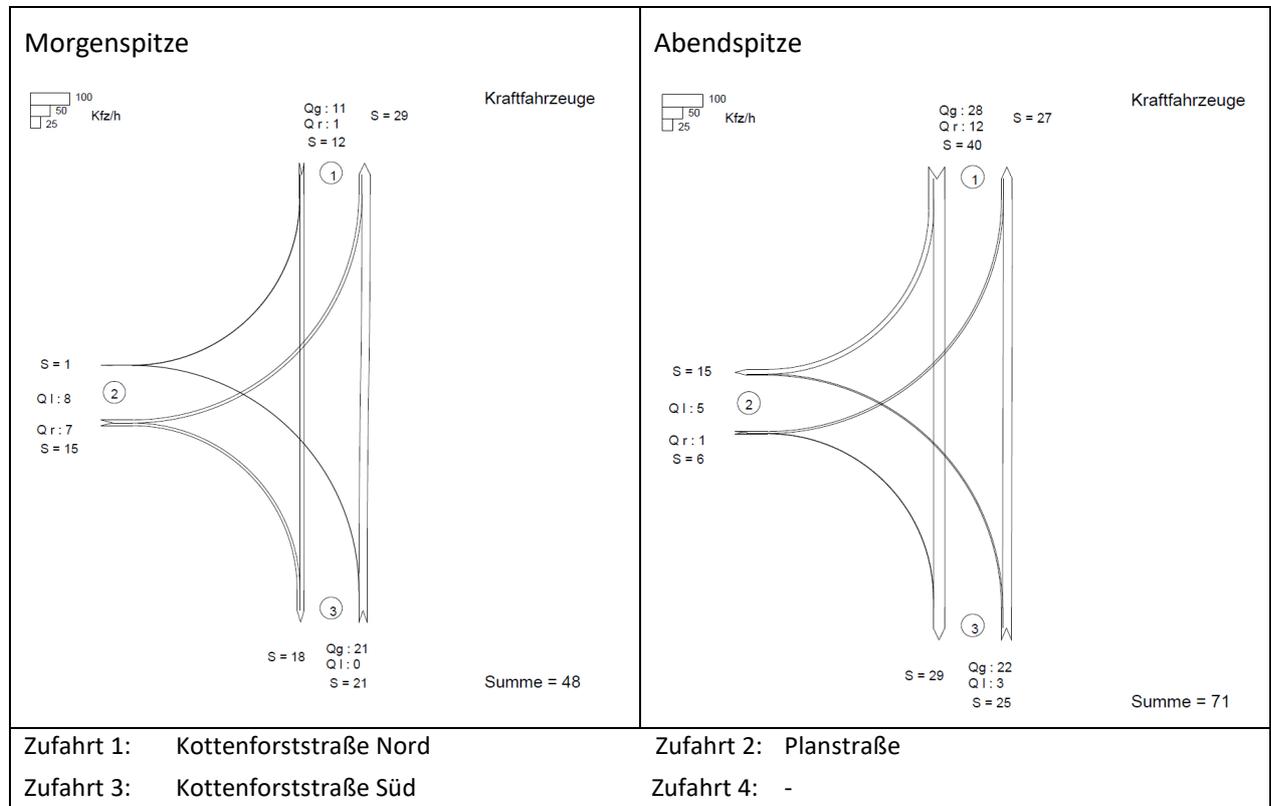


Bild 6-9: KN 05 –Kottenforststraße / Planstraße – P-0-Fall in den täglichen Spitzenstunden [Kfz/h]

6.3 Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten

Auch im Planfall weisen alle Knotenpunkte in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde weiterhin gute bis sehr gute Verkehrsqualitäten auf. Die mittleren Wartezeiten der jeweils schlechtesten Fahrströme an den Knotenpunkten sind immer noch sehr gering und die Kapazitätsreserven hoch.

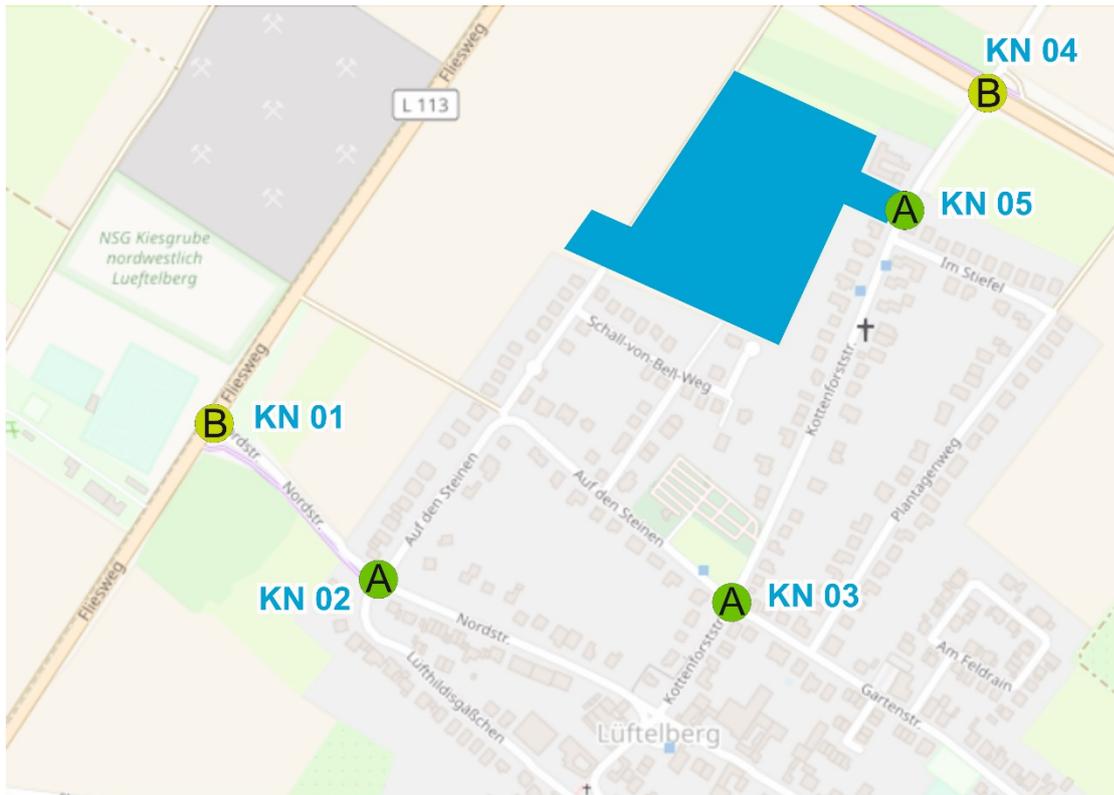
Tabelle 6-8: Knotenpunkte während der Morgenspitze – Planfall im Vergleich zum P-0-Fall

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04	Kn 05
V.-Stärke	853 Kfz/h +7 Kfz/h	86 Kfz/h +12 Kfz/h	79 Kfz/h +17 Kfz/h	824 Kfz/h +7 Kfz/h	48 Kfz/h
Qualitätsstufe	B B	A A	A A	B B	A
Mittlere Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	12,5 s +0,2 s	3,7 s -0,1 s	3,9 s -0,2 s	12,1 s -0,1 s	3,4 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	288 Fz/h -4 Fz/h	975 Fz/h +37 Fz/h	918 Fz/h +38 Fz/h	297 Fz/h +6 Fz/h	1.068 Fz/h

Tabelle 6-9: Knotenpunkte während der Nachmittagspitze - Planfall im Vergleich zum P-0-Fall

	KN 01	KN 02	KN 03	KN 04	Kn 05
V.-Stärke	990 Kfz/h +7 Kfz/h	125 Kfz/h +10 Kfz/h	93 Kfz/h +9 Kfz/h	895 Kfz/h +8 Kfz/h	71 Kfz/h
Qualitätsstufe	B B	A A	A A	B B	A
Mittlere Wartezeit des schlechtesten Fahrstroms	14,0 s +0,2 s	3,8 s +/-0,0 s	3,8 s +/-0,0 s	13,9 s +0,2 s	3,5 s
Kapazitätsreserve des schlechtesten Fahrstroms	257 Fz/h -4 Fz/h	928 Fz/h -27 Fz/h	945 Fz/h +7 Fz/h	259 Fz/h -3 Fz/h	1.031 Fz/h

Morgenspitze



Abendspitze

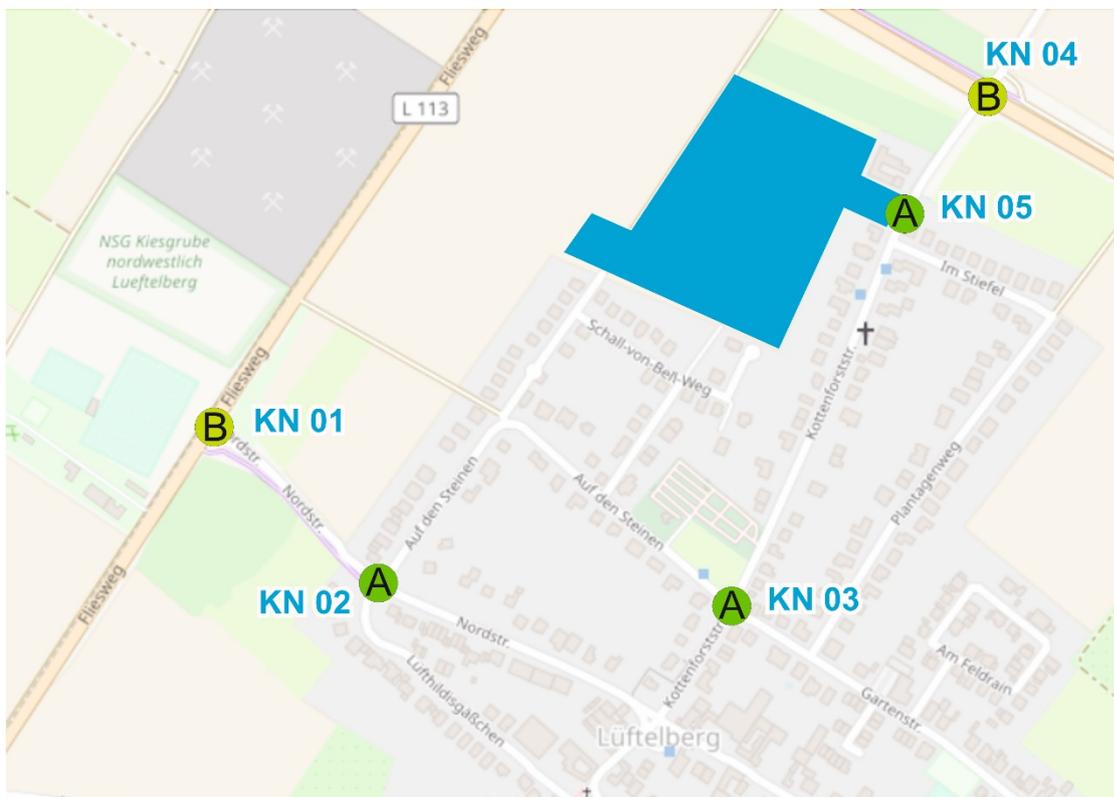


Bild 6-10: Qualitätsstufen an den Knotenpunkten – Planfall (Karte: openstreetmap.de)

7 Zusammenfassung und Fazit

In Rücklage der Kottenforststraße in Meckenheim-Lüftelberg soll ein Wohngebiet mit rund 60 Gebäuden entwickelt werden.

Für die verkehrliche Untersuchung zum aufzustellenden Bebauungsplan wurden neben der Diagnose der heutigen Situation, ein Prognose-Nullfall 2035 (Situation im Jahr 2035 ohne Umsetzung des Vorhabens) und ein Planfall (Situation im Jahr 2035 mit Umsetzung des Vorhabens) untersucht.

Da die Verkehrszählungen während der Corona-Pandemie durchgeführt werden mussten, wurden die erhobenen Werte der Verkehrsstärken über einen „Pandemie-Zuschlag“ hochgerechnet. Dies galt insbesondere zur Absicherung der verkehrstechnischen Kapazitätsprüfungen an den zu untersuchenden Knotenpunkten. Mit Anwendung von weiteren Hochrechnungsfaktoren wurde der Prognose-Nullfall erstellt.

Zur Berechnung des Planfalls wurden die durch die spätere Wohnnutzung induzierten Verkehre abgeschätzt. Auf Basis der getroffenen Annahmen ist davon auszugehen, dass rund 390 Kfz-Fahrten an einem Werktag durch das Neubaugebiet erzeugt werden. Dies entspricht ungefähr der Fahrtenanzahl, die bereits heute durch die Bewohner der Bestandsgebäude (ca. 67 Gebäude) entlang der Straße Auf den Steinen und Schall-von-Bell-Weg erzeugt werden. Somit kann davon ausgegangen werden, dass die Verkehrsaufkommensabschätzung belastbar ist.

Die verkehrstechnische Kapazitätsprüfung von vier bzw. im Planfall fünf Knotenpunkten ergab, dass trotz doppelter Hochrechnung der Diagnose-Daten und mit Überlagerung der abgeschätzten Neuverkehre keinerlei Probleme bei der verkehrlichen Abwicklung an den untersuchten Knotenpunkten zu erwarten sind. Im Vergleich von Planfall, Prognose-Nullfall und Diagnose ergeben sich kaum Verschlechterungen der Verkehrsqualität. Die Knoten innerhalb von Lüftelberg weisen die beste Verkehrsqualitätsstufe A auf, die beiden Knotenpunkte mit der L113 und K53 weisen eine gute Verkehrsqualität der Stufe B auf. Es bestehen Kapazitätsreserven von mehreren hundert Fahrzeugen in der Spitzenstunde.

Mit dem Verkehrsgutachten konnte aufgezeigt werden, dass die durch das geplante Vorhaben erzeugten Verkehre vom umliegenden Straßennetz und den Knotenpunkten aus verkehrstechnischer Sicht problemlos bewältigt werden können.

Auch aus qualitativer Sicht können die „Anliegerstraßen“ (Straßenkategorie nach RIN – nicht straßenverkehrsrechtlich) die zusätzlichen Verkehre aufnehmen. Mit rund 200 – 360 Kfz an einem Werktag liegt die zu erwartende Verkehrsstärke noch deutlich unter den Maximalwerten für solche Straßentypen, die eine Belastung von bis zu 1.500 Kfz/Tag aufweisen können. Hier sollte nur dafür Sorge getragen werden, dass die betriebliche Regelung mit der baulichen Ausführung übereinstimmt. Da diese Straßen als Mischverkehrsflächen ausgestaltet sind, ist es zwingend notwendig, dass diese als verkehrsberuhigte Bereiche (Z 325 StVO) verkehrsrechtlich angeordnet werden.

gez. Arne Blase

AB Stadtverkehr -Bornheim, den 11.06.2021