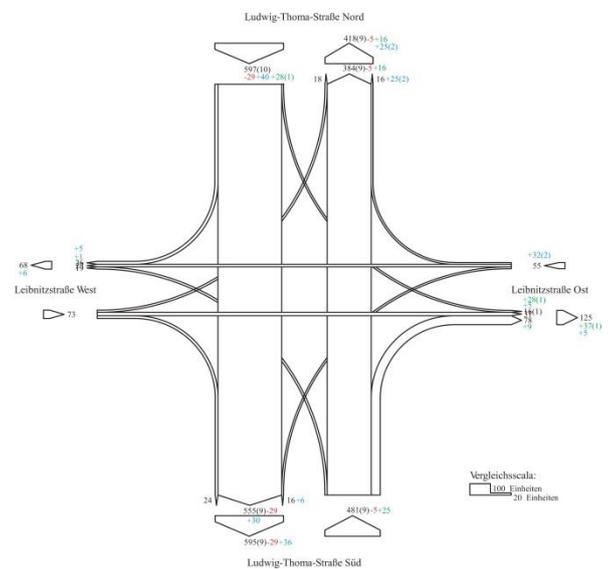


Bericht

Verkehrsgutachten zur geplanten Bebauung „Moritzhöfen“ in Bayreuth



Juli 2021

LK Argus Kassel GmbH

BayernHeim GmbH

Verkehrsgutachten zur geplanten Bebauung „Moritzhöfen“ in Bayreuth

BayernHeim GmbH
Eisensteinstraße 172
81677 München

LK Argus Kassel GmbH

Ludwig-Erhard-Straße 8
D-34131 Kassel
Tel. 0561.31 09 72 80
Fax 0561.31 09 72 89
kassel@LK-argus.de
www.LK-argus.de

Bearbeiter

Dipl.- Geogr. Holger Heering

Titelbild links: städtebauliches Konzept von
H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

Titelbild rechts: LK Argus

Kassel, 12. Juli 2021

Inhalt

1	Einleitung und Aufgabenstellung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Ausgangslage / Beschreibung des Vorhabens	1
2	Analysebetrachtung	3
2.1	Verkehrszählung	3
2.1.1	Ergebnisse der Zählungen 2021	3
2.1.2	Pandemiebedingte Anpassung der Ergebnisse	6
3	Prognosebetrachtung	11
3.1	Entfallende bzw. verlagerte Verkehre	11
3.2	Neuverkehre durch die geplante Bebauung	12
3.3	Umlegung auf die Knotenpunkte	15
3.4	Leistungsfähigkeitsberechnungen	21
3.4.1	Im Analysefall	21
3.4.2	Im Prognoseplanfall	23
3.5	Parkraum für Besucherverkehre	26
	Tabellenverzeichnis	28
	Abbildungsverzeichnis	28
	Anlagenverzeichnis	29

1 Einleitung und Aufgabenstellung

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 2021

1.1 Aufgabenstellung

Anlass der Verkehrsuntersuchung ist die Aufstellung eines Bebauungsplans zum geplanten Baugebiet „Moritzhöfen“ in Bayreuth und den damit verbundenen Änderungen der Nutzungen und im Verkehrsgeschehen.

Das Verkehrsgutachten soll aufzeigen, ob die Anschlussknoten des geplanten Baugebietes ausreichend leistungsfähig sind und ob ggf. weitere Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Dieser Frage wird im Wesentlichen über eine Leistungsfähigkeitsuntersuchung nachgegangen, für die im Vorfeld Verkehrserhebungen durchgeführt werden.

1.2 Ausgangslage / Beschreibung des Vorhabens

Das Plangebiet umfasst ca. 30.000m² in innerstädtischer Lage zwischen Leibnizstraße, Ludwig-Thoma-Straße und Peter-Rosegger-Straße. Die aktuelle Nutzung der Flächen erfolgt überwiegend als Parkplatz, der von ansässigen Verwaltungen und Unternehmen (u.a. Sozialgericht, staatliche Bauamt und Autobahn GmbH) genutzt wird. Es handelt sich um ca. 520 Stellplätze.

Geplant ist die Errichtung von 4 Wohngebäuden von denen 3 mit Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss geplant werden. Die ungefähre Zahl der Wohneinheiten beträgt ca. 430 WE während die Gewerbeeinheiten mit ca. 1.000m² BGF angegeben werden, die sich gleichmäßig auf die 3 Gebäude verteilen.

Ferner ist der Bau eines Gebäudes für eine soziale Einrichtung vorgesehen, aktuell wird mit einem Kindergarten geplant.

Das bestehende Verwaltungsgebäude der Autobahn GmbH wird durch einen Neubau an ähnlicher Stelle ersetzt und anschließend erneut durch die Autobahn GmbH genutzt.

Unter den Wohngebäuden sind Tiefgaragen vorgesehen, die exklusiv den Bewohnern zur Verfügung stehen und den Stellplatzbedarf der Bewohner decken.

Der Neubau des Verwaltungsgebäudes erhält ebenfalls eine Tiefgarage, die durch die Autobahn GmbH genutzt wird.

Für die 520 entfallenden Parkplätze, die derzeit durch andere Institutionen genutzt werden, wird ein Parkhaus mit ca. 350 Stellplätzen an der Ludwig-Thoma-Straße errichtet. Dieses ist zur Nutzung durch die Mitarbeiter des Sozialgerichts und des staatlichen Bauamts vorgesehen.

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzshöfen“ in
Bayreuth

Juli 2021 / Mai 2023

Das Kita-Gebäude erhält keine gesonderten Parkmöglichkeiten.

- **Abbildung 1:** städtebauliches Konzept Moritzshöfen¹



¹ Kartengrundlage: H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplaner – städtebaulicher Konzept, Entwurf, Stand 31.03.2021

2 Analysebetrachtung

Die verkehrliche Bewertung der Anschlussknoten des geplanten Baugebiets erfolgt über die Durchführung von Leistungsfähigkeitsberechnungen an den bestehenden Knotenpunkten Ludwig-Thoma-Straße / Sozialgericht/ Polizei (KP 1) und Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße (KP 2) im Prognoseplanfall 1 (aktuelle Planung zum Baugebiet).

Hierzu wird zunächst die Analyse der aktuellen Verkehrssituation vorangestellt und anschließend die Neuverkehre, die durch die Nutzung des Baugebietes entstehen ermittelt. Über die Umliegung der Neuverkehre auf das bestehende Netz wird eine Prognosebelastung in den Spitzenstunden ermittelt, die dann die Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen ist.

2.1 Verkehrszählung

Ausgangspunkt für die verkehrliche Bewertung bilden aktuelle Zählraten an den bestehenden Knotenpunkten der Ludwig-Thoma-Straße zum einem mit der Leibnizstraße und zum anderen den Ein- und Ausfahrten der Polizei bzw. des Sozialgerichtes.

Zur Ermittlung der Daten fanden am 15. April 2021 über den Zeitraum von 24 Stunden Verkehrszählungen an diesen Knotenpunkten statt.

Erfasst wurden alle auf der Fahrbahn in den Knoten einfahrenden Verkehre mit ihrer jeweiligen Zielrichtung. Die Fahrzeuge wurden in Krafträder, Pkw und Schwerverkehr (Lkw, Bus) unterschieden.

2.1.1 Ergebnisse der Zählungen 2021

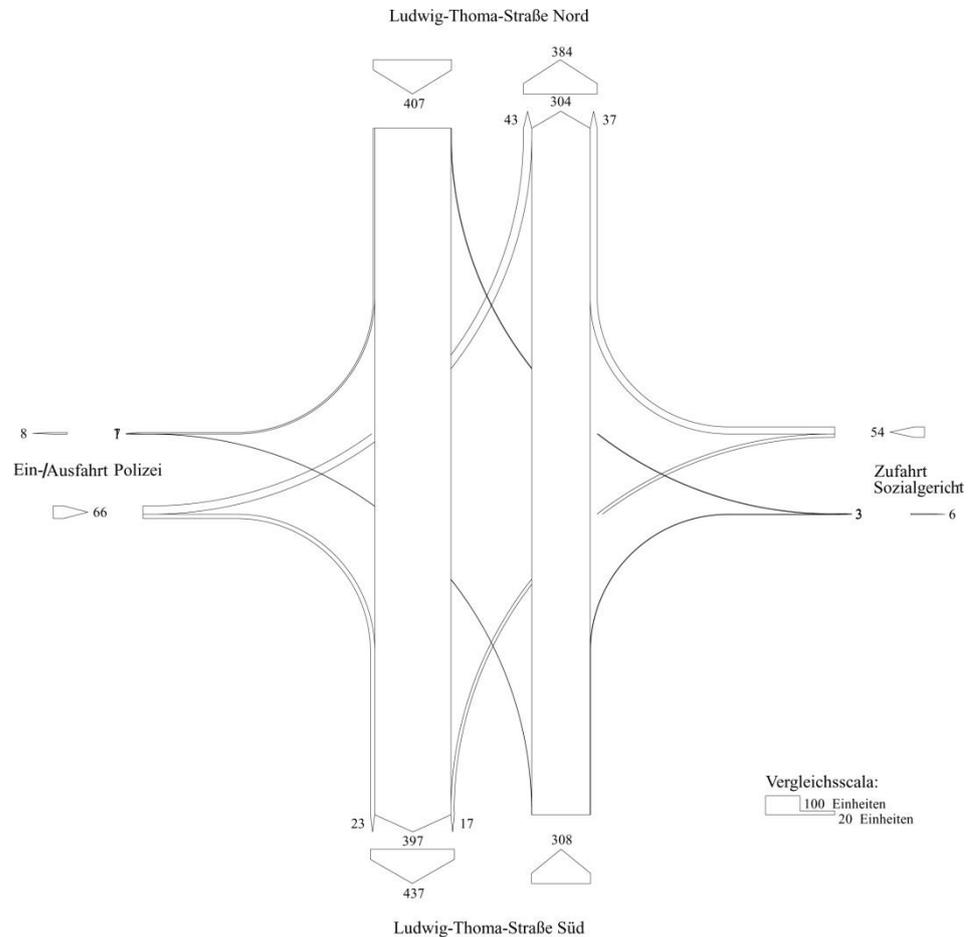
Im Folgenden werden die Daten der Verkehrserhebungen von 2017 und 2021 in Form von Knotenstromdiagrammen für die morgendliche und abendliche Spitzenstunde dargestellt. Als Spitzenstunde werden hierbei nur die vollen Stunden berücksichtigt, da diese für den späteren Arbeitsprozess benötigt werden.

Die Knotenstromdiagramme zeigen die Verkehrsflüsse aller Kfz (Pkw+Schwerverkehr) am jeweiligen Knoten für alle Abbiegerelationen.

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebau-
ung „Moritzhöfen“ in
Bayreuth**
Juli 2021

KP 1 Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/Ausfahrt Polizei / Sozialgericht

- **Abbildung 2:** Knotenstromdiagramm KP Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht 2021, in Kfz/Sph



Die morgendliche Spitzenstunde liegt in der Zeit von 7:00 bis 8:00 Uhr und weist eine Knotenstrombelastung (Summe aller einfahrenden Verkehre) von 628 Kfz/Sph bei einem SV-Anteil von 4,6% (29 Lkw) auf. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum 16:00 bis 17:00 Uhr bei einer Knotenstrombelastung von 835 Kfz/Sph und einem SV-Anteil von 2,2% (19 Lkw).

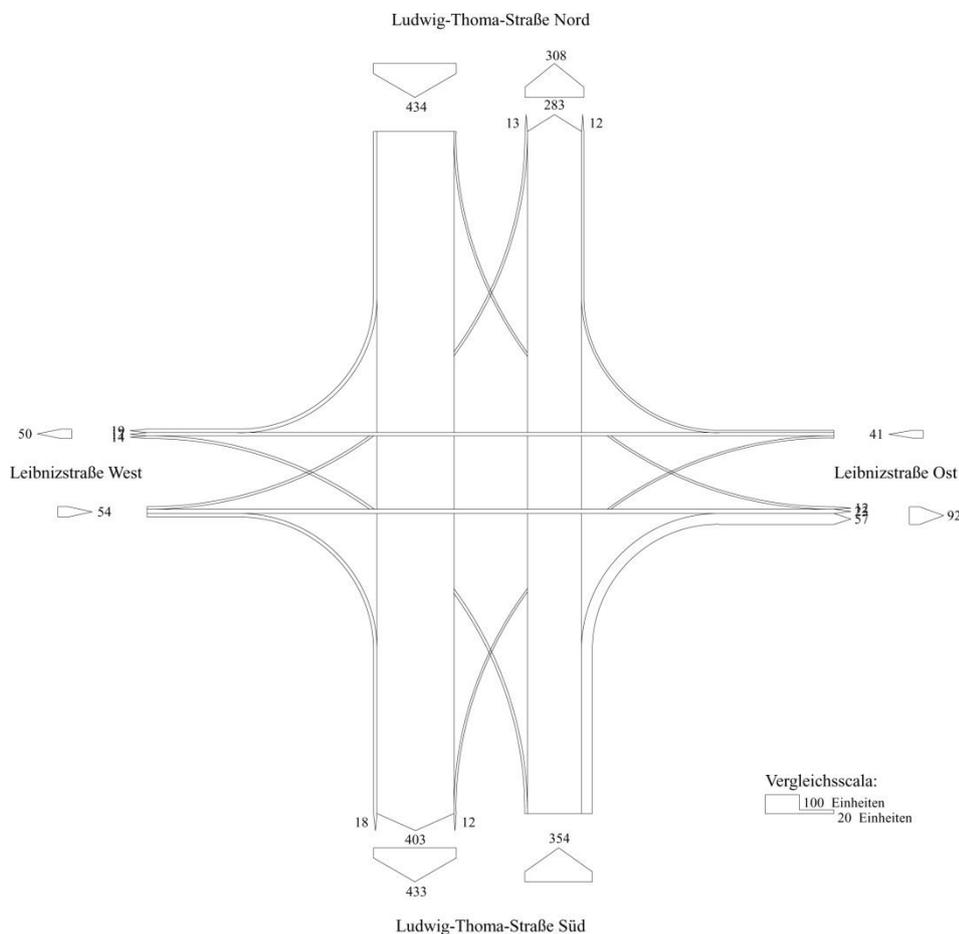
Im Querschnitt der Ludwig-Thoma-Straße sind 791 bzw. 745 Kfz/Sph unterwegs.

KP 2 Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 2021

- **Abbildung 3:** Knotenstromdiagramm KP Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße 2021, in Kfz/Sph_N



Die morgendliche Spitzenstunde liegt in der Zeit von 7:00 bis 8:00 Uhr und weist eine Knotenstrombelastung (Summe aller einfahrenden Verkehre) von 606 Kfz/Sph bei einem SV-Anteil von 5,3% (32 Lkw) auf. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum 16:00 bis 17:00 Uhr bei einer Knotenstrombelastung von 883 Kfz/Sph und einem SV-Anteil von 2,2% (19 Lkw).

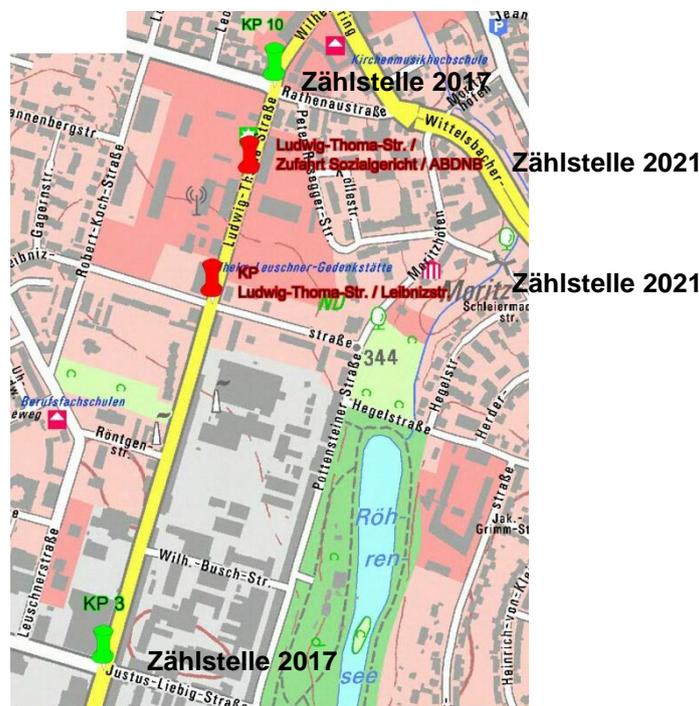
Im Querschnitt der Ludwig-Thoma-Straße sind 742 bzw. 787 Kfz/Sph unterwegs.

2.1.2 Pandemiebedingte Anpassung der Ergebnisse

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Zählung herrschenden Restriktionen durch die COVID 19-Pandemie ist anzunehmen, dass die Verkehre sich nicht im „üblichen“ Ausmaß darstellen. Daher werden Vergleichszählungen aus dem Jahr 2017 herangezogen. Diese liegen für die benachbarten Knotenpunkte Ludwig-Thoma-Straße / Rathenaustraße / Wilhelminenstraße und Ludwig-Thoma-Straße / Justus-Liebig-Straße vor.

Zumindest für die Hauptrichtung entlang der Ludwig-Thoma-Straße können hieraus Rückschlüsse auf die Beeinflussung der Verkehre gewonnen werden.

- **Abbildung 4:** Übersicht der Zählstellen 2021 und der Vergleichszählstellen 2017²



Hauptrichtung Ludwig-Thoma-Straße

Aus der Zählung von 2017 geht für den Querschnitt der Ludwig-Thoma Straße nördlich der Zufahrt vom Sozialgericht eine Verkehrsbelastung von 1.004 Kfz in der Spitzenstunde am Nachmittag hervor. Im Vergleich dazu wurden 2021 741 Kfz/Sp_n gezählt, womit die Verkehrsmenge auf der Ludwig-Thoma-Straße ca. 26% geringer lag, als 2017.

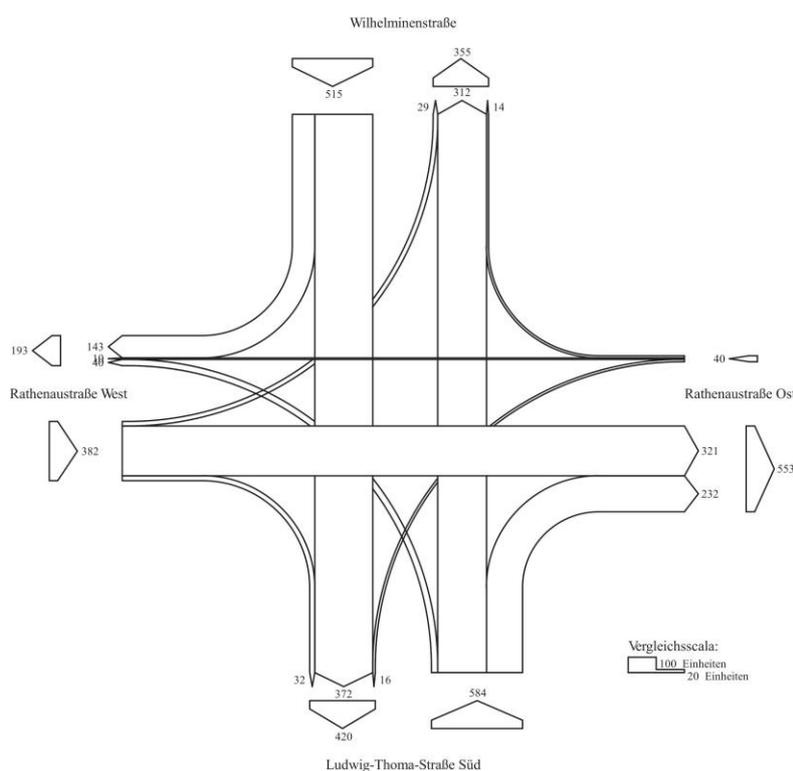
² Kartengrundlage: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung, bereitgestellt vom Stadtplanungsamt Bayreuth

Die Abweichung nach unten bestätigt sich ebenfalls beim Vergleich mit der Knotenpunktzählung am KP Ludwig-Thoma-Straße / Justus-Liebig-Straße von 2017. Dort stehen 1.095 Kfz/Sph_n in der Ludwig-Thoma-Straße Nord 787 Kfz/Sph_n gegenüber. Dies entspricht einer Abweichung von rund 28%.

Aufgrund der räumlich stärkeren Nähe des Vergleichsknotenpunktes Ludwig-Thoma-Straße / Rathenastraße / Wilhelminenstraße und der Tatsache, dass zwischen dem L.-Thoma-Straße /Leibnizstraße und L.-Thoma-Straße / J.-Liebigstraße (2017) weitere Ein- und Ausfahrten liegen, die die Verkehrsmenge beeinflussen können, wird die Abweichung von ca. 72% gegenüber 2017 für die Anpassung der Verkehrsstärken entlang der Ludwig-Thoma-Straße an beiden gezählten Knotenpunkten berücksichtigt.

Darüber hinaus wird eine Abweichung von ca. 26% am KP Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße auch für die Leibnizstraße angenommen, da diese Straße dem alltäglichen Verkehr dient, so dass auch hier eine Anpassung vorgenommen wird.

- **Abbildung 5:** Knotenstromdiagramm für den KP Ludwig-Thoma-Straße / Rathenastraße / Wilhelminenstraße 2017, in Kfz/Sph_N



Verkehre Ein- / Ausfahrt Sozialgericht

Ebenfalls durch die Pandemiebedingungen beeinflusst ist das Verkehrsgeschehen in der Zufahrt zum Sozialgericht am KP 1. Hier ist aufgrund von vermehrtem Home-Office ebenfalls von geringeren Verkehren auszugehen.

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebau-
ung „Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 202/Mai 2023/1

Um diesen Aspekt auszugleichen wurde der „übliche“ Verkehr über die Parkplätze, die über die Zufahrt erreichbar sind, abgeschätzt.

Der Abschätzung liegen die folgenden Annahmen zugrunde:

- 520 verfügbare und über die Zufahrt erreichbare PP im Gebiet.
- Jeder Parkplatz wird im Laufe des Tages (24h) von einem Kfz genutzt (2Fahrten je Kfz durch An- und Abfahrt)
- Es wird eine Nutzung von 85% (Abwesenheit z.B. wegen Krankheit oder Urlaub) angesetzt

Aus den beschriebenen Annahmen wird eine „übliche“ Verkehrsmenge von 884 Kfz/24h abgeleitet ($520 \cdot 85\% \cdot 2$ Fahrten). Abzüglich der tatsächlich gezählten Fahrten (518 Kfz/24h) sind 366 Kfz-Fahrten/24h aufgrund der Pandemiebedingungen ausgeblieben und werden auf die Zählraten aufaddiert. Die Verkehrswerte wurden über die Verkehrsanteile in den Spitzenstunden der Originalzählung vom 15. April 2021 auf die Spitzenstunden verteilt.

Demnach beträgt der Anteil in der Spitzenstunde am Vormittag

- im Quellverkehr 0,4% - entspricht 1 Kfz/Sph_V
- im Zielverkehr 30,6% - entspricht 57 Kfz/Sph_V

In der der Spitzenstunde am Nachmittag beträgt der Anteil

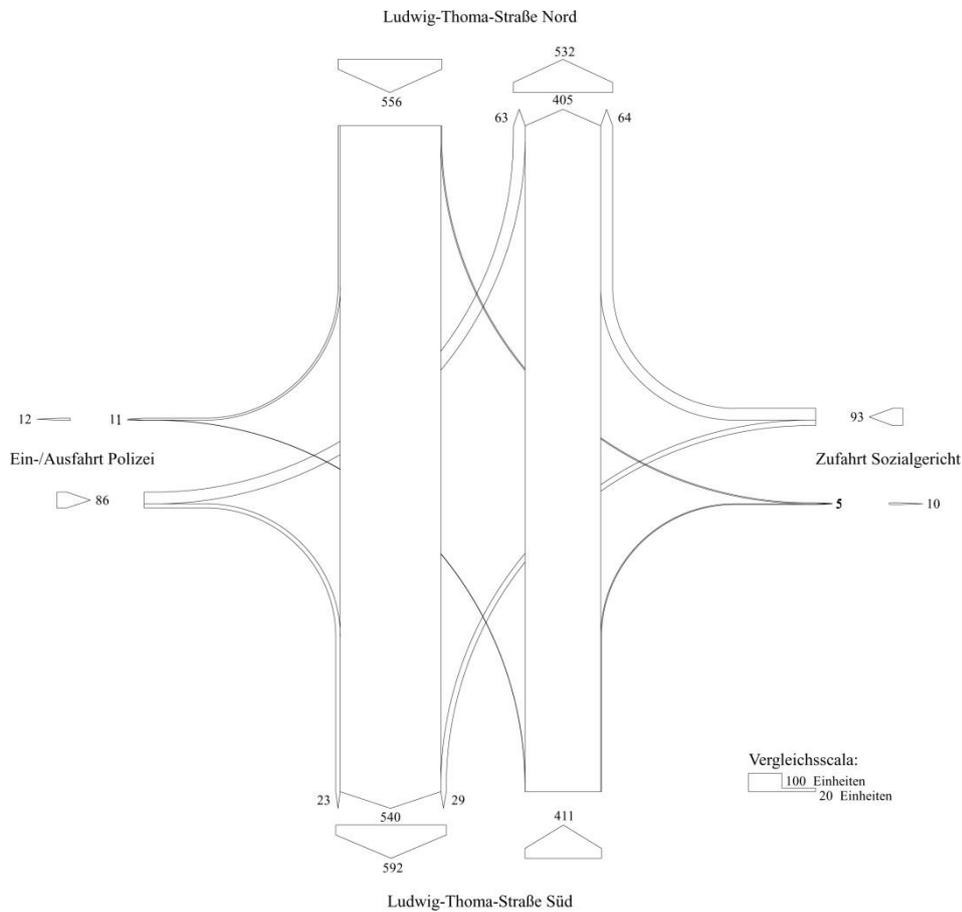
- im Quellverkehr 21,3% - entspricht 39 Kfz/Sph_N
- im Zielverkehr 2,3% - entspricht 4 Kfz/Sph_N

Der Pandemieeinfluss auf die Zufahrt der Polizei wird als vernachlässigbar eingeschätzt, weshalb keine Anpassungen an dieser Zufahrt erfolgen.

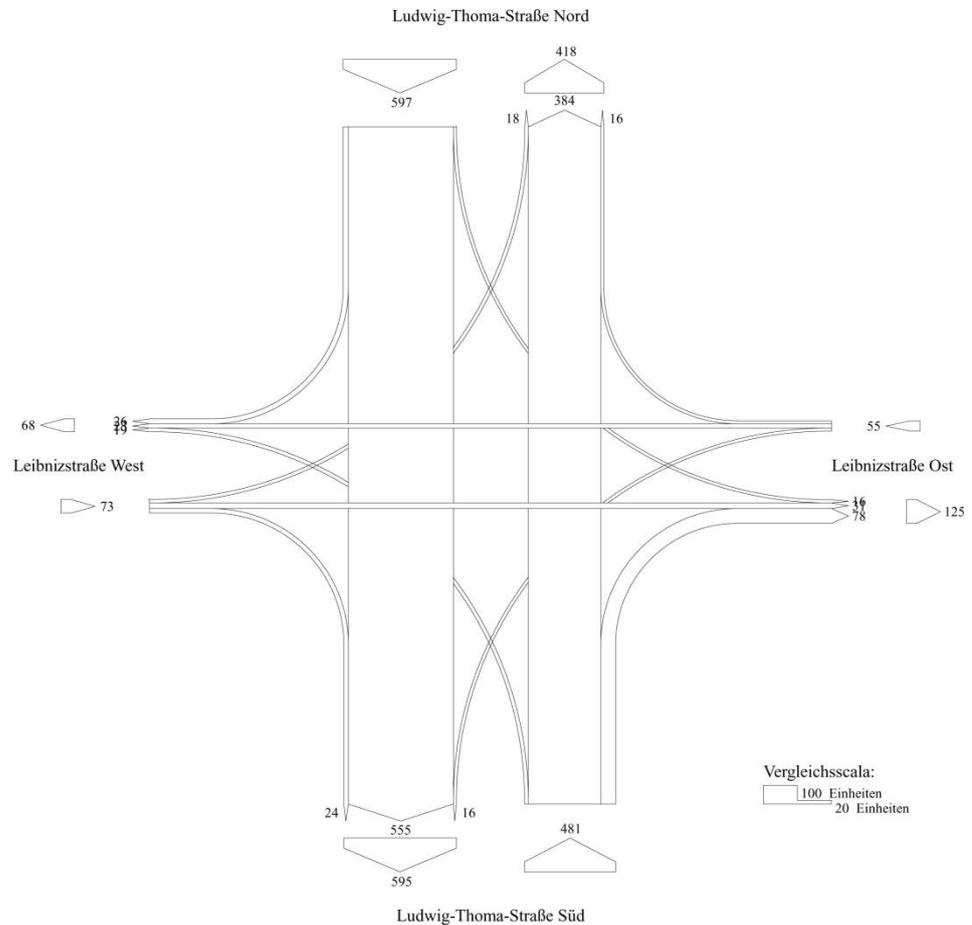
Die Ergebnisse der Anpassung der Zählraten aufgrund der pandemiebedingten Einflüsse auf den Verkehr werden in den folgenden Knotenstromdiagrammen für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt:

- **Abbildung 6:** Knotenstromdiagramme KP 1: L.-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Verkehrsbelastung in der Spitzenstunden am Nachmittag, pandemiebereinigt

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung „Moritzhöfen“ in Bayreuth
 Juli 2021



- **Abbildung 7:** Knotenstromdiagramme KP 2: L.-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde am Nachmittag, pandemiebereinigt



Die pandemiebereinigten Verkehrsmengen in der Spitzenstunde sind im Anhang des Berichts in einer anderen Darstellungsform nochmals enthalten (auch für die vormittägliche Spitzenstunde). Die Belastungen in der Spitzenstunde dienen als Analysebelastung.

3 Prognosebetrachtung

Aufbauend auf die pandemiebereinigten Analysedaten wird im Folgenden die Prognosebelastung abgeleitet. Diese bezieht sich auf einen Zeitraum nach der Umsetzung des geplanten Bauprojektes und wird auf das Zieljahr 2035 festgelegt.

Die Prognosebelastung ergibt sich aus den verkehrlichen Entwicklungen, die bis zu diesem Zeitpunkt zu erwarten sind. Im Fall der Verkehrsuntersuchung Moritzhöfen sind der Entfall / die Verlagerung von Verkehren aufgrund des Wegfalls von Parkplätzen auf dem geplanten Baugebiet und Neuverkehre aufgrund der zusätzlichen Bebauung.

Für die Berechnung der Prognosebelastung werden die entfallenden Verkehre zunächst von der Analysebelastung (pandemiebereinigt) abgezogen und im anschließenden Schritt entsprechend der Verkehrsaufkommensberechnung (siehe 3.2) und Verkehrsverteilung auf die einzelnen Quellen und Ziele im Plangebiet (siehe 3.3) wieder aufaddiert.

Die Prognosebelastung bildet die Grundlage der Berechnung der Leistungsfähigkeit im Prognoseplanfall (siehe Kapitel 3.4).

3.1 Entfallende bzw. verlagerte Verkehre

Aufgrund der geplanten Bebauung (siehe Kapitel 1.2) entfallen die vorhandenen 520 Stellplätze komplett. Dies führt dazu, dass aktuelle Quell-Ziel-Verkehre zu diesen Stellplätzen entfallen bzw. verlagert werden (teilweise, in das geplante Parkhaus).

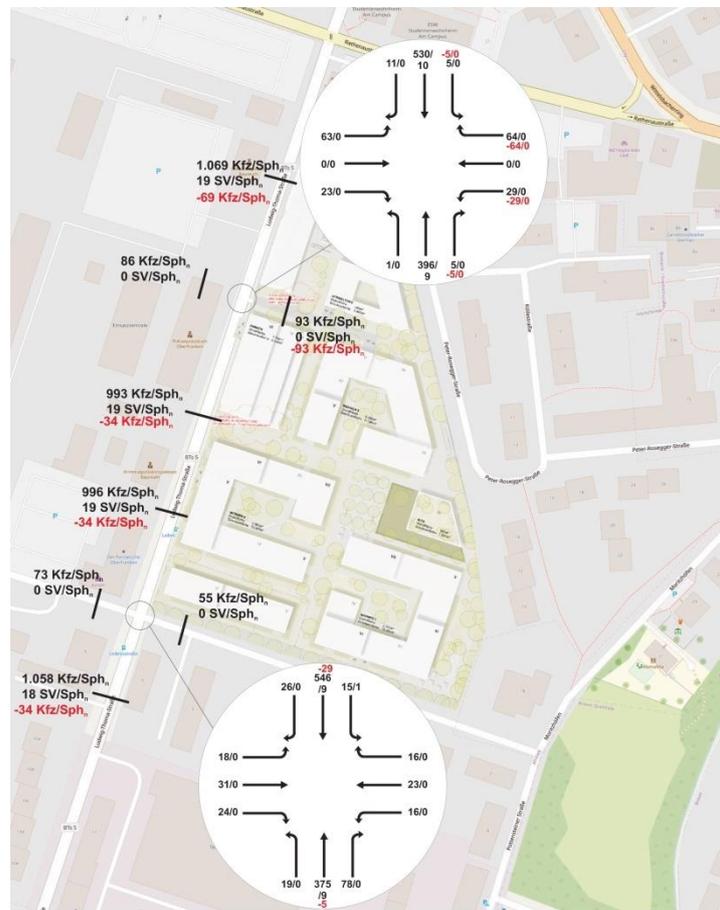
BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 2021

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth

Juli 2022/Mai 2023/1

- **Abbildung 8:** entfallende Verkehre durch die geplante Bebauung im Plangebiet „Moritzhöfen“, Spitzenstunde am Nachmittag, pandemiebereinigt³



Die Darstellung ist im Anhang sowohl für die vormittägliche als auch die nachmittägliche Spitzenstunde nochmals enthalten.

3.2 Neuverkehre durch die geplante Bebauung

Durch die Entwicklung des B-Plan-Gebietes Moritzhöfen kommt es zur Entstehung von Neuverkehren.

Die Ermittlung dieser Neuverkehre erfolgt über das Programm VerBau © Bosserhoff⁴. Es wird das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die geplante Bebauung abgeschätzt und in Kfz/24h ausgewiesen.

³ Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende CC-by-SA 2.0 und städtebauliches Konzept von H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

⁴ Programm VerBau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben in der Bauleitplanung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Version 2020, Vorgehensweise nach HSVV

Die Abschätzung erfolgt anhand bekannter Kenngrößen zur Anzahl der voraussichtlichen Wohneinheiten, zur Bruttogeschossfläche (BGF) oder die vorgesehene Gruppenanzahl der Kita sowie zum Mobilitätsverhalten (Modal Split, Besatzungsgrad etc.) und über plausible Annahmen⁵ zum Verkehrsaufkommen.

Als Kenngrößen verfügbar sind⁶

- Anzahl der Wohneinheiten je Wohngebäude
- Bruttogeschossfläche der Gewerbenutzungen im EG insgesamt
- Bruttogeschossfläche des Verwaltungsgebäudes
- Angaben zur Größe der Kita (Gruppenanzahl)

sowie Daten zum Mobilitätsverhalten aus der Mobilitätsuntersuchung der Stadt Bayreuth 2015⁷ (z.B. MIV-Anteil nach Wegezweck).

Die Abschätzung erfolgt für einen Minimal- und einen Maximalwert, ein Mittelwert aus beiden Extremen wird ebenfalls berechnet.

Eine gesonderte Betrachtung erfolgt für die Verkehre zum Parkhaus (Sozialgericht, staatliches Bauamt). Da durch die vorhandenen Stellplätze die Zahl der Kfz begrenzt ist, wird das Verkehrsaufkommen durch diese Nutzungen wie bei der pandemiebedingten Anpassung der Verkehre in der Zufahrt zum Sozialgericht über die Anzahl der Stellplätze ermittelt. Der Berechnung liegen dieselben Annahmen zugrunde wie im Kapitel 2.1.2. Es wird mit 350 Stellplätzen kalkuliert.

Anhand der vorliegenden Daten und Annahmen werden die folgenden Verkehrsbelastungen durch die geplanten Nutzungen abgeschätzt.

⁵ Das Programm umfasst verschiedenste Grundlagen für plausible Annahmen (Vergleichswerte aus Studien, Untersuchung, Erhebungen etc.)

⁶ Gemäß Angaben der Planer

⁷ Stadt Bayreuth Mobilitätsuntersuchung 2015, Planersocietät - Stadtpalnungm Verkehrsplanung, Kommunikation, Dortmund 2016

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth

Juli 202/Mai 2023/1

- **Abbildung 9:** Ergebnisse der Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch die geplante Bebauung im B-Plan-Gebiet Moritzhöfen

Geplante Nutzung	Kfz-Fahrten/24h		
	min	max	mittel
Wohnen 1	242	442	342
Wohnen 2	242	442	342
Wohnen 3	211	386	298,5
Wohnen 4	81	150	115,5
Verwaltungsgebäude	129	213	171
Gewerbe im EG ⁸	109	479	294
KiTa	190	198	194
Parkhaus	595	595	595
Summe	1.799	2.905	2.352

Die Eingangsdaten, Annahmen und Ergebnisse der Abschätzung der Mehrverkehre sind im Anhang detailliert enthalten.

In Abstimmung mit den Projektbeteiligten und der Stadt Bayreuth wird der **Mittelwert** für die weitere Bearbeitung zugrunde gelegt.

Der Mehrverkehr in den Spitzenstunden (7 - 8 Uhr und 16-17 Uhr) wird über geeignete Tagesganglinien ermittelt. Dazu stellt das Programm VerBau gesonderte Tagesganglinien für die jeweiligen Verkehre zur Verfügung.

Die verfügbaren Tagesganglinien wurden teilweise auf die Verhältnisse vor Ort angepasst (Abgleich mit den Zählenden).

Unter Berücksichtigung der Tagesganglinien ergeben sich somit aus dem Neuverkehr die in Abbildung 10 dargestellten Quell- und Zielverkehre für das B-Plan-Gebiet.

⁸ Die Gewerbeverkehre werden im später zu gleichen Teilen auf die Wohnnutzungen aufaddiert, da sich die Gewerbeeinheiten in den Wohngebäuden befinden.

- **Abbildung 10:** Verteilung des Neuverkehrs (Mittelwert) in den Spitzenstunden im Prognoseplanfall 1

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten **Bebau-**
ung „Moritzhöfen“ in
Bayreuth
Juli 2021

Spitzenstunde	Sph _V (7-8 Uhr)		Sph _N (16-17 Uhr)	
	QV	ZV	QV	ZV
Wohnen 1	13 Kfz/Sph	7 Kfz/Sph	16 Kfz/Sph	16 Kfz/Sph
Wohnen 2	13 Kfz/Sph	7 Kfz/Sph	16 Kfz/Sph	16 Kfz/Sph
Wohnen 3	10 Kfz/Sph	7 Kfz/Sph	14 Kfz/Sph	14 Kfz/Sph
Wohnen 4	4 Kfz/Sph	2 Kfz/Sph	5 Kfz/Sph	5 Kfz/Sph
Verwaltungsgebäude	0 Kfz/Sph	22 Kfz/Sph	16 Kfz/Sph	3 Kfz/Sph
Gewerbe im EG ⁹	0 Kfz/Sph	6 Kfz/Sph	17 Kfz/Sph	15 Kfz/Sph
KiTa	7 Kfz/Sph	13 Kfz/Sph	13 Kfz/Sph	5 Kfz/Sph
Parkhaus	1 Kfz/Sph	91 Kfz/Sph	63 Kfz/Sph	7 Kfz/Sph
Gesamt	59 Kfz/Sph	169 Kfz/Sph	160 Kfz/Sph	81 Kfz/Sph

3.3 Umlegung auf die Knotenpunkte

Die Mehrverkehre in / aus dem B-Plan-Gebiet werden auf das umliegende Straßennetz verteilt. Dazu werden zunächst Annahmen zur Verteilung der Verkehre getroffen. Die getroffenen Annahmen basieren auf möglichen Quelle und Zielen der zukünftigen Nutzgruppen des B-Plan-Gebiets und beziehen die Verteilung am Knotenpunkt L.-Thoma-Straße / Zufahrt Sozialgericht mit ein. Eine direkte Übernahme des Verteilungsverhältnis der Verkehre an diesem Knotenpunkt erfolgt nicht, da die Erhebung durch die Pandemiebedingungen wahrscheinlich nicht alle üblichen Verkehre darstellt und weil die zukünftige Nutzung des Gebietes von der aktuellen Nutzung abweicht. Andere Nutzergruppen haben andere Ziele.

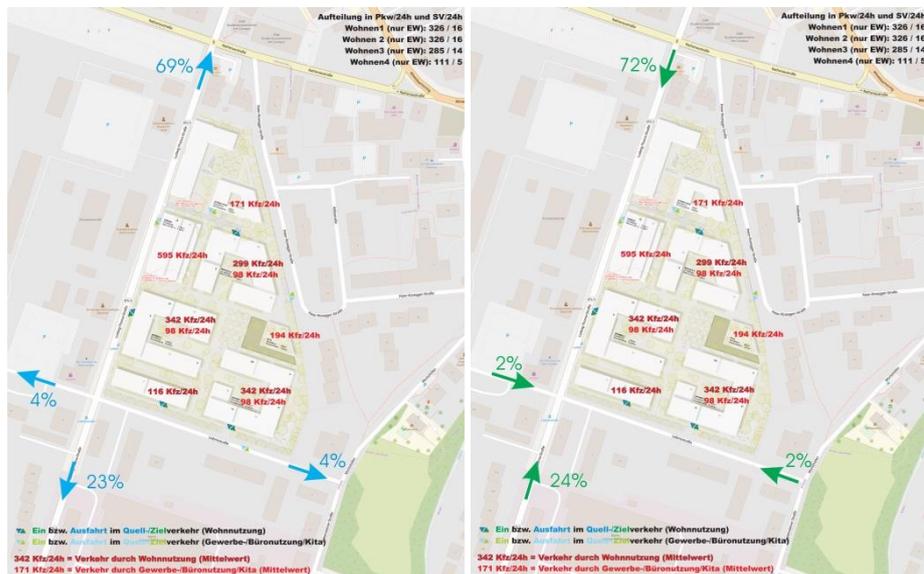
Im Folgenden ist die angenommene Verteilung im Quell- und Zielverkehr der Neuverkehre aus dem B-Plan-Gebiet dargestellt.

⁹ Die Gewerbeverkehre werden im später zu gleichen Teilen auf die Wohnnutzungen aufaddiert, da sich die Gewerbeeinheiten in den Wohngebäuden befinden.

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten **Bebauung „Moritzhöfen“** in Bayreuth

Juli 2022 / Mai 2023

● **Abbildung 11:** Annahmen zur großräumigen Verteilung der Neuverkehre im Quell- und Zielverkehr¹⁰



Die Verteilung im Quell- und Zielverkehr ist aufgrund von möglichen Fahrtbeziehungen je nach Fahrtrichtung nicht komplett identisch.

Die Darstellungen sind zu besserer Lesbarkeit im Anhang nochmal enthalten.

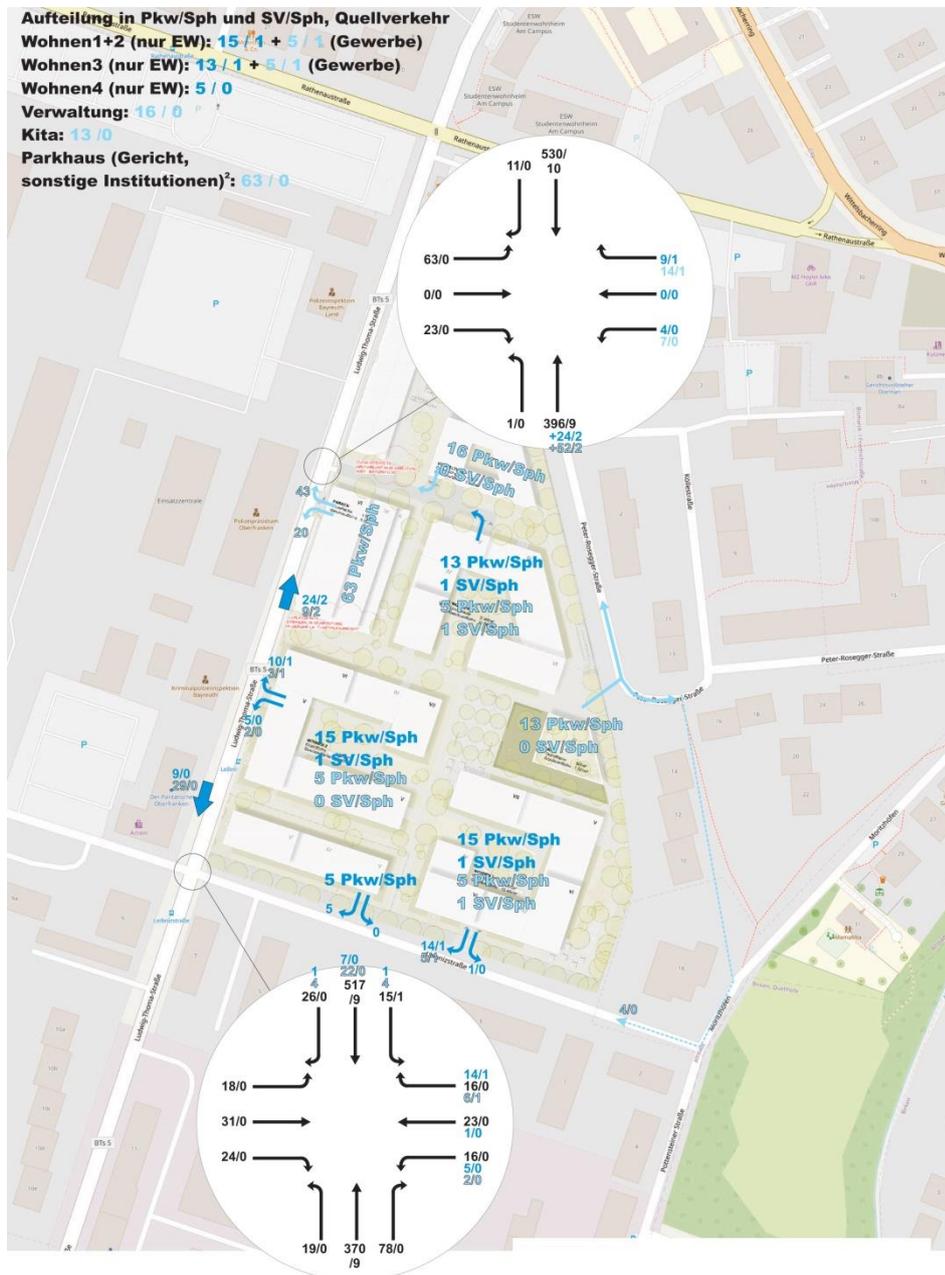
Auf der Grundlage der dargestellten Verteilung wird der berechnete Neuverkehr (Mittelwert) auf die Verkehre der beiden Knotenpunkte im pandemiebereinigten Zustand umgelegt. Die Umlegung erfolgt in Bezug auf die vorgesehene Leistungsfähigkeitsberechnung für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

In den folgenden Darstellungen ist die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt. Im Anhang ist die Darstellung auch für die vormittägliche Spitzenstunde enthalten.

¹⁰ Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende CC-by-SA 2.0 und städtebauliches Konzept von H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

- **Abbildung 12:** Verteilung der Neuverkehre in der Spitzenstunde am Nachmittag, Quellverkehr¹¹

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth
Juli 2021

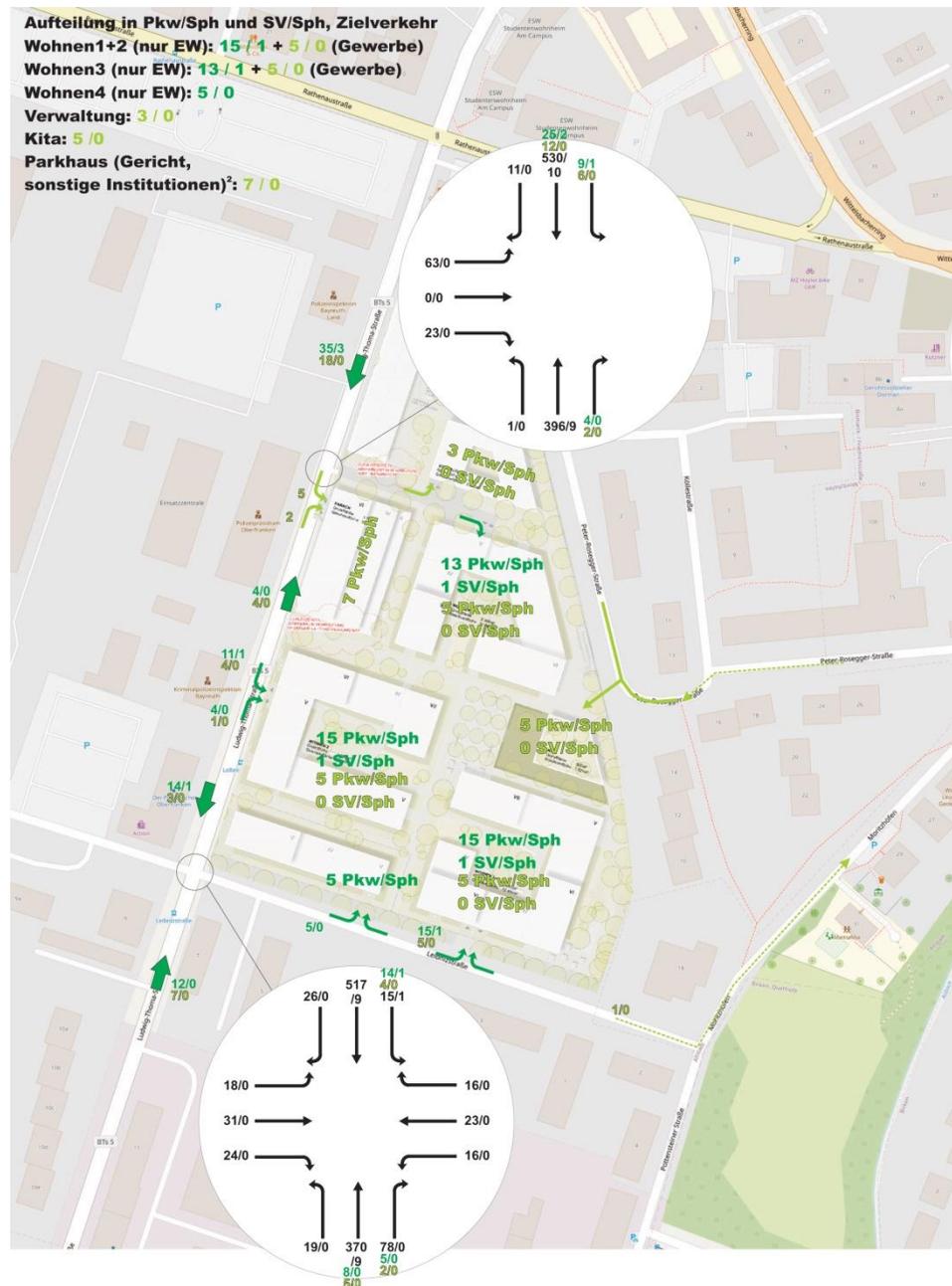


¹¹ Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende CC-by-SA 2.0 und städtebauliches Konzept von H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bauung „Moritzhöfen“ in Bayreuth

Juli 2022/Mai 2023/1

● **Abbildung 13:** Verteilung der Neuverkehre in der Spitzenstunde am Nachmittag, Zielverkehr¹²



Im folgenden Schritt werden die beiden Entwicklungen (Verlagerung und Neuverkehr) übereinandergelegt und die Prognoseverkehrsbelastung für das Zieljahr 2035 hergeleitet.

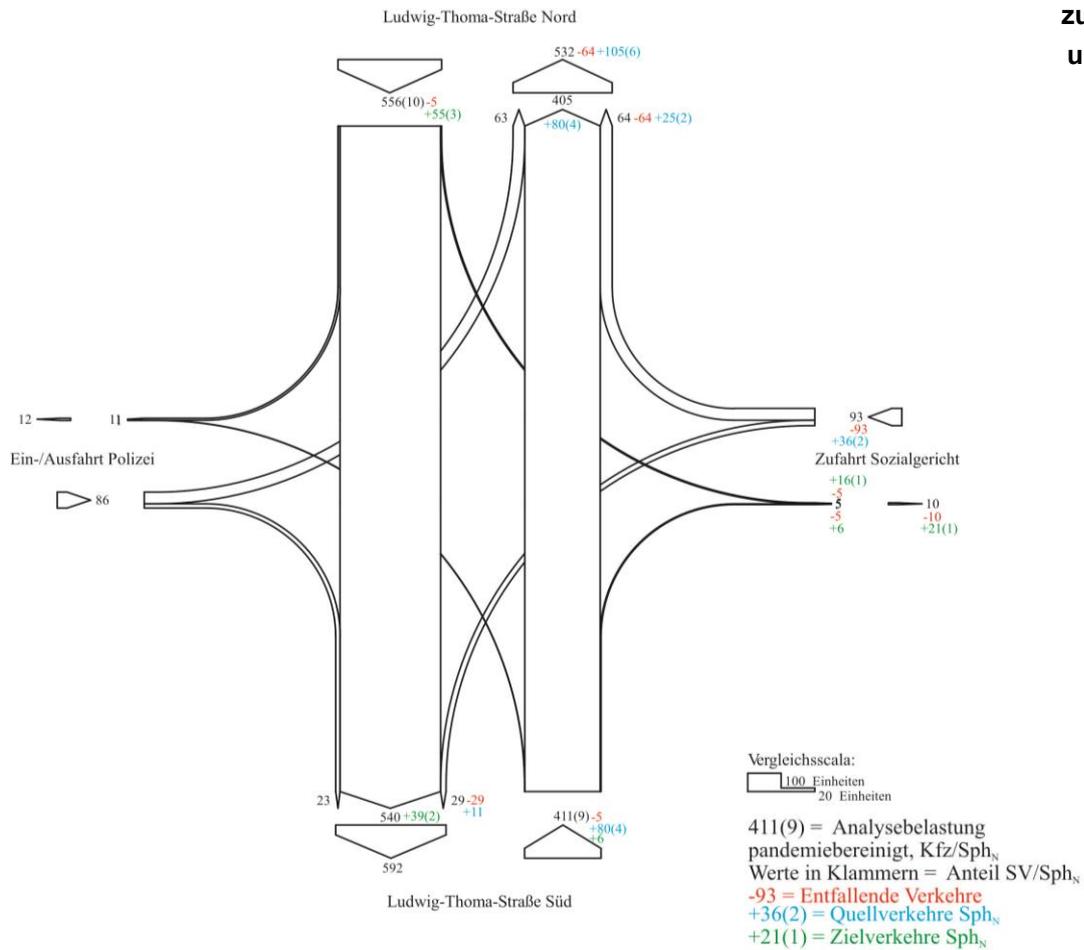
In den folgenden Darstellungen wird die Herangehensweise beispielhaft für beide Knotenpunkte für die nachmittägliche Spitzenstunde veranschaulicht.

¹² Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende CC-by-SA 2.0 und städtebauliches Konzept von H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

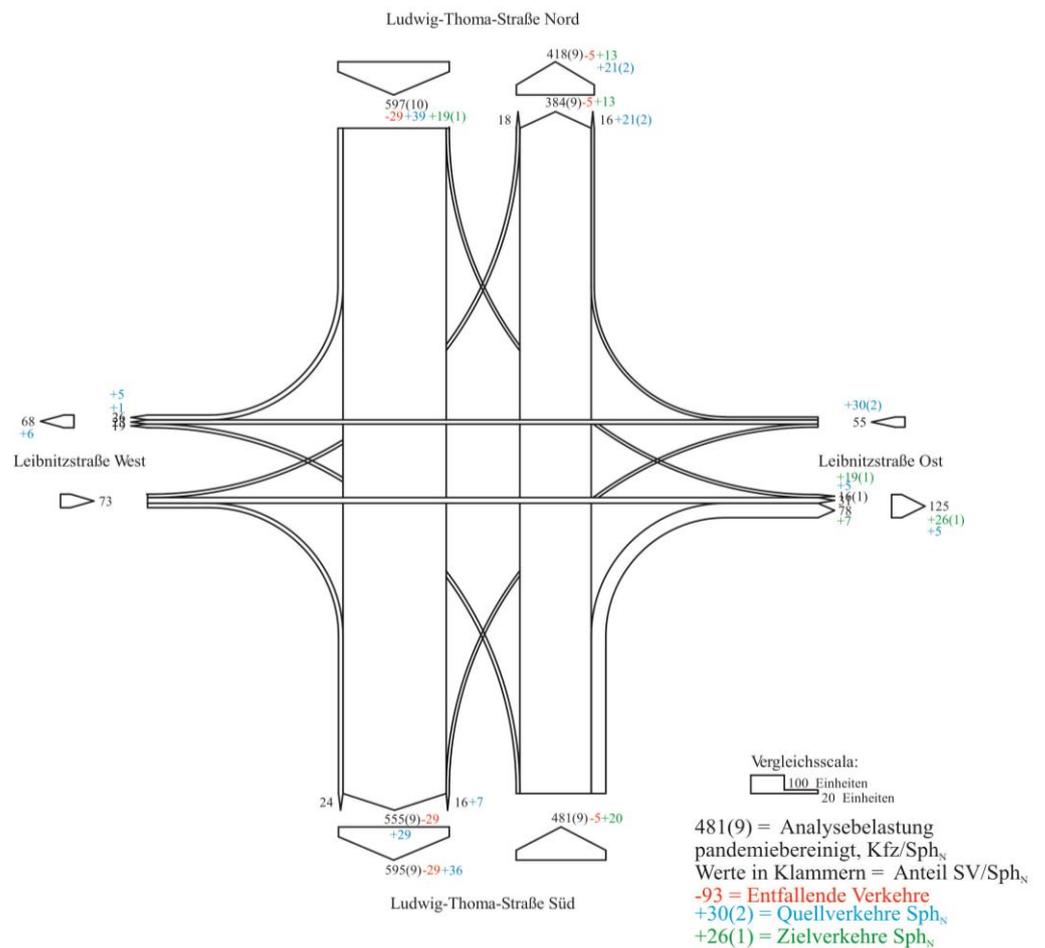
● **Abbildung 14:** Darstellung der Umlegung der Verkehre auf die Knotenpunkte, Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Sph_N

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten **Bebauung** „Moritzhöfen“ in Bayreuth

Juli 2021



- **Abbildung 15:** Darstellung der Umlegung der Verkehre auf die Knotenpunkte, Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Sph_N



Auf die dargestellte Weise ergeben sich neue Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten im Prognoseplanfall mit entwickeltem Plangebiet.

Die Prognosebelastungen werden anschließend für die Berechnung der Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten herangezogen.

3.4 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen erfolgen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015 (HBS) der FGSV¹³.

Hiernach wird die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) berechnet. Die Qualitätsstufen sind von A bis F eingeteilt, wobei ‚A‘ das beste Ergebnis darstellt. Bis einschließlich Qualitätsstufe D gelten Knotenpunkte als ausreichend leistungsfähig. Erst bei Stufe E ist die Funktionsfähigkeit bereits erheblich beeinträchtigt und die Verkehrsmengen am Knotenpunkt haben die Kapazitätsgrenze erreicht.

Maßgeblich für die Leistungsfähigkeit des gesamten Knotenpunktes ist der Knotenstrom mit der schlechtesten QSV.

Die Berechnungen erfolgen für den Analyse- und Prognosefall für die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde.

3.4.1 Im Analysefall

Im Analysefall erfolgt die Leistungsfähigkeitsberechnung für die Knotenpunkte Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht und Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße anhand der Zählraten vom 15. April, inklusive der pandemiebedingten Anpassungen.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Analysefall sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt. Die kompletten Berechnungsblätter sind im Anhang angefügt.

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 2021

¹³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Kommission zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015, FGSV Verlag, Köln

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth

Juli 2022 / Mai 2023

- **Tabelle 1:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Analysefall für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag

Spitzenstundenzeitraum		Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.
Verkehrsstrom	Fahrsstreifen	Wartezeit		Qualitätsstufe der Verkehrsablaufs (QSV)	
A: Ludwig-Thoma-Straße Nord	Links	6,9	3,5	A	A
	Geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,4	1,9	A	A
	L+G+R	2,7	2,9	A	A
B: Ein-/ Ausfahrt Polizei	Links	17,8	21,0	B	C
	Geradeaus	9,6	6,9	A	A
	Rechts	4,2	5,9	A	A
	L+G+R	11,2	18,2	B	B
C: Ludwig-Thoma-Straße Süd	Links	4,1	3,6	A	A
	geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,2	1,7	A	A
	L+G+R	3,1	2,6	A	A
D: Zufahrt Sozialgericht	Links	9,1	15,2	A	B
	Geradeaus	10,1	6,9	B	A
	Rechts	4,8	5,5	A	A
	L+G+R	8,1	9,7	A	A
				B	C

- **Tabelle 2:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Analysefall für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten **Bebauung** „Moritzhöfen“ in
Bayreuth
Juli 2021

Spitzenstundenzeitraum		Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.
Verkehrsstrom	Fahstreifen	Wartezeit		Qualitätsstufe der Verkehrsablaufs (QSV)	
A: Ludwig-Thoma-Straße Nord	Links	4,1	4,6	A	A
	Geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	1,8	2,1	A	A
	L+G+R	2,4	3,0	A	A
B: Leibnizstraße West	Links	14,4	19,0	B	B
	Geradeaus	13,9	18,5	B	B
	Rechts	3,9	6,1	A	A
	L+G+R	12,6	18,2	B	B
C: Ludwig-Thoma-Straße Süd	Links	3,7	5,5	A	A
	geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,4	2,3	A	A
	L+G+R	3,4	2,7	A	A
D: Leibnizstraße Ost	Links	14,5	20,3	B	C
	Geradeaus	13,1	18,2	B	B
	Rechts	7,2	2,7	A	A
	L+G+R	13,2	16,8	B	B
				B	C

3.4.2 Im Prognoseplanfall

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Prognoseplanfall 1 sind Tabelle 3 und Tabelle 4 dargestellt. Die kompletten Berechnungsblätter sind im Anhang angefügt.

Bei der Berechnung der Leistungsfähigkeit für den Knotenpunkt 1 (L.-Thoma-Straße / Ein-/Ausfahrt Polizei / Sozialgericht) werden aufgrund der starken räumlichen Nähe des Knotenpunktes zu der geplanten Einfahrt der Tiefgarage zum Parkhaus die Verkehre, die ins Parkhaus fahren würden, als Abbieger am Knotenpunkt 1 betrachtet.

Technisch handelt es sich um 2 Knotenpunkten. Allerdings können mit dem Berechnungsprogramm die Interaktionen von 2 dicht auseinanderfolgenden, nicht signalisierten Knotenpunkten nicht entsprechend erfasst werden, so dass eine gesonderte Berechnung der Parkhauszufahrt als weiterer Knotenpunkt ggf. nicht die entsprechende Aussagekraft besitzt. Ferner besteht im Rahmen der

BayernHeim GmbH
Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebau-
ung „Moritzhöfen“ in
Bayreuth

Juli 2022 / Mai 2023

weiteren Planungen die Möglichkeit, dass die Verkehrsführung in Richtung dieser Betrachtung angepasst wird (Verlegung der Parkhauszufahrt).

Durch die Integration in den Knotenpunkt 1 erhöht sich die Zahl der ein- und abbiegenden Verkehre von der Haupttrichtung.

Das Berechnungsblatt der Berechnung des Prognosefalls ohne Integration der Verkehre des Parkhauses in der Spitzenstunde am Nachmittag ist ebenfalls Bestandteil der Anlagen, wird hier aber nicht dargestellt.

- **Tabelle 3:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Prognoseplanfall 1 (Mittelwert) für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag

Spitzenstundenzeitraum		Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.
Verkehrsstrom	Fahrstreifen	Wartezeit		Qualitätsstufe der Verkehrsablaufs (QSV)	
A: Ludwig-Thoma-Straße Nord	Links	6,9	4,7	A	A
	Geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,4	1,9	A	A
	L+G+R	2,7	3,1	A	A
B: Ein-/ Ausfahrt Polizei	Links	18,3	26,7	B	C
	Geradeaus	9,7	8,1	A	A
	Rechts	4,3	6,2	A	A
	L+G+R	11,5	23,0	B	C
C: Ludwig-Thoma-Straße Süd	Links	4,1	3,8	A	A
	geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,2	1,9	A	A
	L+G+R	3,2	2,7	A	A
D: Zufahrt Sozialgericht	Links	15,0	18,2	B	B
	Geradeaus	10,2	8,6	B	A
	Rechts	5,9	5,9	A	A
	L+G+R	9,6	11,5	A	B
				B	C

Der Knotenpunkt der Ludwig-Thoma-Straße mit dem Sozialgericht und der Polizei, inkl. der Verkehre des Parkhauses als abbiegende Verkehre an diesem Knotenpunkt ist ausreichend leistungsfähig. Die niedrigste Qualitätsstufe wird auf der Ausfahrt der Polizei mit der QSV „C“ erreicht.

Die Berechnung erfolgte unter der Annahme, dass keine gesonderten Abbiegestreifen auf der Ludwig-Thoma-Straße oder den Nebenstraßen angelegt werden.

Die neuen Verkehre lassen sich über den Knotenpunkt leistungsfähig abwickeln. Es stellen sich kleinere Veränderungen in den Wartezeiten und den Bewertungen einzelner Verkehrsströme gegenüber dem Analysezustand ein.

- **Tabelle 4:** Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Prognoseplanfall 1 (Mittelwert) für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag

Spitzenstundenzeitraum		Vorm.	Nachm.	Vorm.	Nachm.
Verkehrsstrom	Fahstreifen	Wartezeit		Qualitätsstufe der Verkehrsablaufs (QSV)	
A: Ludwig-Thoma-Straße Nord	Links	5,8	5,2	A	A
	Geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	1,9	2,2	A	A
	L+G+R	2,4	3,1	A	A
B: Leibnizstraße West	Links	16,3	23,2	B	C
	Geradeaus	14,5	21,2	B	C
	Rechts	3,9	6,1	A	A
	L+G+R	13,8	21,8	B	C
C: Ludwig-Thoma-Straße Süd	Links	3,7	5,6	A	A
	geradeaus	0,0	0,0	A	A
	Rechts	2,4	2,4	A	A
	L+G+R	3,4	2,8	A	A
D: Leibnizstraße Ost	Links	15,8	24,8	B	C
	Geradeaus	13,7	19,1	B	B
	Rechts	7,5	5,6	A	A
	L+G+R	14,5	19,6	B	B
				B	C

Der Knotenpunkt der Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße ist ausreichend leistungsfähig. Die niedrigste Qualitätsstufe wird auf den Zufahrten der Leibnizstraße mit der QSV „C“ erreicht.

Die Berechnung erfolgte unter der Annahme, dass keine gesonderten Abbiegestreifen auf der Ludwig-Thoma-Straße oder der Leibnizstraße angelegt werden.

Die neuen Verkehre lassen sich über den Knotenpunkt in seiner aktuellen Gestaltung leistungsfähig abwickeln. Es stellen sich kleinere Veränderungen in den Wartezeiten und den Bewertungen einzelner Verkehrsströme gegenüber dem Analysezustand ein.

3.5 Parkraum für Besucherverkehr

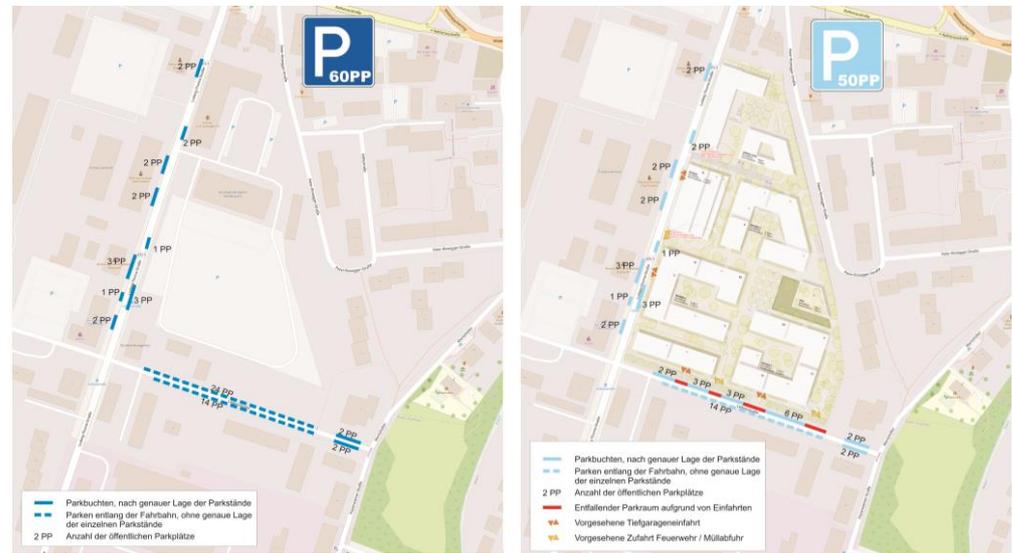
Bei der Abschätzung der Neuverkehre durch das geplante Bauvorhaben wurden Besucherverkehr zur Wohnnutzung berücksichtigt. Für diese Besucherverkehr steht jedoch kein Parkraum in den vorgesehenen Tiefgaragen zur Verfügung, so dass diese die Parkplätze im öffentlichen Raum in Anspruch nehmen würden.

Dazu stehen entlang der Ludwig-Thoma-Straße und der Leibnizstraße Parkplätze zur Verfügung. Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurde anhand von Luftbildern eine Bestandserfassung der vorhandenen Parkplätze durchgeführt. Anschließend wurde anhand der geplanten Bebauung untersucht, wie sich diese auf die Parkplatzanzahl auswirkt. (aufgrund von geplanten Zufahrten etc.) und ein zukünftiger Parkplatzbestand eruiert.

Im Bestandszustand wurden insgesamt 60 Parkplätze entlang der Ludwig-Thoma-Straße und der Leibnizstraße in den unmittelbar angrenzenden Abschnitten zum B-Plan-Gebiet ermittelt.

Im Planungszustand entfallen aufgrund der Einfahrten in die Tiefgaragen der Wohngebäude und Zufahrten für Feuerwehr und Müllfahrzeuge an der Leibnizstraße 10 Parkplätze, wodurch insgesamt 50 Parkplätze im öffentlichen Straßenraum verbleiben.

- **Abbildung 16:** öffentlicher Parkraum an der Ludwig-Thoma-Straße und Leibnizstraße im Bestand und in der Planung¹⁴



¹⁴ Kartengrundlage: OpenStreetMap-Mitwirkende CC-by-SA 2.0 und städtebauliches Konzept von H2M Architekten, Ingenieure, Stadtplanung

In der Peter-Rosegger-Straße bestehen darüber hinaus weitere Parkmöglichkeiten (Parken am Fahrbahnrand).

Die öffentlichen Parkplätze werden bereits durch andere Nutzungen im Umfeld teilweise beparkt. Eine Belegungserhebung fand nicht statt.

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
zur geplanten Bebauung
„Moritzhöfen“ in
Bayreuth**

Juli 2021

Tabellenverzeichnis

• Tabelle 1: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Analysefall für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag	22
• Tabelle 2: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Analysefall für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag	23
• Tabelle 3: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Prognoseplanfall 1 (Mittelwert) für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag	24
• Tabelle 4: Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Prognoseplanfall 1 (Mittelwert) für den Knotenpunkt Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Spitzenstunden Vormittag und Nachmittag	25

Abbildungsverzeichnis

• Abbildung 1: städtebauliches Konzept Moritzshöfen	2
• Abbildung 2: Knotenstromdiagramm KP Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht 2021, in Kfz/Sph _N	4
• Abbildung 3: Knotenstromdiagramm KP Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße 2021, in Kfz/Sph _N	5
• Abbildung 4: Übersicht der Zählstellen 2021 und der Vergleichszählstellen 2017	6
• Abbildung 5: Knotenstromdiagramm für den KP Ludwig-Thoma-Straße / Rathenaustraße / Wilhelminenstraße 2017, in Kfz/Sph _N	7
• Abbildung 6: Knotenstromdiagramme KP 1: L.-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Verkehrsbelastung in der Spitzenstunden am Nachmittag, pandemiebereinigt	9
• Abbildung 7: Knotenstromdiagramme KP 2: L.-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde am Nachmittag, pandemiebereinigt	10
• Abbildung 8: entfallende Verkehre durch die geplante Bebauung im Plangebiet „Moritzhöfen“, Spitzenstunde am Nachmittag, pandemiebereinigt	12
• Abbildung 9: Ergebnisse der Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch die geplante Bebauung im B-Plan-Gebiet Moritzhöfen	14
• Abbildung 10: Verteilung des Neuverkehrs (Mittelwert) in den Spitzenstunden im Prognoseplanfall 1	15
• Abbildung 11: Annahmen zur großräumigen Verteilung der Neuverkehre im Quell- und Zielverkehr	16

● Abbildung 12: Verteilung der Neuverkehre in der Spitzenstunde am Nachmittag, Quellverkehr	17
● Abbildung 13: Verteilung der Neuverkehre in der Spitzenstunde am Nachmittag, Zielverkehr	18
● Abbildung 14: Darstellung der Umlegung der Verkehre auf die Knotenpunkte, Ludwig-Thoma-Straße / Ein-/ Ausfahrt Polizei / Zufahrt Sozialgericht, Sph _N	19
● Abbildung 15: Darstellung der Umlegung der Verkehre auf die Knotenpunkte, Ludwig-Thoma-Straße / Leibnizstraße, Sph _N	20
● Abbildung 16: öffentlicher Parkraum an der Ludwig-Thoma-Straße und Leibnizstraße im Bestand und in der Planung	26

BayernHeim GmbH
**Verkehrsgutachten
 zur geplanten Bebauung
 „Moritzhöfen“ in
 Bayreuth**
 Juli 2021

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 - KP 1 und KP 2 Analysebelastung pandemiebereinigt
- Anlage 2: entfallende Verkehre Spitzenstunden vormittag+nachmittag, pandemiebereinigt
- Anlage 3: Kennwerte, Annahmen, Ergebnisse, Untersuchungsgebiet Moritzhöfen
- Anlage 4: Verkehrsverteilung großräumig im Quell- und Zielverkehr
- Anlage 5: Verteilung der Neuverkehre auf die Knotenpunkte
- Anlage 6: Berechnungsblätter Leistungsfähigkeit KP 1
- Anlage 7: Berechnungsblätter Leistungsfähigkeit KP 2
- Anlage 8: öffentlicher Parkraum Bestand und Prognose

Kassel

Ludwig-Erhard-Straße 8
D-34131 Kassel
Tel. 0561.31 09 72 80
Fax 0561.31 09 72 89
kassel@LK-argus.de

Berlin

Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin
Tel. 030.322 95 25 30
Fax 030.322 95 25 55
berlin@LK-argus.de

Hamburg

Altonaer Poststraße 13b
D-22767 Hamburg-Altona
Tel. 040.38 99 94 50
Fax 040.38 99 94 55
hamburg@LK-argus.de