

Wohnbauvorhaben Nibelungenstraße 17 in Passau

Verkehrsuntersuchung

erstellt im Auftrag der BayernHeim GmbH

Projekt-Nr. 2305

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius

März 2022



verkehrsplanung

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius
Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 · 44787 Bochum

Tel. 0234 / 9130-0
Fax 0234 / 9130-200

email info@ambrosiusblanke.de
web www.ambrosiusblanke.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	2
2. VERKEHRSERZEUGUNG DES VORHABENS	3
3. BESTEHENDES VERKEHRSAUFKOMMEN AUF DER NIBELUNGENSTRASSE	6
4. RÄUMLICHE VERTEILUNG DES NEUVERKEHRS UND PROGNOSEVERKEHRSAUFKOMMEN	7
5. NACHWEIS DER KNOTENLEISTUNGSFÄHIGKEIT	9
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	12
VERZEICHNIS DER TABELLEN	12
LITERATURHINWEISE	12

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die BayernHeim GmbH beabsichtigt, in Passau auf dem Grundstück Nibelungenstraße 17, dem ehemaligen Standort der Polizeidirektion, Wohngebäude im geförderten Wohnungsbau zu errichten. Im Ergebnis einer Machbarkeitsstudie der Architekten Friedl und Partner, Passau, sind vier Einzelgebäude mit insgesamt 68 Wohnungen vorgesehen, dazu die Einrichtung von 71 Stellplätzen für Kfz und 86 Abstellplätzen für Fahrräder. Verkehrlich wird das Grundstück über die bestehende Ein- und Ausfahrt an der Nibelungenstraße erschlossen.

Im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens ist zu dem Vorhaben eine Verkehrsuntersuchung zu erstellen, die die zu erwartende Verkehrserzeugung des Vorhabens insbesondere im Kfz-Verkehr ermittelt und die verkehrstechnische Verträglichkeit der Anbindung an die Nibelungenstraße nachweist.

Die Lage des Vorhabens ist in der Abbildung 1 dargestellt.

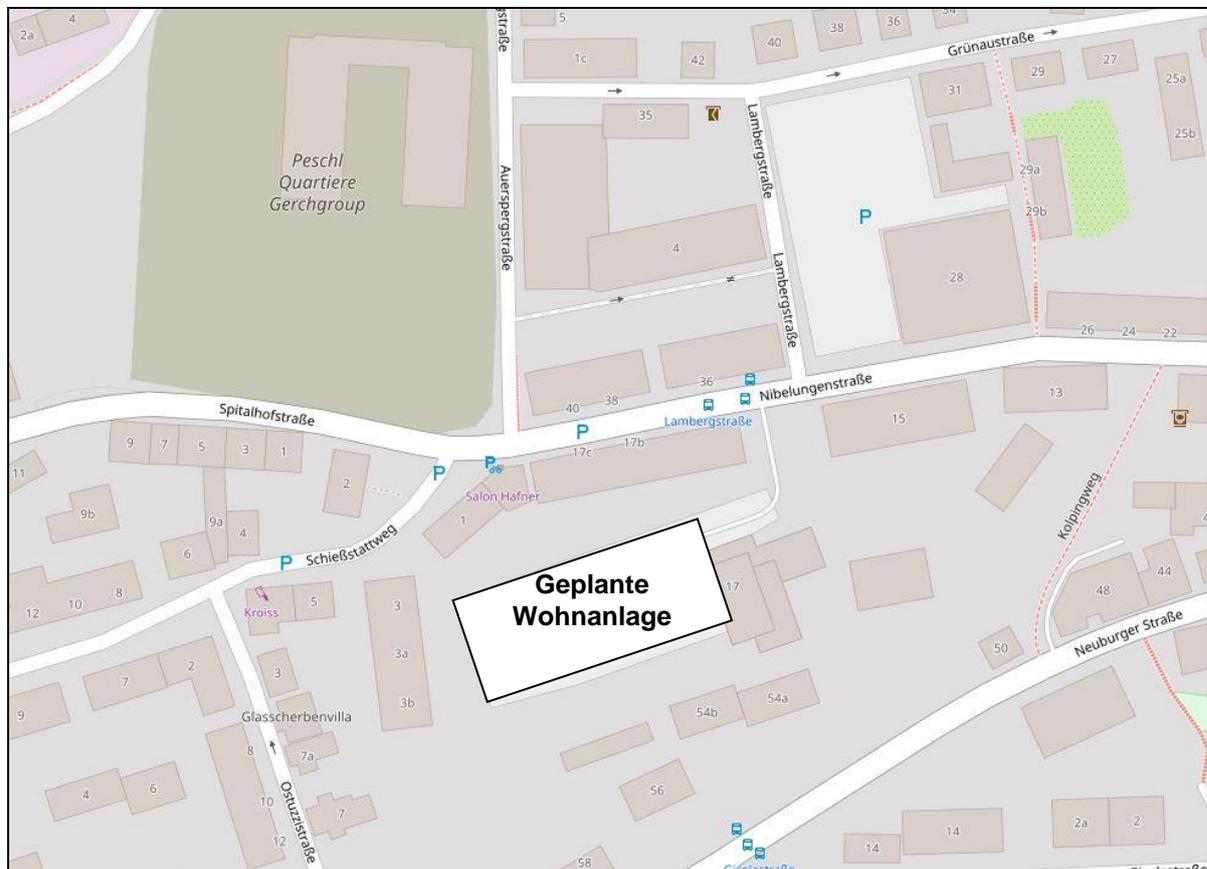


Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens mit Bezug zum umgebenden Straßennetz
(Quelle: TIM-online 2.0)

Auf dem Grundstück mit einer Fläche von 7.625 m² sollen vier Gebäuderiegel mit einer zusammenhängenden Tiefgarage im Untergeschoss entstehen. In der Tiefgarage sind 63 Stellplätze vorgesehen, weitere acht Stellplätze im Außenbereich gegenüber der Tiefgaragenzufahrt. Zusätzlich können noch vier Besucherstellplätze am Anfang der Grundstückszufahrt eingerichtet werden. Der derzeitige Entwurf für die Anordnung der Stellplätze und Fahrradabstellplätze ist in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2: Stellplätze und Fahrradabstellplätze (Quelle: Friedl und Partner Architekten)

Bei der verkehrstechnischen Bewertung des Vorhabens ist zu beachten, dass das Grundstück bislang von der Polizeidirektion genutzt und von dieser ein entsprechendes Verkehrsaufkommen erzeugt wurde. Dieses Verkehrsaufkommen ist damit auch in den Verkehrsmengen, die für die Nibelungenstraße als Grundbelastung zur Verfügung stehen, enthalten. Die Verkehrserzeugung der Polizei, die methodisch korrekt vom Neuverkehr der Wohnbebauung abgezogen werden müsste, kann allerdings nach ihrem Wegzug von diesem Grundstück nicht mehr festgestellt und quantifiziert werden. Vereinfachend wird daher der künftig zu erwartende Kfz-Verkehr des Wohnbauvorhabens vollständig als Neuverkehr angesetzt. In Anbetracht des sicherlich nicht unerheblichen früheren Verkehrsaufkommens der Polizeidirektion erhalten die Berechnungsergebnisse damit einen deutlichen Sicherheitszuschlag.

2. VERKEHRSERZEUGUNG DES VORHABENS

Zur Ermittlung der Verkehrserzeugung wird das bundesweit anerkannte Berechnungsverfahren von Bosserhoff und das daraus entwickelte Programm Ver_Bau verwendet, das auf den Nutzungsdaten eines Bauvorhabens aufbaut.

Bestimmende Größen für die Verkehrserzeugung von Wohngebäuden sind die Anzahl der Bewohner und ihre durchschnittliche tägliche Wegehäufigkeit sowie der Anteil des zu erwartenden Besucherverkehrs. Das Kfz-Verkehrsaufkommen bestimmt sich dann aus den MIV-Anteilen der Bewohner und Besucher. Bei Wohngebieten ist neben dem privaten Pkw-Verkehr auch ein gewisser Anteil an Fahrten von Lieferwagen oder Lkw zu berücksichtigen, die im Versorgungs- und Entsorgungverkehr, hier insbesondere durch Lieferfahrten von Post-, Paket- und Kurierdiensten entstehen. Bei der Größe des hier

betrachteten Bauvorhabens ist dieser Anteil jedoch so gering, dass er für die Leistungsfähigkeitsberechnungen vernachlässigt werden kann. Außerdem liegen die Berechnungsergebnisse wegen der oben geschilderten Nichtberücksichtigung wegfallender Polizeiverkehre bereits auf der sicheren Seite.

Für die Berechnung der Verkehrserzeugung wird von einer für innerstädtische Bereiche typischen Haushaltsgröße und einem trotz gefördertem Wohnungsbau relativ hohen Motorisierungsgrad ausgegangen. Darauf aufbauend werden für die Verkehrserzeugung folgende Kennzahlen angesetzt:

- | | |
|--|--------------------------|
| • Objektgröße | 68 Wohneinheiten |
| • Haushaltsgröße: | 2,1 Pers./Wohneinheit |
| • Wegehäufigkeit der Bewohner: | 4,0 Wege/Bewohner u. Tag |
| • Anteil der Wege außerhalb des Gebiets: | 17,9 % |
| • MIV-Anteil Bewohner: | 70 % |
| • Anteil des Besucherverkehrs: | 10 % |
| • MIV-Anteil Besucher: | 70 % |

Aus diesen Kennzahlen ergibt sich dann

- eine Gesamtzahl von 143 Bewohnern
- ein Aufkommen im Bewohnerverkehr von 470 gebietsbezogenen Wegen/Tag
- ein Aufkommen im Besucherverkehr von 57 Wegen/Tag
- ein Verkehrsaufkommen von 122 neu induzierten Kfz-Fahrten/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr, davon 110 Pkw-Fahrten von Bewohnern und 12 Pkw-Fahrten von Besuchern.

Auf der Basis von normierten Tagesganglinien lässt sich das stündliche Quell- und Zielverkehrsaufkommen des wohnungsbezogenen Verkehrs ermitteln. In der Tabelle 1 sind diese Stundenwerte jeweils für den Quellverkehr und den Zielverkehr dargestellt. Als maximale stündliche Belastungswerte ergeben sich dann

- in der Morgenspitze von 7:00 bis 8:00 Uhr ein Quellverkehr von 25 Pkw/h und ein Zielverkehr von 2 Pkw/h und
- in der Nachmittagsspitze von 16:00 bis 17:00 Uhr ein Zielverkehr von 7 Pkw/h und ein Quellverkehr von 6 Pkw/h sowie von 18:00 bis 19:00 Uhr ein Zielverkehr von 18 Pkw/h und ein Quellverkehr von 4 Pkw/h.

Zeit	Quellverkehr					Zielverkehr				
	Bewohnerverkehr		Besucherverkehr		gesamt	Bewohnerverkehr		Besucherverkehr		gesamt
	%	Pkw/h	%	Pkw/h	Pkw/h	%	Pkw/h	%	Pkw/h	Pkw/h
00:00 – 01:00	0,00	0	0,50	0	0	2,20	2	0,00	0	2
01:00 – 02:00	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	0
02:00 – 03:00	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	0
03:00 – 04:00	0,00	0	0,40	0	0	0,00	0	0,00	0	0
04:00 – 05:00	0,00	0	0,25	0	0	0,00	0	0,00	0	0
05:00 – 06:00	0,00	0	0,00	0	0	1,10	1	0,00	0	1
06:00 – 07:00	6,38	7	2,00	0	7	0,00	0	3,00	0	0
07:00 – 08:00	22,34	25	3,00	0	25	1,10	1	3,25	0	2
08:00 – 09:00	20,21	22	3,50	0	23	3,30	4	1,50	0	4
09:00 – 10:00	4,26	5	1,75	0	5	2,20	2	2,00	0	3
10:00 – 11:00	6,38	7	1,25	0	7	0,00	0	2,25	0	0
11:00 – 12:00	6,38	7	3,50	0	7	3,30	4	4,00	0	4
12:00 – 13:00	4,26	5	4,50	1	5	12,09	13	4,90	1	14
13:00 – 14:00	8,51	9	3,25	0	10	4,40	5	3,50	0	5
14:00 – 15:00	3,19	4	4,50	1	4	6,59	7	5,00	1	8
15:00 – 16:00	4,26	5	3,40	0	5	3,30	4	5,25	1	4
16:00 – 17:00	5,32	6	4,75	1	6	5,49	6	6,00	1	7
17:00 – 18:00	3,19	4	8,00	1	4	7,69	8	12,00	1	10
18:00 – 19:00	2,13	2	11,50	1	4	14,29	16	15,20	2	18
19:00 – 20:00	1,06	1	12,70	2	3	6,59	7	17,75	2	9
20:00 – 21:00	1,06	1	9,50	1	2	8,79	10	9,90	1	11
21:00 – 22:00	1,06	1	8,50	1	2	4,40	5	2,25	0	5
22:00 – 23:00	0,00	0	8,00	1	1	6,59	7	1,25	0	7
23:00 – 24:00	0,00	0	5,25	1	1	6,59	7	1,00	0	7
	100,00	110	100,00	12	122	100,00	110	100,00	12	122

Tabelle 1: Prozentuale und absolute Tagesverteilung des Quell- und Zielverkehrs

3. BESTEHENDES VERKEHRSAUFKOMMEN AUF DER NIBELUNGENSTRASSE

Zur Bestimmung des bestehenden Verkehrsaufkommens liegen Zählwerte vom 30. März 2017 für die Kreuzung Nibelungenstraße / Auerspergstraße / Spitalhofstraße / Schießstattweg vor. Die Zählung umfasste die Zeiträume von 7:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr und diente als Grundlage für die Verkehrsuntersuchung zum Projekt „Brauhöfe Passau“ auf dem Gelände der ehemaligen Peschl-Brauerei. Diese Zählwerte wurden mit den zu erwartenden Zusatzverkehren aus dem Brauhöfe-Projekt beaufschlagt und die damals ermittelten Prognoseverkehrsmengen für die Nibelungenstraße werden nun als Grundverkehrsstärken im Prognose-Nullfall für die vorliegende Untersuchung zum Bauvorhaben Nibelungenstraße zugrunde gelegt.

Die morgendliche Spitzenbelastung tritt im Zeitraum von 7:00 bis 8:00 Uhr auf mit einer Gesamtverkehrsstärke im Querschnitt von 561 Kfz/h. Die größte Verkehrsstärke am Nachmittag ist im Zeitraum von 16:00 bis 17:00 Uhr mit einer Gesamtmenge von 663 Kfz/h zu verzeichnen. Diese Ausgangsverkehrsstärken sind in der Abbildung 3 für die Morgenspitze und in der Abbildung 4 für die Nachmittagspitze mit Angabe der richtungsbezogenen Gesamtbelastung und des jeweiligen Schwerverkehrsanteils SV (Kfz > 3,5 t) dargestellt.

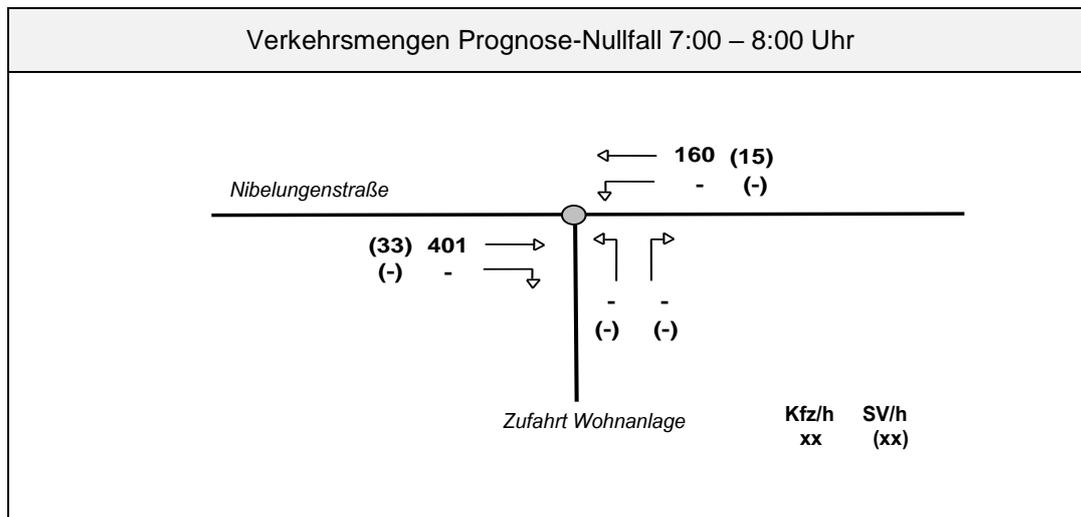


Abbildung 3: Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h und SV/h]

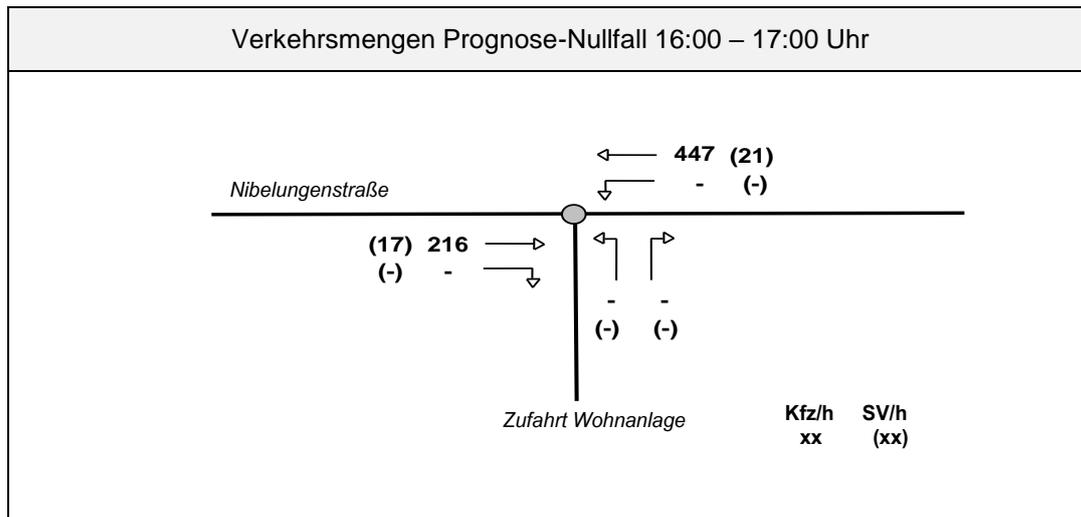


Abbildung 4: Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h und SV/h]

4. RÄUMLICHE VERTEILUNG DES NEUVERKEHRS UND PROGNOSEVERKEHRS-AUKOMMEN

Für die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im Straßennetz wurde bei der vorgenannten Untersuchung zum Brauhöfe-Projekt in Bezug auf die innenstadtnahe Lage des Baugebietes unterstellt, dass sich der Neuverkehr zu 40 % stadteinwärts und zu 60 % stadtauswärts orientiert. Diese räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs wird auch bei dem Vorhaben Nibelungenstraße 17 unterstellt.

Wie die stündliche Verteilung des Neuverkehres zeigt, liegt dessen nachmittägliches Spitzenaufkommen im Zeitraum von 18:00 bis 19:00 Uhr, während der allgemeine Verkehr auf der Nibelungenstraße seinen Spitzenwert im Zeitraum von 16:00 bis 17:00 Uhr erreicht. Zur Bestimmung des maßgebenden Prognoseverkehrsaufkommens in der Nachmittagsspitze werden beide Maxima überlagert. Damit liegen auch in diesem Fall die Ergebnisse der Berechnungen auf der sicheren Seite.

Die Abbildung 5 zeigt den Neuverkehr des Bauvorhabens für die Morgenspitze, die Abbildung 6 für die Nachmittagsspitze. Die Abbildung 7 zeigt das gesamte Prognoseverkehrsaufkommen für die Morgenspitze und die Abbildung 8 für die Nachmittagsspitze.

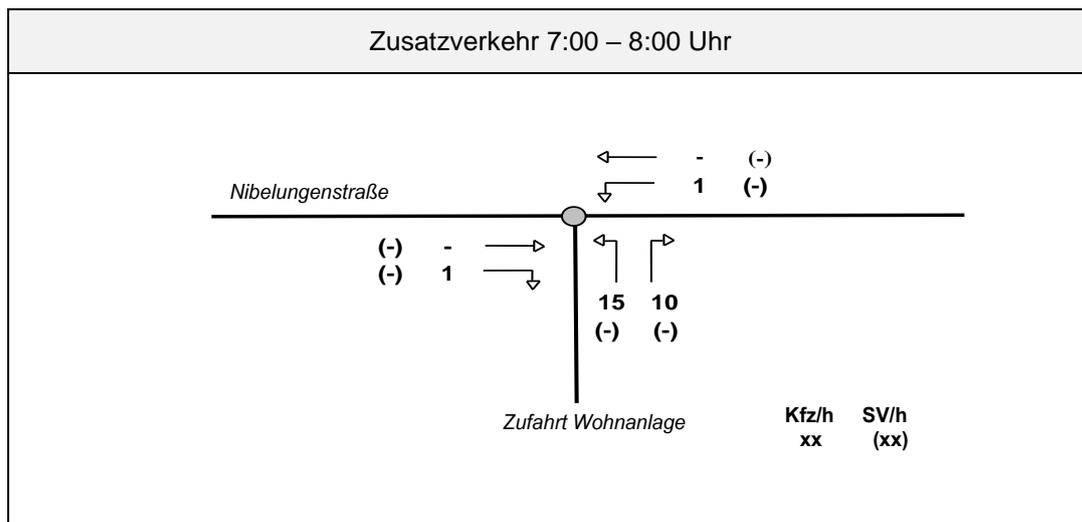


Abbildung 5: Richtungsverteilung des Zusatzverkehrs an der Grundstückszufahrt werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

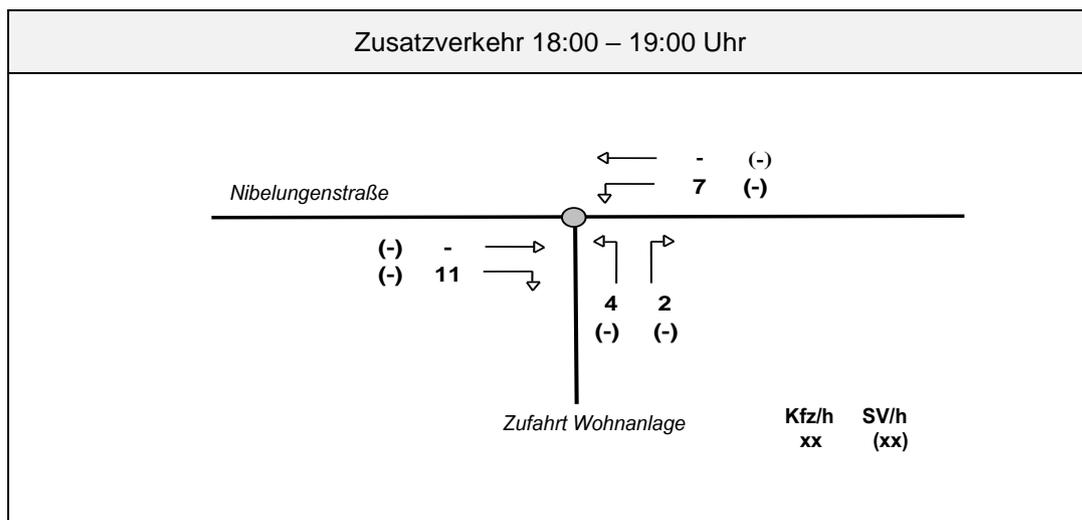


Abbildung 6: Richtungsverteilung des Zusatzverkehrs an der Grundstückszufahrt werktags 18:00 – 19:00 Uhr [Kfz/h]

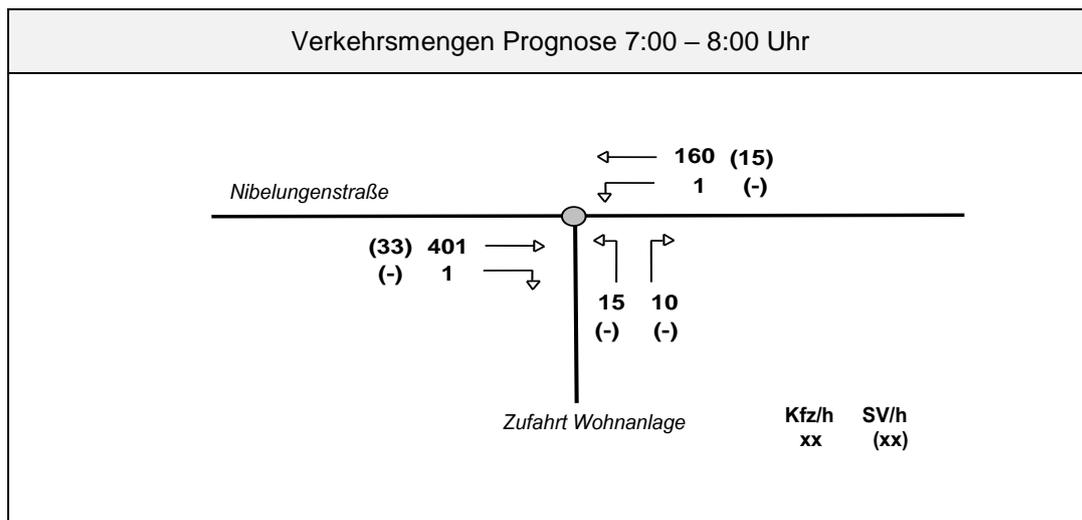


Abbildung 7: Verkehrsmengen im Prognosefall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h und SV/h]

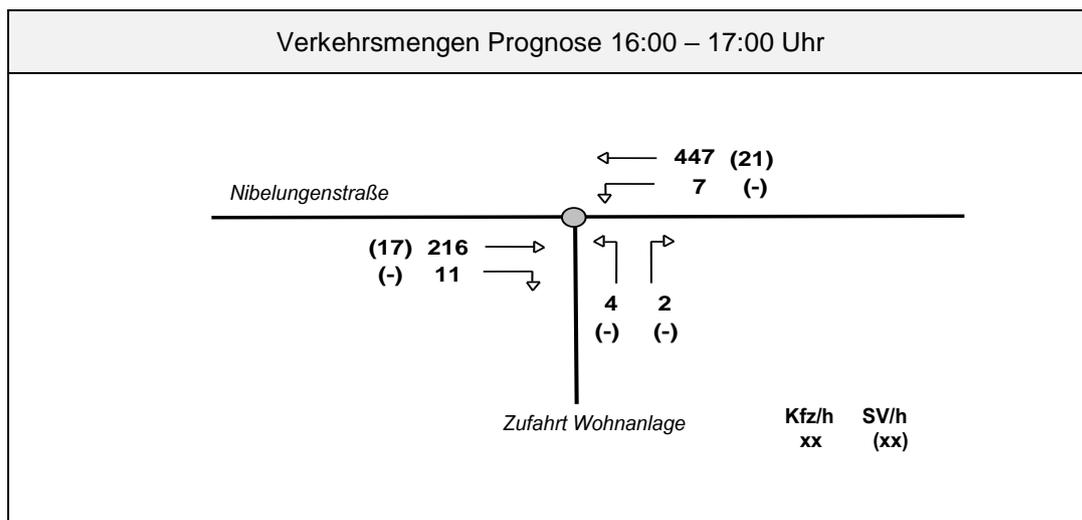


Abbildung 8: Verkehrsmengen im Prognosefall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h und SV/h]

5. NACHWEIS DER KNOTENLEISTUNGSFÄHIGKEIT

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit an der Anbindung des Bauvorhabens an die Nibelungenstraße erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015)* mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik). Die Einmündung ist als vorfahrtgeregelter Knoten mit Bevorrechtigung der Nibelungenstraße und Wartepflicht für den einmündenden Verkehr aus dem

Bauvorhaben geregelt. Alle Knotenzufahrten sind jeweils einstreifig als Mischfahrstreifen für alle Fahrrichtungen ausgelegt.

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird für jeden Fahrzeugstrom eines Knotenpunktes 45 s Wartezeit angesetzt (HBS, 2015). Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 2 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren, Die Wartezeiten sind sehr gering.
- Stufe B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C:** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- Stufe D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Qualitätsstufe D beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstroms. Sie sollte im Allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

Qualitätsstufe	Mittlere Wartezeit w [sec]
A	≤ 10 sec
B	≤ 20 sec
C	≤ 30 sec
D	≤ 45 sec
E	> 45 sec
F	--

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015)

Die wesentlichen Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in der Tabelle 3 für die Morgenspitze und für die Nachmittagspitze zusammengestellt. Wie die Ergebnisse zeigen, werden alle Verkehrsströme im Knoten im Prognosefall mit einer Verkehrsqualität in der sehr guten Stufe A abgewickelt. Der linksabbiegende Neuverkehr führt in der östlichen Zufahrt der Nibelungenstraße zu einer mittleren Wartezeit von nur 2,3 bzw. 2,8 Sekunden. Die Verkehrsqualität auf der Nibelungenstraße wird dadurch nicht beeinträchtigt. Auf der Nibelungenstraße selbst treten durch den Zusatzverkehr nur sehr geringe Veränderungen auf, so dass auch an den Nachbarbarknoten im Umfeld keine Veränderungen der Verkehrsqualität zu erwarten sind. Eine spezifische Untersuchung an diesen Knoten ist daher nicht erforderlich.

	Morgenspitze			Nachmittagspitze		
	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitätsreserve [Fz/h]	Mittlere Wartezeit [sec/Fz]	Stufe der Verkehrsqualität	Kapazitätsreserve [Fz/h]
Zufahrt Nibelungenstraße West	0,0	A	1327	0,0	A	1498
Zufahrt Wohnanlage	6,4	A	566	6,8	A	530
Zufahrt Nibelungenstraße Ost	2,3	A	1559	2,8	A	1305

Tabelle 3: Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung und Kapazitätsreserven an der Anbindung des Bauvorhabens an die Nibelungenstraße

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lage des geplanten Vorhabens mit Bezug zum umgebenden Straßennetz (Quelle: TIM-online 2.0)	2
Abbildung 2:	Stellplätze und Fahrradabstellplätze (Quelle: Friedl und Partner Architekten)	3
Abbildung 3:	Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h und SV/h].....	6
Abbildung 4:	Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h und SV/h].....	7
Abbildung 5:	Richtungsverteilung des Zusatzverkehrs an der Grundstückszufahrt werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]	8
Abbildung 6:	Richtungsverteilung des Zusatzverkehrs an der Grundstückszufahrt werktags 18:00 – 19:00 Uhr [Kfz/h]	8
Abbildung 7:	Verkehrsmengen im Prognosefall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h und SV/h].....	9
Abbildung 4:	Verkehrsmengen im Prognosefall an der Grundstückszufahrt zum Bauvorhaben, werktags 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h und SV/h].....	9

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1:	Prozentuale und absolute Tagesverteilung des Quell- und Zielverkehrs	5
Tabelle 2:	Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen	11
Tabelle 3:	Mittlere Wartezeiten, Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung und Kapazitätsreserven an der Anbindung des Bauvorhabens an die Nibelungenstraße	11

LITERATURHINWEISE

Bosserhoff, D.

Programm Ver_Bau Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Stand Mai 2015

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)*, 2006
- *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsablagen (HBS)*, 2015