Stadt Ravensburg

Verkehrliche Voruntersuchung –
Erweiterung Gewerbegebiet „Mariatal“ in Ravensburg

November 2025

BrennerPlan GmbH
Planungsgesellschaft für Verkehr,
Stadt und Umwelt

Augustenstraße 10a
70178 Stuttgart
Telefon (07 11) 6 01 43 97-0
Telefax (07 11) 6 01 43 97-10
buero@brennerplan.de
www.brennerplan.de

Inhalt

1 **Aufgabenstellung** **1**
2 **Bestandsanalyse** **2**
3 **Verkehrsprognose** **5**
4 **Leistungsfähigkeitsüberprüfung** **14**
5 **Erschließung** **22**
6 **FAZIT** **28**
Impressum **30**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Plangebiets 1
Abbildung 2: Übersichtskarte – Straßenabschnitte 2
Abbildung 3: ÖPNV-Einzugsgebiete und weitere Infrastruktur im Umfeld des Plangebiets im Bestand 4
Abbildung 4: Tagesganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens differenziert nach Quell- und Zielverkehr ..11
Abbildung 5: Fahrstreifenfeine Bezeichnung und Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfun im Bestand 16
Abbildung 6: Anforderung der Verlustzeit am Knotenpunkt des Abschnitts 18
Abbildung 7: Konzeptionelle Übersicht mit Signalgruppen 19
Abbildung 8: Signalzeitenplan zur abendlichen Spitzstunde 19
Abbildung 9: Fahrstreifenfeines Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung mit Berücksichtigung der RSV ...20
Abbildung 10: Fahrstreifenfeines Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall 21
Abbildung 11: Straßenquerschnitt der Stichstraße Mooswiesen (Bestand) 22
Abbildung 12: Straßenquerschnitt der Straße Mooswiesen (Planfall) 23
Abbildung 12: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen 25
Abbildung 13: Erschließung des Plangebiets für den Radverkehr im Planfall 26
Abbildung 14: Einsatzgrenzen für die gemeinsame Frühung Fußgänger- und Radverkehr 27

© BrennerPlan GmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsbelastung auf der Friedrichshafener Straße (Nr. 2) über 24 Stunden und Ermittlung der Rechtsabbieger in die Mooswiesen Straße 3

Tabelle 2: Verkehrsbelastung (Straßenquerschnitte) im Bestand 3

Tabelle 3: Allgemeine Verkehrsprognose im Jahr 2035 gegenüber 2030 6

Tabelle 4: Flächenanteil und Richtwerte / Spannweite je nach Kategorien 8

Tabelle 5: Neu induzierter Kfz-Verkehr [Kfz/24 h] 10

Tabelle 6: Räumliche Verteilung [Kfz(SV)] des Neuverkehrs am Knotenpunkt Friedrichshafener Str. / Mooswiesen (l: linksabbiegen; r: rechtsabbiegen) 12

Tabelle 7: Neu induziertes Verkehrsaufkommen im Straßennetz 12

Tabelle 8: Verkehrsaufkommen im Straßennetz im Planfall 13

Tabelle 9: Grenzwerte für die Qualitätsstufen nach HBS 2015 (LSA) 15

Tabelle 10: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Bestand. 16

Tabelle 11: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung mit der konzeptionellen Radangebotsplanung 20

Tabelle 12: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall 21

Abkürzungen

HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
KP	Knotenpunkt
KV	Kreisverkehr
Lfw	Lieferwagen
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	Schwerverkehr

1 Aufgabenstellung

Zur Vorbereitung einer südlichen Erweiterung des Gewerbegebiets Mariatal wurde eine Verkehrsuntersuchung erstellt. Die Erweiterung könnte bis ca. 15 Hektar umfassen und ist im Süden vom bestehenden Gewerbegebiet zwischen der B 30 und der Friedrichshafener Straße geplant (siehe Abbildung 1).

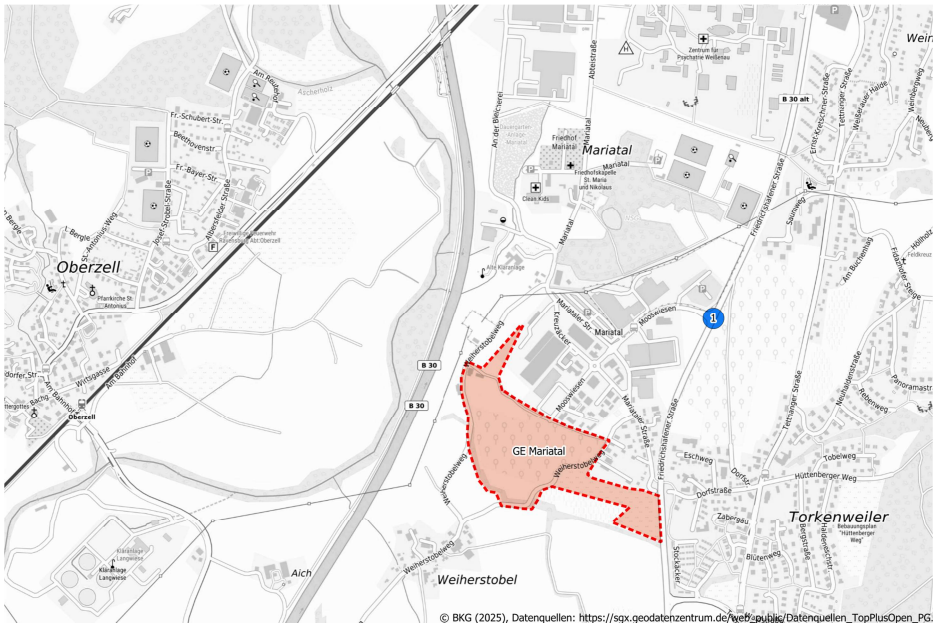


Abbildung 1: Lage des Plangebiets

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wurden die aktuelle sowie die zukünftige verkehrliche Situation aufgezeigt. Das neu induzierte Verkehrsaufkommen durch die geplante Erweiterung des Gewerbegebiets wurde prognostiziert und im Straßennetz verteilt. Die Leistungsfähigkeit wurde nach dem HBS[1] für den Knotenpunkt Friedrichshafener Straße / Mooswiesenstraße (Anbindung an das übergeordnete Straßennetz) überschläglich überprüft. Anschließend wurde der Straßenraum in der Mooswiesenstraße für die zukünftige Erschließung betrachtet. Bei der Untersuchung fanden die Verkehrsarten Kfz-Verkehr, Fußverkehr, Radverkehr sowie der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) Berücksichtigung.

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

2 Bestandsanalyse

Die aktuelle verkehrliche Situation wurde mittels Verkehrszählungen ermittelt. Die Verkehrszählung an den beiden Knotenpunktenn Friedrichshafener Straße / Mooswiesenstraße und Mooswiesen / Kreuzäcker am Dienstag, den 22.07.2025, ist vorhanden und wurde von der Auftraggeberin zur Verfügung gestellt. Anhand der Zählung wurde das Verkehrsaufkommen auf den in der Abbildung 2 dargestellten Straßenabschnitten ermittelt.

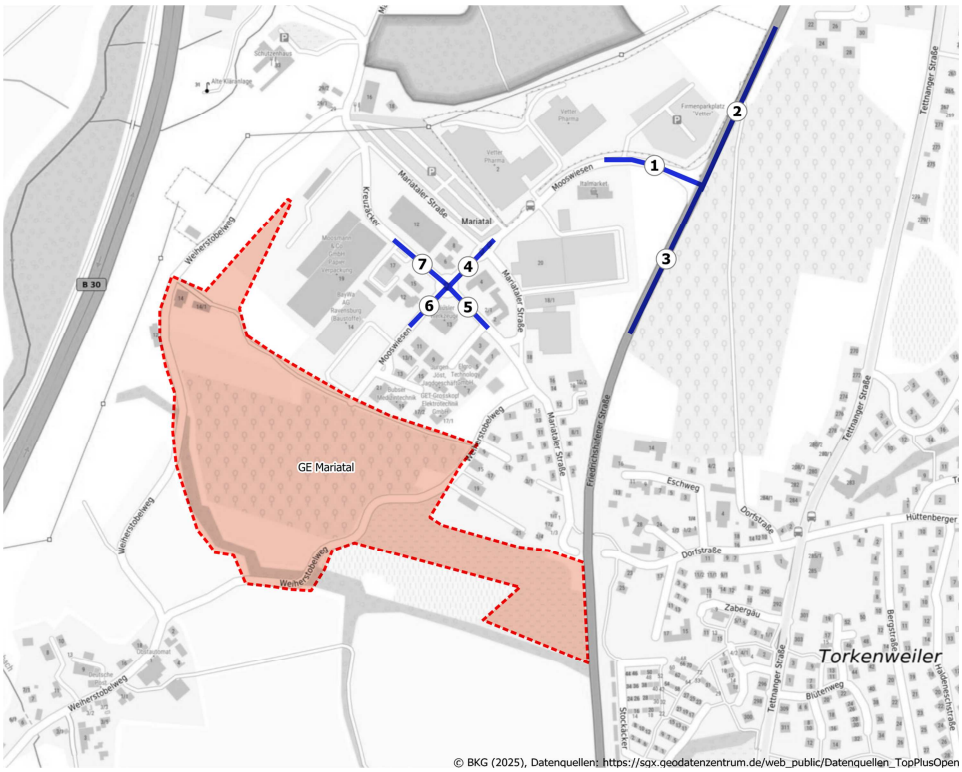


Abbildung 2: Übersichtskarte – Straßenabschnitte

Bei der Zählung wurde die Abbiegerrelation von der Friedrichshafener Straße in die Mooswiesen Straße nicht mit erfasst. Anhand der Verkehrszählung am direkt nördlich liegenden Knotenpunkt Friedrichshafener Straße / Tettnanger Straße / Weingartshoferstraße wurde am 30.01.2025 die Verkehrsbelastung dieser fehlenden Abbiegerrelation ermittelt. Die Herleitung der Verkehrsbelastung dieser Abbiegerrelation über 24 Stunden mithilfe eines Faktors, der die verschiedenen Zähltage angleicht. Die Differenz zwischen den Verkehrsströmen in Richtung Süden ist in Tabelle 1 dargestellt.

	KP: Friedrichshafener Str./Tettnanger Str. / Weingartshofer Str.		KP: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen		Zähltag-Faktor	Rechtsabbieger in die Mooswiesen Straße
	Ri. S	Ri. N	Ri. S	Ri. N		
Pkw	4.826	4.502	3.776	4.470	99 %	1.016
Lkw	962	885	648	1019	115 %	460
Kfz	5.788	5.387	4.430	5.498	102 %	1.479

Tabelle 1: Verkehrsbelastung auf der Friedrichshafener Straße (Nr. 2) über 24 Stunden und Ermittlung der Rechtsabbieger in die Mooswiesen Straße

Die Straßenquerschnittbelastung über 24 Stunden und zu verkehrlichen Spitzenstunde sind in Tabelle 2 dargestellt. Auf der Friedrichshafener Straße fahren täglich rund 11.000 Kfz, davon bis zu 19 % Schwerverkehr (SV). Auf der Zufahrtstraße ins Gewerbegebiet Mooswiesen verkehren etwa 5.100 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von ca. 25 %.

Nr.	Name des Straßenabschnitts	24 h [Kfz(SV)/24 h]	Morgenspitze [Kfz(SV)/h]	Abendspitze [Kfz(SV)/h]
1	Mooswiesen	5.109 (1.301)	473 (228)	383 (102)
2	Friedrichshafener Str. (N)	11.389 (2.127)	944 (300)	1.006 (180)
3	Friedrichshafener Str. (S)	10.402 (1.728)	801 (174)	933 (126)
4	Mooswiesen (N)	1.510 (519)	162 (47)	132 (43)
5	Kreuzäcker, Mariataler Str.	2.352 (773)	232 (82)	224 (63)
6	Mooswiesen (S)	977 (313)	94 (31)	88 (22)
7	Kreuzäcker (W)	1.197 (417)	112 (54)	120 (34)

Tabelle 2: Verkehrsbelastung (Straßenquerschnitte) im Bestand

Die morgendliche Spitzenstunde liegt zwischen 7:00 und 8:00 Uhr, und die abendliche Spitzenstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr. Die Spitzenstundenbelastung bildet die Datengrundlage für die Leistungsfähigkeitsüberprüfung.

Abseits des Kfz-Verkehrs sind die Verkehrsangebote im Umfeld des Plangebiets mitberücksichtigt und in Abbildung 3 dargestellt. Im Gewerbegebiet befindet sich die Bushaltestelle Gewerbegebiet Mariatal. Laut des Fahrplans von Bodo (Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund GmbH) verkehrt dort die Buslinie 3 derzeit 2 Mal in Richtung des Gewerbegebiets und 3 Mal am Werktag in die Richtung Ravensburg Bahn-

hof. An der Friedrichshafener Straße auf Höhe der Dorfstraße befindet sich eine weitere Bushaltestelle Mariatal Süd, dort verkehrt die Buslinie R45 in etwa stündlichen Takt zwischen Friedrichshafen und Ravensburg. Der größere Teil des geplanten Gewerbegebiets liegt innerhalb des Einzugsgebiets der Bushaltestelle (500 m).

An der dort vorhandenen Unterführung ist es zudem möglich zu Fuß oder mit dem Fahrrad planfrei die Friedrichshafener Straße zu queren. Die Unterführung verbindet zudem das Plangebiet mit dem östlich der Friedrichshafener Straße liegenden Wohngebiet.

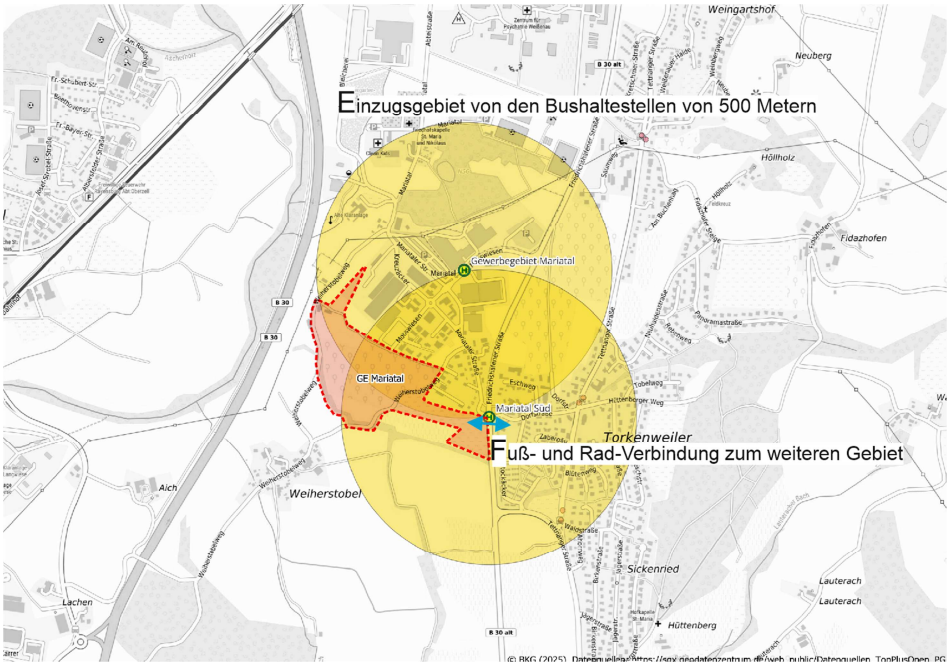


Abbildung 3: ÖPNV-Einzugsgebiete und weitere Infrastruktur im Umfeld des Plangebiets im Bestand

3 Verkehrsprognose

Das Verkehrsaufkommen für den Prognosehorizont 2035 wird unter Berücksichtigung der Entwicklungen in der Umgebung und Entwicklung für die vorgesehene Erweiterung des Gewerbegebiets prognostiziert.

Prognosenullfall

Der Prognosenullfall beschreibt das zukünftige Verkehrsaufkommen aufgrund der Entwicklungen in der Umgebung, jedoch ohne den Neuverkehr des Plangebiets.

Im vorliegenden Verkehrsentwicklungsplan[2] sind eine allgemeine Prognose mit einem Faktor von 0,9 % (2030 gegenüber 2017) und ein Anstieg des Verkehrsaufkommens von etwa 10 % im Basis-Szenario 2030 mit Berücksichtigung der Bevölkerung- und Arbeitsplatzentwicklungen beschrieben. Im Rahmen des VEP wurde das Verkehrsmodell für den Bestand 2017 und das Basis-Szenario 2030 erstellt. Für die Friedrichshafener Straße wird trotz der Einwohner- und Arbeitsplatzentwicklung eine Abnahme von mindestens - 30 % prognostiziert. Der Grund ist das Herabstufen der Friedrichshafener Straße von einer Bundes- auf eine Kreisstraße.

Der Bestand in dieser Untersuchung basiert auf den aktuelle Verkehrszählung aus dem Juli 2025. Zum Zeitpunkt der Verkehrszählung war die neue B 30 vollständig in Betrieb und eine Abnahme des Verkehrsaufkommens auf der Friedrichshafener Straße (alte B 30) von - 56 % gegenüber 2017 hat bereits stattgefunden. Die Zunahme des Verkehrsaufkommens im Basis-Szenario 2030 gegenüber 2017 beträgt 10 % und entspricht einer jährlichen Zunahme von + 0,8 %. Basierend auf dieser jährlichen Prognose lässt sich eine Zunahme von + 4 % für das Verkehrsaufkommen für das Jahr 2030 gegenüber 2025 ermitteln.

Für die Prognose zwischen dem Prognosehorizont 2035 und 2030 erfolgt die Verkehrsprognose unter Zugrundelegung von demographischen

[2] Grunn City, Bernard Gruppe, Gemeindeverband Mittleres Schussental Integrierter Verkhersentwicklungsplan, 2021, Aalen und Münschen

Daten in der Region des Plangebiets und der Prognose über die Verkehrsentwicklung in Deutschland (sowohl für den Pkw als auch für den Schwerverkehr). Einbezogen in die Prognose werden sowohl die Vorausberechnung der Bevölkerung vom statistischen Landesamt als auch die Verkehrsprognose 2040[3]. Eine Übersicht zur Berechnung des Prognosefaktors für den Pkw-Verkehr zeigt die Tabelle 3. Aus den Kenngrößen zwischen 2030 und 2035 wird eine jährige Zu- oder Abnahme ermittelt. Die Bevölkerungsvorausberechnung des statistischen Landesamts in Baden-Württemberg ergibt eine Zunahme der Bevölkerung im Landkreis Ravensburg[4] um rund + 1,2 %. Die Verkehrsprognose 2035 sieht eine Abnahme der Pkw-Jahresfahrleistung um ca. – 0,2 % und eine Zunahme bei der Bevölkerung um ca. + 0,1 %. Somit sinkt die Pkw-Jahresfahrleistung je Person um ca. – 0,3 %. Der berechnete Prognosefaktor für den Pkw-Verkehr in der Region des Plangebiets beträgt + 0,9 % (Faktor: 1,009 in Tabelle 3).

Bevölkerungsentwicklung:	Einwohner		Veränderung		Faktor
Bezugsgebiet	2030	2035	jährlich	2030-2035	
Landkreis Ravensburg	294.553	298.058	0,1%	1,2%	**1,012**
			Veränderung		Faktor
Mobilitätsprognose:	2030	2035	jährlich	2030-2035	
Pkw-Fahrleistung [in Mrd. Person*km]	874	872	0,0%	-0,2%	
Bevölkerung [Mio. Personen]	84	84	0,0%	0,1%	
Jahresfahrleistung / Person [km]	10.441	10.394	0,0%	-0,3%	**0,997**
				Gesamtfaktor Pkw	**1,009**

Tabelle 3: Allgemeine Verkehrsprognose im Jahr 2035 gegenüber 2030

Zusammenfassend werden die Prognosefaktoren von + 5 % für den Planungshorizont von 2035 gegenüber 2025 zugrunde gelegt. Unter Berücksichtigung weiterer Maßnahmen wie z.B. die geplante Radschnellverbindung zwischen Baindt und Friedrichshafen ist eine weitere Abnahme des Kfz-Verkehrs absehbar. Jedoch wird für die weitere Berechnung eine Zunahmefaktor von + 5 % auf der geradeausfahrende Verkehrsströme auf der Friedrichshafener Straße für den Leichtverkehr verwendet. Aufgrund der Herabstufung der Friedrichshafener Straße wurde kein Zunahmefaktor für den Schwerverkehr eingesetzt.

[3] Intraplan, Trimode, MWP, ETR im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV), Verkehrsprognose 2040 – Band 1.1Z Gesamtüberblick (Version 1.0), 24.10.2024 Bonn

[4] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bevölkerungsvorausberechnung im Kreisvergleich (Ravensburg), Fellbach 2025 | Stand: 15.09.2025

Verkehrserzeugung des Gewerbegebiets

Im Plangebiet ist eine gewerbliche Nutzung auf einer Fläche von bis ca. 15 ha vorgesehen. Die Verkehrserzeugung setzt sich aus drei wesentlichen Komponenten zusammen: dem Beschäftigtenverkehr (Pkw), dem Kundenverkehr (Pkw), sowie dem Wirtschaftsverkehr (Pkw-, Lfw- und Lkw-Verkehr). Das neu induzierte Verkehrsaufkommen wurde mit Hilfe der Programmsoftware „Ver_Bau“ von Dr. Bosserhof ermittelt.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der verkehrlichen Voruntersuchung liegen keine Angaben zu konkreten Branchen oder Unternehmen vor, die sich im Plangebiet niederlassen werden. Für die Verkehrsprognose wurde in Abstimmung mit der Auftraggeberin eine gemischte Nutzung von Handwerk / kleinteiligem Gewerbe, Logistik und mittleren Betriebsflächen von bis 5,000 qm berücksichtigt. Die drei Kategorien verteilen sich gleichmäßig auf der Fläche. Für die mittleren Betriebsflächen sind für die weiteren Berechnungen in Produktion und Handel zu unterscheiden. Verkehrsintensive Nutzungen, wie Einzelhandel, werden mit sich nur mit extrem geringer Wahrscheinlichkeit ansiedeln.

Die Beschäftigtenanzahl ist ein grundliegender Kennwert für die Prognose des Verkehrsaufkommens der gewerblichen Nutzungen. Die Herleitung der Beschäftigtenanzahl aus den Flächenangaben ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Nettobaulandfläche entspricht der Summe aller Grundstücksflächen der gewerblichen Nutzungen und wurde über die Bruttobaulandfläche durch Abzug von ca. 15 % abgeschätzt. Die Netto-Beschäftigtendichte bezieht sich auf die Nettobaulandfläche und wird als Richtwerte für die Herleitung der Beschäftigtenzahl verwendet.

Für gewerbliche Nutzung „Logistikzentren“ schwankt die Beschäftigtendichte (10 – 125 Beschäftigte/ha) stark und ist u.a. abhängig von der Branche, dem Automatisierungsgrad, der Größe der Lage und den täglichen Umschlagsmengen. Um die Bandweite einzugrenzen, wurde eine Analyse der Erfahrungswerte von 33 Logistik-Einrichtungen unter 5,0 ha in der Programmsoftware „Ver_Bau“ detailliert ausgewertet. Dabei weisen ca. 64 % aller Logistik-Einrichtungen eine Beschäftigtendichte von unter 40 Beschäftigte/ha auf. Für die weitere Berechnung wird eine Bandbreite von 20 – 60 Beschäftigte/ha für die gewerbliche Nutzung

„Logistik“ verwendet, unter der Voraussetzung dass die Logistik-Einrichtungen wie z.B. DB-Schenker, Logistikzentrum für Audi, oder In-Nicht-Express als stark untergeordnet eingestuft werden.

Kategorie / Branche		**Baulandfläche (BLF) [ha]**			**Netto-Beschäftigten-dichte [B / ha]**	**Anzahl Beschäftigte**
		Anteil	Brutto	Netto		
Handwerk / kleinteiliges Gewerbe		33 %	5	4,3	10 - 20	43 – 85
Logistik		33 %	5	4,3	20 - 60	85 – 255
Mittlere Betriebe	Produktion	17 %	2,5	2,2	50 - 100	106 – 213
	Handel	17 %	2,5	2,2	20 - 50	43- 106
Summe		100%	15	13	-	276 – 659 Mittelwert 468

Tabelle 4: Flächenanteil und Richtwerte / Spannweite je nach Kategorien

Basierend auf den Richtwerten der Tabelle 4 werden durchschnittlich 468 Beschäftigte für das Gewerbegebiet prognostiziert. Mit Berücksichtigung eines Puffers wurden für die weitere Berechnungen eine Anzahl von 500 Beschäftigten im Plangebiet verwendet.

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurden die nachfolgenden Kenngrößen zugrunde gelegt:

Für den Beschäftigtenverkehr:

- werktäglich sind ca. 85 % der Beschäftigte anwesend
- Anzahl der Wege je Beschäftigte: 2,0 – 2,5 (Logistik, Produktion, Handel); 2,5 – 3,0 (Handwerk)
- MIV-Anteil der Beschäftigten: 56 %[5] - 67 %[6]
- Personen/Pkw (Pkw-Besetzungsgrad): 1,1

Für den Kundenverkehr:

[5] Bernard Gruppe, VEP (Verkehrsentwicklungsplan), Anlage 5.1-8 (Verkehrsmittelwahl im GMS Zweck: Arbeit), 2020

[6] Bernard Gruppe, VEP (Verkehrsentwicklungsplan), Anlage 5.2-13 (Verkehrsmittelwahl nach Standort des Unternehmens: Ravensburg), 2020

- 1,0 -.2,0 Wege/Beschäftigtem (Handwerk, Kleingewerbe)
- 0,1 Wege/Beschäftigtem (Logistik)
- 0,05 – 0,1 Wege/Beschäftigtem (Produktion)
- 1,0 – 10 Wege/Beschäftigtem (Handel)
- MIV-Anteil der Kunden: 56 %[7]
- Personen/Pkw (Pkw-Besetzungsgrad): 1,05
- (Mitnahmeeffekt und Verbundeffekt wurden nicht berücksichtigt)

Für den Wirtschaftsverkehr:

- Wirtschaftsverkehr: 0,5 – 1,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigtem (Produktion und Handel); und 0,5 – 2,0 Kfz-Fahrten/Beschäftigtem (Handwerk und Logistik)
- SV-Anteil des Wirtschaftsverkehrs: 25 % (Handwerk, Handel); 50 % (Produktion); 100 % (Logistik)

Der prognostizierte MIV-Anteil im Nullfall-Szenario 2030 liegt bei 48 % und im Klimaschutzszenario durch vielfältige Maßnahmen sinkt der MIV-Anteil auf 35 %[8]. Mit dem in der Untersuchung angenommenen MIV-Anteil wird eine höhere Zahl an Pkw-Fahrten prognostiziert, ohne die potenzielle Verlagerung der Verkehrsmittelwahl einzubeziehen.

Auf Grundlage der Richtwerte sowie der getroffenen Annahmen wurde das neu induzierte Verkehrsaufkommen berechnet. Eine Übersicht des gesamten Verkehrsaufkommens ist in Tabelle 5 dargestellt.

[7] Bernard Gruppe, VEP (Verkehrsentwicklungsplan), Anlage 5.1-8 (Verkehrsmittelwahl im GMS Zweck: Einkaufen), 2020

[8] Bernard Gruppe, Modelldokumentation Klimamobilitätsplan – Gemeindeverband Mittleres Schussental

Kategorie		**Beschäftig-tenverkehr**	**Kunden-verkehr**	**Wirtschaftsverkehr (davon Lkw)**
Handwerk / kleinteiliges Gewerbe		74 – 106	36 – 73	34(9) – 136 (34)
Logistik		157 – 235	10	91 (91) – 364 (364)
Mittlere Betriebe	Produktion	148 – 221	5 – 9	85 (43) – 171 (85)
	Handel	69 - 103	42 - 424	40 (10) – 80 (20)
Summe	**Bandbreite**	**448 - 665**	**93 - 516**	**250 (153) – 750 (503)**
	Mittelwert	**557**	**305**	**500 (328)**
	Summe	**Max. 1.931 (503); Mittelwert: 1.361 (328)**		

Tabelle 5: Neu induzierter Kfz-Verkehr [Kfz/24 h]

Das neu induzierte Verkehrsaufkommen liegt zwischen 791 Kfz/24 h und 1.931 Kfz/ 24 h. Die Spannweite ist relativ groß. Der Mittelwert beträgt das neu induzierte Verkehrsaufkommen ca. 1.361 Kfz-Fahrten/24 h (davon 328 SV-Fahrten/24 h) und entspricht der erwarteten zukünftige Auslastung des Plangebiets.

Für die weiteren Untersuchungen wie die Leistungsfähigkeitsüberprüfung wurde jedoch der obere Wert der Bandbreite von ca. 1.931 Kfz/24 h, davon 503 SV/24 h, verwendet.

Zeitliche- und räumliche Verteilung des Nahverkehrs durch die Erweiterung

Da keine konkreten gewerblichen Nutzungen festgelegt sind, liegen keine Eingangsdaten zur zeitlichen Verteilung des Verkehrsaufkommens, wie Öffnungszeiten oder eventuelle Schicht-Modelle, vor. Die zeitliche Verteilung wurde auf Grundlage der in „Ver_Bau“ hinterlegten Tagesganglinien für Beschäftigten-, Kunden-, und Wirtschaftsverkehr in Stadtrandlagen abgeleitet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 dargestellt.

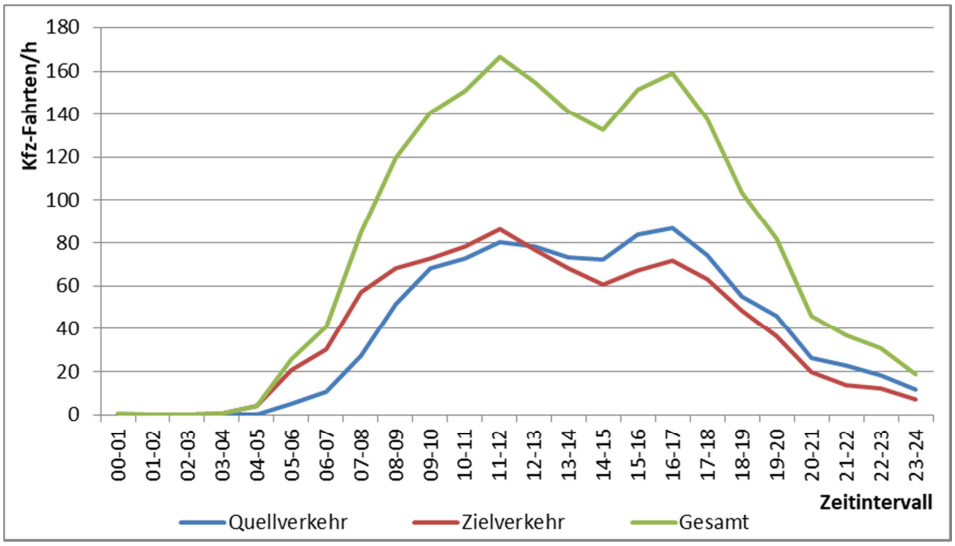


Abbildung 4: Tagesganglinie des neu induzierten Verkehrsaufkommens differenziert nach Quell- und Zielverkehr

Dabei wird Quellverkehr als Verkehr definiert, der aus dem Gewerbegebiet herausführt, während Zielverkehr in das Gebiet hineinführt. Zwischen 16:00 und 17:00 Uhr wird die Spitzenstunde des neu induzierten Verkehrsaufkommens mit insgesamt etwa 159 Kfz-Fahrten erwartet – und liegt damit in derselben Stunde, die bereits in der Zählung als verkehrsreichste ermittelt wurde. Das Verkehrsaufkommen steigt über den Vormittag bis 12.00 Uhr auf bis zu ca. 166 Kfz/h. Zur gezählten morgendlichen Spitzenstunde zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr fahren ca. 85 Kfz/h. Um einen Sicherheitspuffer zu berücksichtigen, wurde bei der Leistungsfähigkeitsüberprüfung zur morgendlichen Spitzenstunde die Verkehrsbelastung zwischen 8:00 Uhr und 9:00 Uhr von insgesamt 120 Kfz/h verwendet.

Bei der räumlichen Verteilung des neu induzierten Verkehrs wird davon ausgegangen, dass 100 % des Neuverkehrs über den Kreisverkehr Mooswiesen / Kreuzäcker zur Einmündung Mooswiesen / Friedrichshafener Straße fährt. Die prozentuale räumliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs für den Kfz- und Lkw-Verkehr an der Einmündung Mooswiesen / Friedrichshafener Straße ist in Tabelle 6 dargestellt. Ein erheblicher Anteil des neu induzierten Verkehrs ist der Abbiegerrelation Mooswiesen / Friedrichshafener Straße (Nord) zuzuordnen.

	Quellverkehr		Zielverkehr	
	Ri. Norden (l)	**Ri. Süden (r)**	**Ri. Norden (r)**	**Ri. Süden (l)**
24 h	60 % (65 %)	40 % (35 %)	60 % (65 %)	40 % (35 %)
Morgenspitze	66 % (68 %)	34 % (32 %)	66 % (84 %)	34 % (16 %)
Abendspitze	55 % (68 %)	45 % (32 %)		

Tabelle 6: Räumliche Verteilung [Kfz(SV)] des Neuverkehrs am Knotenpunkt Friedrichshafener Str. / Mooswiesen (l: linksabbiegen; r: rechtsabbiegen)

Anl. 1 - 3

Die dargestellte Verteilung bildet die Grundlage für die Berechnung des neu induzierten Verkehrsaufkommens auf den einzelnen Straßenabschnitten. Das Verkehrsaufkommen über 24 Stunden sowie zu den verkehrlichen Spitzenstunden sind in den Anlagen 1 - 3 aufgeführt und in der Tabelle 7 zusammengefasst. Die Nummerierung der betrachteten Straßenabschnitte ist in Abbildung 2 dargestellt.

Nr.	**Name des Straßenabschnitts**	**Neu induziertes Verkehrsaufkommen**		
		24h [Kfz(SV)/24 h]	**Morgenspitze** Kfz(SV)/h]	**Abendspitze** Kfz(SV)/h]
1	Mooswiesen	1.932 (504)	119 (42)	159 (39)
2	Friedrichshafener Str. (N)	1.160 (328)	79 (33)	95 (29)
3	Friedrichshafener Str. (S)	772 (176)	40 (9)	64 (10)

Tabelle 7: Neu induziertes Verkehrsaufkommen im Straßennetz

Planfall

Der Planfall basiert auf den Prognosenullfall, zu dem das neu induzierte Verkehrsaufkommen der Erweiterung des Gewerbegebiets hinzugefügt wird (siehe Anlagen 1 - 3). In Tabelle 8 sind die Berechnungsergebnisse für die einzelnen Straßenquerschnitte zusammengefasst.

© BrennerPlan GmbH

Nr.	Name des Straßenabschnitts	Verkehrsaufkommen im Planfall (2035)		
		24h [Kfz(SV)/24 h]	**Morgenspitze** Kfz(SV)/h]	**Abendspitze** Kfz(SV)/h]
1	Mooswiesen	7.041 (1.805)	592 (270)	542 (141)
2	Friedrichshafener Str. (N)	12.902 (2.455)	1.049 (333)	1.135 (209)
3	Friedrichshafener Str. (S)	11.527 (1.904)	867 (183)	1.031 (136)
4	Mooswiesen (N)	3.492 (1.023)	286 (89)	295 (82)
5	Kreuzäcker, Mariataler Str.	2.431 (773)	239 (82)	233 (63)
6	Mooswiesen (S)	2.941 (817)	215 (73)	250 (61)
7	Kreuzäcker (W)	1.236 (417)	114 (54)	124 (34)

Tabelle 8: Verkehrsaufkommen im Straßennetz im Planfall

4 Leistungsfähigkeitsüberprüfung

Zur Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs an dem Knotenpunkt werden die Qualitätsstufen entsprechend dem HBS[9] verwendet. Als Kriterium zur Unterscheidung der Qualitätsstufen wird die mittlere Wartezeit herangezogen. Dadurch wird die Abhängigkeit der Wartezeiten in der Nebenrichtung von den Verkehrsstärken in der Hauptrichtung abgebildet.

Für signalisierte Knotenpunkte bedeuten die einzelnen Stufen:

- **QSV A** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- **QSV B** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
- **QSV C** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- **QSV D** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- **QSV E** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- **QSV F** Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen

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

wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Die Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach dem HBS in Abhängigkeit von der Wartezeit ist in Tabelle 9 dargestellt. Ein Knotenpunkt ist „leistungsfähig“ wenn die QSV mindestens eine Stufe D erreicht.

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit [s]	Fußgänger- und Radverkehr maximale Wartezeit [s]
A	≤ 20	≤ 30
B	≤ 35	≤ 40
C	≤ 50	≤ 55
D	≤ 70	≤ 70
E	> 70	≤ 85
F	--	> 85

Tabelle 9: Grenzwerte für die Qualitätsstufen nach HBS 2015 (LSA)

Anhang

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung sind dem Gutachten als Anhang beigefügt. Am Knotenpunkt Friedrichshafener Straße / Mooswiesen ist eine Umgestaltung unter Berücksichtigung der Fahrradangebotsplanung (RS 9) vorgesehen und die Leistungsfähigkeit aufgrund der Umgestaltung ist geprüft. Zudem wurde der Knotenpunkt mit Mehrbelastung durch die Erweiterung des Gewerbegebiets bewertet.

Aktuelle Gestaltung (Bestand)

Aktuell gibt es kein Fahrradangebot am Knotenpunkt. Die Verkehrsströme aus der Friedrichshafener Straße haben eine gemeinsame Grünzeit, mit der Ausnahme des Rechtsabbiegers in die Mooswiesen Straße. Dieser Rechtsabbieger ist derzeit in Form von einem Bypass vorhanden.

Das Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung ist in Tabelle 10 zusammengefasst. Aufgrund der Signalprogramme (Stand: 2020) ist der Kontenpunkt zu beiden verkehrlichen Spitzenstunde als „befriedigend“ mit einer Qualitätsstufe (QSV) C bewertet. Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit der Lichtsignalanlagen wurden die Festzeitprogramme der Lichtsignalanlage verwendet. Beim Festzeitprogram beträgt die Grünzeit

für die aus Mooswiesen kommenden Verkehrsströme ca. 8 Sekunden und die Wartezeit für diese Verkehrsströme ist relativ lang. Eine automatische Optimierung mit der Software BPS Ampel zeigt dass der Knotenpunkt die QSV A rechnerisch erreichen kann.

KP \ QSV	Morgenspitze		Abendspitze	
	Festzeitprogram	optimiert	Festzeitprogram	optimiert
Friedrichshafener Str./ Mooswiesen	**C**	**A**	**C**	**A**

Tabelle 10: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Bestand.

Die fahrstreifenfeinen Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung ist in Abbildung 5 dargestellt. Die längste Rückstaulänge zu den beiden verkehrlichen Spitzenstunden bzw. die schlechteste Qualitätsstufe zu den beiden verkehrlichen Spitzenstunden ist dort dargestellt. Da die bestehende Länge der Aufstellfläche (Fahrstreife 32) ca. 96 m beträgt, kann der Linksabbiegerfahrstreifen abgekürzt werden. Die Fahrstreife 11 ist derzeit nicht signalisiert und nicht bewertet.

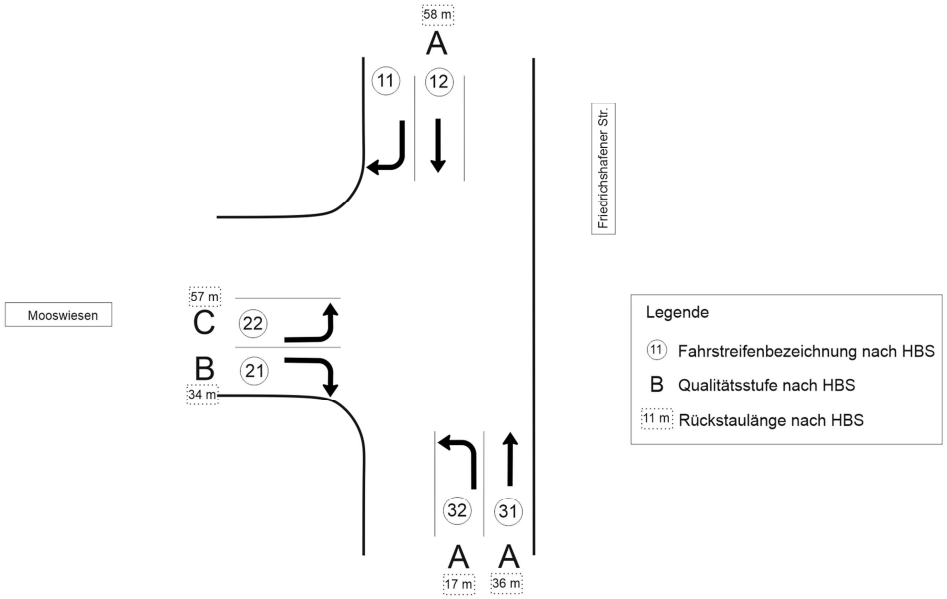


Abbildung 5: Fahrstreifenfeine Bezeichnung und Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfun im Bestand

Berücksichtigung der Fahrradangebotsplanung

Es ist eine Radschnellverbindung im Verdichtungsraum Ravensburg / Weingarten – Friedrichshafen geplant und wird westlich von der Friedrichshafener Straße als ein straßenbegleitender Radweg im Zweirichtungsverkehr mit einer Breite von 4 m vorgesehen. Für die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Friedrichshafener Straße / Mooswiesen soll diese Radschnellverbindung mitberücksichtigt werden.

Die Verlustzeit des Radverkehrs durch Anhalten soll minimiert werden und die folgenden zwei Anforderungen sollen eingehalten werden[10]. An den einzelnen Knotenpunkt soll die Qualitätsstufen (QSV) nach dem HBS am Knotenpunkt mit LSA zumindest die QSV D (Wartezeit bis zu 70 Sekunden) erreichen. Zudem wird die mittlere Verlustzeit auf einem zusammenhängenden Streckenabschnitt herangezogen. Für den Radschnellweg soll der mittlere Zeitverlust pro Kilometer durch Anhalten von 15 Sekunde (Außerorts) bzw. 30 Sekunde (Innerorts) eingehalten werden. Wie in Abbildung 6 dargestellt, gibt es eine im den betroffenen Abschnitt der Radschnellverbindung zwischen Baindt und Friedrichshafen eine lange Strecke ohne Zeitverlust und die Wartezeit an der LSA soll maximal 27 Sekunde betragen.

[10] FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen), Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten, 2021 Köln

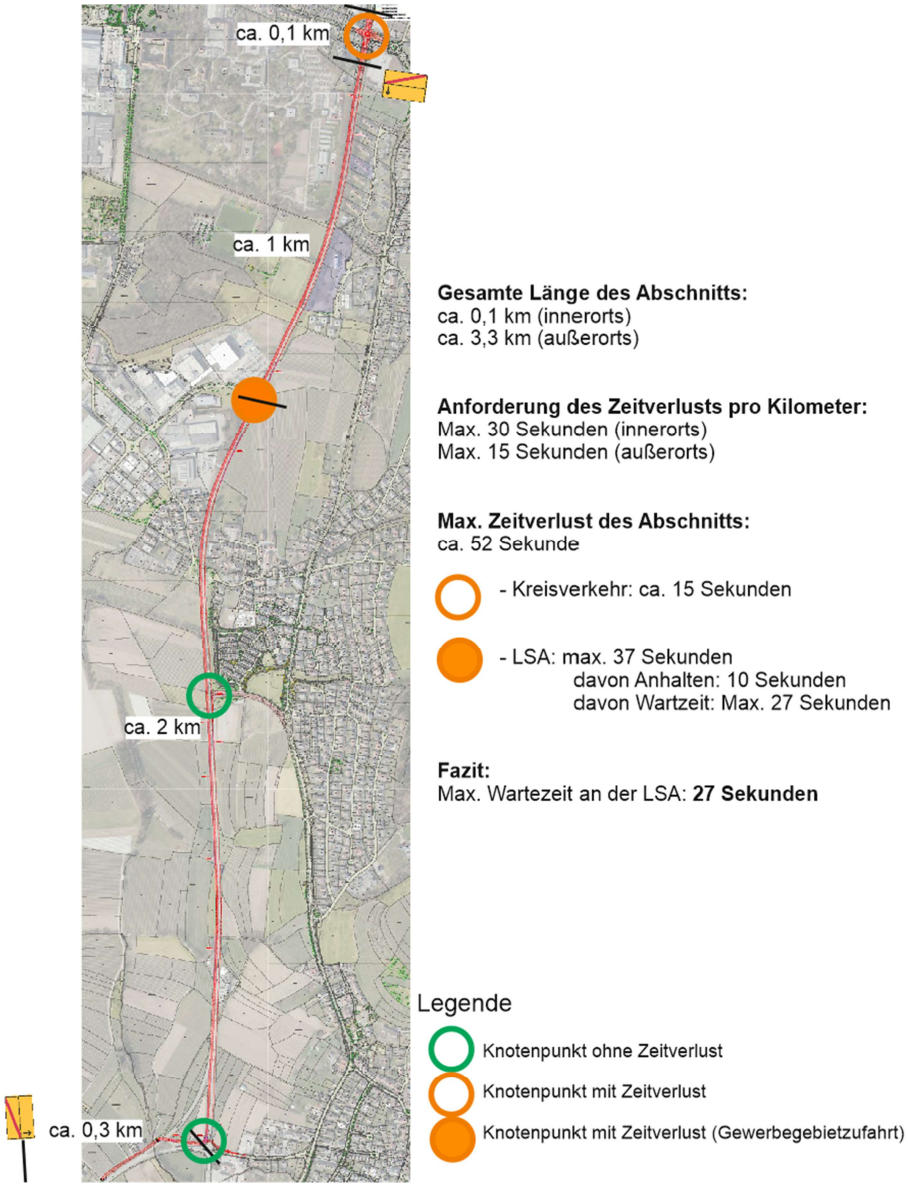


Abbildung 6: Anforderung der Verlustzeit am Knotenpunkt des Abschnitts

Mit Berücksichtigung der Fahrradangebotsplanung wurde das separate Signal für den Radfahrer zugeordnet. Um eine hohe Sicherheit zu schaffen, wurde die Rechtsabbieger aus der Friedrichshafener Straße ebenfalls signalisiert. Eine Übersicht vom Knotenpunkt mit konzeptionellen Radführung und entsprechenden Signalgruppen ist in Abbildung 7 dargestellt.

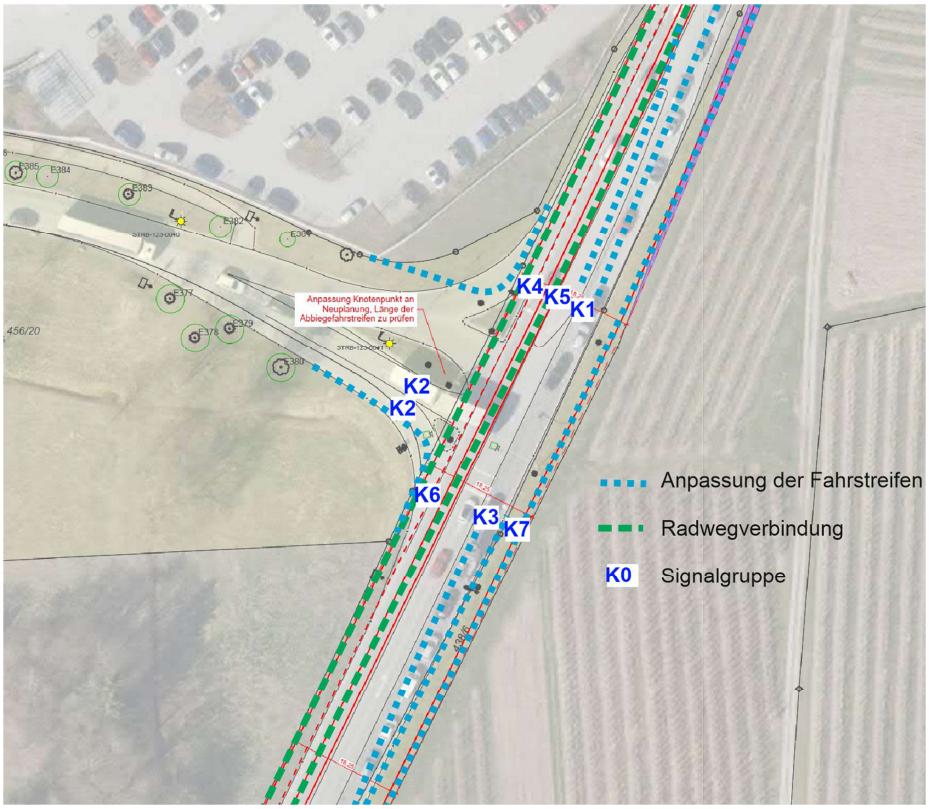


Abbildung 7: Konzeptionelle Übersicht mit Signalgruppen

Der optimierte Signalzeitenplan zur abendlichen Spitzenstunde ist in Abbildung 8 beispielhaft dargestellt. Die Lage der Signalgruppe zeigt Abbildung 7. Die Umlaufzeit verkürzt sich auf 30 Sekunden. Die beiden geradeausfahrenden Ströme in der Hauptrichtung (Friedrichshafener Straße) und die Radfahrer teilen die gemeinsame Grünzeit. Die aus Mooswiesen ausfahrende Verkehrsströme und Rechtsabbieger aus der Friedrichshafener Straße fahren in einer gemeinsamen Phase.

Signal-gruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K1	25	11	16
K5	12	24	12
K2	17	22	5
K3	8	14	6
K4	25	5	10
K6	24	3	9
K7	26	13	17

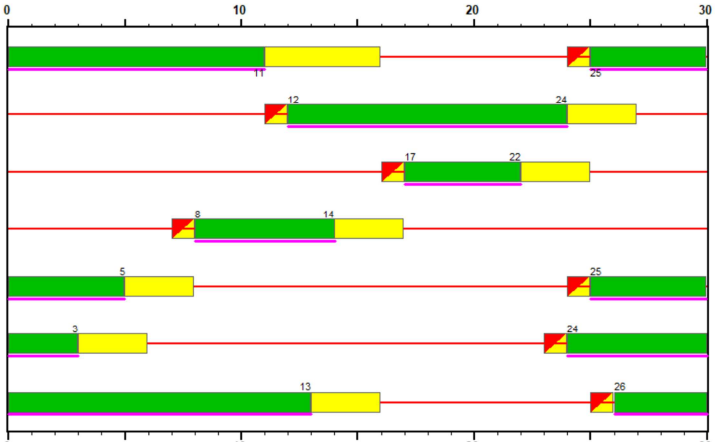


Abbildung 8: Signalzeitenplan zur abendlichen Spitzstunde

Bei einer Umgestaltung des Knotenpunkts entsprechend dem konzeptionellen Plan in Abbildung 7 kann die Qualitätsstufe QSV A rechnerisch erreicht werden(siehe Tabelle 11). Die überschlägliche Überprüfung basiert auf der obengenannten optimierten Grünzeitaufteilung und bestehenden Kfz-Belastung. Eine Prognose von potentiellen täglichen Radfahrern am Querschnitt von 1.600 Rad/24 h liegt vor. Eine Annahme von 150 Rad/h je Richtung (ca. 19 % des Tagesaufkommens) wurde bei der Berechnung verwendet.

KP \ QSV	**Morgenspitze**	**Abendspitze**
Friedrichshafener Str./ Mooswiesen	**A**	**A**

Tabelle 11: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung mit der konzeptionellen Radangebotsplanung

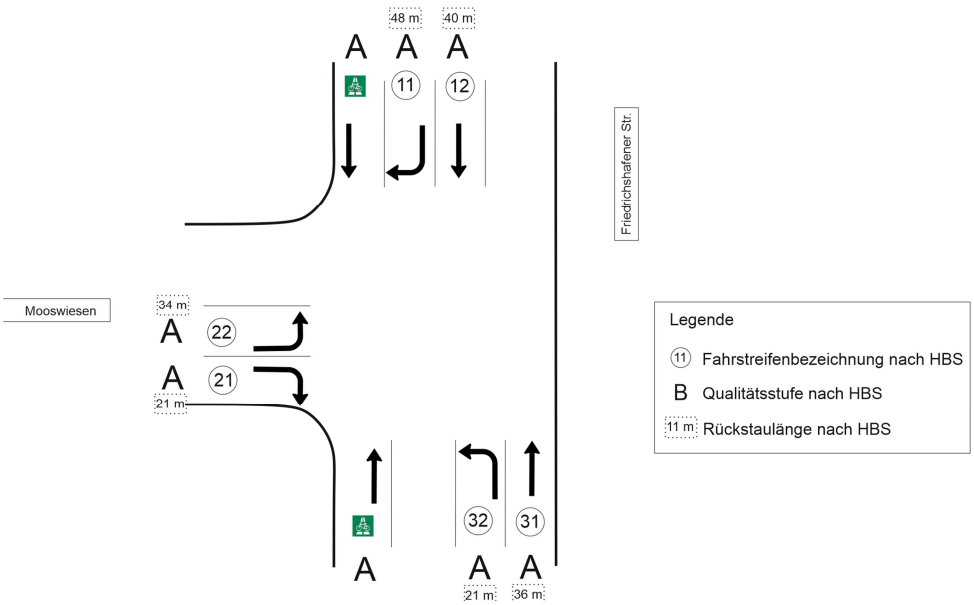


Abbildung 9: Fahrstreifenfeines Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung mit Berücksichtigung der RSV

Es lässt sich feststellen, dass eine Umgestaltung mit Verbesserung der Fahrradführung am Knotenpunkt Friedrichshafener Str. / Mooswiesen die Leistungsfähigkeit des Kfz- und Radverkehrs rein rechnerisch gewährleiten kann. Zudem kann die Anforderung von der Maximum-Wartezeit auf der Radschnellverbindung am Knotenpunkt (27 Sekunden) eingehalten werden.

<u>Neuverkehr: Erweiterung des Gewerbegebiet</u>

Am zu untersuchenden Knotenpunkt wurde die Verkehrsbelastung unter Berücksichtigung von den allgemeinen und strukturellen Prognosen und der Radschnellverbindung verwendet. Die ermittelte Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) für den Knotenpunkt im Planfall ist in Tabelle 12 zusammengefasst. Der Knotenpunk bleibt leistungsfähig und wurde mit der QSV B/A als „gut/ sehr gut“ ausgewertet. Mit einer Wartezeit von bis zu 27 Sekunden kann die Anforderung der Radschnellverbindung mit einem Zeitverlust erfüllt werden.

KP \ QSV	**Morgenspitze**	**Abendspitze**
Friedrichshafener Str./ Mooswiesen	**B**	**A**

Tabelle 12: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall

Die fahrstreifenfeinen Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung ist in Abbildung 10 dargestellt. Da die bestehende Länge der Aufstellfläche (Fahrstreife 32) ca. 96 m beträgt, kann der Linksabbiegerfahrstreifen um ca. 65 m abgekürzt werden.

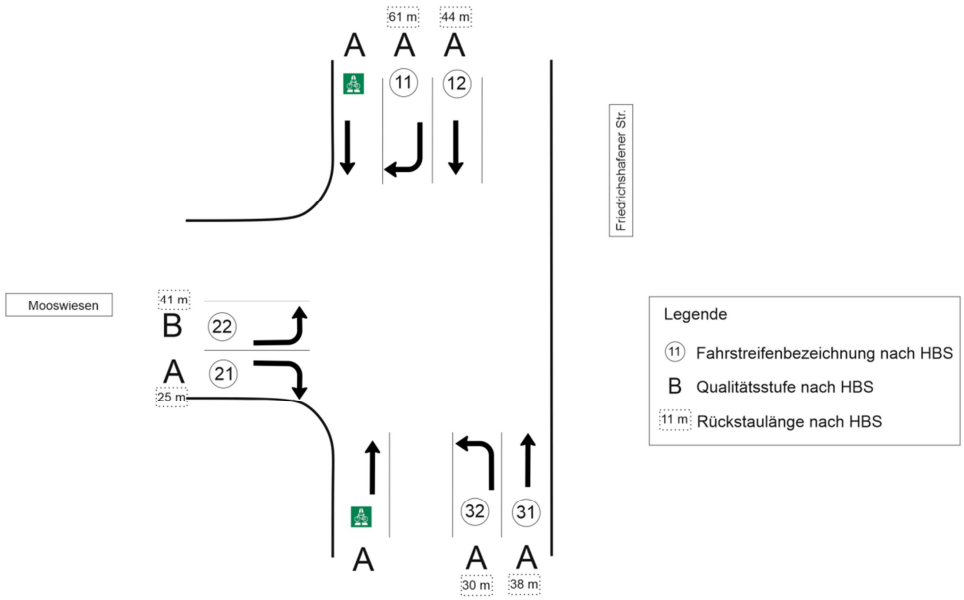


Abbildung 10: Fahrstreifenfeines Ergebnis der Leistungsfähigkeitsüberprüfung im Planfall

Es lässt sich feststellen, dass der bestehende Knotenpunkt den zukünftigen Neuverkehr abwickeln kann, auch mit dem möglichen Rückbau des Linksabbiegestreifens, unter Berücksichtigung der geplanten Radschnellverbindung.

5 Erschließung

Dimensionierung der Mooswiesenstraße

Die Erweiterung des Gewerbegebiets soll über die derzeitige Stichstraße Mooswiesen erschlossen werden. Ob die Straße die zu erwarteten Verkehrsmengen abwickeln kann wird geprüft.

Der untersuchte Straßenabschnitt ist in Abbildung 11 (Situation im Bestand) dargestellt. Der erforderliche Verkehrsraum für die Begegnung zweier Pkw beträgt 4,75 m, mindestens jedoch ca. 4,1 m. Die empfohlene Fahrbahnbreite bei hoher Begegnungshäufigkeit im Lkw-Verkehr beträgt 6,35 m, bei geringer Begegnungshäufigkeit des Lkw-Verkehrs ist eine Fahrbahnbreite von 5,9 m ausreichend. Im Bestand beträgt die Fahrbahnbreite ca. 6,5 m, jedoch wird auf einer Straßenseite geparkt und die Begegnung zweier Pkw ist gerade noch möglich. Es gibt Ausweichstellen bei vorhandenen Grundstückszufahrten.

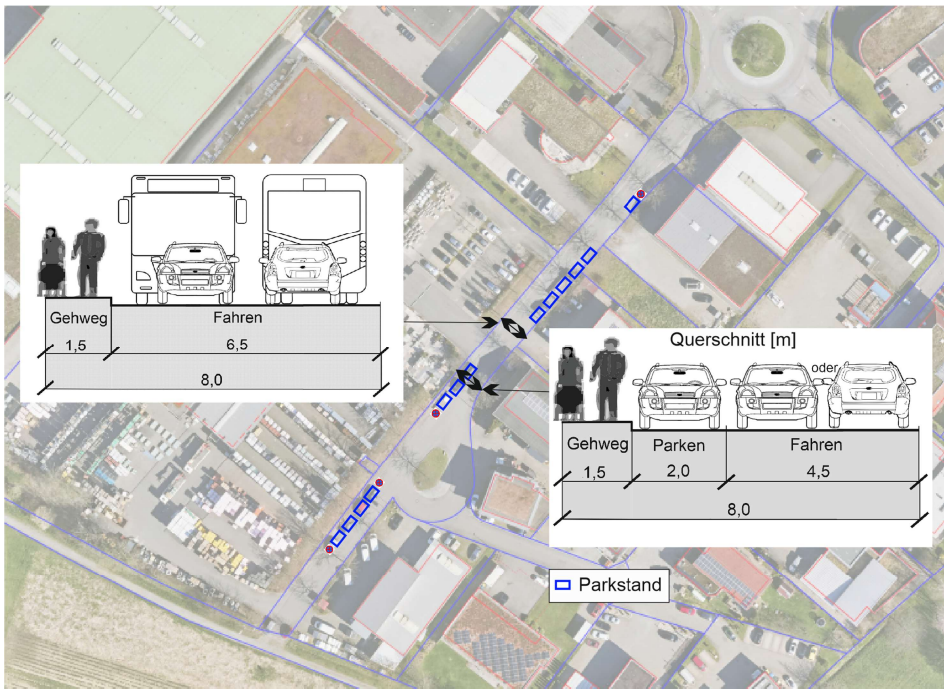


Abbildung 11: Straßenquerschnitt der Stichstraße Mooswiesen (Bestand)

Im Planfall fahren dort bis zu 250 Kfz/h. Entsprechend der RASt[11] zählen Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h in die Belastungskategorie der „geringsten Verkehrsbelastung“. Die Fahrbahn soll in ihrer gesamten Breite von 6,5 m für die Begegnung zweier Lkw zur Verfügung stehen.

Entsprechend müssten die bestehenden ca. 13 Parkstände entlang der Straße entfallen. Es kann abgewogen werden, ob die 5 in der Abbildung 11 dargestellten Parkstände im nördlichen Abschnitt und die 4 Parkstände im südlichen Abschnitt erhalten bleiben können. Der vorgeschlagene Straßenquerschnitt für den Planfall ist in Abbildung 12 dargestellt.

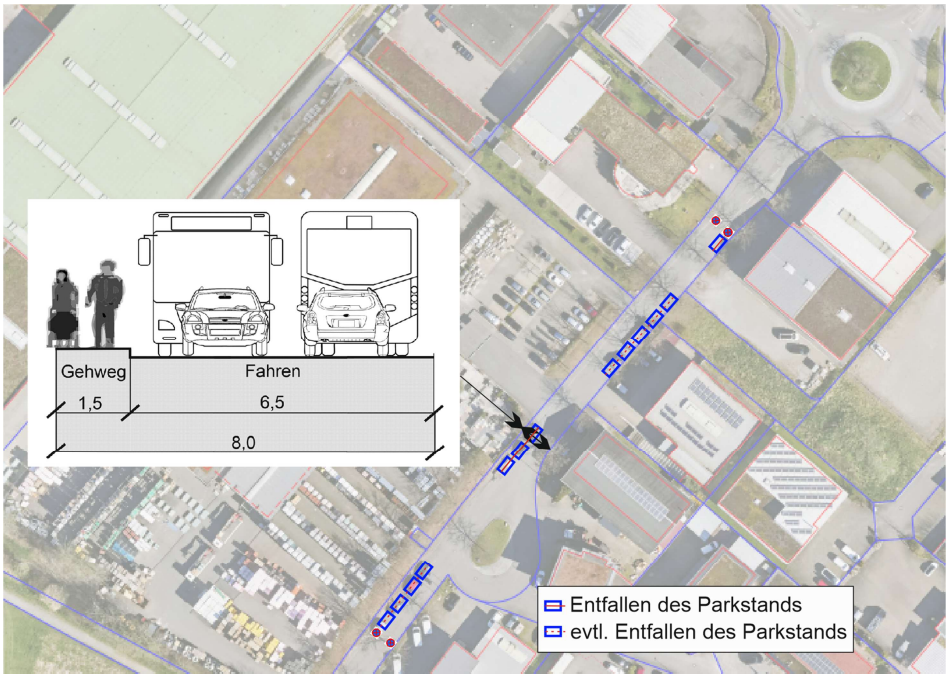


Abbildung 12: Straßenquerschnitt der Straße Mooswiesen (Planfall)

Der Vorschlag sieht bei Wegfall aller vorhandenen Parkstände einen Straßenquerschnitt mit einem durchgehenden 1,5 m breiten Gehweg und einer Fahrbahn von 6,5 m vor. Wenn die Parkstände (teilweise) erhalten bleiben sollen, würde im Bereich der Längsparker die Fahrbahnbreite entsprechend dem rechts in Abbildung 11 dargestellten Straßenquerschnitt bleiben. Infolgedessen würden im Bereich der Längsparker Engstellen vorhanden sein, in denen sich zwei Lkw nicht begegnen kön-

[11] FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen), RASt 06 (Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen), 2006 Köln

nen. Jedoch sind die Engstellen nur punktuell vorhanden; dazwischen ermöglichen ausreichend breite Abschnitte den Begegnungsverkehr.

In dieser Variante wird die Gehwegbreite mit 1,5 m beibehalten. Hintergrund ist, dass die Fußverbindung entlang der Straße Mooswiesen vermutlich nicht sehr stark nachgefragt wird, da das neue Gewerbegebiet für den ÖPNV über die Bushaltestelle Mariatal Süd angebunden wird und die Fußwegeführung nicht über die Straße Mooswiesen führt.

Sollte der Straßenabschnitt im Zuge des Ausbaus des Gewerbegebiets jedoch erneuert / saniert werden, kann der Gehweg auch auf 2 m verbreitert werden. Dann hat die Fahrbahn insgesamt eine Breite von 6,0 m. In diesem Fall muss jedoch auf die straßenbegleitenden Längsparkstände verzichtet werden. Für Fußgänger ist der breitere Gehweg die sicherere und komfortablere Variante.

Anbindung des Radverkehrs

Die Eignung der Radverkehrsführungsform hängt von der Kfz-Verkehrsstärke und der Kfz-Geschwindigkeit ab. Beide Kenngrößen sind mit Belastungsbereichen definiert und in Abbildung 13 dargestellt.

Im Bestand wie auch im Planfall sind die verschiedenen Abschnitte der Straße Mooswiesen den Belastungsbereichen und den Belastungsbereichen wiederum geeignete Radverkehrsführungsformen zugeordnet.

- Westlicher Abschnitt der Straße Mooswiesen (Straßenabschnitte Nr. 4 und Nr. 6 aus Abbildung 2) liegt im Belastungsbereich I, für welchen eine Radverkehrsführung im Mischverkehr auf der Fahrbahn empfohlen wird.
- Östlicher Abschnitt der Straße Mooswiesen (Straßenabschnitt Nr.1 aus Abbildung 2) gehört zum Belastungsbereich II; hier werden zusätzliche Angebote wie beispielsweise Schutzstreifen oder nicht benutzungspflichtige Führungen empfohlen.

Im Bestand ist eine Kombination von Mischverkehr auf der Fahrbahn und „Gehweg“ mit Zusatz „Radfahrer frei“ (Breite: 2,5 m) im östlichen Straßenabschnitt der Straße Mooswiesen vorhanden. Im westlichen Abschnitt fahren Radfahrer auf der Fahrbahn.

© BrennerPlan GmbH

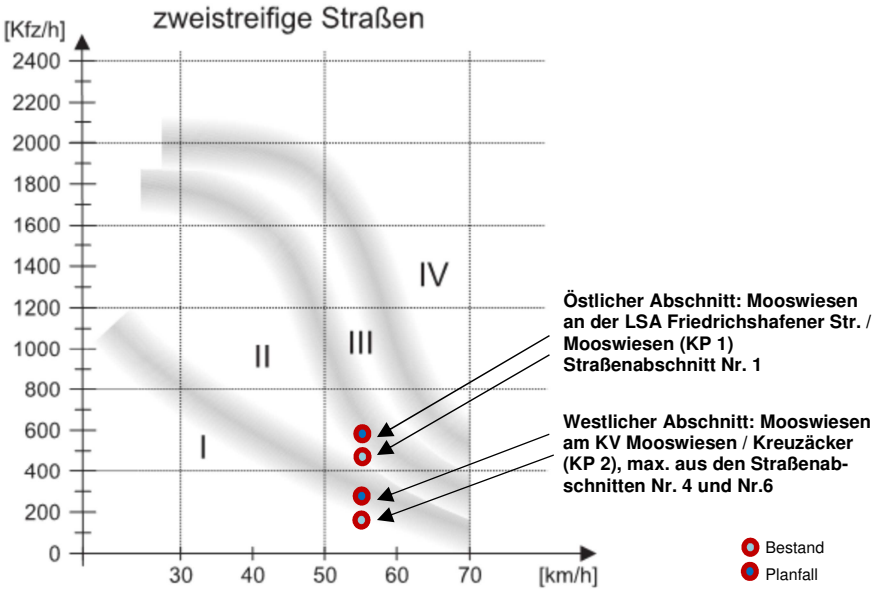


Abbildung 13: Belastungsbereiche zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen[12]

Ob die Radverkehrsführung in Form einer Kombination aus Mischverkehr und „Gehweg“ mit Zusatz „Radfahrer frei“ auf dem östlichen Abschnitt der Straße Mooswiesen langfristig ausreicht, ist noch zu klären. Die Erschließung des Radverkehrs im Planfall ist in Abbildung 14 dargestellt. Die Radschnellverbindung entlang der Friedrichshafener Straße verbessert die Erreichbarkeit des Gewerbegebiets für Radfahrende. Sowohl über die Radschnellverbindung aus südlicher als auch über die Unterführung aus östlicher Richtung ist eine direkte Verbindung zum Gewerbegebiet möglich. Der Weg am südlichen Rand des Gewerbegebiets hat im Bestand eine Breite von 2,20 m. Um einen gemeinsamen Rad- und Fußweg herzustellen, sollte dieser auf mindestens 2,50 m verbreitert werden.

[12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, 2010 Köln

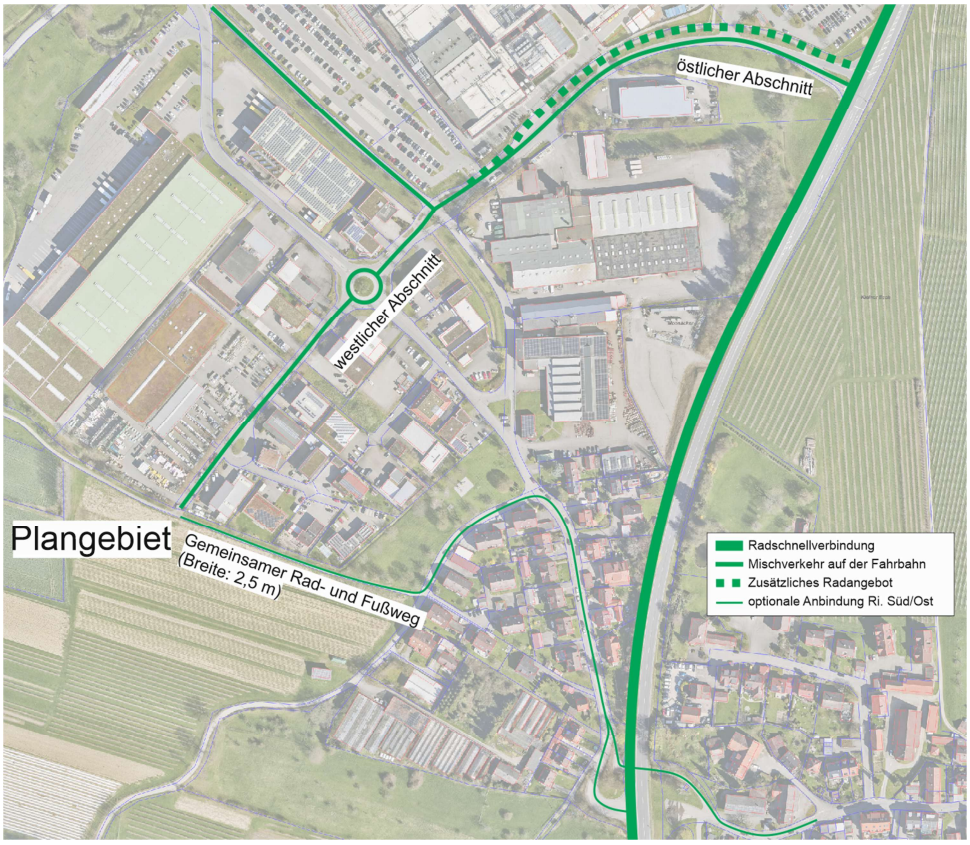


Abbildung 14: Erschließung des Plangebiets für den Radverkehr im Planfall

Für den östlichen Abschnitt sollte ein zusätzliches Radverkehrsangebot eingerichtet werden. Angesichts der aktuellen Verkehrsbelastung (über 400 Kfz/h) und einer Fahrbahnbreite zwischen 6 und 7 m kann das Überholen im Begegnungsfall problematisch sein.

Wie im Bestand können Radfahrende weiterhin den Gehweg mit angepasster Geschwindigkeit (Schrittgeschwindigkeit) nutzen. Diese Variante ist geeignet, wenn sowohl die Netz- als auch die Aufenthaltsfunktion beider Verkehrsarten gering ist. Die Anzahl der Radfahrenden stellt eine wesentliche Größe dar. Die in Abbildung 15 dargestellten Einsatzgrenzen sind dabei einzuhalten. Bei der Zählung wurden insgesamt zwei Radfahrende erfasst. Da der Anteil der Radfahrenden ein Drittel der Gehwegnutzenden nicht überschreiten soll, sind bei einer nutzbaren Wegbreite von 2,5 m maximal 23 Radfahrende je Spitzenstunde zulässig. Wird angenommen, dass 10 % der durch die Erweiterung des Gewerbegebiets neu induzierten Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, ist mit etwa 43 Radfahrenden zur verkehrlichen Spitzenstunde zu rechnen. Bei einer Gesamtzahl von rund 130 Fußgängern und Radfah-

© BrennerPlan GmbH

rern je Spitzenstunde ist eine nutzbare Wegbreite von 3,5 m erforderlich. In diesem Fall sollte der bestehende Gehweg um etwa 1 m verbreitet werden.

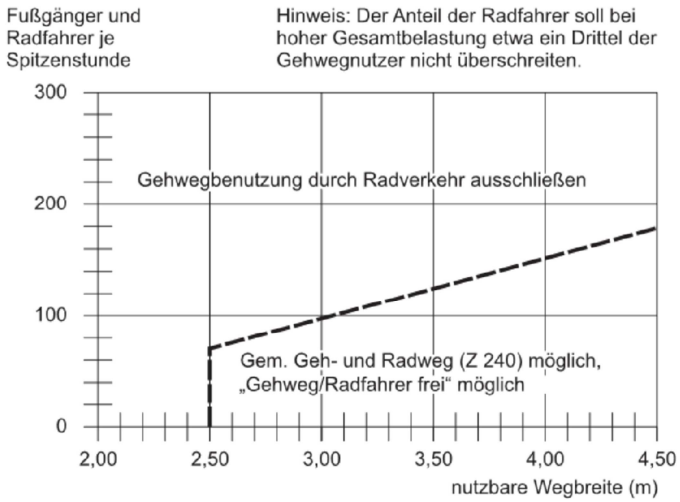


Abbildung 15: Einsatzgrenzen für die gemeinsame Frühung Fußgänger- und Radverkehr[13]

Fahrradschutzstreifen sollten aufgrund des hohen Schwerverkehrsaufkommens (>1.000 SV/24 h) vermieden werden. Auf der Straße Mooswiesen gib es bereits im Bestand etwa 1.300 SV-Fahrten am Tag.

Alternativ könnte geprüft werden, ob ein einseitiger Zweirichtungsradweg mit einer Breite von etwa 2,5 m auf dem Grünstreifen nördlich der Straße Mooswiesen hergestellt werden kann. Diese Lösung würde eine sichere Variante für Radfahrende darstellen, insbesondere, wenn der Radverkehr im Gewerbegebiet künftig eine größere Rolle spielt. Es stehen jedoch Bäume auf dem Grünstreifen. Und diese scheinen entsprechend der zur Verfügung stehenden Luftbilder genau dort zu stehen, wo die Herstellung eines Zweirichtungsrads vorstellbar wäre. Eine reine Gehwegverbreiterung könnte – den Eindrücken der Luftbilder entsprechend, ggf. noch möglich sein, ohne die Bäume entfernen oder versetzen zu müssen.

[13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, 2010 Köln

6 FAZIT

Im Rahmen der Untersuchung wurde ein Planfall betrachtet, in dem südlich des bestehenden Gewerbegebiets Mariatal in Ravensburg auf einer rund 15 ha großen Fläche eine Erweiterung vorgesehen ist. Durch die Gebietserweiterung entsteht ein zusätzlicher täglicher Neuverkehr von maximal 1.930 Kfz, davon rund 500 Fahrten im Schwerverkehr (SV).

Im Bestand beträgt die Verkehrsbelastung auf der Friedrichshafener Straße nördlich der geplanten Zufahrt in der abendlichen Spitzenstunde ca. 1.000 Kfz/h. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung sowie des zu erwartenden Neuverkehrs infolge der Erweiterung ist im Planfall mit einem Anstieg des stündlichen Verkehrsaufkommens auf der Friedrichshafener Straße um rund 13 % zu rechnen.

Die überschlägige Leistungsfähigkeitsüberprüfung des Knotenpunkts Friedrichshafener Str. / Mooswiesen zeigt, dass der Knotenpunkt sowohl in der morgendlichen als auch in der abendlichen Spitzenstunde im Bestand leistungsfähig ist. Im Zuge der Erweiterung besteht die Möglichkeit, den Linksabbiegestreifen aus südlicher Richtung zu verkürzen, ohne dass sich hierdurch eine relevante Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit ergibt.

Auch nach der geplanten Umgestaltung im Zuge der Radschnellverbindung (RSV) bleibt die Einmündung leistungsfähig. Die Anforderungen hinsichtlich der zulässigen Verlustzeiten einer Radschnellverbindung können eingehalten werden. Unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens aus der Gebietserweiterung sowie der RSV-Maßnahmen ist die Einmündung weiterhin leistungsfähig. Eine zweite Kfz-Zufahrt zum Gewerbegebiet ist aus verkehrstechnischer Sicht nicht erforderlich. Der bestehende Linksabbiegestreifen kann dabei um etwa 65 Meter verkürzt werden.

Die vorhandene Straßeninfrastruktur ist grundsätzlich in der Lage, das neu induzierte Verkehrsaufkommen abzuwickeln. Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit sowie der Begegnung zweier Lkw wird empfohlen, die Parkierung von ca. 13 Parkständen im südlichen Abschnitt der

Straße Mooswiesen aufzuheben, mindestens jedoch die drei Parkstände nördlich der Wendeschleife sowie den Parkstand unmittelbar südlich des Kreisverkehrs. Eine zweite Anbindung des Gewerbegebiets ist unter diesen Rahmenbedingungen nicht notwendig. Grundsätzlich ist es auch möglich den Gehweg dort auf 2 m zu verbreitern, dann sollten jedoch die straßenbegleitenden Längsparkstände entfallen. Radfahrende werden im Mischverkehr geführt.

Die Führungsform des Radverkehrs sollte im Zuge der weiteren Planung an die künftig zu erwartende Zunahme der Radverkehrsstärken angepasst werden. Entsprechend ist anstelle des bestehenden Gehwegs mit dem Zusatzzeichen „Radverkehr frei“ auf dem nordöstlichen Abschnitt der Straße Mooswiesen die Herstellung eines einseitigen Zweirichtungsradwegs mit einer Breite von 2,5 m oder eine Verbreiterung des gemeinsamen Geh- und Radweg auf 3,5 m in Betracht zu ziehen. Zudem sollte der „Feldweg“ am südlichen Rand des bestehenden Gewerbegebiets auf mindestens 2,50 m verbreitert werden.

© BrennerPlan GmbH

Impressum

Auftraggeber
Stadt Ravensburg
Salamanderweg 22
88212 Ravensburg

BrennerPlan GmbH
Augustenstraße 10 a
70178 Stuttgart

T: +49 711 6 01 43 97 0
F: +49 711 6 01 43 97 10

buero@brennerplan.de
www.brennerplan.de

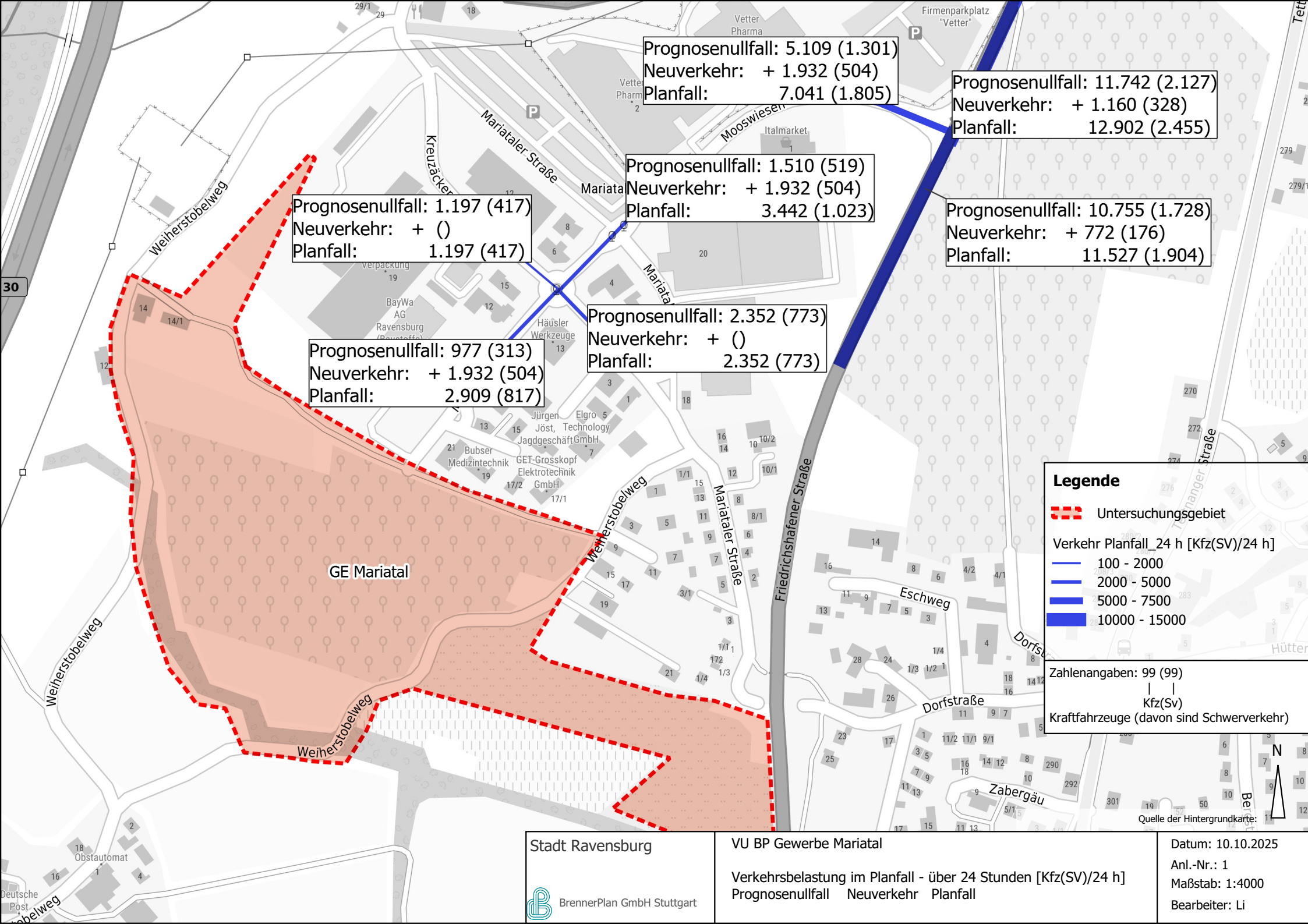
Projektbearbeitung Dipl.-Ing. Malte Novak
Dr.-Ing. Lu Liu

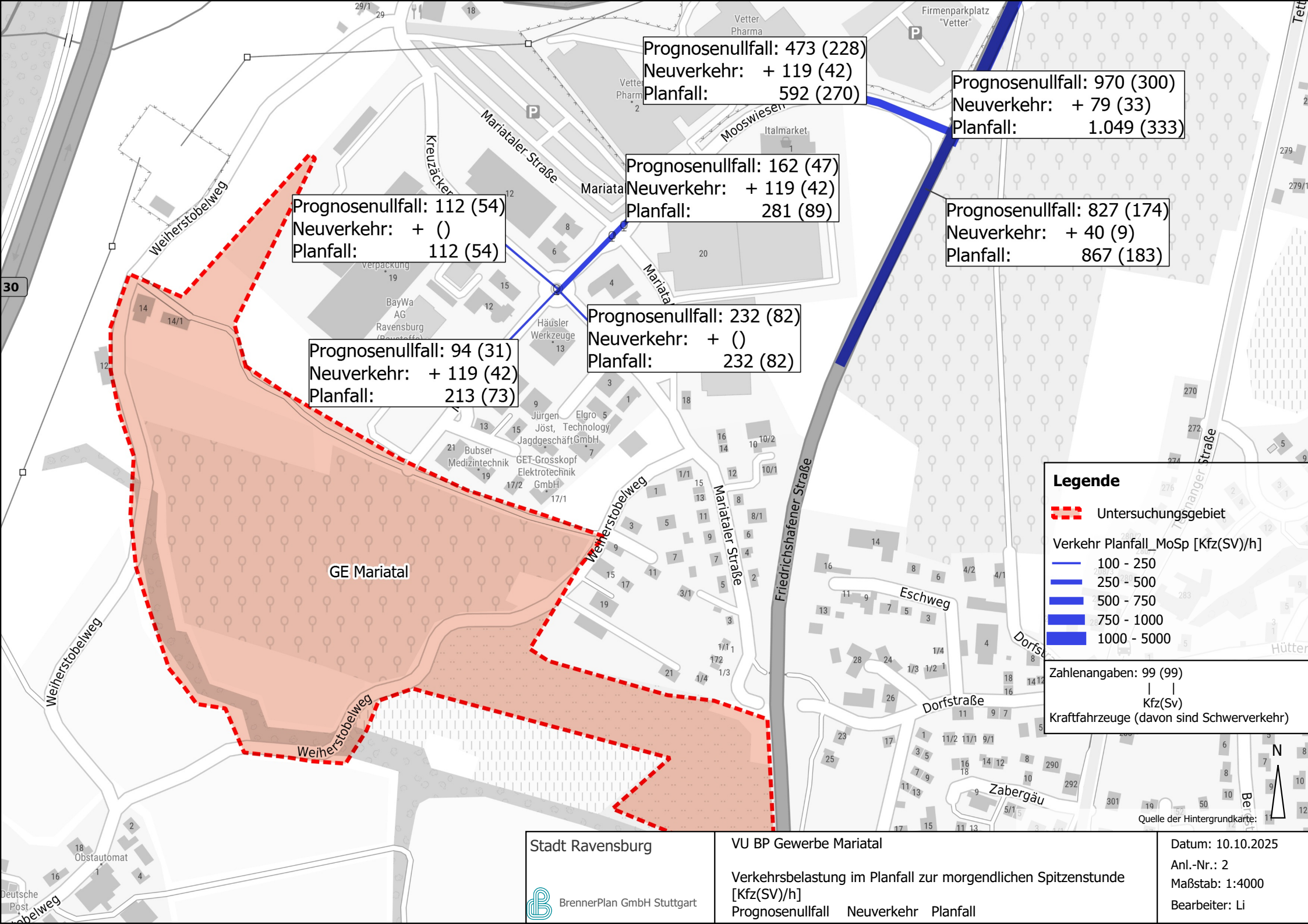
Ausgabestand:
13.11.2025

Hinweis zum Urheberrecht:

Text, Lösungswege, Verfahren und Ergebnisse dieses Berichts sind urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Auftraggeber für die Zwecke des vorliegenden Projektes bestimmt. Die Weitergabe an Dritte – auch in Auszügen – bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Verfassers.

Anlagen


Prognosenullfall: 5.109 (1.301)
Neuverkehr: + 1.932 (504)
Planfall: 7.041 (1.805)
Prognosenullfall: 11.742 (2.127)
Neuverkehr: + 1.160 (328)
Planfall: 12.902 (2.455)
Prognosenullfall: 1.510 (519)
Neuverkehr: + 1.932 (504)
Planfall: 3.442 (1.023)
Prognosenullfall: 10.755 (1.728)
Neuverkehr: + 772 (176)
Planfall: 11.527 (1.904)
Prognosenullfall: 1.197 (417)
Neuverkehr: + ()
Planfall: 1.197 (417)
Prognosenullfall: 2.352 (773)
Neuverkehr: + ()
Planfall: 2.352 (773)
Prognosenullfall: 977 (313)
Neuverkehr: + 1.932 (504)
Planfall: 2.909 (817)
GE Mariatal
Mariatal
Mariatal



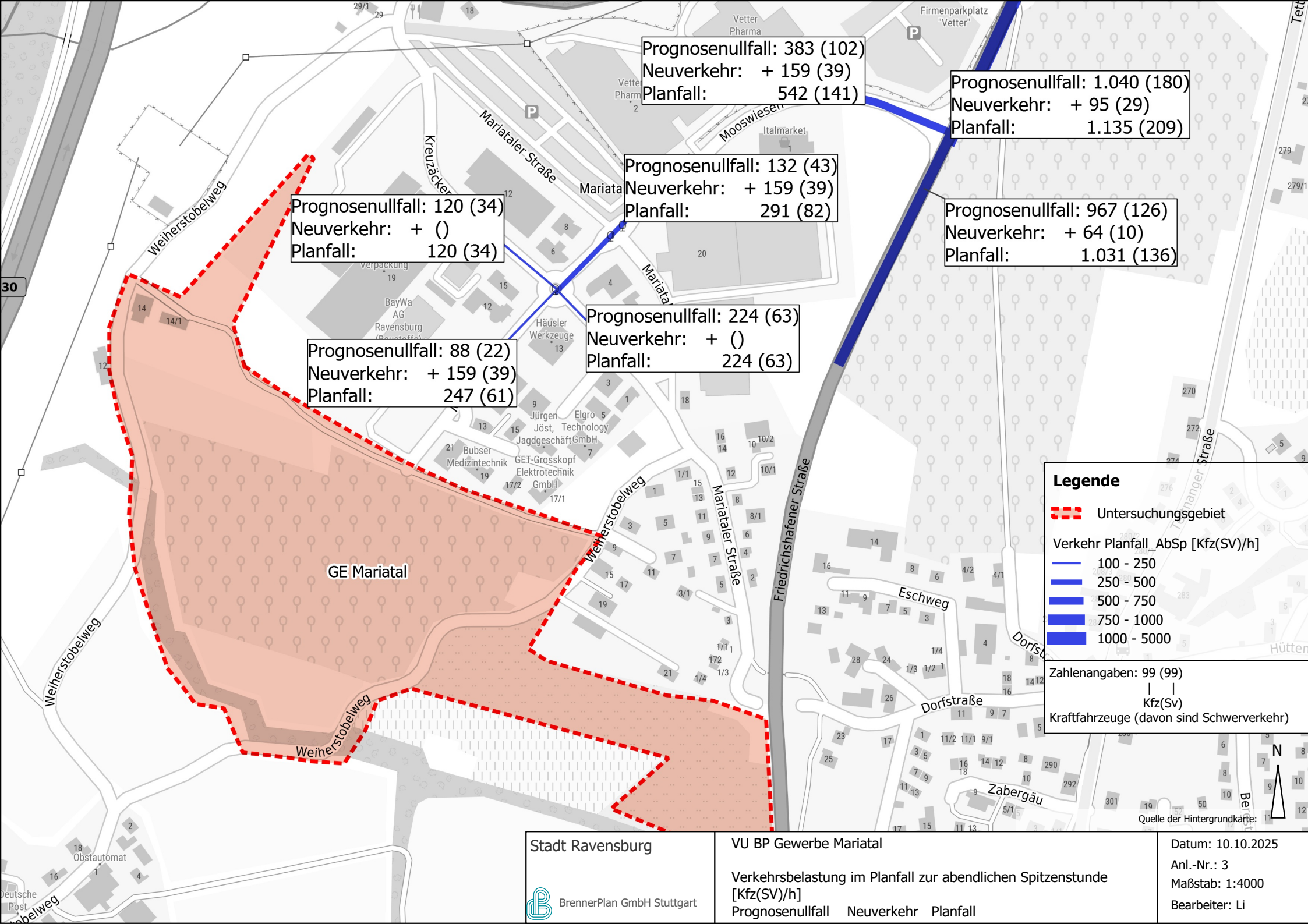
Stadt Ravensburg

BrennerPlan GmbH Stuttgart

VU BP Gewerbe Mariatal

Verkehrsbelastung im Planfall zur morgendlichen Spitzenstunde [Kfz(SV)/h]
Prognosenullfall Neuverkehr Planfall

Datum: 10.10.2025
Anl.-Nr.: 2
Maßstab: 1:4000
Bearbeiter: Li



Stadt Ravensburg

BrennerPlan GmbH Stuttgart

VU BP Gewerbe Mariatal

Verkehrsbelastung im Planfall zur abendlichen Spitzenstunde [Kfz(SV)/h]
Prognosenullfall Neuverkehr Planfall

Datum: 10.10.2025
Anl.-Nr.: 3
Maßstab: 1:4000
Bearbeiter: Li

Anhang

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Bestand Datum: 22.09.2025

Zeitabschnitt: Morgenspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
12	K1	1	240	0,259	0,60	0,199	2,094	35	6,5	A (A)^R
21	K2	4	47	0,292	0,15	0,235	0,931	29	27,9	B
22	K2	3	92	0,594	0,15	0,890	2,321	57	44,5	C
31	K3	6	329	0,290	0,68	0,234	2,400	36	4,5	A
32	K3	5	118	0,113	0,68	0,071	0,746	17	3,5	A
Gesamt			826	0,290					10,7	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		C (A)^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Bestand (mit Optimierung) Datum: 22.09.2025

Zeitabschnitt: Morgenspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
12	K1	1	240	0,282	0,55	0,225	2,356	38	8,1	A (A)^R
21	K2	4	47	0,146	0,30	0,096	0,669	23	16,5	A
22	K2	3	92	0,296	0,30	0,240	1,418	40	18,9	A
31	K3	6	329	0,360	0,55	0,328	3,405	47	8,9	A
32	K3	5	118	0,140	0,55	0,091	1,050	22	7,0	A
Gesamt			826	0,287					9,9	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		A (A)^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Radangebotsplanung mit bestehenden Datum: 02.10.2025

Zeitabschnitt: Morgenspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K5	3	216	0,507	0,39	0,623	1,991	48	12,2	A
12	K1	2	240	0,274	0,57	0,215	1,241	24	4,2	A
21	K2	6	47	0,219	0,20	0,158	0,485	19	12,7	A
22	K2	4	92	0,444	0,20	0,471	1,144	34	18,7	A
31	K7	8	396	0,425	0,60	0,437	2,209	36	4,9	A
32	K3	7	61	0,341	0,14	0,297	0,755	21	17,6	A
5 (Rad)	K4	13	150						21,0	A
6 (Rad)	K6	14	150						25,0	A
Gesamt			1352	0,395					11,8	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		A

AMPEL Version 6.3.12

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Planfall Datum: 02.10.2025

Zeitabschnitt: Morgenspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K5	3	261	0,600	0,40	0,950	2,789	61	15,5	A
12	K1	2	250	0,285	0,56	0,228	1,387	26	4,6	A
21	K2	6	64	0,256	0,22	0,195	0,666	21	13,2	A
22	K2	4	126	0,521	0,22	0,656	1,643	41	20,8	B
31	K7	8	396	0,430	0,59	0,446	2,366	38	5,3	A
32	K3	7	141	0,483	0,19	0,559	1,677	30	18,5	A
5 (Rad)	K4	13	150						26,0	A
6 (Rad)	K6	14	150						27,0	A
Gesamt			1538	0,443					13,9	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		B

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) — Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Bestand — Datum: 22.09.2025

Zeitabschnitt: Abendspitze — Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
12	K1	1	449	0,445	0,60	0,479	4,564	58	8,3	A (A)^R
21	K2	4	110	0,447	0,15	0,478	2,148	34	30,2	B
22	K2	3	135	0,611	0,15	0,979	3,084	49	39,8	C
31	K3	6	329	0,290	0,68	0,234	2,400	36	4,5	A
32	K3	5	45	0,042	0,68	0,024	0,268	9	3,2	A
Gesamt			1068	0,401					13,1	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		C (A)^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) — Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Bestand (mit Optimierung) — Datum: 22.09.2025

Zeitabschnitt: Abendspitze — Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11			0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
12	K1	1	449	0,472	0,57	0,537	4,962	62	9,7	A (A)^R
21	K2	4	110	0,237	0,28	0,176	1,584	27	17,9	A
22	K2	3	135	0,323	0,28	0,275	2,050	36	19,3	A
31	K3	6	329	0,350	0,57	0,312	3,273	46	8,2	A
32	K3	5	45	0,050	0,57	0,029	0,364	11	5,9	A
Gesamt			1068	0,374					11,1	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		A (A)^R

R: Qualitätsstufe für die Radfahrer auf dem Fahrstreifen.

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Radangebotsplanung mit bestehenden Datum: 02.10.2025

Zeitabschnitt: Abendspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K5	3	93	0,292	0,28	0,235	0,844	25	11,2	A
12	K1	2	449	0,472	0,57	0,537	2,750	40	5,9	A
21	K2	6	110	0,335	0,20	0,291	1,077	21	13,5	A
22	K2	4	135	0,458	0,20	0,501	1,492	29	16,7	A
31	K7	8	329	0,330	0,60	0,285	1,652	28	4,0	A
32	K3	7	45	0,281	0,10	0,222	0,569	14	17,5	A
5 (Rad)	K4	13	150						20,0	A
6 (Rad)	K6	14	150						22,0	A
Gesamt			1461	0,395					10,8	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		A

AMPEL Version 6.3.12

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrliche Voruntersuchung Gewerbegebiet Mariatal (0438) Stadt: Stadt Ravensburg

Knotenpunkt: Friedrichshafener Str. / Mooswiesen, Planfall Datum: 02.10.2025

Zeitabschnitt: Abendspitze Bearbeiter: Li

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K5	3	140	0,300	0,38	0,246	1,060	28	8,4	A
12	K1	2	469	0,520	0,53	0,664	3,188	44	7,2	A
21	K2	6	149	0,393	0,23	0,379	1,427	25	13,3	A
22	K2	4	183	0,543	0,23	0,728	2,067	37	17,9	A
31	K7	8	365	0,382	0,57	0,361	2,044	32	5,0	A
32	K3	7	70	0,343	0,13	0,301	0,834	18	17,3	A
5 (Rad)	K4	13	150						24,0	A
6 (Rad)	K6	14	150						25,0	A
Gesamt			1676	0,441					12,0	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
								Gesamtbewertung:		A

AMPEL Version 6.3.12