

RBS WAVE GMBH

**Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan
„Nordstadt“ Tuttlingen, Teilbereich „Thiergarten-West“**

Erläuterungsbericht

Projekt-Nr. 612-2158

August 2018

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	20.08.2018	F. Krentel	B. Hribersek	

Ulf Mayer-Scharenberg

Florian Krentel

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg
Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0

Fax: +49-761-88505-22

E-Mail: info@fwt.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	1
2. Bestandsanalyse	1
2.1 Allgemeines.....	1
2.2 Bauliche / verkehrsrechtliche Situation.....	2
2.2.1 Kfz-Verkehr	2
2.2.2 Ruhender Verkehr	4
2.2.3 Fußgänger und Radverkehr	4
2.2.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV).....	5
2.3 Verkehrserhebungen	5
2.3.1 Methodik	5
2.3.2 Zählergebnisse.....	6
2.3.3 Verkehrszusammensetzung	7
3. Verkehrsprognose	9
3.1 Allgemeines.....	9
3.2 Verkehrserzeugung Plangebiet	9
3.3 Verkehrsverteilung	10
3.4 Prognostizierte Verkehrsbelastungen.....	10
4. Leistungsfähigkeitsuntersuchung	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung	12
5. Verkehrliche Erschließung Plangebiet	13
5.1 Fußgänger.....	13
5.2 Radverkehr.....	13
5.3 ÖPNV	14

5.4	Fließender und Ruhender Verkehr	14
5.5	Straßenquerschnitte	14
5.5.1	Balinger Straße Nord.....	14
5.5.2	Balinger Straße Süd.....	15
5.5.3	Nördliche Erschließungsstraße	15
5.5.4	Südliche Erschließungsstraße.....	15
5.6	Mobilität.....	16
5.7	Verkehrsberuhigung Balinger Straße	16
6.	Zusammenfassung	18

Abbildungen

Abb. 2-1:	Städtebaulicher Entwurf Büro fsp (Stand April 2018).....	2
Abb. 2-2:	Typischer Straßenquerschnitt Balinger Straße.....	3
Abb. 2-3:	Typischer Straßenquerschnitt Mohlstraße.....	3
Abb. 2-4:	Ergebnisse der Verkehrszählung.....	6
Abb. 2-5:	Auswertung der Durchgangsverkehre zwischen den Erfassungsquerschnitten	7
Abb. 2-6:	Aufschlüsselung Verkehrszusammensetzung je Querschnitt	8
Abb. 3-1:	Verkehrsverteilung zusätzliche Fahrten	10
Abb. 3-2:	Zusammenstellung der prognostizierten Verkehrsbelastungen.....	11
Abb. 5-1:	Städtebaulicher Entwurf Büro fsp (Stand April 2018).....	13
Abb. 5-2:	Querschnitt Balinger Straße Nord.....	14
Abb. 5-3:	Querschnitt Balinger Straße Süd	15
Abb. 5-4:	Nördliche Erschließungsstraße.....	15
Abb. 5-5:	Südliche Erschließungsstraße	16

Anlagen

- Anlage 1** **Übersicht Untersuchungsgebiet und Zählstellenplan**
- Anlage 2** **Ergebnisse der Verkehrszählung**
- Anlage 3** **Verkehrserzeugung**
- Anlage 4** **Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs nach dem HBS 2015**
- Anlage 5** **Leistungsfähigkeitsberechnung Kreisverkehrsplatz Rußbergstraße**
- Anlage 6** **Verkehrsberuhigungskonzept Balinger Straße**

Abkürzungen

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV _w	Durchschnittliche werktägliche Verkehrsstärke
FZ ang.	Angekommene Fahrzeuge in Kfz
FZ abg.	Abgefahrene Fahrzeuge in Kfz
FZ wart.	Wartende Fahrzeuge in Kfz
H	Anzahl der Halte
LFU	Leistungsfähigkeitsuntersuchung
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
RS	Rückstaulänge in Kfz
StVO	Straßenverkehrsordnung
SV	Schwerverkehr: Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Höchstgewicht von mehr als 3,5 t
VZ	Verlustzeit in Minuten [min] bzw. Sekunden [sec]

Quellenverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“, FGSV-Nr. 288: Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen EFA, Ausgabe 2002
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Arbeitsgruppe „Verkehrsplanung“, FGSV-Nr. 125: Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE, Ausgabe 2012
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Kommission „Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Teil S: Stadtstraßen, Ausgabe 2015
- [4] BPS GmbH: KREISEL für Windows, Version 8.1, Leistungsfähigkeitsberechnungen für Kreisverkehre
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen – und Verkehrswesen (FGSV), Köln (Herausgeber), Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06, Ausgabe 2006.
- [6] Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21. November 2017 (GBl. Nr. 23, S. 612)
- [7] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur über die Herstellung notwendiger Stellplätze (VwV Stellplätze) vom 28. Mai 2015 (GABI. 2015, S. 260)
- [8] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000
- [9] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016

1. AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Tuttlingen verzeichnet seit Jahren einen zunehmend positiven Trend bei den Arbeitsplatzzahlen. Verbunden damit ist jedoch auch ein Anstieg der Pendlerströme. Durch eine Attraktivierung der Stadt Tuttlingen als Wohnort, sollen dem ansteigenden Pendlertrend entgegenwirkt sowie die Einwohnerzahl stabilisiert werden. Die Entwicklung der Nordstadt stellt dabei seit Jahren einen zentralen Aspekt dar.

Mit Verknüpfung der Rußbergstraße mit der L 277 (Ludwigstaler Straße) Anfang der 2010er Jahre sowie der Herstellung einer direkten Verbindung der Balinger Straße mit der Rußbergstraße waren die Voraussetzungen zur direkten Erschließung weiterer Teilgebiete in der Nordstadt geschaffen. Als erste Realisierungseinheit konnte das Gebiet „Thiergarten 1“ realisiert werden, das über eine eigenständige Anbindung an die Rußbergstraße erschlossen ist.

Als nächster Realisierungsabschnitt ist nun der Bereich „Thiergarten-West“ vorgesehen, für den aktuell ein Bebauungsplan aufgestellt wird. Im Rahmen dieses Bebauungsplanverfahrens sind die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens zu untersuchen und fachlich zu bewerten.

2. BESTANDSANALYSE

2.1 Allgemeines

Die Tuttlinger Nordstadt liegt nördlich der Innenstadt sowie der in diesem Abschnitt in Ost-West-Richtung verlaufenden Donau und wird im Süden begrenzt durch die Stuttgarter Straße bzw. die Bahnlinie. Im Norden stellt die Rußbergstraße die Begrenzung der Nordstadt dar, im Osten ist dies das angrenzende Gewerbegebiet rund um die Dr.-Karl-Storz-Straße. Die westliche Grenze bildet die vorhandene freie Landschaft mit Waldsaum und vorgelagerter Acker bzw. Wiesenfläche. Topografisch steigt Nordstadt von Süden nach Norden an und insbesondere der westliche Waldbereich bildet eine Grenze zur vorhandenen Wohnbebauung.

Die Nordstadt wird vornehmlich als Wohngebiet genutzt, mit überwiegend lockerer Bebauungsdichte (Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser) aber auch einigen dichteren Geschosswohnungsbauten. Als öffentliche Einrichtungen bzw. Orte öffentlicher Versorgung sind die Schilddrainschule, das Mutpol-Zentrum, mehrere Kindergärten und der Einkaufsbereich an der Nelkenstraße/ Berliner Straße zu nennen (vgl. auch Anlage 1).

Das Gebiet des Bebauungsplans „Thiergarten-West“ mit ca. 6,6 ha Größe liegt nördlich der bisherigen Siedlungsfläche. Die Grenzen des Bebauungsplanes reichen nach Norden und Westen bis zur vorhandenen Rußbergstraße und im Osten an das kürzlich realisierte Wohngebiet „Thiergarten 1“ (vgl. Abb. 2-1 und auch Anlage 1).



Abb. 2-1: Städtebaulicher Entwurf Büro fsp (Stand April 2018)

2.2 Bauliche / verkehrsrechtliche Situation

2.2.1 Kfz-Verkehr

Für den Kfz-Verkehr ist die Nordstadt über die Rußbergstraße im Norden und die Stuttgarter Straße im Süden an das übergeordnete Netz angeschlossen. Die Verknüpfungen mit diesen beiden Hauptverkehrsstraßen erfolgen über die Balinger Straße Nord und Süd sowie die Mohlstraße und die Straße Im Taubentäle.

Hinsichtlich der Straßennetzhierarchie übernimmt die Balinger Straße die Funktion einer Sammelstraße, die die Quartierverkehre bündelt und über die Verknüpfungen an das Hauptverkehrsstraßennetz anbindet. Dementsprechend ist die Balinger Straße auch größtenteils mit 6,50 m Fahrbahnbreite ausgebaut (vgl. Abb. 2-2).

Die Mohlstraße und die Straße Im Taubentäle übernehmen aufgrund ihrer Lage im Straßennetz und insbesondere aufgrund der Anbindungen zur Stuttgarter Straße zwar auch gewisse Sammelfunktionen aber aufgrund der geringeren Ausbaustandards (Fahrbahnbreite, ruhender Verkehr, Gewege) ist die Bündelungsfunktion allerdings beschränkt. Um die Verkehrsbelastungen insbesondere am Anschluss Mohlstraße zu begrenzen, wurden daher auch Verkehrsberuhigungsmaßnahmen und auch Anpassungen in der Durchgängigkeit des Straßennetzes vorgenommen.



Abb. 2-2: Typischer Straßenquerschnitt Balinger Straße

So gilt in der Steinstraße eine Einbahnstraßenregelung in Ostrichtung und die Mohlstraße ist für den Kfz-Verkehr zwischen der Breslauer Straße und der Brückenstraße unterbrochen. Zudem ist in der Mohlstraße straßenbegleitendes Parken möglich, das durch die alternierende Anordnung den nutzbaren Querschnitt einschränkt und somit auch geschwindigkeitsdämpfend wirkt (vgl. Abb. 2-3).



Abb. 2-3: Typischer Straßenquerschnitt Mohlstraße

Verkehrsrechtlich ist der gesamte Bereich der Nordstadt einsatzgerecht in eine Tempo-30-Zone eingebettet. Abschnittsweise sind auch verkehrsberuhigte Bereiche zu finden (z. B. Fürstensteinweg, Kraftsteinweg, Graneggweg, Zollernstraße, In Altwegen).

Auch die Balinger Straße liegt innerhalb der Tempo-30-Zone. Die sonst übliche rechts-vor-links-Verkehrsregelung in Tempo-30-Zone -Gebieten ist entlang der Balinger Straße ausgesetzt. Zur Beschleunigung der hier verkehrenden Buslinie ist die Balinger Straße an den Knotenpunkten den einmündenden Straßen gegenüber bevorrechtigt. Dies wird über das Zeichen 301 StVO (Vorfahrt an der nächsten Kreuzung oder Einmündung) realisiert, das an jedem Knotenpunkt wiederholt wird.

Zudem besteht für die Balinger Straße ein SV-Durchfahrtsverbot, um Schleichverkehre durch das Gebiet der Nordstadt zu unterbinden.

2.2.2 Ruhender Verkehr

Wie in Tempo-30-Zone -Gebieten üblich findet in der Nordstadt das Parken im öffentlichen Raum straßenbegleitend am Fahrbahnrand statt.

Entlang der Balinger Straße existiert zusätzlich ein einseitiger Parkstreifen, der außerhalb der Fahrbahn angeordnet ist. Auch wenn kein explizites Halteverbot entlang der Balinger Straße besteht, sind straßenbegleitend haltende oder parkende Fahrzeuge kaum vorhanden. Die Fahrbahnbreite von etwa 6,50 m ist nahezu auf dem gesamten Abschnitt voll nutzbar.

2.2.3 Fußgänger und Radverkehr

Für den Radverkehr gilt im Gebiet der Nordstadt im Wesentlichen die gemeinsame Führung mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn. Lediglich im nördlichen Bereich sind eigenständige bzw. gemeinsam mit dem Fußgänger geführte Wege vorhanden. So ist die Verbindung vom Gebiet Thiergarten 1 ins Stadtgebiet nur für Fußgänger und Radfahrer auf direktem Wege nach Süden möglich. Der Kfz-Verkehr muss hierfür den Umweg über die Rußbergstraße im Norden wählen.

Aber auch im Süden gibt es mit der Brückenstraße eine Verbindung über die Bahnlinie, die lediglich für Fußgänger und Radfahrer nutzbar ist.

Für den Fußgänger bestehen in den Straßen der Nordstadt meist beidseitige straßenbegleitende Gehwege, die üblicherweise etwa 1,50 m breit sind. In den verkehrsberuhigten Bereichen erfolgt die Führung im Mischprinzip.

Entlang der Balinger Straße sind zur sicheren Querung der Fußgänger zwei Signalanlagen vorhanden (Höhe Nelkenstraße und Plettenbergstraße Süd).

2.2.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Nordstadt ist mit dem ÖPNV über die Stadtbuslinien 2 und 3 an die Innenstadt (ZOB) und die weiterführenden Linien sowie weitere Verkehrsmittel angebunden. Die beiden Linien verkehren im Ringsystem (Linie 2 im Uhrzeigersinn, Linie 3 entgegen des Uhrzeigersinns). Der zentrale Umsteigepunkt am ZOB wird über beide Linienschloßen. Aus den werktags stündlich verkehrenden Linien wird so effektiv ein Halbstundentakt.

2.3 Verkehrserhebungen

2.3.1 Methodik

Eine wesentliche Grundlage für verkehrliche Untersuchungen und Bewertungen bildet die Kenntnis der aktuellen Verkehrssituation. Hierfür wurden am Mittwoch, den 14.03.2018 an 5 Querschnitten Videoverkehrszählungen und Kennzeichenerfassungen über 24 Stunden hinweg durchgeführt und anschließend ausgewertet.

Neben der absoluten Verkehrsmenge waren für die Untersuchung auch die Verkehrsbeziehungen, also Fahrwege von Interesse. Daher wurde die Lage der Zähl- und Kennzeichenerfassungsstellen in Abstimmung mit der Stadtverwaltung Tuttlingen so gewählt, dass auch Aussagen zur Verkehrszusammensetzung (Quell-/Zielverkehre, Durchgangsverkehre) der Nordstadt abgeleitet werden konnten. Wie aus der Anlage 1 ersichtlich wird, sind dies die Verknüpfungen der Nordstadt mit dem übergeordneten Straßennetz (Balingen Straße Nord und Süd, Mohlstraße, Im Taubentäle). Über einen weiteren Querschnitt an der Rußbergstraße konnte auch die Verkehrsbelastung des Kreisverkehrs mit ausgewertet werden.

Mit der Erfassung der Kfz-Kennzeichen an den einzelnen Querschnitten, konnte unter Berücksichtigung der normalen Fahrzeit zwischen den jeweiligen Querschnitten von ca. 6 Minuten die Verkehrszusammensetzung ermittelt werden.

Wurde beispielsweise ein Kennzeichen am Querschnitt 4 (Balingen Straße Nord) als in die Nordstadt einfahrendes Fahrzeug erfasst (also Fahrrichtung Süd) und wurde das gleiche Kennzeichen am Querschnitt 1 (Mohlstraße) innerhalb von 6 Minuten auch als ausfahrendes Fahrzeug registriert (also Fahrrichtung Südwest), so konnte dieses Fahrzeug dem Durchgangsverkehr zugeordnet werden.

Die Zuordnung der Verkehrszusammensetzung hängt maßgeblich von der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ab. In diesem Fall wurde als Untersuchungsgebiet die Nordstadt in der Abgrenzung des so genannten Kordons in der Anlage 1 gewählt. Die daraus resultierende Zusammensetzung ist dann wie folgt:

- Durchgangsverkehr
Fahrzeuge, die das Gebiet Nordstadt ohne Halt durchfahren. Also z. B. von der Stuttgarter Straße zur Rußbergstraße bzw. umgekehrt. Auch ein Fahrzeug aus

dem Gebiet „Thiergarten 1“ zur Stuttgarter Straße würde hier als Durchgangsverkehr gewertet.

- Quell-/Zielverkehr
Fahrzeuge, die Start oder Ziel in der Nordstadt haben. Also z. B. aus der Nordstadt zur Stuttgarter Straße bzw. umgekehrt.

Die Wahl des Erhebungstages entspricht den Anforderungen gemäß den „Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)“ [2]; die Ergebnisse können damit als repräsentativ für das werktägliche Verkehrsgeschehen betrachtet werden.

2.3.2 Zählergebnisse

Die Auswertung der Verkehrserhebungen ist detailliert in der Anlage 2 dargestellt, eine diagrammartige Zusammenstellung zeigt die nachfolgende Abb. 2-4. Die größten Belastungen waren an der Balinger Straße Süd mit etwa 7.000 Kfz/24h zu verzeichnen. Die übrigen Belastungen lagen mit 2.000 bis 2.500 Kfz/24h darunter. Im Taubentale wurden erwartungsgemäß mit knapp 1.000 Kfz/24h die niedrigsten Werte erfasst.

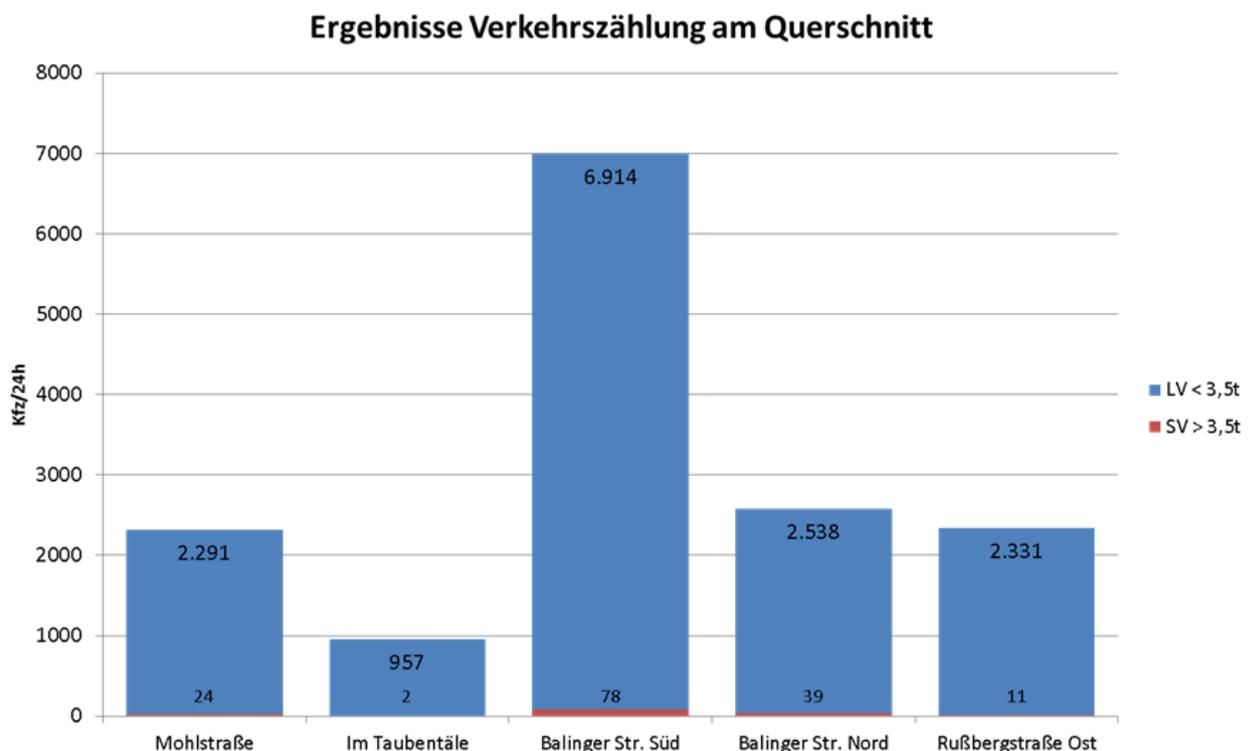


Abb. 2-4: Ergebnisse der Verkehrszählung

Auch beim Schwerverkehr (alle Fahrzeuge über einem zulässigen Gesamtgewicht von 3,5 t) sind die Belastungen mit 78 SV/24h in der Balinger Straße Süd am größten. Hierbei ist zu beachten, dass zu den Schwerverkehrsfahrzeugen auch alle Busse zäh-

len. Nach Fahrplan verkehren entlang der Balingenstraße in beide Richtungen pro Werktag etwa 30 Busse.

Der SV-Anteil ist in der Balingen Straße Süd mit 1% verglichen mit anderen Sammelstraßen in Tempo-30-Zone Gebieten erfreulich gering. Dies ist sicherlich auch mit dem vorhandenen Durchfahrtsverbot zu begründen.

An den weiteren Querschnitten sind lediglich sehr geringe SV-Zahlen vorhanden.

2.3.3 Verkehrszusammensetzung

Nach Auswertung der Kennzeichenerfassung konnten die Beziehungen zwischen den fünf erfassten Querschnitten angegeben werden. Interessant war hierbei der Durchgangsverkehr. Also der Anteil aller erfassten Fahrzeuge, der an einem Erfassungsquerschnitt in die Nordstadt eingefahren ist und ohne Halt an einem anderen Querschnitt wieder ausgefahren ist. Die Zusammenfassung dieser Auswertung zeigt die nachfolgende Abb. 2-5.

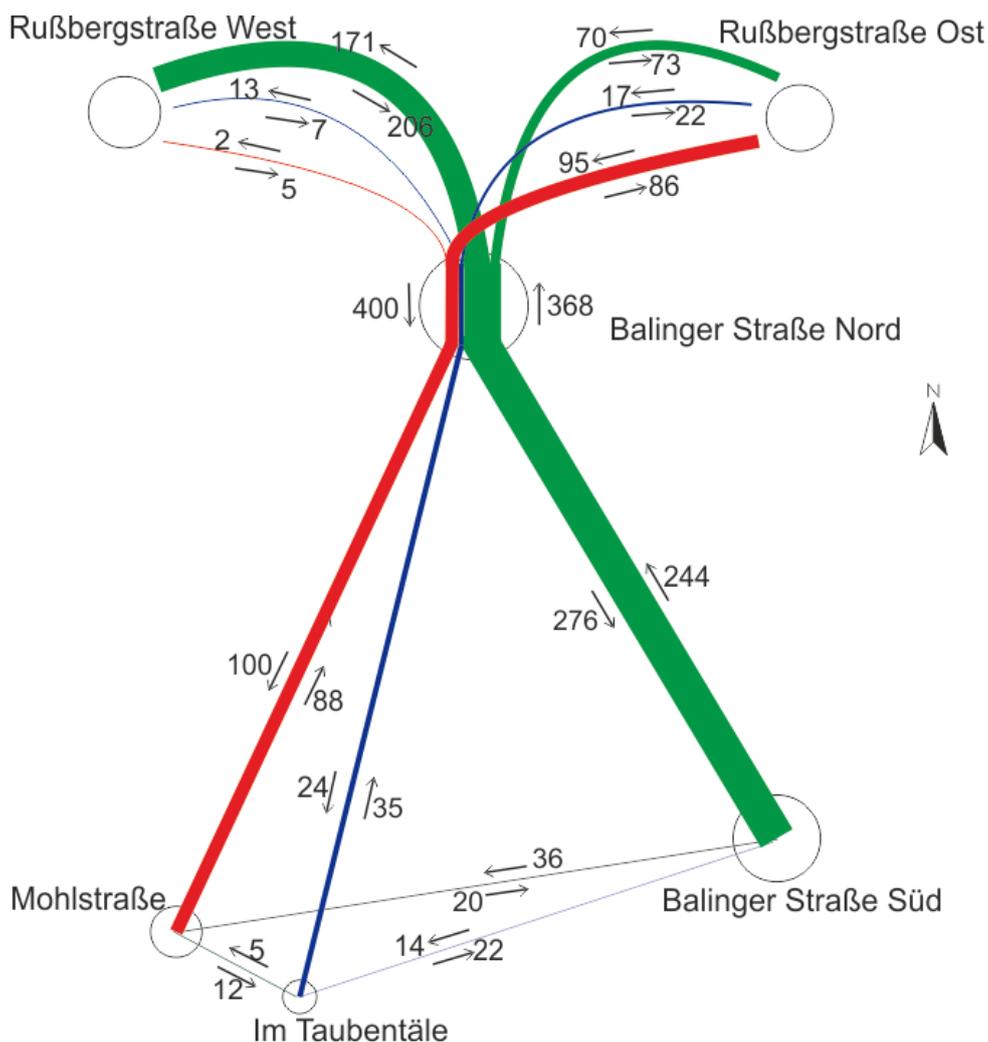


Abb. 2-5: Auswertung der Durchgangsverkehre zwischen den Erfassungsquerschnitten

Hieraus wird beispielsweise ersichtlich, dass die größten Durchgangsverkehrsbeziehungen zwischen der Rußbergstraße West und der Balinger Straße Süd bestehen. 206 Kfz/24h fahren hier von Nord (Rußbergstraße West) nach Süd (Balinger Straße Süd) und 171 Kfz/24h von Süd (Balinger Straße Süd) nach Nord (Rußbergstraße West). Weitere Durchgangsverkehre von der Rußbergstraße West, also Fahrten zwischen der Mohlstraße (5 Kfz/24h hin und 2 Kfz/24h rück) sowie Im Taubentäle (7 Kfz/24h hin und 13 Kfz/24h rück) sind nur in geringem Umfang vorhanden.

Von der Rußbergstraße Ost sind die größten Durchgangsverkehrsbeziehungen zur Mohlstraße zu erkennen (95 Kfz/24h hin und 86 Kfz/24h rück). Auf ähnlichem Niveau liegen die Beziehungen zur Balinger Straße Süd mit 70 Kfz/24 hin und 73 Kfz/24h rück. Lediglich Durchgangsverkehre zur Straße Im Taubentäle sind mit 17 Kfz/24h hin und 22 Kfz/24h rück in geringerem Umfang vorhanden.

Bei der zeitlichen Anordnung der Durchgangsverkehre fällt auf, dass diese insbesondere in den morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunden auftreten. Tagsüber sowie nachts sind kaum Durchgangsverkehre durch die Nordstadt zu verzeichnen.

Eine zusammenfassende Darstellung der erfassten Durchgangsverkehre je Querschnitt und die Gegenüberstellung zu den Gesamtbelastungen zeigt die Abb. 2-6.

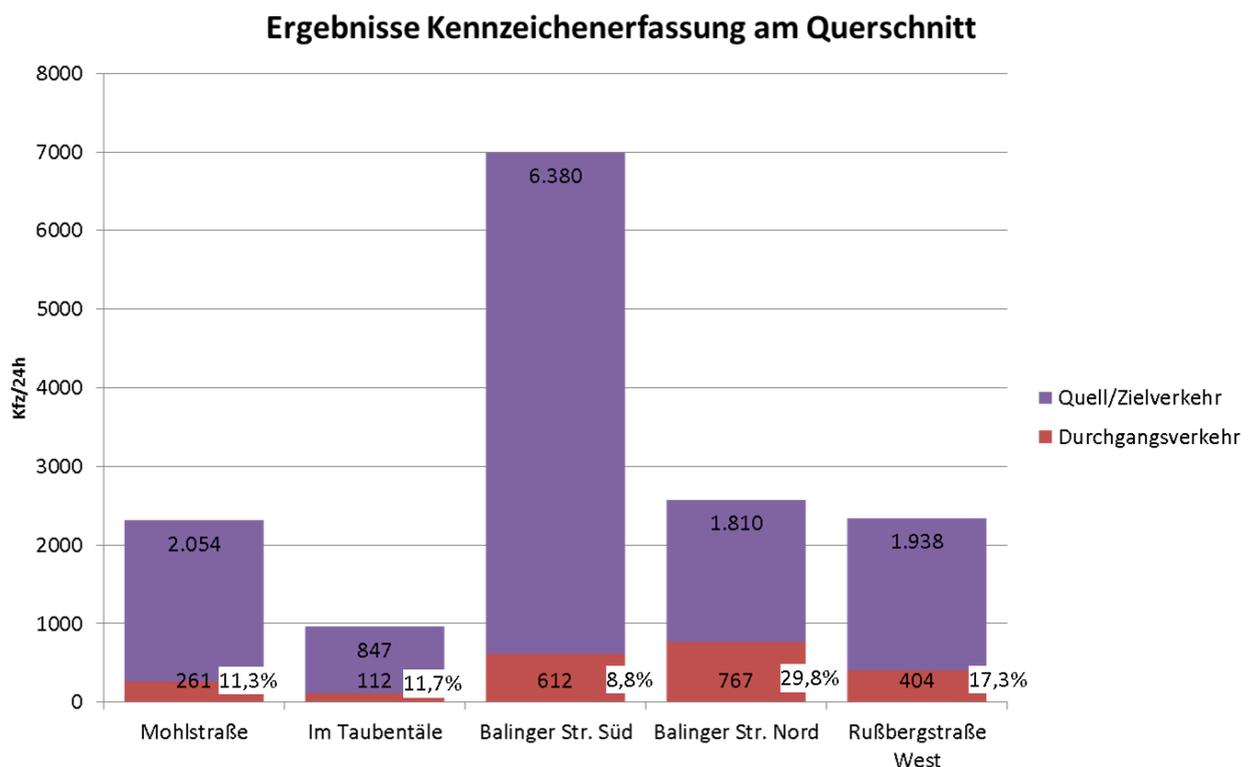


Abb. 2-6: Aufschlüsselung Verkehrszusammensetzung je Querschnitt

Erwartungsgemäß ist die Summe aller Durchgangsverkehrsfahrzeuge des Untersuchungsgebietes am Querschnitt Balinger Straße Nord mit 767 Kfz/24h am größten, da hier alle Durchgangsverkehre der drei südlichen Querschnitte (Balinger Straße Süd, Mohlstraße und Im Taubentäle) durchfahren. Da an diesem Querschnitt auch die Ge-

samtbelastung mit etwa 2.500 Kfz/24h gering ist, fällt hier der Durchgangsverkehranteil mit knapp 30 % am größten aus. Den größten Anteil macht aber auch an diesem Querschnitt der Quell-/Zielverkehr der Nordstadt selber aus. Fast 70 % oder rund 1.800 Kfz/24h werden von den Bewohnern oder „Nutzern“ (Beschäftigte, Besucher, Gäste, Hol-Bringverkehre) der Nordstadt erzeugt.

3. VERKEHRSPROGNOSE

3.1 Allgemeines

Um die Auswirkungen verschiedener Planungsmaßnahmen verkehrlich abschätzen und mittel- bis langfristige Aussagen zum Verkehrsgeschehen anstellen zu können, ist eine Prognose der Verkehrsmengenentwicklung erforderlich.

Hierfür sind einerseits die allgemeine Verkehrsentwicklung, sowie andererseits die Verkehrserzeugung des Plangebietes zu betrachten. Durch die Überlagerung der beiden Entwicklungen kann ein möglichst realitätsnaher Planungshorizont ermittelt werden.

Zur Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsentwicklung – unabhängig von der neuen Nutzung des Plangebietes – wird eine Steigerung der Verkehrsmengen, bedingt durch Siedlungs- und Motorisierungsentwicklung, um 5 % angenommen.

Dies wird bezogen auf den Prognosehorizont von 2025, da davon ausgegangen werden kann, dass im Umsetzungsfall das Neubaugebiet bis dahin annähernd voll aufgesiedelt sein wird.

3.2 Verkehrserzeugung Plangebiet

Zur Abschätzung des durch das Plangebiet erzeugten Kfz-Verkehrs wurde eine Verkehrserzeugung mittels der bundesweit üblichen Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [8] erstellt und mit dem Programm VERBAU [9] berechnet.

Dort lassen sich über empirische Kenngrößen der Einwohner- oder Besucherverkehr bestimmen. Hierfür werden Eingangsdaten wie die Bruttogeschossfläche oder die Anzahl der Wohneinheiten herangezogen, die aus dem Bebauungsplanentwurf des Büros fsp entnommen wurden.

Ausgehend von den 450 geplanten Wohneinheiten wurden die im Programm hinterlegten Parameter und Berechnungsschritte durchgeführt. Wie der Anlage 3 zur Berechnung zu entnehmen, wurden hierbei die oberen Erzeugungsparameter gewählt, die eine sehr hohe Kfz-Mobilität im neuen Baugebiet unterstellen.

In der Summe werden so 2.400 Kfz-Fahrten pro Tag erzeugt (je 1.200 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

3.3 Verkehrsverteilung

Die räumliche Verteilung dieser zusätzlich durch das neue Wohngebiet erzeugten Fahrten orientiert sich an den vorhandenen Relationen, die aus den Zählergebnissen abgeleitet wurden. Insgesamt wurden folgende Annahmen getroffen (vgl. auch Abb. 3-1):

- 25% aller Fahrten (600 Kfz/24h) zum Kreisel im Norden der Balinger Straße und hier dann 1/3 in Richtung Westen (200 Kfz/24h) und 2/3 (400 Kfz/24h) in Richtung Osten.
- 75% aller Fahrten (1.800 Kfz/24h) nach Süden auf die Balinger Straße. Hiervon dann 1.500 Kfz/24h auf die Balinger Straße am Bahnübergang (83%), 250 Kfz/24h auf die Mohlstraße (14%) und 50 Kfz/24h (3%) auf die Straße Im Taubentäle.



Abb. 3-1: Verkehrsverteilung zusätzliche Fahrten

3.4 Prognostizierte Verkehrsbelastungen

Ausgehend von den Verkehrserhebungen im Jahr 2018 (Analysefall) wurden die künftigen Belastungen in zwei Schritten ermittelt:

- Prognose-Nullfall 2025 (ohne Aufsiedlung des Plangebietes)
Erhöhung der Analysezahlen um 5%
- Prognose-Planfall 2025 (mit Aufsiedlung des Plangebietes)
Belastungen aus dem Prognose-Nullfall zuzüglich der Verkehrserzeugung des neuen Baugebietes nach der beschriebenen Verkehrsverteilung

Hiermit können die in Abb. 3-2 dargestellten Verkehrsbelastungen ermittelt werden.

Die größten Zuwächse sind demnach in der südlichen Balingen Straße zu verzeichnen. Die Gesamtbelastung wird sich hier auf etwa 8.850 Kfz/24h erhöhen. In der nördlichen Balingen Straße werden mit neuem Baugebiet etwa 3.300 Kfz/24h erwartet.

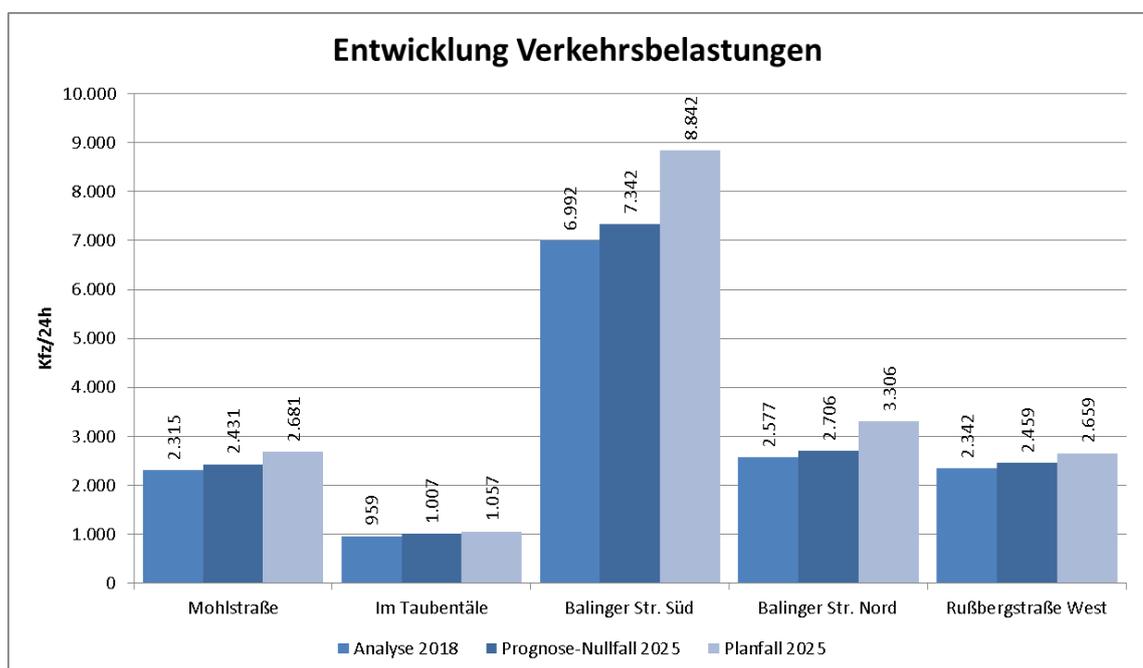


Abb. 3-2: Zusammenstellung der prognostizierten Verkehrsbelastungen

4. LEISTUNGSFÄHIGKEITSUNTERSUCHUNG

4.1 Allgemeines

Zur Beurteilung, ob die Verkehrsbelastungen an einem Knotenpunkt abgewickelt werden können, werden standardisierte Berechnungsverfahren gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS [3] durchgeführt.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden auf der Grundlage der Verkehrsbelastung während der Spitzenstunde durchgeführt und stellen somit rechnerische Extremwerte dar. Zu allen anderen Zeitpunkten sind die Wartezeiten geringer und es wird eine günstigere Qualitätsstufe erreicht.

Anhand der Verkehrsbelastungen in der maßgebenden Spitzenstunde am Knotenpunkt sowie weiteren Eingangsparametern, wie Knotenpunktgeometrie und Schwerverkehrsanteil, können Aussagen zur mittleren Wartezeit, Rückstaulängen und anderen verkehrstechnischen Größen getroffen werden.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage erfolgt über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit der mittleren Wartezeiten.

Die Qualitätsstufen werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Qualitätsstufe „A“ bezeichnet die beste, Stufe „F“ die schlechteste Qualität. Die Kapazitätsgrenze einer Verkehrsanlage liegt bei Stufe „E“. Eine Beschreibung des Verkehrsablaufs der einzelnen Stufen ist in Anlage 4 enthalten. An neuen Knotenpunkten sollte mindestens Qualitätsstufe „D“ (ausreichend) erreicht werden. Diese Forderung kann auch auf bestehende Knotenpunkte bei Änderung der Verkehrsbelastung angewandt werden.

4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Die Überprüfung der leistungsfähigen Verkehrsabwicklung erfolgt für den Kreisverkehr Rußbergstraße/ Balinger Straße, der am nächsten zum geplanten Wohngebiet liegt. Der höher belastete Knotenpunkt der Balinger Straße/ Gießstraße/ Ludwigstaler Straße wurde nicht betrachtet, da dieser bereits mit einer verkehrabhängigen Lichtsignalanlage ausgestattet ist, die die jeweiligen Freigabezeiten unter Berücksichtigung der auftretenden Verkehrsbelastungen optimiert schaltet.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung wurde für die nachmittägliche Spitzenstunde durchgeführt, da hier insgesamt größere Verkehrsbelastungen abzuwickeln sind.

Für Kreisverkehre kommt das Programm KREISEL [4] zum Einsatz. Im Ergebnis ist zu erkennen, dass die Verkehre auch mit den künftigen Belastungen sehr gut leistungsfähig in der bestmöglichen Qualitätsstufe A abgewickelt werden können (vgl. Anlage 5).

4.3 Weitere Erkenntnisse zum prognostizierten Verkehrsablauf

Auch ohne explizite Leistungsfähigkeitsberechnungen lässt sich aufgrund der relativ moderaten Verkehrsmenge im nördlichen Teilbereich der Nordstadt auch mit zusätzlichem Baugebiet Thiergarten West festhalten, dass der Kfz-Verkehrsablauf leistungsfähig und nahezu ohne Wartezeiten funktionieren wird.

Mit steigendem Verkehrsaufkommen in Richtung Süden der Balinger Straße werden auch Wartezeiten im Kfz-Verkehr bei Vorfahrtsregelungen (z. B. Bahnübergang, Lichtsignalanlage) wahrscheinlicher. Auch hier liegt die künftige Gesamtbelastung noch im Einsatzbereich für Sammelstraßen an der Verknüpfung zum Hauptverkehrsstraßennetz, wie sie in den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen [5] empfohlen wird.

5. VERKEHRLICHE ERSCHLIEßUNG PLANGEBIET

Im Rahmen des Planungsprozesses zum städtebaulichen Entwurf wie auch zum Bebauungsplan wurden verschiedene verkehrliche Fragestellungen behandelt. Hierzu konnten fachliche Empfehlungen abgegeben werden, die nachfolgen beschrieben sind und in die Fassung des städtebaulichen Entwurfes des Büros fsp vom April 2018 eingeflossen sind (vgl. Abb. 5-1).



Abb. 5-1: Städtebaulicher Entwurf Büro fsp (Stand April 2018)

5.1 Fußgänger

Für die Fußgänger sollen eigenständige und attraktive Verbindungen sichergestellt werden. Neben den straßenbegleitenden Gehwegen in den Erschließungsstraßen selbst, werden daher auch selbständig geführte Verbindungen vorgesehen, wie z. B. am südlichen Gebietsrand sowie die Verknüpfung mit dem umlaufenden Geh/Radwegesystem.

5.2 Radverkehr

Für den Radverkehr entspricht die Führung gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn in Tempo-30-Zone -Gebieten dem Regelfall und ist auch hier einsatzgerecht. Durch die direkten Verknüpfungen mit dem umlaufenden Geh/Radweg entlang der Rußbergstraße kann eine gute Anbindung für die Radfahrer ermöglicht werden

5.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Für den ÖPNV soll eine zusätzliche Bushaltestelle eingerichtet werden, die sich am zentralen Quartiersplatz befinden und barrierefrei ausgebildet wird. Hiermit kann die kurzwegige Anbindung an das Busliniennetz für die neuen Bewohner sichergestellt werden.

5.4 Fließender und Ruhender Verkehr

Für den Kfz-Verkehr ist die zentrale Erschließung über die vorhandene Balinger Straße naheliegend. Um hierbei effizient und flächenschonend die jeweiligen Bauplätze erschließen zu können, bieten sich die vorgeschlagenen Ringlösungen an.

Die Führungsformen im Mischverkehr für den südlichen Abschnitt und im Trennprinzip für den nördlichen Bereich sind abgestimmt auf die angeschlossenen Bebauungsdichten und die daraus folgenden Verkehrsmengen.

5.5 Straßenquerschnitte

Folgende Straßenquerschnitte werden in Abstimmung mit dem Planungssteam aus Stadtverwaltung, Stadtplanung, Erschließungsplanung, Verkehrsplanung für das neue Baugebiet vorgesehen, die auch den aktuellen Richtlinien und Regelwerken entsprechen und für die Befahrbarkeitsüberprüfungen durchgeführt wurden:

5.5.1 Balinger Straße Nord

Für den Bereich nördlich des Quartiersplatzes wurden die Regelparameter für Sammelstraßen angesetzt, um einen funktionierenden Übergang von der übergeordneten Rußgergstraße in das Baugebiet sicherzustellen (vgl. Abb. 5-2).

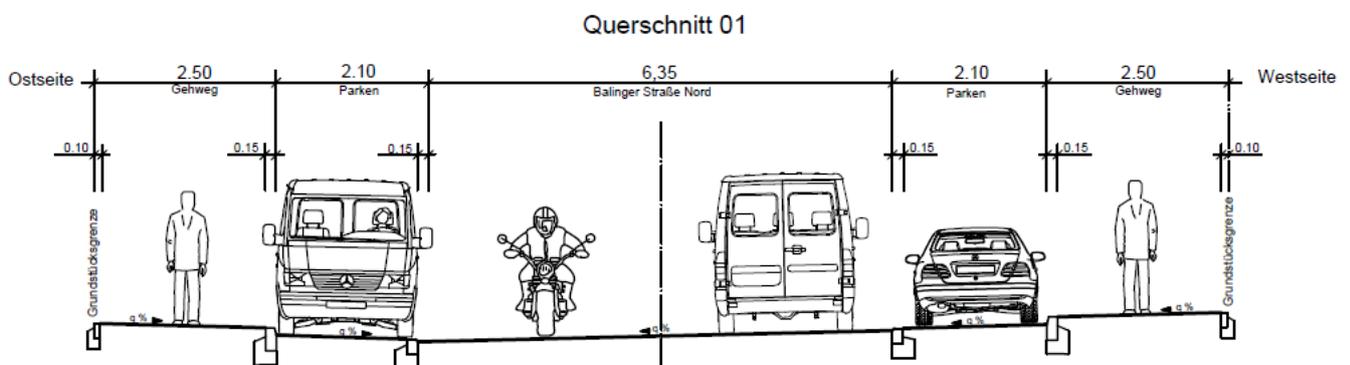


Abb. 5-2: Querschnitt Balinger Straße Nord

5.5.2 Balinger Straße Süd

Demgegenüber weist die Balinger Straße Süd hinsichtlich der Fahrbahnbreite einen leicht reduzierten Querschnitt auf, um der Verkehrsberuhigung in der Tempo-30-Zone Rechnung zu tragen, aber gleichzeitig die Begegnungsfälle sicherstellen zu können (vgl. Abb. 5-3).

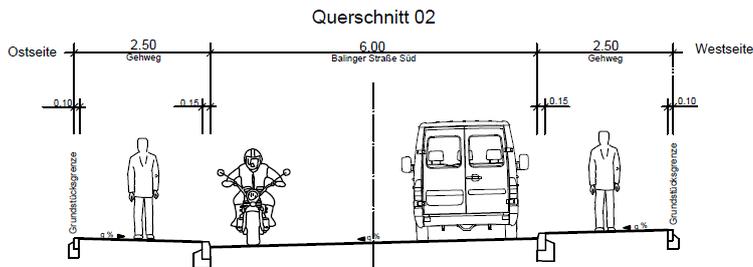


Abb. 5-3: Querschnitt Balinger Straße Süd

5.5.3 Nördliche Erschließungsstraße

Die nördliche Erschließungsstraße wird aufgrund der dichteren Bebauung verkehrlich stärker frequentiert sein als die südliche Straße. Dementsprechend erfolgt die Führung der Verkehrsteilnehmer im Trennprinzip. Es ist hierbei ein einseitiger Gehweg vorgesehen, da die Fußgänger auf der gegenüberliegenden Straßenseite über keine direkten Hauszugänge zur Fahrbahn verfügen, sondern gebündelt über die Vorplätze/Höfe angebunden werden. Die Fahrbahnbreite von 5,50 m ermöglicht noch straßenbegleitendes Parken (vgl. Abb. 5-4).

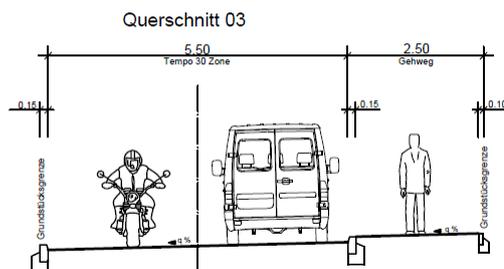


Abb. 5-4: Nördliche Erschließungsstraße

5.5.4 Südliche Erschließungsstraße

Die südliche Erschließungsstraße wird im Mischprinzip ausgebildet. Die Führung aller Verkehrsteilnehmer erfolgt gemeinsam auf einer Verkehrsfläche. Verkehrsrechtlich eignet sich hierzu der verkehrsberuhigte Bereich („Spielstraße“). Die vorgesehene Breite von 5,20 m ist hierbei für die Aufnahme der unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich (vgl. Abb. 5-5).

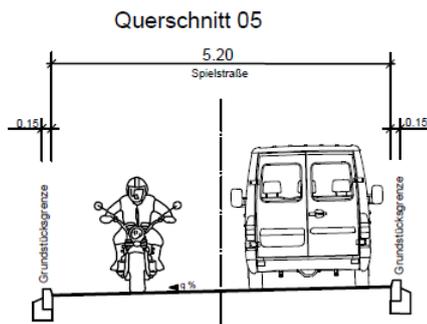


Abb. 5-5: Südliche Erschließungsstraße

5.6 Mobilität

Auch wenn die Mobilität der künftigen Bewohner des neuen Plangebietes vom Kfz-Verkehr geprägt sein wird, wie dies in der Region Tuttlingen in vielen Bereichen zu beobachten ist, sollten beim Entwurf des Gebietes auch die umweltfreundlichen Verkehrsmittel mit berücksichtigt werden. Mit den direkten Verbindungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer wird das im Gebiet sehr gut umgesetzt. Auch die Anbindung an den ÖPNV wird durch eine neue Haltestelle gut möglich. Eine wünschenswerte dichtere Taktfolge der Busse kann unabhängig von der Realisierung des Gebietes umgesetzt werden.

Aus verkehrlicher Sicht wäre die Nutzung des Quartiersplatzes für die Nahversorgung des neuen Baugebietes (z. B. Bäcker, Cafe, Ärzte, Versicherung o.ä.) vorteilhaft, da so zumindest ein kleiner Teil der täglichen Bewohnerwege verkürzt werden könnte. Hiermit steigt dann auch die Chance zur Nutzung der eigenen Füße bzw. des Rades zur Bewältigung dieser Wege.

Um auch künftige Entwicklungen schon vorzubereiten bzw. unterstützen zu können, ist vorgesehen den Quartiersplatz auch für Elektrofahrzeuge nutzbar zu machen (z. B. Ladestation für E-Kfz/E-Bike). Aber auch bevorrechtigt zur Verfügung stehender Parkraum für Car-Sharing-Anbieter wäre auf dem Quartiersplatz möglich. Letzteres könnte sich insbesondere positiv auf den Stellplatzbedarf auswirken.

5.7 Verkehrsberuhigung Balinger Straße

Da im Rahmen der Auswertungen zur Verkehrszusammensetzung deutlich wurde, dass die Nordstadt zum Teil auch als Abkürzungsrouten genutzt wird, sollten Vorschläge erarbeitet werden, wie sich die Attraktivität der Route durch die Nordstadt reduzieren ließe, bei gleichzeitiger Gewährleistung des leistungsfähigen Verkehrsablaufes.

Überprüft wurde zunächst die generelle Einführung einer Rechts-vor-Links-Regelung entlang der Balinger Straße. Die Rechts-vor-Links-Regel stellt Tempo-30-Zone-Gebieten die übliche Vorfahrtsregelung dar. Mit der Einführung könnte eine Erhöhung des verkehrstechnischen Widerstands bei der Durchfahrt erreicht werden und somit die

Route unattraktiver gemacht werden. Allerdings würde sich dies auch auf den Linienbusverkehr auswirken. Mit dann je Richtung 12 Rechts-vor-Links-Regelungen ist eine Minderung des Fahrkomforts sowie eine Erhöhung der Fahrzeiten (je Richtung etwa 2 bis 4 Minuten) verbunden. Daher ist eine Rechts-vor-Links-Regelung im Zuge einer Sammelstraße in Wohngebieten bei gleichzeitigem ÖPNV auch bei Tempo-30-Zone -Regelung unüblich. Die vorhandene Bevorrechtigung wird mit gleicher Begründung auch in anderen Städten angewandt und sollte daher auch beibehalten bleiben.

Als nächste potentielle Maßnahme wurde die Einrichtung straßenbegleitender Parkstände auf der westlichen Seite der Balinger Straße überprüft. Zur Einengung des nutzbaren Fahrbahnquerschnitts wäre die Markierung von straßenbegleitenden Parkständen auf der Fahrbahn denkbar. Da dies allerdings unter Berücksichtigung der vorhandenen Zufahrten vorzunehmen ist sowie im Einklang mit den weiteren Maßnahmen erfolgen sollte, wurde nach der Prüfung von der Empfehlung dieser Maßnahme abgesehen. Es wären schlicht zu wenige Stellen geeignet.

Die folgenden Maßnahmen konnten nach der Überprüfung als Empfehlungen ins Konzept zur Verkehrsberuhigung der Balinger Straße aufgenommen werden (vgl. auch Anlage 6):

- **Bushaltestellen mit Einengung der Kfz-Fahrbahnbreite**

An bestehenden Bushaltestellen wird der Wartebereich für die Fahrgäste vergrößert, indem die Kfz-Fahrbahn auf etwa 3,5 bis 4 m Breite im Bereich der Haltestelle reduziert wird. Ein Begegnungsfall für den Kfz-Verkehr ist in diesem Bereich nicht möglich, es muss im Bedarf kurz gewartet werden.

Gleiches gilt beim Ein- und Ausstieg von Fahrgästen. Der Bus blockiert für die Zeit des Fahrgastwechsels (bis ca. 30 Sekunden) die komplette Fahrbahn und die nachfolgenden Fahrzeuge müssen kurz warten. Über die Ausbildung als barrierefreie Haltestelle (ca. 18 cm Hochbord) wird ein regelwidriges Überfahren des Fußgängerbereiches verhindert.

Umsetzbar wären diese Haltestellen auf dem neuen **Quartiersplatz** (siehe auch Planung faktorgrün/RBSWave), an der **Plettenbergstraße** (von der Stadt bereits vorbereitet), an der Haltestelle **Altwegen** (lediglich einseitig möglich; Reduzierung der verbleibenden Fahrbahn auf 4 m möglich bei Gewährleistung Befahrbarkeit Graneggweg), sowie an der Haltestelle **Egerstraße**.

- **Vorgezogene Seitenräume**

Zur Erleichterung der Querung der Balinger Straße für Fußgänger wird die Kfz-Fahrbahn reduziert. Die Fußgänger haben dadurch eine geringere Wegstrecke zum Queren zurückzulegen. Der Kfz-Verkehr hat allerdings weiterhin Vorrang. Für den Kfz-Verkehr ergeben sich hierdurch wieder punktuelle Engstellen, so dass unter Umständen für den Begegnungsfall kurz gewartet werden muss.

Umsetzbar wäre dies **im Baugebiet** entlang der **südlichen Gehwegroute** in Ost-West-Richtung.

Als weitere Stelle bietet sich der Bereich **zwischen** dem **Wallenburgweg** und der **Zollernstraße** an, der etwa mittig zwischen den beiden vorhandenen Fußgänger-schutzanlagen in der Balinger Straße liegt.

- **Minikreisel Risibergstraße/ Plettenbergstraße**

Straßenfunktional ist dieser Kreisel zwar nicht erforderlich, da die Nebenstraßen von untergeordneter Bedeutung sind. Für den verkehrlichen Widerstand entlang der Balingen Straße, kann der Kreisel hier einen positiven Beitrag für die Verkehrsberuhigung liefern. Baulich wäre er an dieser Stelle auch sehr einfach umzusetzen und mit einem Außendurchmesser von 18 m auch gut befahrbar. Wie für einen Minikreisel üblich, würde sich eine überfahrbare Mittelinsel aus einem anderen Material (z. B. Pflaster) anbieten. Die Ausgestaltung der Kreiselarme könnte über Markierung erfolgen (ähnlich zum Kreisel im Berliner Ring/ Egerstraße).

Die beschriebenen Maßnahmen liegen im nördlichen Teil der Balingen Straße und zielen auch dort auf eine Erhöhung des verkehrlichen Widerstandes ab. Weiter südlich sind Beruhigungsmaßnahmen in der Balingen Straße schwieriger umzusetzen, da sich einerseits weitere Routen zur Mohlstraße bzw. zur Straße Im Taubentäle ergeben (Wirksamkeit). Andererseits erhöhen sich auch die Verkehrsbelastungen in der Balingen Straße in Richtung Süden, so dass weitere Maßnahmen sich ggf. auch negativ auf den Verkehrsablauf insgesamt auswirken könnten.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Für den Bebauungsplan „Thiergarten West“ in der Tuttlinger Nordstadt waren in einer Verkehrsuntersuchung die verkehrlichen Auswirkungen der Gebietsentwicklung zu untersuchen und fachlich zu bewerten.

Aufbauend auf Verkehrserhebungen mittels Videozählung und Kennzeichenerfassung konnten die bestehenden Verkehrsverhältnisse abgebildet werden. Es zeigte sich, dass die Gesamtverkehrsbelastungen in der südlichen Balingen Straße mit knapp 7.000 Kfz/24h am höchsten sind und im übrigen Gebiet mit etwa 2.000 bis 2.500 Kfz/24h deutlich darunter liegen.

Die Auswertung der Verkehrszusammensetzung zeigte, dass die Nordstadt vor allem in den Spitzenstunden auch als Ausweichroute genutzt wird und Durchgangsverkehre vorhanden sind. Der mit über 70 % weit überwiegende Teil der Verkehre ist aber dem Quell-/ Zielverkehr der Nordstadt selber zuzuschreiben.

Mit Umsetzung des Bebauungsplanes werden sich die Verkehrsbelastungen im Gebiet weiter erhöhen. Neben der allgemeinen Entwicklung, die unabhängig vom Gebiet zu sehen ist und bis 2025 etwa +5 % beträgt, wurde eine Verkehrserzeugungsberechnung für das geplante Gebiet durchgeführt. Hiernach entstehen zusätzlich etwa 2.400 Kfz/24h (jeweils 1.200 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

Diese zusätzlichen Verkehre können am bestehenden Kreisverkehr der Rußbergstraße weiterhin sehr gut leistungsfähig abgewickelt werden. Auch im weiteren Bereich der Nordstadt wird weiterhin ein gut funktionierender Verkehrsablauf erwartet.

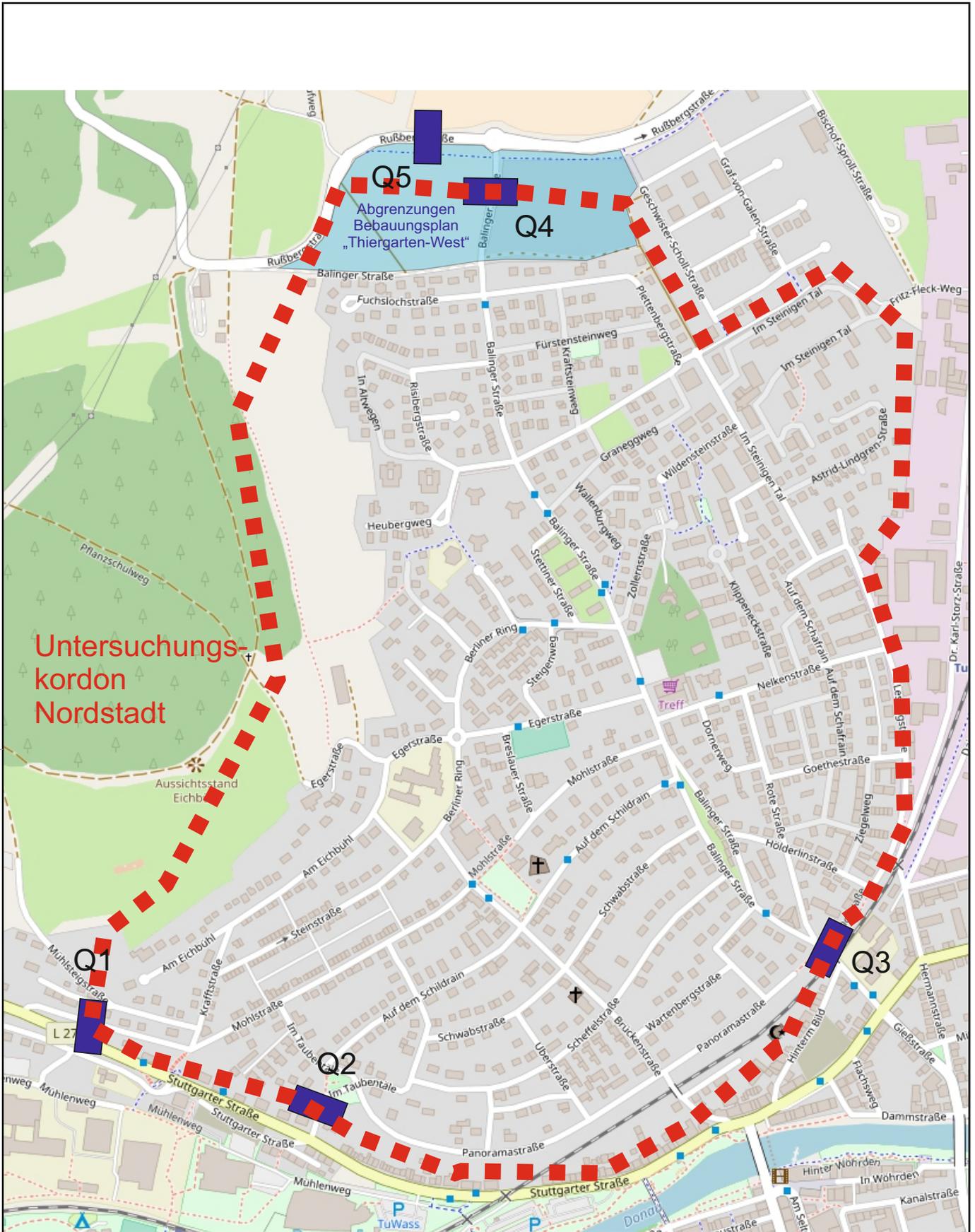
Für das neue Baugebiet wurden im Rahmen der fachlichen Beratung zum städtebaulichen Entwurf sowie zum Bebauungsplan Vorschläge zu den Straßenquerschnitten sowie zur Verkehrsführung erarbeitet, die in Abstimmung mit den weiteren Planungsbeteiligten Eingang in die Unterlagen fanden.

Zur Begrenzung der Attraktivität der Balinger Straße und insbesondere zur Erhöhung des verkehrstechnischen Widerstands für die Durchgangsverkehre wurden verschiedene Maßnahmen entwickelt, die bei Aufrechterhalten des Verkehrsablaufs zur Dämpfung beitragen können:

- 4 Bushaltestellen mit Einengung der Kfz-Fahrbahnbreite
- 2 vorgezogene Seitenräume zur Erleichterung der Fußgängerquerungen
- 1 Minikreisel an der Balinger Straße /Risibergstraße/ Plettenbergstraße

Anlage 1

Übersicht Untersuchungsgebiet und Zählstellenplan



Quelle: openstreetmap

P:\612\2150-2199\2-2158_VB_Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen A4-180820-kr.cdr

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	1
	Planbez.:	Übersicht Untersuchungsgebiet und Zählstellenplan	Maßstab:		

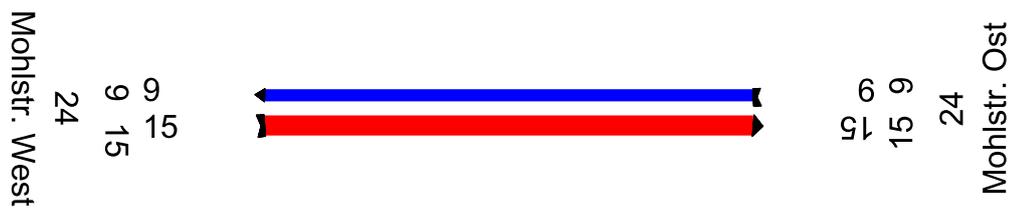
Anlage 2

Ergebnisse der Verkehrszählung

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Mohlstraße
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	2.315 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	24 SV/24h

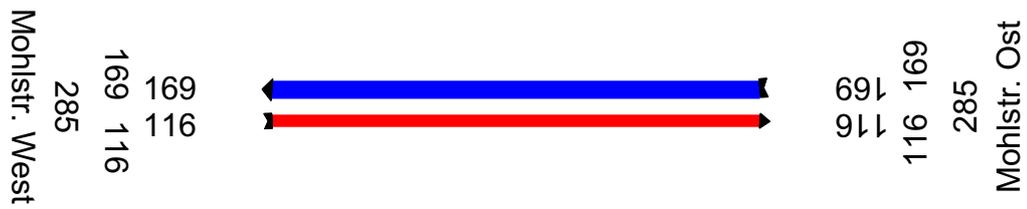


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

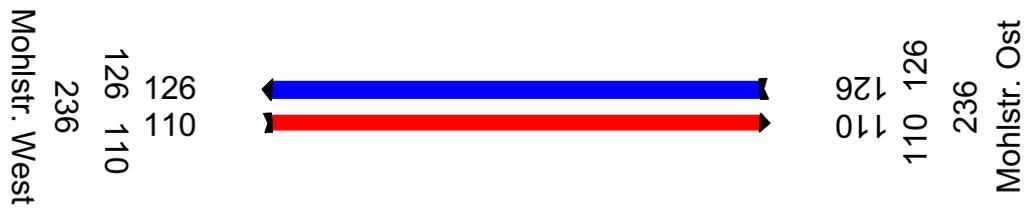
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.1.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q1 (Mohlstraße)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Mohlstraße
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	285 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	236 Kfz/h

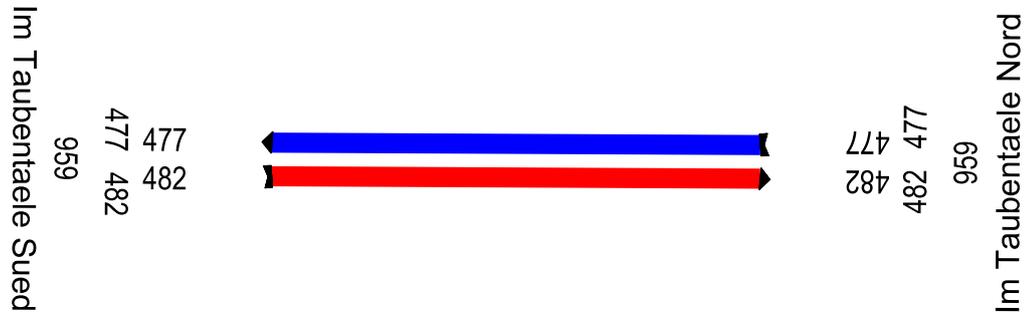


P:\612\2150-2\199\2-2158_VB_Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

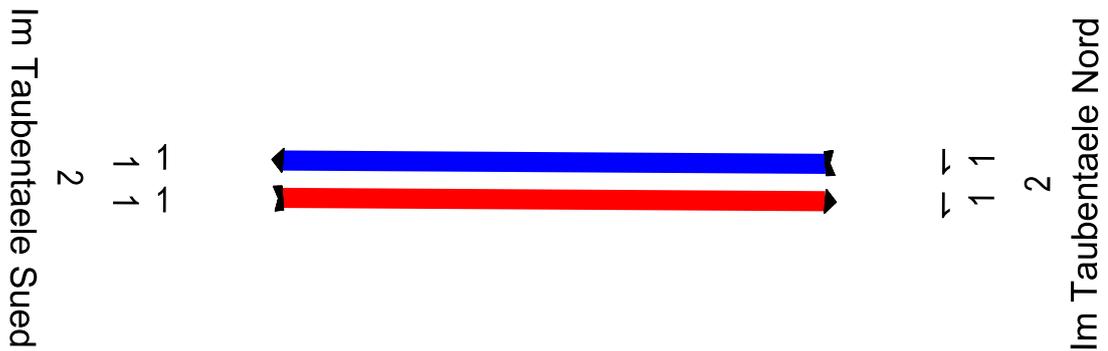
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.1.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q1 (Mohlstraße)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Im Taubentaele
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	959 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	2 SV/24h

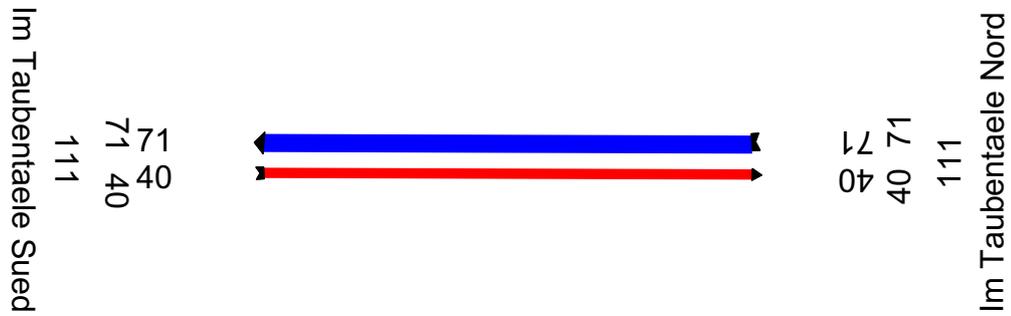


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planungen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

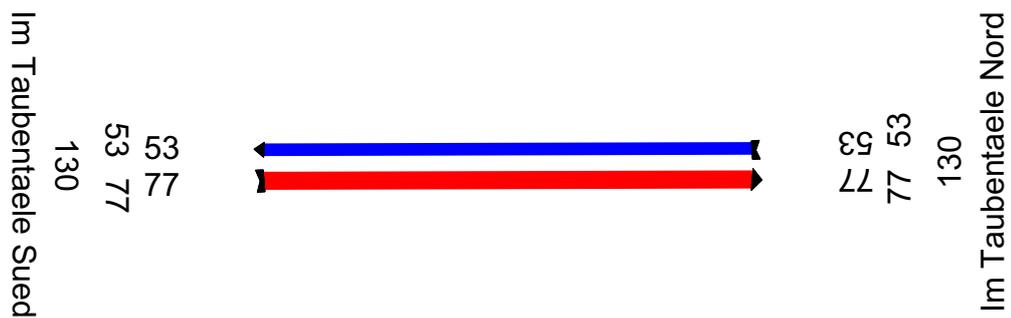
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fw.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.2.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q2 (Im Taubentaele)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Im Taubentaele
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	111 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	130 Kfz/h

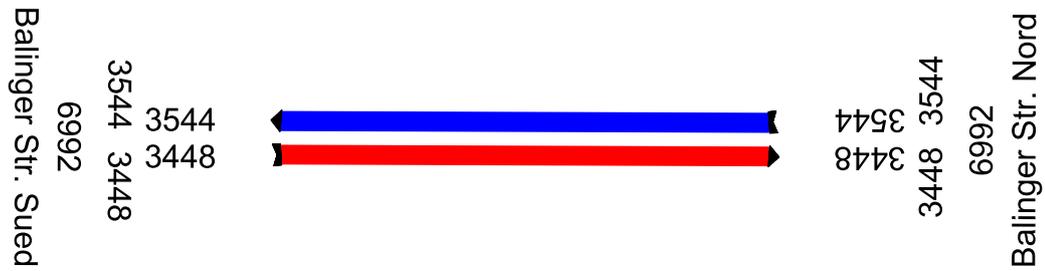


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

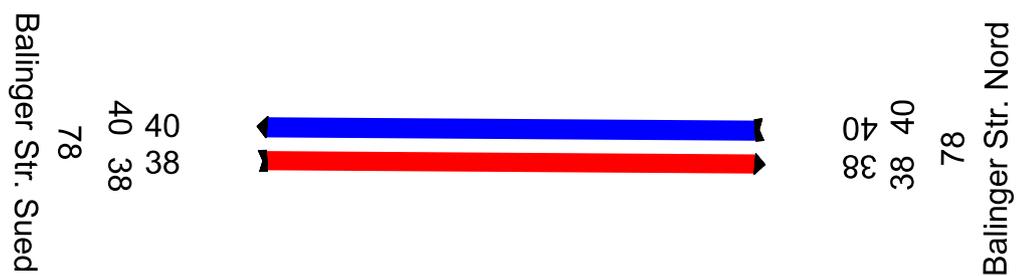
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.2.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q2 (Im Taubentaele)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Balingerstraße (Süd)
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	6.992 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	78 SV/24h

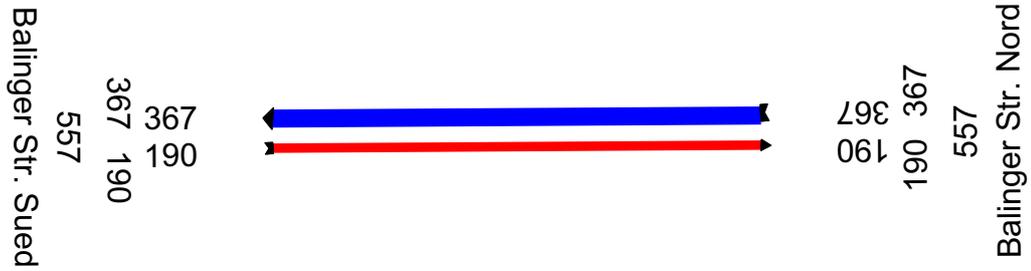


P:\612\2150-2\199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

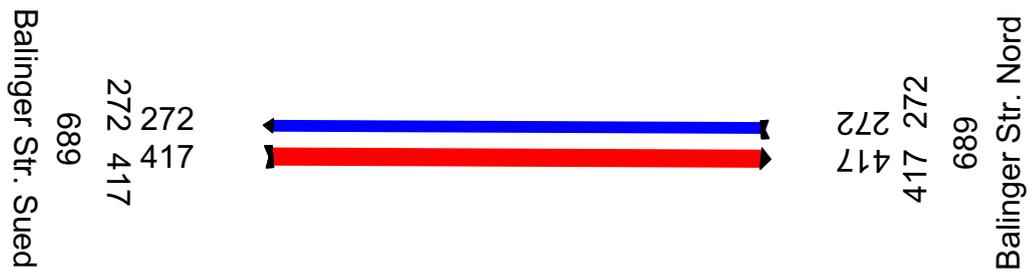
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.3.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q3 (Balinger Straße (Süd))	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Balingerstraße (Süd)
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	557 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	689 Kfz/h

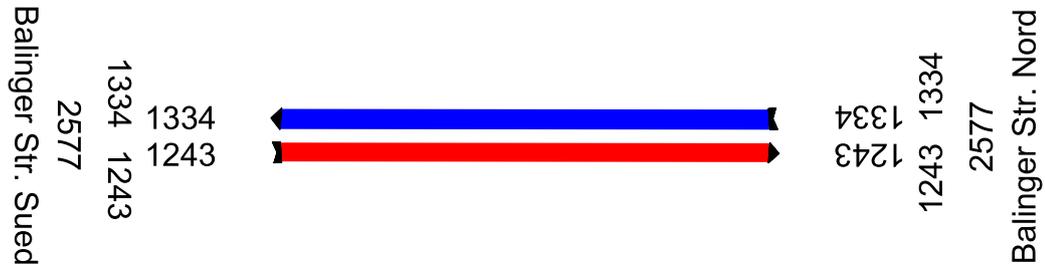


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

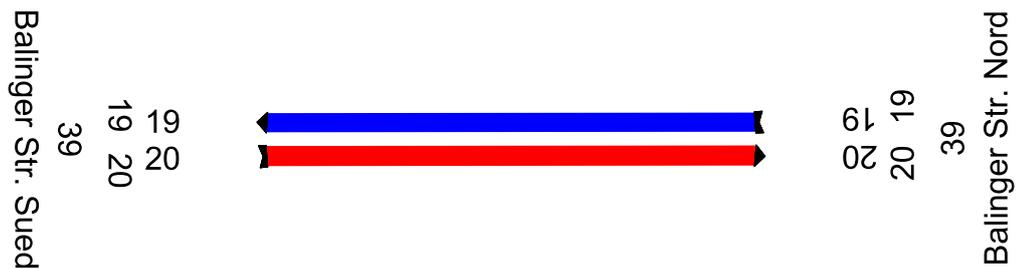
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.3.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q3 (Balinger Straße (Süd))	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Balingerstraße (Nord)
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	2.577 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	39 SV/24h

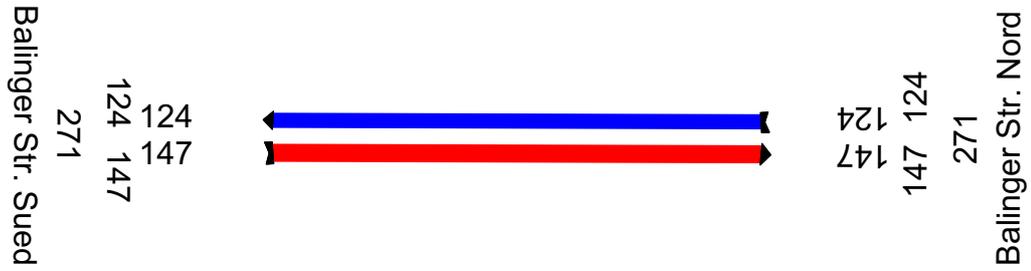


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

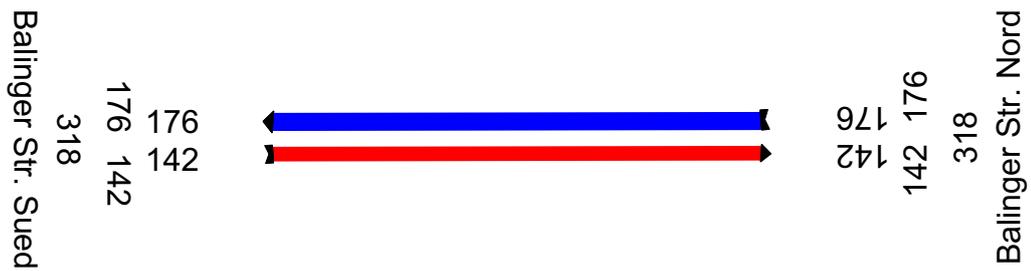
FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.4.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q4 (Balinger Straße (Nord))	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Balingerstraße (Nord)
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	271 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	318 Kfz/h

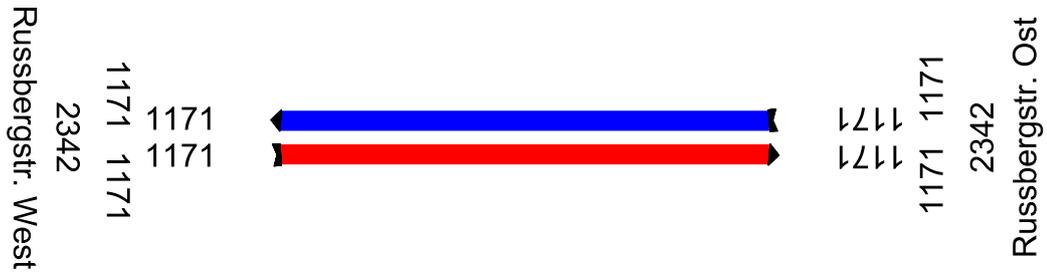


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

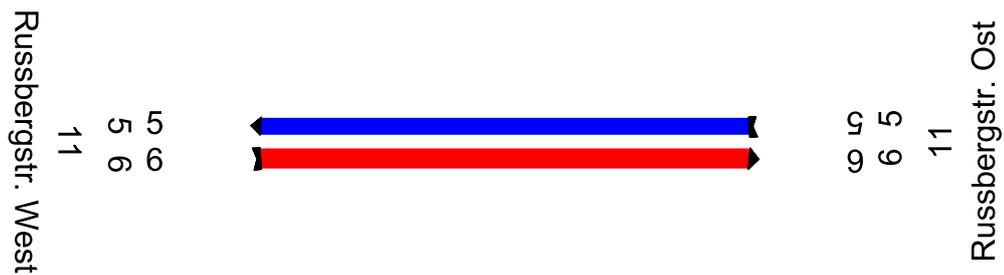
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.4.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q4 (Balinger Straße (Nord))	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Russbergstraße
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	2.342 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	11 SV/24h

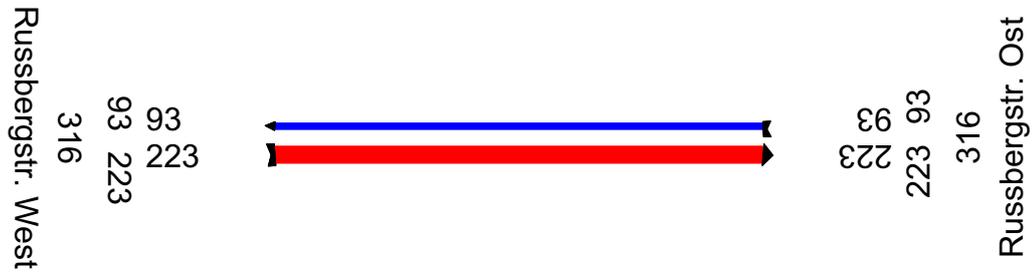


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen A4-180820-kr.odr

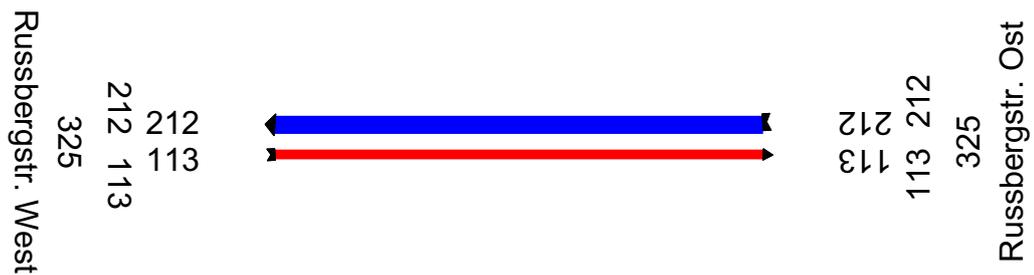
FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.5.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q5 (Russbergstraße)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Querschnitt:	Russbergstraße
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	316 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	325 Kfz/h

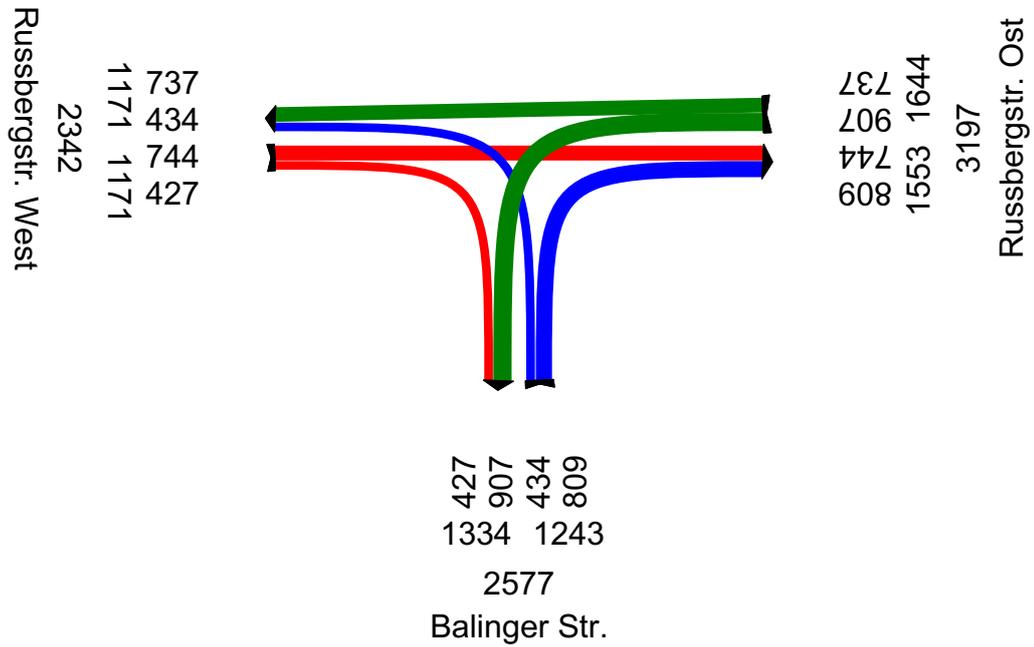


P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

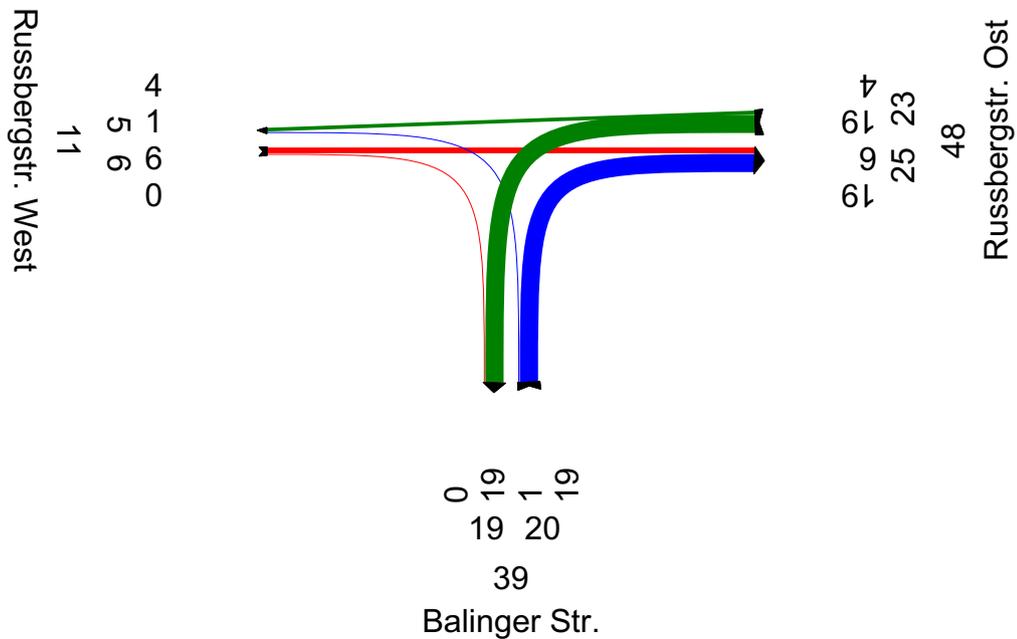
FICHTNER
 WATER & TRANSPORTATION
 Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.5.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Q5 (Russbergstraße)	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Knotenpunkt:	Russbergstr./ Balingen Str.
Darstellung:	DTVw [Kfz/24h]
Gesamtbelastung:	4058 Kfz/24h



Darstellung:	Schwerverkehr [SV/24h]
Gesamtbelastung:	49 SV/24h

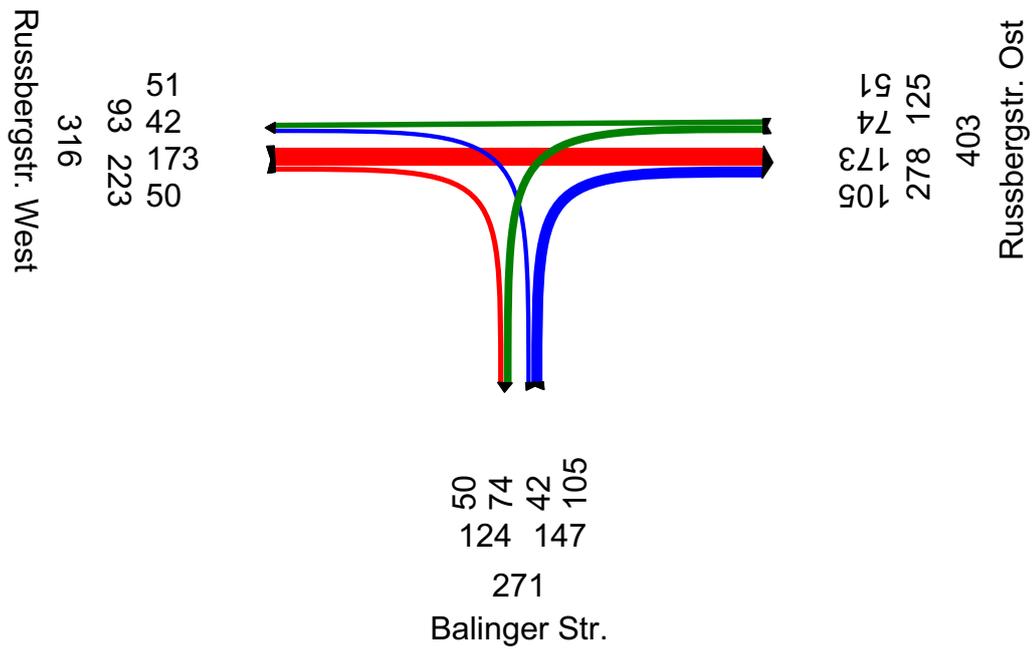


P:\612\2150-2\199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.cdr

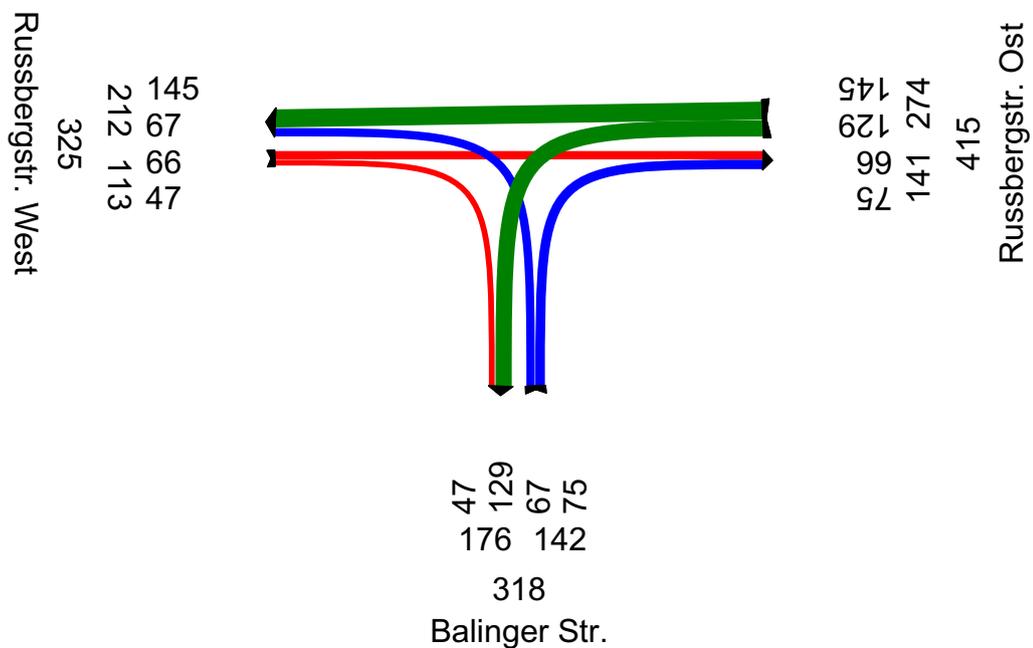
FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.6.1
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Knotenpunkt Russbergstr./ Balingen Str.	Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Knotenpunkt:	Russbergstr./ Balinger Str.
Darstellung:	Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	495 Kfz/h



Darstellung:	Spitzenstunde (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]
Gesamtbelastung:	529 Kfz/h

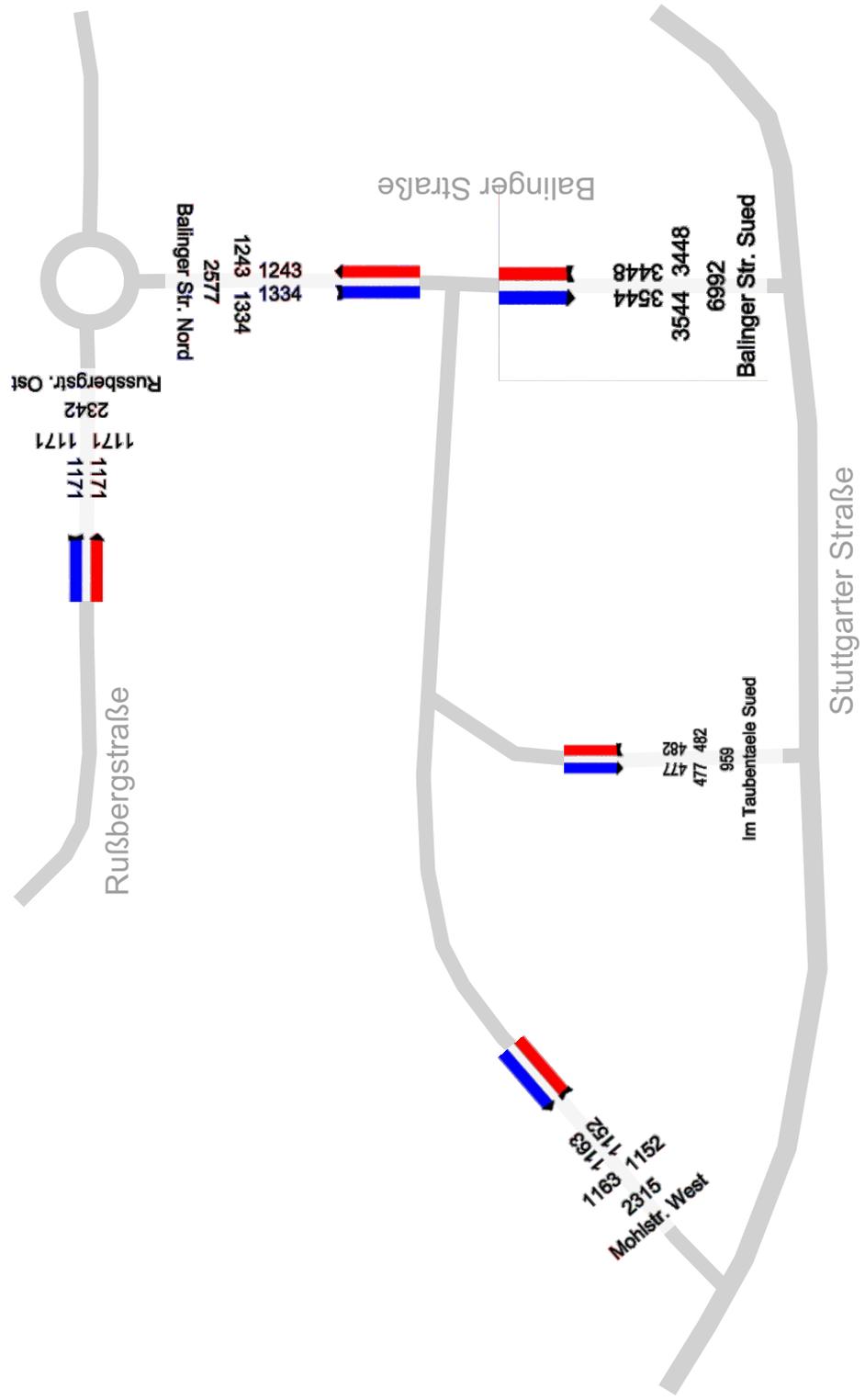


P:\612\2150-2199\2-2158_VB_Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.cdr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.6.2
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Knotenpunkt Russbergstr./ Balinger Str.	Maßstab:		

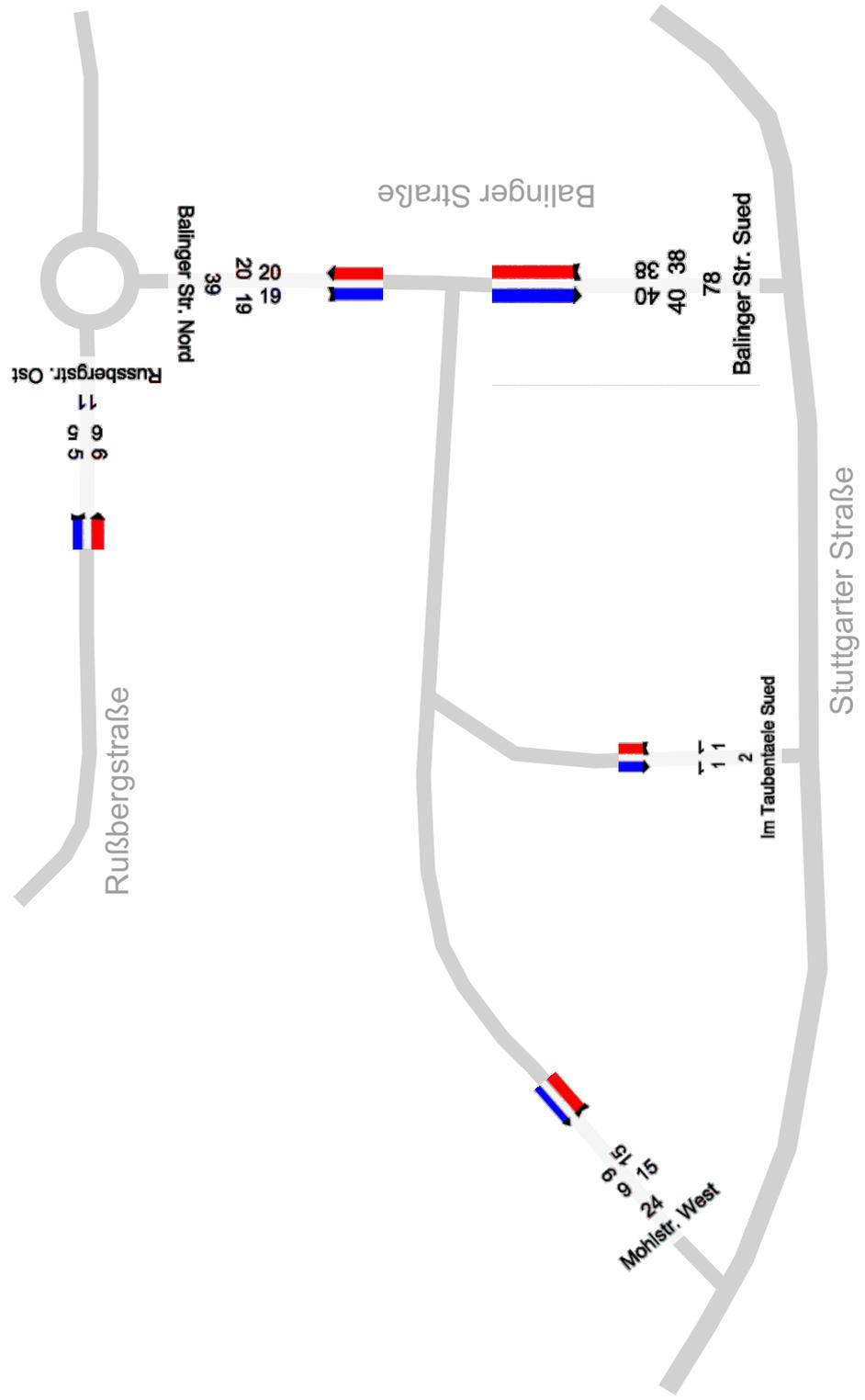
Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Knotenpunkt:	Russbergstr./ Balingen Str.
Darstellung:	Übersicht Kfz/24h



P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planung\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.cdr

FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwf.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Tuttingen		Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.7.1
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West		Datum:	08/2018	
	Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Übersicht Kfz/24h		Maßstab:		

Zähltag:	Mittwoch, 14.03.2018
Zählzeit:	00:00 Uhr - 24:00 Uhr
Knotenpunkt:	Russbergstr./ Balingen Str.
Darstellung:	Übersicht SV/24h



P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.cdr

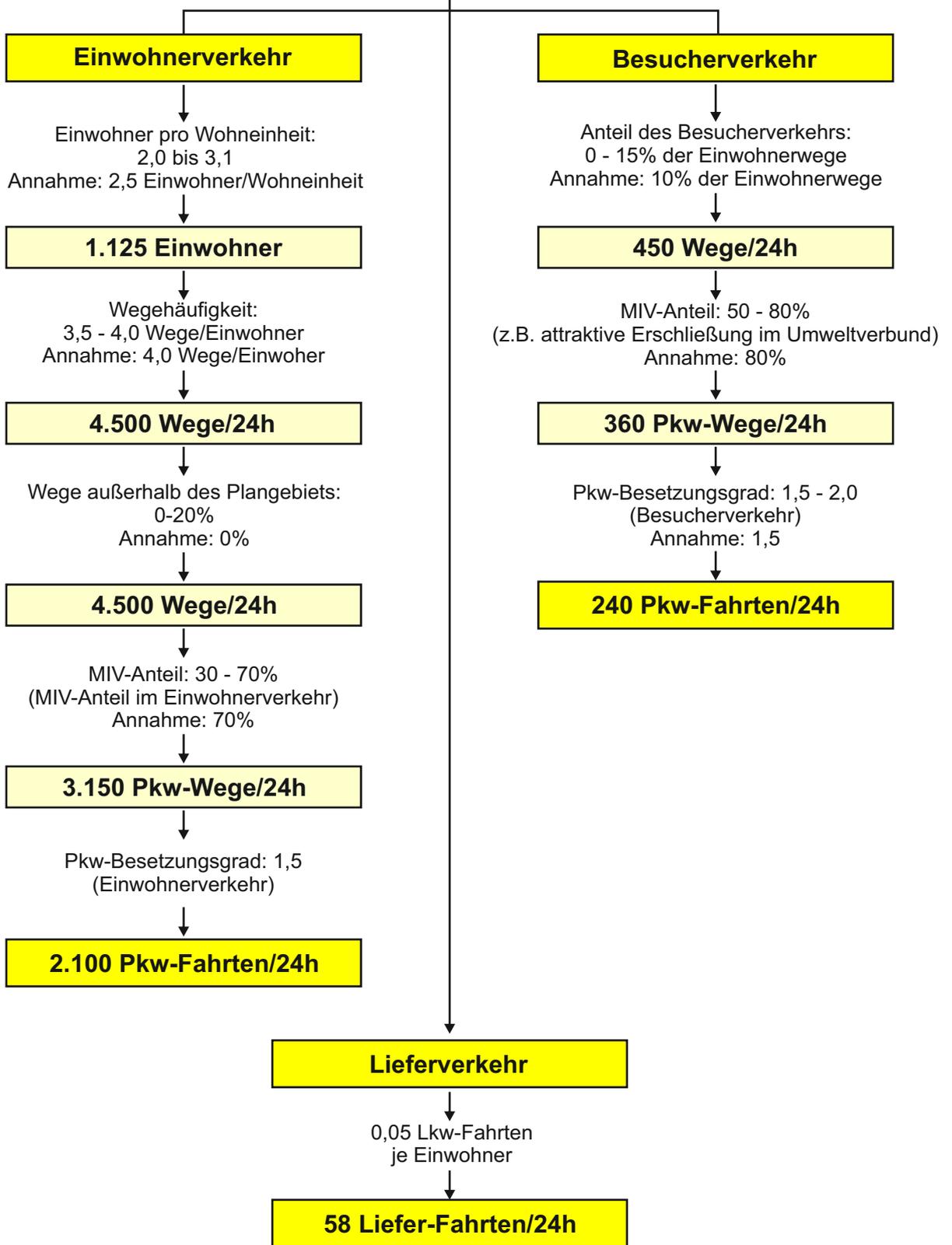
FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Tuttingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 2.7.2
	Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
	Planbez.:	Ergebnisse der Verkehrszählung Übersicht SV/24h	Maßstab:		

Anlage 3

Verkehrserzeugung

Verkehrserzeugung Thiergarten-West

450 Wohneinheiten



P:\612\2150-2199\2-2158_VB Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen A4-180820-kr.cdr

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 3
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Verkehrserzeugung	Maßstab:		

Anlage 4

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

nach dem HBS 2015

Verkehrstechnische Bewertung nach HBS 2015 (Knotenpunkte ohne LSA)

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage erfolgt über eine Einteilung in verschiedene Qualitätsstufen. Grundlage der Einteilung der Qualitätsstufen nach HBS 2015 [FGSV] ist die mittlere Wartezeit in den Zufahrten. Bei Neuplanungen wird mindestens Qualitätsstufe „D“ angestrebt, gleichbedeutend mit einer mittleren Wartezeit von ≤ 45 s.

Im Programm KNOSIMO (Prof. Brilon) erfolgt die Einteilung der Qualitätsstufen über die mittlere Verlustzeit, die sich aus der mittleren Wartezeit plus 8 Sekunden zusammensetzt, da hier auch Brems- und Anfahrzeiten berücksichtigt werden. Dementsprechend sind die Grenzwerte der Qualitätsstufen bei KNOSIMO um 8 Sekunden größer.

Die Bedeutung der einzelnen Kennbuchstaben und die damit verbundenen Grenzwerte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

QSV	Mittlere Wartezeit (bzw. mittlere Verlustzeit) [s]
A (sehr gut)	+
B (gut)	≤ 20 (≤ 28)
C (befriedigend)	≤ 30 (≤ 38)
D (ausreichend)	≤ 45 (≤ 53)
E (Kapazitätsgrenze)	> 45 (> 53)
F (nicht leistungsfähig)	--- ¹⁾

¹⁾Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablauf bedeuten:

- QSV A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV 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 Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

P:\612\2150-2199\2-2158-VB Nordstadt Tuttingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.cdr

Anlage 5

Leistungsfähigkeitsberechnung Kreisverkehrsplatz

Rußbergstraße

**Knotenpunkt: Rußbergstraße/ Balinge Straße
Kreisverkehrsplatz
Spitzenstunde Nachmittag - Planfall 2025**

Wartezeiten										
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Rußbergstraße West	1	1	180	121	1081	0,11	960	3,7	A
2	Balinge Straße	1	1	71	183	1178	0,16	995	3,6	A
3	Rußberstraße Ost	1	1	82	336	1168	0,29	832	4,3	A

Staulängen										
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E	Pkw-E	Pkw-E	-
1	Rußbergstraße West	1	1	180	121	1081	0,1	0	1	A
2	Balinge Straße	1	1	71	183	1178	0,1	1	1	A
3	Rußberstraße Ost	1	1	82	336	1168	0,3	1	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 640 Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge : 640 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 0,7 Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz : 4,0 s pro Fz

Berechnungsverfahren :
Kapazität : Merkblatt Kreisverkehre 2006 - Korrekturen nach Brilon, Wu (2008)
Wartezeit : HBS(2001) / CH-Norm 640 024a (2006) mit F-kh = 0,8 / T = 3600
Staulängen : Wu, 1997
LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

P:\612\2150-2199\2-2158_VB Nordstadt Tuttlingen\500 Planunterlagen\Anlagen\A4-180820-kr.odr

FICHTNER
WATER & TRANSPORTATION
Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Tuttlingen	Proj.-Nr.:	612-2058	Anlage 5
Projektbez.:	Verkehrsuntersuchung Thiergarten-West	Datum:	08/2018	
Planbez.:	Ergebnisse Leistungsfähigkeitsberechnung Planfall 2025 Kreis Rußbergstraße	Maßstab:		

Anlage 6

Verkehrsberuhigungskonzept Balinger Straße

