




Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen

 Auswertungen 2016



Baden-Württemberg

Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen

 Auswertungen 2016



Baden-Württemberg

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Thomas Leiber, Bernd Ramser, Helmut Scheu-Hachtel Referat 31 – Luftreinhaltung, Regenerative Energien
REDAKTION	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Referat 31 – Luftreinhaltung, Regenerative Energien
BEZUG	Download unter: www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11166/
STAND	Dezember 2018
BILDNACHWEIS	Bilder: LUBW
UMFANG	50 Seiten

Der Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

ZUSAMMENFASSUNG		7
1	VERKEHRSZÄHLSTELLEN 2016	9
2	STATISTISCHE AUSWERTUNGEN DER VERKEHRSAHLEN	11
2.1	Verkehrszahlen im Jahr 2016	11
2.2	Entwicklung der Verkehrszahlen 2007 bis 2016	11
3	VERLÄUFE DER VERKEHRSDATEN UND DER IMMISSIONEN 2016	23
3.1	Verlauf der Verkehrsstärke	23
3.2	Mittlerer Tagesgang der Verkehrsstärke und der NO ₂ -Immissionen	23
3.3	Wochengang der Verkehrsstärke und der Immissionen	25
3.4	Mittlerer Wochengang der NO _x -Emission auf Tagesbasis	25
3.5	Zusammenhang zwischen DTV und Schadstoffkonzentrationen	35
4	LITERATURVERZEICHNIS	38
ANHANG A GERÄTEBESCHREIBUNG – MESSVERFAHREN		39
	Beschreibung des Messverfahrens	39
	Messunsicherheit	39
ANHANG B DOKUMENTATION DER STANDORTE		41
B1	Standort Ludwigsburg Friedrichstraße	41
B2	Standort Stuttgart Am Neckartor	42
B3	Standort Stuttgart Hohenheimer Straße	43
B4	Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	44
B5	Standort Pfinztal Karlsruher Straße	45
B6	Standort Freiburg Schwarzwaldstraße	46
B7	Standort Schramberg Oberndorfer Straße	47
B8	Standort Reutlingen Lederstraße-Ost	48
B9	Standort Tübingen Jesinger Hauptstraße	49



Zusammenfassung

Im Jahr 2016 wurden die 2007 in Baden-Württemberg begonnenen Verkehrszählungen fortgesetzt. Die Verkehrsstärken wurden 2016 an 9 Verkehrs- und Spotmessstellen erfasst. Die Fortführung der Zählungen an den 9 Standorten verdichtet die Datenbasis und erweitert die Erkenntnisse. Durch die Verkehrszählungen in direkter Nähe von Verkehrs- und Spotmessstellen sind Auswirkungen von durchgeführten Maßnahmen auf die Verkehrskenngrößen unmittelbar erkennbar. Dabei umfassen die Maßnahmen sowohl straßenbauliche als auch verkehrsbeeinflussende Eingriffe im Umfeld des jeweiligen Standorts. Die gemessenen Daten dienen auch als Eingangsgrößen für weitere Untersuchungen im Umfeld der Verkehrs- und Spotmessstellen (z. B. Bestimmung der Verkehrszustände und Emissionen).

Im Jahr 2016 lag die *durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke* (DTV) an den Zählstellen zwischen 14 300 (Schramberg Oberndorfer Straße) und 66 000 Fahrzeugen pro Tag (Stuttgart Am Neckartor). Der Anteil schwerer Nutzfahrzeuge schwankte zwischen 0,6 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 6,1 % (Schramberg Oberndorfer Straße). Der Rückgang der Verkehrsbelastung an Wochenenden im Vergleich zu den Werktagen Montag bis Freitag lag zwischen 22 % (Stuttgart Hohenheimer Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße) und 42 % (Ludwigsburg Friedrichstraße). Von 2015 auf 2016 hat die mittlere Verkehrsstärke an 3 Verkehrszählstellen zugenommen (maximal 500 Fahrzeuge pro Tag am Standort Pfinztal Karlsruher Straße). Die zahlenmäßig höchsten Abnahmen wurden an den Standorten Stuttgart am Neckartor (-3 100 Fahrzeuge pro Tag) und Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (-2 200 Fahrzeuge pro Tag) verzeichnet. Die Anzahl der *schweren Nutzfahrzeuge* nahm an 3 Verkehrszählstellen zu; davon am deutlichsten am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße mit durchschnittlich 170 Fahrzeugen pro Tag. An 6 Verkehrszählstellen nahm von 2015 auf 2016 die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge ab. Betragsmäßig wurden mit 100 Fahrzeugen pro Tag weniger (Stuttgart Am Neckartor) und mit 90 Fahrzeugen pro Tag weniger (Pfinztal Karlsruher Straße) die höchsten Rückgänge festgestellt.

Die unterschiedliche Abnahme der Verkehrsstärken und auch der *Immissionskonzentrationen* von den Werktagen zum Sonntag spiegeln die unterschiedlichen Charakteristika der Standorte wider. Die Abnahme der gemessenen Stickstoffdioxidkonzentration (NO_2) von Montag bis Freitag auf Sonntag liegt zwischen 22 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 40 % (Pfinztal Karlsruher Straße). Beim Feinstaub PM_{10} beträgt die Abnahme je nach Standort zwischen 11 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 38 % (Stuttgart Am Neckartor).

Bei Betrachtung des Wochengangs der *NO_x -Emissionen* des Straßenverkehrs an den einzelnen Verkehrszählstellen liegt der Rückgang der NO_x -Emissionen von den Werktagen Montag bis Freitag zum Sonntag zwischen 30 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 51 % (Ludwigsburg Friedrichstraße, Pfinztal Karlsruher Straße). An den Verkehrszählstellen tragen die Pkw zwischen 65 % (Freiburg Schwarzwaldstraße) und 92 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) zu den NO_x -Verkehrsemissionen bei. Der Beitrag der schweren Nutzfahrzeuge zu den gesamten NO_x -Emissionen der gemessenen Fahrzeuge liegt je nach Standort zwischen 5 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 31 % (Freiburg Schwarzwaldstraße).

1 Verkehrszählstellen 2016

Im Jahr 2016 wurden an 9 Spot- und Verkehrsmessstellen für Luftschadstoffe Verkehrszählungen durchgeführt (Tabelle 1-1).

Mit den Verkehrszählungen wird die Verkehrsstärke der drei Fahrzeugklassen Pkw, leichte Nutzfahrzeuge (lNfz) und schwere Nutzfahrzeuge (sNfz) auf jeder Fahrspur im Bereich der jeweiligen Spot- und Verkehrsmessstelle erfasst. Diese Verkehrsdaten werden für weitere Auswertungen (u. a. Grundlagenband [LUBW 2017a], Spotmessbericht [LUBW 2017b], Eingangsdaten für die Emissionsermittlung) verwendet. Die Verkehrszählungen direkt an den Verkehrs- und Spotmessstellen dienen auch dazu, unmittelbar die Auswirkungen von durchgeführten Maßnahmen auf die Fahrbewegungen (u. a. Verkehrsstärken und Fahrverhalten) messtechnisch nachzuweisen. Dies ist stets ein erster Schritt bei der Bewertung der Auswirkung von Maßnahmen auf die Immissionsituation.

Tabelle 1-2 gibt einen Überblick über die verkehrsrelevanten Luftschadstoffkomponenten, die 2016 an den mit

Verkehrszählgeräten ausgestatteten Stationen gemessen wurden.

Die Auflistung der Messstellen in den Tabellen und die Abfolge der Grafiken erfolgt jeweils alphabetisch in den einzelnen Regierungsbezirken.

Im Anhang befinden sich die Messstellendokumentation mit Lageplänen und Fotos der 9 Verkehrszählstellen sowie eine Beschreibung des Messverfahrens.

Die Verkehrsstärken werden seit Beginn der Messungen jährlich aufgearbeitet und in einem Bericht dokumentiert ([LUBW 2008], [LUBW 2009], [LUBW 2010], [LUBW 2011], [LUBW 2012], [LUBW 2013], [LUBW 2015], [LUBW 2016], [LUBW 2018]). Kapitel 2 und Kapitel 3 enthalten die routinemäßigen Auswertungen. Die Betrachtung von Besonderheiten im Berichtsjahr sowie die Auswertungen zur Wirkung von ergriffenen Maßnahmen erfolgt in einer gesonderten Zusammenstellung.

Tabelle 1-1: Verkehrszählstellen, Zählbeginn, Anzahl der Fahrspuren, Längsneigung und Art der Immissionsmessstelle

Station	Straße	Zählbeginn	Fahrspuren	Längsneigung ¹	Art der Immissionsmessstelle
Ludwigsburg Friedrichstraße	L 1140	01.05.2013	4 2 Fahrtrichtungen je 2 Spuren	+2,1 %	Spotmessstelle ²
Stuttgart Am Neckartor	B 14	13.06.2007	6 2 Fahrtrichtungen je 3 Spuren	-0,6 %	Spotmessstelle ²
Stuttgart Hohenheimer Straße	B 27	23.02.2010	3 2 Fahrtrichtungen stadteinwärts 1 Spur stadtauswärts 2 Spuren	+6,8 %	Spotmessstelle ²
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	L 605	10.01.2008	2 2 Fahrtrichtungen	-0,1 %	Verkehrsmessstation ³
Pfingztal Karlsruher Straße	B 10	12.06.2012	2 2 Fahrtrichtungen	-0,5 %	Verkehrsmessstation ³
Freiburg Schwarzwaldstraße	B 31	30.06.2007	5 2 Fahrtrichtungen je 2 Spuren + Einmündung auf die B 31	+1,1 %	Verkehrsmessstation ³
Schramberg Oberndorfer Straße	B 462	17.07.2014	2 2 Fahrtrichtungen	+6,7 %	Verkehrsmessstation ³
Reutlingen Lederstraße-Ost	B 312	01.01.2012	5 2 Fahrtrichtungen stadteinwärts 3 Spuren stadtauswärts 2 Spuren	+2,2 %	Verkehrsmessstation ³
Tübingen Jesinger Hauptstraße	B 28	01.01.2007	2 2 Fahrtrichtungen	+3,8 %	Spotmessstelle ²

¹ in der jeweiligen Fahrtrichtung an der Immissionsmessstelle; positives Vorzeichen: Steigung; negatives Vorzeichen: Gefälle

² zeitlich befristete Immissionsmessstelle in Verkehrsnähe

³ dauerhaft eingerichtete Immissionsmessstelle in Verkehrsnähe

Tabelle 1-2: Art der Immissionsmessungen an den Verkehrszählstellen im Jahr 2016

Station	NO ₂ passiv	NO ₂ kontinuierlich/ aktiv	Partikel PM ₁₀ gravimetrisch	Partikel PM ₁₀ kontinuierlich	Ruß in Partikel PM ₁₀
Ludwigsburg Friedrichstraße	–	X	X	–	X
Stuttgart Am Neckartor	–	X	X	X	X
Stuttgart Hohenheimer Straße	–	X	X	–	X
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	–	X	X	–	X
Pfintztal Karlsruher Straße	–	X	X	–	X
Freiburg Schwarzwaldstraße	–	X	X	–	X
Schramberg Oberndorfer Straße	–	X	X	–	X
Reutlingen Lederstraße-Ost	–	X	X	X	X
Tübingen Jesinger Hauptstraße	X	–	X	–	X

LUBW

2 Statistische Auswertungen der Verkehrszahlen

2.1 Verkehrszahlen im Jahr 2016

Die wesentlichen Kennzahlen der Verkehrszählungen 2016 sind in Tabelle 2-1 aufgeführt. Auf die Darstellung der Geschwindigkeitsklassen und auf die Ausweisung der leichten Nutzfahrzeuge wurde hier verzichtet. Die Unterscheidung zwischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen ist im Übergang der Fahrzeuggrößen zwischen den Fahrzeugklassen in Einzelfällen mit einer gewissen Unschärfe behaftet. Um jedoch eine klare Aussage bezüglich des Anteils der schweren Nutzfahrzeuge und des Pkw-Anteils machen zu können, wird die Fahrzeugklasse der leichten Nutzfahrzeuge trotz dieser Unschärfe in den weiteren Kapiteln des Berichtes separat aufgeführt.

Der höchste mit den Zählrichtungen gezählte DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) lag im Jahr 2016 mit 66 000 Fahrzeugen pro Tag in Stuttgart Am Neckartor, gefolgt von den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße mit 53 600 Fahrzeugen pro Tag und Reutlingen Lederstraße-Ost mit 45 400 Fahrzeugen pro Tag (Tabelle 2-1). An der Zählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße wurden 2016 durchschnittlich 36 700 Fahrzeuge pro Tag gezählt. In Stuttgart Hohenheimer Straße passierten durchschnittlich 30 800 Fahrzeuge täglich die Zählstelle. An den anderen Standorten lag der DTV bei 20 000 Fahrzeugen pro Tag und darunter. Der Rückgang des DTV von den Werktagen Montag bis Freitag zum Sonntag lag zwischen 22 % (Freiburg Schwarzwaldstraße, Stuttgart Hohenheimer Straße) und 42 % (Ludwigsburg Friedrichstraße). Der Anteil der

schweren Nutzfahrzeuge (Lkw und Busse) lag zwischen 2,0 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 6,1 % (Schramberg Oberndorfer Straße). Auf Grund der Verkehrsregelung (Lkw-Durchfahrtsverbot) beträgt an der Station Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge nur 0,6 %. Die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge von den Werktagen zum Sonntag zwischen 80 % (Reutlingen Lederstraße-Ost) und 93 % (Pfinztal Karlsruher Straße) zurück.

2.2 Entwicklung der Verkehrszahlen 2007 bis 2016

Die Verkehrszahlen der im Jahr 2016 betriebenen Zählrichtungen sind für die Jahre seit Inbetriebnahme bis zum Jahr 2016 in Tabelle 2-2 zusammengefasst. Von 2015 auf 2016 hat die mittlere Verkehrsstärke an 5 der 9 Standorte mit Messungen abgenommen (Abbildung 2-1). Die höchsten Rückgänge wurden an den Standorten Stuttgart Am Neckartor (-3 100 Fahrzeuge pro Tag), Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (-2 200 Fahrzeuge pro Tag) und Reutlingen Lederstraße-Ost (-1 000 Fahrzeuge pro Tag) verzeichnet. An den beiden Standorten Stuttgart Am Neckartor und Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße sind die Rückgänge der Verkehrsstärken zumindest teilweise auf Baumaßnahmen im nahen und mittelbaren Umfeld gekoppelt mit Verkehrsbeeinträchtigungen zurückzuführen. An den drei Verkehrszählstellen Stuttgart Hohenheimer Straße, Pfinztal Karlsruher Straße und Tübingen Jesinger Hauptstraße wurde eine

Tabelle 2-1: Kennzahlen der Verkehrszählstellen 2016

Zählstelle	DTV aus kontinuierlicher Zählung	Anteil sNfz	Rückgang DTV von Werktagen zum Sonntag ¹	Rückgang sNfz von Werktagen zum Sonntag ¹
Ludwigsburg Friedrichstraße	36 700	3,5 %	42 %	90 %
Stuttgart Am Neckartor	66 000	2,8 %	31 %	87 %
Stuttgart Hohenheimer Straße	30 800	2,0 %	22 %	84 %
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	17 700	0,6 %	26 %	88 %
Pfinztal Karlsruher Straße	20 000	4,1 %	35 %	93 %
Freiburg Schwarzwaldstraße	53 600	5,9 %	22 %	82 %
Schramberg Oberndorfer Straße	14 300	6,1 %	40 %	90 %
Reutlingen Lederstraße-Ost	45 400	4,1 %	32 %	80 %
Tübingen Jesinger Hauptstraße	15 400	2,8 %	37 %	90 %

¹ Werktage: hier Montag bis Freitag

Tabelle 2-2: Ergebnisse der Verkehrszählung 2007 bis 2016

Jahr		Ludwigsburg Friedrichstraße	Stuttgart Am Neckartor	Stuttgart Hohenheimer Straße	Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	Pfinztal Karlsruher Straße	Freiburg Schwarzwaldstraße	Schramberg Oberndorfer Straße	Reutlingen Lederstraße-Ost	Tübingen Jesinger Hauptstraße
2007	DTV	-	73 400	-	-	-	55 900	-	-	15 400
	Anteil sNfz in %	-	2,7	-	-	-	6,1	-	-	2,9
2008	DTV	-	71 900	-	24 600	-	54 400	-	-	16 000
	Anteil sNfz in %	-	2,9	-	0,9	-	5,5	-	-	2,9
2009	DTV	-	71 800	-	24 500	-	54 900	-	-	16 300
	Anteil sNfz in %	-	2,5	-	0,8	-	5,2	-	-	2,7
2010	DTV	-	69 800	29 900	22 100	-	53 800	-	-	16 100
	Anteil sNfz in %	-	2,7	1,7	0,6	-	4,9	-	-	2,7
2011	DTV	-	69 300	30 600	24 000	-	53 800	-	-	16 300
	Anteil sNfz in %	-	3,0	1,8	0,7	-	5,3	-	-	2,8
2012	DTV	-	70 300	30 800	24 400	20 800	53 400	-	46 700	16 100
	Anteil sNfz in %	-	3,0	1,8	0,6	5,0	5,3	-	4,4	2,7
2013	DTV	35 500	71 100	29 700	23 200	21 200	51 700	-	45 800	15 500
	Anteil sNfz in %	3,4	2,8	1,8	0,7	5,2	5,6	-	4,3	2,6
2014	DTV	37 600	70 900	30 800	21 700	20 300	54 200	13 700	46 100	15 600
	Anteil sNfz in %	3,6	2,9	2,0	0,7	5,3	5,5	6,0	4,2	2,7
2015	DTV	36 700	69 100	30 400	19 900	19 500	54 000	14 700	46 400	15 200
	Anteil sNfz in %	3,5	2,8	2,0	0,7	4,6	5,5	5,8	4,2	2,6
2016	DTV	36 700	66 000	30 800	17 700	20 000	53 600	14 300	45 400	15 400
	Anteil sNfz in %	3,5	2,8	2,0	0,6	4,1	5,9	6,1	4,1	2,8

LUBW

leichte Zunahme des Verkehrs beobachtet. Bezogen auf die Verkehrsstärken des Vorjahres lagen die prozentualen Veränderungen der Verkehrsstärken zwischen -11,1 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 2,6 % (Pfinztal Karlsruher Straße). An den Außerortsstraßen in Baden-Württemberg stieg von 2015 auf 2016 die Verkehrsstärke an [RP Tübingen 2017]. Die Verkehrsstärke auf den Bundesstraßen in Baden-Württemberg nahm im Mittel um 1,1 % zu. Auf den Landes- und Kreisstraßen wurde im Mittel jeweils eine Zunahme um 1,3 % festgestellt.

Wird die Entwicklung an den Verkehrszählstellen für die vergangenen 9 bzw. 10 Jahre betrachtet, so zeigt sich eine abnehmende Tendenz an 3 der 4 Verkehrszählstellen mit Datenkollektiv über diesen Zeitraum. Der betragsmäßig stärkste Rückgang wird mit 7 400 Fahrzeugen an der Station Stuttgart Am Neckartor verzeichnet (entspricht -10,1 %).

Prozentual wird der höchste Rückgang der Verkehrsstärke um 28,0 % (entspricht 6 900 Fahrzeuge pro Tag) an der Station Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße festgestellt. Eine Ursache hierfür sind die Bauarbeiten zur unterirdischen Straßenbahn (U-Strab) in Karlsruhe und die damit verbundenen Verkehrssperrungen bzw. -umleitungen. An der Zählstelle Tübingen Jesinger Hauptstraße wird über die Jahre keine Abnahme der mittleren täglichen Verkehrsstärke beobachtet.

An 3 Standorten wurde von 2015 auf 2016 eine Zunahme des Anteils an schweren Nutzfahrzeugen festgestellt (Abbildung 2-2). Dabei fällt die Zunahme am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße um 0,4 % am Höchsten aus, gefolgt vom Standort Schramberg Oberndorfer Straße mit 0,3 %. An 5 Standorten wird keine oder nur eine geringfügige Veränderung des Anteils an schweren Nutzfahrzeu-

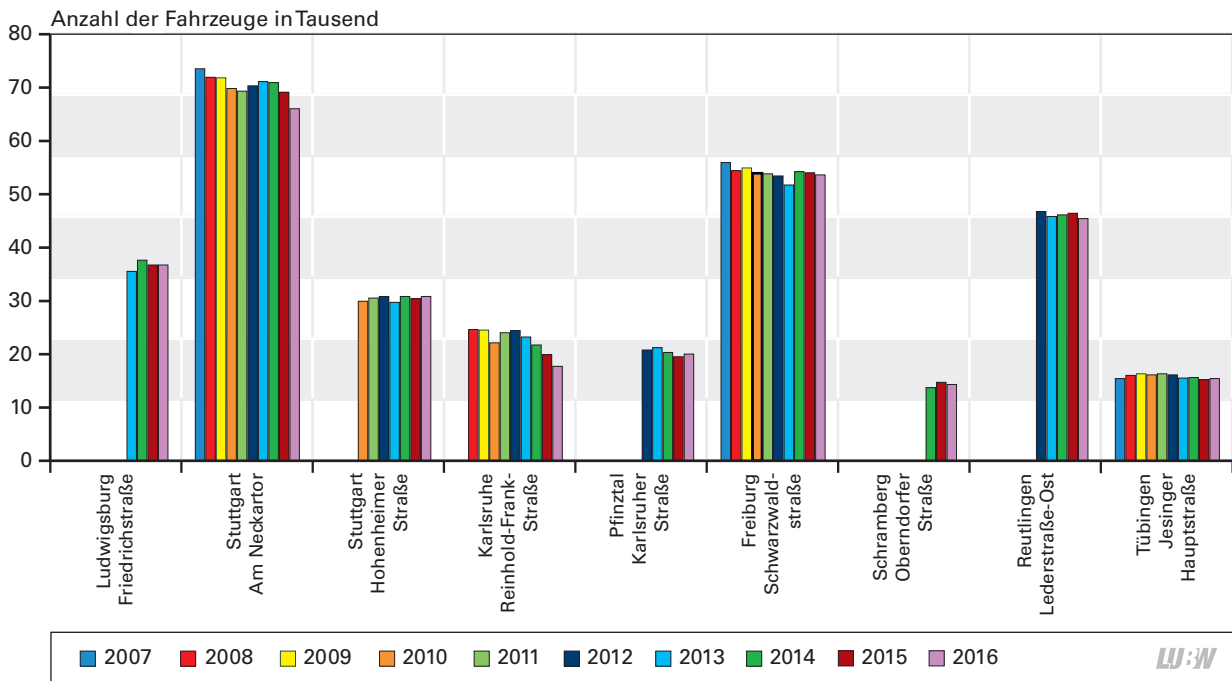


Abbildung 2-1: DTV an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2016

gen beobachtet. Die einzige größere Abnahme des Anteils an schweren Nutzfahrzeugen wird mit -0,5 % am Standort Pfingztal Karlsruher Straße festgestellt. Wird das Jahr 2014 noch mit hinzugenommen, so wird sogar ein Rückgang des Anteils an schweren Nutzfahrzeugen um 1,2 % festgestellt. Eine Ursache hierfür ist das ab dem 29.06.2015 geltende Durchfahrtsverbot für Fahrzeuge größer 12 t zGG.

Werden die mittleren täglichen Verkehrsstärken der schweren Nutzfahrzeuge betrachtet, so reicht die Spanne der Differenzen von 2016 zu 2015 von 100 schweren Nutzfahrzeugen pro Tag weniger (Stuttgart Am Neckartor) bis 170 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag mehr (Freiburg Schwarzwaldstraße) (Abbildung 2-3). Auffallend ist der vergleichsweise hohe Anstieg der schweren Nutzfahrzeuge am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße um durchschnittlich 170 Fahrzeuge pro Tag (entspricht einer Zunahme um 5,7 %).

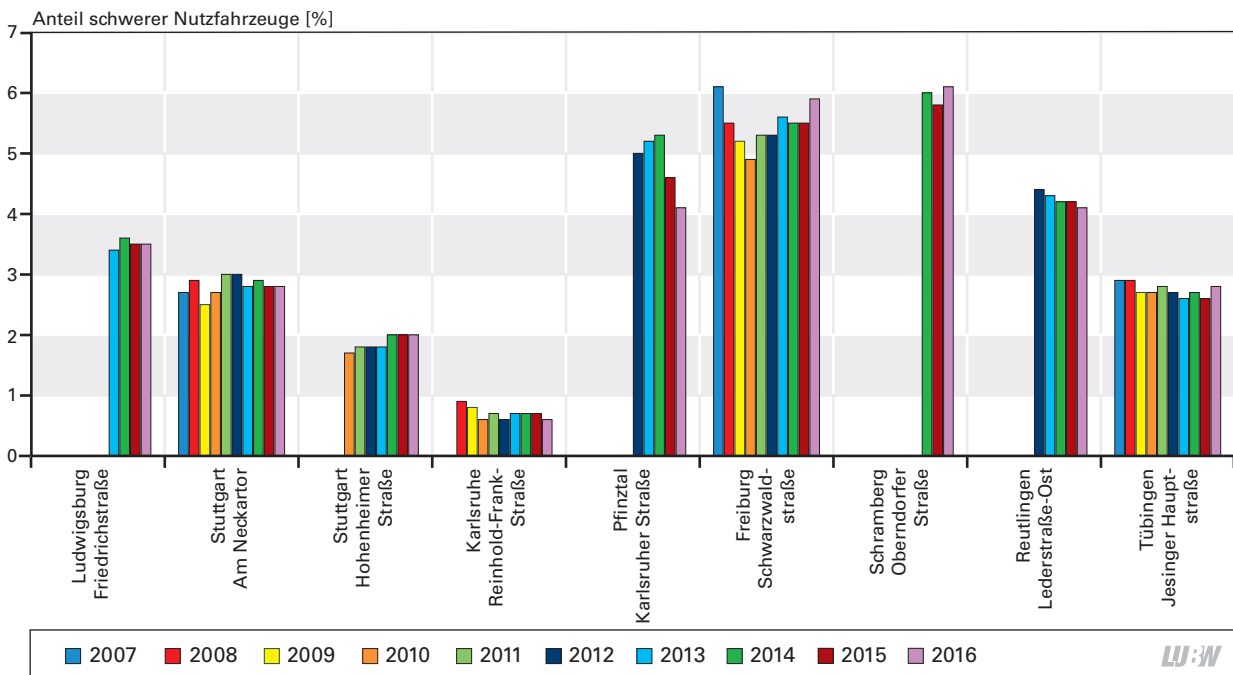


Abbildung 2-2: Anteil schwerer Nutzfahrzeuge an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2016

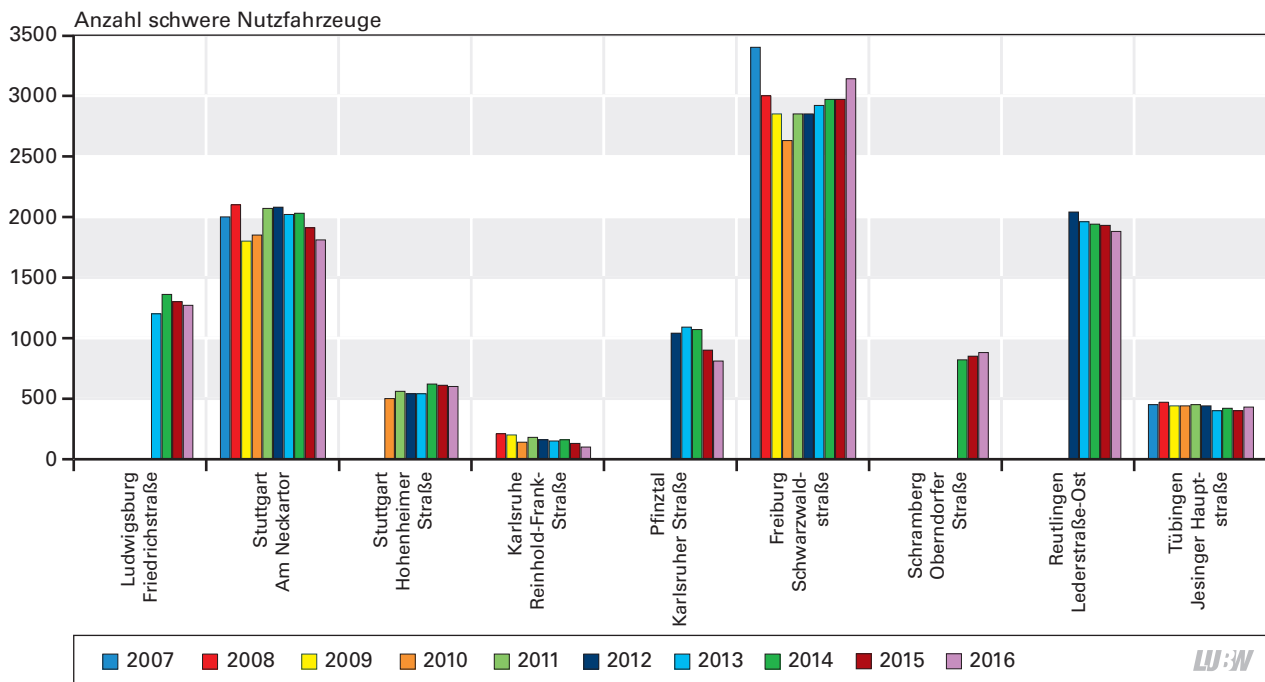


Abbildung 2-3: Mittlere tägliche Anzahl schwerer Nutzfahrzeuge an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2016

Ein weiterer Aspekt ergibt sich bei der gleichzeitigen Betrachtung der Veränderung der Verkehrsstärke und der Veränderung der schweren Nutzfahrzeuge von 2015 auf 2016. An den 3 Standorten Ludwigsburg Friedrichstraße, Stuttgart Am Neckartor und Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße nehmen sowohl die Gesamtanzahl der Fahrzeuge als auch die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge im Jahr 2016 ab. An den beiden Standorten Stuttgart Hohenheimer Straße und Pfinztal Karlsruher Straße war die Gesamtverkehrsstärke 2016 höher als 2015, während die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge von 2015 auf 2016 abgenommen hat. Dagegen nahm an den beiden Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße und Schramberg Oberndorfer Straße von 2015 auf 2016 die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge zu, während die Gesamtverkehrsstärke von 2015 auf 2016 zurückging. Am Standort Tübingen Jesinger Hauptstraße nahm von 2015 auf 2016 sowohl die Gesamtverkehrsstärke als auch die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge leicht zu. Am Standort Ludwigsburg Friedrichstraße waren die Veränderungen von 2015 auf 2016 bei der Gesamtverkehrsstärke und der Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge sehr gering.

In den Tabellen 2-3 bis 2-11 sind die Daten für die einzelnen Verkehrszählstellen getrennt nach Fahrrichtung und Fahrzeugklasse aufgeführt. Bei den Daten für den leichten Nutzfahrzeugverkehr ist zu beachten, dass die Abgrenzung zu den Pkw auf der Grundlage der Fahrzeuglänge und -pro-

file getroffen wird und es dabei einen Unschärfbereich gibt, der auch durch die Geräteeinstellungen festgelegt ist. Daher sind die Zählzeiten des leichten Nutzfahrzeugverkehrs mit einer gewissen Messunsicherheit behaftet (siehe Anhang A). Das Gesamtverkehrsaufkommen in den Tabellen kann von der Summe der fahrrichtungsspezifischen Verkehrsstärke geringfügig abweichen. Diese Abweichung resultiert aus der unterschiedlichen Vorgehensweise bei der Aggregation der Daten. Die Werte des Gesamtverkehrsaufkommens sind aus den Tagessummen gebildet. Tagessummen werden nur ausgegeben, wenn Daten für sämtliche Spuren vorliegen. Die fahrrichtungsspezifischen Werte in den Tabellen 2-3 bis 2-11 resultieren aus den verfügbaren täglichen Verkehrsstärken der einzelnen Spuren.

An die Tabellen der 2016 betriebenen Verkehrszähleinrichtungen schließen sich in den Tabellen 2-12 bis 2-14 die jährlichen Kennzahlen der vor 2016 betriebenen Verkehrszähleinrichtungen an.

Tabelle 2-3: Verkehrszahlen 2013 bis 2016 in Ludwigsburg Friedrichstraße

Ludwigsburg Friedrichstraße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Neckargröningen ²				Richtung Möglingen ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	33 760	1 620	1 270	36 700	15 670	870	610	17 200	18 080	750	660	19 500
Mittelwerte 2015	33 820	1 600	1 300	36 700	15 690	850	620	17 200	18 130	750	670	19 600
Mittelwerte 2014	34 590	1 690	1 360	37 600	15 940	890	640	17 500	18 650	800	710	20 200
Mittelwerte 2013³	32 680	1 610	1 200	35 500	14 840	860	590	16 300	17 840	750	620	19 200
Differenz 2016 zu 2015	-60	20	-30	0	-20	20	-10	0	-50	0	-10	-100
Änderung 2016 zu 2015	-0,2 %	1,3 %	-2,2 %	0,0 %	-0,1 %	2,2 %	-1,3 %	0,0 %	-0,3 %	0,0 %	-2,3 %	-0,5 %

Summe der fahrrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 01.05.2013

LUBW

Tabelle 2-4: Verkehrszahlen 2007 bis 2016 in Stuttgart Am Neckartor

Stuttgart Am Neckartor	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Bad Cannstatt ²				Richtung Stadtmitte ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	62 100	2 050	1 810	66 000	31 700	940	770	33 400	30 440	1 110	1 050	32 600
Mittelwerte 2015	65 050	2 110	1 910	69 100	33 350	970	820	35 100	31 710	1 140	1 100	34 000
Mittelwerte 2014	66 710	2 140	2 030	70 900	34 220	980	870	36 100	32 490	1 160	1 160	34 800
Mittelwerte 2013	66 870	2 220	2 020	71 100	34 130	1 010	880	36 000	32 810	1 200	1 150	35 200
Mittelwerte 2012⁵	65 980	2 220	2 080	70 300	34 130	1 040	930	36 100	31 850	1 180	1 150	34 200
Mittelwerte 2011	65 070	2 160	2 070	69 300	34 190	1 050	950	36 200	30 800	1 200	1 160	33 200
Mittelwerte 2010⁴	65 880	2 070	1 850	69 800	34 680	970	790	36 400	31 180	1 100	1 060	33 300
Mittelwerte 2009	67 900	2 100	1 800	71 800	35 700	990	770	37 500	32 200	1 090	1 050	34 340
Mittelwerte 2008	67 600	2 200	2 100	71 900	35 800	1 000	900	37 700	31 900	1 200	1 200	34 300
Mittelwerte 2007³	69 100	2 300	2 000	73 400	36 300	1 000	700	38 000	32 800	1 300	1 300	35 400
Differenz 2016 zu 2015	-2 950	-60	-100	-3 100	-1 650	-30	-50	-1 700	-1 270	-30	-50	-1 400
Änderung 2016 zu 2015	-4,8 %	-2,9 %	-5,5 %	-4,7 %	-5,2 %	-3,2 %	-6,5 %	-5,1 %	-4,2 %	-2,7 %	-4,8 %	-4,3 %

Summe der fahrrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 13.06.2007

⁴ Lkw-Durchfahrtsverbot ab 01.03.2010

⁵ Baumaßnahmen mit Sperrung einzelner Spuren 28.07. – 11.08.2012

LUBW

Tabelle 2-5: Verkehrszahlen 2010 bis 2016 in Stuttgart Hohenheimer Straße

Stuttgart Hohenheimer Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Degerloch ²				Richtung Stadtmitte ³			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	28 830	1 320	600	30 800	15 080	540	250	15 900	13 750	780	350	14 900
Mittelwerte 2015	28 400	1 390	610	30 400	14 790	530	260	15 600	13 610	860	350	14 800
Mittelwerte 2014	28 890	1 280	620	30 800	15 120	560	280	16 000	13 680	710	340	14 700
Mittelwerte 2013	28 160	1 020	540	29 700	14 990	550	270	15 800	13 200	470	280	14 000 ⁴
Mittelwerte 2012	29 390	880	540	30 800	15 270	530	280	16 100	14 120	350	260	14 700
Mittelwerte 2011	29 180	860	560	30 600	14 890	510	280	15 700	14 240	350	280	14 900
Mittelwerte 2010³	28 530	870	500	29 900	14 830	530	270	15 600	13 690	340	220	14 300
Differenz 2016 zu 2015	430	-70	-10	400	290	10	-10	300	140	-80	0	100
Änderung 2016 zu 2015	1,5 %	-5,3 %	-1,7 %	1,3 %	1,9 %	1,9 %	-4,0 %	1,9 %	1,0 %	-10,3 %	0,0 %	0,7 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 23.02.2010

⁴ inklusive Zeitraum 17. - 30.06.2013; Sanierung der Wasserversorgung

LUBW

Tabelle 2-6: Verkehrszahlen 2008 bis 2016 in Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Stadtmitte ²				Richtung Ettlingen ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	17 300	340	100	17 700	8 420	140	60	8 600	8 880	200	50	9 100
Mittelwerte 2015	19 330	420	130	19 900	9 610	180	80	9 900	9 690	240	60	10 000
Mittelwerte 2014	21 140	420	160	21 700	10 730	190	90	11 000	10 440	230	60	10 700
Mittelwerte 2013	22 620	450	150	23 200	11 120	200	90	11 400	11 500	250	60	11 800
Mittelwerte 2012	23 730	500	160	24 400	12 010	230	100	12 300	11 740	270	60	12 100
Mittelwerte 2011	23 300	520	180	24 000	11 880	240	110	12 200	11 490	280	70	11 800
Mittelwerte 2010³	21 510	450	140	22 100	11 000	200	90	11 300	10 480	250	50	10 800
Mittelwerte 2009⁴	23 860	440	200	24 500	11 690	200	100	12 000	12 020	250	100	12 400
Mittelwerte 2008⁵	23 940	450	210	24 600	12 000	200	100	12 300	12 000	260	110	12 400
Differenz 2016 zu 2015	-2 030	-80	-30	-2 200	-1 190	-40	-20	-1 300	-810	-40	-10	-900
Änderung 2016 zu 2015	-11,7 %	-23,5 %	-30,0 %	-12,4 %	-14,1 %	-28,6 %	-33,3 %	-15,1 %	-9,1 %	-20,0 %	-20,0 %	-9,9 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Baustelle vom 01.03. bis 25.10.2010 in Fahrtrichtung Ettlingen/Süden (Daten aus diesem Zeitraum wurden nicht berücksichtigt)

4 Baustelle vom 30.08. bis 02.12.2009 in Fahrtrichtung Ettlingen/Süden (Daten aus diesem Zeitraum wurden nicht berücksichtigt)

5 Messbeginn 10.01.2008; Mittelwert ab 06.05.2008 (davor Klassifizierungsprobleme); Lkw-Durchfahrtsverbot ab 01.01.2008

LUBW

Tabelle 2-7: Verkehrszahlen 2012 bis 2016 in Pfinztal Karlsruher Straße

Pfinztal Karlsruher Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Karlsruhe ²				Richtung Pforzheim ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	18 450	750	810	20 000	8 780	270	430	9 500	9 680	480	390	10 600
Mittelwerte 2015	17 920	710	900	19 500	9 520	400	400	10 300	8 400	310	490	9 200
Mittelwerte 2014	18 680	570	1 070	20 300	9 920	270	480	10 700	8 740	300	580	9 600
Mittelwerte 2013	19 440	620	1 090	21 200	10 500	290	510	11 300	8 900	330	580	9 800
Mittelwerte 2012³	19 100	620	1 040	20 800	10 390	280	480	11 200	8 710	340	560	9 600
Differenz 2016 zu 2015	530	40	-90	500	-740	-130	30	-800	1 280	170	-100	1 400
Änderung 2016 zu 2015	2,9 %	5,3 %	-11,1 %	2,5 %	-8,4 %	-48,1 %	7,0 %	-8,4 %	13,2 %	35,4 %	-25,6 %	13,2 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Messbeginn 12.06.2012

LUBW

Tabelle 2-8: Verkehrszahlen 2007 bis 2016 in Freiburg Schwarzwaldstraße

Freiburg Schwarzwaldstraße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Stadtmitte ²				Richtung Höllental ²				Richtung Stadtmitte Einmündung ²			
	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	48 440	1 990	3 140	53 600	15 870	720	1 150	17 700	23 550	990	1 850	26 400	9 030	280	150	9 500
Mittelwerte 2015	49 020	2 020	2 970	54 000	15 620	770	1 130	17 500	24 000	970	1 650	26 600	9 350	280	180	9 800
Mittelwerte 2014	48 920	2 170	2 970	54 200	15 140	990	1 190	17 300	24 390	950	1 610	27 000	9 480	250	200	9 900
Mittelwerte 2013	46 720	2 100	2 920	51 700	15 150	970	1 130	17 300	23 630	960	1 620	26 200	9 240	220	180	9 600
Mittelwerte 2012	48 560	2 010	2 850	53 400	15 520	820	1 070	17 400	23 920	990	1 680	26 600	9 260	220	140	9 600
Mittelwerte 2011	48 970	1 980	2 850	53 800	16 090	750	1 060	17 900	24 050	1 020	1 690	26 800	9 470	270	170	9 900
Mittelwerte 2010	49 010	2 160	2 630	53 800	15 320	720	920	17 000	23 990	1 080	1 540	26 600	9 730	370	170	10 300
Mittelwerte 2009	49 450	2 600	2 850	54 900	14 980	900	1 050	16 900	24 450	1 090	1 540	27 100	10 120	650	270	11 000
Mittelwerte 2008	48 200	3 200	3 000	54 400	14 600	900	1 100	16 600	23 600	1 300	1 600	26 500	10 500	400	230	11 100
Mittelwerte 2007³	41 000	4 000	3 400	55 900	15 030	1 150	1 200	17 400	24 000	1 400	1 800	27 300	10 800	400	300	11 100
Differenz 2016 zu 2015	-580	-30	170	-400	250	-50	20	200	-450	20	200	-200	-320	0	-30	-300
Änderung 2016 zu 2015	-1,2 %	-1,5 %	5,4 %	-0,7 %	1,6 %	-6,9 %	1,7 %	1,1 %	-1,9 %	2,0 %	10,8 %	-0,8 %	-3,5 %	0,0 %	-20,0 %	-3,2 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Messbeginn 30.06.2007

4 Unzureichende Klassifizierung Pkw/INfz 2007

5 Unzureichende Klassifizierung INfz/sNfz 2007

LUBW

Tabelle 2-9: Verkehrszahlen 2014 bis 2016 in Schramberg Oberndorfer Straße

Schramberg Oberndorfer Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Stadtmitte ²				Richtung Rottweil ²			
	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	12 910	500	880	14 300	7 100	320	460	7 900	5 860	180	430	6 500
Mittelwerte 2015	13 430	440	850	14 700	7 380	270	410	8 100	6 040	170	450	6 700
Mittelwerte 2014³	12 460	400	820	13 700	6 930	220	380	7 500	5 520	180	440	6 100
Differenz 2016 zu 2015	-520	60	30	-400	-280	50	50	-200	-180	10	-20	-200
Änderung 2016 zu 2015	-4,0 %	12,0 %	3,4 %	-2,8 %	-3,9 %	15,6 %	10,9 %	-2,5 %	-3,1 %	5,6 %	-4,7 %	-3,1 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Messbeginn 17.07.2014

LUBW

Tabelle 2-10: Verkehrszahlen 2012 bis 2016 in Reutlingen Lederstraße-Ost

Reutlingen Lederstraße-Ost	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Stadtmitte ²				Richtung Pfullingen ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	41 550	1 960	1 880	45 400	20 840	1 020	1 110	23 000	20 720	940	770	22 400
Mittelwerte 2015	42 470	2 050	1 930	46 400	21 010	1 010	810	22 800	21 520	1 030	1 110	23 700
Mittelwerte 2014	42 060	2 090	1 940	46 100	21 040	1 080	1 130	23 300	21 010	1 010	820	22 800
Mittelwerte 2013	41 740	2 130	1 960	45 800	21 000	1 120	1 140	23 300	20 750	1 010	810	22 600
Mittelwerte 2012³	42 510	2 180	2 040	46 700	21 300	1 120	1 140	23 600	21 200	1 060	890	23 200
Differenz 2016 zu 2015	-920	-90	-50	-1 000	-170	10	300	200	-800	-90	-340	-1 300
Änderung 2016 zu 2015	-2,2 %	-4,6 %	-2,7 %	-2,2 %	-0,8 %	1,0 %	27,0 %	0,9 %	-3,9 %	-9,6 %	-44,2 %	-5,8 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 01.01.2012

LUBW

Tabelle 2-11: Verkehrszahlen 2007 bis 2016 in Tübingen Jesinger Hauptstraße

Tübingen Jesinger Hauptstraße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Tübingen ²				Richtung Herrenberg ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2016	14 500	460	430	15 400	7 130	190	240	7 600	7 390	270	190	7 900
Mittelwerte 2015	14 400	430	400	15 200	7 060	170	220	7 500	7 330	260	180	7 800
Mittelwerte 2014	14 800	450	350	15 600	7 340	180	160	7 700	7 450	270	190	7 900
Mittelwerte 2013	14 670	420	400	15 500	7 240	140	210	7 600	7 420	280	190	7 900
Mittelwerte 2012	15 190	470	440	16 100	7 460	180	230	7 900	7 730	300	200	8 200
Mittelwerte 2011	15 310	540	450	16 300	7 440	270	260	8 000	7 910	280	190	8 400
Mittelwerte 2010	15 180	480	440	16 100	7 420	220	240	7 900	7 730	260	200	8 200
Mittelwerte 2009	15 410	450	440	16 300	7 550	180	240	8 000	7 980	270	210	8 500
Mittelwerte 2008	15 080	450	470	16 000	7 400	200	240	7 800	7 600	260	230	8 100
Mittelwerte 2007³	14 550	400	450	15 400	7 100	190	200	7 500	7 400	210	250	7 900
Differenz 2016 zu 2015	100	30	30	200	70	20	20	100	60	10	10	100
Änderung 2016 zu 2015	0,7 %	6,5 %	7,0 %	1,3 %	1,0 %	10,5 %	8,3 %	1,3 %	0,8 %	3,7 %	5,3 %	1,3 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 01.01.2007

LUBW

Tabelle 2-12: Verkehrszahlen 2007 bis 2009 in Heidenheim Wilhelmstraße

Heidenheim Wilhelmstraße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Göppingen ²				Richtung Göppingen ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2009⁴	9 100	1 200	550	10 800	4 300	740	420	5 400	4 800	440	130	5 400
Mittelwerte 2008	8 900	1 200	560	10 700	6 000	900	500	7 500	2 900	290	70	3 200
Mittelwerte 2007³	9 600	1 300	590	11 400	4 500	500	400	5 400	5 100	750	170	6 000

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Messbeginn 15.03.2007

4 Messende 06.10.2009

LUBW

Tabelle 2-13: Verkehrszahlen 2009 bis 2014 in Pleidelsheim Beihinger Straße

Pleidelsheim Beihinger Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Freiberg ²				Richtung Marbach ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2014⁵	13 450	590	450	14 500	6 810	350	270	7 400	6 640	230	180	7 100
Mittelwerte 2013	12 700	530	420	13 600	6 690	340	260	7 300	6 010	190	150	6 400
Mittelwerte 2012	13 680	570	440	14 700	6 910	330	260	7 500	6 790	240	180	7 200
Mittelwerte 2011⁴	14 440	750	610	15 800	7 460	390	320	8 200	6 960	360	300	7 600
Mittelwerte 2010	14 150	650	600	15 400	7 250	350	320	7 900	6 880	350	270	7 500
Mittelwerte 2009³	13 760	520	520	14 800	7 500	190	360	8 100	6 250	330	170	6 800

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

1 Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

2 Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

3 Messbeginn 22.10.2009

4 Lkw-Durchfahrtsverbot ab 01.12.2011

5 Messende 31.12.2014

LUBW

Tabelle 2-14: Verkehrszahlen 2007 bis 2014 in Mühlacker Stuttgarter Straße

Mühlacker Stuttgarter Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Pforzheim ²				Richtung Stuttgart ³			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2014⁴	13 500	500	810	14 800	6 550	270	420	7 200	6 940	230	390	7 600
Mittelwerte 2013	13 270	510	880	14 700	6 520	280	460	7 300	6 760	230	420	7 400
Mittelwerte 2012	13 080	520	860	14 500	6 350	280	440	7 100	6 730	240	420	7 400
Mittelwerte 2011	13 460	530	910	14 900	6 540	290	480	7 300	6 890	250	430	7 600
Mittelwerte 2010	13 070	510	920	14 500	6 410	270	480	7 200	6 700	240	440	7 400
Mittelwerte 2009	12 870	500	830	14 200	6 020	260	420	6 700	6 810	240	410	7 500
Mittelwerte 2008	14 050	600	950	15 600	6 800	310	480	7 600	7 300	290	480	8 100
Mittelwerte 2007³	15 540	660	1 100	17 300	7 400	350	530	8 300	8 100	320	570	9 000

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitel 2.2).

¹ Mittelwert aus täglichem Gesamt-DTV

² Mittelwert aus fahrtrichtungsbezogenem DTV

³ Messbeginn 01.02.2007

⁴ Messende 26.06.2014

LUBW

3 Verläufe der Verkehrsdaten und der Immissionen 2016

Die Verläufe der Verkehrsstärken an den 9 Messstellen Ludwigsburg Friedrichstraße, Stuttgart Am Neckartor, Stuttgart Hohenheimer Straße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße, Pfinztal Karlsruher Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße, Schramberg Oberndorfer Straße, Reutlingen Lederstraße-Ost und Tübingen Jesinger Hauptstraße zeigen jeweils typische Verteilungen des Verkehrsaufkommens über den Tag und über die Woche. Bestimmende Faktoren für die Ausprägung der Wochengänge sind das Verkehrsaufkommen, das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung, die Anzahl der Fahrspuren und die städtebauliche Infrastruktur. Die Standorte der Messstellen sind so gewählt, dass möglichst an den für die Luftqualität höchst belasteten Straßenabschnitten die Immissionskonzentrationen gemessen werden. An diesen Punkten ist auch das Verkehrsaufkommen hoch.

Nachfolgend werden für jede Verkehrszählstelle zusammengefasst über alle Fahrspuren

- die Verläufe der Tageswerte der Verkehrsstärke im Jahresverlauf getrennt nach Fahrzeugklasse,
- der mittlere Tagesgang der Verkehrsstärken im Wochenverlauf sowie die Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid und Feinstaub PM₁₀,
- der mittlere Wochengang der Verkehrsstärke mit den Immissionskonzentrationen von Feinstaub PM₁₀ und Stickstoffdioxid der jeweiligen Immissionsmessstelle als Tagesmittelwerte sowie
- der mittlere Wochengang der NO_x-Emission aufgeteilt auf die drei Fahrzeugklassen und die Fahrtrichtung für das Jahr 2016 dargestellt.

Bei den folgenden Darstellungen sind die unterschiedlichen Skalierungen und Beschriftungen der linken und rechten Achsen zu beachten.

3.1 Verlauf der Verkehrsstärke

Die Verläufe der Verkehrsstärke beschreiben die Verteilung des Verkehrsaufkommens an den Messstellen getrennt nach den 3 Fahrzeugklassen im Jahr 2016. Lücken in den Verläufen ergeben sich durch kurzzeitigen Ausfall der Ge-

räte, durch Vandalismus oder durch Baustellentätigkeiten. In den Abbildungen 3-1a bis 3-9a zeigt sich ein ausgeprägter Wochen- und Jahresgang in den Tagessummen der Verkehrsstärke. Sehr gut ist an allen Verkehrszählstellen die Abnahme der Verkehrsstärken an den Wochenenden erkennbar. Die Verkehrsstärken der leichten und schweren Nutzfahrzeuge gehen an den Wochenenden auf sehr geringe Werte zurück. Auch bei den Pkw sind am Wochenende markante Rückgänge zu verzeichnen. Am Wochenende reduziert sich die Verkehrsbelastung durch alle 3 Fahrzeugklassen zwischen 22 % (Freiburg Schwarzwaldstraße, Stuttgart Hohenheimer Straße) und 42 % (Ludwigsburg Friedrichstraße). Der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge liegt am Sonntag nur noch zwischen 0,1 % in Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und 1,9 % in Ludwigsburg Friedrichstraße.

Der Jahresgang wird vor allem durch die Ferien geprägt. Die einzelnen Ferienzeiten sind in den Abbildungen erkennbar. Insbesondere in den Weihnachtsferien 2015/2016 und 2016/2017 ging die Verkehrsstärke an den meisten Verkehrszählstellen markant zurück. Deutlich zeigen sich auch die Sommer- und Pfingstferien sowie die Osterfeiertage. Selbst die einwöchigen Winterferien und der Zeitraum vom „Schmutzigen“ Donnerstag bis zum Faschingsdienstag (04.02. – 09.02.2016) mit den verstärkten Faschings-/Fastnachtsaktivitäten bzw. geringeren Fahraktivitäten sind in den Datenreihen erkennbar.

3.2 Mittlerer Tagesgang der Verkehrsstärke und der NO₂-Immissionen

In den Abbildungen 3-1b bis 3-9b sind die typischen Gangelinien der Halbstundenwerte der Verkehrsstärke der Wochentage mit den ausgeprägten Verkehrsspitzen des Berufsverkehrs morgens und spätnachmittags dargestellt. An der Verkehrszählstelle Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße sind die täglichen Verkehrsspitzen am wenigsten ausgeprägt. Die morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitzen sind an den beiden Verkehrszählstellen in Stuttgart jeweils nahezu gleich hoch, während an den Zählstellen außerhalb Stuttgarts die morgendliche Verkehrsspitze niedriger ist als

die abendliche Verkehrsspitze. Freitags ist an den Standorten die Spitze am Nachmittag breiter als an den anderen Werktagen. Ab der Mittagszeit überlagern sich Berufs-, Freizeit- und Einkaufsverkehr. Samstags setzt der Verkehr später ein. Der Einkaufsverkehr prägt den später einsetzenden Verkehr am Vormittag und am frühen Nachmittag. Deutlich ist auch der Rückgang des Anteils der leichten und schweren Nutzfahrzeuge am Wochenende zu sehen. Sonntags liegt der Schwerpunkt auf dem Freizeitverkehr, die Verläufe der Verkehrsstärken sind niedriger und die Spitzen schmaler. Am wenigsten nimmt der Verkehr an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße von den Wochentagen zum Sonntag ab. Am Wochenende kann außerdem eine Verlagerung des Freizeitverkehrs in die späteren Abendstunden hinein beobachtet werden.

An den Messstellen Ludwigsburg Friedrichstraße, Stuttgart Am Neckartor, Stuttgart Hohenheimer Straße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße, Pfinztal Karlsruher Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße, Schramberg Oberndorfer Straße und Reutlingen Lederstraße-Ost werden die Konzentrationen von Stickstoffdioxid kontinuierlich als Halbstundenmittelwerte gemessen. Damit kann der mittlere tägliche Immissionsverlauf in den Abbildungen 3-1b bis 3-8b dargestellt werden.

Die Konzentrationen zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die Verkehrsstärke mit einem morgendlichen und abendlichen Maximum an den Werktagen. An den Standorten Pfinztal Karlsruher Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße, Schramberg Oberndorfer Straße und Reutlingen Lederstraße-Ost ist die Absenkung zwischen den beiden täglichen Maxima jedoch nicht so stark ausgeprägt wie an den anderen Messstationen. Die Zu- und Abnahme der Stickstoffdioxidkonzentrationen in den Morgen- und Abendstunden ist deutlich ausgeprägt. Am Wochenende geht die Schadstoffbelastung mit der Verkehrsstärke zurück und hat wie die Verkehrsstärke ein Maximum am Spätnachmittag bzw. in den frühen Abendstunden.

An den beiden Standorten Stuttgart Am Neckartor und Reutlingen Lederstraße-Ost werden auch die Feinstaub PM₁₀-Konzentrationen kontinuierlich als Halbstundenmittelwerte gemessen, so dass auch ein mittlerer Wochenverlauf auf Basis der Halbstundenmittelwerte dargestellt werden kann (Abbildungen 3-2b und 3-8b). An der Messstelle Stuttgart Am Neckartor werden an den Wochentagen Montag bis Freitag in den Morgen- und Vormittagsstunden erhöhte PM₁₀-Konzentrationen beobachtet. Am Wochenende verschiebt sich das Maximum in die Nachtstunden, wobei die Schwankungen über den Tag deutlich geringer sind. Am Standort Reutlingen Lederstraße-Ost ist der Tagesgang der Komponente Feinstaub PM₁₀ weniger ausge-

Tabelle 3-1: Kennzahlen der Verkehrszählungen und Immissionsmessungen 2016

Zählstelle	DTV	Rückgang DTV Werktag zu Sonntag ²	JMW NO ₂ in µg/m ³	Rückgang NO ₂ -Konzentration Werktag zu Sonntag ²	JMW PM ₁₀ in µg/m ³	Rückgang Partikel PM ₁₀ - Konzentration Werktag zu Sonntag ²
Ludwigsburg Friedrichstraße	36 700	42 %	53	35 %	24	31 %
Stuttgart Am Neckartor	66 000	31 %	82	28 %	38	38 %
Stuttgart Hohenheimer Straße	30 800	22 %	76	22 %	24	24 %
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	17 700	26 %	39	29 %	19	11 %
Pfinztal Karlsruher Straße	20 000	35 %	38	40 %	18	13 %
Freiburg Schwarzwaldstraße	53 600	22 %	50	27 %	18	21 %
Schramberg Oberndorfer Straße	14 300	40 %	40	31 %	18	17 %
Reutlingen Lederstraße-Ost	45 400	32 %	66	31 %	28	33 %
Tübingen Jesinger Hauptstraße ¹	15 400	37 %	42	-	21	20 %

¹ NO₂-Messung mit Passivsammler
² Werkzeuge: hier Montag bis Freitag
 JMW: Jahresmittelwert

prägt als am Standort Stuttgart Am Neckartor. Gegenüber der Komponente NO₂ zeigen die Verläufe von Feinstaub PM₁₀ eine deutlich geringere tägliche Schwankungsbreite.

3.3 Wochengang der Verkehrsstärke und der Immissionen

Für jede Messstelle wird auch der mittlere Wochengang der Verkehrsstärke auf Tagesbasis dargestellt. Liegen Daten der Luftschadstoffe aufgrund der messtechnischen Ausstattung vor (Tabelle 1-2), werden auch die mittleren Wochengänge von Stickstoffdioxid und Feinstaub PM₁₀ (Basis: gravimetrische Messungen) ermittelt (Abbildungen 3-1c bis 3-9c). Wiederum ist der Zusammenhang von Verkehrsstärke und Schadstoffkonzentration deutlich zu sehen.

Für die Standorte wird der Rückgang der Verkehrsstärke von den Wochentagen zum Sonntag berechnet (Tabelle 2-1 und Tabelle 3-1). Dies wird ebenfalls für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub PM₁₀ durchgeführt. Bei der Komponente Stickstoffdioxid gibt es einen Rückgang zum Sonntag zwischen 22 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 40 % (Pfinztal Karlsruher Straße) (Tabelle 3-1). Beim Feinstaub PM₁₀ liegen die Rückgänge zwischen 11 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 38 % (Stuttgart Am Neckartor).

3.4 Mittlerer Wochengang der NO_x-Emission auf Tagesbasis

Für die Verkehrszählstellen wird jeweils auch der Wochengang der NO_x-Emission der drei Fahrzeugklassen richtungsgetreunt dargestellt (Abbildung 3-1d bis 3-9d). Grundlage hierfür sind die im Jahr 2016 an den Verkehrszählstellen gemessenen Verkehrsstärken sowie die standort- und fahrzeugklassenspezifischen NO_x-Emissionsfaktoren des Jahres 2016 nach HBEFA3.3 [INFRAS 2017]. Diese Berechnungen weisen eine nicht zu vernachlässigende Unsicherheit auf, da sowohl die angenommenen Verkehrssituationen als auch in noch stärkerem Maße die abgeleiteten Verkehrszustände, die den mittleren Emissionsfaktor mitbestimmen, eine nicht quantifizierbare Unsicherheit aufweisen. Außerdem wurde die mittlere Flottenzusammensetzung nach HBEFA3.3 für den jeweiligen Standort übernommen. Dies bringt eine Abweichung gegenüber der tatsächlichen

Fahrzeugzusammensetzung (z. B. Baujahr bzw. Schadstoffklasse, Kraftstoffart) mit sich.

An den Werktagen Montag bis Freitag liegt der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge an der gesamten NO_x-Emission des jeweiligen Straßenabschnitts zwischen 6 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 35 % (Freiburg Schwarzwaldstraße). An den Standorten mit einem Anteil der schweren Nutzfahrzeuge über 4 % an der gesamten Verkehrsstärke liegt der Beitrag der schweren Nutzfahrzeuge zur gesamten NO_x-Emission bei über 20 %. Der Anteil der Pkw an der NO_x-Emission liegt an den Werktagen Montag bis Freitag zwischen 60 % (Freiburg Schwarzwaldstraße) und 91 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße). Die NO_x-Emissionen der Pkw betragen am Sonntag im Vergleich zu den Werktagen Montag bis Freitag zwischen 61 % (Ludwigsburg Friedrichstraße) und 86 % (Freiburg Schwarzwaldstraße). Bei den schweren Nutzfahrzeugen liegen die NO_x-Emissionen am Sonntag zwischen 8 % (Pfinztal Karlsruher Straße) und 19 % (Reutlingen Lederstraße-Ost) der NO_x-Emissionen der Werktage Montag bis Freitag. Insgesamt betragen am Sonntag die NO_x-Emissionen je nach Standort zwischen 49 % (Ludwigsburg Friedrichstraße) und 70 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) der mittleren NO_x-Emissionen zwischen Montag und Freitag.

Werden die NO_x-Emissionen der Jahre 2016 und 2015 ungeachtet der vorhandenen Unsicherheiten miteinander verglichen, so nimmt die NO_x-Emission an allen Standorten ab. Die Abnahme liegt zwischen etwa 1 % (Stuttgart Hohenheimer Straße und Tübingen Jesinger Hauptstraße) und etwa 16 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße).

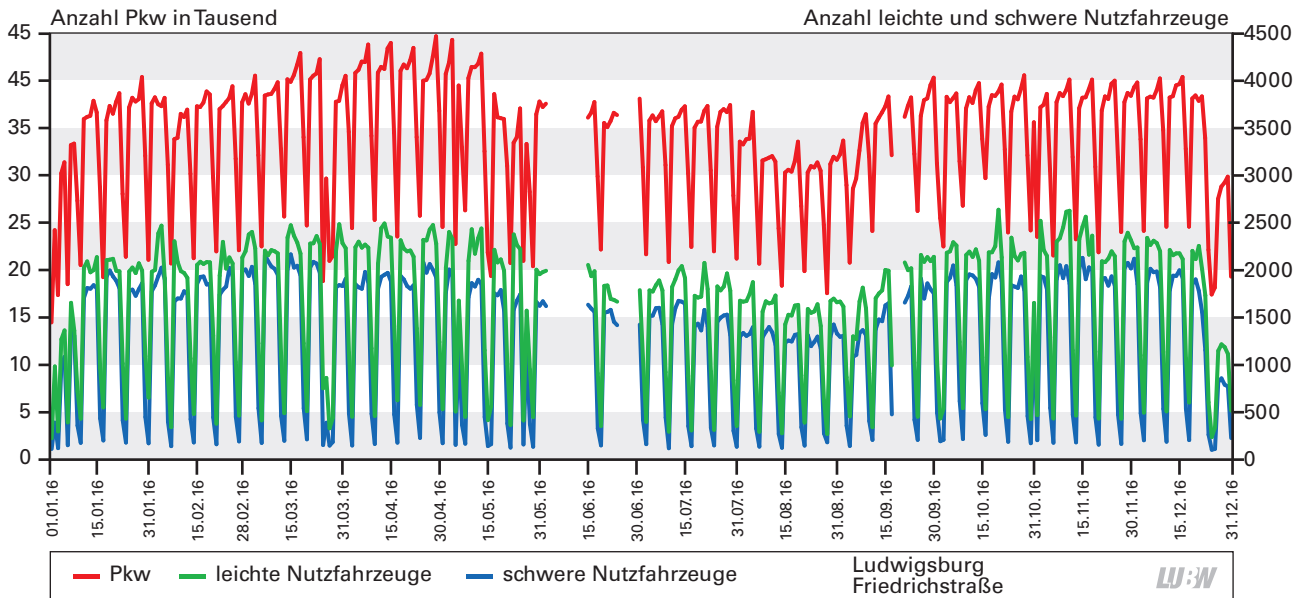


Abbildung 3-1a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Ludwigsburg Friedrichstraße 2016

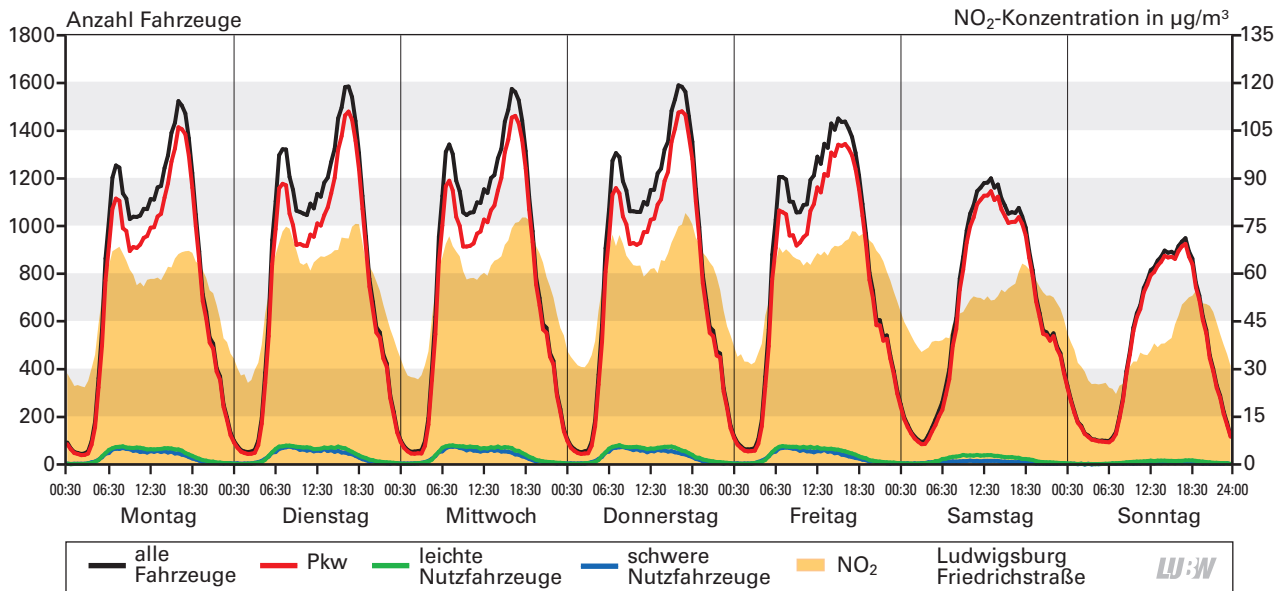


Abbildung 3-1b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße 2016; Basis: Halbstundenwerte

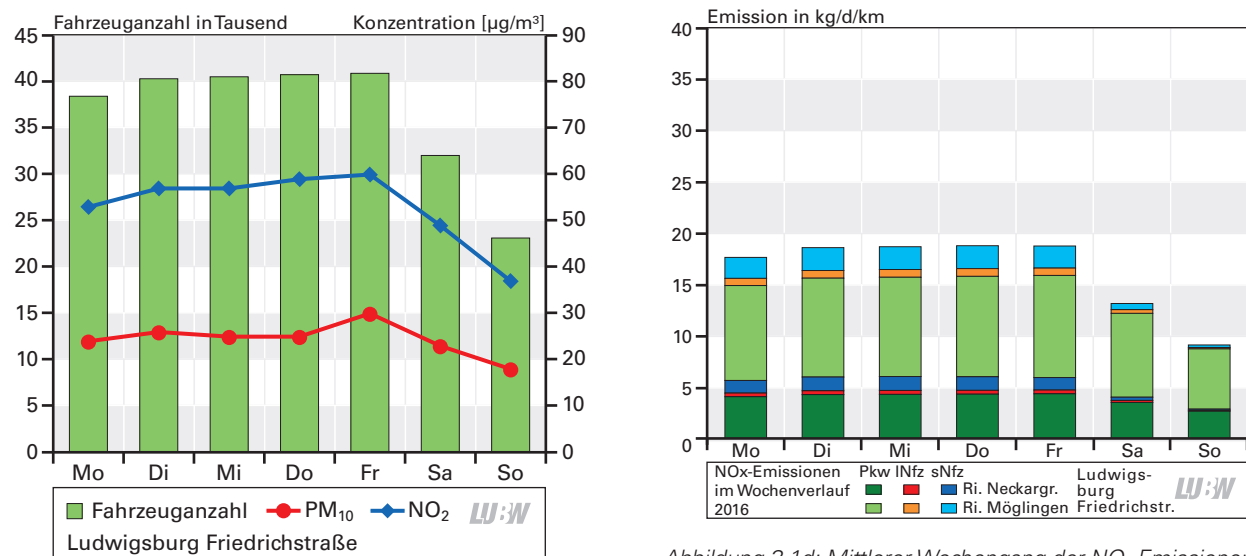


Abbildung 3-1c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-1d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße

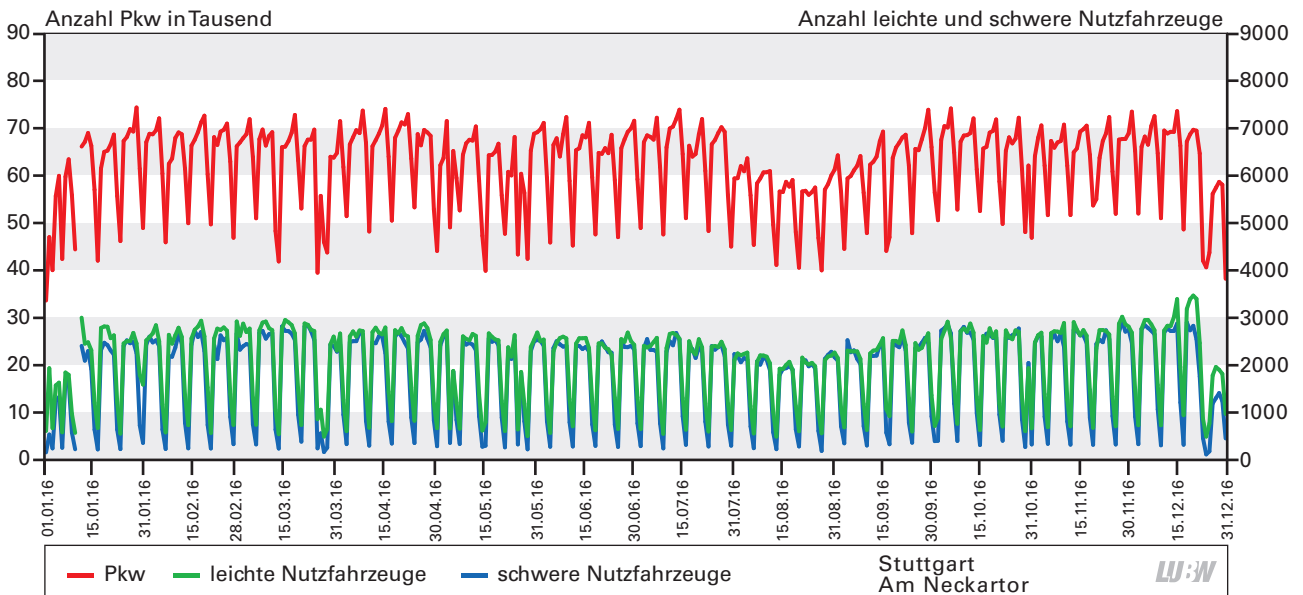


Abbildung 3-2a: Verlauf der Verkehrsstärken (Tagessummen) der 3 Fahrzeugklassen am Standort Stuttgart Am Neckartor 2016

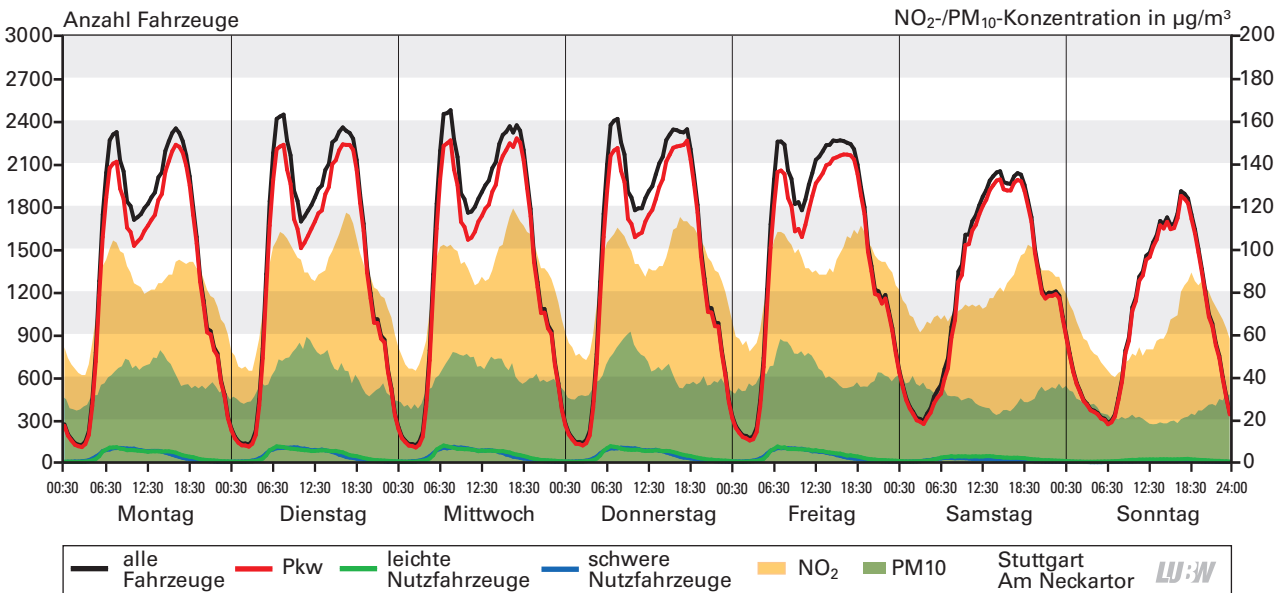


Abbildung 3-2b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Am Neckartor 2016; Basis: Halbstundenwerte

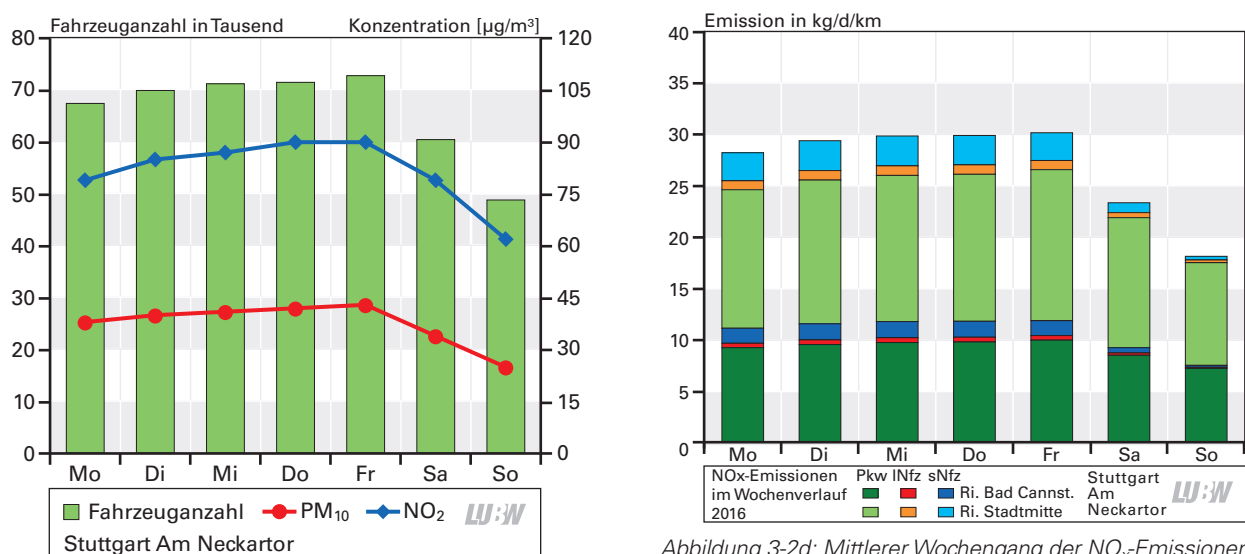


Abbildung 3-2c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Am Neckartor 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-2d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen am Standort Stuttgart Am Neckartor

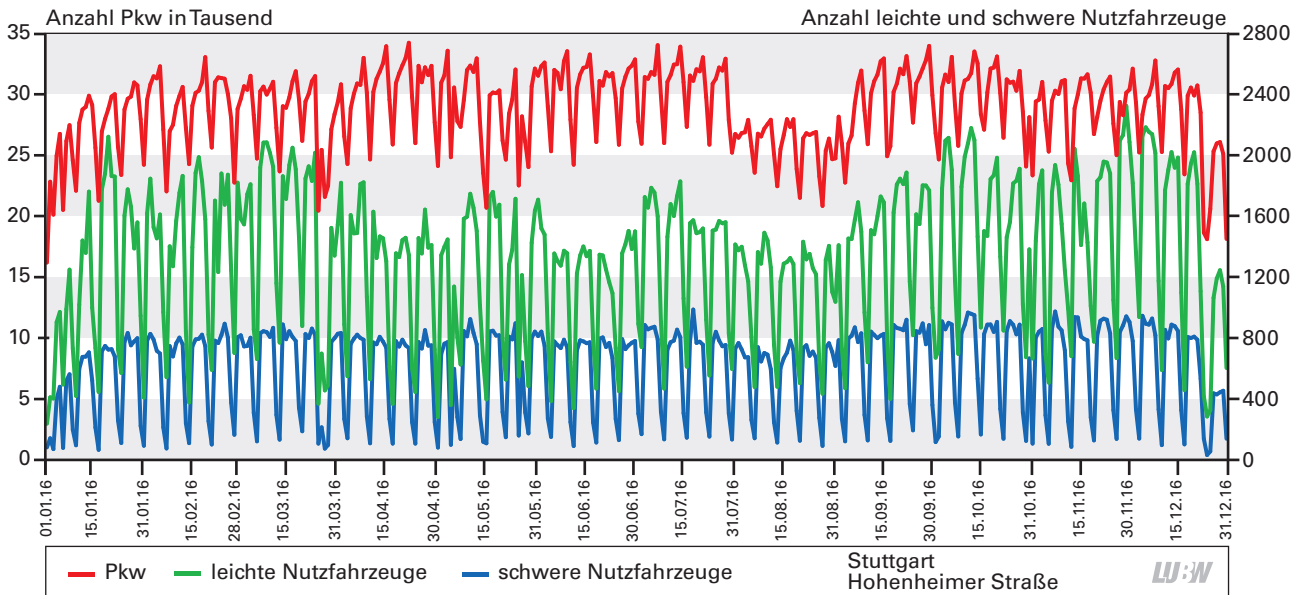


Abbildung 3-3a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Stuttgart Hohenheimer Straße 2016

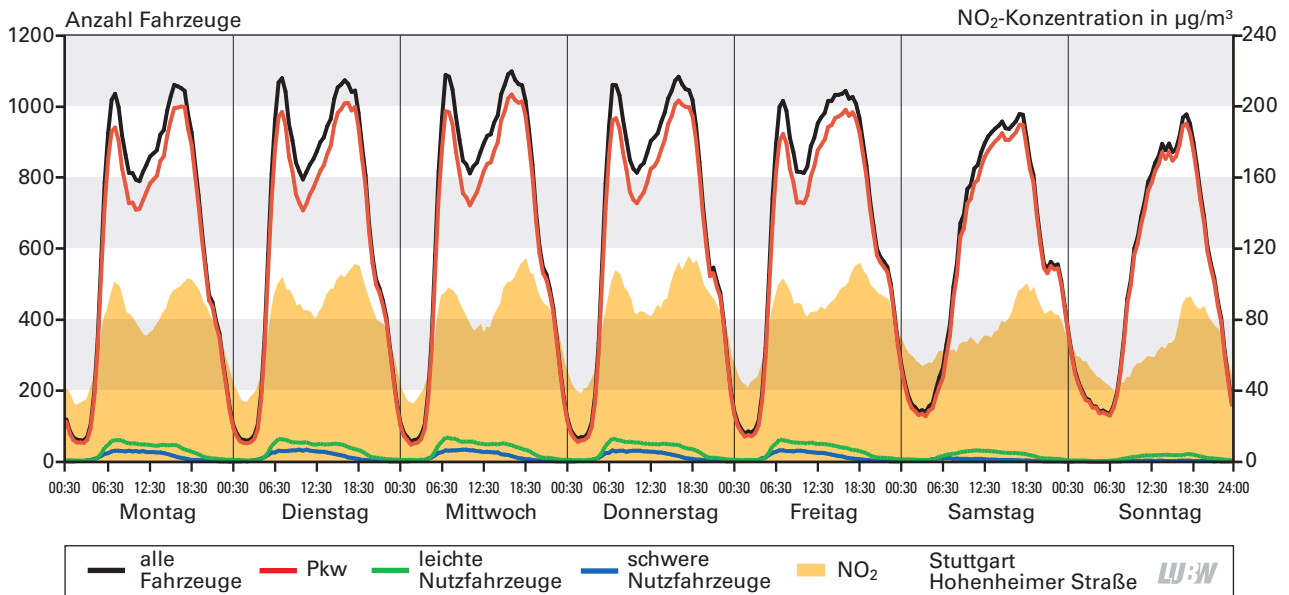


Abbildung 3-3b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße 2016; Basis: Halbstundenwerte

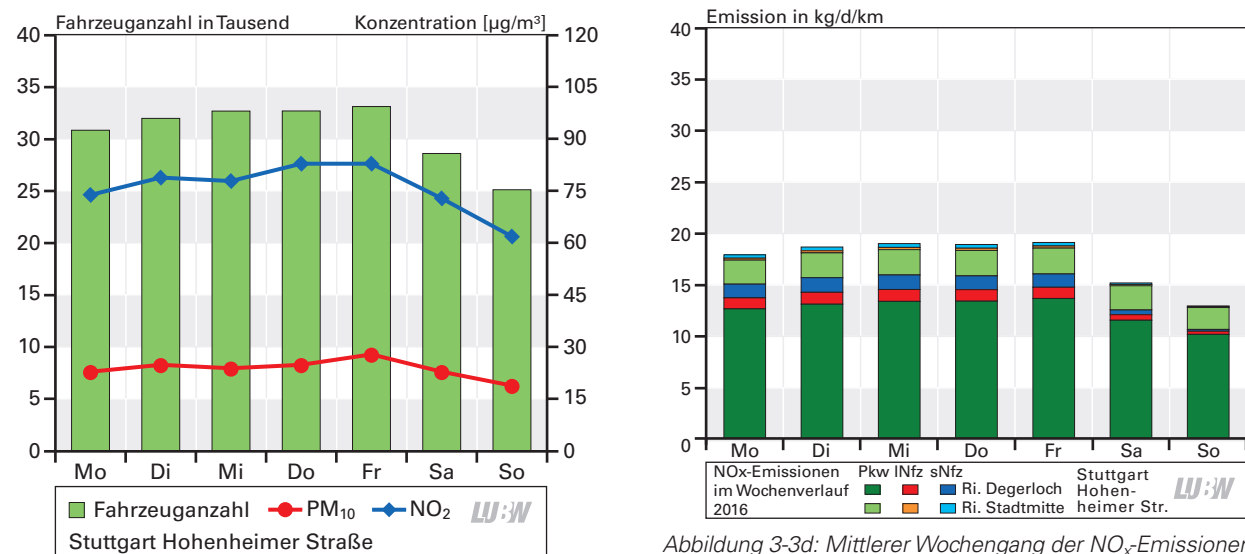


Abbildung 3-3c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-3d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße

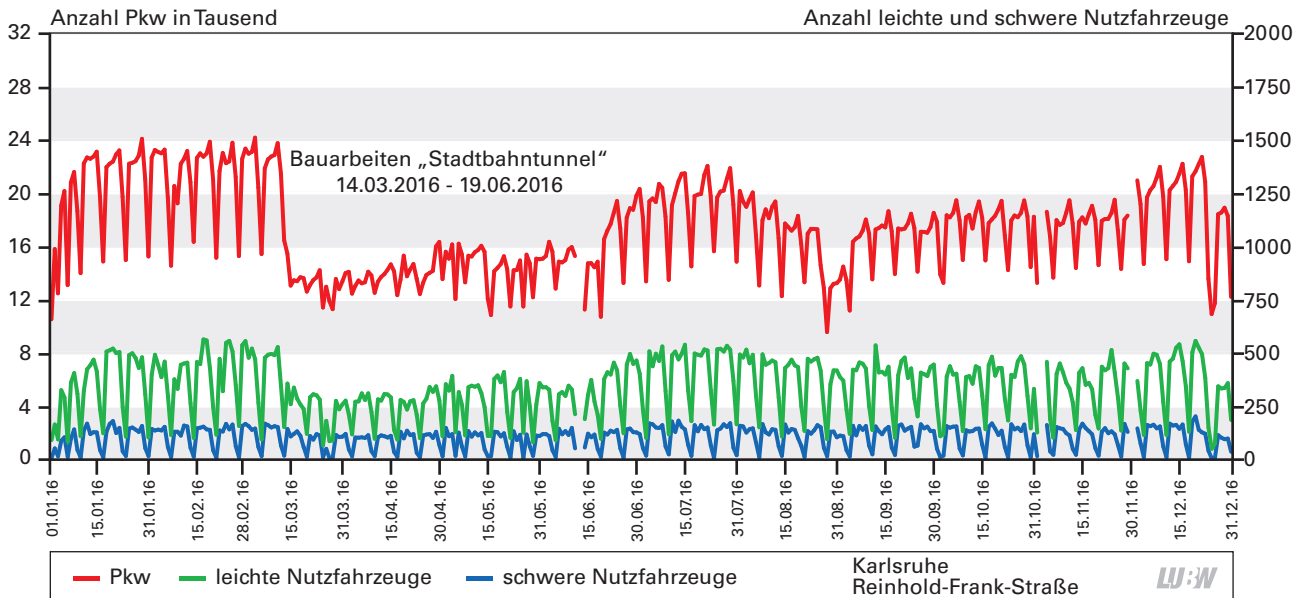


Abbildung 3-4a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2016

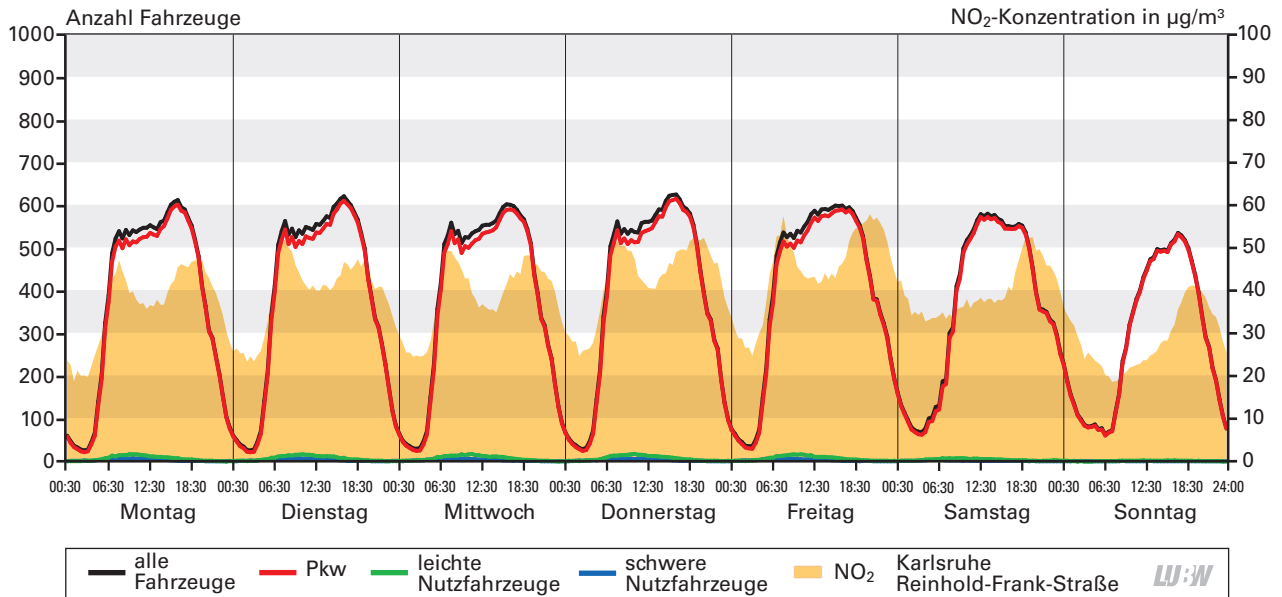


Abbildung 3-4b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2016; Basis: Halbstundenwerte

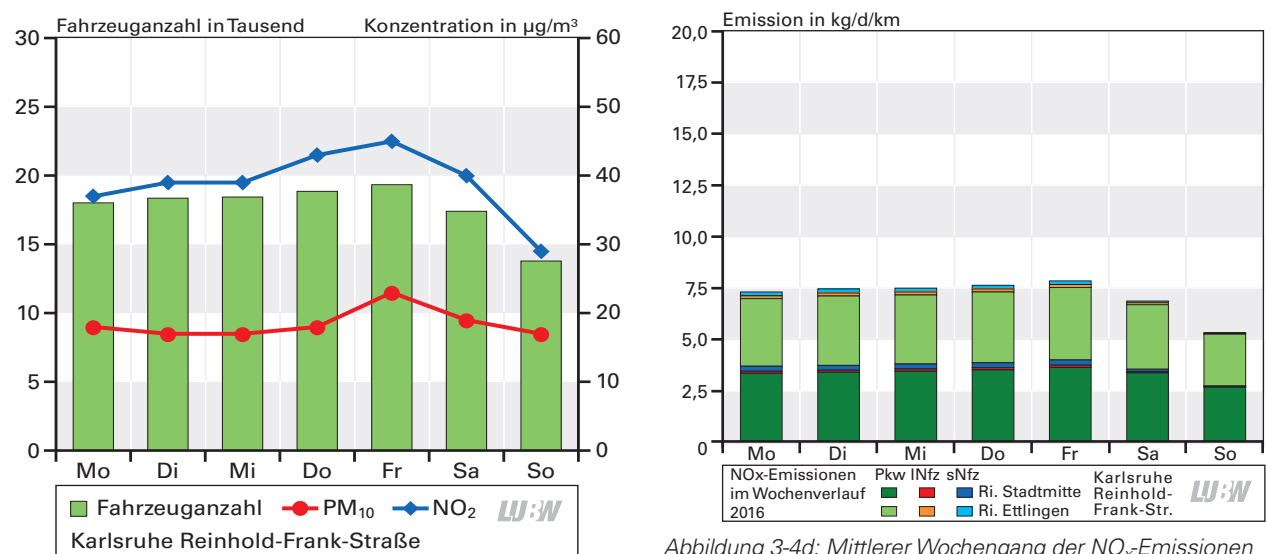


Abbildung 3-4c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-4d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrtrichtungen am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

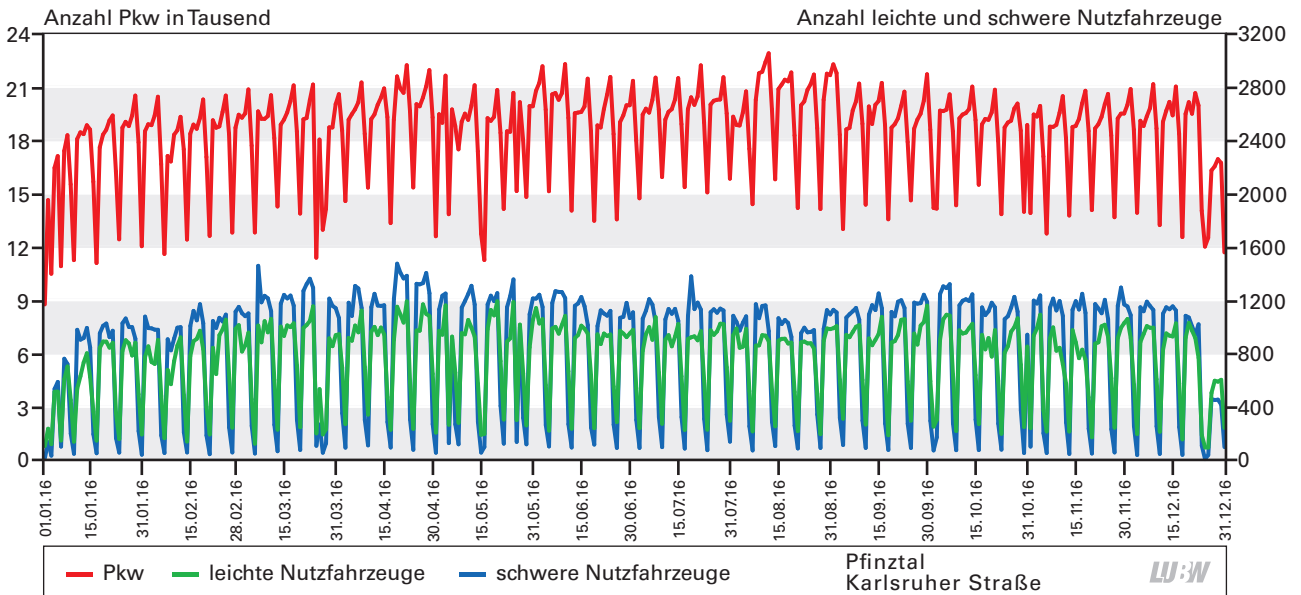


Abbildung 3-5a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Pfinztal Karlsruhe Straße 2016

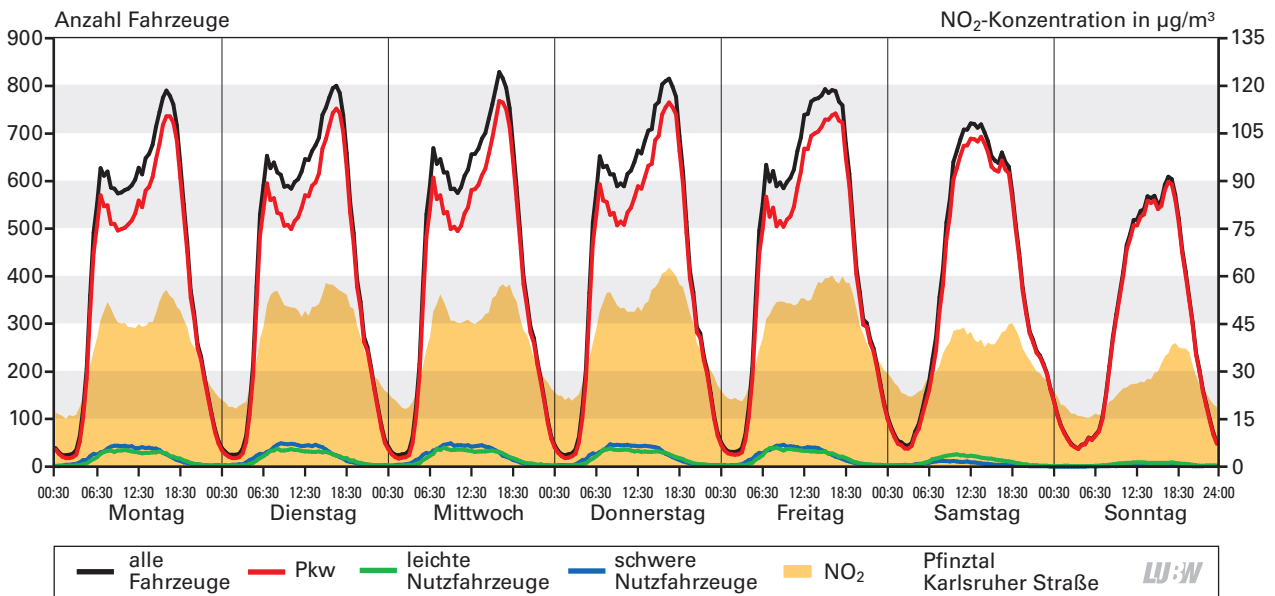


Abbildung 3-5b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße 2016; Basis: Halbstundenwerte

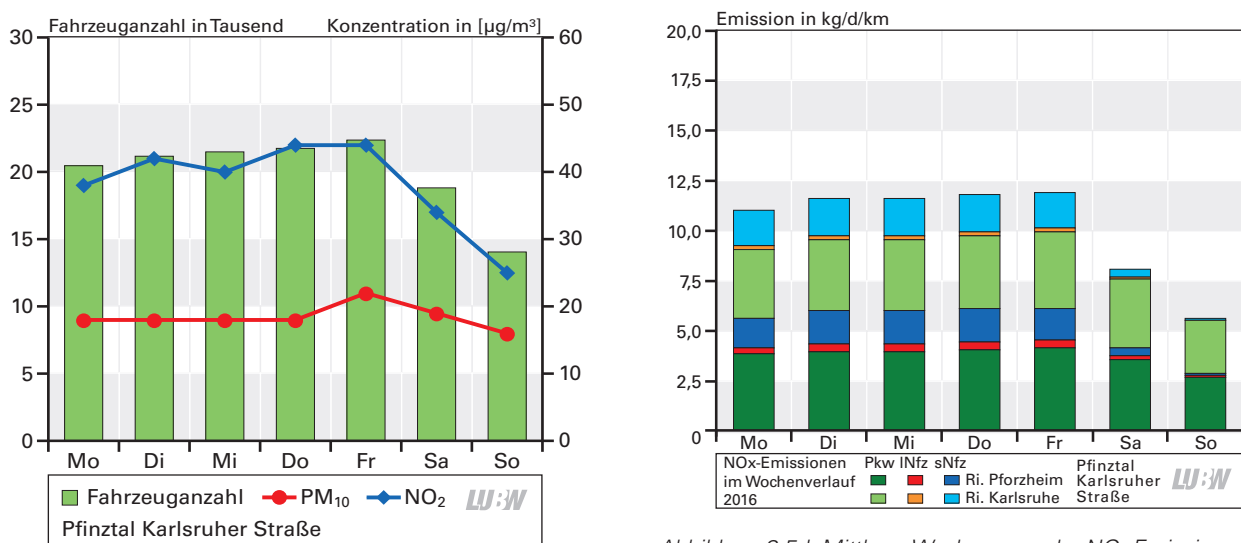


Abbildung 3-5c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-5d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße

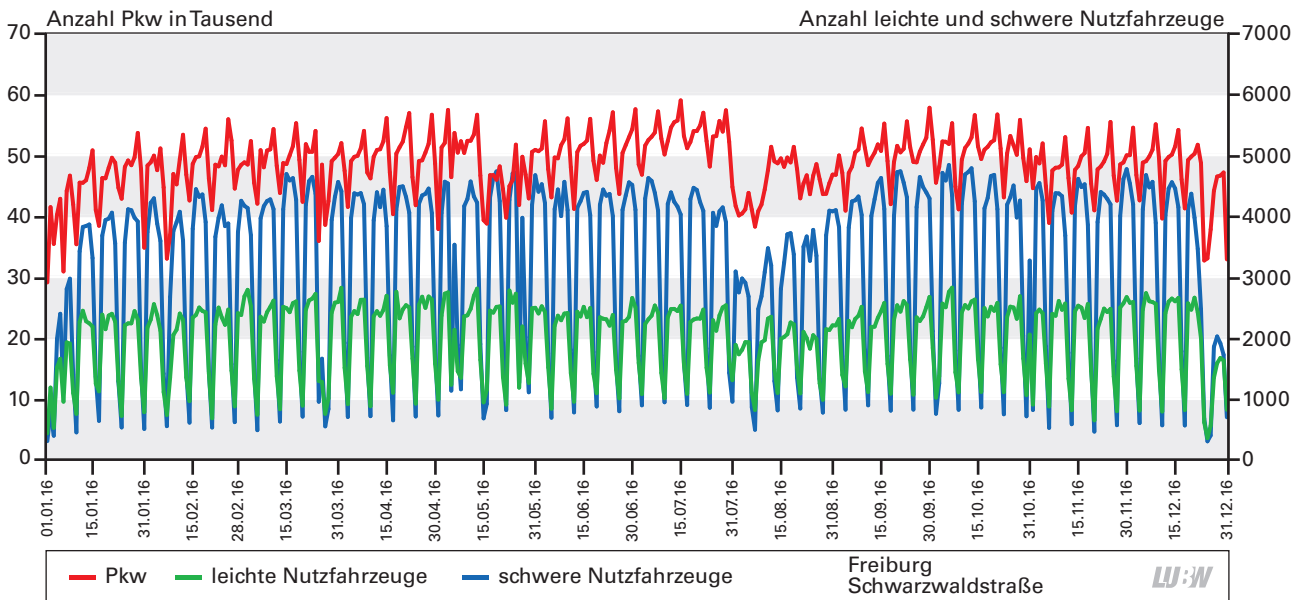


Abbildung 3-6a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße 2016

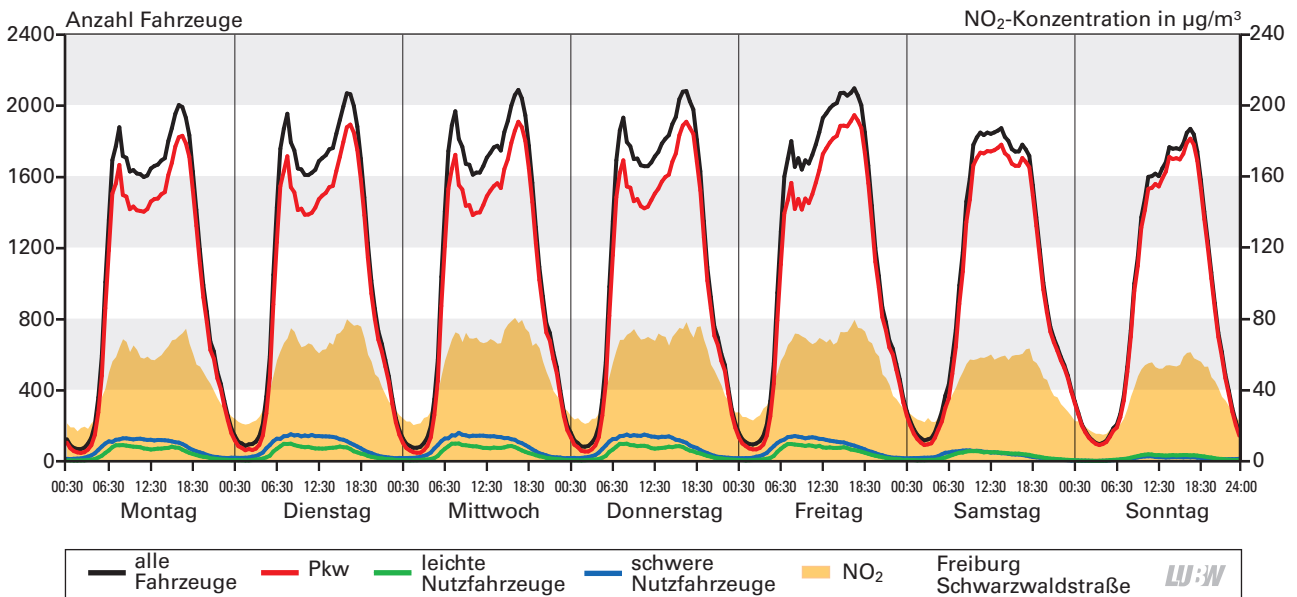


Abbildung 3-6b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße 2016; Basis: Halbstundenwerte

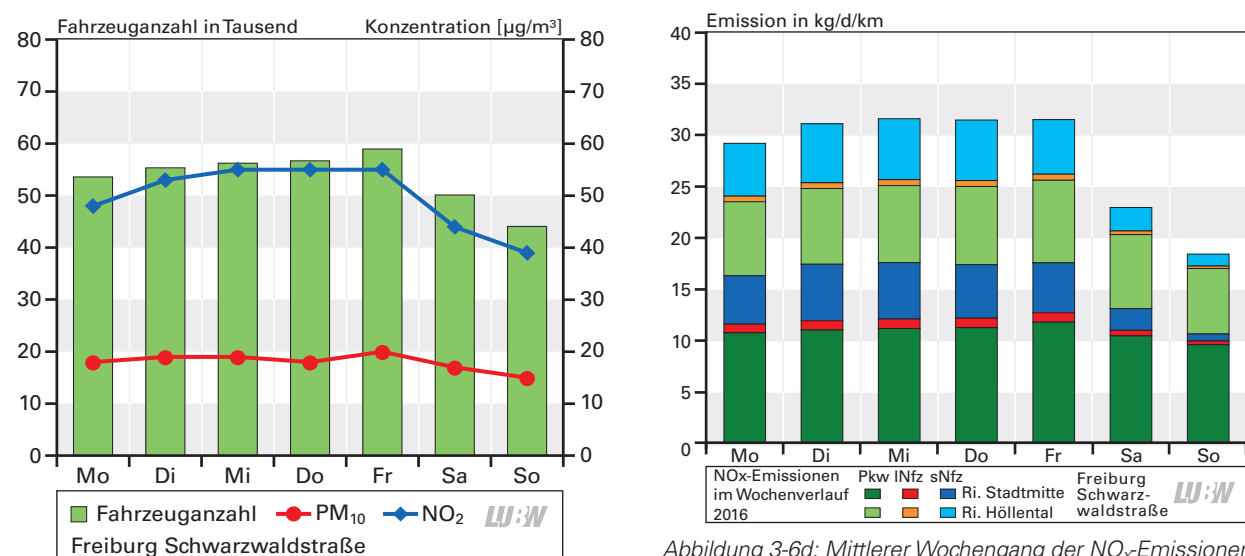


Abbildung 3-6c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-6d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße

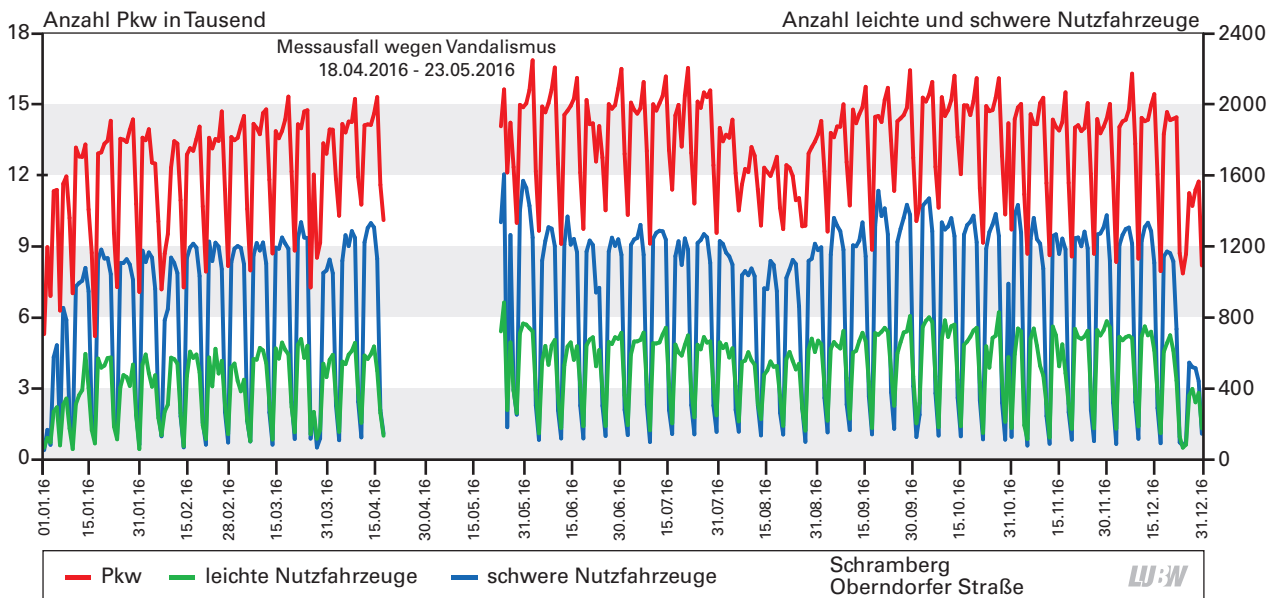


Abbildung 3-7a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Schramberg Oberndorfer Straße 2016

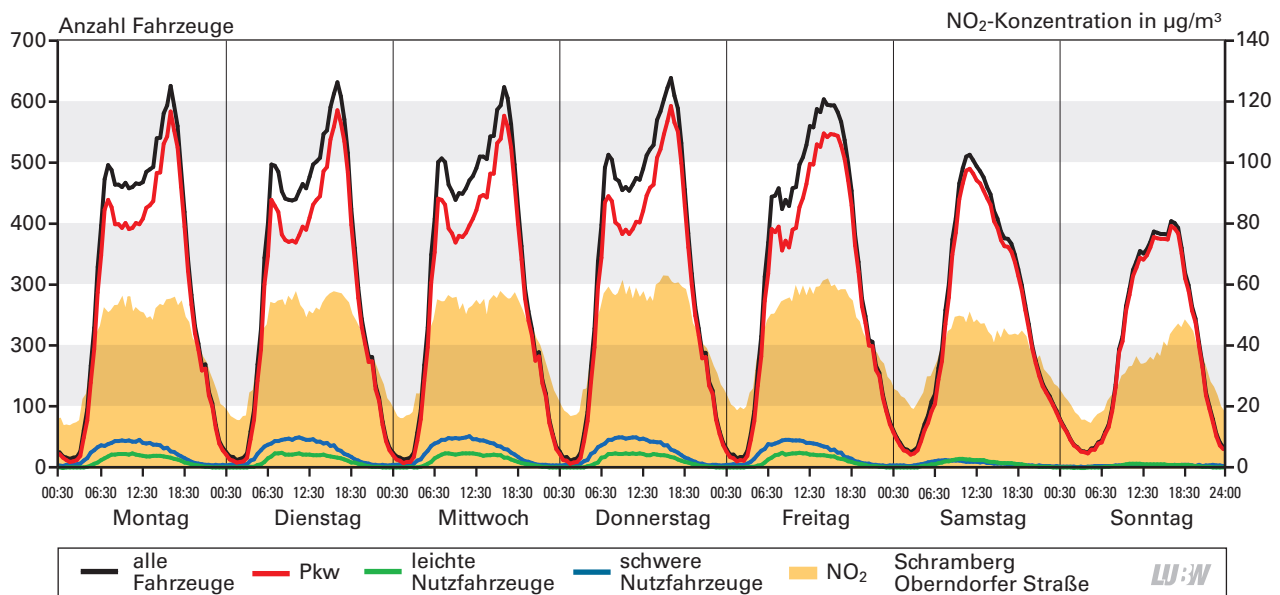


Abbildung 3-7b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße 2016; Basis: Halbstundenwerte

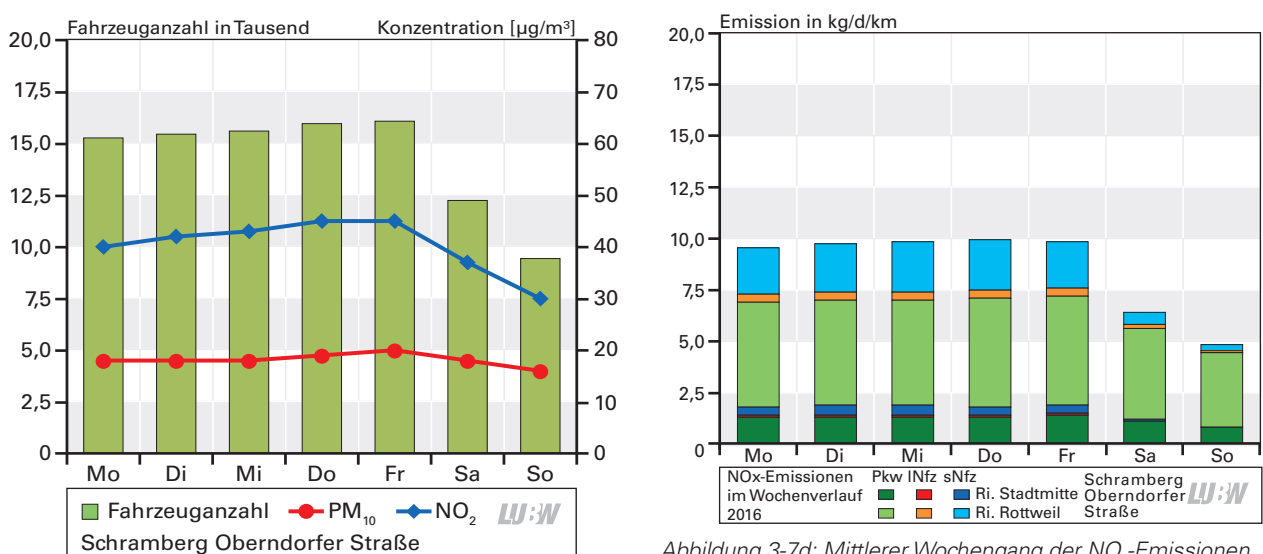


Abbildung 3-7c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-7d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße

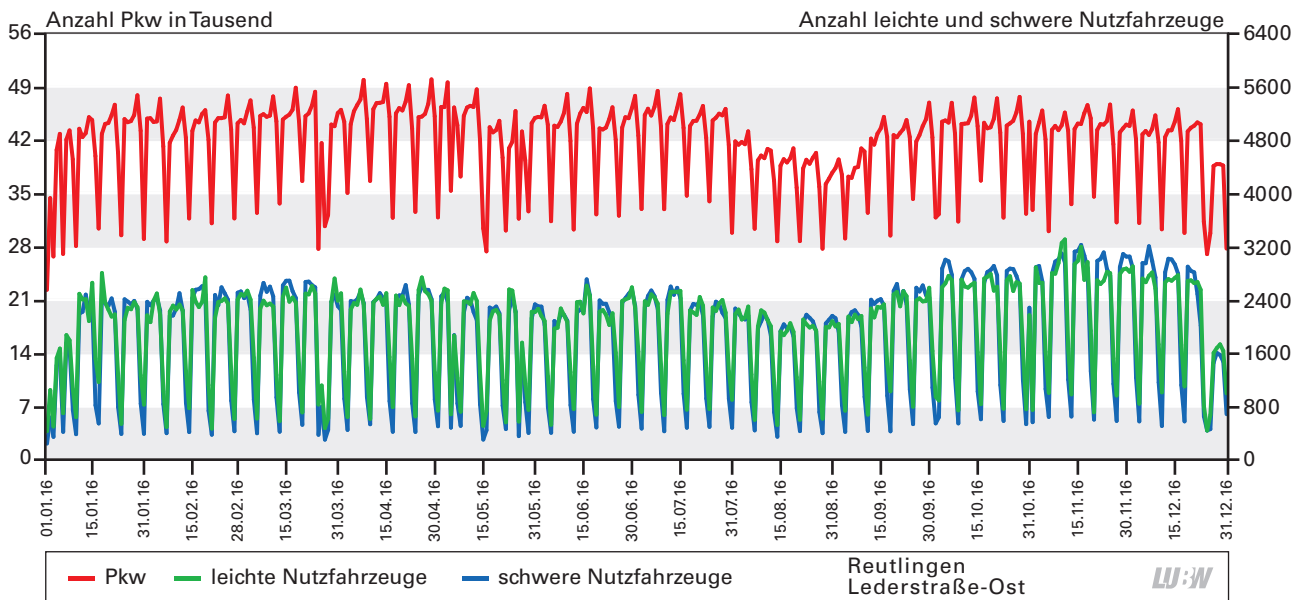


Abbildung 3-8a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Reutlingen Lederstraße-Ost 2016

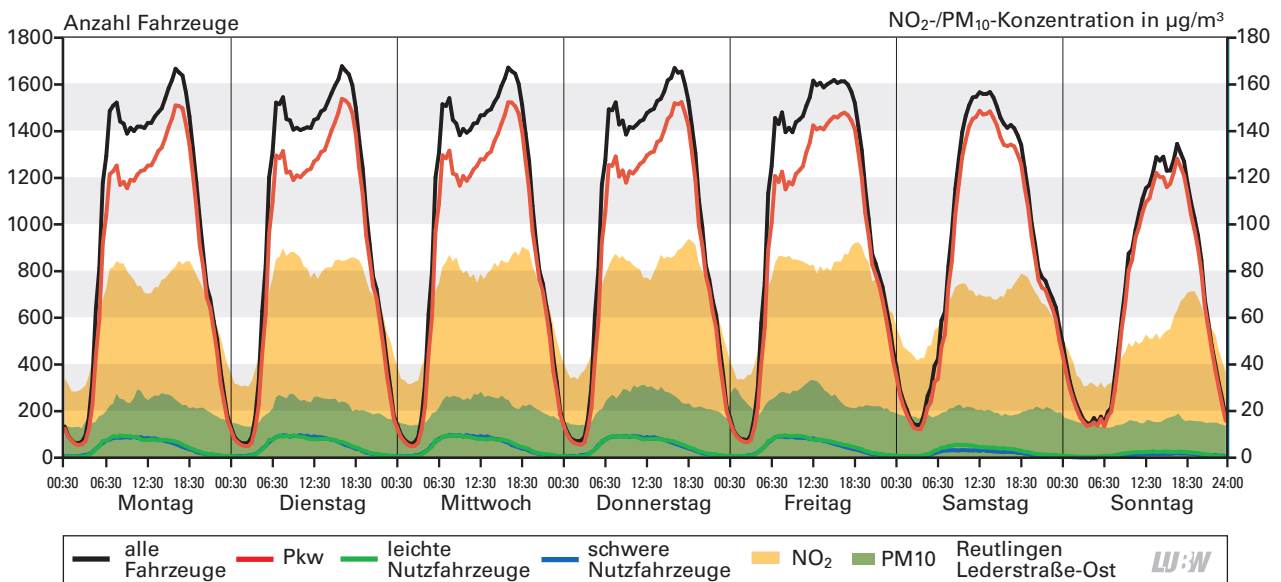


Abbildung 3-8b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost 2016; Basis: Halbstundenwerte

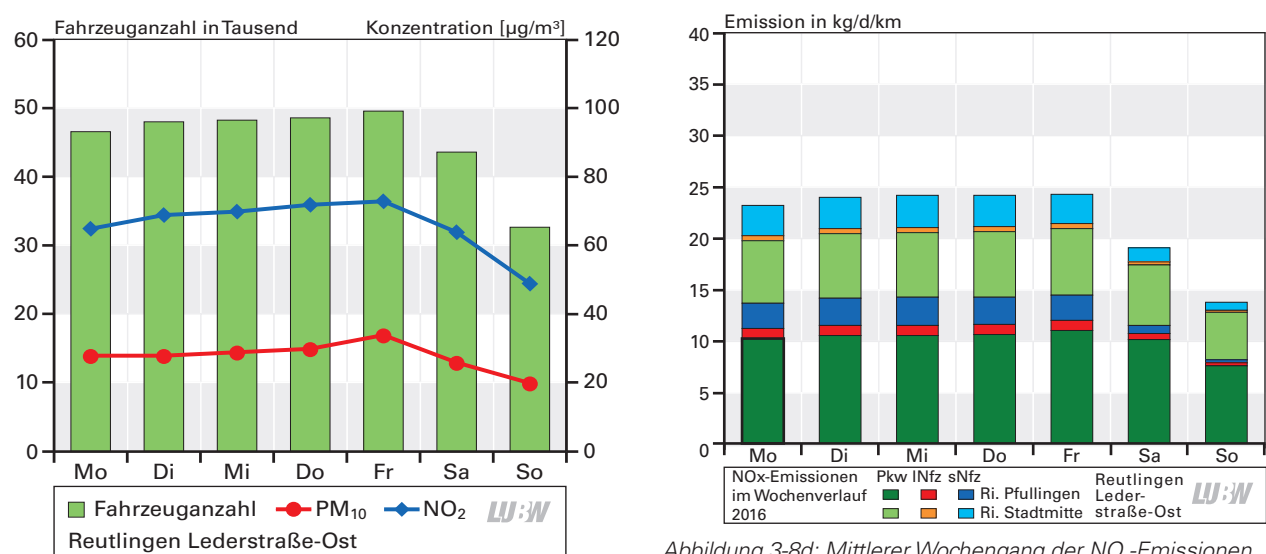


Abbildung 3-8c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-8d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost

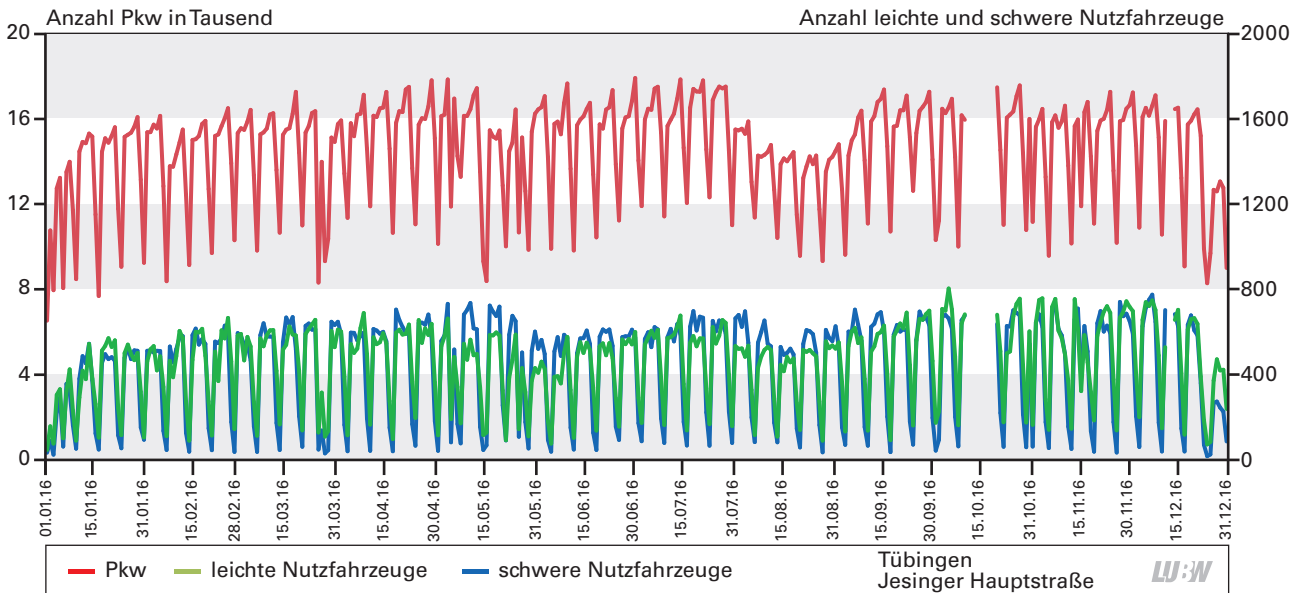


Abbildung 3-9a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Tübingen Jesinger Hauptstraße 2016

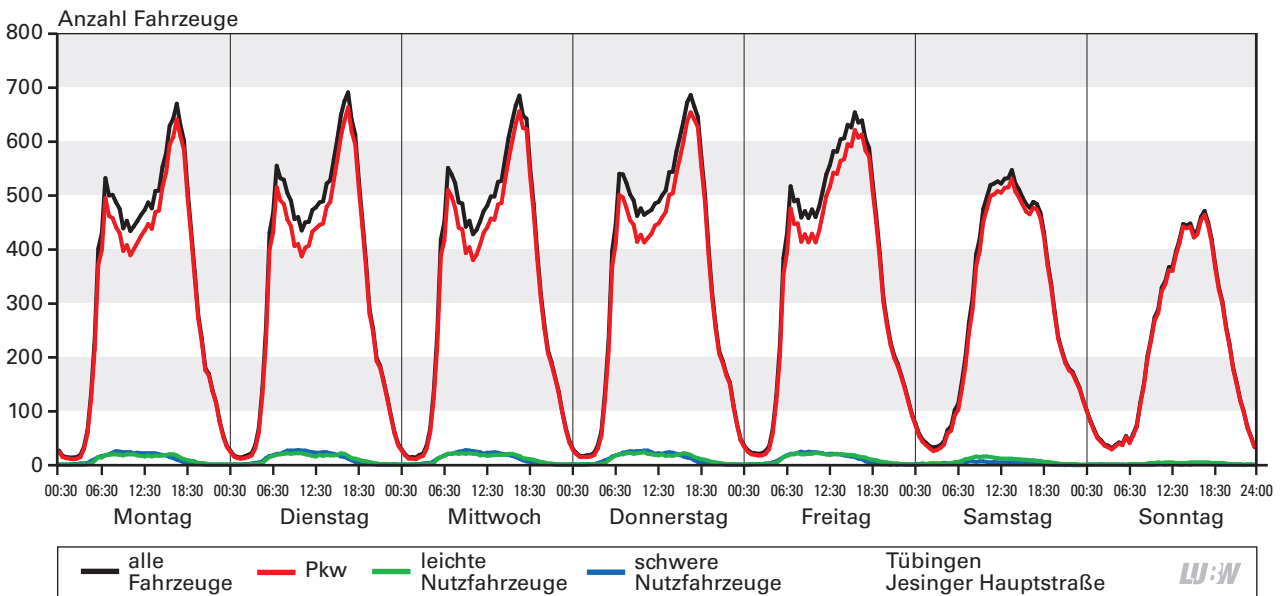


Abbildung 3-9b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen an der Verkehrszählstelle Tübingen Jesinger Hauptstraße 2016; Basis: Halbstundenwerte

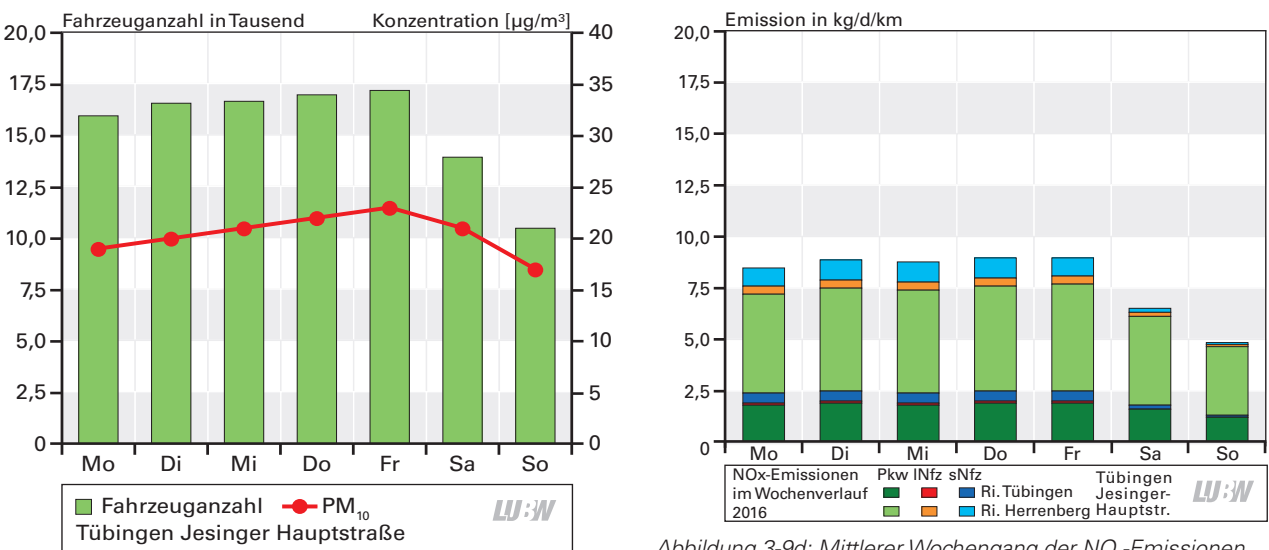


Abbildung 3-9c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Tübingen Jesinger Hauptstraße 2016; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3-9d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Tübingen Jesinger Hauptstraße

3.5 Zusammenhang zwischen DTV und Schadstoffkonzentrationen

Die Abhängigkeit der gemessenen Schadstoffe Stickstoffdioxid, Feinstaub PM_{10} und Ruß vom DTV zeigt sich auch bei der Auftragung der Werte für jeden mittleren Wochentag (Abbildungen 3-10 bis 3-12). Deutlich fallen jeweils der Samstag und Sonntag mit erheblich niedrigerem DTV und niedrigerer Schadstoffbelastung auf. Auch zeigen sich die unterschiedlichen lokalen Charakteristika der Standorte der Stationen.

Die für das Jahr 2010 durchgeführten detaillierten Betrachtungen und Ausführungen [LUBW 2011] sowie die Ergänzungen des Jahres 2012 [LUBW 2013] werden durch die Daten des Jahres 2016 bestätigt. Insbesondere fällt bei allen 3 Komponenten der Standort Freiburg Schwarzwaldstraße mit niedrigeren Konzentrationen gegenüber den anderen Standorten bei vergleichbarer Verkehrsstärke auf. Bei der Komponente Stickstoffdioxid zeigt auch der Standort Stuttgart Hohenheimer Straße Auffälligkeiten mit vergleichsweise hohen Konzentrationen. Dies ist teilweise auf den starken Anstieg der Strecke zurückzuführen.

Für die 3 Standorte Freiburg Schwarzwaldstraße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und Stuttgart Am Neckartor werden für die beiden Komponenten Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10} die mittleren Konzentrationswerte für jeden Wochentag der mittleren Verkehrsstärke jeweils der 7 Jahre 2010 bis 2016 in einem Diagramm gegenübergestellt (Abbildungen 3-13 und 3-14). Eine Darstellung für Ruß erfolgt nicht, da Rußmessungen meistens nur jeden 3. Tag stattfanden und somit ein Vergleich von Jahr zu Jahr mit größeren Unsicherheiten verbunden wäre.

Bei der Komponente Stickstoffdioxid am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße sind die Werte der Samstage deutlich von den Werten der Wochentage abgesetzt (Abbildung 3-13). Deutlich niedriger sind nochmals die Werte der Sonntage. Im oberen Bereich deutet sich für den Standort Freiburg Schwarzwaldstraße eine gewisse Sättigung an; die NO_2 -Konzentration erhöht sich mit weiterer Erhöhung der Verkehrsstärke nicht. Die NO_2 -Werte liegen am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße 2016 unter den Werten der Vorjahre. Für den Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße zeigt sich am ehesten eine lineare Abhängigkeit von

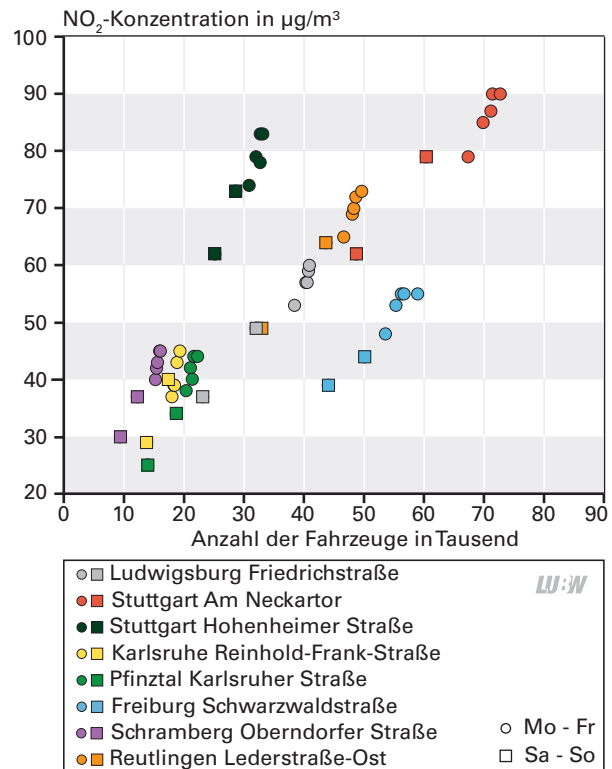


Abbildung 3-10: Zusammenhang zwischen Stickstoffdioxidkonzentration und DTV für mittlere Wochentage im Jahr 2016

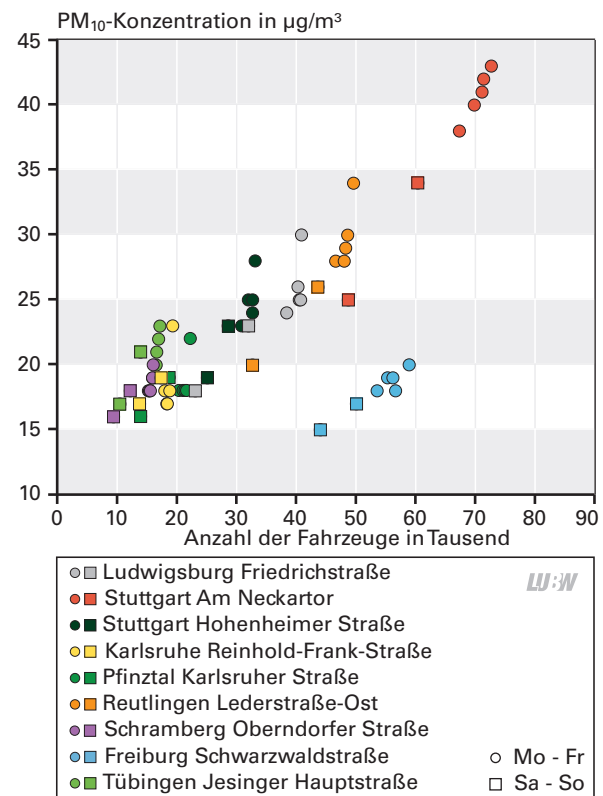
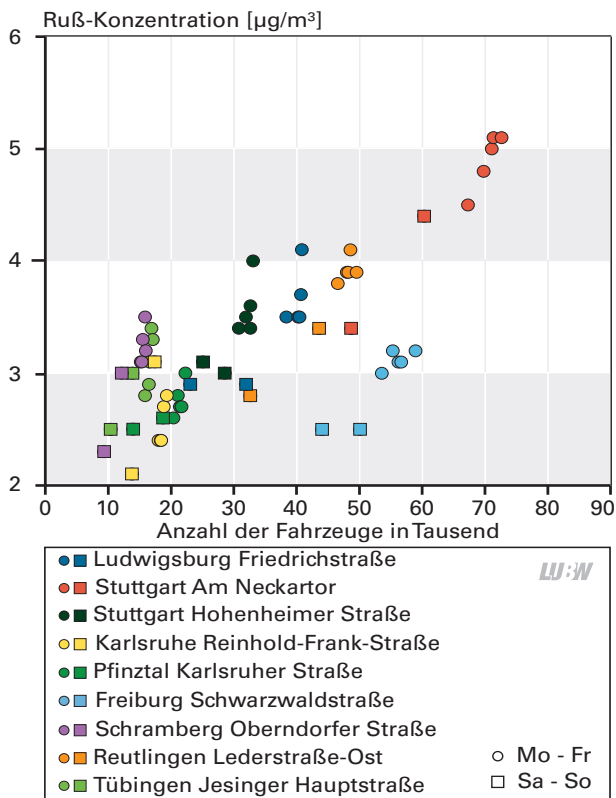


Abbildung 3-11: Zusammenhang zwischen PM₁₀-Konzentration und DTV für mittlere Wochentage im Jahr 2016



PM₁₀-Werte der einzelnen Wochentage liegen im unteren Bereich der Schwankungen der Werte der Vorjahre. Am Standort Stuttgart Am Neckartor sind die Werte der Samstags- und Sonntags gegenüber den Werten der Wochentage Montag bis Freitag deutlich voneinander abgesetzt. Die PM₁₀-Tagesmittelwerte sind 2016 im unteren und mittleren Wertebereich der in den vorangegangenen Jahren gemessenen Werte.

Abbildung 3-12: Zusammenhang zwischen Ruß-Konzentration und DTV für mittlere Wochentage im Jahr 2016

der Verkehrsstärke. Die Werte der Verkehrsstärke sowie der NO₂-Konzentration liegen im Jahr 2016 im unteren Schwankungsbereich der Werte der vorangegangenen Jahre. Die Werte der Sonntage heben sich mit deutlich niedrigeren Verkehrsstärken und NO₂-Tagesmittelwerten ab. Die Werte des Standorts Stuttgart Am Neckartor liegen auf einem höheren Niveau. Die Samstags- und Sonntags sind mit ihren niedrigeren Verkehrsstärken und niedrigeren NO₂-Werten von den Wochentagen Montag bis Freitag abgesetzt. Im Jahr 2016 liegen die NO₂-Werte der einzelnen Wochentage bei geringeren Verkehrsstärken unter den NO₂-Werten der Vorjahre.

Bei der Komponente Feinstaub PM₁₀ zeigen die 3 betrachteten Standorte ein differenziertes Bild (Abbildung 3-14). Am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße liegen die Feinstaub PM₁₀-Werte des Jahres 2016 bei wenig veränderten Verkehrsstärken auf dem Niveau der Feinstaub PM₁₀-Werte des Vorjahres oder darunter und deutlich unter den Werten der Jahre 2010 bis 2013. Am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße liegen die Verkehrsstärken an den einzelnen Wochentagen unter den Werten der Vorjahre. Die

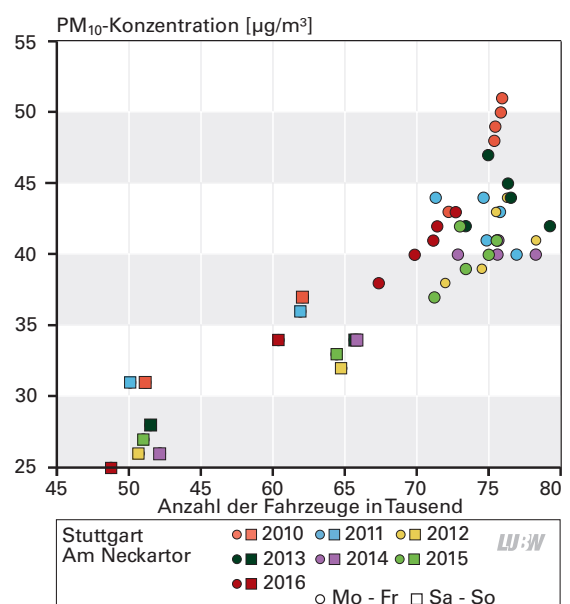
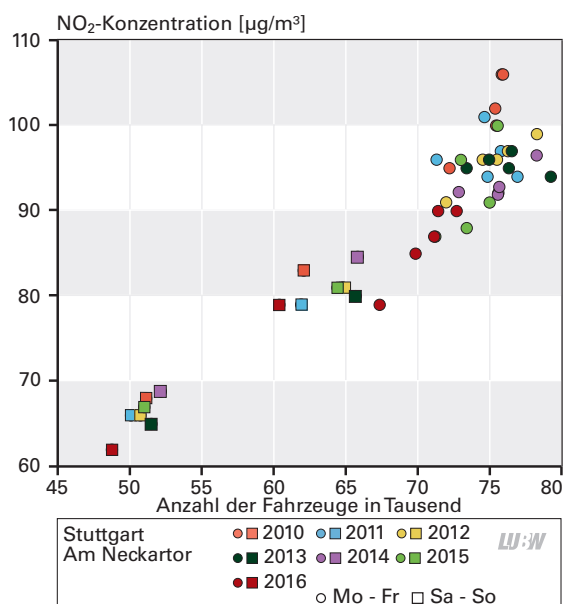
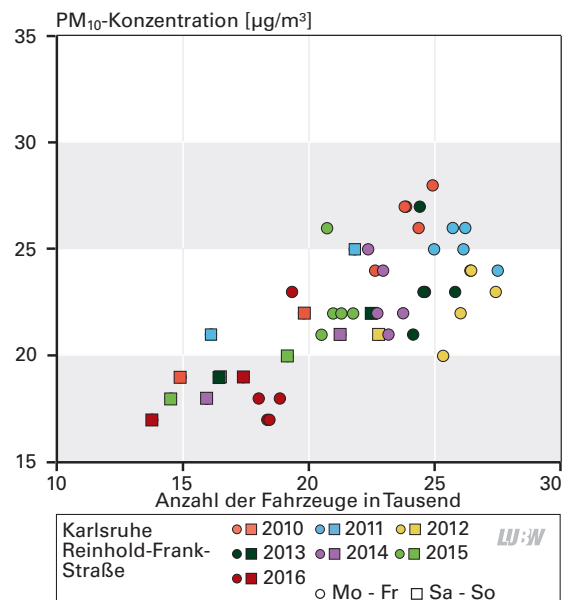
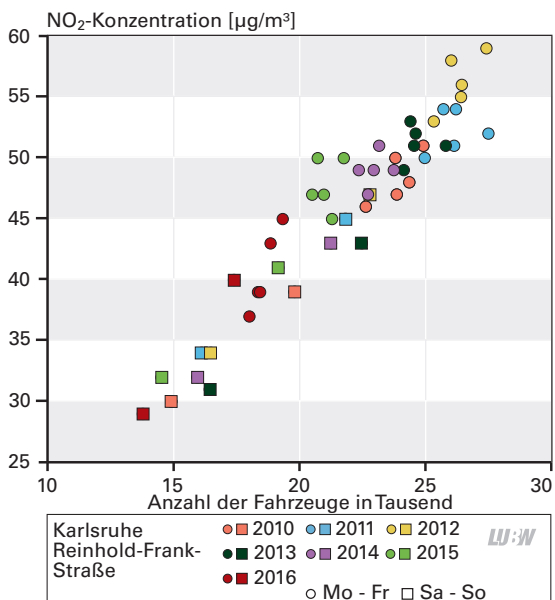
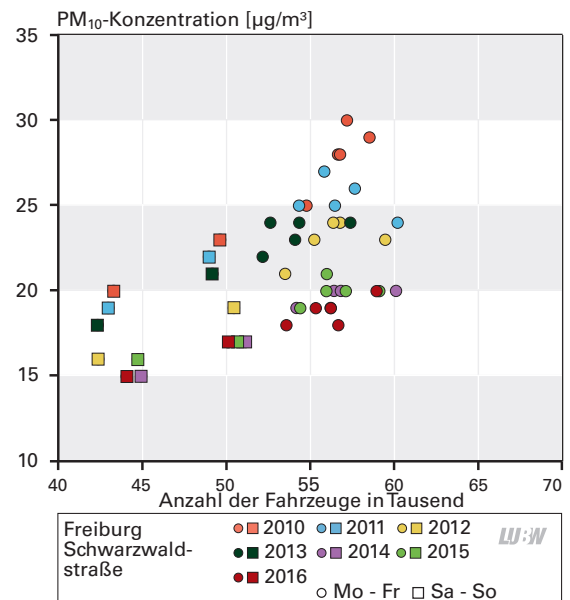
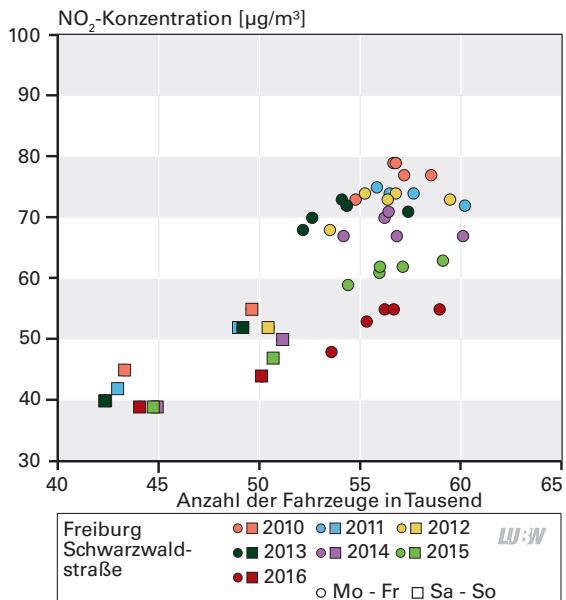


Abbildung 3-13: Zusammenhang zwischen Stickstoffdioxidkonzentration und DTV für mittlere Wochentage der Jahre 2010 bis 2016 an den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und Stuttgart Am Neckartor

Abbildung 3-14: Zusammenhang zwischen PM₁₀-Konzentration und DTV für mittlere Wochentage der Jahre 2010 bis 2016 an den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und Stuttgart Am Neckartor

4 Literaturverzeichnis

- [INFRAS 2017]: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3, INFRAS AG, Bern, 2017
- [LUBW 2008]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2008): Verkehrsstärken an ausgewählten Spotmessstellen – Auswertungen 2007, Dokumentation Nr. 61-21/2008, Karlsruhe, 2008
- [LUBW 2009]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2009): Verkehrsstärken an ausgewählten Spotmessstellen – Auswertungen 2008, Dokumentation Nr. 61-16/2009, Karlsruhe, 2009
- [LUBW 2010]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010): Verkehrsstärken an ausgewählten Spotmessstellen – Auswertungen 2009, Dokumentation Nr. 31-01/2010, Karlsruhe, 2010
- [LUBW 2011]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2011): Verkehrsstärken an ausgewählten Spotmessstellen – Auswertungen 2010, Dokumentation Nr. 31-02/2011, Karlsruhe, 2011
- [LUBW 2012]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2012): Verkehrsstärken an ausgewählten Spotmessstellen – Auswertungen 2011, Dokumentation Nr. 31-01/2012, Karlsruhe, 2012
- [LUBW 2013]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen – Auswertungen 2012, Dokumentation Nr. 31-01/2013, Karlsruhe, 2013
- [LUBW 2015]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2015): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen – Auswertungen 2013, Dokumentation Nr. 31-02/2015, Karlsruhe, 2015
- [LUBW 2016]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2016): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen – Auswertungen 2014, Dokumentation Nr. 31-02/2016, Karlsruhe, 2016
- [LUBW 2017a]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2017a): Luftreinhaltepläne für Baden-Württemberg – Grundlagenband 2016, Dokumentation Nr. 31-03/2017, Karlsruhe, 2017
- [LUBW 2017b]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2017b): Ergebnisse der Spotmessungen in Baden-Württemberg 2016, Karlsruhe, 2017
- [LUBW 2018]: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2018): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen – Auswertungen 2015, Karlsruhe, 2018
- [RP Tübingen 2017]: Regierungspräsidium Tübingen (2017): Straßenverkehr in Baden-Württemberg – Jahresvergleich 2016/2015, Stuttgart, 2017

Anhang A Gerätebeschreibung – Messverfahren

Beschreibung des Messverfahrens

Zur Verkehrszählung kommen berührungslose Erfassungssysteme vom Typ Traffic-EasyCount der Firma CAT zum Einsatz. Mit diesen Erfassungssystemen wird jedes Fahrzeug gezählt und seine Fahrgeschwindigkeit gemessen. Die Länge und das Profil des Fahrzeugs bestimmen darüber, in welche Fahrzeugklasse dieses Fahrzeug eingeordnet wird. Die Radar-(Geschwindigkeits-)Messanlagen beruhen auf dem Prinzip der Dopplerfrequenzmessung, bei der hochfrequente Wellen auf ein sich bewegendes Ziel treffen und bei der Reflexion eine Frequenzänderung aufgrund des Dopplereffekts auftritt und dies am Sensor empfangen wird. Die Differenz von Sende- und Empfangsfrequenz ist die der Geschwindigkeit proportionalen Dopplerfrequenz. Abbildung A-1 zeigt die Innenansicht des Verkehrszählgeräts.

Die gemessenen Einzelwerte werden vom Server der Firma CAT als Rohdaten von der LUBW täglich abgerufen. In der LUBW kommen verschiedene Module zur Plausibilisierung, weiteren Verarbeitung und Visualisierung zum Einsatz. Bei der weiteren Verarbeitung werden die Fahrzeugklassen zu drei Fahrzeuggruppen zusammengefasst:

- Kleinfahrzeuge und Pkw
- Leichte Nutzfahrzeuge
- Schwere Nutzfahrzeuge
(einschl. sNfz mit Anhängern sowie Busse)

Messunsicherheit

Da bei dem hier angewandten Messprinzip nur bewegte Fahrzeuge erfasst werden können, ist bei der Installation der Anlagen der Bereich möglicher Stausituationen, z. B. Straßenkreuzungen oder Lichtsignalanlagen, zu berücksichtigen und zu vermeiden. Die Mindestgeschwindigkeit für die Erfassung von Objekten beträgt ca. 5 km/h.

Neben der äußeren Geometrie der Fahrzeuge tragen verschiedene Winkelanteile zum Gesamtsignal bei. Die große Bandbreite von Fahrzeugen und Fahrzeugformen ist bei der Zuordnung der Größenklassen der Fahrzeuge zu berücksichtigen und kann in Einzelfällen eine fehlerhafte Klassifizierung zur Folge haben. Ebenso können zu dicht hintereinander fahrende Fahrzeuge u. U. als ein Fahrzeug detektiert werden oder Fehlmessungen aufgrund unerwünschter Reflexionssituationen in der Messumgebung erfolgen.

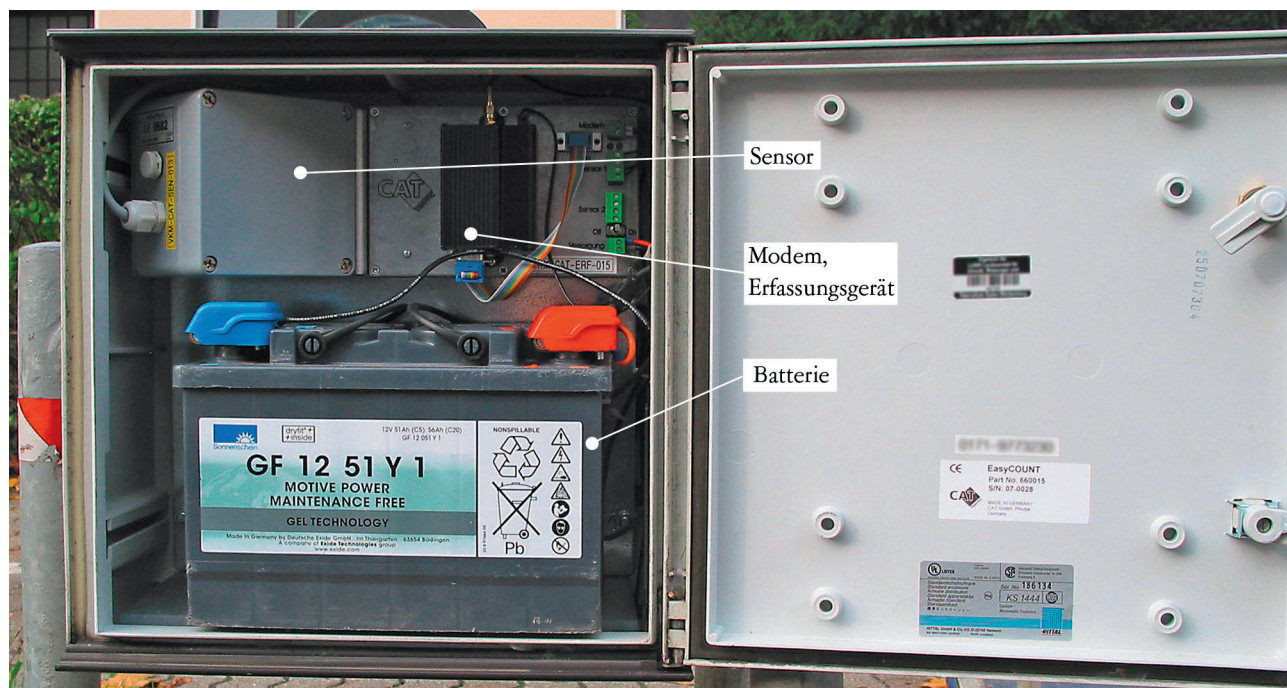


Abbildung A-1: Innenansicht eines Verkehrszählgeräts

LUBW

Dies sind jedoch nach eigenen Beobachtungen Einzelfälle, die statistisch nicht relevant sind. Die Messeinrichtungen werden regelmäßigen Überprüfungen unterzogen, bei denen auch die Klassifizierung der Fahrzeugtypen kontrolliert und ggf. nachjustiert wird.

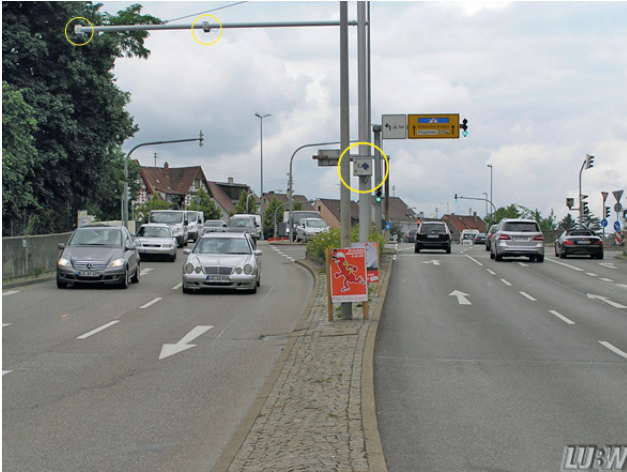
An einem Standort mit geringem Verkehrsaufkommen beträgt die Abweichung zwischen zwei unterschiedlichen Zählsystemen nach Herstellerangaben ca. 1 %. Bei Standorten mit hohem Verkehrsaufkommen beträgt die Abweichung ca. 4,5 %, bedingt durch Abschattungen beim Messen der Gegenfahrbahn. Hier ist es erforderlich die Richtungsfahrbahnen getrennt zu messen, was bei der Einrichtung der Zählstellen der LUBW berücksichtigt wird.

An jedem Messstandort wird zweimal im Jahr eine Qualitätssicherung der Messungen durchgeführt.

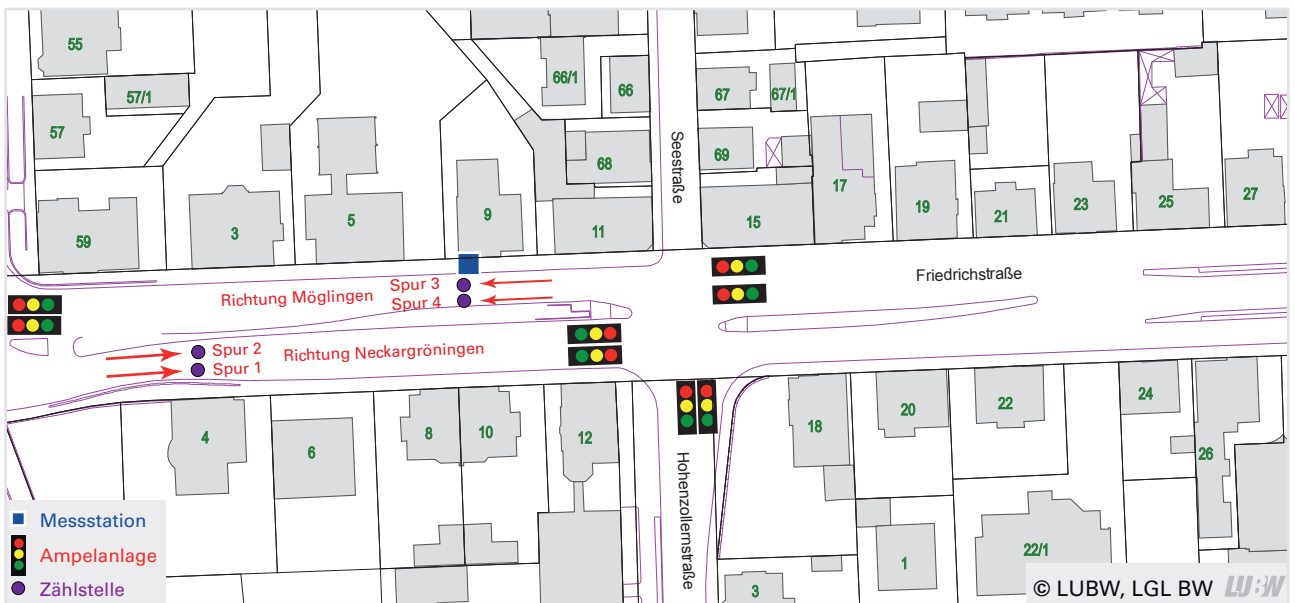
Anhang B Dokumentation der Standorte

B1 Standort Ludwigsburg Friedrichstraße

Fahrtrichtung Neckargröningen



Fahrtrichtung Möglingen



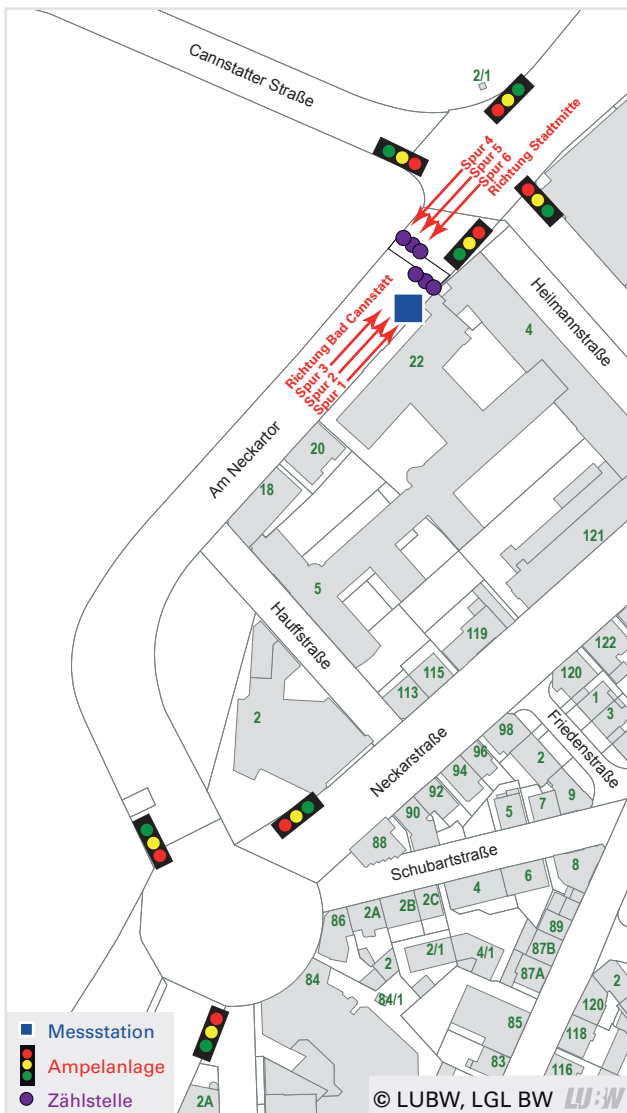
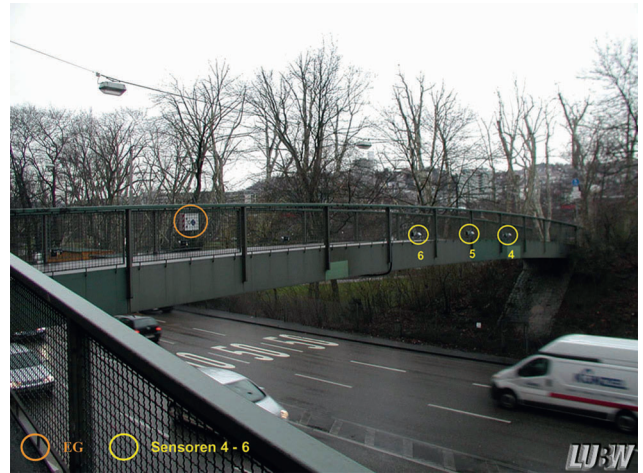
Lage der Erfassungssysteme in Ludwigsburg Friedrichstraße

B2 Standort Stuttgart Am Neckartor

Fahrtrichtung Bad Cannstatt



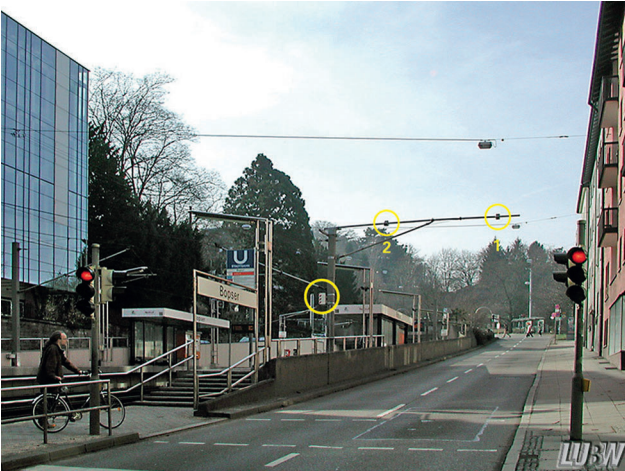
Fahrtrichtung Stuttgart Stadtmitte



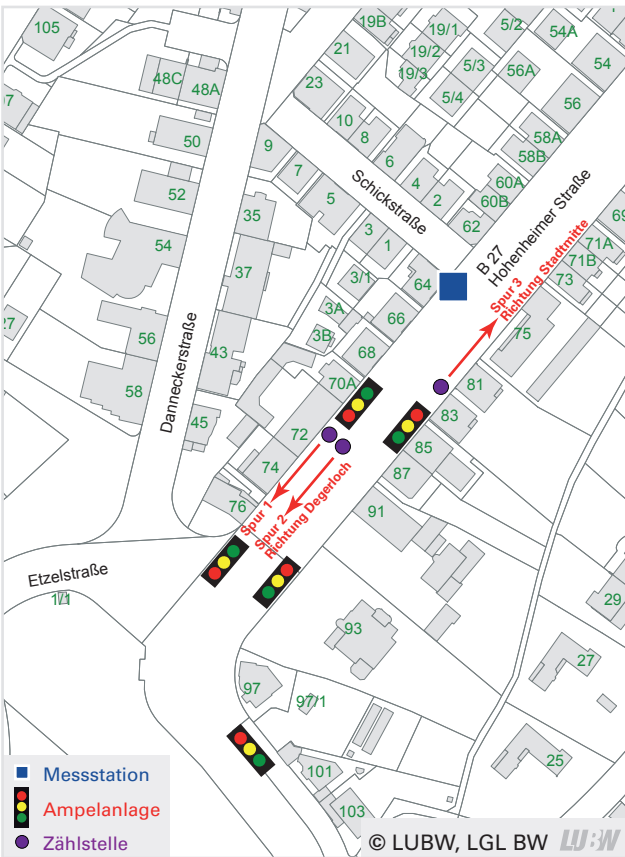
Lage der Erfassungssysteme in Stuttgart Am Neckartor
(EG = Empfangsgerät)

B3 Standort Stuttgart Hohenheimer Straße

Fahrtrichtung Degerloch



Fahrtrichtung Stadtmitte



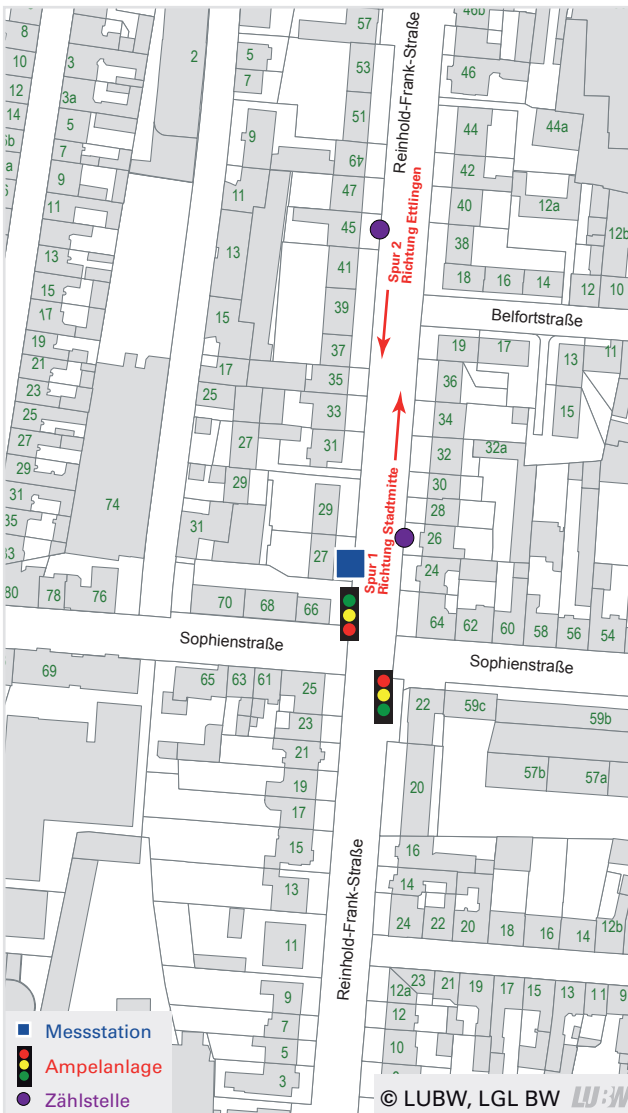
Lage der Erfassungssysteme in Stuttgart Hohenheimer Straße

B4 Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Ettlingen



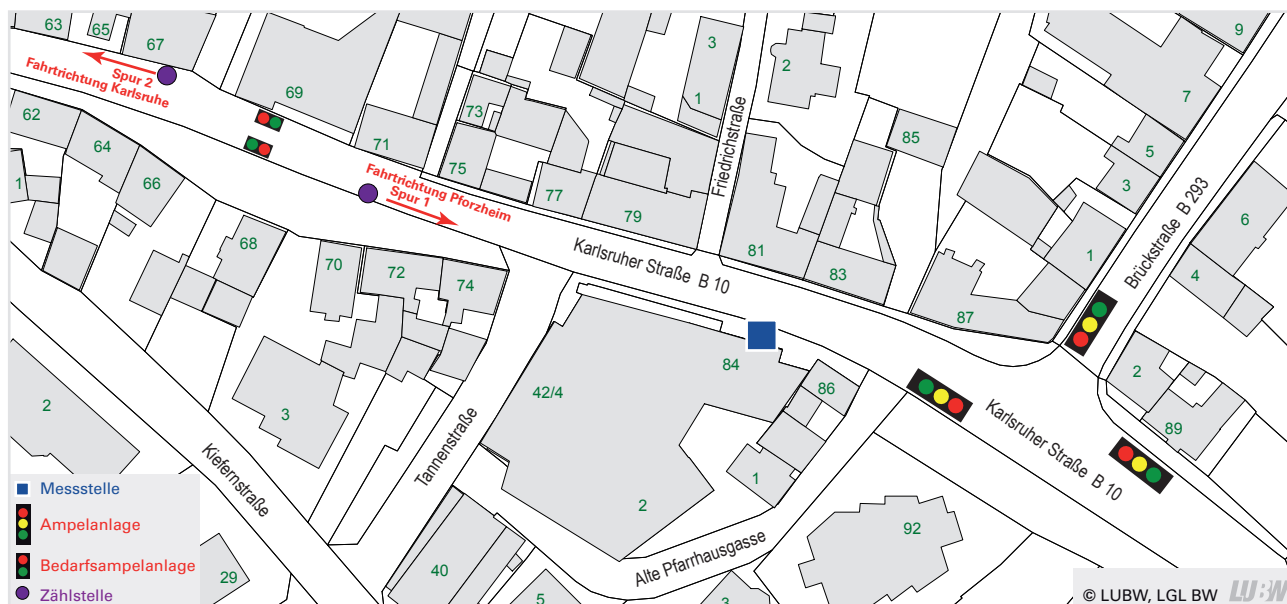
Lage der Erfassungssysteme in Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

B5 Standort Pfinztal Karlsruher Straße

Fahrtrichtung Karlsruhe



Fahrtrichtung Pforzheim



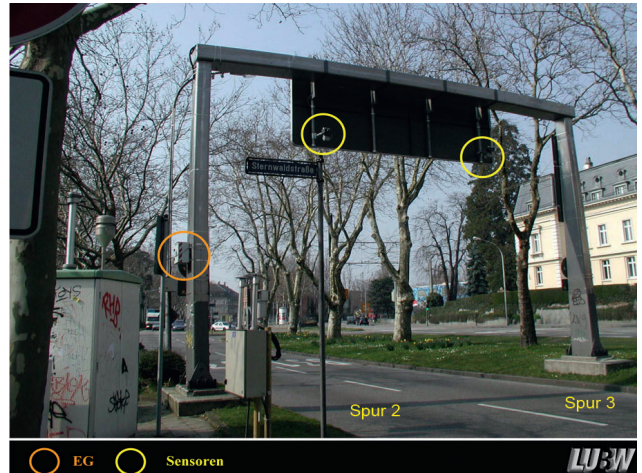
Lage der Erfassungssysteme in Pfinztal Karlsruher Straße

B6 Standort Freiburg Schwarzwaldstraße

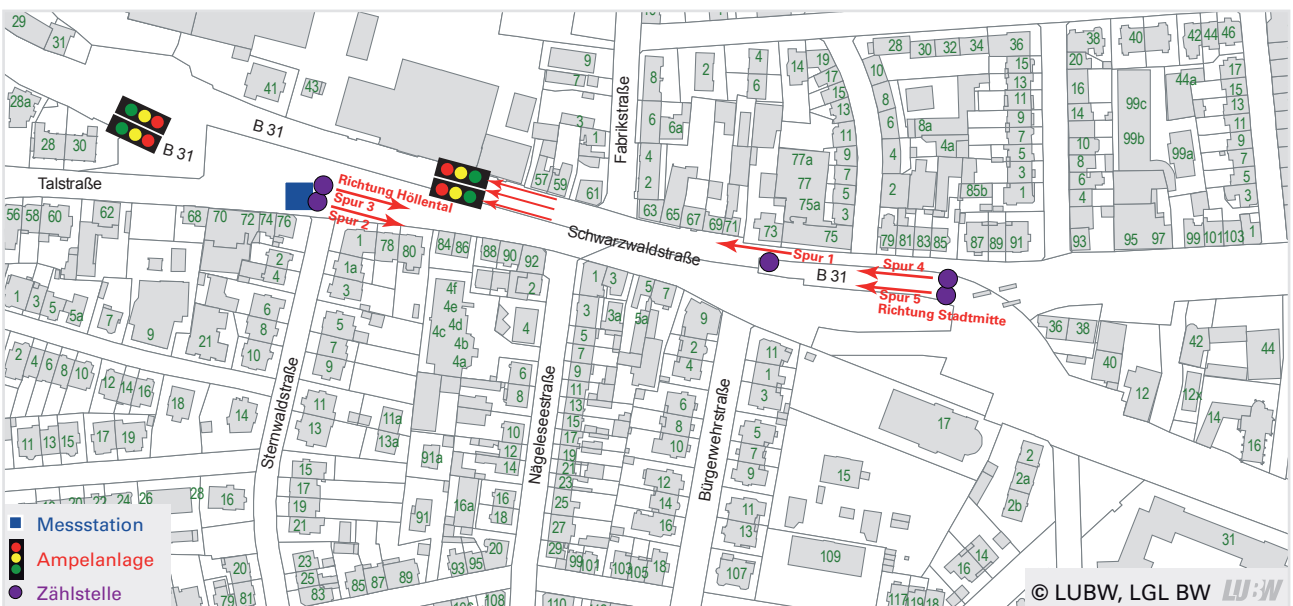
Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Höllental



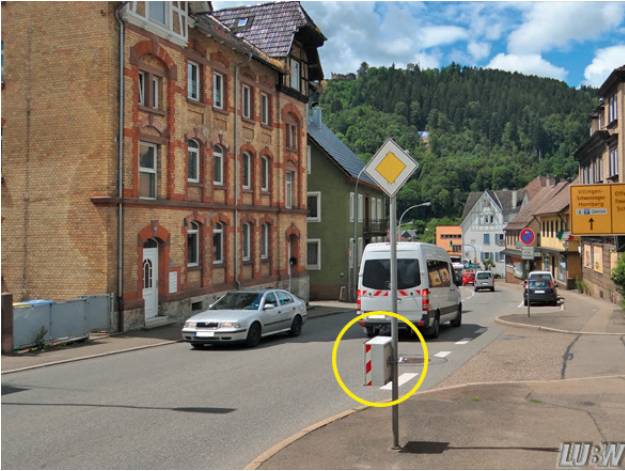
Fahrtrichtung Stadtmitte; Einmündungspur



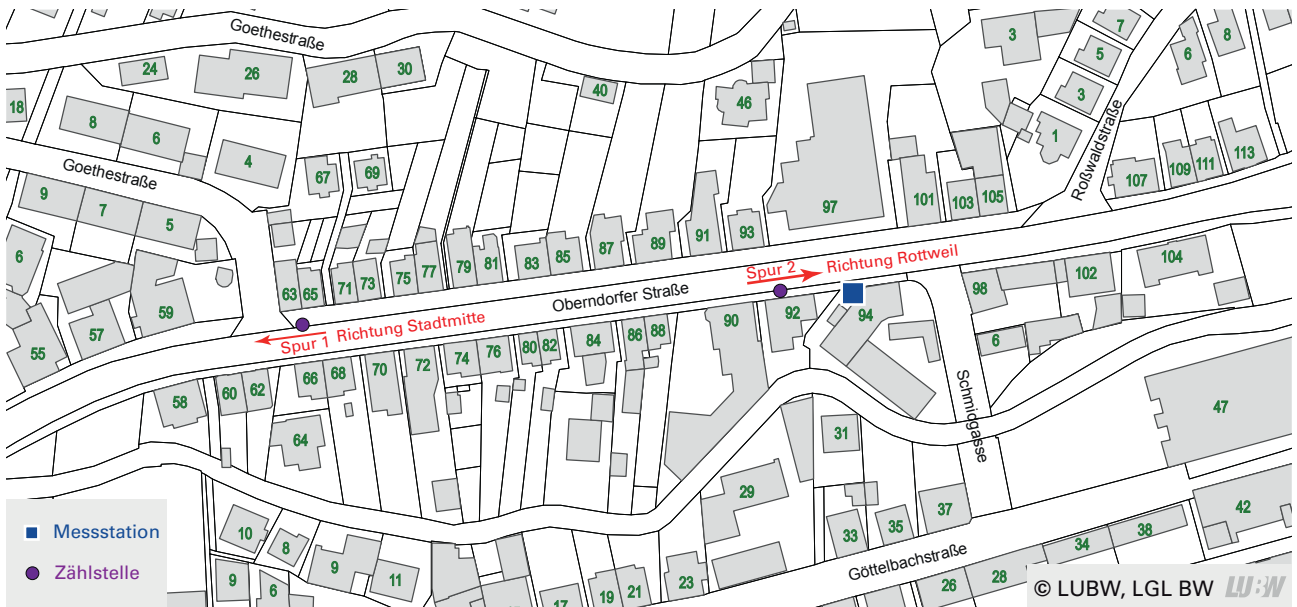
Lage der Erfassungssysteme in Freiburg Schwarzwaldstraße

B7 Standort Schramberg Oberndorfer Straße

Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Rottweil



Lage der Erfassungssysteme in Schramberg Oberndorfer Straße

B8 Standort Reutlingen Lederstraße-Ost

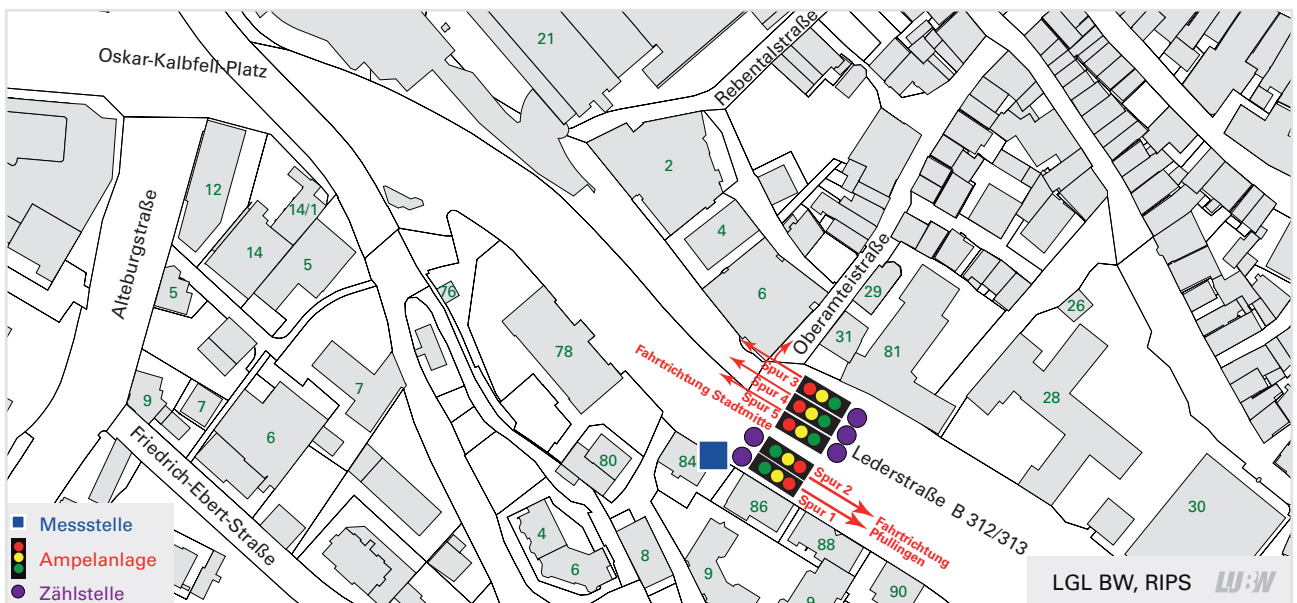
Fahrtrichtung Stadtmitte mittlere Spur und rechte Spur



Fahrtrichtung Pfullingen



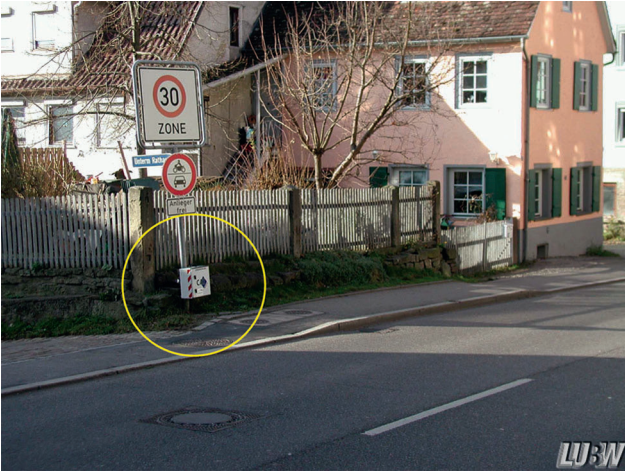
Fahrtrichtung Stadtmitte linke Spur



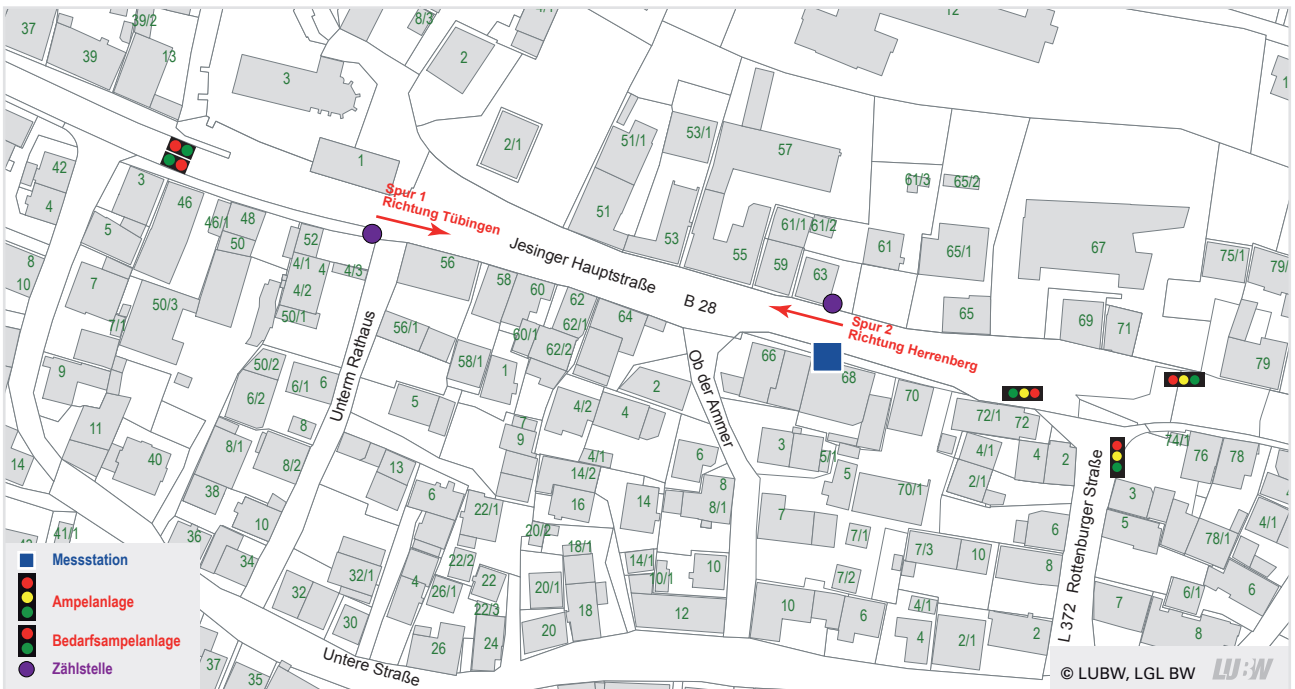
Lage der Erfassungssysteme in Reutlingen Lederstraße-Ost

B9 Standort Tübingen Jesinger Hauptstraße

Fahrtrichtung Tübingen



Fahrtrichtung Herrenberg



Lage der Erfassungssysteme in Tübingen Jesinger Hauptstraße

