





Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen

 Auswertungen 2019



Baden-Württemberg

Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessenstellen

 Auswertungen 2019



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, Dr. Reiner Wirth Referat 31 – Luftreinhaltung, Regenerative Energien
REDAKTION	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Referat 31 – Luftreinhaltung, Regenerative Energien
BEZUG	Download unter: https://pd.lubw.de/10213
STAND	Juni 2021
BILDNACHWEIS	Bilder Seite 50 T. Herrmann/LUBW; restliche Bilder LUBW
UMFANG	59 Seiten

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



ZUSAMMENFASSUNG		7
1	VERKEHRSZÄHLSTELLEN 2019	9
2	STATISTISCHE AUSWERTUNGEN DER VERKEHRSAHLEN	11
2.1	Verkehrszahlen im Jahr 2019	11
2.2	Entwicklung der Verkehrszahlen 2007 bis 2019	12
3	VERLÄUFE DER VERKEHRSDATEN UND DER LUFTSCHADSTOFFE	29
3.1	Verlauf der Verkehrsstärke	29
3.2	Mittlerer Tagesgang der Verkehrsstärke und der NO ₂ -Immissionen	30
3.3	Wochengang der Verkehrsstärke und der Immissionen	31
3.4	Mittlerer Wochengang der NO _x -Emission auf Tagesbasis	31
3.5	Zusammenhang zwischen DTV und Schadstoffkonzentrationen	43
4	LITERATURVERZEICHNIS	46
ANHANG A GERÄTEBESCHREIBUNG – MESSVERFAHREN		47
	Beschreibung der Messverfahren	47
	Messunsicherheit	48
ANHANG B DOKUMENTATION DER STANDORTE		49
B1	Standort Backnang Eugen-Adolff-Straße	49
B2	Standort Ludwigsburg Friedrichstraße	50
B3	Standort Stuttgart Am Neckartor	51
B4	Standort Stuttgart Hohenheimer Straße	52
B5	Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	53
B6	Standort Pfinztal Karlsruher Straße	54
B7	Standort Freiburg Schwarzwaldstraße	55
B8	Standort Schramberg Oberndorfer Straße	56
B9	Standort Reutlingen Lederstraße-Ost	57
B10	Standort Tübingen Mühlstraße	58

Zusammenfassung

Im Jahr 2019 wurden die 2007 in Baden-Württemberg begonnenen Verkehrszählungen fortgesetzt. Die Verkehrsstärken wurden 2019 an 10 Verkehrs- und Spotmessstellen erfasst. Ab 2019 werden auch am Standort Backnang Eugen-Adolff-Straße Verkehrszählungen durchgeführt, so dass nun 10 Standorte mit Verkehrszählungen ausgestattet sind. Die Fortführung der Zählungen an den Standorten verdichtet die Datenbasis und zeigt die Entwicklung der Verkehrsstärken. 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 2019 lagen die **durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken** (DTV) an den Zählstellen zwischen 5 800 (Tübingen Mühlstraße) und 59 600 Fahrzeugen pro Tag (Stuttgart Am Neckartor). Der **Anteil schwerer Nutzfahrzeuge** (Fahrzeuge mit zul. Gesamtgewicht > 3,5 t) schwankte zwischen 0,5 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 24,7 % (Tübingen Mühlstraße). Der Rückgang der Verkehrsbelastung an Wochenenden lag zwischen 20 % (Freiburg Schwarzwaldstraße) und 46 % (Backnang Eugen-Adolff-Straße). Von 2018 auf 2019 hat die mittlere Verkehrsstärke an 6 der 10 Verkehrszählstellen abgenommen. Die höchsten Rückgänge ergaben sich in Ludwigsburg Friedrichstraße (-3 300 Fahrzeuge pro Tag), Stuttgart Am Neckartor (-2 400 Fahrzeuge pro Tag), Freiburg Schwarzwaldstraße (-2 000 Fahrzeuge pro Tag) und Stuttgart Hohenheimer Straße (-1 000 Fahrzeuge pro Tag). Die höchsten Zunahmen der Verkehrsstärke von 2018 auf 2019 wurden an den Standorten Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (+500 Fahrzeuge pro Tag) und Pfinztal Karlsruher Straße (+400 Fahrzeuge pro Tag) verzeichnet. Die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge nahm nur an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße zu (+30 Fahrzeuge pro Tag). An 5 Standorten wurde ein Rückgang der schweren Nutzfahrzeuge festgestellt. Die höchsten Rückgänge ergaben sich in Freiburg Schwarzwaldstraße (-160 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag), Ludwigsburg Friedrichstraße (-130 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag) und Reutlingen Lederstraße-Ost (-100 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag).

Die unterschiedliche Abnahme der Verkehrsstärken und auch der **Immissionskonzentrationen** von den Werktagen zum Sonntag spiegeln die unterschiedlichen Charaktere der Standorte wider. Die Abnahme der **Stickstoffdioxidkonzentration** von den Werktagen Montag bis Freitag auf Sonntag liegt zwischen 25 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 41 % (Pfinztal Karlsruher Straße). Beim **Feinstaub PM₁₀** liegen die Rückgänge zwischen 14 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 34 % (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 33 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 53 % (Tübingen Mühlstraße). An den Verkehrszählstellen tragen die Pkw zwischen 31 % (Tübingen Mühlstraße) und 93 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) zu den NO_x-Straßen-

verkehrsemissionen bei. Der Beitrag der schweren Nutzfahrzeuge (inkl. Busse) zu den gesamten NO_x-Emissionen der gemessenen Fahrzeuge liegt je nach Standort zwischen 4 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 68 % (Tübingen Mühlstraße).

1 Verkehrszählstellen 2019

Der Straßenverkehr ist einer der Hauptverursacher von innerstädtischen Luftverschmutzungen. Vor allem aufgrund der unterschiedlichen Witterungsbedingungen in den jeweiligen Vergleichszeiträumen (vor und nach Umsetzung der Maßnahme) ist die Wirkung von ergriffenen verkehrlichen Maßnahmen - aber auch der allgemeine verkehrliche Trend - nicht direkt über Messungen der Luftqualität an den straßennahen Messstationen ablesbar. Durch direkte Bestimmung der tatsächlich geänderten Zahl der Fahrzeuge, des Anteils von schweren Nutzfahrzeugen oder festgestellter Änderung der gemessenen Fahrzeuggeschwindigkeit können Effekte, die durch Umsetzung verkehrlicher Maßnahmen erwartet werden, dokumentiert und nachvollzogen werden. Festgestellte Änderungen der Verkehrsparameter (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, Anzahl schwerer Nutzfahrzeuge, mittlere Geschwindigkeit, Stop-and-Go-Anteile auf den einzelnen Straßenspuren etc.) durch temporäre Ereignisse (Sperrungen, Umleitungen, Demonstrationen etc.) lassen auch Aussagen zur voraussichtlichen Wirkung langfristig angesetzter Maßnahmen wie z. B. Durchfahrtsverbote für bestimmte Fahrzeugklassen zu.

Der vorliegende Bericht „Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und Spotmessstellen“ stellt die Ergebnisse der von der LUBW betriebenen automatischen Verkehrszählungen in Baden-Württemberg dar. Der Bericht beinhaltet die Zählraten für das Jahr 2019 im Detail. In den Tabellen sind auch die Zählraten jeweils seit Beginn der Zählungen an den einzelnen Messorten enthalten.

Im Jahr 2019 wurden an 10 Spot- und Verkehrsmessstellen für Luftschadstoffe Verkehrszählungen durchgeführt (Tabelle 1.1). In Tübingen Mühlstraße werden die Messungen mit Infrarotsensoren durchgeführt, während an den anderen Verkehrszählstellen die Messungen mit einem Seitenradarsystem durchgeführt werden (Anhang A).

Mit den Verkehrszählungen wird die Verkehrsstärke der Fahrzeugklassen Pkw (inkl. motorisierte Zweiräder), leichte Nutzfahrzeuge (LNfz, Fahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht ≤ 3,5 t) und schwere Nutzfahrzeuge (sNfz mit zul. Gesamtgewicht > 3,5 t) auf jeder Fahrspur im Bereich der jeweiligen Spot- und Verkehrsmessstelle erfasst. Die Verkehrszählungen direkt an den Verkehrs- und Spotmess-

Tabelle 1.1: Verkehrszählstellen, Zählbeginn, Anzahl der Fahrspuren und Art der Immissionsmessstelle

Station	Straße	Zählbeginn	Fahrspuren	Längsneigung ¹	Art der Immissionsmessstelle
Backnang Eugen-Adolf-Str.		13.03.2019	2 Fahrtrichtungen	+5,6 %	Spotmessstelle ²
Ludwigsburg Friedrichstraße	L 1140	01.05.2013	4 Fahrtrichtungen je 2 Spuren	+2,1 %	Spotmessstelle ²
Stuttgart Am Neckartor	B 14	13.06.2007	6 Fahrtrichtungen je 3 Spuren	-0,6 %	Spotmessstelle ²
Stuttgart Hohenheimer Straße	B 27	23.02.2010	3 Fahrtrichtungen stadteinwärts 1 Spur stadtauswärts 2 Spuren	+6,8 %	Spotmessstelle ²
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	L 605	10.01.2008	2 Fahrtrichtungen	-0,1 %	Verkehrsmessstation ³
Pfinztal Karlsruher Straße	B 10	12.06.2012	2 Fahrtrichtungen	-0,5 %	Verkehrsmessstation ³
Freiburg Schwarzwaldstraße	B 31	30.06.2007	5 Fahrtrichtungen je 2 Spuren + Einmündung auf die B 31	+1,1 %	Verkehrsmessstation ³
Schramberg Oberndorfer Straße	B 462	17.07.2014	2 Fahrtrichtungen	+6,7 %	Verkehrsmessstation ³
Reutlingen Lederstraße-Ost	B 312	01.01.2012	5 Fahrtrichtungen stadteinwärts 3 Spuren stadtauswärts 2 Spuren	+2,2 %	Verkehrsmessstation ³
Tübingen Mühlstraße		11.01.2018	2 Fahrtrichtungen	+3,3 %	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 2019

Station	NO ₂ passiv	NO ₂ kontinuierlich/ aktiv 2019	Partikel PM ₁₀ gravimetrisch	Partikel PM ₁₀ kontinuierlich	Ruß in Partikel PM ₁₀
	2019	2019	2019	2019	2019
Backnang Eugen-Adolff-Straße	X	–	–	–	–
Ludwigsburg Friedrichstraße	–	X	X	–	X
Stuttgart Am Neckartor	–	X	X	X	X
Stuttgart Hohenheimer Straße	–	X	X	–	–
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	–	X	X	X	–
Pfingstal Karlsruher Straße	–	X	X	–	–
Freiburg Schwarzwaldstraße	–	X	X	X	X
Schramberg Oberndorfer Straße	–	X	X	–	–
Reutlingen Lederstraße-Ost	–	X	X	X	–
Tübingen Mühlstraße	–	X	X	X	–

LUBW

stellen dienen dazu, die Auswirkungen von durchgeführten Maßnahmen auf die Fahrbewegungen (u. a. Verkehrsstärken und Fahrverhalten) unmittelbar messtechnisch nachzuweisen. Dies ist stets ein erster Schritt bei der Bewertung der Auswirkung von verkehrlichen Maßnahmen auf die Immissionssituation an diesen bzw. im Umfeld dieser Standorte.

Tabelle 1.2 gibt einen Überblick über die verkehrsrelevanten Luftschadstoffkomponenten, die 2019 an den mit Verkehrszählgeräten ausgestatteten Standorten gemessen wurden.

Die Auflistung der Messstellen und Zählraten in den darauffolgenden Tabellen und die Abfolge der Grafiken erfolgt separat für die einzelnen Regierungsbezirke und innerhalb dieser jeweils in alphabetischer Reihenfolge. Kapitel 2 und Kapitel 3 enthalten dabei die routinemäßigen Auswertungen.

Im Anhang befinden sich die Messstellendokumentation mit Lageplänen und Fotos der 10 Verkehrszählstellen sowie eine Beschreibung des jeweils angewandten Messverfahrens.

Die Verkehrsstärken werden seit Beginn der Messungen zusammenfassend in einem Bericht dokumentiert ([LUBW 2008], [LUBW 2009], [LUBW 2010], [LUBW 2011], [LUBW 2012], [LUBW 2013], [LUBW 2015], [LUBW 2016], [LUBW 2018a], [LUBW 2018b], [LUBW 2020]).

2 Statistische Auswertungen der Verkehrszahlen

2.1 Verkehrszahlen im Jahr 2019

Zum 1. Januar 2019 waren in Baden-Württemberg zusammen 8,1 Mio. Kraftfahrzeuge angemeldet. Von 2010 bis 2019 hat sich die Anzahl der Kfz damit um etwa 17 % erhöht. Während der Pkw-Bestand von 5,7 Mio. in 2010 auf 6,6 Mio. Fahrzeuge in 2019 angestiegen ist (+16 %), hat sich die Zahl der in Baden-Württemberg zugelassenen Lastkraftwagen (LNfz und sNfz zusammen) um 33 % und die Zahl der Sattelzugmaschinen im gleichen Zeitraum um 40 % erhöht. Zum 1. Januar 2019 sind nun 374 050 Lastkraftwagen und 379 400 Zugmaschinen beim Kraftfahrt-Bundesamt für Baden-Württemberg gelistet [KBA 2020a]. Auch die Krafträder zeigen seit 2010 eine Zunahme um etwa 22 % auf nunmehr 688 000 Fahrzeuge in 2019.

Tabelle 2.1 zeigt die Bestandszahlen an Personenkraftwagen jeweils zum 1. Januar in Baden-Württemberg nach der Antriebsart [KBA 2020b].

Von 2010 bis 2019 hat sich die Anzahl der Otto-Pkw (Benzin) um etwa 6 % erhöht, während die Diesel-Pkw im gleichen Zeitraum um 35 % zunahmen. Seit 2019 sinkt die Zahl der Neuzulassungen an Diesel-Pkw, während die Zahl der benzingetriebenen Pkw seit 2017 einen deutlich steigenden Trend zeigt. Der Bestand an Pkw mit sonstigen Antriebskonzepten hat sich im gleichen Zeitraum mehr als verdreifacht, wenn auch auf einem vergleichsweise niedrigerem Niveau.

Die wesentlichen Kennzahlen der Verkehrszählungen 2019 an den LUBW-Zählstandorten sind in Tabelle 2.2 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 aufgrund des Messverfahrens mit einer gewissen Unschärfe behaftet. Um jedoch eine Aussage bezüglich des Anteils der schweren Nutzfahrzeuge und des Pkw-Anteils machen zu können, wird die Fahrzeugklasse der leichten Nutzfahrzeuge in den weiteren Kapiteln des Berichtes separat aufgeführt.

Der höchste mit den Zähleinrichtungen gezählte DTV lag im Jahr 2019 mit 59 600 Fahrzeugen pro Tag in Stuttgart Am Neckartor, gefolgt von den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße mit 51 500 Fahrzeugen pro Tag und Reutlingen Lederstraße-Ost mit 36 300 Fahrzeugen pro Tag. An der Zählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße wurden 2019 durchschnittlich 33 600 Fahrzeuge pro Tag gezählt. In Stuttgart Hohenheimer Straße passierten durchschnittlich 28 800 Fahrzeuge täglich die Zählstelle. An den anderen Standorten lag der DTV bei 23 000 Fahrzeugen pro Tag und darunter. Der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge (Lkw und Busse) lag zwischen 1,8 % (Backnang Eugen-Adolff-Straße und Stuttgart Hohenheimer Straße) und 24,7 % (Tübingen Mühlstraße, verursacht durch Busverkehr). Auf Grund der Verkehrsregelung (Lkw-Durchfahrtsverbot) beträgt an der

Tabelle 2.1: Bestandszahlen an Personenkraftwagen jeweils zum 1. Januar in Baden-Württemberg nach der Antriebsart [KBA 2020b].

Jahr	Benzin	Diesel	Sonstige Antriebskonzepte ¹
2010	4 030 347	1 651 671	36 699
2011	4 044 661	1 700 213	49 487
2012	4 062 248	1 784 928	49 878
2013	4 052 161	1 879 454	58 101
2014	4 038 298	1 968 034	64 073
2015	4 038 323	2 063 261	69 584
2016	4 055 835	2 154 070	72 692
2017	4 097 398	2 233 713	79 210
2018	4 180 556	2 248 567	92 520
2019	4 283 848	2 228 125	114 687

¹ Sonstige Antriebskonzepte: Erdgas CNG und Flüssiggas LPG (einschließlich bivalente Systeme) sowie Elektro- und Hybridfahrzeuge

Tabelle 2.2: Kennzahlen der Verkehrszählstellen 2019

Zählstelle	DTV aus kontinuierlicher Zählung 2019	Anteil sNfz 2019 in %	Rückgang DTV von Werktagen zum Sonntag ¹ 2019 in %	Rückgang sNfz von Werktagen zum Sonntag ¹ 2019 in %
Backnang Eugen-Adolf-Strasse	17 400	1,8	46	84
Ludwigsburg Friedrichstraße	33 600	3,3	40	89
Stuttgart Am Neckartor	59 600	2,9	31	89
Stuttgart Hohenheimer Straße	28 800	1,8	25	83
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	22 500	0,5	37	87
Pfinztal Karlsruher Straße	20 900	4,7	30	93
Freiburg Schwarzwaldstraße	51 500	6,5	20	90
Schramberg Oberndorfer Straße	13 200	7,0	38	89
Reutlingen Lederstraße-Ost	36 300	2,9	36	75
Tübingen Mühlstraße	5 800	24,7	37	65

¹ Werktage: hier Montag bis Freitag

LUBW

Station Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge nur 0,5 %. Der Rückgang des DTV von den Werktagen zum Sonntag lag zwischen 20 % (Freiburg Schwarzwaldstraße) und 46 % (Backnang Eugen-Adolf-Strasse). Die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge ging von den Werktagen zum Sonntag zwischen 65 % (Tübingen Mühlstraße) und 93 % (Pfinztal Karlsruher Straße) zurück.

2.2 Entwicklung der Verkehrszahlen 2007 bis 2019

Ein Vergleich der Außerortszahlen zu den Entwicklungen an den Zählstellen erlaubt es, den allgemeinen Trend in der Verkehrsentwicklung dem Trend an den Innerortsmessstellen gegenüberzustellen. Damit können großräumig wirkende Maßnahmen oder Trends der Wirkung von Maßnahmen an den Belastungspunkten in Baden-Württemberg gegenübergestellt werden.

Mit den erfassten Verkehrsdaten an den Verkehrs- und Spotmessstellen werden den Kommunen wertvolle Daten für die innerstädtische Verkehrsplanung zur Verfügung gestellt. Da die Verkehrszählungen mit kontinuierlich arbeitenden Erfassungssystemen erhoben werden, übertreffen die gewonnenen Daten die Aussagekraft der Kurzzeitzählungen der Kommunen bzw. ergänzen diese.

Die Verkehrszahlen der im Jahr 2019 betriebenen Zähl-einrichtungen sind für die Jahre seit Inbetriebnahme bis zum Jahr 2019 in Tabelle 2.3 zusammengefasst.

Von 2018 auf 2019 hat die mittlere Verkehrsstärke an 6 der 9 Standorte mit Messungen in den beiden Jahren abgenommen (Abbildung 2.1). An 3 Standorten kam es zu einer geringfügigen Zunahme der Verkehrsstärke. Die höchsten Rückgänge von 2018 auf 2019 wurden an den Standorten Ludwigsburg Friedrichstraße (-3 300 Fahrzeuge pro Tag), Stuttgart Am Neckartor (-2 400 Fahrzeuge pro Tag) und Freiburg Schwarzwaldstraße (-2 000 Fahrzeuge pro Tag) festgestellt. An den beiden Standorten Stuttgart Am Neckartor und Freiburg Schwarzwaldstraße sind die Rückgänge im Wesentlichen auf umfangreiche Maßnahmen der Luftreinhaltung zurückzuführen. In Freiburg kam zusätzlich hinzu, dass der Schienenersatzverkehr, der 2018 aufgrund der Sanierung der Höllentalbahn eingesetzt wurde, im Jahr 2019 nicht mehr erforderlich war. In Ludwigsburg Friedrichstraße ist der Rückgang im Wesentlichen auf Baumaßnahmen zurückzuführen. Die höchsten Zunahmen der Verkehrsstärke von 2018 auf 2019 wurden an den beiden Standorten Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße (+500 Fahrzeuge pro Tag) und Pfinztal Karlsruher Straße (+400 Fahrzeuge pro Tag) verzeichnet. Die prozentualen Veränderungen der Verkehrsstärken von 2018 auf 2019 lagen zwischen -14,7 % (Tübingen Mühlstraße) und 2,3 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße).

An den Außerortsstraßen in Baden-Württemberg gab es von 2018 auf 2019 folgende geringfügige Veränderungen der Verkehrsstärke [SVZ BW 2020]: Die Verkehrsstärke auf den Bundesstraßen in Baden-Württemberg nahm im Mittel um 0,1 % zu. Auf den Autobahnen und den Landes-

Tabelle 2.3: Ergebnisse der Verkehrszählung 2007 bis 2019

Jahr		Backnang Eugen-Adloff-Straße	Ludwigsburg Friedrichstraße	Stuttgart Am Neckartor	Stuttgart Hohenheimer Straße	Karlsruhe Reinhold-Frank- Straße	Pfintzal Karlsruher Straße	Freiburg Schwarzwaldfstraße	Schramberg Oberndorfer Straße	Reutlingen Lederstraße-Ost	Tübingen Mühlstraße
2007	DTV	-	-	73 400	-	-	-	55 900	-	-	-
	Anteil sNfz in %	-	-	2,7	-	-	-	6,1	-	-	-
2008	DTV	-	-	71 900	-	24 600	-	54 400	-	-	-
	Anteil sNfz in %	-	-	2,9	-	0,9	-	5,5	-	-	-
2009	DTV	-	-	71 800	-	24 500	-	54 900	-	-	-
	Anteil sNfz in %	-	-	2,5	-	0,8	-	5,2	-	-	-
2010	DTV	-	-	69 800	29 900	22 100	-	53 800	-	-	-
	Anteil sNfz in %	-	-	2,7	1,7	0,6	-	4,9	-	-	-
2011	DTV	-	-	69 300	30 600	24 000	-	53 800	-	-	-
	Anteil sNfz in %	-	-	3,0	1,8	0,7	-	5,3	-	-	-
2012	DTV	-	-	70 300	30 800	24 400	20 800	53 400	-	46 700	-
	Anteil sNfz in %	-	-	3,0	1,8	0,6	5,0	5,3	-	4,4	-
2013	DTV	-	35 500	71 100	29 700	23 200	21 200	51 700	-	45 800	-
	Anteil sNfz in %	-	3,4	2,8	1,8	0,7	5,2	5,6	-	4,3	-
2014	DTV	-	37 600	70 900	30 800	21 700	20 300	54 200	13 700	46 100	-
	Anteil sNfz in %	-	3,6	2,9	2,0	0,7	5,3	5,5	6,0	4,2	-
2015	DTV	-	36 700	69 100	30 400	19 900	19 500	54 000	14 700	46 400	-
	Anteil sNfz in %	-	3,5	2,8	2,0	0,7	4,6	5,5	5,8	4,2	-
2016	DTV	-	36 700	66 000	30 800	17 700	20 000	53 600	14 300	45 400	-
	Anteil sNfz in %	-	3,5	2,8	2,0	0,6	4,1	5,9	6,1	4,1	-
2017	DTV	-	35 100	64 800	30 300	21 300	19 800	53 900	13 600	43 800	-
	Anteil sNfz in %	-	3,4	2,7	2,0	0,5	4,4	5,9	6,2	4,3	-
2018	DTV	-	36 900	62 000	30 100	22 000	20 500	53 500	14 000	36 200	6 800
	Anteil sNfz in %	-	3,4	2,6	1,8	0,5	4,7	6,5	6,4	3,2	20,9
2019	DTV	17 400	33 600	59 600	28 800	22 500	20 900	51 500	13 200	36 300	5 800
	Anteil sNfz in %	1,8	3,3	2,9	1,8	0,5	4,7	6,5	7,0	2,9	24,7

LU:W

straßen wurde im Mittel dagegen eine Abnahme um 0,3 % bzw. 0,2 % festgestellt.

Wird die Entwicklung an den Verkehrszählstellen über einen Zeitraum von 6 Jahren betrachtet (gewählt wurde 2014, da in diesem Jahr bereits an 8 der 10 in 2019 betriebenen Verkehrszähleinrichtungen Zählungen vorgenommen wurden), so zeigt sich eine abnehmende Tendenz an 6 der 8 Standorte. Der betragsmäßig stärkste Rückgang wird mit 11 300 Fahrzeugen pro Tag an der Station Stuttgart Am Neckartor verzeichnet (entspricht -15,9 %). An der Zählstelle Schramberg Oberndorfer Straße wird der schwächste

Rückgang mit 500 Fahrzeugen pro Tag (entspricht -3,6 %) beobachtet. An den beiden Standorten Karlsruhe Reinhold-Frank- Straße (+800 Fahrzeuge pro Tag; +3,7 %) und Pfintzal Karlsruher Straße (+500 Fahrzeuge pro Tag; +3,0 %) wird eine Zunahme der Verkehrsstärke über die Jahre festgestellt. Am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße ist die Zunahme auf den deutlich reduzierten Einfluss der Bauarbeiten im Rahmen der U-Strab auf den Verkehr zurückzuführen. Am Standort Pfintzal Karlsruher Straße macht sich auch der Einfluss und die Sanierung von weiteren Ost-West-Verbindungsstrecken bemerkbar.

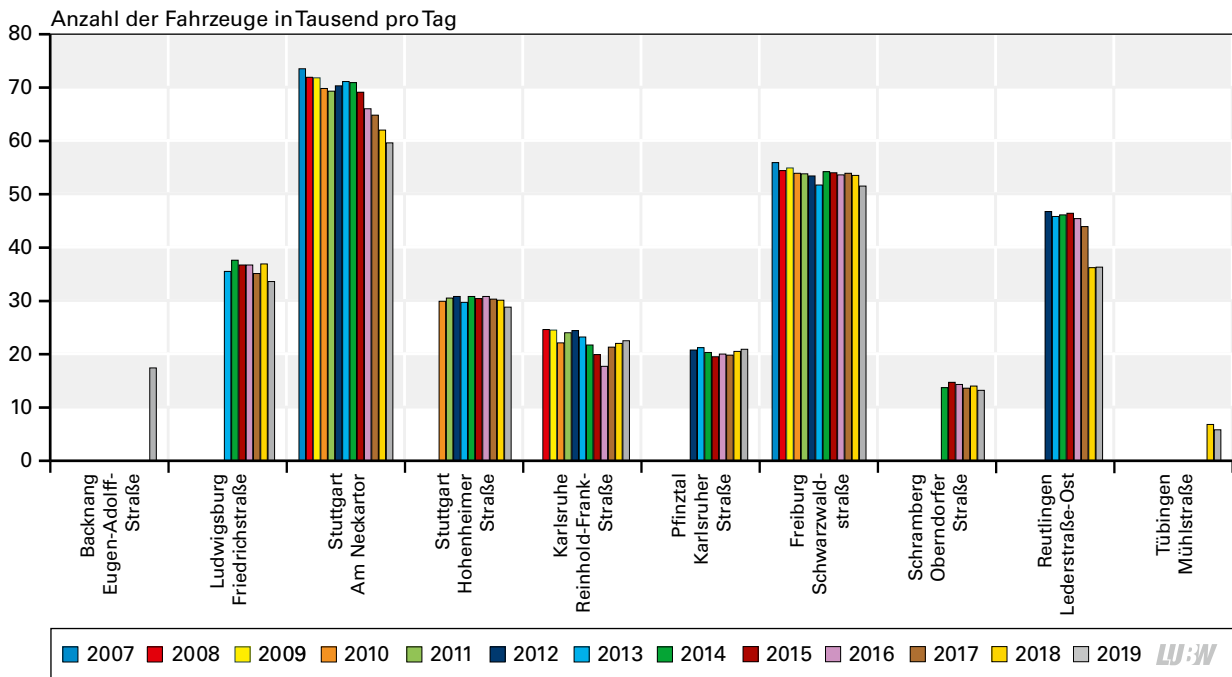


Abbildung 2.1: DTV an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2019

An 3 Standorten wurde von 2018 auf 2019 eine Zunahme der Anteils an schweren Nutzfahrzeugen festgestellt (Abbildung 2.2). Dabei ist die Zunahme des Anteils im Wesentlichen auf den Rückgang des Pkw-Anteils zurückzuführen. So hat beispielsweise in Tübingen Mühlstraße die Anzahl der Pkw um fast 1 000 Fahrzeuge pro Tag abgenommen, während die Anzahl der schweren Nutzfahrzeug (vor allem Busse in Tübingen) nur um 10 Fahrzeuge pro Tag zugenommen hat. Auch der vergleichsweise große Anstieg des Anteils an schweren Nutzfahrzeugen um 0,6 % am

Standort Schramberg Oberndorfer Straße ist im Wesentlichen auf den starken Rückgang der Anzahl an Pkw um 800 Fahrzeuge pro Tag zurückzuführen. An 4 Standorten hat sich der Anteil an schweren Nutzfahrzeugen von 2018 auf 2019 nicht verändert. An 2 Standorten ging dagegen der Anteil an schweren Nutzfahrzeugen zurück (Ludwigsburg Friedrichstraße -0,1 %; Reutlingen Lederstraße-Ost -0,3 %). Dies ist einerseits auf den Rückgang der Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen und andererseits in Reutlingen auch auf den leichten Anstieg an Pkws zurückzuführen.

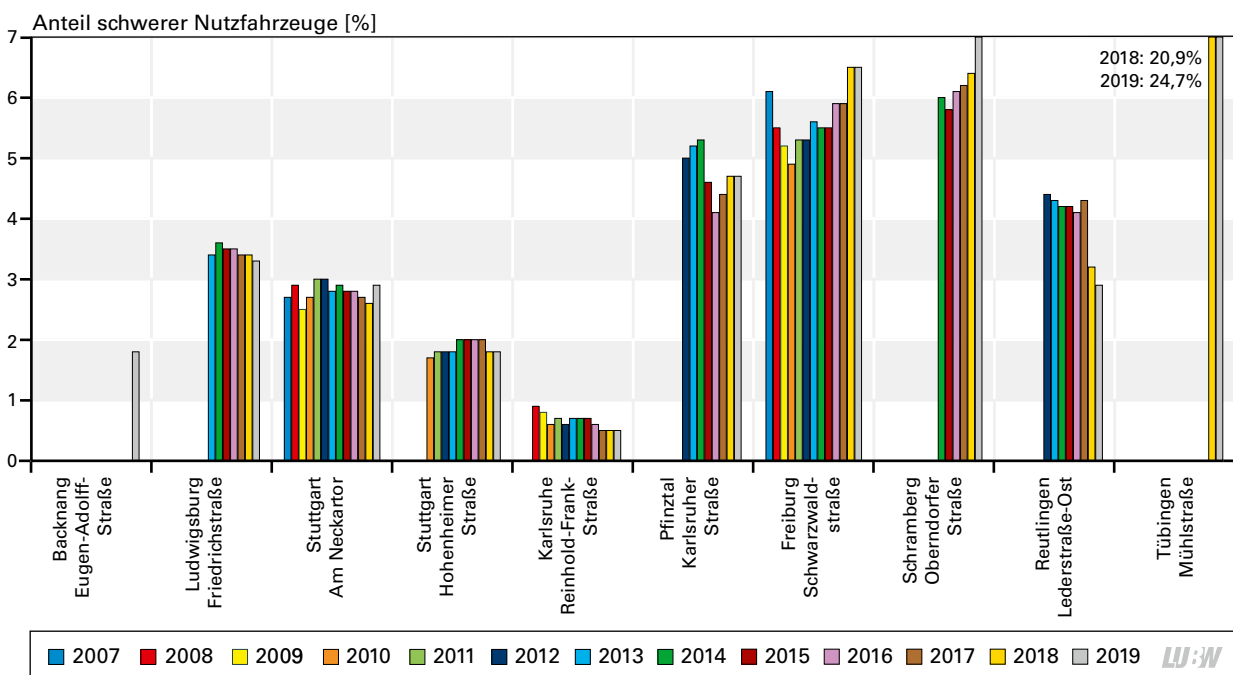


Abbildung 2.2: Anteil schwerer Nutzfahrzeuge an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2019

Werden die mittleren täglichen Verkehrsstärken der schweren Nutzfahrzeuge betrachtet, so reicht die Spanne der Differenzen von 2019 zu 2018 von 160 schweren Nutzfahrzeugen pro Tag weniger (Freiburg Schwarzwaldstraße; entspricht einer Abnahme um 4,6 %) bis 30 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag mehr (Schramberg Oberndorfer Straße; +3,3 %) (Abbildung 2.3). Die Abnahme der schweren Nutzfahrzeuge am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße hat ihre Ursache im Wesentlichen in der Einstellung des Schienenersatzverkehrs im Jahr 2019, der 2018 während der Sanierung der Höllentalbahn (Zeitraum 01.03. – 31.10.2018) eingerichtet war.

Ein weiterer Aspekt ergibt sich bei der gleichzeitigen Betrachtung der Veränderung der Verkehrsstärke und der Veränderung der schweren Nutzfahrzeuge von 2018 auf 2019. Bei dieser Betrachtung werden geringfügige Änderungen (weniger als absolut 25 schwere Nutzfahrzeuge pro Tag und weniger als absolut 250 Fahrzeuge pro Tag bei der gesamten Verkehrsstärke) nicht einer Zu- oder Abnahme zugeordnet. An 3 Standorten (Ludwigsburg Friedrichstraße, Stuttgart Am Neckartor, Freiburg Schwarzwaldstraße) nahm sowohl die gesamte Verkehrsstärke als auch die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge ab. Am Standort Reutlingen Lederstraße-Ost veränderte sich die Gesamtzahl der Fahrzeuge nur in den oben genannten Grenzen, während die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge abnahm. An 2 Standorten blieb die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge

unverändert, während die gesamte Verkehrsstärke abnahm (Stuttgart Hohenheimer Straße, Tübingen Mühlstraße). Bei einem Standort (Schramberg Oberndorfer Straße) nahm von 2018 auf 2019 die gesamte Verkehrsstärke ab und die Anzahl der schweren Nutzfahrzeuge nahm zu. Zwei Standorte wiesen eine unveränderte Anzahl an schweren Nutzfahrzeugen und eine Erhöhung der gesamten Verkehrsstärke auf (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße, Pfnztal Karlsruher Straße).

In den Tabellen 2.4 bis 2.13 sind die Daten für die einzelnen Verkehrszählstellen nach Fahrtrichtung und Fahrzeugklasse getrennt aufgeführt. Bei den Daten für den leichten Nutzfahrzeugverkehr ist zu beachten, dass die Abgrenzung zu den Pkw auf der Grundlage der Fahrzeuglänge und -profile getroffen wird und es dabei einen Unschärfbereich gibt, der auch durch die Geräteeinstellungen festgelegt ist. Daher sind die Zählraten des leichten Nutzfahrzeugverkehrs mit einer gewissen Messunsicherheit behaftet (siehe Anhang A). Das Gesamtverkehrsaufkommen in den Tabellen kann von der Summe der fahrtrichtungsspezifischen 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 fahrtrichtungsspezifischen Werte in den Tabellen 2.4 bis 2.17 resultieren aus den ver-

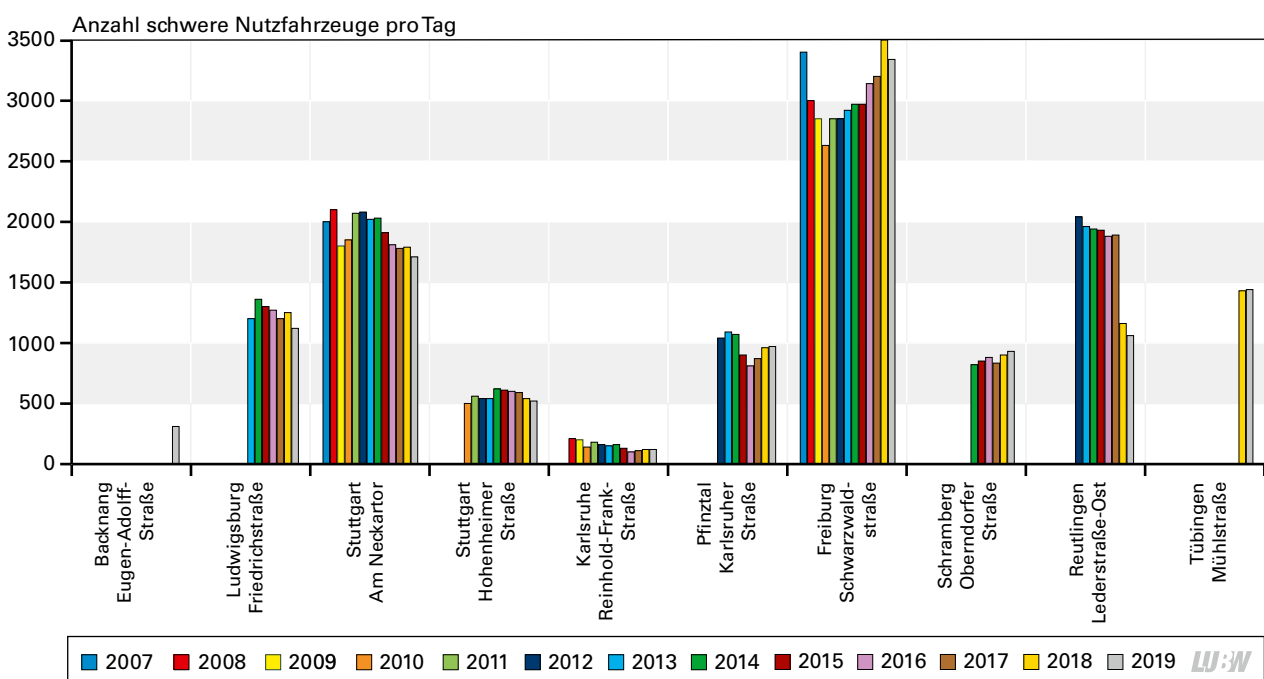


Abbildung 2.3: Mittlere tägliche Anzahl schwerer Nutzfahrzeuge an den Verkehrszählstellen für die Jahre 2007 bis 2019

fügbaren täglichen Verkehrsstärken der einzelnen Spuren. Für den Standort Tübingen Mühlstraße können aufgrund des Messverfahrens die Zweiräder (motorisiert und Fahrräder) separat angegeben werden (Tabelle 2.13).

An die Tabellen der 2019 betriebenen Verkehrszählrichtungen schließen sich in den Tabellen 2.14 bis 2.17 die jährlichen Kennzahlen der vor 2019 betriebenen und inzwischen abgebauten Verkehrszählrichtungen an.

Tabelle 2.4: Verkehrszahlen 2019 in Backnang Eugen-Adolff-Straße

Backnang Eugen-Adolff-Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Bahnhof ²				Richtung Sportplatz ²			
	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2019 ³	16 610	470	310	17 390	7 700	210	160	8 070	8 940	260	150	9 350

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: 13.03.2019

LUBW

Tabelle 2.5: Verkehrszahlen 2013 bis 2019 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 2019	31 030	1 410	1 120	33 560	14 780	810	540	16 120	16 250	600	590	17 440
Mittelwerte 2018	34 030	1 600	1 250	36 870	16 000	880	620	17 490	18 030	720	630	19 380
Mittelwerte 2017	32 410	1 530	1 200	35 130	15 260	840	590	16 690	17 140	690	610	18 440
Mittelwerte 2016	33 760	1 620	1 270	36 650	15 670	870	610	17 150	18 080	750	660	19 480
Mittelwerte 2015	33 820	1 600	1 300	36 720	15 690	850	620	17 160	18 130	750	670	19 550
Mittelwerte 2014	34 590	1 690	1 360	37 640	15 940	890	640	17 470	18 650	800	710	20 160
Mittelwerte 2013 ³	32 680	1 610	1 200	35 500	14 840	860	590	16 280	17 840	750	620	19 210
Differenz 2019 zu 2018	-3 000	-190	-130	-3 310	-1 220	-70	-80	-1 370	-1 780	-120	-40	-1 940
Änderung 2019 zu 2018	-9,7 %	-13,5 %	-11,6 %	-9,9 %	-8,3 %	-8,6 %	-14,8 %	-8,5 %	-11,0 %	-20,0 %	-6,8 %	-11,1 %

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 01.05.2013

LUBW

Tabelle 2.6: Verkehrszahlen 2007 bis 2019 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 2019	56 100	1 750	1 710	59 550	29 510	760	710	29 990	27 510	980	1 000	29 490
Mittelwerte 2018	58 580	1 790	1 630	62 010	29 830	800	680	31 310	28 750	990	950	30 700
Mittelwerte 2017	61 080	1 960	1 780	64 820	31 300	900	760	32 970	29 810	1 070	1 020	31 900
Mittelwerte 2016	62 090	2 050	1 810	65 950	31 700	940	770	33 400	30 440	1 110	1 050	32 600
Mittelwerte 2015	65 050	2 110	1 910	69 080	33 350	970	820	35 130	31 710	1 140	1 100	33 950
Mittelwerte 2014	66 710	2 140	2 030	70 870	34 220	980	870	36 060	32 490	1 160	1 160	34 820
Mittelwerte 2013	66 870	2 220	2 020	71 110	34 130	1 010	880	36 020	32 810	1 200	1 150	35 160
Mittelwerte 2012⁵	65 980	2 220	2 080	70 270	34 130	1 040	930	36 100	31 850	1 180	1 150	34 180
Mittelwerte 2011	65 090	2 160	2 070	69 320	34 190	1 050	950	36 180	30 920	1 110	1 120	33 160
Mittelwerte 2010⁴	65 860	2 070	1 850	69 780	34 680	970	790	36 450	31 180	1 100	1 060	33 340
Mittelwerte 2009	67 900	2 080	1 820	71 810	35 700	990	770	37 470	32 200	1 090	1 050	34 340
Mittelwerte 2008	67 630	2 160	2 090	71 880	35 760	990	860	37 610	31 870	1 170	1 230	34 270
Mittelwerte 2007³	68 290	2 360	1 990	72 640	35 670	940	680	37 290	32 620	1 430	1 320	35 360
Differenz 2019 zu 2018	-2 480	-40	80	-2 460	-1 320	-40	30	-1 320	-1 240	-10	50	-1 210
Änderung 2019 zu 2018	-4,4 %	-2,3 %	4,7 %	-4,1 %	-4,6 %	-5,3 %	4,2 %	-4,4 %	-4,5 %	-1,0 %	5,0 %	-4,1 %

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 13.06.2007

⁴ Lkw-Durchfahrtsverbot ab 01.03.2010

⁵ Baumaßnahmen mit Sperrung einzelner Spuren 28.07. – 11.08.2012

Tabelle 2.7: Verkehrszahlen 2010 bis 2019 in Stuttgart Hohenheimer Straße

Stuttgart Hohenheimer Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Degerloch ²				Richtung Stadtmitte ²			
	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2019	27 250	1 040	520	28 800	14 670	490	220	15 380	12 570	550	300	13 430
Mittelwerte 2018	28 390	1 180	540	30 110	15 220	520	230	15 970	13 210	660	320	14 180
Mittelwerte 2017	28 410	1 290	590	30 290	15 150	550	250	15 950	13 260	750	340	14 350
Mittelwerte 2016	28 830	1 320	600	30 750	15 080	540	250	15 880	13 750	780	350	14 870
Mittelwerte 2015	28 400	1 390	610	30 400	14 790	530	260	15 580	13 610	860	350	14 820
Mittelwerte 2014	28 890	1 280	620	30 790	15 120	560	280	15 960	13 680	710	340	14 730
Mittelwerte 2013	28 160	1 020	540	29 720	14 990	550	270	15 800	13 200	470	280	13 950 ⁴
Mittelwerte 2012	29 390	880	540	30 810	15 270	530	280	16 070	14 120	350	260	14 730
Mittelwerte 2011	29 180	860	560	30 600	14 890	510	280	15 690	14 240	350	280	14 860
Mittelwerte 2010³	28 530	870	500	29 900	14 830	530	270	15 630	13 690	340	220	14 250
Differenz 2019 zu 2018	-1 140	-140	-20	-1 310	-550	-30	-10	-590	-640	-110	-20	-750
Änderung 2019 zu 2018	-4,2 %	-13,5 %	-3,8 %	-4,5 %	-3,7 %	-6,1 %	-4,5 %	-3,8 %	-5,1 %	-20,0 %	-6,7 %	-5,6 %

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; Sperrung aufgrund Sanierung der Wasserversorgung

Tabelle 2.8: Verkehrszahlen 2008 bis 2019 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 2019	21 930	410	120	22 450	10 930	190	70	11 190	11 000	220	50	11 270
Mittelwerte 2018	21 520	410	120	22 040	10 590	190	70	10 860	11 000	220	40	11 260
Mittelwerte 2017	20 810	400	110	21 320	10 060	170	60	10 280	10 780	240	50	11 070
Mittelwerte 2016	17 300	340	100	17 740	8 420	140	60	8 620	8 880	200	50	9 120
Mittelwerte 2015	19 330	420	130	19 880	9 610	180	80	9 860	9 690	240	60	9 990
Mittelwerte 2014	21 140	420	160	21 710	10 730	190	90	11 010	10 440	230	60	10 740
Mittelwerte 2013	22 620	450	150	23 230	11 120	200	90	11 410	11 500	250	60	11 820
Mittelwerte 2012	23 730	500	160	24 390	12 010	230	100	12 330	11 740	270	60	12 070
Mittelwerte 2011	23 300	520	180	24 000	11 880	240	110	12 220	11 490	280	70	11 840
Mittelwerte 2010 ⁵	21 510	450	140	22 100	11 000	200	90	11 280	10 480	250	50	10 790
Mittelwerte 2009 ⁴	23 860	440	200	24 500	11 690	200	100	11 990	12 020	250	100	12 370
Mittelwerte 2008 ³	24 450	370	170	24 990	12 200	160	90	12 440	12 220	210	80	12 510
Differenz 2019 zu 2018	410	0	0	410	340	0	0	330	0	0	10	10
Änderung 2019 zu 2018	1,9 %	0,0 %	0,0 %	1,8 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	2,9 %	0,0 %	0,0 %	20,0 %	0,1 %

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 06.05.2008; Lkw-Durchfahrtsverbot ab 01.01.2008

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

⁵ Baustelle vom 01.03. bis 25.10.2010 in Fahrtrichtung Ettlingen/Süden (Daten aus diesem Zeitraum wurden nicht berücksichtigt)

Tabelle 2.9: Verkehrszahlen 2012 bis 2019 in Pfinztal Karlsruher Straße

Pfinztal Karlsruher Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Pforzheim ²				Richtung Karlsruhe ²			
	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV	Pkw	INfz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2019	19 190	780	970	20 940	9 930	490	450	10 880	9 250	290	520	10 060
Mittelwerte 2018	18 690	800	960	20 460	9 930	530	470	10 930	8 760	280	490	9 530
Mittelwerte 2017	18 190	770	870	19 830	9 660	510	420	10 590	8 530	260	450	9 240
Mittelwerte 2016	18 450	750	810	20 020	9 680	480	390	10 550	8 780	270	430	9 470
Mittelwerte 2015	17 920	710	900	19 500	9 520	400	400	10 320	8 410	310	490	9 200
Mittelwerte 2014	18 680	570	1 070	20 320	9 920	270	480	10 670	8 740	300	580	9 620
Mittelwerte 2013	19 440	620	1 090	21 150	10 500	290	510	11 300	8 900	330	580	9 800
Mittelwerte 2012³	19 100	620	1 040	20 760	10 390	280	480	11 140	8 710	340	560	9 620
Differenz 2019 zu 2018	500	-20	10	480	0	-40	-20	-50	490	10	30	530
Änderung 2019 zu 2018	2,6 %	-2,6 %	1,0 %	2,3 %	0,0 %	-8,2 %	-4,4 %	-0,5 %	5,3 %	3,4 %	5,8 %	5,3 %

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 12.06.2012

LUBW

Tabelle 2.10: Verkehrszahlen 2007 bis 2019 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 2019	46 190	1 960	3 340	51 490	15 790	670	1 170	17 620	22 470	1 020	2 040	25 530	8 050	270	140	8 460
Mittelwerte 2018	48 020	1 950	3 500	53 470	15 940	610	1 210	17 760	23 510	1 050	2 130	26 680	8 580	300	160	9 050
Mittelwerte 2017	48 720	1 980	3 200	53 900	16 060	680	1 130	17 860	23 740	1 000	1 930	26 670	8 920	300	150	9 370
Mittelwerte 2016	48 440	1 990	3 140	53 570	15 870	720	1 150	17 740	23 550	990	1 850	26 380	9 030	280	150	9 450
Mittelwerte 2015	49 020	2 020	2 970	54 000	15 620	770	1 130	17 520	24 000	970	1 650	26 620	9 350	280	180	9 800
Mittelwerte 2014	48 920	2 170	2 970	54 210	15 140	990	1 190	17 310	24 390	950	1 610	26 960	9 480	250	200	9 930
Mittelwerte 2013	46 720	2 100	2 920	51 730	15 150	970	1 130	17 250	23 630	960	1 620	26 210	9 240	220	180	9 640
Mittelwerte 2012	48 560	2 010	2 850	53 410	15 520	820	1 070	17 400	23 920	990	1 680	26 600	9 260	220	140	9 620
Mittelwerte 2011	48 920	1 980	2 850	53 750	16 090	750	1 060	17 900	24 050	1 020	1 690	26 770	9 470	270	170	9 920
Mittelwerte 2010	49 080	2 160	2 630	53 870	15 320	720	920	16 960	23 990	1 080	1 540	26 610	9 730	370	170	10 260
Mittelwerte 2009	49 420	2 630	2 830	54 880	14 980	900	1 050	16 920	24 450	1 090	1 540	27 080	10 120	650	270	11 040
Mittelwerte 2008	47 960	3 190	3 270	54 420	14 640	920	1 130	16 690	22 880	1 300	1 600	26 600	10 490	450	230	11 180
Mittelwerte 2007³	4	4	3 410	55 860	15 030	1 150	1 200	17 380	4	4 5	5	27 270	10 800	5	5	11 140
Differenz 2019 zu 2018	-1 830	10	-160	-1 980	-160	60	-40	-140	-1 040	-30	-90	-1 150	-530	-30	-20	-590
Änderung 2019 zu 2018	-4,0 %	0,5 %	-4,8 %	-3,8 %	-0,9 %	9,0 %	-3,4 %	-0,8 %	-4,6 %	-2,9 %	-4,4 %	-4,5 %	-6,6 %	-11,1 %	-14,3 %	-7,0 %

Summe der fahrtrichtungsbezogenen DTV kann vom Gesamt-DTV aufgrund der Methodik abweichen (siehe Text Kapitele 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

Tabelle 2.11: Verkehrszahlen 2014 bis 2019 in Schramberg Oberndorfer Straße

Schramberg Oberndorfer Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Stadtmitte ²				Richtung Rotweil ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2019	11 800	480	930	13 210	6 580	310	480	7 370	5 220	170	450	5 840
Mittelwerte 2018	12 630	510	900	14 040	6 880	310	460	7 650	5 750	190	440	6 390
Mittelwerte 2017	12 240	510	830	13 560	6 710	310	420	7 430	5 510	200	410	6 120
Mittelwerte 2016	12 910	500	880	14 280	7 100	320	460	7 880	5 860	180	430	6 470
Mittelwerte 2015	13 430	440	850	14 720	7 380	270	410	8 050	6 040	170	450	6 660
Mittelwerte 2014³	12 460	400	820	13 680	6 930	220	380	7 520	5 520	180	440	6 140
Differenz 2019 zu 2018	-830	-30	30	-830	-300	0	20	-280	-530	-20	10	-550
Änderung 2019 zu 2018	-7,0 %	-6,3 %	3,2 %	-6,3 %	-4,6 %	0,0 %	4,2 %	-3,8 %	-10,2 %	-11,8 %	2,2 %	-9,4 %

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 2.12: Verkehrszahlen 2012 bis 2019 in Reutlingen Lederstraße-Ost

Reutlingen Lederstraße-Ost	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Pfullingen ²				Richtung Stadtmitte ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2019	33 650	1 580	1 060	36 290	16 030	670	450	17 150	17 620	910	610	19 140
Mittelwerte 2018	33 540	1 480	1 160	36 170	15 970	640	430	17 040	17 570	840	730	19 130
Mittelwerte 2017	40 030	1 920	1 890	43 840	20 220	930	790	21 940	19 990	1 010	1 120	22 120
Mittelwerte 2016	41 550	1 960	1 880	45 390	20 720	940	770	22 430	20 840	1 020	1 110	22 960
Mittelwerte 2015	42 470	2 050	1 930	46 440	21 010	1 010	810	22 830	21 520	1 030	1 110	23 670
Mittelwerte 2014	42 060	2 090	1 940	46 090	21 010	1 010	820	22 840	21 040	1 080	1 130	23 250
Mittelwerte 2013	41 740	2 130	1 960	45 830	20 750	1 010	810	22 570	21 000	1 120	1 140	23 270
Mittelwerte 2012³	42 510	2 180	2 040	46 730	21 200	1 060	890	23 150	21 300	1 120	1 140	23 570
Differenz 2019 zu 2018	110	100	-100	120	60	30	20	110	50	70	-120	10
Änderung 2019 zu 2018	0,3 %	6,3 %	-9,4 %	0,3 %	0,4 %	4,5 %	4,4 %	0,6 %	0,3 %	7,7 %	-19,7 %	0,1 %

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 01.01.2012

LUBW

Tabelle 2.13: Verkehrszahlen 2018 bis 2019 in Tübingen Mühldstraße

Tübingen Mühldstraße	Alle Fahrspuren ¹					Richtung Botanischer Garten ²					Richtung Eberhardsbrücke ²				
	Zweiräder ⁴	Pkw	INfz	sNfz	DTV ⁵	Zweiräder ⁴	Pkw	INfz	sNfz	DTV ⁵	Zweiräder ⁴	Pkw	INfz	sNfz	DTV ⁵
Mittelwerte 2019	4 880	4 100	290	1 440	5 830	2 530	3 590	210	750	4 550	2 340	510	70	700	1 280
Mittelwerte 2018³	4 860	5 090	320	1 430	6 840	2 520	4 500	240	740	5 480	2 350	580	80	690	1 350
Differenz 2019 zu 2018	20	-990	-30	10	-1010	10	-910	-30	10	-930	-10	-70	-10	10	-70
Änderung 2019 zu 2018	0,4 %	-24,1 %	-10,3 %	0,7 %	-17,3 %	0,4 %	-25,3 %	-14,3 %	1,3 %	-20,4 %	-0,4 %	-13,7 %	-14,3 %	1,4 %	-5,5 %

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 täglichem Gesamt-DTV

³ Messbeginn: 1.1.01.2018

⁴ inkl. Fahrräder

⁵ ohne Zweiräder

LUBW

Daten der stillgelegten Verkehrszähleinrichtungen

Tabelle 2.14: 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 2.15: 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	14 490	6 810	350	270	7 400	6 640	230	180	7 100
Mittelwerte 2013	12 700	530	420	13 650	6 690	340	260	7 300	6 010	190	150	6 400
Mittelwerte 2012	13 680	570	440	14 690	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 2.16: Verkehrszahlen 2007 bis 2014 in Mühlacker Stuttgarter Straße

Mühlacker Stuttgarter Straße	Alle Fahrspuren ¹				Richtung Pforzheim ²				Richtung Stuttgart ²			
	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV	Pkw	Infz	sNfz	DTV
Mittelwerte 2014⁴	13 500	500	810	14 810	6 550	270	420	7 240	6 940	230	390	7 560
Mittelwerte 2013	13 270	510	880	14 660	6 520	280	460	7 260	6 760	230	420	7 410
Mittelwerte 2012	13 080	520	860	14 460	6 350	280	440	7 070	6 730	240	420	7 400
Mittelwerte 2011	13 430	530	910	14 870	6 540	290	480	7 300	6 890	250	430	7 560
Mittelwerte 2010	13 110	510	920	14 540	6 410	270	480	7 160	6 700	240	440	7 370
Mittelwerte 2009	12 840	500	830	14 160	6 020	260	420	6 710	6 810	240	410	7 460
Mittelwerte 2008	14 050	600	950	15 600	6 750	310	480	7 540	7 300	290	480	8 060
Mittelwerte 2007³	15 510	660	1 090	17 260	7 390	350	520	8 260	8 120	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

Tabelle 2.17: Verkehrszahlen 2007 bis 2018 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 2018 ⁴	14 190	430	440	15 050	7 040	200	240	7 490	7 140	230	190	7 560
Mittelwerte 2017	13 900	430	440	14 770	6 880	190	250	7 320	7 010	240	190	7 450
Mittelwerte 2016	14 500	460	430	15 390	7 130	190	240	7 560	7 390	270	190	7 850
Mittelwerte 2015	14 400	430	400	15 220	7 060	170	220	7 460	7 330	260	180	7 760
Mittelwerte 2014	14 800	450	350	15 580	7 340	180	160	7 670	7 450	270	190	7 910
Mittelwerte 2013	14 670	420	400	15 490	7 240	140	210	7 580	7 420	280	190	7 890
Mittelwerte 2012	15 190	470	440	16 100	7 460	180	230	7 860	7 730	300	200	8 230
Mittelwerte 2011	15 310	540	450	16 300	7 440	270	260	7 970	7 910	280	190	8 380
Mittelwerte 2010	15 180	480	440	16 100	7 420	220	240	7 880	7 730	260	200	8 190
Mittelwerte 2009	15 410	450	440	16 300	7 550	180	240	7 980	7 980	270	210	8 450
Mittelwerte 2008	15 050	450	470	15 980	7 430	200	240	7 870	7 620	260	230	8 110
Mittelwerte 2007 ³	14 530	400	450	15 370	7 090	190	200	7 480	7 440	210	250	7 900
Differenz 2018 zu 2017	290	0	0	280	160	10	-10	170	130	-10	0	110
Änderung 2018 zu 2017	2,0 %	0,0 %	0,0 %	1,9 %	2,3 %	5,0 %	-4,2 %	2,3 %	1,8 %	-4,3 %	0,0 %	1,5 %

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

⁴ Messende 25.12.2018

LUBW

3 Verläufe der Verkehrsdaten und der Luftschadstoffe

Die Verläufe der Verkehrsstärken an den 10 Messstellen Backnang Eugen-Adolff-Straße, 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 Mühlstraße 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 verkehrsnahen 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 2019 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 2019. Lücken

in den Verläufen ergeben sich durch kurzzeitigen Ausfall der Geräte, durch Vandalismus oder durch Baustellentätigkeiten.

In den Abbildungen 3.1a bis 3.10a 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 20 % (Freiburg Schwarzwaldstraße) und 46 % (Backnang Eugen-Adolff-Straße). Der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge (inkl. Linienbusse) liegt am Sonntag nur noch zwischen 0,1 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 15,1 % (Tübingen Mühlstraße).

Der Jahresgang wird vor allem durch die Ferien geprägt. Die einzelnen Ferien sind in den Abbildungen erkennbar. Insbesondere in den Weihnachtsferien 2018/2019 und 2019/2020 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 (28.02. – 05.03.2019) mit den verstärkten Faschings-/Fastnachtsaktivitäten bzw. geringeren Fahraktivitäten sind in den Datenreihen an einigen Standorten erkennbar. Außerhalb der Ferienzeiten fallen besonders die Änderungen der Verkehrsstärke an folgenden Standorten auf: Am Standort Ludwigsburg Friedrichstraße wurden ab Anfang Mai 2019 in der westlich von der Friedrichstraße gelegenen Schwieberdinger Straße Sanierungsarbeiten an Gas- und Wasserleitungen sowie des Fahrbahnbelags durchgeführt. Dadurch stand dort für jede Fahrtrichtung nur eine Fahrspur zur Verfügung. In Tübingen wurde in der Mühlstraße vom 20.09. bis 15.11.2019 der sogenannte „Verkehrsversuch“ durchgeführt. In diesem Zeitraum war die Strecke in Fahrtrichtung Botanischer Garten für den motorisierten Individualverkehr gesperrt.

3.2 Mittlerer Tagesgang der Verkehrsstärke und der NO₂-Immissionen

In den Abbildungen 3.1b bis 3.10b sind die typischen Ganglinien der Halbstundenwerte der Verkehrsstärke der Wochentage mit den ausgeprägten Verkehrsspitzen des Berufsverkehrs morgens und spätnachmittags dargestellt. An der Verkehrszählstelle Tübingen Mühlstraße 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, Reutlingen Lederstraße-Ost und Tübingen Mühlstraße werden die Konzentrationen von Stickstoffdioxid kontinuierlich als Halbstundenmittelwerte gemessen. Damit kann der mittlere tägliche Immissionsverlauf in den Abbildungen 3.2b bis 3.10b 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 und Schramberg Oberndorfer Straße 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.

Tabelle 3.1: Kennzahlen der Verkehrszählungen und Immissionsmessungen 2019

Zählstelle	DTV	Rückgang DTV Werktag zu Sonntag ² in %	JMW NO ₂ in µg/m ³	Rückgang NO ₂ -Konzentration Werktag zu Sonntag ² in %	JMW PM ₁₀ in µg/m ³	Rückgang Partikel PM ₁₀ -Konzentration Werktag zu Sonntag ² in %
Backnang Eugen-Adolf-Str.¹	17 400	46	–	–	–	–
Ludwigsburg Friedrichstraße	33 600	40	46	36	23	32
Stuttgart Am Neckartor	59 600	31	53	32	28	34
Stuttgart Hohenheimer Straße	28 800	25	51	25	20	20
Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße	22 500	37	34	32	16	14
Pfinztal Karlsruher Straße	20 900	30	34	41	17	17
Freiburg Schwarzwaldstraße	51 500	20	36	37	15	17
Schramberg Oberndorfer Straße	13 200	38	31	31	14	19
Reutlingen Lederstraße-Ost	36 300	36	46	29	21	22
Tübingen Mühlstraße	5 800	37	39	38	22	28

¹ NO₂-Messung mit Passivsammler

² Werktag: hier Montag bis Freitag

JMW: Jahresmittelwert



An den 5 Standorten Stuttgart Am Neckartor, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße, Reutlingen Lederstraße-Ost und Tübingen Mühlstraße liegen die Feinstaub PM_{10} -Konzentrationen auch als Halbstundenmittelwerte vor, so dass auch ein mittlerer Wochenverlauf auf Basis der Halbstundenmittelwerte dargestellt werden kann (Abbildungen 3.3b, 3.5b, 3.7b, 3.9b und 3.10b). An der Messstelle Stuttgart Am Neckartor werden an den Wochentagen Montag bis Freitag in den Morgen- und Vormittagsstunden erhöhte PM_{10} -Konzentrationen beobachtet. Am Wochenende verschiebt sich das Maximum in die Nachtstunden. An den Standorten Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße, Freiburg Schwarzwaldstraße, Reutlingen Lederstraße-Ost und Tübingen Mühlstraße ist der Tagesgang der Komponente Feinstaub PM_{10} weniger ausgeprägt als am Standort Stuttgart Am Neckartor. Gegenüber der Komponente NO_2 zeigen die Verläufe von Feinstaub PM_{10} eine deutlich geringere Schwankungsbreite im Tagesgang.

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 PM_{10} ermittelt (Abbildungen 3.1c bis 3.10c). 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 2.2 und Tabelle 3.1). Dies wird ebenfalls für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10} durchgeführt. Bei der Komponente Stickstoffdioxid gibt es einen Rückgang zum Sonntag zwischen 25 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) und 41 % (Pfinztal Karlsruher Straße) (Tabelle 3.1). Beim Feinstaub PM_{10} liegen die Rückgänge zwischen 14 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 34 % (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

richtungsgetrennt dargestellt (Abbildung 3.1d bis 3.10d). Grundlage hierfür sind die im Jahr 2019 an den Verkehrszählstellen gemessenen Verkehrsstärken sowie die standort- und fahrzeugklassenspezifischen NO_x -Emissionsfaktoren des Jahres 2019 nach HBEFA4.1 [INFRAS 2019]. Diese Berechnungen sind eher als Abschätzungen zu verstehen, da sowohl die angenommenen Verkehrssituationen als auch in noch stärkerem Maße die abgeleiteten Verkehrszustände, die den mittleren Emissionsfaktor mitbestimmen, eine kaum quantifizierbare Unsicherheit aufweisen. Außerdem wurde die mittlere Flottenzusammensetzung nach HBEFA4.1 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 (inkl. Linienbusse) an der gesamten NO_x -Emission des jeweiligen Straßenabschnitts zwischen 4 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße) und 68 % (Tübingen Mühlstraße). 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 30 %.

Der Anteil der Pkw an der NO_x -Emission liegt an den Werktagen Montag bis Freitag zwischen 28 % (Tübingen Mühlstraße) und 92 % (Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße). Die NO_x -Emissionen der Pkw betragen am Sonntag im Vergleich zu den Werktagen Montag bis Freitag zwischen 56 % (Backnang Eugen-Adolf-Strasse) und 87 % (Freiburg Schwarzwaldstraße). Bei den schweren Nutzfahrzeugen (inkl. Linienbusse) liegen die NO_x -Emissionen am Sonntag zwischen 7 % (Pfinztal Karlsruher Straße) und 35 % (Tübingen Mühlstraße) der NO_x -Emissionen der Werktag Montag bis Freitag. Insgesamt betragen am Sonntag die NO_x -Emissionen je nach Standort zwischen 47 % (Tübingen Mühlstraße) und 67 % (Stuttgart Hohenheimer Straße) der mittleren NO_x -Emissionen zwischen Montag und Freitag.

Werden die NO_x -Emissionen der Jahre 2019 und 2018 ungeachtet der vorhandenen Unsicherheiten miteinander verglichen, so ergeben sich mit Ausnahme des Standorts Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße die höchsten Änderun-

gen an den Standorten Reutlingen Lederstraße-Ost (-23 %, Abnahme) und Stuttgart Am Neckartor (-5 %, Abnahme). Am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße wurde von 2018 auf 2019 eine Zunahme der NO_x-Emissionen um 7 % verzeichnet.

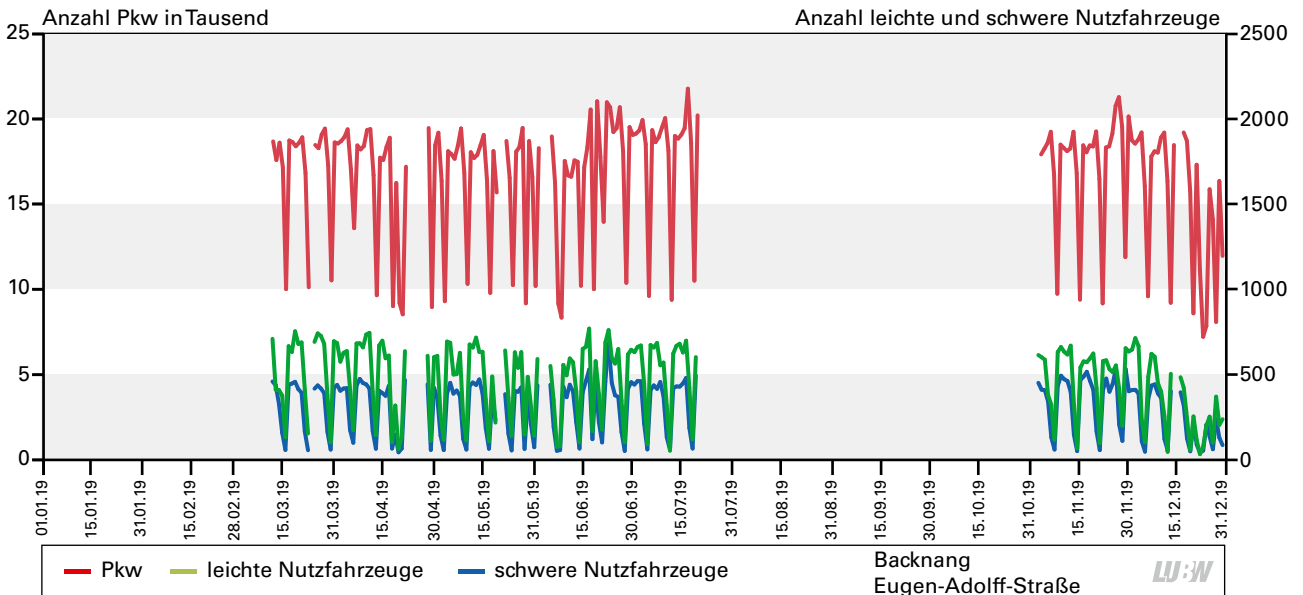


Abbildung 3.1a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Backnang Eugen-Adolf-Strasse 2019

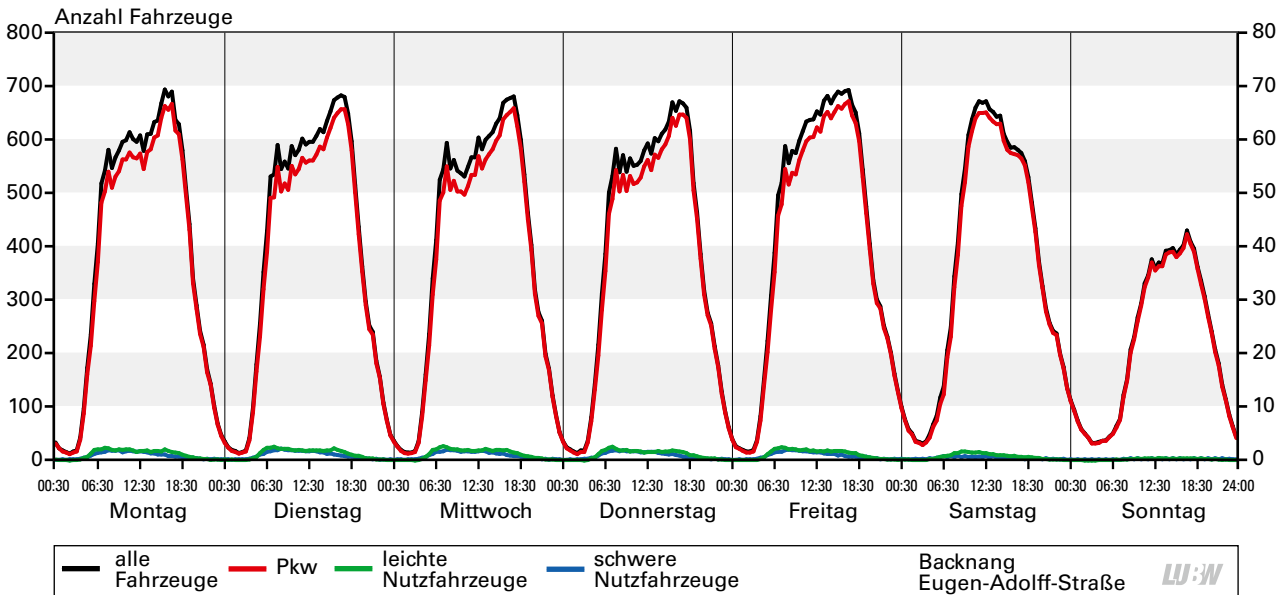


Abbildung 3.1b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Backnang Eugen-Adolf-Strasse 2019; Basis: Halbstundenwerte

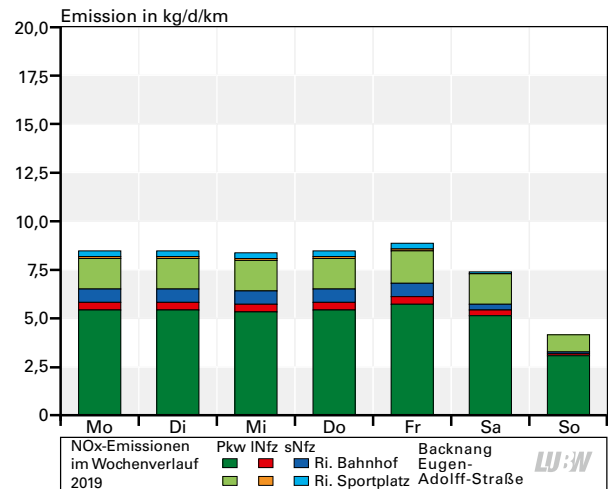
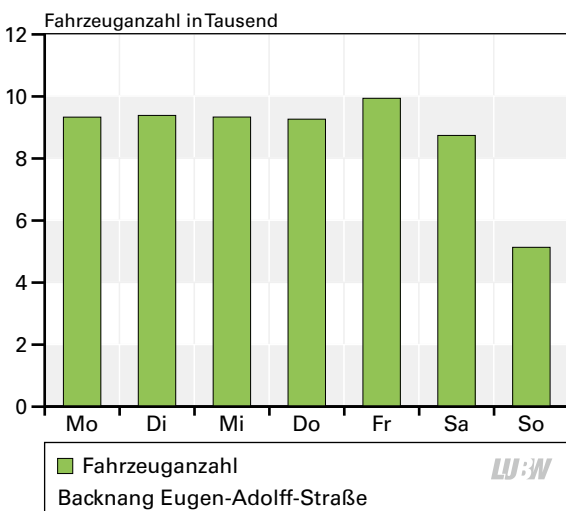


Abbildung 3.1c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Backnang Eugen-Adolf-Strasse 2019; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3.1d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Backnang Eugen-Adolf-Strasse 2019

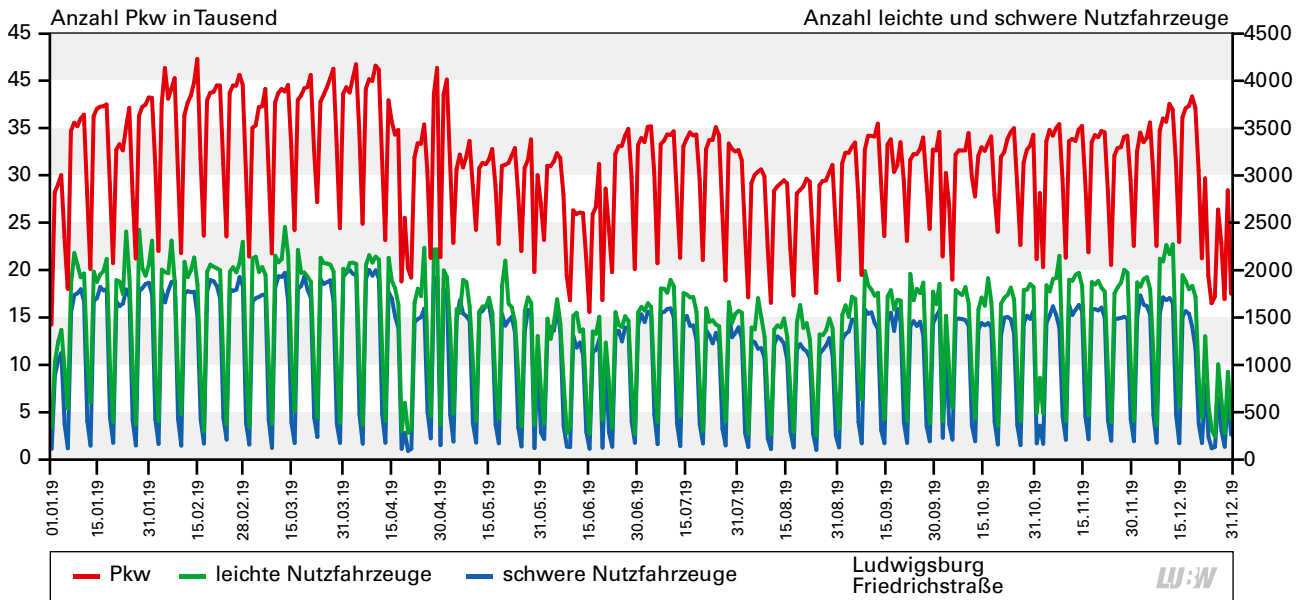


Abbildung 3.2a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Ludwigsburg Friedrichstraße 2019

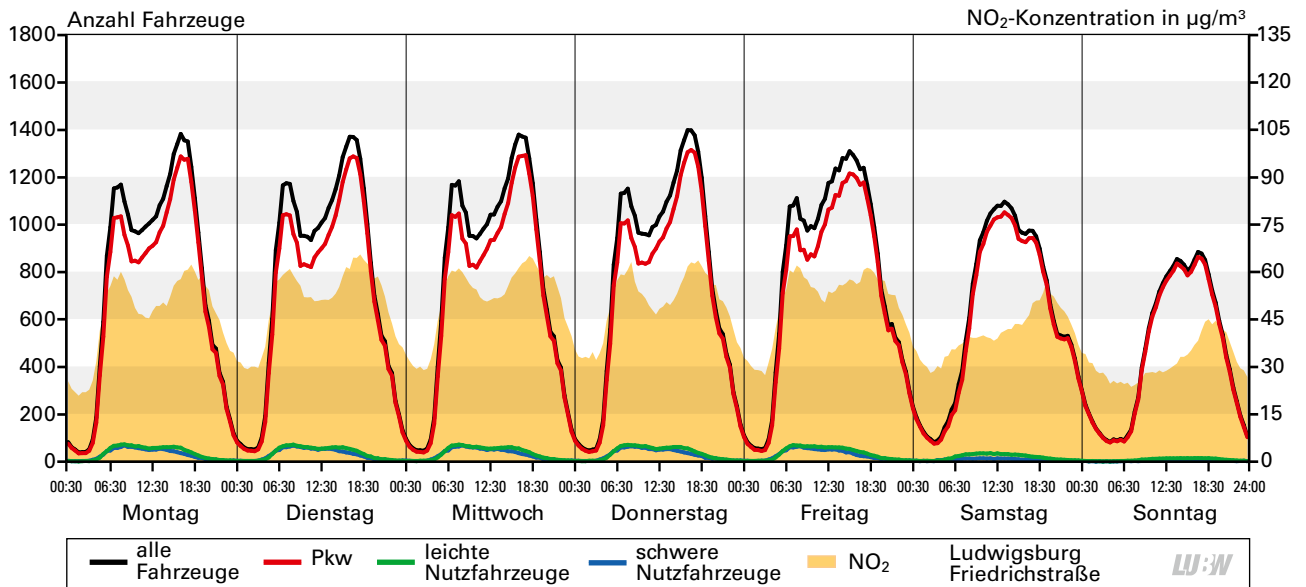


Abbildung 3.2b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße 2019; Basis: Halbstundenwerte

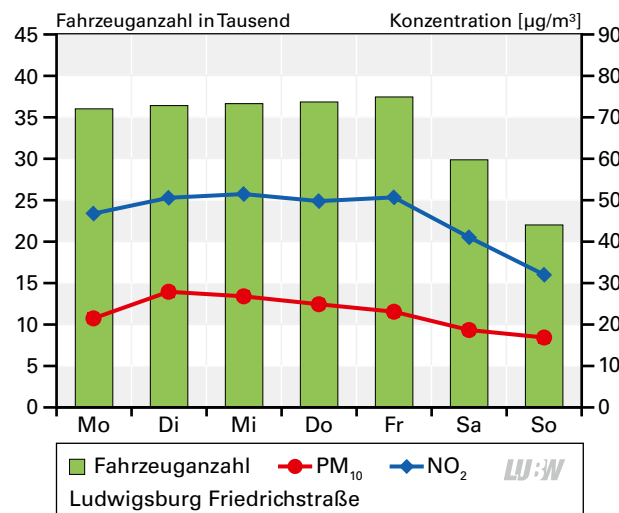


Abbildung 3.2c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

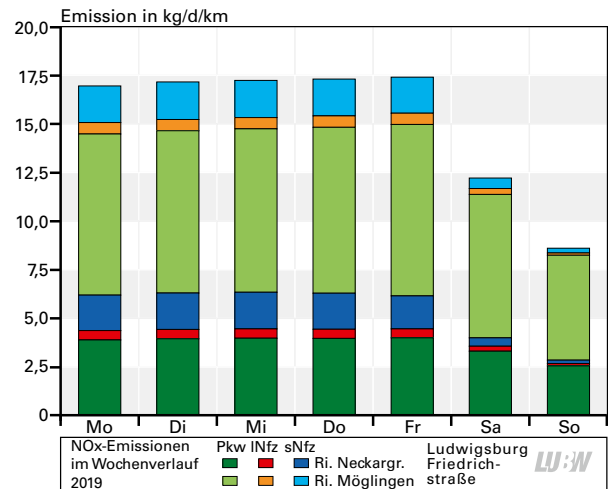


Abbildung 3.2d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Ludwigsburg Friedrichstraße 2019

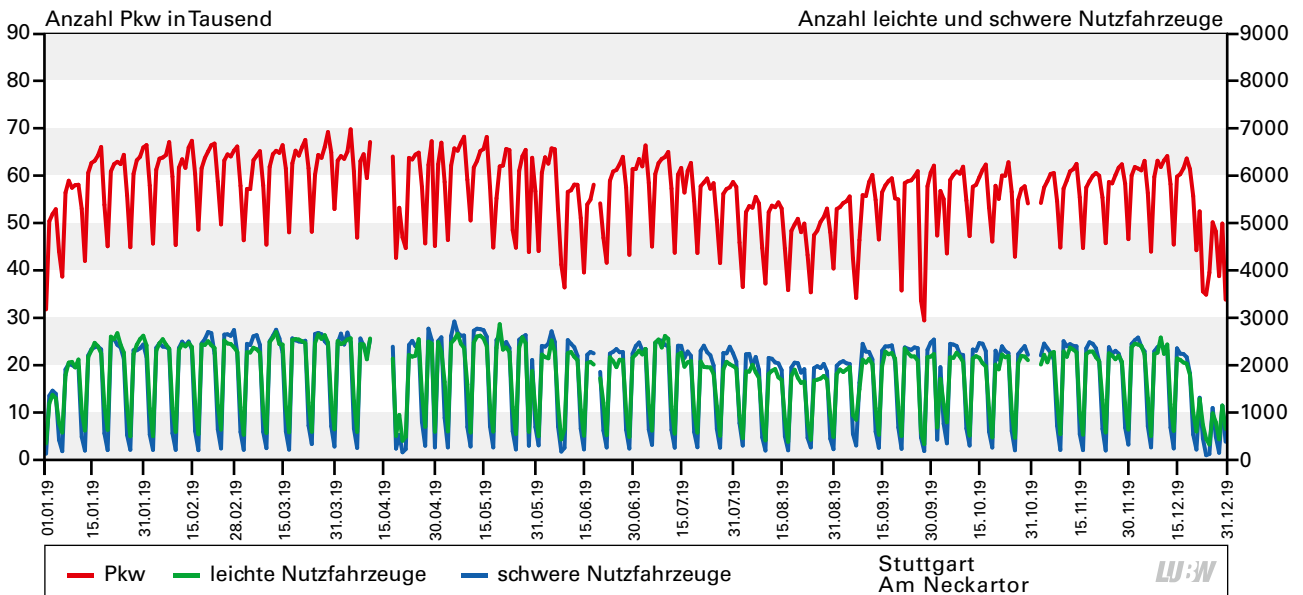


Abbildung 3.3a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Stuttgart Am Neckartor 2019

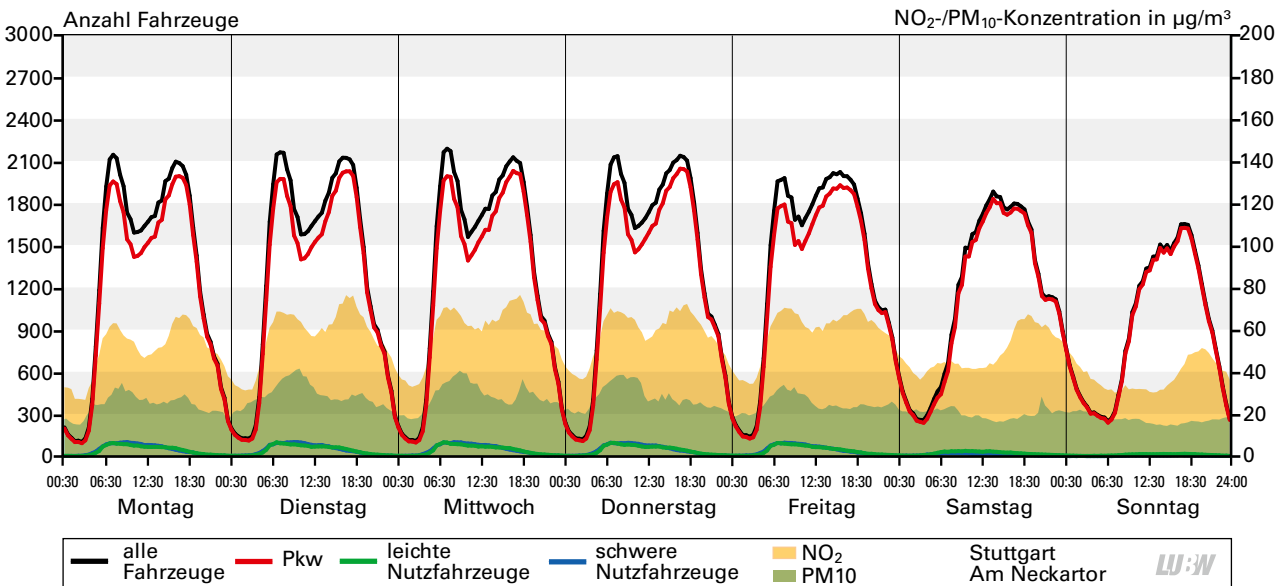


Abbildung 3.3b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Am Neckartor 2019; Basis: Halbstundenwerte

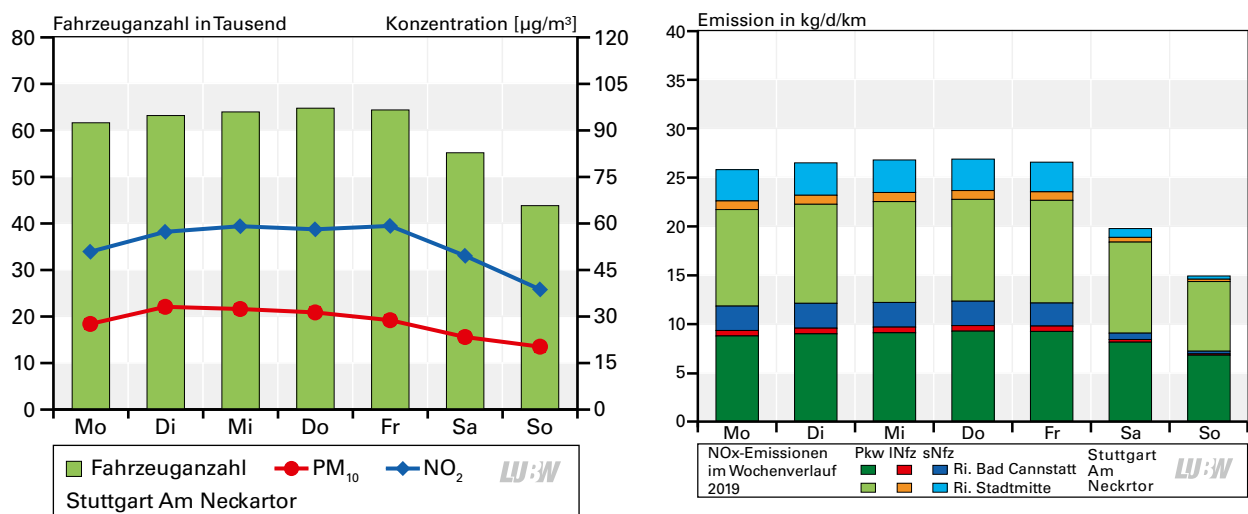


Abbildung 3.3c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Am Neckartor 2019; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3.3d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen am Standort Stuttgart Am Neckartor 2019

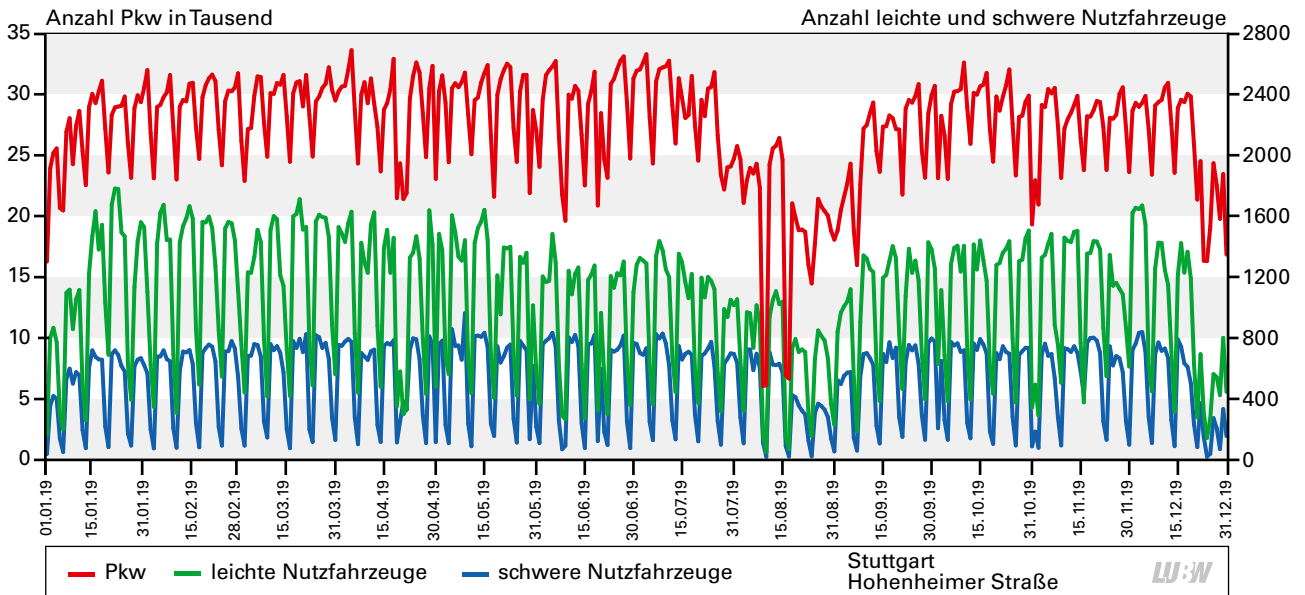


Abbildung 3.4a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Stuttgart Hohenheimer Straße 2019

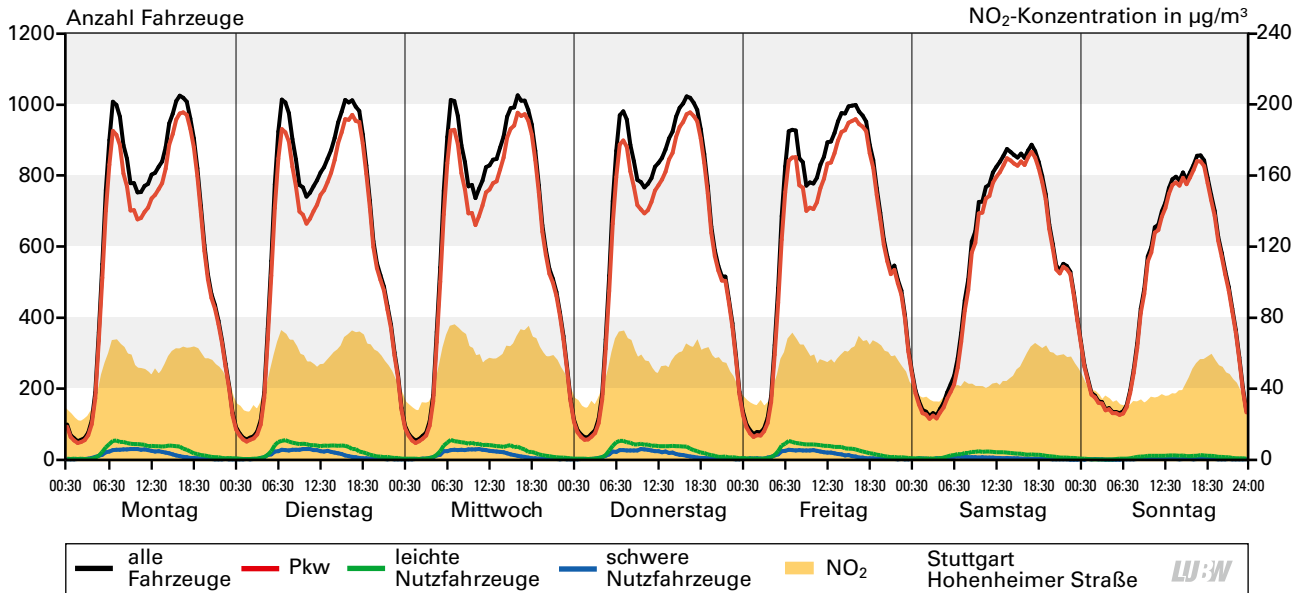


Abbildung 3.4b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße 2019; Basis: Halbstundenwerte

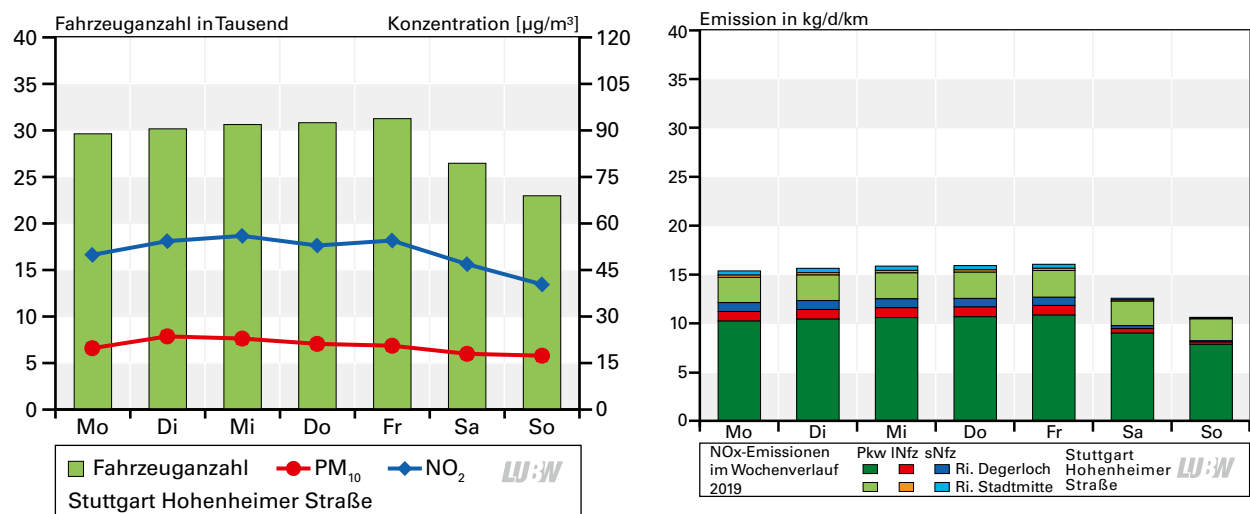


Abbildung 3.4c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3.4d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Stuttgart Hohenheimer Straße 2019

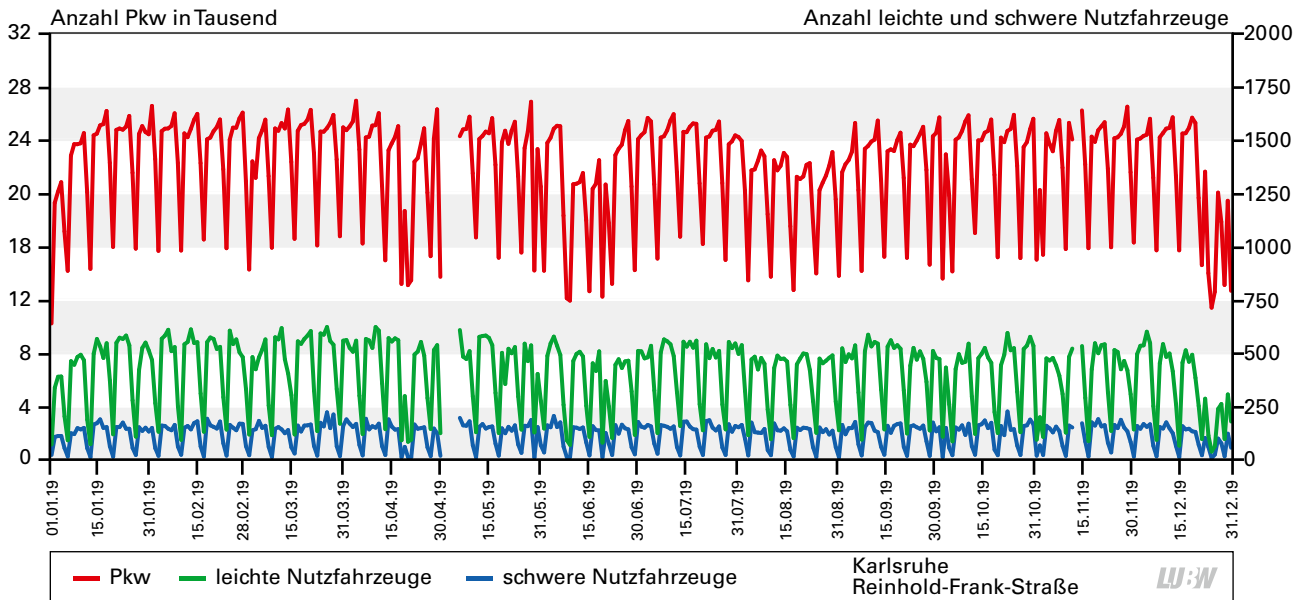


Abbildung 3.5a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2019

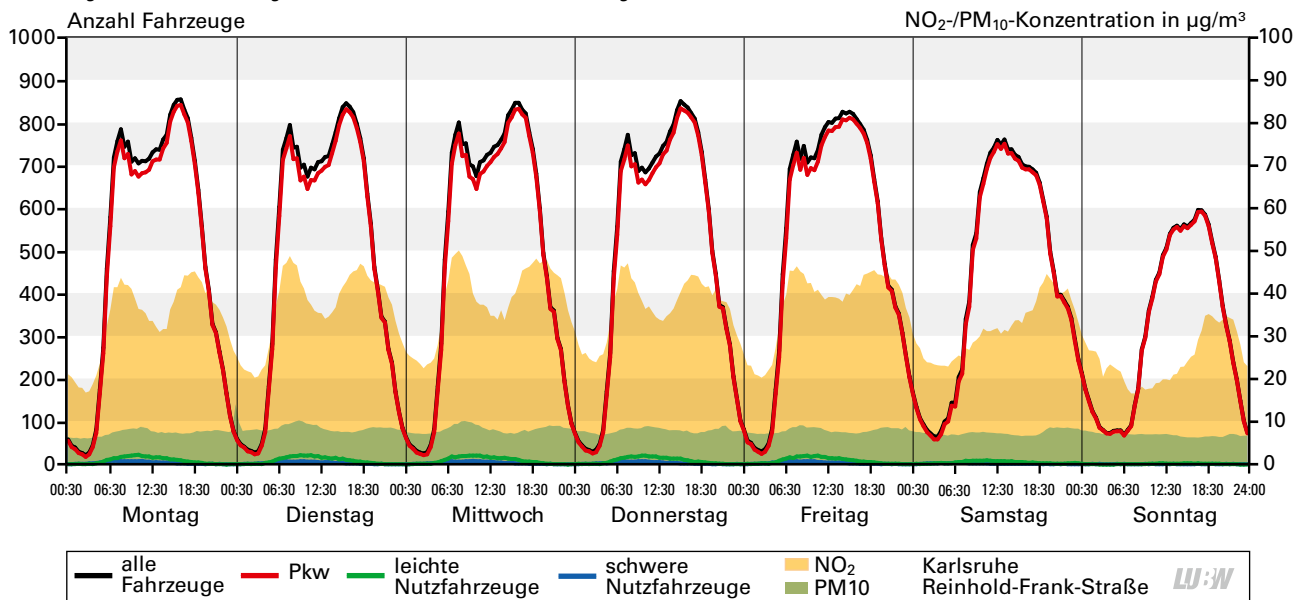


Abbildung 3.5b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2019; Basis: Halbstundenwerte

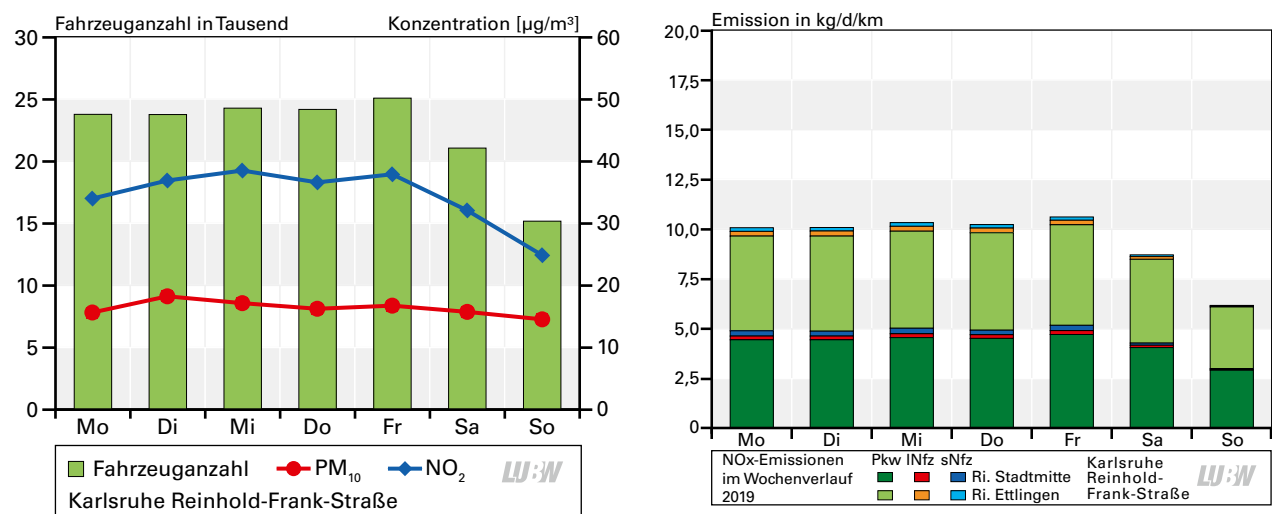


Abbildung 3.5c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3.5d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße 2019

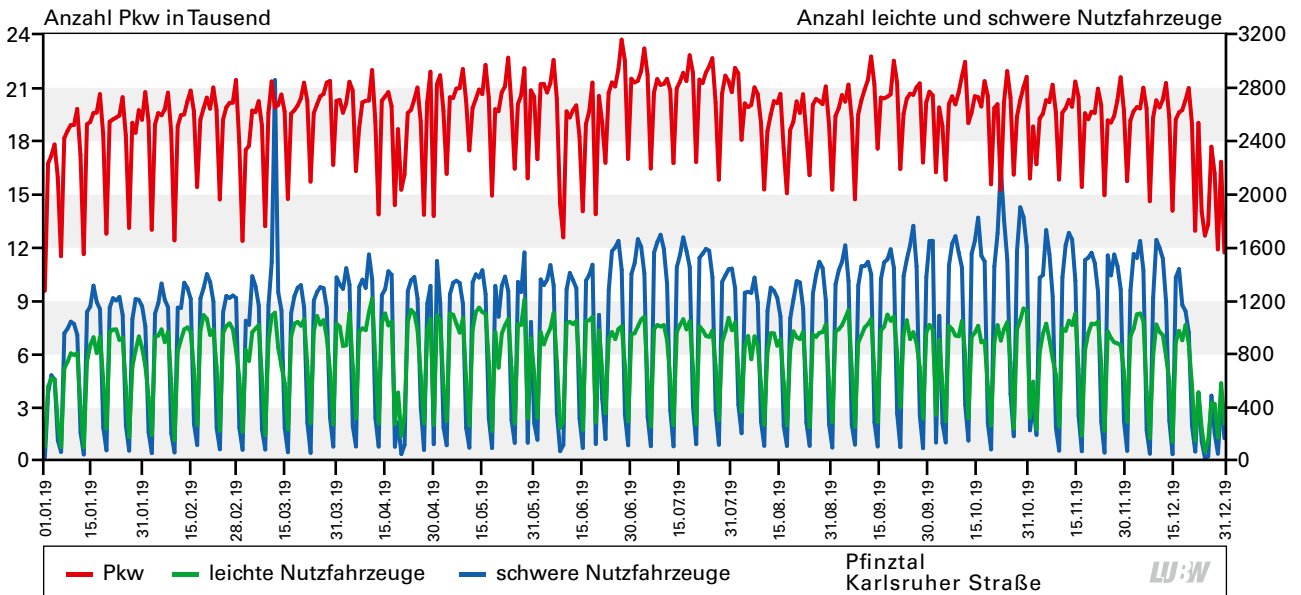


Abbildung 3.6a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Pfinztal Karlsruhe Straße 2019

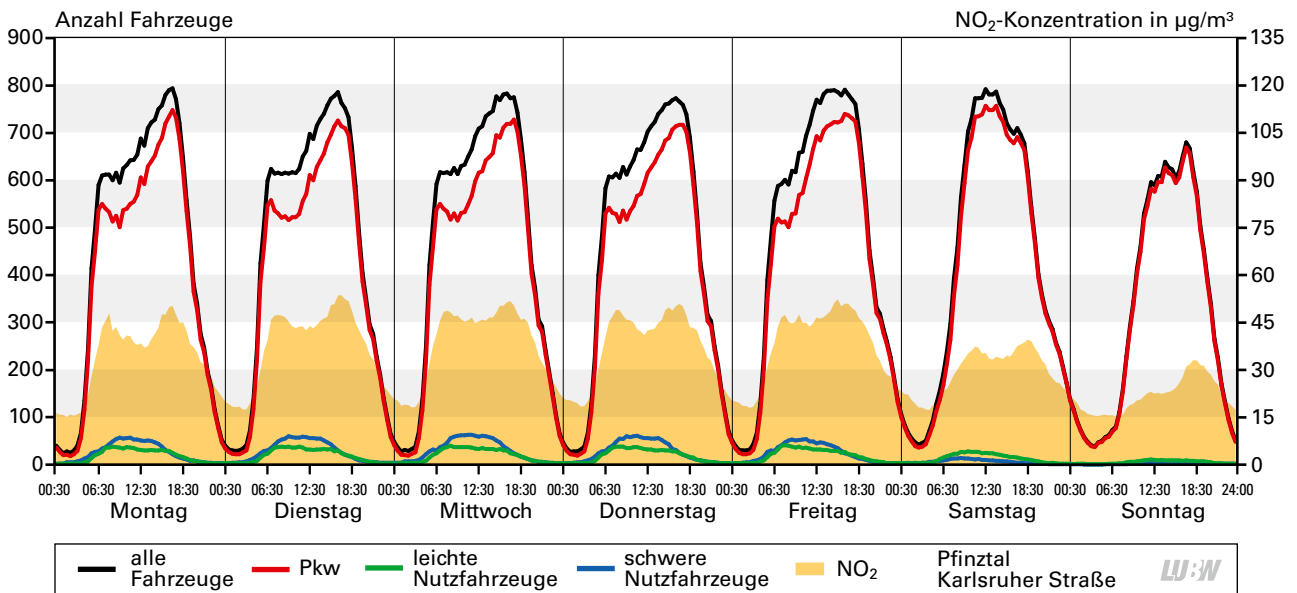


Abbildung 3.6b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße 2019; Basis: Halbstundenwerte

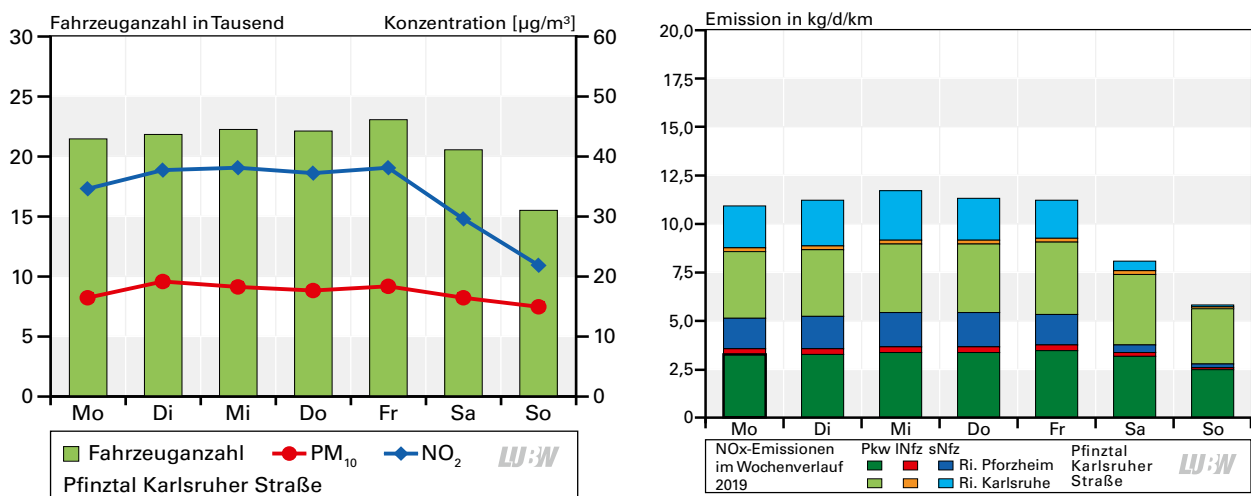


Abbildung 3.6c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

Abbildung 3.6d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Pfinztal Karlsruhe Straße 2019

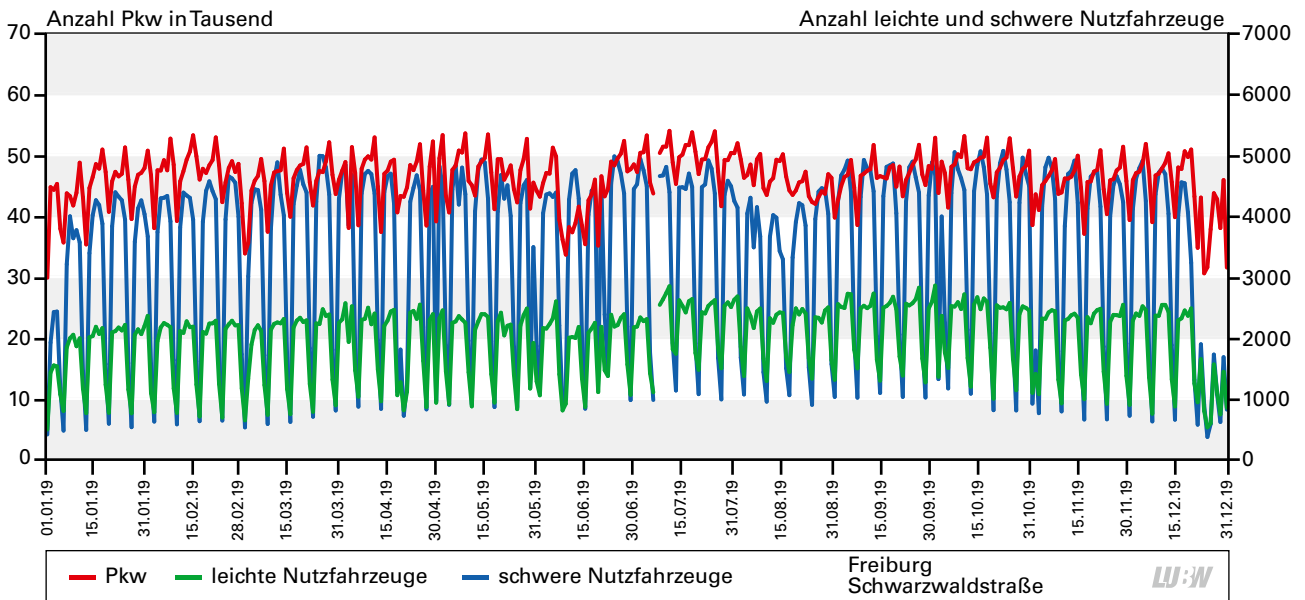


Abbildung 3.7a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße 2019

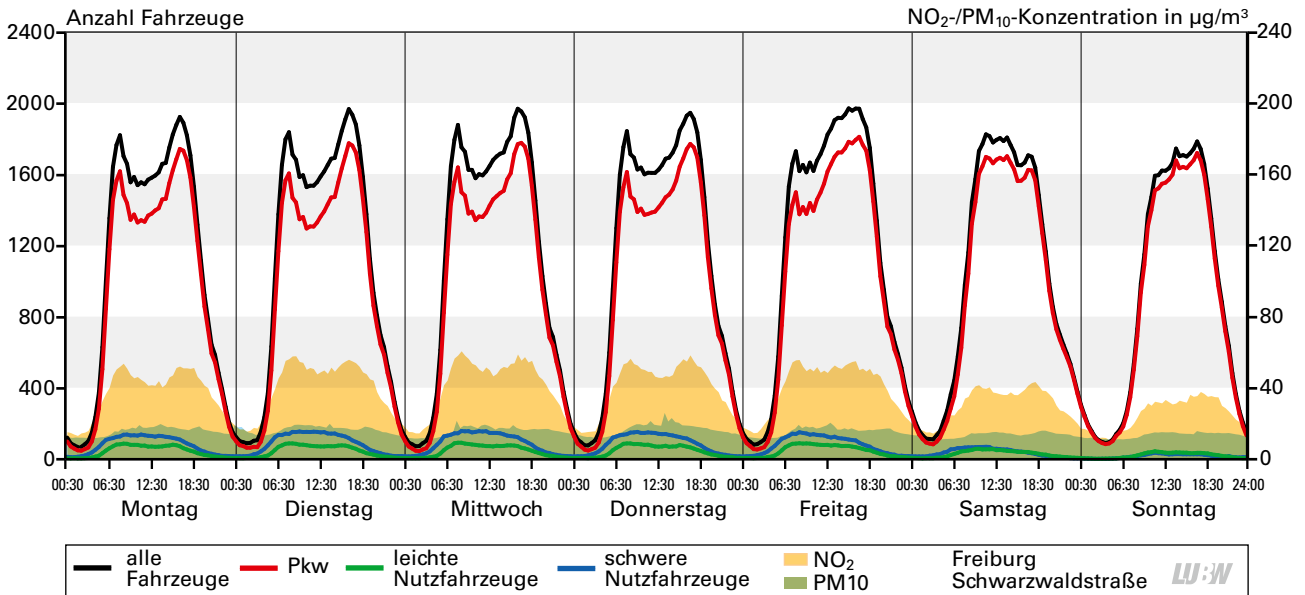


Abbildung 3.7b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße 2019; Basis: Halbstundenwerte

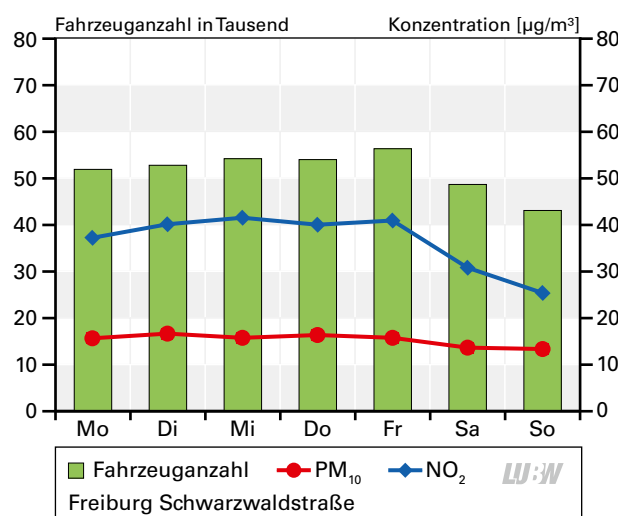


Abbildung 3.7c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

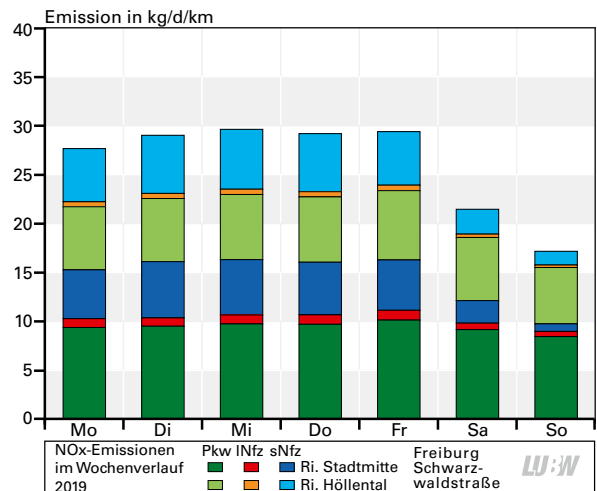


Abbildung 3.7d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Freiburg Schwarzwaldstraße 2019

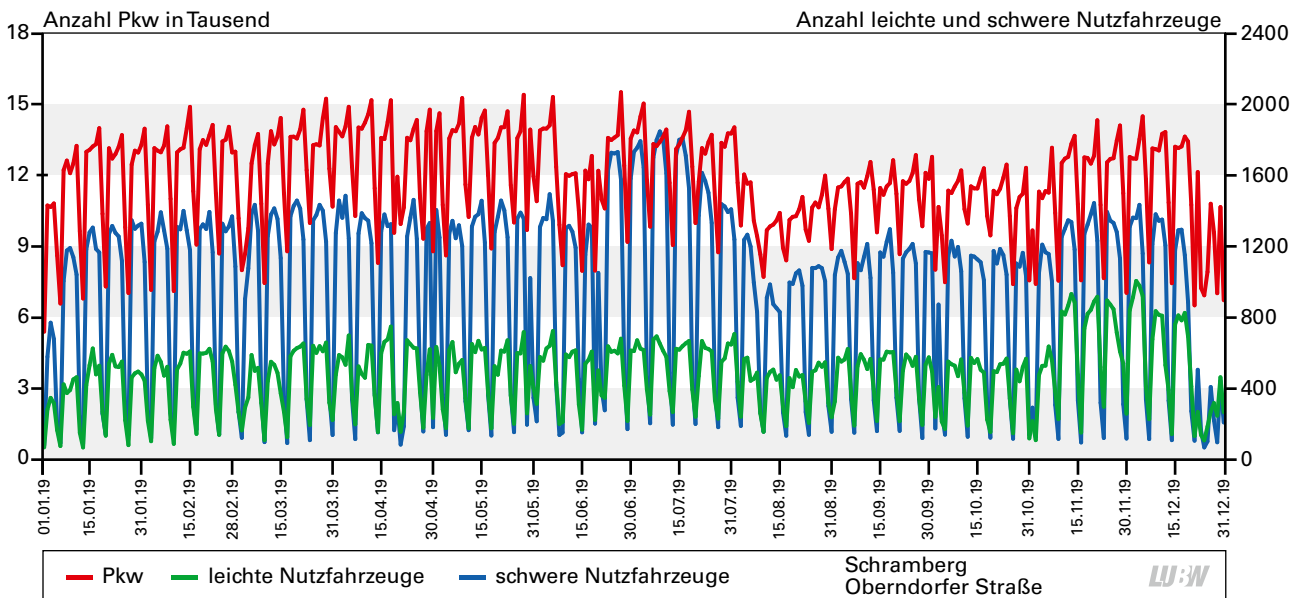


Abbildung 3.8a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Schramberg Oberndorfer Straße 2019

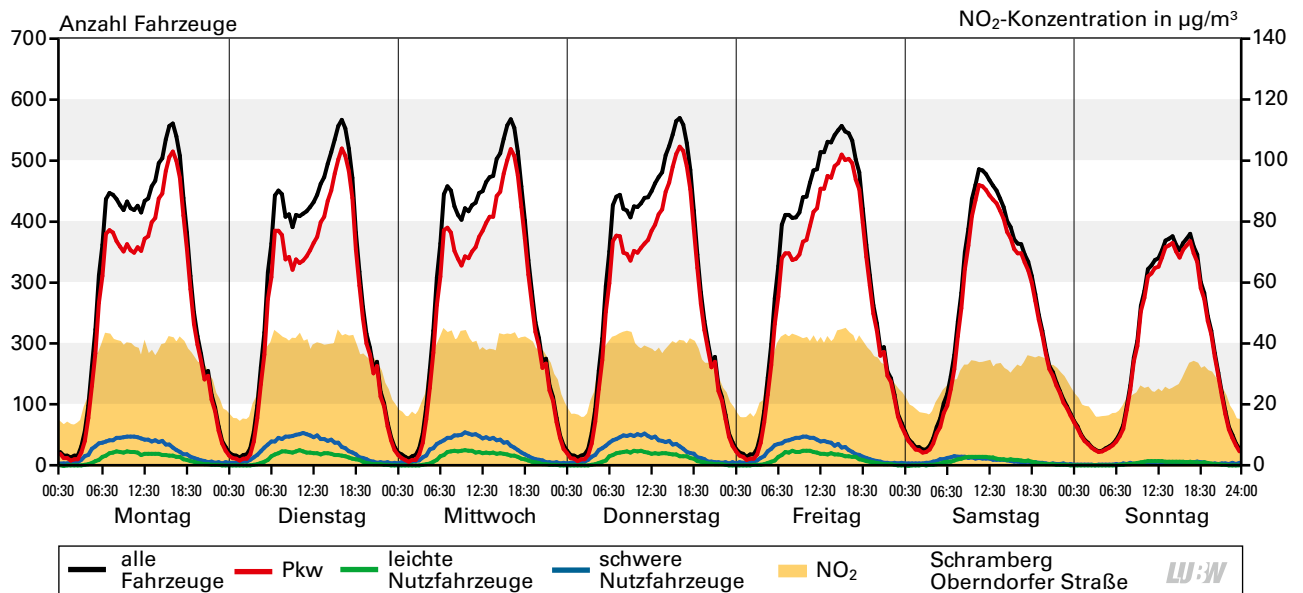


Abbildung 3.8b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxidkonzentration an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße 2019; Basis: Halbstundenwerte

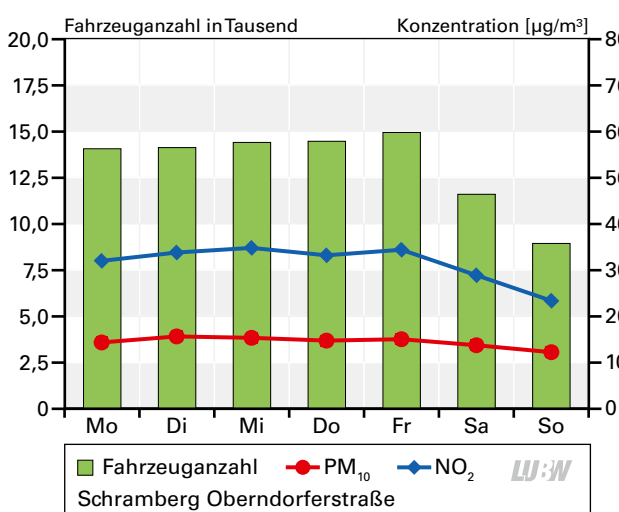


Abbildung 3.8c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

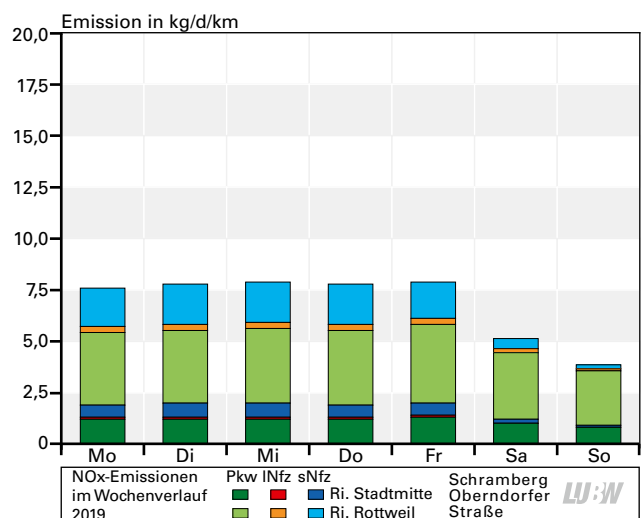


Abbildung 3.8d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Schramberg Oberndorfer Straße 2019

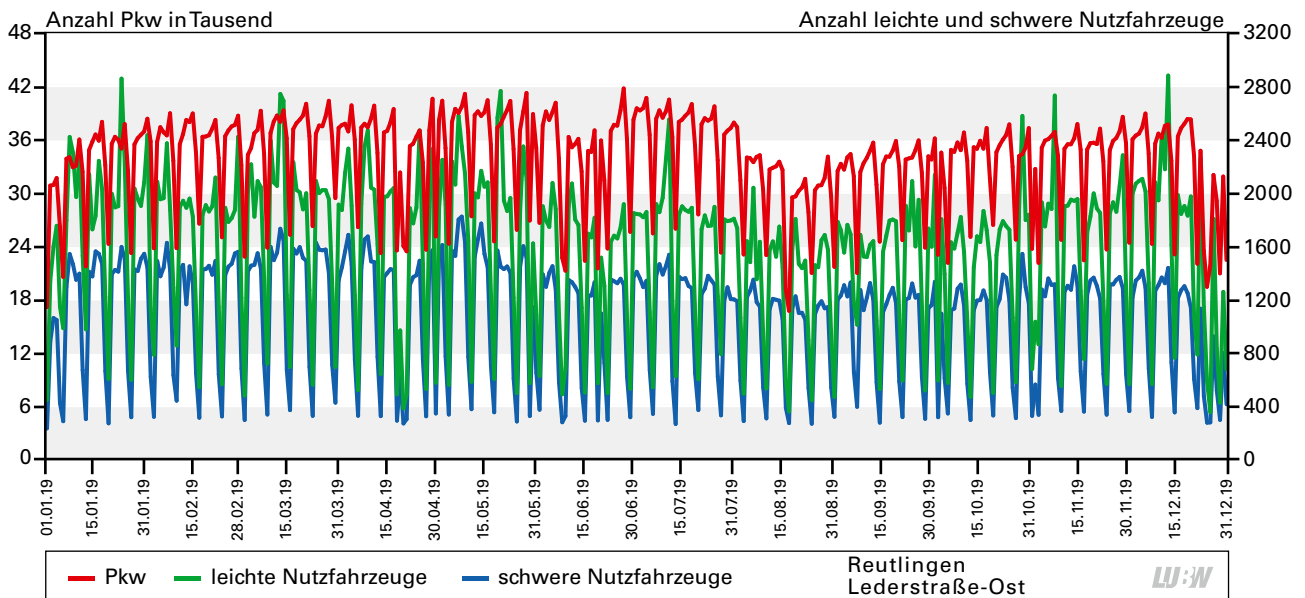


Abbildung 3.9a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Reutlingen Lederstraße-Ost 2019

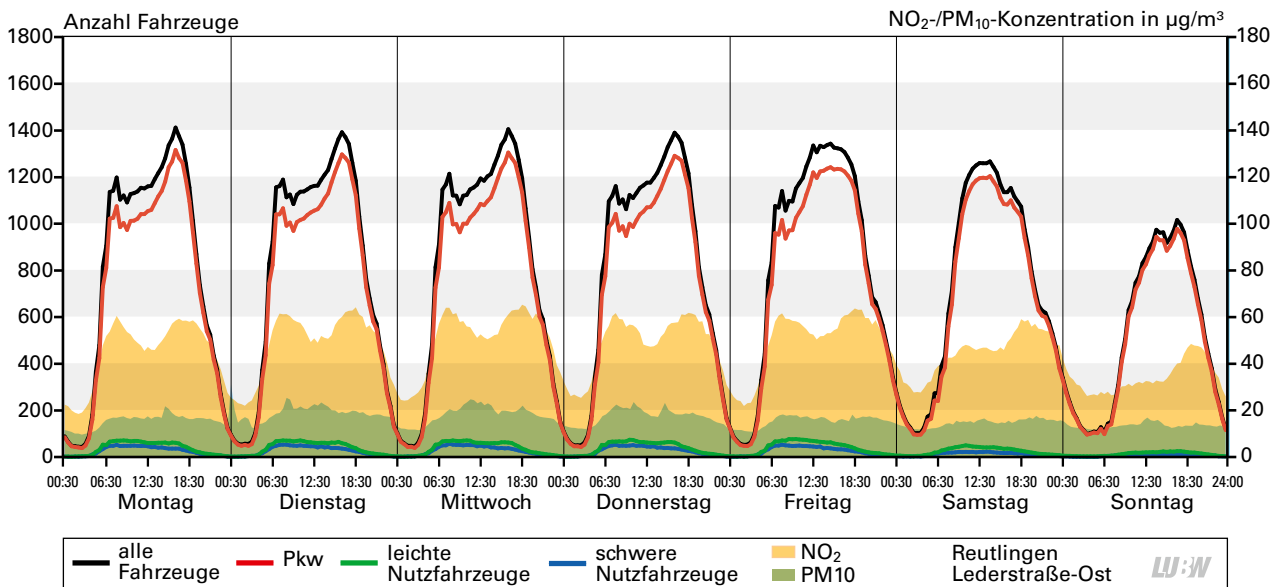


Abbildung 3.9b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost 2019; Basis: Halbstundenwerte

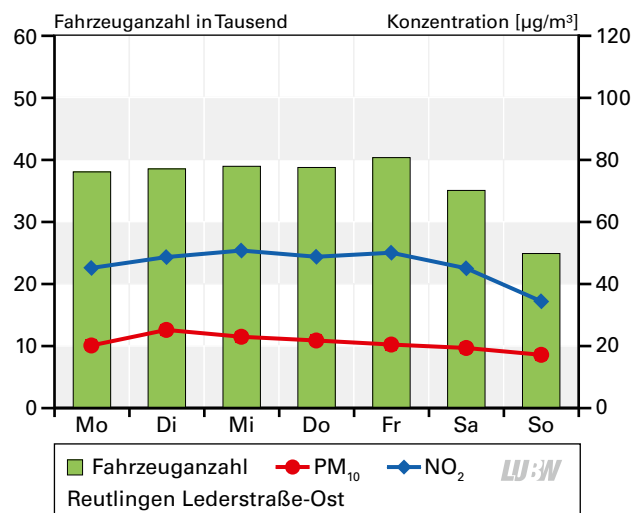


Abbildung 3.9c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke, Stickstoffdioxid- und Partikel PM₁₀-Konzentration an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost 2019; Basis: Tagesmittelwerte

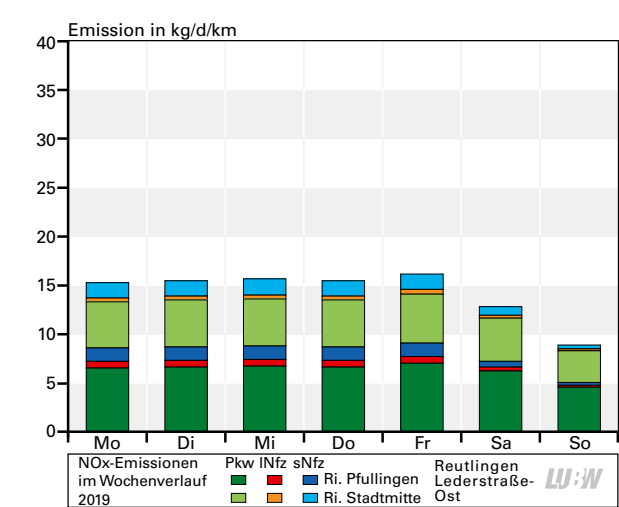


Abbildung 3.9d: Mittlerer Wochengang der NO_x-Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Reutlingen Lederstraße-Ost 2019

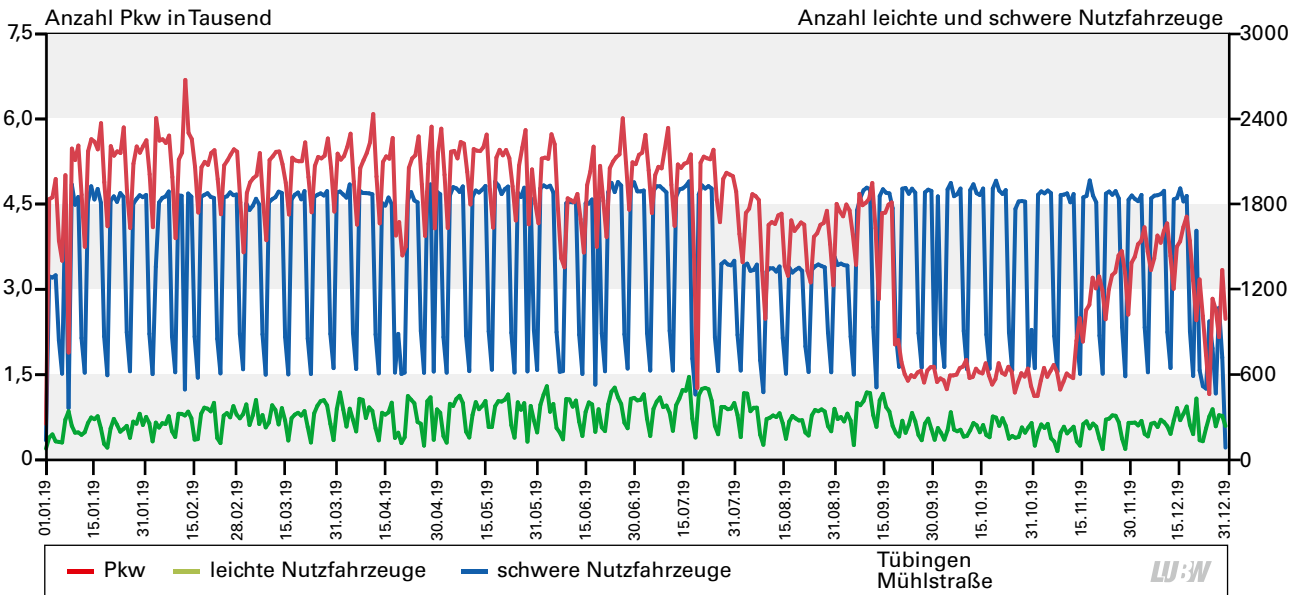


Abbildung 3.10a: Verlauf der täglichen Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen am Standort Tübingen Mühlstraße 2019

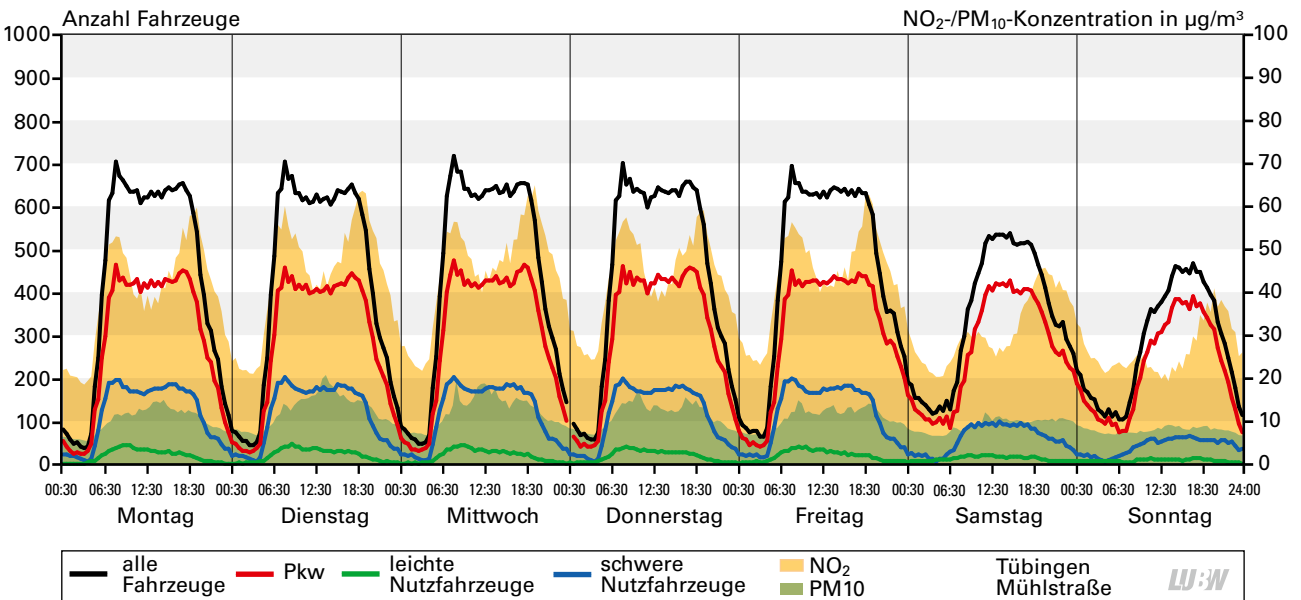


Abbildung 3.10b: Mittlerer Wochengang der Verkehrsstärken der 3 Fahrzeugklassen sowie der Stickstoffdioxid- und Feinstaub PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Tübingen Mühlstraße 2019; Basis: Halbstundenwerte

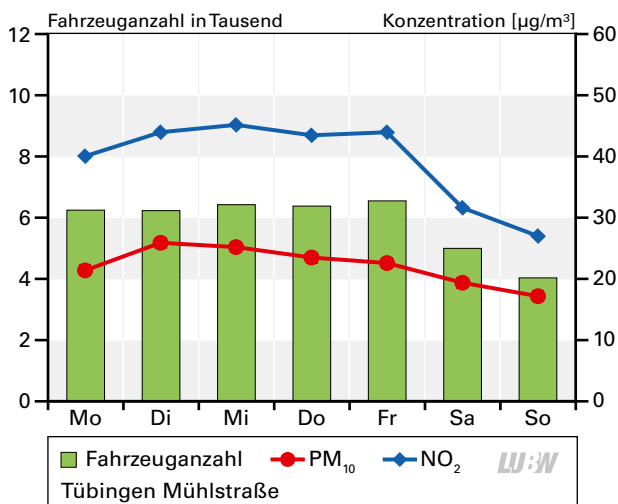


Abbildung 3.10c: Mittlerer Wochengang der Gesamtverkehrsstärke und Partikel PM_{10} -Konzentration an der Verkehrszählstelle Tübingen Mühlstraße 2019; Basis: Tagesmittelwerte

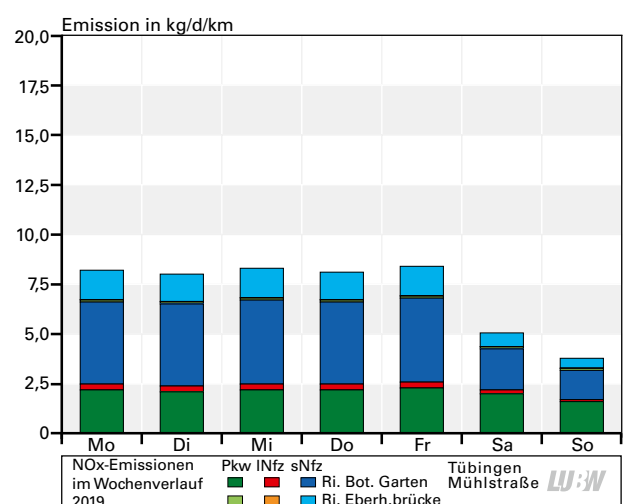


Abbildung 3.10d: Mittlerer Wochengang der NO_x -Emissionen nach Fahrzeugklassen und Fahrrichtungen an der Verkehrszählstelle Tübingen Mühlstraße 2019

3.5 Zusammenhang zwischen DTV und Schadstoffkonzentrationen

Die Abhängigkeit der gemessenen Schadstoffe vom DTV zeigt sich auch bei der Auftragung der Werte für jeden mittleren Wochentag (Abbildungen 3.11 bis 3.15). 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 2019 bestätigt. Insbesondere fällt bei den Komponenten Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10} 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 den Standort Tübingen Mühlstraße werden bei vergleichsweise niedrigen Verkehrsstärken vergleichsweise hohe Konzentrationen beobachtet (Abbildungen 3.11 und 3.12).

Bei der Komponente Ruß im Feinstaub PM_{10} zeigen die Tage am Standort Ludwigsburg Friedrichstraße vergleichsweise hohe Rußwerte (Abbildung 3.13).

Für die drei 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 10 Jahre 2010 bis 2019 in einem Diagramm gegenübergestellt (Abbildungen 3.14 und 3.15).

Bei der Komponente Stickstoffdioxid zeigt sich für den Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße für die Jahre 2010 bis 2016 am ehesten eine lineare Abhängigkeit von der Verkehrsstärke (Abbildung 3.14). Die Jahre 2017 bis 2019 zeigen bei höheren Verkehrsstärken vergleichsweise niedrigere NO_2 -Konzentrationen. Die Werte der Sonntage heben sich mit deutlich niedrigeren Verkehrsstärken und

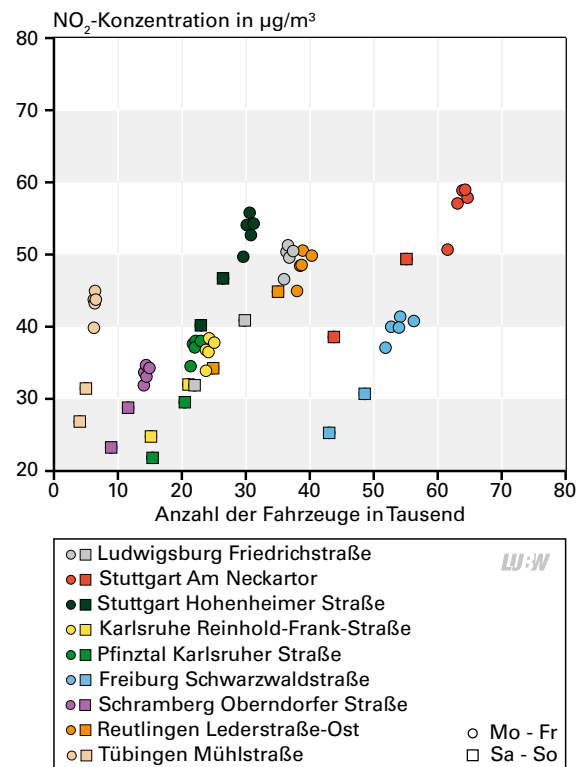


Abbildung 3.11: Zusammenhang zwischen Stickstoffdioxidkonzentration und Verkehrsstärke für mittlere Wochentage im Jahr 2019

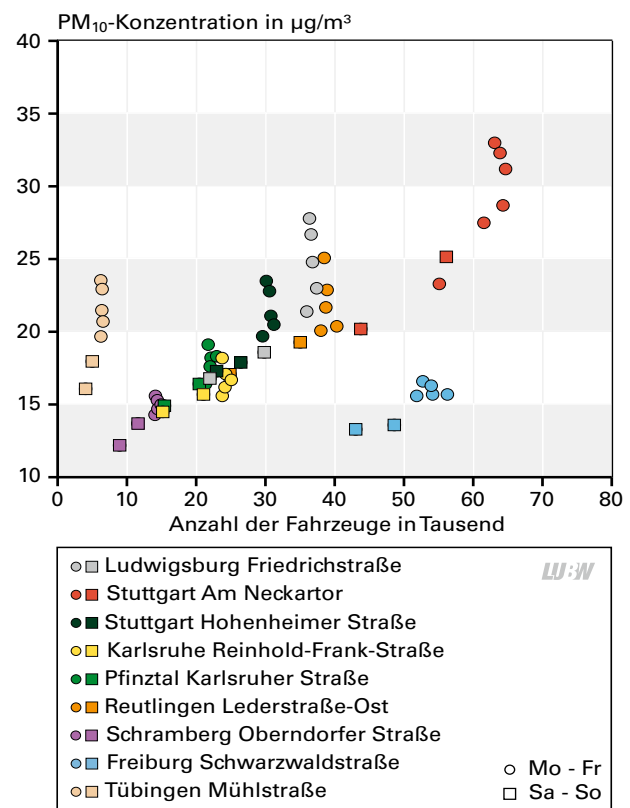


Abbildung 3.12: Zusammenhang zwischen PM_{10} -Konzentration und Verkehrsstärke für mittlere Wochentage im Jahr 2019

NO₂-Tagesmittelwerten ab. Am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße sind die Werte der Samstage deutlich von den Werten der Wochentage abgesetzt. Deutlich niedriger sind nochmals die Werte der Sonntage. Im oberen Bereich deutet sich für den Standort Freiburg Schwarzwaldstraße eine gewisse Sättigung an; die NO₂-Konzentration erhöht sich mit weiterer Erhöhung der Verkehrsstärke nicht. Die NO₂-Werte liegen am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße für das Jahr 2019 unter den Werten der Vorjahre. Die Werte des Standorts Stuttgart Am Neckartor liegen auf einem höheren Niveau. Die Samstage und Sonntage sind mit ihren niedrigeren Verkehrsstärken und niedrigeren NO₂-Werten von den Wochentagen Montag bis Freitag abgesetzt. Im Jahr 2019 liegen die NO₂-Werte der einzelnen Wochentage bei geringeren Verkehrsstärken deutlich unter den NO₂-Werten der Vorjahre.

Bei der Komponente Feinstaub PM₁₀ zeigen die drei betrachteten Standorte ein differenziertes Bild (Abbildung 3.15). Am Standort Stuttgart Am Neckartor sind die Werte der Samstage und Sonntage gegenüber den Werten der Wochentage Montag bis Freitag deutlich voneinander abgesetzt. Die PM₁₀-Tagesmittelwerte sind 2019 im unteren Wertebereich der in den vorangegangenen Jahren gemessenen Werte. Am Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße liegen die PM₁₀-Werte der einzelnen Wochentage des Jahres 2019 unter den Werten der Vorjahre. Am Standort Freiburg Schwarzwaldstraße liegen die Feinstaub PM₁₀-Werte des Jahres 2019 bei wenig veränderten Verkehrsstärken im unteren Bereich der Feinstaub PM₁₀-Werte der Vorjahre und deutlich unter den Werten der Jahre 2010 bis 2013.

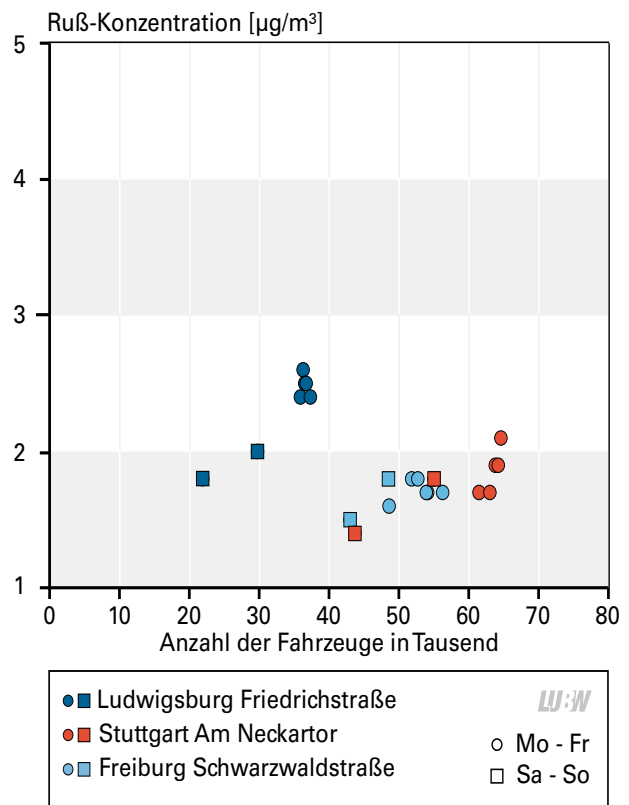


Abbildung 3.13: Zusammenhang zwischen Ruß-Konzentration und Verkehrsstärke für mittlere Wochentage im Jahr 2019

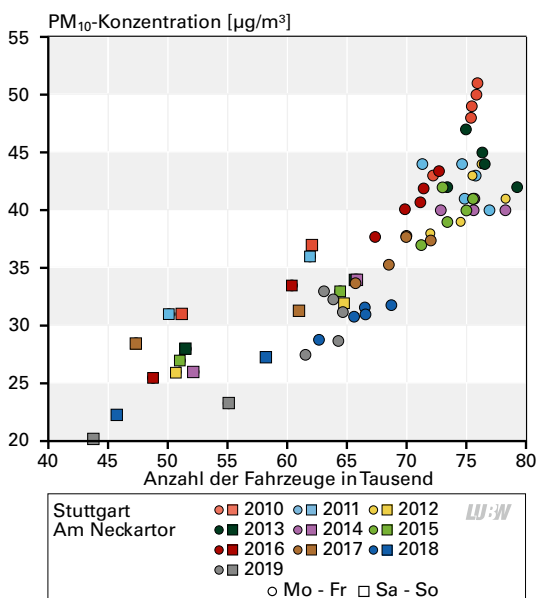
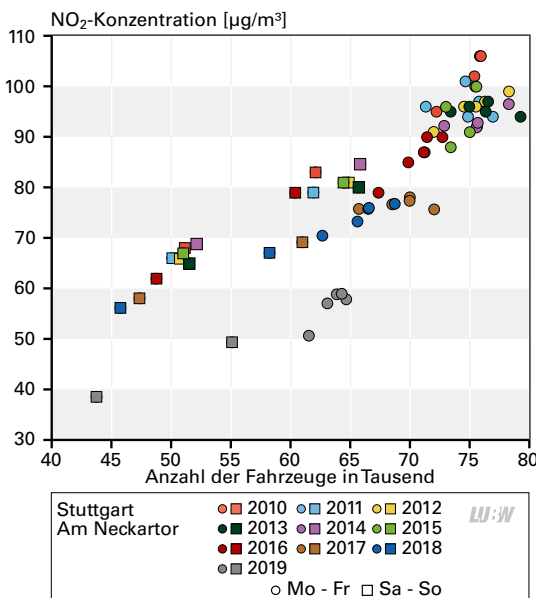
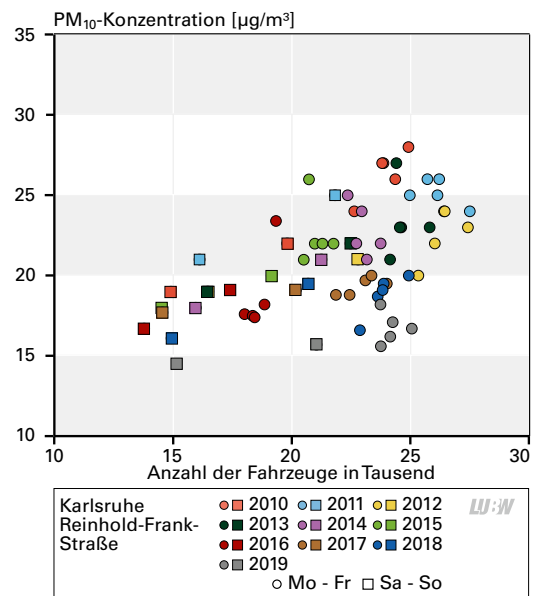
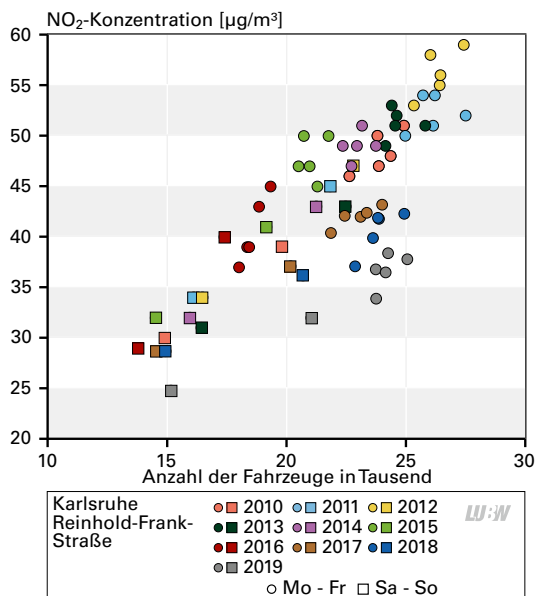
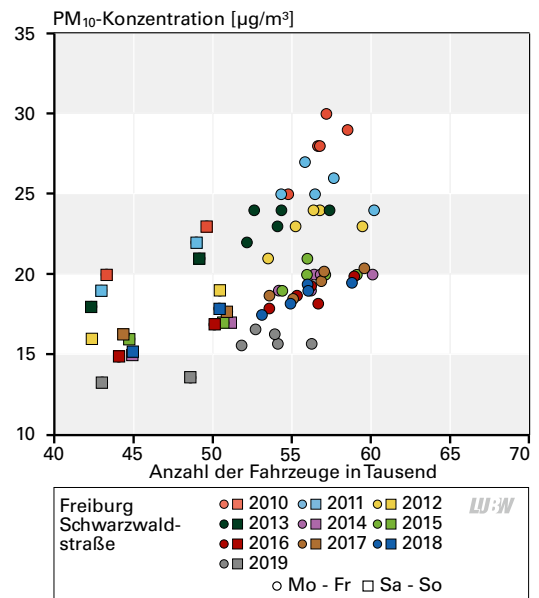
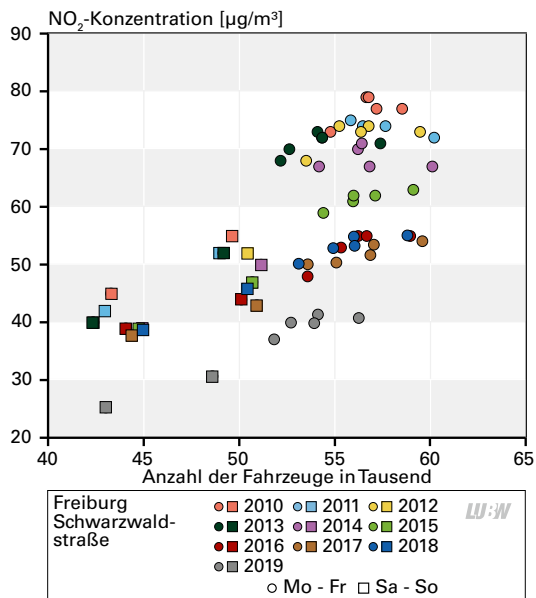


Abbildung 3.14: Zusammenhang zwischen Stickstoffdioxidkonzentration und Verkehrsstärke für mittlere Wochentage der Jahre 2010 bis 2019 an den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und Stuttgart Am Neckartor

Abbildung 3.15: Zusammenhang zwischen PM₁₀-Konzentration und Verkehrsstärke für mittlere Wochentage der Jahre 2010 bis 2019 an den Standorten Freiburg Schwarzwaldstraße, Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße und Stuttgart Am Neckartor

4 Literaturverzeichnis

- [KBA 2020a]:
Bestand an Nutzfahrzeugen, Kraftfahrzeugen insgesamt und Kraftfahrzeuganhängern nach technischen Daten, 1. Januar 2019 (FZ 25)
https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2019/fz25_2019_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=7
- [KBA 2020b]:
Bestandszahlen an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken,
1. Januar 2019 (FZ1) (xlsx, 244 KB, Datei ist nicht barrierefrei)
- [INFRAS 2019]:
Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1, INFRAS AG, Bern, 2019, www.hbefa.net
- [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 2018a]:
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2018a): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und
Spotmessstellen - Auswertungen 2015, Karlsruhe, 2018
- [LUBW 2018b]:
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2018b): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und
Spotmessstellen - Auswertungen 2016, Karlsruhe, 2018
- [LUBW 2020]:
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2020): Verkehrsstärken an ausgewählten Verkehrs- und
Spotmessstellen - Auswertungen 2017/2018, Karlsruhe, 2020
- [SVZ BW 2020]:
Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2020): Automatische Straßenverkehrszählungen in Baden-Württemberg – Ergebnisse Jahr 2019. Bear-
beitung: AVISO GmbH, Aachen, Herausgeber: RP Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik, 2020,
<https://www.svz-bw.de/fileadmin/verkehrszahlung/dz/2019/rpt-95-vz-2019-quartal4.pdf>

Anhang A Gerätebeschreibung – Messverfahren

Beschreibung der Messverfahren

Zur kontinuierlichen Verkehrszählung werden zwei unterschiedliche Erfassungssysteme genutzt. In Tübingen Mühlstraße kommt ein thermischer Verkehrssensor der Firma FLIR zum Einsatz. Der Verkehrserkennungssensor FLIR ThermiCam ETH 390 nutzt einen Infrarotsensor zur Erfassung und Klassifizierung von Kraftfahrzeugen und Radfahrern in definierten Fahrzeug-Anwesenheitsdetektionszonen (Abbildung A.2). Die Bildrate beträgt 30 Bilder pro Sekunde. Der Sensor ist für eine Wellenlänge von 7 – 14 μm empfindlich (Infrarot). Neben der Fahrzeugerkennung erfasst das System auch die Fahrgeschwindigkeit der einzelnen Fahrzeuge. Da das Sensorsystem im Infraroten arbeitet, können weder Fahrzeuginsassen noch Kennzeichen identifiziert werden.

An allen anderen Messstationen werden Seitenradarmessgeräte vom Typ Traffic-EasyCount der Firma CAT benutzt. 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 Seitenradarmessgeräte beruhen auf dem Prinzip der Dopplereffrequenzmessung, 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 Dopplereffrequenz. Abbildung A.1 zeigt die Innenansicht des Verkehrszählgeräts.

Die gemessenen Einzelwerte werden von den Servern der Dienstleister 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)

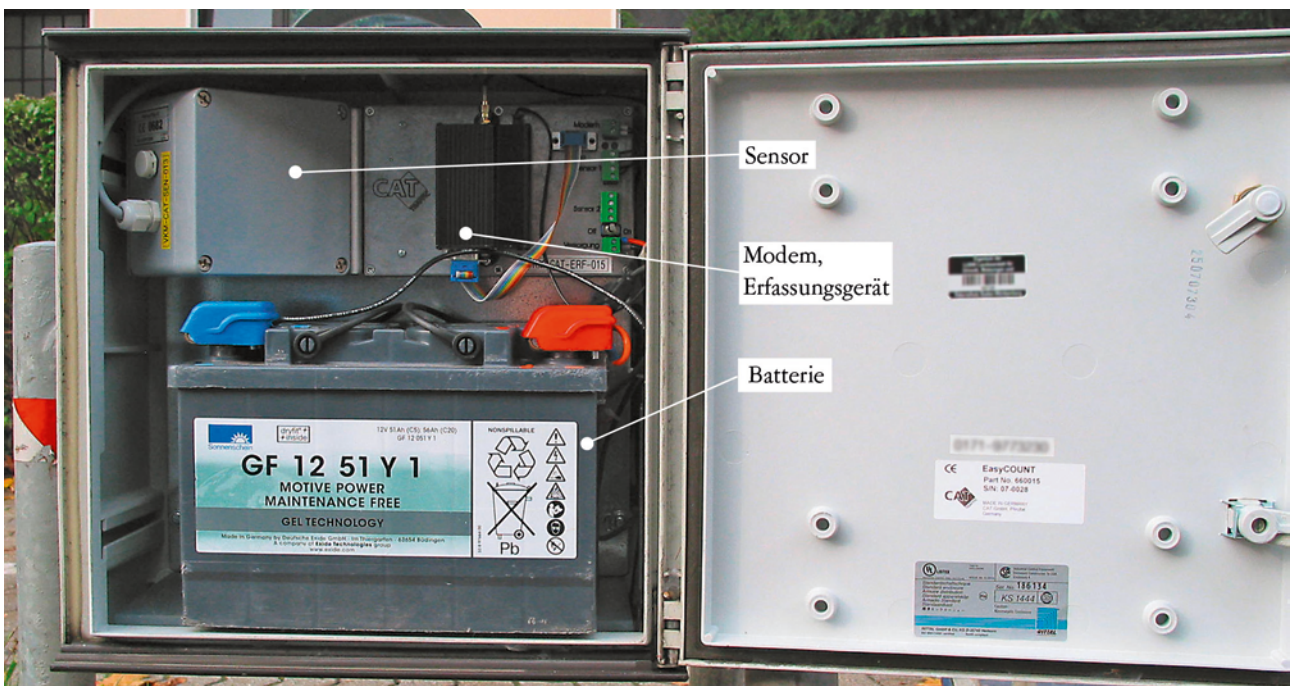


Abbildung A.1: Innenansicht eines Seitenradar-Verkehrszählgeräts

Messunsicherheit

Da bei dem angewandten Doppler-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.

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 mehrspurigen Straßen verdecken Fahrzeuge der Parallel- oder Gegenfahrbahn das "Blickfeld" und es kommt zu Okklusion. 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.



Abbildung A.2: ThermoCam-Verkehrssensor

LUBW

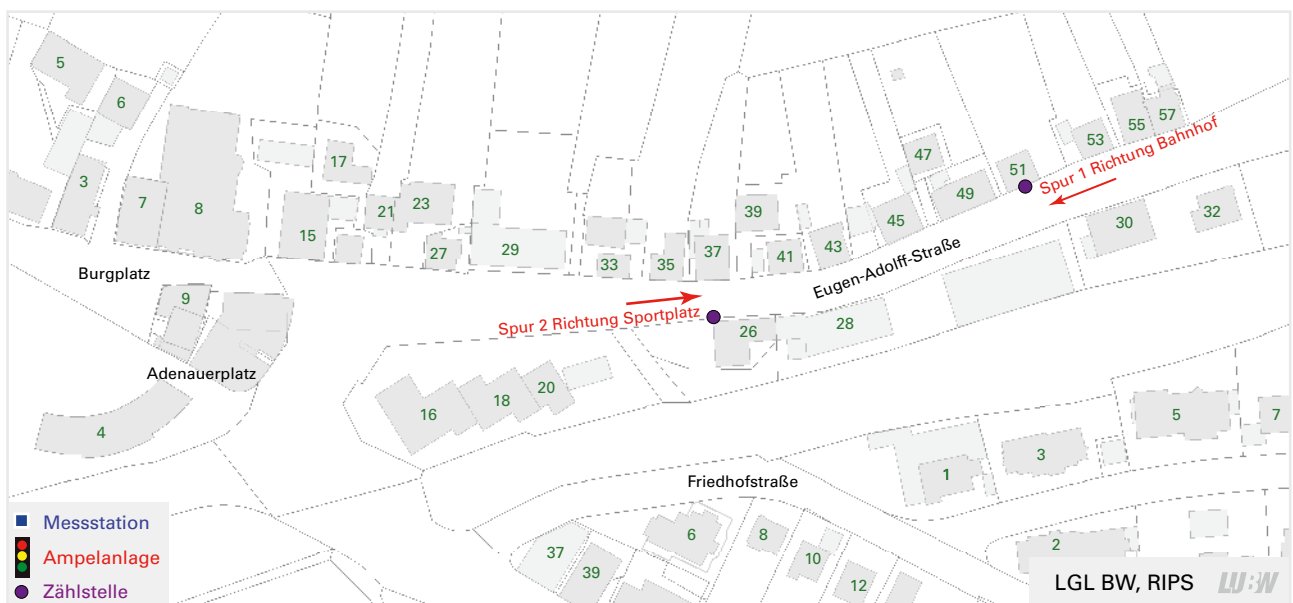
Anhang B Dokumentation der Standorte

B1 Standort Backnang Eugen-Adolff-Straße

Fahrtrichtung Bahnhof



Fahrtrichtung Sportplatz



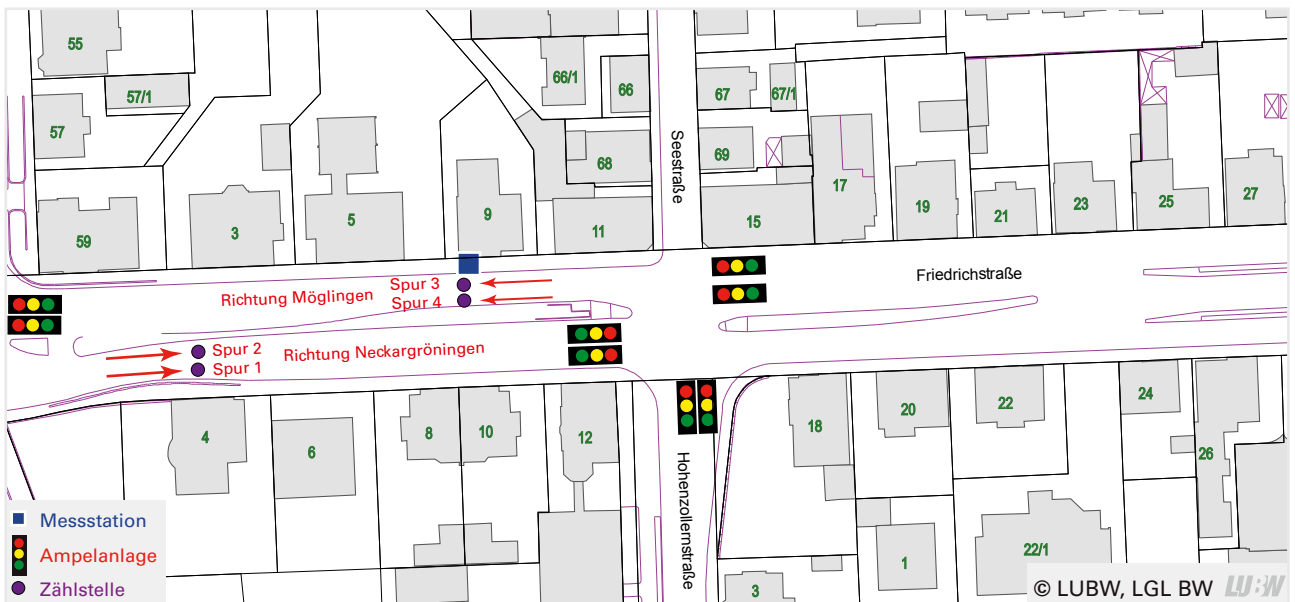
Lage der Erfassungssysteme in Backnang Eugen-Adolff-Straße

B2 Standort Ludwigsburg Friedrichstraße

Fahrtrichtung Neckargröningen



Fahrtrichtung Möglingen



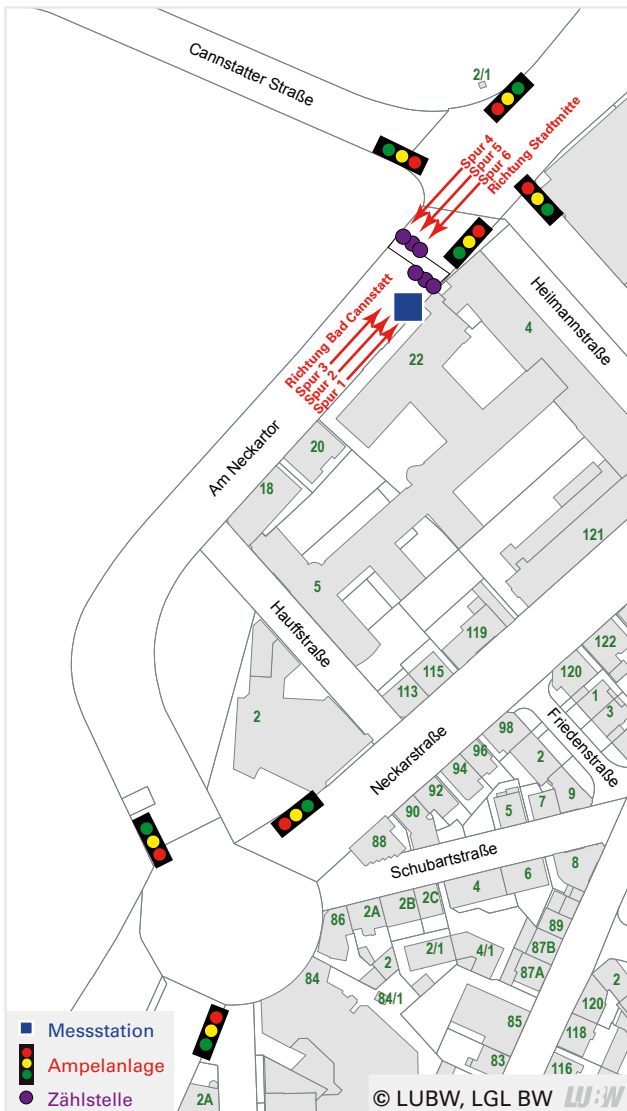
Lage der Erfassungssysteme in Ludwigsburg Friedrichstraße

B3 Standort Stuttgart Am Neckartor

Fahrtrichtung Bad Cannstatt



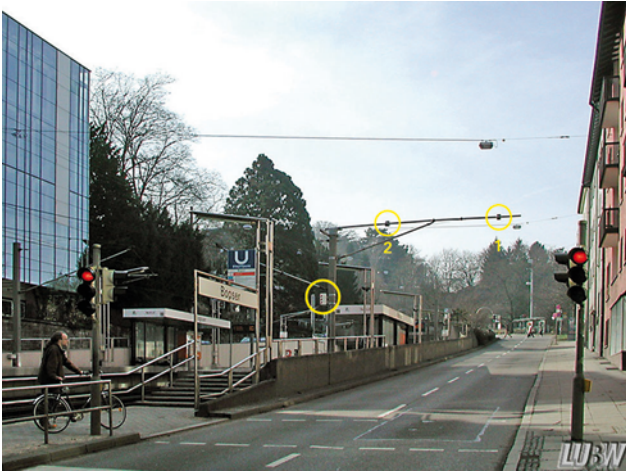
Fahrtrichtung Stuttgart Stadtmitte



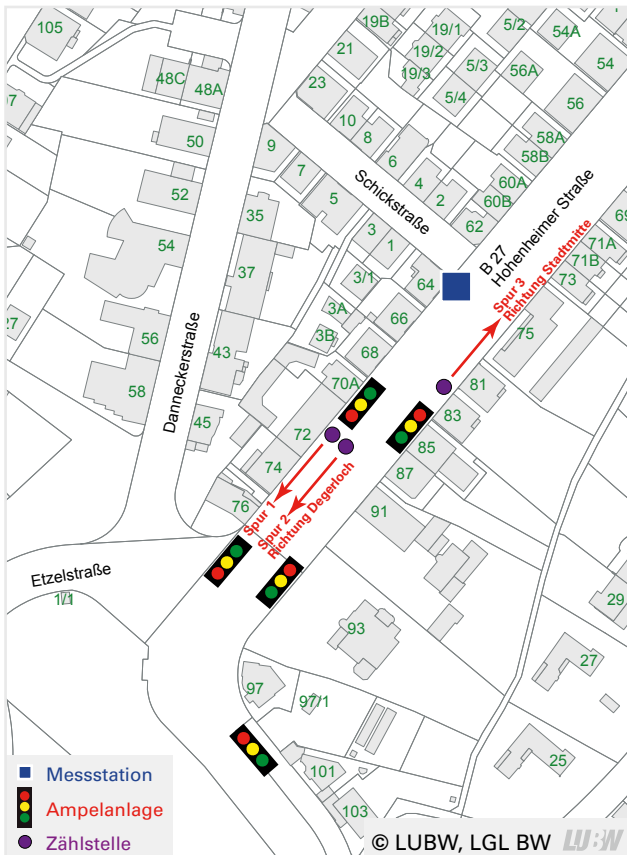
Lage der Erfassungssysteme in Stuttgart Am Neckartor

B4 Standort Stuttgart Hohenheimer Straße

Fahrtrichtung Degerloch



Fahrtrichtung Stadtmitte



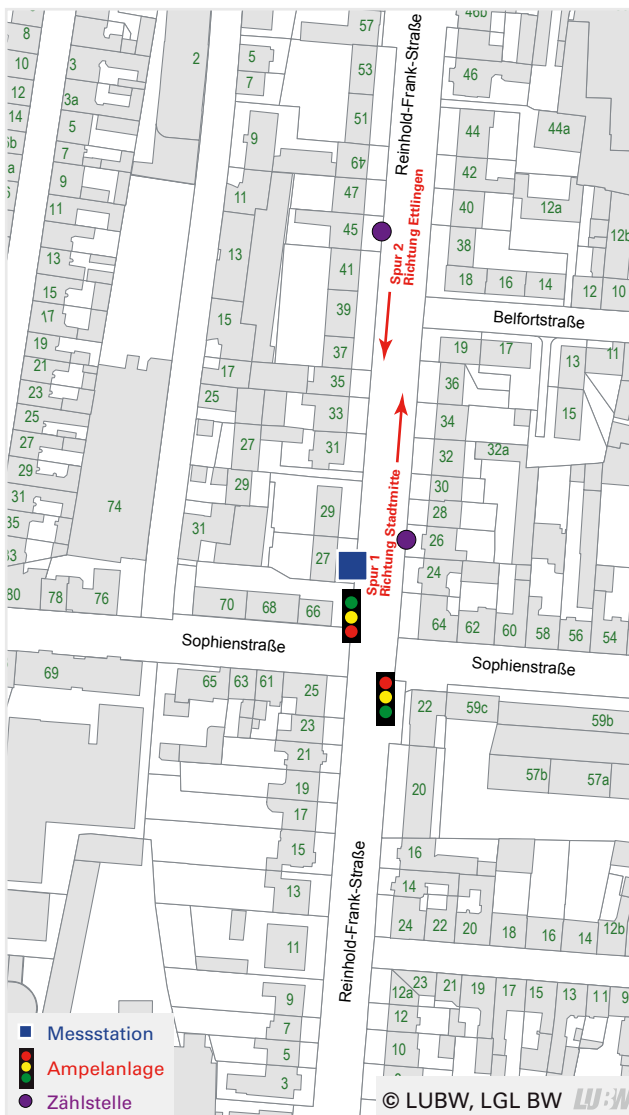
Lage der Erfassungssysteme in Stuttgart Hohenheimer Straße

B5 Standort Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Ettlingen



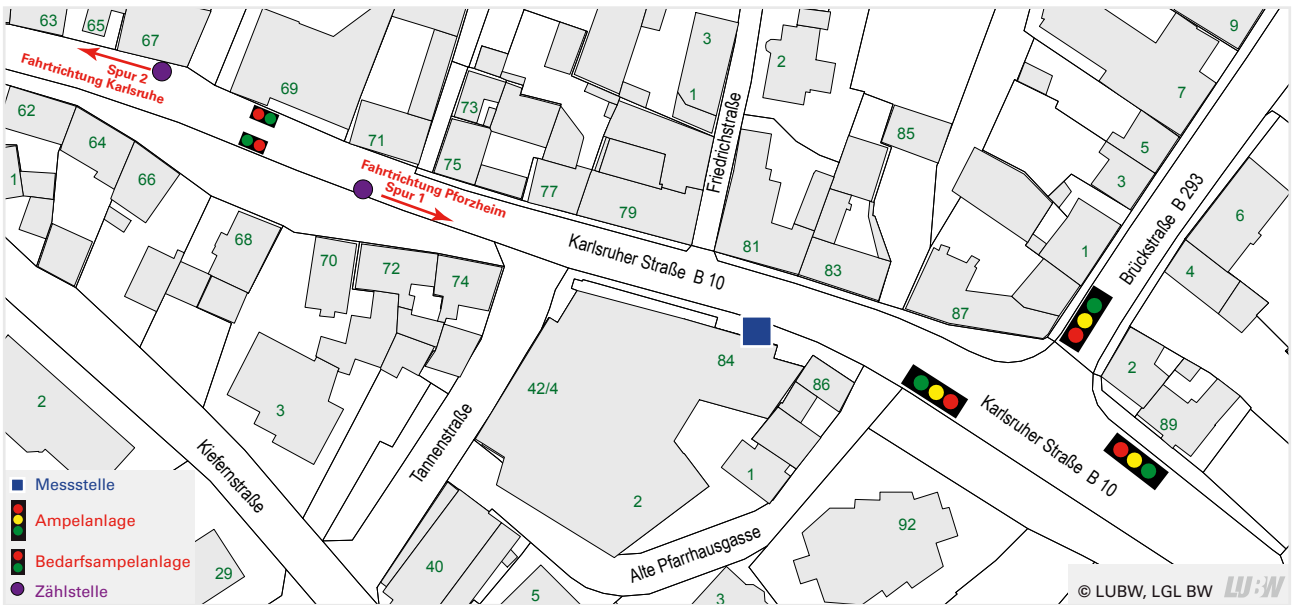
Lage der Erfassungssysteme in Karlsruhe Reinhold-Frank-Straße

B6 Standort Pfinztal Karlsruher Straße

Fahrtrichtung Karlsruhe



Fahrtrichtung Pforzheim



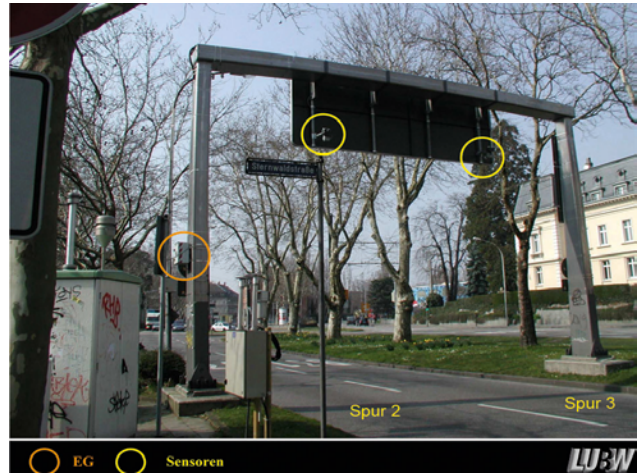
Lage der Erfassungssysteme in Pfinztal Karlsruher Straße

B7 Standort Freiburg Schwarzwaldstraße

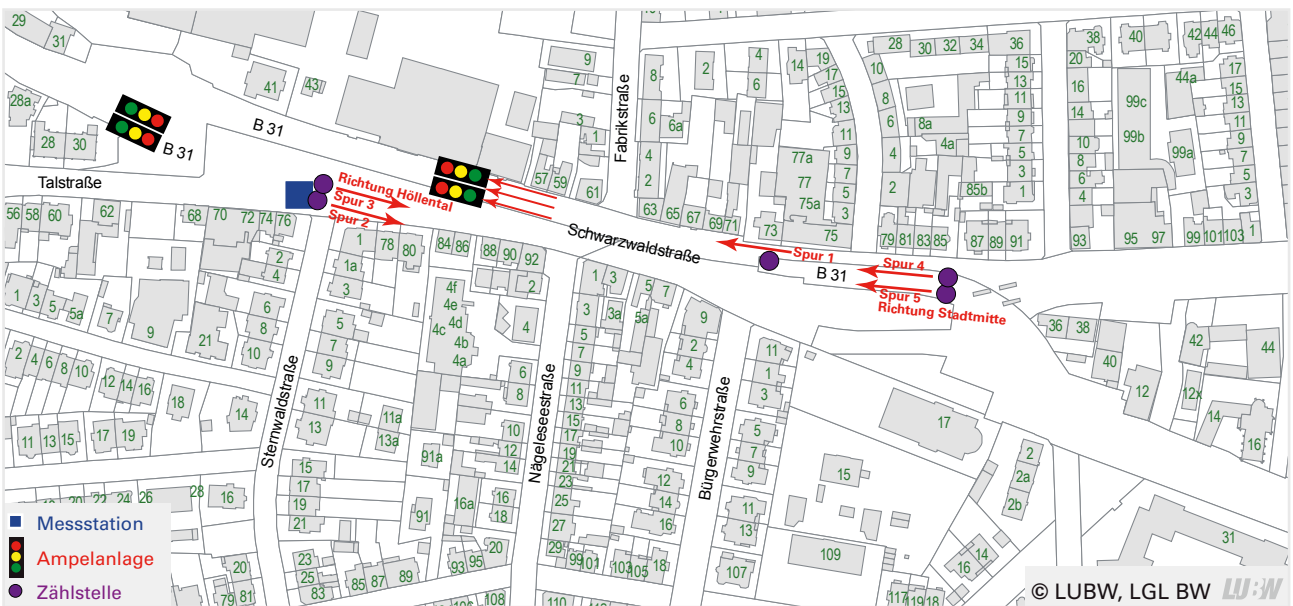
Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Höllental



Fahrtrichtung Stadtmitte; Einmündungspur



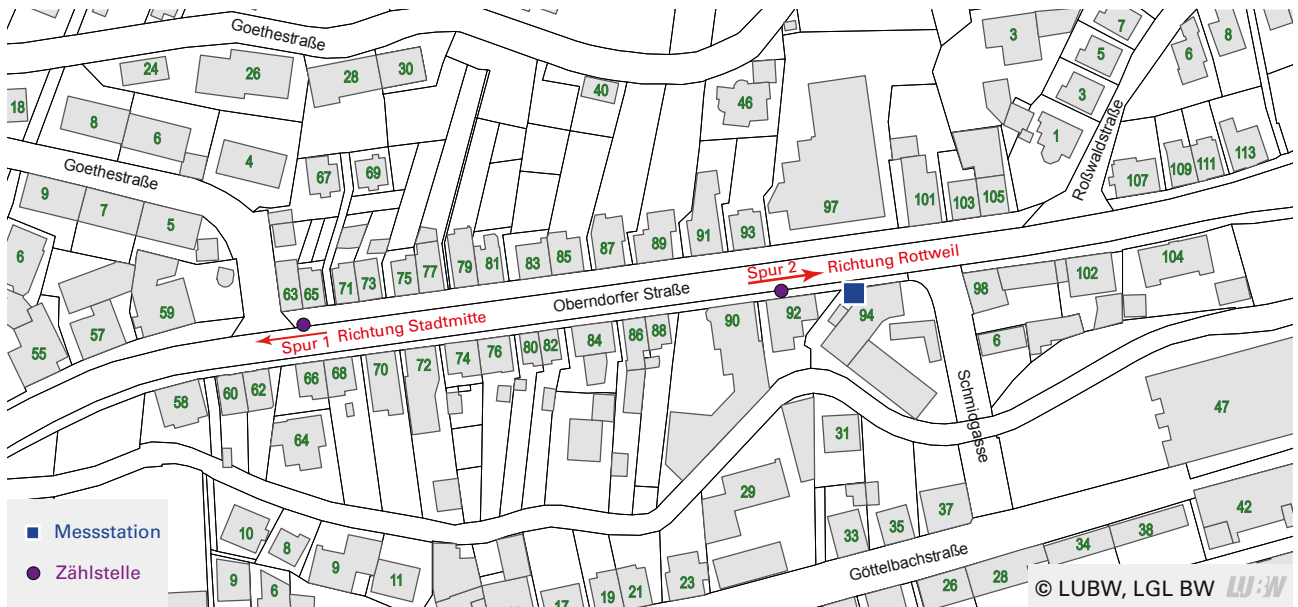
Lage der Erfassungssysteme in Freiburg Schwarzwaldstraße

B8 Standort Schramberg Oberndorfer Straße

Fahrtrichtung Stadtmitte



Fahrtrichtung Rottweil



Lage der Erfassungssysteme in Schramberg Oberndorfer Straße

B9 Standort Reutlingen Lederstraße-Ost

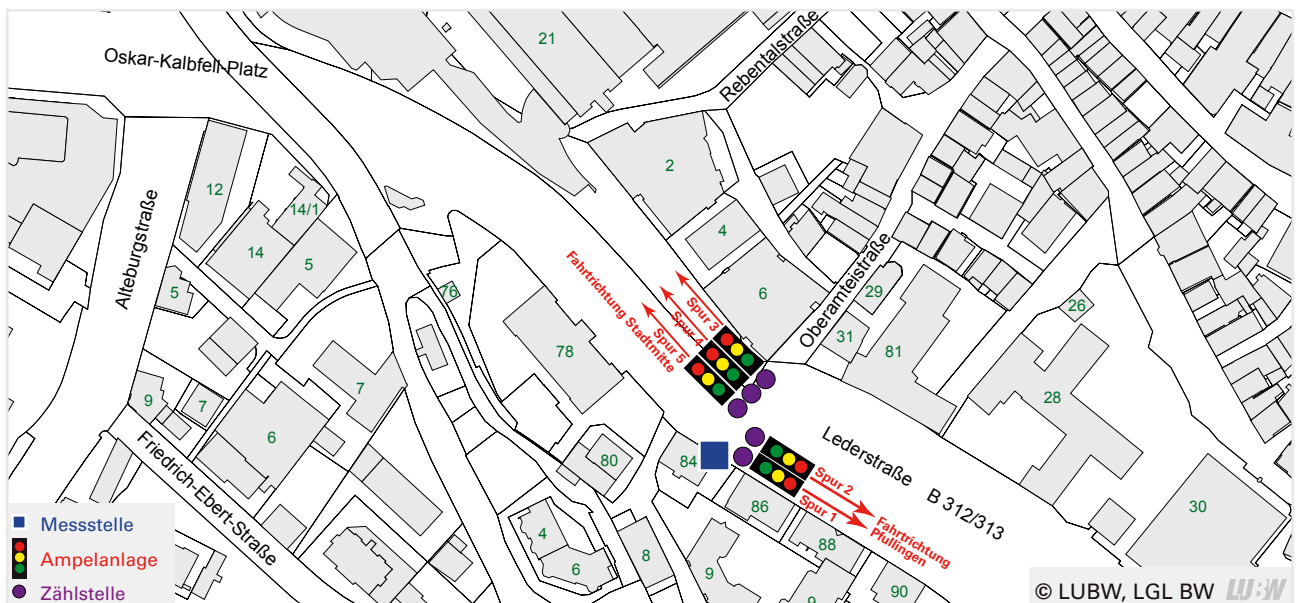
Fahrtrichtung Stadtmitte mittlere Spur und rechte Spur



Fahrtrichtung Pfullingen



Fahrtrichtung Stadtmitte linke Spur



Lage der Erfassungssysteme in Reutlingen Lederstraße-Ost

B10 Standort Tübingen Mühlstraße

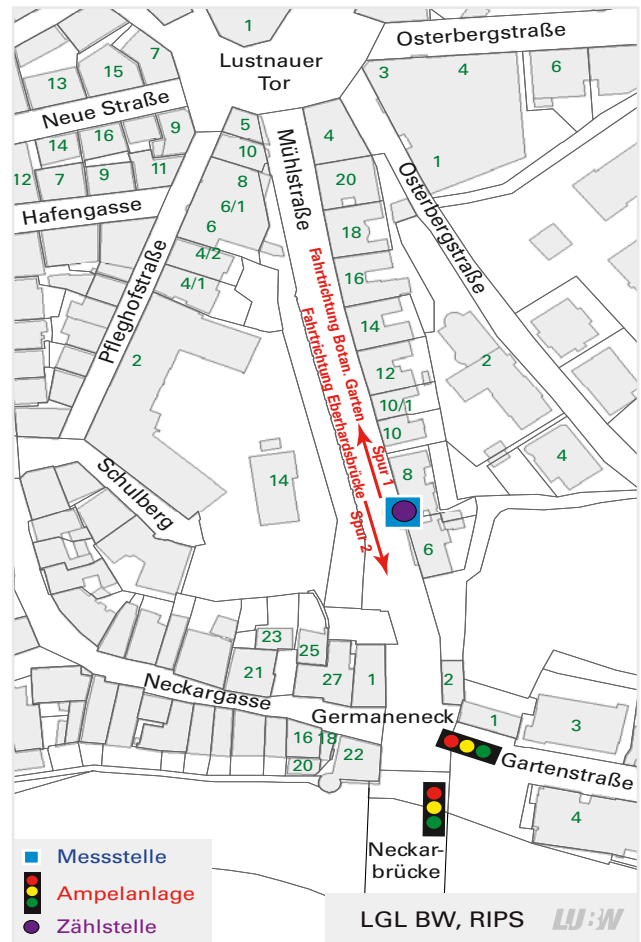
Fahrtrichtung Botanischer Garten



Fahrtrichtung Eberhardsbrücke



Messstation mit FLIR Thermicam



Lage der Erfassungssysteme in Tübingen Mühlstraße

