

# Bundesweite Verkehrsdaten 2019

Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen

Verkehrstechnik Heft V 365

**bast**

# **Bundesweite Verkehrsdaten 2019**

**Fortschreibung/Hochrechnung  
der Ergebnisse der SVZ 2015  
und der temporären  
Messungen 2016 - 2019 auf das  
Jahr 2019 für die Lärmkartierung  
gemäß 34. BImSchV**

von

Christiane Schneider  
Michael Pelzer  
Erric Gallus  
Peter Dick

AVISO GmbH  
Aachen

Beratung: Norbert Lensing

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Verkehrstechnik Heft V 365**

**bast**

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

- A - Allgemeines
- B - Brücken- und Ingenieurbau
- F - Fahrzeugtechnik
- M - Mensch und Sicherheit
- S - Straßenbau
- V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Kommunikation.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt bei der Carl Ed. Schünemann KG, Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen, Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in der Regel in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos angeboten; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Kommunikation.

Die **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)** stehen zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv ELBA zur Verfügung.  
<https://bast.opus.hbz-nrw.de>

## Impressum

**Bericht zum Forschungsprojekt 83.0042**  
Fortschreibung/Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 und der temporären Messungen 2016-2019 auf das Jahr 2019 für die Lärmkartierung gemäß 34. BImSchV

**Fachbetreuung**  
Alexander Bloch

**Referat**  
Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Verkehrsstatistik

**Herausgeber**  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach  
Telefon: (0 22 04) 43 - 0

**Redaktion**  
Stabsstelle Presse und Kommunikation

**Druck und Verlag**  
Fachverlag NW in der  
Carl Ed. Schünemann KG  
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen  
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53  
Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48  
[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

ISSN 0943-9331  
ISBN 978-3-95606-710-5

Bergisch Gladbach, September 2022

---

## Kurzfassung – Abstract

### Bundesweite Verkehrsdaten 2019

#### **Fortschreibung/Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 und der temporären Messungen 2016 – 2019 auf das Jahr 2019 für die Lärmkartierung gemäß 34. BImSchV**

Aufgrund der Verschiebung der SVZ 2020 in das Jahr 2021 wurde eine alternative Methode zur Bereitstellung von Verkehrsdaten für die Bundesfernstraßen (Autobahnen und Bundesstraßen) erarbeitet, sodass diese Daten für die Lärmkartierung bis Juni 2022 genutzt werden können. Es wurde eine Fortschreibung und Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 in Verbindung mit den automatischen Dauerzählstellendaten sowie den TM-Zählungen der Jahre 2016 – 2019 auf das Jahr 2019 durchgeführt. Im Ergebnis liegen die Verkehrskenngrößen gemäß der SVZ-Schnellübersicht für das Jahr 2019 vor, dies sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken, die Bemessungsverkehrsstärken und die Lärmkennwerte. Die Lärmkennwerte werden sowohl nach RLS-90 als auch nach RLS-19 ausgewiesen.

### Nationwide traffic data 2019

#### **Forward projection/extrapolation of the results of the SVZ 2015 and the temporary measurements 2016 – 2019 to the year 2019 for noise mapping according to the 34. BImSchV**

Due to the postponement of the SVZ 2020 to the year 2021, an alternative method for the preparation of traffic data for the federal trunk roads (motorways and national roads) was developed so that this data can be used for noise mapping until June 2022. The results of the SVZ 2015 were updated and extrapolated in connection with the automatic permanent counting data and the TM counts for the years 2016 – 2019 to the year 2019. As a result, the traffic parameters according to the SVZ quick overview are available for the year 2019, these are the annual average daily traffic volumes, design traffic volumes and the noise evaluation values. The noise evaluation values are given according to both RL-S90 and RLS-19.

## Summary

### Nationwide traffic data 2019

#### Forward projection/extrapolation of the results of the SVZ 2015 and the temporary measurements 2016 – 2019 to the year 2019 for noise mapping according to the 34. BImSchV

### 1 Assignment of tasks

After the postponement of the SVZ 2020 to the year 2021, an alternative method for the provision of current traffic data for the national trunk roads (motorways and national roads) for the EU environmental noise mapping was developed. The results of the SVZ 2015 were updated and extrapolated in connection with the data from the automatic permanent counting stations and the TM counts for the years 2016 – 2019 to the year 2019. The aim was to provide the traffic parameters according to the SVZ quick overview for the year 2019, these are

- the annual average daily traffic volumes (AADT) for the vehicle types light traffic (LVm), motorcycles (motorcycles), buses (buses), trucks > 3.5t without trailers (LoA) and trucks and articulated vehicles (Lzg) and for the travel purpose groups working day (W), holiday working day (U), Sunday (S), normal time range (Nzb\_DiMiDo, Nzb\_Fr, Nzb\_So) and all days of the year,
- the design traffic volumes (MSV,  $b_{SV}$ ) and
- the noise parameters.

The noise parameters are shown according to both RLS-90 and RLS-19.

### 2 Methodical approach

Figure 2-1 shows the basic procedure for determining the annual average daily traffic (AADT) and other parameters in the frame of SVZ 2019. In addition to the data available from the SVZ 2015, the data from the permanent counting stations represent a central database from which both the extrapolation factors for extrapolation of the TM count data from the years 2016 – 2019 and the updating factors for the

update of the annual traffic data of the years 2015 – 2018 to the year 2019 were derived. The method distinguishes between counting stations that are located in traverse lines (motorways and national roads with separate directions (European roads)) and counting stations that are treated according to the areal model.

### Catalogue of counting stations 2019

The catalogue of counting stations (ZV) is of fundamental importance for all work, as it shows the allocation of the individual counting stations to the national trunk road network. Due to new buildings, bypass roads and rededications, the 2015 ZV and the zones of validity per counting station were not directly transferable from 2015 to 2019.

The BAST provided a catalogue of counting stations from spring 2020, which represents the starting point for the work on adapting the catalogue (ZV 2019). In addition, the nationwide current ZV 2021 was made available via SVZ-Online and, in addition, a list of counting stations that were set up between 2015 and 2020. The completeness of the counting stations and the characteristics and data of the counting stations in the ZV 2019 were checked for plausibility. The zones of validity of the counting stations were checked with GIS support using the linking of the zones of validity to the BISStra network (as of September 2019). The aim was to cover the national trunk road network as completely as possible with zones of validity.

### Extrapolation of the traffic data from TM 2016 – 2019

In some federal states, temporary measurements (TM) are carried out at counting stations on single-lane federal highways as a substitute for manual counting (MZ). Counts are carried out at all counting stations if possible over a period of 5 years, i.e. at around 20% of the counting stations per year. For the years 2016 – 2019, TM measurements are available from the following federal states: Bavaria, Baden-Württemberg, Hessen, Lower Saxony, North Rhine-Westphalia, Rhineland-Palatinate and Saarland.

Depending on the federal state, the data was either available as raw data in the BAST database SVZ-Online or in the BAST exchange format. In addition, the federal states were asked to provide the counting

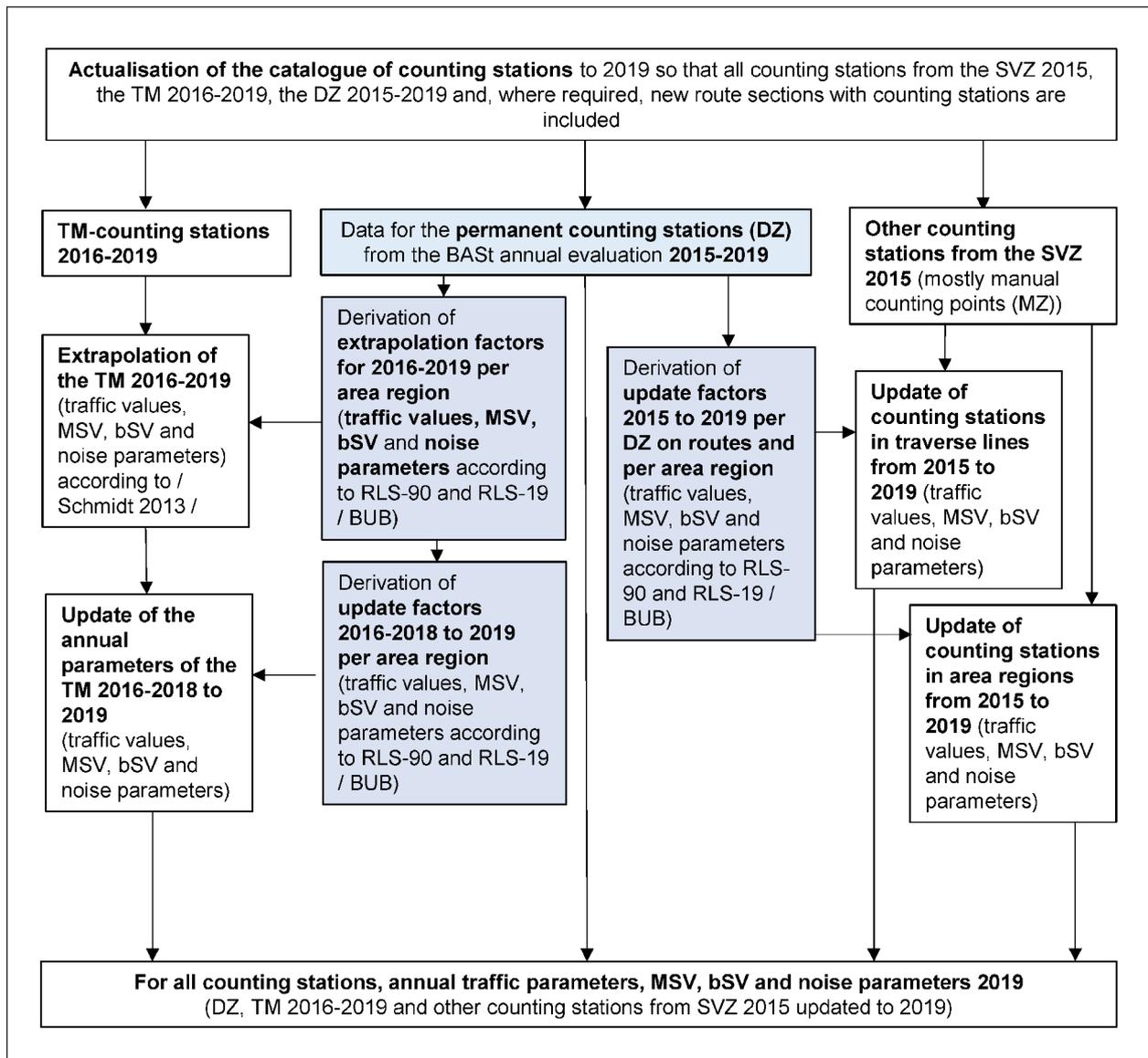


Fig. 2-1: Overview of the procedure for determining the relevant annual traffic parameters within the framework of the SVZ 2019

device usage lists. These were required, among other things, to assign the devices used, including the software version, to each count, which allows statements to be made about the accuracy of the recording of the vehicle types. TM counts usually take place for one week, if possible, at least twice a year at a counting point and the extrapolation to annual indicators is carried out on a weekly basis as far as possible.

First, a plausibility check of the counting data was carried out and then the plausibility-checked counting data for each vehicle type was extrapolated to annual parameters according to the methodology available for temporary measurements (TM). The extrapolation is based on extrapolation factors

derived from processed data from the permanent counting stations.

### Update of the traffic data to 2019

Despite the increased number of TM counts carried out in recent years and the existing permanent counting stations, a large proportion (approx. 8,000) of the SVZ counting stations from 2015 (and the zones of validity covered thereby) could not be covered by censuses between 2016 – 2019. Therefore, the results of the SVZ 2015 had to be updated to 2019 for these remaining counting stations. This was done for the manual counting stations on national motorways in all federal states

and, depending on the federal state, a different proportion of the counting stations on the national roads (depending on the use of TM in the respective federal state). The aim was to provide counting stations respectively their zones of validity on the national trunk roads with plausible traffic parameters for 2019.

The manual counting stations (MZ) on national motorways were updated for each traverse line from 2015 to 2019 on the basis of the traverse lines available from 2015. The development of the automatic permanent counting stations in the respective traverse line from 2015 to 2019 was transferred to the neighboring manual counting stations. Traverse lines are sections with similar traffic characteristics, mostly between two motorway junctions/motorway triangles.

For all SVZ counting stations on national roads that are not covered by TM counts 2016 – 2019, the results of SVZ 2015 were updated to 2019. For some heavily used two-lane national roads with separate lanes, the update was made on the basis of the traverse lines available in the SVZ 2015. For the other counting stations, the update was carried out on the basis of the areal model over area regions. For this it was necessary to determine the mean development of the traffic parameters of the permanent counting stations per area region from 2015 to 2019 and to assign this to the SVZ15 counting stations in the respective region. This was done for all relevant traffic parameters.

Analogous to the update of the SVZ 2015 data, the update of the annual parameters of the TM 2016-2018 to 2019 were also carried out. On the basis of the data from the permanent counting stations per area region, mean developments from 2016/17/18 to 2019 were derived for all relevant traffic parameters and these were applied to the results of the TM 2016 – 2018 for updating to 2019.

### Design traffic volumes (MSV, $b_{SV}$ )

In the handbook for the dimensioning of road traffic facilities (HBS 2015), the design traffic volume MSV is defined as the 50<sup>th</sup> hour with the highest load in relation to the duration curve of all hours in the year. In addition, the share of heavy traffic in the design traffic volume  $b_{SV}$  is defined as the median value of the SV shares in the 45<sup>th</sup> to 55<sup>th</sup> hour with the highest load.

The determination of MSV and  $b_{SV}$  as part of the extrapolation of the TM count data was carried out in accordance with the methodology of the SVZ 2015.

The same methodology as for the TM extrapolation could not be used to update the design traffic volumes (MSV and  $b_{SV}$ ) from 2015 to 2019, as the quantities required for this derived from censuses were not available for 2019. Therefore, update factors were initially derived from the data of the permanent counting stations, similar to the update of the traffic volumes, and used to update MSV and  $b_{SV}$ .

### Noise Parameters

The calculation of the noise parameters in the context of the SVZ 2019 was carried out for each counting station on the basis of the DTV values previously determined for each vehicle type. It was irrelevant how these DTV values were determined, whether by extrapolation or updating. It was relevant that for each counting station at least the annual average daily traffic volumes (AADT) for the vehicle types LVm, Krad, Bus, LoA and Lzg were available.

In order to show all the traffic parameters required for noise calculations in accordance with RSL19 or EU environmental noise mapping (34th BImSchV) (see BUB, calculation method for ambient noise from sources close to the ground, here for road traffic), it was determined to calculate the annual mean hourly traffic volume per vehicle type (car, truck1, truck2, motorcycle) and per day time range (t, d, e, n), the so-called “12 + 4 Q values” per counting station.

To determine these Q values, the data from the permanent counting stations for which the Q values are available as part of the BAST annual evaluation were used to derive suitable factors. Using these factors, the Q values were calculated based on the DTV values for all other counting stations.

In addition, the length-related sound power level  $L_W'$  was calculated according to RLS-19, whereas corrections for the road surface layer, longitudinal inclination, junction type and multiple reflections were not taken into account. With regard to the speed of the vehicle groups, 130 km/h for cars and motorcycles and 90 km/h for Lkw1 and Lkw2 was assumed for motorways and 100 km/h respectively 80 km/h for national roads.

### 3 Results

According to the methodology described, the annual traffic parameters of all TM and MZ counting stations of the SVZ 2015 were updated to 2019. For the counting stations for which TM counts from the years 2016 – 2019 were available, these were first extrapolated to annual parameters and then, if necessary, updated to 2019. Where available, the data from the BAST annual evaluation was taken over directly for the permanent counting stations.

A total of 12,749 counting stations that are marked as active in the catalogue of counting stations were considered (see Table 3-1). The required traffic parameters for 2019 could be determined for 11,925 counting stations. No values could be given for the remaining 824 counting stations, because either the updating of the data from the SVZ 2015 did not allow any plausible results for the current situation in 2019 or no data from the SVZ 2015 was available.

The results are contained in the SVZ quick overview 2019 both in row format and in table format.

Type of counting station		Number of counting stations
permanent counting station	DZ	1,667
updated counting station	FZ	7,484
counting station with temporary measurement	TM	2,741
estimate	S	33
no values	KW	824
Sum		12,749

Tab. 3-1: Number of counting stations with data in the SVZ 2019



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	11	<b>Literatur</b> .....	27
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise/Methodik</b> .....	12	<b>Bilder</b> .....	27
<b>3</b>	<b>Zählstellenverzeichnis 2019</b> .....	13	<b>Tabellen</b> .....	27
<b>4</b>	<b>Hochrechnung der Verkehrsdaten der TM 2016 – 2019</b> .....	14	<b>Anhang</b> .....	28
4.1	Plausibilitätsprüfung der TM-Zähldaten .....	15		
4.2	Hochrechnungsfaktoren .....	15		
4.3	Hochrechnung .....	17		
<b>5</b>	<b>Fortschreibung der Verkehrsdaten auf 2019</b> .....	18		
5.1	Fortschreibungsfaktoren 2015 – 2018 auf 2019 .....	19		
5.2	Annahmen bei unvollständiger Datenlage der Dauerzählstellen .....	20		
5.3	Fortschreibung .....	21		
<b>6</b>	<b>Bemessungsverkehrsstärken (MSV, <math>b_{SV}</math>)</b> .....	21		
6.1	Ermittlung im Rahmen der TM-Hochrechnung 2016 – 2019 .....	21		
6.2	Ermittlung im Rahmen der Fortschreibung 2019 .....	22		
<b>7</b>	<b>Lärmkennwerte</b> .....	22		
7.1	Methodik Berechnung der Lärmkennwerte .....	23		
7.1.1	RLS-90 .....	23		
7.1.2	RLS-19 .....	23		
7.2	Auswertung der Dauerzählstellen .....	24		
7.3	Berechnung der Lärmkennwerte .....	25		
<b>8</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	25		



## 1 Aufgabenstellung

Mit dem Rundschreiben des BMVI vom 17.04.2020 wurde die Straßenverkehrszählung, die für das Jahr 2020 geplant war, auf das Jahr 2021 verschoben.

Nach der 34. BImSchV besteht eine gesetzliche Verpflichtung die Lärmkartierung bis zum Juni 2022 durchzuführen. Die zugrunde liegenden Verkehrswerte dürfen dabei nach Artikel 5 Absatz 1 der Richtlinie 2002/49/EG nicht älter als 3 Jahre sein. Diese hätten mit der ursprünglichen Zeitplanung für die SVZ 2020 rechtzeitig vorgelegen. Mit der Absage der SVZ für das Jahr 2020 wurde eine alternative Methode zur Bereitstellung von nicht veralteten Verkehrsdaten für die Bundesfernstraßen (Autobahnen und Bundesstraßen) erarbeitet. Es wurde eine Fortschreibung und Hochrechnung der Ergebnisse der SVZ 2015 in Verbindung mit den automatischen Dauerzählstellendaten sowie den TM-Zählungen der Jahre 2016 – 2019 auf das Jahr 2019 durchgeführt.

Die Methodik und die Ergebnisse werden in dem hier vorliegenden Bericht beschrieben. Es wurden die folgenden Arbeiten durchgeführt:

- Anpassung des Zählstellenverzeichnisses 2015 auf 2019
- Hochrechnung und Fortschreibung der temporären Messungen mit Seitenradargeräten (TM) aus den Jahren 2016 – 2019
- Fortschreibung der SVZ 2015 auf das Jahr 2019
- Ermittlung der relevanten Verkehrskenngrößen, der Bemessungsverkehrsstärken und der Lärmkenngrößen gemäß RLS-90 und RLS-19
- Erstellung von Ergebnistabellen im SVZ-Tabellen- und Zeilenformat

Die Fahrzeugartenaufteilung nach UN-ECE Vorgaben, wie sie auch zur SVZ angewandt werden, ist in Tabelle 1-1 dargestellt und erläutert. Es werden die

	Lfd. Nr.	Fz-Gr.	Fahrzeugart	Erläuterungen	Piktogramm
	1		Rad	Fahrräder und Fahrräder mit Elektro-Hilfsantrieb <b>ohne Versicherungskennzeichen</b> , Elektrokleinstfahrzeuge (z. B. Elektrotretroller)	
Erforderliche Differenzierung	2	LV	Krad	Fahrräder mit Hilfsmotor* <b>mit Versicherungskennzeichen</b> , Kleinkrafträder (z. B. Mofas, Mopeds, Mokicks) <b>mit Versicherungskennzeichen</b> , Motorroller, Krafträder (auch mit Seitenwagen oder Laderaum), Trikes (motorisierte Dreiräder), Quads, Leicht- und Kleinkrafträder <b>mit amtlichem Kennzeichen</b>	
	3		Lvm	Personenkraftwagen auch vergleichbare Fahrzeuge wie Kombinationskraftwagen, Krankenwagen, Kleinomnibusse (bis 9 Sitzplätze einschl. Fahrer), Pkw mit Anhänger (z. B. Gepäck- und Bootsanhänger, Wohnwagen), Wohnmobile Lieferwagen und Transporter <b>bis zu 3,5 t</b> zulässigem Gesamtgewicht (auch mit Anhänger)	
	4	SV	Bus	Kraftomnibusse und Obusse mit 10 und mehr Sitzplätzen einschl. Fahrer (auch mit Anhänger), Gelenkomnibusse	
	5		LoA	Lastkraftwagen mit <b>mehr als 3,5 t</b> zulässigem Gesamtgewicht <b>ohne Anhänger</b> , mit einer oder mehreren Hinterachsen, einschl. Zugmaschinen (auch landwirtschaftliche) und Spezialfahrzeuge	
	6		Lzg	Lastkraftwagen mit <b>mehr als 3,5 t</b> zulässigem Gesamtgewicht <b>mit Anhänger</b> , <b>Sattelkraftfahrzeuge</b> , Zugmaschinen mit Anhänger (auch landwirtschaftliche) und Spezialfahrzeuge mit Anhänger	
	* Verbrennungsmotor/Elektromotor/Elektro-Hilfsantrieb				

Tab. 1-1: Fahrzeugartenaufteilung nach UN-ECE Vorgaben, wie sie auch zur SVZ angewandt werden [BMVI 2021]

Fahrzeugarten 1 bis 6 unterschieden (Rad (1), Krad (2), LVm (3), Bus (4), LoA (5) und Lzg (6)).

Die folgenden Teilaggregationen sind zusätzlich relevant:

- LV (Leichtverkehr): Fahrzeugarten 2 und 3
- SV (Schwerer Verkehr): Fahrzeugarten 4, 5 und 6
- SGV (Schwerer Güterverkehr): Fahrzeugarten 5 und 6

## 2 Vorgehensweise/Methodik

Die folgenden Jahreskenngrößen wurden im Rahmen der SVZ 2019 ermittelt und in der SVZ-Schnellübersicht ausgewiesen:

- DTV Jahresverkehr pro Fahrzeugart (Querschnittswerte) für Leichtverkehr (LVm), Motorräder (Krad), Busse (Bus), Lkw > 3,5 t ohne Anhänger (LoA) und Last- und Sattelzüge (Lzg)

- DTV Jahresverkehr für die Fahrtzweckgruppen Werktag (W), Urlaubswerktag (U), Sonntag (S), Normalzeitbereich (NzB\_DiMiDo, NzB\_Fr, NzB\_So) und alle Tage im Jahr (Querschnittswerte)
- Ganglinienkennwerte Ferienfaktor (fer), Sonntagsfaktor (b<sub>So</sub>), Freitagsfaktor (b<sub>Fr</sub>)
- Bemessungsverkehrsstärken MSV und b<sub>SV</sub>, jeweils Richtung I und II
- Lärmkennwerte gemäß RLS-90 (M<sub>t</sub>, p<sub>t</sub>, M<sub>n</sub>, p<sub>n</sub> und Mittelungspegel L<sub>m</sub><sup>(25)</sup>)
- Lärmkennwerte gemäß RLS-19 (M und p<sub>1,2,Krad</sub> für die Tagzeitbereiche t, d, e, n und längenbezogener Schalleistungspegel L<sub>W</sub>)

In Bild 2-1 ist die grundsätzliche Vorgehensweise zur Ermittlung dieser Jahreskenngrößen dargestellt. Neben den vorliegenden Daten aus der SVZ 2015 stellen die Daten der Dauerzählstellen eine zentrale Datenbasis dar, aus der sowohl die Hochrechnungsfaktoren zur Hochrechnung der TM-Zähl-

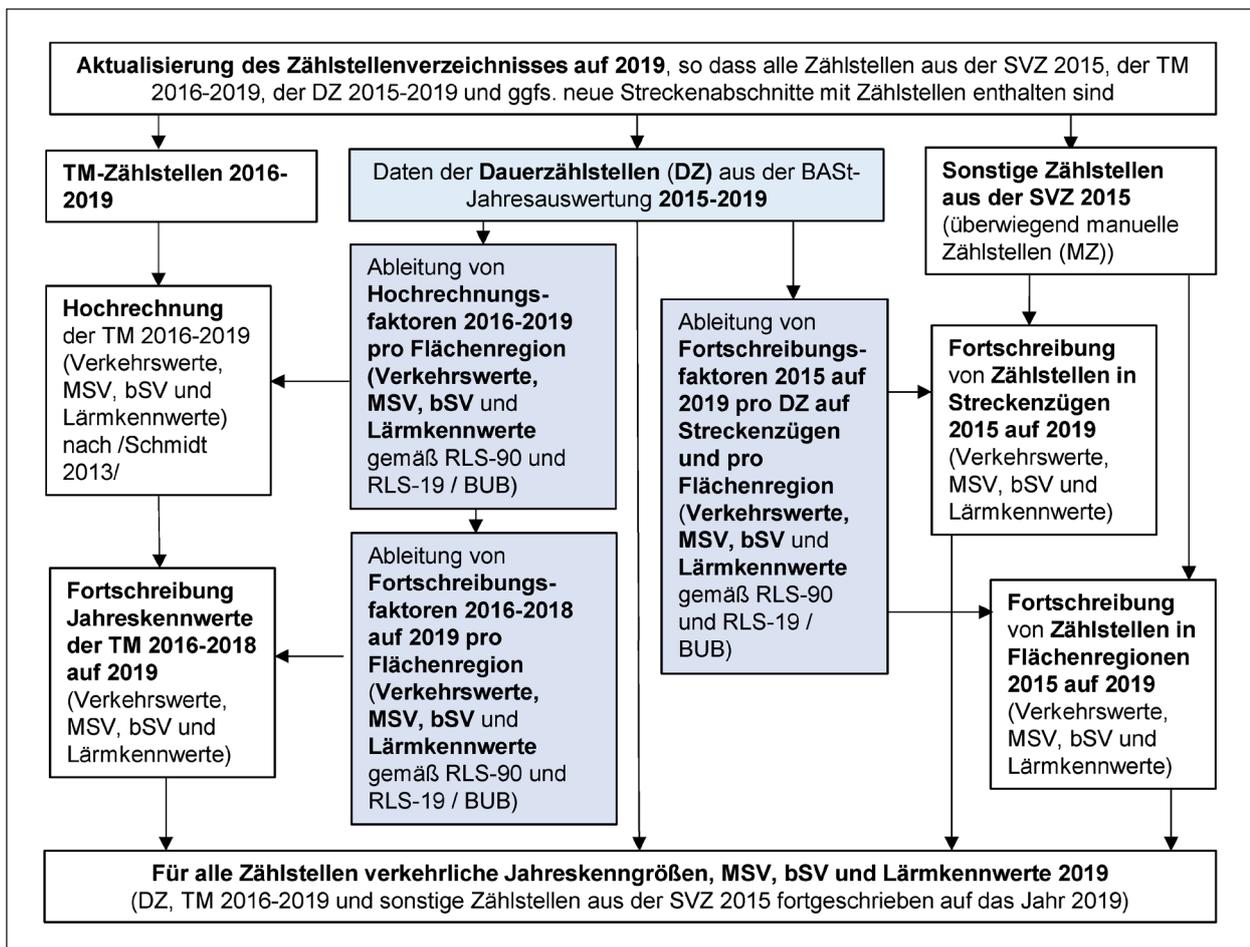


Bild 2-1: Übersicht Vorgehensweise zur Ermittlung der relevanten Jahreskenngrößen im Rahmen der SVZ 2019

daten als auch die Fortschreibungsfaktoren für die Fortschreibung der vorliegenden Jahreskenngrößen der Jahre 2015 – 2018 auf das Jahr 2019 abgeleitet wurden.

Die Methodik unterscheidet nach Zählstellen, die in Streckenzügen liegen (Autobahnen und richtungsgetrennte Bundesstraßen (Europastraßen)), und Zählstellen, die nach dem Flächenmodell behandelt werden.

### 3 Zählstellenverzeichnis 2019

Das Zählstellenverzeichnis (ZV) ist für alle Arbeiten von grundlegender Bedeutung, da es die Zuordnung der einzelnen Zählstellen zum Bundesfernstraßennetz abbildet. Durch Neubauten, Umgehungsstraßen und Umwidmungen war das ZV 2015 mit seinen Gültigkeitsbereichen vom Stand 2015 nicht direkt auf 2019 übertragbar.

Das bundesweite ZV wird von den Ländern webbasiert und zusätzlich auf Basis der SIB gepflegt. Es wurde von Seiten der BASt ein Zählstellenverzeichnis vom Stand Frühjahr 2020 zur Verfügung gestellt (ZV 2019), das den Ausgangspunkt der Arbeiten zur Anpassung des Zählstellenverzeichnisses darstellt. Zusätzlich wurde das bundesweite aktuelle ZV 2021 via SVZ-Online zur Verfügung gestellt und ergänzend eine Auflistung von Zählstellen, die zwischen 2015 und 2020 neu eingerichtet wurden.

Es wurden die folgenden Prüfungen auf Vollständigkeit der Zählstellen im ZV durchgeführt:

- Prüfung, ob Zählstellen, für die aus der SVZ 2015 Ergebnisse vorliegen, im ZV 2019 vorhanden sind. Fehlende Zählstellen mit Ergebnissen der SVZ 2015 wurden im ZV 2019 ergänzt.
- Prüfung, ob es Zählstellen gibt, für die keine Ergebnisse aus der SVZ 2015 vorliegen, die aber im ZV 2019 vorhanden sind. Diese Zählstellen wurden im ZV 2019 beibehalten, unabhängig davon, ob für diese letztendlich Jahreskennwerte 2019 ermittelt werden konnten (z. B. aus TM-Daten) oder nicht.
- Prüfung, ob alle Zählstellen, für die TM-Daten aus den Jahren 2016 – 2019 vorliegen, im ZV 2019 vorhanden sind. Sofern nicht, wurden die entsprechenden Daten der Zählstelle aus dem ZV 2021 entnommen und im ZV 2019 ergänzt.

- Prüfung, ob alle Dauerzählstellen, für die eine BASt-Jahresauswertung vorliegt, einer Zählstelle im ZV 2019 zugeordnet sind. In den meisten Fällen sind diese bei den entsprechenden Zählstellen im ZV eingetragen. Soweit erforderlich, wurde eine entsprechende Zuordnung über die Angaben zur Lage (BISStra-Sektor) durchgeführt.

Neben der Überprüfung der Vollständigkeit der Zählstellen wurden die Merkmale und Daten der Zählstellen im ZV 2019 auf Plausibilität überprüft. Es wurde dabei ein Abgleich mit den Daten des ZV 2021 durchgeführt, die bereits auf Plausibilität überprüft worden waren. Soweit erforderlich, wurden die aktuellen Merkmale und Daten aus dem ZV 2021 für einzelne Zählstellen in das ZV 2019 übernommen.

Ergänzend wurden GIS-gestützt unter Nutzung der Zuordnung der Gültigkeitsbereiche zum BISStra-Netz (Stand September 2019) die Gültigkeitsbereiche der Zählstellen überprüft. Ziel war es, das Bundesfernstraßennetz möglichst vollständig mit Gültigkeitsbereichen abzudecken. Bild 3-1 und Bild 3-2 zeigen die Lage der Zählstellen aus dem ZV 2019

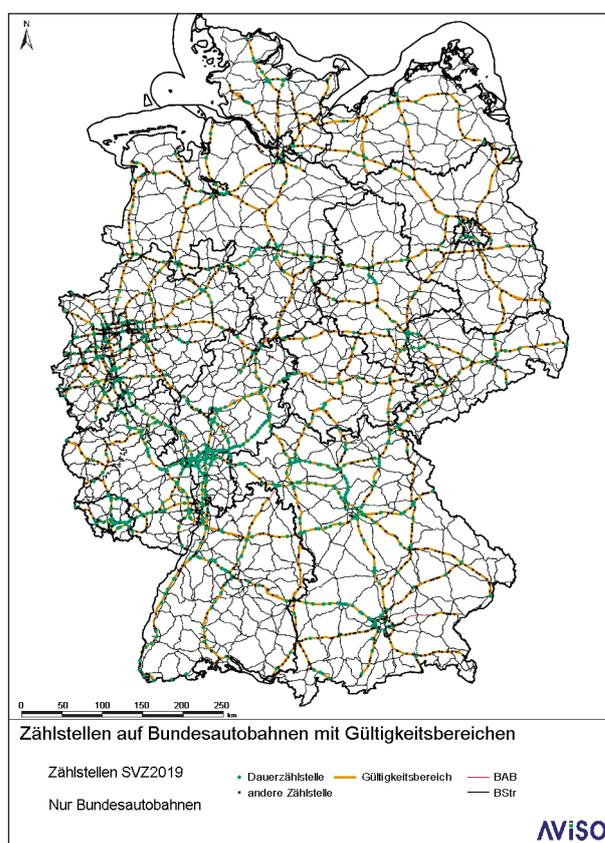


Bild 3-1: Zählstellen und Gültigkeitsbereiche der Bundesautobahnen SVZ 2019

und den hohen Abdeckungsgrad über deren Gültigkeitsbereiche für die Bundesautobahnen und Bundesstraßen.

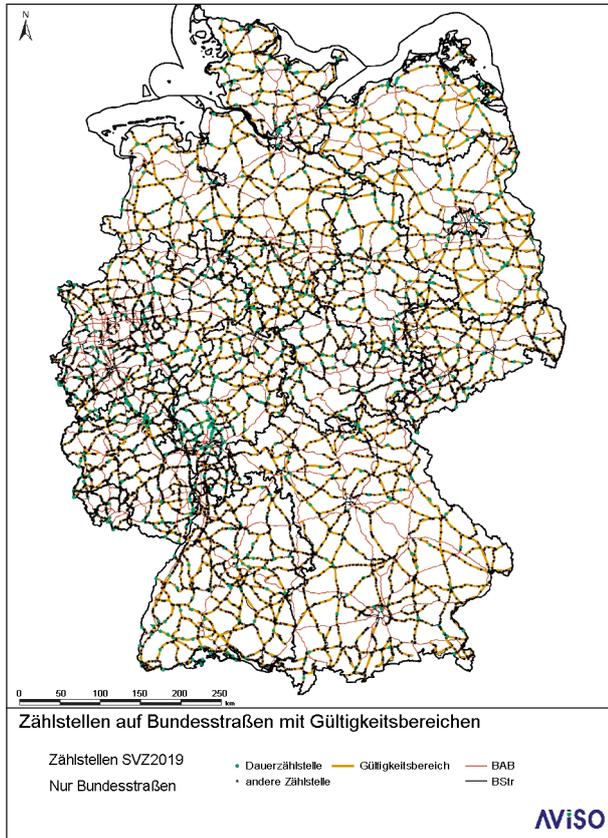


Bild 3-2: Zählstellen und Gültigkeitsbereiche der Bundesstraßen SVZ 2019

#### 4 Hochrechnung der Verkehrsdaten der TM 2016 – 2019

Temporäre Messungen (TM) werden in einigen Bundesländern an Zählstellen einbahniger Bundesstraßen als Ersatz für manuelle Zählungen (MZ) durchgeführt. Es werden in einem Zeitraum von 5 Jahren Zählungen an möglichst allen Zählstellen durchgeführt, d. h. pro Jahr an ca. 20 % der Zählstellen. Für die Jahre 2016 – 2019 liegen TM-Messungen aus den folgenden Bundesländern vor: Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Saarland.

Die Daten standen je nach Bundesland entweder als Rohdaten in der BAST-Datenbank SVZ-Online zur Verfügung oder lagen im BAST-Austauschformat vor. Es wurden bei den Bundesländern zusätzlich die Einsatzlisten der Zählgeräte abgefragt. Diese wurden u. a. dafür benötigt, jeder Zählung die eingesetzten Geräte inkl. Software-Version, die Aussagen zur Genauigkeit der Erfassung der Fahrzeugarten zulässt, zuzuordnen. Bei der Genauigkeit der Erfassung wird zwischen TZ4, Aufteilung der Fahrzeuggruppen in Krad, LVm, Bus und SGV (LoA + Lzg), und TZ5, Aufteilung der Fahrzeuggruppen in Krad, LVm, Bus, LoA und Lzg, unterschieden (vgl. Bild 4-1).

TM-Zählungen finden in der Regel für jeweils eine Woche möglichst dreimal im Jahr an einer Zählstel-

Klassen Gruppen	Bezeichnung der Fahrzeugklassen								
TZ2	Kfz(64) 				SV(40) 				
TZ4	LVm(37) 				SGV(34) 			Bus(5) 	Krad(10) 
TZ5	LVm(37) 				Lkw(3) 	LkwK(4) 		Bus(5) 	Krad(10) 
TLS 8+1	nk Kfz 	Pkw(7) 	PkwA(2) 	Lfw(11) 	Lkw(3) 	LkwA(8) 	Sattel- Kfz(9) 	Bus(5) 	Krad 

Bild 4-1: TM-Genauigkeitsklassen [BAST 2019]

le statt und deren Hochrechnung auf Jahreskenngrößen erfolgt gemäß [SCHMIDT 2013] soweit möglich wochenweise.

Es wurde zunächst eine Plausibilitätsprüfung der Zähldaten durchgeführt und daran anschließend die plausibilisierten Zähldaten je Fahrzeugart auf Jahreskennwerte hochgerechnet. Grundlage der Hochrechnung sind die aus aufbereiteten Daten der Dauerzählstellen (DZ) abgeleiteten Hochrechnungsfaktoren. Die Methodik der Plausibilitätsprüfung und Hochrechnung der TM-Daten wird im Folgenden erläutert.

#### 4.1 Plausibilitätsprüfung der TM-Zähldaten

Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über die Anzahl der Zählstellen pro Bundesland und Jahr, für die hochrechnungsfähige TM-Zähldaten auf Bundesstraßen vorlagen.

Zunächst war es erforderlich, die Zähldaten in ein einheitliches Datenformat zu überführen und jede Zählwoche mit dem eingesetzten Gerätetyp/Softwareversion zu kennzeichnen und zu dokumentieren, ob für die Zählung ein oder zwei Geräte eingesetzt wurden.

Anschließend wurden die vorliegenden TM-Daten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Die Zähldaten wurden anhand folgender Kriterien auf Plausibilität geprüft:

- Vollständigkeit der Zähldaten (sind je Fahrzeugart Zähldaten vorhanden),
- Verlauf der Kfz- und SV-Tagesganglinien,
- Verlauf der Kfz- und SV-Wochenganglinien,

- Anteile der einzelnen Nicht-Pkw-Fahrzeugarten an den Pkw,
- Richtungsunterschiede im Tagesverkehr je Fahrzeugart,
- Unterschiede zwischen den Zählwerten benachbarter Stunden,
- Vergleich der Wochenmittelwerte bei mehreren Wochenzählungen an einer Zählstelle.

Datensätze, die zunächst nicht für die Hochrechnung geeignet waren, wurden dahingehend überprüft, ob diese durch Korrekturen ggf. auf den Stand richtlinienkonformer und plausibler Datensätze gebracht werden konnten. So wurden z. B. Stundenausfälle bis 3 Stunden plausibel ergänzt.

Auch wenn nur ein Teil der Daten einer Zählstelle für die Hochrechnung geeignet war, wurden die Daten nicht verworfen, sondern entsprechend gekennzeichnet, sofern zumindest vollständig gezählte Tage vorlagen. Es wurde dann in der Regel keine wochenweise, sondern eine tagesweise Hochrechnung durchgeführt.

Die Zähldaten einiger Zählstellen mussten aufgrund der Ergebnisse der Plausibilitätsprüfungen komplett von der Hochrechnung ausgeschlossen werden. Deren Anteil lag bei ca. 2 %.

#### 4.2 Hochrechnungsfaktoren

TM-Zählstellen im nachgeordneten Netz werden entsprechend dem Flächenmodell hochgerechnet. Im Rahmen der SVZ 2015 wurde eine Neueinteilung der Flächenregionen vorgenommen, die – wie auch für die SVZ 2021 – unverändert beibehalten wurde, damit eine möglichst gute Vergleichbarkeit

Bundesland		2016	2017	2018	2019
Niedersachsen	NI	10	98	211	283
Nordrhein-Westfalen	NW	2	1	3	18
Hessen	HE	143	125	126	101
Rheinland-Pfalz	RP	113	100	131	144
Baden-Württemberg	BW	152	87	147	194
Bayern	BY	391	390	281	275
Saarland	SL	15	9	22	15

Tab. 4-1: Übersicht Anzahl der Zählstellen pro Bundesland und Jahr, für die hochrechnungsfähige TM-Zähldaten vorlagen

der Hochrechnungsergebnisse 2019 mit denen der SVZ 2015 gegeben ist.

Pro Region wurden die Dauerzählstellen aus dem Kollektiv der überwiegend einbahnigen Straßen der Bundes-, Landes-/Staats- und Kreisstraßen herangezogen und dann nachfolgenden Kriterien ausgewählt:

- Nur DZ mit 8+1 Fahrzeugarten-Unterscheidung; Ausschluss von DZ mit Zählart 1 (nur Kfz), 2 (Kfz/Lkw-ähnlich) und 5 (5+1 Fahrzeugarten) wegen fehlender Fahrzeugarten-Aufteilung oder teilweise unplausibler Fahrzeugarten-Aufteilung,
- Ausschluss von DZ an Bundesgrenzen, an Europastraßen und teilweise an zweibahnigen Straßen in Streckenzügen wegen häufig spezieller Gangliniencharakteristika,
- manueller Ausschluss von DZ mit größeren Unregelmäßigkeiten, lokalen Besonderheiten,
- manueller Ausschluss von DZ mit größeren systematischen und über den gesamten Erhebungszeitraum bestehenden Richtungsunterschieden.

Da die Qualität der Hochrechnung im hohen Maße von der Plausibilität und Qualität der Dauerzählstellen abhängt, wurden die Daten der in die Ableitung der Faktoren eingehenden Dauerzählstellen ergänzend überprüft. Da die Daten bereits plausibilisiert durch die BAST zur Verfügung gestellt wurden, beschränkt sich die Prüfung auf das Auffinden und Beurteilen ggf. vorhandener extremer Woche-/Jahr- und Tag-/Jahr-Faktoren einzelner Dauerzählstellen.

Gemäß [SCHMIDT 2013] sollten pro Flächenregion möglichst mindestens 15 Zählstellen als Datenbasis zur Ableitung der Hochrechnungsfaktoren zur Verfügung stehen. Dies konnte aufgrund der vorliegenden Daten für die Jahre 2016 – 2019 in den meisten Fällen eingehalten werden.

Aus den Daten der DZ wurden die gemäß der Hochrechnungs-Methodik nach [SCHMIDT 2013] benötigten Regressionskoeffizienten bzw. Hochrechnungsfaktoren pro Fahrzeugart und Fahrtzweckgruppe nach dem folgenden Ansatz ermittelt:

$$c_{V,g} = DTV_{V,g}/Q_{V,g}$$

Dabei bedeuten:

- c: Woche/Jahr-Faktor zur Hochrechnung auf Jahresverkehr (DTV) pro Fahrtzweckgruppe

V und Fahrzeugart g, abgeleitet aus den Daten der ausgewählten Dauerzählstellen pro Flächenregion.

- Q: Mittlerer Tagesverkehr der Zählwoche pro Fahrtzweckgruppe V (W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So) und Fahrzeugart g (LVm, Bus, Krad, LoA, Lzg).

- DTV: Jahresverkehr pro Fahrtzweckgruppe V und Fahrzeugart g.

Es wurden zunächst die Woche/Jahr-Faktoren pro Dauerzählstelle bestimmt und daraus pro Flächenregion mittlere Hochrechnungsfaktoren abgeleitet. Bei der Ableitung dieser Faktoren sollten möglichst charakteristische Merkmale, auch regionale Besonderheiten (z. B. Urlaubsregion) berücksichtigt werden. Daher wurden Regressionsanalysen durchgeführt, die entsprechende Parameter berücksichtigen. Erfahrungen aus früheren Jahren zeigen, dass nur für den Personenleichtverkehr (LVm) belastbare Ergebnisse aus Regressionsanalysen ableitbar sind, die ein Bestimmtheitsmaß  $R^2 \geq 0,5$  aufweisen.

Für eine Hochrechnung auf Wochenbasis wurden für den Personenleichtverkehr Woche/Jahr-Faktoren  $c_{LVm}$  gemäß folgender Gleichung ermittelt:

$$c_{LVm} = a_0 + a_1 \cdot fer_{LVm} + a_2 \cdot b_{So, LVm} + a_3 \cdot b_{Fr, LVm} + a_4 \cdot Q_{LVm}$$

Dabei bedeuten

- fer: Ferienverkehrsfaktor (Bedeutung für Ferienverkehr),

- $b_{Fr}$ : Freitagsfaktor (Bedeutung für Pendler- und/oder Berufs-/Dienstleistungsverkehr),

- $b_{So}$ : Sonntagsfaktor (Bedeutung für den Freizeitverkehr an Sonn- und Feiertagen),

- Q: Mittlerer Tagesverkehr der Zählwoche.

Die benötigten Koeffizienten  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  und  $a_4$  wurden pro Flächenregion und Zählwoche mittels Regressionsanalysen aus den Daten der Dauerzählstellen in der Region abgeleitet.

Analog wurden für eine Hochrechnung auf Tagesbasis entsprechende Tag/Jahr-Faktoren benötigt, die pro Flächenregion für jeden Zähltag aus den Daten der Dauerzählstellen abgeleitet wurden.

Wurden für einzelne Zählwochen oder Zähltage auch beim Personenleichtverkehr keine signifikanten Zusammenhänge zur Ermittlung der Regressi-

ongleichungen aus den Daten der Dauerzählstellen gefunden (Bestimmtheitsmaß  $R^2 < 0,5$ ), wurden die Woche/Jahr-Faktoren bzw. Tag/Jahr-Faktoren pro Flächenregion als Mittelwert nach folgendem Ansatz ermittelt:

$$c_{V,g} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left( \frac{DTV}{Q} \right)_{V,g}$$

Dabei bedeuten:

- m: Anzahl der berücksichtigten Dauerzählstellen pro Flächenregion
- c: Woche/Jahr-Faktor zur Hochrechnung auf Jahresverkehr (DTV) pro Fahrtzweckgruppe V und Fahrzeugart g, abgeleitet aus den Daten der ausgewählten Dauerzählstellen pro Flächenregion.
- Q: Mittlerer Tagesverkehr der Zählwoche pro Fahrtzweckgruppe V (W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So) und Fahrzeugart g (LVm, Bus, Krad, LoA, Lzg) der Dauerzählstellen  $i = 1 - m$  der Flächenregion.
- DTV: Jahresverkehr pro Fahrtzweckgruppe V und Fahrzeugart g der Dauerzählstellen  $i = 1 - m$  der Flächenregion.

Die Hochrechnungsfaktoren des Schwerverkehrs ergeben sich generell als Mittelwerte der einzelnen wochenspezifischen bzw. tagesspezifischen Umrechnungsfaktoren der Dauerzählstellen der jeweiligen Flächenregion.

Entsprechend dem beschriebenen Vorgehen wurden Woche/Jahr-Faktoren und Tag/Jahr-Faktoren für alle Fahrzeugarten (LVm, Bus, Krad, LoA und Lzg) und die Fahrtzweckgruppen Werktag (W), Urlaub (U), Sonntag (S) und für den NZB (DiMiDo, Fr, So) pro Flächenregion ermittelt.

Abschließend wurden die Faktoren pro Region nochmals im Hinblick auf extreme Werte für einzelne Zählwochen oder Zähltage überprüft und diese bei einzelnen Fahrzeugarten ggfs. limitiert. Die Begrenzung orientierte sich an dem 20 %/80 %-Perzentil der entsprechenden Werte aller berücksichtigten Dauerzählstellen.

### 4.3 Hochrechnung

Die Hochrechnung der TM folgt der in [SCHMIDT 2013] beschriebenen Methodik. Die temporären

Messungen werden i. d. R. wochenweise durchgeführt, idealerweise für mindestens eine Woche außerhalb der Schulferien und eine Woche innerhalb der Schulferien. Nur wenn die Zählzeiten eine wochenweise Hochrechnung nicht zulassen, da keine vollständige Zählwoche vorliegt oder bei einer wochenweisen Hochrechnung nicht alle Verkehrsgrößen ermittelt werden können (z. B. fer-Faktor bei einer fehlenden Ferienwoche), wurde eine tagesweise Hochrechnung durchgeführt. Um eine tagesweise Hochrechnung durchführen zu können, mussten mindestens für einen Werktag (DiMiDo), Freitag und Sonntag Zählzeiten vorliegen.

Zur Hochrechnung wurden die aus den DZ abgeleiteten Regressionskoeffizienten und Hochrechnungsfaktoren (vgl. Kapitel 4.2) eingesetzt. Die Einflussgrößen  $fer$ ,  $b_{So}$  und  $b_{Fr}$  und der mittlere Tagesverkehr  $Q$  wurden aus den (mittleren) Tageswerten der Zählzeiten der jeweils hochzurechnenden TM-Zählstelle ermittelt. Bei fehlenden Ferienzählungen wurde der fer-Faktor aus früheren Zählungen übernommen oder  $fer = 1$  gesetzt.

Die Hochrechnung pro Zählstelle wurde nach dem folgenden Ansatz durchgeführt:

$$DTV_{V,g} = c_{V,g} \cdot Q_{V,g}$$

Dabei bedeuten:

- Q: Mittlerer Tagesverkehr der Zählwoche (bzw. Tagesverkehr des Zähltages) pro Fahrtzweckgruppe V (W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So) und Fahrzeugart g (LVm, Krad, Bus, LoA, Lzg).
- c: Woche/Jahr-Faktor (bzw. Tag/Jahr-Faktor) zur Hochrechnung auf Jahresverkehr (DTV) pro Fahrtzweckgruppe V und Fahrzeugart g, abgeleitet aus den Daten der ausgewählten Dauerzählstellen pro Flächenregion.

DTV: Jahresverkehr pro Fahrtzweckgruppe V und Fahrzeugart g.

Zusätzlich wurde bei der Hochrechnung berücksichtigt, dass bei Einsatz von nur einem Zählgerät vor allem bei höheren DTV-Werten eine Aufwertung der Richtung 2 durchzuführen ist, da in solchen Fällen durch die Abschattung auf der vom Gerät entfernt gelegenen Fahrtrichtung einige Fahrzeuge nicht korrekt erfasst werden. Es wurde hierzu auf die Ergebnisse von Analysen aus [BAST 2018] zurückgegriffen. Dort wurden umfangreiche Datensätze von TM-Zählungen ausgewertet und unter der

Annahme, dass im Mittel die Belastungen beider Fahrstreifen gleich hoch sind, ein Korrekturfaktor für die Richtung 2 abgeleitet. Die Ergebnisse zeigen, dass für Tageswerte im Bereich von 7.000 Kfz/24h die Belastungen in Richtung 2 im Mittel rund 5 % unter denen des nahen Fahrstreifens (Richtung 1) liegen.

Berechnet wurden die DTV-Werte differenziert für die Fahrtzweckgruppen Werktag (W), Urlaub (U), Sonntag (S) und für den NZB (DiMiDo, Fr, So).

Die Gesamt-DTV-Werte (für alle Tage des Jahres) ergeben sich durch Gewichtung mit der Anzahl der Tage (n) je Fahrtzweckgruppe:

$$DTV_g = \frac{n_W \cdot DTV_{W,g} + n_U \cdot DTV_{U,g} + n_S \cdot DTV_{S,g}}{n_W + n_U + n_S}$$

mit

- g: Fahrzeugart,  
 $n_W$ : Anzahl der Werktage (Mo-Sa außerhalb der Schulferien),  
 $n_U$ : Anzahl der Ferienwerktage (Mo-Sa innerhalb der Schulferien),  
 $n_S$ : Anzahl der Sonn- und Feiertage.

Ergänzend wurden aus den auf jahresmittlere Verhältnisse hochgerechneten Verkehrswerten für den NZB die Ganglinienkennwerte  $b_{So}$  und  $b_{Fr}$  und der fer-Faktor über das Verhältnis  $DTV_U/DTV_W$  abgeleitet.

Auch für die hochgerechneten Daten wurden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt. Dabei wurde auch die Plausibilität der Ergebnisse bei nebeneinander liegenden Gültigkeitsbereichen von Zählstellen mit unterschiedlicher Erfassungsart (DZ, MZ, TM) überprüft. Außerdem wurde ein Vergleich der Entwicklung mit den vorliegenden Daten der SVZ-Kenngrößen 2015 durchgeführt.

Als Ergebnis der Hochrechnung der TM-Zählwerten liegen pro Zählstelle alle verkehrlichen Kenngrößen vor. Bei der Genauigkeit TZ-4 wird der gesamte SGV (LoA + Lzg) der Gruppe der Lzg zugeordnet.

## 5 Fortschreibung der Verkehrsdaten auf 2019

Trotz der in den letzten Jahren vermehrt durchgeführten TM-Zählungen und der vorhandenen Dauerzählstellen konnte bundesweit ein großer Anteil (ca. 8.000) der SVZ-Zählstellen aus 2015 (und der damit abgedeckten Gültigkeitsbereiche) nicht durch Zählungen zwischen 2016 – 2019 abgedeckt werden. Daher mussten für diese verbleibenden Zählstellen die Ergebnisse der SVZ 2015 auf das Jahr 2019 fortgeschrieben werden. Dies betrifft zum einen in allen Bundesländern die manuellen Zählstellen auf Bundesautobahnen und je nach Bundesland einen unterschiedlich großen Anteil der Zählstellen an den Bundesstraßen (abhängig vom Einsatz von TM im jeweiligen Bundesland). Ziel war es, alle Gültigkeitsbereiche auf den Bundesfernstraßen mit plausiblen Kennwerten 2019 zu versorgen, d. h. es sollten keine Lücken verbleiben.

Die manuellen Zählstellen (MZ) auf Bundesautobahnen wurden streckenzugsweise von 2015 auf 2019 auf Basis der aus 2015 vorhandenen Streckenzüge fortgeschrieben. Die Entwicklung der im jeweiligen Streckenzug vorhandenen automatischen Dauerzählstellen von 2015 nach 2019 wurde auf die benachbarten manuellen Zählstellen innerhalb des Streckenzuges übertragen. Streckenzüge sind Abschnitte mit ähnlicher Verkehrscharakteristik, meistens zwischen zwei Autobahnkreuzen/Autobahndreiecken. War auf einem Streckenzug keine automatische Dauerzählstelle vorhanden, wurde anhand verschiedener Kennwerte (Ferienverkehrs-, Freitags- und Sonntagsfaktor, Schwerverkehrsanteil...) ein vergleichbarer Streckenzug gesucht. In wenigen Fällen erfolgte die Hochrechnung nach dem Flächenmodell bzw. wurde geschätzt. Auch für die zwischen 2015 und 2019 neu hinzugekommenen Autobahnabschnitte, für die Zählstellen vorlagen, wurden ggfs. Schätzungen durchgeführt.

Auch für alle SVZ-Zählstellen an Bundesstraßen, die nicht über TM-Zählungen 2016 – 2019 abgedeckt sind, wurden die Ergebnisse der SVZ 2015 auf das Jahr 2019 fortgeschrieben. Für einige hochbelastete zweibahnige Bundesstraßen mit getrennten Fahrbahnen erfolgte die Fortschreibung anhand der in der SVZ 2015 vorhandenen Streckenzüge. Für die übrigen Zählstellen erfolgte die Fortschreibung auf Basis des Flächenmodells über Flächenregionen. Hierfür war es notwendig, zunächst die

mittlere Entwicklung<sup>1</sup> der Dauerzählstellen pro Flächenregion von 2015 nach 2019 zu ermitteln und diese auf die SVZ15 – Zählstellen in der jeweiligen Region zu übertragen. Dies erfolgte für alle relevanten Verkehrskenngrößen.

Analog zu der Fortschreibung der SVZ 2015 Daten wurde auch die Fortschreibung der hochgerechneten Jahreskenngrößen der TM 2016 – 2018 durchgeführt. Es wurden zunächst auf Basis der Daten der Dauerzählstellen pro Flächenregion für alle relevanten Verkehrskenngrößen mittlere Entwicklungen 2016/17/18 auf 2019 abgeleitet und diese auf die Ergebnisse der TM 2016 – 2018 zur Fortschreibung auf 2019 angewandt.

Im Folgenden wird zunächst die Ermittlung der Fortschreibungsfaktoren erläutert und daran anschließend die Vorgehensweise zur Durchführung der Fortschreibung der Jahreskennwerte der Zählstellen auf Streckenzügen und in Flächenregionen beschrieben.

## 5.1 Fortschreibungsfaktoren 2015 – 2018 auf 2019

Für die Fortschreibung der Verkehrswerte auf das Zieljahr 2019 wurden zunächst auf Basis der Daten der Dauerzählstellen für die Jahre 2015 – 2018 Fortschreibungsfaktoren auf das Jahr 2019 ermittelt. Für das Jahr 2015 wurde dabei von den in der SVZ 2015 ausgewiesenen Jahreskennwerten der Dauerzählstellen ausgegangen, für die übrigen Jahre von den Daten aus der entsprechenden BAST-Jahresauswertung.

Es wurden pro Dauerzählstelle für die Jahre 2015 bis 2019 die DTV-Werte möglichst vollständig pro Fahrzeugart, für die Fahrtzweckgruppen W, U, S und NZB und für den Jahresmittelwert benötigt.

Bei der Fortschreibung der Streckenzüge wurden alle Dauerzählstellen berücksichtigt, für die Daten

in der BAST-Jahresauswertung 2019 vorhanden waren. Lagen in einem Streckenzug besondere Verhältnisse, z. B. baustellenbedingt, vor, dann wurde angenommen, dass diese auch für alle weiteren Zählstellen in diesem Streckenzug charakteristisch sind.

Die Auswahl der Dauerzählstellen für die Ermittlung der Fortschreibungsfaktoren für Flächenregionen erfolgte analog zu dem Verfahren für die TM-Hochrechnung wie in Kapitel 4.2 beschrieben. Es musste hierbei berücksichtigt werden, dass die ausgewählten Dauerzählstellen in beiden Jahren, dem Startjahr der Fortschreibung und dem Zieljahr 2019, in der BAST-Jahresauswertung vorliegen. Dies schränkte die Anzahl der verfügbaren Dauerzählstellen etwas ein. In drei Bundesländern wurden daher jeweils zwei Regionen zusammengefasst, da ansonsten die Anzahl der Dauerzählstellen für diese einzelnen Regionen zu gering war.

In [SCHMIDT 2013] wird darauf hingewiesen, dass es für die Ableitung von Fortschreibungsfaktoren noch wichtiger ist als für die Ableitung der Hochrechnungsfaktoren, nur Dauerzählstellen mit geringen Datenlücken, keine Ausreißer, keine Verlagerungen und keine Fehler bei den Fahrzeugartenaufteilung zu verwenden. Auch wird dort ausgeführt, dass für eine Differenzierung nach Straßenklasse (B, L bzw. S) und DTV-Klassen keine Signifikanz festgestellt werden konnte, dagegen aber eine Differenzierung nach Fahrtzweckgruppen und Personen-/Güterverkehr sinnvoll ist.

Aus den Daten der Dauerzählstellen wurden die benötigten Fortschreibungsfaktoren pro Fahrzeugart und Fahrtzweckgruppe wie folgt ermittelt:

$$f_{V,g,xy} = \text{DTV}_{V,g,y} / \text{DTV}_{V,g,x}$$

Dabei bedeuten:

f: Fortschreibungsfaktor vom Startjahr x auf das Zieljahr y, abgeleitet aus den Daten der Dauerzählstellen der Flächenregion oder des Streckenzugs,

DTV: Jahresverkehr pro Fahrtzweckgruppe V (W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So) und Fahrzeugart g (LVm, Bus, Krad, LoA, Lzg) für das Startjahr x und das Zieljahr y.

Bei den aus den Daten der einzelnen Dauerzählstellen ermittelten Fortschreibungsfaktoren wurden zusätzlich für die Fahrzeugarten Krad und Bus die

<sup>1</sup> Da ein sehr enger zeitlicher Rahmen für die Arbeiten vorgegeben war, war es nicht möglich, zunächst anhand von Testrechnungen zu analysieren, ob durch ein clusteranalytisches Verfahren oder einen regressionsanalytischen Ansatz geeignetere Fortschreibungsfaktoren ermittelt werden können. Dies könnte z. B. mittelfristig in einem eigenen Projekt untersucht werden.

Begrenzungen  $\min = 0,7$  und  $\max = 1,3$  berücksichtigt, da insbesondere bei diesen Fahrzeugarten in einigen Fällen hohe Extremwerte auftraten, die betroffenen Dauerzählstellen aber nicht insgesamt aus dem Kollektiv entfernt werden sollten. Für die übrigen Fahrzeugarten (LVm, LoA, Lzg) wurde überprüft, ob extreme Fortschreibungsfaktoren vorlagen, die aber nur in wenigen Ausnahmefällen begrenzt wurden.

Pro Flächenregion wurden die Fortschreibungsfaktoren als Mittelwerte der Fortschreibungsfaktoren aller Dauerzählstellen in der Region ermittelt. Im Anhang A sind die Fortschreibungsfaktoren von 2015 auf 2019 tabellarisch aufgeführt.

Da nicht für alle Dauerzählstellen, für die in der BAST-Jahresauswertung Werte vorhanden sind, Angaben zu den Verkehrswerten für alle Fahrtzweckgruppen und Fahrzeugarten vorliegen, mussten in einigen Fälle zusätzliche Annahmen getroffen werden, um eine Fortschreibung durchzuführen (vgl. Kapitel 5.2). Es wurde dabei davon ausgegangen, dass zumindest der  $DTV_{Kfz}$ -Wert (für alle Tage im Jahr) im Startjahr und Zieljahr der Fortschreibung vorliegt.

## 5.2 Annahmen bei unvollständiger Datenlage der Dauerzählstellen

Bei der Ermittlung der Fortschreibungsfaktoren aus den Daten der Dauerzählstellen wurden in Abhängigkeit der Datenverfügbarkeit die folgenden Fälle unterschieden:

- Für 2019 sind alle DTV-Werte Kfz und SV aus der BAST-Jahresauswertung für alle Tage im Jahr, W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So gegeben und für alle Fahrzeugarten Anteilswerte  $p$  für alle Tage im Jahr, W, U, S vorhanden.

Dann können alle benötigten Fortschreibungsfaktoren ermittelt werden.

(Die Faktoren für alle Tage im Jahr werden nicht angewendet. Sie dienen nur zur Plausibilitätsprüfung.)

- Sonderfall: Erfassungsart 5+1: Dann sind in der BAST-Jahresauswertung die Anteilswerte für  $p_{Lfw}$ ,  $p_{Mot}$  und  $p_{Sat}$  nicht gegeben.

In diesem Fall können keine DTV-Werte 2019 für Krad ermittelt werden. Für LVm, Lzg, LoA und Bus können DTV-Werte ermittelt werden.

Entsprechend können keine Fortschreibungsfaktoren für Krad ermittelt werden.

Für Krad wird der Fortschreibungsfaktor auf 1 gesetzt, d. h. die Krad aus SVZ 2015 werden unverändert für 2019 übernommen.

- Wenn in der BAST-Jahresauswertung 2019 keine Anteilswerte der Fahrzeugarten  $p$  für alle Tage im Jahr, W, U, S gegeben sind, dann wird überprüft, ob in der SVZ 2015 Anteilswerte gegeben sind. Liegen diese vor, dann werden diese Anteilswerte für 2019 verwendet.

D. h. es ergibt sich dann keine Veränderung der Fahrzeugartenverteilung von 2015 nach 2019. Damit ergibt sich für alle Fahrzeugarten der gleiche Fortschreibungsfaktor wie für Kfz.

Wenn in 2019  $DTV_{SV}$  gegeben ist, wird zusätzlich eine Normierung der über die Anteilswerte SVZ 2015 ermittelten  $DTV_{LoA}$ ,  $DTV_{Lz}$  und  $DTV_{Bus}$  an dem SV 2019 durchgeführt. Zusätzlich erfolgt noch eine Normierung für Kfz, d. h. eine Anpassung von LVm, sofern erforderlich. In diesem Fall werden sich dann für die Fahrzeugarten unterschiedliche Fortschreibungsfaktoren ergeben.

Soweit möglich wird dies für alle Tage im Jahr, W, U, S durchgeführt.

Sind in der SVZ 2015 nur die Anteilswerte für alle Tage im Jahr vorhanden, dann werden auch für 2019 nur die DTV-Werte der Fahrzeugarten für alle Tage im Jahr ermittelt und nur für alle Tage im Jahr Fortschreibungsfaktoren pro Fahrzeugart ermittelt und ausgewiesen.

Liegen in der SVZ 2015 keine Anteilswerte vor, auch nicht für alle Tage im Jahr, dann werden nur für  $DTV_{Kfz}$  und ggfs.  $DTV_{SV}$  Fortschreibungsfaktoren ermittelt, sofern in der SVZ 2015 zumindest diese Werte vorliegen.

Es gibt einige Dauerzählstellen in der BAST-Jahresauswertung 2019, für die in der SVZ 2015 auch eine Dauerzählstelle vorlag, aber unter einer anderen Zählstellenummer im ZV. Diese wurden intern als sogenannte Doppelzählstellen behandelt. Entsprechend konnten für diese DZ auch Fortschreibungsfaktoren ermittelt werden, analog zu dem oben beschriebenen Vorgehen. Dies war insbesondere für die Fortschreibung von Zählstellen in Streckenzügen relevant.

Im Ergebnis liegen pro Dauerzählstelle Fortschreibungsfaktoren für die Verkehrswerte pro Fahrtzweckgruppe und Fahrzeugart vor.

### 5.3 Fortschreibung

Die Fortschreibung der Verkehrskenngrößen pro Zählstelle wurde nach folgendem Ansatz durchgeführt:

$$DTV_{V,g,y} = f_{V,g,xy} \cdot DTV_{V,g,x}$$

Dabei bedeuten:

DTV: Jahresverkehr pro Fahrtzweckgruppe V (W, U, S, NZB\_DiMiDo, NZB\_Fr, NZB\_So) und Fahrzeugart g (LVm, Bus, Krad, LoA, Lzg) im Startjahr x und Zieljahr y,

f: Fortschreibungsfaktor vom Startjahr x auf das Zieljahr y, abgeleitet aus den Daten der Dauerzählstellen pro Flächenregion oder Streckenzug.

Bei den Streckenzügen wurde allen Zählstellen eine Bezugs-Dauerzählstelle zugeordnet und deren Fortschreibungsfaktoren direkt übernommen. Bei den Flächenregionen wurden pro Region die Mittelwerte der Fortschreibungsfaktoren der in der Region liegenden Dauerzählstellen (vgl. Kapitel 5.1) für die Fortschreibung aller Zählstellen in dieser Flächenregion angewendet.

Außerdem wurden nach einer Plausibilitätsprüfung der Fortschreibungsergebnisse bei den Streckenzügen für einige Zählstellen für LoA und Lzg nicht die Fortschreibungsfaktoren der Bezugs-DZ angewendet (wg. lokaler Besonderheiten in der SVZ15, die nicht fortgeschrieben werden sollten), sondern diese auf 1 gesetzt.

Die Gesamt-DTV-Werte (für alle Tage des Jahres) wurden durch Gewichtung mit der Anzahl der Tage (n) je Fahrtzweckgruppe analog Kapitel 4.3 ermittelt.

Als Ergebnis der Fortschreibung liegen für alle Zählstellen im ZV 2019 die verkehrlichen Kenngrößen gemäß SVZ-Schnellübersicht vor, die im Tabellen- und Zeilenformat in Excel zur Verfügung stehen und in der SVZ-Datenbank abgelegt sind.

## 6 Bemessungsverkehrsstärken (MSV, $b_{SV}$ )

Im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen [HBS 2015] wird die Bemessungsverkehrsstärke MSV als die 50. höchstbelastete Stunde bezogen auf die Dauerlinie aller Stunden im Jahr festgelegt. Zusätzlich wird dort der Anteil des Schwerverkehrs an der Bemessungsverkehrsstärke  $b_{SV}$  als Medianwert der SV-Anteile in den 45. bis 55. höchstbelasteten Stunde definiert.

Die Werte für MSV und  $b_{SV}$  sind gemäß [HBS 2015] richtungsgetrennt zu ermitteln.

Da die Ermittlung von MSV und  $b_{SV}$  bei der Hochrechnung der TM-Zählwerten anders erfolgt als bei der Fortschreibung, werden im Folgenden die entsprechenden Vorgehensweisen separat erläutert.

### 6.1 Ermittlung im Rahmen der TM-Hochrechnung 2016 – 2019

Die Ermittlung von MSV und  $b_{SV}$  im Rahmen der Hochrechnung der TM-Zählwerten wurde nach Abstimmung mit dem AG analog zur Methodik der SVZ 2015 durchgeführt.

Die DTV-Werte lagen aus der TM-Hochrechnung richtungsbezogen vor.

Berechnet wird die Bemessungsverkehrsstärke MSV pro Richtung I,II über

$$MSV_{I,II} = d50_{I,II} \cdot DTV_{I,II}$$

wobei der Faktor  $d50_{I,II}$  vorab durch Auswertung der Dauerzählstellen ermittelt wurde. Dazu wurde das gleiche Dauerzählstellenkollektiv verwendet wie für die Ermittlung der Hochrechnungsfaktoren der Verkehrswerte (vgl. Kapitel 4.2). Hier erfolgt die Auswertung aber nicht pro Region, sondern bundesweit mit Differenzierung der folgenden drei Teilgruppen:

- $DTV \leq 7.000 \text{ Kfz/24h}$ ,
- $DTV > 7.000 \text{ Kfz/24h}$  und  $\leq 18.000$ ,
- $DTV > 18.000 \text{ Kfz/24h}$ .

Es wurden die in der Methodik SVZ 2015 angegebenen Regressionsgleichungen für die drei Teilgruppen je Richtung aufgestellt und die Regressionskoeffizienten  $a_1$  bis  $f_3$  über die Analyse der Dauerzählstellen bestimmt:

DTV ≤ 7.000 Kfz/24h,

$$\Rightarrow d50_{I,II} = a_1 + b_1 \cdot DTV_{Kfz} + c_1 \cdot DTV_{SV} + d_1 \cdot r_{I,II} + e_1 \cdot bso3_{LVM,II}$$

DZV > 7.000 und ≤ 18.000 Kfz/24h,

$$\Rightarrow d50_{I,II} = a_2 + b_2 \cdot \lg(DTV_{Kfz}) + c_2 \cdot fer^2 + d_2 \cdot bso3_{LVM} + e_2 \cdot f_{I,II} + f_2 \cdot FTGM_{I,II}$$

DZV > 18.000 Kfz/24h,

$$\Rightarrow d50_{I,II} = a_3 + b_3 \cdot \lg(DTV_{Kfz}) + c_3 \cdot fer^2 + d_3 \cdot bso3_{LVM} + e_3 \cdot f_{I,II} + f_3 \cdot FTGM_{I,II}$$

Dabei bedeuten:

DTV<sub>Kfz</sub>: DTV Kfz alle Tage im Jahr (Querschnittswerte),

DTV<sub>SV</sub>: DTV SV alle Tage im Jahr (Querschnittswert),

r: Richtungsfaktor,

bso3<sub>LVM</sub>: Sonntagsfaktor aus den Dreistundenwerten des LVM (je Richtung I,II),

fer: Ferienfaktor,

f<sub>I,II</sub>: Tagesganglinienfaktor,

FTGM<sub>I,II</sub>:  $q_{I,II,7-9}/DTV_{NZBDiDO}$ .

Analog erfolgte die Berechnung von  $b_{SVI,II}$  ebenfalls wie in der Methodik SVZ 2015 beschrieben über

$$b_{SVI,II} = a + b \cdot p_{SV} + c \cdot bso3_{LVM,II}$$

wobei die Regressionskoeffizienten a, b, c durch Auswertung der Dauerzählstellen (bundesweites Kollektiv, zwei Teilgruppen DTV ≤ 7.000 und DTV > 7.000 Kfz/24h) ermittelt wurden.

Die oben aufgeführten Regressionsgleichungen und die aus Auswertung der Dauerzählstellen ermittelten Regressionskoeffizienten wurden dann dazu eingesetzt, um für jede hochgerechnete TM-Zählstelle in Flächenregionen zunächst den Faktor  $d50_{I,II}$  und darüber  $MSV_{I,II}$  und  $b_{SVI,II}$  zu berechnen. Es wurden dabei für die einzelnen Größen die Begrenzungen berücksichtigt, die in der Methodik SVZ 2015 angegeben sind.

## 6.2 Ermittlung im Rahmen der Fortschreibung 2019

Für die Fortschreibung der Bemessungsverkehrsstärken MSV und  $b_{SV}$  konnte nicht nach dem oben

für die TM-Hochrechnung dargestellten Methodik vorgegangen werden, da für das Jahr 2019 die aus den Zählungen abgeleiteten Größen nicht zur Verfügung stehen.

Für die Streckenzüge wurde für jede Dauerzählstelle die Veränderungsrate von MSV 2015 auf 2019 ermittelt und auf alle Zählstellen innerhalb des Streckenzuges übertragen. Der SV-Anteil  $b_{SV}$  wurde direkt von der Bezugs-Dauerzählstelle übertragen, da sich gezeigt hatte, dass die dafür berechneten Veränderungsraten in einigen Fällen zu unplausiblen Werten führten. Pro Zählstelle auf Streckenzügen wurden demnach MSV und  $b_{SV}$  wie folgt ermittelt:

$$MSV_{I,II2019} = \frac{(MSV_{I,II2019}/MSV_{I,II2015})_{\text{BezugsDZ}}}{MSV_{I,II2015}}$$

$$b_{SVI,II} = b_{SVI,II, \text{BezugsDZ}}$$

Wenn für die Bezugs-Dauerzählstelle keine Angaben für 2015 vorlagen, wurde für die fortzuschreibende Zählstelle ersatzweise die Veränderung von DTV<sub>Kfz</sub> von 2015 auf 2019 als Fortschreibungsfaktor verwendet und der  $b_{SV}$ -Wert 2015 unverändert beibehalten.

Für die Flächenregionen wurden geeignete Fortschreibungsfaktoren analog zu Kapitel 5.1 aus dem gleichen Dauerzählstellenkollektiv pro Flächenregion berechnet und pro Region daraus mittlere Fortschreibungsfaktoren für MSV und  $b_{SV}$  abgeleitet (vgl. Anhang B), die zur Berechnung von MSV und  $b_{SV}$  für das Jahr 2019 eingesetzt wurden:

$$MSV_{I,II2019} = \frac{(MSV_{I,II2019}/MSV_{I,II2015})_{\text{Mittel der Region}}}{MSV_{I,II2015}}$$

$$b_{SVI,II2019} = \frac{(b_{SVI,II2019}/b_{SVI,II2015})_{\text{Mittel der Region}}}{b_{SVI,II2015}}$$

## 7 Lärmkennwerte

Die Berechnung der Lärmkennwerte 2019 erfolgte pro Zählstelle ausgehend von den zuvor pro Fahrzeugart ermittelten DTV-Werten für das betrachtete Jahr. Es ist dabei nicht relevant wie diese DTV-Werte ermittelt wurden, ob durch Hochrechnung oder Fortschreibung. Relevant ist, dass pro Zählstelle mindestens die jahresmittleren Verkehrskenngrößen (jahresmittlere durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken DTV für alle Tage im Jahr) für die Fahrzeugarten LVM, Krad, Bus, LoA und Lzg vorliegen.

## 7.1 Methodik Berechnung der Lärmkennwerte

### 7.1.1 RLS-90

Nach Absprache mit der BAST wurde für die TM und die MZ die gleiche Methodik zur Ermittlung der verkehrlichen Lärmkennwerte nach RLS-90 [RLS-90] angewandt, und zwar die Methodik der [SVZ 2015]. D. h. die in [SCHMIDT 2013] für die TM vorgeschlagene Methodik, die nicht auf die Nutzung der jahresmittleren DTV-Werten sondern direkt auf die Nutzung der DTV-Werte der Zählwochen abzielt, wurde nicht angewendet.

Gemäß der Methodik SVZ 2015 werden die folgenden verkehrlichen Kenngrößen für die Lärmberechnung nach RLS-90 benötigt:

$M_{t,n}$  = Mittlere stündliche Verkehrsstärke für den Zeitraum Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) als Mittelwert für alle Tage des Jahres.

$p_{t,n}$  = Mittlerer SV-Anteil für den Zeitraum Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr) als Mittelwert für alle Tage des Jahres.

$L_m^{(25)}$  = Mittelungspegel gemäß RLS-90, berechnet aus den obigen vier Einflussgrößen:  
 $L_{m,t,n} = \lg (M_{t,n} \cdot (1+0,082 \cdot p_{t,n})) \cdot 10 + 37,3$ .

Für die Kenngrößen M und p sind in der RLS-90 ausgehend vom DTV, differenziert nach Straßengattung, feste Umrechnungsfaktoren angegeben. Laut RLS-90 ist auf die Anwendung dieser Umrechnungsfaktoren jedoch zu verzichten, wenn geeignete projektbezogene Untersuchungsergebnisse vorliegen, die zur Ermittlung dieser Kenngrößen herangezogen werden können. Für Abschnitte, auf denen innerhalb der SVZ Erhebungen durchgeführt wurden, können die aus den Daten der SVZ abgeleiteten Kenngrößen das in der RLS-90 ausgewiesene pauschale Umrechnungsverfahren ersetzen. Auch der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  für die Zeitbereiche Tag (6:00 – 22:00) und Nacht (22:00 – 6:00) wird im Rahmen der SVZ aus den verkehrlichen Kenngrößen ermittelt.

### 7.1.2 RLS-19

Mittlerweile ist die aktualisierte Richtlinie RLS19 [RLS-19] gültig und dort werden im Vergleich zur

RLS-90 zusätzliche verkehrliche Kenngrößen zur Lärmberechnung benötigt, u. a. weil die Fahrzeugarten differenzierter berücksichtigt werden. Um auch alle relevanten Kenngrößen für Lärmberechnungen gemäß EU-Umgebungslärmkartierung (34. BImSchV) auszuweisen (vgl. BUB, Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen, hier für den Straßenverkehr), werden nicht nur die Angaben für den Tagzeitbereich und den Nachtzeitbereich, sondern auch für die Zeitbereiche Day und Evening ausgewiesen.

In Abstimmung mit der BAST wurde festgelegt, im Rahmen dieses Projektes zusätzlich die folgenden verkehrlichen Kenngrößen pro Zählstelle zu berechnen:

$Q_{P,d,e,n}$  = Mittlere stündliche Verkehrsstärke der Pkw+PkwA+Lfw+Son (P) für den Zeitraum Day (6:00 – 18:00), Evening (18:00 – 22:00) und Night (22:00 – 6:00) als Mittelwerte für alle Tage des Jahres.

$Q_{L1,d,e,n}$  = Mittlere stündliche Verkehrsstärke der Lkw+Bus (L1) für den Zeitraum Day (6:00 – 18:00), Evening (18:00 – 22:00) und Night (22:00 – 6:00) als Mittelwerte für alle Tage des Jahres.

$Q_{L2,d,e,n}$  = Mittlere stündliche Verkehrsstärke der LkwA+SattelKfz (L2) für den Zeitraum Day (6:00 – 18:00), Evening (18:00 – 22:00) und Night (22:00 – 6:00) als Mittelwerte für alle Tage des Jahres.

$Q_{K,d,e,n}$  = Mittlere stündliche Verkehrsstärke der Krad (K) für den Zeitraum Day (6:00 – 18:00), Evening (18:00 – 22:00) und Night (22:00 – 6:00) als Mittelwerte für alle Tage des Jahres.

Die entsprechenden Q-Werte für den Tagzeitbereich 6:00 bis 22:00 können anschließend aus den obigen Q-Werten für die Zeitbereiche Day und Evening berechnet werden:

$$Q_{i,t} = 1/16 \cdot ((12 \cdot Q_{i,d}) + (4 \cdot Q_{i,e})),$$

mit  $i = P, L1, L2, K$ .

Aus diesen 12+4 Q-Werten lassen sich auch alle gemäß RLS-90 (vgl. Kapitel 7.1.1) relevanten Kenngrößen ermitteln:

$$M_t = (Q_{P,t} + Q_{L1,t} + Q_{L2,t} + Q_{K,t}),$$

$$p_t = (Q_{L1,t} + Q_{L2,t}) / M_t,$$

analog für  $M_n$  und  $p_n$ .

Zusätzlich wurde der längenbezogene Schallleistungspegel  $L'_W$  gemäß RLS-19 berechnet. Dabei werden die Fahrzeugarten Pkw, Lkw1, Lkw2 und Motorräder unterschieden.

$$L'_W = 10 \log_{10} M_\tau + 10 \log_{10} \left( \frac{100 - (p_{1,\tau} + p_{2,\tau} + p_{M,\tau})}{100} 10^{\frac{0,1L_{W0}(Pkw)}{v_{Pkw}}} + \frac{p_{1,\tau}}{100} 10^{\frac{0,1L_{W0}(Lkw1)}{v_{Lkw1}}} + \frac{p_{2,\tau}}{100} 10^{\frac{0,1L_{W0}(Lkw2)}{v_{Lkw2}}} + \frac{p_{M,\tau}}{100} 10^{\frac{0,1L_{W0}(Krad)}{v_{Pkw}}} \right) - 30.$$

Mit:

$M_\tau$  = mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich  $\tau$  (Tag, Nacht),

$p_{1,\tau}$  = mittlerer Anteil der Lkw1 in % im Zeitbereich  $\tau$  (Tag, Nacht),

$p_{2,\tau}$  = mittlerer Anteil der Lkw2 in % im Zeitbereich  $\tau$  (Tag, Nacht),

$p_{M,\tau}$  = mittlerer Anteil der Motorräder in % im Zeitbereich  $\tau$  (Tag, Nacht),

$L_{W0}(Fzg)$  = Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe (Pkw, Lkw1, Lkw2, Krad) gemäß RSL-19 Abschnitt 3.3.4,

$v_{Fzg}$  = Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe in km/h.

Die Ermittlung von  $L_{W0}(Fzg)$  erfolgte nach Gleichung 6 in der RSL-19, d. h. Korrekturen für Straßendeckschicht, Längsneigung, Knotenpunktstyp und Mehrfachreflexion wurden hier nicht berücksichtigt. Bezüglich der Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen wurde auf Autobahnen für Pkw und Motorräder 130 km/h und für Lkw1 und Lkw2 90 km/h angenommen und auf Bundesstraßen entsprechend 100 km/h bzw. 80 km/h.

Wenn die Datenerfassung der Zählstellen eine Differenzierung des SV nach Lkw1 und Lkw2 nicht zuließ (dies ist bei den TM bei Geräten mit Genauigkeitsklasse TZ4 der Fall), dann wurde der SV insgesamt bei der Berechnung des Schallleistungspegels wie Lkw2 behandelt.

Für die Dauerzählstellen liegen in der BAST-Jahresauswertung 2019 die Q-Werte vor, nicht aber für hochgerechnete TM-Zählstellen und die fortgeschriebenen MZ-Zählstellen. Diese müssen auf Basis der hochgerechneten DTV-Werte abgeleitet werden. Dazu wurden geeignete Faktoren benötigt, die aus den Daten der Dauerzählstellen ermittelt wurden, wie im nachfolgenden Kapitel erläutert.

## 7.2 Auswertung der Dauerzählstellen

Um für MZ- und TM-Zählstellen aus den (hochgerechneten und/oder fortgeschriebenen) DTV-Werten die Lärmkennwerte abzuleiten, mussten zunächst aus den Daten der Dauerzählstellen (BAST-Jahresauswertung) für das betrachtete Jahr 2019 geeignete Faktoren abgeleitet werden, die auf alle sonstigen Zählstellen (MZ, TM) übertragen werden können.

Für die Dauerzählstellen liegen für jede Stunde im Jahr Zählraten vor, aus denen bereits durch die BAST zahlreiche Jahreskenngrößen abgeleitet wurden, die im Rahmen der Jahresauswertung der BAST veröffentlicht werden, u. a. die folgenden hier relevanten verkehrlichen Kennwerte:

- DTV pro Fahrzeugart: jahresmittlere durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke pro Fahrzeugart für alle Tage im Jahr.
- 12 Q-Werte:  $Q_{i,j}$  mit  $i = P, L1, L2, K$  und  $j = d, e, n$  mittlere stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h pro Fahrzeugart und pro Zeitbereich als Mittelwert für alle Tage im Jahr.

Aus den Daten der Dauerzählstellen auf Bundesautobahnen und zweibahnigen Bundesstraßen (Streckenzüge) wurden pro Dauerzählstelle die folgenden Faktoren ermittelt:

$$b_{i,j} = Q_{i,j} / DTV_i$$

mit  $i = P, L1, L2, K$  und  $j = d, e, n$ .

Wenn für eine Dauerzählstelle ein DTV-Wert oder ein  $Q_{i,j}$ -Wert 0 war (tritt vor allem in einigen Fällen bei Motorrädern auf), konnte kein Faktor  $b$  ermittelt werden. Für die Zählstellen, denen diese Bezugs-DZ zugeordnet worden war, wurden dann keine Q-Werte für die betroffenen Fahrzeugarten berechnet.

Um aus den Daten der Dauerzählstellen Umrechnungsfaktoren oder Formeln zur Ableitung der Q-Werte zu ermitteln, die auf die sonstigen Zählstellen in Flächenregionen anzuwenden sind, wurden zunächst die geeigneten Dauerzählstellen ausgewählt. Es wurde das gleiche Dauerzählstellenkollektiv herangezogen, das in Kapitel 6 berücksichtigt wurde. Analog zu der Vorgehensweise für die SVZ 2015 wurden die Auswertungen von Dauerzählstellen in Flächenregionen für die Ableitung von Formeln zur Ermittlung von Lärmkenngrößen nicht pro Flächenregion, sondern bundesweit durchgeführt, differenziert nach den Teilgruppen Bundesstraßen

und übrige Straßen (L/S,K,G) und nach SV-Anteil  $< 6 \%$  und  $\geq 6 \%$ .

Da aufgrund der Neuerungen zur Berücksichtigung der RLS-19 mittlerweile nicht mehr nur die Kennwerte für Kfz und SV ermittelt werden, sondern für die 4 Fahrzeugarten Pkw, Lkw1, Lkw2 und Motorräder und die 3 Tagzeitbereiche d, e, n, wurden hier entsprechende Regressionsanalysen für jeden der 12 Q-Werte auf Basis der folgenden Formel durchgeführt:

$$b_{i,j} = Q_{i,j} / DTV_i$$

mit  $i = P, L1, L2, K$  und  $j = d, e, n$ .

Die Ergebnisse dieser Regressionsanalysen, die Faktoren zur Ermittlung der Q-Werte ausgehend von DTV, finden sich im Anhang C.

### 7.3 Berechnung der Lärmkennwerte

Die Berechnung der Lärmkennwerte erfolgt im Rahmen der SVZ differenziert nach Zählstellen in Streckenzügen und Zählstellen in Flächenregionen.

Für die Zählstellen in Streckenzügen, insbesondere im Autobahnnetz erfolgt die Ermittlung der Lärmkennwerte streckenzugsbezogen. Ein Streckenzug ist so definiert, dass alle darin liegenden Zählstellen eine ähnliche Charakteristik haben. Jeder Zählstelle auf einem Streckenzug wurde im Rahmen der Hochrechnung bzw. Fortschreibung eine Bezugs-Dauerzählstelle zugewiesen, die innerhalb des Streckenzuges liegt oder in einem benachbartem Streckenzug mit ähnlicher Verkehrscharakteristik (z. B. ähnliche Ganglinienfaktoren  $f_{er}$ ,  $b_{SO}$ ,  $b_{Fr}$ ).

Für jede dieser Bezugs-Dauerzählstellen wurden die Fortschreibungsfaktoren  $b_{i,j}$  ermittelt (vgl. Kapitel 7.2). Diese Faktoren wurden den sonstigen Zählstellen in den jeweiligen Streckenzügen über die Bezugs-Dauerzählstelle zugewiesen und anschließend für jede Zählstelle ausgehend von den DTV-Werten pro Fahrzeugart die Lärmkennwerte  $Q_{i,j}$  berechnet.

$$Q_{i,j} = b_{i,j} \cdot DTV_i$$

mit  $i = P, L1, L2, K$  und  $j = d, e, n$ .

Zur Ermittlung der Q-Werte für Zählstellen in Flächenregionen wurden die, wie in Kapitel 7.2 erläutert, über Regressionsanalysen ermittelten Fort-

schreibungsfaktoren in analoger Form verwendet. Die Faktoren  $b_{i,j}$  sind im Anhang C ausgewiesen.

Zusätzlich wurden aus den pro Zählstelle ermittelten Q-Werten die M- und p-Werte pro Tagzeitbereich (d, e, n, t) und gemäß RLS-90 der Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  und gemäß RLS-19 der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_{W'}$  berechnet.

## 8 Ergebnisse

Nach der in Kapitel 2 bis 7 beschriebenen Methodik wurden die Daten aller TM- und MZ-Zählstellen der SVZ 2015 auf das Jahr 2019 fortgeschrieben. Für die Zählstellen, für die TM-Zählungen aus den Jahren 2016 – 2019 vorlagen, wurden diese zunächst auf Jahreskenngrößen hochgerechnet und dann, soweit erforderlich, auf 2019 fortgeschrieben. Wo vorhanden, wurden die Daten aus der BAST-Jahresauswertung für die Dauerzählstellen direkt übernommen.

Insgesamt wurden 12.749 Zählstellen, die im Zählstellenverzeichnis als aktiv gekennzeichnet sind, betrachtet (vgl. Tabelle 8-1). Für 11.925 Zählstellen konnten die geforderten Verkehrskenngrößen für 2019 ermittelt werden. Für die restlichen 824 Zählstellen konnten keine Werte angegeben werden, da entweder die Fortschreibung der aus der SVZ 2015 vorhandenen Datengrundlage keine plausiblen Ergebnisse für die aktuelle Situation 2019 zuließ oder keine Daten aus der SVZ 2015 vorlagen.

Die Ergebnisse sind in der SVZ-Schnellübersicht 2019 sowohl im Zeilenformat als auch im Tabellenformat enthalten. Die Datensatzbeschreibung findet sich in Anhang D.

Mitte August 2021 wurden die vorläufigen Ergebnisse den Länder-Fachbehörden und den Niederlassungen der Autobahn GmbH zur Plausibilisierung zugesendet. Rückmeldungen trafen im Zeitraum

Art der Zählstelle		Anzahl Zählstellen
Dauerzählstelle	DZ	1.667
fortgeschriebene Zählstelle	FZ	7.484
Zählstelle mit Temporärer Messung	TM	2.741
Schätzung	S	33
keine Werte	KW	824
Summe		12.749

Tab. 8-1: Anzahl Zählstellen mit Daten in der SVZ 2019

Ende August bis Anfang November 2021 ein. Rückmeldungen betrafen z. B. einzelne Zählstellen, deren Werte 2019 nicht ausgewiesen werden sollten, da eine Fortschreibung von 2015 auf 2019 nicht sinnvoll war. Die Rückmeldungen wurden bei der Aktualisierung eingearbeitet.

Es wurden zusätzlich noch Hinweise aufgenommen, um den Anwender der Daten darauf hinzuweisen, dass ggfs. in der SVZ 2015 Besonderheiten

aufgetreten waren (Hinweis aus SVZ 2015). Außerdem wurde bei allen Dauerzählstellen die BAST-Nr. ausgewiesen, unabhängig davon, ob für das Jahr 2019 Daten vorliegen oder nicht. Im letzteren Fall wurde zusätzlich der Hinweis aufgenommen „keine Daten in BAST-Jahresauswertung 2019 für DZ“.

Tabelle 8-2 zeigt beispielhaft einen Teilauszug aus der Ergebnisdarstellung in der Tabellenform.

Allgemeine Angaben					Verkehrsbelastung					GL-Faktor	MSV	Geräuschkennwerte											
Straße	Land	TK/Zst.-Nr.	Region	Zahlart	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do Nzb			Kfz	fer	RLS90				RLS19					
														M	P	L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup>	L <sub>m</sub>	M	P1	P2	Pkrad	L <sub>w</sub> '	
E-Str.	zust. Stelle	Richtung I Richtung II	Zabl. [km]	TZ	2015 SV 2010 SV	W U S	Rad Krad LVm	Bus LoA LZ	LV SV	b <sub>SV,RI</sub> b <sub>SV,RII</sub>	b <sub>SV,RI</sub> b <sub>SV,RII</sub>	Tag 06-22 Uhr				Tag 06-22 Uhr Day 06-18 Uhr Evening 18-22 Uhr Nacht 22-06 Uhr							
Anz. FS	FS / OD	ges. / FS	DZ	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]	[Kfz/h]	in %	in %	in %	[dB(A)]								
B 8	7 RP 11	5210 0002	701	FZ	10 283 883 10 371 869	10 514 11 409 10 062 7 871	9 626 48 96 9 530	888 48 325 515	12 738 11 662 1 076	0,88 0,62 1,06	660 7,5 % 641 6,4 %	604 8,0 67,3	604 3,5 4,5 1,0	3,5 4,7 1,0	4,5 4,7 0,8	1,0 1,0 0,2	88,6 81,5						
B 8	7 RP 11	5210 0001	701	TM16	9 044 661 9 698 833	10 330 10 955 10 932 7 362	9 584 29 94 9 491	746 29 253 463	12 716 11 083 1 633	1,00 0,60 6,4 %	630 6,0 % 529 6,4 %	594 6,8 67,0	594 2,7 4,1 1,0	3,0 4,3 1,0	3,0 0,8	0,2	88,5 81,3						
B 8	7 RP 14	5211 0003	701	FZ	12 138 785 12 380 868	12 415 13 143 12 636 9 542	11 622 182 11 440	792 72 277 443	13 621 12 553 1 068	0,96 0,72 1,06	829 5,1 % 786 4,9 %	715 6,0 67,6	715 2,7 3,3 1,5	3,0 4,3 1,6	1,3 1,3	0,4	89,3 81,9						
B 8	7 RP 14	5211 0004	701	TM18	9 755 731 10 058 772	11 054 11 866 10 993 8 231	10 337 80 166 10 171	717 80 238 398	12 037 10 939 1 099	0,93 0,73 1,13	629 5,4 % 616 5,7 %	636 6,1 67,1	636 2,8 3,3 1,6	3,3 3,5 1,6	1,3 2,4 1,3	0,4	88,9 81,4						
B 8	7 RP 14	5211 0005	701	FZ	9 481 678 10 768 913	9 694 10 125 10 112 7 643	9 011 57 137 8 874	683 57 227 399	10 526 9 628 898	1,00 0,75 1,08	614 5,8 % 655 5,3 %	558 6,6 66,7	558 2,9 3,8 1,5	3,8 4,0 1,3	1,5 1,5	0,4	88,3 81,0						
B 8	7 RP 14	5311 0006	701	FZ	10 664 367 12 088 428	10 933 12 309 11 438 5 399	10 559 65 120 10 439	373 65 172 136	12 475 11 902 572	0,93 0,46 1,10	694 3,2 % 653 2,9 %	635 3,3 66,4	635 2,1 1,2 1,2	1,2 1,3 1,2	0,5 1,0	0,5	88,3 80,1						
B 8	7 RP 14	5311 0007	701	FZ	11 431 226 12 830 355	11 714 13 203 12 036 6 004	11 483 188 11 295	232 78 79 75	13 857 13 492 365	0,91 0,46 1,03	709 2,0 % 729 1,8 %	680 1,9 66,3	680 1,3 0,6 1,7	0,6 0,7 1,7	1,5 1,5	0,8	88,7 80,2						
B 8	7 RP 14	5311 0008	701	FZ	4 701 228 4 682 268	4 811 5 403 4 551 3 016	4 581 13 42 4 539	230 13 85 132	6 026 5 518 509	0,84 0,62 1,06	302 7,5 % 293 6,4 %	279 4,7 63,2	279 2,0 2,6 0,9	2,6 2,9 0,9	0,9 0,8	0,4	84,9 76,9						
B 8	7 RP 14	5312 0002	701	FZ	2 384 91 3 387 219	2 441 2 636 2 416 1 778	2 349 5 22 2 327	92 5 34 53	2 938 7,5 % 149 6,4 %	0,92 0,62 1,06	153 7,5 % 149 6,4 %	142 3,7 60,0	142 1,6 2,1 0,9	2,1 2,3 1,0	0,8 0,8	0,4	81,8 73,7						
B 8	7 RP 14	5312 0001	701	FZ	3 812 238 4 429 261	3 898 4 236 3 724 2 904	3 658 63 97 3 595	240 9 97 134	4 387 4 069 317	0,88 0,70	254 4,6 % 247 4,8 %	224 5,8 62,5	224 2,7 3,1 1,7	2,9 3,3 1,8	1,4 1,4	0,5	84,4 76,8						
B 8	7 RP 14	5312 7002	701	DZ	5 099 365 5 027 348	5 630 6 180 5 493 3 833	5 238 17 79 5 159	392 17 234 141	6 562 6 050 512	0,89 0,63 1,06	328 9,4 % 345 5,8 %	325 6,8 64,3	324 4,3 2,5 1,4	2,5 2,8 1,4	1,3 0,0	0,0	85,9 77,8						
B 8	7 RP 14	5312 0003	701	TM17	1 795 68 1 579 59	1 679 1 742 1 771 1 341	1 618 61 34 1 557	61 2 34 25	1,02	114 3,5 % 124 3,8 %	98 3,6 58,3	98 2,1 1,4 3,8	2,1 1,6 3,8	1,4 0,7 3,4	1,8	81,2 72,4							

Tab. 8-2: Beispielauszug von Ergebnissen der SVZ 2019 im Tabellenformat

## Literatur

[BASt 2019]

Leitfaden zum Einsatz von temporären Messsystemen bei den Straßenverkehrszählungen des Bundes, Bericht der AG-Leitfaden Seitenradar, Hrsg. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, 2019, [https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2020/Richtlinien-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2020/Richtlinien-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

[BASt 2018]

Konzeptpapier für die Straßenverkehrszählung 2020, DTV-Verkehrsconsult GmbH Aachen, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Dezember 2018, unveröffentlicht

[BMVI 2021]

Richtlinien für die Straßenverkehrszählung 2020 im Jahre 2021 auf den Bundesfernstraßen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat StB 11, [https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2020/Richtlinien-2020.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten/2020/Richtlinien-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=6)

[HBS 2015]

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Kommission Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV-Verlag 2015

[RLS-90]

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau

[RLS-19]

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019, FGSV-Verlag 2019

[SCHMIDT 2013]

SCHMIDT et al., Straßenverkehrszählungen (SVZ) mit mobilen Mess-Systemen. Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik (229), 2013

[SVZ 2015]

SCHMIDT, G. et al., Straßenverkehrszählung 2015 Methodik der manuellen Zählungen, Berichte der

BASt, Verkehrstechnik, Unterreihe Verkehrstechnik (326), 2020

## Bilder

Bild 2-1: Übersicht Vorgehensweise zur Ermittlung der relevanten Jahreskenngrößen im Rahmen der SVZ 2019

Bild 3-1: Zählstellen und Gültigkeitsbereiche der Bundesautobahnen SVZ 2019

Bild 3-2: Zählstellen und Gültigkeitsbereiche der Bundesstraßen SVZ 2019

Bild 4-1: TM-Genauigkeitsklassen [BASt 2019]

## Tabellen

Tab. 1-1: Fahrzeugartenaufteilung nach UN\_ECE Vorgaben, wie sie auch zur SVZ angewandt werden [BMVI 2021]

Tab. 4-1: Übersicht Anzahl der Zählstellen pro Bundesland und Jahr, für die hochrechnungsfähige TM-Zählungen vorlagen

Tab. 8-1: Anzahl Zählstellen mit Daten in der SVZ 2019

Tab. 8-2: Beispielauszug von Ergebnissen der SVZ 2019 im Tabellenformat

## Anhang

Anhang A – Fortschreibungsfaktoren 2015 auf  
2019 pro Flächenregion

Anhang B – Faktoren zur Fortschreibung von  
MSV und  $b_{SV}$  von 2015 auf 2019  
pro Flächenregion

Anhang C – Faktoren zur Ermittlung der Q-Werte  
für die Berechnung der Lärmkenn-  
werte 2019 in Flächenregionen

Anhang D – Datensatzbeschreibung der SVZ 2019  
– Schnellübersicht

## Anhang A

### Fortschreibungsfaktoren 2015 auf 2019 pro Flächenregion

#### Erläuterung zu den Fortschreibungsfaktoren

Faktoren zur Fortschreibung der Verkehrsstärken von 2015 nach 2019 in Flächenregionen	
Region	Regionskennung SVZ 2015
F_KFZ_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa Kfz, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist und auch differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_KFZ_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw Kfz, Werktag zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_KFZ_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu Kfz, Urlaubswerktag zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_KFZ_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs Kfz, Sonn- und Feiertage zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_KFZ_DIDO	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVDiMiDo Kfz, Di Mi Do im Normalzeitbereich zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_SV_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa SV, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist und auch differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_SV_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw SV, Werktag zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_SV_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu SV, Urlaubswerktag zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_SV_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs SV, Sonn- und Feiertage zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_SV_DIDO	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVDiMiDo SV, Di Mi Do im Normalzeitbereich zu verwenden, wenn Fortschreibung differenziert nach Fahrzeugart nicht möglich ist
F_Krad_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa Krad, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist
F_LVM_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa LVM, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist
F_BUS_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa Bus, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist
F_LOA_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa LoA, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist
F_LZG_A	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVa Lzg, alle Tage im Jahr zu verwenden, wenn Fortschreibung über DTVw, u, s nicht möglich ist
F_Krad_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw Krad, Werktag (Montag bis Samstag außerhalb der Ferien)
F_LVM_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw LVM, Werktag (Montag bis Samstag außerhalb der Ferien)
F_BUS_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw Bus, Werktag (Montag bis Samstag außerhalb der Ferien)
F_LOA_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw LoA, Werktag (Montag bis Samstag außerhalb der Ferien)
F_LZG_W	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVw Lzg, Werktag (Montag bis Samstag außerhalb der Ferien)
F_Krad_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu Krad, Urlaubswerktag (Montag bis Samstag in den Schulferien)
F_LVM_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu LVM, Urlaubswerktag (Montag bis Samstag in den Schulferien)
F_BUS_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu Bus, Urlaubswerktag (Montag bis Samstag in den Schulferien)
F_LOA_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu LoA, Urlaubswerktag (Montag bis Samstag in den Schulferien)
F_LZG_U	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVu Lzg, Urlaubswerktag (Montag bis Samstag in den Schulferien)
F_Krad_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs Krad, Sonn- und Feiertag
F_LVM_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs LVM, Sonn- und Feiertag
F_BUS_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs Bus, Sonn- und Feiertag
F_LOA_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs LoA, Sonn- und Feiertag
F_LZG_S	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTVs Lzg, Sonn- und Feiertag
F_KFZ_FR_NZB	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTV_Fr Kfz, Freitag im Normalzeitbereich
F_KFZ_SO_NZB	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für DTV_So Kfz, Sonntag im Normalzeitbereich

Region	F_KFZ_A	F_KFZ_W	F_KFZ_U	F_KFZ_S	F_KFZ_DID O
101	1,021	1,020	1,038	1,000	0,984
102	1,054	1,060	1,053	1,033	1,052
103	1,054	1,060	1,053	1,033	1,052
301	1,032	1,042	1,025	1,011	1,046
302	1,068	1,064	1,080	1,075	1,065
303	1,032	1,036	1,029	1,039	1,031
304	1,051	1,053	1,047	1,034	1,030
305	1,051	1,053	1,047	1,034	1,030
501	1,023	1,032	1,016	0,996	1,014
502	1,071	1,080	1,066	1,045	1,075
503	1,014	1,014	1,023	1,010	1,002
504	1,039	1,048	1,039	1,005	1,027
505	1,010	1,019	1,006	0,985	1,008
506	1,066	1,077	1,060	1,026	1,080
601	1,038	1,038	1,041	1,039	1,020
602	1,071	1,068	1,081	1,078	1,050
603	1,035	1,038	1,048	1,016	1,032
701	1,025	1,038	1,012	0,989	1,019
702	1,044	1,063	1,008	1,019	1,025
703	0,992	1,002	0,991	0,974	0,992
801	1,030	1,041	1,010	1,007	1,028
802	1,050	1,054	1,035	1,056	1,054
803	1,033	1,039	1,024	1,019	1,011
804	1,063	1,075	1,036	1,056	1,058
901	1,035	1,038	1,030	1,036	1,026
902	1,058	1,067	1,040	1,049	1,076
904	1,101	1,099	1,088	1,119	1,084
903	1,101	1,099	1,088	1,119	1,084
1001	1,021	1,020	1,031	1,011	1,014
1201	1,048	1,048	1,055	1,044	1,028
1202	1,048	1,048	1,055	1,044	1,028
1203	1,016	1,015	1,023	1,015	1,015
1204	1,069	1,071	1,060	1,061	1,054
1301	1,015	1,021	1,005	1,013	0,986
1302	1,004	1,009	0,983	1,025	0,996
1303	1,061	1,061	1,044	1,085	1,017
1401	0,986	0,991	0,981	0,967	0,994
1402	1,071	1,074	1,076	1,049	1,051
1501	1,007	1,001	1,001	1,028	0,989
1502	1,026	1,019	1,026	0,995	1,011
1503	1,022	1,019	1,018	1,016	1,028
1504	1,031	1,035	1,010	1,015	1,026
1601	0,995	1,008	0,984	0,970	1,016
1602	0,980	0,983	0,986	0,974	0,984
1603	1,003	1,014	0,994	0,976	1,019

Region	F_SV_A	F_SV_W	F_SV_U	F_SV_S	F_SV_DID O
101	1,027	1,014	1,042	1,092	0,887
102	0,956	0,962	0,945	0,976	0,892
103	0,956	0,962	0,945	0,976	0,892
301	1,042	1,034	1,064	1,041	0,928
302	1,017	1,015	1,038	1,002	0,900
303	0,984	0,988	0,984	1,054	0,866
304	1,075	1,080	1,070	1,112	0,928
305	1,075	1,080	1,070	1,112	0,928
501	0,940	0,956	0,905	0,933	0,911
502	1,004	1,016	0,977	1,023	0,949
503	0,946	0,951	0,936	1,027	0,863
504	1,006	1,017	0,976	1,049	0,937
505	0,918	0,927	0,898	0,964	0,877
506	1,040	1,053	1,020	0,999	1,052
601	1,083	1,083	1,085	1,116	0,957
602	1,079	1,076	1,068	1,176	0,965
603	1,082	1,070	1,123	1,090	0,982
701	1,031	1,031	1,013	1,154	0,933
702	1,033	1,041	0,994	1,098	0,888
703	0,976	0,980	0,992	1,130	0,896
801	0,998	1,006	0,958	1,003	0,935
802	1,057	1,058	1,043	1,094	0,996
803	1,012	1,017	0,991	1,037	0,916
804	1,015	1,027	0,985	1,080	0,962
901	0,942	0,944	0,935	0,930	0,842
902	0,970	0,977	0,954	0,913	0,852
904	1,015	1,019	1,015	0,981	0,920
903	1,015	1,019	1,015	0,981	0,920
1001	0,980	0,974	1,007	1,022	0,948
1201	1,016	1,013	1,036	0,998	0,940
1202	1,016	1,013	1,036	0,998	0,940
1203	0,927	0,923	0,951	1,015	0,893
1204	1,006	1,010	1,004	1,027	0,962
1301	0,992	0,994	0,977	1,079	0,892
1302	0,842	0,855	0,826	0,800	0,807
1303	0,920	0,926	0,902	0,980	0,837
1401	0,926	0,925	0,932	0,902	0,879
1402	1,037	1,025	1,053	1,056	0,962
1501	0,980	0,972	0,972	1,037	0,868
1502	0,978	0,960	0,967	1,116	0,896
1503	0,967	0,965	0,947	1,015	0,933
1504	1,018	1,014	1,001	0,984	0,973
1601	0,944	0,953	0,934	0,978	0,912
1602	0,956	0,964	0,947	1,048	0,907
1603	0,964	0,982	0,945	0,990	0,947

Region	F_Krad_A	F_LVM_A	F_BUS_A	F_LOA_A	F_LZG_A
101	0,891	1,024	1,127	1,021	1,007
102	0,945	1,061	1,052	0,957	1,010
103	0,945	1,061	1,052	0,957	1,010
301	0,913	1,030	1,022	0,957	1,067
302	0,991	1,078	1,076	0,976	1,029
303	0,986	1,039	1,038	0,986	0,973
304	1,000	1,047	1,122	1,012	1,062
305	1,000	1,047	1,122	1,012	1,062
501	0,859	1,032	0,966	0,870	0,998
502	0,957	1,075	0,956	0,955	1,047
503	0,893	1,018	1,008	0,922	0,966
504	0,944	1,044	0,999	0,948	1,052
505	0,907	1,017	1,026	0,886	0,967
506	0,969	1,068	1,087	0,989	1,073
601	0,985	1,034	1,044	1,039	1,086
602	1,068	1,069	1,020	1,108	1,058
603	0,899	1,037	1,021	1,084	1,076
701	0,886	1,026	1,076	1,031	0,991
702	0,884	1,049	1,058	1,050	0,980
703	0,927	0,994	0,975	1,026	0,955
801	0,888	1,034	1,031	0,978	1,020
802	0,969	1,052	1,090	0,975	1,083
803	0,931	1,033	1,059	0,959	1,024
804	0,984	1,073	1,070	0,991	1,006
901	0,896	1,046	0,963	0,877	0,995
902	0,887	1,071	0,963	0,863	1,013
904	0,968	1,104	1,083	0,912	1,027
903	0,968	1,104	1,083	0,912	1,027
1001	0,782	1,025	0,992	0,980	0,938
1201	1,050	1,051	1,113	0,979	1,034
1202	1,050	1,051	1,113	0,979	1,034
1203	0,993	1,025	1,078	0,918	0,945
1204	1,010	1,075	1,126	0,983	1,000
1301	1,015	1,022	1,126	1,041	0,924
1302	1,008	1,023	1,012	0,906	0,825
1303	1,052	1,075	1,104	0,972	0,877
1401	0,952	0,992	1,065	0,859	0,945
1402	1,055	1,073	1,022	0,984	1,075
1501	1,036	1,010	1,106	0,998	0,970
1502	0,949	1,032	1,126	0,988	0,916
1503	0,994	1,030	1,073	1,011	0,941
1504	1,028	1,035	0,990	0,985	1,026
1601	1,082	1,000	1,047	0,946	0,935
1602	0,966	0,982	1,047	0,922	0,967
1603	1,031	1,006	1,060	0,962	0,955

Region	F_Krad_W	F_LVM_W	F_BUS_W	F_LOA_W	F_LZG_W
101	0,913	1,023	1,081	1,004	1,013
102	0,950	1,067	1,097	0,961	1,004
103	0,950	1,067	1,097	0,961	1,004
301	0,910	1,040	0,945	0,967	1,056
302	0,941	1,075	1,047	0,970	1,028
303	0,989	1,043	1,037	0,991	0,977
304	1,022	1,049	1,132	1,020	1,064
305	1,022	1,049	1,132	1,020	1,064
501	0,852	1,042	1,004	0,874	1,028
502	0,943	1,084	0,929	0,973	1,061
503	0,884	1,019	1,004	0,934	0,970
504	0,956	1,052	1,033	0,951	1,071
505	0,918	1,025	0,993	0,905	0,948
506	0,961	1,079	1,057	0,987	1,084
601	0,977	1,033	1,034	1,037	1,093
602	1,066	1,064	0,996	1,099	1,063
603	0,924	1,039	0,993	1,075	1,062
701	0,917	1,039	1,059	1,033	1,005
702	0,927	1,068	1,112	1,059	0,985
703	0,931	1,004	0,954	1,021	0,960
801	0,898	1,045	1,044	0,985	1,021
802	0,970	1,055	1,091	0,981	1,085
803	0,923	1,038	1,073	0,951	1,024
804	1,030	1,083	1,023	1,005	1,051
901	0,834	1,051	0,976	0,873	0,998
902	0,854	1,081	1,003	0,867	1,020
904	0,952	1,102	1,082	0,920	1,026
903	0,952	1,102	1,082	0,920	1,026
1001	0,775	1,024	0,957	0,984	0,960
1201	1,104	1,051	1,078	0,975	1,028
1202	1,104	1,051	1,078	0,975	1,028
1203	0,982	1,026	1,046	0,915	0,938
1204	1,064	1,078	1,127	0,991	1,004
1301	1,003	1,029	1,157	1,028	0,933
1302	0,988	1,029	1,007	0,914	0,835
1303	1,024	1,076	1,069	0,973	0,892
1401	0,938	0,998	1,062	0,859	0,949
1402	1,026	1,078	1,044	0,961	1,081
1501	1,103	1,005	1,038	0,986	0,964
1502	0,956	1,026	1,081	0,964	0,917
1503	0,995	1,028	1,091	1,011	0,940
1504	1,005	1,040	1,005	0,993	1,022
1601	1,085	1,013	1,031	0,958	0,944
1602	0,972	0,985	1,044	0,928	0,977
1603	1,046	1,017	1,088	0,971	0,981

Region	F_Krad_U	F_LVM_U	F_BUS_U	F_LOA_U	F_LZG_U
101	0,879	1,041	1,125	1,022	1,035
102	0,931	1,062	0,990	0,931	1,026
103	0,931	1,062	0,990	0,931	1,026
301	0,914	1,017	1,067	0,983	1,081
302	0,979	1,089	1,078	0,980	1,053
303	1,017	1,034	0,954	0,970	0,982
304	0,995	1,045	1,116	1,001	1,061
305	0,995	1,045	1,116	1,001	1,061
501	0,890	1,028	0,995	0,846	0,961
502	0,997	1,070	1,050	0,920	1,011
503	0,914	1,029	1,060	0,913	0,950
504	0,982	1,044	1,041	0,928	1,016
505	0,964	1,012	1,095	0,862	0,952
506	0,998	1,062	1,015	0,976	1,038
601	1,008	1,037	1,067	1,018	1,092
602	1,071	1,080	1,109	1,102	1,041
603	0,891	1,048	1,086	1,101	1,089
701	0,890	1,013	1,021	1,006	0,973
702	0,914	1,012	1,046	1,004	0,935
703	0,971	0,992	0,972	1,024	0,947
801	0,900	1,017	0,956	0,964	0,954
802	0,984	1,038	1,127	0,963	1,064
803	0,955	1,025	1,069	0,945	0,995
804	0,890	1,050	1,068	0,994	0,944
901	0,970	1,042	0,958	0,871	0,996
902	0,863	1,053	0,893	0,848	1,008
904	0,975	1,091	1,102	0,903	1,024
903	0,975	1,091	1,102	0,903	1,024
1001	0,917	1,033	1,106	1,010	0,893
1201	0,940	1,059	1,061	1,004	1,052
1202	0,940	1,059	1,061	1,004	1,052
1203	0,932	1,033	1,132	0,960	0,940
1204	0,889	1,066	1,124	0,969	0,988
1301	1,017	1,013	1,092	1,028	0,919
1302	0,995	1,004	1,001	0,882	0,816
1303	1,013	1,058	1,060	0,970	0,857
1401	0,984	0,985	1,037	0,879	0,949
1402	1,087	1,076	1,029	0,995	1,093
1501	1,009	1,006	0,984	0,987	0,961
1502	0,937	1,034	1,149	0,974	0,905
1503	1,031	1,029	1,096	0,974	0,926
1504	1,027	1,015	0,907	0,958	1,020
1601	1,065	0,991	1,021	0,940	0,939
1602	0,925	0,990	1,061	0,908	0,968
1603	0,981	0,998	1,040	0,949	0,914

Region	F_Krad_S	F_LVM_S	F_BUS_S	F_LOA_S	F_LZG_S
101	0,916	1,000	1,057	1,055	1,030
102	0,961	1,034	1,046	0,974	1,058
103	0,961	1,034	1,046	0,974	1,058
301	0,916	1,013	1,026	1,051	1,006
302	0,987	1,079	1,068	1,080	0,959
303	0,951	1,040	0,990	1,096	1,037
304	0,987	1,031	1,062	1,111	1,011
305	0,987	1,031	1,062	1,111	1,011
501	0,869	1,003	0,978	0,968	0,990
502	0,936	1,047	0,959	1,120	0,996
503	0,854	1,014	1,060	1,039	1,030
504	0,879	1,012	1,084	1,032	1,016
505	0,843	0,993	1,031	0,932	0,981
506	0,930	1,026	1,032	1,096	1,030
601	0,960	1,041	1,017	1,181	0,976
602	0,999	1,078	1,025	1,212	1,014
603	0,887	1,023	0,991	1,094	1,057
701	0,810	0,996	1,077	1,168	1,016
702	0,846	1,026	1,128	1,159	0,851
703	0,892	0,974	1,005	1,146	1,081
801	0,901	1,010	0,984	1,009	0,970
802	0,976	1,058	1,099	0,972	1,090
803	0,922	1,021	1,073	1,020	1,023
804	0,963	1,065	1,030	1,081	1,024
901	0,933	1,040	0,993	0,934	0,956
902	0,982	1,052	0,986	0,940	0,917
904	1,100	1,118	1,045	0,921	0,980
903	1,100	1,118	1,045	0,921	0,980
1001	0,766	1,018	1,060	1,000	0,852
1201	1,079	1,043	1,010	1,106	0,897
1202	1,079	1,043	1,010	1,106	0,897
1203	1,060	1,013	0,981	1,015	1,034
1204	1,011	1,063	1,152	0,984	0,977
1301	1,035	1,011	1,106	1,180	0,856
1302	1,021	1,031	1,048	0,879	0,788
1303	1,078	1,088	1,079	1,055	0,941
1401	0,992	0,967	1,035	0,913	0,901
1402	1,090	1,047	1,026	1,042	1,023
1501	1,086	1,027	1,043	1,207	0,861
1502	0,915	0,996	1,072	1,167	0,858
1503	1,009	1,017	1,127	1,083	0,878
1504	1,029	1,015	0,989	1,073	0,870
1601	1,050	0,967	1,008	1,053	0,889
1602	0,984	0,973	1,131	1,032	0,946
1603	1,008	0,974	1,076	1,020	0,961

Region	F_KFZ_FR_N ZB	F_KFZ_SO_ NZB
101	1,006	0,972
102	1,051	1,003
103	1,051	1,003
301	1,030	1,021
302	1,056	1,073
303	1,027	1,022
304	1,031	1,033
305	1,031	1,033
501	1,036	1,026
502	1,087	1,069
503	1,017	1,031
504	1,050	1,029
505	1,017	1,002
506	1,075	1,057
601	0,995	0,989
602	1,053	1,074
603	1,016	1,032
701	1,031	0,992
702	1,049	1,014
703	0,990	0,986
801	1,018	1,010
802	1,029	1,045
803	1,017	1,018
804	1,034	0,979
901	0,993	0,995
902	1,060	1,051
904	1,075	1,087
903	1,075	1,087
1001	1,019	1,007
1201	1,028	0,986
1202	1,028	0,986
1203	1,004	0,978
1204	1,055	1,031
1301	0,990	1,000
1302	1,003	1,010
1303	1,024	1,016
1401	0,983	0,938
1402	1,063	1,029
1501	0,977	0,984
1502	0,994	0,975
1503	1,003	0,988
1504	1,012	0,984
1601	0,994	0,943
1602	0,969	0,981
1603	1,010	0,961

## Anhang B

### Faktoren zur Fortschreibung von MSV und $b_{SV}$ von 2015 auf 2019 pro Flächenregion

Erläuterung zu den Faktoren

Faktoren zur Fortschreibung von MSV und bSV von 2015 nach 2019					
Region	Regionskennung aus SVZ 2015				
F_MS50R1	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für MSV50, Richtung 1				
F_MS50R2	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für MSV50, Richtung 2				
F_BSV50R1	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für bSV, Richtung 1				
F_BSV50R2	Faktor zur Fortschreibung 2015 nach 2019 für bSV, Richtung 2				

Region	F_MSV50R1	F_MSV50R2	F_BSV50R1	F_BSV50R2
101	1,000	0,997	0,972	1,067
102	1,035	1,074	0,916	0,975
103	1,035	1,074	0,916	0,975
301	1,026	1,059	1,019	0,940
302	1,098	1,105	0,891	0,890
303	1,058	1,025	1,015	0,889
304	1,094	1,038	0,978	0,992
305	1,094	1,038	0,978	0,992
501	1,024	1,000	0,929	0,990
502	1,128	1,131	0,897	0,975
503	1,001	0,990	0,963	0,958
504	1,002	1,052	1,058	1,003
505	1,027	0,998	0,920	0,903
506	1,106	1,039	0,993	0,935
601	1,031	1,052	0,991	0,975
602	1,079	1,036	1,000	0,983
603	1,052	1,067	0,958	1,020
701	1,006	1,013	1,055	0,977
702	1,006	1,069	1,042	0,938
703	0,999	1,018	1,022	0,994
801	0,989	0,994	1,022	1,021
802	0,957	1,087	0,980	1,061
803	1,016	0,996	0,915	0,911
804	1,231	1,163	0,962	1,027
901	1,022	1,038	0,943	0,936
902	1,030	1,032	0,973	0,980
904	1,107	1,054	0,913	0,995
903	1,107	1,054	0,913	0,995
1001	0,980	1,010	1,006	0,960
1201	1,066	1,091	1,039	1,052
1202	1,066	1,091	1,039	1,052
1203	1,064	1,038	0,948	0,956
1204	1,096	1,083	1,121	0,938
1301	1,019	1,012	0,968	1,000
1302	1,038	1,023	0,819	0,937
1303	1,065	1,079	0,916	0,913
1401	1,047	1,043	0,951	0,913
1402	1,067	1,044	0,986	0,953
1501	1,019	1,020	0,940	0,963
1502	1,004	1,008	0,958	0,963
1503	1,073	1,065	1,033	0,977
1504	1,085	1,052	1,000	1,002
1601	0,963	0,970	0,914	0,890
1602	0,988	0,984	0,993	0,964
1603	1,036	1,036	0,940	0,940

## Anhang C

### Faktoren zur Ermittlung der Q-Werte für die Berechnung der Lärmkennwerte 2019 in Flächenregionen

Erläuterung zu den Faktoren

Faktoren zur Berechnung der mittleren stündlichen Verkehrsstärken (Q-Werte) für die Tagzeitbereiche d, e, n für die Fahrzeugarten P, L1, L2 und Krad gemäß RLS19 in Flächenregionen			
<b>Berechnung:</b>	$Q_{i,j} = b_{i,j} * DTV_j$	i = Tagzeitbereich i = d,e,n	j = Fahrzeugart P, L1, L2, Krad gemäß RLS19
Jahr	Jahr der Gültigkeit der Faktoren		
Typ	Faktortyp differenziert nach Fahrzeugart und Tagzeitbereich		
Gruppe	Gruppe für Anwendung der Faktoren, differenziert nach Straßenklasse und SV-Anteil		
b	Faktor zur Ermittlung der Q-Werte gemäß Gleichung oben		
<b>Gruppen</b>	B_KL6	Bundesstraßen , Anteil SV < 6%	
	B_GR6	Bundesstraßen , Anteil SV >= 6%	
	LKG_KL6	sonstige, Anteil SV < 6%	
	LKG_GR6	sonstige, Anteil SV >= 6%	
<b>Typen</b>	Q_P_D	Fahrzeugart Pkw, Tagzeitbereich Day 06-18 Uhr	
	Q_L1_D	Fahrzeugart Lkw+Bus, Tagzeitbereich Day 06-18 Uhr	
	Q_L2_D	Fahrzeugart LkwA+SattelKfz, Tagzeitbereich Day 06-18 Uhr	
	Q_K_D	Fahrzeugart Krad, Tagzeitbereich Day 06-18 Uhr	
	Q_P_E	Fahrzeugart Pkw, Tagzeitbereich Evening 18-22 Uhr	
	Q_L1_E	Fahrzeugart Lkw+Bus, Tagzeitbereich Evening 18-22 Uhr	
	Q_L2_E	Fahrzeugart LkwA+SattelKfz, Tagzeitbereich Evening 18-22 Uhr	
	Q_K_E	Fahrzeugart Krad, Tagzeitbereich Evening 18-22 Uhr	
	Q_P_N	Fahrzeugart Pkw, Tagzeitbereich Night 22-06 Uhr	
	Q_L1_N	Fahrzeugart Lkw+Bus, Tagzeitbereich Night 22-06 Uhr	
	Q_L2_N	Fahrzeugart LkwA+SattelKfz, Tagzeitbereich Night 22-06 Uhr	
	Q_K_N	Fahrzeugart Krad, Tagzeitbereich Night 22-06 Uhr	

Jahr	Typ	Gruppe	b
2019	Q_P_D	B_KL6	0,0641
2019	Q_L1_D	B_KL6	0,0713
2019	Q_L2_D	B_KL6	0,0686
2019	Q_K_D	B_KL6	0,0687
2019	Q_P_E	B_KL6	0,0398
2019	Q_L1_E	B_KL6	0,0154
2019	Q_L2_E	B_KL6	0,0171
2019	Q_K_E	B_KL6	0,0364
2019	Q_P_N	B_KL6	0,0089
2019	Q_L1_N	B_KL6	0,0104
2019	Q_L2_N	B_KL6	0,0136
2019	Q_K_N	B_KL6	0,0043
2019	Q_P_D	B_GR6	0,0641
2019	Q_L1_D	B_GR6	0,0695
2019	Q_L2_D	B_GR6	0,0619
2019	Q_K_D	B_GR6	0,0694
2019	Q_P_E	B_GR6	0,0389
2019	Q_L1_E	B_GR6	0,0165
2019	Q_L2_E	B_GR6	0,0253
2019	Q_K_E	B_GR6	0,0334
2019	Q_P_N	B_GR6	0,0095
2019	Q_L1_N	B_GR6	0,0126
2019	Q_L2_N	B_GR6	0,0196
2019	Q_K_N	B_GR6	0,0027
2019	Q_P_D	LKG_KL6	0,0647
2019	Q_L1_D	LKG_KL6	0,0717
2019	Q_L2_D	LKG_KL6	0,0700
2019	Q_K_D	LKG_KL6	0,0673
2019	Q_P_E	LKG_KL6	0,0391
2019	Q_L1_E	LKG_KL6	0,0154
2019	Q_L2_E	LKG_KL6	0,0147
2019	Q_K_E	LKG_KL6	0,0388
2019	Q_P_N	LKG_KL6	0,0083
2019	Q_L1_N	LKG_KL6	0,0092
2019	Q_L2_N	LKG_KL6	0,0130
2019	Q_K_N	LKG_KL6	0,0039
2019	Q_P_D	LKG_GR6	0,0640
2019	Q_L1_D	LKG_GR6	0,0713
2019	Q_L2_D	LKG_GR6	0,0664
2019	Q_K_D	LKG_GR6	0,0692
2019	Q_P_E	LKG_GR6	0,0387
2019	Q_L1_E	LKG_GR6	0,0137
2019	Q_L2_E	LKG_GR6	0,0198
2019	Q_K_E	LKG_GR6	0,0341
2019	Q_P_N	LKG_GR6	0,0096
2019	Q_L1_N	LKG_GR6	0,0110
2019	Q_L2_N	LKG_GR6	0,0154
2019	Q_K_N	LKG_GR6	0,0024

## **Anhang D**

### **Datensatzbeschreibung der SVZ 2019 – Schnellübersicht**

Datensatzbeschreibung SVZ 2019  
– Schnellübersicht

Block	Feld	Erläuterung
Allgemeine Zählstellenangaben	Str	Straßenklasse und -nummer (mit Zusatzbezeichnung)
	TKZST	Zählstellen-Nummer (einschl. Blattnummer der TK 25)
	RI	Zählabschnittsanfang
	RII	Zählabschnittsende
	EStr	Europastraße und -nummer
	FSOD	FS = Freie Strecke, OD = Ortsdurchfahrt
	FStr	Anzahl Fahrstreifen im Gesamtquerschnitt
	Länge	Zählabschnittslänge insgesamt in km
	LängeFS	Zählabschnittslänge der Freien Strecke in km
	Land	Nummer des Landes (1-16)
	AdB	Kennziffer der AdB Niederlassung
	BA	Kennziffer des Bauamtes/der Niederlassung bzw. der zuständigen Stelle
	Region	Kennziffer der Streckenzug- bzw. Flächenregion
	DZ	„BAST-Nummer“ der automatischen Dauerzählstelle
	Zählart	DZ: Dauerzählstelle De: Dauerzählstelle mit eingeschränkter Datenbasis FZ: Fortgeschriebene Zählstelle S: Schätzwert KW: Keine Werte TM: wochenweise TM Hochrechnung TMT: tageweise TM Hochrechnung TM[JJ]: Fortgeschriebene TM-Zählstelle aus Jahr (2016/2017/2018)
Hinweis	Hinweise zur Zählung / Hochrechnung	
Vergleich	DTV10	DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke 2010 [Kfz/24h]
	DTVSV10	DTV 2010 des Schwerverkehrs (Busse, Lkw > 3,5 t zul. GG und Lastzüge) [Kfz/24h]
	DTV15	DTV 2015 [Kfz/24h]
	DTVSV15	DTV 2015 des Schwerverkehrs (Busse, Lkw > 3,5 t zul. GG und Lastzüge) [Kfz/24h]
Verkehrsbelastung	DTV19	DTV 2019 [Kfz/24h]
	DTVv19	DTV 2019 der Werkstage [Kfz/24h]
	DTVu19	DTV 2019 der Urlaubswerkstage [Kfz/24h]
	DTVs19	DTV 2019 der Sonn- und Feiertage [Kfz/24h]
	DTVLV	DTV 2019 des Leichtverkehrs (Krad, Pkw und Lieferwagen) [Kfz/24h]
	DTVvLV	DTV 2019 des Leichtverkehrs der Werkstage [Kfz/24h]
	DTVuLV	DTV 2019 des Leichtverkehrs der Urlaubswerkstage [Kfz/24h]
	DTVsLV	DTV 2019 des Leichtverkehrs der Sonn- und Feiertage [Kfz/24h]
	DTVSV	DTV 2019 des Schwerverkehrs (Busse, Lkw > 3,5 t zul. GG und Lastzüge) [Kfz/24h]
	DTVvSV	DTV 2019 des Schwerverkehrs der Werkstage [Kfz/24h]
	DTVuSV	DTV 2019 des Schwerverkehrs der Urlaubswerkstage [Kfz/24h]
	DTVsSV	DTV 2019 des Schwerverkehrs der Sonn- und Feiertage [Kfz/24h]
Fahrzeugarten	DTVRad	DTV Fahrrad [Fz/24h]
	DTVKrad	DTV Krad [Kfz/24h]
	DTVLVm	DTV Pkw und Lieferwagen [Kfz/24h]
	DTVBus	DTV Bus [Kfz/24h]
	DTVLoA	DTV Lkw ohne Anhänger > 3,5 t zul. GG [Kfz/24h]
	DTVLZ	DTV Lastzüge [Kfz/24h]
Normalzeitbereich (NzB)	DTVDiMiDo	DTV 2019 der Di, Mi, Do im Normalzeitbereich (Wochentage bundesweit unbeeinflusst von Ferien, Feiertagen und winterlichen Witterungsbedingungen) [Kfz/24h]
	DTVDiMiDoLV	DTV Leichtverkehr der Di, Mi, Do im Normalzeitbereich [Kfz/24h]
	DTVDiMiDoSV	DTV Schwerverkehr der Di, Mi, Do im Normalzeitbereich [Kfz/24h]
GL-Faktor	fer	Ferienverkehrsfaktor = DTVU / DTVW
	bSo	Sonntagsfaktor = DTVSo,NzB / DTVDi-Do,NzB
	bFr	Freitagsfaktor = DTVFr,NzB / DTVDi-Do,NzB
Bemessung	MSVI	Bemessungsverkehrsstärke (50. höchstbelastete Stunde), Richtung I [Kfz/h]
	bSVI	Bemessungsrelevanter SV-Anteil der Richtung I
	MSVII	Bemessungsverkehrsstärke (50. höchstbelastete Stunde) Richtung II [Kfz/h]
	bSVII	Bemessungsrelevanter SV-Anteil der Richtung II
Zähltage	Tage	Anzahl aller Zähltage
	Tage W	Anzahl der Werkstage
	Tage U	Anzahl der Urlaubstage
	Tage S	Anzahl der Sonn- und Feiertage

Fortsetzung Datensatzbeschreibung SVZ 2019  
– Schnellübersicht

Block	Feld	Erläuterung	
Geräuschkennwerte (Teil 1)	Mt	Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [Kfz/h]	
	Mn	Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Nacht (22-06 Uhr) [Kfz/h]	
	Md	Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [Kfz/h]	
	Me	Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [Kfz/h]	
	pt	Mittlerer Schwerverkehrsanteil an M im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [%]	
	pn	Mittlerer Schwerverkehrsanteil an M im Zeitbereich Nacht (22-06 Uhr) [%]	
	Lmt	Mittelungspegel Lm(25) im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [dB(A)]	
	Lmn	Mittelungspegel Lm(25) im Zeitbereich Nacht (22-06 Uhr) [dB(A)]	
Weitere Angaben	SMAM	Straßen- bzw. Autobahnmeisterei	
	Kreis	Kreiskennziffer	
	Gkenn	Gemeindekennziffer	
	Baulast	Baulastträger	
Lageinformationen (ASB)	VonNK	Lage: von Netzknoten	
	NachNK	Lage: nach Netzknoten	
	Station	Lage: Station	
	km	Lage: Betriebskilometer	
	ANr	Lage: Abschnittsnummer	
	VonNKA	Gültigkeitsbeginn: von Netzknoten	
	NachNKA	Gültigkeitsbeginn: nach Netzknoten	
	StationA	Gültigkeitsbeginn: Station	
	ANrA	Gültigkeitsbeginn: Abschnittsnummer	
	VonNKE	Gültigkeitsende: von Netzknoten	
	NachNKE	Gültigkeitsende: nach Netzknoten	
	StationE	Gültigkeitsende: Station	
ANrE	Gültigkeitsende: Abschnittsnummer		
Geräuschkennwerte (Teil 2)	LVmt	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (LVm: Pkw+Lieferw.) im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [Kfz/h]	
	LVmd	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (LVm: Pkw+Lieferw.) im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [Kfz/h]	
	LVme	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (LVm: Pkw+Lieferw.) im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [Kfz/h]	
	LVmn	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (LVm: Pkw+Lieferw.) im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [Kfz/h]	
	L1t	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L1: LoA+Bus) im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [Kfz/h]	
	L1d	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L1: LoA+Bus) im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [Kfz/h]	
	L1e	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L1: LoA+Bus) im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [Kfz/h]	
	L1n	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L1: LoA+Bus) im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [Kfz/h]	
	L2t	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L2: Lzg) im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [Kfz/h]	
	L2d	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L2: Lzg) im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [Kfz/h]	
	L2e	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L2: Lzg) im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [Kfz/h]	
	L2n	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (L2: Lzg) im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [Kfz/h]	
	Kt	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (K: Motorräder) im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [Kfz/h]	
	Kd	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (K: Motorräder) im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [Kfz/h]	
	Ke	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (K: Motorräder) im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [Kfz/h]	
	Kn	Mittlere stündliche Verkehrsstärke (K: Motorräder) im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [Kfz/h]	
	pL1t	Mittlerer Anteil L1 an M im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [%]	
	pL1d	Mittlerer Anteil L1 an M im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [%]	
	pL1e	Mittlerer Anteil L1 an M im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [%]	
	pL1n	Mittlerer Anteil L1 an M im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [%]	
	pL2t	Mittlerer Anteil L2 an M im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [%]	
	pL2d	Mittlerer Anteil L2 an M im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [%]	
	pL2e	Mittlerer Anteil L2 an M im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [%]	
	pL2n	Mittlerer Anteil L2 an M im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [%]	
	pKt	Mittlerer Anteil K an M im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [%]	
	pKd	Mittlerer Anteil K an M im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [%]	
	pKe	Mittlerer Anteil K an M im Zeitbereich Evening (18-22 Uhr) [%]	
	pKn	Mittlerer Anteil K an M im Zeitbereich Night (22-06 Uhr) [%]	
	LWt	längenbezogener Schallleistungspegel $L_w'$ im Zeitbereich Tag (06-22 Uhr) [dB(A)]	
	LWd	längenbezogener Schallleistungspegel $L_w'$ im Zeitbereich Day (06-18 Uhr) [dB(A)]	
	intern	TZArt	Genauigkeitsklasse Gerät (TZ4 / TZ5)
		intern	interne Bemerkungen
SVZOnline ID		Kopf PID der Zählstelle in SVZ-Online	

## Schriftenreihe

### Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

#### Unterreihe „Verkehrstechnik“

#### 2019

V 313: **Tausalzverdünnung und -rückhalt bei verschiedenen Entwässerungsmethoden – Modellberechnungen**  
Braun, Klute, Reuter, Rubbert € 18,50

V 314: **Übergreifende verkehrstechnische Bewertung von Autobahnstrecken und -knotenpunkten**  
Hartmann, Vortisch, Vieten, Chatzipanagiotidou, Haug, Spangler € 18,50

V 315: **Telematisch gesteuertes Kompaktparken für das Lkw-Parkraummanagement auf Rastanlagen an BAB – Anforderungen und Praxiserprobung**  
Kappich, Westermann, Holst € 15,50

V 316: **Akustische Wirksamkeit alter Lärmschutzwände**  
Lindner, Hartmann, Schulze, Hübelt € 18,50

V 317: **Wahrnehmungspsychologische Aspekte (Human Factors) und deren Einfluss auf die Gestaltung von Landstraßen**  
Schlag, Anke, Lippold, Wittig, Walther € 22,00

V 318: **Unfallkommissionsarbeit – Unterstützung durch einen webbasierten Maßnahmenkatalog zur Beseitigung von Unfallhäufungen**  
Wolf, Berger, Bärwolff € 15,50

V 319: **Vermeidung von abflussschwachen Zonen in Verwindungsbereichen – Vergleich und Bewertung von baulichen Lösungen**  
Lippold, Veters, Ressel, Alber  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 320: **Einsatzbereiche und Entwurfsэлеmente von Rad-schnellverbindungen**  
Malik, Lange, Andriess, Gwiasda, Erler, Stein, Thiemann-Linden € 18,00

V 322: **Automatisch gesteuerte Streustoffausbringung durch Nutzung neuer mobiler Sensoren**  
Hausmann € 18,00

V 323: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2016**  
Fitschen, Nordmann € 31,50  
Die Ergebnisdateien können als kostenpflichtiger Download unter: [www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de) heruntergeladen werden. € 15,00

#### 2020

V 321: **Dynamisches umweltsensitives Verkehrsmanagement**  
Diegmann, Wursthorn, Breitenbach, Düring, Schönharting, Kraus, Klemm, Voigt, Kohlen, Löhner € 20,00

V 324: **Konzept zur Bewertung des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten mit und ohne LSA**  
Vortisch, Buck, Leyn, Baier, Schuckließ, Schimpf, Schmotz  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 325: **Entwurfsparameter von Hochleistungsstraßen innerhalb bebauter Gebiete**  
D. Schmitt, J. Gerlach, M. Schwedler, F. Huber, H. Sander  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 326: **Straßenverkehrszählung 2015 – Methodik der manuellen Zählungen**  
Schmidt, Frenken, Mahmoudi € 15,50

V 327: **Straßenverkehrszählung 2015 – Ergebnisse**  
Frenken, Mahmoudi € 16,50

V 328: **Anprallprüfungen an Fahrzeug-Rückhaltesystemen und Entwicklung von Nachrüstlösungen**  
Meisel, Balzer-Hebborn, Ellmers, Jungfeld, Klostermeier, Kübler, Schmitz, Schwedhelm, Yu  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 329: **Streckenbezogene Glättevorhersage**  
Schedler, Gutbrod, Müller, Schröder € 24,50

V 330: **Führung des Radverkehrs an Landstraßen**  
Baier, Leu, Rittershaus  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 331: **Leitfaden für die Streckenfreigabe für den Einsatz von Lang-Lkw**  
Lippold, Schemmel, Förg, Süßmann € 17,00

V 332: **Räumliche Linienführung von Autobahnen**  
Lippold, Zösch  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 333: **Passive Schallschutzmaßnahmen – Akustische Wirksamkeit**  
Hänisch, Heidebrunn € 17,00

V 334: **Akustische Wirksamkeit von Lärmschutzwandaufsätzen**  
Lindner, Kluth, Ruhnau, Schulze € 17,00

V 335: **Ermittlung aktualisierter Grundlagen für Beschleunigungsvergütungen in Bauverträgen**  
Geistefeldt, Hohmann, von der Heiden, Finkbeiner € 16,00

V 336: **Vergleich der Detektoren für die Verkehrserfassung an signalisierten Knotenpunkten**  
Ungureauu, Ilić, Radon, Rothe, Reichert, Schober, Stamatakis, Heinrich € 18,50

V 337: **Bridge-WIM Pilotversuch – Begleitung und Auswertung**  
Kathmann, Scotti, Kucera € 18,50

#### 2021

V 338: **Streckenbeeinflussungsanlagen – Entwurf eines regelungstechnischen Modells zur verbesserten Harmonisierung des Verkehrsablaufs**  
Schwietering, Schwietering, Maier, Hakenberg, Pyta, Abel  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 339: **Aktualisierung der Datenbank MARLIS**  
Schneider, Turhan, Pelzer  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 340: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2017**  
Fitschen, Nordmann € 31,00

V 341: **Lebenszykluskostenbewertung von Schutzeinrichtungen**  
Eckert, Hendrich, Horlacher, Kathmann, Scotti, von Heel  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

V 342: **Entwicklung eines aktuellen, echtzeit-verfügbaren Key Performance Indicator (KPI) Systems für das deutsche Autobahnnetz**  
Peter, Janko, Schick, Waßmuth, Friedrich, Bawidamann € 21,00

V 343: **Kreisverkehre an Landstraßen Auswirkungen der Erkennbarkeit und der Zufahrtsgestaltung auf die Verkehrssicherheit**  
Schmotz, Schröter, Schemmel, Lippold, Schulze € 21,50

- V 344: **Verkehrsträgerübergreifende Lärmkumulation in komplexen Situationen**  
Popp, Eggers, Heidebrunn, Cortes € 21,00
- V 345: **Aufbau einer Datenbank zur Berechnung exemplarischer Lärmsituationen mit Geräuschemissionsdaten der Straße und meteorologischen Daten**  
Liepert, Skowronek, Eberlei, Crljenkovic, Müller, Schady, Elsen  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 346: **Zusammenhang reduzierter Geräuschgrenzwerte mit den in-use Geräuschemissionen bei unterschiedlichen Verkehrssituationen**  
Müller, Huth, Liepert € 15,00
- V 347: **Chancen in der Verkehrsbeeinflussung durch Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation**  
Schwietering, Löbbeling, Spangler, Gabloner, Busch, Roszak, Dobmeier, Neumann  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 348: **Einsatz und Verkehrssicherheit von Fußgängerüberwegen**  
Bohle, Busek, Schröder € 18,50
- V 349: **Straßenbepflanzung und Verkehrssicherheit – Ermittlung unfallbeeinflussender Merkmale auf Basis empirischer Modelle unter besonderer Berücksichtigung der Bepflanzung im Seitenraum an Landstraßen**  
Schreck-von Below € 22,00
- V 350: **Wirksamkeit von Lärmschutzwandaufsätzen**  
Bartolomaeus, Strigari, Sammet  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 351: **Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Streustofflagerung – TAUSALA II**  
Holldorb, Cypra, Pape  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- 2022**
- V 352: **Abriebe von Fahrbahnoberflächen**  
Düring, Schmidt, Johannsen € 19,00
- V 353: **Nutzung der C2X-basierten ÖV-Priorisierung an signalisierten Knotenpunkten**  
Gay, Grimm, Otto, Partzsch, Gersdorf, Gierisch, Löwe, Schütze € 16,00
- V 354: **Anwendung der Methode BIM in Konformität mit den Regelwerken der FGSV und des IT-Ko**  
Radenberg, Müller, König, Hagedorn, Geistefeldt, Hohmann, Heinrichs, Stiehler, Kortemeyer  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 355: **Pilotversuch des Rechtsabbiegens von Rad Fahrern bei Rot**  
Niestegge, Schüller, Hantschel, Schröter, Gerike  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 356: **Entwicklung von Einsatzkriterien für Fußgänger-schutzanlagen mit unterschiedlichen Grundstellungen**  
Medicus, Schmotz, Gerike, Reinartz, Baier  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 357: **Qualifizierung der in Deutschland verwendeten Fahrzeug-Rückhaltesysteme mit verbessertem Schutz für Motorradfahrer nach den aktuellen europäischen Spezifikationen**  
Klöckner, Gärtner  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 358: **Nutzenpotenziale von eCall im Verkehrsmanagement**  
Schaarschmidt, van Driel, Reinthaler, Nitsche, Aleksa  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 359: **Management von Neophyten – Ein Überblick über die aktuelle Situation auf Straßenbegleitflächen**  
Bartels  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 360: **Wirksamkeit von Tunnelwänden als Träger photokatalytischer Oberflächen – Hauptstudie**  
Stephan, Ehm, Kamaruddin  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 361: **Nachhaltigkeitsbewertung von Streckenzügen der Straßeninfrastruktur**  
Hess, Lohmeier, Mielecke, Kunz  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 362: **Simulation des hochautomatisierten Fahrens auf Autobahnen mit kollektiver Streckenbeeinflussung**  
Hilgers, Krabbe, Haug, Grimm, Kutter, Tempelhahn, Schwietering, Füg  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 363: **PERTA – Passive Sicherheit in der Straßenausstattung**  
Tomasch, Radeschnig, Dünser, Sinz, Gstrein  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- V 364: **Verkehrsträgerübergreifender Austausch von Erneuerbarer Energie**  
Chvanova, Haller, Leprich, U. Mayr, C. Mayr, Oßwald, Altmann, Gemmer, Michaels, Wagner  
in Vorbereitung
- V 365: **Bundesweite Verkehrsdaten 2019**  
Schneider, Pelzer, Gallus, Dick, Lensing  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

---

Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG  
Zweite Schlachtpforte 7 · 28195 Bremen  
Tel. +(0)421/3 69 03-53 · Fax +(0)421/3 69 03-48

Alternativ können Sie alle lieferbaren Titel auch auf unserer Website finden und bestellen.

[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

Alle Berichte, die nur in digitaler Form erscheinen, können wir auf Wunsch als »Book on Demand« für Sie herstellen.