



# Bewertung der Verkehrssicherheit von Bundes- und Staatsstraßen des Freistaates Sachsen nach den Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen

## Impressum

Auftraggeber: Freistaat Sachsen  
Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr  
Herausgeber: LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH  
Autoren: Laura-Teresa von Burski, Markus Enke, Sascha Rudolf, Miriam Frenzel  
Erschienen: Hainichen, 28.03.2025

## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Zielstellung .....	4
2	Vorgehensweise und Methodik .....	5
2.1	Bewertungsgröße Sicherheitspotential .....	5
2.2	Abschnitts- und Netzbildung.....	6
2.3	Unfallkollektiv .....	8
2.4	Unfallkosten .....	8
3	Untersuchungsergebnisse .....	10
3.1	Einführung.....	10
3.2	SIPO-Bewertung anhand der Intervallgrenzen nach den ESN .....	10
3.3	SIPO-Bewertung anhand prozentualer Intervallgrenzen.....	12
3.4	Vergleich zu den Ergebnissen der ESN 2020.....	14
4	Weiteres Vorgehen .....	16
	Anhang .....	17

## 1 Ausgangssituation und Zielstellung

Das Verfahren nach den „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen - ESN“ (FGSV, 2003) bewertet die Verkehrssicherheit von Straßennetzen. Zielstellung des Verfahrens ist es Mängel

- der Straßenführung,
- der Straßengestaltung sowie
- des Straßenzustandes

zu identifizieren (FGSV, 2003). Anders als die kleinräumige Betrachtung einzelner Straßenstellen in der Örtlichen Unfalluntersuchung, verfolgt die ESN-Analyse einen makroskopischen Ansatz, bei welchem zahlreiche Abschnitte bewertet werden. Diese Bewertung erfolgt auf Grundlage der Differenz des tatsächlichen und des akzeptierten Unfallgeschehens. Streckenabschnitte mit einem über dem akzeptierten Wert liegenden Unfallgeschehen weisen ein Potential zur Verbesserung der Verkehrssicherheit - ein Sicherheitspotential - auf.

So bildet die Sicherheitsbewertung eine relevante Entscheidungsgrundlage für die Notwendigkeit von Erhaltungs- oder die Verkehrssicherheit verbessernden Maßnahmen. Nach den „Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen - RSAS“ (FGSV, 2019) stellt ein hohes Sicherheitspotential einen Anlass zur Durchführung eines Bestandsaudits an einer Verkehrsanlage dar. Mit Hilfe einer Rangfolgenbildung (Ebersbach und Schüller, 2008) kann die Priorisierung zukünftiger Investitionsentscheidungen unter dem Aspekt der Verbesserung der Verkehrssicherheit vorgenommen werden. Das Ableiten von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ist allerdings nicht Bestandteil des Verfahrens (Ebersbach und Schüller, 2008). Das Ergebnis der ESN-Bewertung kann aber für eine im Rahmen der Maßnahmenfindung durchzuführende Nutzen-Kosten-Betrachtung als Grundlage dienen. Im Nachgang der vergangenen ESN-Bewertung wurden besonders auffällige Streckenabschnitte durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr einer gesonderten Betrachtung unterzogen.

Der vorliegende Bericht stellt das Vorgehen sowie die Ergebnisse der Sicherheitsanalyse nach den ESN (FGSV, 2003) im Freistaat Sachsen dar. Die ESN-Analyse wird für die Staatsstraßen in der Baulast des Freistaats sowie die Bundesstraßen in sächsischer Verwaltung in einem Turnus von drei Jahren durchgeführt. In der Sicherheitsanalyse für den Betrachtungszeitraum 2020 bis 2022 wurden insgesamt 1.796 km Bundesstraßen und 3.902 km Staatsstraßen bewertet.

## 2 Vorgehensweise und Methodik

### 2.1 Bewertungsgröße Sicherheitspotential

Das Verfahren nach den ESN (2003) liefert, im Gegensatz zur örtlichen Unfalluntersuchung, keine detaillierte Analyse zu Sicherheitsdefiziten und deren Ursachen. Es dient lediglich dem Erkennen möglicher Sicherheitsmängel im untersuchten Straßennetz.

Neben der Anzahl und Schwere der Unfälle werden bei der netzweiten Sicherheitsanalyse auch die Verkehrsstärken (DTV-Wert) der Streckenabschnitte berücksichtigt. Die Kenngröße zur Bewertung der Verkehrssicherheit nach den ESN ist das Sicherheitspotential (SIPO). Das SIPO eines Straßenabschnitts ist definiert als der „Unterschied zwischen den Unfallkosten (Anzahl und Schwere der Unfälle), die bei richtliniengerechtem Ausbau zu erwarten wären, und den vorhandenen Unfallkosten“ (Abbildung 2-1).

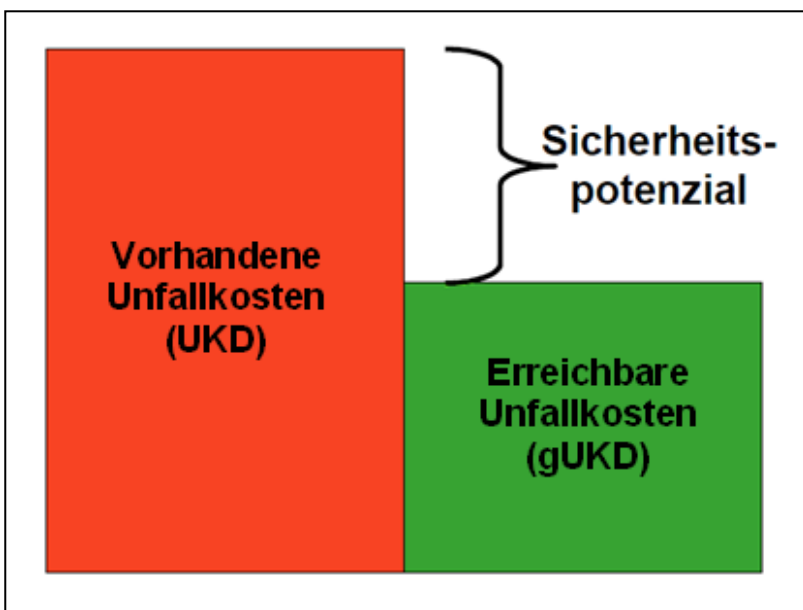


Abbildung 2-1 Definition des Sicherheitspotentials

Das SIPO wird nach Formel 1 aus der Differenz der vorhandenen Unfallkostendichte (UKD) und dem Erwartungswert der Grundunfallkostendichte (gUKD) berechnet.

$$SIPO = UKD - gUKD \quad (\text{Formel 1})$$

Das SIPO stellt eine Größe zur Beurteilung der Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der Verkehrssicherheit dar. Je höher das SIPO ist, desto höher ist auch die Notwendigkeit der Verbesserung der Verkehrssicherheit und umso größer ist auch das Einsparpotential bei den Unfallkosten. Liegt der Wert der vorhandenen UKD unter dem der gUKD erhält man für das SIPO einen Wert kleiner Null. Folglich lässt sich

für diese Strecken aus dem Unfallgeschehen des Betrachtungszeitraums kein Sicherheitspotential ableiten und es sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit erforderlich.

Die nach Formel 2 berechnete gUKD bildet die Bewertungsgrundlage. Sie beschreibt die zu erwartenden Unfallkosten bei richtliniengerechtem Ausbau des Abschnitts. Die Basis der Berechnung bilden die Grundunfallkostenrate (gUKR) von 35 [€/ (1.000Kfz\*km)] für Landstraßen und 51 [€/ (1.000Kfz\*km)] für innerörtliche Verkehrsstraßen. Diese Werte wurden aus den „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen - ESN“ entnommen und stellen einen Durchschnittswert für Straßen in Deutschland<sup>1</sup> dar.

$$gUKD = \frac{gUKR \cdot DTV \cdot 365}{10^6} \quad (\text{Formel 2})$$

Der Grundunfallkostendichte gUKD aus Formel 2 wird die vorhandene Unfallkostendichte des betrachteten Netzabschnitts gegenübergestellt. Diese vorhandene UKD beschreibt das tatsächliche Unfallgeschehen im Betrachtungszeitraum und beinhaltet Anzahl und Schwere der Verkehrsunfälle. Sie wird nach Formel 3 aus den mittleren jährlichen Unfallkosten  $UK_a$  des Betrachtungszeitraums und der Abschnittslänge L des betrachteten Teilstückes berechnet.

$$UKD = \frac{UK_a}{1.000 \cdot L} \quad (\text{Formel 3})$$

## 2.2 Abschnitts- und Netzbildung

Ausgangspunkt der Untersuchung ist eine streckenbezogene Analyse des Unfallgeschehens. Dazu ist das zu untersuchende Netz in kleinere Betrachtungseinheiten einzuteilen. Nach den ESN (FGSV, 2003) gibt es hierfür zwei Möglichkeiten:

- „Abschnittsbildung auf Grund der Netzstruktur oder
- Abschnittsbildung auf Grund des Unfallgeschehens.“

Aufgrund der besseren Vergleichbarkeit zu vorangegangenen und nachfolgenden ESN-Analysen wurde die Einteilung auf Grundlage der Netzstruktur vorgenommen. Sofern möglich, wurden die in der Straßendatenbank geführten Netzknotenabschnitte verwendet. Weitere Abschnittsgrenzen ergaben sich

---

<sup>1</sup> Es wird der Preisstand 2000 nach den ESN (FGSV, 2003) zugrunde gelegt. Nähere Erläuterungen zur Berechnung von Unfallkosten enthält Kapitel 2.4.

beim Wechsel der Ortslage, der Verkehrsstärke und der Baulastträgerschaft. Zudem wurden Abschnitte mit einer Länge von über 5.000 m unterteilt. Unterschritten Abschnitte die von Ebersbach und Schüller (2008) empfohlenen Mindestlängen von 1.000 m außerorts bzw. 500 m innerorts, so wurden diese mit angrenzenden Abschnitten zusammengefasst. War ein Zusammenfassen nicht möglich, wurden diese Streckenabschnitte aufgrund ihrer zu geringen Abschnittslängen nicht bewertet<sup>2</sup>.

Die Analyse erfolgte nur für Bundes- und Staatsstraßen in Zuständigkeit oder Baulast des Freistaats Sachsen. Staatsstraßen in Orten mit mehr als 30.000 Einwohnern und Bundesstraßen in Orten mit mehr als 80.000 Einwohnern wurden somit nicht betrachtet.

Weiterhin erfolgte ein Ausschluss von Streckenabschnitten aus der Analyse,

- wenn ermittelt werden konnte, dass diese von Arbeitsstellen mit einer Bauzeit von sechs Monaten oder mehr beeinträchtigt waren. Da infolge von Baumaßnahmen von einem erheblichen Einfluss auf das Unfallgeschehen und auf die Verkehrsstärke auszugehen ist, war eine Bewertung dieser Abschnitte nicht zielführend.
- an Abschnitten mit neu errichteten Knotenpunkten und Neubaustrecken, deren Verkehrsfreigabe nach dem 01.01.2020 erfolgte, da an diesen kein vollständiger Betrachtungszeitraum von drei Jahren zur Verfügung stand.
- aufgrund von Umwidmungen oder der Änderungen von Netzknotenbezeichnungen im Untersuchungsnetz. Netzänderungen innerhalb des Betrachtungszeitraumes können die Zuordnung der Unfalldaten sowie die Vergleichbarkeit zu vorangegangenen Analysen erheblich erschweren.
- wenn die für die Berechnung notwendigen Daten nicht vollständig verfügbar waren. So war beispielsweise an Abschnitten ohne Angabe zur Verkehrsstärke (DTV) eine Berechnung des SIPO nicht möglich.

Insgesamt konnten ca. 80 % (5.698 km) des sächsischen Bundes- und Staatsstraßennetzes (Netzstand 2023) nach dem ESN-Verfahren bewertet werden. Davon entfielen mit 1.796 km ca. 32 % auf Bundesstraßen und 3.902 km, also rund 68 % auf Staatsstraßen. Das Untersuchungsnetz wurde in 1.164 Bundesstraßenabschnitte und 2.561 Staatsstraßenabschnitte unterteilt. Etwa 33 % der bewerteten Netzlänge entfielen auf Innerortsstraßen und ca. 67 % auf Außerortsstraßen.

---

<sup>2</sup> Genaue Erläuterungen zum Vorgehen bei Abschnitten, welche die von Ebersbach und Schüller (2008) empfohlenen Mindestlänge unterschritten, sind dem Anhang zu entnehmen.

## 2.3 Unfallkollektiv

Die ESN-Analyse erfolgte auf Grundlage der Unfalldaten der Jahre 2020 bis 2022. Zunächst wurden alle Unfälle dieses Zeitraumes, welche im Euska-System der Polizei Sachsen auf Bundes- und Staatsstraßen erfasst sind, exportiert. Mithilfe des Geoinformationssystems QGIS wurden diese Unfälle mit dem Untersuchungsnetz räumlich verschnitten und den Einzelabschnitten zugeordnet.

Auf das betrachtete Netz entfallen im Untersuchungszeitraum 53.811 Unfälle, welche zur Ermittlung des SIPO verwendet wurden. Davon ereigneten sich 22.965 (ca. 43 %) auf Bundesstraßen und 30.846 (ca. 57 %) auf Staatsstraßen. Rund 37 % (19.911) der Unfälle wurden innerorts, etwa 63 % der Unfälle (33.900) auf Landstraßen verortet.

Für die Berechnung der Unfallkosten (UK), welche die Grundlage der UKD darstellen, sind Unfälle anhand der schwersten Unfallfolge und der Ortslage zu differenzieren. In Tabelle 2-1 ist die Verteilung im Untersuchungsnetz, differenziert nach der Ortslage, in absoluten Zahlen dargestellt.

Tabelle 2-1 Verteilung der Unfallkategorien nach Ortslage

Unfallkategorie	Schwerste Unfallfolge		innerorts	außerorts
1	U(SP)	Unfall mit schwerem Personenschaden	29	111
2			1.109	1.664
3	U(LV)	Unfall mit Leichtverletzten	3.069	2.839
4	U(SS)	Schwerwiegender Unfall mit Sachschaden	1.453	1.693
6			144	132
5	U(LS)	Sonstiger Unfall mit Sachschaden	14.107	27.461

## 2.4 Unfallkosten

Die Berechnung der Unfallkosten erfolgte anhand der in den ESN (FGSV, 2003) enthaltenen Kostensätze (Preisstand 2000). Die Verwendung dieser heute nicht mehr aktuellen Kostensätze ist aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den gUKR der ESN erforderlich. Ursächlich sind Veränderungen in der Unfallstruktur, insbesondere bei der Unfallschwere. Für diese, aus den fortlaufenden Verbesserungen der passiven und aktiven Sicherheitseinrichtungen an Fahrzeugen und Infrastruktur resultierenden Veränderungen, liegen keine aktuellen gUKR als Vergleichsgrößen vor.



Tabelle 2-2      Unfallkostensätze nach Unfallkategorie und Ortslage

Unfallkostensätze WU [€/U]	Unfallkategorie			
	1+2 U (SP)	3 U (LV)	4+6 U (SS)	5 U (LS)
Landstraßen	260.000	18.000	13.000	6.000
Verkehrsstraßen innerorts	150.000	12.500	12.000	6.000

Die der Berechnung der Unfallkosten zugrunde gelegten Unfallkostensätze beschreiben die durchschnittlichen volkswirtschaftlichen Verluste durch Straßenverkehrsunfälle. Sie unterscheiden sich bei gleicher Unfallkategorie nach der Straßenkategorie. Für die Streckenabschnitte außerorts wurden die Unfallkostensätze für Landstraßen, innerorts die für Verkehrsstraßen (Tab. 2-2 nach ESN 2003, Tabelle 1) verwendet.

### 3 Untersuchungsergebnisse

#### 3.1 Einführung

Das nachfolgende Kapitel beinhaltet die Auswertung der ESN-Analyse sowie einen Vergleich mit den Ergebnissen der vorangegangenen Untersuchung aus dem Jahr 2020. Die Interpretation der SIPO-Bewertung kann anhand fester Intervallgrenzen oder anhand von Anteilswerten am Untersuchungsnetz vorgenommen werden.

#### 3.2 SIPO-Bewertung anhand der Intervallgrenzen nach den ESN

Bei der Verwendung fester Intervallgrenzen erfolgt eine Einteilung in Anlehnung an die ESN (FGSV, 2003) in 5 Stufen. Die Intervallgrenzen anhand des SIPO-Wertes sowie ihre Verteilung über das Bundes- und Staatsstraßennetz sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3-1 SIPO-Verteilung mit festen Intervallgrenzen nach der Straßenklasse

SIPO-Klasse [1.000€/((km·a))]		Bundesstraßen			Staatsstraßen		
		Anzahl Abschnitte	Länge [km]	Verteilung [%]	Anzahl Abschnitte	Länge [km]	Verteilung [%]
Kein SIPO	1	833	1.186,0	66,1	1718	2.318,1	59,4
0 – 50	2	197	405,4	22,6	537	1.095,6	28,1
50 – 110	3	87	155,1	8,6	237	383,5	9,8
110 – 210	4	36	40,7	2,3	62	96,4	2,5
≥ 210	5	11	8,3	0,5	7	8,5	0,2

Abschnitte, deren UKD kleiner oder gleich ihrer gUKD ist, erhalten einen SIPO-Wert  $\leq 0$  [1.000 €/((km·a))] und weisen dementsprechend kein Sicherheitspotential auf. Streckenabschnitte ab einem SIPO-Wert von 50 [1.000 €/((km·a))] werden als auffällig bewertet. Niedrigere Werte können auch Resultat statistischer Streuungen sein und werden deshalb nicht als auffällig eingeschätzt. Etwa 204 km der untersuchten Bundesstraßen weisen ein SIPO über 50 [1.000 €/((km·a))] auf. Das entspricht einem Anteil von 11,4 % des betrachteten Bundesstraßennetzes von 1.796 km Länge. Von den insgesamt betrachteten 3.902 km Staatsstraßen in Sachsen weisen ca. 489 km (12,5 %) ein SIPO über 50 [1.000 €/((km·a))] auf. Rund 0,5 % des betrachteten Bundesstraßennetzes sowie ca. 0,2 % des Staatsstraßennetzes ist der höchsten SIPO-Klasse  $\geq$

210 [1.000 €/km·a]] zuzuordnen. Bundes- und Staatsstraßen weisen einen vergleichbaren Anteil an Strecken mit hoher und sehr hoher SIPO-Bewertung auf. Staatsstraßen besitzen dagegen nach der Streckenlänge in Kilometern das höhere Verbesserungspotential.

Unter Berücksichtigung der Ortslage zeigt sich, dass Innerorts-Abschnitte ein höheres Niveau der Verkehrssicherheit aufweisen als außerörtliche Abschnitte. Innerhalb geschlossener Ortschaften ist ein wesentlich höherer Anteil an Streckenabschnitten ohne SIPO festzustellen. Der Anteil auffälliger Strecken mit  $SIPO \geq 50$  [1.000 €/km·a]] ist dagegen außerorts (an Bundesstraßen um 8,1 %-Punkte, an Staatsstraßen sogar um 11,9 %-Punkte) deutlich größer. In Abbildung 3-1 ist die Verteilung nach SIPO-Klassen in Abhängigkeit der Ortslage dargestellt.

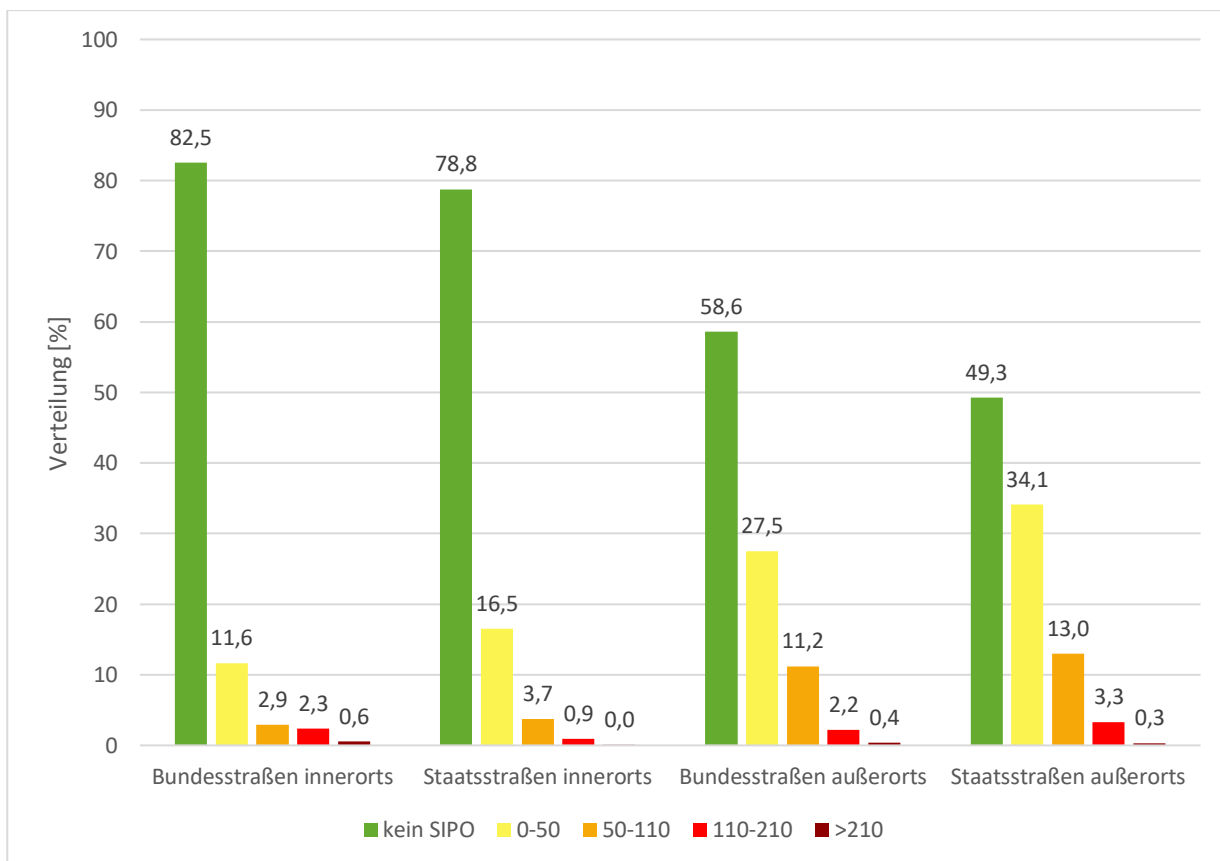


Bild 3-1 SIPO-Verteilung mit festen Intervallgrenzen nach Straßenklasse und Ortslage

### 3.3 SIPO-Bewertung anhand prozentualer Intervallgrenzen

Aus Sicht des Baulastträgers erscheint es sinnvoll, die Bewertung mittels SIPO nicht ausschließlich anhand fester Intervallgrenzen vorzunehmen, sondern insbesondere die kritischsten Abschnitte zu ermitteln, um mit den begrenzten finanziellen Mitteln einen möglichst hohen Gewinn an Verkehrssicherheit zu erreichen. So können beispielweise die auffälligsten 10 %, 5 % oder 2,5 % des bewerteten Streckennetzes identifiziert werden.

Die kritischsten 2,5 % des Streckennetzes entsprechen einer Streckenlänge von ca. 142 km und weisen ein SIPO von mindestens 111,2 [1.000 €/((km·a))] auf. Diese Netzabschnitte setzen sich zu ca. 32 % aus Bundes- und zu 68 % aus Staatsstraßenabschnitten zusammen.

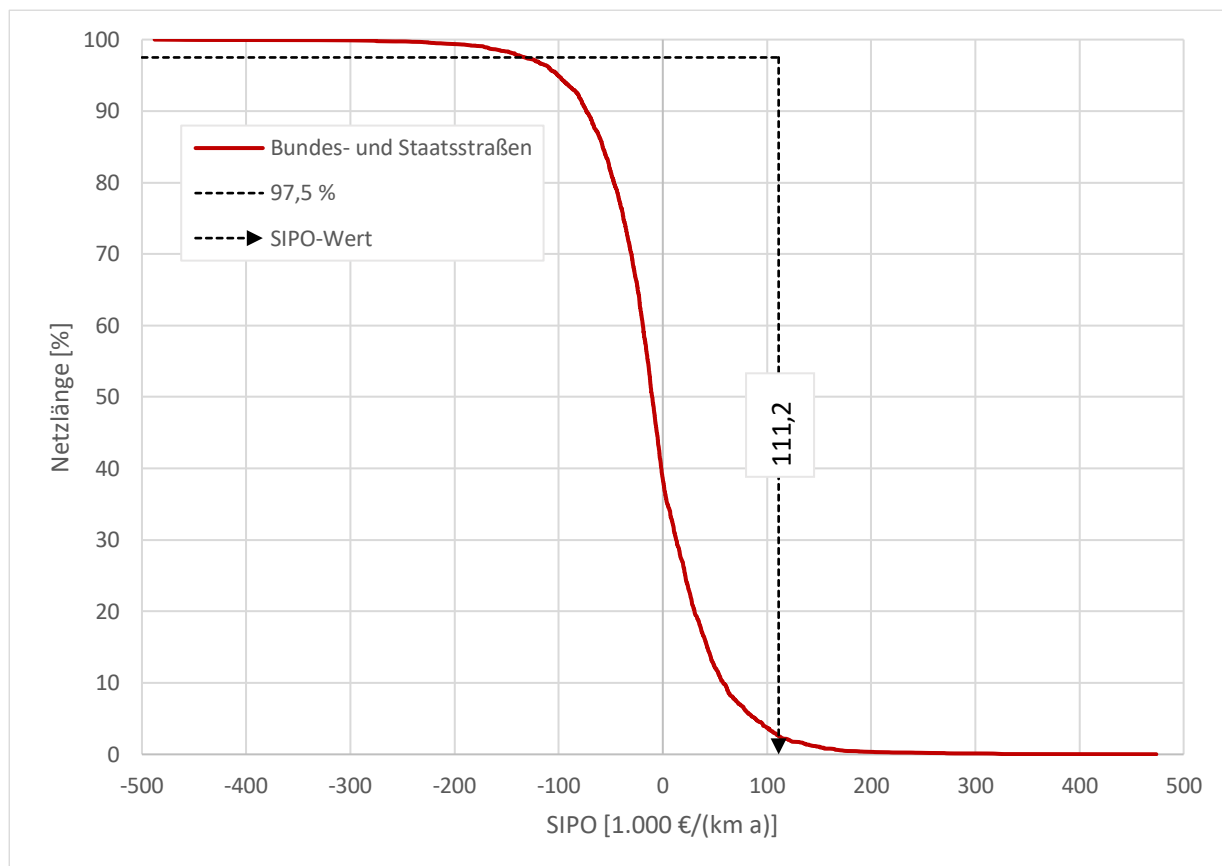


Abbildung 3-1 SIPO-Verteilung mit 2,5 %-Quantil-Grenze

Werden die auffälligsten 2,5 % des Streckennetzes getrennt nach Bundes- und Staatsstraßen ermittelt, bergen die Bundesstraßen ein geringfügig höheres Verbesserungspotential. Die unfallauffälligsten 2,5 % des Bundesstraßennetzes (rund 44,6 km) weisen ein SIPO  $\geq 112,1$  [1.000 €/((km·a))] auf. Bei den Staatsstraßen entsprechen die kritischsten 2,5 % einer Streckenlänge von ca. 97,9 km. Ihr SIPO liegt bei  $\geq 111,2$  [1.000 €/((km·a))].

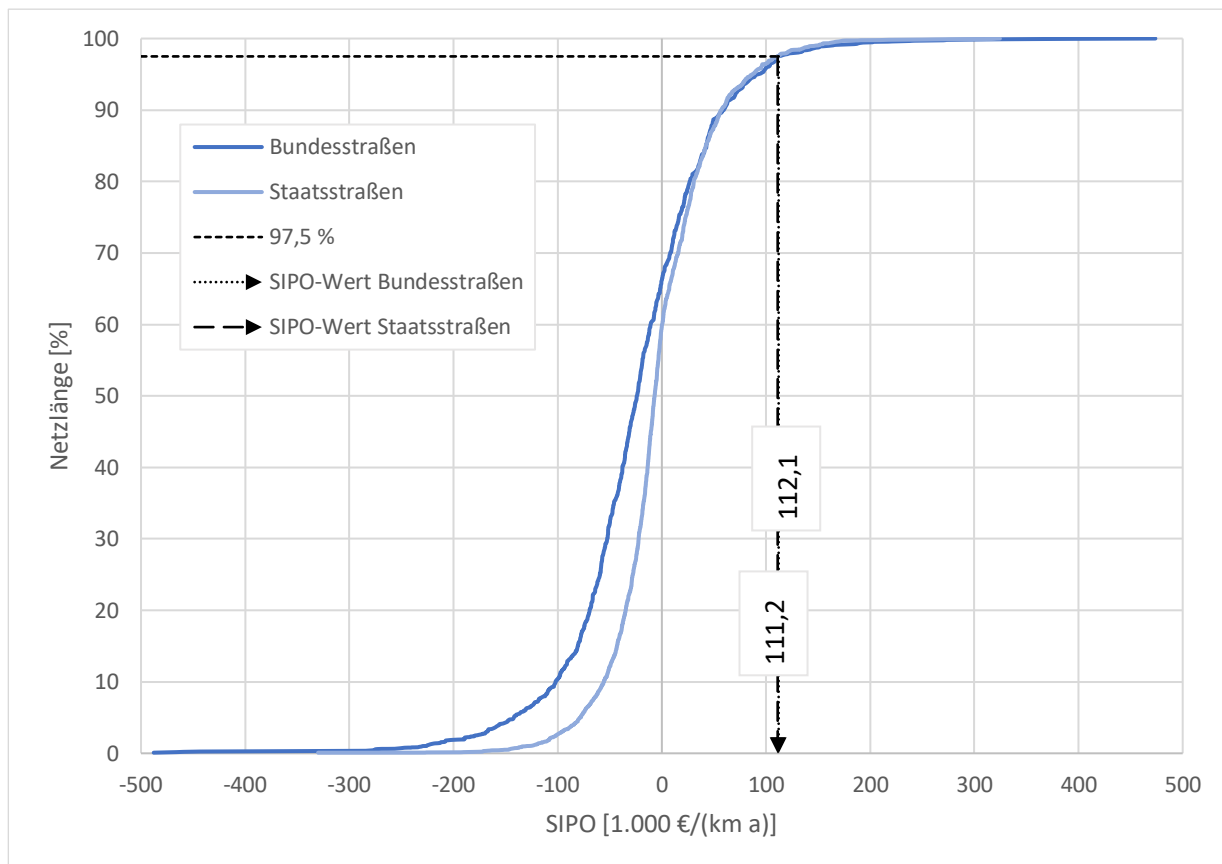


Abbildung 3-2 SIPO-Verteilung mit 2,5 %-Quantil-Grenze nach der Straßenklasse

### 3.4 Vergleich zu den Ergebnissen der ESN 2020

Beim Vergleich der Ergebnisse der ESN-Analysen für die Betrachtungszeiträume 2020 bis 2022 sowie 2017 bis 2019 zeigen sich deutlichere Abweichungen in der Netzbewertung als beim Vergleich der zuvor durchgeführten ESN-Analysen (ESN 2017) (Abbildung 3-4). Mögliche Ursache könnte die Corona-Pandemie darstellen, die seit Februar 2020 Auswirkungen im Freistaat Sachsen gezeigt hat. Die Auswirkungen auf eine Minderung von Verkehrsstärken und des damit im Zusammenhang stehenden Unfallgeschehens kann nicht quantifiziert werden. Zusätzlich ist zu beachten, dass ca. 600 km weniger Streckennetzlänge als bei der vorherigen Analyse betrachtet worden sind. Beim Vergleich der Ergebnisse der aktuellsten ESN-Untersuchungen werden aus diesem Grund stets die Anteile der jeweiligen SIPO-Kategorie am jeweils betrachteten Streckennetz verglichen.

- Für Bundesstraßen ist der Anteil des Streckennetzes ohne SIPO um 11,6 Prozentpunkte angestiegen. Für Staatsstraßen ist der Anteil des betrachteten Streckennetzes ohne SIPO um 5,2 Prozentpunkte angestiegen.
- An Staatsstraßen ist eine Zunahme der Netzlängenanteile mit einem SIPO größer 0 [1.000 €/((km·a))], aber kleiner als 50 [1.000 €/((km·a))] um ca. 1,8 %-Punkte festzustellen. An Bundesstraßen ist hingegen eine Abnahme dieses Anteils um 2,4 %-Punkte zu verzeichnen.
- Der Anteil der Netzlänge mit einem SIPO zwischen 50 [1.000 €/((km·a))] und 110 [1.000 €/((km·a))] ist bei den Bundesstraßen um 4,2 %-Punkte und bei Staatsstraßen um 4,9 %-Punkte gesunken.
- Der Anteil der Netzlänge mit einem SIPO zwischen 110 [1.000 €/((km·a))] und 210 [1.000 €/((km·a))] ist bei den Bundesstraßen um 4,3 %-Punkte und bei Staatsstraßen um 1,3 %-Punkte gesunken.
- Der Anteil von Strecken mit sehr hohem SIPO über 210 [1.000 €/((km·a))] ist bei Bundesstraßen um 0,6 %-Punkte, bei Staatsstraßen um 0,7 %-Punkte zurückgegangen.

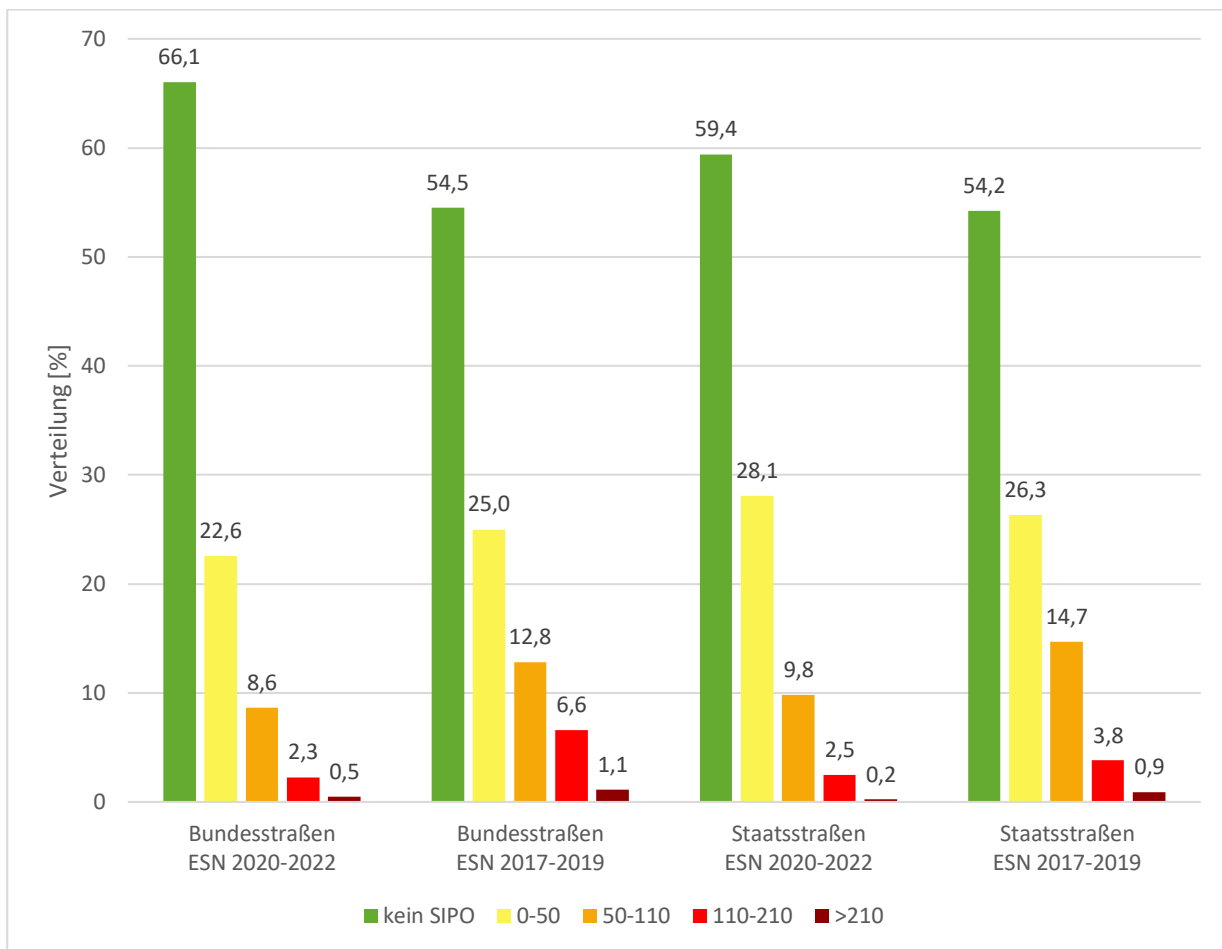


Abbildung 3-3 Vergleich der ESN-Ergebnisse 2020-2022 und 2017-2019 nach der Straßenklasse

Insgesamt ist im Ergebnis der aktuellen Auswertung eine deutliche Zunahme der Netzlängenanteile ohne SIPO bzw. mit SIPO < 50 [1.000 €/ (km·a)] gegenüber der ESN-Analyse von 2017-2019 festzustellen. Der Anteil von Strecken mit auffälligem SIPO  $\geq 50$  [1.000 €/ (km·a)] ist dagegen gesunken. An Bundesstraßen beträgt die Abnahme gegenüber 2020 ca. 9,1 %-Punkte und an Staatsstraßen ca. 6,9 %-Punkte. Somit ist festzustellen, dass das Niveau der Verkehrssicherheit der Bundes- und Staatsstraßen in Zuständigkeit bzw. Baulast des Freistaats im Durchschnitt gestiegen ist. Auch die Bewertung anhand prozentualer Intervallgrenzen führt zu diesem Ergebnis. Nach der Untersuchung von 2020 wiesen die kritischsten 2,5 % der Bundesstraßen ein SIPO  $\geq 171,5$  [1.000 €/ (km·a)] auf. In der aktuellen Analyse übersteigen nur rund 0,9 % der Bundesstraßen diesen Wert. An Staatsstraßen lag das SIPO der unfallauffälligsten 2,5 % im Jahr 2020 bei  $\geq 143,0$  [1.000 €/ (km·a)], ein Wert der derzeit von rund 1,1 % der Staatsstraßen überschritten wird.

## 4 Weiteres Vorgehen

Die ESN-Analyse zeigt auf, welche Bundes- und Staatsstraßenabschnitte in Sachsen bereits ein akzeptables Sicherheitsniveau und welche Abschnitte Sicherheitsdefizite aufweisen.

Strecken mit einem Sicherheitspotential über 50 [1.000 €/((km·a))] werden als auffällig eingestuft und sollten im Bau- und Planungsprogramm entsprechend ihres SIPO priorisiert werden. Bevor Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ergriffen werden, ist das Unfallgeschehen zu analysieren. Grundlage dieser Analyse kann das Vorgehen nach dem Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen - M UKO (FGSV, 2012) sein. Ein weiteres Instrument zur Identifizierung von Sicherheitsdefiziten an Bestandsstrecken ist das Bestandsaudit<sup>3</sup>, das nach den RSAS (FGSV, 2019) anlassbezogen, beispielsweise infolge eines hohen SIPO-Wertes nach der ESN-Analyse durchgeführt werden soll. Die Erkenntnisse aus Unfallanalyse und Bestandsaudit sind bei den Planungen zum Um- oder Ausbau der Strecken zu berücksichtigen. Vor dem Hintergrund der geringen Verkehrssicherheitsniveaus kommt dem Umbau der betreffenden Streckenabschnitte und dem Instrument des Planungsaudits eine besondere Bedeutung zu.

Zusätzlich zur Aufnahme in das Bau-/ Planungsprogramm sollten auch kurzfristig Maßnahmen zur unmittelbaren Verbesserung der Verkehrssicherheit auf den als auffällig eingestuften Streckenabschnitten ergriffen werden. Dazu kann auch eine „Verkehrsschau aus besonderem Anlass“ durchgeführt werden. Die Verkehrsschau nach dem „Merkblatt zur Durchführung von Verkehrsschauen - M DV“ (FGSV, 2013) sollte ebenfalls auf Grundlage der aus der Unfallanalyse gewonnenen Erkenntnisse erfolgen. Gegenstand der Verkehrsschau ist die Überprüfung der Beschilderung nach verkehrsrechtlichen Belangen.

Die aktuelle Analyse weist im Vergleich zum vorherigen Betrachtungszeitraum ein verbessertes Sicherheitspotential auf. Auswirkungen der Corona-Pandemie auf eine Minderung von Verkehrsstärken und des damit im Zusammenhang stehenden Unfallgeschehens können nicht quantifiziert werden. Aus diesem Grund sollte ungeachtet dessen die Analyse auffälliger Streckenabschnitte und damit einhergehend die Beseitigung von Sicherheitsdefiziten vorangetrieben werden.

---

<sup>3</sup> In den Richtlinien für das Sicherheitsaudit für Straßen (RSAS) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) wurde das Sicherheitsaudit im Bestand testweise eingeführt. Durch ein Bestandsaudit sollen bestehende Straßen in standardisierter und formalisierter Weise bezüglich sämtlicher Aspekte der Verkehrssicherheit analysiert werden. Dabei wird das bereits bestehende Verfahren des Sicherheitsaudits in der Planung auf Verkehrsanlagen im Bestand angewandt.



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1	Definition des Sicherheitspotentials .....	5
Abbildung 3-1	SIPO-Verteilung mit 2,5 %-Quantil-Grenze .....	12
Abbildung 3-2	SIPO-Verteilung mit 2,5 %-Quantil-Grenze nach der Straßenklasse.....	13
Abbildung 3-3	Vergleich der ESN-Ergebnisse 2020-2022 und 2017-2019 nach der Straßenklasse .....	15

## Tabellenverzeichnis

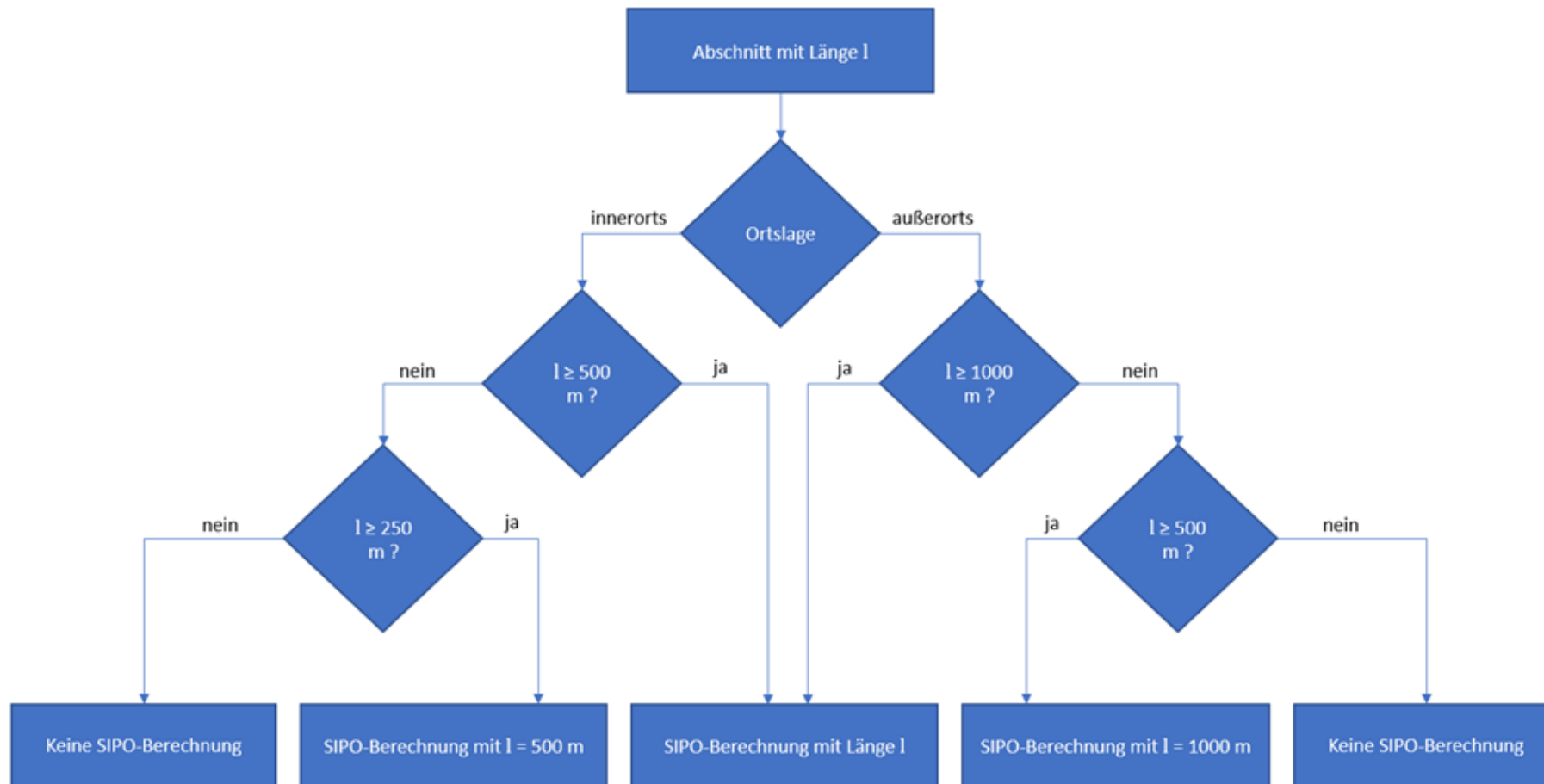
Tabelle 2-1	Verteilung der Unfallkategorien nach Ortslage.....	8
Tabelle 2-2	Unfallkostensätze nach Unfallkategorie und Ortslage .....	9
Tabelle 3-1	SIPO-Verteilung mit festen Intervallgrenzen nach der Straßenklasse.....	10

## Anhang

### Anhang I Erläuterungen zur Abschnittsbildung

Die Netz- bzw. Abschnittsbildung stellt einer der größten Herausforderungen in der Anwendung der ESN (FGSV, 2003) dar. Es stellt sich dabei der Zielkonflikt, einen möglichst großen Anteil des vorliegenden Straßennetzes zu bewerten, gleichzeitig jedoch die Genauigkeit der Bewertung nicht durch zu kurze Netzabschnitte zu beeinträchtigen. Zu kurze Netzabschnitte können nach Ebersbach und Schüller (2008) zu einem überhöhten SIPO-Wert führen.

Aufgrund der hohen Anzahl von Abschnitten, die die empfohlenen Mindestlängen von 500 m innerorts bzw. 1.000 m außerorts unterschreiten, wurde das im nachfolgenden Schaubild skizzierte Vorgehen gewählt.



Innerortsstrecken mit  $< 250$  m und Außerortsstrecken  $< 500$  m Länge wurden von der SIPO-Berechnung ausgenommen. Innerortsstrecken der Länge  $250 \text{ m} \leq l < 500 \text{ m}$  sowie Außerortsstrecken der Länge  $500 \text{ m} \leq l < 1.000 \text{ m}$  gingen dagegen mit einer festgelegten Länge von 500 m (innerorts) bzw. 1.000 m (außerorts) in die SIPO-Berechnung ein

## Anhang II Abschnitte mit SIPO &gt; 210 1.000 €/km·a]

Rang	SIPO [1.000 €/km·a]	Strecke										Unfälle (2020 - 2022)			LASuV Niederlassung
		Streckenabschnitt	Straße	VNK	NNK	von Station	bis Station	Teillänge [m]	Gesamtlänge <sup>4</sup> [m]	Ortslage	DTV [Kfz/24 h]	U(P)	U(S)	UKges [1.000 €]	
1	473,8	1.694	B 173	5046044	5046066	0	626	626	875	O	5.729	16	102	1.524	Zschopau
				5046066	6046030	0	250	250							
2	389,5	2.378	B 176	4840054	4839050	0	959	959	959	F	4.999	6	7	1.360	Leipzig
3	328,1	2.365	B 2	4839233	4839236	1.127	1.759	631	631	F	3.985	6	9	1.137	Leipzig
4	324,6	2.531	S 32	4845038	4845037	3.062	3.918	855	855	F	1.887	4	1	1.046	Meißen
5	320,5	3.268	S 100	4748020	4748004	461	2.041	1.581	1.581	F	2.264	8	9	1.657	Bautzen
6	316,7	1.324	S 236	5144006	5144058	196	1.766	1.562	1.562	F	3.613	9	12	1.700	Zschopau
7	301,9	2.261	B 98	4952004	4952024	0	731	730	730	F	7.336	6	15	1.187	Bautzen
8	280,2	470	B 101	5442034	5442024	0	360	359	359	O	13.777	5	50	805	Zschopau
9	273,1	2.973	B 99	4855016	4855017	0	868	866	866	O	6.461	9	33	1.022	Bautzen
10	271,2	1.012	S 235	5244031	5244033	1.590	2.632	1.040	1.040	F	1.079	4	14	889	Zschopau
11	270,2	336	B 94	5440120	5440122	22	1.044	1.020	1.020	F	9.770	6	21	1.209	Plauen
12	256,1	2.576	S 177	4846066	4846070	0	621	619	619	O	9.818	13	37	815	Meißen
13	248,8	30	S 307	5538003	5638072	2.501	3.891	1.388	1.388	F	6.669	6	11	1.391	Plauen
14	242,3	4.005	B 96	4551006	4551007	191	836	645	645	F	3.944	4	11	878	Bautzen
15	238,3	3.887	B 2	4540053	4540172	0	633	633	1.256	F	13.367	10	23	1.542	Leipzig
				4540172	4540083	0	623	623							
16	220,9	1.086	B 171	5247013	5246010	3.240	3.392	352	470	O	1.277	4	5	367	Zschopau
				524610	5246017	0	318	318							
17	217,8	1.767	S 36	5048030	5048014	1.153	2.019	866	1.495	F	5.727	8	31	1.305	Meißen
				5048014	5047032	0	630	630							
18	216,9	4.023	B 156	4453113	4453114	0	519	519	519	O	9.540	8	17	615	Bautzen

<sup>4</sup> Minimale Abweichungen der angegebenen Länge von den Stationsdaten ergeben sich durch die Berechnung anhand der geometrischen Länge des Streckenabschnittes.