

## Sicherheitsanalyse der Bundes- und Staatsstraßen in Zuständigkeit des Freistaats Sachsen nach den ESN (FGSV 2003)

### 1 Anlass und Zielsetzung

Mit Umsetzung der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates in nationales Recht ist ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur in Deutschland seit 2010 verpflichtend. In Sachsen wird unter anderem die Bewertung nach den **Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen - ESN** (FGSV 2003) im Turnus von drei Jahren durch die LIST GmbH durchgeführt. Untersuchungsgegenstand sind die Bundes- und Staatsstraßen in Zuständigkeit des Freistaats. Ziel des Verfahrens ist es, Mängel der Straßenführung, der Straßengestaltung und 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 ganze Straßennetze 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. Das Ableiten von Maßnahmen ist allerdings nicht Bestandteil des Verfahrens.

### 2 Methodik und Vorgehen

Zur Bewertung wurde das Straßennetz anhand der Netzstruktur zunächst in kleinere Betrachtungseinheiten untergliedert. Sofern möglich, wurden dazu die in der Straßendatenbank geführten Netzknotenabschnitte verwendet. Weitere Abschnittsgrenzen ergaben sich 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. Weitere Ausschlussgründe waren:

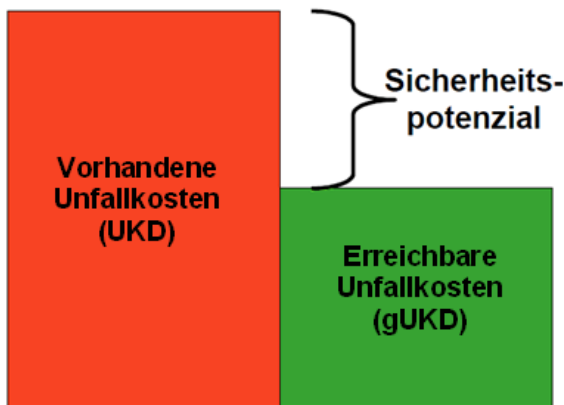
- Straßenbaulast in kommunaler Zuständigkeit
- Netzänderungen im Untersuchungszeitraum (durch Umstufungen, Neu- und Umbau) und
- mangelnde Datenverfügbarkeit (fehlender DTV).

Insgesamt konnten ca. 90 % (6.325 km) der sächsischen Bundes- und Staatsstraßen einer Bewertung unterzogen werden. Das untersuchte Netz bestand aus 1.403 Bundesstraßenabschnitten (2.018 km) und 3.122 Staatsstraßenabschnitten (4.307 km) mit einer durchschnittlichen Länge von ca. 1,4 km.

Im nächsten Schritt wurde den Bewertungsabschnitten das polizeilich erfasste Unfallgeschehen der Jahre 2017 - 2019 mittels räumlicher Verschneidung in einem Geoinformationssystem zugeordnet.

Anhand der erfassten Unfälle erfolgte eine abschnittsweise Berechnung der Unfallkosten auf Grundlage der in den ESN (FGSV, 2003) enthaltenen Kostensätze<sup>1</sup>. Unfallkostensätze beschreiben die durchschnittlichen volkswirtschaftlichen Verluste durch Straßenverkehrsunfälle in Abhängigkeit der Unfallschwere, der Ortslage und der Straßenkategorie.

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“ (Bild 1).



Quelle: ESN (FGSV 2003)

Bild 1 Definition des Sicherheitspotentials

Das SIPO wird dementsprechend aus der Differenz der vorhandenen Unfallkostendichte (UKD) und dem Erwartungswert der Grundunfallkostendichte (gUKD) berechnet. Die SIPO-Bewertung berücksichtigt dabei

sowohl die Abschnittslänge als auch die Verkehrsstärke. Somit sind die Abschnitte untereinander vergleichbar und es kann eine Rangfolge gebildet werden, beispielsweise um Investitionsentscheidungen zu priorisieren.

### 3 Ergebnisse

In Anlehnung an die Intervallgrenzen nach den ESN (FGSV 2003) erfolgt eine Einteilung der Sicherheitspotentiale in fünf Stufen. Die daraus resultierenden SIPO-Klassen sowie ihre Verteilung über das Bundes- und Staatsstraßennetz sind in Tabelle 1 dargestellt.

Abschnitte, deren UKD kleiner oder gleich der gUKD ist, weisen 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.

- ⇒ 414 km der untersuchten Bundesstraßen weisen ein SIPO über 50 [1.000 €/km·a] auf. Das entspricht einem Anteil von 20,5 % des betrachteten Bundesstraßennetzes.
- ⇒ 840 km (19,5 %) der untersuchten Staatsstraßen weisen ein SIPO über 50 [1.000 €/km·a] auf.
- ⇒ 23,2 km Bundes- und 40,4 km Staatsstraßen (1 % des betrachteten Netzes) wurden der höchsten SIPO-Klasse  $\geq 210$  [1.000 €/km·a] zugeordnet.

Gegenüber der ESN-Analyse von 2017 ist in der aktuellen Auswertung eine geringfügige Abnahme der Netzlängenanteile mit  $SIPO < 50$  [1.000 €/km·a] festzustellen. Der Anteil von Strecken mit auffälligem  $SIPO \geq 50$  [1.000 €/km·a] ist dagegen leicht gewachsen. An Bundesstraßen beträgt der Anstieg

Tabelle 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	851	1.099,8	54,5	1.952	2.333,5	54,2
0 – 50	2	286	503,8	25,0	641	1.132,9	26,3
50 – 110	3	154	257,8	12,8	386	634,3	14,7
110 – 210	4	88	133,5	6,6	111	165,7	3,8
$\geq 210$	5	24	23,2	1,1	32	40,4	0,9

<sup>1</sup> Die Verwendung der Unfallkostensätze mit Preisstand 2000 ist aus Gründen der Vergleichbarkeit mit den Grundunfallkostenraten der ESN erforderlich.

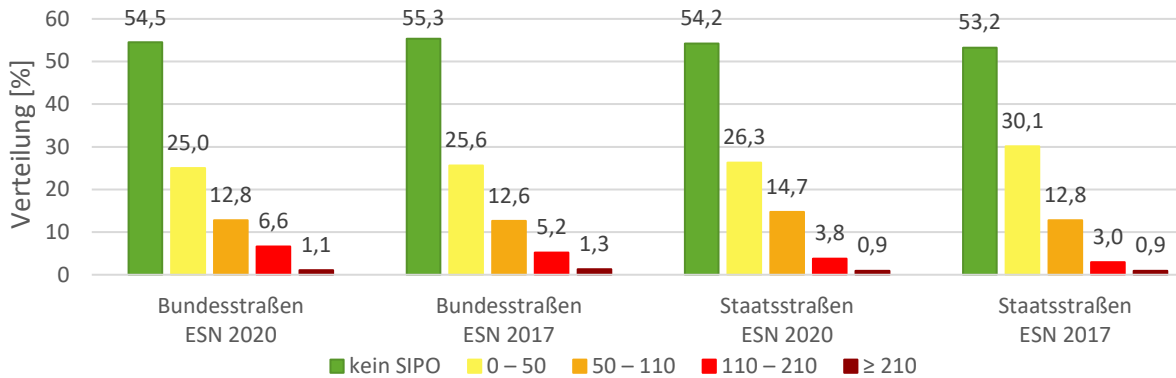


Bild 2 Vergleich der ESN-Ergebnisse 2020 und 2017 nach der Straßenklasse

gegenüber 2017 ca. 1,4 %-Punkte und an Staatsstraßen ca. 2,9 %-Punkte. Dies entspricht einer Streckenlänge von rund 28 km an Bundesstraßen und etwa 125 km an Staatsstraßen.

Einen weiteren Ansatz zur Identifikation kritischer Abschnitte und zum Vergleich bietet die Bewertung anhand prozentualer Gesichtspunkte. Die kritischsten 2,5 % des Streckennetzes entsprechen einer Streckenlänge von ca. 158 km und weisen ein SIPO von mindestens 153,5 [1.000 €/(km·a)] auf. Die unfallauffälligsten 2,5 % des Bundesstraßennetzes (rund 50,5 km) weisen ein SIPO  $\geq 171,5$  [1.000 €/(km·a)] auf. Bei den Staatsstraßen entsprechen die kritischsten 2,5 % einer Streckenlänge von ca. 108 km. Ihr SIPO liegt bei  $\geq 143,0$  [1.000 €/(km·a)]. In der Untersuchung von 2017 wiesen die kritischsten 2,5 % der Bundesstraßen ein SIPO  $\geq 152,8$  [1.000 €/(km·a)] auf. In der aktuellen Analyse übersteigen bereits rund 3,6 % der Bundesstraßen diesen Wert. An Staatsstraßen lag das SIPO der unfallauffälligsten 2,5 % im Jahr 2017 bei  $\geq 129,1$  [1.000 €/(km·a)], ein Wert der derzeit von rund 3,3 % der Staatsstraßen überschritten wird.

Sowohl die prozentuale Betrachtungsweise als auch die mit festen Intervallgrenzen belegene Zunahme der SIPO-Werte. **Somit ist das Niveau der Verkehrssicherheit der Bundes- und Staatsstraßen in Zuständigkeit des Freistaats gegenüber 2017 gesunken.**

## 4 Fazit und weiteres Vorgehen

Die ESN-Analyse zeigt auf, welche Bundes- und Staatsstraßenabschnitte in Sachsen bereits ein akzeptables Sicherheitsniveau und welche Abschnitte Sicherheitsdefizite aufweisen. Die Netzbewertung ist zur Priorisierung zukünftiger Investitionsentscheidungen geeignet, da an den Strecken mit den höchsten Sicherheitspotentialen auch die größte Verbesserung der Verkehrssicherheit zu erreichen ist.

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, das nach den RSAS (FGSV, 2019) anlassbezogen, beispielsweise infolge der Ergebnisse der Netzanalyse durchzuführen ist. Die Erkenntnisse aus Unfallanalyse und Bestandsaudit dienen der Festlegung von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und sollten bei Planungen zum Um- oder Ausbau berücksichtigt werden.

Die SIPO-Bewertung des Straßennetzes steht der Straßenbauverwaltung im anmeldepflichtigen Bereich des Geoportals Sachsenatlas zur Verfügung. Der Bericht zur ESN-Analyse ist zum Download abrufbar. Diesem können die Methodik sowie die Ergebnisse in detaillierter Form entnommen werden.

**Download:** Erläuterungsbericht „Sicherheitsanalyse 2020“ nach den ESN (FGSV 2003)  
<https://www.list.smwa.sachsen.de/dateiaustausch/index.php/s/6tZwi3dLPdktLYH>

**Kontakt:** LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH  
Bereich Verkehrsmanagement u. -sicherheit  
Ernst-Thälmann-Straße 5, 09661 Hainichen  
Tel.: 037207 / 832 - 653  
E-Mail: [verkehrsicherheit@list.smwa.sachsen.de](mailto:verkehrsicherheit@list.smwa.sachsen.de)