

# KFV - Sicher Leben #10

## RSI im untergeordneten Straßennetz

Entwicklung und Erprobung einer Methode zur  
Selektion von Strecken mit Sanierungspotenzial



# **KFV - Sicher Leben**

# **#10**

## **RSI im untergeordneten Straßennetz**

**Entwicklung und Erprobung einer Methode zur  
Selektion von Strecken mit Sanierungspotenzial**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>KURZFASSUNG</b>	<b>9</b>
<b>CONDENSED VERSION</b>	<b>15</b>
<b>1 AUFGABENSTELLUNG</b>	<b>24</b>
<b>BLOCK I: AUSWAHLMODELL</b>	<b>26</b>
<b>2 DATENGRUNDLAGEN</b>	<b>30</b>
<b>2.1 Unfalldaten</b>	<b>30</b>
<b>2.2 Infrastrukturdaten</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Verkehrsdaten</b>	<b>31</b>
<b>3 BESTANDSAUFNAHME ZU SELEKTIONSMETHODEN</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Bestehende bzw. bereits durchgeführte Methoden</b>	<b>36</b>
3.1.1 ESN - Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen	36
3.1.2 EuroRAP - European Road Assessment Programme	36
3.1.3 iRAP - International Road Assessment Programme	37
3.1.4 Network Safety Management (NSM) der ASFINAG	37
3.1.5 Unfallratenberechnungen, Unfalldichtenberechnungen	37
<b>3.2 Optionen für Selektionsmethoden</b>	<b>38</b>
3.2.1 Wahl des Parameters zur Priorisierung	38
3.2.2 Betrachtung von Einzelstrecken (rechnerische Methoden) vs. flächenhafte Betrachtung (graphische Methoden)	40
3.2.3 Abschnittsbildung	43
<b>4 AUSWAHL UND DEFINITION DER SELEKTIONSMETHODEN</b>	<b>50</b>
<b>4.1 Festlegung der Methode</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Vorgangsweise bei der Streckenbetrachtung</b>	<b>51</b>
<b>4.3 Evaluierung der Datenauswertungsmethode</b>	<b>52</b>
<b>4.4 Vorgangsweise bei der Flächenbetrachtung</b>	<b>53</b>
<b>4.5 Diskussion der durchgeführten Methode der Flächenbetrachtung</b>	<b>53</b>
<b>5 ERGEBNISSE DER ANWENDUNG DER SELEKTIONSVERFAHREN</b>	<b>58</b>
<b>5.1 Streckenbetrachtung</b>	<b>58</b>
<b>5.2 Flächenbetrachtung</b>	<b>61</b>
<b>5.3 Vergleich der Ergebnisse der Strecken- und der Flächenanalyse</b>	<b>61</b>
5.3.1 Vergleich Grundgesamtheit „alle Unfälle“	62
5.3.2 Vergleich Grundgesamtheit „OG 0“	63
5.3.3 Fazit Vergleich Streckenbetrachtung und Flächenbetrachtung	65

<b>BLOCK II: PRAKTISCHE ERPROBUNG</b>	<b>68</b>
<b>6 VORBEREITUNG DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG</b>	<b>72</b>
<b>6.1 Definition der Bewertungsmethode</b>	<b>72</b>
<b>6.2 Auswahl der Streckenabschnitte</b>	<b>73</b>
<b>6.3 Grundlagen für die Beurteilung</b>	<b>74</b>
6.3.1 Einstufung der Sicherheitsrelevanz	74
6.3.2 Abschätzung des Umsetzungshorizonts	75
<b>7 ERGEBNISSE DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG</b>	<b>80</b>
<b>7.1 Top-gereimte Strecken Österreich</b>	<b>80</b>
<b>7.2 Top-gereimte Strecken Bundesland</b>	<b>82</b>
<b>7.3 Strecken mit geringem UKDmax-Wert</b>	<b>84</b>
<b>7.4 Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>85</b>
<b>8 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>92</b>
<b>ABKÜRZUNGEN &amp; GLOSSAR</b>	<b>93</b>
<b>REFERENZEN</b>	<b>95</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>97</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>98</b>
<b>ANHANG: ERGEBNISTABELLEN (BEISPIELE)</b>	<b>99</b>
<b>IMPRESSUM</b>	<b>111</b>

# ZUSAMMENFASSUNG

Road Safety Inspections (RSI) werden bereits seit 2004 regelmäßig im hochrangigen Straßennetz Österreichs (auf Autobahnen und Schnellstraßen) durchgeführt. Die verstärkte Anwendung der RSI auch im untergeordneten Straßennetz ist ein erklärtes Ziel des Österreichischen Verkehrssicherheitsprogramms 2011-2020<sup>1</sup>. Eine Anwendung von RSI im gesamten untergeordneten Straßennetz ist jedoch aus finanziellen Gründen nicht durchführbar und aus verkehrstechnischer Sicht möglicherweise auch gar nicht erforderlich.

Daher wurde im Rahmen dieser Studie zunächst ein Modell bzw. eine Methode entwickelt, die für RSI im untergeordneten Straßennetz (Landesstraßen B und L) besonders vordringlichen Straßenabschnitte zu ermitteln, und im Anschluss in der Praxis erprobt.

Zunächst wurde eine Bestandsaufnahme bestehender bzw. bereits umgesetzter Methoden zur Streckenauswahl durchgeführt, und die unterschiedlichen Selektionsparameter wurden verglichen. Als relevante Unfallparameter wurden die Unfalldichte (UD) und die Unfallkostendichte (UKD) herangezogen.

Zur Festlegung der Selektionsmethode erfolgte ein Vergleich einer streckenbezogenen Betrachtung mit einem flächenbasierten Modell – einer graphischen Methode zur Feststellung von Kumulationen von Unfällen aufgrund der Geo-Koordinaten der Unfälle. Im Flächenmodell ließen sich zwar Unfallhäufungen finden, die ungleiche Verteilung der Unfälle innerhalb der gefundenen Areale erschwerte allerdings die praktische Umsetzung. Daher wurde einem streckenbasierten Ansatz der Vorzug gegeben, und die erforderlichen Parameter zur Auswahl geeigneter Strecken (Abschnittslänge, Unfallkriterien) wurden optimiert.

In einem zweiten Schritt wurde die Praxistauglichkeit der Auswahlmethode untersucht. Ziel war es, festzustellen, ob die Ergebnisse einer RSI auf den mit dieser Methode ausgewählten unfallauffälligen Strecken relevante Unterschiede zu den Ergebnissen auf laut Berechnungen unauffälligen Strecken zeigten.

Dank dieser Methode konnten Strecken mit hohem Maßnahmenbedarf identifiziert werden: Auf den mit Hilfe des Selektionsmodells ausgewählten Strecken wurden 15-mal mehr Maßnahmenvorschläge eingebracht als auf Strecken mit unauffälligem Unfallgeschehen. Der Großteil dieser Vorschläge waren „Low-Cost-Maßnahmen“. Kostenintensivere Sanierungsvorschläge wurden unter Anwendung dieser Methode nur dort generiert, wo das Unfallgeschehen ohnedies ein Vorgehen im Rahmen des Unfallhäufungsstellenmanagements erforderte.

Die eingesetzte Auswahlmethode erwies sich somit als effektiv. Aufbauend auf dieser wirkungsvollen Methode erscheint die Entwicklung einer Methode zur Einstufung der Sicherheit des Straßennetzes (NSM – Network Safety Management) zur weiteren Verbesserung der Unfallbilanz sinnvoll. Unter Berücksichtigung einer Prioritätenreihung können nach und nach RSI-Befahrungen durchgeführt und Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt werden. Anpassungsbedarf besteht noch bei der Berücksichtigung von Unfallhäufungsstellen (UHS), da die betreffenden Streckenabschnitte höhere Priorität erhalten. In solchen Fällen ist es sinnvoller, zunächst die Unfallhäufungsstelle zu sanieren.

<sup>1</sup> Siehe BMVIT (2016), S. 106f.: Im Handlungsfeld 15 „Infrastruktur und straßenseitige Verkehrstelematik“ wird die Maßnahme „Verstärkte Straßenverkehrssicherheitsinspektionen auch abseits des hochrangigen Straßennetzes sowie für spezielle Strecken“ angeführt.

# ABSTRACT

Road Safety Inspections (RSIs) have been carried out regularly on the major roads network (motorways and expressways) in Austria since 2004. The Austrian Road Safety Programme 2011-2020<sup>2</sup> likewise foresees the increased use of RSIs on the country's minor roads network. However, the use of RSIs across the entire network of minor roads is not viable from a financial perspective and is potentially also not even necessary from a road safety perspective.

Consequently, the study described in this report was used to develop a model and method to determine those stretches of the minor roads network (regional B and L roads) that constitute a priority from an RSI perspective. These were then tested in practice on actual roads.

For this purpose, we carried out a stocktake of existing or already implemented road selection methods and compared the different selection parameters using accident density (AD) and accident cost density (ACD) as relevant accident parameters.

To specify the actual selection method to be used, we compared a section-based approach with an area-based model – a graphical method of determining accident accumulations based on their geographic coordinates. While the area-based model allowed the identification of accident concentrations, the uneven distribution of the accidents within the identified areas hampered the practical implementation. Accordingly, we opted for a section-based approach and optimised the required parameters for the selection of suitable sections of road (section length, accident criteria).

We then examined the practicality of the selection method in a second step. Our goal here was to determine whether the results of RSIs conducted on sections of road identified using this method as accident hotspots differed to those of roads identified as inconspicuous from an accident perspective.

This method enabled the identification of sections of road where there was a high need for measures: the number of measures proposed for sections of road selected using this model exceeded that for inconspicuous sections by a factor of 15. The majority of these proposed measures were "low cost measures". Proposals for more cost-intensive remedial measures were only generated using this method for sections of road where the accident density itself already required action from an accident hotspot management perspective.

The selection method thus proved effective. Based on this effective method, the development of a method to classify the safety of the road network (NSM – Network Safety Management) to further improve accident prevention appears both useful and sensible. RSIs could be carried out based on a list of prioritised roads and corresponding measures taken to improve road safety. Some adjustments are still required with regard to the prioritisation of high accident concentration sections (HACS), since these must be accorded higher priority. In such cases, it makes more sense to first remediate the accident hotspot(s).

<sup>2</sup> See BMVIT (2016), p. 106f.: "Increased road safety inspections, including roads outside the major road network and on specific stretches of road" is listed as a measure under Field of Action 15 "Infrastructure and Roadside Telematics".

# KURZFASSUNG

Road Safety Inspections (RSI) werden seit 2004 regelmäßig im hochrangigen Straßennetz Österreichs (auf Autobahnen und Schnellstraßen) durchgeführt.

Im Zuge dieser RSI werden, auf Basis detaillierter Unfallanalysen, Abschnitte des Straßennetzes von eigens geschulten und zertifizierten Road-Safety-Inspektoren befahren und systematisch untersucht. Die Durchführung der RSI ist in Österreich über die RVS 02.02.34 geregelt. Über jede RSI wird von den jeweiligen Inspektoren ein Bericht erstellt, der Maßnahmenvorschläge zur Sanierung aller festgestellten Mängel enthält.

Im Österreichischen Verkehrssicherheitsprogramm ist im Handlungsfeld 15 „Infrastruktur und straßenseitige Verkehrstelematik“ die Maßnahme „Verstärkte Straßenverkehrssicherheitsinspektionen auch abseits des hochrangigen Straßennetzes sowie für spezielle Strecken“ angeführt. Eine Anwendung von RSI im gesamten untergeordneten Straßennetz ist jedoch aus finanziellen Gründen nicht durchführbar und aus verkehrssicherheitstechnischer Sicht möglicherweise auch gar nicht erforderlich.

Daher wurde im Rahmen dieser Studie zunächst ein Modell bzw. eine Methode entwickelt, um die für eine Road Safety Inspection (RSI) im untergeordneten Straßennetz (Landesstraßen B+L) besonders vordringlichen Straßenabschnitte zu ermitteln, und diese Methode wurde im Anschluss in der Praxis erprobt.

## Datengrundlagen

Grundlage für die Auswahl geeigneter Streckenabschnitte waren Unfalldaten, Infrastrukturdaten und Verkehrsdaten. Die verwendeten Daten waren

- die Unfälle mit Personenschaden (UPS), die von der Exekutive im Zeitrahmen 2012-2014 aufgenommen wurden und die seit 2012 auch die Geokoordinaten der jeweiligen Unfälle enthalten. Für die vorliegende Studie wurden die vom KfV korrigierten Unfalldaten herangezogen.
- Datenquelle für Infrastrukturdaten war der GIP-Graph, das intermodale Verkehrsreferenzsystem/ Graphenintegrations-Plattform Österreich (GIP.at).

Verkehrszahlen für das Netz der Landesstraßen L (L-Netz) wären für die Analyse zwar sehr wertvoll gewesen, lagen aber nicht flächendeckend vor.

### **Auswahl der Selektionsparameter**

In einem ersten Schritt wurden verschiedene international und national angewandte Selektionsmethoden, wie die ESN (Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen), EuroRAP, iRAP, das Network Safety Management (NSM) der ASFINAG und vorhandene frühere Berechnungen für einzelne Bundesländer, verglichen.

Im Anschluss daran wurden die unterschiedlichen Optionen der Selektionsmethode diskutiert und abgewägt. Parameter, die für die Auswahl der Abschnitte prinzipiell in Frage kommen, sind:

- die Verkehrsstärke,
- die Unfalldichte (UD – Unfälle pro Streckenkilometer),
- die Unfallrate (UR – Unfälle pro Streckenkilometer und Fahrleistung),
- die Unfallkostendichte (UKD – volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Streckenkilometer) bzw.
- die Unfallkostenrate (UKR – volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Streckenkilometer und Fahrleistung) sowie
- das Verbesserungspotenzial.

Alle Berechnungen stützen sich dabei auf historische Unfalldaten und gegebenenfalls Verkehrsdaten. Je nach gewähltem verkehrstechnischem Parameter erhält man unterschiedliche Priorisierungen, da die Eingangswerte jeweils unterschiedlich sind. Erfahrungsgemäß korrelieren die Ergebnisse unterschiedlicher Parameter nur in eingeschränktem Umfang.

Zur Berechnung von Unfallraten und Unfallkostenraten sind Verkehrszahlen für die einzelnen Abschnitte erforderlich. Zwar liegen viele Verkehrsstärke-Daten für das Netz der Landesstraßen B vor, allerdings nicht flächendeckend – vor allem für weniger befahrene Straßen sind oft keine Werte vorhanden. Bei einer Betrachtung des Gesamtnetzes müssten in diesem Zusammenhang bloße Annahmen getroffen werden. Daher wurde für die vorliegende Studie die Entscheidung getroffen, die Auswahl auf Basis von Unfalldichte und Unfallkostendichte vorzunehmen. Strecken mit hohen Unfalldichten weisen eine hohe Anzahl an Unfällen in Relation zur Streckenlänge auf – eine Reihung nach diesem Kriterium zielt daher vor allem auf eine Reduktion der Absolutzahlen ab.

### **Auswahl der Selektionsmethode**

Für die Durchführung der Analyse gibt es zwei Möglichkeiten:

- die streckenbezogene Betrachtung (Streckenanalyse bzw. rechnerische Methode) und
- die flächenbezogene Betrachtung (Rasteranalyse bzw. graphische Methode).

Bei allen Betrachtungs- und Vorgangsweisen (rechnerische bzw. graphische Methoden) stellt jedenfalls die Unfalldatenbank eine wesentliche Grundlage für die Auswertungen dar.

Beim Vergleich von Straßenzügen in einem Streckennetz wurden bislang die einzelnen Strecken einer Unfallobachtung unterzogen. Dabei wurden für die Gesamtstrecke oder für Teilbereiche meist Unfallparameter berechnet, und es wurde auf diese Weise ein Vergleich gezogen, der auch für eine Priorisierung herangezogen werden konnte (rechnerische Methoden).

Diese Vorgangsweise ergab sich fast zwangsläufig, da die aufgenommenen Unfälle über die Straßenbezeichnung und die Kilometrierung verortet wurden. Mit der Änderung der Unfalldatenaufnahme, bei der den Unfällen nunmehr auch Geokoordinaten zugeordnet werden, sind auch andere Auswerteverfahren möglich (graphische Methoden).

Bei graphischen Methoden stellen die Koordinaten der Unfälle die Datengrundlage dar; Änderungen im Streckenverlauf oder Umkilometrierungen werden dadurch bereits berücksichtigt. Bei allen koordinativen Zuordnungen ist jedoch zu beachten, dass es auch bei korrekter Zuordnung zu leichten örtlichen Abweichungen kommen kann, da die Koordinaten zurzeit nicht vor Ort, sondern erst bei der Unfallerefassung in der Polizeidienststelle ermittelt werden.

### **Auswahl des Streckenabschnitts**

Ein weiteres Auswertekriterium ist die Länge des betrachteten Abschnitts bzw., bei flächenhafter Betrachtung, die Größe der betrachteten Fläche.

Die Abschnittslänge hat Einfluss auf die Ergebnisse und somit auf die Priorisierung, da beispielsweise kurze Abschnitte bei manchen Auswertungen überrepräsentiert sind. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten der Abschnittsbildung bei der Streckenanalyse: Definition der ganzen Strecke als Abschnitt, Zusammenfassung von Ortsgebieten und Freilandbereichen im Verlauf einer Strecke, Abschnittsgrenze jeweils bei Grenze Ortsgebiet/Freiland, Festlegung einheitlicher Abschnittslängen, Definition homogener Abschnitte oder Festlegung der Streckenabschnitte durch das Unfallgeschehen.

Für die flächenhafte Betrachtung (Rasterbetrachtung bzw. graphische Analyse) kommt entweder ein fixer Raster oder ein gleitendes Fenster in Frage, das über den Betrachtungsbereich gelegt wird, um so Gebiete mit hohen Unfallzahlen zu ermitteln. Bei einem fixen Raster ist eine Vergleichbarkeit über verschiedene Auswertungen und Jahre hinweg möglich, bei einem gleitenden Fenster sind Vergleiche unterschiedlicher Parameter und Jahre hingegen nur schwer möglich.

### **Anwendung des Selektionsverfahrens**

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile der einzelnen Parameter wurden folgende Festlegungen für die Anwendung getroffen:

- **Betrachtete Unfallparameter: Unfalldichte und Unfallkostendichte**
- **Betrachtung lediglich der Freilandbereiche**
- **2 Unfallanalysen – alle Unfälle mit Personenschaden sowie spezielle Analyse der Abkommensunfälle (Unfalltypenobergruppe 0 – Unfälle mit nur einem Beteiligten und Unfalltypen 22x – Abkommen)**
- **Bei den Unfällen mit Getöteten wurde der volkswirtschaftliche Unfallkostensatz von Unfällen mit Schwerverletzten (statt des Kostensatzes für getötete Personen) verwendet, um eine übermäßige Gewichtung in Richtung Getöteter zu verhindern.**

Es wurde sowohl eine flächenhafte Betrachtung als auch eine Streckenbetrachtung durchgeführt, die Ergebnisse wurden anschließend bewertet und verglichen. Folgende Rahmenbedingungen wurden angewendet:

- **Flächenhafte Betrachtung: Rastergröße 10x10 km**
- **Streckenbetrachtung: Streckenlänge mindestens 3 km (im Freiland, s.o.)**

Basis für die Festlegungen der Rastergröße war einerseits die gewünschte Anschaulichkeit der Ergebnisse, andererseits wurde angenommen, dass bei einem Raster von 10x10 km die in der jeweiligen Rasterzelle befindlichen Straßenzüge im Rahmen einer RSI an einem Tag betrachtet werden können.

Bei der Mindeststreckenlänge wurde angenommen, dass eine RSI erst ab einer gewissen Mindestlänge des zu untersuchenden Bereiches sinnvoll ist. Im Zuge der Umsetzung der Richtlinie 2008/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur<sup>3</sup> in nationales österreichisches Recht wurde eine Mindestlänge von 3 km für NSM-Abschnitte diskutiert, gelangte letztendlich allerdings nicht in das Bundesstraßengesetz BStG.

### **Ergebnisse des Selektionsverfahrens**

Die durchgeführte Methode der Streckenbetrachtung unter Zugrundelegung der Kriterien Unfalldichte und Unfallkostendichte ist grundsätzlich geeignet, unfallauffällige Bereiche zu ermitteln. Die Berechnung wurde mittels Standardsoftware (Microsoft Excel) durchgeführt und ist damit prinzipiell unkompliziert durchführbar. Für bundesweite Betrachtungen wäre aufgrund der Datenmenge jedoch eine Datenbanklösung sinnvoller.

Eine wesentliche Schwierigkeit bei der Auswertung der Freilandbereiche waren die teilweise fehlerhaften Angaben in der Unfalldatenbank, ob es sich um einen Unfall im Freiland oder im Ortsgebiet handelte. In diesen Fällen war weitere Rechercharbeit oder Ortskundigkeit erforderlich, um zu überprüfen, ob die Zuordnung korrekt war. Dieses Problem verhinderte eine automatische rechnerische Auswertung und führte zu einem erheblichen Mehraufwand.

Bei der Flächenbetrachtung handelt es sich um eine einfache Methode, die schnell zu anschaulichen Ergebnissen führt. Auch hier können die Datengrundlagen die Ergebnisse beeinflussen: Es werden in der Berechnung nur jene Zellen berücksichtigt, die Straßen enthalten bzw. erfolgt die Ermittlung der Dichten definitionsgemäß über die Straßenlänge, in diesem Fall die Straßenlängen in einer Rasterzelle. Beim derzeitigen Stand der GIP können Unschärfen auftreten, da noch nicht alle Straßen im System erfasst sind; hier gibt es noch länderweise Unterschiede im Detaillierungsgrad.

Im Vergleich fallen die Ergebnisse der beiden Herangehensweisen unterschiedlich aus. Insbesondere bei den verschiedenen betrachteten Grundgesamtheiten der Unfälle („alle Unfälle“ vs. „OG 0“): Mit der Grundgesamtheit „alle Unfälle“ wurden bei der Flächenbetrachtung weitaus weniger Bereiche als auffällig ausgewiesen als bei der Streckenbetrachtung, sämtliche auffälligen Rasterzellen waren allerdings bei den auffälligen Strecken inkludiert. Mit der Grundgesamtheit „OG 0“, d.h. Alleinunfälle inklusive Abkommensunfälle des Typs 22x, wurden im Gegensatz zu „allen Unfällen“ aber auch Rasterzellen ohne auffällige Strecken ermittelt.

In der gegenständlichen Studie wurden die Unfälle im Freiland betrachtet. Hier ist das Unfallgeschehen aufgrund der Netzstruktur entlang der linienhaften Straßen zu finden, die Streckenbetrachtung erscheint in diesem Fall zielführender. Die Flächenbetrachtung könnte jedoch im Ortsgebiet – mit einem entsprechend kleineren Raster – eine geeignete Methode sein, um unfallauffällige Bereiche in einem ersten Schritt relativ schnell und anschaulich zu ermitteln. Im Rahmen der praktischen Erprobung wurde daher die Streckenbetrachtung zur Auswahl der RSI-Strecken gewählt.

<sup>3</sup> Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008

### Praktische Überprüfung

Nach der rechnerischen Ermittlung galt es festzustellen, ob bei der Durchführung einer RSI die Ergebnisse der gemäß der Selektionsmethode auffälligen Strecken relevante Unterschiede zu den Ergebnissen der laut Berechnungen unauffälligen Strecken zeigen würden. Somit sollten Praxistauglichkeit und Treffsicherheit der Auswahlmethode untersucht werden.

Dafür wurde eine Stichprobe von insgesamt neun Streckenabschnitten ermittelt. Unfallauffällige Straßenabschnitte wurden mit einer „Kontrollgruppe“ (Strecken mit geringem Unfallgeschehen) verglichen. Folgende drei Arten von Straßenabschnitten wurden herangezogen:

- drei Straßenabschnitte mit einer hohen Unfallkostendichte (UKD) österreichweit („top-gereihte Strecken österreichweit“, siehe Tabelle 6),
- drei Straßenabschnitte eines Bundeslands mit einer hohen Unfallkostendichte (UKD) („top-gereihte Strecken Bundesland“, siehe Tabelle 7) und zum Vergleich
- drei Strecken mit einer geringen Unfallkostendichte („Strecken mit geringem UKDmax-Wert österreichweit“, siehe Tabelle 8).

Um eine gute Vergleichbarkeit der Untersuchungsgruppen zu gewährleisten, wurden für die Auswahl folgende zusätzliche Kriterien festgelegt:

- Es wurden nur Strecken aus dem LB-Netz herangezogen, da auf diesem ein homogener Ausbaustandard in allen betrachteten Bundesländern erwartet werden konnte.
- Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) musste mindestens 3.000 Kfz/24h betragen, wodurch sichergestellt war, dass die Strecke zumindest eine gewisse Verkehrsbedeutung aufwies.
- Die Streckenlänge sollte mindestens 4 km und maximal 8 km lang sein. Diese Spanne ergab sich einerseits aus den bei der Methodenentwicklung ermittelten typischen Abschnittslängen und andererseits daraus, dass zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit die einzelnen Abschnittslängen keine allzu großen Unterschiede aufweisen durften.
- Maßgebender Parameter für die Reihung war die maximale Unfallkostendichte (UKDmax) im betrachteten Abschnitt. Diese war jeweils der höchste für die 3-km-Fenster innerhalb des Abschnitts festgestellte UKD-Wert.

Die RSI auf den neun ausgewählten Strecken wurden in den Monaten September und Oktober 2016 durchgeführt. Die Befahrungen erfolgten dabei generell nur bei Tageslicht. Für jede einzelne Strecke wurde ein eigener RSI-Bericht erstellt. Die Länge der RSI-Untersuchungstrecken betrug auf auffälligen Strecken 30,475 km und auf unauffälligen Strecken 17,370 km. Es handelte sich bei allen Untersuchungsstrecken um Hauptverkehrsstraßen mit überörtlicher Verkehrsbedeutung und weitgehend gutem Ausbau- und Ausstattungsstandard.

**Fazit**

Um Strecken aufzufinden, die im untergeordneten Straßennetz vorrangig einer RSI unterzogen werden sollen, ist eine Auswahl nach der höchsten im betrachteten Streckenverlauf registrierten Unfallkostendichte geeignet. Hinsichtlich einer Prioritätenreihung wären noch gesonderte Überlegungen anzustellen, beispielsweise hinsichtlich des Umgangs mit Unfallhäufungsstellen (UHS) innerhalb der Abschnitte oder der Zusammenfassung von Abschnitten. Diesbezüglich wären verbesserte Datengrundlagen, vor allem im Hinblick auf die automatisierte Durchführung der Methode erforderlich.

Das Verhältnis der Maßnahmendichte (Maßnahmen pro km) auffälliger Strecken zur Maßnahmendichte unauffälliger Strecken betrug 15:1. Durch die verwendete Methode wurden somit Strecken mit hohem Maßnahmenbedarf identifiziert.

Der Großteil der vorgeschlagenen Maßnahmen bezog sich auf lokal eng begrenzte Bereiche, es handelte sich zumeist um einfache straßenpolizeiliche und/oder verkehrstechnische Maßnahmen (Geschwindigkeitsbeschränkungen, Verkehrszeichen, Bodenmarkierungen, Verkehrsspiegel usw.), die in der Regel kostengünstig umsetzbar sind. Im Hinblick auf die Kosten weiterer Maßnahmen ist daher von einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis auszugehen.

Größere Maßnahmen, wie der Umbau von Straßenstellen oder die Errichtung von Verkehrslichtsignalanlagen, betrafen im Regelfall Straßenstellen, die als Unfallhäufungsstellen gemäß RVS 02.02.21 zu bezeichnen sind. Diese Straßenstellen wären auf Grundlage des § 96/1 StVO 1960 behördlich zu bearbeiten.

Aufbauend auf der vorgestellten Methode erscheint die Entwicklung einer Methode zur Einstufung der Sicherheit des Straßennetzes (NSM – Network Safety Management) als zielführende Maßnahme zur weiteren Verbesserung der Unfallbilanz. Unter Berücksichtigung einer Prioritätenreihung können nach und nach RSI-Befahrungen durchgeführt und Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt werden. RSI-Befahrungen an Streckenabschnitten mit sehr geringem UKD<sub>max</sub>-Wert sind aufgrund der Erkenntnisse der vorliegenden Untersuchung nicht notwendig.

# CONDENSED VERSION

Road Safety Inspections (RSIs) have been carried out regularly on the major roads network (motorways and expressways) in Austria since 2004.

In the course of these RSIs, sections of the network are driven and systematically inspected by specially trained and certified road safety inspectors based on detailed analyses of accident data. The RSI process is regulated in Austria in the country's RVS 02.02.34 guidelines and regulations for roads. The respective inspectors compile a report for each RSI detailing the proposed measures to rectify any identified shortcomings.

The Austrian Road Safety Programme lists "Increased road safety inspections, including roads outside the major road network and on specific stretches of road" as a measure under its Field of Action 15 ("Infrastructure and Roadside Telematics"). However, the use of RSIs across the entire network of minor roads is not viable from a financial perspective and is potentially also not even necessary from a road safety perspective.

Consequently, the study described in this report was used to develop a model and method to determine those stretches of the minor roads network (regional B and L roads) that constitute a priority from an RSI perspective. These were then tested in practice on actual roads.

## Data basis

The selection of suitable sections of the road network was based on the following accident, infrastructure and traffic data:

- Police records on personal injury accidents (PIA) for the period from 2012 to 2014. Since 2012, these police records also include geographic coordinates for each accident. For the purposes of this study, the accident data corrected by KfV were used.
- Infrastructure data from GIP-Graph, the Austrian intermodal traffic reference system/graph integration platform (GIP.at).

While traffic figures for regional L roads (L network) would have been very useful for the analyses, they were unfortunately not available for the entire L network.

## Choice of selection parameters

In a first step, we compared various international and national selection methods such as the ESN (Recommendations for the Safety Analysis of Road Networks), EuroRAP, iRAP, ASFINAG's Network Safety Management (NSM) and available prior calculations for individual federal states in Austria.

We then discussed and weighed up the different selection options used in each case. In principle, the following parameters can be used to select the sections of road:

- traffic volume,
- accident density (AD – accidents per kilometre),
- accident rate (AR – accidents per kilometre and type of drive),
- accident cost density (ACD – economic accident costs per kilometre),
- accident cost rate (ACR – economic accident costs per kilometre and type of drive), and
- potential for improvement.

All calculations are based on historical accident data and, where possible, also on traffic data. Since the input values differ in each case, different prioritisations are obtained depending on the actual traffic parameter used. Experience shows that the results for different parameters only correlate to a limited extent.

Traffic numbers for the individual sections of road are required to calculate accident rates and accident cost rates. While there is plenty of data on traffic volumes available for the regional B roads network, this data does not cover all such roads – in particular, there is often no data available for less frequented roads. A consideration of the complete network would therefore have to make assumptions in this context. Accordingly, we opted in this study to base the selection on accident density and accident cost density. The number of accidents on a section of road with a high accident density is high in relation to the section length; a prioritisation based on this criteria therefore aims above all to reduce the number of accidents in absolute terms.

### **Choice of selection method**

When it comes to choosing the selection method, there are two options from an analysis perspective:

- the section-based approach (section analysis or computational method) and
- the area-based approach (grid analysis or graphical method).

Regardless of approach (computational or graphical methods), the accident database always serves as a key basis for the analyses.

When comparing roads in a road network, the common approach to date has been to look at accidents on the individual roads. For this purpose, accident parameters are usually calculated for the complete road or sections thereof. These are then compared and the results used in setting the priorities (computational methods).

Previously, this approach was virtually unavoidable, since accident sites were identified in the records by street name and kilometre mark. However, the recent change in accident recording procedures – i.e. the inclusion of geographic coordinates for all accidents – now permits the use of other analysis options (graphical methods).

In graphical methods, the accident coordinates form the basis of the data; any changes in road layout or relocations of kilometre marks are thus also already taken into account. Nonetheless, since the coordinates are not entered into the system in situ but at the police station, minor deviations are still possible with coordinate-based mapping systems even when the location is mapped correctly.

### **Selection of road section**

A further analysis criterion is the length of the inspected section or, in the case of an area-based approach, the size of the inspected area.

Since short sections can, for example, be underrepresented in some analyses, the length of the section has an impact on the results and thus on the prioritisation. There are numerous options for determining the sections in the section-based approach: defining the complete road as a section, amalgamating

urban and open areas on a road, setting section boundaries where a town/open road starts, using unified section lengths, defining homogeneous sections or basing sections on accident statistics. The area-based approach (grid or graphical analysis) uses either a fixed grid or a sliding window that is placed over the area to be analysed in order to identify areas with high accident numbers. A fixed grid permits a comparison of different analyses and years. Comparisons of different parameters and years are difficult in the case of sliding windows.

### **Application of the selection process**

After weighing up the advantages and disadvantages of the individual parameters, we chose the following options:

- **Analysed accident parameters: accident density and accident cost density.**
- **Analysis restricted to open roads.**
- **2 accident analyses – all personal injury accidents and a specific analysis of run-off accidents (Accident Type Main Group 0 – Accidents with only one participant and Accident Types 22x – Run-off accidents).**
- **In the case of fatal accidents, we applied the economic accident cost rate for accidents with serious injuries (instead of the cost rate for fatalities) in order to prevent an excessive weighting towards fatalities).**

We carried out both an area-based analysis and a section-based analysis and then compared the results. The following parameters were used:

- **Area-based approach: grid size 10x10 km**
- **Section-based approach: section length at least 3 km (on open roads, see above).**

The size of the grid was defined to obtain the desired level of clarity in the results. It was also assumed that a 10x10 km grid would allow us to be able to consider the roads in each grid cell in an RSI in one day.

With regard to the minimum length for a section of road, we assumed that an RSI only makes sense if there is a defined minimum section length. When Directive 2008/96/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on road infrastructure safety management<sup>4</sup> was being translated into Austrian law, the lawmakers discussed a minimum length of 3 km for Network Safety Management (NSM) sections but did not ultimately define a minimum length in the Federal Roads Act (*Bundesstraßengesetz/BStG*).

### **Results of the selection process**

The section-based approach using the criteria “accident density” and “accident cost density” is suitable for identifying sections of road with conspicuous accident levels. The calculation was carried out using standard software (Microsoft Excel) and is thus in principle not particularly complicated. Given the amount of data involved, a database solution would however be more sensible for nationwide analyses.

<sup>4</sup> European Parliament and European Council, 2008.

A major challenge for the analysis of open rural roads was the partially incorrect data in the accident database regarding whether the accident had occurred in an urban area or on the open road. In such cases, further research or knowledge of the area was required to verify if the classification was correct. This problem prevented us from being able to calculate the results automatically and led to considerable additional work.

The area-based analysis is a simple method that quickly delivers clear results. The base data can also affect the results in this case: only those cells that actually contain roads are used in the calculation, and the densities are determined by definition via the road length, in our case the lengths of the roads in a given grid cell. The current status of the data in the GIP system can blur the results, since it does not yet contain all roads and the level of detail differs from state to state.

A comparison reveals differences in the results for each of the two approaches. This is particularly evident for the various basic accident populations (“All Accidents” vs. “OG 0”): far fewer areas were identified as conspicuous for the “All Accidents” population in the area-based analysis than in the section-based analysis; all conspicuous grid cells were, however, included in the conspicuous sections. But in contrast to the “All Accidents” population, grid cells without conspicuous sections were also identified for the “OG 0” accident population, i.e. single-vehicle accidents including Type 22x run-off accidents.

Our study focused on accidents on rural roads. Given the structure of this network of roads, accidents occur along linear roads, making a section-based approach more expedient. However, the area-based approach could – with a correspondingly smaller grid – be used in an initial step to identify conspicuous accident spots in urban areas relatively quickly and clearly. To test the method in practice, we therefore opted for the section-based approach to select the sections of road that were to be subjected to RSIs.

### **Practical check**

After identifying the relevant sections mathematically, we then had to determine whether the results of RSIs conducted on sections of road identified using this method as conspicuous would differ from those for sections deemed to be inconspicuous. This would also test the practicability and accuracy of the selection method.

For this purpose, we established a sample containing a total of nine sections of road. Conspicuous sections of road were compared with a “Control Group” (sections with low accident rates). The following three types of road sections were used:

- three road sections with a high accident cost density (ACD) in Austria (“top-ranked road sections in Austria”, see Tabelle 6),
- three high ranked sections of road in one state with a high accident cost density (ACD) (“top-ranked road sections (state)“, see Tabelle 7), and for comparison purposes
- three sections with a low accident cost density (ACD) (“sections with a low ACD maximum value in Austria“, see Tabelle 8).

To ensure that the test groups were well comparable, we applied a number of additional selection criteria:

- The selection was restricted to sections of the regional B roads network, since these could be expected to be built to a homogenous standard in all states used in the analysis.
- The section had to have a minimum average daily traffic volume (DTV) of 3,000 vehicles, thus ensuring that it had some relevance from a traffic perspective.
- The section had to be at least 4 km and no longer than 8 km in length. This distance was set both by the typical section lengths identified during the development of the method and to safeguard comparability by ensuring that the sections did not differ too greatly in length.
- The maximum accident cost density (ACD<sub>max</sub>) in the tested section was a defining parameter. This was set at the highest ACD value at the 3-km-mark in the section.

The RSI were carried out on the nine selected sections of road in September and October 2016. As a rule, the inspection drives were carried out in the daylight hours. A separate RSI report was produced for each individual section. The total length of the RSI test sections included 30.475 km of conspicuous and 17.370 km of inconspicuous sections of road. All sections of road used in the test were located on main traffic through routes that were predominantly in good condition and had good level of infrastructure.

### Conclusions

A selection based on the highest recorded accident cost density on the test section of road is a suitable means of identifying sections of the minor roads network that should be prioritised for RSIs. From a prioritisation perspective, consideration should also be given to other aspects such as dealing with high accident concentration sections (HACS) or amalgamating certain sections. This would require improved base data, above all for the purposes of automating the method.

The ratio of measure density (measures per km) for conspicuous sections to measure density for inconspicuous sections was 15:1. The method used thus served to identify sections of road where there is a high need for measures.

The majority of the proposed measures are local measures on narrowly restricted sections of road, usually simple police or traffic measures (speed restrictions, traffic signs, road markings, traffic mirrors, etc.) that are as a rule inexpensive to implement. A good cost-benefit ratio can therefore be assumed when it comes to the costs of further measures.

More extensive measures like the adaption of sections of the road or installation of traffic light systems generally affect sections of the road that can be classed as high accident concentration sections as defined in RVS 02.02.21. Such sections should be addressed at government level on the basis of § 96 (1) of the Federal Road Traffic Act 1960 (StVO).

Building on the method presented in this report, developing a method to classify the safety of the road network (NSM – Network Safety Management) would appear to be an expedient measure to further improve the accident statistics. RSI test drives could then be conducted successively in line with this prioritisation and measures implemented to improve road safety. The findings of the present study suggest that RSI test drives are not necessary on sections of road with very low ACD<sub>max</sub> values.



# 1

# 1 AUFGABENSTELLUNG

24



# 1

## AUFGABENSTELLUNG

Die „Infrastruktur-Richtlinie“ der Europäischen Union schreibt für die Transeuropäischen Straßennetze („TERN“) neben „Road Safety Audits“ (RSA), Unfallhäufungsstellenmanagement und „Road Safety Impact Assessments“ auch „Road Safety Inspections“ (RSI) vor.

Im Rahmen einer RSI werden, aufbauend auf einer detaillierten Unfallanalyse, Abschnitte des Straßennetzes von eigens geschulten und zertifizierten Road-Safety-Inspektoren befahren und systematisch untersucht. Die Durchführung der RSI ist in Österreich durch die RVS 02.02.34 geregelt. Über die RSI wird von den jeweiligen Inspektoren ein Bericht erstellt, der Maßnahmenvorschläge zur Sanierung aller festgestellten Mängel enthält.

Road Safety Inspections haben sich im hochrangigen Straßennetz als effektiv erwiesen. Im Österreichischen Verkehrssicherheitsprogramm 2011-2020 wird daher eine Ausweitung auch auf das untergeordnete Netz empfohlen: Das Kapitel 3.15.1 „Infrastruktursicherheitsmanagement“ enthält ein umfassendes Maßnahmenpaket zur „Umsetzung der Infrastruktur-Richtlinie auch auf dem Netz der Landesstraßen“; darin findet sich die Maßnahme „Verstärkte Straßenverkehrssicherheitsinspektionen auch abseits des hochrangigen Straßennetzes“.<sup>5</sup>

Aufgrund der umfangreichen Netzlänge ist allerdings eine flächendeckende Anwendung von RSI aus finanziellen Gründen nicht durchführbar. Darüber hinaus ist es fraglich, ob die flächendeckende Anwendung verkehrstechnisch sinnvoll ist. Daher ist es notwendig, Prioritäten zu setzen und die bestgeeigneten, also „gefährlichsten“, Streckenabschnitte auszuwählen, auf denen die Maßnahme RSI den höchsten Wirkungsgrad erzielen könnte.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde daher eine Grundlage für die Auswahl jener Streckenabschnitte im untergeordneten Straßennetz geschaffen (Auswahlmodell), auf denen vordringlich RSI durchgeführt werden sollten. Im Fokus der Betrachtung stand dabei das Landesstraßennetz L und B; Gemeindestraßen sowie das hochrangige Straßennetz wurden nicht untersucht.

Der zweite Teil der Studie ist der Erprobung der Praxistauglichkeit des entwickelten theoretischen Auswahlmodells gewidmet. Es sollte festgestellt werden, ob die Anwendung der RSI auf den Streckenabschnitten, die das Modell für einen vorrangigen RSI-Einsatz empfiehlt, tatsächlich Unterschiede in der Zahl und Schwere der festgestellten Mängel gegenüber jenen Bereichen erkennen lässt, die laut dem Modell unauffällig sind, und ob das Auswahlmodell somit treffsicher ist.

<sup>5</sup> BMVIT, 2016



# **BLOCK I:**

## **AUSWAHLMODELL**

# 2

<b>2</b>	<b>DATENGRUNDLAGEN</b>	<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>Unfalldaten</b>	<b>30</b>
<b>2.2</b>	<b>Infrastrukturdaten</b>	<b>30</b>
<b>2.3</b>	<b>Verkehrsdaten</b>	<b>31</b>



# 2

## DATENGRUNDLAGEN

### 2.1 Unfalldaten

Die Unfälle mit Personenschaden (UPS) werden vor Ort von der Exekutive aufgenommen. Die mit dem jeweiligen Unfall verbundenen Daten (Örtlichkeit, Zeit, Unfalltyp, Umstände etc.) werden (seit 2012) in weiterer Folge mittels Unfalldatenmanagements (UDM) der Statistik Austria übermittelt, von dieser können die Unfalldaten bezogen werden. Vor 2012 erfolgte die Unfallaufnahme vor Ort mittels Unfallzählblatt. Aufgrund der Änderung dieser Methode sind die Werte der Unfalldaten der Jahre vor 2012 mit jenen der Jahre nach 2012 größtenteils nicht mehr vergleichbar.

Bis 2012 wurden die Unfälle nur mittels Straßenbezeichnung und Kilometrierung verortet. Auch im UDM werden Straßenbezeichnung und Kilometrierung angegeben, darüber hinaus werden der Unfallörtlichkeit Geokoordinaten zugeordnet. Es kann dabei allerdings auch abweichende Angaben der Örtlichkeit geben (Differenz zwischen Straße & Kilometer bzw. den Koordinaten). Das KfV (Kuratorium für Verkehrssicherheit) überprüft solche Differenzen und korrigiert sie nach Möglichkeit; auch Informationen aus Detailuntersuchungen, Erkenntnisse aus behördlichen Verhandlungen von Unfallhäufungsstellen u.dgl. werden dabei berücksichtigt.

In der vorliegenden Studie wurden die o.g. korrigierten Unfalldaten aus den Jahren 2012-2014 verwendet.

### 2.2 Infrastrukturdaten

Straßengraphen: Das intermodale Verkehrsreferenzsystem, die Graphenintegrations-Plattform Österreich (GIP.at), ist derzeit in Entwicklung. Diese Plattform besteht aus mehreren Datenbanken, die dezentral von den Infrastrukturerhaltern (z.B. Bundesländer, ASFINAG) gewartet und miteinander synchronisiert werden. Die Daten werden regelmäßig zu einem österreichweiten, einheitlichen Graphen zusammengeführt. Im GIP-Graphen sind derzeit folgende Daten enthalten bzw. nicht enthalten:

#### **enthalten:**

- Straßenbezeichnung und Bezugspunkte (km)
- Durchschnittliche Fahrbahnbreite und Anzahl der Fahrstreifen – jedoch als Durchschnittswerte, d.h. z.B. nicht zum Erkennen von „Engstellen“ geeignet

#### **nicht enthalten:**

- Verkehrsdaten
- Neigung
- Grenze Ortsgebiet – Freiland

Seit Anfang 2016 steht der GIP-Graph für Forschungszwecke zur Verfügung.

Infrastrukturdaten wie Querschnittsbreite, Fahrstreifenanzahl u.dgl. liegen für die einzelnen Bundesländer teilweise vor. Angaben über Neigungsverhältnisse und Kurvigkeit der Strecke liegen aber zumeist nicht vor, diese könnten graphisch mittels Geoinformationssystem, z.B. auf Grundlage des GIP-Graphen, ermittelt werden.

Weitere Streckendaten, die zumindest teilweise vorliegen: höchstzulässige Geschwindigkeiten, Beginn/Ende Ortsgebiete, Gewichtsbeschränkungen für Fahrzeuge.

Die Datenstruktur ist länderweise unterschiedlich, ebenso die Verfügbarkeit sowie die Verarbeitbarkeit der Daten.

### **2.3 Verkehrsdaten**

Zum Zeitpunkt der Untersuchung stand eine bundesweite Datensammlung aus Verkehrszählungen auf höherrangigen Straßen (Autobahnen, Schnellstraßen und Landesstraßen B)<sup>6</sup> zur Verfügung. Verkehrszahlen für das Netz der Landesstraßen L (L-Netz) lagen allerdings nicht flächendeckend vor.

In den einzelnen Bundesländern wurden auch im L-Netz Verkehrsdaten erhoben. Diese Daten lagen aber in unterschiedlichster Form vor, und es wurden dabei auch nicht alle L-Straßen erfasst.

<sup>6</sup> BMVIT, 2011



# 3

## **3 BESTANDSAUFNAHME ZU SELEKTIONSMETHODEN 36**

### **3.1 Bestehende bzw. bereits durchgeführte Methoden 36**

- 3.1.1 ESN - Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen 36
- 3.1.2 EuroRAP - European Road Assessment Programme 36
- 3.1.3 iRAP - International Road Assessment Programme 37
- 3.1.4 Network Safety Management (NSM) der ASFINAG 37
- 3.1.5 Unfallratenberechnungen, Unfalldichtenberechnungen 37

### **3.2 Optionen für Selektionsmethoden 38**

- 3.2.1 Wahl des Parameters zur Priorisierung 38
- 3.2.2 Betrachtung von Einzelstrecken (rechnerische Methoden)  
vs. flächenhafte Betrachtung (graphische Methoden) 40
- 3.2.3 Abschnittsbildung 43



# 3

## BESTANDSAUFNAHME ZU SELEKTIONSMETHODEN

### 3.1 Bestehende bzw. bereits durchgeführte Methoden

#### 3.1.1 ESN – Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen<sup>7</sup>

Im Jahr 2003 veröffentlichte die deutsche Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) ihre „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen“ (ESN), auf deren Grundlage einige Untersuchungen in Deutschland (und z.T. auch in Frankreich) durchgeführt wurden. Kenngrößen für die Sicherheitsbewertung sind dabei Unfallrate (UR), Unfallkostenrate (UKR), Unfalldichte (UD) und Unfallkostendichte (UKD).<sup>8</sup>

In einem ersten Schritt wird das Unfallgeschehen eines Betrachtungszeitraums untersucht, wobei ein Zeitraum von drei Jahren als zweckmäßig angesehen wird. In Abhängigkeit von Unfallkategorie und Straßenkategorie werden den Unfällen Unfallkostensätze zugeordnet (Euro/Unfall).

Die Abschnittsbildung kann gemäß den ESN auf zwei Arten erfolgen: auf Basis der Netzstruktur oder auf Basis des Unfallgeschehens. In den ESN wird dabei angemerkt, dass ein Abschnitt, in dem weniger als drei Unfälle mit schwerem Personenschaden registriert wurden, mit einem benachbarten Abschnitt zusammengelegt werden sollte, alternativ kann der Beobachtungszeitraum verlängert werden.

Unter Anleitung der ESN werden Sicherheitspotenziale (SIPO) ermittelt, wobei das Sicherheitspotenzial eines Abschnitts als Differenz zwischen den Unfallkosten, die bei richtliniengerechtem Ausbau zu erwarten wären, und den tatsächlich vorliegenden Unfallkosten definiert wird. Das Potenzial bei richtliniengerechtem Straßenausbau ist den ESN zufolge nicht in jedem Fall erreichbar, die Verbesserung der Situation kann bei einem Ausbau größer oder kleiner als das Sicherheitspotenzial sein.

Die Sicherheitspotenziale für die betrachteten Abschnitte werden als Differenz zwischen der ermittelten Unfallkostendichte eines Abschnittes und der sogenannten Grundunfallkostendichte (gUKD) ermittelt. Die Ermittlung der Grundunfallkostendichte erfolgt aus der Grundunfallkostenrate (gUKR) und der Verkehrsstärke (DTV). In den ESN sind Grundunfallkostenraten für Autobahnen, Außerortsstraßen ohne Autobahnen und Verkehrsstraßen innerorts angegeben.

#### 3.1.2 EuroRAP – European Road Assessment Programme<sup>9</sup>

EuroRAP ist ein Konsortium verschiedener europäischer Institutionen, darunter Automobilclubs (z.B. ADAC und ÖAMTC), Straßenerhalter und Behörden (z.B. NRA – National Roads Authority/Irland; Innenministerium Kroatien) und sonstige Institutionen (z.B. Road Safety Institute Panos Mylonas/Griechenland; Universität Gdansk/Polen).

<sup>7</sup> FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., 2003

<sup>8</sup> Siehe Definitionen in Kapitel 3.2.1

<sup>9</sup> <http://www.eurorap.org>

Im Rahmen des EuroRAP werden Unfallparameter für Straßenabschnitte berechnet. Die Abschnitte weisen dabei typischerweise Längen von rund 20 km auf. Gefährliche Abschnitte zeigen Unfallraten mit zumindest 20 Getöteten oder Schwerverletzten in einem Betrachtungszeitraum von drei Jahren. Kürzere Strecken (<5 km), Strecken mit geringerem Unfallgeschehen (<7 Unfälle) sowie Abschnitte mit geringem Verkehr (DTV <3.000 Kfz/24h) werden nicht berücksichtigt, weil die jährlichen Schwankungen laut EuroRAP dabei zu hoch sind.<sup>10</sup>

Die untersuchten Strecken werden in fünf Kategorien eingeteilt (high risk/medium-high risk/medium risk/medium-low risk/low risk), jeder Kategorie ist eine Farbe zugeteilt. Die Kategoriengrenzen ändern sich mit Fortdauer, beispielsweise wurden die Werte, die bis 2010 zugrunde gelegt wurden, für die Dekade 2010-2020 halbiert.

Die Ergebnisse werden in Kartenform dargestellt.

### 3.1.3 iRAP – International Road Assessment Programme<sup>11</sup>

iRAP ist personell mit EuroRAP verbunden, die Methode ist sehr ähnlich. Auch hier werden die untersuchten Strecken in Sicherheitskategorien eingeteilt.

### 3.1.4 Network Safety Management (NSM) der ASFINAG

Bei der Entwicklung des Network Safety Managements der ASFINAG wurde das ASFINAG-Netz in möglichst homogene Abschnitte unterteilt. Kriterien bei der Abschnittsbildung waren:

- Knoten (Kreuzung zweier Autobahnen oder Schnellstraßen) bilden Abschnittsgrenze
- Mindestlänge 3 km
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr pro Fahrstreifen und Fahrtrichtung
- Schwerverkehrsanteil
- Mittlere Längsneigungen
- Kurvigkeit der Strecke

Methodisch wurde festgelegt, dass jeweils das Unfallgeschehen von drei Jahren zugrunde gelegt wird, es werden alle Verunglückten (Getötete/Schwerverletzte/Leichtverletzte) innerhalb dieses Zeitraums berücksichtigt, und es werden auch Baustellenunfälle miteinbezogen. Als maßgebender Unfallparameter wurde die Unfallkostenrate (UKR)<sup>12</sup> festgelegt. Bei der graphischen Darstellung der Unfallkostenrate der einzelnen Abschnitte zeigte sich, dass ab einem UKR-Wert von etwa 0,05 ein markanter Anstieg der UKR-Werte zu verzeichnen war. Diese auffälligen Werte, die etwa 7% der untersuchten Abschnitte betrafen, wiesen ein entsprechend hohes Potenzial für eine Reduktion der Unfallkosten auf.

### 3.1.5 Unfallratenberechnungen, Unfalldichtenberechnungen

Für die Länderstraßennetze einzelner Bundesländer wurden von der KfV Sicherheit-Service GmbH in der Vergangenheit Berechnungen der Unfallraten und Unfalldichten durchgeführt; meistens beschränkten sich diese Auswertungen auf das Netz der Landesstraßen B (LB-Netz). Bei einer Untersuchung für das Land Steiermark wurden 2015 auch die Werte der L-Straßen ermittelt. Abschnittsgrenzen waren dabei jeweils die Ortsgrenzen (Wechsel Ortsgebiet/Freiland).

<sup>10</sup> <http://www.eurorap.org/protocols/risk-mapping/>

<sup>11</sup> <http://www.irap.net>

<sup>12</sup> Siehe Definition in Kapitel 3.2.1

Bundesweit wurden für die Jahre 2000/2001 Unfallraten und Unfalldichten für Autobahnen, Schnellstraßen und LB-Straßen berechnet.<sup>13</sup> Bei den LB-Straßen wurde dabei zwischen Ortsgebieten und Freilandbereichen unterschieden. Wien wurde von der Berechnung ausgenommen.

Im ASFINAG-Netz werden von der KFV Sicherheit-Service GmbH jährlich die Unfallparameter der einzelnen Abschnitte gemäß Abschnittsverzeichnis der ASFINAG berechnet. Abschnittsgrenzen bilden dabei überwiegend die jeweiligen Anschlussstellen bzw. Knoten, in Einzelfällen auch Bundesländergrenzen.

### 3.2 Optionen für Selektionsmethoden

Zur Auffindung unfallträchtiger Strecken können unterschiedliche Methoden herangezogen werden. Dabei gilt es verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, die zumindest teilweise auch Interdependenzen aufweisen. Relevante Kriterien sind u.a.:

- Wahl des Parameters, nach dem priorisiert werden soll
- Betrachtung der Einzelstrecken oder flächenhafte Betrachtung
- Abschnittsbildung

#### 3.2.1 Wahl des Parameters zur Priorisierung

Grundsätzliche Betrachtungen betreffend die Wahl des Parameters zur Priorisierung zu untersuchender Strecken wurden bereits im Handbuch zur Durchführung von RSI<sup>14</sup> angeführt. Eine systematische Reihung ist nach der Verkehrsstärke bzw. nach unterschiedlichen Unfallparametern sowie nach Reduktionspotenzialen (implizit damit ebenfalls nach Unfallparametern) möglich.

#### Reihung nach Verkehrsstärke

**Vorteile:** · Viele Verkehrsteilnehmer sind davon betroffen.

**Nachteile:** · Unfallträchtige Strecken werden möglicherweise nicht behandelt.

#### Reihung nach Unfalldichte

*Die Unfalldichte (UD) bezieht sich auf die Streckenlänge, sie gibt die jährliche Anzahl der Unfälle mit Personenschaden pro Streckenkilometer an.*

$$UD = \frac{UPS}{L * t} \quad \text{Formel 1}$$

L = Länge in km

t = jeweiliger Betrachtungszeitraum

**Vorteile:** · Unfallträchtige Strecken werden berücksichtigt.

**Nachteile:** · Relativ großer Einfluss der Abschnittslänge; kürzere Strecken sind möglicherweise überrepräsentiert.

- Die Unfallschwere wird dabei nicht berücksichtigt.

<sup>13</sup> KFV – Kuratorium für Verkehrssicherheit, 2002

<sup>14</sup> Nast Consulting ZT GmbH, KFV Sicherheit-Service GmbH, 2014

### Reihung nach Unfallrate

Die Unfallrate (UR), auch relative Unfallzahl genannt, bezieht auch die Verkehrsleistung mit ein. Sie gibt die jährliche Anzahl der Unfälle mit Personenschaden, bezogen auf die Streckenlänge und die Fahrleistung (JDTV – jährlich durchschnittlicher täglicher Verkehr), an.

$$UR = \frac{UPS * 10^6}{JDTV * L * t} \quad \text{Formel 2}$$

JDTV = jährlich durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

L = Länge in km

t = jeweiliger Betrachtungszeitraum

- Vorteile:**
- Unfallträchtige Strecken werden berücksichtigt.
- Nachteile:**
- Einfluss der Verkehrsstärke: Strecken mit wenig Verkehr sind möglicherweise überrepräsentiert, während Strecken mit vielen Unfällen und hoher Verkehrsstärke nicht aufscheinen.
  - Die Unfallschwere wird nicht berücksichtigt.

### Reihung nach Unfallkostendichte bzw. Unfallkostenrate

Die Unfallkostendichte (UKD) und die Unfallkostenrate (UKR) ersetzen gegenüber der UD und der UR die Unfallzahl durch die volkswirtschaftlichen Unfallkosten und beziehen damit die Unfallschwere mit ein.

$$UKD = \frac{K}{L * t} \quad \text{Formel 3}$$

K = Unfallkosten

L = Länge in km

t = jeweiliger Betrachtungszeitraum

$$UKR = \frac{K * 10^3}{JDTV * L * t} \quad \text{Formel 4}$$

K = Unfallkosten

JDTV = jährlich durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

L = Länge in km

t = jeweiliger Betrachtungszeitraum

- Vorteile:**
- Die Unfallschwere wird durch die Berücksichtigung der Unfallkosten in die Betrachtung miteinbezogen.
- Nachteile:**
- Relativ großer Einfluss der Abschnittslänge; kürzere Strecken sind möglicherweise überrepräsentiert.
  - Einfluss der Verkehrsstärke: Strecken mit wenig Verkehr sind möglicherweise überrepräsentiert, während Strecken mit vielen Unfällen und hoher Verkehrsstärke nicht aufscheinen.

### Reihung nach Verbesserungspotenzial

Eine Reihung nach dem Verbesserungspotenzial stellt letztendlich keinen wesentlichen Unterschied zu den o.g. Reihungen nach unterschiedlichen Unfallparametern dar. Durch die Wahl oder Festlegung einer Vergleichsgröße (z.B. der Grundunfallkostendichte gem. ESN<sup>15</sup>) wird ein gewünschtes Sicherheitsniveau bzw. Zielniveau definiert. Das Potenzial ist die Differenz zwischen Vergleichsgröße und tatsächlicher Größe. Bei einer Zielgröße von null Unfällen besteht de facto kein Unterschied zu den anderen Methoden.

### Anmerkung Unfalldichte vs. Unfallrate

Der grundsätzliche Unterschied liegt in der Relativierung nach Verkehrsstärke. Strecken mit hohen Unfalldichten weisen eine hohe Anzahl an Unfällen gemessen an der Länge auf – eine Reihung nach diesem Kriterium zielt vor allem auf eine Reduktion der Absolutzahlen ab. Die Unfallrate entspricht einer Wahrscheinlichkeitsbetrachtung darüber, wie hoch das Unfallrisiko für Verkehrsteilnehmer auf der betreffenden Strecke ist. Werden diese Strecken vorrangig behandelt, so soll die Wahrscheinlichkeit eines Unfallereignisses reduziert werden.

Dementsprechend zielt eine Reihung nach Unfallkostendichte auf eine Reduktion schwerer Unfallfolgen ab; eine Reihung nach Unfallkostenrate ist dagegen eine Risikobetrachtung, da hier sowohl Unfallwahrscheinlichkeit als auch Unfallschwere berücksichtigt werden. Alle Methoden stützen sich dabei auf historische Unfalldaten und gegebenenfalls Verkehrsdaten.

Zur Berechnung von Unfallraten, Unfallkostenraten u.dgl. sind Verkehrszahlen für die einzelnen Abschnitte erforderlich. Es liegen viele Verkehrsstärken für das LB-Netz vor, allerdings nicht für das gesamte Netz. Vor allem für die weniger befahrenen Straßen liegen oft keine Werte vor. Bei einer Betrachtung des Gesamtnetzes müssten hier Annahmen getroffen werden.

Je nach gewähltem verkehrstechnischem Parameter erhält man unterschiedliche Priorisierungen, da die Eingangswerte jeweils unterschiedlich sind. Erfahrungsgemäß korrelieren die Ergebnisse unterschiedlicher Parameter nur in eingeschränktem Umfang. Als Beispiel werden in der folgenden Tabelle die Korrelationen der Ergebnistabellen verschiedener Parameter bei der NSM-Auswertung des ASFINAG-Netzes angegeben (siehe Tabelle 1). Dabei wurden Bereiche des ASFINAG-Netzes nach definierten Kriterien zu homogenen Streckenabschnitten zusammengefasst und für diese Abschnitte Unfallparameter berechnet.<sup>16</sup>

Korrelation	UKD	UKR	UR
UKD	1,00000	0,61127	0,39766
UKR	0,61127	1,00000	0,36062
UR	0,39766	0,36062	1,00000

**Tabelle 1:** Korrelationen verschiedener verkehrstechnischer Parameter, NSM-Auswertung ASFINAG-Netz; Quelle: KfV Sicherheit-Service GmbH (2011). Network Safety Management am Asfinag-Netz. Wien. Zugrunde liegende Unfalldaten: 01.01.2007-31.12.2009

<sup>15</sup> Siehe Kapitel 3.1.1

<sup>16</sup> KfV Sicherheit-Service GmbH, 2011

### 3.2.2 Betrachtung von Einzelstrecken (rechnerische Methoden) vs. flächenhafte Betrachtung (graphische Methoden)

Beim Vergleich von Straßenzügen in einem Streckennetz wurden bislang die einzelnen Strecken einer Unfallbetrachtung unterzogen. Dabei wurden für die Gesamtstrecke oder für Teilbereiche meist Unfallparameter berechnet, und es wurde auf diese Weise ein Vergleich gezogen, der auch für eine Priorisierung herangezogen werden konnte (rechnerische Methoden).

Diese Vorgangsweise ergab sich fast zwangsläufig, da die aufgenommenen Unfälle über die Straßenbezeichnung und die Kilometrierung verortet wurden. Mit der Änderung der Unfalldatenaufnahme, bei der den Unfällen nunmehr auch Geokoordinaten zugeordnet werden, sind auch andere Auswerteverfahren möglich (graphische Methoden). Es ist dadurch auch eine einfachere Berücksichtigung von Unfällen im Ortsgebiet möglich, da die Verortung dieser Unfälle bislang aufwendiger und lokal unterschiedlich war.

Im Rahmen aller Betrachtungs- und Vorgangsweisen (rechnerische bzw. graphische Methoden) stellt jedenfalls die Unfalldatenbank eine wesentliche Grundlage für die Auswertungen dar.

Jede Methode hat ihre Grenzen und weist Vor- und Nachteile auf. Im Folgenden wird überblicksmäßig versucht, wichtige Gesichtspunkte der Auswertung darzustellen.

#### **Änderungen im Streckenverlauf oder Umkilometrierungen**

Die Grundlage der Referenzierung bei rechnerischen Methoden stellt in der Regel die Kombination von Straßenbezeichnung und Kilometerangabe dar. Bei Änderungen im Streckenverlauf oder Umkilometrierungen kann es dadurch zu Problemen kommen, da beispielsweise Unfälle einer falschen Örtlichkeit zugeordnet werden könnten. Informationen über derartige Änderungen müssten demnach laufend eingearbeitet werden; mit der Voraussetzung, dass diese Informationen überhaupt vorliegen.

Bei graphischen Methoden stellen die Koordinaten der Unfälle die Grundlage dar; Änderungen im Streckenverlauf oder Umkilometrierungen werden dadurch bereits berücksichtigt. Bei allen koordinativen Zuordnungen ist jedoch zu beachten, dass es auch bei korrekter Zuordnung zu leichten örtlichen Abweichungen kommen kann, da die Koordinaten zurzeit nicht vor Ort, sondern erst bei der Unfallfassung in der Polizeidienststelle ermittelt werden.

#### **Berücksichtigung nicht kilometrierter Straßen**

Liegt ein Wert der Kombination Straßenbezeichnung und Kilometerangabe nicht vor, so war bislang eine Berücksichtigung in Unfallauswertungen nicht oder nur eingeschränkt möglich. In Gemeindegebieten wurden (und werden) den Unfällen zumeist der betreffende Straßename und die nächstgelegene Hausnummer zugeordnet. Auch eine Zuordnung von Codes für die Örtlichkeit war und ist möglich. Dadurch war eine Lokalisierung möglich, wobei sich die Zuordnungen lokal unterschieden und somit Vergleiche auf „höherer Ebene“ kaum möglich waren.

Durch die Erfassung der Unfallkoordinaten sind nunmehr auch Auswertungen im nicht kilometrierten Netz möglich. In der gegenständlichen Studie werden nur Landesstraßen B und L betrachtet, daher ist dieser Gesichtspunkt hier nicht relevant. Bei einer allfälligen Ausweitung der Methode ist dies aber zu berücksichtigen.

**Berücksichtigung von Fahrleistungen**

Eine Berücksichtigung von Fahrleistungen ist bei beiden Methoden grundsätzlich möglich. Problematisch ist hier in erster Linie die Datenbeschaffung, beispielsweise sind Verkehrswerte derzeit im System des GIP-Graphen noch nicht inkludiert. Für viele Straßen im niederrangigen Netz (oder auch Gemeindestraßennetz) gibt es überdies keine Zählwerte.

**Berücksichtigung sonstiger Daten (Infrastrukturdaten)**

Eine Berücksichtigung sonstiger Daten (Grenze Freiland/Ortsgebiet, Neigungsverhältnisse, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Fahrstreifenanzahl, Fahrbahnbreite u.dgl.) ist bei beiden Methoden grundsätzlich möglich, auch hier kommt es vor allem auf die Verfügbarkeit und Verarbeitbarkeit der Grundlagendaten an.

Eine Ausnahme stellt hier die Kurvigkeit dar. Diese kann im GIS aus dem Straßengraphen ermittelt werden.

**Zuordnung der Unfälle zu Strecke und Kilometer**

Rechnerische Methoden gehen in der Regel von Straßenbezeichnung und Kilometerangabe aus, eine Zuordnung ist somit gegeben (bzw. muss von vornherein gegeben sein).

Bei graphischen Methoden müsste die Unfallzuordnung zu einer Strecke und einer bestimmten Kilometerangabe über eine lineare Referenzierung, d.h. über einen Straßengraphen erfolgen.

**Reihung nach Kategorien**

Eine Reihung nach definierten Kategorien (Betrachtung von L-Straßen, einzelnen Unfalltypengruppen, Unfällen mit Getöteten u.dgl.) ist bei beiden Methoden grundsätzlich möglich.

**Ermittlung von Durchschnittswerten**

Die Ermittlung von Durchschnittswerten (z.B. mittlere Unfalldichte über einen Bereich oder eine Strecke) ist bei beiden Methoden grundsätzlich möglich.

**Vergleich von Kategorien, Sortiermöglichkeiten**

Ein Vergleich von Kategorien untereinander (z.B. Vergleich von Unfalldichten von Landesstraßen B mit jenen von Landesstraßen L) oder auch verschiedener Kategorien (z.B. Vergleich von Unfalldichten und Unfallkostendichten bei definierten Abschnitten) ist bei rechnerischen Methoden einfach möglich.

Bei graphischen Methoden ist ein Vergleich nur in einem weiteren Schritt möglich. Es müssten zunächst die Werte der Kategorien ermittelt werden und die Ergebnisse in Listenform exportiert werden. Der Vergleich müsste dann wie bei den rechnerischen Methoden erfolgen.

Für Sortiermöglichkeiten gilt obiges jeweils sinngemäß.

### **Nachvollziehbarkeit der Unfallzahlenentwicklung**

Bei periodischen Auswertungen ist die Entwicklung des Unfallgeschehens ein interessanter Gesichtspunkt. Inwieweit die Unfallzahlenentwicklung beurteilt werden kann, ist sowohl bei rechnerischen als auch bei graphischen Methoden von der gewählten Vorgangsweise abhängig. Wird beispielsweise das Unfallgeschehen als Grundlage für eine Abschnittsbildung herangezogen, so wird ein Vergleich bei beiden Methoden nicht von vornherein einfach möglich sein. Bei fix gewählten Abschnittsbereichen kann man die Entwicklung über die Jahre mit beiden Methoden betrachten.

### **Standardisierbarkeit**

Sowohl rechnerische als auch graphische Methoden sind bis zu einem gewissen Grad standardisierbar. In beiden Fällen sind jedoch zumeist Nacharbeiten hinsichtlich Datenkorrektheit und Plausibilität erforderlich.

### **Anschaulichkeit der Ergebnisse**

Eine Anschaulichkeit der Ergebnisse ist vor allem in puncto Überzeugungsarbeit sowie für Entscheidungsträger relevant. Graphische Verfahren liefern unmittelbar anschauliche Ergebnisse in Kartenform. Zur besseren Anschaulichkeit der Ergebnisse in Listenform aufgrund von Berechnungen müssten erst eigens Karten erstellt werden.

### **3.2.3 Abschnittsbildung**

Ein weiteres Auswertekriterium ist die Länge des betrachteten Abschnittes bzw. bei flächenhafter Betrachtung die Größe der betrachteten Fläche. Wie bereits in Kapitel 3.2.1 angemerkt, hat die Abschnittslänge auch einen Einfluss auf die Ergebnisse und somit auf die Priorisierung, da beispielsweise kurze Abschnitte bei manchen Auswertungen überrepräsentiert sind.

Im Folgenden werden Möglichkeiten der Abschnittsbildung aufgezeigt, mit Vor- und Nachteilen der einzelnen Herangehensweisen.

#### **Ganze Strecke als Abschnitt definieren**

Die einfachste Methode ist, eine gesamte Strecke als einen Abschnitt zu definieren.

**Vorteile:** · einfach, schnell, übersichtlich

- Nachteile:** · Vergleich von Strecken nur bedingt möglich (kürzeste Strecken <1 km, längste Strecken >100 km)
- Es erfolgt eine Mittelwertbildung über alle Bereiche – Freiland, Ortsgebiet, problematische und unproblematische Abschnitte. Das ist wenig aussagekräftig, problematische Bereiche werden möglicherweise nicht erkannt.

#### **Zusammenfassung von Ortsgebieten und Freilandbereichen einer Strecke**

**Vorteile:** · übersichtlich

- Vergleich von Ortsgebieten und Freilandbereichen im Überblick möglich, Durchschnittswerte für Ortsgebiete und Freilandbereiche ermittelbar

- Nachteile:** · Es erfolgt eine Mittelwertbildung über alle Freiland- und Ortsgebietsbereiche, problematische und unproblematische Abschnitte. Auch hier werden problematische Bereiche möglicherweise nicht erkannt.

### Abschnittsgrenze jeweils bei Grenze Ortsgebiet/Freiland

- Vorteile:**
- Problematische Bereiche werden wahrscheinlich erkannt.
  - hoher Detaillierungsgrad

- Nachteile:**
- unübersichtlich, da sehr viele Abschnitte
  - Problem mit kurzen Abschnittslängen

Im Jahr 2015 wurden für das Land Steiermark Unfallraten und Unfalldichten für das L- und LB-Netz ermittelt.<sup>17</sup> Abschnittsgrenzen waren dabei jeweils die Grenzen zwischen Ortsgebieten und Freilandbereichen. Mit dieser Methode wurden rund 1.300 Abschnitte definiert, wobei etwa ein Drittel der Abschnitte eine Länge von unter 1 km aufwies. Diese Abschnitte hatten allerdings einen Längenanteil von nur rund 5% am Gesamtnetz; rund 10% aller Unfälle mit Personenschaden ereigneten sich auf Abschnitten <1 km Länge (siehe Tabelle 2 und Abbildung 1).

Freilandbereiche	Anzahl Abschnitte	Summe km	Summe UPS (2011-2013)	Anteil an Abschnitten	Anteil am Netz	Anteil an UPS
> 10.000 m	70	1.044	1.117	5%	25,9%	23,3%
< 10.000 m	1.233	2.869	3.661	95%	73,9%	76,5%
< 5.000 m	1.073	1.775	2.573	82%	45,7%	53,8%
< 2.000 m	718	647	1.080	55%	16,7%	22,6%
< 1.000 m	420	211	445	32%	5,4%	9,3%
< 750 m	317	120	222	24%	3,1%	4,6%
< 500 m	214	56	78	16%	1,4%	1,6%
< 250 m	97	13	30	7%	0,3%	0,6%

Tabelle 2: Längen der Freilandbereiche zwischen Ortsgebieten in der Steiermark mit Anteil am untersuchten steirischen Straßennetz und Anteil an Unfällen mit Personenschaden (2011-2013); Quelle: KfV Sicherheit-Service GmbH (2015). Steiermark B- und L-Netz 2011/2012/2013; Unfallraten – Unfalldichten. Graz.



Abbildung 1: Abschnittslängen der Freilandbereiche zwischen Ortsgebieten in der Steiermark; Quelle: KfV Sicherheit-Service GmbH (2015). Steiermark B- und L-Netz 2011/2012/2013; Unfallraten – Unfalldichten. Graz.

17 KfV Sicherheit-Service GmbH, 2015

**Festlegung einheitlicher Abschnittslängen**

Bei der Festlegung einheitlicher Abschnittslängen wird ein Fenster mit einer fixen Länge definiert. Dieses Fenster kann gleitend über die Strecke geführt werden, und das jeweilige Unfallgeschehen kann damit analytisch betrachtet werden, oder es werden aufeinanderfolgende Fenster betrachtet. Es kann auch zwischen Freilandbereichen und Ortsgebieten unterschieden werden oder über die Bereiche hinweg ausgewertet werden.

**Vorteile:** · gute Vergleichbarkeit durch fixe Abschnittslänge

**Nachteile:** · Definition der Abschnittslänge evtl. problematisch

**Definition homogener Abschnitte**

Zur Definition verkehrstechnisch homogener Abschnitte können verschiedene Kriterien herangezogen werden: Anzahl der Fahrstreifen, Verkehrsstärke, Schwerverkehrsanteil, Trassierung (Neigung, Kurvigkeit) usw.

**Vorteile:** · verkehrstechnisch sinnvollste Variante

· hoher Detaillierungsgrad

**Nachteile:** · umfangreiche Datengrundlagen erforderlich

· komplexer Vorgang der Abschnittsdefinition

**Festlegung der Streckenabschnitte durch Unfallgeschehen**

**Vorteile:** · wenige Datengrundlagen erforderlich

**Nachteile:** · unterschiedliche Abschnitte in unterschiedlichen Jahren – Vergleich der Abschnitte über Jahre hinweg nicht oder nur eingeschränkt möglich

**Flächenhafte Betrachtung**

Bei einer flächenhaften Betrachtung kommen grundsätzlich zwei Möglichkeiten in Betracht: Entweder wird ein fixer Raster zugrunde gelegt, oder es wird ein gleitendes Fenster über den Betrachtungsbereich gelegt, um so Gebiete mit hohen Unfallzahlen zu ermitteln. Bei einem fixen Raster ist eine Vergleichbarkeit über verschiedene Auswertungen und Jahre hinweg möglich, bei einem gleitenden Fenster sind Vergleiche unterschiedlicher Parameter und Jahre hingegen nur schwer möglich.



# 4

<b>4 AUSWAHL UND DEFINITION DER SELEKTIONSMETHODEN</b>	<b>50</b>
<b>4.1 Festlegung der Methode</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Vorgangsweise bei der Streckenbetrachtung</b>	<b>51</b>
<b>4.3 Evaluierung der Datenauswertungsmethode</b>	<b>52</b>
<b>4.4 Vorgangsweise bei der Flächenbetrachtung</b>	<b>53</b>
<b>4.5 Diskussion der durchgeführten Methode der Flächenbetrachtung</b>	<b>53</b>



# 4

## AUSWAHL UND DEFINITION DER SELEKTIONSMETHODEN

### 4.1 Festlegung der Methode

Nach eingehender Prüfung der in Kapitel 3.2 angeführten Gesichtspunkte wurden folgende methodische Festlegungen für die gegenständliche Studie getroffen:

Betrachtete Unfallparameter:

- Unfalldichte und
- Unfallkostendichte

Es wurden lediglich die Freilandbereiche ausgewertet.

- In einem ersten Schritt wurden alle Unfälle im Freiland berücksichtigt.
- In einem zweiten Schritt wurden speziell Abkommensunfälle, d.h. Unfalltypenobergruppe 0 (OG 0 – Unfälle mit nur einem Beteiligten) und Unfälle der Unfalltypen 22x (Abkommen von der Fahrbahn), betrachtet. Die Zusammenfassung der Unfälle der Unfalltypenobergruppe 0 sowie der Unfalltypen 22x erfolgte aufgrund der Merkmalsliste zur Einstufung gleichartiger Unfälle in der RVS 02.02.21.<sup>18</sup>

Es wurde sowohl eine Streckenbetrachtung als auch eine flächenhafte Betrachtung durchgeführt.

- **Streckenbetrachtung: Streckenlänge mindestens 3 km (im Freiland, s.o.)**

Bei der Mindeststreckenlänge wurde angenommen, dass eine RSI erst ab einer gewissen Mindestlänge des zu untersuchenden Bereiches sinnvoll ist.<sup>19</sup> Die Mindestlänge wurde daher auf 3 km festgesetzt.

- **Flächenhafte Betrachtung: Rastergröße 10x10 km**

Die Rastergröße bei der flächenhaften Betrachtung sowie die Mindeststreckenlänge wurden wie oben angegeben festgelegt. Entscheidungsgrundlage war bei der flächenhaften Betrachtung einerseits die gewünschte Anschaulichkeit der Ergebnisse, andererseits die Annahme, dass bei einem Raster von 10x10 km die in der jeweiligen Rasterzelle vorkommenden Straßenzüge im Rahmen einer RSI an einem Tag betrachtet werden können.

Bei Unfällen mit Getöteten wurden die volkswirtschaftlichen Unfallfolgekosten von Unfällen mit Schwerverletzten (Berechnung der Kosten getöteter Personen mit dem Unfallfolgekostensatz von Schwerverletzten) kalkuliert, um eine übermäßige Gewichtung in Richtung Getöteter zu verhindern.

<sup>18</sup> FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr, 2014

<sup>19</sup> Im Zuge der Umsetzung der Richtlinie 2008/96/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates vom 19. November 2008 über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008) in nationales österreichisches Recht wurde eine Mindestlänge von 3 km für NSM-Abschnitte diskutiert, gelangte letztendlich allerdings nicht in das Bundesstraßengesetz BStG. Beim bereits angeführten NSM auf ASFINAG-Strecken (KFV Sicherheit-Service GmbH, 2011) wurde eine Mindestlänge von 3 km jedoch ebenfalls a priori als Längenkriterium für die Zusammenfassung homogener Streckenabschnitte festgelegt.

#### 4.2 Vorgangsweise bei der Streckenbetrachtung

Um eine Grundlage für die Priorisierung potenzieller RSI-Bereiche im LB-Netz zu schaffen, wurden die unfallauffälligsten Freilandbereiche ermittelt – einerseits auf österreichischer Ebene, andererseits auf Ebene der einzelnen Bundesländer. Wien wurde im Rahmen der Auswertungen nicht berücksichtigt.

Es wurden zwei Grundgesamtheiten hinsichtlich des Unfallgeschehens betrachtet:

- alle Unfälle im Freiland (UPSf)
- eingeschränkt auf die Unfälle der Obergruppe 0 und Merkmalsgruppe 22x (OG 0) im Freiland

Dazu wurden folgende Berechnungsschritte jeweils in gleicher Weise durchgeführt:

1. Für jeden UPS im Freiland wurde auch das Unfallgeschehen des ihn umgebenden Streckenbereichs (3 km langer Auswertungsbereich beidseits des UPS – 1,5 km in sowie gegen Kilometrierungsrichtung) ermittelt. Die Anzahl der Unfälle in diesem Bereich, inklusive der Anzahl der jeweils dabei Verunglückten, wurde in der Folge dem jeweiligen Unfall zugeordnet. Bei der Definition des Auswertungsbereichs war es vorerst unwesentlich, ob der Bereich Ortsgebiete bzw. Ortsgebietsunfälle beinhaltet oder nicht. Ein UPS genau an der Ortsgebietsgrenze konnte demnach 1,5 km Freilandbereich umfassen und 1,5 km Ortsgebiet. Die Zuordnung Ortsgebiets- bzw. Freilandunfall basierte rein auf den Angaben in der Unfalldatenbank.
2. Berechnung der Unfalldichte (UD) und Unfallkostendichte unter Berücksichtigung menschlichen Leids (UKD) für die 3 km langen Bereiche, wobei für Getötete und Schwerverletzte jeweils die Unfallfolgekosten für Schwerverletzte angesetzt wurden.
3. In der Folge wurden die höchsten 5% der ermittelten Unfalldichtewerte bzw. Unfallkostendichtewerte einer näheren Betrachtung unterzogen:
  - Höchste 5% der Unfälle im Freiland nach ihrer Unfalldichte österreichweit sowie je Bundesland
  - Höchste 5% der Unfälle im Freiland nach ihrer Unfallkostendichte österreichweit sowie je Bundesland
  - Bereiche, die im Sinne der beiden vorangehenden Kriterien auffällig waren, österreichweit sowie je Bundesland
4. In vielen Fällen lagen die auffälligen Bereiche nach den o.g. Kriterien unmittelbar hintereinander bzw. überlappten sich. Diese Bereiche wurden zusammengefasst.
5. Innerhalb der zusammengefassten Bereiche wurde die Anzahl der Unfälle ermittelt. Dabei wurde unterschieden zwischen der Anzahl der Unfälle im Freiland (UPSf) und der Anzahl der Unfälle im Ortsgebiet (UPSo).
6. Überprüfung der Bereiche, in denen nur wenige UPSo lagen, anhand von Orthofotos oder anderen vorliegenden Informationen, ob in der Unfalldatenbank aufgrund der Angaben der Exekutive eventuell eine Fehlzuzuordnung zur Kategorie Ortsgebiet vorlag.
7. Ausscheiden der Bereiche mit Ortsgebieten und Erstellen der Auswahllisten.

Weitere mögliche Bearbeitungsschritte:

- Vergleichende Betrachtung der nach dem Kriterium „OG 0/Typ 22x“ ausgewählten Bereiche und der nach dem Kriterium „alle UPS“ ermittelten Bereiche.
- Mögliche oder sinnvolle Ausweitung der zu betrachtenden Bereiche – beispielsweise könnte ein Abschnitt zwischen zwei Ortsgebieten insgesamt 4,5 km lang sein, der „auffällige Bereich“ jedoch rein rechnerisch mit 4 km Länge ermittelt worden sein. In diesem Fall wäre es natürlich sinnvoll, die gesamte Streckenlänge einer RSI zu unterziehen.
- Ermittlung weiterer auswahlrelevanter Faktoren zur Priorisierung (z.B. Motorradstrecken, kürzlich durchgeführte Sanierungen, zukünftige Planungen, geänderte Kompetenzen, ...)

Für einzelne Bundesländer wurden die angeführten weiteren möglichen Bearbeitungsschritte im Rahmen dieser Studie teilweise durchgeführt (z.B. NÖ: mögliche oder sinnvolle Ausweitung der zu betrachtenden Bereiche, Kennzeichnung von Motorradstrecken).

#### 4.3 Evaluierung der Datenauswertungsmethode

Die durchgeführte Methode ist grundsätzlich geeignet, unfallauffällige Bereiche unter Zugrundelegung der Kriterien Unfalldichte und Unfallkostendichte zu ermitteln. Die Berechnung wurde mittels Standardsoftware (Microsoft Excel) durchgeführt und ist damit prinzipiell unkompliziert durchführbar. Für bundesweite Betrachtungen wäre aufgrund der Datenmenge jedoch eine Datenbanklösung sinnvoller. Vor allem dann, wenn mehr als drei Jahre als Betrachtungszeitraum gewählt oder weitere Daten verarbeitet werden sollen (z.B. Verkehrsstärke für Berechnung der Unfallrate), wird Microsoft Excel aufgrund der Datenmenge an seine Grenzen stoßen.

Eine wesentliche Schwierigkeit bei der Auswertung der Freilandbereiche war die jeweilige Angabe in der Unfalldatenbank, ob es sich um einen Unfall im Freiland oder im Ortsgebiet handelte. Diese Zuordnung wird von der Exekutive bei der Eingabe der Unfalldaten in das Unfalldatenmanagement (UDM) vorgenommen. Es gab viele Fälle, bei denen in kilometerlangen Bereichen mit ausschließlich Freilandunfällen plötzlich ein oder zwei Unfälle im Ortsgebiet auftraten (oder umgekehrt, einzelne Freilandunfälle inmitten von Ortsgebietsunfällen). In diesen Fällen war weitere Recherchearbeit oder Ortskenntnis erforderlich, um zu überprüfen, ob die Zuordnung korrekt war. Dies wiederum verhinderte eine automatische rechnerische Auswertung und führte zu einem erheblichen Mehraufwand. Auch rechnerisch können dadurch bei der Betrachtung der höchsten 5% der Werte eines gewählten Kriteriums Unschärfen entstehen. So lagen vor allem bei der Unfallkostendichte hohe Werte in der Kategorie „Unfälle im Freiland“ vor, bei denen es sich in Wirklichkeit aber um Ortsgebietsunfälle handelte.

Das Vorhandensein entsprechender Bereichsgrenzen Ortsgebiet/Freiland auf Datenbankbasis würde dieses Problem beseitigen, denn in diesem Fall wären die Zuordnungen der Exekutive kein entscheidender Faktor mehr. Derartige Daten lagen allerdings nicht bundesweit, sondern nur für einzelne Bundesländer vor, weswegen die o.a. Methode durchgeführt wurde. Wären diese Informationen bundesweit vorhanden, könnte die Methode stark vereinfacht werden.

#### 4.4 Vorgangsweise bei der Flächenbetrachtung

Analog zur Streckenbetrachtung wurden bei der Flächenbetrachtung den Auswertungen die in der Unfalldatenbank erfassten Unfälle im Freiland zugrunde gelegt, mit den Varianten „alle UPS“ und „Obergruppe 0 und Unfalltyp 22x“.

Als Flächenraster wurde der 10x10 km-Raster in Vektorform der Statistik Austria verwendet.<sup>20</sup> Das Bundesgebiet wurde dadurch in 967 Rasterzellen unterteilt. Für das Straßennetz wurde der GIP-Graph mit Stand Februar 2016 verwendet.

In ArcGIS wurden mit diesen Grundlagen folgende Schritte durchgeführt:

1. Es wurden jene Zellen ermittelt, die einen Straßenzug aufwiesen.
2. Die Längen der Straßenzüge in jeder Rasterzelle wurden berechnet.
3. Laden der Unfalldaten, Verschneiden der Unfalldaten mit den Rasterzellen.
4. Beim gewählten Auswahlkriterium (UD): Berechnung der Werte pro Rasterfläche (also Unfälle mit Personenschaden sowie Länge der Straßenzüge) und graphische Darstellung der auffälligen Rasterzellen (die höchsten 10% der Zellen nach ihrem jeweiligen Dichtewert (UPS/Summe der Straßen-km)).

#### 4.5 Diskussion der durchgeführten Methode der Flächenbetrachtung

Es handelt sich um eine einfache Methode, die schnell zu anschaulichen Ergebnissen führt. Auch hier können die Datengrundlagen die Ergebnisse beeinflussen: Es werden in der Berechnung nur jene Zellen berücksichtigt, die Straßen enthalten bzw. erfolgt die Ermittlung der Dichten definitionsgemäß über die Straßenlänge, in diesem Fall die Straßenlängen in einer Rasterzelle. Beim derzeitigen Stand der GIP können Unschärfen auftreten, da noch nicht alle Straßen eingearbeitet sind; hier gibt es noch länderweise Unterschiede im Detaillierungsgrad.

<sup>20</sup> Statistik Austria [http://data.statistik.gv.at/web/meta.jsp?dataset=OGDEXT\\_\\_RASTER\\_1](http://data.statistik.gv.at/web/meta.jsp?dataset=OGDEXT__RASTER_1)



# 5

<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE DER ANWENDUNG DER SELEKTIONSVERFAHREN</b>	<b>58</b>
<b>5.1</b>	<b>Streckenbetrachtung</b>	<b>58</b>
<b>5.2</b>	<b>Flächenbetrachtung</b>	<b>61</b>
<b>5.3</b>	<b>Vergleich der Ergebnisse der Strecken- und der Flächenanalyse</b>	<b>61</b>
5.3.1	Vergleich Grundgesamtheit „alle Unfälle“	62
5.3.2	Vergleich Grundgesamtheit „OG 0“	63
5.3.3	Fazit Vergleich Streckenbetrachtung und Flächenbetrachtung	65



# 5

## ERGEBNISSE DER ANWENDUNG DER SELEKTIONSVERFAHREN

### 5.1 Streckenbetrachtung

Nach der in Kapitel 4.2 beschriebenen Methode wurden jeweils bundesweit und länderweit die Freilandbereiche ausgewertet. Beispiele für die Ergebnislisten werden nachfolgend in Tabelle 4 (auffällige Bereiche österreichweit) und Tabelle 5 (auffällige Abschnitte in einem Bundesland, am Beispiel Niederösterreich) gegeben. Folgende Begriffe wurden in den Tabellen verwendet (siehe Tabelle 3):

<b>Ursprung</b>	Alle Unfälle: Analyse aller Freilandunfälle (Unfälle mit Personenschaden)
<b>OG 0</b>	Analyse aller Freilandunfälle der Unfalltypen-Obergruppe 0 & Merkmalsgruppe 22x
<b>UDmax</b>	Höchste in den (innerhalb des Abschnitts) betrachteten 3-km-Fenstern auftretende Unfalldichte
<b>UKDmax</b>	In den betrachteten 3-km-Fenstern maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten (d.h. für Getötete wurden die Unfallfolgekosten von Schwerverletzten verwendet)
<b>UPS gesamt</b>	Anzahl der Freilandunfälle im analysierten Bereich (Gesamtbereich, d.h. zusammengefasste Fensterbereiche)
<b>Top 5% Bund</b>	Bereich liegt bundesweit innerhalb der Top 5% bezüglich Unfalldichte bzw. Unfallkostendichte (farbige Markierungen kennzeichnen die Bereiche mit den meisten entsprechenden Unfällen)
<b>Top 5% Land</b>	Bereich liegt im jeweils betrachteten Bundesland innerhalb der Top 5% bezüglich Unfalldichte bzw. Unfallkostendichte (farbige Markierungen kennzeichnen die Bereiche mit den meisten entsprechenden Unfällen)
<b>Umligender Freilandbereich</b>	Durch Ortsgebiete begrenzter Freilandbereich, in dem der auffällige Straßenabschnitt liegt (angegeben, sofern Angaben über Ortsgebietsgrenzen verfügbar waren)

**Tabelle 3: Begriffe und Definitionen im Rahmen der Streckenbetrachtung**

Die Reihung der Abschnitte in Tabelle 4 und Tabelle 5 erfolgt nach der maximalen Unfallkostendichte (UKDmax)<sup>21</sup>. Straßenabschnitte, die mehrfach vorkommen, sind jeweils farblich markiert. In Tabelle 5 ist darüber hinaus noch angeführt, welche der Strecken sowohl bei der bundesweiten als auch bei der länderweisen Betrachtung unter den Top 5% gereiht sind und bei welchen Strecken es sich um typische Motorrad(unfall)strecken handelt.

<sup>21</sup> Die Unfallkosten wurden gem. den in „Unfallkostenrechnung Straße 2012“, Sedlacek et al., 2012, angeführten Werten berechnet: getötete Personen € 3.016.194 / schwer verletzte Personen € 381.480 / leicht verletzte Personen € 26.894 / Sachschaden pro Unfall € 5.245.

Ursprung	Bundesland	STR	von	bis	Länge	Unfälle (UPS) gesamt	UD* max	UKD** max
alle	Kärnten	B70	140,7	147,8	7,1	25	1,89	1.011.043
alle	Kärnten	B70c	0,001	1,557	1,556	1	0,21	1.011.043
alle	Vorarlberg	L190	48,65	63,238	14,588	53	3,78	933.785
OG 0	Vorarlberg	L190	58,4	62,766	4,366	9	1,56	933.785
alle	Vorarlberg	L202	4,48	9,47	4,99	13	1,78	862.619
OG 0	Vorarlberg	L202	4,92	8,05	3,13	2	1,44	862.619
alle	Oberösterreich	B1	171,65	177,8	6,15	39	6,67	806.019
alle	Oberösterreich	B1	185,285	207,8	22,515	196	6,67	806.019
alle	Oberösterreich	B1	177,85	182,3	4,45	6	3,89	791.449
alle	Oberösterreich	B145	11,572	20,3	8,728	73	4,11	673.755
alle	Oberösterreich	B145	20,86	27,958	7,098	51	3,22	673.755
alle	Niederösterreich	B17	6	15,5	9,5	75	4,00	663.848
alle	Niederösterreich	B18	2,6	6,3	3,7	9	1,00	663.848
alle	Kärnten	L52	0,001	3,125	3,124	13	2,67	639.380
OG 0	Kärnten	L52	0,001	3,125	3,124	7	2,67	639.380
alle	Oberösterreich	B139	2,7	17,6	14,9	89	4,11	619.533
alle	Tirol	B171	66,75	73,7	6,95	12	1,44	616.787
OG 0	Oberösterreich	B139	6,9	9,9	3	6	2,22	615.919
alle	Oberösterreich	B127	2,35	5,35	3	13	3,22	578.777
alle	Oberösterreich	B127	5,68	16,662	10,982	79	3,22	578.777
OG 0	Oberösterreich	B127	7,44	12,854	5,414	12	3,22	578.777
alle	Oberösterreich	B125	0,001	2,69	2,689	1	0,12	559.604
OG 0	Tirol	L246	6,4	14,6	8,2	24	2,22	559.142
alle	Tirol	L246	10	15,1	5,1	20	2,22	559.142
OG 0	Oberösterreich	B1	177,31	182,3	4,99	3	0,78	550.569
alle	Oberösterreich	B143	8,525	13,93	5,405	32	3,11	547.760
alle	Tirol	B182	9,1	12,9	3,8	22	2,33	540.736
OG 0	Tirol	B186	14,55	19,65	5,1	14	1,78	522.807
OG 0	Oberösterreich	B126	9,05	14,033	4,983	13	3,22	520.898
OG 0	Tirol	L72	0,001	6,6	6,599	20	2,57	506.959
OG 0	Tirol	B199	0,001	5,965	5,964	16	2,00	502.472
OG 0	Tirol	B182	8,3	13,6	5,3	14	2,33	486.905
OG 0	Tirol	B171	133,6	138,95	5,35	10	2,33	456.471
OG 0	Kärnten	B69	0,001	5,1	5,099	12	1,38	449.440
OG 0	Niederösterreich	L120	14,7	21,1	6,4	13	1,44	449.372
OG 0	Niederösterreich	B19	10,5	14,9	4,4	4	1,00	447.041
OG 0	Tirol	B186	24,66	28,06	3,4	5	1,67	444.010
OG 0	Steiermark	B24	8,87	14,7	5,83	14	1,56	443.978
OG 0	Oberösterreich	L554	9,4	16,6	7,2	19	3,00	428.560
OG 0	Tirol	L37	0,001	5	4,999	12	1,33	412.379
Ausgewählte auffällige Bereiche								31 (bzw. 40)
Gesamtkilometer Auswahl								216,799 km
Tabelle 4: Streckenanalyse: Auszug aus der Liste der auffälligen Bereiche in Österreich (Grundgesamtheit: „alle sUnfälle“ und „OG 0“, 2012-2014) sortiert nach UKDmax im Freiland;								Quelle: Statistik Austria, BMVIT, KfV-Berechnungen

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Ursprung	Lage		STR	von	bis	Länge	UD*	max	UKD**	max	UKD**	gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Umliegender Freilandbereich		Anmerkungen		
	UD	UKD											UD	UKD	FL von	FL bis	Mehrfänge				
alle	L85	13,834	18,25	4,416	0,56	444,710	7	UKD	UKD	13,819	-	Ende -	k.A.	südlich von Haag					(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ		
alle	B37	1,4	8,3	6,9	2,33	420,061	31	UKD	UKD	-	-	-	k.A.	nördlich v. Krems (ehem. Asfmag-Strecke)					(*) zukünftige A5		
alle	B7	36,18	44,1	7,92	1,89	393,315	28	UKD	UKD	31,451	46,459	7,088		nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)					(*) zukünftige A5		
OG 0 + 22x	B7	34,9	39,3	4,4	1,22	393,315	7	UKD	UKD	31,451	46,459	10,608		nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)					(*) zukünftige A5		
OG 0 + 22x	B21	55,7	63,85	8,15	1,44	367,004	22	UKD	UKD	54,754	65,96	3,056		Motorradstrecke (Kalte Kuchl)							
alle	B21	58,875	63,2	4,325	1,44	367,004	16	UKD	UKD	54,754	65,96	6,881		Motorradstrecke (Kalte Kuchl)							
alle	B9	28,1	32,3	4,2	1,11	365,839	10	UKD	UKD	27,37	37,884	6,314		bei Petronell-Carnuntum							
alle	B4	3,1	6,1	3	0,67	363,508	6	UKD	UKD	0	34,132	31,132		Hornor Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf					(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ		
OG 0 + 22x	B4	3,1	6,1	3	0,67	363,508	4	UKD	UKD	0	34,132	31,132		Hornor Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf					(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ		
OG 0 + 22x	B37	3,531	8,3	4,769	2,11	362,882	8	UKD	UKD	-	-	-	k.A.	nördlich v. Krems (ehem. Asfmag-Strecke)					(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ		
alle	B121	7,6	12,55	4,95	1,56	349,689	21	UKD	UKD	0	13,323	8,373		Amstetten - Kematen							
alle	B18	46,55	50,78	4,23	1,22	330,011	13	UKD	UKD	45,46	52,102	2,412		Hainfeld							
alle	B19	27,9	32,35	4,45	1,78	326,397	18	UKD	UKD	14,8	34,03	14,78		zw. Gaisruck und S5							
alle	B21	6,1	10,412	4,312	1,67	325,814	19	UKD	UKD	0	16,051	11,739		zw. Piesting und A2							
alle	B9	34,35	37,35	3	0,89	325,275	8	UKD	UKD	27,37	37,884	7,514		bei Bad Deutsch-Altenburg							
alle	L138	9,5	12,3	2,8	1,00	319,881	10	UKD	UKD	7,6	17,496	6,896		nördlich von Pernitz							
alle	B5	8,626	12,33	3,704	0,67	314,562	6	UKD	UKD	3,604	14,181	6,873		östlich v. Waidhofen/Thaya							
alle	L148	10,8	13,8	3	1,22	311,499	10	UKD	UKD	10,45	17,444	3,994		Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)							
OG 0 + 22x	L148	11,5	15,72	4,22	1,22	281,648	9	UKD	UKD	10,45	17,444	2,774		Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)							
OG 0 + 22x	B6	10,35	13,55	3,2	0,89	273,923	5	UKD	UKD	7,51	14,639	3,929		nördlich Korneuburg							
OG 0 + 22x	B25	39,3	44,27	4,97	0,89	270,935	7	UKD	UKD	39,045	-	Ende -	k.A.	Erlaufstaße (7 von 10: Motorrad)					(*) bis 8,697 OG Bischofstetten		
alle	B29	8,68	12,15	3,47	1,56	258,939	14	UKD	UKD	8,697	12,5	0,333		Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb							
OG 0 + 22x	B29	9	12,15	3,15	1,56	258,939	9	UD	UD	8,697	12,5	0,653		Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb							
alle	B20	20,36	23,94	3,58	1,67	238,053	17	UKD	UKD	20,2	28,361	4,581		Mariazeiler Straße (Traisental)							
OG 0 + 22x	L133	3,54	6,8	3,26	1,00	235,108	8	UKD	UKD	0,334	8,347	4,753		Motorradstrecke (bei Kleinzell, Verlauf südlich der Kalten Kuchl)							
OG 0 + 22x	L135	7,825	12,05	4,225	1,11	232,702	9	UKD	UKD	6,898	-	Ende -	k.A.	Motorradstrecke (westlich von Reichenau/Rax)							
alle	L150	10,2	14,5	4,3	1,67	226,100	16	UKD	UKD	9,805	-	Ende -	k.A.	bei Moosbrunn/Gramatneusiedl							
alle	L112	1,675	4,7	3,025	1,53	221,363	14	UKD	UKD	1,495	7,131	2,611		bei Langenrohr (Tulln)							
OG 0 + 22x	B15	29	32	3	0,67	218,418	5	UKD	UKD	28,8	-	Ende -	k.A.	Motorradstrecke (Leithagebirge)							
alle	B121	1,05	6,9	5,85	2,33	205,139	26	UD	UD	0	13,323	7,473		Amstetten - Kematen							
OG 0 + 22x	L137	20,75	23,75	3	0,78	194,544	7	UKD	UKD	17,09	24,109	4,019		südlich Neunkirchen (2 Motorradumfälle)							
OG 0 + 22x	B46	21,94	25,851	3,911	0,56	193,378	5	UKD	UKD	21,838	30,318	4,569		bei Staatz (südl. Laa/Thaya)							
OG 0 + 22x	B21	37,12	41,3	4,18	0,56	181,425	4	UKD	UKD	31,875	47,139	11,084		Motorradstrecke (Rohrer Sattel)							
OG 0 + 22x	B71	13,677	16,7	3,023	0,56	175,449	5	UKD	UKD	7,625	18,001	7,353		Motorradstrecke (zw. Lunz und Mariazell)							
OG 0 + 22x	L11	10,2	13,324	3,124	1,44	173,583	10	UD	UD	9,566	13,358	0,668		Gänserndorfer Straße bei Markgrafneusiedl							
OG 0 + 22x	B36	62,7	65,7	3	1,22	166,441	8	UD	UD	62,875	67,379	1,504		nördlich v. Zwettl					(*) bis 62,875 OG Zwettl		
alle	B19	20,33	25,37	5,04	2,11	155,611	20	UD	UD	14,8	34,03	14,19		Tullner Straße bei Langenrohr							
alle	B9	5,1	8,1	3	1,67	154,519	17	UD	UD	0	11,353	8,353		Bereich Flughafen Schwechat							
alle	B1	25,066	29,15	4,084	1,67	153,980	19	UD	UD	23,474	29,693	2,135		Riederberg (nördlich Gablitz)							
Ausgewählte auffällige Bereiche												33 (bzw. 39)									
Gesamtkilometer Auswahl												139,674 km									
Gesamtnetzlänge NÖ (LB)												rd. 13.600 km									

Tabelle 5: Streckenanalyse, Auszug aus der Liste der auffälligen Bereiche in Niederösterreich, „alle Unfälle“ und „OG 0+ 2012-2014“ sortiert nach UKDmax mit Detailanmerkungen; Quelle: Statistik Austria, BMVIT, KfV-Berechnungen

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

## 5.2 Flächenbetrachtung

Bei der Flächenbetrachtung wurde das österreichische Bundesgebiet in Rasterfelder („Zellen“) unterteilt. Auf dieser Basis wurden anhand der in Kapitel 4.4 näher beschriebenen Vorgangsweise auffällige Bereiche ermittelt. In Abbildung 2 sind die Ergebnisse für die Auswertung nach „alle Unfälle“ erkennbar. Die Zellen mit der höchsten Unfalldichte sind in Rot dargestellt, die übrigen in Blau. Dichteabstufungen sind in unterschiedlicher Farbintensität dargestellt.

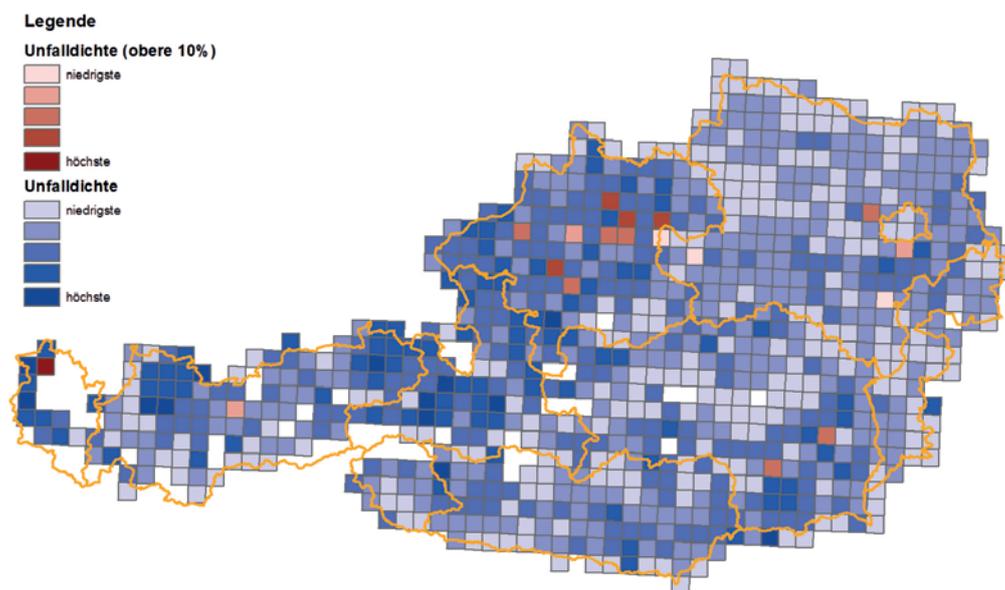


Abbildung 2: Ergebnisse Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014);  
Quelle: Statistik Austria, GIP, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, KfV-Berechnungen

In Abbildung 2 ist auch erkennbar, dass z.B. in Vorarlberg zum Zeitpunkt der Berechnung die Straßendaten noch nicht vollständig in der GIP erfasst waren. Es wurden nur jene Rasterzellen berücksichtigt, in denen Straßen aufschienen. Ein großer Teil der Fläche Vorarlbergs wies wegen noch nicht in der GIP erfasster Straßen keine Rasterzellen auf (weiße Bereiche).

## 5.3 Vergleich der Ergebnisse der Strecken- und der Flächenanalyse

Um die Ergebnisse der Strecken- und jene der Rasteranalyse (Flächenanalyse) vergleichbar zu machen, wurden diese in Kartenform dargestellt.

Für beide Grundgesamtheiten („alle Unfälle“ und „OG 0“) wurden jeweils beide Methoden angewandt und miteinander verglichen.

Unterschiede mögen sich unter anderem aus den unterschiedlichen Kriterien zur Definition der auffälligen Bereiche ergeben:

- Die Streckenanalyse erfolgt straßenspezifisch, während die Rasteranalyse mehrere Straßen zusammenfasst bzw. entsprechend des Rasters in unterschiedliche Betrachtungsfelder teilt.
- Im Rastermodell wurden beim Kriterium Unfalldichte (Unfälle mit Personenschaden pro Länge der in der Rasterzelle auftretenden Straßen) die höchsten 10% der für die Zellen ermittelten Werte ausgewählt, im Streckenmodell wurden hingegen die höchsten 5% der ermittelten Unfalldichten auf den 3 km-Abschnitten („Fenstern“) herangezogen.

In den nachfolgenden Kartenausschnitten (siehe Abbildung 3 bis Abbildung 5) wurden die Ergebnisse beider Methoden (Rasteranalyse: auffällige Rasterzellen; Streckenanalyse: verortete Unfallpunkte auf auffälligen Strecken) übereinandergelegt. Zusätzlich wurden jene Rasterzellen extra hervorgehoben (in Gelb), die Ergebnisse der Streckenanalyse beinhalten.

### 5.3.1 Vergleich Grundgesamtheit „alle Unfälle“

Unter Zugrundelegung aller Unfälle mit Personenschaden wurden bei den unterschiedlichen Betrachtungsweisen folgende bundesweiten Ergebnisse ermittelt (siehe Abbildung 3):

- Die Bereiche der Top 5% der streckenbezogenen Unfalldichte fanden sich in insgesamt 255 Rasterzellen wieder (237 gelbe und 18 rote Zellen in Abbildung 3).
- Bei der Flächenbetrachtung lagen 18 Rasterzellen innerhalb der Top 10% der flächenbezogenen Unfalldichte (rote Zellen in Abbildung 3).
- Alle 18 ermittelten Rasterzellen beinhalten auch auffällige Strecken bzw. es wurden keine auffälligen Rasterzellen ermittelt, die keine auffälligen Streckenbereiche beinhalten.
- Teilweise lagen in den Rasterzellen auch mehrere Strecken aus dem Top 5%-Bereich.

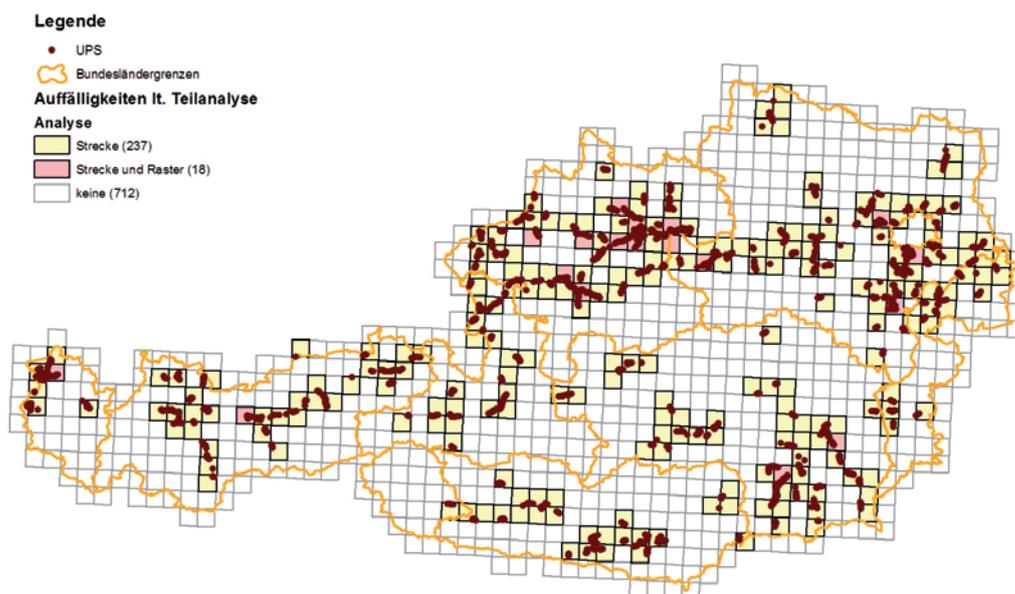


Abbildung 3: Methodenvergleich Streckenanalyse – Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014);  
Quelle: Statistik Austria, GIP, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, KFV-Berechnungen

Abbildung 3 veranschaulicht auch, dass die Lage des Rasters entscheidend für die Ermittlung der auffälligen Bereiche ist. Häufungen, die durch Zellenränder geteilt werden, ergeben naturgemäß eine niedrigere Dichte je Zelle als jene Häufungen, die zur Gänze innerhalb der Zelle liegen. Ein weiterer Einflussfaktor ist die Tatsache, dass innerhalb der einzelnen Rasterzellen sehr unterschiedliche Streckenlängen auftreten können und die Länge der in der Zelle auftretenden Straßen die Basis für die Unfalldichteberechnung darstellt.

Abbildung 4 zeigt beispielhaft die Verteilung der Unfälle in einer Rasterzelle, die nach beiden Methoden zu den auffälligen Bereichen zählt.

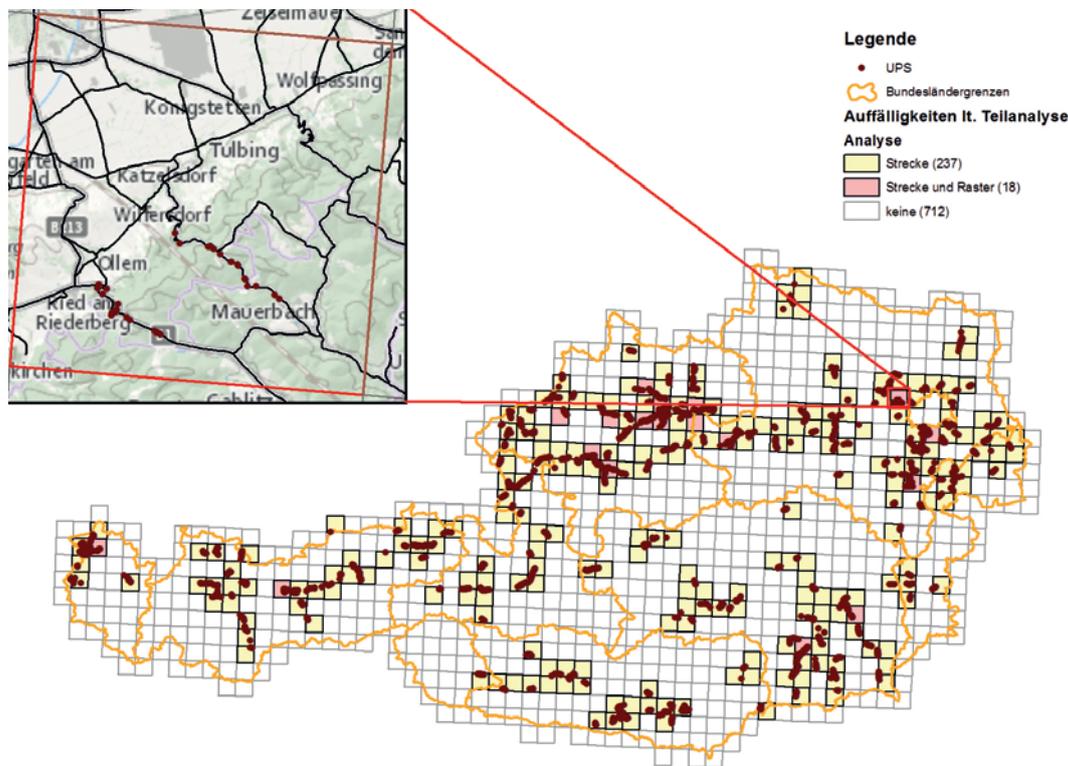


Abbildung 4: Detailbetrachtung einer beiden Methoden (Streckenanalyse – Rasteranalyse) zufolge auffälligen Rasterzelle (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014);  
Quelle: Statistik Austria, GIP, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, KFV-Berechnungen

### 5.3.2 Vergleich Grundgesamtheit „OG 0“

Mit einer Summe von 260 Zellen wurde für Unfälle der Obergruppe 0 bzw. 22x (Allein- und Abkommensunfälle) eine vergleichbare Anzahl an auffälligen Bereichen wie in der Grundgesamtheit „alle Unfälle“ ermittelt (255 Zellen, siehe Kapitel 5.3.1). In der Betrachtung der Unfälle der Obergruppe 0 zeigt sich jedoch eine andere Verteilung der Ergebnisse.

Unter Zugrundelegung der Alleinunfälle (Abkommensunfälle, Obergruppe 0) wurden bei den unterschiedlichen Betrachtungsweisen folgende bundesweite Ergebnisse ermittelt (siehe Abbildung 5):

- Die Bereiche der Top 5% der streckenbezogenen Unfalldichte fanden sich in 228 Rasterzellen wieder (64 rote und 164 gelbe Zellen in Abbildung 5).
- Bei der Flächenbetrachtung lagen 96 Rasterzellen innerhalb der Top 10% der flächenbezogenen Unfalldichte (64 rote und 32 blaue Zellen in Abbildung 5).
- 64 der nach der Flächenbetrachtung ermittelten Rasterzellen beinhalten auch auffällige Strecken aus der streckenbezogenen Betrachtung (rote Zellen in Abbildung 5).
- In den Rasterzellen lagen teilweise auch mehrere Strecken aus dem Top 5%-Bereich.
- Im Unterschied zur Auswertung auf Basis „alle Unfälle“ wurden bei der Basis „OG 0“ auch auffällige Rasterzellen ermittelt, in denen keine auffälligen Strecken aufgrund der Streckenbetrachtung lagen.
- Mit 64 Überschneidungen gibt es bei der Basis „OG 0“ deutlich mehr Ähnlichkeiten zwischen den Ergebnissen der beiden Methoden als bei der Grundgesamtheit „alle Unfälle“ (18 Überschneidungen, siehe Kapitel 5.3.1).

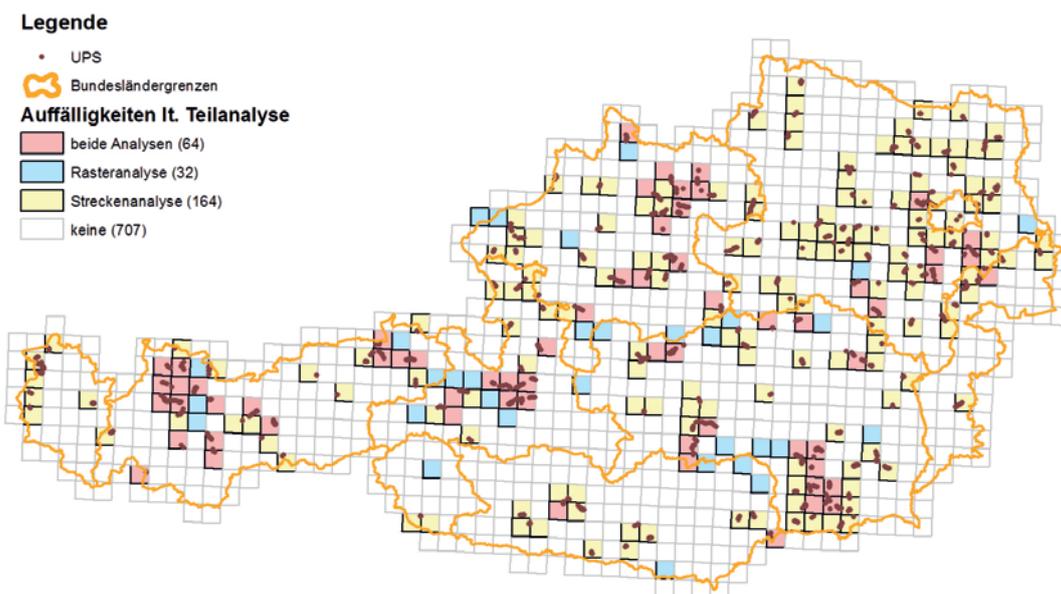


Abbildung 5: Methodenvergleich Streckenanalyse – Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „OG 0“, 2012-2014);  
Quelle: Statistik Austria, GIP, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, KfV-Berechnungen

In der Detailbetrachtung am Beispiel der bereits in Abbildung 4 dargestellten Zelle zeigt sich, dass diese auch mit der veränderten Grundgesamtheit von beiden Methoden als auffällig erkannt wird. Die räumliche Verteilung der Unfälle in der Zelle unterscheidet sich jedoch, da dem Ergebnis nur ein Teilbereich der Unfälle (OG 0) zugrunde lag (siehe Abbildung 6).

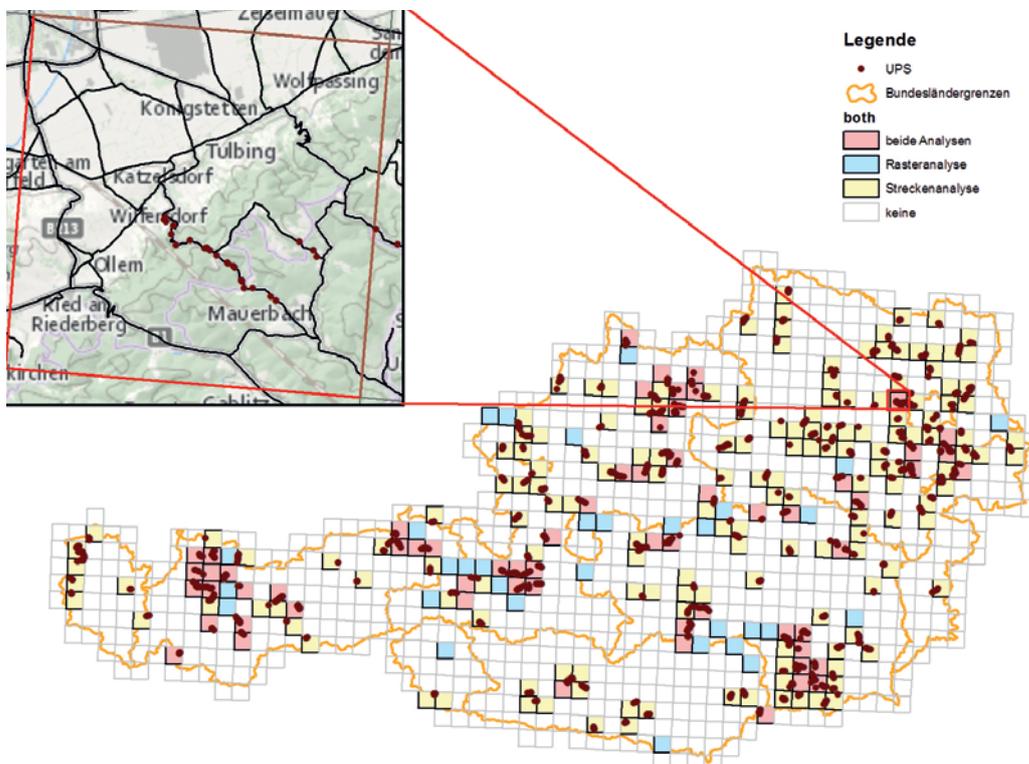


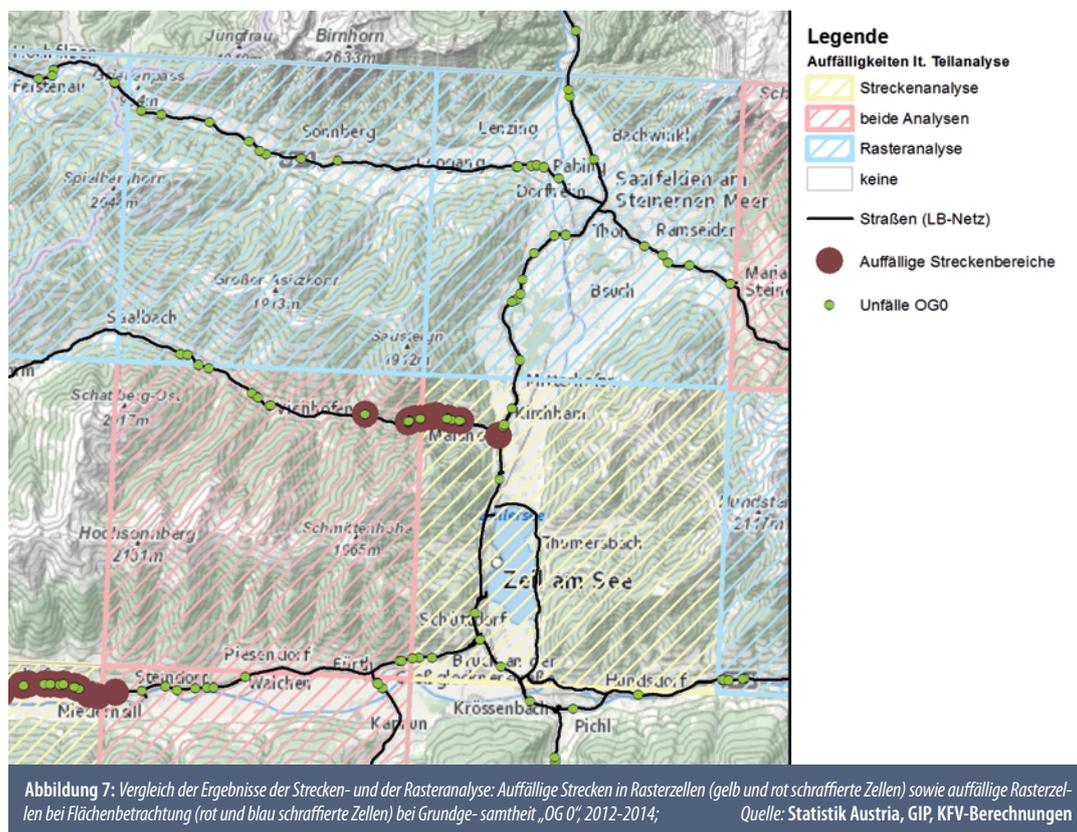
Abbildung 6: Detailbetrachtung einer beiden Methoden (Streckenanalyse – Rasteranalyse) zufolge auffälligen Rasterzelle (Grundgesamtheit: „OG 0“, 2012-2014);  
Quelle: Statistik Austria, GIP, KfV-Berechnungen

### 5.3.3 Fazit Vergleich Streckenbetrachtung und Flächenbetrachtung

Der Vergleich der beiden Herangehensweisen zeigt, dass die Ergebnisse unterschiedlich ausfallen; dies auch bei den verschiedenen betrachteten Grundgesamtheiten der Unfälle („alle Unfälle“ vs. „OG 0“). Mit der Grundgesamtheit „alle Unfälle“ wurden bei der Flächenbetrachtung weitaus weniger Bereiche als auffällig ausgewiesen als bei der Streckenbetrachtung; sämtliche auffälligen Rasterzellen waren bei den auffälligen Strecken inkludiert.

Mit der Grundgesamtheit „OG 0“, d.h. Alleinunfälle inklusive Abkommensunfälle des Typs 22x, wurden demgegenüber auch Rasterzellen ermittelt, die keine auffälligen Strecken beinhalten. Dies wird beispielhaft in Abbildung 7 verdeutlicht:

- In der gelb schraffierten Zelle in Abbildung 7 befinden sich zwar auffällige Abschnitte nach der Streckenbetrachtung, in der Flächenbetrachtung war diese Zelle jedoch nicht auffällig. Dies liegt wahrscheinlich darin begründet, dass sich in der Zelle eine längere Strecke ohne registrierte Unfälle der OG 0 befindet und dadurch die „flächige Unfalldichte“ sinkt.
- In den blau schraffierten Zellen in Abbildung 7 treten vermehrt Alleinunfälle auf, allerdings nicht in einem 3-km-Fenster, das bei der Streckenbetrachtung als Kriterium zugrunde gelegt wurde.



In der gegenständlichen Studie wurden die Unfälle im Freiland betrachtet. Hier ist das Unfallgeschehen aufgrund der Netzstruktur entlang der linienhaften Straßen zu finden, die Streckenbetrachtung erscheint in diesem Fall zielführender. Die Flächenbetrachtung könnte jedoch im Ortsgebiet – mit einem entsprechend kleineren Raster – eine geeignete Methode sein, um unfallauffällige Bereiche in einem ersten Schritt relativ schnell und anschaulich zu ermitteln.

Für die praktische Erprobung im Rahmen dieser Studie (siehe Block II) wurde daher die Streckenbetrachtung zur Auswahl der RSI-Strecken gewählt.





# **BLOCK II:**

## **PRAKTISCHE ERPROBUNG**

# 6

<b>6</b>	<b>VORBEREITUNG DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG</b>	<b>72</b>
<b>6.1</b>	<b>Definition der Bewertungsmethode</b>	<b>72</b>
<b>6.2</b>	<b>Auswahl der Streckenabschnitte</b>	<b>73</b>
<b>6.3</b>	<b>Grundlagen für die Beurteilung</b>	<b>74</b>
6.3.1	Einstufung der Sicherheitsrelevanz	74
6.3.2	Abschätzung des Umsetzungshorizonts	75



# 6

## VORBEREITUNG DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG

Mittels einer praktischen Erprobung sollte festgestellt werden, ob die oben beschriebene Methode in der Auswahl der Strecken treffsicher ist, ob also eine RSI, wenn sie auf den – nach dem ausgewählten und oben beschriebenen Modell (Streckenbetrachtung) – top-gereihten Strecken durchgeführt wird, relevante Unterschiede zu den Ergebnissen der laut den Berechnungen unauffälligen Strecken, die in der Untersuchung die „Kontrollgruppe“ darstellen, ergibt.

Zunächst wurden dafür die Rahmenbedingungen der Analyse näher definiert:

### 6.1 Definition der Bewertungsmethode

Für das Auffinden auffälliger Streckenabschnitte wurden, nach sorgfältiger Abwägung der in Kapitel 3 und 4 dargestellten Vor- und Nachteile, folgende Festlegungen getroffen:

- **Betrachtete Unfallparameter: Unfalldichte und Unfallkostendichte**
- **Auswertung lediglich der Freilandabschnitte**
  - Zunächst Berücksichtigung aller Unfälle mit Personenschaden im Freiland
  - Danach ausschließliche Betrachtung der Abkommensunfälle (d.h. OG 0 und Unfalltypen 22x).
- **Mindeststreckenlänge: 3 km**
- **Bei Unfällen mit Getöteten: Verwendung des volkswirtschaftlichen Unfallkostensatzes<sup>22</sup> von Unfällen mit Schwerverletzten (statt Kosten für getötete Personen), um eine übermäßige Gewichtung in Richtung Getöteter zu verhindern.**

Um eine Grundlage für die Priorisierung potenzieller RSI-Strecken im Landesstraßennetz zu schaffen, wurden nach der oben beschriebenen Selektionsmethode die auf österreichweiter Ebene und auf jeweiliger Bundesland-Ebene unfallauffälligsten Freilandbereiche ermittelt. Die Reihung erfolgte nach der Unfallkostendichte (UKD)<sup>23</sup>.

Wien wurde bei den Auswertungen nicht berücksichtigt, weil es als Bundesland zum größten Teil aus Ortsgebiet besteht. Es gibt zwar auch in Wien zahlreiche (ehemalige) Bundesstraßen, aber diese werden nicht von der Aufgabenstellung umfasst (siehe Kapitel 1).

Die unfallauffälligen Straßenabschnitte wurden mit einer „Kontrollgruppe“ (Strecken mit geringem Unfallgeschehen – Parameter Unfallkostendichte) verglichen, somit wurden folgende drei Arten von Straßenabschnitten für die Vergleichsuntersuchung herangezogen:

- **drei Straßenabschnitte mit einer hohen Unfallkostendichte (UKD) österreichweit („top-gereihte Strecken österreichweit“, siehe Tabelle 6),**

<sup>22</sup> Verwendet wurden die vom BMVIT veröffentlichten Unfallkostensätze auf Basis von Herry, M. et al., im Auftrag des VSF/BMVIT: Unfallkostenrechnung Straße 2012 unter Berücksichtigung des menschlichen Leids (<https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/sicherheit/strassenverkehrsunaefaele/volkswirtschaft.html>).

<sup>23</sup> Der angegebene Wert UKDmax ist der Maximalwert der Unfallkostendichte innerhalb eines 3-km-Fensters im betrachteten Streckenbereich.

- drei Straßenabschnitte eines Bundeslands mit einer hohen Unfallkostendichte (UKD) („top-gereichte Strecken Bundesland“, siehe Tabelle 7) und zum Vergleich
- drei Strecken mit einer geringen Unfallkostendichte („Strecken mit geringem UKDmax-Wert österreichweit“, siehe Tabelle 8).

## 6.2 Auswahl der Streckenabschnitte

Um eine gute Vergleichbarkeit der Untersuchungsgruppen (auffällige Strecken gegenüber unauffälligen Strecken) zu gewährleisten, wurden für die Auswahl folgende zusätzliche Kriterien festgelegt:

- Es wurden nur Strecken aus dem LB-Netz herangezogen, da auf diesen ein homogener Ausbaustandard in allen betrachteten Bundesländern erwartet werden konnte.
- Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) musste mindestens 3.000 Kfz/24h betragen, wodurch sichergestellt war, dass die Strecke zumindest eine gewisse Verkehrsbedeutung aufwies.
- Die Streckenlänge sollte mindestens 4 km und maximal 8 km lang sein. Diese Spanne ergab sich einerseits aus den bei der Methodenentwicklung ermittelten typischen Abschnittslängen und andererseits daraus, dass zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit die einzelnen Abschnittslängen keine allzu großen Unterschiede aufweisen durften.
- Maßgebender Parameter für die Reihung war die maximale Unfallkostendichte (UKDmax) im betrachteten Abschnitt. Diese war jeweils der höchste für die 3-km-Fenster innerhalb des Abschnitts festgestellte UKD-Wert.

Aufbauend auf diesen Überlegungen wurden die nachstehenden Strecken ausgewählt.

Anzumerken ist, dass sich die UKD, dem Auswahlmodell entsprechend, auf den Zeitraum 2012-2014 bezieht. Um für die RSI auch das aktuelle Unfallgeschehen zu berücksichtigen, wurde dieser Zeitraum auf das Jahr 2015 erweitert.

Länge	UPS (2012-2015)	Verunglückte (2012-2015)			UKDmax (2012-2014)	DTV
		tot	svl	lvl		
7,098	80	1	22	106	736.402	16.600
4,889	41	1	13	56	520.898	12.300
4,500	26	-	11	28	484.574	6.000

Tabelle 6: Auswahlstrecken: Top-gereichte Strecken österreichweit;

Quelle: Statistik Austria, KfV-Berechnungen

Länge	UPS (2012-2015)	Verunglückte (2012-2015)			UKDmax (2012-2014)	DTV
		tot	svl	lvl		
4,360	29	4	9	24	436.211	13.000
5,460	35		6	52	379.454	11.000
4,168	16	1	6	26	370.024	11.000

Tabelle 7: Auswahlstrecken: Top-gereichte Strecken Bundesland;

Quelle: Statistik Austria, KfV-Berechnungen

Länge	UPS (2012-2015)	Verunglückte (2012-2015)			UKDmax (2012-2014)	DTV
		tot	svl	lvl		
6,570	9	-	4	8	46.540	6.000
5,400	3	-	2	5	3.571	3.000
5,400	5	-	1	4	2.477	3.100s

Tabelle 8: Auswahlstrecken: Strecken mit geringem UKDmax-Wert österreichweit;

Quelle: Statistik Austria, KfV-Berechnungen

### 6.3 Grundlagen für die Beurteilung

Zur Beurteilung der im Zuge der Streckenbefahrungen aufgefundenen Mängel wurden die im Handbuch zur Durchführung von RSI<sup>24</sup> angeführten Grundsätze herangezogen.

#### 6.3.1 Einstufung der Sicherheitsrelevanz

Gemäß dem Handbuch zur Durchführung von RSI sind die vorgeschlagenen Maßnahmen in zweifacher Hinsicht zu bewerten. Für jede Maßnahme wird abgeschätzt, zu welcher Veränderung des Unfallrisikos ihre Umsetzung führen würde. Das Risiko wird getrennt nach der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadensfalls („Unfallgefahr“) und nach dessen möglichen Folgen beurteilt. Nach der in Tabelle 9 dargestellten Matrix werden diese beiden Parameter zusammengeführt. Das Ausmaß der möglichen Veränderung des Unfallrisikos durch die Umsetzung einer Maßnahme wird als „Sicherheitsrelevanz“ eingestuft.

#### Abschätzung der Unfallgefahr (gering/mittel/hoch)

Die Abschätzung der Unfallgefahr liegt grundsätzlich im persönlichen Ermessen der Inspektoren. Bei Vorliegen von Unfallzahlen sind diese als Grundlage zu verwenden. Hat sich in einem Bereich in den letzten 3-5 Jahren kein Unfall ereignet oder wurde nur ein Unfall registriert, so wird die Wahrscheinlichkeit eines möglichen neuerlichen Unfalls wohl als „gering“ bewertet werden. Trifft demgegenüber ein Kriterium der Unfallhäufungsstellendefinition<sup>25</sup> zu, so wird der betreffende Bereich in diesem Sinne „hoch“ bewertet werden.

#### Abschätzung möglicher Unfallfolgen (gering/mittel/schwer)

Seitens der RS-Inspektoren ist eine Abschätzung möglicher Unfallfolgen aufgrund des vorhandenen Mangels durchzuführen. Beispielsweise sind bei einem starren und ortsfesten Hindernis (z.B. nicht abgesichertes Brückenwiderlager neben der Fahrbahn) die möglichen Unfallfolgen im Falle eines Anpralls als schwer anzusehen.

#### Einstufung der Sicherheitsrelevanz gemäß Handbuch zur Durchführung von RSI<sup>26</sup>:

Aus der Kombination der Abschätzung der Unfallgefahr und der Abschätzung möglicher Unfallfolgen ergibt sich die Einstufung der Sicherheitsrelevanz (siehe Tabelle 9).

Abschätzung der möglichen Unfallfolgen →	gering	mittel	schwer
↓ Abschätzung der Unfallgefahr			
gering		gering	gering
mittel	gering	mittel	hoch
hoch	mittel	hoch	hoch

**Tabelle 9:** Einstufung der Sicherheitsrelevanz (hoch=rot, mittel=orange, gering=gelb)

<sup>24</sup> BMVIT, 2014

<sup>25</sup> Siehe FSV, 2014

<sup>26</sup> BMVIT, 2014

### 6.3.2 Abschätzung des Umsetzungshorizonts

Neben der Beurteilung der Sicherheitsrelevanz ist auch eine Abschätzung des möglichen Umsetzungshorizonts durchzuführen. Es handelt sich hierbei um eine realistische und auf Erfahrungswerten basierende Einschätzung jenes Zeithorizonts, in dem angeführte Mängel behoben werden könnten. Ein Aufstellen von Verkehrszeichen ist z.B. kurzfristig möglich, eine Umtrassierung – wenn überhaupt – meist nur langfristig.

Grundsätzlich sind aus Sicht der Inspektoren und im Sinne der Verkehrssicherheit Mängel jedenfalls so schnell wie möglich zu beheben.

Für die Angabe des zeitlichen Umsetzungshorizonts werden beispielsweise im hochrangigen Straßennetz folgende Zeiträume herangezogen:

**kurzfristig:** Umsetzung innerhalb von ca. 2 Jahren möglich

**mittelfristig:** Umsetzung innerhalb von ca. 6 Jahren möglich

**langfristig:** tiefergreifende Generalsanierung



# 7

<b>7</b>	<b>ERGEBNISSE DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG</b>	<b>80</b>
<b>7.1</b>	<b>Top-gereihte Strecken Österreich</b>	<b>80</b>
<b>7.2</b>	<b>Top-gereihte Strecken Bundesland</b>	<b>82</b>
<b>7.3</b>	<b>Strecken mit geringem UKDmax-Wert</b>	<b>84</b>
<b>7.4</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse</b>	<b>85</b>



## 7

# ERGEBNISSE DER PRAKTISCHEN ERPROBUNG

Die RSI auf den neun ausgewählten Strecken (siehe Block II) wurden in den Monaten September und Oktober 2016 durchgeführt. Die Befahrungen erfolgten dabei generell nur bei Tageslicht.<sup>27</sup>

Für jede einzelne Strecke wurde ein eigener RSI-Bericht erstellt. In einem weiteren Schritt wurden die Streckenbereiche hinsichtlich des Unfallgeschehens sowie der Maßnahmenvorschläge kategorisiert. Die Untersuchungsstrecken wurden dabei in drei Kategorien unterteilt:

- Bereiche, die gemäß RVS 02.02.21 Unfallhäufungsstellen wären,
- Bereiche, für die Maßnahmen empfohlen werden und
- Bereiche, für die keine Maßnahmen empfohlen werden.

Für die Bereiche wurden jeweils die zu untersuchende Streckenlänge und die Anzahl der im jeweiligen Teilbereich registrierten Unfälle mit Personenschaden ermittelt sowie die Unfalldichte und die Unfallkostendichte berechnet. Bei punktuellen Problemstellen, etwa in Kreuzungsbereichen, wurde für die Ermittlung der Unfalldichte ein jeweils 100 m langer Vor- und Nachlaufbereich und somit eine Streckenlänge von mindestens 200 m berücksichtigt.

Für die Berechnung der Unfallkostendichte (UKD) wurden folgende Kostensätze<sup>28</sup> verwendet:

EUR 381.480 Getötete und Schwerverletzte<sup>29</sup>

EUR 26.894 Leichtverletzte

EUR 5.245 Sachschaden pro Unfall

Im Folgenden werden überblicksmäßig die Ergebnisse der RSI-Befahrungen dargestellt, unter Angabe von Sicherheitsrelevanz, Abschätzung des möglichen Umsetzungshorizontes sowie Kurzbeschreibungen der vorgeschlagenen Maßnahmen.

## 7.1 Top-gereihte Strecken Österreich

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der RSI-Befahrungen auf den top-gereihten Strecken österreichweit, die im September und Oktober 2016 durchgeführt wurden.

An insgesamt 13 Stellen wurden Maßnahmen für sinnvoll erachtet (siehe Tabelle 10). Es handelt sich dabei vorwiegend um kleinere und kostengünstig umsetzbare straßenpolizeiliche und/oder verkehrstechnische Maßnahmen. Aufwendige Maßnahmen – wie Umbaumaßnahmen oder die Errichtung von Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA) – erscheinen nur in Bereichen mit hoher Sicherheitsrelevanz als zweckmäßig. Davon betroffen sind drei Stellen wovon zwei als Unfallhäufungsstellen

<sup>27</sup> Es wurden im Zuge der Befahrungen auch keine speziellen Indizien erkannt, die eine zusätzliche Nachtbefahrung als notwendig erscheinen ließen.

<sup>28</sup> Verwendet wurden die vom BMVIT veröffentlichten Unfallkostensätze auf Basis von Herry, M. et al., im Auftrag des VSF/BMVIT: Unfallkostenrechnung Straße 2012 unter Berücksichtigung des menschlichen Leids (<https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/sicherheit/strassenverkehrsunfaelle/volkswirtschaft.html>).

<sup>29</sup> Die Folgekosten tödlich verunglückter Personen wurden mit dem gleichen Kostensatz berechnet wie jene schwer verletzter Personen, siehe Kapitel 4.1.

im Sinne der RVS 02.02.21 zu bezeichnen sind, die grundsätzlich auch über das Unfallhäufungsstellen-Management entsprechend § 96/1 StVO behördlich zu bearbeiten sind.

Nr.	Sicherheitsrelevanz	Umsetzung	Maßnahme
1	mittel	kurzfristig	Geschwindigkeitsbeschränkung (80 km/h)
2	gering	kurzfristig	VZ ändern („HALT“ statt „VORRANG GEBEN“)
3	hoch	kurz+mittel	VZ errichten (Gefahrenhinweis)/Errichtung Linksabbiegestreifen
4	gering	kurzfristig	VZ ändern oder Umorganisation Markierung (Verflechtung)
5	hoch (UHS)	mittelfristig	VLSA
6	gering	kurzfristig	VZ errichten (Voranzeiger für Fahrstreifenverlauf)
7	hoch (UHS)	kurz+lang	VZ (Gefahrenhinweis) + „Flapper“/Umbau Kurvenbereich
8	mittel	kurzfristig	Geschwindigkeitsbeschränkung (70 km/h) + Überholverbot
9	hoch (UHS)	kurzfristig	Geschwindigkeitsbeschränkung (30 km/h)
10	gering	kurzfristig	VZ errichten (Gefahrenhinweis)
11	gering	kurzfristig	Einschränkung Betriebszu- und -abfahrtsmöglichkeiten
12	mittel	kurzfristig	VZ ändern (Gefahrenhinweis) und Bodenmarkierung
13	gering	kurzfristig	VZ ändern (Gefahrenhinweis)

Tabelle 10: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – top-gereihte Strecken Österreich

Betrachtet man die Verteilung des Unfallgeschehens (siehe Tabelle 11), so wurden auf jenen Streckenabschnitten, für die Maßnahmen vorgeschlagen werden, rund 55% der Unfälle mit Personenschaden registriert, ihr Anteil an der Streckenlänge beträgt hingegen nur rund 20%.

	Gesamtbereich			UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge		
	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD
	7,098	80	2,82	0,400	26	16,25	1,000	13	3,25	5,698	41	1,80
	4,889	41	2,10	0,600	24	10,00	0,400	4	2,50	3,889	13	0,84
	4,500	26	1,44	0,200	5	5,00	0,670	10	3,73	3,630	11	0,76
Gesamt	16,487	147	2,23	1,200	55	11,46	2,070	27	3,26	13,217	65	1,23
Gesamt %-Anteil	100	100		7,3	37,4		12,6	18,4		80,2	44,2	

Tabelle 11: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – top-gereihte Strecken Österreich

Auch bei Betrachtung der Unfallkostendichte weisen die Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen, insbesondere die UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen, erhöhte Anteile auf (siehe Tabelle 12).

	Gesamtbereich				UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge			
	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD
	23	106	80	424k	5	32	26	1.815k	1	19	13	240k	17	55	41	358k
	14	56	41	361k	11	32	24	2.159k	1	5	4	335k	2	19	13	86k
	11	28	26	282k	4	5	5	2.108k	2	14	10	444k	5	9	11	152k
Gesamt	48	190	147	366k	20	69	55	2.036k	4	38	27	324k	24	83	65	221k
%	100	100	100		41,7	36,3	37,4		8,3	20,0	18,4		50,0	43,7	44,2	

Tabelle 12: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken österreichweit

Die durchschnittliche Unfallschwere (Unfallkostendichte/Unfalldichte) in UHS-Bereichen und in Bereichen ohne Maßnahmenvorschläge liegt in derselben Größenordnung (siehe Tabelle 13).

	Gesamtbereich	UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen	Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen	Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge
	150.432	111.707	73.896	199.372
	171.956	215.949	134.232	102.711
	196.207	421.654	119.236	200.009
Gesamt	164.499	177.679	99.638	180.364

**Tabelle 13: Unfallschwere: Unfallkostendichte/Unfalldichte nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken österreichweit**

Anzumerken ist, dass die sehr hohe Unfalldichte und Unfallkostendichte in den UHS-Bereichen in Zusammenschau mit den sehr kurzen Streckenlängen zu sehen ist. Es ergeben sich dadurch Einschränkungen in der Aussagekraft.

## 7.2 Top-gereihte Strecken Bundesland

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der RSI-Befahrungen vom September 2016 auf den top-gereichten Strecken eines Bundeslandes dargestellt. An insgesamt 15 Stellen wurden Maßnahmen vorgeschlagen. Dabei handelt es sich weitgehend um kleinere und kostengünstig umsetzbare straßenpolizeiliche und/oder verkehrstechnische Verbesserungen. Lediglich in einem Bereich, der auch als Unfallhäufungsstelle ausgewiesen ist, wird mittelfristig die Errichtung einer Verkehrslichtsignalanlage für sinnvoll erachtet. In einem anderen Bereich, einer Stelle mit hoher Sicherheitsrelevanz, umfassen die Empfehlungen kleinere bauliche Maßnahmen.

Nr.	Sicherheitsrelevanz	Umsetzung	Maßnahme
1	mittel	kurzfristig	VZ ändern („HALT“ statt „VORRANG GEBEN“) + Bodenmark.
2	hoch (UHS)	kurz+mittel	VZ ändern („HALT“ statt „VORRANG GEBEN“) + Bodenm./VLSA
3	mittel	kurzfristig	VZ ändern + Bodenmarkierung + Bewuchs zurückschneiden
4	mittel	kurzfristig	Bodenmarkierung (Leitlinie im Bereich Zufahrt spitzwinkelig)
5	gering	kurzfristig	Linksabbiegeverbote prüfen
6	gering	kurzfristig	VZ ändern („HALT“ unterschwellig)
7	mittel	kurzfristig	Linksabbiegeverbot prüfen
8	gering	kurzfristig	VZ ändern („HALT“ portalartig)
9	hoch	kurzfristig	VZ errichten/ändern (Linksabbiegeverbot, Gefahrenhinweis)
10	mittel	kurzfristig	Bodenmarkierung (Zufahrt „STOP“)
11	hoch	kurzfristig	Verkehrsspiegel errichten
12	gering	kurzfristig	VZ ändern („HALT“ statt „VORRANG GEBEN“)
13	mittel	kurz+lang	VZ ändern („HALT“ statt „VORRANG GEBEN“; 50km/h) / VLSA
14	mittel	kurzfristig	VZ errichten Tankstellenausfahrt („HALT“; Rechtseinbiegegebot)
15	gering	kurzfristig	VZ ändern („HALT“; Rechtseinbiegegebot)

**Tabelle 14: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – top-gereihte Strecken Bundesland**

Der Streckenanteil mit Maßnahmenvorschlägen beträgt in den 3 top-gereihten Strecken Bundesland rund 25%. In diesen Bereichen waren 65% der Unfälle mit Personenschaden zu verzeichnen (siehe Tabelle 15).

	Gesamtbereich			UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge		
	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD
	4,360	29	1,66	0,200	7	8,75	1,260	15	2,98	2,900	7	0,60
	5,460	35	1,60	-	-	-	1,350	22	4,07	4,110	13	0,79
	4,168	16	0,55	-	-	-	0,750	8	2,67	3,418	8	0,59
Gesamt	13,988	80	1,17	0,200	7	8,75	3,360	45	3,35	10,428	28	0,67
Gesamt %-Anteil	100	100		1,4	8,8		24,0	56,3		74,5	35,0	

**Tabelle 15: Unfalldichte (UD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken Bundesland**

Aus dem Verhältnis der Unfallkostendichte zur Unfalldichte lässt sich für die Streckenabschnitte mit Maßnahmenvorschlägen keine erhöhte Unfallschwere ableiten (siehe Tabelle 16).

Anzumerken ist wiederum, dass die sehr hohe Unfalldichte und Unfallkostendichte im UHS-Bereich in Zusammenschau mit der sehr kurzen Streckenlänge zu sehen ist. Es ergeben sich dadurch Einschränkungen in der Aussagekraft.

	Gesamtbereich				UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge			
	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD
	13	24	29	330k	3	6	7	1.678k	5	12	15	458k	5	6	7	181k
	6	52	35	177k	-	-	-	-	4	30	22	453k	2	22	13	86k
	7	26	16	207k	-	-	-	-		16	8	157k	7	10	8	218k
Gesamt	26	102	80	233k	3	6	7	1.678k	9	58	45	389k	14	38	28	156k
%	100	100	100		11,5	5,9	8,8		34,6	56,9	56,3		53,8	37,3	35,0	

**Tabelle 16: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken Bundesland**

### 7.3 Strecken mit geringem UKDmax-Wert

Die Befahrungen auf den drei Strecken mit niedrigem UKDmax-Wert wurden im September und Oktober 2016 vorgenommen, die nachstehende Tabelle 17 zeigt das Ergebnis. Insgesamt wurde lediglich eine Maßnahme im Sinne der Unfallprävention für zweckmäßig erachtet.

Nr.	Sicherheitsrelevanz	Umsetzung	Maßnahme
1	gering	kurzfristig	Leitwinkel

Tabelle 17: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – Strecken mit geringem UKDmax-Wert

Die Werte für Unfalldichte und Unfallkostendichte sind auf den Strecken mit geringem UKDmax-Wert viel geringer als jene der auffälligen Strecken (siehe Tabelle 18 und Tabelle 19 im Vergleich mit Tabelle 11 und Tabelle 12 bzw. Tabelle 15 und Tabelle 16).

	Gesamtbereich			UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen			sBereiche ohne Maßnahmenvorschläge		
	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD	Länge	UPS	UD
	6,570	9	0,34	-	-	-	-	-	-	6,570	9	0,34
	5,400	3	0,14	-	-	-	0,200	1	1,25	5,200	2	0,10
	5,400	5	0,23	-	-	-	-	-	-	5,400	5	0,23
Gesamt	17,370	17	0,24	-	-	-	0,200	1	1,25	17,170	16	0,23
Gesamt %-Anteil	100	100					1,2	5,9		98,8	94,1	

Tabelle 18: Unfalldichte (UD 2012-2015) nach Bereichskategorien – Strecken mit geringem UKDmax-Wert

	Gesamtbereich				UHS-Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche mit Maßnahmenvorschlägen				Bereiche ohne Maßnahmenvorschläge			
	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD	tot svl	lvl	UPS	UKD
	4	8	9	68k	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8	9	68k
	2	5	3	42k	-	-	-	-	-	1	1	40k	2	4	2	42k
	1	4	5	23k	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	5	23k
Gesamt	7	17	17	46k	-	-	-	-	-	1	1	40k	7	16	16	46k
%	100	100	100						0,0	5,9	5,9		100	94,1	94,1	

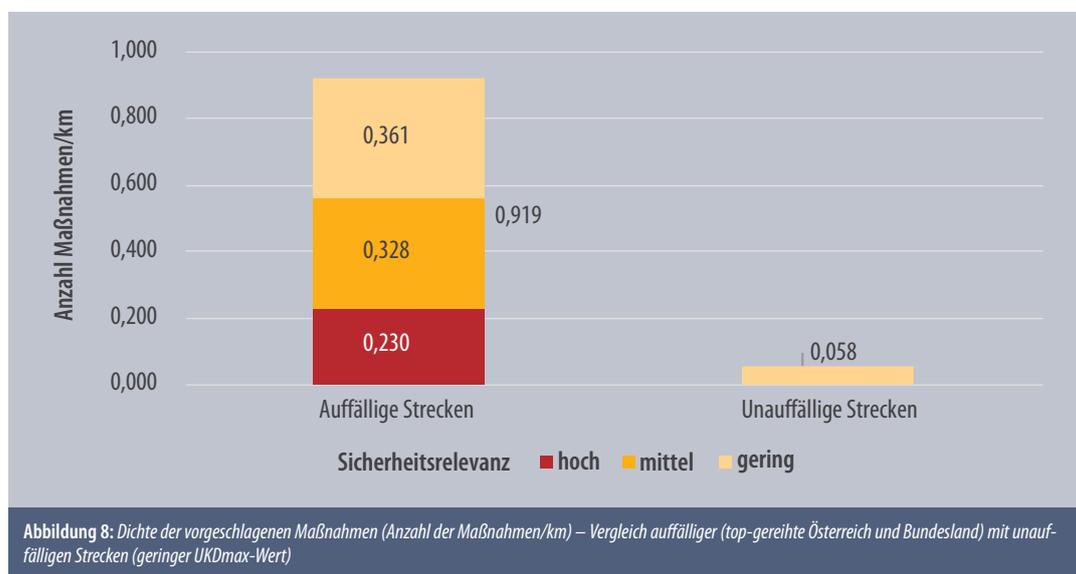
Tabelle 19: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – Strecken mit geringem UKDmax-Wert

## 7.4 Diskussion der Ergebnisse

Zur leichteren Beurteilung der Untersuchungsergebnisse werden im Folgenden die auffälligen Strecken (top-gereihte Strecken Österreich; top-gereihte Strecken Bundesland) zusammengefasst und den unauffälligen Strecken (drei Strecken mit geringem UKDmax-Wert) gegenübergestellt.

Die Länge der RSI-Untersuchungen beträgt für die auffälligen Strecken 30,475 km und für die unauffälligen Strecken 17,370 km. Es handelt sich bei allen Untersuchungsstrecken um Hauptverkehrsstraßen mit überörtlicher Verkehrsbedeutung und weitgehend gutem Ausbau- und Ausstattungsstandard. Hinsichtlich der Verkehrsbelastung zeigen die auffälligen Strecken mit einem DTV zwischen rund 6.000 und 16.000 Kfz/24h gegenüber den unauffälligen Strecken mit einem DTV zwischen rund 3.000 und 6.000 Kfz/24h deutlich höhere Werte.

Für die auffälligen Strecken wird im Durchschnitt pro km rund eine Maßnahme vorgeschlagen. Gegenüber den unauffälligen Strecken ergibt sich daraus eine rund 15-mal so hohe Maßnahmenvorschlagsdichte (siehe Abbildung 8). Rund 25% der vorgeschlagenen Maßnahmen haben eine hohe, rund 35% der Maßnahmen eine mittlere Sicherheitsrelevanz.



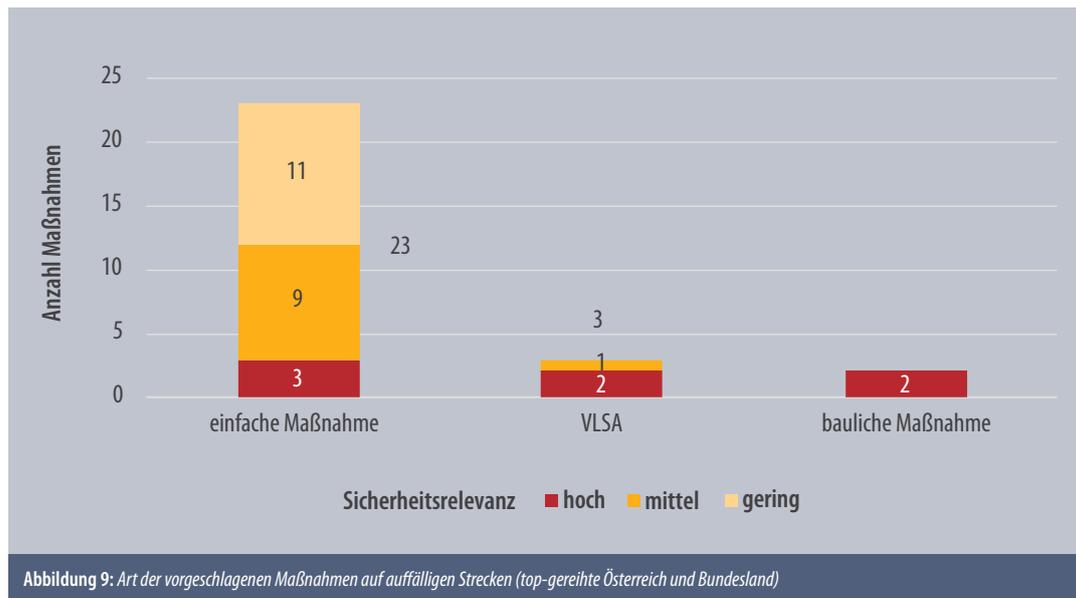
An einigen Straßenstellen wurden mehrere Maßnahmen mit unterschiedlichen Umsetzungshorizonten (kurz-, mittel-, langfristig) angeführt. In Abbildung 9 ist für jede Stelle die Hauptmaßnahmenart, der die höchste Wirkung im Sinne der Verkehrssicherheit zuerkannt wird, dargestellt.

Beim Großteil der Maßnahmen werden einfache straßenpolizeiliche und/oder verkehrstechnische Hauptmaßnahmen vorgeschlagen, die in der Regel kostengünstig umsetzbar sind. Es handelt sich dabei z.B. um Geschwindigkeitsbeschränkungen, Änderungen der Beschilderung, besondere Gefahrenhinweise oder Bodenmarkierungen (siehe Abbildung 9).

An drei Straßenstellen wurde die Errichtung einer Verkehrslichtsignalanlage (VLSA) als zweckmäßig angesehen. Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass die Errichtung von Verkehrslichtsignalanlagen, insbesondere im Freiland, zu andersgelagerten Verkehrssicherheitsproblemen führen kann. Durch den Wechsel des Signalbildes ergeben sich vor allem in den Hauptströmen Störungen im Verkehrsablauf, die Auffahrunfälle begünstigen. Es wird daher schon in der Planungsphase auf adäquate Zuflussgeschwindigkeiten zu achten sein, die bei Bedarf durch überwachungstechnische Einrichtungen (stationäre Geschwindigkeitsüberwachungsanlagen) sicherzustellen sind.

An zwei Straßenstellen erscheinen bauliche Maßnahmen zweckmäßig. An einer Straßenstelle wird die Errichtung von Linksabbiegestreifen vorgeschlagen. Bei der zweiten Straßenstelle handelt es sich um den Umbau eines Kurvenbereiches.

Darüber hinaus wurden an weiteren insgesamt 27 Straßenstellen Maßnahmen, die keine oder nur eine sehr geringe Auswirkung auf die Verkehrssicherheit haben, angeführt. Die vorgeschlagenen Maßnahmen begründen sich einerseits aus formalrechtlicher Notwendigkeit (z.B. Zusatztafeln zu Vorschriftszeichen) und/oder aus dem Aspekt der Einheitlichkeit. Diese Maßnahmen sollen den Fahrzeuglenkenden die Orientierung und Bewältigung der Fahraufgaben erleichtern.

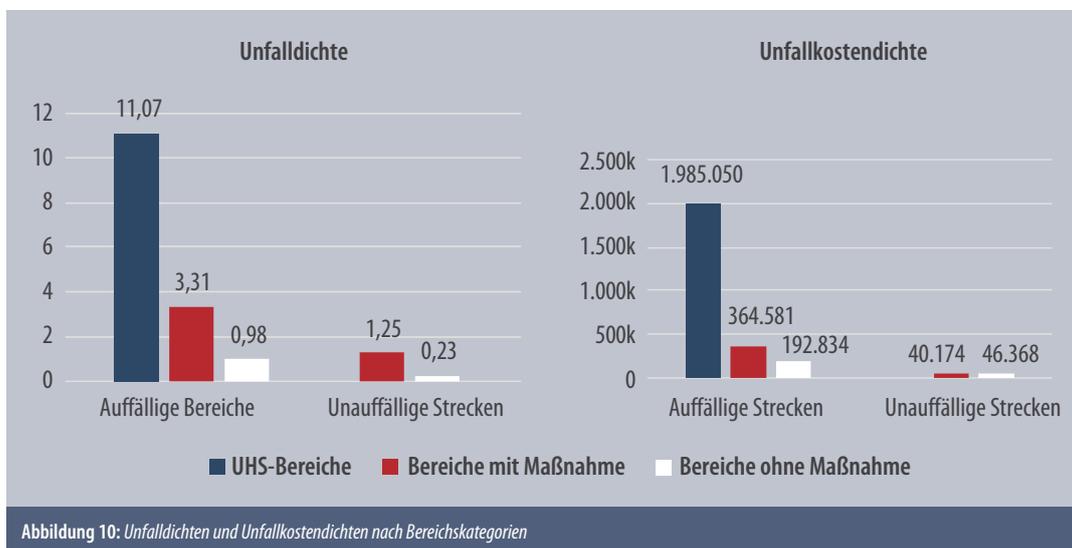


Betrachtet man die Unfallkenngrößen Unfalldichte und Unfallkostendichte, so werden erwartungsgemäß die mit Abstand höchsten Werte im Bereich von Unfallhäufungsstellen registriert (siehe Abbildung 11). Es ist aber darauf hinzuweisen, dass diese Kenngrößen auch sehr wesentlich von der Abschnittslänge beeinflusst werden. Insgesamt beträgt die Gesamtabschnittslänge der untersuchten Unfallhäufungsstellen nur 1,4 km. Dadurch ergeben sich Einschränkungen in der Aussagekraft. Es wurden sechs Unfallhäufungsstellen im Bereich der auffälligen Strecken vorgefunden, wobei im Bereich von vier Unfallhäufungsstellen im Zuge der RSI-Befahrungen weitere Maßnahmen zur nachhaltigen Senkung der Unfallbelastung vorgeschlagen wurden. Allgemein lässt sich ableiten, dass die konsequente Sanierung von Unfallhäufungsstellen weiterhin ein wesentlicher Baustein zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sein wird.

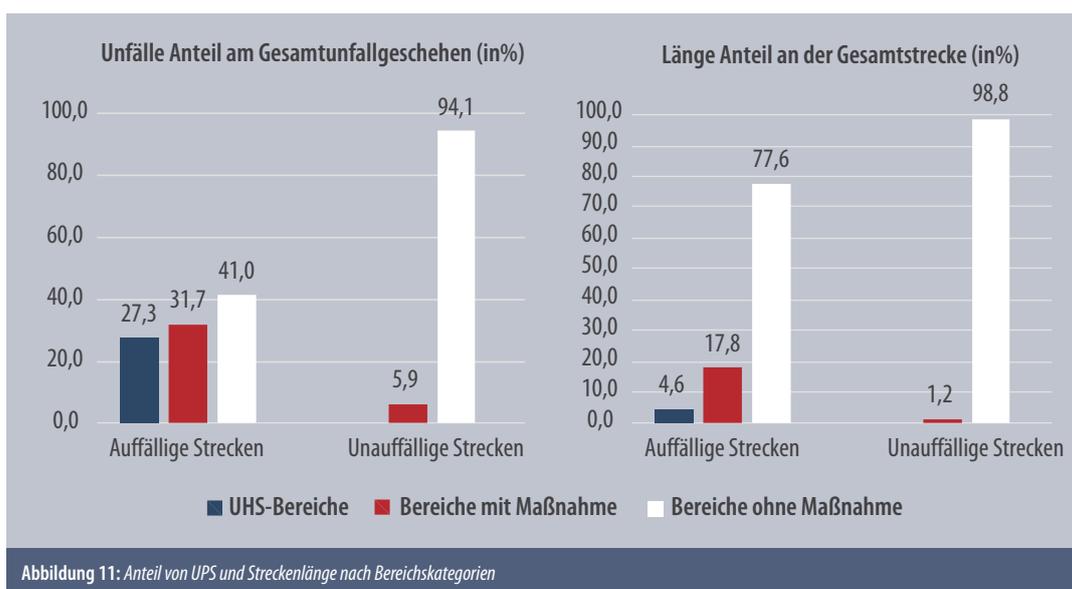
Die durchschnittliche Unfalldichte liegt auf den auffälligen Strecken (top-gereihte Österreich und Bundesland) in den Bereichen mit Maßnahmenvorschlägen um das rund 3,5-fache über dem Wert der Bereiche ohne Maßnahmenvorschlag. Auf den unauffälligen Strecken (Strecken mit geringem UKD<sub>max</sub>) ist die durchschnittliche Unfalldichte in den Bereichen mit Maßnahmenvorschlägen mehr als 5-mal so hoch wie in Bereichen ohne Maßnahmenvorschlag. Die Setzung von Maßnahmen wird somit in den Bereichen mit deutlich überdurchschnittlichen Unfalldichten angeregt.

Die durchschnittliche Unfallkostendichte liegt auf den auffälligen Strecken (top-gereihte Österreich und Bundesland) in den Bereichen mit Maßnahmenvorschlägen um das rund 2-fache über dem Wert der Bereiche ohne Maßnahmenvorschlag. Auf den unauffälligen Strecken (Strecken mit geringem UKD<sub>max</sub>) ist die durchschnittliche Unfallkostendichte in den Bereichen mit Maßnahmenvorschlägen etwas niedriger als in Bereichen ohne Maßnahmenvorschlag, liegt jedoch in etwa im selben Bereich.

Im Zuge der Betrachtung der unauffälligen Strecken wurde lediglich eine Maßnahme, die einen Beitrag im Dienste der Verkehrssicherheit leisten kann, ermittelt. Die Maßnahme wurde aufgrund der Wahrnehmung des Verkehrsverhaltens vor Ort formuliert (Überfahren der Mittelleitlinie) und stellt somit vor allem eine Präventivmaßnahme dar.



In Abbildung 11 werden die auffälligen und unauffälligen Strecken – unterschieden nach UHS-Bereichen, Bereichen mit und Bereichen ohne Maßnahmen – hinsichtlich ihres Anteils am Unfallgeschehen und ihres Anteils an der Gesamtlänge der untersuchten Strecken verglichen. Etwa 60% der Unfälle auf den betrachteten Strecken ereigneten sich an Unfallhäufungsstellen und in Bereichen mit vorgeschlagenen Maßnahmen. Demgegenüber liegt der Streckenanteil dieser beiden Kategorien zusammen nur bei rund 22%. Dies bedeutet, dass durch die Umsetzung der genannten Maßnahmen auf einem relativ kleinen Anteil der Untersuchungsstrecken ein relativ großer Anteil des Unfallgeschehens betroffen ist. Auch wenn durch die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht allen Unfällen entgegen gewirkt werden kann, ergibt sich aus diesem Verhältnis ein effizienter Mitteleinsatz – mit einem beachtlichen Nutzen für die Verkehrssicherheit.





# 8

## **8 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN**

**92**



## 8

# SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Aus den vorliegenden Untersuchungen lassen sich folgende Erkenntnisse zusammenfassen:

- Die Methode der Reihung der Strecken nach dem UKDmax-Wert ist geeignet, Strecken, die vorrangig einer RSI unterzogen werden sollen, aufzufinden. In puncto Prioritätenreihung wären noch gesonderte Überlegungen anzustellen, beispielsweise hinsichtlich des Umgangs mit Unfallhäufungsstellen (UHS) innerhalb der Abschnitte oder der Zusammenfassung von Abschnitten. Diesbezüglich wären verbesserte Datengrundlagen, vor allem im Hinblick auf die automatisierte Durchführung der Methode, erforderlich.
- Das Verhältnis Maßnahmendichte (Maßnahmen pro km) auffällige Strecken: unauffällige Strecken betrug 15:1. Mit Hilfe der angewandten Methode wurden somit Strecken mit hohem Maßnahmenbedarf aufgefunden.
- Allgemein konnte der Ausstattungsstandard aller Untersuchungsstrecken (auffälliger und unauffälliger) als hochwertig bezeichnet werden.
- Der Großteil der Maßnahmen bezog sich auf lokal eng begrenzte Bereiche, es handelte sich großteils um einfache straßenpolizeiliche und/oder verkehrstechnische Maßnahmen (Geschwindigkeitsbeschränkungen, Verkehrszeichen, Bodenmarkierungen, Verkehrsspiegel usw.), die in der Regel kostengünstig umsetzbar sind. Daher ist im Hinblick auf die Kosten der vorgeschlagenen Maßnahmen davon auszugehen, dass ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis gegeben ist.
- Vorschläge aufwendigerer Maßnahmen, wie Umbau von Straßenstellen oder Errichtung von Verkehrslichtsignalanlagen, betrafen im Regelfall Straßenstellen, die als Unfallhäufungsstellen gemäß RVS 02.02.21 zu bezeichnen sind. Diese Straßenstellen wären auf Grundlage des § 96/1 StVO 1960 behördlich zu bearbeiten. Es war zum Zeitpunkt der Befahrung jedoch nicht bekannt, ob in diesem Zusammenhang bereits Maßnahmen umgesetzt wurden, und wenn ja, welche. Daher wurde bei den durchgeführten RSI-Befahrungen eine wertfreie Beurteilung des Ist-Zustandes vorgenommen, deren Zielsetzung eine andere war als die einer Beurteilung der gleichen Stelle als Unfallhäufungsstelle.
- Weiters wurden im Zuge der RSI-Befahrungen Maßnahmen aufgezeigt, die sich einerseits aus formalrechtlicher Notwendigkeit (z.B. Zusatztafeln zu Vorschriftszeichen) und/oder aus dem Aspekt der Einheitlichkeit begründen und keine oder nur eine sehr geringe Auswirkung auf die Verkehrssicherheit haben. Diese Maßnahmen dienen den Fahrzeuglenkenden zur besseren Orientierung und Bewältigung der Fahraufgaben und verbessern somit die Qualität der Verkehrsanlage.
- Aufbauend auf der vorgestellten Methode erscheint die flächendeckende Einstufung der Sicherheit des Straßennetzes (NSM – Network Safety Management) als zielführende Maßnahme zur weiteren Verbesserung der Unfallbilanz sinnvoll. Unter Berücksichtigung einer Prioritätenreihung können RSI-Befahrungen durchgeführt und Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt werden. RSI-Befahrungen an Streckenabschnitten mit sehr geringem UKDmax-Wert sind gemäß den Erkenntnissen der vorliegenden Untersuchung nicht notwendig.

# ABKÜRZUNGEN & GLOSSAR

- ADAC Allgemeiner Deutscher Automobil-Club
- ArcGIS ArcGIS ist der Oberbegriff für verschiedene Geoinformationssystem-Softwareprodukte des Unternehmens ESRI
- ASFINAG Autobahnen- und Schnellstraßen-Finanzierungs-Aktiengesellschaft
- Bodenmark./Bodenm. Bodenmarkierung
- BStG Bundesstraßengesetz
- bzw. beziehungsweise
- d.h. das heißt
- DTV Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (in Kfz pro Tag)
- ESN Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen
- EuroRAP European Road Assessment Programme
- FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- GIP intermodales Verkehrsreferenzsystem / Graphenintegrations-Plattform Österreich (GIP.at)
- gUKD Grundunfallkostendichte (siehe ESN)
- iRAP International Road Assessment Programme
- JDTV Jährlich durchschnittlicher täglicher Verkehr
- k 1.000 bzw.  $\cdot 10^3$
- KFV Kuratorium für Verkehrssicherheit
- Landesstraßen L Landesstraßen, die auch vor der Überführung der Bundesstraßen in die Landesverwaltung schon Landesstraßen waren
- Landesstraßen B Landesstraßen, die früher Bundesstraßen waren
- L-Netz/L-Straßen Netz der Landesstraßen L (siehe oben)
- LB-Netz/LB-Straßen Netz der Landesstraßen B (siehe oben)
- lvI leicht verletzt
- NÖ Niederösterreich
- Nr. Nummer
- NRA National Roads Authority/Irland
- NSM Network Safety Management
- o.a. oben angeführt
- OG Un falltypen-Obergruppe
- o.g. oben genannt
- ÖAMTC Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touring Club
- RSA Road Safety Audit
- RSI Road Safety Inspection
- SIPO Sicherheitspotenzial
- s.o. siehe oben
- Straßen A Autobahnen
- Straßen S Schnellstraßen
- svI schwer verletzt
- TERN Trans European Road Network
- u.a. unter anderem
- u.dgl. und dergleichen
- UD Unfalldichte
- UDmax Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)
- UDM Unfalldatenmanagement

- UHS Unfallhäufungsstelle
- UKD Unfallkostendichte
- UKDmax Maximal entstehende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km;  
gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten
- UKR Unfallkostenrate
- UPS Unfälle mit Personenschaden
- UPSf Unfälle mit Personenschaden außerhalb des Ortsgebiets (im Freiland)
- UPSo Unfälle mit Personenschaden im Ortsgebiet
- VLSA Verkehrslichtsignalanlage
  - VZ Verkehrszeichen
- z.T. zum Teil

# REFERENZEN

## Publikationen

- BMVIT (2016). Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011-2020. 2. Auflage 2016. Wien. [BMVIT (2016). Austrian Road Safety Programme 2011-2020. 2nd Edition 2016. Vienna.]
- BMVIT (2011). Straßenverkehrszählung 2010. Wien.
- KfV – Kuratorium für Verkehrssicherheit (2002). Unfallrelativziffern 2000/2001. Wien.
- KfV Sicherheit-Service GmbH (2011). Network Safety Management am Asfinag-Netz. Wien.
- KfV Sicherheit-Service GmbH (2015). Steiermark B- und L-Netz 2011/2012/2013; Unfallraten – Unfalldichten. Graz.
- Nadler, F., Nadler, B., Strnad, B. (2014). Road Safety Inspection (RSI) – Handbuch zur Durchführung von RSI. Forschungsarbeiten des Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds Nr. 038. Wien: BMVIT.
- Robatsch, K., Kräutler, C., Strnad, B. (2009): Grundlagen der Verkehrssicherheit. IVS-Schriften Band 33, Österreichischer Kunst- und Kulturverlag, Wien.
- Sedlacek, N., Herry, M., Pumberger, A., Schwaighofer, P., Kummer, S., Riebesmeier, B. (2012): Unfallkostenrechnung Straße 2012, Forschungsarbeiten des Österreichischen Verkehrssicherheitsfonds Nr. 016. Wien: BMVIT.

## Richtlinien

- Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2008). Richtlinie 2008/96/EG über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur. Straßburg. [European Parliament and European Council (2008). Directive 2008/96/EC on Road Safety Infrastructure Management].
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2003). Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen - ESN. Köln.
- FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (2012). RVS 02.02.34 – Road Safety Inspection. Wien.
- FSV – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr (2014). RVS 02.02.21 – Verkehrssicherheitsuntersuchung. Wien.

## Gesetzestexte

- StVO (Straßenverkehrsordnung): Bundesgesetz, mit dem Vorschriften über die Straßenpolizei erlassen werden (Straßenverkehrsordnung 1960 – StVO 1960), BGBl 1960/159 idF BGBl I 2013/39.
- BStG (Bundesstraßengesetz): Bundesgesetz vom 16. Juli 1971, betreffend die Bundesstraßen (Bundesstraßengesetz 1971 – BStG 1971) BGBl. Nr. 286/1971 idF BGBl. I Nr. 96/2013.

## Internetquellen

- Straßengraph [www.gip.gv.at](http://www.gip.gv.at) [abgerufen Oktober 2015]
- EuroRAP <http://www.eurorap.org> [abgerufen Oktober 2015]  
<http://www.eurorap.org/protocols/risk-mapping>  
 [abgerufen Oktober 2015]
- IRAP <http://www.irap.net> [abgerufen Oktober 2015]

Rasterdaten [http://data.statistik.gv.at/web/meta.jsp?dataset=OGDEXT\\_RASTER\\_1](http://data.statistik.gv.at/web/meta.jsp?dataset=OGDEXT_RASTER_1)  
[abgerufen Oktober 2015]

Volkswirtschaftliche

Unfallkosten <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/strasse/sicherheit/strassenverkehrsunfaelle/volkswirtschaft.html>  
[abgerufen Oktober 2015]

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Abschnittslängen der Freilandbereiche zwischen Ortsgebieten in der Steiermark	44
Abbildung 2: Ergebnisse Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014)	61
Abbildung 3: Methodenvergleich Streckenanalyse – Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014)	62
Abbildung 4: Detailbetrachtung einer beiden Methoden (Streckenanalyse – Rasteranalyse) zufolge auffälligen Rasterzelle (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“, 2012-2014)	63
Abbildung 5: Methodenvergleich Streckenanalyse – Rasteranalyse (Grundgesamtheit: „OG 0“, 2012-2014)	64
Abbildung 6: Detailbetrachtung einer beiden Methoden (Streckenanalyse – Rasteranalyse) zufolge auffälligen Rasterzelle (Grundgesamtheit: „OG 0“, 2012-2014)	64
Abbildung 7: Vergleich der Ergebnisse der Strecken- und der Rasteranalyse: Auffällige Strecken in Rasterzellen (gelb und rot schraffierte Zellen) sowie auffällige Rasterzellen bei Flächenbetrachtung (rot und blau schraffierte Zellen) bei Grundgesamtheit „OG 0“, 2012-2014	65
Abbildung 8: Dichte der vorgeschlagenen Maßnahmen (Anzahl der Maßnahmen/km) – Vergleich auffälliger (top-gereihte Österreich und Bundesland) mit unauffälligen Strecken (geringer UKDmax-Wert)	85
Abbildung 9: Art der vorgeschlagenen Maßnahmen auf auffälligen Strecken (top-gereihte Österreich und Bundesland)	86
Abbildung 10: Unfalldichten und Unfallkostendichten nach Bereichskategorien	87
Abbildung 11: Anteil von UPS und Streckenlänge nach Bereichskategorien	87

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Korrelationen verschiedener verkehrstechnischer Parameter, NSM-Auswertung ASFINAG-Netz; Zugrunde liegende Unfalldaten: 01.01.2007-31.12.2009	40
Tabelle 2: Längen der Freilandbereiche zwischen Ortsgebieten in der Steiermark mit Anteil am untersuchten steirischen Straßennetz und Anteil an Unfällen mit Personenschaden (2011-2013)	44
Tabelle 3: Begriffe und Definitionen im Rahmen der Streckenbetrachtung	58
Tabelle 4: Streckenanalyse: Auszug aus der Liste der auffälligen Bereiche in Österreich (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“ und „OG 0“, 2012-2014) sortiert nach UKDmax im Freiland	59
Tabelle 5: Streckenanalyse: Auszug aus der Liste der auffälligen Bereiche in Niederösterreich (Grundgesamtheit: „alle Unfälle“ und „OG 0“, 2012-2014) sortiert nach UKDmax mit Detailanmerkungen	60
Tabelle 6: Auswahlstrecken: Top-gereihte Strecken österreichweit	73
Tabelle 7: Auswahlstrecken: Top-gereihte Strecken Bundesland	73
Tabelle 8: Auswahlstrecken: Strecken mit geringem UKDmax-Wert österreichweit	73
Tabelle 9: Einstufung der Sicherheitsrelevanz (hoch=rot, mittel=orange, gering=gelb)	74
Tabelle 10: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – top-gereihte Strecken Österreich	81
Tabelle 11: Unfalldichte (UD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken Österreich	81
Tabelle 12: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken österreichweit	81
Tabelle 13: Unfallschwere: Unfallkostendichte/Unfalldichte nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken österreichweit	82
Tabelle 14: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – top-gereihte Strecken Bundesland	82
Tabelle 15: Unfalldichte (UD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken Bundesland	83
Tabelle 16: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – top-gereihte Strecken Bundesland	83
Tabelle 17: Zusammenfassende Maßnahmenliste RSI – Strecken mit geringem UKDmax-Wert	84
Tabelle 18: Unfalldichte (UD 2012-2015) nach Bereichskategorien – Strecken mit geringem UKDmax-Wert	84
Tabelle 19: Unfallkostendichte (UKD 2012-2015) nach Bereichskategorien – Strecken mit geringem UKDmax-Wert	84

# ANHANG: ERGEBNISTABELLEN (BEISPIELE)

In den nachfolgenden Tabellen sind einige Berechnungsergebnisse der entwickelten Methode dargestellt. Da die Evaluierung Streckenbereiche in ganz Österreich umfasste und die Ergebnisse entsprechend umfangreich waren, sind hier nur Auszüge aus den österreichweiten Listen und aus den Ergebnissen für einzelne Bundesländer angeführt. Enthalten sind darin grundsätzlich Angaben zu

- Sortierung und Datenbasis („Ursprung“ - gegebenenfalls sind Zeilen mit identischen bzw. überlappenden Bereichen, aber verschiedenem Ursprung farblich markiert).
- Örtlichkeit (berechnet) sowie
- Unfallgeschehen und Kennziffern.

In den Bundesländerlisten gibt es zudem Informationen über die Zugehörigkeit einzelner Strecken zu diversen Teilmengen (z.B. Top 5% Bund bzgl. UKD) der Daten. Teilweise sind auch die Resultate einer erweiterten Grundlagenerhebung (z.B. Informationen zu umgebenden Freilandstrecken, Anmerkungen zur erwarteten Eignung als Motorradstrecke, Lageinformationen,...) enthalten.

## UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Österreich (Grundgesamtheit, OG' und 'alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Bundesland	STR	von	bis	Länge	Unfälle (UPS) gesamt	UD* max	UKD** max
alle	Kärnten	B70	140,7	147,8	7,1	25	1,89	1.011.043
alle	Kärnten	B70c	0,001	1,557	1,556	1	0,21	1.011.043
alle	Vorarlberg	L190	48,65	63,238	14,588	53	3,78	933.785
OG 0	Vorarlberg	L190	58,4	62,766	4,366	9	1,56	933.785
alle	Vorarlberg	L202	4,48	9,47	4,99	13	1,78	862.619
OG 0	Vorarlberg	L202	4,92	8,05	3,13	2	1,44	862.619
alle	Oberösterreich	B1	171,65	177,8	6,15	39	6,67	806.019
alle	Oberösterreich	B1	185,285	207,8	22,515	196	6,67	806.019
alle	Oberösterreich	B1	177,85	182,3	4,45	6	3,89	791.449
alle	Oberösterreich	B145	11,572	20,3	8,728	73	4,11	673.755
alle	Oberösterreich	B145	20,86	27,958	7,098	51	3,22	673.755
alle	Niederösterreich	B17	6	15,5	9,5	75	4,00	663.848
alle	Niederösterreich	B18	2,6	6,3	3,7	9	1,00	663.848
alle	Kärnten	L52	0,001	3,125	3,124	13	2,67	639.380
OG 0	Kärnten	L52	0,001	3,125	3,124	7	2,67	639.380
alle	Oberösterreich	B139	2,7	17,6	14,9	89	4,11	619.533
alle	Tirol	B171	66,75	73,7	6,95	12	1,44	616.787
OG 0	Oberösterreich	B139	6,9	9,9	3	6	2,22	615.919
alle	Oberösterreich	B127	2,35	5,35	3	13	3,22	578.777
alle	Oberösterreich	B127	5,68	16,662	10,982	79	3,22	578.777
OG 0	Oberösterreich	B127	7,44	12,854	5,414	12	3,22	578.777
alle	Oberösterreich	B125	0,001	2,69	2,689	1	0,12	559.604
OG 0	Tirol	L246	6,4	14,6	8,2	24	2,22	559.142
alle	Tirol	L246	10	15,1	5,1	20	2,22	559.142
OG 0	Oberösterreich	B1	177,31	182,3	4,99	3	0,78	550.569
alle	Oberösterreich	B143	8,525	13,93	5,405	32	3,11	547.760
alle	Tirol	B182	9,1	12,9	3,8	22	2,33	540.736
OG 0	Tirol	B186	14,55	19,65	5,1	14	1,78	522.807
OG 0	Oberösterreich	B126	9,05	14,033	4,983	13	3,22	520.898
OG 0	Tirol	L72	0,001	6,6	6,599	20	2,57	506.959
OG 0	Tirol	B199	0,001	5,965	5,964	16	2,00	502.472
OG 0	Tirol	B182	8,3	13,6	5,3	14	2,33	486.905
OG 0	Tirol	B171	133,6	138,95	5,35	10	2,33	456.471
OG 0	Kärnten	B69	0,001	5,1	5,099	12	1,38	449.440
OG 0	Niederösterreich	L120	14,7	21,1	6,4	13	1,44	449.372
OG 0	Niederösterreich	B19	10,5	14,9	4,4	4	1,00	447.041
OG 0	Tirol	B186	24,66	28,06	3,4	5	1,67	444.010
OG 0	Steiermark	B24	8,87	14,7	5,83	14	1,56	443.978
OG 0	Oberösterreich	L554	9,4	16,6	7,2	19	3,00	428.560
OG 0	Tirol	L37	0,001	5	4,999	12	1,33	412.379
Ausgewählte auffällige Bereiche								31 (bzw. 40)
Gesamtkilometer Auswahl								216,799 km

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht).  
Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

# UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Niederösterreich (Grundgesamtheit, OG' und ,alle', sortiert nach UKD max)

ZUM INHALTSVERZEICHNIS

Ursprung	Lage				UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis	Länge				UD	UKD	UD	UKD	
alle	L85	13,834	18,25	4,416	0,56	444.710	7		UKD		UKD	südlich von Haag
alle	B37	1,4	8,3	6,9	2,33	420.061	31	UD	UKD	UD	UKD	nördlich v. Krems (ehem. Asfinag-Strecke)
alle	B7	36,18	44,1	7,92	1,89	393.315	28		UKD	UD	UKD	nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)
OG 0 + 22x	B7	34,9	39,3	4,4	1,22	393.315	7		UKD		UKD	nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)
OG 0 + 22x	B21	55,7	63,85	8,15	1,44	367.004	22	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (Kalte Kuchl)
alle	B21	58,875	63,2	4,325	1,44	367.004	16				UKD	Motorradstrecke (Kalte Kuchl)
alle	B9	28,1	32,3	4,2	1,11	365.839	10				UKD	bei Petronell-Carnuntum
alle	B4	3,1	6,1	3	0,67	363.508	6				UKD	Horner Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf
OG 0 + 22x	B4	3,1	6,1	3	0,67	363.508	4		UKD		UKD	Horner Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf
OG 0 + 22x	B37	3,531	8,3	4,769	2,11	362.882	8		UKD		UKD	nördlich v. Krems (ehem. Asfinag-Strecke)
alle	B121	7,6	12,55	4,95	1,56	349.689	21			UD	UKD	Amstetten - Kematen
alle	B18	46,55	50,78	4,23	1,22	330.011	13				UKD	Hainfeld
alle	B19	27,9	32,35	4,45	1,78	326.397	18			UD	UKD	Zw. Gaisruck und S5
alle	B21	6,1	10,412	4,312	1,67	325.814	19			UD	UKD	zw. Piesting und A2
alle	B9	34,35	37,35	3	0,89	325.275	8				UKD	bei Bad Deutsch-Altenburg
alle	L138	9,5	12,5	3	1,00	319.881	10				UKD	nördlich von Pernitz
alle	B5	8,626	12,33	3,704	0,67	314.562	6				UKD	östlich v. Waidhofen/Thaya
alle	L148	10,8	13,8	3	1,22	311.499	10				UKD	Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)
OG 0 + 22x	L148	11,5	15,72	4,22	1,22	281.648	9		UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)
OG 0 + 22x	B6	10,35	13,55	3,2	0,89	273.923	5				UKD	nördlich Korneuburg
OG 0 + 22x	B25	39,3	44,27	4,97	0,89	270.935	7		UKD		UKD	Erlaufstalstraße (7 von 10: Motorrad)
alle	B29	8,68	12,15	3,47	1,56	258.939	14			UD		Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb
OG 0 + 22x	B29	9	12,15	3,15	1,56	258.939	9	UD		UD		Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb
alle	B20	20,36	23,94	3,58	1,67	238.053	17			UD		Mariazeller Straße (Traisental)
OG 0 + 22x	L133	3,54	6,8	3,26	1,00	235.108	8		UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (bei Kleinzell, Verlauf südlich der Kalten Kuchl)
OG 0 + 22x	L135	7,825	12,05	4,225	1,11	232.702	9		UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (westlich von Reichenau/Rax)
alle	L150	10,2	14,5	4,3	1,67	226.100	16			UD		bei Moosbrunn/Gramatneusiedl
alle	L112	1,675	4,7	3,025	1,53	221.363	14			UD		bei Langenrohr (Tulln)
OG 0 + 22x	B15	29	32	3	0,67	218.418	5				UKD	Motorradstrecke (Leithagebirge)
alle	B121	1,05	6,9	5,85	2,33	205.139	26	UD		UD		Amstetten - Kematen
OG 0 + 22x	L137	20,75	23,75	3	0,78	194.544	7		UKD		UKD	südlich Neunkirchen (2 Motorradunfälle)
OG 0 + 22x	B46	21,94	25,851	3,911	0,56	193.378	5		UKD		UKD	bei Staatz (südl. Laa/Thaya)
OG 0 + 22x	B21	37,12	41,3	4,18	0,56	181.425	4				UKD	Motorradstrecke (Rohrer Sattel)
OG 0 + 22x	B71	13,677	16,7	3,023	0,56	175.449	5				UKD	Motorradstrecke (zw. Lunz und Mariazell)
OG 0 + 22x	L11	10,2	13,324	3,124	1,44	173.583	10	UD		UD		Gänserndorfer Straße bei Markgratneusiedl
OG 0 + 22x	B36	62,7	65,7	3	1,22	166.441	8			UD		nördlich v. Zwettl
alle	B19	20,33	25,37	5,04	2,11	155.611	20	UD		UD		Tullner Straße bei Langenrohr
alle	B9	5,1	8,1	3	1,67	154.519	17			UD		Bereich Flughafen Schwechat
alle	B1	25,066	29,15	4,084	1,67	153.980	19			UD		Riederberg (nördlich Gablitz)
Ausgewählte auffällige Bereiche							33 (bzw. 39)					
Gesamtkilometer Auswahl							139,674 km					
Gesamtnetzlänge NÖ (LB)							rd. 13.600 km					

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht).  
Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

# UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Niederösterreich (Grundgesamtheit, OG' und alle, sortiert nach UKD max)

ZUM INHALTSVERZEICHNIS

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Umliedender Freilandbereich		Anmerkungen	
	STR	von	bis				UD	UKD	UD	UKD	FL von	FL bis		Mehrlänge
alle	L85	13,834	18,25	4,416	444,710	7	UD	UD	UKD	13,819	-	Ende -	östlich von Haag	(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ
alle	B37	1,4	8,3	6,9	420,061	31	UD	UD	UKD	-	-	-	nördlich v. Krems (ehem. Asfmag-Strecke)	(*) zukünftige A5
alle	B7	36,18	44,1	7,92	393,315	28	UD	UD	UKD	31,451	46,459	7,088	nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)	(*) zukünftige A5
OG 0 + 22x	B7	34,9	39,3	4,4	393,315	7	UD	UD	UKD	31,451	46,459	10,608	nördlich von Schrick in Verlängerung der A5 (und zuk. A5)	(*) zukünftige A5
OG 0 + 22x	B21	55,7	63,85	8,15	367,004	22	UD	UD	UKD	54,754	65,96	3,056	Motorradstrecke (Kalte Kuchl)	
alle	B21	58,875	63,2	4,325	367,004	16	UD	UD	UKD	54,754	65,96	6,881	Motorradstrecke (Kalte Kuchl)	
alle	B9	28,1	32,3	4,2	365,839	10	UD	UD	UKD	27,37	37,884	6,314	bei Petronell-Carnuntum	
alle	B4	3,1	6,1	3	363,508	6	UD	UD	UKD	0	34,132	31,132	Horner Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf	(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ
OG 0 + 22x	B4	3,1	6,1	3	363,508	4	UD	UD	UKD	0	34,132	31,132	Horner Straße zw. Stockerau und Großweikersdorf	(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ
OG 0 + 22x	B37	3,531	8,3	4,769	362,882	8	UD	UD	UKD	-	-	-	nördlich v. Krems (ehem. Asfmag-Strecke)	(*) nicht in Liste Ortsbereiche NÖ
alle	B121	7,6	12,55	4,95	349,689	21	UD	UD	UKD	0	13,323	8,373	Amstetten - Kematen	
alle	B18	46,55	50,78	4,23	330,011	13	UD	UD	UKD	45,46	52,102	2,412	Hainfeld	
alle	B19	27,9	32,35	4,45	326,397	18	UD	UD	UKD	14,8	34,03	14,78	zw. Gaisruck und S5	
alle	B21	6,1	10,412	4,312	325,814	19	UD	UD	UKD	0	16,051	11,739	zw. Piesting und A2	
alle	B9	34,35	37,35	3	325,275	8	UD	UD	UKD	27,37	37,884	7,514	bei Bad Deutsch-Altenburg	
alle	L138	9,5	12,5	3	319,881	10	UD	UD	UKD	7,6	17,496	6,896	nördlich von Pernitz	
alle	B5	8,626	12,33	3,704	314,562	6	UD	UD	UKD	3,604	14,181	6,873	östlich v. Waidhofen/Thaya	
alle	L148	10,8	13,8	3	311,499	10	UD	UD	UKD	10,45	17,444	3,994	Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)	
OG 0 + 22x	L148	11,5	15,72	4,22	281,648	9	UD	UD	UKD	10,45	17,444	2,774	Motorradstrecke (6 UPS Motorrad, Rosalia)	
OG 0 + 22x	B6	10,35	13,55	3,2	273,923	5	UD	UD	UKD	7,51	14,639	3,929	nördlich Korneuburg	
OG 0 + 22x	B25	39,3	44,27	4,97	270,935	7	UD	UD	UKD	39,045	-	Ende -	Erlaufstaße (7 von 10: Motorrad)	(*) bis 8,697 OG Bischofstetten
alle	B29	8,68	12,15	3,47	258,939	14	UD	UD	UD	8,697	12,5	0,333	Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb	
OG 0 + 22x	B29	9	12,15	3,15	258,939	9	UD	UD	UD	8,697	12,5	0,653	Gegend von Mank, nordöstlich von Kilb	
alle	B20	20,36	23,94	3,58	238,053	17	UD	UD	UD	20,2	28,361	4,581	Mariazeiler Straße (Traisental)	
OG 0 + 22x	L133	3,54	6,8	3,26	235,108	8	UD	UD	UKD	0,334	8,347	4,753	Motorradstrecke (bei Kleinzell, Verlauf südlich der Kalten Kuchl)	
OG 0 + 22x	L135	7,825	12,05	4,225	232,702	9	UD	UD	UKD	6,898	-	Ende -	Motorradstrecke (westlich von Reichenau/Rax)	
alle	L150	10,2	14,5	4,3	226,100	16	UD	UD	UD	9,805	-	Ende -	bei Moosbrunn/Gramatneusiedl	
alle	L112	1,675	4,7	3,025	221,363	14	UD	UD	UD	1,495	7,131	2,611	bei Langenrohr (Tulln)	
OG 0 + 22x	B15	29	32	3	218,418	5	UD	UD	UD	28,8	-	Ende -	Motorradstrecke (Leithagebirge)	
alle	B121	1,05	6,9	5,85	205,139	26	UD	UD	UD	0	13,323	7,473	Amstetten - Kematen	
OG 0 + 22x	L137	20,75	23,75	3	194,544	7	UD	UD	UKD	17,09	24,109	4,019	südlich Neunkirchen (2 Motorradumfälle)	
OG 0 + 22x	B46	21,94	25,851	3,911	193,378	5	UD	UD	UKD	21,838	30,318	4,569	bei Staatz (südl. Laa/Thaya)	
OG 0 + 22x	B21	37,12	41,3	4,18	181,425	4	UD	UD	UKD	31,875	47,139	11,084	Motorradstrecke (Rohrer Sattel)	
OG 0 + 22x	B71	13,677	16,7	3,023	175,449	5	UD	UD	UKD	7,625	18,001	7,353	Motorradstrecke (zw. Lunz und Mariazell)	
OG 0 + 22x	L11	10,2	13,324	3,124	173,583	10	UD	UD	UD	9,566	13,358	0,668	Gänserndorfer Straße bei Markgrafneusiedl	
OG 0 + 22x	B36	62,7	65,7	3	166,441	8	UD	UD	UD	62,875	67,379	1,504	nördlich v. Zwettl	(*) bis 62,875 OG Zwettl
alle	B19	20,33	23,37	5,04	155,611	20	UD	UD	UD	14,8	34,03	14,19	Tullner Straße bei Langenrohr	
alle	B9	5,1	8,1	3	154,519	17	UD	UD	UD	0	11,353	8,353	Bereich Flughafen Schwechat	
alle	B1	25,066	29,15	4,084	153,980	19	UD	UD	UD	23,474	29,693	2,135	Riederberg (nördlich Gablitz)	
Ausgewählte auffällige Bereiche						33 (bzw. 39)								
Gesamtkilometer Auswahl						139,674 km								
Gesamtnetzlänge NÖ (LB)						rd. 13.600 km								

\* Maximal auftretende Unfälle (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgte auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht). Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

## UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Oberösterreich (Grundgesamtheit, OG' und ,alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS)	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis				Länge	UD	UKD	UD	
alle	B145	20,86	27,958	7,098	3,33	736.402	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B139	6,9	9,9	3	2,22	619.533	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L566	0,001	4,4	4,399	5,12	612.041	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B127	6,699	15,725	9,026	3,22	578.777	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B3	211,96	222,75	10,79	5,78	563.081	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B126	8,66	13,549	4,889	3,22	520.898	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B126	8,7	14,033	5,333	3,22	520.898	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B145	11,601	20,3	8,699	4,11	494.035	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B156	42,168	47,15	4,982	1,89	484.574					
alle	B156	42,55	47,05	4,5	1,89	484.574					UKD
alle	B145	30,65	34,234	3,584	2,11	454.797	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B122	37,16	41,879	4,719	2,11	446.998	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B144	10,7	14,05	3,35	2,22	443.935	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L503	26,6	31,086	4,486	1,56	443.427					Motorradstrecke (östlich Mattighofen)
alle	L514	8,528	11,56	3,032	1,78	438.616					
OG_0	L554	9,4	16,6	7,2	3,00	428.560	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L554	9,911	15,86	5,949	3,00	428.560	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B131	7,5	12,3	4,8	2,33	426.037	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B122a	0,001	2,399	2,398	1,09	418.310					
alle	B122	43	46,065	3,065	2,00	415.324					
OG_0	B122	43,065	47,07	4,005	2,00	415.324					UKD
OG_0	B139	13,501	18,799	5,298	4,11	412.895					
alle	B137	15,75	21,64	5,89	3,33	406.273	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	L503	29,04	33,349	4,309	1,56	396.886	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (östlich Mattighofen)
alle	B1	269,94	273,92	3,98	1,22	396.304					
OG_0	B156	34,18	38,71	4,53	1,11	392.733					UKD
alle	B156	34,975	38,079	3,104	1,11	392.733					
alle	L1001	4,9	9,27	4,37	0,44	392.224					
alle	B148	6,6	11,114	4,514	2,22	392.032	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L1274	7,8	11,3	3,5	1,33	387.922					
alle	B310	23,02	26,55	3,53	2,44	387.222	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B310	23,139	26,267	3,128	2,44	387.222	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B148	2,39	5,55	3,16	1,78	379.571					
alle	B120	5,45	9,349	3,899	2,22	379.497	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (östlich Gmunden)
OG_0	B120	5,45	9,799	4,349	2,22	379.497	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (östlich Gmunden)
OG_0	B147	25,801	29,792	3,991	3,22	372.820	UD	UKD	UD	UKD	

Fortsetzung nächste Seite &gt;

\* Maximal auftretende Unfalllichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende Volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht). Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt. Für Oberösterreich sind keine Daten über die Ortsgebietsgrenzen verfügbar, daher können keine Angaben über die max. Ausdehnung der Freilandbereiche getätigt werden.

## UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Oberösterreich (Grundgesamtheit, OG` und, alle`, sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS)	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis				Länge	UD	UKD	UD	
alle	B38	150,644	154,517	3,873	2,22	365,138	21	UD			
alle	B124	0,001	3,6	3,599	2,67	362,150	25	UD			
alle	B137	23,74	28,8	5,06	2,44	350,811	29	UD			
OG_0	B127	51,7	56,1	4,4	2,00	349,032	12	UD	UD		
alle	L503	31,088	32,65	1,562	1,56	340,724	8				Motorradstrecke (östlich Mattighofen)
alle	B137	5,008	10,215	5,207	2,56	335,988	28	UD			
OG_0	B140	13,061	17,3	4,239	1,11	329,428	8	UKD	UKD		Motorradstrecke (Leonstein)
alle	L569	7,24	10,9	3,66	2,44	318,598	23	UD			
OG_0	L1501	1,91	7,384	5,474	1,78	317,432	16	UD	UD	UKD	
OG_0	B119	11	24,015	13,015	1,67	314,487	37	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (südlich St. Georgen)
OG_0	L569	7,406	11,3	3,894	2,44	311,413	9	UD	UD		
OG_0	B124	8,364	14	5,636	1,56	307,302	10	UD	UD	UKD	
OG_0	B115	27,545	32,35	4,805	1,89	306,062	13	UD	UD		
OG_0	B3	231,3	236,4	5,1	1,22	285,876	6	UKD	UKD	UKD	Motorradstrecke (südlich Steyr)
OG_0	B147	4,02	8,65	4,63	1,11	275,089	9	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (östlich Weißenbach am Attersee)
alle	L1390	9,461	10,249	0,788	2,33	265,455	6	UD			
OG_0	B120	11,15	17,3	6,15	2,44	263,050	11	UD	UD		Motorradstrecke (östlich Gmunden)
alle	B120	12,35	16,199	3,849	2,44	263,050	23	UD			Motorradstrecke (östlich Gmunden)
OG_0	L539	11,7	15,6	3,9	0,89	225,560	7	UKD	UKD	UKD	
alle	B156	56,017	60,93	4,913	2,56	223,112	28	UD			
OG_0	B156	56,001	61,81	5,809	2,56	212,281	7				
OG_0	B115	70,1	75,5	5,4	1,22	202,268	13	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (Eisenstraße)
alle	L1249	0,001	1,51	1,509	2,22	192,837	10	UD			
OG_0	B143	49,2	52,35	3,15	1,67	192,678	9	UD	UD		Motorradstrecke (nördlich Vöcklabruck)
alle	B148	0,001	1,501	1,5	2,22	192,052	10	UD			
alle	L1423	0,001	1,773	1,772	2,64	180,743	12	UD			
alle	B148	19,727	22,727	3	2,11	149,083	19	UD			
alle	B310	31,47	34,739	3,269	2,33	135,307	21	UD			
OG_0	B310	32,109	35,529	3,42	1,89	112,058	3				
OG_0	B121	34,271	37,745	3,474	1,22	99,597	9	UD	UD		
OG_0	B140	1,1	4,6	3,5	1,56	55,970	8	UD			
Ausgewählte auffällige Bereiche				54 (bzw. 67)							
Gesamtkilometer Auswahl				253,49 km							
Gesamtnetzlänge 00 (LB)				rd. 6.000 km							

\* Maximal auftretende Unfalllichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht).  
Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingeführt. Für Oberösterreich sind keine Daten über die Ortsgebietsgrenzen verfügbar,  
daher können keine Angaben über die max. Ausdehnung der Freilandbereiche getätigt werden.

### UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Steiermark (Grundgesamtheit, OG' und, alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis				UD	UKD	UD	UKD	
alle	L536	0,001	0,18	0,65	530.660	2			UKD		bis OG Aichdorf
alle	B24	9,8	14	1,56	443.978	14		UKD	UKD		Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen
OG_0	B24	9,8	14,7	1,56	443.978	14	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen
alle	B68	5,3	9,66	2,00	436.211	22		UKD	UD	UKD	zwischen OG Wünschendorf und OG Fladnitz im Raabtal
OG_0	L314	0,312	2,5	2,188	422.730	7	UD	UD	UD	UKD	zwischen OG Krottendorf und OG Gundersdorf
alle	B320	59,9	63,9	1,44	412.410	14		UKD	UKD		bis OG Frojach
alle	B96	25,67	29,3	0,78	402.906	6		UKD	UKD		ab OG Bad Gleichenberg bis zum Straßenende an der B69 bei ca. km 50,8
alle	B66	40,48	45,1	1,22	387.339	15		UKD	UKD		bis km OG Preding
alle	B64	4,6	10,06	2,78	379.454	29		UKD	UD	UKD	
alle	B320	17,132	21,3	1,44	370.024	15			UKD	UKD	
alle	L215	5,3	10,1	0,89	361.685	10			UKD	UKD	bis OG Hart
alle	B74	0,1	2,8	2,22	361.331	23	UD	UD	UD	UKD	zwischen OG Gralla und OG Heimschuh
OG_0	B317	1,4	7,4	1,78	358.654	19	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B317	2,5	7,3	1,78	358.654	21			UKD	UKD	
alle	L536	0,8	2,35	0,67	351.074	5			UKD	UKD	zwischen OG Aichdorf und OG Fohnsdorf
alle	B64	38,65	43,1	0,56	350.972	6			UKD	UKD	Motorradstrecke (östlich Frohnleiten); zwischen OG Tulwitz und OG Schrems
alle	B76	38,66	41,73	1,56	346.701	13			UKD	UKD	zwischen OG Wres und OG Eibiswald
alle	B72	19,68	22,7	1,44	343.130	13			UKD	UKD	zwischen OG Pircha und OG Greith
alle	L201	5,37	9,86	2,56	342.429	28	UD	UD	UD	UKD	zwischen OG Unterweißbach und OG Berndorf bei Kirchberg
OG_0	L201	5,855	8,9	2,56	342.429	8			UD	UD	zwischen OG Unterweißbach und OG Berndorf bei Kirchberg
alle	B320	12,7	15,87	1,00	340.799	9			UKD	UKD	
alle	B114	22,3	25,3	0,78	330.668	7			UKD	UKD	Motorradstrecke (St. Johann am Tauern); zwischen OG St. Johann/Tauern und OG Möderbrugg
OG_0	B114	22,3	25,3	0,78	330.668	5		UKD	UKD	UKD	Motorradstrecke (St. Johann am Tauern); zwischen OG St. Johann/Tauern und OG Möderbrugg
alle	L548	0,001	1,8	1,799	329.403	7			UKD	UKD	
alle	B320	53,8	56,8	1,33	325.857	9			UKD	UKD	
alle	B66	26,3	29,3	1,89	321.003	17			UD	UD	zwischen OG Mühlendorf bei Feldbach und OG Klausen
OG_0	B320	53,5	57,26	0,89	319.298	3		UKD	UKD	UKD	
alle	B75	0,56	1,58	1,02	311.887	3			UKD	UKD	zwischen OG Trautenfels und OG Falkenburg
OG_0	B145	109,25	112,25	0,44	310.991	1			UKD	UKD	
OG_0	B76	26,93	29,93	1,44	309.708	9			UKD	UKD	zwischen OG Rassach und OG Aichegg
alle	L303	16,66	21,3	2,22	304.271	24	UD	UD	UD	UKD	zwischen OG Pöls an der Wieserbahn und OG St. Andrä
alle	B76	20,12	26,57	3,33	294.606	42			UD	UD	zwischen OG Rassach und OG Aichegg
OG_0	B74	8,1	11,2	1,33	294.184	12	UD	UD	UD	UKD	zwischen OG Heimschuh und OG Fresing
OG_0	B317	7,975	11,18	1,44	287.104	12	UD	UD	UD	UD	
OG_0	B76	14,8	16,4	2,00	284.042	11	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Tomberg und OG Rassach
OG_0	B320	49,55	52,82	0,67	272.758	3		UKD	UKD	UKD	
OG_0	B317	13,3	17,5	1,67	271.475	11	UD	UD	UD	UKD	

Fortsetzung nächste Seite >

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht). Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

## UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Steiermark (Grundgesamtheit, OG' und, alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis				Länge	UD	UKD	UD	
alle	B64	0,001	1,9	1,899	267.479	13	UD	UD	UD	UD	bis km OG Preding
OG_0	L303	22,64	26,9	4,26	259.522	9	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Pöls und OG St. Andrä
OG_0	L605	3,6	5,15	1,55	251.289	3			UKD	UKD	zwischen OG Pöfing und OG Wies
OG_0	L387	2,778	4,45	1,672	250.049	3		UKD	UKD	UKD	ab OG Weinitzen
OG_0	B69	55,188	60,13	4,942	246.478	12	UD	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (nördlich Leutschach); zwischen OG Leutschach und OG Lichtenhof
OG_0	L621	2,42	4,45	2,03	245.895	5		UKD	UKD	UKD	bis OG Aflenz
alle	B72	25,57	28,7	3,13	236.813	18		UD	UD	UD	Motorradstrecke (östlich Weiz); zwischen OG Greith und Neudörf
OG_0	L405	26,7	30,91	4,21	235.108	8	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke (westlich Rohrbach); zwischen OG Vorau und OG Rohrbach
OG_0	L667	0,224	0,883	0,659	232.832	4		UKD	UKD	UKD	zwischen OG Flutendorf und OG Kniezenberg
OG_0	B71	21,8	25,7	3,9	217.835	5		UKD	UKD	UKD	
OG_0	B25	80,978	85,474	4,496	216.670	3		UKD	UKD	UKD	
OG_0	L704	29,7	33,3	3,6	214.847	5		UKD	UKD	UKD	Motorradstrecke (östlich Gesäuse)
OG_0	B68	7,9	10,9	3	212.981	6		UD	UD	UD	Motorradstrecke (Sölkpass); ab OG Mößna
OG_0	L301	6,3	10,8	4,5	211.159	11	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Wünschendorf und OG Fladnitz im Raabtal
OG_0	B69	28,6	31,75	3,15	202.851	8		UD	UD	UD	ab OG Graz
OG_0	L387	1,809	2,619	0,81	193.918	3		UKD	UKD	UKD	Motorradstrecke (Koralpe bei Soboth); bis OG Hörsdorf
OG_0	B72	70,8	75,2	4,4	187.984	4		UKD	UKD	UKD	zwischen Niederschöckl und OG Weinitzen
OG_0	B24	31,78	35,2	3,42	185.579	7		UKD	UKD	UKD	Motorradstrecke (Mürztal); zwischen OG St. Kathrein und OG Freßnitz
OG_0	L245	0,001	1,2	1,199	179.144	2				UKD	Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen
OG_0	B70	26,11	31,45	5,34	177.154	12	UD	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (Kirchberg an der Raab); bis OG Schönberg Gem. Oberdorf
OG_0	L606	5,65	8,65	3	175.449	5			UKD	UKD	zwischen OG St. Johann ob Hohenburg und OG Rosental
OG_0	L408	2,3	5,3	3	174.866	4			UKD	UKD	Motorradstrecke (Schoberberg); zwischen OG Wildbach und OG St. Oswald/Kloster
OG_0	L518	0,001	1,75	1,749	171.909	5	UD	UD	UD	UKD	Motorradstrecke (südlich Ratten)
OG_0	L117	8,3	11,3	3	170.129	1			UKD	UKD	bis OG Kaisersberg
OG_0	B146	70,96	75,2	4,24	168.846	8			UD	UD	Motorradstrecke (Pretul); zwischen OG Steinhaus und OG Rettenegg
OG_0	L303	14,42	16,7	2,28	167.607	4	UD	UD	UD	UD	bis OG Admont
OG_0	B115	108,9	113,4	4,5	161.047	8			UD	UD	zwischen OG Pöls an der Wieserbahn und OG St. Andrä
OG_0	B73	16,7	21,2	4,5	155.685	7			UD	UD	Motorradstrecke (nördlich Erzberg); zwischen OG Hieflau und OG Eisenerz
OG_0	L621	5,35	5,7	0,35	148.586	2		UKD	UKD	UKD	zwischen OG Prosdorf und OG Edelstauden
OG_0	L413	0,001	1,412	1,411	139.154	5	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Aflenz und OG Grubtal
alle	B76	37,41	38,38	0,97	134.842	2			UKD	UKD	bis OG Winzendorf
OG_0	L303	12,62	13,95	1,33	121.066	5	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Steyeregg und OG Wies
OG_0	B72	79,62	82,65	3,03	120.483	9	UD	UD	UD	UD	zwischen OG Zwaring und OG Pöls
OG_0	B20	122,55	126,2	3,65	122	8	UD	UD	UD	UD	Motorradstrecke (Mürztal); zwischen OG St. Kathrein und OG Freßnitz
OG_0	B113	64,2	67,2	3	81.668	7			UD	UD	Motorradstrecke (nördlich Kapfenberg); zwischen OG Thörl und OG Kapfenberg
OG_0	L617	6,1	9,1	3	70.955	10	UD	UD	UD	UD	ab OG Stadthof
							UD	UD	UD	UD	zwischen OG Mettersdorf und OG Stallhof
Ausgewählte auffällige Bereiche						66 (bzw. 73)					
Gesamtkilometer Auswahl						215,176 km					
Gesamtnetzlänge Stmk (LB)						rd. 4.900 km					

\* Maximal auftretende Unfalllichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleichenden 3-km-Fensters (siehe Bericht).  
Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

# UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Steiermark (Grundgesamtheit, OG' und, alle', sortiert nach UKD max)

ZUM INHALTSVERZEICHNIS

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Umlegender Freilandbereich			Anmerkungen	
	STR	von	bis				Länge	UD	UKD	UD	UKD	FL von	FL bis		Mehrlänge
alle	L536	0,001	0,18	0,179	0,65	530.660			UKD	0	0,18	0,001	bis OG Aichdorf		
alle	B24	9,8	14	4,2	1,56	443.978			UKD	9,8	36,2	22,2	Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen		
OG_0	B24	9,8	14,7	4,9	1,56	443.978	UD	UD	UKD	9,8	36,2	21,5	Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen		
alle	B68	5,3	9,66	4,36	2,00	436.211			UKD	1,4	14,808	10,448	zwischen OG Wünschendorf und OG Fladnitz im Raabtal		
OG_0	L314	0,312	2,5	2,188	2,27	422.730	UD	UD	UKD	0,312	8,8	6,3	zwischen OG Krottendorf und OG Gundersdorf		
alle	B320	59,9	63,9	4	1,44	412.410			UKD	0	28,97	25,34	bis OG Frojach		
alle	B96	25,67	29,3	3,63	0,78	402.906			UKD	34,9	50,8	11,28	ab OG Bad Gleichenberg bis zum Straßenende an der B69 bei ca. km 50,8		
alle	B66	40,48	45,1	4,62	1,22	387.339			UKD	0	11,6	6,14	bis km OG Predling		
alle	B64	4,6	10,06	5,46	2,78	379.454	UD	UD	UKD	0	11,6	6,14			
alle	B320	17,132	21,3	4,168	1,44	370.024			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	L215	5,3	10,1	4,8	0,89	361.685			UKD	0	11,25	6,45			
alle	B74	0,1	2,8	2,7	2,22	361.331	UD	UD	UKD	0,1	6,53	3,73	bis OG Hart		
OG_0	B317	1,4	7,4	6	1,78	358.654	UD	UD	UKD				zwischen OG Gralla und OG Heimschuh		
alle	B317	2,5	7,3	4,8	1,78	358.654			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	L536	0,8	2,35	1,55	0,67	351.074			UKD	0,8	2,35	0	zwischen OG Aichdorf und OG Fohnsdorf		
alle	B64	38,65	43,1	4,45	0,56	350.972			UKD	34,7	46,7	7,55	Motorradstrecke (östlich Frohnleiten); zwischen OG Tulwitz und OG Schrems		
alle	B76	38,66	41,73	3,07	1,56	346.701			UKD	38,66	41,8	0,07	zwischen OG Wries und OG Eibiswald		
alle	B72	19,68	22,7	3,02	1,44	343.130			UKD	16,4	23,49	4,07	zwischen OG Pircha und OG Greith		
alle	L201	5,37	9,86	4,49	2,56	342.429	UD	UD	UKD	4,434	9,86	0,936	zwischen OG Unterweißbach und OG Berndorf bei Kirchberg		
OG_0	L201	5,855	8,9	3,045	2,56	342.429			UKD	4,434	9,86	2,381	zwischen OG Unterweißbach und OG Berndorf bei Kirchberg		
alle	B320	12,7	15,87	3,17	1,00	340.799			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	B114	22,3	25,3	3	0,78	330.668			UKD	19,6	27,43	4,83	Motorradstrecke (St. Johann am Tauern); zwischen OG St. Johann/Tauern und OG Möderbrugg		
OG_0	B114	22,3	25,3	3	0,78	330.668			UKD	19,6	27,43	4,83	Motorradstrecke (St. Johann am Tauern); zwischen OG St. Johann/Tauern und OG Möderbrugg		
alle	L548	0,001	1,8	1,799	1,30	329.403			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	B320	53,8	56,8	3	1,33	325.857			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	B66	26,3	29,3	3	1,89	321.003			UKD	24,577	30,338	2,761	zwischen OG Mühldorf bei Feldbach und OG Klausen		
OG_0	B320	53,5	57,26	3,76	0,89	319.298	UKD	UKD	UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	B75	0,56	1,58	1,02	1,02	311.887			UKD	0,56	1,58	0	zwischen OG Trautenfels und OG Falkenburg		
OG_0	B145	109,25	112,25	3	0,44	310.991			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
OG_0	B76	26,93	29,93	3	1,44	309.708			UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	L303	16,66	21,3	4,64	2,22	304.271	UD	UD	UKD	17,6	30,5	9,9	zwischen OG Rassach und OG Aichegg		
alle	B76	20,12	26,57	6,45	3,33	294.606	UD	UD	UKD	14,42	26,46	7,4	zwischen OG Pöls an der Wieserbahn und OG St. Andrä		
OG_0	B74	8,1	11,2	3,1	1,33	294.184	UD	UD	UKD	17,6	30,5	6,45	zwischen OG Rassach und OG Aichegg		
OG_0	B317	7,975	11,18	3,205	1,44	287.104	UD	UD	UKD	8,1	11,2	0	zwischen OG Heimschuh und OG Fresing		
OG_0	B76	14,8	16,4	1,6	2,00	284.042	UD	UD	UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
OG_0	B320	49,55	52,82	3,27	0,67	272.758			UKD	14,8	16,4	0	zwischen OG Tomberg und OG Rassach		
OG_0	B317	13,3	17,5	4,2	1,67	271.475	UD	UD	UKD				(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk		
alle	B64	0,001	1,9	1,899	2,50	267.479	UD	UD	UKD	0	11,6	9,701	bis km OG Predling		
OG_0	L303	22,64	26,9	4,26	1,67	259.522	UD	UD	UKD	14,42	26,46	7,78	zwischen OG Pöls und OG St. Andrä		
OG_0	L605	3,6	5,15	1,55	0,67	251.289			UKD	3,6	5,15	0	zwischen OG Pöfing und OG Wries		

Fortsetzung nächste Seite >

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende Volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht). Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

# UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Steiermark (Grundgesamtheit, OG\* und ,alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage			UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS) gesamt	Top 5% Bund		Top 5% Land		Umliegender Freilandbereich			Anmerkungen	
	STR	von	bis				Länge	UD	UKD	UD	UKD	FL von	FL bis		Mehrlänge
OG_0	L387	2,778	4,45	1,672	1,00	250,049	3	UKD	UKD	2,778	?	?	ab OG Weintzen	(*) Straßenende unbekannt	
OG_0	B69	55,188	60,13	4,942	1,44	246,478	12	UD	UD	56,29	79,094	17,862	Motorradstrecke (nördlich Leutschach); zwischen OG Leutschach und OG Lichenndorf bis OG Afienz		
OG_0	L621	2,42	4,45	2,03	0,78	245,895	5	UKD	UKD	0	4,45	2,42			
alle	B72	25,57	28,7	3,13	2,00	236,813	18		UD				Motorradstrecke (östlich Weiz); zwischen OG Greith und Neudörfel		
OG_0	L405	26,7	30,91	4,21	1,00	235,108	8	UD	UD	20,758	31,59	6,622	Motorradstrecke (westlich Rohrbach); zwischen OG Voral und OG Rohrbach		
OG_0	L667	0,224	0,883	0,659	1,11	232,832	4	UKD	UKD	0,224	0,883	0	zwischen OG Fluttendorf und OG Kniezenberg		
OG_0	B71	21,8	25,7	3,9	0,56	217,835	5	UKD	UKD						
OG_0	B25	80,978	85,474	4,496	0,33	216,670	3		UKD					(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk	
OG_0	L704	29,7	33,3	3,6	0,56	214,847	5	UKD	UKD	17,6	?	?	Motorradstrecke (östlich Gesäuse)	(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk	
OG_0	B68	7,9	10,9	3	1,44	212,981	6		UD	1,4	14,808	10,408	Motorradstrecke (Sölkpass); ab OG Miöbna	(*) Straßenende unbekannt	
OG_0	L301	6,3	10,8	4,5	1,67	211,159	11	UD	UD	?	?	?	zwischen OG Wünschendorf und OG Fladnitz im Raabtal	(*) Ortsende Graz und Straßenende unbekannt	
OG_0	B69	28,6	31,75	3,15	1,22	202,851	8		UD	0	37,546	34,396	Motorradstrecke (Koralpe bei Soboth); bis OG Hörnsdorf		
OG_0	L387	1,809	2,619	0,81	1,33	193,918	3	UKD	UKD	1,809	2,619	0	zwischen Niederschöckl und OG Weintzen		
OG_0	B72	70,8	75,2	4,4	0,67	187,984	4	UKD	UKD	71,375	84,375	8,6	Motorradstrecke (Mürztal); zwischen OG St. Kathrein und OG Freßnitz		
OG_0	B24	31,78	35,2	3,42	0,78	185,579	7	UKD	UKD	9,8	36,2	22,98	Motorradstrecke (östlich Gesäuse); zwischen OG Greith und OG Wildalpen		
OG_0	L245	0,001	1,2	1,199	0,65	179,144	2		UD	0	1,2	0,001	Motorradstrecke (Kirchberg an der Raab); bis OG Schönberg Gem. Oberdorf		
OG_0	B70	26,11	31,45	5,34	1,78	177,154	12	UD	UD	24,115	34,569	5,114	zwischen OG St. Johann ob Hohenburg und OG Rosental		
OG_0	L606	5,65	8,65	3	0,56	175,449	5		UKD	3,18	15,33	9,15	Motorradstrecke (Schoberberg); zwischen OG Willbach und OG St. Oswald/Kloster		
OG_0	L408	2,3	5,3	3	0,44	174,866	4		UKD	0	1,964	0,215	Motorradstrecke (südlich Ratten)	(*) nicht in Liste Ortsbereiche Stmk	
OG_0	L518	0,001	1,75	1,749	1,14	171,909	5	UD	UD				Motorradstrecke (Kaisersberg)		
OG_0	L117	8,3	11,3	3	0,11	170,129	1		UKD	2,21	18,97	13,76	Motorradstrecke (Pretul); zwischen OG Steinhaus und OG Rettenegg		
OG_0	B146	70,96	75,2	4,24	1,11	168,846	8		UD	0	86,5	82,26	bis OG Admont		
OG_0	L303	14,42	16,7	2,28	1,56	167,607	4	UD	UD	14,42	26,46	9,76	zwischen OG Pöls an der Wieserbahn und OG St. Andriä		
OG_0	B115	108,9	113,4	4,5	1,33	161,047	8		UD	103,438	113,95	6,012	Motorradstrecke (nördlich Erzberg); zwischen OG Hiefiau und OG Eisenerz		
OG_0	B73	16,7	21,2	4,5	1,56	155,685	7	UD	UD	17,768	22,604	0,336	zwischen OG Prosdorf und OG Edelstauden		
OG_0	L621	5,35	5,7	0,35	0,67	148,586	2	UKD	UKD	5,17	8,75	3,23	zwischen OG Afienz und OG Grubtal		
OG_0	L413	0,001	1,412	1,411	1,27	139,154	5	UD	UD	0	1,412	0,001	bis OG Winzendorf		
alle	B76	37,41	38,38	0,97	1,00	134,842	2		UKD	36,67	38,38	0,74	zwischen OG Steyeregg und OG Wries		
OG_0	L303	12,62	13,95	1,33	1,22	121,066	5	UD	UD	12,62	13,95	0	zwischen OG Zwaring und OG Pöls		
OG_0	B72	79,62	82,65	3,03	1,22	120,483	9	UD	UD	71,375	84,375	9,97	Motorradstrecke (Mürztal); zwischen OG St. Kathrein und OG Freßnitz		
OG_0	B20	122,55	126,2	3,65	1,22	81,668	8		UD	121,121	130,255	5,484	Motorradstrecke (nördlich Kapfenberg); zwischen OG Thörl und OG Kapfenberg		
OG_0	B113	64,2	67,2	3	1,11	75,108	7		UD	3,496	?	?	ab OG Stadthof	(*) Straßenende unbekannt	
OG_0	L617	6,1	9,1	3	1,11	70,955	10	UD	UD	4,93	9,8	1,87	zwischen OG Mettersdorf und OG Stallhof		
Ausgewählte auffällige Bereiche							66 (bzw. 73)								
Gesamtkilometerauswahl							215,176 km								
Gesamtnetzlänge Stmk (LB)							rd. 4.900 km								

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende Volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht). Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

## UNFALLAUFFÄLLIGE BEREICHE (2012 - 2014)

Tirol (Grundgesamtheit, OG' und ,alle', sortiert nach UKD max)

Ursprung	Lage				UD* max	UKD** max	Unfälle (UPS)	Top 5% Bund		Top 5% Land		Anmerkungen
	STR	von	bis	Länge				UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	L246	6,4	14,6	8,2	2,22	559.142	24	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L246	10	15,1	5,1	2,22	559.142	3	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B186	14,55	19,65	5,1	1,78	522.807	13	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L72	0	4,305	4,305	2,57	515.663	4	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	L72	0,001	6,6	6,599	2,57	515.663	19	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B178	38,3	43,9	5,6	1,11	507.357	15		UKD		UKD	
alle	L236	2	5	3	2,11	506.105	20	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B182	8,3	13,6	5,3	2,33	486.905	14	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke Wipptal
alle	B182	9,1	12,9	3,8	2,33	486.905	22	UD	UKD	UD	UKD	Motorradstrecke Wipptal
alle	B178	21,45	27,85	6,4	2,33	474.686	34	UD		UD		
OG_0	B178	22,75	27,9	5,15	2,33	469.875	14	UD		UD		
alle	L246	3,1	6,15	3,05	1,33	445.801	14		UKD		UKD	
OG_0	B179	3,14	7,4	4,26	1,89	441.635	9	UD				Motorradstrecke Fernpass
alle	B179	4,1	8,658	4,558	1,89	441.635	20		UKD		UKD	Motorradstrecke Fernpass
alle	B186	0,001	1,9	1,899	2,66	435.589	12	UD	UKD	UD	UKD	
alle	B173	0,001	1,735	1,734	0,98	423.407	5		UKD			
OG_0	L37	0,001	5	4,999	1,33	412.379	12	UD	UKD	UD	UKD	
alle	L37	2	5	3	1,33	412.379	14		UKD			
alle	L13	0,001	2,55	2,549	2,31	389.565	17	UD	UKD	UD		Motorradstrecke östlich des Kühtai-Sattels
OG_0	B179	30,5	35,65	5,15	2,33	374.686	15	UD		UD		
alle	B179	31	36,169	5,169	2,33	374.686	30	UD		UD		
OG_0	B180	26,7	30,6	3,9	0,67	357.531	4		UKD			
OG_0	B173	4,12	7,7	3,58	1,89	278.617	7		UKD			
OG_0	L13	2,59	9,4	6,81	0,89	269.770	14		UKD		UKD	Motorradstrecke östlich des Kühtai-Sattels
OG_0	L21	21,4	25,25	3,85	1,11	238.679	10	UD	UKD	UD	UKD	
OG_0	B111	112,666	116,88	4,214	1,00	229.131	7		UKD			Motorradstrecke Lesachtal
OG_0	L394	0,001	2	1,999	0,83	213.147	3		UKD			Motorradstrecke östlich des Kühtai-Sattels
OG_0	L18	4,85	8,136	3,286	1,11	196.292	8	UD	UKD			
OG_0	L231	0,001	2,1	2,099	0,32	183.410	2		UKD			
alle	B187	7,15	10,28	3,13	2,11	161.587	19	UD		UD		
OG_0	B187	7,15	12,4	5,25	2,11	161.587	18	UD		UD		
OG_0	B172	0,001	2,5	2,499	0,93	124.603	7	UD				
Ausgewählte auffällige Bereiche						24 (bzw. 32)						
Gesamtkilometer Auswahl						103,655 km						
Gesamtnetzlänge Tirol (LB)						rd. 2.300 km						

\* Maximal auftretende Unfalldichte (= Unfälle mit Personenschaden pro Jahr und km)

\*\* Maximal auftretende Volkswirtschaftliche Unfallkosten pro Jahr und km; gleiche Gewichtung von Getöteten und Schwerverletzten

Die Auswahl der Bereiche, sowie die Berechnung von UD und UKD erfolgten auf Basis eines gleitenden 3-km-Fensters (siehe Bericht).

Überlappende Bereiche verschiedenen Berechnungsursprungs sind gleich eingefärbt.

Für Tirol sind keine Daten über die Ortsgebietsgrenzen verfügbar, daher können keine Angaben über die max. Ausdehnung der Freilandbereiche getätigt werden.



# IMPRESSUM

## Medieninhaber und Herausgeber

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)  
Schleiergasse 18  
1100 Wien  
Tel: +43 (0)5 77 0 77-1919  
Fax: +43 (0)5 77 0 77-8000  
kfv@kfv.at  
www.kfv.at

## Vereinszweck und Richtung

Der Verein ist eine Einrichtung für alle Vorhaben der Unfallverhütung und eine Koordinierungsstelle für Maßnahmen, die der Sicherheit im Verkehr sowie in sonstigen Bereichen des täglichen Lebens dienen. Er gliedert sich in die Bereiche Verkehr und Mobilität, Heim, Freizeit, Sport, Eigentum und Feuer sowie weitere Bereiche der Sicherheitsarbeit.

## Geschäftsführung

Dr. Othmar Thann, Dr. Louis Norman-Audenhove

## ZVR-Zahl

801 397 500

## Grundlegende Richtung

Die Publikationsreihe „KFV - Sicher Leben“ dient der Veröffentlichung von Studien aus dem Bereich Verkehrssicherheit, die vom KFV oder in dessen Auftrag durchgeführt wurden.

## Autoren

Dipl.-Ing. Martin Winkelbauer (KFV)  
Dipl.-Ing. Veronika Zuser (KFV)  
Dipl.-Ing. Bernd Strnad (KFV Sicherheit-Service GmbH)  
Dipl.-Ing. Sandra Schmied (KFV Sicherheit-Service GmbH)  
Peter Trimmel (KFV Sicherheit-Service GmbH)

## Fachliche Verantwortung

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch

## Redaktion

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)  
Schleiergasse 18  
1100 Wien

## Verlagsort

Wien, 2017

## Lektorat

Mag. Eveline Wögerbauer  
Angela Dickinson

## Grafik

Catharina Ballan .com

## Fotos

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

**ISBN - Printversion:**

978-3-7070-0142-6

**ISBN - pdf-Version:**

978-3-7070-0141-9

**Zitiervorschlag**

KFV - Sicher Leben. Band #10. Entwicklung und Erprobung einer Methode zur Selektion von Strecken mit Sanierungspotenzial. Wien, 2017.

**Copyright**

© KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), Wien, 2017

Alle Rechte vorbehalten. Stand: Dezember 2017. Alle Angaben ohne Gewähr.

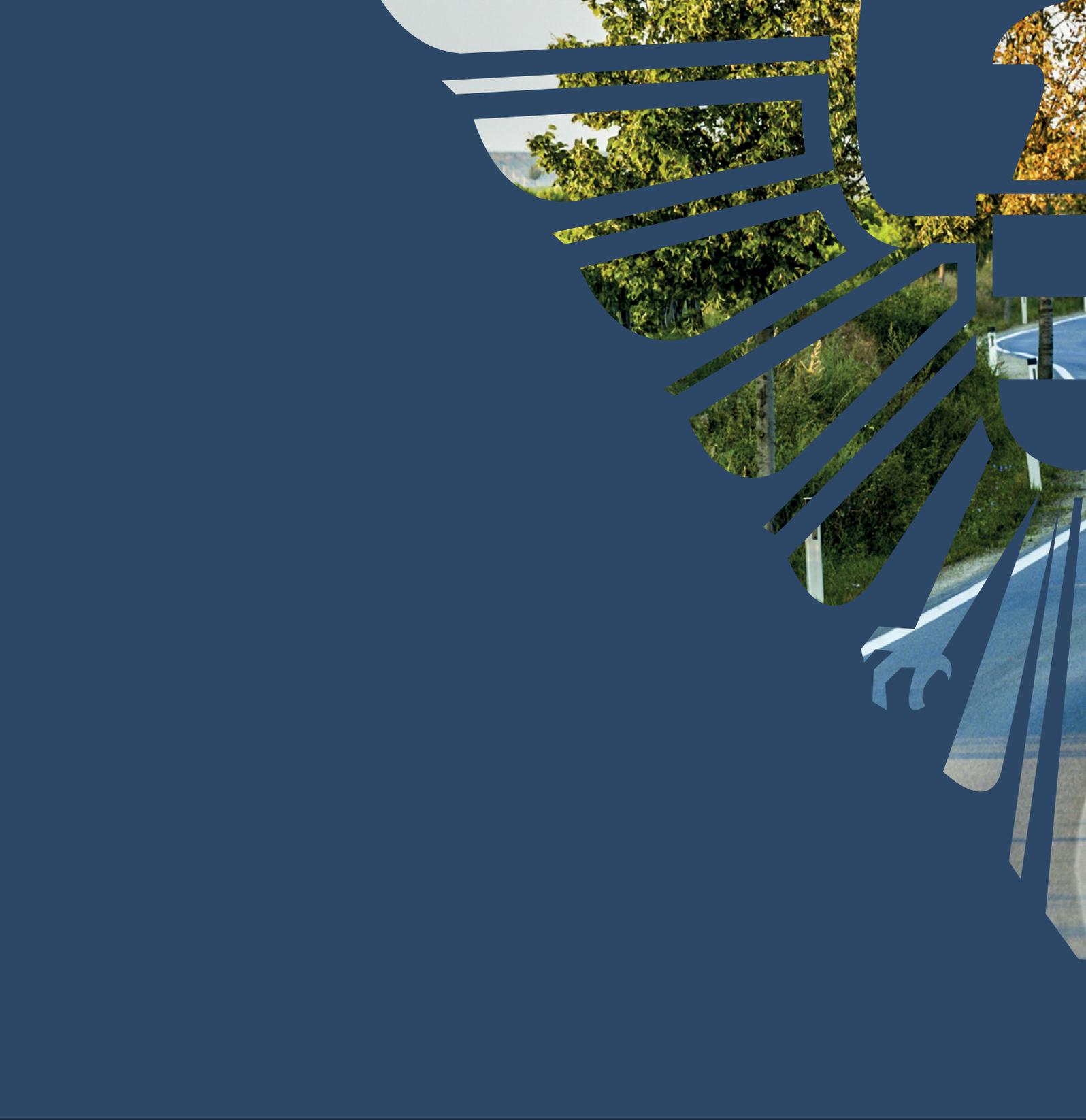
**Haftungsausschluss**

Sämtliche Angaben in dieser Veröffentlichung erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung der Autoren oder des KFV ist ausgeschlossen.

Aufgrund von Rundungen kann es bei Summenbildungen zur Unter- oder Überschreitung des 100%-Wertes kommen.

Alle personenbezogenen Bezeichnungen gelten gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

Offenlegung gemäß § 25 Mediengesetz und Informationspflicht nach § 5 ECG abrufbar unter [www.kfv.at/footer-links/impressum/](http://www.kfv.at/footer-links/impressum/)



ISBN (PRINT) 978-3-7070-0142-6  
ISBN (PDF) 978-3-7070-0141-9