

## Kurzfassung

Verkehrsunfälle ereignen sich täglich auf deutschen Bundesautobahnen. Ein Zustand, der den Sicherheitsgrad der Straßennetze im Bestand aus Sicht der Verkehrssicherheit in Frage stellt und im Hinblick auf das in Zukunft stets weiter ansteigende Verkehrsaufkommen verbessert werden muss.

Hierzu sind geeignete Verfahren erforderlich, die es den zuständigen Behörden vereinfachen sollen Sicherheitsdefizite im Straßennetz zu erkennen. Während die örtliche Unfalluntersuchung nur vereinzelte Unfallstellen lokalisiert, so ist das im Jahr 2003 von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) vorgestellte Regelwerk über die „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN)“ für die Identifizierung von großräumigen Straßenbereichen geeignet. Nach dem ESN-Verfahren werden für die zu analysierenden Streckenabschnitte Sicherheitspotenziale ermittelt, die für die vermeidbaren Unfallkosten pro Kilometer bei einem richtlinienkonformen Ausbau stehen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung soll das Regelwerk der ESN am Beispiel der Autobahnmaschennetze im Raum Düsseldorf und Köln für den Zeitraum von 2009 bis 2011 angewendet werden.

Im ersten Teil der Arbeit geht es zunächst darum die erforderlichen Datensätze zusammenzutragen, um eine Analyse gemäß den ESN durchführen und die Ergebnisse grafisch darstellen zu können. Dabei ist es der Kölner Ring mit seinen ihn umschließenden Autobahnen 1, 3 und 4, der sowohl für die klassischen Unfallkenngrößen als auch für das Sicherheitspotenzial auffällig hohe Werte erreicht.

Die sich anschließende Detailanalyse im zweiten Teil der Arbeit, welche in den ESN nicht vorgeschrieben ist, soll Aufschluss über mögliche Unfallursachen bringen und zeigen, inwiefern das Sicherheitspotenzial tatsächlich auszuschöpfen ist. Anhand der durch die Polizei Köln veröffentlichten Verkehrsunfallentwicklung als auch durch definierte Streckenmerkmale wie etwa der Verkehrsstärke, der Straßengestaltung, der Entwurfsklasse oder der Trassierung soll versucht werden besagte Unfallursachen nachzuweisen.

In diesem Zusammenhang zeigt sich, dass das Unfallgeschehen auf dem Kölner Ring im Wesentlichen durch die Baustellen beeinflusst wird. Dies gilt weniger für die Bereiche innerhalb der Baustelle als für die Baustellenannäherungsbereiche. Eben diese Bereiche besitzen gegenüber den anderen Abschnitten auf dem Kölner Ring die höchsten Sicherheitspotenziale. Ferner verschärft sich durch die gleichzeitig stattfindenden Bauarbeiten auf der A 1 und der A 3 und dem damit verbundenen Kapazitätsengpass die Staulage auf dem ohnehin stark belasteten und stauanfälligen Kölner Ring erheblich. Die Hauptunfallursachen liegen in Abstands- und Geschwindigkeitsverstößen begründet, die sich in erster Linie innerhalb der Baustellenbereichen und an Stauenden zutragen. Diesen Umstand gilt es auch in den kommenden Jahren auf der Grundlage der in den ESN beschriebenen Verfahren zu untersuchen, um festzustellen welchen Einfluss das Ende der Baustellen auf den betroffenen Autobahnabschnitten auf die Unfallsituation hat. Langfristig gesehen wird der Kölner Ring allerdings eine Gefahrenquelle bleiben. Das wachsende Verkehrsaufkommen und immer wieder stattfindende Bauarbeiten machen es den zuständigen Behörden nicht einfach nachhaltige Lösungen auszuarbeiten.

Insgesamt gesehen unterstützt das Regelwerk der ESN Sicherheitsdefizite im Bestandstraßennetz zu identifizieren, auf denen das größte Nutzenniveau von sicherheitsverbessernden Maßnahmen zu erwarten ist. Aus welchem Grund Straßenabschnitte auffällige Bereiche aufzeigen, kann allerdings nur durch eine ergänzende Detailanalyse erörtert werden. Sie ist für die Ausarbeitung geeigneter Maßnahmen unumgänglich.

## **Abstract**

Traffic accidents occur on German motorways every day. In the road safety's point of view it becomes clear that the safety of the road networks in the inventory is questionable and need to be improved because of the increasing traffic volume in the further years.

In this case the competent authorities need methods that help identifying safety deficiencies in the road network. While the local accident investigation is only able to identify punctual accident accumulations, the set and rules of regulation about "Recommendations for the safety Analysis of Road Networks (ESN)", which were published by the Research Association for Roads and Transportation in the year 2003, are suitable for network-wide analysis. According to the ESN-method it is possible to determine safety potentials for every road. The safety potentials representing the avoidable accident costs per mile if the guidelines would be kept while the road construction.

In the context of this investigation the set and rules of regulation of the ESN is applied to the example of the car mesh networks in the Dusseldorf and Cologne area for the period from 2009 to 2011.

In the first part of this work, the first priority is to collect the necessary data to carry out the investigation according to the ESN and to show the results by means of a graph.

As a result it is the Cologne Ring with its motorways 1, 3 and 4, which is defined as a place of a high accident frequency. The classic accident-characteristics as well as the safety potentials reach on the sections of the motorways 1, 3 and 4 the highest values.

The subsequent detailed analysis in the second part of this work, which is in the ESN not required, generates information about possible causes of accidents. Based on the road accident development over the past three years by the Cologne Police as well as on defined road characteristics like the traffic volume, the design class or the horizontal and vertical alignment it is tried to prove the causes of the accidents.

In this case it is shown that the accidents on the Cologne Ring are mainly influenced by construction sites. They represent a high probability to be involved in an accident. Essentially this is less true for the areas close to the construction sites, than for the areas close to the construction sites. Particularly these areas are demonstrating unlike other sections on the Cologne Ring the highest safety potentials.

Furthermore the construction sites on the motorways 1 and 3, which take place at the same time, are the reason for more traffic jam. In fact the Cologne Ring is known as an area with a high traffic volume and a high susceptibility in the traffic jam. But the construction sites let getting worse the situation, so that there are a lot more accidents at the back of the traffic jam. The main causes of accidents are violations of distance and speed, which mostly take

place within the construction areas and at the back of the traffic jam. In the coming years it is necessary to study the facts on the basis of the procedures described in the ESN to determine what impact has the end of the construction sites of affected sections of the motorways on the accident situation. In the long term the Cologne Ring will remain a source of danger. Increasing volumes of traffic and construction sites, which are always possible, do not allow the competent authorities to develop effective solutions.

Overall the set and rules of regulation about the ESN supports the identification of safety deficiencies in the excising road network, where the greatest level of benefit is to be expected by the use of measures to increase the road safety. For whatever reason road sections can reveal problem areas, can only be discussed by an additional detailed analysis. It is absolutely necessary for the development of appropriate measures.