

---

## Kurzfassung

Die nachfolgende Arbeit untersucht den Einfluss von großflächigen und baulichen Erhaltungsmaßnahmen auf die Verkehrssicherheit von Landstraßen. Das Ziel der Arbeit war es Sicherheitsdefizite auf Landstraßen vor und nach abgeschlossenen Erhaltungsmaßnahmen aufzuweisen und den Nutzen eines vorgelagerten Bestandsaudits zu diskutieren. Zu Beginn gewährt eine Einführung in das deutsche Erhaltungs- und Sicherheitsmanagement den ersten Überblick in die Thematik. Aus dieser Grundlage geht hervor, dass im Zuge von Erhaltungsmaßnahmen viele Sicherheitsdefizite beseitigt werden können, wenn diese vorab bekannt sind. Derzeit werden jedoch bauliche Erhaltungsmaßnahmen zum größten Teil bestandsorientiert durchgeführt. Daher werden die Potentiale der Defizitbeseitigung im Zuge dieser Art von Maßnahmen nicht ausreichend ausgeschöpft. Das Sicherheitsaudit im Bestand knüpft an dieser Stelle als gesamtheitliches Untersuchungsverfahren an. Mithilfe dieses Vorgehens eröffnet sich die Möglichkeit, Straßen vor einer umfangreichen Erhaltungsmaßnahme zu untersuchen. Infolgedessen können weitere Defizite ermittelt und gleichzeitig mit der Maßnahmenumsetzung behoben werden. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wurde eine Defizit-Maßnahmen-Matrix erarbeitet. Anhand der Matrix können die Sicherheitsdefizite im Straßenbestand sowohl identifiziert als auch gleichzeitig konkreten Maßnahmen zugeordnet werden, wodurch die Defizitbeseitigung möglich sein sollte. Um sich der Forschungsfrage zu nähern, wurden im Hauptteil zehn Landstraßen, auf denen in der Vergangenheit großflächige Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt wurden, im Vorher-Nachher-Vergleich untersucht. Die Identifizierung der Sicherheitsdefizite wurde zum einen anhand einer umfangreichen Vorher-Nachher-Unfalluntersuchung – unter Berücksichtigung verschiedener Schwerpunkte – und zum anderen anhand der Zustandsdaten aus der sog. *Zustandserfassung und -bewertung des Bundes* getätigt. Im Zuge der Unfalluntersuchung wurde festgestellt, dass eine Erhaltungsmaßnahme nicht grundsätzlich zur Reduzierung des Unfallaufkommens führt. Im Rahmen der realisierten Maßnahmen war es möglich, Sicherheitsdefizite im Bereich von Oberflächenzuständen, Markierungen und Entwässerung effektiv zu beseitigen. Dadurch konnten im Vorher-Nachher-Vergleich besonders Fahr- und Auffahrunfälle in ihren Anteilen sowie in ihrer Unfallschwere reduziert werden. Im Gegensatz dazu verzeichnete sich in den Knotenpunktbereichen ein Anstieg der Unfälle, da die Erhaltung nicht auf die unfallverursachenden Aspekte abgestimmt war. Demnach kam aus der Untersuchung hervor, dass Mängel im Bereich der Querschnittsgestaltung, Linienführung sowie Knotenpunktgestaltung auch nach der Erhaltung vorzufinden sind. Anhand der entwickelten Defizit-Maßnahmen-Matrix wurde erkannt, dass abgesehen von aufwendigen Um- und Ausbaumaßnahmen auf diese Defizite bspw. bereits durch verkehrsrechtliche Regelungen eingegangen werden sollte. Die Möglichkeiten der Defizitbeseitigung wurden in keiner untersuchten Maßnahmen vollständig ausgeschöpft, was den Nutzen eines Bestandsaudits hervorhob. Im Anschluss an die Untersuchung wurde ein fünf-Schritte Bewertungskonzept entwickelt, mit dem es möglich war, die untersuchten Erhaltungsmaßnahmen in Hinblick auf ihre Wirksam- und Wirtschaftlichkeit zu analysieren.

---

## Abstract

The presented work investigates the influence of large-scale and structural maintenance measures on the road safety of quality of rural roads. The work aims at identifying safety deficits on rural roads before and after completed maintenance measures, as well as to discuss potential benefits of an upstream inventory audit. At the beginning, an introduction to the German maintenance and safety management provides an overview of the topic. This groundwork implies, that many safety deficits can be eliminated through the course of preservation measures if they are identified in advance. However, a majority of the structural maintenance measures are currently carried out in an inventory-oriented manner. As a result, the potential for eliminating deficiencies in the course of these types of measures is not sufficiently exploited. The safety audit approaches this point in the form of a holistic investigation procedure. The procedure hereby allows to examine roads before extensive maintenance measures are carried out. As a result, further deficits can be identified and eliminated, while at the same time successfully implementing measures. Taking these aspects into consideration, a deficit-measure matrix was developed. Based on the matrix, the safety deficits in the road inventory can be both identified and simultaneously assigned to concrete measures, which as well enables an elimination of deficits. In order to approach the research question, the study analysed ten rural roads on which large-scale maintenance measures were carried out in the past in the form of a before-and-after comparison. The identification of safety deficits was based on the one hand on a comprehensive before-after accident investigation, taking into consideration various focal points, and on the other hand on condition data from the so-called condition survey and assessment of the federal government. In the course of the accident investigation, results implied that maintenance measures do not generally lead to a reduction in the number of accidents. Within the scope of the implemented measures, it was possible to effectively eliminate safety deficits in the area of surface conditions, markings and drainage. A before-and-after comparison identified that the number and severity of driving and rear-end collisions in particular were reduced. In contrast, there was an increase in accidents in intersectional areas, as the maintenance was not adapted to the aspects causing the accidents. Accordingly, the study revealed that deficiencies in the area of cross-section design, alignment as well as intersection design could be found even after the execution of maintenance measures. On the basis of the developed deficit-measure-matrix it was recognized that apart from costly reconstruction and extension measures, these deficits should be addressed upfront, for example through traffic regulations. The possibilities for eliminating deficits were not fully exploited in any of the measures studied, which highlighted the benefits of an inventory audit. Following the study, a five-step evaluation concept was developed, which made it possible to analyse the investigated maintenance measures in terms of their effectiveness and economic efficiency.