

Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) der Landesstraßen in Rheinland-Pfalz

Vorbemerkung:

Der Zustand der Straßen im Zuständigkeitsbereich des Landesbetriebs Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM RP) wird in regelmäßigen Abständen – Bundesstraßen alle 4 Jahre, Landes- und Kreisstraßen alle 5 Jahre – erfasst.

Netzweite, messtechnische Zustandserfassung mit schnell fahrenden Messsystemen

Die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) erfolgt durch schnell fahrende Messsysteme und besteht aus drei Teilprojekten (TP), bei denen unterschiedliche Daten der befahrenen Fahrbahnen aufgenommen und später ausgewertet werden. Die Messfahrzeuge und deren Messtechnik sind so konzipiert, dass sie im Verkehr „mitfahren können“ ohne diesen zu behindern. Die Geschwindigkeit der Messfahrzeuge richtet sich nach der befahrenen Straßenkategorie und kann bis zu 80 km/h betragen. Neben der Aufnahme der technischen Daten werden auch administrative Daten (Koordinaten über GPS etc.) aufgenommen, damit die Zustandsdaten später dem Straßennetz richtig zugeordnet werden können.

Die Aufnahmetechnik wurde erstmals Anfang der 90-er Jahre eingesetzt und ist mittlerweile so weit entwickelt, dass für jedes Zustandsmerkmal je 1 lfd. Meter Fahrbahn Daten aufgenommen werden, die bei der späteren Auswertung jedoch zu 100m- (für die freie Strecke) bzw. 20m- Mittelwerten (für Ortsdurchfahrten) zusammengefasst werden. Aus Kosten- und Zeitgründen wird bei den Landesstraßen und den übrigen 2-streifigen Straßen lediglich eine Fahrtrichtung befahren, zumal sich der Zustand der Gegenrichtung nur in Ausnahmefällen deutlich unterscheidet.

Es gibt nachfolgende Teilprojekte (TP), in denen verschiedene Zustandsmerkmale aufgenommen werden:

1. Teilprojekt 1

Im TP 1 werden Längs- und Querebenenindikatoren der befahrenen Fahrspur ermittelt und ausgewertet in den Merkmalen:

- AUN (allgemeine Unebenheit = Längsebenenindikator)
- LWI (Längsebenenwirkindex = Längsebenenindikator)
- SPT (Spurrinntiefe absolut)
- SPH (fiktive Spurrinntiefe = beschreibt die Höhe des in der Spurrinne stehenden Wasserspiegels)

Die vorgenannten Merkmale werden mit Hilfe der an dem Messfahrzeug angebrachten Messbalken, die mit modernster Lasertechnik ausgestattet sind, aufgenommen. Für die Messung der Querebenheit werden mittlerweile auch rotierende Messsysteme eingesetzt. Abb. 1 zeigt exemplarisch ein Messfahrzeug mit der Längs- und Querebenenmessereinrichtung.

Abb. 1: Messfahrzeug der Fa. TÜV Rheinland Schniering GmbH für TP 1



2. Teilprojekt 2

Beim TP 2 wird die Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines schräg laufenden Messrades ermittelt, das auf der vorgehängten Fahrbahn mit einer definierten Kraft geführt wird. Wegen der benötigten Wassermengen für netzweite Erfassungen wird ein größeres Tankfahrzeug, wie Abb. 2 zeigt, benötigt. Das Verfahren wird als „**SeitenKraftMessverfahren**“ (SKM) bezeichnet.



Abb. 2: Messfahrzeug der Fa. TÜV Rheinland Schniering GmbH für TP 2 (SKM)

Die Griffigkeit kennzeichnet die Wirkung der Rauheit der Fahrbahnoberfläche auf den Reibungswiderstand (Kraftschlussvermögen) zwischen Fahrzeugreifen und Fahrbahn unter festgelegten Randbedingungen und wird auf der angehängten Fahrbahn gemessen. Die Rauheit wird durch die Oberflächentextur und Eigenschaften der Gesteine in der Deckschicht festgelegt. Sie verändert sich im Laufe der Zeit durch Verkehrs-, Witterungs- und Umwelteinwirkungen. Abb. 3 zeigt eine Detailaufnahme des Messrades mit dem Gleitschuh für die Annäherung der Fahrbahnoberfläche.



Abb. 3: Detail Messrad SKM

3. Teilprojekt 3

Für die Erfassung der optischen Mängel – auch Substanzmerkmale Oberfläche genannt – werden hochauflösende Kameras verwendet, die an dem gleichen Messfahrzeug wie TP 1 angebaut sind. Die Abb. 4 zeigt die Heckansicht des Messfahrzeuges mit den Kameras, einer Spezialbeleuchtung (Stroboskoplampen) und der Verkehrssicherungseinrichtung.



Abb. 4: Heckansicht Fa. TÜV Rheinland Schliering GmbH Messeinrichtung im TP 3

Erfasst werden beim Asphalt Risse und Flickstellen sowie Ausbrüche, offene Arbeitsnähte und Bindemittelanreicherungen. Die mittels der Kameras aufgenommenen Bilder werden je lfd. Meter an Bildschirmen ausgewertet und die so ermittelten Daten mit den beiden anderen Teilprojekten verknüpft. Das in Abb.1 und 4 gezeigte Messfahrzeug kann mit weiteren Kameras ausgestattet werden, um Bilder des Straßenraums aufzunehmen.

4. Bewertung der Daten

Die erfassten Daten werden den jeweiligen Landesstraßen zugeordnet und dann in dimensionslose Noten von 1,0 bis 5,0 (Abb. 5) überführt. Dabei ist zu berücksichtigen, welche Verkehrsbedeutung das Straßennetz hat. Von der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen - Arbeitsausschuss „Systematik der Straßenerhaltung“ - sind unterschiedliche Funktionsklassen definiert worden, wie die physikalischen Daten in Noten (Zustandswerte) überführt werden. Man unterscheidet von Funktionsklasse I – hierunter fallen i. d. R. die Bundesfernstraßen – bis zur Funktionsklasse III, die für Verkehrswege mit untergeordneter Bedeutung angewandt wird. Für die Bewertung der Landesstraßen wird die Funktionsklasse II außerorts und die OD-Funktionsklasse innerorts zugrunde gelegt. Abbildung 5 zeigt beispielhaft eine Funktion der Überführung der gemessenen Daten in Zustandswerte.

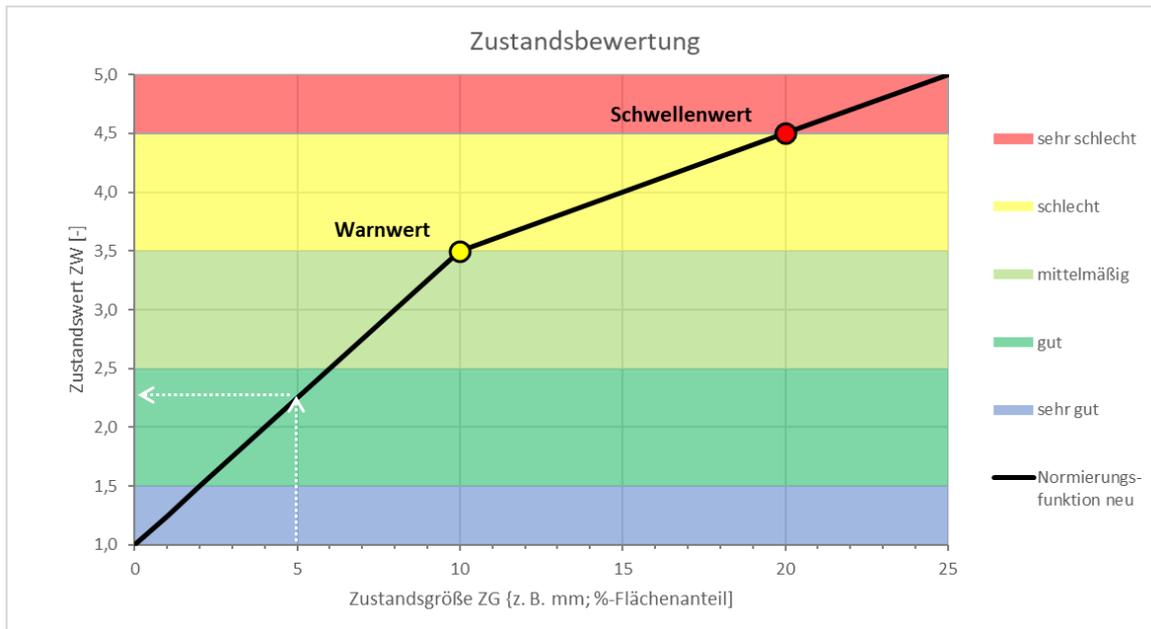


Abb. 5: Normierungsfunktion ab 2015 – Zustandsgröße in Zustandswert

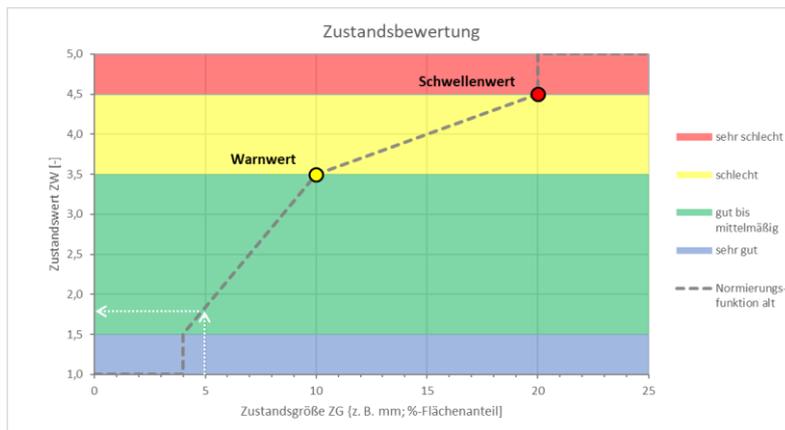


Abb. 6: Normierungsfunktion vor 2015 – Zustandsgröße in Zustandswert

Die so ermittelten Zustandsgrößen werden nach festgelegten Regularien (Abb. 7) zu den Teilzielwerten **Gebrauchswert** (Maß für die Gebrauchsfähigkeit) und **Substanzwert** (Maß für die Substanz des Fahrbahnabschnittes) sowie zu einem Gesamtwert verknüpft. Die Regularien werden regelmäßig aktualisiert um den Straßenzustand noch genauer abbilden zu können. So wurde 2015 eine neue Wertesynthese eingeführt. Hier wurde beispielsweise die Zustandsgröße FLI (Flickstellen) ersetzt durch die Zustandsgröße Restschadensfläche (beinhaltet Flickstellen und zusätzlich Ausbrüche). Auch die Normierungsfunktion (vgl. Abb. 5 und Abb. 6) wurde optimiert. Die Ergebnisse der Zustandsbewertungen nach neuer Wertesynthese (ab 2015) können daher nicht mehr mit den Ergebnissen der alten Wertesynthese (vor 2015) verglichen werden.

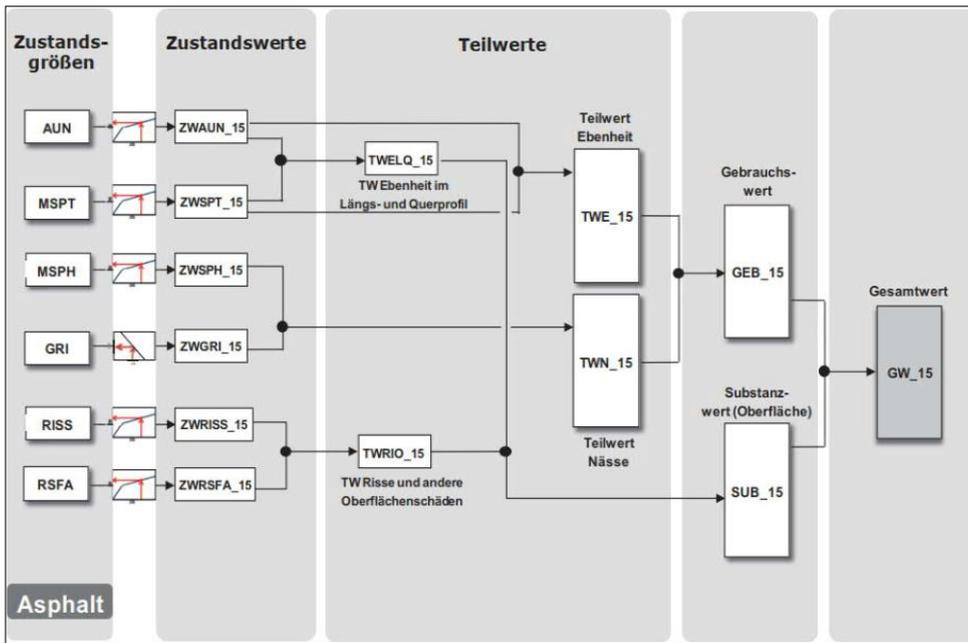


Abb. 7: Verknüpfungsschema für Gebrauchs-, Substanz- und Gesamtwert für Asphaltbefestigungen (Aus dem VkBl. Heft 10 – 2018, S. 363)

dabei sind:

AUN	Allgemeine Unebenheit
MSPT	Spurrinntiefe
MSPH	Fiktive Wassertiefe
GRI	Griffigkeit
RISS	Risse
RSFA	Restschadensfläche Asphalt (Flickstellen + Ausbrüche)

Die Ergebnisse können netzweit in Karten dargestellt werden (Abb. 8) und dienen dem Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz für die Planung der Straßenerhaltung sowie als Grundlage der Erstellung der Investitions- und Bauprogramme.



Abb. 8: Auszug (exemplarisch) der Kartendarstellung Gesamtwert für Landesstraßen, ZEB 2017