

STRASSENUNTERHALTUNGSKONZEPT DER LANDESHAUPTSTADT SCHWERIN FORTSCHREIBUNG 2022

-STAND MAI 2022-

Bearbeitung:
SDS - Stadtwirtschaftliche Dienstleistungen Schwerin,
Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Schwerin



1	EINFÜHRUNG	5
2	FINANZIELLE ENTWICKLUNG	6
3	AUSGANGSSITUATION IN DER LANDESHAUPTSTADT SCHWERIN	7
4	ZIELE DER STRASSENUNTERHALTUNG	9
5	RAHMENBEDINGUNGEN	11
	Rechtliche Grundlagen	11
	Ordnungssystem	11
	Gliederung des Straßennetzes	12
	Technische Regelwerke	13
	Barrierefreies Bauen	13
6	STRATEGIEVERGLEICH	14
	Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“	14
	Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“	15
	Kostenvergleich	16
7	GRUNDLAGEN DES STRASSENUNTERHALTUNGSKONZEPTES	16
	Datenerhebung	16
	Aufbau- und Querschnittsdaten	17
	Zustandserfassung	17
	Verfahrensweise der Zustandsbewertung	18
	Erfassungsbogen (Auszug)	20
	Zusammensetzung der Zustandsklasse	21
	Zusammensetzung der Zustandsnoten (Zustandsklassen)	23
	Veranschaulichung der Zustandsnoten	24
	Datenauswertung	25
8	MASSNAHMEN	25
	Vorbereitung der Maßnahmen	25
	Maßnahmenableitung	26
	Zustandswert 1,5 – entspr. Abnahmewert	26
	Zustandsnote von 1,5 bis 3,5 – Zielwert	26
	Zustandsnote von 3,5 bis 4,5 – Warnwert	27
	Zustandsnote von 4,5 bis 5,0 – Schwellenwert	27
	Abgrenzung von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen	28
	Prioritätenzuordnung der Straßen	29
	Priorität 1 - Hauptverkehrsstraßen	29
	Priorität 2 - Hapterschließungsstraßen	29
	Priorität 3 – Straßen mit ÖPNV	29
	Priorität 4 - Anliegerstraßen	29
	Definition der Unterhaltungsklassen	30

Unterhaltungsklasse 0.....	30
Unterhaltungsklasse 1.....	30
Unterhaltungsklasse 2.....	30
Unterhaltungsklasse 2.1.....	30
Unterhaltungsklasse 3.....	31
9 MASSNAHMENTABELLE GEMÄSS STRASSENUNTERHALTUNGSSTRATEGIE	31
10 QUELLENVERZEICHNIS	32
11 ANLAGEN.....	33
Anlage 1 – Auszug aus der Maßnahmentabelle.....	33
Anlage 2 - Normierung der Zustandsgrößen.....	34
Anlage 3 - Schadkataloge.....	41
Anlage 4 - Schätzhilfen für Flächenanteile.....	59
Anlage 5 -Zustandsbeschreibung und mögliche Schadensursachen.....	65
Anlage 6 - Anwendungsbereiche der Erhaltungsmaßnahmen	66
Anlage 7 - Standardannahmen zum Verlauf von Verhaltensfunktionen.....	70

1 EINFÜHRUNG

Dem Erhalt der Straßeninfrastruktur in der Landeshauptstadt Schwerin wurde bis 2012 ein geringer Stellenwert zuteil. Das Bild der kommunalen Straßen spiegelte einen dramatischen Verfall der Straßeninfrastruktur wieder. Vor dem Hintergrund des eingetretenen Wertverzehr wurde die Straßenunterhaltungsstrategie bis 2014 erstmals konzeptionell gefasst und gleichzeitig ab 2015 Maßnahmen zur Verbesserung und dem Erhalt der Verkehrsanlagen durch eine höhere Mittelbereitstellung ergriffen.

Da im Zuge der Doppik Straßen als Vermögensgegenstand bewertet werden, kommt der systematischen Straßenerhaltung nun eine noch größere Bedeutung zu. Die mindestens erforderliche Werterhaltung der Straßen kann durch eine Bewertung des Werteverzehr anhand der Abschreibung nun monetär abgeschätzt werden, wobei kontinuierliche Preissteigerungen zusätzlich berücksichtigt werden müssen.

Damit wird deutlich, dass die durchschnittliche Reinvestition bei der Straßenunterhaltung und der Straßenerneuerung mindestens der Abschreibung entsprechen sollte. Zusätzlich müssen die Straßen, Wege und Plätze, die nicht den technischen Voraussetzungen entsprechen, durch Neubau in einen Zustand versetzt werden, der eine Unterhaltung und am Ende die Erneuerung nach den obigen Regeln der Reinvestition ermöglicht. Diese Kosten sind den Kosten des Werteverzehr ebenfalls hinzuzurechnen.

Ist eine Vielzahl an Straßen bereits seit längerer Zeit abgeschrieben, entsprechen diese nicht den Regeln der Technik und steht ein Neubau noch aus, so verbleibt hier zunächst nur die Möglichkeit der unwirtschaftlicheren baulichen Unterhaltung. Auch diese Kosten sind zusätzlich zur Reinvestition zu berücksichtigen. Ferner weisen diese Straßen, Wege und Plätze kontinuierlich zunehmende, schlechte Gebrauchswerte auf, ganz zu schweigen von einer heute geforderten Funktionalität und Barrierefreiheit.

Auch wenn eine Straße kurze Zeit nach einem Neubau (fünf bis zehn Jahre) noch in einem guten Zustand ist, sind Oberflächenschäden in Form von Rissen und ggf. Ausbrüchen bereits vorhanden. Wird sofort eine Instandsetzung vorgenommen, statt mittels baulicher Unterhaltung kleinere Schäden punktuell zu reparieren, ist von einer Verlängerung der Nutzungsdauer auszugehen. Dabei sind die Kosten, insgesamt betrachtet, geringer, als wenn die Maßnahme im späteren Verlauf durchgeführt wird, womit die Instandsetzung im Gegensatz zur zunächst durchgeführten baulichen Unterhaltung als wirtschaftlicher bezeichnet werden kann.

Maßnahmen der Instandsetzung und der Erneuerung sind allein schon deswegen der baulichen Unterhaltung vorzuziehen, da sie planbar sind.

Fehlende Mittel oder die Anwendung von kostengünstigeren und einfacheren Maßnahmen beschleunigen den Substanzverlust. Werden erforderliche Maßnahmen hinsichtlich der Straßenerhaltung nicht durchgeführt, durch unzureichende Reparaturen ersetzt oder aufgeschoben, schreitet der Substanzverzehr weiter voran, was zu einem sich rasch verschlechternden Straßenzustand führt. So entstehen durch diese Vorgehensweise zeitversetzt erhöhte Kosten, wenn Straßen nicht ohnehin bereits erneuert werden müssen.

Werden Erhaltungsmaßnahmen in der Praxis grundsätzlich erst mit zunehmender Nutzungsdauer vorgenommen, ist bereits von hohen Kosten auszugehen. Denn je älter eine Straße ist, desto höher ist der Aufwand der Erhaltung und umso höher wird das Risiko, die Instandsetzung in die weiteren Schichten des Oberbaus auszudehnen.

Da der Unterhaltungsaufwand mit der Nutzungsdauer einer Straße steigt, die Wertentwicklung einer Straße aber mit den Jahren sinkt, ist eine bauliche Unterhaltung dann nicht mehr zielführend und sinnvoll, wenn die Aufwendungen der baulichen Unterhaltung den Straßenwert übersteigen. Auch hierin ist begründet, dass Erhaltungsmaßnahmen frühzeitig vorzunehmen sind.

Auf zahlreichen Straßenabschnitten und Straßenzügen führten konzeptionell gefasste Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen zur Behebung von Straßenschäden sowie deren Ursache größtmögliche Wirkung und erzielten eine erhebliche Verlängerung der Nutzungsdauer.

Neben der Erhöhung der Lebensqualität, wie z.B. durch Minimierung zustandsbedingter Lärm-, Spritz- und Sprühwasseremissionen sowie Verbesserungen des Fahrkomforts und optischer Beeinträchtigungen des Straßenbildes, tragen die Maßnahmen im großen Umfang zum positiven Gesamterscheinungsbild der Landeshauptstadt bei.

Für die Anliegerinnen und Anlieger sind die Maßnahmen objektiv nachvollziehbar und treffen auf eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung.

Zudem können Straßen durch die Instandsetzungsmaßnahmen erstmals in einen den Regeln entsprechenden Aufbau versetzt werden, der in den Folgejahren noch besser die Instandsetzungsstrategie effektiv und zugleich effizient anwenden lässt.

Vor diesem Hintergrund soll die Unterhaltung der Straßen in der Landeshauptstadt Schwerin fortgeschrieben und weiterhin konzeptionell gefasst werden.

2 FINANZIELLE ENTWICKLUNG

Kommunale Baulastträger sind gemäß §43 KV M-V¹ i.V.m. der GemHVO-Doppik² zum wirtschaftlichen Mitteleinsatz verpflichtet. Dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit kann mit unterlassenen, aufgeschobenen oder kostengünstigeren Maßnahmen nicht Rechnung getragen werden.

Der Finanzbedarf für die Erhaltung von Straßen in Kommunen wird im M FinStraKom³, Ausgabe 2004, herausgegeben von der FGSV, dargestellt.

Für die Gesamtstraßenfläche betrug der jährliche Finanzbedarf zum Herausgabezeitpunkt 2004 demnach 1,10 €/m². Preisentwicklungen sind nicht enthalten, so dass eine jährliche Inflation von 2 % angenommen wurde.

Mit der Ausgabe M FinStraKom⁴, Ausgabe 2019 wurde der Finanzbedarf auf 1,30 €/m² erhöht und liegt somit 0,32 € unter dem inflationierten Wert aus 2004. Während der Finanzbedarf der Ausgabe 2004 noch den Ersatz von Tragschichten in Zuge der Straßenerhaltung enthielt, ist dieser in der Ausgabe 2019 nunmehr ausgeschlossen, was zu einer Relativierung des neuen Wertes führt.

Voraussetzung für die Anwendung dieses Richtwertes für den Finanzbedarf ist ein gepflegtes Straßen- und Wegenetz, welches einer regelmäßigen Instandsetzung unterlag und keinen Investitionsstau aufweist. Bei einer regelgerecht unterhaltenen Verkehrsinfrastruktur kann i.d.R. der vollständige Ersatz von Tragschichten im Zuge der Straßenerhaltung ausgeschlossen werden. Diese Situation besteht auf den Straßen und Wegen Schwerins jedoch noch nicht.

Instandsetzungsarbeiten beschränkten sich lediglich auf kleinere Ausbesserungsmaßnahmen im Zuge der baulichen Unterhaltung.

Mit der Erstellung des Straßenunterhaltungskonzeptes 2014, sowie des Nebenanlagenunterhaltungskonzeptes 2017 wurde die strategische Ausrichtung geändert.

Wesentlicher Punkt der Straßenunterhaltungskonzeptionen ist die Umsetzung von Erhaltungsstandards der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“. Es wurden Zielvorstellungen hinsichtlich Umfang und Qualität von Erhaltungsmaßnahmen festgelegt.

Mit der konsequenten Umsetzung der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ konnten im Netzbereich der Straßen bereits nennenswerte Verbesserungen erzielt werden.

Seit 2016 übersteigen die Ausgaben der Landeshauptstadt Schwerin erstmals den aus dem M FinStraKom, Ausgabe 2004⁵, inflationierten Wert (2006: 1,24 €/m² - 2022: 1,84 €/m²; mittelblaue Linie

¹ KV M-V Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern

² GemHVO-Doppik Gemeindehaushaltsverordnung-Doppik

³ M FinStraKom – Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen, Ausgabe 2004

⁴ M FinStraKom – Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen, Ausgabe 2019

⁵ M FinStraKom – Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen, Ausgabe 2004

im Diagramm), so dass eine schrittweise Verringerung des Werteverzehrs an der Verkehrsinfrastruktur gelingt. Zusätzlich werden die inflationierten Werte der M FinStraKom⁶, Ausgabe 2019 (2019: 1,30 €/m² - 2022: 1,38 €/m²; hellblaue Linie im Diagramm) ausgewiesen. Der SUK-Anteil in den Jahren wird gesondert dargestellt.

Die türkisfarbene Fläche dahinter stellt das jährliche Gesamtbudget der Straßenunterhaltung dar. Dieses lag 2006 bei knapp 2,1 Mio. €, hatte 2016 einen Wert von rd. 7,3 Mio. € und umfasst 2022 10,266 Mio. €. Die Entwicklung wird in nachfolgenden Diagramm verdeutlicht.

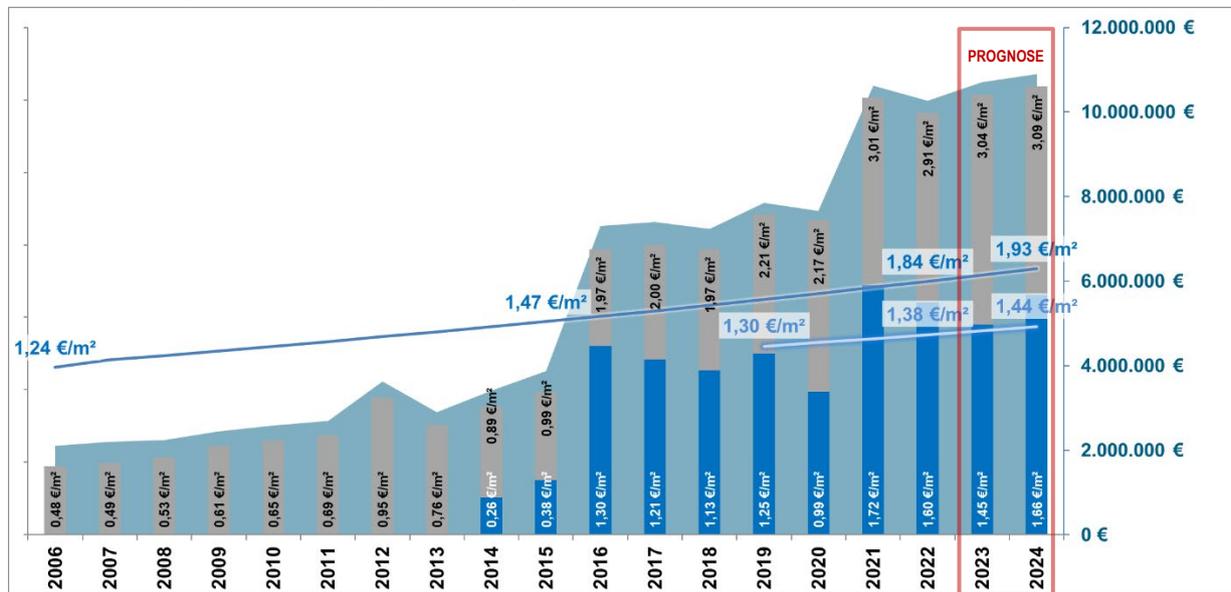


Diagramm 1: Vergleich Mittel Straßenunterhaltung zu den Richtwerten des Merkblatt FinStraKom im Zeitraum 2006 – 2024

Für den Zeitraum 2016 bis 2024 kann ein anfänglicher Ausgleich der in den Jahren bis 2015 entstandenen Unterdeckungen zwischen Finanzbedarf und bereitgestellten Straßenunterhaltungsmitteln konstatiert werden.

Zusätzliche Mittel aus dem Investitionshaushalt sowie aus Förderprogrammen tragen maßgeblich zum Abbau des Investitionsstaus bei. Die Anstrengungen der Landeshauptstadt Schwerin für die Erhaltung von Straßen, Wege und Plätze sind bereits deutlich erkennbar. Zum Erhalt und der weiteren Verbesserung ist eine kontinuierliche Bereitstellung finanzieller Mittel erforderlich.

3 AUSGANGSSITUATION IN DER LANDESHAUPTSTADT SCHWERIN

Jeder (Fern-)Verkehr beginnt oder endet als Ortsverkehr. Ziel für Transporte und Personenfahrten sind kommunale Straßen.

Die Verkehrsinfrastruktur stellt einen wesentlichen Teil der staatlichen Daseinsvorsorge dar. Daseinsvorsorge als ein verwaltungsrechtlicher Begriff ist zwar nicht grundlegend definiert, dennoch soll damit die Sicherung der Grundversorgung für die Bevölkerung bezeichnet werden. Es ist zu gewährleisten, dass nötige Dienstleistungen und Güter für die Allgemeinheit frei zugänglich sind und gleichmäßig zur Verfügung gestellt werden. Zu den Gütern und Dienstleistungen zählen z.B. Verkehrsleistungen, aber auch der übrige Bereich der Infrastruktur.

Infrastrukturanlagen wie Straßen, Wege und Plätze im Innen- und Außenbereich dienen der Erfüllung von Aufgaben, für die ein öffentliches Interesse im Rahmen der Daseinsvorsorge besteht. Das Straßennetz ist Grundlage für die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozesse in einer Kommune, ohne deren

⁶ M FinStraKom – Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen, Ausgabe 2019

Betrieb und Erhalt die Mobilität zum Erliegen kommt und stellt zudem einen enormen Anteil des kommunalen Infrastrukturvermögens dar. Das NKHR - Neues Kommunales Haushalts- und Rechnungswesen zeigt die große Bedeutung der Straßeninfrastruktur für den kommunalen Haushalt.

Steigende Verkehrsbelastungen, die Alterung des Verkehrswegenetzes, Aufgrabungen im Zuge von Leitungsverlegungen aber auch Einbauten in Fahrbahnen beanspruchen die vorhandenen Verkehrsbefestigungen und reduzieren die Nutzungsdauer.

Die Straßenunterhaltung wird aus dem kommunalen Haushalt bestritten und fasst alle Maßnahmen zusammen, die notwendig sind, um Straßen und Verkehrsflächen, Straßenausstattung und verkehrstechnische Anlagen, Straßenentwässerung und straßenbegleitende Grünflächen zu warten, zu pflegen und dauerhaft instand zu halten. Mit diesen Maßnahmen wird direkt und indirekt das Ziel verfolgt, die Verkehrssicherheit und den Verkehrsfluss sicherzustellen oder zu verbessern.

Aufgabe des Baulastträgers ist es, ein Straßennetz vorzuhalten, das den Anforderungen an Funktionalität/Leistungsfähigkeit, Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit genügt. Alle Straßenbestandteile sind einer ständigen Beanspruchung und einem Alterungsprozess ausgesetzt. Die regelmäßige Unterhaltung, Instandsetzung und ggf. Erneuerung ist unumgänglich. Das Hinauszögern von Instandhaltungsmaßnahmen führt zu aufwendigeren Reparaturen bis hin zur vollständigen Erneuerung. Ziel aller Maßnahmen ist, die Substanz und die Gebrauchstauglichkeit des Straßennetzes langfristig und wirtschaftlich zu erhalten.

Um dieser Anforderung gerecht zu werden, wurden die Aufgaben der Straßenunterhaltung dem SDS – Stadtwirtschaftliche Dienstleistungen Schwerin, Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Schwerin (nachfolgend „SDS“) übertragen. Die Erhaltung des Straßennetzes kann angesichts der immer knapper werdenden finanziellen und personellen Ressourcen nur bei deren optimierten Einsatz sichergestellt werden. Aufgrund des weiterhin rückläufigen Straßenneubaus gewinnt die Straßenunterhaltung bzw. Straßenerhaltung zunehmend an Bedeutung.

Die Straßenerhaltung bezieht sich auf Verkehrsflächen insgesamt, also nicht lediglich auf Straßen als Verkehrsflächen, sondern auch auf Nebenflächen (z.B. Geh- und Radwege) und sonstige Anlagenteile.

Das Straßenunterhaltungskonzept behandelt ausschließlich befestigte Fahrbahnen sowie deren Entwässerungsanlagen. Wesentliche Bestandteile der Entwässerung sind Borde, Abläufe, Rinnen, Mulden, Kaskaden, Bankette und Gräben.

Verkehrsflächen, die nicht in der Baulast der Landeshauptstadt Schwerin liegen und dem öffentlichen Verkehr freigegeben sind, sind vom Unterhaltungskonzept ausgeschlossen.

Selbiges gilt für Ingenieurbauwerke und Zubehör. Die Unterhaltung dieser Bestandteile liegt nicht in der Zuständigkeit des SDS.

Auf Gehwege, Radwege, Trenn-, Seiten-, Rand- und Sicherheitsstreifen als Anlagen neben den Fahrbahnen wird im Unterhaltungskonzept der Nebenanlagen (NUK) eingegangen.

Auch wenn besonders im kommunalen Bereich von wesentlicher Bedeutung, ist die bauliche Unterhaltung (wie Schlaglöcher ausbessern oder Risse verfüllen etc.) nicht Bestandteil des Konzeptes. Die systematische Straßenerhaltung nimmt vielmehr Bezug auf die Ermittlung des derzeitigen und zukünftigen, quantitativen und qualitativen Bedarfs an Maßnahmen in der Straßeninstandsetzung.

In der Unterhaltung der Straßen muss dabei zwischen erstmalig hergestellten bzw. grundhaft erneuerten Straßen, welche nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO⁷) errichtet wurden und nach Straßen, die nicht nach den heute geltenden allgemeinen Regeln der Technik errichtet wurden (Baujahr vor 1990) differenziert werden.

⁷ RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen

Die Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ konzentriert sich daher vorrangig auf Straßen, die ein Baujahr nach 1990 aufweisen. Bei diesen sind spezifische Maßnahmen nach den Regeln der Technik (ZTV- BEA StB⁸, ZTV- BEB StB⁹, ZTV- Pflaster StB¹⁰ usw.) anzuwenden.

Je nach Befestigungsart, Art, Ausprägung und Umfang der Schäden kommen für die Erhaltung unterschiedliche bauliche Maßnahmen in Frage. Für die Auswahl von Maßnahmen und baulichen Ausführungstechniken sind aber nicht nur die durch Zustandsmerkmale erkennbaren Schäden bzw. Mängel maßgebend, sondern auch deren Ursachen.

In Hinblick auf die nicht nach den heute geltenden allgemeinen Regeln der Technik hergestellten Straßen, muss die Instandsetzung gesondert betrachtet werden.

Aktuelle Regelwerke zur Instandhaltung können hier nicht angewandt werden. Neben einem Regelaufbau außerhalb der gültigen RStO weisen diese Befestigungen vielerorts wechselnde Aufbauten und Schichtdicken innerhalb kurzer Abschnitte und/oder Überbauungen von Pflaster- und Betonbefestigungen mit Asphaltsschichten auf. Der Aufwand der Erneuerung übersteigt die Maßgaben der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“. Weiterhin können Instandsetzungen an solchen Befestigungen oftmals nur in Anlehnung an die gültigen Regelwerke erfolgen. In vielen Fällen müssen derartige Straßen dann in einen Neubau/ grundhaften Ausbau überführt werden. Dennoch können einige Straßen mit nicht den Regeln entsprechender Beschaffenheit mit der Instandsetzungsstrategie dauerhaft instandgesetzt werden.

Der Maßnahmenumfang muss hierbei individuell so ausgewählt werden, dass die Dauerhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit der Instandsetzungsmaßnahme gewährleistet wird.

4 ZIELE DER STRASSENUNTERHALTUNG

Als Unterhaltung werden die Aufgaben bezeichnet, die den Bestand der Straße sichern. Die Instandhaltung beinhaltet die Beseitigung von Abnutzungserscheinungen (Instandsetzung), welche aus bestimmungsgemäßer Benutzung resultieren. Auch die Beseitigung von Schäden, die durch eine bestimmungswidrige Benutzung oder auch durch Einflüsse der Natur entstanden sind, sind davon erfasst. Bei weiterer Auslegung ist in „Unterhaltung“ die Erhaltung der Straße zu sehen. Demnach sind Erhaltung und Unterhaltung synonym zu sehen.

Regelungen zum kommunalen Erhaltungsmanagement werden von den Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen (E EMI) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV) abgedeckt. Im Folgenden basieren die Ausführungen vorrangig auf den E EMI.

Das Straßenunterhaltungskonzept zielt einerseits darauf ab, die Relevanz der Straßen und ihre Erhaltung in volkswirtschaftlicher Sichtweise aufzuzeigen, um damit gleichzeitig auf den gebotenen Handlungsbedarf hinzuweisen.

Andererseits soll durch ein Erhaltungsmanagement und die erfolgreiche Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen der Anreiz gegeben werden, in dieser Weise fortzufahren und Kontinuität bis hin zum optimalen Straßenzustand unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und leistungsrelevanten Aspekten der Gemeinde zu erreichen.

Es erfordert effektive und effiziente Handlungsweise im Umgang mit der Straßeninfrastruktur. Dabei ist zu berücksichtigen, dass unzureichende Erhaltungsmaßnahmen progressiv steigende Kosten bewirken.

⁸ ZTV-BEA-StB 09 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen“, Ausgabe 2009

⁹ ZTV-BEB-StB 15 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigung - Betonbauweise, Ausgabe 2015

¹⁰ ZTV-Pflaster-StB 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006

Als vordringlichste Aufgabe im Bereich der Infrastruktur ist die Straßenunterhaltung zu sehen. Aufgabe der Straßenbauverwaltung ist die Erhaltung eines verkehrssicheren, funktionsfähigen und leistungsfähigen Straßennetzes. Durch geeignete Instandsetzungsmaßnahmen soll einerseits die Gebrauchsfähigkeit (Sicherheit, Komfort) sowie andererseits die Substanz (Beschaffenheit des Oberbaus einer Straße) erhalten werden. Gleichwohl liegt der Fokus auf der Minimierung der Einflüsse auf die Umwelt.

Die mit der Straßenunterhaltung zu erreichenden Ziele, werden wie folgt zusammengefasst:

	Zielkriterien	Erhaltungsziel
Gebrauchswert	Sicherheit	Erhaltung eines möglichst sicheren Straßenzustandes
	Befahrbarkeit Leistungsfähigkeit	Vermeidung unangemessener physischer Beanspruchungen der Straßennutzer, Fahrzeuge und deren Nutzlast
Substanzwert	Substanzerhalt	Erhaltung der Straßen als investiertes Anlagevermögen im wirtschaftlichen Sinne
	Umweltverträglichkeit Wirkung auf Dritte	Minimierung zustandsbedingter Lärm-, Spritz- und Sprühwasseremissionen und minimale optische Beeinträchtigungen des Straßenbildes

Diese Ziele orientieren sich auch an der Maßgabe, dass Gemeinden als Gebietskörperschaft zur Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit hinsichtlich der verfügbaren Haushaltsmittel verpflichtet sind. So wird mit dem Erhaltungsmanagement vor allem darauf abgezielt, anhand kommunaler Rahmenbedingungen wirtschaftliche Handlungsweisen zu erarbeiten und zu steigern. Diese sollten in erster Linie die Straße als Vermögenswert pfleglich wie auch wirtschaftlich erhalten (Substanzerhalt). Ebenfalls soll die Gebrauchstauglichkeit, also der Gebrauchswert der Straßen, sichergestellt werden.

Das Erhaltungsmanagement stellt ein geeignetes Werkzeug dar, vorhandene finanzielle Mittel durch objektive und strategische Planung wirtschaftlich einzusetzen und zu steuern.

Insbesondere folgende Fragestellungen sind bis zur Anwendungsreife eines Unterhaltungskonzeptes zu bearbeiten:

Welcher Straßenbestand liegt in der Baulast des Trägers?	Erfassung des Straßenbestandes
Wie ist der Zustand der Straßen?	Zustandserfassung und -bewertung
Wo besteht Instandsetzungsbedarf?	Lokalisierung und Zuordnung einzelner Maßnahmen
Welcher Instandsetzungsumfang ist notwendig	Festlegung der Maßnahmenarten
Wann muss die Instandsetzung durchgeführt werden?	Festlegung des Zeitpunkts der Maßnahmendurchführung
Welche Kosten fallen an?	Ermittlung bzw. Vorgabe des Erhaltungsbudgets/Bedarfsplanung

Im weiteren Verlauf stellen sich aufbauend auf den Bedarfen dann die folgenden Fragen:

- In welcher Höhe stehen finanzielle Mittel zur Verfügung.
- Welche Prioritäten müssen möglicherweise aus einer vorherrschenden Finanzknappheit gebildet werden.
- Welche Auswirkungen entstehen durch das Rückstellen von Maßnahmen.
- Wann sind aufgeschobene Kosten zu veranschlagen.

Durch die Beantwortung der weiteren Fragen entsteht zu dem Konzept eine turnusgemäße Strategie, die in der LHS Schwerin durch den SDS aufgestellt, abgestimmt und umgesetzt wird. Die zunehmend sichtbare Verbesserung der Straßeninfrastruktur ist die Folge.

5 RAHMENBEDINGUNGEN

Rechtliche Grundlagen

Die Mobilität von Personen und Transport von Gütern ist Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft. Hierzu muss die Verkehrsinfrastruktur in einem guten und leistungsfähigen Zustand sein. Für den Zustand der Straßen ist grundsätzlich der Straßenbaulastträger verantwortlich.

Nach § 11 Abs. 1 StrWG – MV¹¹ heißt es, „Die Träger der Straßenbaulast haben nach ihrer Leistungsfähigkeit die Straßen in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand anzulegen, zu unterhalten, zu erweitern oder sonst zu verbessern...“ Die Leistungsfähigkeit ist vor allem auf die finanzielle Möglichkeit abzustellen. Zu gering vorhandene Mittel stellen keine Befreiung des Baulastträgers dar, seiner Unterhaltungspflicht nachzukommen. Die Gemeinde hat nach § 4 Abs. 1 KV M-V¹² den eigenen Haushalt so zu führen, dass die Aufgaben erfüllt werden können. Sofern der Straßenbaulastträger leistungsfähig ist und die Möglichkeit besteht bauliche Maßnahmen zu ergreifen, sind verkehrsregelnde Maßnahmen nicht zulässig.

Kommunen haften für die Verletzung der Verkehrssicherungspflicht. Die Haftung richtet sich im Falle der Verletzung nach §§ 823 und 839 BGB¹³ in Verbindung mit Art. 34 GG¹⁴.

Ordnungssystem

Der Aufbau der Straßendatenbank richtet sich nach der „Anweisung Straßendatenbank“¹⁵

Von entscheidender Bedeutung für den Aufbau eines Informationssystems ist ein einheitliches, eindeutiges Ordnungssystem, mit dem eine Lokalisierung und Identifikation aller Netzelemente möglich ist.

Netzelemente umfassen Straßennamen und -schlüssel, funktionelle Klassifizierung, Abschnittsbezeichnungen sowie Stationierungen und Netzknoten.

Netzknoten bilden sich aus einer plangleichen oder planfreien verkehrlichen Verknüpfung zweier oder mehrerer Straßen und werden mit einer 7-stelligen Netzknotennummer attribuiert und beschriftet. Diese setzt sich aus dem Rechts- und Hochwert (jeweils 3. und 4. Ziffer) und einer fortlaufenden dreistelligen Nummer im Quadranten zusammen.

¹¹ StrWG-M-V Straßen- und Wegegesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern

¹² KV M-V Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern

¹³ BGB - Bürgerliches Gesetzbuch

¹⁴ GG - Grundgesetz

¹⁵ ASB Anweisung Straßendatenbank (ASB), Teilsystem Netzdaten

Verbindungen zwischen Netzknoten stellen Straßenabschnitte dar, welche i.d.R. auf der Fahrbahnachse als Polylinie im GIS digitalisiert werden.

Mit der Angabe des Verlaufs eines Abschnittes, beginnend an einem Netzknoten und endend an dem im Verlauf der Straße nächstfolgenden Netzknoten, wird die Stationierungsrichtung angegeben. Durch Angabe des Abschnittes und der Station ist ein eindeutiges Ordnungsmerkmal für jede Stelle einer Straße gegeben.

→ Erfassung und Verknüpfung der Daten in ARCHIKART und CAIGOS

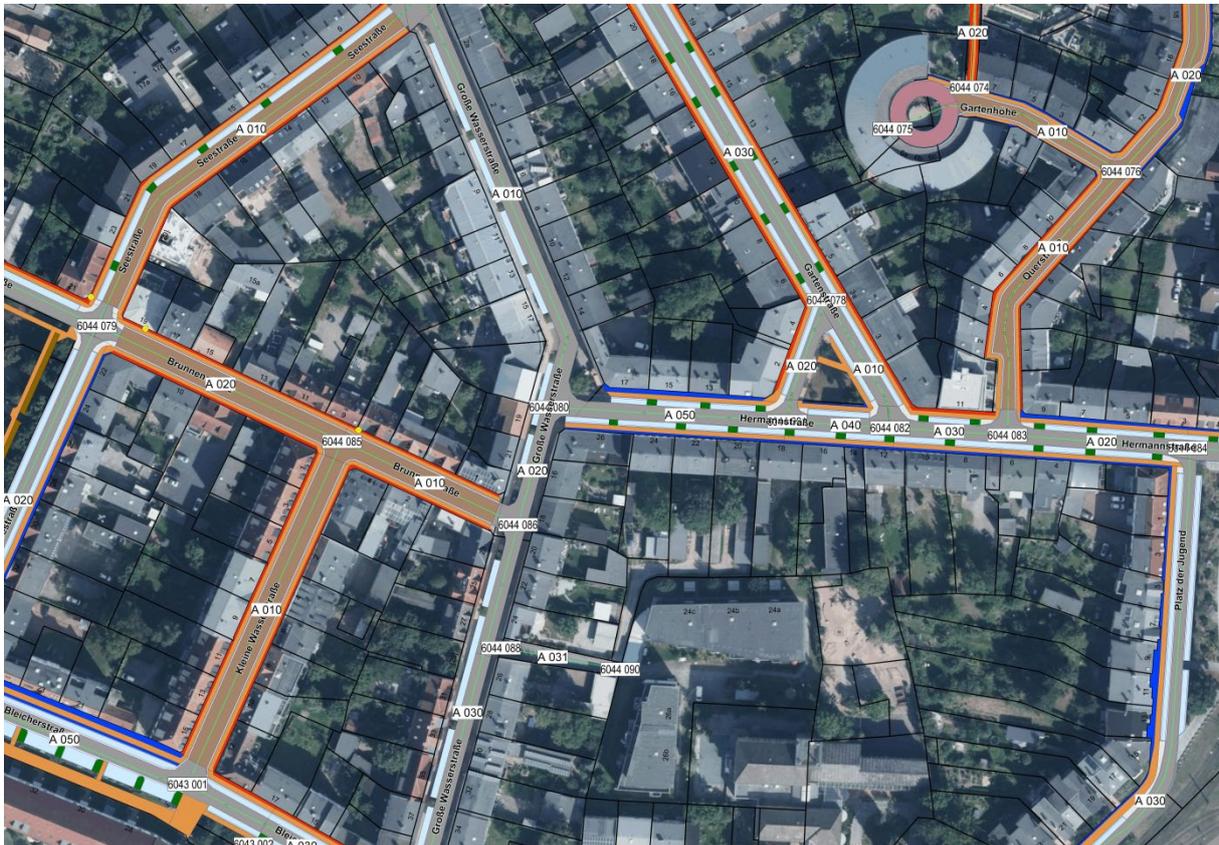


Abbildung 2: grafische Darstellung im GIS von Knotenpunkten, Abschnitten und erfassten Oberflächen

Gliederung des Straßennetzes

Grundlage für die funktionale Gliederung des Straßennetzes bilden die Straßenarten. Die in ihrer Netzlänge dargestellten öffentlichen Straßen werden entsprechend des StrWG – M-V (Straßen- und Wegegesetz M-V) in Straßenklassen eingeteilt. Als öffentlich werden diejenigen Straßen definiert, die dem öffentlichen Verkehr gewidmet (§2 Abs.1 StrWG – M-V), d.h. für jedermann ohne besondere Zulassung zugänglich sind (§21 Abs. 1 StrWG – M-V). Nach dem Gesetz werden mit dem Begriff „Straße“ stets auch Plätze und Wege gemeint.

Unter Widmung wird verstanden, dass eine Straße die Eigenschaft einer öffentlichen erhält und Sache im Sinne des Gemeingebrauchs wird. Dies geschieht regelmäßig durch einen Verwaltungsakt. In Verbindung damit ist eine Straße auch in eine Straßenklasse bzw. Straßengruppe einzustufen, also zu klassifizieren.

Entsprechend ihrer Verbindungsfunktion werden Straßenkategorien von der Anliegerstraße mit Aufenthaltscharakter bis hin zur hoch belasteten Hauptverkehrsstraße gebildet.

Technische Regelwerke

Die RStO 12¹⁶ regelt die Standardfälle bei Neubau und Erneuerung für den standardisierten Oberbau von Verkehrsflächen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften.

Hinsichtlich der baulichen Erhaltung wird grundsätzlich auf die ZTV-BEA-StB 09¹⁷, ZTV-BEB-StB 15¹⁸ bzw. ZTV- Pflaster StB¹⁹ verwiesen. Sie enthalten Hinweise zur qualitativen und quantitativen Feststellung von Schäden sowie deren Zuordnung zu möglichen Ursachen und zweckmäßige bauliche Maßnahmen und Bauverfahren zur Beseitigung der Schäden.

Barrierefreies Bauen

Weiteres Ziel der Straßenunterhaltung, im Zuge des Straßenunterhaltungskonzeptes, ist die Umsetzung der DIN 18040 - Barrierefreies Bauen, Teil 3 Öffentlicher Verkehrs – und Freiraum²⁰.

Sie gilt für den Neubau von Verkehrs- und Außenanlagen und sollte sinngemäß für Aus- und Umbauten, Modernisierungen und Nutzungsänderungen angewendet werden. Die Umgestaltung von Überquerungsstellen und öffentlich zugänglichen Anlagen des Personenverkehrs sowie Ergänzungen von Blindenleitstreifen findet vor diesem Hintergrund im Zuge von Instandsetzungsmaßnahmen nach den jeweilig gültigen Richtlinien Anwendung.

¹⁶ RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen

¹⁷ ZTV-BEA-StB 09 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen“, Ausgabe 2009

¹⁸ ZTV-BEB-StB 15 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigung - Betonbauweise, Ausgabe 2015

¹⁹ ZTV-Pflaster-StB 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006

²⁰ DIN 18040 - Barrierefreies Bauen, Teil 3 Öffentlicher Verkehrs – und Freiraum

6 STRATEGIEVERGLEICH

Nachfolgend werden die zwei wesentlichen Erhaltungsstrategien von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) aus dem Merkblatt über den „Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden“²¹ kurz vorgestellt und gegenübergestellt.

Die theoretische Nutzungsdauer einer Straßenbefestigung kann nur dann erreicht werden, wenn die erforderlichen Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen zeitgerecht durchgeführt werden. Der Aufschub von Maßnahmen oder Ersatz durch einfachere, günstigere Maßnahmen beschleunigt den Substanzverlust. Auf Dauer führt dies zum Abgleiten von einem instandsetzungsbedürftigen Zustand in einen Zustand, der nur noch eine grundlegende Erneuerung zulässt. Um in diesem Zeitraum der Verkehrssicherungspflicht nachzukommen, ist bis zur Erneuerung mit einem erheblichen Anstieg der Unterhaltungskosten zu rechnen.

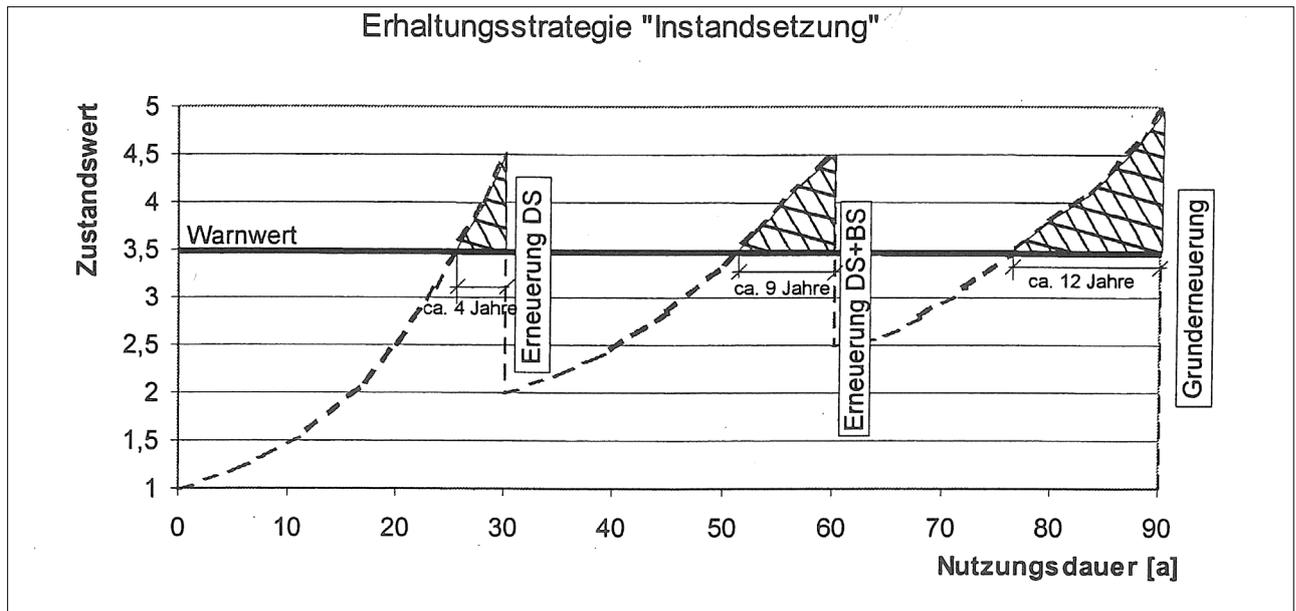


Abbildung 3: schematische Darstellung der Erhaltungsstrategie „Instandhaltung“²²

Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“

Bei Erreichen des Schwellenwertes werden Instandsetzungsmaßnahmen (Ersatz der Deckschicht, Ersatz der Deck- und Binderschicht, Grunderneuerung) durchgeführt, die die Gesamsubstanz der Befestigung schützen und die Nutzungsdauer verlängern.

- Wirtschaftliche Vorteile für den Baulastträger
- Verbesserung des Fahrkomforts und der Verkehrssicherheit
- Überschreitung des Warnwertes für ca. 25 Jahre innerhalb des Betrachtungszeitraums, bei einer Nutzungsdauer von 90 Jahren

²¹ Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden (Ausgabe 2004, FGSV)

²² Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden (Ausgabe 2004, FGSV)

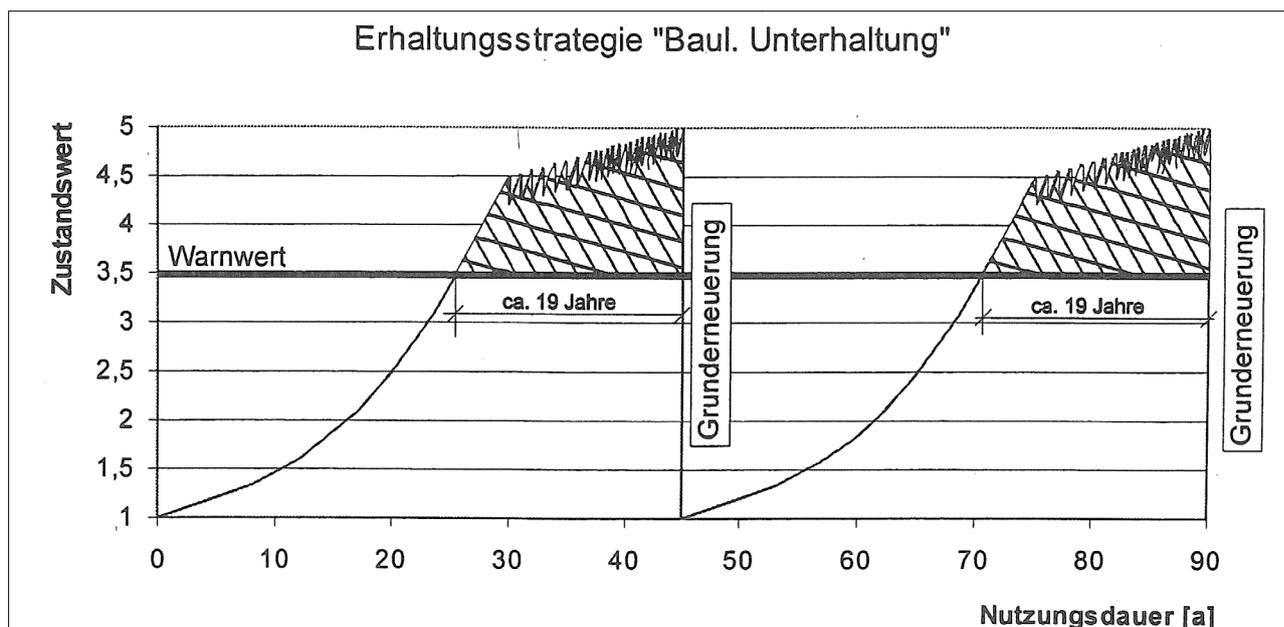


Abbildung 4: schematische Darstellung der Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“²³

Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“

Bei Erreichen des Schwellenwertes (Zustandsnote 4,5) werden Schäden in der Fahrbahnoberfläche (Risse, Aufbrüche etc.) durch Unterhaltungsmaßnahmen fortlaufend repariert. Trotz dieser Maßnahmen verschlechtert sich die Substanz durch Verkehrsbelastung und Witterungseinflüsse mit negativem Verlauf der verbleibenden Restnutzungsdauer. In der Konsequenz ist eine vorzeitige, grundlegende Erneuerung der Gesamtbefestigung unabwendbar.

- Überschreitung des Warnwertes für ca. 38 Jahre innerhalb des Betrachtungszeitraums, bei einer Nutzungsdauer von 90 Jahren
- mehr als 40% der Gesamtnutzungsdauer liegt über dem Warnwert (Zustandsnote 3,5)
- negative Auswirkungen auf den Fahrkomfort, die Verkehrssicherheit und das Erscheinungsbild sowie erhöhter Unterhaltungsaufwand

²³ Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden (Ausgabe 2004, FGSV)

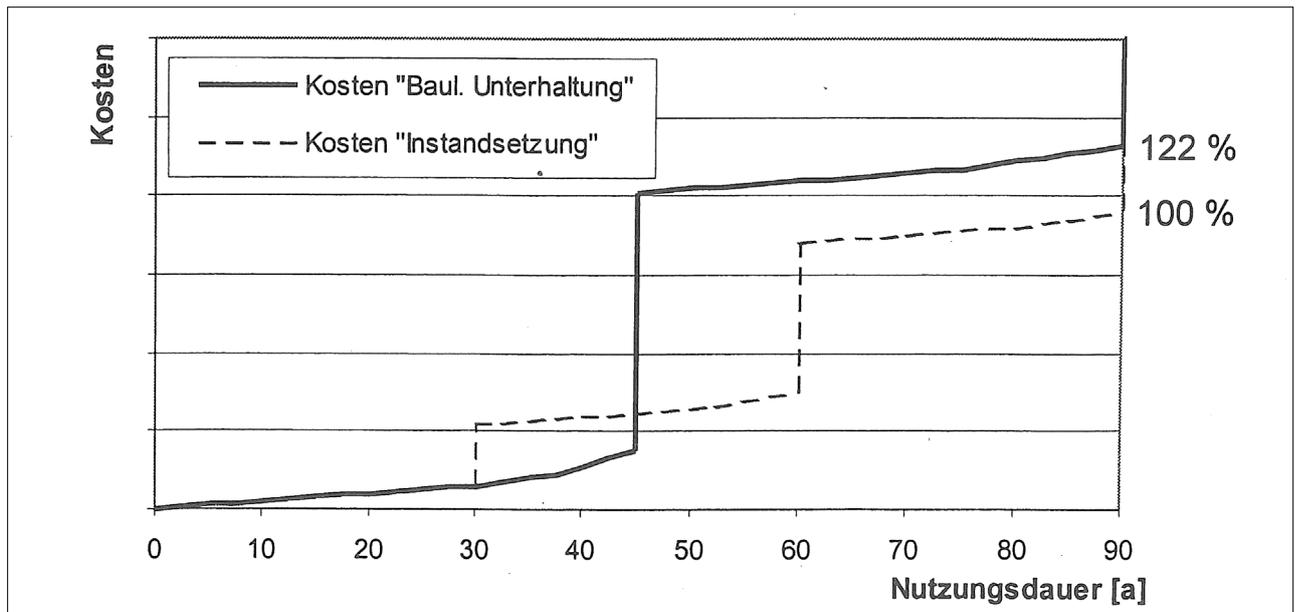


Abbildung 5: Kostenvergleich der Strategien „bauliche Unterhaltung“ und „Instandsetzung“²⁴

Kostenvergleich

Im Vergleich beider Strategien kann davon ausgegangen werden, dass bei der Instandsetzungsstrategie Kosteneinsparungen von ca. 30% gegenüber der „Baulichen Unterhaltung“ innerhalb der Betrachtungszeiträume von 90 Jahren möglich sind.

Die Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ zeigt ein deutlich besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis als die Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“ und sichert so die Dauerhaftigkeit der Investitionen.

Aufgrund der theoretischen Haltbarkeit des Straßenkörpers von ca. 90 Jahren bei der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ im Gegensatz zur Erhaltungsstrategie „Baulichen Unterhaltung“ von lediglich 45 Jahren, der Kosteneinsparungen während der Nutzungsdauer sowie den damit verbundenen Verbesserungen gegenüber den Verkehrsteilnehmenden, wird im Straßenunterhaltungskonzept die Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ verfolgt.

Für die Umsetzung der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ sind die Herstellung eines instandsetzungsfähigen Straßenzustandes sowie die Bereitstellung der dafür notwendigen zusätzlichen Finanzmittel unabdingbar.

Grundlage für eine gezielte Straßenerhaltung mit geeigneten Maßnahmen ist die Kenntnis des Straßenzustandes. In Abhängigkeit von der Zustandserfassung und der voraussichtlichen Zustandsentwicklung ist der Erhaltungsbedarf aus technischer Sicht zu ermitteln. Die erforderlichen Haushaltsmittel sind größtmöglich bereitzustellen.

7 GRUNDLAGEN DES STRASSENUNTERHALTUNGSKONZEPTE

Datenerhebung

Konzeptionell werden aktuell 550 Straßen der Landeshauptstadt Schwerin betrachtet, welche wiederum in rund 2500 Erfassungsabschnitte unterteilt sind. Durch Summierung der Abschnittsachsen aus dem Geoinformationssystem ergibt sich eine Fahrbahngesamtlänge von ca. 340 km.

²⁴ Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden (Ausgabe 2004, FGSV)

Sämtliche verfügbare Straßendaten werden in der Straßendatenbank ARCHIKART bereitgestellt und dienen teilweise als Arbeitsgrundlage. Sie enthalten wichtige Angaben wie Widmung, Netzdaten, Querschnitte, Aufbauten, Schäden und Ausstattungen. Bei systematischer Datenaufnahme und konsequenter Fortführung können so detaillierte Aussagen über die Straßen und deren Ausstattung abgerufen werden. Nicht zur Verfügung stehende Daten werden vor der Zustandserfassung ermittelt.

Aufbau- und Querschnittsdaten

Aufbau- und Querschnittsdaten beschreiben die Anordnung, Art und Abmessung aller Schichten der Gesamtbefestigung.

Nur die Verfügbarkeit detaillierter Aufbaudaten schließt Fehleinschätzungen in der Erhaltungsplanung aus.

Besonders im innerstädtischen Bereich trifft man auf viele „historisch gewachsene“ Straßen mit entsprechenden Aufbauten und Überbauungen (z.B. Asphaltbefestigungen auf Pflasterdecken).

Für eine Vielzahl der Fahrbahnen sind die optimalen aber auch die minimalen Datenvoraussetzungen zur vorausschauenden Planung und Budgetierung nicht gegeben. Mindestanforderung ist die Erfassung der Beschaffenheit des Oberbaus der Straße - Art und Stärke der gebundenen und ungebundenen Schichten. Einbaujahr und/ oder letzte Instandsetzung bzw. Erneuerung sind nur in wenigen Fällen bekannt. Bohrkernuntersuchungen können zusätzliche Informationen geben, liegen zur Maßnahmenableitung jedoch i.d.R. noch nicht vor. Die zeitliche Entwicklung der Zustandsmerkmale ist nur schwer abschätzbar, sodass das Unterhaltungsmanagement auf fachtechnische Schätzungen, Erfahrungen und Bewertungen der verantwortlichen Personen angewiesen ist. Ein gezieltes Beprobieren vor der Festlegung der Erhaltungsstrategie unterstützt zudem die objektive Entscheidungsfindung.

Zustandserfassung

Zustandsdaten kennzeichnen die Beschaffenheit der Oberfläche von Verkehrsflächen und sind die wichtigsten Sachdaten für das Erhaltungsmanagement. Die visuelle Erfassung erfolgt im Turnus von 4 Jahren.

Der Zustand der befestigten Fahrbahnoberfläche (ohne Ingenieurbauten einschließlich ihrer Übergangsbereiche) wird visuell erfasst. Folgende Zustandsmerkmale werden berücksichtigt und Abschnittsweise aufgelistet.

- ZWAUN - Zustandswert Allgemeine Unebenheiten
(Abweichungen des SOLL-Profiles gegenüber dem IST-Profil)
- ZWSPT - Zustandswert Spurrinnentiefe
(Ermittlung der größten Spurrinnentiefe bei optisch erkennbaren Spurrinnen)
- ZWRIS - Zustandswert Risse
(Ermittlung der vorgefundenen Risse: Netzrisse, Längs- und Querrisse, Einzelrisse, offene Nähte und Fugen bzw. Pflasterfugen)
Einem Riss wird bei der Flächenermittlung eine wirksame Schadbreite von 0,5 m zugeordnet.
- ZWFLI - Zustandswert Flickstellen
(Ermittlung der Flickstellen, Aufgrabungen und inhomogenen Oberflächen)
- ZWOBS - Zustandswert Oberflächenschäden
(Ermittlung des Substanzverlustes: Schlaglöcher, Ausbrüche, Ausmagerungen, Abplatzungen, Eck- und Kantenschäden, Auswaschungen, Oberflächenschäden: Verschleiß, Zertrümmerungen; Pflasterdecken: Lage, Verband)

- ZWETW - Zustandswert Entwässerungseinrichtungen
(Ermittlung der Schädigung der Entwässerungseinrichtung in Bezug auf die Länge: Bord, gestörter Wasserlauf, Bankette, Gräben, Straßenabläufe, Mulden und Rinnen)

Verfahrensweise der Zustandsbewertung

Grundlage für eine gezielte Straßenerhaltung mit geeigneten Maßnahmen ist die Kenntnis über den Straßenzustand im Sinne des Gebrauchswertes sowie des visuell ermittelten Substanzwertes und die daraus folgende Bewertung. Mit der Zustandserfassung und –bewertung als ein vom Träger der Straßenbaulast durchzuführendes Verfahren wird die Qualität der öffentlichen Straßen bestimmt. Anhand der Oberflächeneigenschaften der Straße (Straßenzustand) wird bestimmt, ob und wann Erhaltungsmaßnahmen zu ergreifen sind. Mithilfe der Zustandserfassung und –bewertung lässt sich folglich der Erhaltungsbedarf darstellen. Das Verfahren ist auch dahingehend von größter Bedeutung, da es den Mittelbedarf für den Straßenunterhalt wiedergibt. Ohne dieses Verfahren ist ein Erhaltungsmanagement nicht möglich.

Das in der Straßenunterhaltungskonzeption 2017-2021 bewährte Verfahren zur Zustandserfassung, Grundlage bilden die Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung (FGSV)²⁵, wird auch künftig zur Ermittlung der Oberflächenzustände mit dem dafür optimierten Erfassungsbogen angewandt.

Aussagen zur strukturellen Substanz der Straße, d.h. zum Zustand der Straßenbefestigung, können durch Zustandserfassungen nicht getroffen werden. Mit der Zustandserfassung erfolgt lediglich die Oberflächenbetrachtung, mit der nur sichtbare Schäden erfasst werden können.

Die Zustandsdaten werden auch als Zustandsgrößen bezeichnet. Dargestellt werden die Zustandsgrößen in Einheiten (z.B. mm oder %). Im fachlichen Gebrauch werden Zustandsgrößen mit Buchstabenkürzeln wiedergegeben. Durch eine Normierung im Zuge der Bewertung werden diese Größen in „dimensionslose Zustandswerte“ umgewandelt. D.h., dass die Zustandsgröße in Noten von eins (sehr gut) bis fünf (mangelhaft) dargestellt werden um Werte verschiedener Straßen miteinander vergleichen zu können. Die Zustandswerte werden für jedes einzelne Zustandsmerkmal der Straße gebildet.

Aus den einzelnen Zustandswerten (anhand der einzelnen Zustandsmerkmale) werden mithilfe von Verknüpfungsalgorithmen Teilwerte gebildet. Diese bestehen aus dem Gebrauchswert einerseits und aus dem Substanzwert andererseits. Es werden je Straßenabschnitt alle Zustandswerte der Zustandsmerkmale zusammengezogen, die den Gebrauchswert beschreiben. So werden z.B. die Gebrauchswerte von Längsunebenheiten und Spurrinnen zusammengezogen. Gleiches wird mit denjenigen Zustandswerten gemacht, die den Substanzwert beschreiben. Dazu zählen u. a. Risse und Ausbrüche. Dadurch lässt sich eine Aussage zum Gerbrauchs- und Substanzwert eines Abschnittes insgesamt treffen. Die Substanz- und Gebrauchswerte eines Straßenabschnittes werden dann zu einem Gesamtwert addiert, der den gesamten Wert einer Straße bzw. eines Straßenabschnittes hinsichtlich aller Zustandswerte aufzeigt. Wenngleich der Aussagegehalt des Gesamtwertes nicht die Schadenslage erkennen lässt, so dient er weiteren Darlegungen und Auswertungen durch Berechnungen, da der Gesamtwert die Zustandsklasse bezeichnet.

Die Zustandsklassen werden auf der digitalen Stadtkarte visualisiert, um die Zustandsklassen darzustellen. Wird die Zustandserfassung und –bewertung über einen längeren Zeitraum durchgeführt, lässt sich daran die Straßenerhaltung und deren Wirkung ablesen.

Bei der Zuordnung von Erhaltungsmaßnahmen werden Maßnahmen nach Dringlichkeit gereiht und damit priorisiert. Anhand der Grenzwerte lässt sich damit die Dringlichkeit ablesen. Die Priorisierung ist deshalb nötig, weil es zumindest zeitlich nicht möglich ist, alle schadhafte Straßenabschnitte möglichst zeitnah

²⁵ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung Abschnitt A1Zustandsbewertung Unterabschnitt A1.2: Zustandsbewertung bei visueller Erfassung (FGSV)

instand zu setzen. Um eine endgültige Priorisierung vorzunehmen, werden weitere Kriterien wie z.B. Verkehrsbedeutung, Unterhaltungsaufwand, soziale Belange usw. herangezogen.

Abschließend wird der finanzielle Bedarf für den Zeitraum bis zur nächsten Zustandserfassung dargestellt.

Erfassungsbogen (Auszug)

- Ermittlung der prozentualen Flächenanteile der Zustandswerte

2017							ZWAUN	ZWSPT	ZWRIS	ZWFLI	ZWOBS	Ausbruch	ZWETW
Stadtteil	Datum	Straßenname	Abs.	Prio.	UK	Oberfl.	[Note]	[mm]	[%]	[%]	[%]	ja/nein	[%]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altstadt		Alter Garten	10	4	2	G							
Altstadt		Alter Garten	20	4	2	G							
Altstadt		Am Markt	10	1	3	G							
Altstadt		Am Markt	20	1	3	G							
Altstadt		Am Markt	30	1	3	G							
Altstadt		Am Markt	50										
Altstadt		Am Markt	60										
Altstadt		Arsenalstraße	10	3	2	G							
Altstadt		Arsenalstraße	20	3	2	KP/G							
Altstadt		Arsenalstraße	30	3	2	KP/G							
Altstadt		Arsenalstraße	50	2	3	A							
Altstadt		Arsenalstraße	60	2	2	G							
Altstadt		Baderstraße	10	4	2	A							
Altstadt		Bischofstraße	10	4	2	A							
Altstadt		Bischofstraße	30	4	2	A							
Altstadt		Burgstraße	10			G							
Altstadt		Burgstraße	20	4	3	G							
Altstadt		Burgstraße	30	4	2	A							
Altstadt		Burgstraße	31	4	2	A							
Altstadt		Buschstraße	10	4	3	A							
Altstadt		Buschstraße	20	4	3	G							
Altstadt		Buschstraße	30	4	3	G							
Altstadt		Domhof	10	4	3	W							
Altstadt		Domstraße	10	4	2	A							
Altstadt		Eckhofplatz	10	4	2	W							
Altstadt		Enge Straße, 1.	10	4	3	KP							
Altstadt		Enge Straße, 2.	10	4	3	KP							
Altstadt		Enge Straße, 3.	10	4	3	KP							
Altstadt		Friedrichstraße	10	4	3	G							
Altstadt		Friedrichstraße	20	4	3	G							
Altstadt		Friedrichstraße	30	4	3	G							
Altstadt		Glaisinstraße	10	4	2	A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	10	1	3	A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	15	4		A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	17	4		A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	17	4		A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	17	4		A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	17	4		A							
Altstadt		Graf-Schack-Allee	17	4		A							

Abbildung 6: Bewertungsbogen neu

Zusammensetzung der Zustandsklasse

Die Zustandsbewertung wird nach den Vorgaben des FGSV-Arbeitspapier zur Zustandserfassung und Bewertung Reihe A und Reihe V durchgeführt und ausgewertet.

Die Erfassung der Einzelkriterien erfolgt über Zustandsgrößen bzw. -indikatoren (mm oder %). Unter Verwendung merkmalspezifischer Normierungsfunktionen werden diese in dimensionslose Zustandswerte mit einer Notenskala von 1,0 bis 5,0 überführt. (siehe Anlage 2 – Normierung der Zustandsgrößen und Pkt. 6.4.5 Zusammensetzung der Zustandsklasse – neu)

Wie im bereits bestehenden Bewertungssystem ergeben sich aus den Zustandsgrößen zwei Teilwerte. Durch Wichtung und Verknüpfung von Zustandswerten der für den jeweiligen Teilwert maßgebenden Einzelwerte, werden der Gebrauchswert und der Schadenswert gebildet. Die Berechnungsschritte sind in Abbildung 8 und Anlage 2 – Normierung der Zustandsgrößen dargestellt.

Mit dem Gebrauchswert werden die den Nutzer (Verkehrsteilnehmer) interessierenden Eigenschaften wiedergegeben. Dieser setzt sich aus den Teilwerten Unebenheiten im Querprofil (Spurrinnen) und Unebenheiten im Langprofil zusammen und gibt die jeweils schlechtere Note eines Teilwertes wieder.

Schadensmerkmale, dazu zählen Rissbildungen, Oberflächenschäden und Flickstellen, werden in Abhängigkeit von deren Einfluss auf die strukturelle Substanz der Straßenbefestigung differenziert berechnet und zu einem Schadenswert zusammengefasst. Dieser gibt die für den Baulastträger bedeutsamen Zustandseigenschaften der vorhandenen Befestigung wieder.

Nach Vorgabe des Arbeitspapiers zur Zustandserfassung und Bewertung (FGSV)²⁶, fließt in die Bildung der Gesamtnote ein Substanzwert²⁷, aus den Bestandsdaten ein. Aus den Teilwerten Gebrauch, Schaden und Substanzwert lässt sich so die Gesamtnote ermitteln.

Voraussetzung zur Ermittlung des Substanzwertes ist die Kenntnis über den vorhandenen Befestigungsaufbau.

Liegen die entsprechenden Daten nicht vor, kann die Gesamtnote nicht rechnerisch ermittelt werden. Auf Grundlage der Teilwerte „Gebrauch“ und „Schaden“ wird hierzu eine logische und/oder- Verknüpfung in Form einer Tabelle geliefert, die Hinweise zu Zustandskonstellationen liefert.

Mittels Kreuzklassifizierung werden Zustandsklassen gebildet, die die vorwiegenden Schadbilder beschreiben. Die sich ergebenden Schadklassen spiegeln die Art des überwiegenden Schadbildes und die zeitliche Einstufung zur Erhaltung wieder. Mit den daraus resultierenden Schadklassen 1 bis 8 wird die Vergabe der bisherigen Schulnote ersetzt. Die nachfolgende Matrix zeigt diese Verknüpfung.

²⁶ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung Abschnitt A1Zustandsbewertung Unterabschnitt A1.2: Zustandsbewertung bei visueller Erfassung (FGSV)

²⁷ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe S:Substanzwert (Bestand)(FGSV)

Gebrauchswert TWGEB	Zustandswert für Risse, Oberflächenschäden und Flickstellen			
	Schadenswert TWRIO			
	Max(ZWAUN;ZWSPT) ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4,5	> 4,5
≤ 1,5	1 sehr gut Klasse S	3 gut, RIO Klasse Lo (langfristig)	6 schlecht, RIO Klasse Ko (kurzfristig)	8 sehr schlecht, RIO Klasse U (überfällig)
> 1,5 ≤ 3,5	2 gut, AUN Klasse Lu (langfristig)	4 mittelmäßig, AUN, RIO Klasse M (mittelfristig)		
> 3,5 ≤ 4,5	5 schlecht, AUN Klasse Ku (kurzfristig)		7 sehr schlecht, RIO, AUN Klasse V (vordringlich)	
> 4,5	8 sehr schlecht, AUN Klasse U (überfällig)			

Abbildung 7: Bildung von Zustandsklassen durch Kreuzklassifizierung des Gebrauchswerts TWGEB (Teilwert Gebrauch) und dem Schadwert TWRIO (Teilwert Substanz)²⁸

(nach FGSV-Arbeitspapier zur Zustandserfassung und Bewertung)

ZWAUN	ZWSPT [mm]			ZWRIS	ZWFLI	ZWOBS	Ausbruch	ZWETW	AUN	SPT	RIS	FLI	OBS	ETW	Teilwert Gebrauch	Teilwert Oberflächenschäden	Zustandsklasse durch Kreuzklassifizierung (Durchschlagregel)		
[Note]	FK1	FK2	FK3	[%]	[%]	[%]	ja/nein	[%]	[Note]	[Note]	[Note]	[Note]	[Note]	[Note]	TWGE	TWRIO	Zustand	Fälligkeit	Klas
9	10	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	TWGE	TWRIO	Zustand	Fälligkeit	Klas
1	0	0	0	0	0	0		0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	sehr gut	Klasse S	1
2	5,5	7	8	5	7	7		25	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,8	mittelmäßig, AUN, RIO	Klasse M (mittelfristig)	4
3	8,5	12	16	12	19	19		37	3,0	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,8	schlecht, RIO	Klasse Ko (kurzfristig)	6
4	15	20	25	20	33	33		50	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	sehr schlecht, RIO, AUN	Klasse V (vordringlich)	7
5	25	30	35	30	47	47		72	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	sehr schlecht, RIO	Klasse U (überfällig)	8

Abbildung 8: Flächenmäßige Darstellung der Teilwerte Gebrauch und Oberflächenschäden in ganzen Notenstufen

Anhand der Auswertung und der sich daraus ergebenden Zustandsklassen erfolgt die Erhaltungsplanung. Die netzweite Erhaltungsplanung soll mit möglichst langen Intervallen durchgeführt und der größtmögliche Nutzen mit den verfügbaren Haushaltsmitteln erzielt werden. Zum Zeitpunkt der geplanten Ausführung von Unterhaltungsmaßnahmen kann die Zielerreichung, also die mittelfristig angestrebte Netzqualität, überprüft und ggf. die gewählte Erhaltungsstrategie modifiziert werden.

²⁸ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung Abschnitt A1Zustandsbewertung Unterabschnitt A1.2: Zustandsbewertung bei visueller Erfassung (FGSV)

Zusammensetzung der Zustandsnoten (Zustandsklassen)

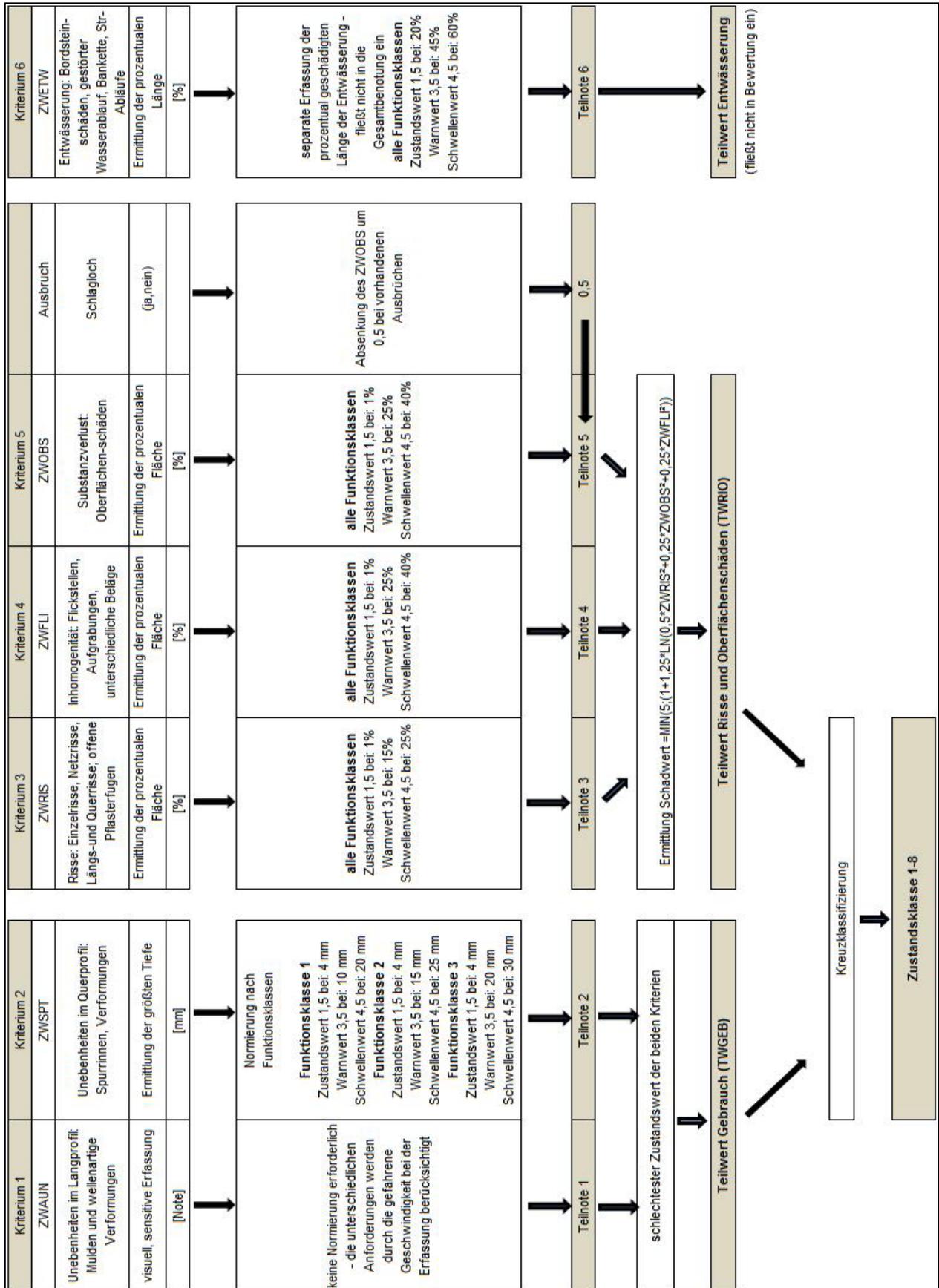


Abbildung 9: Zusammensetzung der Zustandsnoten

Datenauswertung

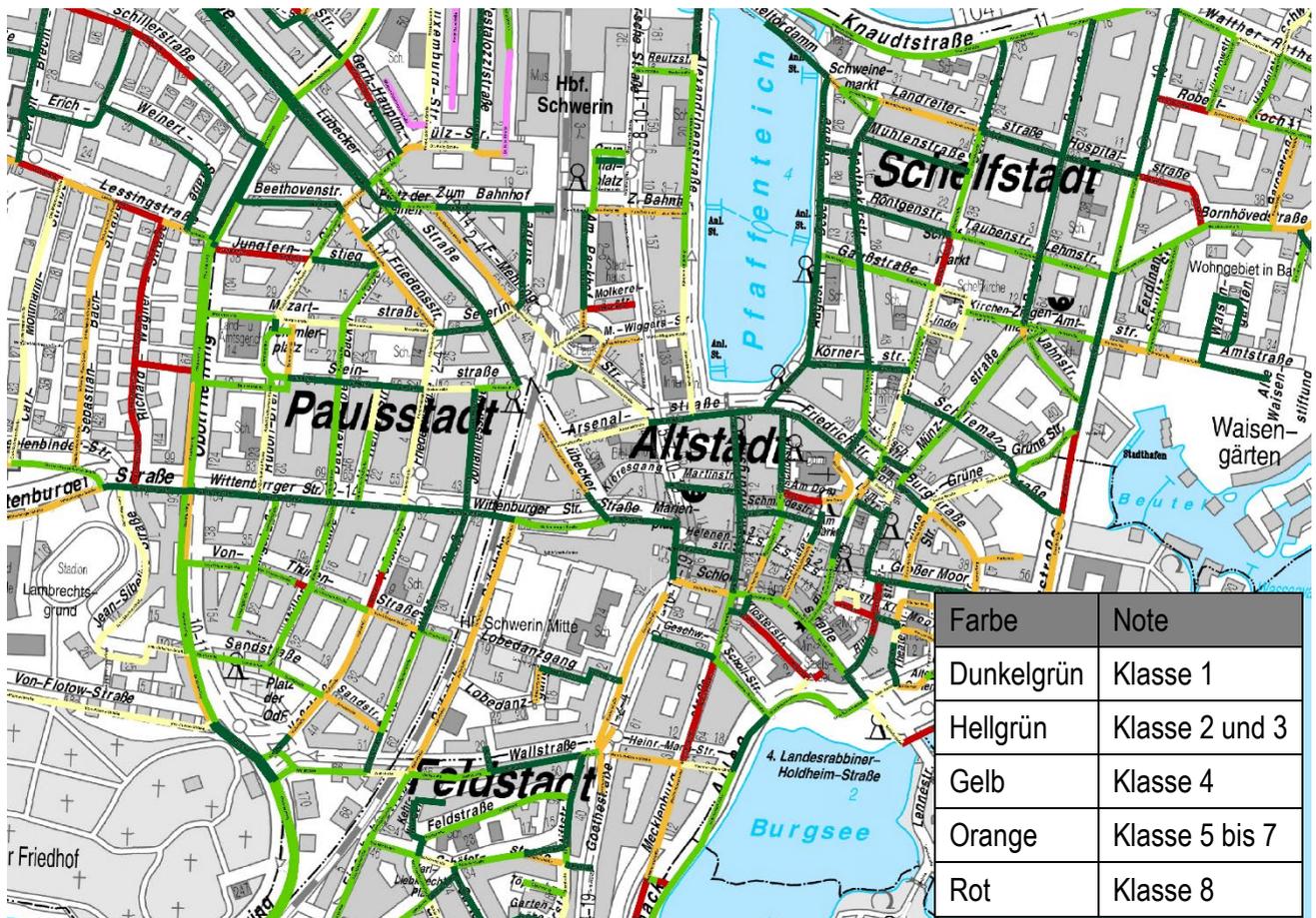


Abbildung 11: Beispiel zur Darstellung des Straßenzustandes im GIS

Die erfassten Daten und ermittelten Auswertergebnisse können durch geografische Informationssysteme (CAIGOS) dargestellt werden, um die Informationen aufbereitet zur Verfügung zu stellen.

Am Beispiel wird die grafische Darstellung des Straßenzustandes nach Auswertung der Bewertungsbögen, am Beispiel des Altstadtkerns der Landeshauptstadt Schwerin dargestellt.

8 MASSNAHMEN

Vorbereitung der Maßnahmen

Vor Entwicklung der Erhaltungsstrategie ist mit geeigneten Untersuchungsmethoden die Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme zu prüfen. An zuvor festgelegten Punkten sind grundsätzlich Bohrkerne zu entnehmen und auszuwerten. Es hat sich bewährt bis 1500m², auch bei Kleinfächen, jeweils 2 Bohrkerne und je angefangene weitere 750m² einen weiteren Bohrkern zu entnehmen.

Verschiedene Schadensursachen lassen sich vorab mit einer visuellen Beurteilung der Oberflächenschäden und den bisher gesammelten Erfahrungen erkennen und bewerten. Eine reine Betrachtung von Oberflächenschäden und Festlegung geeigneter Maßnahmen ist ohne Erkenntnisse aus Bohrkernuntersuchungen mit Unsicherheiten behaftet. Für die Bewertung und Maßnahmenzuordnung muss dies vorerst in Kauf genommen werden.

Auch zuvor entnommene Bohrkernproben entsprechen dagegen nicht zwangsläufig den nach dem Fräsen vorgefundenen Aufbauten und Schädigungen, sodass zum Teil unvorhergesehene, zusätzliche Bauleistungen (z.B. Einbau von Binderschichten, oder partieller Einbau von Tragschichten) in Anspruch genommen werden müssen.

Den geplanten Maßnahmen stehen jedoch nur begrenzte Ressourcen zur Verfügung. Sind zusätzliche Leistungen notwendig, die den Plan übersteigen, müssen in Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit ggf. andere Maßnahmen zurückgestellt werden.

Andernfalls besteht Risiko des Haftungsausschlusses durch die bauausführenden Firmen für auftretende Mängel und Schäden bereits innerhalb des Gewährleistungszeitraumes.

Ein Aufschieben von Maßnahmen oder deren vorübergehende Rückstellung erzeugt an einem späteren Zeitpunkt das Zusammentreffen von Maßnahmen aus der Unterhaltungsstrategie mit den aufgeschobenen Maßnahmen, was wiederum Maßnahmen verschiebt. Das hat zur Folge, dass an einem gewissen Zeitpunkt die Erhaltungsstrategie unterbrochen werden muss, um die aufgestauten Maßnahmen nachzuholen. Bei der Finanzierung der Maßnahmen muss daher darauf geachtet werden, dass ein Rückstau von Maßnahmen erledigungen nicht überhandnimmt, damit bereits erreichte Fortschritte nicht zu kippen drohen.

Maßnahmenableitung

Die Durchführung der jeweiligen Unterhaltungsmaßnahmen erfolgt nach allgemein anerkannten Regeln der Technik unter Gewährleistung des optimalen Einsatzes von Material und Arbeitskräften bei Angemessenheit der Kosten.

Instandsetzungsmaßnahmen müssen auf Grundlage vorhandener Schadbilder getroffen werden. Die Reihenfolge der nachfolgend aufgeführten Maßnahmen stellt keine Wertigkeit oder Handlungsfolge dar. Entsprechend der vorgefundenen und aktualisierten Zustände werden spezifische Maßnahmen nach den Regeln der Technik (ZTV- BEA StB²⁹, ZTV- BEB StB³⁰, ZTV- Pflaster StB³¹ bzw. aus den Regelwerken abgeleiteten Maßnahmen) durchgeführt.

Zustandswert 1,5 – entspr. Abnahmewert

Der Zustandswert 1,5 stellt den Wert nach der Herstellung bzw. einer Erhaltungsmaßnahme dar.

- *Klasse 1 S – sehr gut*

In der Unterhaltung besteht kein Handlungsbedarf.

Zustandsnote von 1,5 bis 3,5 – Zielwert

Mit den Zustandsnoten von 1,5 bis 3,5 wird der Zielwert beschrieben. Im Zielwertbereich sind Instandhaltungsmaßnahmen wiederzufinden, die das Absinken der Zustandsnote mindern bzw. aufhalten. Der Zielwertbereich beinhaltet folgende Klassen:

²⁹ ZTV-BEA-StB 09 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen“, Ausgabe 2009

³⁰ ZTV-BEB-StB 15 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigung - Betonbauweise, Ausgabe 2015

³¹ ZTV-Pflaster-StB 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006

- Klasse 2 Lu (langfristig) – gut, AUN (allgemeine Unebenheiten)
- Klasse 3 Lo (langfristig) – gut, RIO (Risse, Oberflächenschäden)
- Klasse 4 M (mittelfristig) – mittelmäßig, AUN, RIO

Maßnahmen zur Instandhaltung:

Asphaltarbeiten nach ZTV-BEA StB:

Anspritzen und Abstreuen, Aufbringung von bitumenhaltigen Schlämmen und Porenfüllmassen, Ausbessern mit Asphaltmischgut, Verfüllen und Vergießen von Rissen, Aufrauen, Abfräsen von Unebenheiten

Pflasterarbeiten nach ZTV- Pflaster StB:

Verbesserung bzw. Beseitigung von Senken, Mulden, Verwerfungen und Oberflächenschäden, Verfüllung von offenen Pflasterfugen

Zustandsnote von 3,5 bis 4,5 – Warnwert

Der Warnwert wird mit dem Zustandswert 3,5 gekennzeichnet und beschreibt einen Zustand, dessen Erreichen Anlass zu intensiven Beobachtung und Analyse der Ursachen für den schlechten Zustand und ggf. zur Planung von geeigneten Maßnahmen gibt. Mit diesen ist eine Verbesserung der Zustandsnote auf mindestens Note 3 (Zielwert) zu erlangen.

Nachfolgende Klassen werden dem Warnwert zugeordnet:

- Klasse 5 Ku (kurzfristig), - schlecht, AUN
- Klasse 6 Ko (kurzfristig) - schlecht, RIO
- Klasse 7 V (vordringlich) - sehr schlecht, RIO, AUN

Maßnahmen zur Instandsetzung:

Asphaltarbeiten nach ZTV-BEA StB:

Oberflächenbehandlungen, dünne Schichten in Kaltbauweise oder Heißbauweise, Ersatz von Deck- und ggf. Binderschicht, Rückformen

Pflasterarbeiten nach ZTV- Pflaster StB:

Verbesserung bzw. Beseitigung von kritischen Längs- und Querunebenheiten, Ersatz von Teilen der Pflasterdecke

Zustandsnote von 4,5 bis 5,0 – Schwellenwert

Der Schwellenwert beschreibt einen Zustand, bei dessen Erreichen die Einleitung von baulichen oder verkehrsbeschränkenden Maßnahmen geprüft werden muss.

- Klasse 8 U (überfällig)– sehr schlecht

Der Umfang der Arbeiten entspricht einer Erneuerung, Umbau oder Verbesserung und beinhaltet großflächige Maßnahmen, Baumaßnahmen zur vollständigen Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung oder Teilen davon.

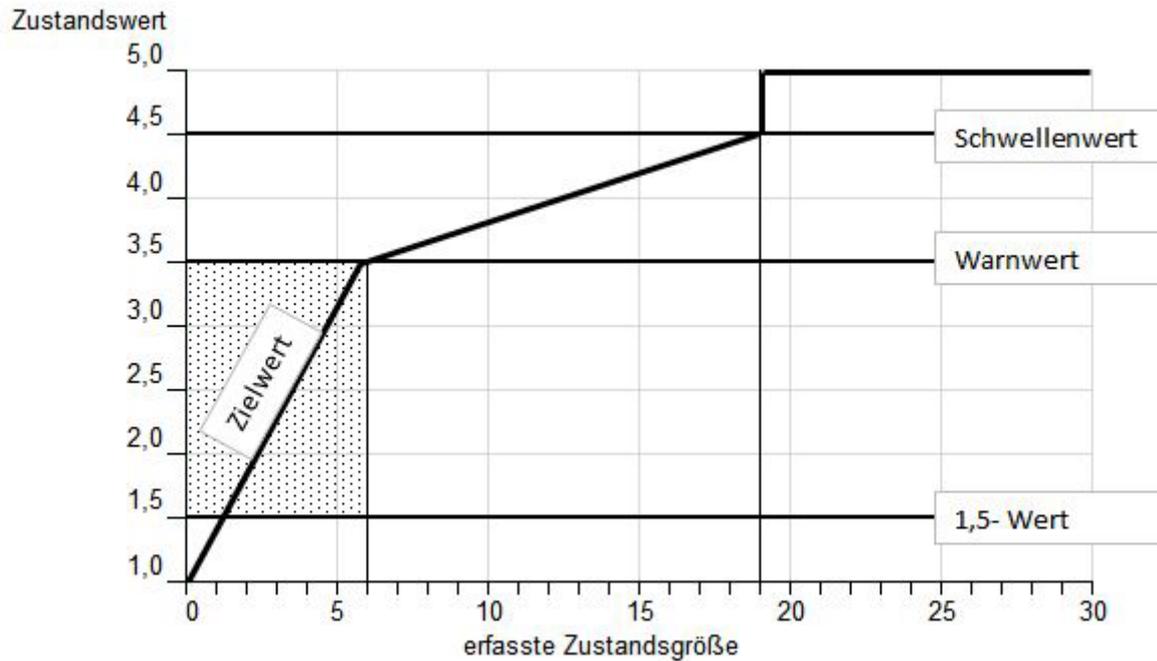


Abbildung 12: Darstellung Zustandsnoten; Quelle FGSV

Abgrenzung von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen

Nach Erreichen des Schwellenwertes (Zustandswert $>4,5$) müssen Baumaßnahmen durchgeführt werden, die den vollen Gebrauchswert wiederherstellen. Der Unterhaltungsaufwand beschränkt sich i.d.R. auf die Gefahrenabwehr. Zu diesen zählen bauliche Maßnahmen zur Herstellung der Verkehrssicherheit, ggf. Kennzeichnung durch Hinweiszeichen, Geschwindigkeitsreduzierungen oder Tonnagebegrenzung.

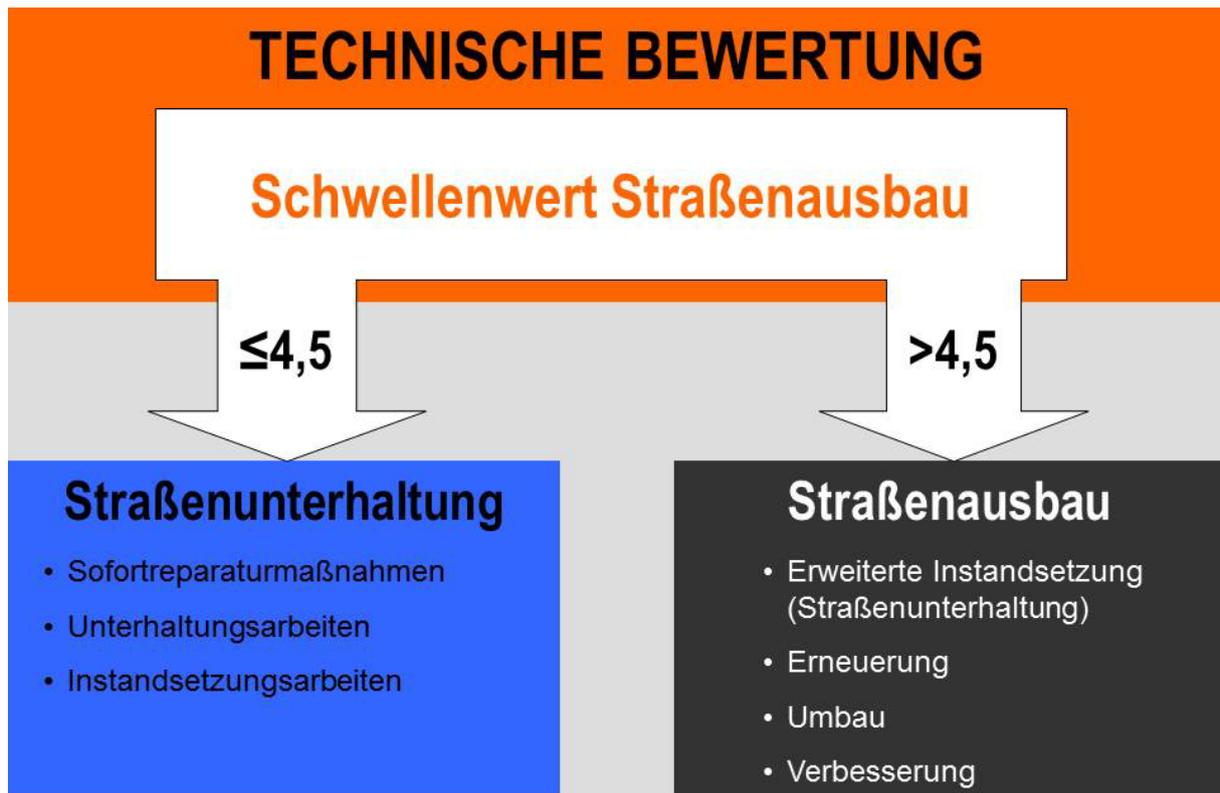


Abbildung 13: Abgrenzung Straßenunterhaltung / Straßenausbau

Durch die Straßenunterhaltung können, ab einen Wert von größer als Note 4,5, erweiterte Instandsetzungsmaßnahmen ausgeführt werden. (Ersatz mehrerer gebundener Schichten) Primär sind für die Umsetzung ausreichend gegebene Tragfähigkeit der Unterlage sowie eine funktionsfähige Entwässerungseinrichtung unabdingbar.

Voraussetzung sind eingehende Untersuchungen in Hinblick auf die Wirkung einer Erhaltungsmaßnahme sowie die Prüfung der Umsetzbarkeit im Rahmen der Instandhaltung.

Instandsetzungsarbeiten an Straßenabschnitten mit Zustandsnoten $>4,5$ sind dem Fachdienst Verkehrsmanagement zu melden.

Prioritätenzuordnung der Straßen

Grundlage für die Einordnung der Prioritäten bildet die Ausbaubeitragssatzung der Landeshauptstadt Schwerin. Konzeptionell wird eine weitere Priorität den Straßen mit ÖPNV zugeordnet.

Priorität 1 - Hauptverkehrsstraßen

Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und einer wichtigen Verbindungsfunktion sowie Fußgängerzonen

Priorität 2 - Haupteerschließungsstraßen

Straßen, die der Erschließung von Grundstücken und gleichzeitig dem durchgehenden innerörtlichen Verkehr dienen und nicht Hauptverkehrsstraßen sind

Priorität 3 – Straßen mit ÖPNV

untergeordnete Straßen mit öffentlichem Personennahverkehr, auch Anliegerstraßen

Priorität 4 - Anliegerstraßen

Straßen, die überwiegend der Erschließung der Grundstücke dienen

Definition der Unterhaltungsklassen

Jede Straße wird einer Unterhaltungsklasse 0 bis 3 zugeordnet. Die Unterhaltungsklassen geben einen groben Aufschluss über die Beschaffenheit und den zu treffenden Maßnahmen zur Werterhaltung und Verbesserung der Zustandsnote wieder.

Unterhaltungsklasse 0

unbefestigte Straßen, Errichtung vor 1990, nur grundhafter Ausbau sinnvoll

→ Unterhaltungsumfang: Gefahrenabwehr

Jede unbefestigte Straße soll mindestens 1x im Jahr entsprechend den örtlichen Erfordernissen überarbeitet werden, d. h. profiliert oder ausgebessert werden.

Unterhaltungsklasse 1

befestigte Straßen, Errichtung vor 1990

Tragfähigkeitsmängel und/oder nicht temporär lösbare Entwässerungsprobleme, wie z.B. überbaute Pflasterbefestigungen, Makadamdecken und Befestigungen mit zu geringer Aufbaustärke.

grundhafter Ausbau erforderlich bzw. wirtschaftlich sinnvoll

- Unterhaltungsumfang: kleinflächig durch Ausbesserung von Schadstellen in der Fahrbahn
- Asphaltarbeiten:
Anspritzen und Abstreuen, Ausbessern mit Asphaltmischgut, Verfüllen und Vergießen von Rissen, Abfräsen von Unebenheiten
 - Pflasterarbeiten:
Beseitigung von Senken, Mulden, Verwerfungen, Verfüllung von offenen Pflasterfugen

Unterhaltungsklasse 2

befestigte Straßen, Errichtung vor 1990

Tragfähigkeit ist gegeben, funktionierende Entwässerung bzw. temporäre Lösung möglich, Werterhaltung der Befestigung – Ableitung der Maßnahmen gemäß ZTV - BEA StB, ZTV- BEB StB, ZTV –Pflaster StB

→ Unterhaltungsumfang: Substanzerhaltung/ Verbesserung

- Asphaltarbeiten:
Anspritzen und Abstreuen, Aufbringung von bitumenhaltigen Schlämmen und Porenfüllmassen, Ausbessern mit Asphaltmischgut, Verfüllen und Vergießen von Rissen, Aufrauen, Abfräsen von Unebenheiten, Oberflächenbehandlungen, dünne Schichten in Kaltbauweise oder Heißbauweise, Ersatz von Deck- und ggf. Binderschicht
- Pflasterarbeiten:
Beseitigung von Senken, Mulden, Verwerfungen und Oberflächenschäden, Verfüllung von offenen Pflasterfugen, Ersatz von Teilen der Pflasterdecke, Beseitigung von Längs- und Querunebenheiten, Ersatz der Pflasterbefestigung

Unterhaltungsklasse 2.1

Betonbefestigungen, hydraulisch gebundene Tragschichten (HGT) und Fahrbahnen mit offener Entwässerungseinrichtung ohne Höhenzwangspunkte durch Randeinfassungen, Errichtung vor 1990

Für diesen Sonderfall, der in der Landeshauptstadt Schwerin sehr häufig vorliegt, wurde eine zusätzliche Unterhaltungsklasse aufgenommen.

Besonderheit ist die bauartbedingt starke Ausprägung der Schadbilder. Risse an den Plattenrändern, mangelnder Verbund der Asphaltdecke mit der Unterlage, fehlende Fugenausbildung, zu geringe Asphaltstärken und daraus resultierende Ausbrüche erzielen Zustandsnoten von größer als 4,5. Ist die

Unterlage für eine Instandsetzungsmaßnahme geeignet und keine kurz- oder mittelfristigen Schäden aus dem Unterbau zu erwarten, kann eine Instandsetzung erfolgen. Folgende Voraussetzungen sind zwingend erforderlich:

- Bewertung der Befestigung mittels Bohrkernentnahme
- Ausreichend gegebene Tragfähigkeit
- Geeignete Unterlage zur Überbauung vorhanden (Fräsfläche oder ggf. vorhandene Oberfläche beim Hocheinbau)
- Schadursachenbehebung möglich (Anspritzen der Unterlage, Schneiden der Fugen, Ausbesserung bzw. Ersatz von Tragschichten)
- funktionierende Entwässerung bzw. temporäre Lösung möglich
- Beurteilung der Beitragsfähigkeit, insbesondere bei Ersatz/Teilersatz hydraulisch gebundener Schichten

Ableitung der Maßnahmen gemäß ZTV - BEA StB, ZTV- BEB StB, ZTV –Pflaster StB.

→ Unterhaltungsumfang: Substanzerhaltung/ Verbesserung

- Asphaltarbeiten:

Ausbessern mit Asphaltmischgut, Verfüllen und Vergießen von Rissen, Aufrauen, Abfräsen von Unebenheiten, Oberflächenbehandlungen, dünne Schichten in Kaltbauweise oder Heißbauweise, Ersatz von Deckschichten

Unterhaltungsklasse 3

befestigte Straßen, fachgerechter Neubau nach RStO

jährliche Schadenserfassung

Maßnahmen zum Schutz gegen unmittelbare Einwirkungen aus Verkehr und Witterung

→ Unterhaltung aller Teilanlagen gemäß ZTV- BEA StB, ZTV- Pflaster StB, FGSV Hinweisen, Merkblätter, Richtlinien

- Asphaltarbeiten:

Anspritzen und Abstreuen, Aufbringung von bitumenhaltigen Schlämmen und Porenfüllmassen, partielle Schadstellenausbesserung mit Asphaltmischgut, Verfüllen und Vergießen von Rissen, Aufrauen, Abfräsen von Unebenheiten, Oberflächenbehandlungen, dünne Schichten in Kaltbauweise oder Heißbauweise, Ersatz bzw. Teilersatz der gebundenen Schichten

- Pflasterarbeiten:

Beseitigung von Senken, Mulden, Verwerfungen und Oberflächenschäden, Verfüllung von offenen Pflasterfugen, Ersatz von Teilen der Pflasterdecke, Beseitigung von Längs- und Querunebenheiten, Ersatz der Pflasterbefestigung

Maßnahmen zur Werterhaltung erfolgen vor Erreichen des Warnwertes (Zustandsnote 3,5), spätestens beim Erreichen.

9 MASSNAHMENTABELLE GEMÄSS STRASSENUNTERHALTUNGSSTRATEGIE

Die Maßnahmenliste stellt eine Auflistung aller Straßen und Abschnitte dar. Den Abschnitten sind Priorität, Unterhaltungsklasse, Belagsart, Baujahr und Zustandsnoten zugeordnet mit entsprechenden Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsnote. Ergänzungen und Überarbeitungen erfolgen fortlaufend. Inhalte werden auf Grundlage der Bewertungen, Begehungen und Schadensmeldungen sowie nach der Frostperiode zeitlich für die Instandsetzung eingeordnet und aktualisiert. Daher ist es durchaus möglich, Instandsetzungsmaßnahmen hinzuzufügen, vorzuziehen bzw. zu ändern.

10 QUELLENVERZEICHNIS

Fachbücher / Fachartikel

- [1] StrWG-M-V Straßen- und Wegegesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- [2] KV M-V Kommunalverfassung für das Land Mecklenburg-Vorpommern
- [3] BGB - Bürgerliches Gesetzbuch
- [4] Satzung der Landeshauptstadt Schwerin über die Erhebung von Ausbaubeiträgen (Ausbaubeitragssatzung)
- [5] RStO 12 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
- [6] ZTV-BEA-StB 09 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächen – Asphaltbauweisen“, Ausgabe 2009
- [7] ZTV-BEB-StB 15 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigung - Betonbauweise, Ausgabe 2015
- [8] ZTV-Pflaster-StB 06 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für den Bau von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen, Ausgabe 2006
- [9] DIN 18040 - Barrierefreies Bauen, Teil 3 Öffentlicher Verkehrs – und Freiraum
- [10] E MI Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen
- [11] Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden (Ausgabe 2004, FGSV)
- [12] ASB Anweisung Straßendatenbank (ASB), Teilsystem Netzdaten
- [13] AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe: K, M, V, A, R, S (FGSV)
- [14] AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V:Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)
- [15] AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung
Abschnitt A 1 - Zustandsbewertung(FGSV)
- [16] AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K:Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)
- [17] AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung
Abschnitt A1 Zustandsbewertung Unterabschnitt A1.2: Zustandsbewertung bei visueller Erfassung (FGSV)
- [18] AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe S: Substanzwert (Bestand) (FGSV)
- [19] RPE-Stra 01 – Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (FGSV)
- [20] SEP Maerschalk 2001
- [21] GemHVO-Doppik Gemeindehaushaltsverordnung-Doppik

11 ANLAGEN

Anlage 1 – Auszug aus der Maßnahmentabelle

Stadteil	Datum	2022	Strassenname	Abschnitt	Teilwert Gebrauch	Teilwert Oberflächenschäden	max Wert	Zustand	Fälligkeit	Klasse	links [m²]	Fahrbahn [m²]	rechts [m²]	Länge [m]	entliege Fläche [%]	Schaubild	2%		Erlassung	Baujahr	letzte Instandsetzung		
																	Inflation Instandsetzung	Inflation Instandsetzung				106	107
0	1	2	3	3	TWGBE	TWRO	max	Zustand	Fälligkeit	Klasse	74	75	76	77	78	78	88	99	106	107	108	109	
Alstadt	11.01.2021		Aller Garten	10	2,5	2,9	2,9	2,9	2,9	klasse M (mittelfristig)	4	270	650	230	59	10				1986		1992	
Alstadt	11.01.2021		Aller Garten	20	3,0	3,9	3,9	3,9	3,9	klasse K (kurzfristig)	6		570	120	55	20	2025			1993		1992	
Alstadt	11.01.2021		Am Markt	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		130		0				2006		1999		
Alstadt	11.01.2021		Am Markt	20	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		150		0				2006		1999		
Alstadt	11.01.2021		Am Markt	30	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		140		0				2004		1999		
Alstadt	11.01.2021		Am Markt	50																			
Alstadt	11.01.2021		Am Markt	60																			
Alstadt	11.01.2021		Am Dom	20	4,0	2,4	4,0	2,4	4,0	klasse K (kurzfristig)	5		925		84	20	GA - LOE		1991		1992		
Alstadt	11.01.2021		Am Dom	20	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	klasse M (mittelfristig)	4		925		94	10	GA - LOE		1991		1992		
Alstadt	11.01.2021		Am Dom	60	5,0	3,9	5,0	3,9	5,0	klasse U (überfällig)	8		450		75	30	GA - LOE		1991		1992		
Alstadt	16.06.2021		ArenasträÙe	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		260		0				1992		2017		
Alstadt	16.06.2021		ArenasträÙe	20	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		390		58	0			1984		2017		
Alstadt	16.06.2021		ArenasträÙe	30	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		640		70	0			1988		2017		
Alstadt	16.06.2021		ArenasträÙe	50	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		370		180	79	0		2008		2008		
Alstadt	11.01.2021		ArenasträÙe	60	3,5	3,0	3,5	3,0	3,5	klasse M (mittelfristig)	4		970		320	169	20		1987		1992		
Alstadt	16.06.2021		BelesträÙe	10	2,5	4,7	4,7	4,7	4,7	klasse U (überfällig)	8		410		65	100		GA PD 69 - Koordination 2020-2025 Stand 07.10.2020	1990		3	1992	
Alstadt	16.06.2021		BöcksträÙe	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		920		140	0			1990		3	2017	
Alstadt	16.06.2021		BöcksträÙe	30	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	klasse U (langfristig)	3		100		38	5			1993		6	2017	
Alstadt	16.06.2021		BurgsträÙe	10																			
Alstadt	16.06.2021		BurgsträÙe	20	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		80		280		0		2008		21	1992	
Alstadt	16.06.2021		BurgsträÙe	30	2,0	4,1	4,1	4,1	4,1	klasse K (kurzfristig)	6		670		124	20		2026	2008		21	1992	
Alstadt	16.06.2021		BurgsträÙe	31	2,5	3,8	3,8	3,8	3,8	klasse K (kurzfristig)	6		200		340	200	83	25	2026	1996		9	1992
Alstadt	16.06.2021		BuschsträÙe	10	1,5	3,4	3,4	3,4	3,4	klasse U (langfristig)	3		350		81	15		2024	2004		17	1998	
Alstadt	16.06.2021		BuschsträÙe	20	1,5	3,7	3,7	3,7	3,7	klasse K (kurzfristig)	6		360		73	20		2024	2008		21	1998	
Alstadt	11.01.2021		Dornhof	10	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	klasse M (mittelfristig)	4		190		20	10			2002		15	2002	
Alstadt	11.01.2021		Dornhof	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		90		400	52	0		2002		15	1992	
Alstadt	16.06.2021		DornsträÙe	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		190		58	0			1988		1	2020	
Alstadt	11.01.2021		EcksträÙe 1	10	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	klasse U (langfristig)	2		570		62	0			1985		0	2016	
Alstadt	-		Ecke SträÙe 2	10																			
Alstadt	-		Ecke SträÙe 3	10																			
Alstadt	11.01.2021		FriedrichsträÙe	10	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		700		124	0			2000		13	2000	
Alstadt	11.01.2021		FriedrichsträÙe	20	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		50		10	0			2000		13	2000	
Alstadt	11.01.2021		FriedrichsträÙe	30	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		250		59	0			2000		13	2000	
Alstadt	16.06.2021		Geschwister-Schöck-SträÙe	10	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	klasse S	1		230		190	117	1		2011		24	2011	
Alstadt	16.06.2021		Geschwister-Schöck-SträÙe	20	1,5	3,1	3,1	3,1	3,1	klasse U (langfristig)	3		65		1150	134	10		2011		24	2011	
Alstadt	16.06.2021		GöcksträÙe	10	1,5	1,8	1,8	1,8	1,8	klasse U (langfristig)	3		500		109	2			1984		0	2015	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	10	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	klasse U (langfristig)	3		890		90	10			2008		21	2008	
Alstadt	11.01.2021		Graf-Schnack-Allee	17	5,0	2,9	5,0	2,9	5,0	klasse U (überfällig)	8		170		28	30		Umbau Stahlrampe	2000		13	1992	
Alstadt	11.01.2021		Graf-Schnack-Allee	17	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	klasse S	1		170		28	0			2008		21	2008	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	30	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	klasse M (mittelfristig)	4		220		45	10			2008		21	2008	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	40	1,5	1,7	1,7	1,7	1,7	klasse U (langfristig)	3		530		58	1			2008		21	2008	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	50	1,5	1,3	1,5	1,3	1,5	klasse S	1		1230		116	1			2008		21	2008	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	60	1,5	2,6	2,6	2,6	2,6	klasse U (langfristig)	3		1880		234	5			2008		21	2008	
Alstadt	15.06.2021		Graf-Schnack-Allee	70	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	klasse U (langfristig)	3		140		1530	5			2008		21	2008	
Alstadt	-		Graf-Schnack-Allee	71																			
Alstadt	-		Graf-Schnack-Allee	72																			

Anlage 1: Auszug aus der Maßnahmentabelle

Anlage 2 - Normierung der Zustandsgrößen

(nach FGSV-Arbeitspapier zur Zustandserfassung und Bewertung) ³²

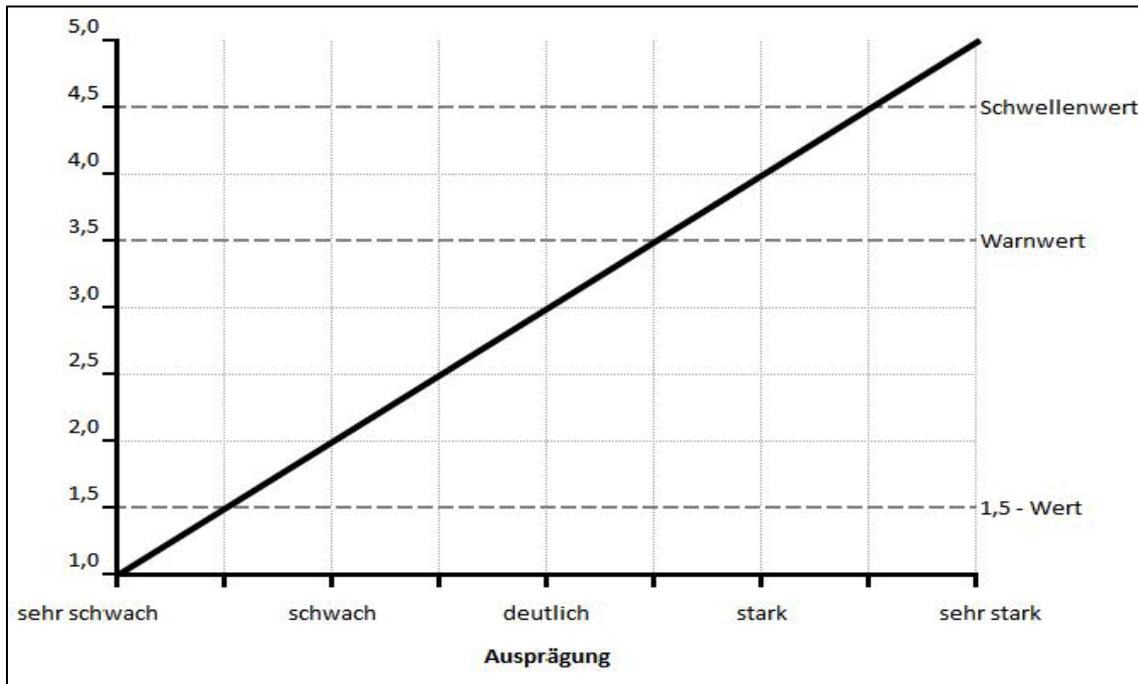
Durch Normierung werden die ermittelten Zustandsgrößen (mm oder %) in dimensionslose Zustandswerte umgewandelt. Das heißt, Zustandsgrößen werden in Noten dargestellt, um Werte verschiedener Straßen vergleichen zu können. Die Notenspanne liegt zwischen eins (sehr gut) und fünf (mangelhaft). Zulässige Höchstgeschwindigkeiten, Straßenklassen sowie die Art und Ausprägung der Schadbilder fließen in die Normierung ein.

Zustandswert Allgemeine Unebenheiten ZWAUN

Die Ebenheit kennzeichnet die Abweichungen des SOLL-Profiles gegenüber dem IST-Profil. Ebenheitsmerkmale werden durch eine visuell/sensitive Erfassung mittels Noten von 1,0 bis 5,0, im Zuge einer Straßenbefahrung, gekennzeichnet. Ggf. kann eine halbe Notenstufe (0,5) gebildet werden. Während der Bewertung werden die unterschiedlichen Anforderungen durch die gefahrenen Geschwindigkeiten berücksichtigt. Eine Normierung für unterschiedliche Funktionsklassen ist daher nicht mehr erforderlich.

1,5-Wert, Warn- und Schwellenwert (alle Funktionsklassen)	
Zustandswert 1,5 bei:	sehr schwach bis schwach
Warnwert 3,5 bei:	deutlich bis stark
Schwellenwert 4,5 bei:	stark bis sehr stark

³² AP9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe A:Auswertung Abschnitt A 1 Zustandsbewertung(FGSV)



Normierungsfunktion 1: Zustandswert Allgemeine Unebenheiten³³

Zustandswert Spurrinntiefe ZWSPT

Spurrinntiefen werden auf Asphalt- und Pflasterdecken mittels 2m-Richtlatte und Messkeil unter Berücksichtigung der Funktionsklasse gemessen. Diese müssen nur gemessen werden, wenn Spurrinnen optisch erkennbar sind. Dabei wird die jeweils größte Spurrinntiefe eines Bewertungsabschnittes festgehalten.

Die Erfassung auf Betondecken entfällt, Unebenheiten in Querrichtung werden in den allgemeinen Unebenheiten erfasst.

Für die Relativierung der Anforderungen an den Zustand von Asphaltfahrbahnen werden zwei Funktionsklassen für die Straßenkategorien "Hauptverkehrs-/ Erschließungs-/ Anliegerstraßen mit ÖPNV" (FK 1) und „Anlieger-/Wohnstraßen“ (FK 2) vorgeschlagen. Weiterhin wird eine dritte Funktionsklasse für Pflasterstraßen eingeführt. Ihre unterschiedlichen Normierungsfunktionen gewährleisten bei gleichen Zustandsausprägungen eine unterschiedliche Einstufung der Dringlichkeit von Maßnahmen.

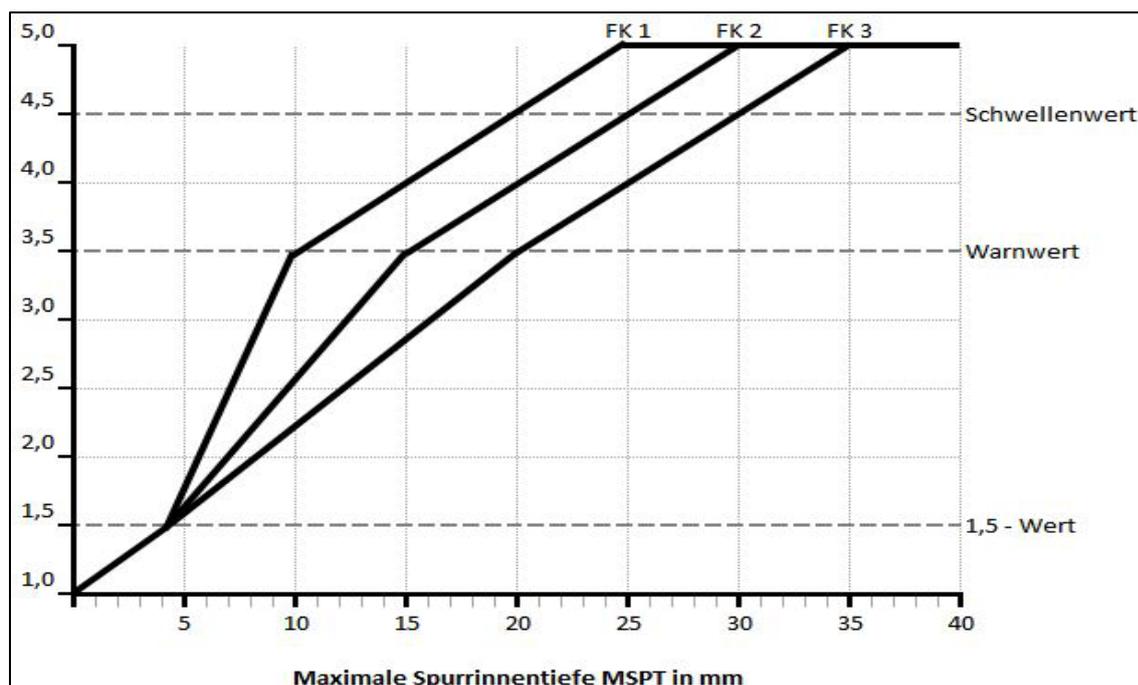
ZWSPT= $1,0 + MSPT / (2 * SPT_1)$ $1,5 + 2,0 * (MSPT - SPT_1) / (SPT_2 - SPT_1)$ $Min (5; 3,5 + (MSPT - SPT_2) / (SPT_3 - SPT_2))$	für: $MSPT \leq SPT_1$ $SPT_1 < MSPT \leq SPT_2$ $SPT_2 \leq MSPT$
1,5-Wert, Warn- und Schwellenwert	

³³ AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V: Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Funktionsklasse 1 (FK1)	
Zustandswert 1,5 bei:	SPT ₁ = 4 mm
Warnwert 3,5 bei:	SPT ₂ = 10 mm
Schwellenwert 4,5 bei:	SPT ₃ = 20 mm

Funktionsklasse 2 (FK2)	
Zustandswert 1,5 bei:	SPT ₁ = 4 mm
Warnwert 3,5 bei:	SPT ₂ = 15 mm
Schwellenwert 4,5 bei:	SPT ₃ = 25 mm

Funktionsklasse 3 (FK3)	
Zustandswert 1,5 bei:	SPT ₁ = 4 mm
Warnwert 3,5 bei:	SPT ₂ = 20 mm
Schwellenwert 4,5 bei:	SPT ₃ = 30 mm

Normierungsfunktion 2: Zustandswert Spurrinnentiefe³⁴

Zustandswert Risse ZWRIS

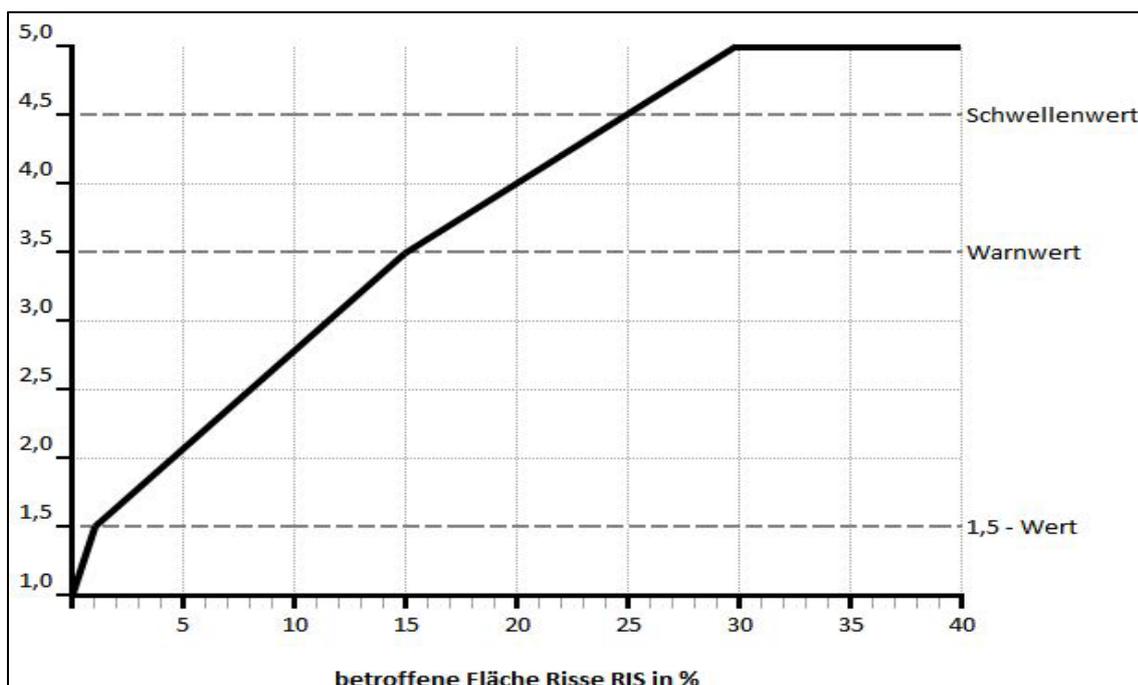
Einzelrisse, Risshäufungen und Netzzrisse verlaufen stark progressiv und werden bei gleichem Umfang schlechter bewertet als Flickstellen und sonstige Oberflächenschäden (Abrieb, Ausmagerung, Splittverlust, Abplatzungen, Bindemittelanreicherungen). Ermittelt wird der Prozentsatz der betroffenen Flächen des Bewertungsabschnittes. Zur Ermittlung des Flächenanteils von Rissen werden die

³⁴ AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V: Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

ermittelten Risslängen mit einer wirksamen Schadbreite von 0,5 m multipliziert. Sind bereits Ausbrüche vorhanden, wird der Zustandwert für sonstige Oberflächenschäden um eine halbe Notenstufe verschlechtert.

Die Normierungsfunktionen können auch für Pflasterdecken verwendet werden. Anstelle von Rissen sind die Flächenanteile mit offenen Pflasterfugen anzusetzen. Zu den sonstigen Oberflächenschäden gehören Verschleiß des Pflasters, Abplatzungen und Zertrümmerungen.

ZWRIS= $1,0 + RIS / (2 * RIS_1)$ $1,5 + 2,0 * (RIS - RIS_1) / (RIS_2 - RIS_1)$ $\text{Min} (5; 3,5 + (RIS - RIS_2) / (RIS_3 - RIS_2))$	für: $RIS \leq RIS_1$ $RIS_1 < RIS \leq RIS_2$ $RIS_2 \leq RIS$
1,5-Wert, Warn- und Schwellenwert (alle Funktionsklassen)	
Zustandwert 1,5 bei:	$RIS_1 = 1 \%$
Warnwert 3,5 bei:	$RIS_2 = 15 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$RIS_3 = 25 \%$

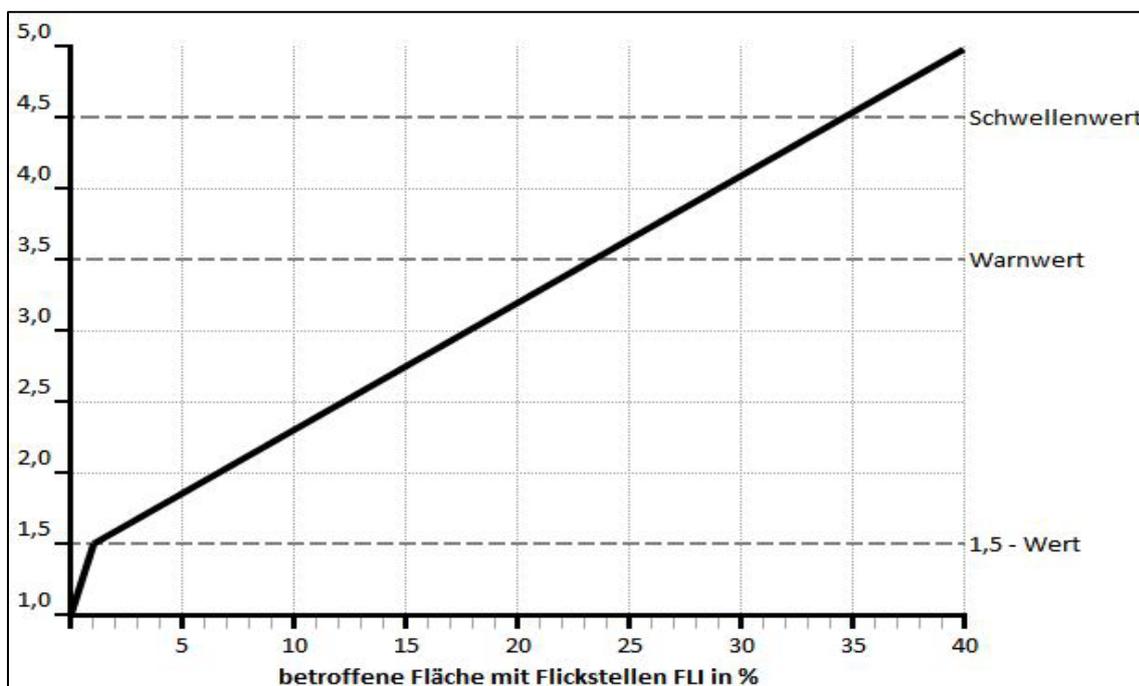


Normierungsfunktion 3: Zustandwert Risse³⁵

³⁵ AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V: Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Zustandswert Flickstellen ZWFLI

ZWFLI= $1,0 + FLI / (2 * FLI_1)$ $1,5 + 2,0 * (FLI - FLI_1) / (FLI_2 - FLI_1)$ $\text{Min} (5; 3,5 + (FLI - FLI_2) / (FLI_3 - FLI_2)$	für: $FLI \leq FLI_1$ $FLI_1 < FLI \leq FLI_2$ $FLI_2 \leq FLI$
1,5-Wert, Warn- und Schwellenwert (alle Funktionsklassen)	
Zustandswert 1,5 bei:	$FLI_1 = 1 \%$
Warnwert 3,5 bei:	$FLI_2 = 25 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$FLI_3 = 40 \%$

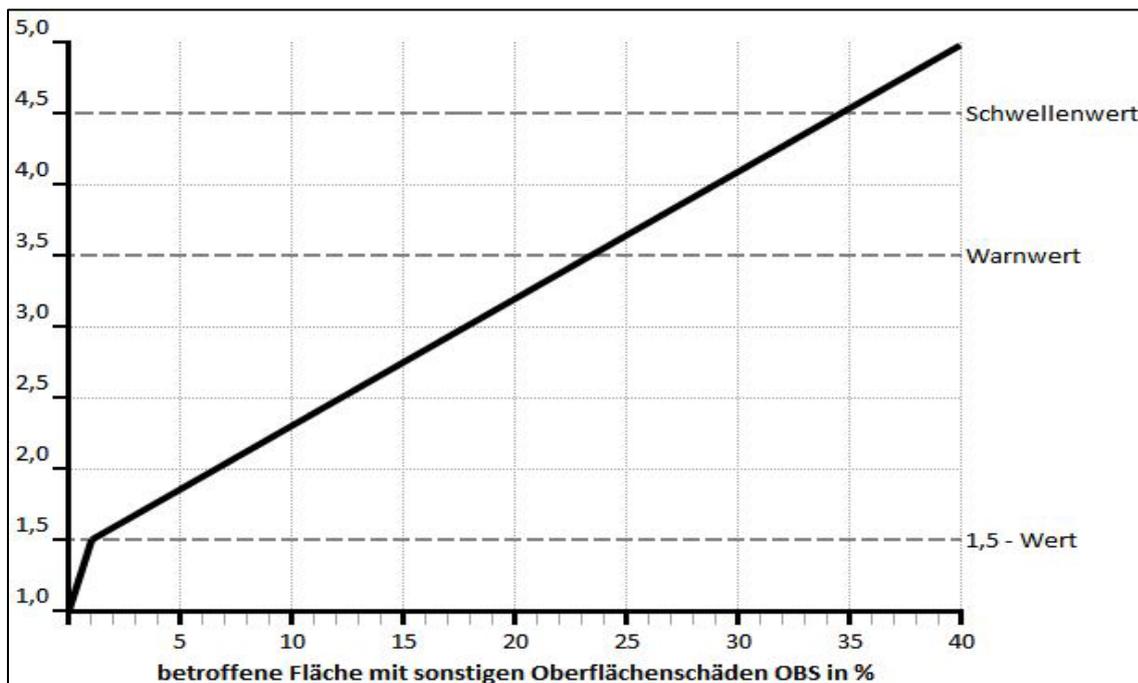


Normierungsfunktion 4: Zustandswert Flickstellen³⁶

³⁶ AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V: Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Zustandwert Oberflächenschäden ZWOBS

Oberflächenschäden ohne Ausbrüche	
ZWOBS= $1,0 + OBS / (2 * OBS_1)$ $1,5 + 2,0 * (OBS - OBS_1) / (OBS_2 - OBS_1)$ $Min (5; 3,5 + (OBS - OBS_2) / (OBS_3 - OBS_2)$	für: $OBS \leq OBS_1$ $OBS_1 < OBS \leq OBS_2$ $OBS_2 \leq OBS$
1,5-Wert, Warn- und Schwellenwert (alle Funktionsklassen)	
Zustandwert 1,5 bei:	$OBS_1 = 1 \%$
Warnwert 3,5 bei:	$OBS_2 = 25 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$OBS_3 = 40 \%$
Oberflächenschäden mit Ausbrüchen	
ZWOBA = ZWOBS + 0,5	



Normierungsfunktion 5: Zustandwert Oberflächenschäden³⁷

³⁷ AP 9 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe V: Visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Zustandswert Entwässerung ZWETW

Im FGSV-Arbeitspapier zur Zustandserfassung und Bewertung fließt der Zustandswert Entwässerung nicht in die Teilwerte mit ein. Daher wird dieser Wert von den anderen Zustandsmerkmalen getrennt geführt.

Der prozentuale Schadanteil der vorhandenen Entwässerungseinrichtungen wird prozentual ermittelt.

Schadbilder sind unter anderem um die Längsachse verdrehte Bordsteine, abgesunkene Straßenabläufe, Straßenabläufe über Straßenoberkante, lageveränderte Entwässerungsrinnen, fehlende oder gewachsene Bankette bzw. Gräben.

Ab einer Note von 3,5 (Prozentuale Gewichtung wird in eine Note von 1 bis 5 ermittelt) ist zu prüfen, in wie weit die Entwässerung wiederhergestellt werden kann. Ist keine Lösung möglich, ist nur ein grundhafter Ausbau sinnvoll.

Anlage 3 - Schadkataloge

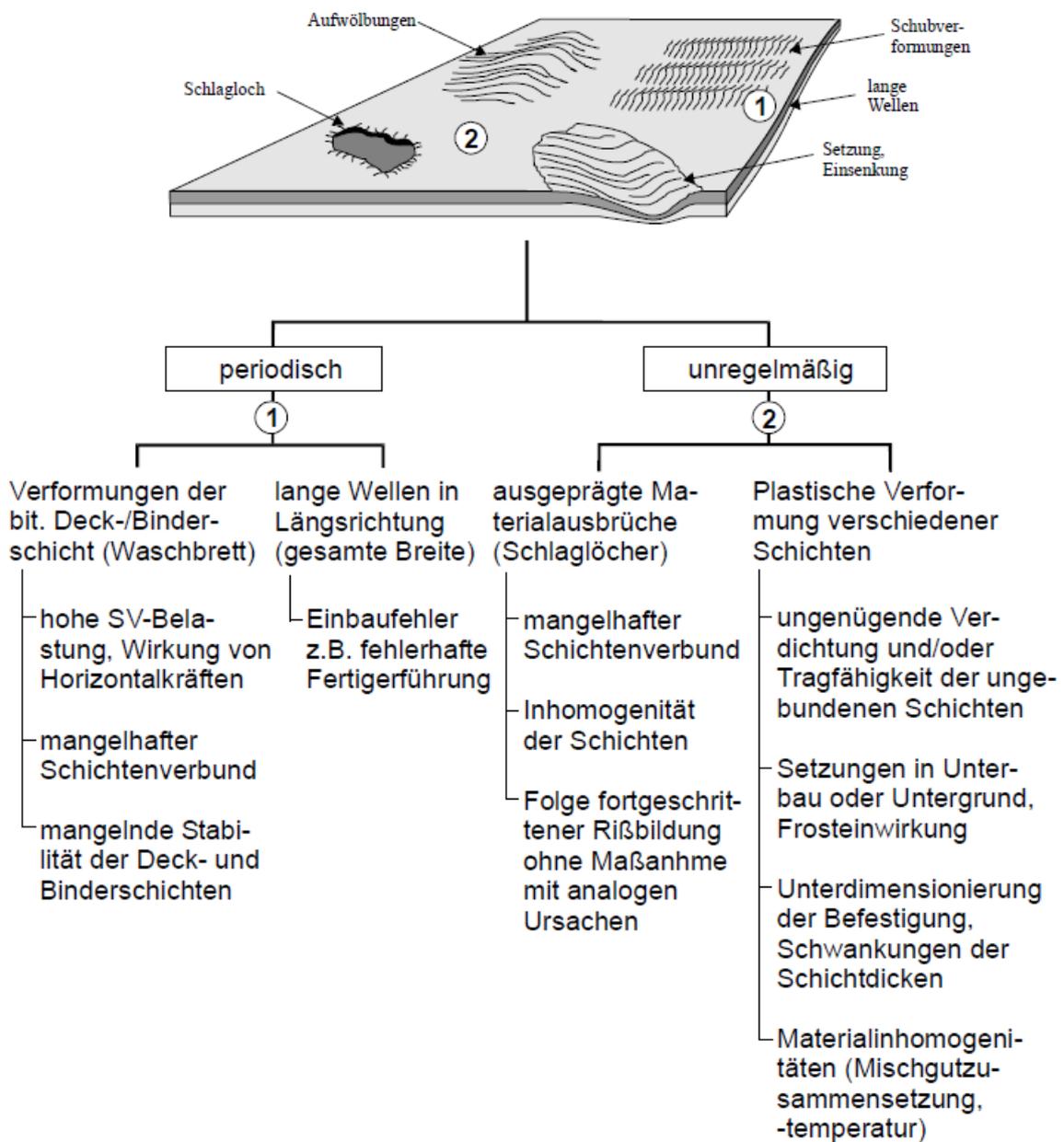
Schadkatalog – visuelle Zustandserfassung von Asphalt- und Betonbefestigungen

Allgemeine Unebenheiten

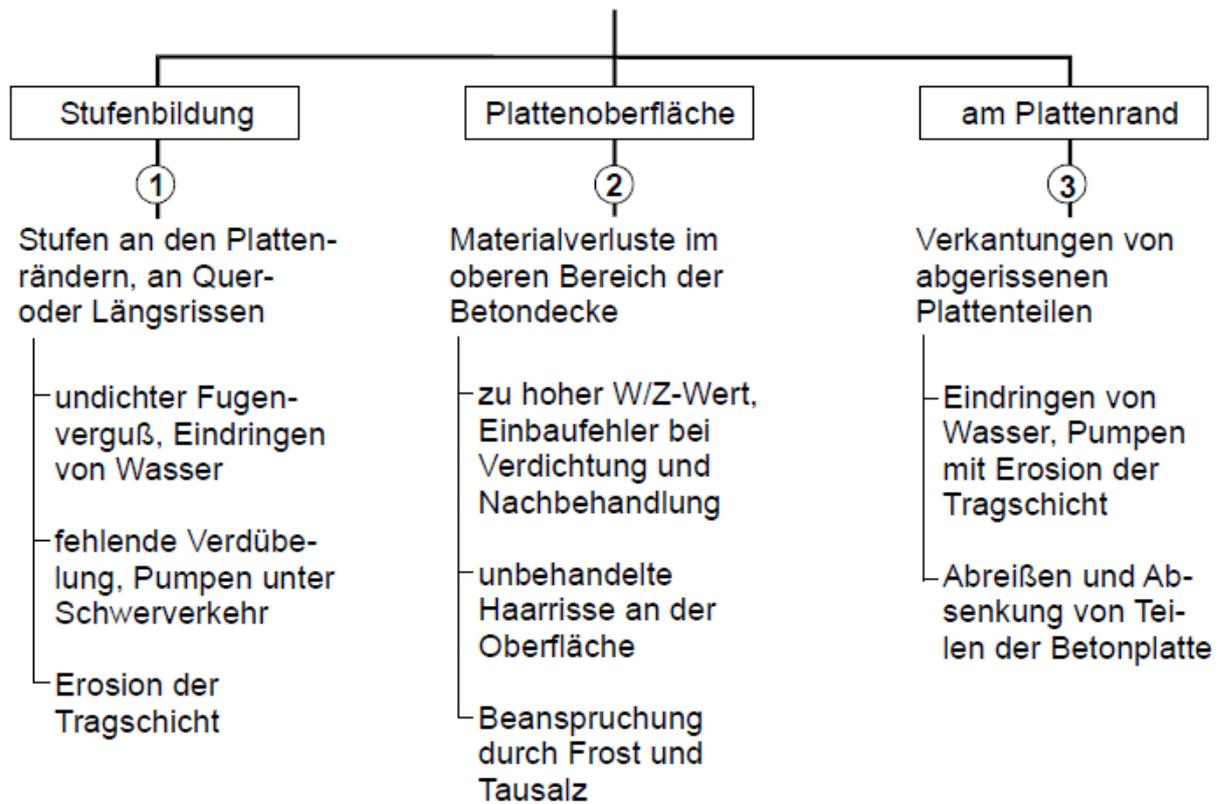
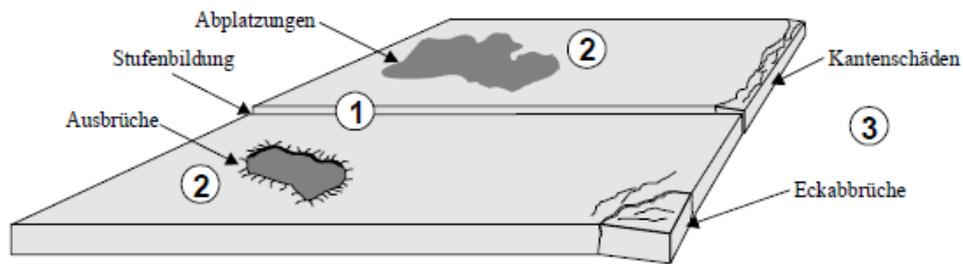
Abweichung der Form der Ist-Oberfläche von der Soll-Oberfläche infolge von Erhöhungen (Buckel, Wellen, Verwölbungen, Stufen, Kanten) und/oder Vertiefungen (Mulden, Einsenkungen, (Schlag-) Löcher, Ausbrüche, Abplatzungen). (siehe Systemskizze)

Die zeitliche Entwicklung der Längsebenheit folgt einem schwach progressiven Verlauf.

Unebenheiten in Längsrichtung (Ebenheit) an Asphaltbefestigungen



Unebenheiten an Betonbefestigungen



Durch Begehung und Beobachtung der Nick- und Wankbewegungen von Kfz werden die festgestellten Ausprägungen qualitativ in nachfolgende Kategorien eingestuft:

- 1 sehr schwach ausgeprägt
neuwertige Fahrbahnoberfläche in sehr guter Ausführung
Vereinzelt Wanken/Nicken des Fahrzeugs
- 2 schwach ausgeprägt
häufigeres Wanken / Nicken des Fahrzeugs, jedoch keine schlag- oder stoßartige Beanspruchung des Fahrzeugs
- 3 deutlich ausgeprägt
gleichmäßiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs über die gesamte Abschnittslänge;
vereinzelt schlag-/stoßartige Beanspruchung
- 4 stark ausgeprägt
gleichmäßiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs über die gesamte Abschnittslänge;
häufige schlag-/stoßartige Beanspruchung
- 5 sehr stark ausgeprägt
ständiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs mit schlag-/stoßartiger Beanspruchung über die gesamte Abschnittslänge; Geschwindigkeitsverringerung erforderlich (z.B. Fahrbahn mit vielen Schlaglöchern)

Ebenheit im Querprofil (Spurrinnen)

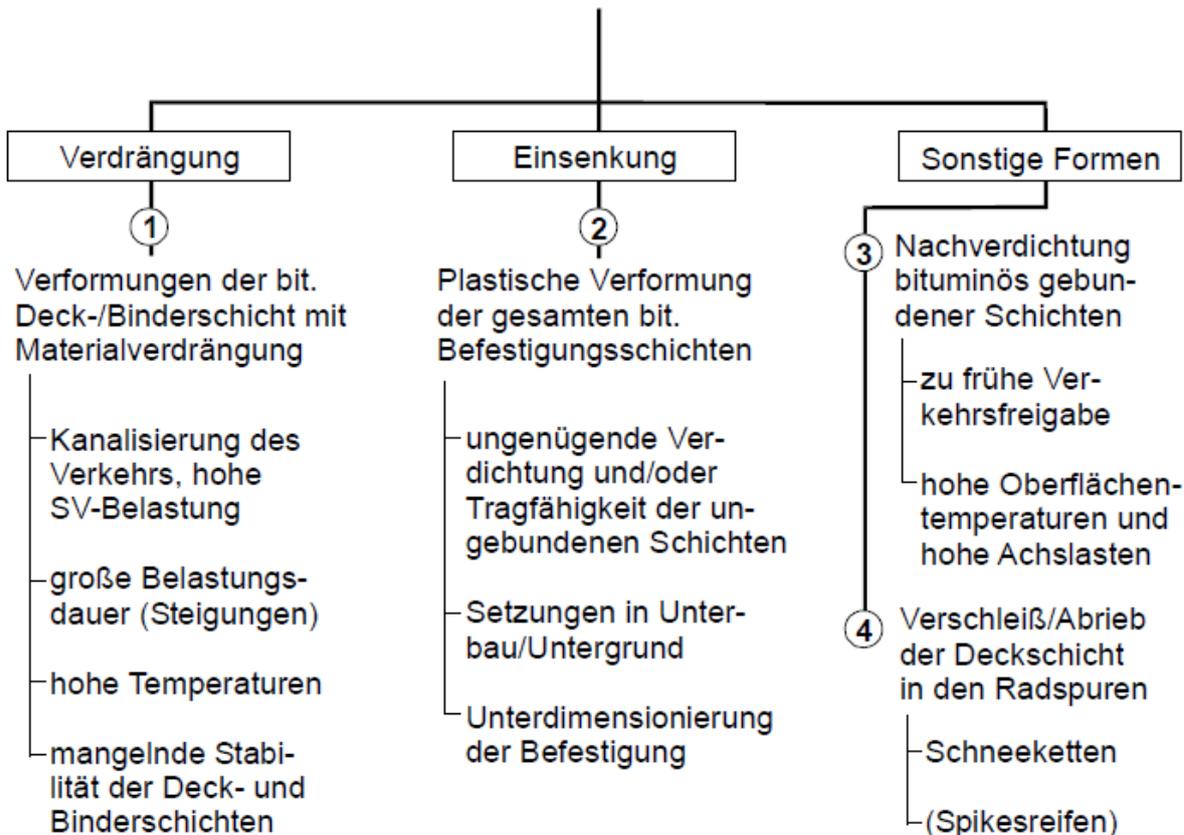
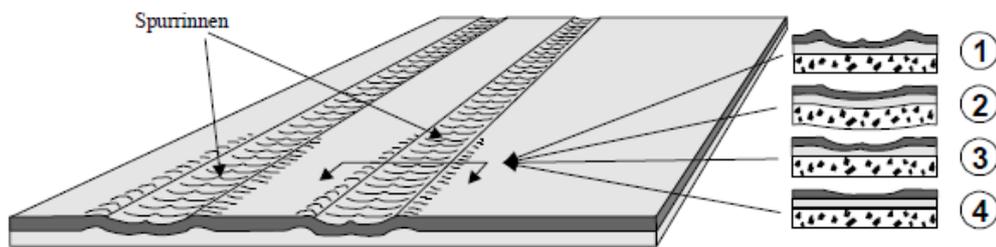
Rinnenförmige Verformung des Oberbaus entlang der Radspuren, oft von leichten Erhebungen (Wülsten) oder Aufwölbungen flankiert (siehe Systemskizze).

Die Spurrinnenentwicklung bei Asphaltdecken verläuft degressiv-konsolidierend, d.h. die Spurrinntiefen nehmen zwar zu, die Zunahmen werden aber im Zeitablauf schwächer.

In Abhängigkeit von der Funktionsklasse fällt die Gewichtung der vorhandenen Spurrinnen unterschiedlich aus. Je höher die Funktionsklasse, desto geringer die Maßtoleranz der Spurrinntiefe.

Messung der maximalen Spurrinntiefe eines Erfassungsabschnittes mit einer 2m-Richtlatte und Messkeil, mindestens einmal pro Erfassungsabschnitt bzw. zweimal pro km.

Unebenheiten in Querrichtung (Spurrinnen) an bituminösen Befestigungen



Risse, offene Nähte**Risse:**

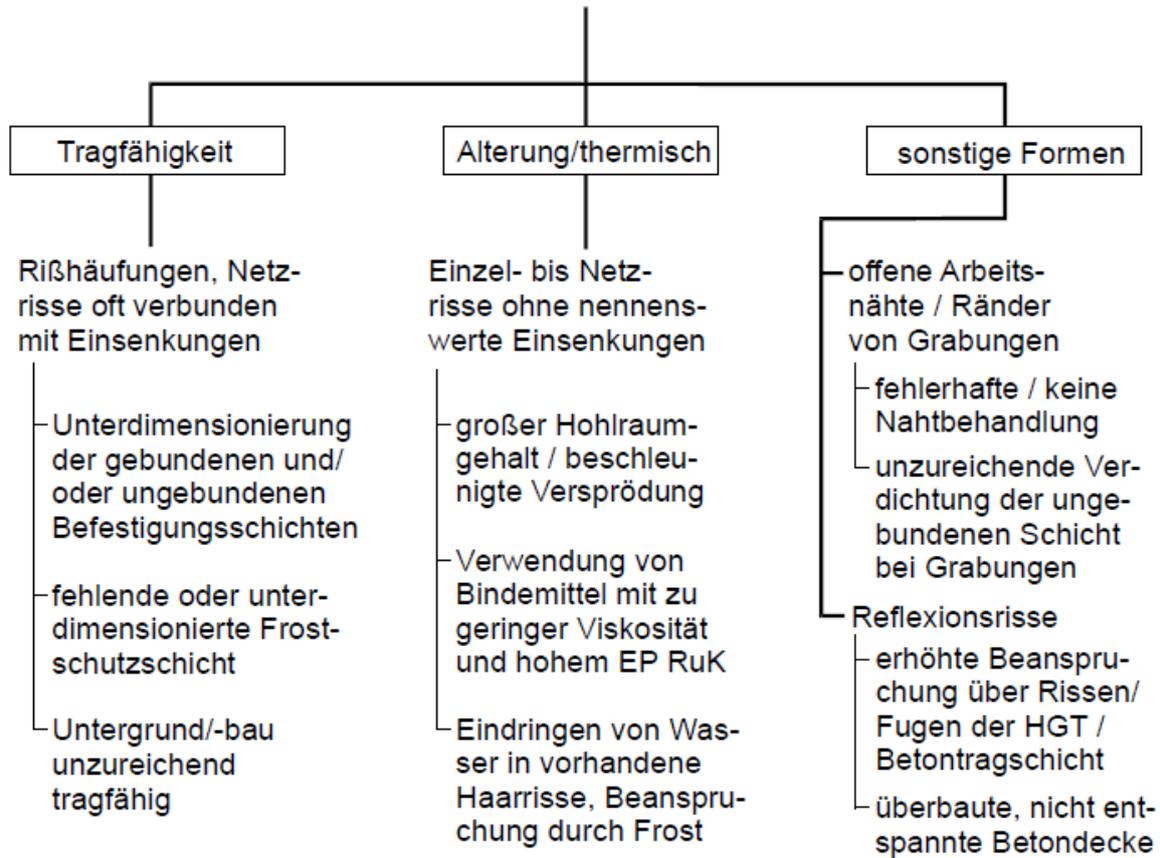
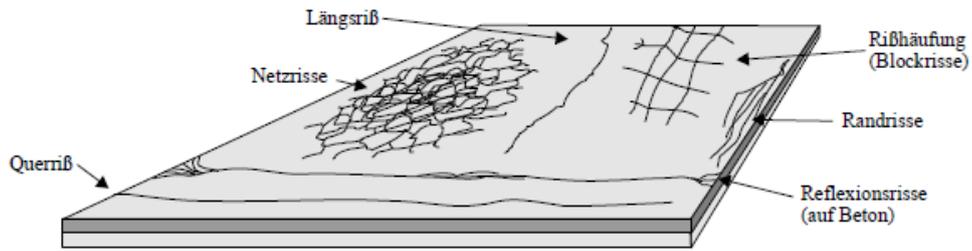
Einzelne, gehäufte oder netzartig verbundene (feine bis klaffende) Brüche. Bei den Einzerrissen kann zwischen Längsrissen (parallel zum Fahrbahnrand) und Querrissen (senkrecht zum Fahrbahnrand) unterschieden werden. Bei Asphaltdecken auf hydraulisch gebundenen Schichten können im Bereich der Fugen/Kerben Reflexionsrisse auftreten (siehe Systemskizze)

Offene Nähte:

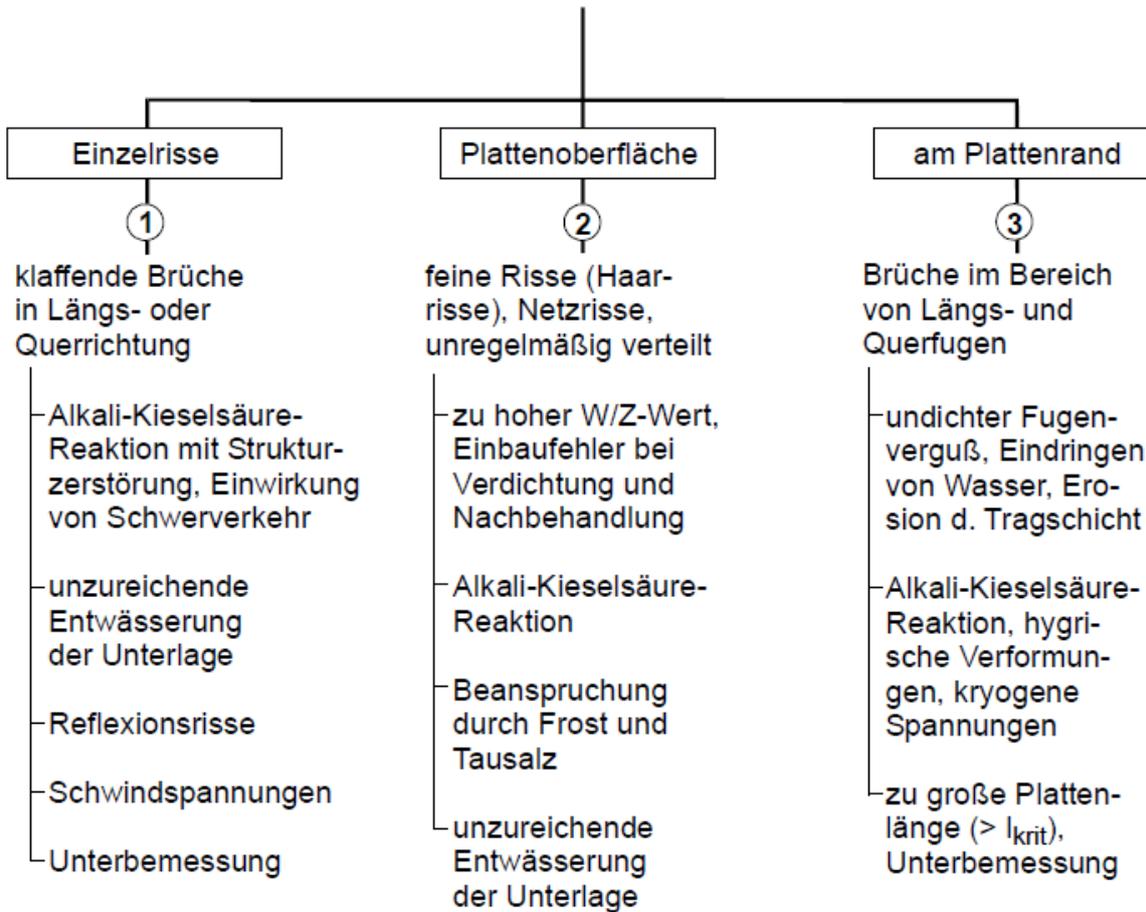
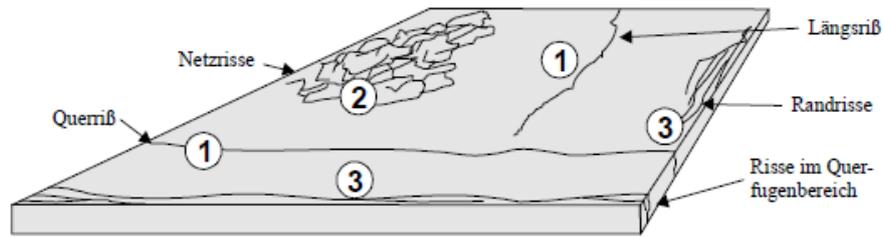
Aufgerissene oder ausgemagerte Längs- und Quernähte

Die Entwicklung der Risse und sonstigen Oberflächenschäden zeigt einen stark progressiven Verlauf, der von einer zunächst langsamen, später aber immer schneller werdenden Zustandsverschlechterung gekennzeichnet ist.

Risse (Einzel- und Netzrisse) in bituminösen Befestigungen



Risse in Betonbefestigungen

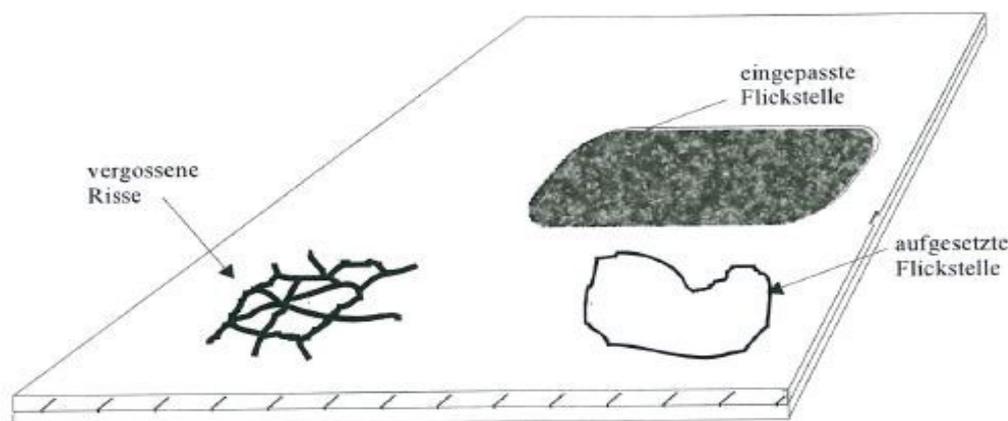


Kategorien (siehe Anlage 3 - Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Risse oder vereinzelt kleinere Rissflächen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Rissflächen oder häufig kleinere Rissflächen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Rissflächen oder verbreitet kleinere Rissflächen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Rissflächen oder stark verbreitet kleinere Rissflächen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Rissflächen oder durchgehend kleinere Rissflächen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Rissfläche über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die gesamte Abschnittslänge

Flickstellen

Örtlich begrenzte Bereiche einer geschädigten oder aufgedragenen Verkehrsfläche, die durch Ausbessern wiederhergestellt wurde.



Ausprägung von Flickstellen ³⁸

Kategorien (siehe Anlage 3 - Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Flickstellen oder vereinzelt kleinere Flickstellen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Flickstellen oder häufig kleinere Flickstellen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Flickstellen oder verbreitet kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Flickstellen oder stark verbreitet kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Flickstellen oder durchgehend kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Flickstelle über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die gesamte Abschnittslänge (z.B. bei Aufgrabungen)

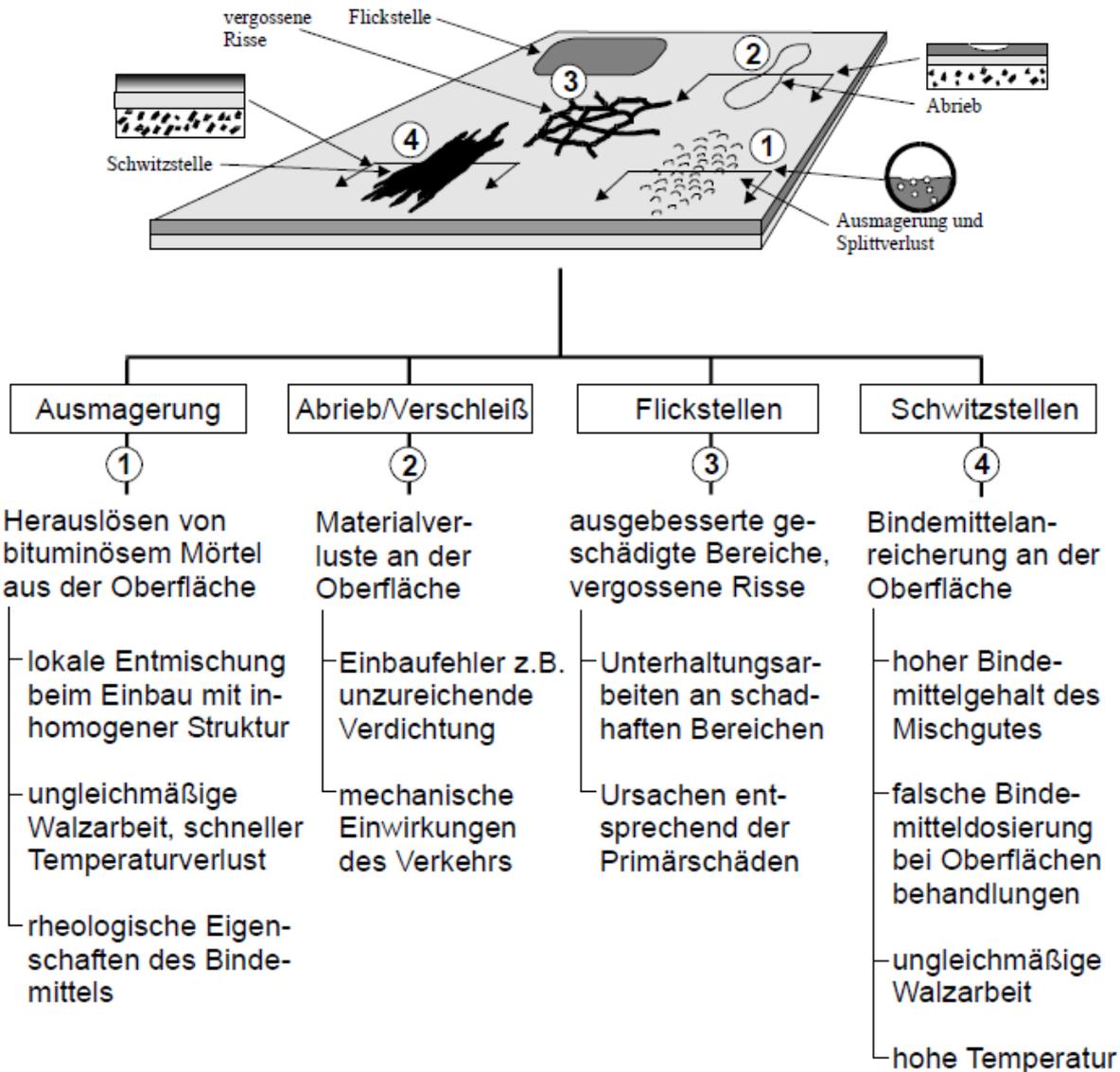
³⁸ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Oberflächenschäden

Zusammenfassende Bezeichnung für folgende Einzelmerkmale

- Bindemittelanreicherungen:
(„Schwitzstellen“) Stellen, an denen das reine Bindemittel ausgepresst wird und an der Oberfläche erscheint. Sichtbar ist die schwarze Färbung (Überfettung) der Fahrbahn, am deutlichsten bei warmem Wetter.
- Ausmagerung:
Ausmagerung der Oberfläche entsteht, indem sich zunächst das Feinmaterial herauslöst und es anschließend zum Ausfall des Grobkorns kommt.
- Abplatzungen:
Die Deckschicht löst sich örtlich von der darunterliegenden Schicht ab.
- Ausbrüche, Schlaglöcher:
Schlaglöcher sind schalenförmige Löcher in der Fahrbahn, die teilweise bis in die Tragschicht reichen

Oberflächenschäden (Ausmagerungen, Splittverlust, Bindemittelanreicherungen)

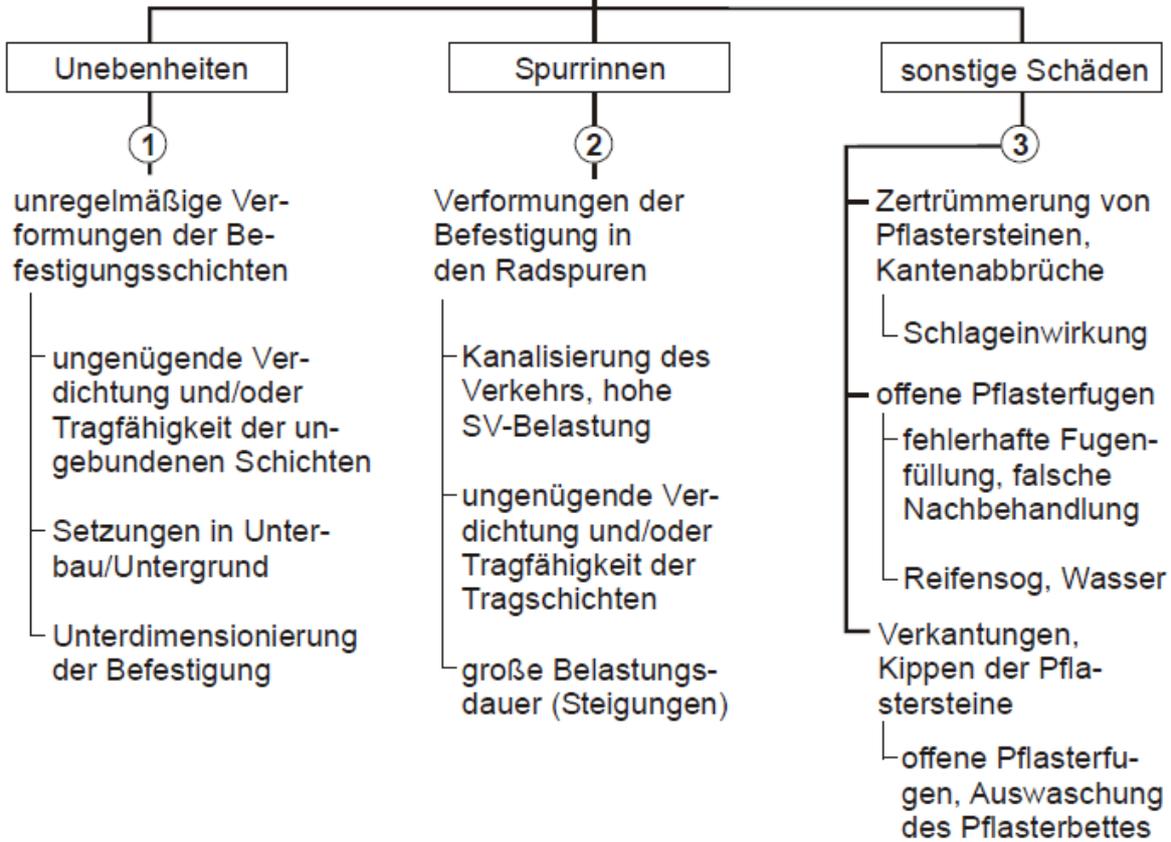
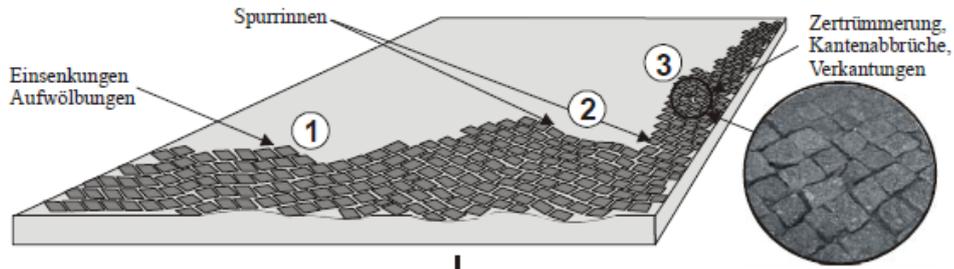


Schadkatalog – visuelle Zustandserfassung von Pflasterbefestigungen

Allgemeine Unebenheiten

Wie bei den Asphaltbefestigungen können auch bei Pflaster- und Plattenbelägen Mulden und/oder punktuelle Schäden (Schlaglöcher/Ausbrüche in Form von fehlenden Pflastersteinen) auftreten. Charakteristisch für Unebenheiten bei Pflasterdecken/Plattenbelägen sind Stufenbildungen.

Schäden an Pflasterbefestigungen

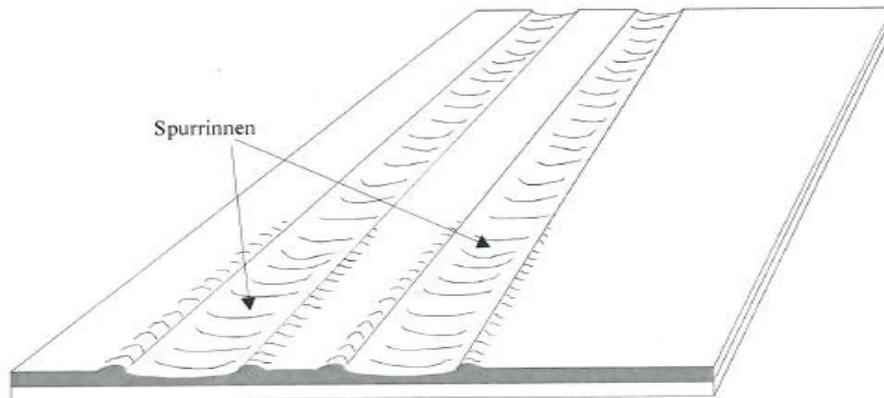


Durch Begehung und Beobachtung der Nick- und Wankbewegungen von Kfz werden die festgestellten Ausprägungen qualitativ in nachfolgende Kategorien eingestuft:

- 1 sehr schwach ausgeprägt
neuwertige Fahrbahnoberfläche in sehr guter Ausführung
vereinzelt Wanken/Nicken des Fahrzeugs auf Fahrbahnen
- 2 schwach ausgeprägt
vereinzelt Mulden oder Wellen, keine Stufen oder Ausbrüche
häufigeres Wanken / Nicken des Fahrzeugs, jedoch keine schlag- oder stoßartige Beanspruchung des Fahrzeugs
- 3 deutlich ausgeprägt
häufig Mulden oder Wellen, vereinzelt Stufen oder Ausbrüche
gleichmäßiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs über die gesamte Abschnittslänge;
vereinzelt schlag-/stoßartige Beanspruchung
- 4 stark ausgeprägt
verbreitet Mulden oder Wellen, häufig Stufen oder Ausbrüche
gleichmäßiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs über die gesamte Abschnittslänge;
häufige schlag-/stoßartige Beanspruchung
- 5 sehr stark ausgeprägt
häufig Mulden oder Wellen, verbreitet Stufen oder Ausbrüche
ständiges Wanken / Nicken des Fahrzeugs mit schlag-/stoßartiger Beanspruchung über die gesamte Abschnittslänge; Geschwindigkeitsverringerung erforderlich

Ebenheit im Querprofil (Spurrinnen)

Auch bei Pflasterfahrbahnen und Gehwegen (Befahrung durch Kfz) treten rinnenförmige Verformung (Spurrinnen) des Oberbaus entlang der Radspuren auf.



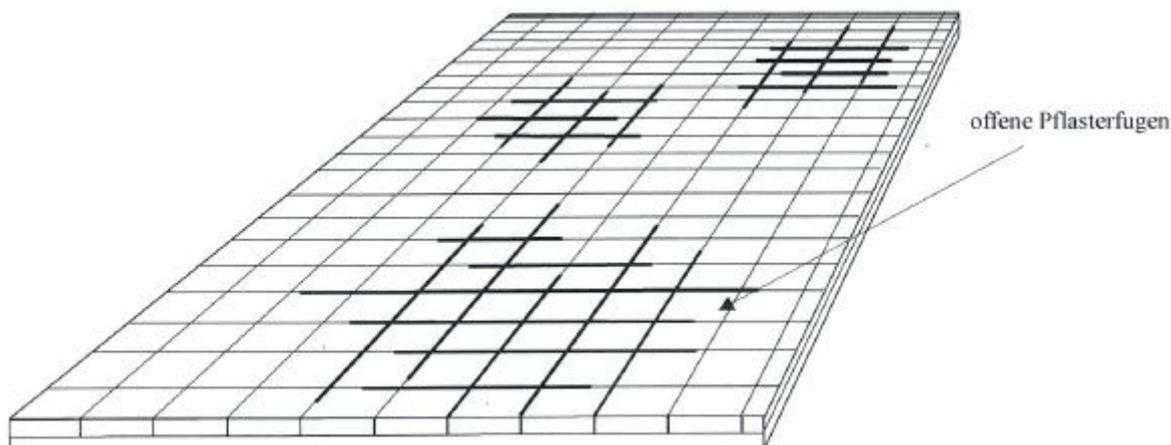
Ausprägung von Spurrinnen ³⁹

Messung der maximalen Spurrinnentiefe eines Erfassungsabschnittes mit 2m-Richtlatte und Messkeil, mindestens einmal pro Erfassungsabschnitt bzw. zweimal pro km.

³⁹ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Offene Pflasterfugen

Kennzeichnend für offene Pflasterfugen ist der Verlust der Fugenfüllung zwischen den Pflastersteinen oder den Platten.



Ausprägung offene Pflasterfugen ⁴⁰

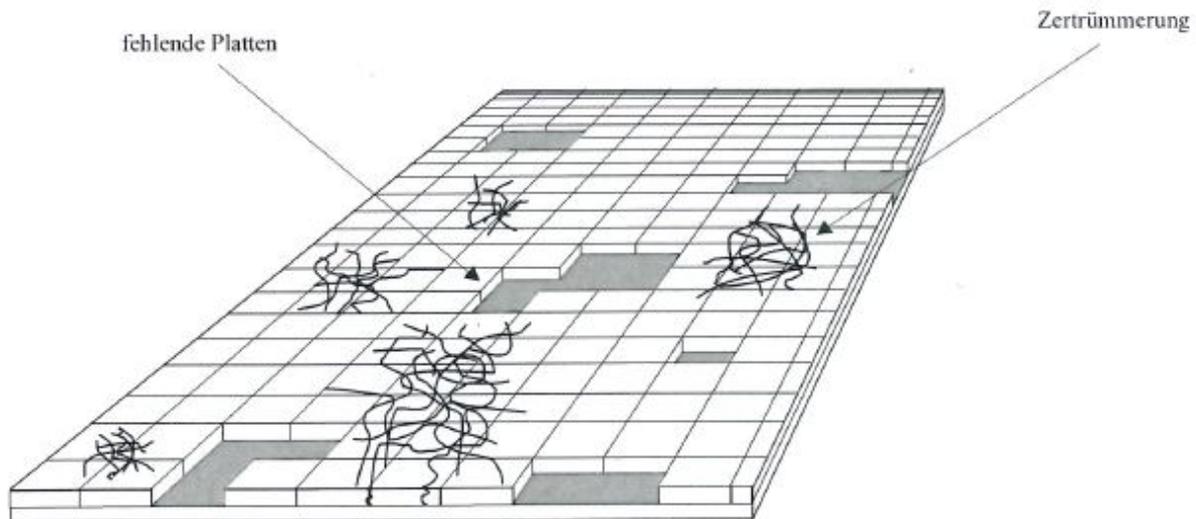
Kategorien (siehe Anlage 3 - Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Fehlstellen oder vereinzelt kleinere Fehlstellen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Fehlstellen oder häufig kleinere Fehlstellen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Fehlstellen oder verbreitet kleinere Fehlstellen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Fehlstellen oder stark verbreitet kleinere Fehlstellen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Fehlstellen oder durchgehend kleinere Fehlstellen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Fehlstellen über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die
gesamte Abschnittslänge

⁴⁰ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Oberflächenschäden

Oberflächenschäden treten auf in Form von ausgebrochenen oder fehlenden Pflastersteinen oder Platten (Ausbrüche), Abplatzungen oder Zertrümmerungen sowie verschobenen oder verdrehten Pflastersteinen oder Platten.



Ausprägung von Oberflächenschäden ⁴¹

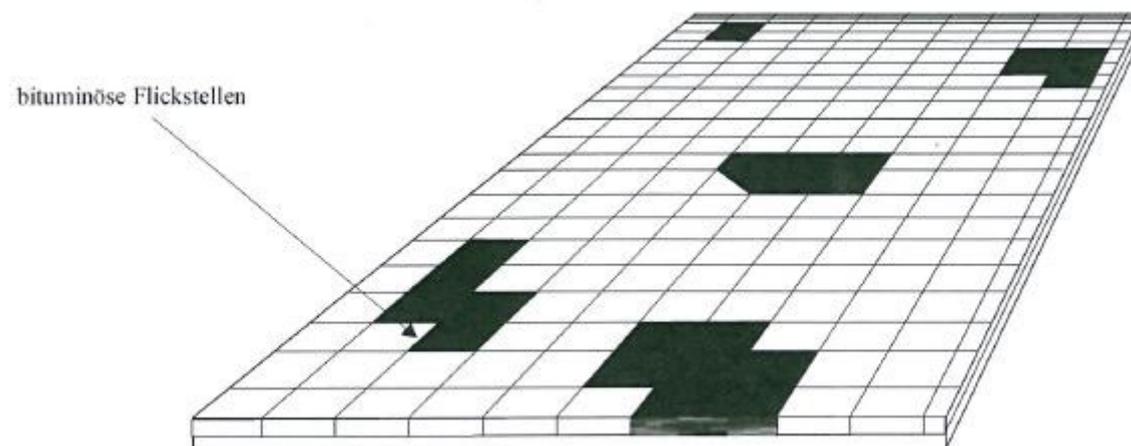
Kategorien (siehe Anlage 3 - Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Schäden oder vereinzelt kleiner Schadensflächen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Schadensflächen oder häufig kleinere Schadensflächen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Schadensflächen oder verbreitet kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Schadensflächen oder stark verbreitet kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Schadensflächen oder durchgehend kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Schadensfläche über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die gesamte Abschnittslänge

⁴¹ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Bituminöse Flickstellen

Örtlich begrenzter Bereich einer geschädigten oder aufgetragenen Verkehrsfläche, die durch Ausbessern mit Asphalt provisorisch wiederhergestellt wurde.



Ausprägung bituminöse Flickstellen ⁴²

Kategorien (siehe Anlage 3 - Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Flickstellen oder vereinzelt kleinere Flickstellen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Flickstellen oder häufig kleinere Flickstellen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Flickstellen oder verbreitet kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Flickstellen oder stark verbreitet kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Flickstellen oder durchgehend kleinere Flickstellen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Flickstelle über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die gesamte Abschnittslänge (z.B. bei Aufgrabungen)

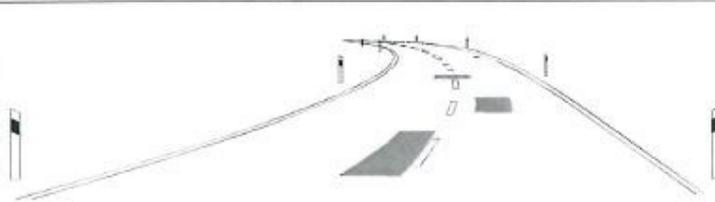
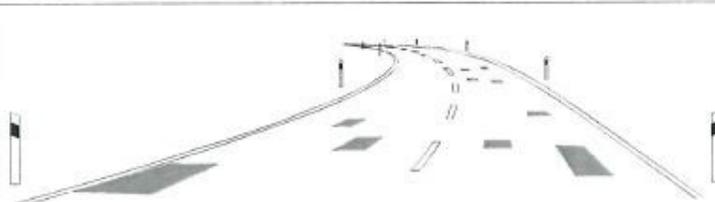
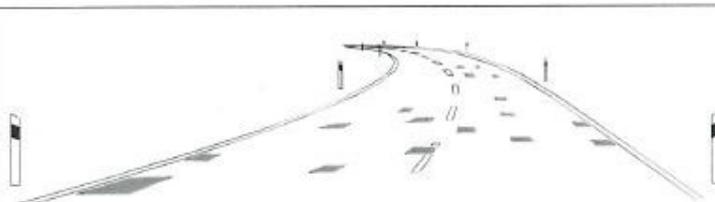
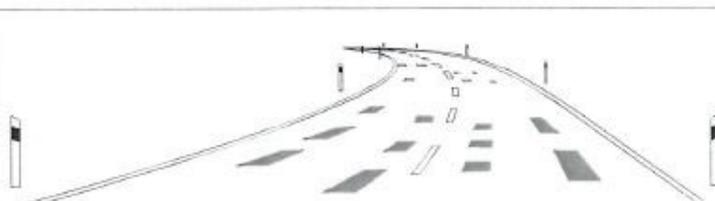
⁴² AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Kategorien (siehe 9.3 Schätzhilfen für Flächenanteile)

- Flächenanteil ca. 1%
örtliche punktuelle Schäden oder vereinzelt kleiner Schadensflächen
- Flächenanteil ca. 5%
vereinzelt größere Schadensflächen oder häufig kleinere Schadensflächen
- Flächenanteil ca. 10%
häufig größere Schadensflächen oder verbreitet kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über ca. 1/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 20%
verbreitet größere Schadensflächen oder stark verbreitet kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über ca. 2/3 der Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 30%
stark verbreitet größere Schadensflächen oder durchgehend kleinere Schadensflächen
(z.B. streifenartig über die gesamte Abschnittslänge)
- Flächenanteil ca. 40%
durchgehende Schadensfläche über nahezu die Hälfte der Fahrbahnbreite und die gesamte Abschnittslänge

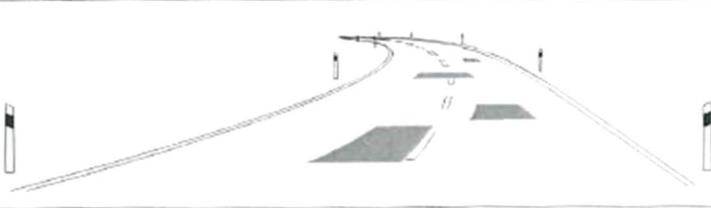
Anlage 4 - Schätzhilfen für Flächenanteile

<p>Gemischte Teilflächen 1 %</p>	
----------------------------------	--

<p>Teilflächen am Rand 5 %</p>	
<p>Große Teilflächen 5 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen 5 %</p>	
<p>Kleine Teilflächen 5 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren 5 %</p>	

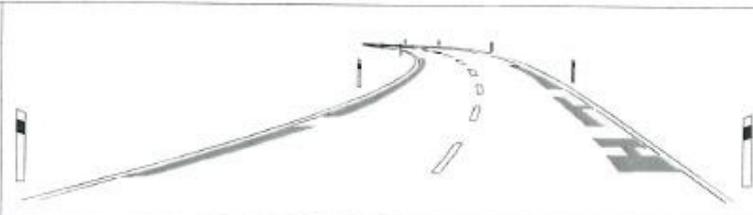
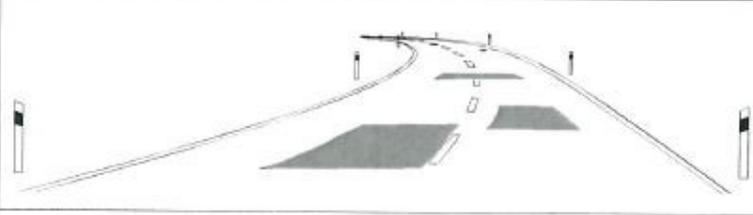
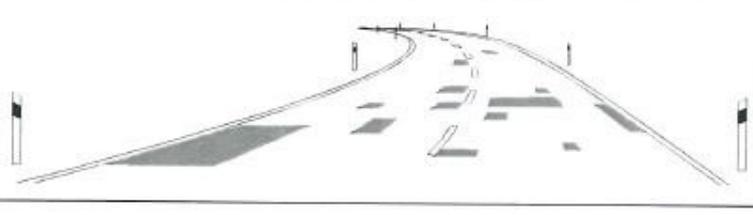
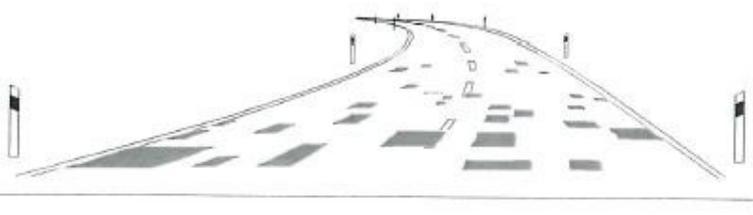
Schätzhilfe für Flächenanteil 1% - 5% ⁴³

⁴³ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

<p>Teilflächen am Rand</p> <p>10 %</p>	
<p>Große Teilflächen</p> <p>10 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen</p> <p>10 %</p>	
<p>Kleine Teilflächen</p> <p>10 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren</p> <p>10 %</p>	

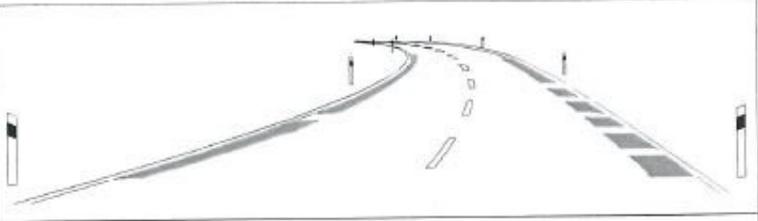
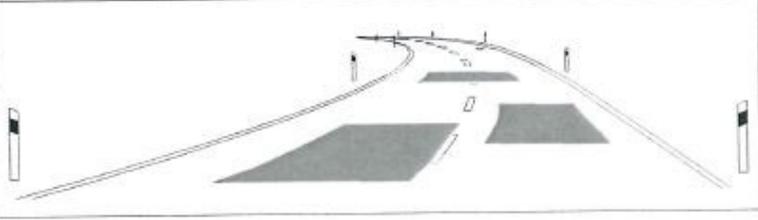
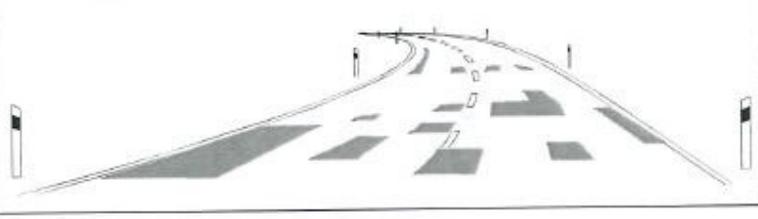
Schätzhilfe Flächenanteil 10% ⁴⁴

⁴⁴ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

<p>Teilflächen am Rand</p> <p>15 %</p>	
<p>Große Teilflächen</p> <p>15 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen</p> <p>15 %</p>	
<p>Kleine Teilflächen</p> <p>15 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren</p> <p>15 %</p>	

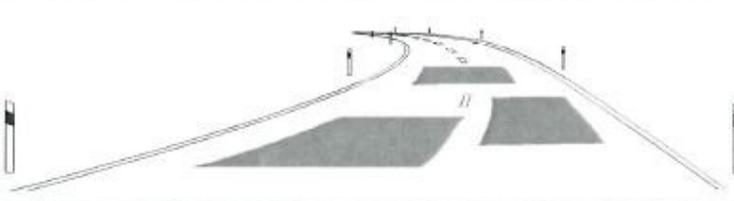
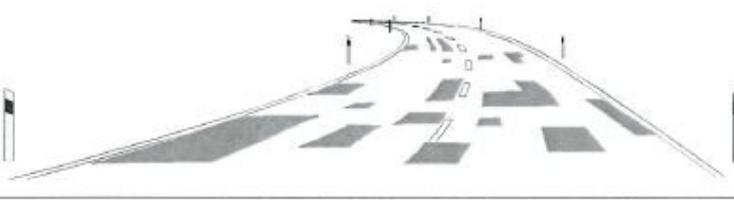
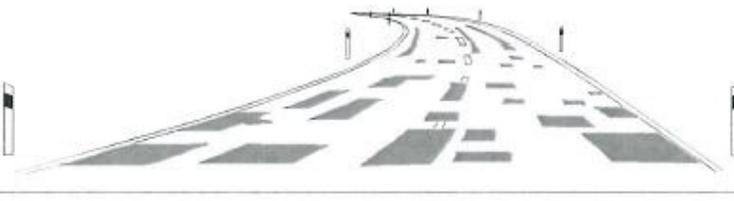
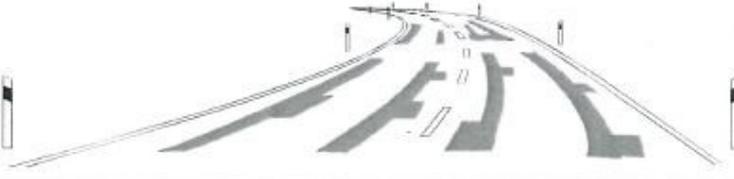
Schätzhilfe Flächenanteil 15% ⁴⁵

⁴⁵ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

<p>Teilflächen am Rand</p> <p>20 %</p>	
<p>Große Teilflächen</p> <p>20 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen</p> <p>20 %</p>	
<p>Kleine Teilflächen</p> <p>20 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren</p> <p>20 %</p>	

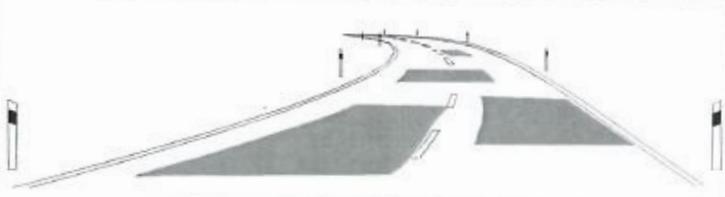
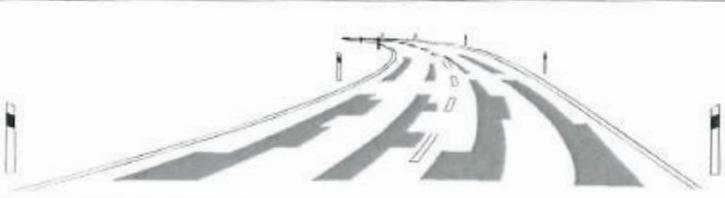
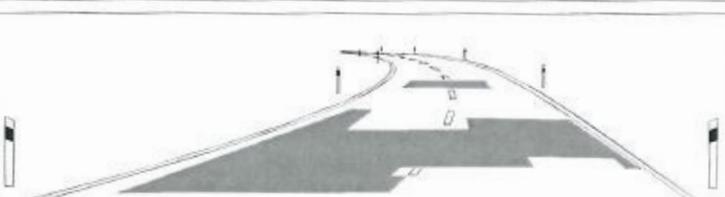
Schätzhilfe Flächenanteil 20% ⁴⁶

⁴⁶ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

<p>Teilflächen am Rand</p> <p>25 %</p>	
<p>Große Teilflächen</p> <p>25 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen</p> <p>25 %</p>	
<p>Kleine Teilflächen</p> <p>25 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren</p> <p>25 %</p>	

Schätzhilfe Flächenanteil 25% ⁴⁷

⁴⁷ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

<p>Große Teilflächen 30 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen 30 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren 30 %</p>	
<p>Große Teilflächen 40 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen 40 %</p>	
<p>Teilflächen in den Radspuren 40 %</p>	
<p>Gemischte Teilflächen 50 %</p>	

Schätzhilfe Flächenanteil 30% - 50% ⁴⁸

⁴⁸ AP 9/K2.3 - Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung, Reihe K: Kommunale Belange Abschnitt K2: Zustandserfassung Unterabschnitt K2.3: Schadenskatalog für die messtechnische und visuelle Zustandsbewertung (FGSV)

Anlage 5 -Zustandsbeschreibung und mögliche Schadensursachen

Mängelklasse (betroffene Schichten)	mögliche Schadensursachen	Zustandsbeschreibung
(mangelnde) Griffigkeit (Deckschicht) GRO	wenig polierresistente Mineralstoffe; unzureichende Mikro-/ Makrorauheit	mangelnde Griffigkeit mit erhöhter Unfallgefahr, schwach ausgeprägte Längs-/ Querunebenheiten und keine/vereinzelte Risse bzw. sonstige Oberflächenschäden
konstruktiv bedingter Wasserrückhalt (Decke) WAS	zu geringe Längs- und/oder Querneigung	unzureichende Oberflächenentwässerung, schwach ausgeprägte Längs-/ Querunebenheiten und keine/vereinzelte Risse bzw. sonstige Oberflächenschäden
Oberflächenschäden (Deckschicht) OFS	Baufehler, Witterungseinflüsse; Alterung des Bindemittels	verbreitete (Längs-/ Quer-)Risse und sonstige Oberflächenschäden, schwach ausgeprägte Längs-/ Querunebenheiten
Schubverformungen (Deck- und Binderschicht) SVS	unzureichender Widerstand gegen bleibende Verformungen (zu weiches Bitumen); mangelhafter Schichtenverbund	stark ausgeprägte Spurrinnen aus Verdrängung und/oder Nachverdichtung, Aufwölbungen in Längsrichtung (Waschbrett), keine/vereinzelte Risse oder sonstige Oberflächenschäden
(mangelnde) Tragfähigkeit der gebundenen Schichten TGS, TGE	Biegezugs- bzw. Scherfestigkeitsüberschreitung der bituminös gebundenen Schichten (unzureichende Befestigungsdicke)	deutlich ausgeprägte Unebenheiten, verbreitete (Längs-/ Quer-)Risse und sonstige Oberflächenschäden
		schwach ausgeprägte Unebenheiten und stark ausgeprägte Spurrinnen, verbreitete (Längs-)Risse und/oder sonstige Oberflächenschäden
(mangelnde) Tragfähigkeit der ungebundenen Schichten bzw. des Untergrunds/-baus NSU, UOT	Setzungen/ Nachverdichtung der ungebundenen Schichten; ungenügende Entwässerung; Erosion; instabile Böschung	stark ausgeprägte Unebenheiten, häufiger Randrisse oder Anrisse
	Materialermüdung; ungenügende Frostsicherheit und/oder Entwässerungsmängel; Verformung, Erosion oder Zerstörung der Unterlage	stark ausgeprägte Unebenheiten, verbreitet Netzrisse und/oder sonstige Oberflächenschäden

Anlage 6 - Anwendungsbereiche der Erhaltungsmaßnahmen

Mängelklasse	Art der Decke	Art der letzten Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung	Kürzel
SVS, TGS	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt	nicht AS,OB,DB	Ausfüllen Spurrinnen	AS
GRI, OFS, TGE, TGS	nicht Pflaster, Beton		Oberflächenbehandlung	OB
GRI, OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	nicht Pflaster, nicht Beton	nicht DB,OB	Dünnschichtbeläge (2 cm)	DB
GRI, OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt, Gussasphalt		Deckschicht Tiefereinbau	DT
GRI, OFS, SVS, TGS, TGE	nicht Beton		Deckschicht Hocheinbau	DH
NSU, UOT	nicht Pflaster, nicht Beton			
GRI, OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	Asphaltbeton, Splittmastixasphalt	nicht AS,DB,OB,DR	Deckschicht Rückformen	DR
WAS, OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	nicht Pflaster, nicht Beton		Tiefereinbau Decke (Asphalt)	TD
OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	nicht Beton		Tiefereinbau gebunden (bit.)	TG
OFS, GRI, SVS, TGE, TGS	Pflaster	nicht AS,OB,DB	Umpflastern mit 25 % Mat.	UP
SVS, TGE, TGS, NSU, UOT	Makadam, Pflaster		Tiefereinbau gesamter Oberbau	TO
	bei Mängeln in der Entwässerung und Frostgefährdung			
OFB, TGB, SEB, WAS	Beton		Betondecke Tiefereinbau	BD
TGB, SEB, UOB	Beton		Ersatz Beton durch Asphalt	TB
TGB, SEB, UOB	Beton		Tiefereinbau Beton + Tragschicht	BG
nicht GRI	nicht Beton		Verstärkung Decke (8 cm)	VD
nicht GRI	nicht Beton		Verstärkung lt. Bemessung	VS
nicht GRI	Beton		Verstärkung Beton	VB
GRI, OFB	Beton	Nicht BB	Oberflächenbeschichtung	BB

SEP Maerschalk 2001

Maßnahmeart		auslösende Merkmale $\geq 3,5$	Mängelklasse	
			Kurzbezeichnung	Klasse
AS	Verfüllen von Spurrinnen	Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
OB	Oberflächenbehandlungen	Griffigkeit	Griffigkeit	GRO
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
DB	Dünnschichtbelag (2cm)	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
DT	Tiefereinbau der Deckschicht	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
DH	Hocheinbau der Deckschicht	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
DR	Rückformen der Deckschicht	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS

UP	Umpflastern	Spurrinnen + Schäden	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	TGE
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
TD	Tiefereinbau der Deck- und Binderschicht (Decke)	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
TG	Tiefereinbau der gebundenen Schichten	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
TO	Tiefereinbau des gesamten Oberbaus	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS
VD	Hocheinbau - Verstärkung	Unebenheiten + Schäden	Trag. geb. Schichten	UOT
		Unebenheiten	Setzungsverformungen	NSU
		Spurrinnen + Risse	Trag. geb. Schichten	TGS
		Unebenheiten + Risse	Trag. geb. Schichten	TGE
		Spurrinnen	Schubverformungen	SVS
		Risse/Oberflächenschäden	Temperatur/Alterung	OFS

FGSV - Systematik der Straßenerhaltung Arbeitspapier Nr. 9/R zur Erhaltungsplanung

Der kritische Bereich beginnt gemäß Zustandsbewertung mit der Überschreitung des Warnwerts (Note 3,5)

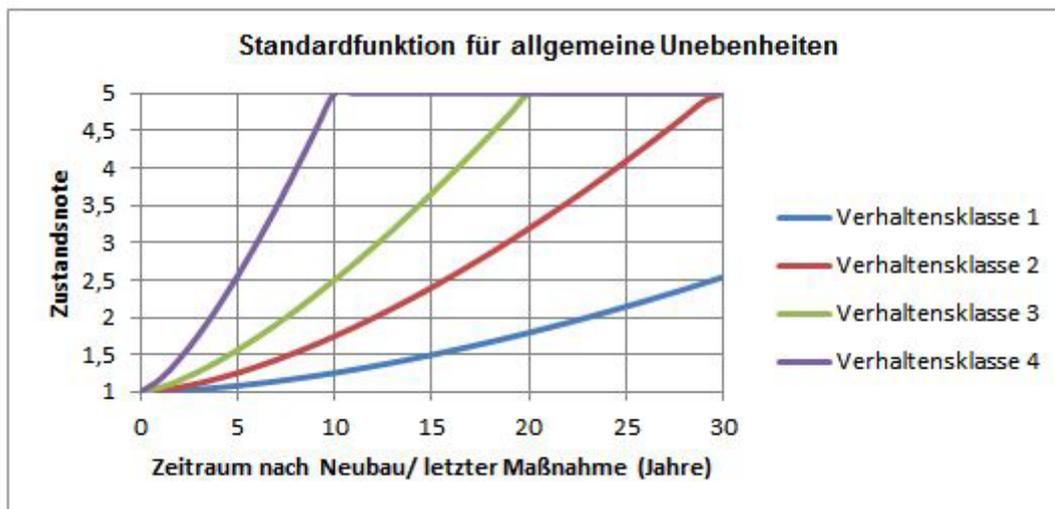
Bei der Ableitung wahrscheinlicher Schadensursachen sind in Hinblick auf die Nachvollziehbarkeit starke Vereinfachungen erforderlich. Mit der Abgrenzung von Mängelklassen wird daher jeweils ein bestimmtes Zustandsmerkmal als Hauptbedingung in den Mittelpunkt gestellt und mit möglichen Schadensursachen und Schadensbeschreibungen verknüpft.

Anlage 7 - Standardannahmen zum Verlauf von Verhaltensfunktionen

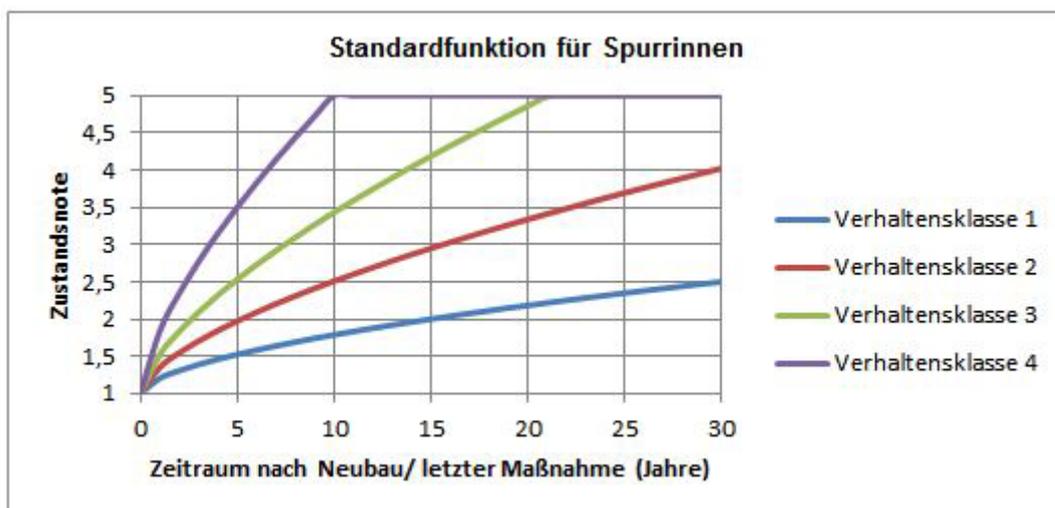
Ist die zeitliche Entwicklung von Abschnitten für die Planung unklar, kann nachfolgend der Zustandsverlauf nach Erhaltungsmaßnahmen mit Standardfunktionen für Verhaltenskurven dargestellt werden. Die Standardfunktionen beschreiben einen langsamen, mittleren, schnellen und sehr schnellen Verlauf der erneuten Zustandsverschlechterung und dienen als Grundlage zur Ermittlung der Verhaltensfunktion eines homogenen Abschnittes.

Bei der vereinfachten, manuellen Ermittlung der konkreten Verhaltensfunktion für einen bestimmten Abschnitt und eines festgelegten Merkmals kann mittels nachfolgender Diagramme die Verhaltensklasse annähernd bestimmt werden.

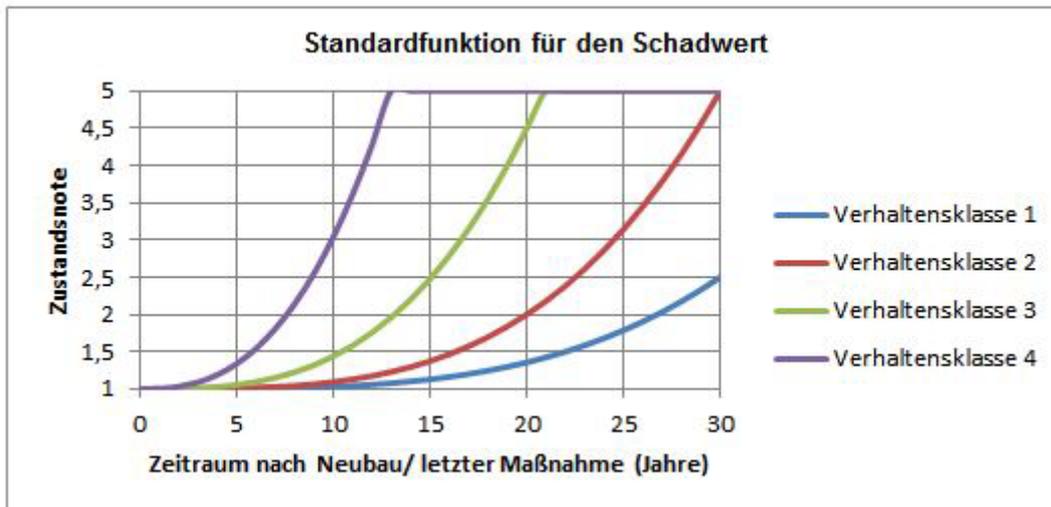
Zwischen Neubaujahr oder dem Jahr der letzten Maßnahme und dem aktuellen Zustandswert wird die Zeitspanne ermittelt bzw. zwischen der Aufnahme des zuletzt bekannten Zustandswertes zum aktuellen Zustandswert. Die sich ergebene Linie zwischen dem Ausgangswert und dem aktuellen Zustandswert wird im Diagramm der Verhaltenskurve zugeordnet, die den geringsten Abstand aufweist und die Verhaltensklasse bestimmt.



Quelle: FGSV, RPE-Stra 01, eigene Darstellung



Quelle: FGSV, RPE-Stra 01, eigene Darstellung



Quelle: FGSV, RPE-Stra 01, eigene Darstellung