

# STRASSENUNTERHALTUNGSKONZEPT DER LANDESHAUPTSTADT SCHWERIN

-STAND JANUAR 2014-

Bearbeitung:

SDS - Stadtwirtschaftliche Dienstleistungen Schwerin  
Eigenbetrieb der Landeshauptstadt Schwerin



## GLIEDERUNG

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gliederung</b>                                               | <b>3</b>  |
| <b>1 Anlass</b>                                                 | <b>5</b>  |
| <b>2 Ziele der Strassenunterhaltung</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>3 Rahmenbedingungen</b>                                      | <b>7</b>  |
| <b>4 Ausgangssituation in der Landeshauptstadt Schwerin</b>     | <b>7</b>  |
| <b>5 Strategievergleich</b>                                     | <b>8</b>  |
| 5.1 Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“                        | 8         |
| 5.2 Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“                 | 8         |
| 5.3 Kostenvergleich                                             | 9         |
| <b>6 Grundlagen des Strassenunterhaltungskonzeptes</b>          | <b>10</b> |
| 6.1 Datenerhebung                                               | 10        |
| 6.2 Veranschaulichung der Zustandsstufen                        | 13        |
| 6.3 Zusammensetzung der Bewertungsnote                          | 14        |
| 6.4 Einsatz von Archikart in der Bewertung                      | 15        |
| 6.5 Datenauswertung                                             | 17        |
| 6.6 Verfahrensweise bei der Umsetzung der Unterhaltungsarbeiten | 17        |
| <b>7 Massnahmen</b>                                             | <b>19</b> |
| 7.1 Massnahmenableitung                                         | 19        |
| 7.2 Abgrenzung der Ausbau- und Unterhaltungsmassnahmen          | 23        |
| 7.3 Einordnung der Straßen in Prioritäten                       | 23        |
| 7.4 Definition der Unterhaltungsklassen                         | 24        |
| <b>8 Massnahmenliste gemäss Strassenunterhaltungsstrategie</b>  | <b>25</b> |
| <b>9 Anlagen</b>                                                | <b>28</b> |



# 1 ANLASS

Die Unterhaltung der Straßen in der Landeshauptstadt Schwerin muss vor dem Hintergrund des eingetretenen Wertverzehr in den letzten Jahrzehnten konzeptionell neu gefasst werden. Wesentlicher Punkt dabei ist, dass mit einer Strategieänderung die notwendigen Leistungen in diesem Bereich auf eine neue Basis gestellt werden.

Bisher erfolgte die Straßenunterhaltung nach der Erhaltungsstrategie „bauliche Unterhaltung“, d.h. durch die Flickung aufgetretener Oberflächenschäden, nach der Erreichung eines festgelegten Schwellenwertes. Trotz der erfolgten Maßnahmen ist eine erhebliche Substanzverschlechterung eingetreten.

Zukünftig soll die Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ verfolgt werden. Dabei erfolgt die Ausführung von definierten Instandsetzungsmaßnahmen beim Erreichen des Schwellenwertes. Ziel soll es sein, die Gesamsubstanz der Befestigung zu schützen und eine Verlängerung der Nutzungsdauer der Gesamtbefestigung zu erreichen.

Ziel des Konzeptes ist es, zu einer geordneten Erhaltungsstrategie der Straßen zu kommen. In der Unterhaltung der Straßen muss dabei zwischen den nach RStO erstmalig hergestellten bzw. grundhaft erneuerten Straßen und nach Straßen die vor 1990 errichtet wurden, differenziert werden.

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 StB, ZTV- BEB StB, ZTV- Pflaster StB usw.) anzuwenden. Je nach Befestigungsart, Art, Ausprägung und Umfang der Schäden kommen für die Erhaltung unterschiedliche bauliche Maßnahmen in Frage. Für die Auswahl von Maßnahmearten und baulichen Ausführungstechniken sind aber nicht nur die durch Zustandsmerkmale erkennlichen Schäden bzw. Mängel maßgebend, sondern auch deren Ursachen.

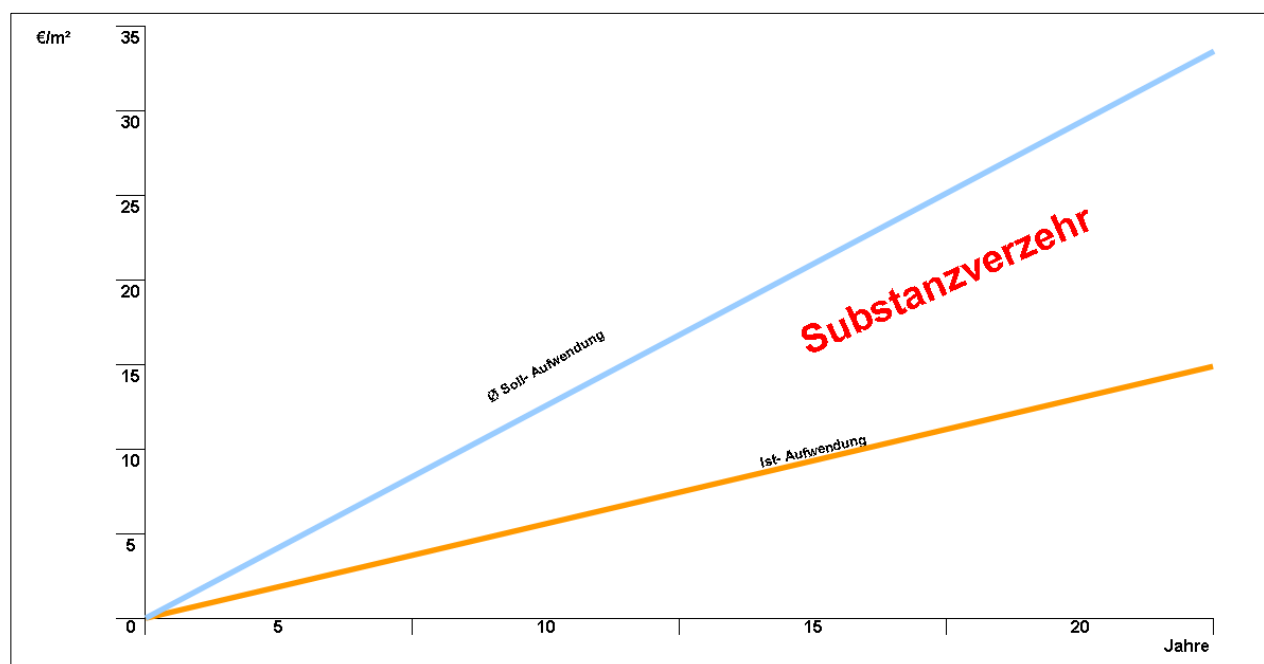


Abbildung 1: schematische Darstellung zur Entstehung des Substanzverzehr

Die Unterhaltung der nicht nach den heute geltenden allgemeinen Regeln der Technik hergestellten Straßen erweist sich schwieriger. Auf Straßen, die ein Baujahr vor 1990 aufweisen ist die Schadausbreitung oftmals weit fortgeschritten und der Warnwert erreicht. Zudem weisen diese, sofern dieser bekannt ist, keinen standardisierten Oberbau auf. Die Regelwerke zur Instandhaltung können hier nicht 1:1 angewandt werden. Zur Auswahlentscheidung gehört daher eine eingehende Analyse der Schadenursache. Zu unterscheiden ist zwischen reinen Oberflächenschäden und strukturellen Schäden. Verschiedene Ursachen lassen sich mit einiger Erfahrung aufgrund einer visuellen Beurteilung erkennen und bewerten. Vielfach können die Ursachen aber erst durch weitergehende Untersuchungen aufgedeckt werden. Die Massnahmenarten der Erhaltung sollten so ausgewählt werden, dass mit ihnen die Ursachen der Schäden bzw. Mängel langfristig beseitigt werden.

## 2 ZIELE DER STRASSENUNTERHALTUNG

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

### **Sicherheit:**

- Erhaltung eines möglichst sicheren Straßenzustandes für alle am Verkehr beteiligten

### **Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit:**

- Vermeidung unangemessener physischer Beanspruchungen der Straßennutzer sowie der Fahrzeuge und deren Nutzlast

### **Substanzerhalt:**

- Wirtschaftliche Erhaltung des in die Straßenanlagen investierten Anlagevermögens (Substanzwert)

### **Umweltverträglichkeit auf Dritte:**

- Minimierung Zustandsbedingter Lärm-, Spritz- und Sprühwasseremissionen und minimale optische Beeinträchtigungen des Straßenbildes

Sie bilden die Basis dieses Konzeptes und der daraus resultierenden Arbeiten.

### 3 RAHMENBEDINGUNGEN

Die Straßenunterhaltung ist eine **Pflichtaufgabe** der Kommune und erfolgt nach folgenden Vorgaben:

- Verkehrssicherung (Rechtsprechung BGH)
- Straßenbaulast (§ 11 StrWG-MV)
- Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen E EMI 2003 (FGSV)
- Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden 2004 (FGSV)
- Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung 2001-2003 (FGSV)

### 4 AUSGANGSSITUATION IN DER LANDESHAUPTSTADT SCHWERIN

Der Zustand der öffentlichen Straßen, Rad- und Gehwege im Straßennetz der Landeshauptstadt Schwerin verschlechtert sich zunehmend. Hier gilt es mit einem erhöhten Aufwand für Erhaltungsmaßnahmen einem weiteren Substanzverlust entgegenzuwirken.

Die 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 führen zu aufwendigeren Reparaturen, bis hin zur vollständigen Erneuerung.

Das Ziel aller Maßnahmen ist es, die Substanz und die Gebrauchstauglichkeit des Straßennetzes langfristig zu erhalten.

Aufgrund des weiterhin rückläufigen Straßenneubaus gewinnt die Straßenunterhaltung bzw. Straßenerhaltung immer mehr an Bedeutung. Die für die Straßenunterhaltung zur Verfügung stehenden Finanzmittel entsprechen bei weitem nicht dem dafür notwendigen Aufwand.

Zurzeit muss die Straßenunterhaltung der SDS mit nur etwa der Hälfte der für die Erhaltung notwendigen Finanzmittel auskommen.

Immer höhere Verkehrsbelastungen und gleichzeitig abnehmende Finanzmittel setzen der Straßensubstanz zu.

Die geringen zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel werden in erheblichem Umfang kleinflächig zur Beseitigung von Oberflächenschäden zur Gefahrenabwehr eingesetzt, zu Lasten des übrigen Straßennetzes. Nachhaltige und vor allem vorbeugende Maßnahmen zum Substanzerhalt und Schutz der Gesamtbefestigung können nicht im notwendigen Maß umgesetzt werden.

## 5 STRATEGIEVERGLEICH

In der Straßenunterhaltung werden zwei wesentliche Erhaltungsstrategien unterschieden. Diese werden im Folgenden kurz erläutert und gegenüber gestellt.

### 5.1 ERHALTUNGSSTRATEGIE „INSTANDSETZUNG“

- Überschreitung des Warnwertes für ca. 25 Jahre innerhalb des Betrachtungszeitraums bei einer Nutzungsdauer von 90 Jahren
- Knapp 28% der Gesamtnutzungsdauer liegt über dem Warnwert
- Wirtschaftliche Vorteile für den Baulastträger
- Verbesserung des Fahrkomfort und der Verkehrssicherheit

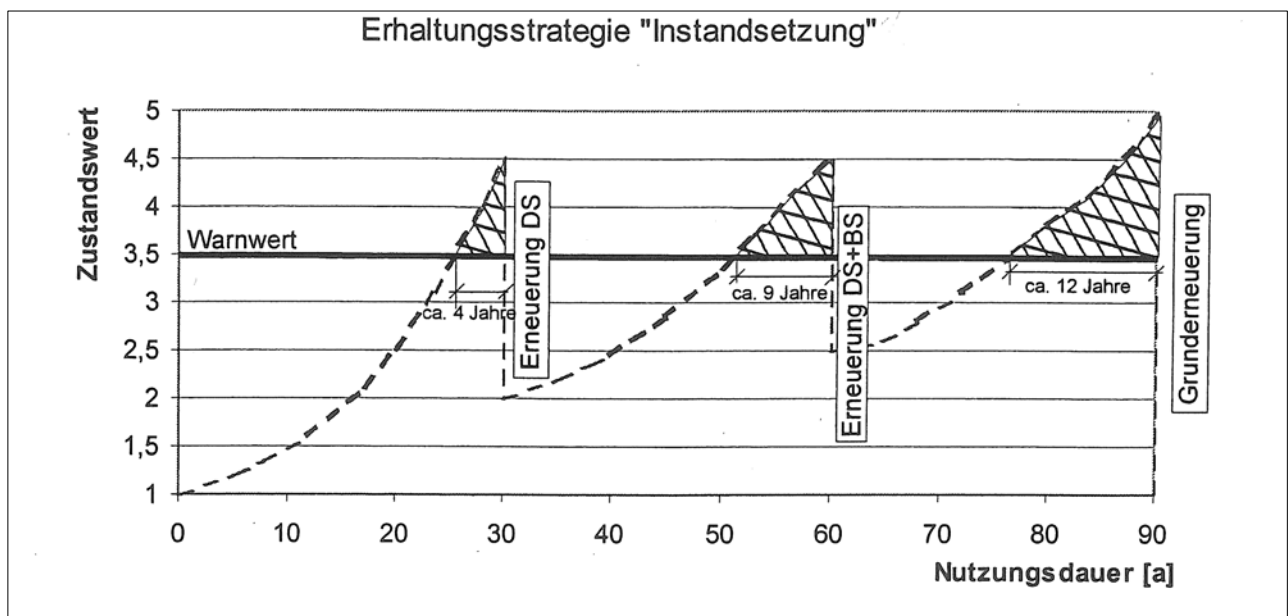


Abbildung 2: schematische Darstellung der Erhaltungstrategie „Instandhaltung“; Quelle FGSV

### 5.2 ERHALTUNGSSTRATEGIE „BAULICHE UNTERHALTUNG“

- 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
- negative Auswirkungen auf den Fahrkomfort, Verkehrssicherheit und Erscheinungsbild sowie erhöhter Unterhaltungsaufwand



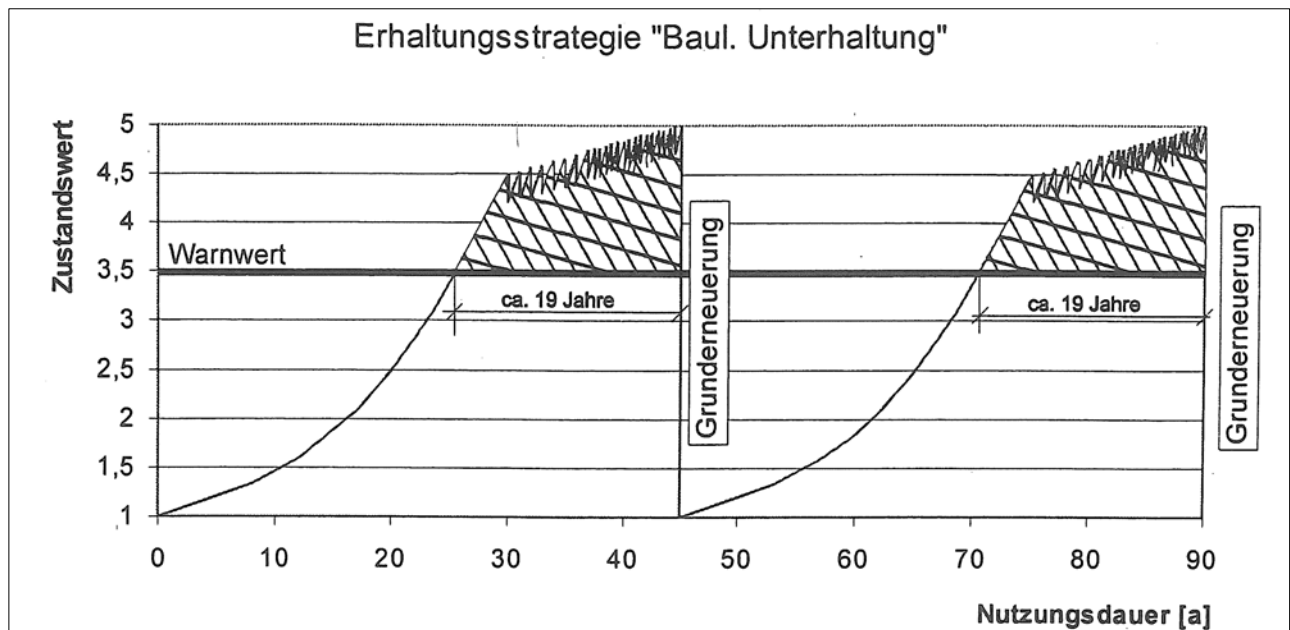


Abbildung 3: schematische Darstellung der Erhaltungsstrategie „Bauliche Unterhaltung“ Quelle FGSV

Werden Maßnahmen aufgeschoben, oder durch einfachere, günstigere Maßnahmen ersetzt, beschleunigt sich der Substanzverlust und das Erfordernis nach grundlegender Erneuerung entsteht schneller.

### 5.3 KOSTENVERGLEICH

Im Vergleich beider Strategien kann davon ausgegangen werden, dass bei der Instandsetzungsstrategie Kosteneinsparungen von ca. 22% gegenüber der „Baulichen Unterhaltung“ innerhalb der Betrachtungszeiträume von 90 Jahren möglich sind.

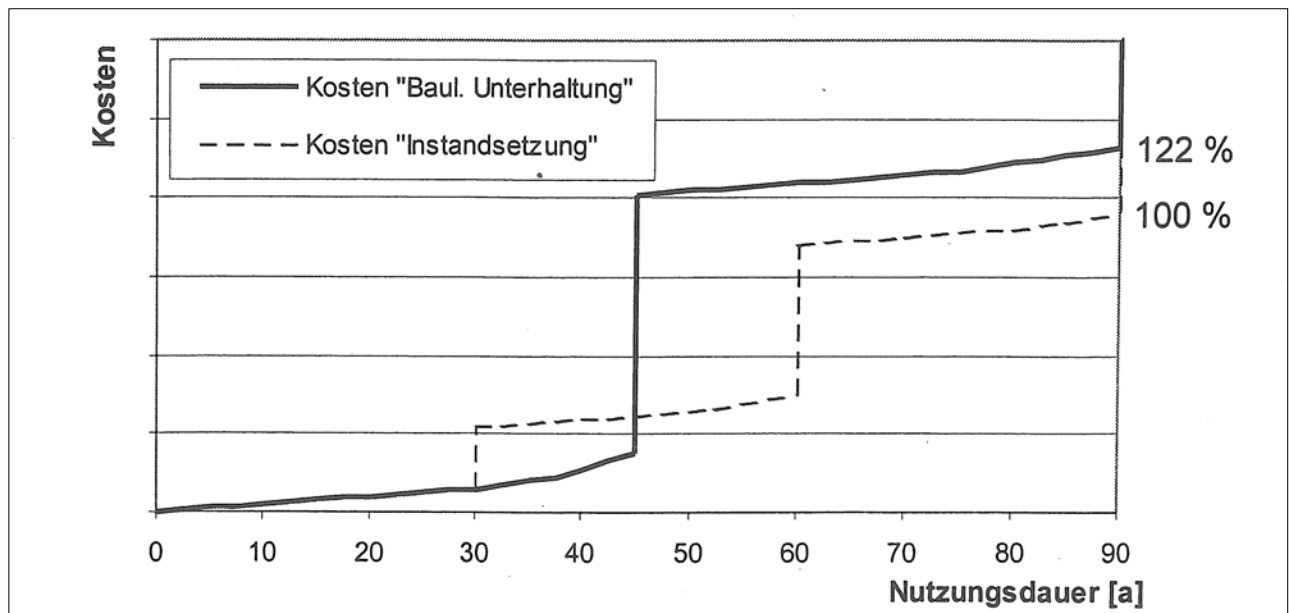


Abbildung 4: Kostenvergleich der Strategien „bauliche Unterhaltung“ und „Instandsetzung; Quelle FGSV

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

Auf Grund der Haltbarkeit des Straßenkörpers von ca. 90 Jahren, gegenüber der Erhaltungsstrategie „Baulichen Unterhaltung“ von lediglich 45 Jahren, den Kosteneinsparungen während der Nutzungsdauer sowie den damit verbundenen Verbesserungen gegenüber den Verkehrsteilnehmern, ist zukünftig die Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ ohne jegliche Abweichungen zu verfolgen.

Soll von dieser Strategie abgewichen werden, ist dies durch die Straßenbauverwaltung zu bestätigen.

Voraussetzung für die Umsetzung der Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“ ist die Herstellung eines instandsetzungsfähigen Straßenzustandes. Als Ausgangspunkt ist die Bereitstellung von zusätzlichen Finanzmitteln unabdingbar.

Der festgestellte Reparaturstau in Auswertung der Zustandsbewertung 2013, ist bei allen Straßen abzarbeiten. Durch geeignete Instandsetzungsmaßnahmen sind weiteren Schäden auf befestigten Straßen vorzubeugen.

## 6 GRUNDLAGEN DES STRASSENUNTERHALTUNGSKONZEPTE

### 6.1 DATENERHEBUNG

Die Landeshauptstadt Schwerin besitzt 534 Straßen mit einer Gesamtlänge von ca. 350km. Derzeit sind die Straßen in insgesamt 4775 Abschnitte eingeteilt.

Jeder Abschnitt wird i.d.R. durch 2 Netzknoten begrenzt, die mit einer Abschnittsnummer zu bezeichnen sind. Diese Abschnitte werden mit einer Stationierung versehen, beginnend an einem Netzknoten und endend an dem im Verlauf der Straße nächstfolgenden Netzknoten.

Durch Angabe des Abschnittes und der Station ist ein eindeutiges Ordnungsmerkmal für jede Stelle einer Straße gegeben.

Zur Erstellung der Eröffnungsbilanz im Jahr 2009 erfolgte erstmals eine Zustandserfassung. Die Zustandserfassung erfolgt Abschnittsweise unter Verwendung eines Erfassungsbogens (Abbildung 5). Inhomogene Abschnitte, Änderungen der Bauweise und unterschiedlich ausgeprägte Schadbilder können somit zugeordnet und durch Zustandsnoten eindeutig bewertet werden.

Wichtiges Kriterium der Zustandserfassung und in der Umsetzung von Unterhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten ist die Erfassung der vorhandenen Fahrbahnbefestigungen und die Ermittlung des Baujahres.

Erfasste Daten werden in dem Modul Straßenverwaltung der Archikart-Datenbank hinterlegt und dienen als Arbeitsgrundlage.

Die effiziente Datenerhebung, ist nur durch die konsequente Anwendung des Moduls Straßenverwaltung in Archikart zu bewältigen. Bei systematischer Datenaufnahme und konsequenter Fortführung können so detaillierte Aussagen über die Straßen und deren Ausstattung abgerufen werden.

→ Erfassung und Verknüpfung der Daten in ARCHIKART und CAIGOS

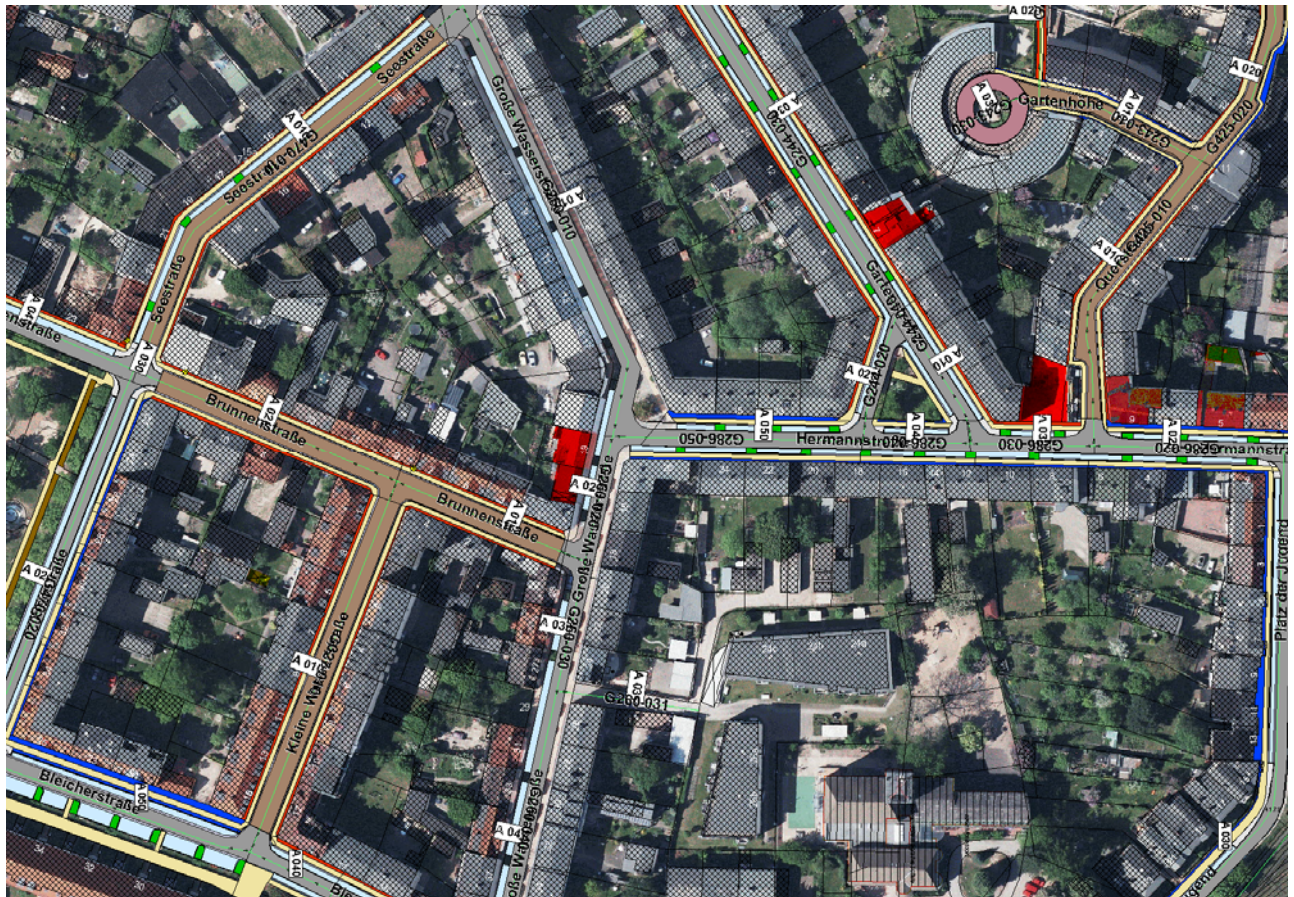


Abbildung 5: Ausschnitt aus CAIGOS mit Abschnittsbildung und erfassten Oberflächen; Stand 2013



| <b>Zustandsbewertung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|
| Straße:                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Straßenschlüssel:                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Ortsteil:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Fahrtrichtung                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| <b>Fahrbahn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| A<br>B<br>P<br>Asphalt<br>Beton<br>Pflaster                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Abschnitt</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Belagsart</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unebenheiten im Querprofil: Spurrinnen, Verformungen                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unebenheiten im Langprofil: Mulden und wellenartige Verformungen                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Netzrisse, Frostschäden                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Längs- und Querrisse                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | offene Pflasterfugen                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Substanzverlust: Schlaglöcher, Ausbrüche, Ausmagerungen, Bindemittelanreicherung, Abplatzungen, Einzelrisse, offene Nähte |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Eck- und Kantenschäden, Ausbrüche, Abplatzungen, Auswaschungen, offene Fugen                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oberflächenschäden: Verschleiß, Abplatzungen, Zertrümmerungen, Pflastersteine: Lage, Verband                              |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Inhomogenität: Flickstellen, Aufgrabungen, unterschiedliche Beläge                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Rinne, Bord: gestörter Wasserablauf, Bordsteinschäden                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| <b>Gehweg links</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Abschnitt</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Belagsart</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Allgemeine Unebenheiten: Wellen Mulden                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Einzelrisse, Netzrisse, offene Pflasterungen                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oberflächenschäden, Flickstellen, offene Fugen                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bordsteinschäden                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| <b>Gehweg rechts</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Abschnitt</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Belagsart</i>                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Allgemeine Unebenheiten: Wellen Mulden                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Einzelrisse, Netzrisse, offene Pflasterungen                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oberflächenschäden, Flickstellen, offene Fugen                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bordsteinschäden                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Bewertungsnoten:<br>1 = nicht ausgeprägt; 2 = schwach ausgeprägt; 3 = deutlich ausgeprägt; 4 = sehr stark ausgeprägt<br>Belagsarten:<br>A = Asphalt; B = Beton; G = Großpflaster; KP = Kleinpflaster; W = Wildpflaster; BP = Betonpflaster; P = Gehwegplatten;<br>K = Klinker; S = Sommerweg |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
| Datum:                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  | bewertet: |  |  |  |  |

Abbildung 6: verwendeter Erfassungsbogen für den Straßenzustand; Stand 2013

## 6.2 VERANSCHAULICHUNG DER ZUSTANDSSTUFEN

|                                                                                               | Unebenheiten im Querschnitt:<br>Spurrinnen, Verformungen                              | Unebenheiten im Längsprofil:<br>Mulden, wellenartige<br>Verformungen, Stufen          | Netznisse, Frostschäden                                                               | Substanzverlust :<br>Schlaglöcher, Ausbrüche,<br>Abplatzungen, Einzelrisse,<br>offene Fugen | Inhomogenität:<br>Flickstellen, Aufgrabungen,<br>unterschiedliche Beläge            | Rinne, Bord: gestörter<br>Wasserablauf,<br>Bordsteinschäden,<br>Randbefestigung,<br>hochgewachsene Bankette |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>nicht wahrnehmbar,<br>keine, in richtiger Lage                                           |    |    |    |           |    |                            |
| 2<br>schwach ausgeprägt,<br>vereinzelt,<br>vereinzelt abgesenkt                               |    |    |    |           |    |                            |
| 3<br>deutlich ausgeprägt,<br>stark verbreitet (häufig),<br>häufiger abgesenkt                 |   |   |   |          |   |                           |
| 4<br>sehr stark ausgeprägt, in<br>großem Ausmaß,<br>stark verbreitet<br>abgesenkt, auf ganzer |  |  |  |         |  |                          |

Abbildung 7: Veranschaulichung eines Bewertungsbogens am Beispiel für Asphaltstraßen

### 6.3 ZUSAMMENSETZUNG DER BEWERTUNGSNOTE

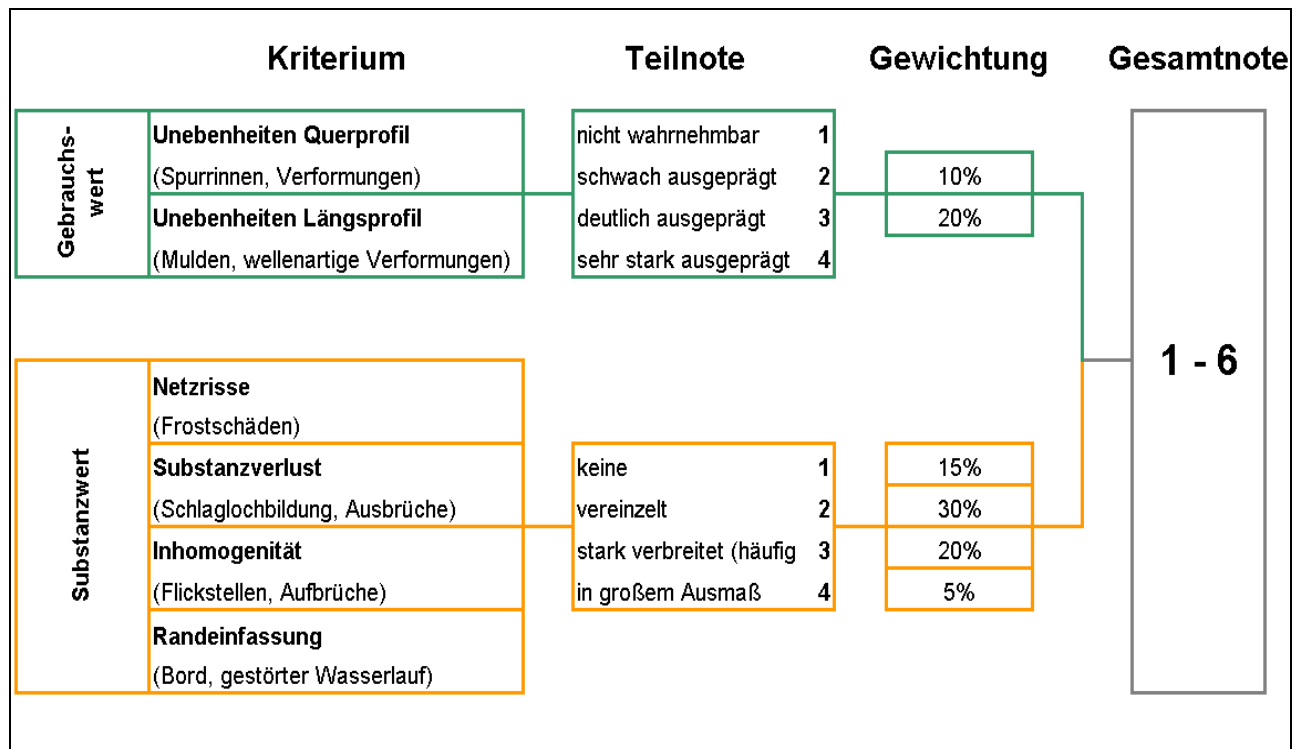


Abbildung 8: Schema der Zustandsnotenermittlung

Die Zustandsnote setzt sich aus den Teilwerten „Gebrauch“ und „Substanz“ zusammen und stellt die ungünstigste Kombination aus Gebrauchs- und Substanzwert dar. Diese bildet das Kriterium für den anstehenden Erhaltungsbedarf.

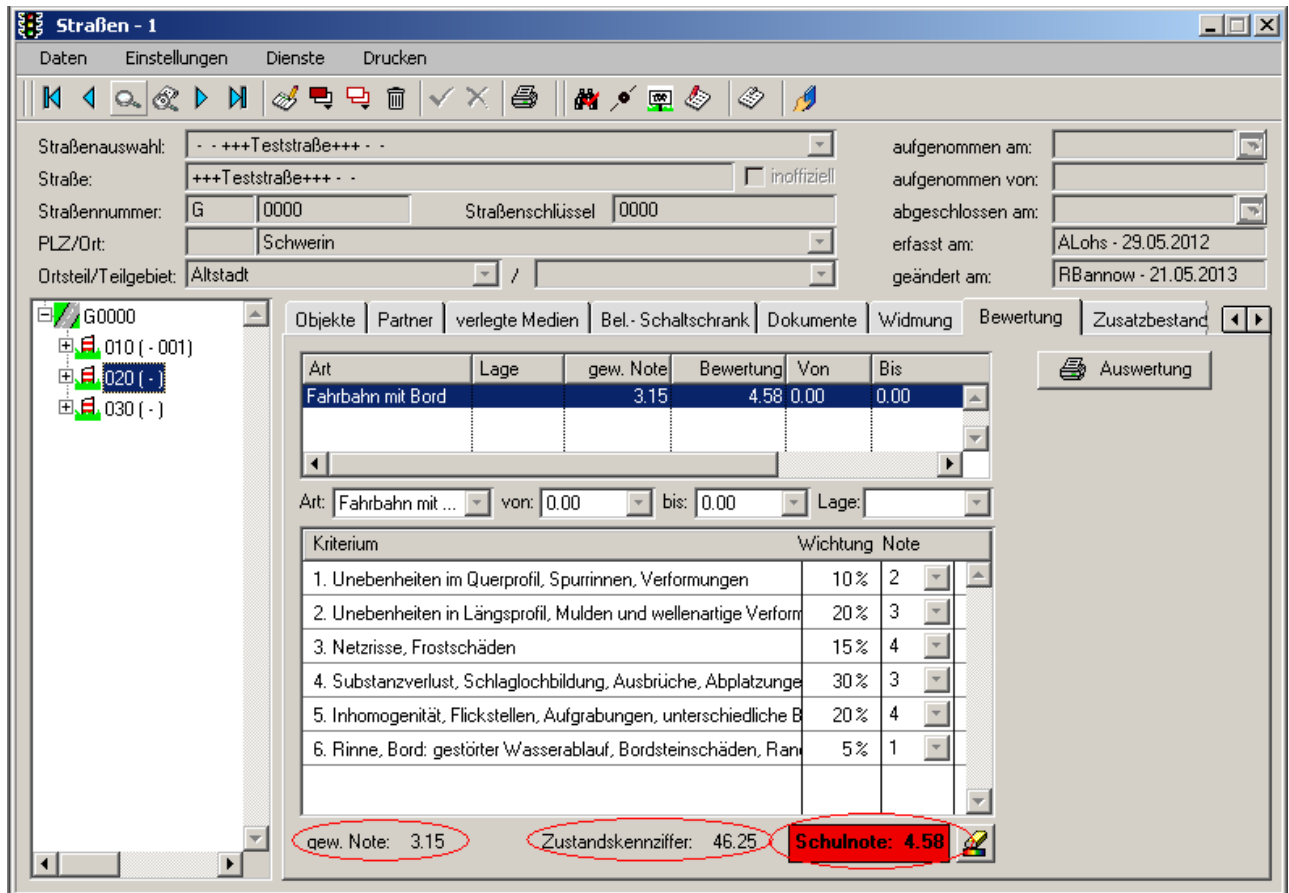
Der „Gebrauchswert“ beschreibt in erster Linie die den Nutzer interessierenden Eigenschaften. Dazu zählt die physische Belastung der am Verkehr teilnehmenden sowie die mechanische Belastung der Verkehrsmittel. Unebenheiten werden im Quer- und Längsprofil gemessen und geben zudem Auskunft über mögliche Tragfähigkeitsschäden

Die „Substanzwert“ gibt Auskunft über Eigenschaften, die in erster Linie für den Baulastträger bedeutsam sind. Dazu zählen Oberflächenschäden wie Risse, Ausbrüche, Flickstellen und Entwässerung.

Für die Teilnote erfolgt die Bewertung nach je nach Ausprägung des Schadbildes mit den Noten 1 bis 4. Die Auswirkung des Schadbildes auf die Gesamtsubstanz hat prozentual gewichteten Einfluss auf die Gesamtnote.

Die ermittelte Gesamtnote stellt einen rechnerischen Wert aus den vergebenen Bewertungsnoten dar, der dem Schulnotensystem von 1-6 entspricht. Es wird eine differenzierte Gliederung des Straßenzustandes erreicht, die den damit verbundenen unterschiedlich hohen Unterhaltungs- und Instandsetzungsbedarf darstellt.

## 6.4 EINSATZ VON ARCHIKART IN DER BEWERTUNG



The screenshot shows the 'Straßen - 1' window with various input fields and a table for evaluation criteria. The 'Bewertung' tab is active.

**Input Fields:**

- Straßenauswahl: - - +++Teststraße+++ - -
- Straße: +++Teststraße+++ - -
- Straßennummer: G 0000
- PLZ/Ort: Schwerin
- Ortsteil/Teilgebiet: Altstadt
- aufgenommen am: [empty]
- aufgenommen von: [empty]
- abgeschlossen am: [empty]
- erfasst am: ALohs - 29.05.2012
- geändert am: RBannow - 21.05.2013

**Table: Objektleiste**

| Art               | Lage | gew. Note | Bewertung | Von  | Bis  |
|-------------------|------|-----------|-----------|------|------|
| Fahrbahn mit Bord |      | 3.15      | 4.58      | 0.00 | 0.00 |

**Table: Kriterien**

| Kriterium                                                             | Wichtung | Note |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|------|
| 1. Unebenheiten im Querprofil, Spurrinnen, Verformungen               | 10 %     | 2    |
| 2. Unebenheiten in Längsprofil, Mulden und wellenartige Verformungen  | 20 %     | 3    |
| 3. Netzzrisse, Frostschäden                                           | 15 %     | 4    |
| 4. Substanzverlust, Schlaglochbildung, Ausbrüche, Abplatzungen        | 30 %     | 3    |
| 5. Inhomogenität, Flickstellen, Aufgrabungen, unterschiedliche Beläge | 20 %     | 4    |
| 6. Rinne, Bord: gestörter Wasserablauf, Bordsteinschäden, Rande       | 5 %      | 1    |

**Summary:**

- gew. Note: 3.15
- Zustandskennziffer: 46.25
- Schulnote: 4.58

Abbildung 9: Dateneingabe und Auswertung in ARCHIKART

Beim Einsatz von ARCHIKART wird zunächst die abschnittsweise Eingabe der Ergebnisse der Zustandserfassung vorgenommen. Die Ermittlung der Gesamtnote des Zustandes erfolgt im Fachmodul automatisiert. Die verwendeten Bezeichnungen und die mathematischen Grundlagen sind wie folgt:

### Gewichtete Note:

Die prozentuale Wichtung des Kriteriums wird jeweils mit der vergebenen Teilnote multipliziert. Durch Addition der Produkte wird die gewichtete Note ermittelt.

Gewichtete Note = Wichtung des Kriteriums x Teilnote + Wichtung des Kriteriums x Teilnote + ...

Berechnungsbeispiel (vgl. Abb.11)

Gewichtete Note =  $10\% \cdot 2 + 20\% \cdot 3 + 15\% \cdot 4 + 30\% \cdot 3 + 20\% \cdot 4 + 5\% \cdot 1 = \underline{3,15}$

### Zustandskennziffer:

Die prozentuale Wichtung des Kriteriums wird jeweils mit der Benotungspunktzahl multipliziert. Durch Addition der Produkte wird die Zustandskennziffer ermittelt.

Benotungspunktzahlen für die gewichteten Noten in ARCHIKART (Notensystem 1-4):

1 = 100 Punkte

2 = 75 Punkte

3 = 50 Punkte

4 = 25 Punkte

Zustandskennziffer = Wichtung des Kriteriums x Benotungspunktzahl + Wichtung des Kriteriums x Benotungspunktzahl + ...

Berechnungsbeispiel (vgl. Abb.11)

$$\text{Zustandskennziffer} = 10\% \cdot 75 + 20\% \cdot 50 + 15\% \cdot 25 + 30\% \cdot 50 + 20\% \cdot 25 + 5\% \cdot 100 = \underline{46,25}$$

### Schulnote:

Umrechnung der gewichteten Note (4-stufiges Benotungssystem) in die Schulnote (6-stufiges Benotungssystem). Die ermittelte **Schulnote** entspricht dabei der **Gesamtnote** des Straßenzustandes des jeweiligen Straßenabschnittes.

Durch Verknüpfung der ARCHIKART-Datenbank und dem GIS CAIGOS wird die Schulnote auf der Karte grafisch dargestellt.

$$\text{Schulnote} = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) \cdot N_{\text{Abschnitt}} + (y_1 - (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1) \cdot x_1)$$

$$y_1 = \text{niedrigste Schulnote} = 1$$

$$y_2 = \text{höchste Schulnote} = 6$$

$$x_1 = \text{niedrigste gewichtete Note} = 1$$

$$x_2 = \text{höchste gewichtete Note} = 4$$

$$N_{\text{Abschnitt}} = \text{gewichtete Note des Str.-Abschnittes}$$

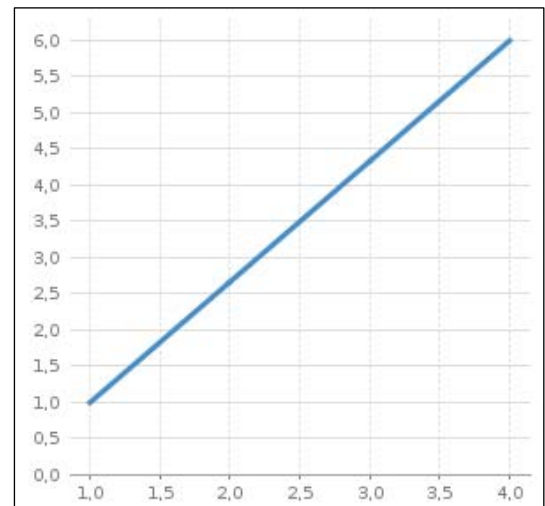


Abbildung 10: Interpolationsdiagramm

Berechnungsbeispiel (vgl. Abb.11)

$$\text{Schulnote} = (6-1)/(4-1) \cdot 3,15 + (1-(6-1)/(4-1) \cdot 1) = \underline{4,58}$$



## 6.5 DATENAUSWERTUNG

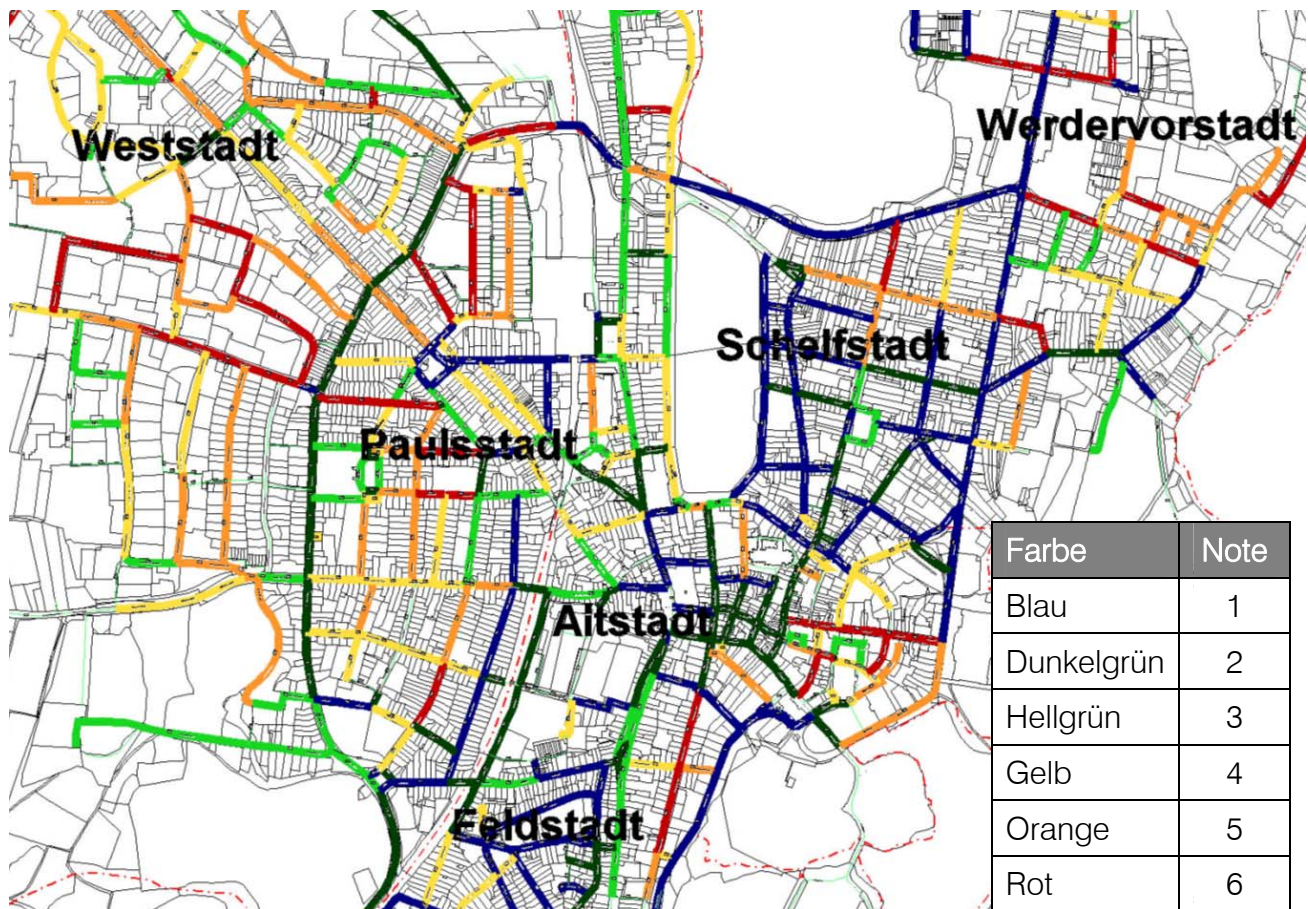


Abbildung 11: Beispiel zur Darstellung des Straßenzustandes in Caigos

Die in Archikart erfassten Daten und ermittelten Auswerteergebnisse können durch geographische Informationssysteme (Caigos) grafisch dargestellt werden um die Informationen aufbereitet zur Verfügung zu stellen.

Am Beispiel wird die grafische Darstellung des Straßenzustandes nach Auswertung der Bewertungsbögen in Archikart und Caigos, am Beispiel des Altstadt-kerns der Landeshauptstadt Schwerin dargestellt.

## 6.6 VERFAHRENSWEISE BEI DER UMSETZUNG DER UNTERHALTUNGSARBEITEN

Die Einordnung des Straßennetzes erfolgt in Prioritäten nach Netzfunktion( Pkt.7.3) und Unterhaltungsklassen (Ausbauklassen siehe Pkt.7.4).

Mittels Bewertungsbogen wird der visuelle Zustand der Straßen und Gehwege erfasst. Diese wiederkehrenden Zustandsbewertungen erfolgen in einem Abstand von spätestens 4 Jahren bei Straßen der Unterhaltungsklasse 1 und 2 sowie jährlich auf Straßen der Unterhaltungsklasse 3 (Baujahr nach 1990). Bei erheblicher Verschlechterung des Straßenzustandes einzelner Straßen sind Bewertungen vorzeitig zu wiederholen.

Ziel:

- Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht
  - Beobachtung und Analyse des Schadbildes
  - Planungsgrundlage für einzuleitende Maßnahmen
  - Definition des Unterhaltungsaufwandes
  - Grundlage für die Anlagenbewertung und -buchhaltung
- **Prioritätenreihung der Zustandsnoten 3 bis 5 und Wahl geeigneter Unterhaltungs- und Instandsetzungsverfahren**
- Maßnahmen zur Gefahrenabwehr haben unbeachtet der Prioritätenreihung Vorrang

## 7 MASSNAHMEN

### 7.1 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 erfolgt nicht in der Wertigkeit und stellt keine Handlungsfolge dar. Entsprechend der vorgefundenen und aktualisierten Zustände werden spezifische Maßnahmen nach den Regeln der Technik (ZTV- BEA StB, ZTV- BEB StB, ZTV- Pflaster StB bzw. aus den Regelwerken abgeleiteten Maßnahmen) durchgeführt.

#### **Zustandsnote 1,5 - Wert nach Herstellung bzw. Erhaltungsmaßnahme**

→ Kein Handlungsbedarf in der Unterhaltung

#### **Zustandsnote 1,5 - 3,5 - Zielwert**

- wirtschaftliche Erhaltung der Straßensubstanz

→ 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:

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

#### **Zustandsnote >3,5 – 5,0 - Warnwert**

- intensive Beobachtung und Analyse der Ursachen
- Planung von geeigneten Maßnahmen

Verbesserung der Zustandsnote mittels geeigneter Maßnahmen auf mindestens Note 3 (Zielwert)

→ Instandsetzung

##### Asphaltarbeiten nach ZTV-BEA StB:

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

##### Pflasterarbeiten:

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

Anhaltswerte zur Abschätzung des Zeitraums zwischen der letztmaligen Durchführung der Instandsetzungsmaßnahmen und dem Eingreifzeitpunkt. (Quelle: Karlsruher Institut für Technologie – Betrieb und Erhaltung von Straßen Teil: Straßenerhaltung)

| Instandsetzungsmaßnahmen                                         | Anhaltswerte<br>[Jahre] |        |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
|                                                                  | Bauklassen              |        |
|                                                                  | SV,I,II                 | III-VI |
| <b>Oberflächenbehandlung</b>                                     |                         |        |
| mit einfacher Splittabstreuerung                                 | 6                       | 8      |
| mit doppelter Splittabstreuerung                                 | 7                       | 9      |
| mit Splittvorlage                                                | 6                       | 8      |
| <b>Dünne Schichten im Kalteinbau (10-30 kg/m²)</b>               | 5                       | 8      |
| <b>Dünne Schichten im Heißeinbau</b>                             |                         |        |
| Asphaltbeton                                                     | -                       | 10     |
| Splittmastixasphalt2)                                            | 8                       | 10     |
| Gussasphalt                                                      | 10                      | 12     |
| <b>Rückformen</b>                                                | 8                       | 10     |
| <b>Ersatz der Deckschicht (Tiefereinbau)</b>                     |                         |        |
| Asphaltbeton                                                     | 12                      | 18     |
| Splittmastixasphalt2)                                            | 16                      | 22     |
| Gussasphalt                                                      | 19                      | 26     |
| <b>Aufbringen einer Deckschicht (Hocheinbau)</b>                 |                         |        |
| Asphaltbeton                                                     | 12                      | 18     |
| Splittmastixasphalt2)                                            | 16                      | 22     |
| Gussasphalt                                                      | 19                      | 26     |
| <b>Heben oder Erneuerung von Betonplatten und -plattenteilen</b> | 8                       | -      |

**Zustandsnote >5,0 - Schwellenwert**

→ Erneuerung, Umbau, Verbesserung

großflächige Maßnahmen, Baumaßnahmen zur vollständigen Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung oder Teilen davon

Anhaltswerte zur Abschätzung des Zeitraums zwischen dem Neubau bzw. der letzten Erneuerung und dem Eingreifzeitpunkt. (Quelle: Karlsruher Institut für Technologie – Betrieb und Erhaltung von Straßen Teil: Straßenerhaltung)

| Befestigungsschichten                                         | Anhaltswerte<br>[Jahre] |        |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|
|                                                               | Bauklassen              |        |
|                                                               | SV,I,II                 | III-VI |
| <b>Asphaltbefestigungen</b>                                   |                         |        |
| Asphaltbeton                                                  | 12                      | 18     |
| Splittmastixasphalt <sup>2)</sup>                             | 16                      | 22     |
| Gussasphalt                                                   | 19                      | 26     |
| Asphaltbinder                                                 | 26                      | 30     |
| Asphalttragschicht                                            | 55                      | 75     |
| Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel                     | 60                      | 80     |
| Tragschicht ohne Bindemittel                                  | 55                      | 75     |
| <b>Betonbefestigungen</b>                                     |                         |        |
| Betondecke                                                    | 26                      | 30     |
| Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel<br>unter Vliesstoff | 55                      | 70     |
| ohne Vliesstoff <sup>35)</sup>                                | 26                      | 30     |
| Asphalttragschicht                                            | 50                      | 65     |
| Tragschicht ohne Bindemittel                                  | 45                      | 60     |
| <b>Pflasterbefestigungen</b>                                  |                         |        |
| Pflasterdecke                                                 | -                       |        |
| Naturstein, groß                                              |                         | 55     |
| Naturstein, klein                                             |                         | 45     |
| Betonverbundstein                                             |                         | 40     |
| Asphalttragschicht                                            | -                       | 80     |
| Tragschicht ohne Bindemittel                                  | -                       | 40     |

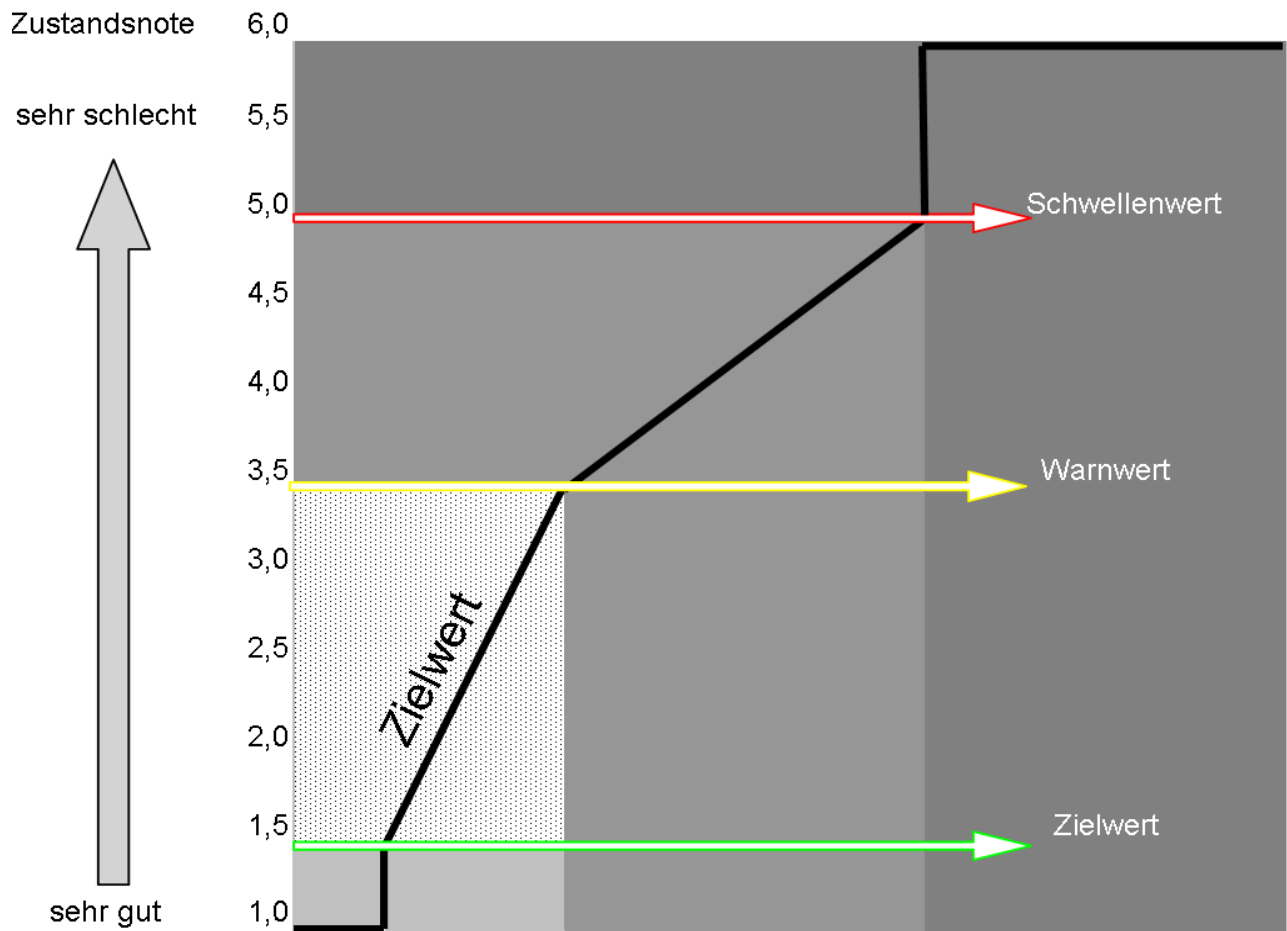
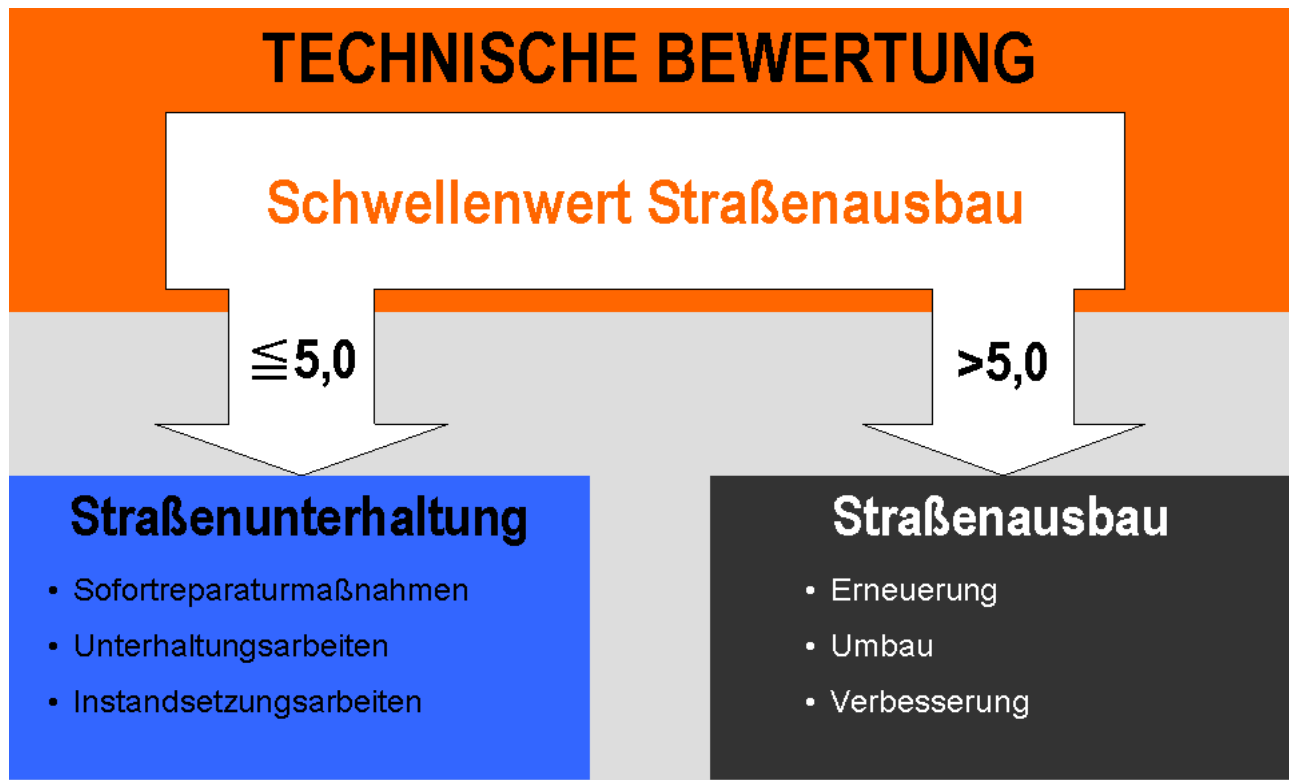


Abbildung 12: schematische Darstellung der Zustandsnoten



## 7.2 ABGRENZUNG DER AUSBAU- UND UNTERHALTUNGSMASSNAHMEN



### Erreichung des Schwellenwertes

Nach Erreichen des Schwellenwertes (Zustandswert >5,0 entsprechend Pkt.6.1) werden Baumaßnahmen durchgeführt, die den vollen Gebrauchswert wiederherstellen.

→ Unterhaltungsumfang: Gefahrenabwehr

Bauliche Maßnahmen zur Herstellung der Verkehrssicherheit, ggf. Kennzeichnung durch Hinweiszeichen, Geschwindigkeitsreduzierungen oder Tonnagebegrenzung

## 7.3 EINORDNUNG DER STRAßEN IN PRIORITÄTEN

Grundlage für die Einordnung der Prioritäten bildet die Ausbaubeitragssatzung

- **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: sonstige Straßen mit ÖPNV**  
untergeordnete Straßen mit öffentlichem Personennahverkehr, auch Anliegerstraßen
- **Priorität 4: Anliegerstraßen**  
Straßen, die ganz überwiegend der Erschließung der Grundstücke dienen

## 7.4 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, Zustandsnote >5

Tragfähigkeitsmängel (Kriterium 1+2 = Teilnote 4 des Bewertungsbogens) und/oder nicht temporär lösbare Entwässerungsprobleme,

grundhafter Ausbau erforderlich bzw. wirtschaftlich sinnvoll

→ Unterhaltungsumfang: Ausbesserung von Schadstellen in der Fahrbahn (kleinflächige Instandhaltungsmaßnahmen)

- 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, Aufräumen, Abfräsen von Unebenheiten, Oberflächenbehandlungen, Dünne Schichten in Kaltbauweise oder Heißbauweise, Ersatz von Deckschichten

- 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 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, 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

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

## **8 MASSNAHMENLISTE GEMÄSS STRASSENUNTERHALTUNGSSTRATEGIE**

Die Maßnahmenliste stellt eine Auflistung aller Straßen und Abschnitte dar. Den Abschnitten sind Priorität, Unterhaltungsklasse, Belagsart, Baujahr und Zustandsnoten zugeordnet. Diesen Abschnitten sind entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Zustandsnote entsprechend der wiederkehrenden Zustandsbewertungen gemäß Pkt. 6.7. zugeordnet. Die Ergänzung und Überarbeitung erfolgt fortlaufend. Inhalte werden auf Grundlage der Bewertungen, Begehungen und Schadensmeldungen sowie nach der Frostperiode zeitlich für die Instandsetzung eingeordnet und aktualisiert. Daher ist es ist durchaus möglich, Sanierungsmaßnahmen hinzuzufügen, vorzuziehen bzw. zu ändern.

## AUSZUG/BEISPIEL aus der Maßnahmenliste

[illegible]

Quellenverzeichnis:

**Fachbücher / Fachartikel**

- Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen PRE-Stra 01; FGSV
- Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung AP9, Reihe K: Kommunale Belange; FGSV; Ausgabe 2008
- Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenunterhaltung in den Gemeinden; FGSV; Ausgabe 2004
- Betrieb und Erhaltung von Straßen Teil: Straßenerhaltung; Karlsruher Institut für Technologie, Straßen- und Eisenbahnwesen

## 9 ANLAGEN

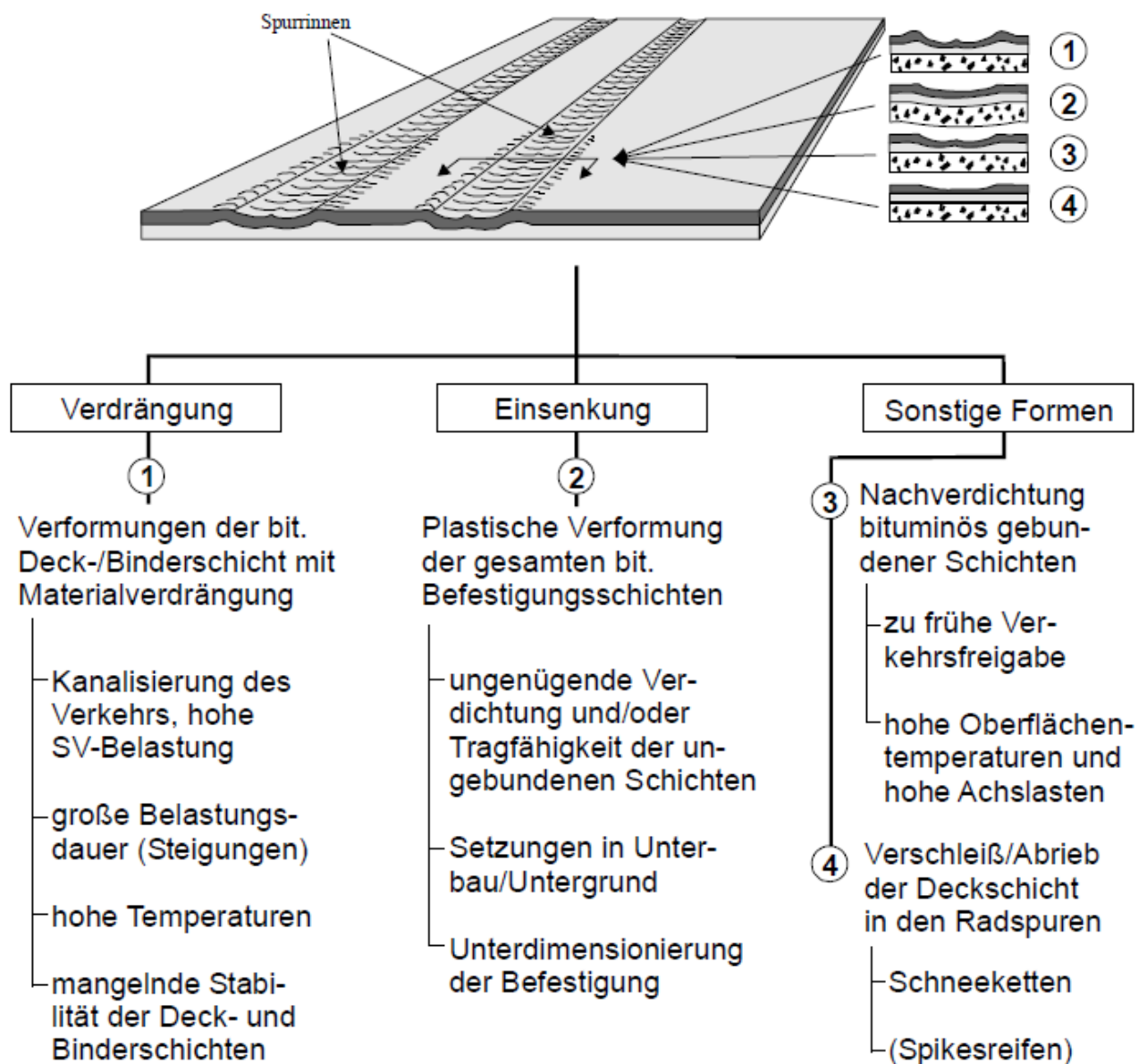
1. Merkmale und mögliche Schadensursachen an Asphalt- und Betondecken
2. Merkmale und mögliche Schadensursachen an Pflasterdecken
3. Zustandsbeschreibungen, wahrscheinliche Schadensursachen, abgeleitete Mängelklassen und mögliche betroffene Schichten
4. Anwendungsbereiche der Erhaltungsmaßnahmen

## Anlage 1 -Asphalt-/ Betonbefestigungen

### 1. Unebenheit im Querprofil:

Rinnenförmige Verformung des Oberbaus entlang der Radspuren, oft von leichten Erhebungen oder Aufwülstungen flankiert

### Unebenheiten in Querrichtung (Spurrinnen) an bituminösen Befestigungen

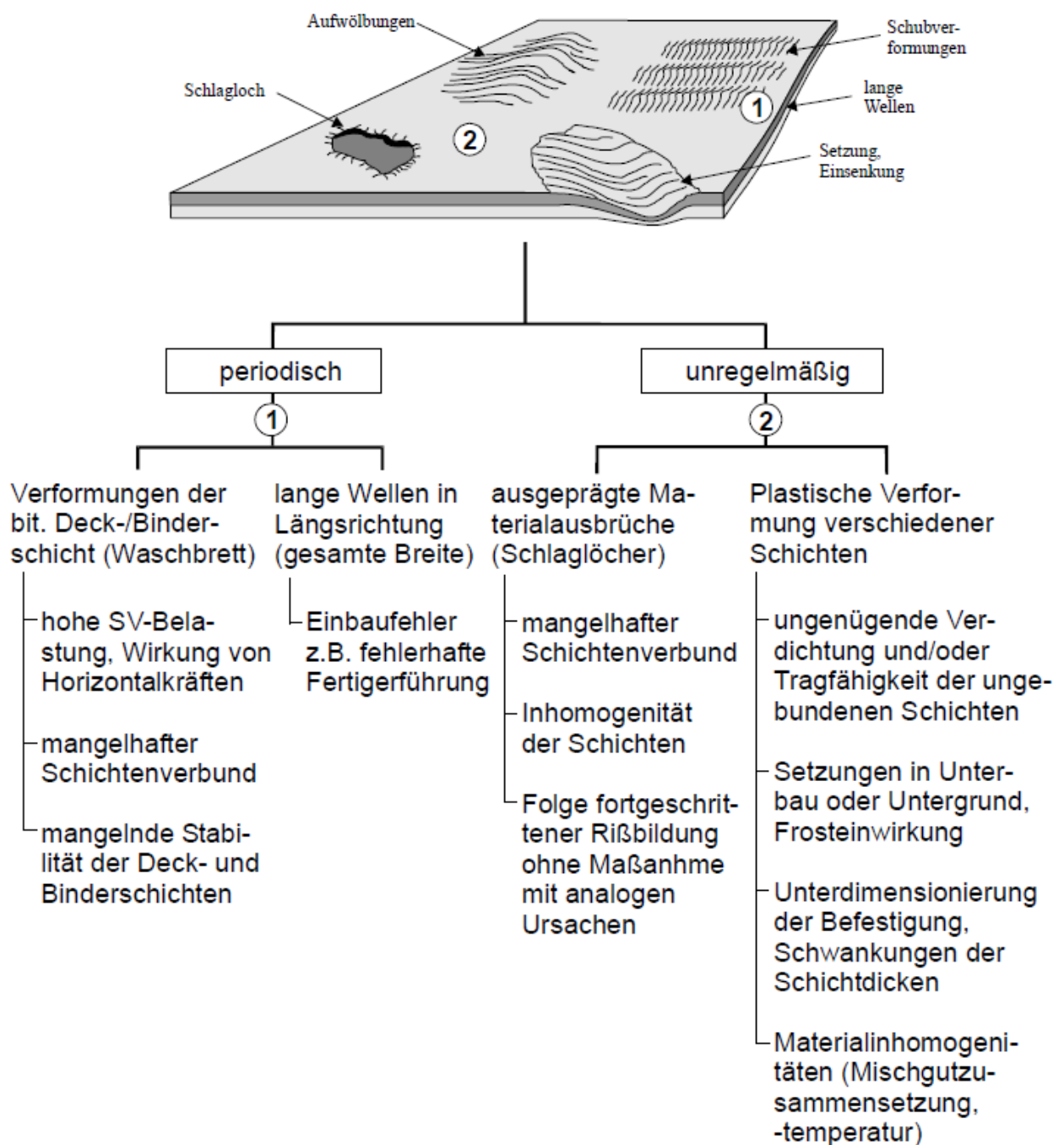




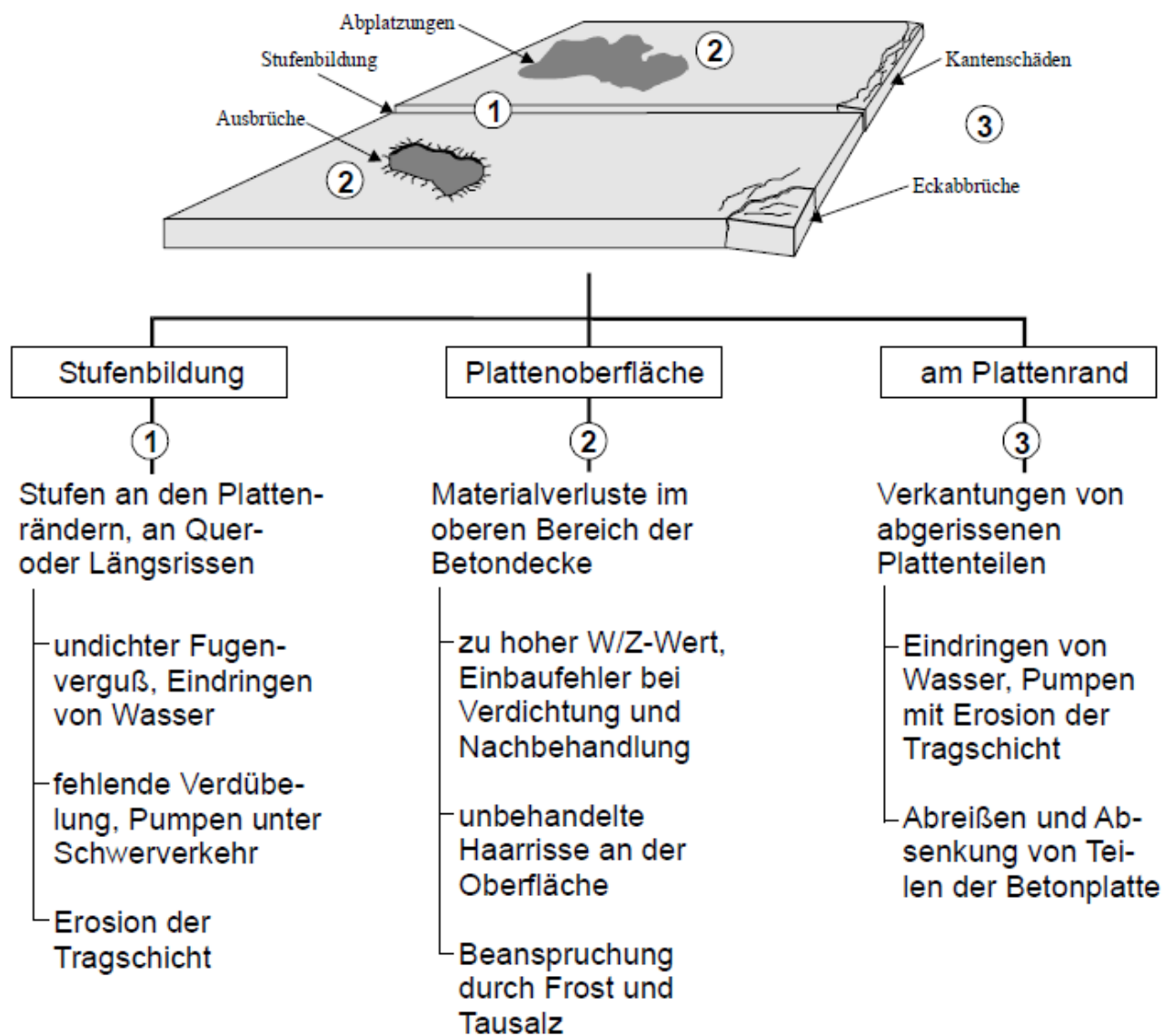
## 2. Unebenheit im Langprofil:

Abweichung von der Soll-Oberfläche infolge von Erhöhungen und oder Vertiefungen

### Unebenheiten in Längsrichtung (Ebenheit) an Asphaltbefestigungen



## Unebenheiten an Betonbefestigungen



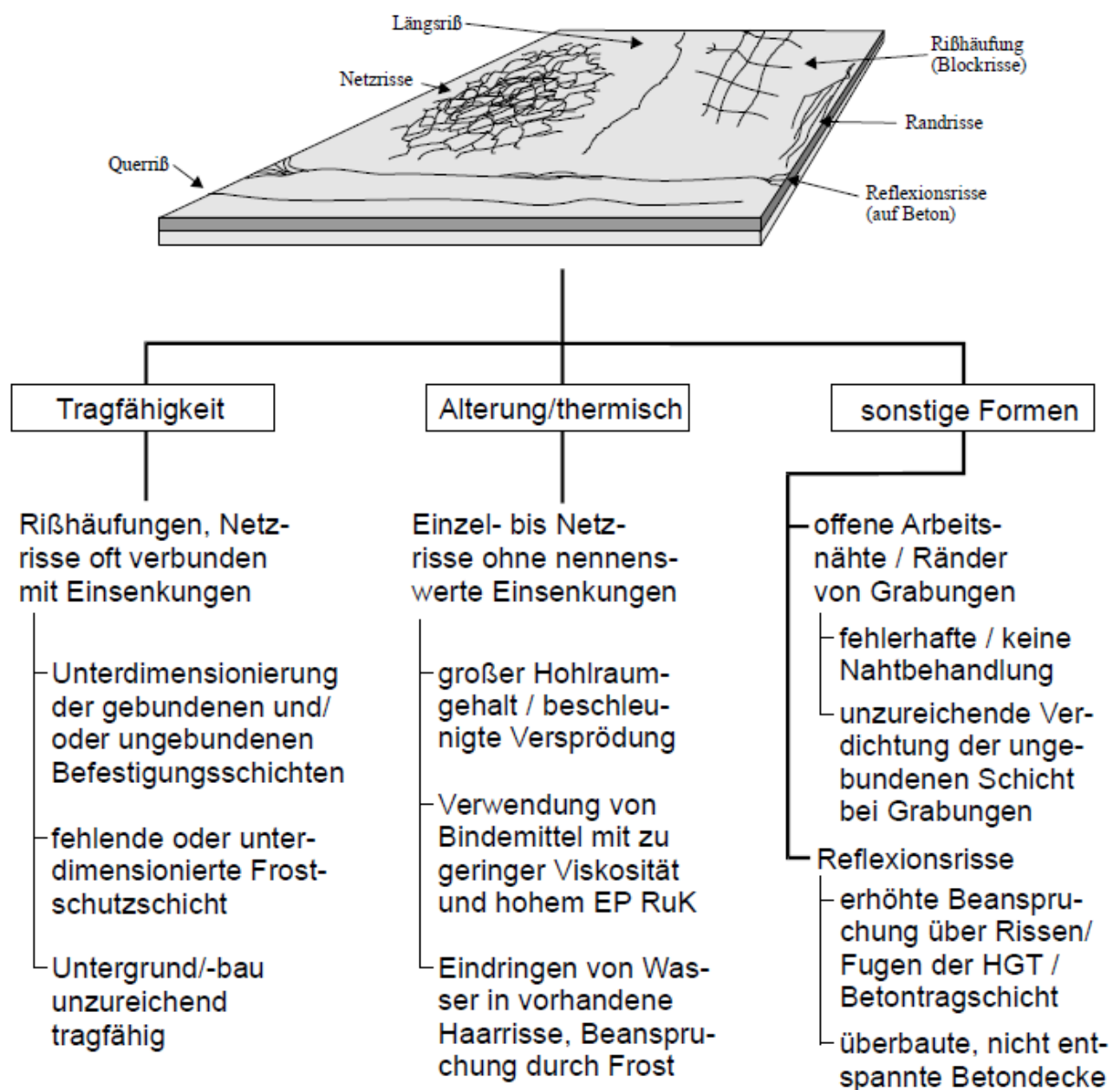
### 3. Risse:

Einzelne, gehäufte oder Netzartig verbundene Brüche. (fein bis klaffend)

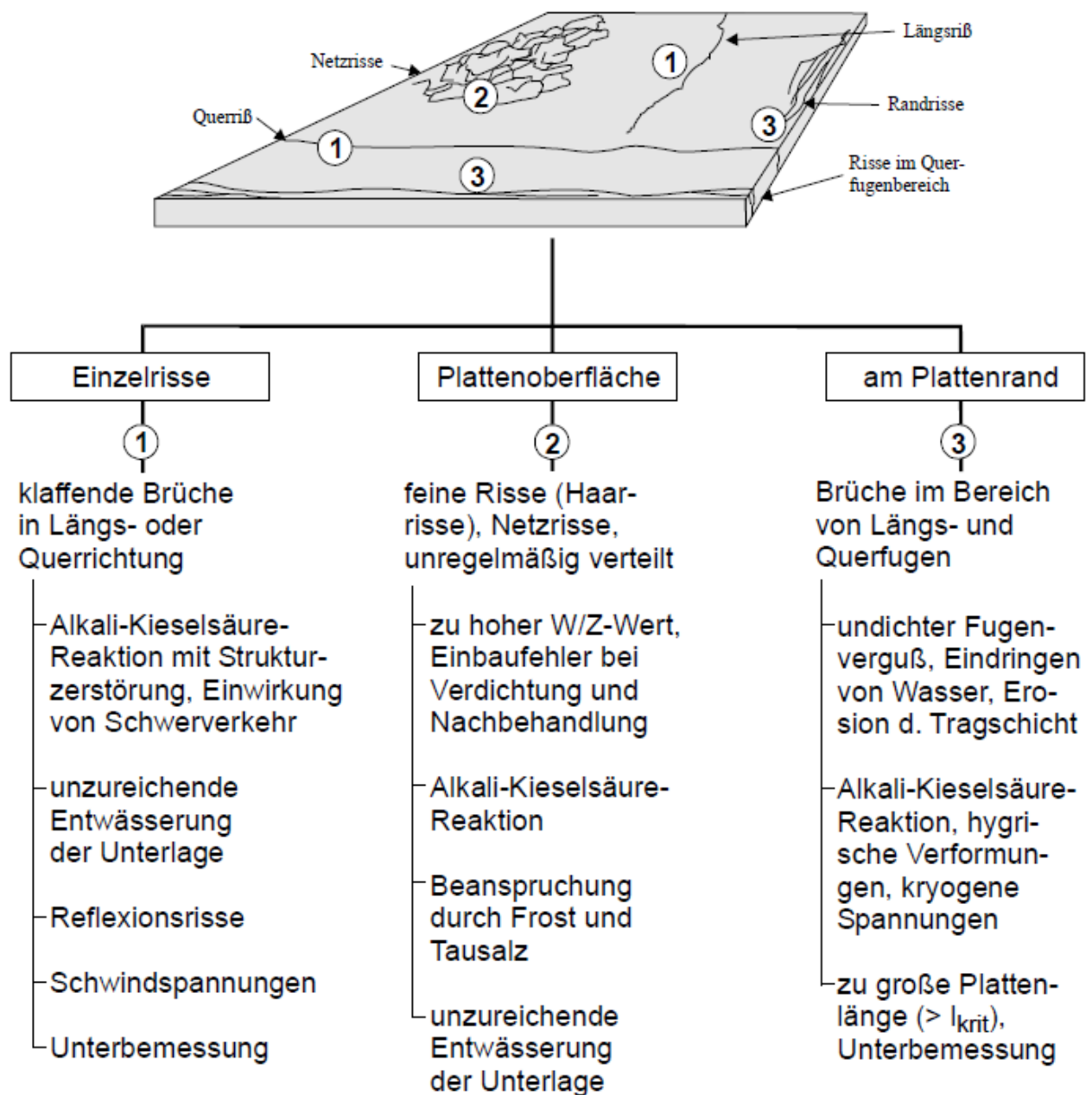
### 4. Offene Nähte:

Aufgerissene oder ausgemagerte Längs- und Quernähte

## Risse (Einzel- und Netzzrisse) in bituminösen Befestigungen



## Risse in Betonbefestigungen



## 5. Oberflächenschäden:

Bindemittelanreicherungen – Stellen an denen das reine Bindemittel ausgepresst wird und auf der Oberfläche erscheint.

Ausmagerung – Herauslösung des Feinkorns an der Oberfläche, anschließend mit Ausfall des Grobkorns

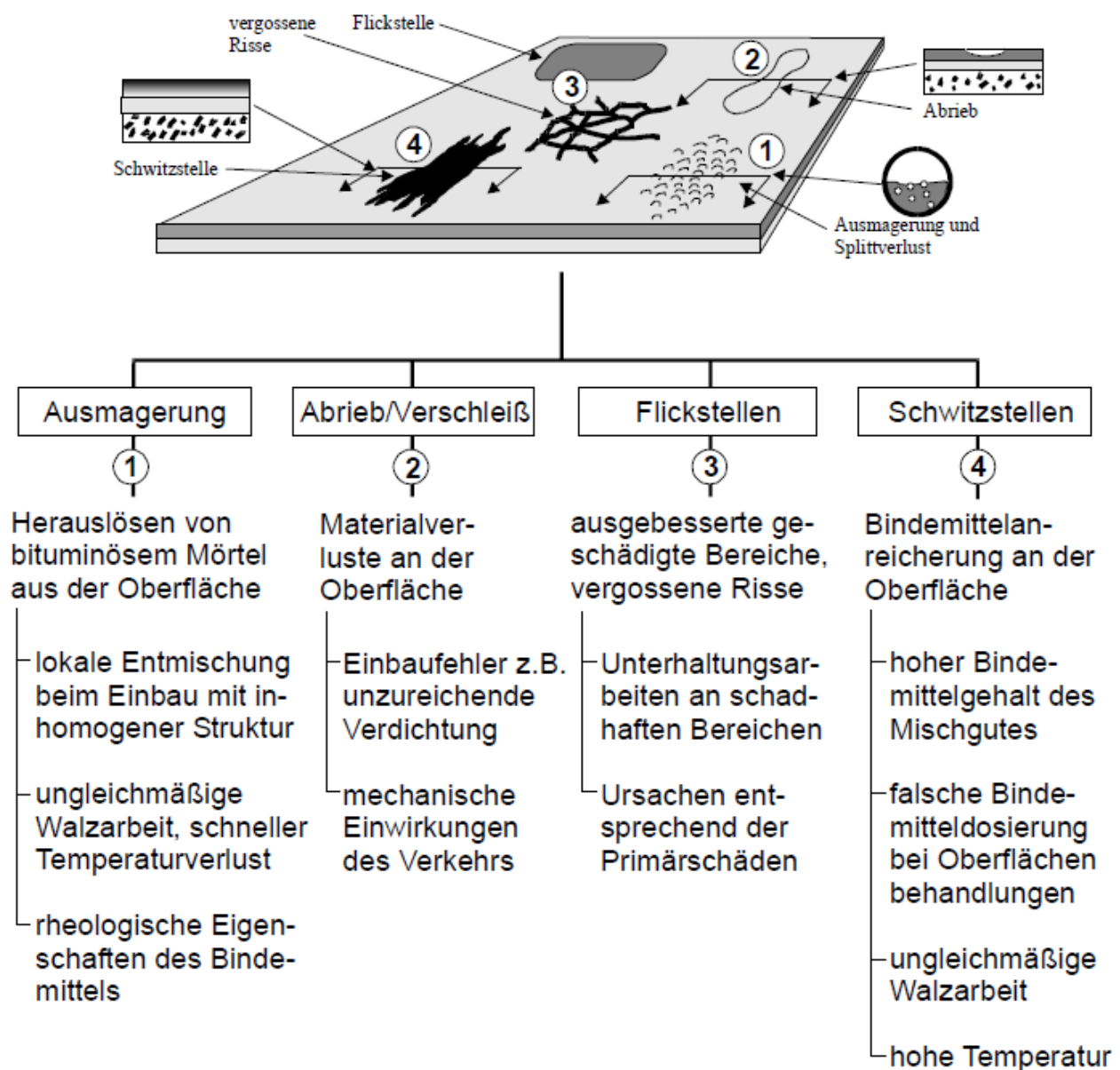
Abplatzungen – Ablösung der Deckschicht von der darunter liegenden Schicht

Ausbrüche, Schlaglöcher – schalenförmige Löcher, die teilweise bis in die Tragschicht reichen

## 5. Flickstellen:

Örtlich begrenzte Bereiche einer geschädigten oder aufgetragenen Verkehrsfläche, die wiederhergestellt wurden

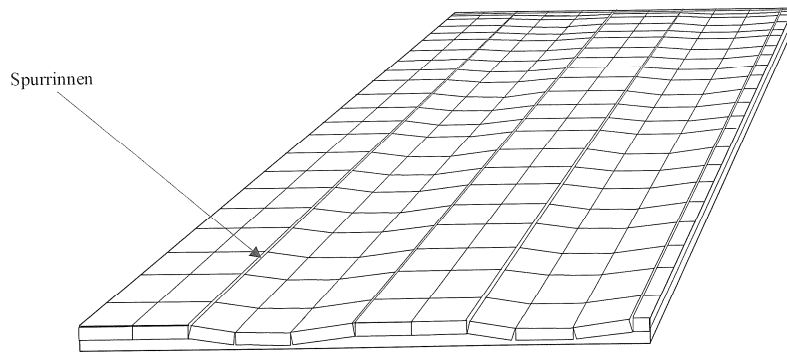
## Oberflächenschäden (Ausmagerungen, Splittverlust, Bindemittelanreicherungen)



## Anlage 2 - Pflaster-/Plattenbefestigungen

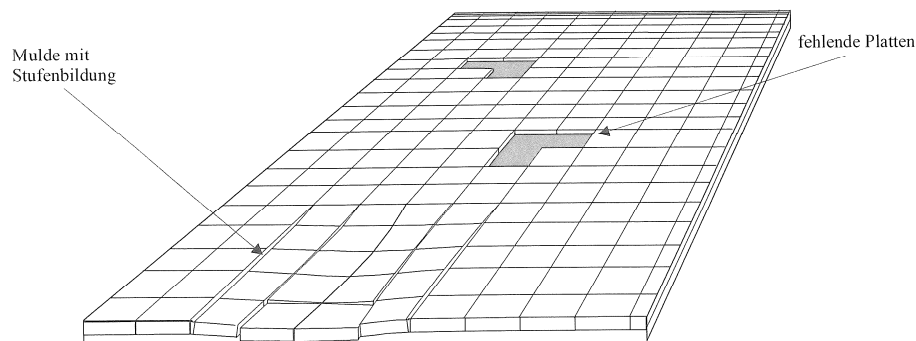
### 1. Unebenheit im Querprofil:

Rinnenförmige Verformung des Oberbaus entlang der Radspuren



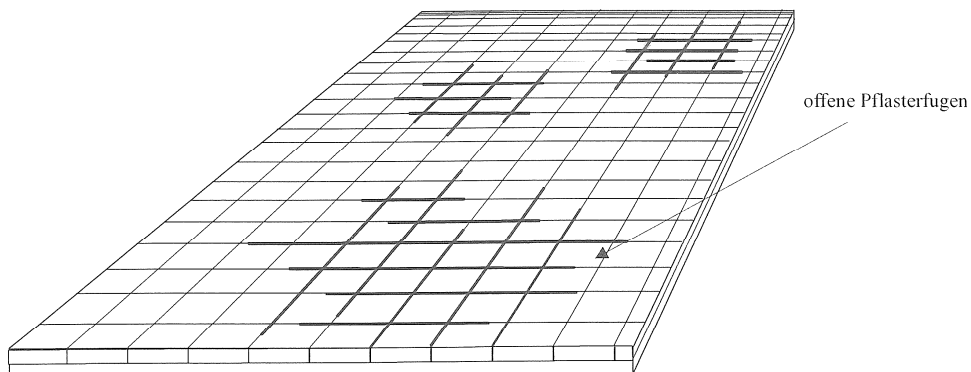
### 2. Unebenheit im Langprofil:

Abweichung von der Soll-Oberfläche infolge von Erhöhungen und oder Vertiefungen.  
Charakteristisch sind Stufenbildungen



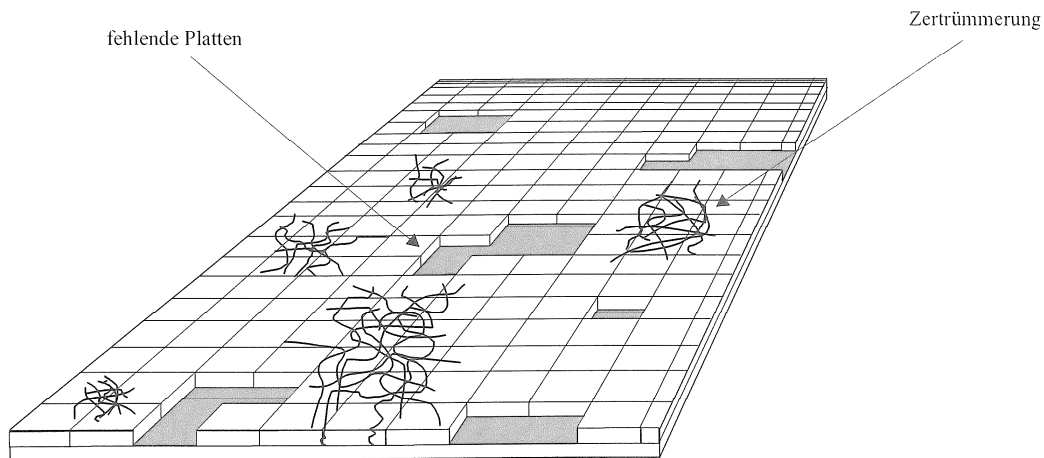
### 3. Offene Pflasterfugen:

Verlust der Fugenfüllung zwischen den Pflastersteinen oder Platten



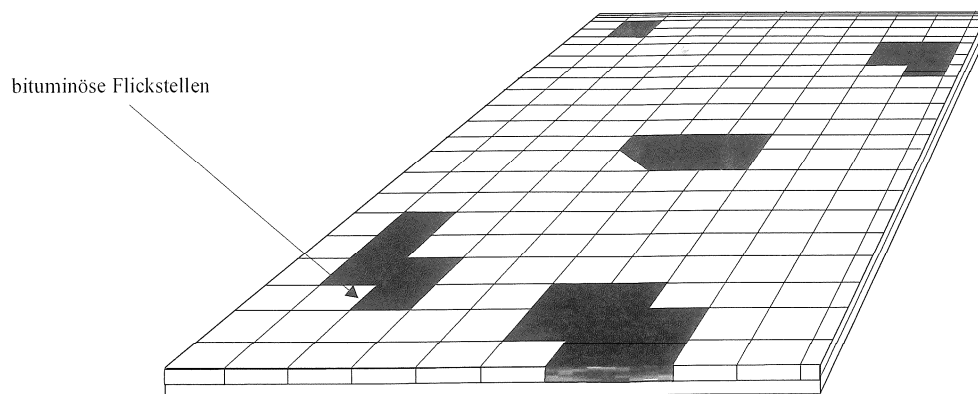
#### 4. Oberflächenschäden:

Ausgebrochene oder fehlende Pflastersteine oder Platten, Abplatzungen oder Zertrümmierungen sowie verschobene oder verdrehte Pflastersteine



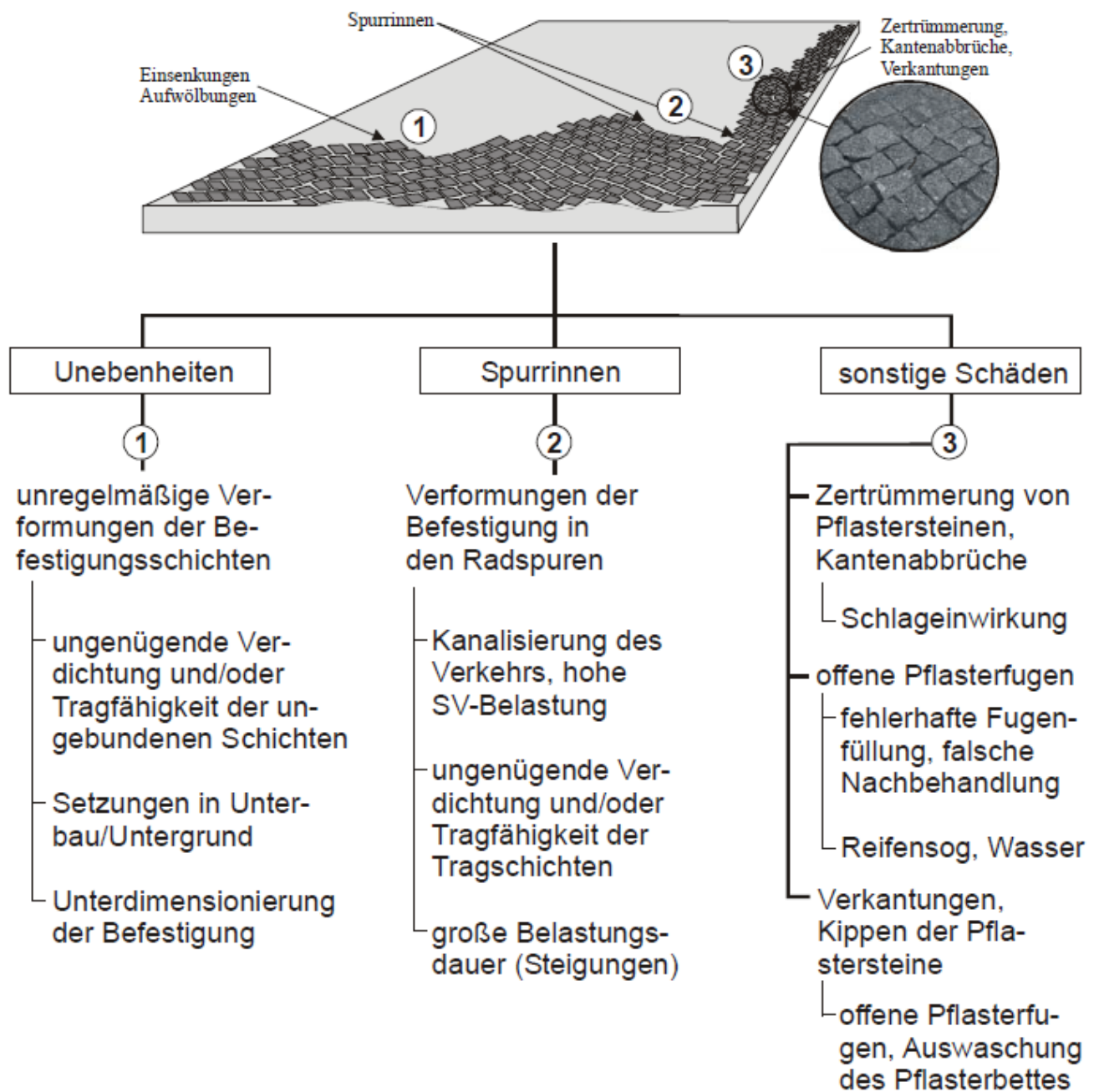
#### 5. Flickstellen (bituminös)

Örtlich begrenzte Bereiche einer geschädigten oder aufgetragenen Verkehrsfläche, die durch Ausbessern mit Asphalt provisorisch wiederhergestellt wurden





## Schäden an Pflasterbefestigungen



### Anlage 3 – Zustandsbeschreibungen, wahrscheinliche Schadensursachen, abgeleitete Mängelklassen und mögliche betroffene Schichten

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

## Anlage 4 - 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 Tiefeinbau         | 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                         |                          | Tiefeinbau Decke (Asphalt)     | TD     |
| OFS, SVS, TGE, TGS, NSU, UOT      | nicht Beton                                         |                          | Tiefeinbau 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                                   |                          | Tiefeinbau gesamter Oberbau    | TO     |
|                                   | bei Mängeln in der Entwässerung und Frostgefährdung |                          |                                |        |
| OFB, TGB, SEB, WAS                | Beton                                               |                          | Betondecke Tiefeinbau          | BD     |
| TGB, SEB, UOB                     | Beton                                               |                          | Ersatz Beton durch Asphalt     | TB     |
| TGB, SEB, UOB                     | Beton                                               |                          | Tiefeinbau 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 mit bit.     | VB     |
| GRI, OFB                          | Beton                                               | Nicht BB                 | Oberflächenbeschichtung        | BB     |

