

Grundlagenermittlung für die Reparatur von Rissen

in den Hauptverkehrsstraßen der Stadt Bornheim



Bearbeitung:

M. Jung
Kommunale Dienstleistungen

Drei-Eichen-Straße 1

53919 Weilerswist

Inhalt

- 1. Einführung**
 - 1.1. Auftrag**
 - 1.2. Aufgabenstellung**

- 2. Methodische Grundlagen**
 - 2.1. E EMI 2003**
 - 2.2. Bewertung des Oberflächenzustandes**
 - 2.3. Zustandsreihung**

- 3. Ergebnisse**

1. Einführung

Straßen sind unter den Einwirkungen von Klima und Verkehr Beanspruchungen ausgesetzt, die im Laufe der Zeit einen Ermüdungs- und Verschleißprozess einleiten. Langfristig führt dies zur Zerstörung der Straßen.

Innerhalb von Ortschaften, wo die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen unvermeidlich ist, wird dieser Prozess durch die Straßenaufbrüche beschleunigt.

Verschleiß und Zerstörung können durch rechtzeitige Maßnahmen der baulichen Unterhaltung zwar nicht zum Stillstand gebracht werden, jedoch verzögert sich der Prozess in der Regel beträchtlich, so dass Nutzungszeit und somit die Wirtschaftlichkeit der Straßen beträchtlich verlängert wird.

1.1 Auftrag

Die Stadt Bornheim erteilte am 18.05.2011 der Firma Michael Jung Kommunale Dienstleistungen den Auftrag, die Grundlagenermittlung für die Sanierung von Rissen in den Hauptverkehrsstraßen durchzuführen. In Abstimmung mit dem Tiefbauamt soll nach Präsentation der Ergebnisse eine Rissanierung durchgeführt werden.

1.2 Aufgabenstellung

Für die Beurteilung möglicher Sanierungsverfahren müssen Informationen zum Straßenbestand und Straßenzustand vorhanden sein.

Vom Tiefbauamt wurden uns die Straßenbestandsdaten übergeben, die im Zuge der Einführung des NKF erstellt wurden. Die Daten waren für die weitere Bearbeitung nur bedingt brauchbar.

Des Weiteren wurde uns eine Straßenliste übergeben in der die verkehrsrelevanten Straßen, in denen eine Rissanierung durchgeführt werden soll aufgeführt sind. Hierbei handelt es sich in erster Linie um die Bus- und Streustrecken mit einer Gesamtlänge von ca. 58 km.

Die gesammelten Daten und Auswertungen werden dem Auftraggeber sowohl in Digitaler- als auch in Papierform zur Verfügung gestellt.

2. Methodische Grundlagen

Die Datenerfassung zur Beurteilung des Straßenzustandes wurde nach der **Empfehlung für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen** kurz - **E EMI 2003** – herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen durchgeführt. Diese wird in den nachstehenden Abschnitten näher erläutert.

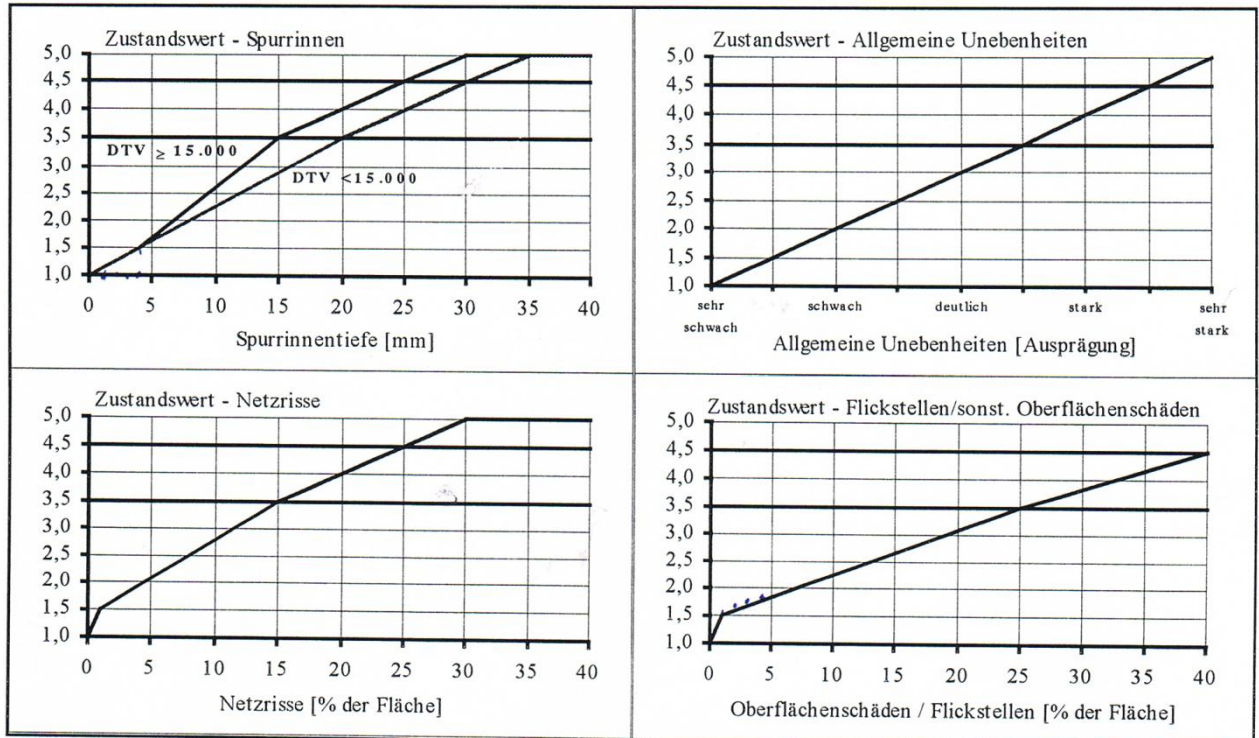
2.1. E EMI 2003

Der aktuelle bauliche Zustand von Verkehrsflächen bestimmt maßgeblich, ob und wann Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen sind. Ein sinnvolles Erhaltungsmanagement ist ohne die Erfassung und Bewertung des baulichen Zustandes nicht durchführbar.

2.2. Bewertung des Oberflächenzustandes

Die Zustandserfassung liefert Zustandsgrößen, die mit physikalischen Maßeinheiten versehen sind und zunächst nur wertneutrale Sachverhalte beschreibt. Für die weitere Verwendung müssen den Zustandsgrößen in einem Bewertungsvorgang Wertinhalte zugewiesen werden. Die Zustandsgrößen werden in Zustandswerte (1=sehr gut bis 5= sehr schlecht) umgewandelt.

Die Zustandsbewertung erfolgt nach den nachstehen dargestellten Normierungsfunktionen.



Durch die Verknüpfung der Zustandswerte (Spurrinnentiefe und Allgemeine Unebenheiten) erhalten wir den **Gebrauchswert** der Straße, die die Befahrbarkeit/Begehrbarkeit und Verkehrssicherheit kennzeichnet.

Durch die Verknüpfung der an der Oberfläche von Verkehrsflächen erfassbaren Schäden und Mängel erhalten wir den **Schadenswert**. Hierzu wird folgende logarithmische Funktion mit der additiven Verknüpfung der einzelnen Merkmale verwendet.

$$S_i = 1,00 + 1,25 * \ln (0,50 * z_{iR}^2 + 0,25 * z_{iO}^2 + 0,25 * z_{iF}^2)$$

S_i Schadenswert des Abschnitts i ($1,0 \leq S_i \leq 5,0$)

Z_{iR} Zustandswert des Merkmals Risse

Z_{iO} Zustandswert des Merkmals Oberflächenschäden

Z_{iF} Zustandswert des Merkmals Flickstellen

2.3. Zustandsreihung

Als Ergebnis der Bewertung liegt für alle Straßenabschnitte der **Gebrauchswert** (schlechtester Zustandswert aus Unebenheit und Spurrinnen) und der **Schadenswert** vor. Für eine Bedarfsprognose müssen möglichst präzise Rückschlüsse auf die in Betracht kommende Maßnahme Arten und die Maßnahme Zeitpunkte gezogen werden. Dazu wird der Gebrauchswert mit dem Schadenswert verknüpft. Die Systematik für diese Verknüpfung zeigt die nachstehende Abbildung.

Der Warnwert (Note 3,5) sollte Anlass geben, die Ursachen für die Zustandsverschlechterung zu analysieren und in naher Zukunft Erhaltungsmaßnahmen einzuplanen.

Der Schwellenwert (Note 4,5) zeigt an, dass sofort Erhaltungsmaßnahmen erforderlich sind.

Ein sehr schlechter Zustand (Note 5) sollte nicht vorkommen, tritt aber erfahrungsgemäß in der Praxis häufiger auf.

Max. aus Allg. Unebenheiten/Spurrinnen (Gebrauchswert)	Zustandswert für Risse, Oberflächenschäden und Flickstellen (Schadenswert)			
	≤ 1,5	> 1,5 bis < 3,5	3,5 bis 4,5	> 4,5
≤ 1,5 (Zielwert)	Klasse S (sehr gut)	Klasse Lo (gut, leichte Schäden-langfristig)	Klasse Ko (schlecht wegen Oberflächenschäden - kurzfristig)	K I a s s
> 1,5 (Zielwert) bis < 3,5 (Warnwert)	Klasse Lu (gut - leichte Unebenheiten - langfristig)	Klasse M (mittelmäßig - mittelfristig)		
3,5 (Warnwert) bis 4,5 (Schwellenwert)	Klasse Ku (schlecht wegen Längs-/Querunebenheiten - kurzfristig)		Klasse V (sehr schlecht - vordringlich)	e U
> 4,5 (Schwellenwert)	Klasse U (sehr schlecht - überfällig)			

Die in der Abbildung bezeichneten alphanumerischen Zustandsklassen (**U, V, K, M, L, S**) grenzen sechs verschiedene Prioritätsstufen ab.

Die **Klasse S** verweist auf Straßen in einem sehr guten Zustand.

Die **Klasse L** weist Straßen in einem guten Zustand aus.

Die **Klasse M** steht für Straßen in einem mittelmäßigen Zustand. Instandsetzungs- oder Erneuerungsmaßnahmen sind mittelfristig einzuplanen.

Die **Klasse K** verweist auf Straßenabschnitte deren Schadenswert **Ko** oder Gebrauchswert **Ku** im schlechten Zustandsbereich liegt. Aus Gründen der Verkehrssicherung oder Substanzsicherung werden kurzfristige Maßnahmen erforderlich. (innerhalb 5 Jahre)

Die **Klasse V** verweist auf Straßenabschnitte, deren Schadenswert und Gebrauchswert im schlechten Zustandsbereich zwischen Warn und Schwellenwert liegt. Hier ist vordringliches Handeln geboten. (innerhalb von 2 Jahren)

Die **Klasse U** enthält die Straßenabschnitte, deren Gebrauchs- und/oder Schadenswert schlechter ist als der Schwellenwert. Baulich Maßnahmen sind überfällig.

Die auf die einzelnen Zustandsklassen abgestimmten Erhaltungsmaßnahmen sind im Detail abhängig von der Art der Verkehrsfläche, der Bauweise, der Dickenbemessung, der Verkehrsbelastung und der Funktion bzw. Bedeutung der Straße.

3. Ergebnis

Bewertet wurden im gesamten Stadtgebiet 53 Straßenkilometer

Davon wurden:

3,2 km mit „S“ bewertet

2,0 km mit „Lo“ bewertet

1,4 km mit „Lu“ bewertet

13,4 km mit „M“ bewertet

2,6 km mit „Ku“ bewertet

12,6 km mit „Ko“ bewertet

4,9 km mit „V“ bewertet

12,9 km mit „U“ bewertet

Die genaue Bewertung mit einer entsprechenden Übersicht und Fotodokumentation ist den nachfolgenden Seiten zu entnehmen.

Die örtliche Bestandsaufnahme hat gezeigt, dass eine reine Rissanierung nur in den wenigsten Straßen (Klasse L; Klasse M - bedingt -) durchgeführt werden kann. In den meisten Fällen sollte parallel eine Reparatur der Schadstellen erfolgen.

In den Klassen Ko und Ku ist eine genauere Prüfung der Schadensmerkmale erforderlich. Auch in diesen Klassen besteht die Möglichkeit durch bauliche Unterhaltungsmaßnahmen wie zum Beispiel durch Beseitigung von Schadstellen und Rissen eine nachhaltige Nutzung der Verkehrsanlage zu gewährleisten.

Umfangreiche Instandsetzungsarbeiten und Erneuerungen der Verkehrsanlagen sind hingegen in den Klassen V und U erforderlich.

Fazit:

Das Leitziel der Straßenunterhaltung muss in der Erhaltung eines Straßenzustandes bestehen, der dem Verkehrsteilnehmer die erforderliche Sicherheit bei minimalen gesamtwirtschaftlichen Kosten und höchstmöglicher Umweltverträglichkeit gewährleistet.

Wir schlagen vor in den Schadensklassen L und M im Zuge der baulichen Unterhaltung die Risse und Schadstellen zu beseitigen. Ebenso sollte in der Klasse Ko verfahren werden, wenn abzusehen ist, dass in nächster Zeit keine Bautätigkeiten durchgeführt werden. Eine Reparatur dieser Flächen führt zu einer nachhaltigen Nutzung der Verkehrsanlage.