

PPP zur Erhaltung eines Kreisstraßennetzes

Technik

Projektvorbereitung, Leistungsanforderungen und Vorgaben PSC

Arbeitskreis Bundesverband PPP

Berlin, 15.06.2010

Helmut Daniels

BUNG Ingenieure AG

1. Unternehmensprofil BUNG
2. Grundlagen der Straßenerhaltung
3. Grundlagenermittlung & Leistungsanforderungen
4. Technische Eingrenzung der Risiken
5. Technische Grundlagen für den PSC
6. Schlussfolgerung



- Leistungsspektrum: Brücken, Tunnel, Verkehrsanlagen, Wasserbau
- Seit über 50 Jahren Beratung, Planung, Bauüberwachung, Steuerung
- 10 Jahre Technische Beratung ÖPP, z.b. A-Modelle und F-Modelle:
 - 4 F-Modelle (Studien ÖPP + Technische Planung)
 - 9 A-Modelle (Machbarkeitsstudien)
 - 3 A-Modelle (Vergabephase Technical Due Dilligence)
 - 1 A-Modell (Bauphase Lenders Technical Advisor)
 - Verfügbarkeitsmodell (Vorbereitung + Vergabephase):
 - PPP Kreisstraßen Lippe

Straßenerhaltung: Grundsätze + Ziele

Teilziel	Bedeutung
Verkehrssicherheit	Vermeidung jeglicher vom Befestigungszustand ausgehender Unfallgefahr (auch für Fußgänger und Radfahrer)
Befahrbarkeit (Leistungsfähigkeit)	Vermeidung unangemessener physischer Beanspruchungen der Straßennutzer sowie der Fahrzeuge und ihrer Nutzlast
Substanzerhalt	Wirtschaftliche Erhaltung des in Verkehrsflächen investierten Anlagenvermögens (des „Substanzwertes“)
Umweltverträglichkeit, Wirkungen auf Dritte	Minimale zustandsbedingte Lärm-/Spritz-/Sprühwasseremissionen und minimale optische Beeinträchtigung des Straßenbildes

Begriffssystematik der Straßenerhaltung

E R H A L T U N G	KONTROLLE (Zustandskontrolle)		
	BETRIEBLICHE UNTERHALTUNG (WARTUNG) (z.B. Bankettschneiden, Straßenreinigung, Winterdienst)		
	BAU- LICHE ERHAL- TUNG	<i>(örtlich-punktueller oder kleinflächiger Maßnahmen)</i> BAULICHE UNTERHALTUNG (Instandhaltung) (z.B. Vergießen von Rissen, kleinflächige Flickarbeiten)	
		<i>(größere flächige Maßnahmen)</i>	
		INSTAND- SETZUNG	I 1 - auf der Deckschicht (z.B. Oberflächenbehandlung, Dünnschichtbelag)
			I 2 - an der Deckschicht (z.B. Hoch-/Tiefenbau der Deckschicht)
		ERNEUERUNG	E 1 - an der Decke (z. B. Hoch-/Tiefenbau der Decke)
	E 2 - an Tragschicht(en) am Oberbau (z.B. Verstärkung, Tiefenbau der Tragschicht)		
	<i>(über bauliche Erhaltung hinausgehende Veränderungen, keine Kapazitätserweiterung)</i> UM- UND AUSBAU (z.B. Anbau -Standstreifen, Verbreiterung, Anpassung Lage-/Höhenplan, Umprofilierung)		
	ERWEITERUNG (Erhöhung der Kapazität vorhandener Straßen, z.B. Anbau eines Fahrstreifens)		
NEUBAU (erstmalige Herstellung einer Straße)			

Abb. 1: Übersicht zur Begriffssystematik der Straßenerhaltung

Quelle: RPE-Str

- Meßtechnische Zustandserfassung des Straßenoberbaus
- Videobefahrung
- Georadaruntersuchungen des Straßenaufbaus
- Einzelne Bohrkerne u.a. zur Kalibrierung Georadar
- Erhebung zur Anzahl und Ausbildung der Durchlassbauwerke
- Erhebung zur Anzahl und Ausbildung der Stützbauwerke
- Auswertung historischer Daten zu finanziellen Aufwendungen

Bereits vorhandene Daten:

- Datenbank der Ingenieurbauwerke (SIB-Bauwerke)
- ASB-Ing. Datenbank des Bestandsnetzes als geometrische Grundlage
- Visuelle Zustandserfassung aus 2005
- Mehrjahresbauprogramm 2008-2013 (Erkannter Bedarf)

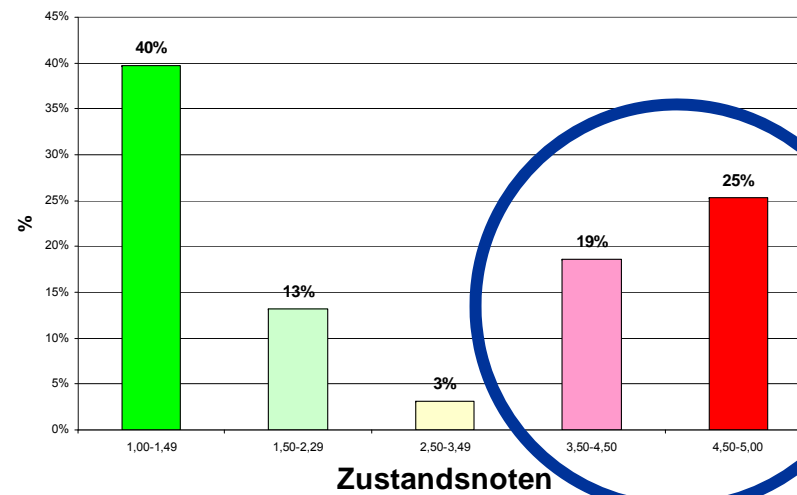
Straßenzustand 2008 gem. ZTV ZEB-Stb

Ergebnisse messtechnische Zustandserfassung „Gesamtwert“2008

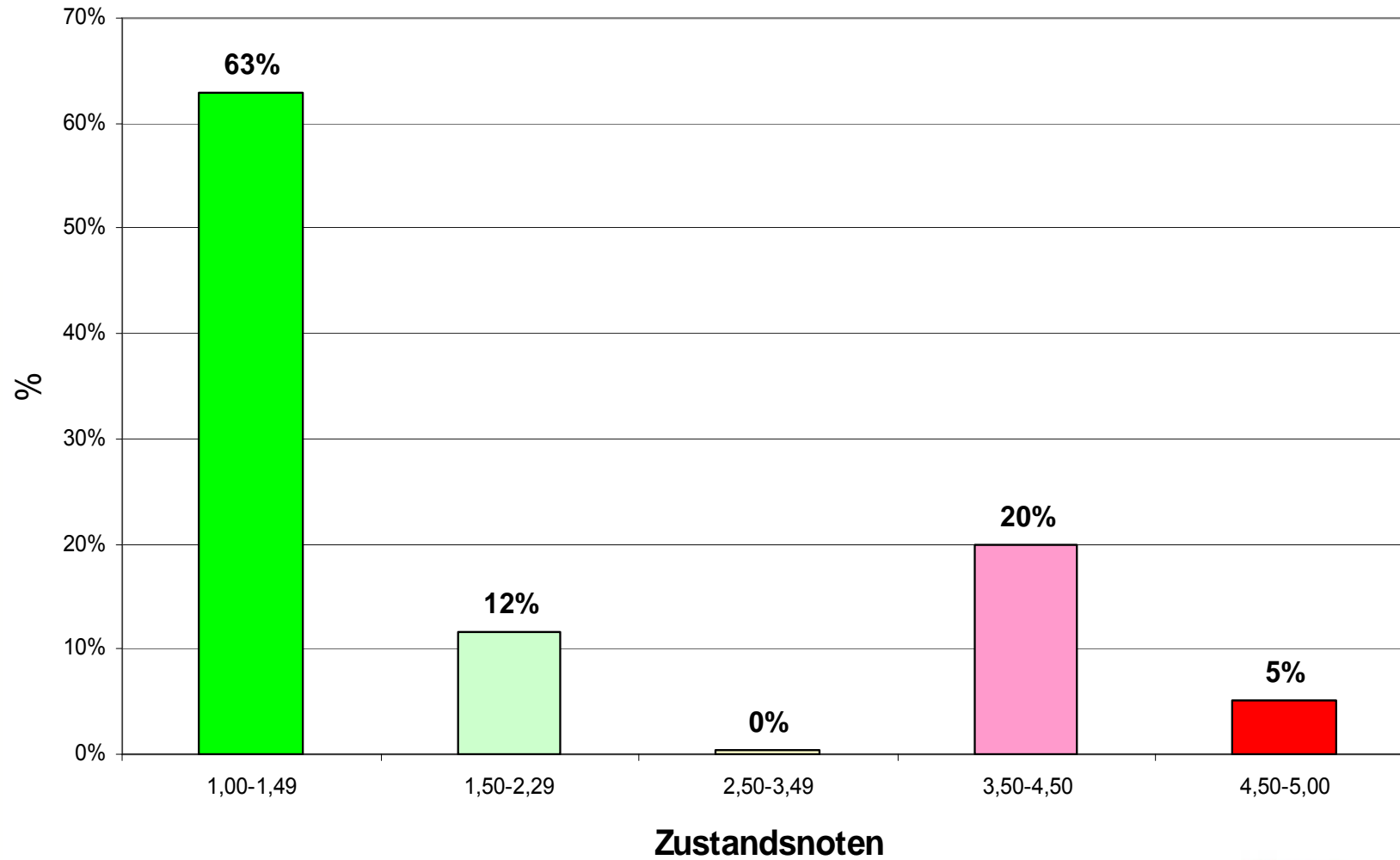
Zustandsnote	Gesamtwert 2008 - km	Gesamtwert 2008 %
1,00-1,49	167,452	40%
1,50-2,29	55,779	13%
2,50-3,49	13,212	3%
3,50-4,50	78,428	19%
4,50-5,00	106,679	25%

Schlecht und sehr schlecht → **Ca. 44%**

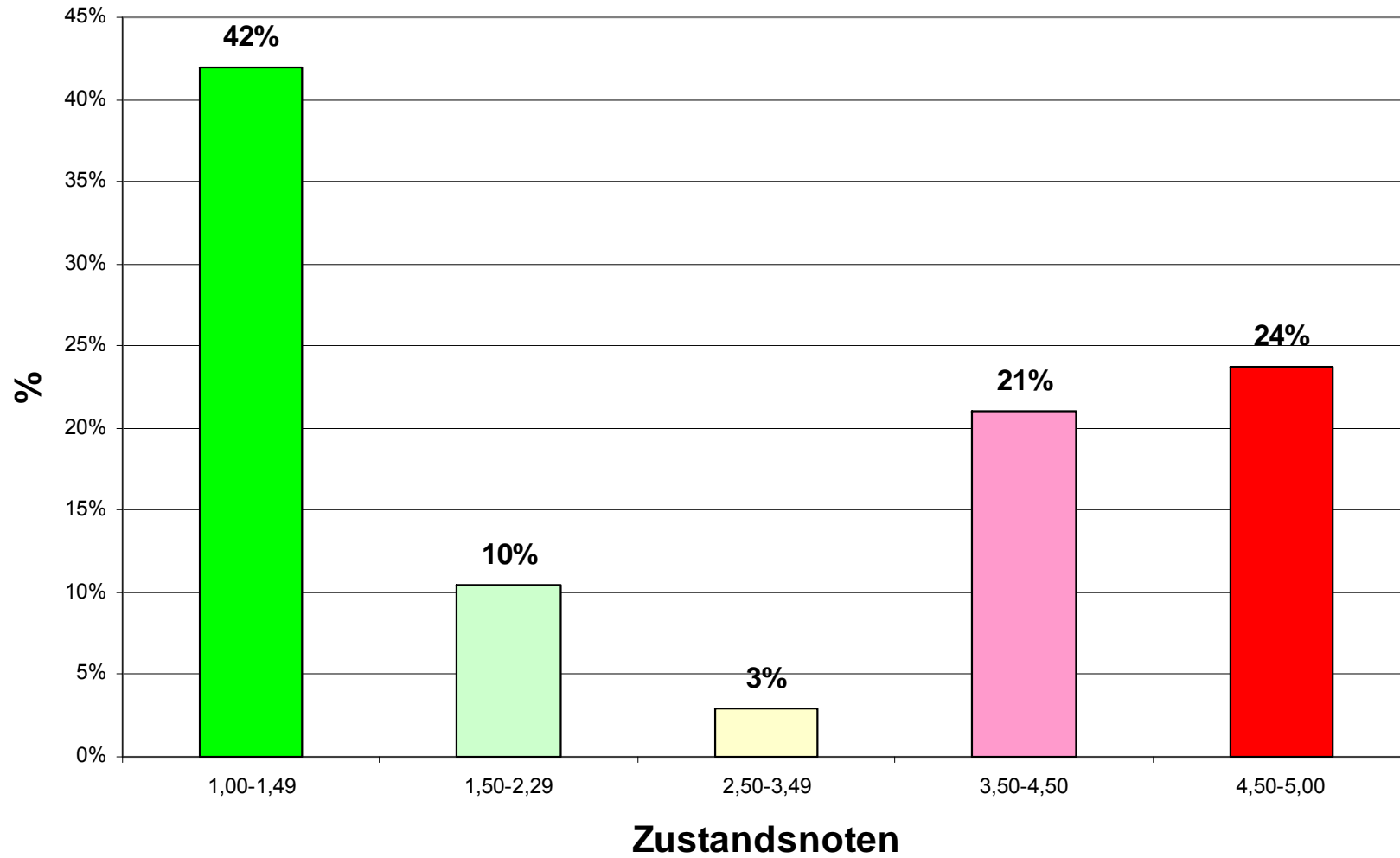
Gesamtwert in % Straßennetz 2008



Gebrauchswert in % Straßennetz 2008



Substanzwert in % Straßennetz 2008



Schichtdicken: Georadar + Bohrkerne



- Erfassung der Schichtdicken der gebundenen Schichten
- Qualitative Aussage zum Zustand obersten ungebundenen Schicht
- Eindringtiefe bis rd. 70-80 cm
- Kontinuierliche, zerstörungsfreie Messung aller Straßen mittels Hochfrequenzradar aller 450 Kreisstraßen
- Bohrkerne zur Kalibrierung und Bestimmung von Auffälligkeiten **nach Auswertung Georadar** knapp 500 Bohrkerne à 100mm
- 1:1 Zuordnung zu Kreisstraßenabschnitten und ZEB-Messabschnitten
- Übernahme per Schnittstelle in ASB – Datenformat / PMS-Format

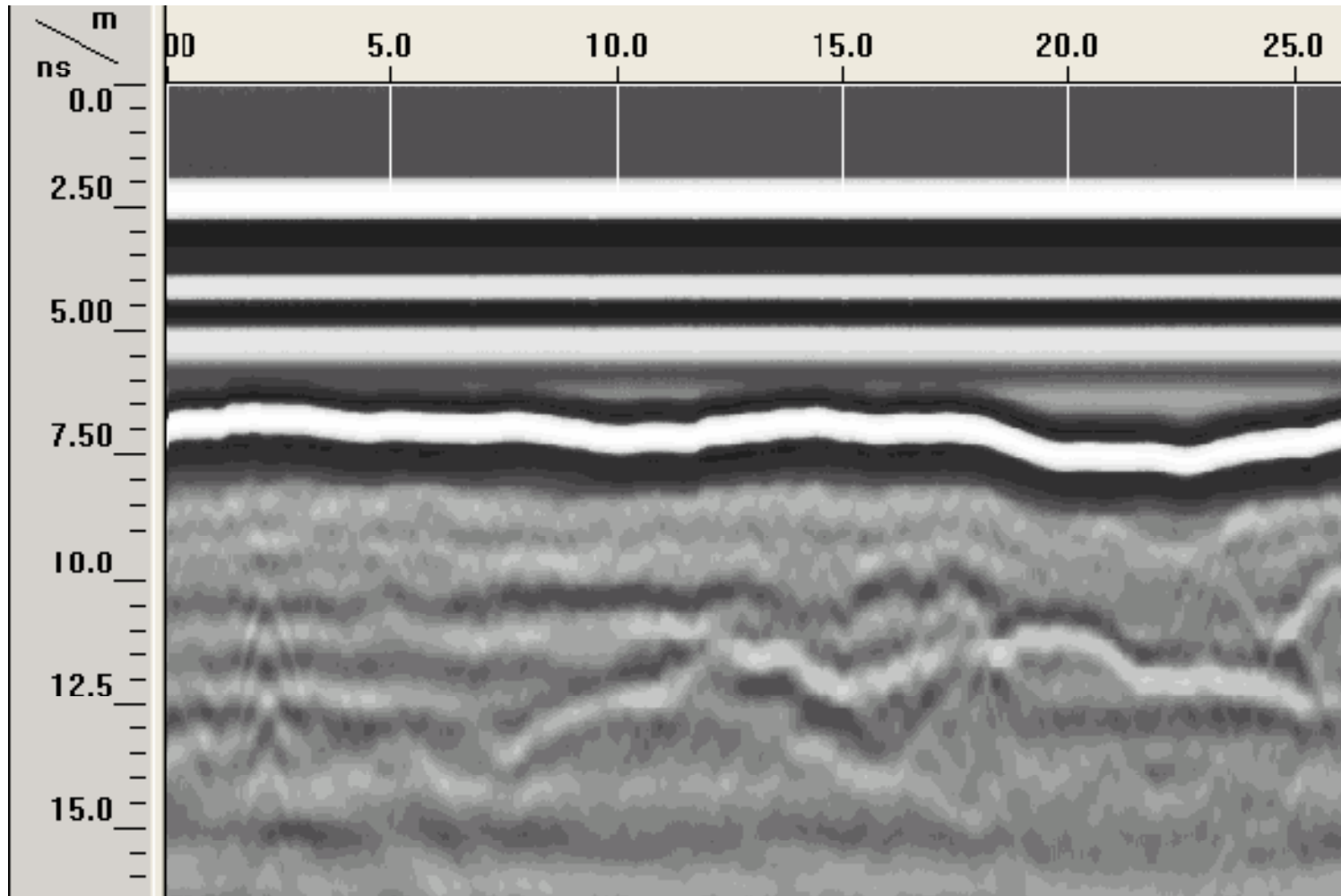
Georadar + Bohrkerne

K 90.3

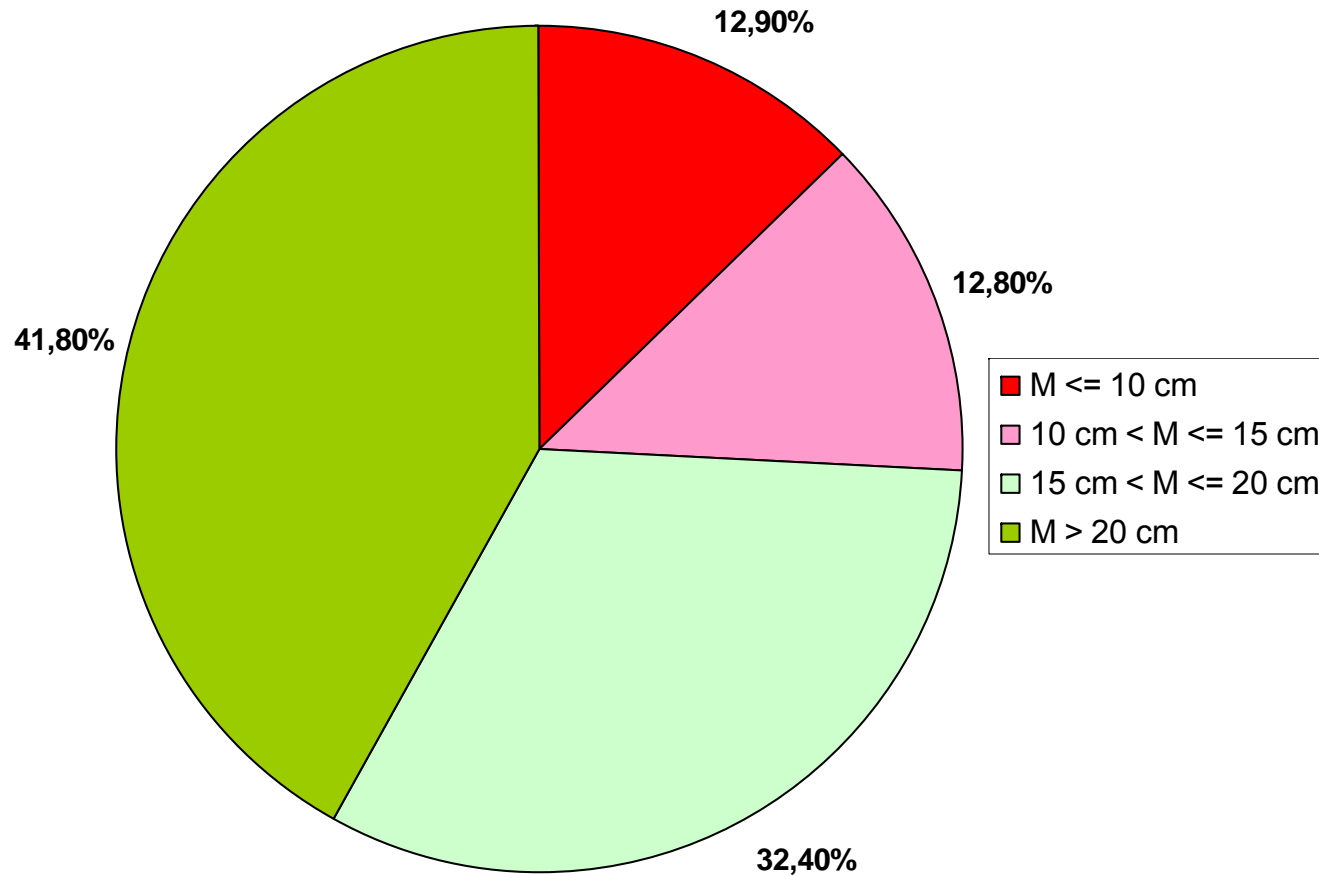


K 90.1

Georadar + Bohrkerne



Mächtigkeit der gebundenen Oberschichten Kreisstraßennetz



- Bauwerksprüfung nach DIN 1076 (alle 3/6 Jahre)
- Prüfbericht nach den Richtlinien zur einheitlichen Erfassung, Bewertung, Aufzeichnung und Auswertung von Ergebnissen der Bauwerksprüfungen nach DIN 1076 (RI-EBW-Prüf)
- Straßeninformationsbank (SIB-) Bauwerke



2008 Straßen- und Brückenbau

Verzeichnis



**lieferbarer und aktueller Gesetze, Verordnungen,
Richtlinien, Merkblätter, technischer Vorschriften und
Regelwerke mit bundeseinheitlich vorgeschriebenen
Vordrucken**

Verzeichnis Nr. L 9001
Stand: Januar 2008

Verkehrsblatt

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG

Auftraggeber

Fassung für Pilotprojekte

**Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Funktionsbauverträge im Straßenbau**

Teil: Entwässerungseinrichtungen

ZTV Funktion Ew – StB 08

Projekt

Ausgabe 2008

Leistungsanforderung Oberbau

BUNG
Beratende Ingenieure

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN
ARBEITSAUSSCHUSS SYSTEMATIK DER STRASSENERHALTUNG

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG

Auftraggeber

Fassung für Pilotprojekte

Richtlinien
für die
**Planung von Erhaltungsmaßnahmen
an Straßenbefestigungen**

RPE-Stra 01

Wesentliche Erfahrungswerte

Ausgabe 2001

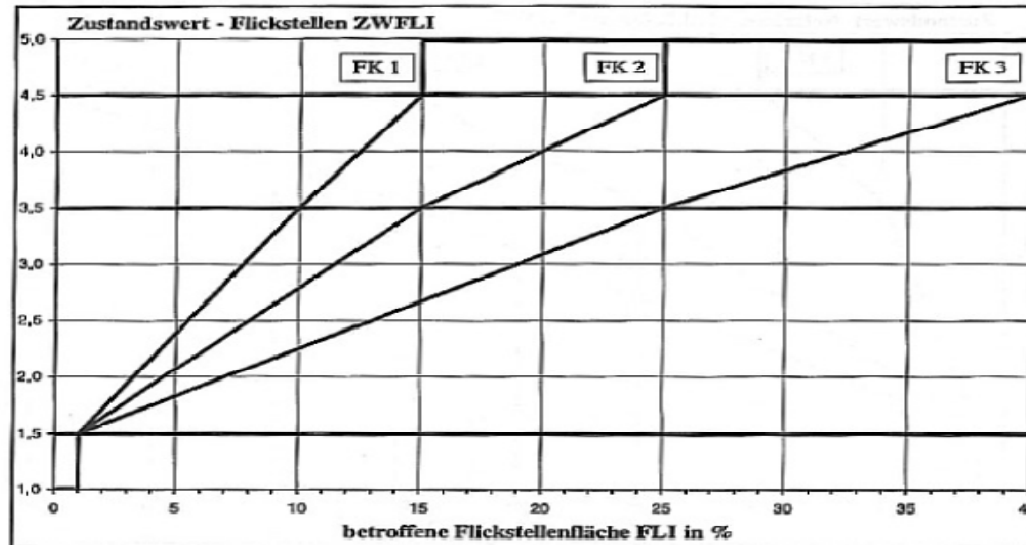
**Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen und Richtlinien
für Funktionsbauverträge im Straßenbau**

Teil: Straßenoberbau

ZTV Funktion Ob – StB 08

Projekt

Ausgabe 2008



**Beispiel:
Zustandswert
Flickstellen**

Zustandswert Flickstellen ZWFLI	
ZWFLI =	für:
1,00	$FLI \leq FLI_1$
$1,5 + 2,0 \cdot (FLI - FLI_1) / (FLI_2 - FLI_1)$	$FLI_1 < FLI \leq FLI_2$
$3,5 + (FLI - FLI_2) / (FLI_3 - FLI_2)$	$FLI_2 < FLI \leq FLI_3$
5,00	$FLI_3 < FLI$
1,5-Werte, Warn- und Schwellenwerte	
Funktionsklasse 1 (FK1)	
Zustandswert 1,5 bei:	$FLI_1 = 1 \%$
Warnwert 3,5 bei:	$FLI_2 = 10 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$FLI_3 = 15 \%$
Funktionsklasse 2 (FK2)	
Zustandswert 1,5 bei:	$FLI_1 = 1 \%$
Kreisstraßen = FK2 Warnwert 3,5 bei:	$FLI_2 = 15 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$FLI_3 = 25 \%$
Funktionsklasse 3 (FK3)	
Zustandswert 1,5 bei:	$FLI_1 = 1 \%$
Warnwert 3,5 bei:	$FLI_2 = 25 \%$
Schwellenwert 4,5 bei:	$FLI_3 = 40 \%$

Abb. 7b: Normierungsfunktionen für Flickstellen bei Asphaltdecken

Quelle: Arbeitspapier AP 09, FGSV

Anforderung an Erhaltungskonzept Straßen

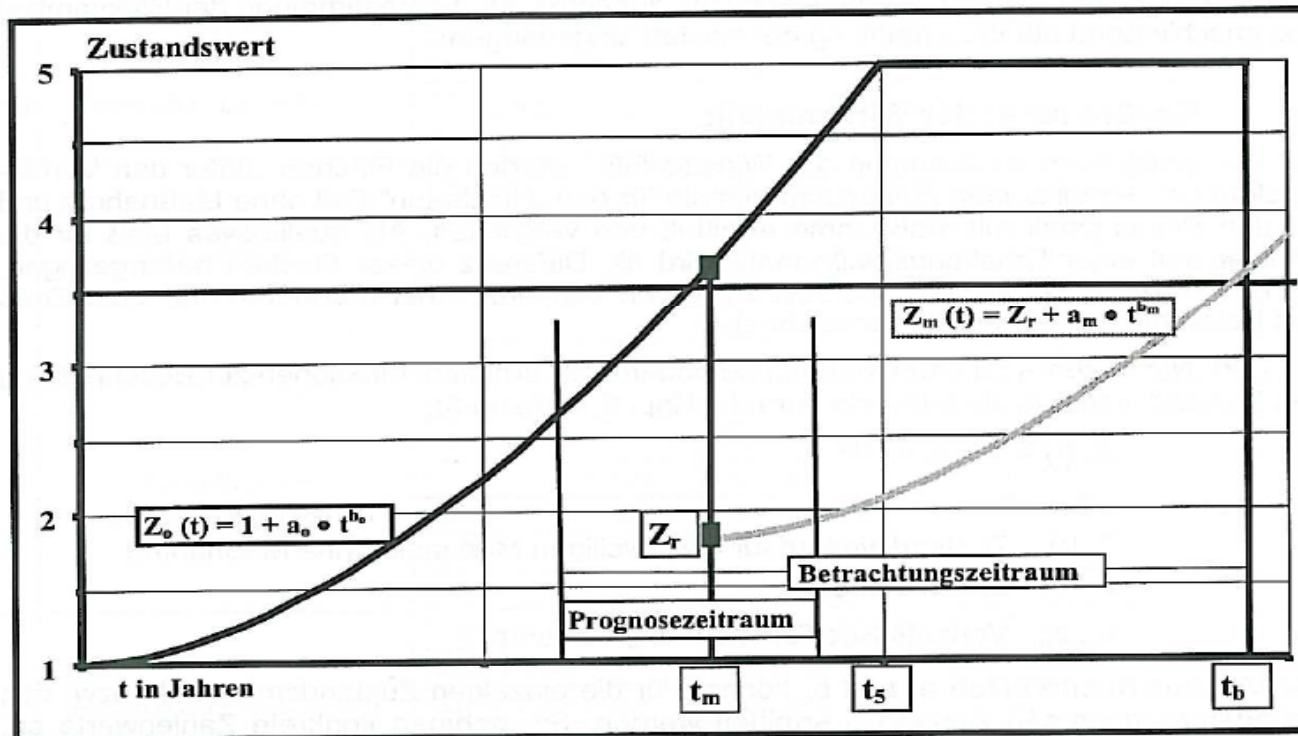


Abb. 9.1: Schematische Darstellung zum Zustandsverlauf ohne und mit Maßnahme
Quelle: RPE-Stra

Die Privaten legten in der Angebotsphase entsprechende Erhaltungsplanungen für das Gesamtnetz vor.

Auch der PSC basiert auf einer entsprechenden Eigenplanung des Kreises.

Hauptrisiken des Projektes

		Eingrenzung durch
Bestandsrisiko	➔ Tragung durch den AN (Erhaltung wie die Straße liegt und steht)	➔ Zustandserfassung Georadaruntersuchung
Baugrundrisiko	➔ Tragung weitgehend durch den AN	➔ Eingrenzung der Mächtigkeit
Risiko Altlasten	➔ Tragung weitgehend durch den Kreis	➔ Bohrkerne vorhanden
Verkehrsentwicklung	➔ Tragung weitgehend durch den AN	➔ Eingrenzung bei unvorhersehbaren Entwicklungen
Schnittstellen	➔ Tragung weitgehend durch den AN	➔ Klare Abgrenzung der Leistungen

- **Projektspezifische Erhaltungsplanung**

- Entwicklung einer eigenen Erhaltungsplanung für die Vertragslaufzeit auf der Basis der Zustandserfassung und Zustandsbewertung
- Vergleichbarkeit der Anforderungen an Erhaltungsplanung mit denen des privaten Partners
- Werterhalt mit vorgegebenen Maximalwert des Zustandes (3,5)
- Je nach Detaillierungsgrad verschiedene Ansätze
 - Minimalansatz mit zwei Maßnahmentypen
 - Pauschalansatz mit 4 Maßnahmentypen
 - Erhaltungsplanung mit 4 Maßnahmentypen

- **Vorgehen**

- Abschätzung der Notwendigkeit von Maßnahmen anhand des Anfangszustands
- Festlegung von Liegezeiten
- Festlegung der Maßnahmentypen, z.B.
 - I1 Einsatz von Dünnen Schichten (DSH, DSK)
 - I2 Erneuerung Deckschicht
 - E1 Erneuerung Deck- und Binderschicht (Deckenerneuerung)
 - E2 Grunderneuerung

□ **Fristen Zustandswerte:**

- ab 01.01.2019 alle Straßen GW $\leq 3,5$
- bis 31.12.2031 alle Straßen GW $\leq 3,0$
- bis 31.12.2033 alle Straßen GW $\leq 3,5$
- bis 31.12.2033 gewichtet GW $\leq 2,7$

□ **Übergangsregelungen zur Streckung des Investitionsbedarfs**

- bis 31.12.2011 Instandsetzung Straßen mit GW $\geq 4,5$ in ZEB-Wert 2008
- bis 31.12.2013 MJB-P B-D-Maßnahmen (rd. 120 Km!)
- bis 31.12.2018 Instandsetzung Straßen mit GW $\geq 3,5$ in ZEB-Wert 2008

□ **Begründung für die hohen Anforderungen:**

- Verhinderung einer Verschlechterung des Zustandes gegenüber 2008
- Erhaltung des Substanzwertes (Anlagevermögen der Straßen)

ÖPP-Vergabe der Erhaltung für ein Straßennetz

- Datenerhebung in ASB-Datenbank notwendig
- Wille zur Veränderung erforderlich
- Mindestens Zustandswerte nach ZEB sowie Georadar&Bohrkerne
- Konservatives Anforderungsspektrum nach „ZTV“ für Funktionsbauverträge an den Konzessionsgegenstand vorgeben
- Detaillierte Schnittstellendefinition zu Betrieb, Neu-, Um- und Ausbau sowie zu Leistungen Dritter erforderlich
- Zustimmung der technisch Verantwortlichen sowie der Aufsichtsbehörden zu den technischen Ansätzen unverzichtbar

Das Qualitätsniveau der Leistungsanforderungen für ein ganzes Netz kann sich ggf. stärker am erwarteten Nutzen orientieren als an einheitlichen „Schulnoten“.