

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>Strategien zur nachhaltigen Instandsetzung und Verstärkung</b>	<b>28</b>
1.1	Veranlassung	7	3.1	Grundsätze	28
1.2	Ziel	7	3.1.1	Allgemeines	28
1.3	Vorgehensweise	7	3.1.2	Tragsicherheits- und Dauerhaftigkeitsnachweise	29
<b>2</b>	<b>Orthotrope Fahrbahnplatte</b>	<b>8</b>	3.1.3	Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung	30
2.1	Grundlagen	8	3.1.4	Berücksichtigung realistischer Steifigkeiten	32
2.2	Entwicklung der Bauweisen	9	3.1.5	Robustheit	32
2.2.1	Allgemeines	9	3.2	Zuordnung von Gefährdungskategorien und Maßnahmen	32
2.2.2	Berechnung der orthotropen Fahrbahnplatten	10	3.3	Nahtnachbehandlungsmethoden	34
2.2.3	Nachweis der Tragfähigkeit	11	3.4	Inspektionsmethoden	36
2.2.4	Nachweis der Gebrauchstauglichkeit	11	<b>4</b>	<b>Deckblechverstärkungen</b>	<b>37</b>
2.2.5	Nachweis der Ermüdungssicherheit	12	4.1	Vorbemerkungen	37
2.2.6	Beispiele für die heutige Bauweise	12	4.2	Das Sandwich Plate System (SPS)	39
2.3	Schadensanalyse	14	4.2.1	Allgemeines	39
2.3.1	Übersicht über durchgeführte Untersuchungen	14	4.2.2	Technische Regeln zur Anwendung der SPS-Technik im Schiffbau	40
2.3.2	Auswertung der Schäden	15	4.2.3	Pilotanwendung ‚Kleine Fahrbahnplatte der D-Brücke‘	40
2.3.3	Bauweisenunabhängige Schäden der Kategorie 1	17	4.2.4	Pilotanwendung ‚Große Fahrbahnplatte der D-Brücke‘	41
2.3.4	Schäden mit Bezug zu einem Detail oder einer Bauweise nach Kategorie 2	18	4.2.5	Erstanwendung der SPS-Technik bei der Schönwasserparkbrücke in der Autobahn A 57 bei Krefeld	43
2.4	Bisher durchgeführte Instandsetzungsmaßnahmen	20	4.2.6	Bewertung der Maßnahme ‚SPS‘	49
2.4.1	Allgemeines	20	4.3	Hochfester Beton mit Stahlfasern	49
2.4.2	Deckblechriefen	20	4.3.1	Allgemeines	49
2.4.3	Risse in der Verbindungsnaht zwischen Längsrippe und Deckblech, Kategorie 1	21	4.3.2	Werkstoffeigenschaften des selbstverdichtenden hochfesten Betons	50
2.4.4	Risse in der Verbindungsnaht zwischen Längsrippe und Querträgerstegblech, Kategorie 2	25	4.3.3	Bauweise der Verstärkung	51
2.4.5	Schweißen unter Verkehr	26	4.3.4	Versuchs- und Erprobungsprogramm	51
2.5	Schlussfolgerungen	28			

4.3.5	Erfahrungen aus der Anwendung bei der Moerdijkbrücke .....	54	5.4.2	Untersuchungen am Mischgut .....	71
4.3.6	Bewertung der Maßnahme ,Hochfester Beton' .....	54	5.4.3	Untersuchungen am Gesamtsystem .....	71
4.3.7	Verwandte Anwendungen .....	55	5.4.4	Bewertung der Maßnahme ,HANV' .....	71
4.4	Aufgeklebte Bleche .....	55	5.5	Weitere Maßnahmen .....	71
4.4.1	Bauweise .....	55	5.5.1	Allgemeines .....	71
4.4.2	Bewertung der Maßnahme ,Aufgeklebte Bleche' .....	57	5.5.2	Aufhellung der Deckschicht .....	72
4.5	Indirekte Deckblechverstärkungen ....	58	5.5.3	Einbau von Asphaltbewehrung .....	72
4.5.1	Ausfüllen der Längsrippen .....	58	5.5.4	Bewertung der weiteren Maßnahmen .....	73
4.5.2	Zusätzliche Versteifungen von Deckblech und Hohlrippen .....	58	5.6	Schlussfolgerungen .....	73
4.6	Schlussfolgerungen .....	58	5.6.1	Schutzziele und Anforderungen .....	73
<b>5</b>	<b>Effizienzsteigerung der Verbundwirkung des Fahrbahnbelages</b> .....	<b>59</b>	5.6.2	Ergebnisse im Lichte der Anforderungen .....	74
5.1	Grundlagen .....	59	5.6.3	Erkenntnisse für die weitere Forschungsplanung .....	74
5.1.1	Aufbau des Fahrbahnbelags .....	59	5.6.4	Folgerungen für die Optimierung von Belägen .....	76
5.1.2	Prüfanforderungen an Stoffe und Belagssystem .....	61	<b>6</b>	<b>Versuchsgestützte Berechnungen</b> .....	<b>77</b>
5.1.3	Zielsetzung und Untersuchungsprogramm .....	63	<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>78</b>
5.2	Standard-/Referenzsystem .....	64	<b>Literatur</b> .....	<b>79</b>	
5.2.1	Allgemeines .....	64			
5.2.2	Untersuchungen am Mischgut .....	64			
5.2.3	Untersuchungen am Gesamtsystem .....	65			
5.2.4	Bewertung der Maßnahme .....	67			
5.3	Verwendung von PmB 25A als Bindemittel im Gussasphalt .....	67			
5.3.1	Allgemeines .....	67			
5.3.2	Untersuchungen am Mischgut .....	68			
5.3.3	Untersuchungen am Gesamtsystem .....	68			
5.3.4	Bewertung der Maßnahme ,Gussasphalt mit PmB 25A' .....	69			
5.4	Hohlraumreiches Asphalttraggerüst mit nachträglicher Verfüllung (HANV) .....	69			
5.4.1	Allgemeines .....	69			