

Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauer
Prof. Dr.-Ing. Michael Müller
Dr.-Ing. Thomas Blase

Straßenbrücken in Massivbauweise nach DIN-Fachbericht

Beispiele prüffähiger Stand sicherheitsnachweise

**Stahlbeton- und Spannbetonüberbau
nach DIN-Fachbericht 101 und 102**



Mit CD-ROM

3., erweiterte und aktualisierte Auflage

Verfasser : Planungsgemeinschaft: Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)	Proj. – Nr. 1700
Programm : Hochschule Anhalt (FH)	
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649
Datum: 03.02.2005	

Inhaltsverzeichnis Teil 1 – Stahlbetonüberbau

1 Vorbemerkungen	4
1.1 Beschreibung des Tragwerkes	4
1.2 Vorschriften und Rechenannahmen	8
1.3 Geometrisches System	9
1.4 Längs- und Querschnitt	10
1.5 Materialkennwerte	11
1.6 Hinweise zum Herstellungs- und Bauverfahren	15
2 Fahrbahnkonstruktion	16
3 Haupttragwerk	17
3.1 Berechnungsgrundlagen	17
3.1.1 Darstellung und Beschreibung des statischen Systems	18
3.1.2 System für EDV – Berechnung	19
3.1.3 Programmbeschreibung zur EDV – Berechnung	19
3.1.4 Verteilung von Radlasten	20
3.2 Charakteristische Werte der einwirkenden Last- und Weggrößen	21
3.2.1 Ständige Einwirkungen	21
3.2.1.1 Eigenlast der Konstruktion	21
3.2.1.2 Ausbaulasten	21
3.2.1.3 Baugrundbewegungen (Setzungen)	23
3.2.2 Veränderliche Einwirkungen	24
3.2.2.1 Einwirkungen aus Straßenverkehr und Menschengedränge	24
3.2.2.1.1 Allgemeines	24
3.2.2.1.2 Lastmodell 1 (Doppelachsfahrzeug)	30
3.2.2.1.3 Lastmodell 2 (Einzelachse)	33
3.2.2.1.4 Lastmodell 4 (Menschengedränge)	34
3.2.2.1.5 Lasten aus Bremsen und Anfahren	35
3.2.2.1.6 Zentrifugallasten	37
3.2.2.2 Einwirkungen aus Fußgänger- und Radverkehr	38
3.2.2.2.1 Anwendungsbereich	38
3.2.2.2.2 Verkehrslast auf Kappen	38
3.2.2.2.3 Einwirkungen auf Geländer	39
3.2.2.3 Andere für Straßenbrücken typische Einwirkungen	39
3.2.2.3.1 Schwinden des Betons	39
3.2.2.3.2 Schneelasten	39
3.2.2.3.3 Anheben zum Auswechseln von Lagern	40

Bauteil : Stahlbetonüberbau	Seite: 1	Archiv Nr.:
Block : Inhaltsverzeichnis		
Vorgang :		

Verfasser : Planungsgemeinschaft: h² Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)		Proj. – Nr. 1700																																																																																																																																													
Programm : C Hochschule Anhalt (FH)																																																																																																																																															
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649	Datum: 03.02.2005																																																																																																																																													
<table border="0"> <tr> <td>3.2.2.3.4</td> <td>Temperatureinwirkungen</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>3.2.2.3.5</td> <td>Windeinwirkungen</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3.2.3</td> <td>Außergewöhnliche Einwirkungen</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.1</td> <td>Allgemeines</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.2</td> <td>Anpralllasten aus Fahrzeugen unter der Brücke</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.2.1</td> <td>Anprall an Überbauten</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3</td> <td>Einwirkungen aus Fahrzeugen auf der Brücke</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3.1</td> <td>Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen von Straßenbrücken</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3.2</td> <td>Anpralllasten an Schrammborde</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3.3</td> <td>Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3.4</td> <td>Anpralllasten an tragende Teile</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>3.2.4</td> <td>Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>3.2.4.1</td> <td>Allgemeines</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>3.2.4.2</td> <td>Ermüdungslastmodell 3</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>3.3</td> <td>Charakteristische Werte der Schnittgrößen</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>3.3.1</td> <td>Allgemeines</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>3.3.2</td> <td>Schnittgrößen</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.1</td> <td>Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.2</td> <td>Veränderliche Einwirkungen</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.2.1</td> <td>Schnittgrößen infolge des Lastmodells 1</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.2.2</td> <td>Windlasten</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.3</td> <td>Außergewöhnliche Einwirkungen</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.3.1</td> <td>Anpralllasten auf Schrammborde</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.4</td> <td>Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>3.4</td> <td>Bemessungsschnittgrößen</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3.4.1</td> <td>Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.1</td> <td>Einwirkungen</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.2</td> <td>Charakteristische Werte der Einwirkungen</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.3</td> <td>Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.4</td> <td>Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.5</td> <td>Bemessungswerte der Einwirkungen</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.6</td> <td>Lastanordnung und Lastfälle</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.7</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.8</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.9</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.10</td> <td>Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.11</td> <td>Spezielle Kombinationsregeln</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>3.4.2</td> <td>Lastfallkombinationen</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>3.4.3</td> <td>Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>3.5.1</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>3.5.1.1</td> <td>Ständige und vorübergehende Bemessungssituation</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>3.5.1.2</td> <td>Außergewöhnliche Bemessungssituation</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>3.5.2</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>3.5.3</td> <td>Durchstanznachweis</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>3.5.4</td> <td>Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>3.5.5</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung</td> <td>106</td> </tr> </table>			3.2.2.3.4	Temperatureinwirkungen	41	3.2.2.3.5	Windeinwirkungen	45	3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen	49	3.2.3.1	Allgemeines	49	3.2.3.2	Anpralllasten aus Fahrzeugen unter der Brücke	49	3.2.3.2.1	Anprall an Überbauten	49	3.2.3.3	Einwirkungen aus Fahrzeugen auf der Brücke	50	3.2.3.3.1	Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen von Straßenbrücken	50	3.2.3.3.2	Anpralllasten an Schrammborde	52	3.2.3.3.3	Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen	55	3.2.3.3.4	Anpralllasten an tragende Teile	56	3.2.4	Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen	57	3.2.4.1	Allgemeines	57	3.2.4.2	Ermüdungslastmodell 3	59	3.3	Charakteristische Werte der Schnittgrößen	61	3.3.1	Allgemeines	61	3.3.2	Schnittgrößen	61	3.3.2.1	Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen	63	3.3.2.2	Veränderliche Einwirkungen	64	3.3.2.2.1	Schnittgrößen infolge des Lastmodells 1	64	3.3.2.2.2	Windlasten	68	3.3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen	69	3.3.2.3.1	Anpralllasten auf Schrammborde	69	3.3.2.4	Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3	72	3.4	Bemessungsschnittgrößen	74	3.4.1	Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung	74	3.4.1.1	Einwirkungen	74	3.4.1.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen	75	3.4.1.3	Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen	75	3.4.1.4	Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen	77	3.4.1.5	Bemessungswerte der Einwirkungen	80	3.4.1.6	Lastanordnung und Lastfälle	83	3.4.1.7	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit	84	3.4.1.8	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	86	3.4.1.9	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung	86	3.4.1.10	Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton	87	3.4.1.11	Spezielle Kombinationsregeln	87	3.4.2	Lastfallkombinationen	83	3.4.3	Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen	89	3.5	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	91	3.5.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft	91	3.5.1.1	Ständige und vorübergehende Bemessungssituation	91	3.5.1.2	Außergewöhnliche Bemessungssituation	95	3.5.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft	96	3.5.3	Durchstanznachweis	103	3.5.4	Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung	103	3.5.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung	106
3.2.2.3.4	Temperatureinwirkungen	41																																																																																																																																													
3.2.2.3.5	Windeinwirkungen	45																																																																																																																																													
3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen	49																																																																																																																																													
3.2.3.1	Allgemeines	49																																																																																																																																													
3.2.3.2	Anpralllasten aus Fahrzeugen unter der Brücke	49																																																																																																																																													
3.2.3.2.1	Anprall an Überbauten	49																																																																																																																																													
3.2.3.3	Einwirkungen aus Fahrzeugen auf der Brücke	50																																																																																																																																													
3.2.3.3.1	Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen von Straßenbrücken	50																																																																																																																																													
3.2.3.3.2	Anpralllasten an Schrammborde	52																																																																																																																																													
3.2.3.3.3	Anpralllasten auf Schutzeinrichtungen	55																																																																																																																																													
3.2.3.3.4	Anpralllasten an tragende Teile	56																																																																																																																																													
3.2.4	Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen	57																																																																																																																																													
3.2.4.1	Allgemeines	57																																																																																																																																													
3.2.4.2	Ermüdungslastmodell 3	59																																																																																																																																													
3.3	Charakteristische Werte der Schnittgrößen	61																																																																																																																																													
3.3.1	Allgemeines	61																																																																																																																																													
3.3.2	Schnittgrößen	61																																																																																																																																													
3.3.2.1	Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen	63																																																																																																																																													
3.3.2.2	Veränderliche Einwirkungen	64																																																																																																																																													
3.3.2.2.1	Schnittgrößen infolge des Lastmodells 1	64																																																																																																																																													
3.3.2.2.2	Windlasten	68																																																																																																																																													
3.3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen	69																																																																																																																																													
3.3.2.3.1	Anpralllasten auf Schrammborde	69																																																																																																																																													
3.3.2.4	Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3	72																																																																																																																																													
3.4	Bemessungsschnittgrößen	74																																																																																																																																													
3.4.1	Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung	74																																																																																																																																													
3.4.1.1	Einwirkungen	74																																																																																																																																													
3.4.1.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen	75																																																																																																																																													
3.4.1.3	Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen	75																																																																																																																																													
3.4.1.4	Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen	77																																																																																																																																													
3.4.1.5	Bemessungswerte der Einwirkungen	80																																																																																																																																													
3.4.1.6	Lastanordnung und Lastfälle	83																																																																																																																																													
3.4.1.7	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit	84																																																																																																																																													
3.4.1.8	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	86																																																																																																																																													
3.4.1.9	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung	86																																																																																																																																													
3.4.1.10	Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton	87																																																																																																																																													
3.4.1.11	Spezielle Kombinationsregeln	87																																																																																																																																													
3.4.2	Lastfallkombinationen	83																																																																																																																																													
3.4.3	Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen	89																																																																																																																																													
3.5	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	91																																																																																																																																													
3.5.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft	91																																																																																																																																													
3.5.1.1	Ständige und vorübergehende Bemessungssituation	91																																																																																																																																													
3.5.1.2	Außergewöhnliche Bemessungssituation	95																																																																																																																																													
3.5.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft	96																																																																																																																																													
3.5.3	Durchstanznachweis	103																																																																																																																																													
3.5.4	Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung	103																																																																																																																																													
3.5.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung	106																																																																																																																																													
Bauteil : Stahlbetonüberbau	Seite: 2	Archiv Nr.:																																																																																																																																													
Block : Inhaltsverzeichnis																																																																																																																																															
Vorgang :																																																																																																																																															

Verfasser : Planungsgemeinschaft: h^2 Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)		Proj. – Nr. 1700
Programm : \bar{C} Hochschule Anhalt (FH)		
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649	Datum: 03.02.2005
<p>3.6 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 126</p> <p>3.6.1 Spannungsbegrenzung für Biegung mit Längskraft 127</p> <p>3.6.1.1 Allgemeines 127</p> <p>3.6.1.2 Begrenzung der Betondruckspannungen 129</p> <p>3.6.1.3 Begrenzung der Betonstahlspannungen 133</p> <p>3.6.2. Grenzzustand der Rissbildung 134</p> <p>3.6.2.1 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite 134</p> <p>3.6.2.2 Beschränkung der Rissbreite 137</p> <p>3.6.2.3 Begrenzung der Verformungen 142</p> <p>4 Quersystem 149</p> <p>4.1 Statisches Ersatzsystem 149</p> <p>4.2 Charakteristische Werte der Einwirkungen und Schnittgrößen 150</p> <p>4.3 Nachweise 154</p> <p>4.3.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit 154</p> <p>4.3.1.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft 154</p> <p>4.3.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft 157</p> <p>4.3.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 161</p> <p>5 Lager 167</p> <p>5.1 Darstellung des Lagerschemas 167</p> <p>5.2 Charakteristische Werte der Lagerlasten und –wege 169</p> <p>5.2.1 Ständige Einwirkungen 169</p> <p>5.2.1.1 Eigengewicht und Ausbaulasten 169</p> <p>5.2.1.2 Schwinden 172</p> <p>5.2.2. Veränderliche Einwirkungen 176</p> <p>5.2.2.1 Lastmodell 1 176</p> <p>5.2.2.2 Lastmodell 2 179</p> <p>5.2.2.3 Einwirkungen aus Anfahren und Bremsen 180</p> <p>5.2.2.4 Einwirkungen auf Geländer 180</p> <p>5.2.2.5 Einwirkungen aus Fußgänger- und Radverkehr 180</p> <p>5.2.2.6 Windlasten 180</p> <p>5.2.2.7 Lastmodell 3 180</p> <p>5.2.2.8 Temperatureinwirkungen 181</p> <p>5.2.3 Außergewöhnliche Einwirkungen 181</p> <p>5.3 Zusammenstellung der Lagerlasten und –wege 182</p> <p>6 Schlussblatt 183</p> <p>Anlagen 184</p> <p>Verzeichnis der Tabellen 184</p> <p>Verzeichnis der Abbildungen 186</p>		
Bauteil : Stahlbetonüberbau	Seite: 3	Archiv Nr.:
Block : Inhaltsverzeichnis		
Vorgang :		