

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

# **Straßenbrücken in Massivbauweise nach DIN-Fachbericht**

Beispiele prüffähiger Standsicherheitsnachweise  
Stahlbeton- und Spannbetonüberbau  
nach DIN-Fachbericht 101 und 102

2. erweiterte und aktualisierte Auflage

## Gesamtinhaltsverzeichnis

<b>Teil 1:</b>	STATISCHE BERECHNUNG des Neubaus einer Straßenbrücke über die Bode bei Hohenerxleben	Seite 1 - 180
	Bauteil: Stahlbetonüberbau	
<b>Teil 2:</b>	STATISCHE BERECHNUNG des Neubaus einer Wirtschaftswegüberführung bei Lübs	Seite 1 - 194
	Bauteil: Spannbetonüberbau	
<b>Anhang 1</b>	Zulassung des Spannstahls (inkl. 7 Anlagen)	Seite 1 - 14
<b>Anhang 2</b>	Zulassung des Spannverfahrens (inkl. 14 Anlagen)	Seite 1 - 28

Verfasser : Planungsgemeinschaft: $\text{h}^2$ Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)	Proj. – Nr. 1700
Programm : $\text{C}$ Hochschule Anhalt (FH)	
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649
	Datum: 18.04.03

## Inhaltsverzeichnis Teil 1 – Stahlbetonüberbau

<b>1 Vorbemerkungen .....</b>	<b>4</b>
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
<b>2 Fahrbahnkonstruktion .....</b>	<b>16</b>
<b>3 Haupttragwerk .....</b>	<b>17</b>
3.1 Berechnungsgrundlagen .....	17
3.1.1 Darstellung und Beschreibung des statischen Systems .....	18
3.1.2 System für DV – Berechnung .....	19
3.1.3 Programmbeschreibung zur DV – 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	Archiv Nr.:
Block : Inhaltsverzeichnis	Seite: <b>1</b>
Vorgang :	

Verfasser : Planungsgemeinschaft:  Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)		Proj. – Nr. 1700																																																																																																																																													
Programm :  Hochschule Anhalt (FH)																																																																																																																																															
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649	Datum: 18.04.03																																																																																																																																													
<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>56</td> </tr> <tr> <td>3.2.3.3.4</td> <td>Anpralllasten an tragende Teile .....</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>3.2.4</td> <td>Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen .....</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>3.2.4.1</td> <td>Allgemeines .....</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>3.2.4.2</td> <td>Ermüdungslastmodell 3 .....</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3.3</td> <td>Charakteristische Werte der Schnittgrößen .....</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>3.3.1</td> <td>Allgemeines .....</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>3.3.2</td> <td>Schnittgrößen .....</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.1</td> <td>Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen .....</td> <td>64</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>66</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.3</td> <td>Außergewöhnliche Einwirkungen .....</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.3.1</td> <td>Anpralllasten auf Schrammborde .....</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>3.3.2.4</td> <td>Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3 .....</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>3.4</td> <td>Bemessungsschnittgrößen .....</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>3.4.1</td> <td>Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung .....</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.1</td> <td>Einwirkungen .....</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.2</td> <td>Charakteristische Werte der Einwirkungen .....</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.3</td> <td>Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen .....</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.4</td> <td>Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen .....</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.5</td> <td>Bemessungswerte der Einwirkungen .....</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.6</td> <td>Lastanordnung und Lastfälle .....</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.7</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit .....</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.8</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.9</td> <td>Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung .....</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.10</td> <td>Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton .....</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>3.4.1.11</td> <td>Spezielle Kombinationsregeln .....</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>3.4.2</td> <td>Lastfallkombinationen InfoCAD .....</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>3.4.3</td> <td>Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen .....</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.5.1</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.5.1.1</td> <td>Ständige und vorübergehende Bemessungssituation .....</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.5.1.2</td> <td>Außergewöhnliche Bemessungssituation .....</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3.5.2</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft .....</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>3.5.3</td> <td>Durchstanznachweis .....</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>3.5.4</td> <td>Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung .....</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>3.5.5</td> <td>Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....</td> <td>101</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 .....	56	3.2.3.3.4	Anpralllasten an tragende Teile .....	57	3.2.4	Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen .....	58	3.2.4.1	Allgemeines .....	58	3.2.4.2	Ermüdungslastmodell 3 .....	60	3.3	Charakteristische Werte der Schnittgrößen .....	62	3.3.1	Allgemeines .....	62	3.3.2	Schnittgrößen .....	62	3.3.2.1	Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen .....	64	3.3.2.2	Veränderliche Einwirkungen .....	64	3.3.2.2.1	Schnittgrößen infolge des Lastmodells 1 .....	64	3.3.2.2.2	Windlasten .....	66	3.3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen .....	66	3.3.2.3.1	Anpralllasten auf Schrammborde .....	66	3.3.2.4	Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3 .....	67	3.4	Bemessungsschnittgrößen .....	68	3.4.1	Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung .....	68	3.4.1.1	Einwirkungen .....	68	3.4.1.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen .....	69	3.4.1.3	Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen .....	69	3.4.1.4	Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen .....	71	3.4.1.5	Bemessungswerte der Einwirkungen .....	74	3.4.1.6	Lastanordnung und Lastfälle .....	77	3.4.1.7	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	78	3.4.1.8	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	80	3.4.1.9	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung .....	80	3.4.1.10	Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton .....	81	3.4.1.11	Spezielle Kombinationsregeln .....	81	3.4.2	Lastfallkombinationen InfoCAD .....	83	3.4.3	Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen .....	83	3.5	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	86	3.5.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....	86	3.5.1.1	Ständige und vorübergehende Bemessungssituation .....	86	3.5.1.2	Außergewöhnliche Bemessungssituation .....	90	3.5.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft .....	91	3.5.3	Durchstanznachweis .....	98	3.5.4	Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung .....	98	3.5.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....	101
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 .....	56																																																																																																																																													
3.2.3.3.4	Anpralllasten an tragende Teile .....	57																																																																																																																																													
3.2.4	Lastmodelle für Ermüdungsberechnungen .....	58																																																																																																																																													
3.2.4.1	Allgemeines .....	58																																																																																																																																													
3.2.4.2	Ermüdungslastmodell 3 .....	60																																																																																																																																													
3.3	Charakteristische Werte der Schnittgrößen .....	62																																																																																																																																													
3.3.1	Allgemeines .....	62																																																																																																																																													
3.3.2	Schnittgrößen .....	62																																																																																																																																													
3.3.2.1	Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen .....	64																																																																																																																																													
3.3.2.2	Veränderliche Einwirkungen .....	64																																																																																																																																													
3.3.2.2.1	Schnittgrößen infolge des Lastmodells 1 .....	64																																																																																																																																													
3.3.2.2.2	Windlasten .....	66																																																																																																																																													
3.3.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen .....	66																																																																																																																																													
3.3.2.3.1	Anpralllasten auf Schrammborde .....	66																																																																																																																																													
3.3.2.4	Schnittgrößen infolge des Ermüdungslastmodells 3 .....	67																																																																																																																																													
3.4	Bemessungsschnittgrößen .....	68																																																																																																																																													
3.4.1	Begriffe und grundsätzliche Klasseneinteilung .....	68																																																																																																																																													
3.4.1.1	Einwirkungen .....	68																																																																																																																																													
3.4.1.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen .....	69																																																																																																																																													
3.4.1.3	Charakteristische Werte mehrkomponentiger Einwirkungen .....	69																																																																																																																																													
3.4.1.4	Repräsentative Werte veränderlicher Einwirkungen .....	71																																																																																																																																													
3.4.1.5	Bemessungswerte der Einwirkungen .....	74																																																																																																																																													
3.4.1.6	Lastanordnung und Lastfälle .....	77																																																																																																																																													
3.4.1.7	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	78																																																																																																																																													
3.4.1.8	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	80																																																																																																																																													
3.4.1.9	Einwirkungskombinationen für den Grenzzustand der Ermüdung .....	80																																																																																																																																													
3.4.1.10	Einwirkungskombinationen zur Beurteilung der Rissbildung im Beton .....	81																																																																																																																																													
3.4.1.11	Spezielle Kombinationsregeln .....	81																																																																																																																																													
3.4.2	Lastfallkombinationen InfoCAD .....	83																																																																																																																																													
3.4.3	Zusammenstellung der Bemessungsschnittgrößen .....	83																																																																																																																																													
3.5	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	86																																																																																																																																													
3.5.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....	86																																																																																																																																													
3.5.1.1	Ständige und vorübergehende Bemessungssituation .....	86																																																																																																																																													
3.5.1.2	Außergewöhnliche Bemessungssituation .....	90																																																																																																																																													
3.5.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft .....	91																																																																																																																																													
3.5.3	Durchstanznachweis .....	98																																																																																																																																													
3.5.4	Zusammenfassung der ermittelten Bewehrung .....	98																																																																																																																																													
3.5.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....	101																																																																																																																																													
Bauteil : Stahlbetonüberbau	Seite: 2	Archiv Nr.:																																																																																																																																													
Block : Inhaltsverzeichnis																																																																																																																																															
Vorgang :																																																																																																																																															

Verfasser : Planungsgemeinschaft: <b>h<sup>2</sup></b> Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)	Proj. – Nr. 1700
Programm : <b>C</b> Hochschule Anhalt (FH)	
Bauwerk : Straßenbrücke über die Bode	ASB Nr.: 6004 649
	Datum: 18.04.03

3.6	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	121
3.6.1	Spannungsbegrenzung für Biegung mit Längskraft .....	122
3.6.1.1	Allgemeines .....	122
3.6.1.2	Begrenzung der Betondruckspannungen .....	124
3.6.1.3	Begrenzung der Betonstahlspannungen .....	128
3.6.2.	Grenzzustand der Rissbildung .....	129
3.6.2.1	Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite .....	129
3.6.2.2	Beschränkung der Rissbreite .....	132
3.6.2.3	Begrenzung der Verformungen .....	137
<b>4</b>	<b>Quersystem .....</b>	<b>144</b>
4.1	Statisches Ersatzsystem .....	144
4.2	Charakteristische Werte der Einwirkungen und Schnittgrößen .....	145
4.3	Nachweise .....	148
4.3.1	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	148
4.3.1.1	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....	148
4.3.1.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft .....	151
4.3.2	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	155
<b>5</b>	<b>Lager .....</b>	<b>161</b>
5.1	Darstellung des Lagerschemas .....	161
5.2	Charakteristische Werte der Lagerlasten und –wege .....	163
5.2.1	Ständige Einwirkungen .....	163
5.2.1.1	Eigengewicht und Ausbaulasten .....	163
5.2.1.2	Schwinden .....	166
5.2.2.	Veränderliche Einwirkungen .....	170
5.2.2.1	Lastmodell 1 .....	170
5.2.2.2	Lastmodell 2 .....	173
5.2.2.3	Einwirkungen aus Anfahren und Bremsen .....	174
5.2.2.4	Einwirkungen auf Geländer .....	174
5.2.2.5	Einwirkungen aus Fußgänger- und Radverkehr .....	174
5.2.2.6	Windlasten .....	174
5.2.2.7	Ermüdungslastmodell .....	174
5.2.2.8	Temperatureinwirkungen .....	175
5.2.3	Außergewöhnliche Einwirkungen .....	175
5.3	Zusammenstellung der Lagerlasten und –wege .....	176
<b>6</b>	<b>Schlussblatt .....</b>	<b>177</b>
	<b>Anlagen .....</b>	<b>178</b>
	Verzeichnis der Tabellen .....	178
	Verzeichnis der Abbildungen .....	180

Bauteil : Stahlbetonüberbau  
Block : Inhaltsverzeichnis

Seite: **3**

Archiv Nr.:

Vorgang :

## Inhaltsverzeichnis      Teil 2 Spannbetonüberbau

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>5</b>
1.1	Beschreibung des Tragwerkes .....	5
1.2	Normen, Vorschriften und verwendete Unterlagen.....	8
1.3	Geometrisches System .....	9
1.4	Längs- und Querschnitte .....	9
1.5	Baustoffkennwerte .....	11
1.6	Hinweise zum Herstellungs- und Bauverfahren .....	15
<b>2</b>	<b>Fahrbahnkonstruktion .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>Haupttragwerk .....</b>	<b>16</b>
3.1	Berechnungsgrundlagen .....	16
3.1.1	Darstellung und Beschreibung des statischen Systems .....	18
3.1.2	System für DV – Berechnung .....	19
3.1.3	Programmbeschreibung zur DV – Berechnung .....	19
3.2	Charakteristische Werte der einwirkenden Last- und Weggrößen .....	20
3.2.1	Ständige Einwirkungen .....	20
3.2.2	Vorspannung .....	21
3.2.3	Veränderliche Einwirkungen .....	28
3.2.3.1	Lastmodell 1 .....	28
3.2.3.2	Einwirkung auf Kappen .....	31
3.2.3.3	Lastmodell 2 .....	32
3.2.3.4	Lastmodell 3 .....	33
3.2.3.5	Zentrifugallasten .....	34
3.2.3.6	Einwirkungen aus Bremsen und Anfahren .....	34
3.2.3.7	Einwirkung auf Geländer .....	36
3.2.3.8	Windeinwirkung .....	37
3.2.3.9	Schneelasten .....	39
3.2.3.10	Temperatureinwirkungen .....	40
3.2.3.11	Baugrundbewegung .....	43
3.2.3.12	Anheben zum Auswechseln von Lagern .....	44
3.2.4	Außergewöhnliche Einwirkungen aus Straßenfahrzeugen .....	45
3.2.4.1	Fahrzeuge auf Geh- und Radwegen von Straßenbrücken .....	45
3.2.4.2	Anpralllasten auf Schrammborde .....	47

Verfasser : Planungsgemeinschaft: $h^2$ Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)		Proj. – Nr. 1800																																																																		
Programm : $\bar{c}$ Hochschule Anhalt (FH)																																																																				
Bauwerk : Wirtschaftswegüberführung 2 x 26,60 m	ASB-Nr.: 6004 650	Datum: 01.06.2003																																																																		
<table border="0"> <tr> <td>3.3 Querschnittsgrößen .....</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>3.3.1 Querschnittsgrößen des Vollquerschnitts .....</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>3.3.2 Querschnittsgrößen unter Berücksichtigung der effektiven Plattenbreite .....</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td>3.4 Schnittgrößen .....</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>3.4.1 Ständige Einwirkungen .....</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>3.4.2 Vorspannung, Kriechen, Schwinden und Relaxation .....</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>    3.4.2.1 Vorspannung .....</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>    3.4.2.2 Kriechen, Schwinden und Relaxation .....</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3.4.3 Veränderliche Einwirkungen .....</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.1 Lastmodell 1 .....</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.2 Einwirkungen auf Kappen .....</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.3 Lastmodell 3 .....</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.4 Anfahren und Bremsen .....</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.5 Einwirkungen auf Geländer .....</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.6 Windeinwirkung .....</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.7 Temperatureinwirkungen .....</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.8 Baugrundbewegungen .....</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>    3.4.3.9 Anheben des Überbaus zum Auswechseln der Lager .....</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>3.5 Bemessung des Überbaus .....</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>3.5.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>    3.5.1.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>    3.5.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft und Torsion .....</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>    3.5.1.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Versagen ohne Vorankündigung und scheinbare Überfestigkeiten .....</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>    3.5.1.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>3.5.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>    3.5.2.1 Grenzzustand der Dekompression .....</td> <td>137</td> </tr> <tr> <td>    3.5.2.2 Grenzzustand der Rissbildung .....</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>    3.5.2.3 Spannungsbegrenzung für Biegung mit Längskraft .....</td> <td>151</td> </tr> <tr> <td>        3.5.2.3.1 Nachweis der Betondruckspannungen .....</td> <td>154</td> </tr> <tr> <td>        3.5.2.3.2 Nachweis der Spannstahlspannungen .....</td> <td>159</td> </tr> <tr> <td>        3.5.2.3.3 Nachweis der Betonstahlspannungen.....</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>        3.5.2.3.4 Nachweis der schiefen Hauptzugspannung.....</td> <td>163</td> </tr> <tr> <td>    3.5.2.4 Begrenzung der vertikalen Durchbiegung.....</td> <td>165</td> </tr> </table>			3.3 Querschnittsgrößen .....	48	3.3.1 Querschnittsgrößen des Vollquerschnitts .....	48	3.3.2 Querschnittsgrößen unter Berücksichtigung der effektiven Plattenbreite .....	51	3.4 Schnittgrößen .....	54	3.4.1 Ständige Einwirkungen .....	54	3.4.2 Vorspannung, Kriechen, Schwinden und Relaxation .....	56	3.4.2.1 Vorspannung .....	56	3.4.2.2 Kriechen, Schwinden und Relaxation .....	60	3.4.3 Veränderliche Einwirkungen .....	68	3.4.3.1 Lastmodell 1 .....	68	3.4.3.2 Einwirkungen auf Kappen .....	73	3.4.3.3 Lastmodell 3 .....	75	3.4.3.4 Anfahren und Bremsen .....	77	3.4.3.5 Einwirkungen auf Geländer .....	77	3.4.3.6 Windeinwirkung .....	78	3.4.3.7 Temperatureinwirkungen .....	79	3.4.3.8 Baugrundbewegungen .....	82	3.4.3.9 Anheben des Überbaus zum Auswechseln der Lager .....	84	3.5 Bemessung des Überbaus .....	86	3.5.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	90	3.5.1.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....	90	3.5.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft und Torsion .....	99	3.5.1.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Versagen ohne Vorankündigung und scheinbare Überfestigkeiten .....	118	3.5.1.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....	122	3.5.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	135	3.5.2.1 Grenzzustand der Dekompression .....	137	3.5.2.2 Grenzzustand der Rissbildung .....	140	3.5.2.3 Spannungsbegrenzung für Biegung mit Längskraft .....	151	3.5.2.3.1 Nachweis der Betondruckspannungen .....	154	3.5.2.3.2 Nachweis der Spannstahlspannungen .....	159	3.5.2.3.3 Nachweis der Betonstahlspannungen.....	161	3.5.2.3.4 Nachweis der schiefen Hauptzugspannung.....	163	3.5.2.4 Begrenzung der vertikalen Durchbiegung.....	165
3.3 Querschnittsgrößen .....	48																																																																			
3.3.1 Querschnittsgrößen des Vollquerschnitts .....	48																																																																			
3.3.2 Querschnittsgrößen unter Berücksichtigung der effektiven Plattenbreite .....	51																																																																			
3.4 Schnittgrößen .....	54																																																																			
3.4.1 Ständige Einwirkungen .....	54																																																																			
3.4.2 Vorspannung, Kriechen, Schwinden und Relaxation .....	56																																																																			
3.4.2.1 Vorspannung .....	56																																																																			
3.4.2.2 Kriechen, Schwinden und Relaxation .....	60																																																																			
3.4.3 Veränderliche Einwirkungen .....	68																																																																			
3.4.3.1 Lastmodell 1 .....	68																																																																			
3.4.3.2 Einwirkungen auf Kappen .....	73																																																																			
3.4.3.3 Lastmodell 3 .....	75																																																																			
3.4.3.4 Anfahren und Bremsen .....	77																																																																			
3.4.3.5 Einwirkungen auf Geländer .....	77																																																																			
3.4.3.6 Windeinwirkung .....	78																																																																			
3.4.3.7 Temperatureinwirkungen .....	79																																																																			
3.4.3.8 Baugrundbewegungen .....	82																																																																			
3.4.3.9 Anheben des Überbaus zum Auswechseln der Lager .....	84																																																																			
3.5 Bemessung des Überbaus .....	86																																																																			
3.5.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	90																																																																			
3.5.1.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft .....	90																																																																			
3.5.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft und Torsion .....	99																																																																			
3.5.1.3 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Versagen ohne Vorankündigung und scheinbare Überfestigkeiten .....	118																																																																			
3.5.1.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung .....	122																																																																			
3.5.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit .....	135																																																																			
3.5.2.1 Grenzzustand der Dekompression .....	137																																																																			
3.5.2.2 Grenzzustand der Rissbildung .....	140																																																																			
3.5.2.3 Spannungsbegrenzung für Biegung mit Längskraft .....	151																																																																			
3.5.2.3.1 Nachweis der Betondruckspannungen .....	154																																																																			
3.5.2.3.2 Nachweis der Spannstahlspannungen .....	159																																																																			
3.5.2.3.3 Nachweis der Betonstahlspannungen.....	161																																																																			
3.5.2.3.4 Nachweis der schiefen Hauptzugspannung.....	163																																																																			
3.5.2.4 Begrenzung der vertikalen Durchbiegung.....	165																																																																			
Bauteil : Spannbetonüberbau	Seite: 2	Archiv Nr.:																																																																		
Block : Inhaltsverzeichnis Teil 2																																																																				
Vorgang .. :																																																																				

Verfasser : Planungsgemeinschaft		Hochschule Magdeburg – Stendal (FH)	Proj. – Nr. 1800
Programm :		Hochschule Anhalt (FH)	
Bauwerk : Wirtschaftswegüberführung 2 x 26,60 m	ASB-Nr.: 6004 650	Datum: 01.06.2003	
<p><b>4 Quersystem ..... 166</b></p> <p>4.1 Statisches Ersatzsystem ..... 166</p> <p>4.2 Charakteristische Werte der Einwirkungen und Schnittgrößen ..... 167</p> <p>4.2.1 Ständige Einwirkungen ..... 167</p> <p>4.2.2 Veränderliche Einwirkungen..... 168</p> <p>4.2.3 Außergewöhnliche Einwirkungen aus Straßenfahrzeugen..... 170</p> <p>4.3 Nachweise ..... 172</p> <p>4.3.1 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit ..... 172</p> <p>4.3.1.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung mit Längskraft..... 172</p> <p>4.3.1.2 Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft..... 175</p> <p>4.3.2 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ..... 179</p> <p><b>5 Schlußblatt ..... 186</b></p>			
Bauteil : Spannbetonüberbau	Seite: <b>3</b>		Archiv Nr.:
Block : Inhaltsverzeichnis Teil 2			
Vorgang :			