

# Inhaltsverzeichnis

<b>Selbstständigkeitserklärung .....</b>	<b>2</b>
<b>Vorwort / Thesen .....</b>	<b>3</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>8</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis / Erläuterung Formelzeichen.....</b>	<b>9</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Entwicklung der „Walzträger in Beton“ – Bauweise.....</b>	<b>12</b>
2.1 Geschichtlicher Ursprung der WiB - Brücken.....	12
2.2 Aktuelle Bauweise der WiB – Brücken.....	13
2.3 Weiterentwicklung der „Walzträger in Beton“ .....	15
2.3.1 Vorgespannte Verbundträger.....	15
2.3.2 Stahlbetonrahmen mit WiB – Tragwerk .....	16
<b>3 Anforderungen an die WiB – Verbundbauweise .....</b>	<b>17</b>
3.1 Bestimmungen des DIN – Fachberichtes 104 (Anhang K) .....	17
3.2 Ergänzungen durch die Bahnrichtlinie Modul 804.4301 – 4303.....	19
3.3 Bedingungen an die Schnittgrößenermittlung und Bemessung .....	20
<b>4 Erläuterung der verschiedenen Verfahren zur Schnittgrößenermittlung .....</b>	<b>21</b>
4.1 Bestimmung ideeller Querschnittsgrößen .....	21
4.1.1 Ermittlung der Reduktionszahlen .....	21
4.1.2 Querschnittswerte des ideellen Stahlquerschnitts.....	23
4.1.3 Querschnittswerte des ideellen Betonquerschnitts .....	26
4.2 Schnittgrößenermittlung mit Hilfe einer vereinfachten Berechnungsmethode .....	27
4.2.1 Schnittgrößen aus ständigen Einwirkungen.....	30
4.2.2 Schnittgrößen aus veränderlichen Einwirkungen.....	31
4.2.3 Bestimmung der vertikalen Verformung des WiB – Überbaues.....	32
4.3 Verwendung von ACOBRI v.3.00 zur Schnittgrößenermittlung.....	33
4.3.1 Programminterne Modellierung eines WiB - Überbaues .....	34
4.3.2 Eingabemöglichkeiten der Brückenspezifika in die Software .....	35
4.3.3 Programmausgabe der Schnittgrößen und Bemessungsergebnisse.....	36
4.4 Modellierung eines Trägerrostes bzw. einer orthotropen Platte unter Verwendung von ideellen Querschnittswerten .....	37
4.4.1 Ermittlung der Steifigkeiten des Verbundquerschnittes in Querrichtung.....	37

4.4.2	Trägerrostmodellierung mit biegeweicher Querverteilung in R – Stab 6.03.....	38
4.4.3	Modellierung einer orthotropen Platte in R – FEM 3.03 .....	40
<b>5</b>	<b>Berechnungsgrundlagen für zwei Eisenbahnbrücken in WiB - Bauweise .....</b>	<b>42</b>
5.1	Beispiel 1: EÜ km 91,773 (Strecke Wiesenburg – Calbe).....	42
5.1.1	Beschreibung des Tragwerkes.....	42
5.1.2	Ermittlung der ständigen Einwirkungen.....	44
5.1.3	Ermittlung der veränderlichen Einwirkungen.....	45
5.2	Beispiel 2: EÜ km 73,324 (Strecke Leipzig – Probstzella) .....	47
5.2.1	Beschreibung der Eisenbahnüberführung.....	47
5.2.2	Ermittlung der ständigen Einwirkungen.....	49
5.2.3	Ermittlung der veränderlichen Einwirkungen.....	51
<b>6</b>	<b>Vergleich der Verfahren zur Schnittgrößenermittlung am konkreten Beispiel ...</b>	<b>53</b>
6.1	Ermittlung der Schnittgrößen für Beispiel 1 und 2 mit Hilfe der vereinfachten Berechnungsmethode .....	53
6.1.1	Maßgebende Schnittgrößen von Bsp. 1 (EÜ km 91,773).....	53
6.1.2	Maßgebende Schnittgrößen von Bsp. 2 (EÜ km 73,324).....	55
6.2	Vergleich der Schnittgrößen der „Handrechnung“ mit einer Trägerrostmodellierung mit quasi starrer Querverteilung .....	56
6.2.1	Schnittgrößenvergleich mit Hilfe des Beispiels 1 .....	57
6.2.2	Vergleich der Schnittgrößen mit Hilfe des Beispiels 2.....	59
6.3	Schnittgrößenvergleich zwischen der „Handrechnung“ und dem Trägerrost bzw. der orthotropen Platte .....	60
6.3.1	Schnittgrößenvergleich mit Hilfe des Beispiels 1 .....	61
6.3.2	Vergleich der Schnittgrößen mit Hilfe des Beispiels 2.....	62
6.4	Vergleich der Schnittgrößen von ACOBRI v.3.00 mit dem Trägerrost und der orthotropen Platte.....	63
6.4.1	Schnittgrößenvergleich mit Hilfe der EÜ km 91,773 .....	64
6.4.2	Vergleich der Schnittgrößen mit Hilfe der EÜ km 73,324.....	65
6.5	Vergleich der Schnittgrößen an einem zweigleisigen Überbau mit Hilfe des Trägerrostes und der orthotropen Platte .....	66
6.6	Vergleich der Schnittgrößen an einem schiefwinkligen Überbau mit Hilfe des Trägerrostes und der orthotropen Platte .....	68
6.7	Weitere Untersuchungen zur Querverteilung der Lasten in einem „Walzträger in Beton“ – Überbau .....	69
6.7.1	Einfluss der Biegesteifigkeit auf die Querverteilung.....	70
6.7.2	Lasteinleitung in die Auflager mit bzw. ohne Endquerträger .....	71
6.8	Zusammenfassung der Schnittgrößenermittlungsverfahren .....	72
<b>7</b>	<b>Bemessung des „Walzträger in Beton“ - Tragwerkes .....</b>	<b>74</b>
7.1	Nachweis der Hauptträger .....	74
7.1.1	Einwirkungskombinationen .....	74
7.1.2	Klassifizierung der Walzträger .....	75
7.1.3	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit .....	76

---

7.1.4	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	79
7.2	Nachweis der Betonplatte .....	83
7.3	Nachweis des Kragarms .....	84
7.3.1	Nachweis der Biegung und Querkraft im GzT .....	84
7.3.2	Begrenzung der Rissbreite im GzG .....	86
7.4	Nachweis des Endquerträgers .....	86
7.4.1	Nachweise im GzT für Biegung, Querkraft und Spaltzug.....	86
7.4.2	Begrenzung der Rissbreite im GzG .....	89
7.5	Ergänzungen zur Konstruktion nach RIL Modul 804.4302.....	90
<b>8</b>	<b>Zusammenfassende Betrachtungen .....</b>	<b>92</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>94</b>

## **Anhang**

Die Anhangteile A1 bis A7 erhalten ein gesondertes Inhaltsverzeichnis.