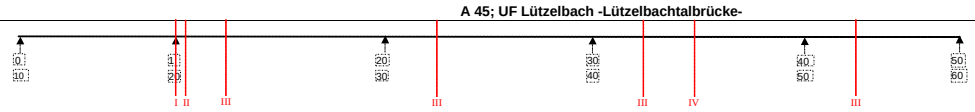
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse für Bkl 60/30

Bauwerksnummer ASB *(SIB BW)*	**5215 - 563**
Bauwerksname *(SIB BW)*	**A 45; UF Lützelbach -Lützelbachtalbrücke-**
Skizze des Stat. Systems *Achsbezeichnung gem SIB BW*	**WL Dortmund**  **WL Giessen** gem. stat. Berechnung gem. SIB-BW
Querschnitt *ggf. modifizieren*	
Maßgebende Schnitte *(Beschreibung, Eintrag in Skizze)*	I : Stütze Achse 10 II : 4,5m v. Achse 10 III : Koppelstelle IV : Feldmitte Feld 4 1 : Anschnitt Kragarm 2 : Anschnitt Fahrbahnplatte 3 : Fahrbahnplattenmitte 4 : Anschnitt Steg Fahrbahnplatte 5 : Steg / Schwerlinie 6 : Anschnitt Bodenplatte 7 : Bodenplattenmitte

1.1 Überbau

Längsrichtung

		Grenzzustand	maßgebender Schnitt	Nachweis	vorh σ	zul σ	vorh Sicherheit	erf. Sicherheit	erf. Bewehrung	vorh. Bewehrung	Bewertung	Maßnahme zum Beheben der Defizite
1.1.1	Bemessung für Biegung mit Längskraft	GZG	I Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF g + v + p/2**	1,0 N/mm2	0,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			I Obergurt Mitte		0,9 N/mm2	0,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Rand unten		1,3 N/mm2	0,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Untergurt Mitte		1,2 N/mm2	0,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			I Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF H**	2,5 N/mm2	3,2 N/mm2					i.O	
			I Obergurt Mitte		1,9 N/mm2	1,4 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Rand unten		3,5 N/mm2	3,2 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Untergurt Mitte		3,3 N/mm2	1,4 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			I Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF HZ**	3,0 N/mm2	4,0 N/mm2					i.O	
			I Obergurt Mitte		2,3 N/mm2	1,6 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			I Untergurt unten		-8,8 N/mm2	-16,0 N/mm2					i.O	
			IV Rand unten		5,3 N/mm2	4,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Untergurt Mitte		5,0 N/mm2	1,6 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit / Externe Vorspannung
			IV Obergurt oben		-6,9 N/mm2	-16,0 N/mm2					i.O	
			0 - 50	Rissbreiten - Bodenplatte Felder 1 + 5 Felder 2 + 3 + 4 - Kragarme - Fahrbahnplatte					0,9 % 1,02 % 0,98 % 1,08 %	0,3 % 1,08 % 0,52 % 0,52 %	Bewehrungsdefizit	Risse mit w > 0,2 mm verpressen **+** Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen
		GZT	I Zug oben	Nachweise für den rech. Bruchzustand			> 1,75	1,75	156 cm²	247 cm²	i.O	
			I Druck unten				> 1,75	1,75	0 cm²	47 cm²	i.O	
			IV Zug unten				> 1,75	1,75	51 cm²	118 cm²	i.O	
			IV Druck oben				> 1,75	1,75	0 cm²	92 cm²	i.O	
1.1.2	Bemessung auf Schub	GZG	IV	Schiefe Hauptzugspannungen im Gebrauchszustand / Mittelfläche	5,0 N/mm2	2,6 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Risse mit w > 0,2 mm verpressen
		GZT	II	Bemessung der Schubbewehrung			1,17	1,75	24 cm²/m	16 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Nachrechnung mit Modellen abweichend von DIN 4227 evtl. Verstärkung der Schubbewehrung
				Schubspannung im rechn. Bruchzustand								
			Stege		3,67	8,0	> 1,75	1,75				
			Anschnitt Fbpl.		3,46	8,0	> 1,75	1,75				
			Anschnitt Kragarm		2,40	8,0	> 1,75	1,75				
			Anschnitt Bdpl.		5,67	8,0	> 1,75	1,75				
				verbale Beschreibung, Quellenangabe								Maßnahme zum Beheben der Defizite
1.1.3	Berechnungsergebnisse HA Bast	Handlungsanweisung Stufe 1 (Prof. Hagedorn 17.09.2003) - Spannstahl: Keine Überschreitung der zul. Schwingbreiten		Handlungsanweisung Stufe 2 (Schreiben ASV/FFM 24.02.2006) - Rissbildung an den Koppelfugen - Nachrechnung nach Stufe II empfohlen								Nachrechnung nach Stufe II erforderlich
					vorh σ	zul σ	vorh Sicherheit	erf. Sicherheit	erf. Bewehrung	vorh. Bewehrung	Bewertung	Maßnahme zum Beheben der Defizite
1.1.4	Mindestbewehrung DIN 4227		Steg oben/unten						20 - 60 cm²	0 cm²	Bewehrungsdefizit	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen
			Steg seitlich						10 cm²/m	8,8 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen
			Gurt oben						8 - 20 cm²/m	7 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen
			Gurt unten						8,5 cm²/m	6,4 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen
			Bereich Koppelfugen						obige Werte x 1,5	wie oben	Bewehrungsdefizit	Erhöhung der Gebrauchstauglichkeit Externe Vorspannung / Lamellen

Querrichtung

1.1.1	Bemessung für Biegung mit Längskraft	GZG	1 Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF g + v + p/2**	-0,8 N/mm2	0,0 N/mm2					i.O	
			2 Rand oben		0,9 N/mm2	0,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Risse mit w > 0,2 mm verpressen / evtl. Verstärkung mit Lamellen
			3 Rand unten		-2,4 N/mm2	0,0 N/mm2					i.O	
			1 Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF H**	-2,1 N/mm2	3,2 N/mm2					i.O	
			2 Rand oben		4,3 N/mm2	3,2 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Risse mit w > 0,2 mm verpressen / evtl. Verstärkung mit Lamellen
			3 Rand unten		0,0 N/mm2	3,2 N/mm2					i.O	
			1 Rand oben	Spannungsnachweis im Gebrauchszustand **LF HZ**	-2,1 N/mm2	4,0 N/mm2					i.O	
			2 Rand oben		4,4 N/mm2	4,0 N/mm2					Spannungs-überschreitung	Risse mit w > 0,2 mm verpressen / evtl. Verstärkung mit Lamellen
			3 Rand unten		0,1 N/mm2	4,0 N/mm2					i.O	
			3 Rand oben		-9,0 N/mm2	-17,0 N/mm2					i.O	
			0 - 50	Rissbreiten / Mindestbewehrung					1,3 / 2,0 cm²/m	> erf as	i.O	
		GZT	1 Rand oben / Zug	Nachweise für den rech. Bruchzustand			~ 1,75	1,75	10,0 cm²/m	7,0 cm²/m	i.O	
			2 Rand oben / Zug				~ 1,75	1,75	10,0 cm²/m	7,0 cm²/m	i.O	
			3 Rand unten / Zug				> 1,75	1,75	0 cm²/m	5,9 cm²/m	i.O	
			4 Steg außen / Zug				> 1,75	1,75	9,0 cm²/m	16,0 cm²/m	i.O	
			6 Rand oben / Zug				<< 1,75	1,75	12,7 cm²/m	4,0 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Verstärkung mit Lamellen
			7 Rand unten / Zug				<< 1,75	1,75	7,6 cm²/m	4,0 cm²/m	Bewehrungsdefizit	Verstärkung mit Lamellen
1.1.2	Bemessung auf Schub	GZT	1	Bemessung der Schubbewehrung			> 1,75	1,75	0 cm²/m	0 cm²/m	i.O	
			2				> 1,75	1,75	0 cm²/m	0 cm²/m	i.O	
					vorh σ	zul σ	vorh Sicherheit	erf. Sicherheit	erf. Bewehrung	vorh. Bewehrung	Bewertung	Maßnahme zum Beheben der Defizite
1.1.4	Mindestbewehrung DIN 4227		1 Rand oben						6,0 cm²m	7,0 cm2/m	i.O	
			3 Rand unten						4,5 cm²m	5,9 cm2/m	i.O	
				verbale Beschreibung, Quellenangabe								Maßnahme zum Beheben der Defizite

1.2 Lager

1.2.1	Lagerlasten (vertikal, max)		Die Bezeichnungen entsprechen SIB-BW	Achse 10	Achse 20	Achse 30	Achse 40	Achse 50	Achse 60	Bewertung	
			Lagerlasten alt	4.500	10.750	11.500	11.500	10.750	4.500		
			Lagerlasten neu	4.920	12.500	13.000	13.000	12.500	4.920	Überschreitung d. Lagerlasten	Auswechslung der Lager
1.2.2	Lagerlasten (horizontal-quer, max)		Lagerlasten alt	122	405	299	138	519	82		
			Lagerlasten neu	122	405	299	138	519	82		
1.2.3	Lagerlasten (horizontal-längs, max)		Lagerlasten alt	1.000	161	173	173	161	68		
			Lagerlasten neu (für 5 % Reibung)	2.515	464	486	486	464	165	Überschreitung d. Lagerlasten	Auswechslung der Lager
1.2.4	Lagerbemessung	verbale Beschreibung der Bauteile sowie deren Defizite									Maßnahme zum Beheben der Defizite
		Einzelne Lagerteile sind bisher schon voll ausgenutzt, d.h. eine Mehrbelastung kann nicht aufgenommen werden. Die Lagerreibung wurde mit 1,5 % angesetzt. Heute ist für Rollenlager ein Reibbeiwert bis 5,0 % anzusetzen. Sämtliche Lager können die Mehrbelastung nicht aufnehmen.									Auswechslung der Lager

1.3 Unterbauten

		verbale Beschreibung der Bauteile sowie deren Defizite	Maßnahme zum Beheben der Defizite
1.3.1	Widerlager	Unter der Voraussetzung einer Rollreibung von 1,5 % erhalten beide Widerlager relativ geringe vertikale und horizontale Zusatzlasten, die in Kombination mit den sonstigen Lasten (Eigengewicht Widerlager, Auflagerkräfte aus Überbau, Erddruck u.s.w.) zu keiner nennenswerten Veränderung des derzeitig vorhandenen Zustandes (äußere und innere Standsicherheit) führen werden. Hinweise: - Die Bemessung der Widerlager entspricht nicht den heute gültigen Vorschriften (z.B. Annahmen zu Erddruck) - Bei Lagerwechsel sind die tatsächlichen Reibbeiwerte für die Beanspruchung der Widerlager anzusetzen	Im Zuge des Lagertausches ist die Auflagerbank + Lagersockel zu verstärken / ersetzen. Nachrechnung der Widerlager empfohlen.
1.3.2	Pfeiler	- Pfeilerköpfe: Für den derzeitigen Zustand sind die Lagersockel wegen des fehlenden unteren Zugbandes nicht in Ordnung. Eine genaue rechnerische Überprüfung der derzeitigen und geplanten Situation wird empfohlen. - Pfeilerschäfte: Die Pfeiler erhalten relativ geringe vertikale und horizontale Zusatzlasten, die in Kombination mit den sonstigen Lasten (Eigengewicht Pfeiler, Wind auf die Pfeilerwandung) zu keiner nennenswerten Veränderung des derzeitig vorhandenen Zustandes (Bewehrung) führen werden. Dies auch unter dem Gesichtspunkt dass die Querschnitte und Bewehrungen punktsymmetrisch ausgeführt wurden und damit die auf den Bogeninnenseiten auftretenden höheren Auflagerkräfte, verbunden mit einem höheren Quermoment aus der Exzentrizität, abgedeckt sind. - Fundamente: Die relativ geringen vertikalen und horizontalen Zusatzlasten, in Kombination mit den sonstigen Lasten (Eigengewicht Pfeiler, Erdauflast, Füllbeton, Eigengewicht Fundament, Wind auf die Pfeilerwandung) führen zu keiner nennenswerten Veränderung des derzeitig vorhandenen Zustandes (Bodenpressung und Ausmitte sowie Bewehrung). Dies auch unter dem Gesichtspunkt, dass die Querschnitte und Bewehrungen punktsymmetrisch ausgeführt wurden und damit die auf der Bogeninnenseite auftretenden höheren Auflagerkräfte, verbunden mit einem höheren Quermoment aus der Exzentrizität, abgedeckt sind. Hinweise: - Die ursprüngliche Bemessung der Pfeilerköpfe (z.B. Zugbänder), der Pfeilerwände und der Fundamentplatten entspricht nicht den statischen Erfordernissen - Die bei Rollen anzusetzenden höheren Reibungskräfte führen zu höheren Pfeilerbeanspruchungen	Die rechnerische Überprüfung eines kompletten Pfeilers wird empfohlen.

aufgestellt:
Dipl.-Ing. Manfred Vorndran

Datum:
02.11.2008

Stempel und Unterschrift Ingenieurbüro

HOCHREITHER • VORNDRAN
Ingenieurgesellschaft mbH
Mainhofenweg 6
63741 ASCHAFFENBURG
Tel. 06021/85004-0 • Fax 85004-44