

Statische Berechnung

Bauvorhaben: Ersatzneubau Durchlass Amselbach
BW 5341 828

Auftraggeber: Landkreis Zwickau, Amt für Straßenbau
Postfach 10 01 76
08067 Zwickau

Vorgang: Statische Berechnung
Teilbauwerk 1 (TBW 1)
Durchlass mit Wiederherstellung des Gerinnes unterstrom

Leistungsphase 3 Entwurfsplanung

Projekt-Nr. 129 004

Aufsteller: EBB Ingenieurgesellschaft mbH
Reichsstraße 41
09112 Chemnitz

Telefon: 0371/ 369 19-0
Telefax: 0371/ 369 19-99

Diese Statik umfasst die Seiten 1 bis 25


Chemnitz, 01.10.2014





.....
ppa. Jörn Hennig
Fachbereichleiter
Tragwerksplanung




.....
i. A. Guido Eckhold
Projektingenieur

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014
<h2>Inhaltsverzeichnis</h2> <p>Inhaltsverzeichnis 2</p> <p>0 Vorbemerkungen..... 3</p> <p>1 Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str) 11</p> <p>2 Innere Tragfähigkeit Trogplatte als Alternative (Str) 24</p> <p>...</p>		
BAUTEIL: Inhaltsverzeichnis		SEITE: 2
BLOCK:		
VORGANG:		

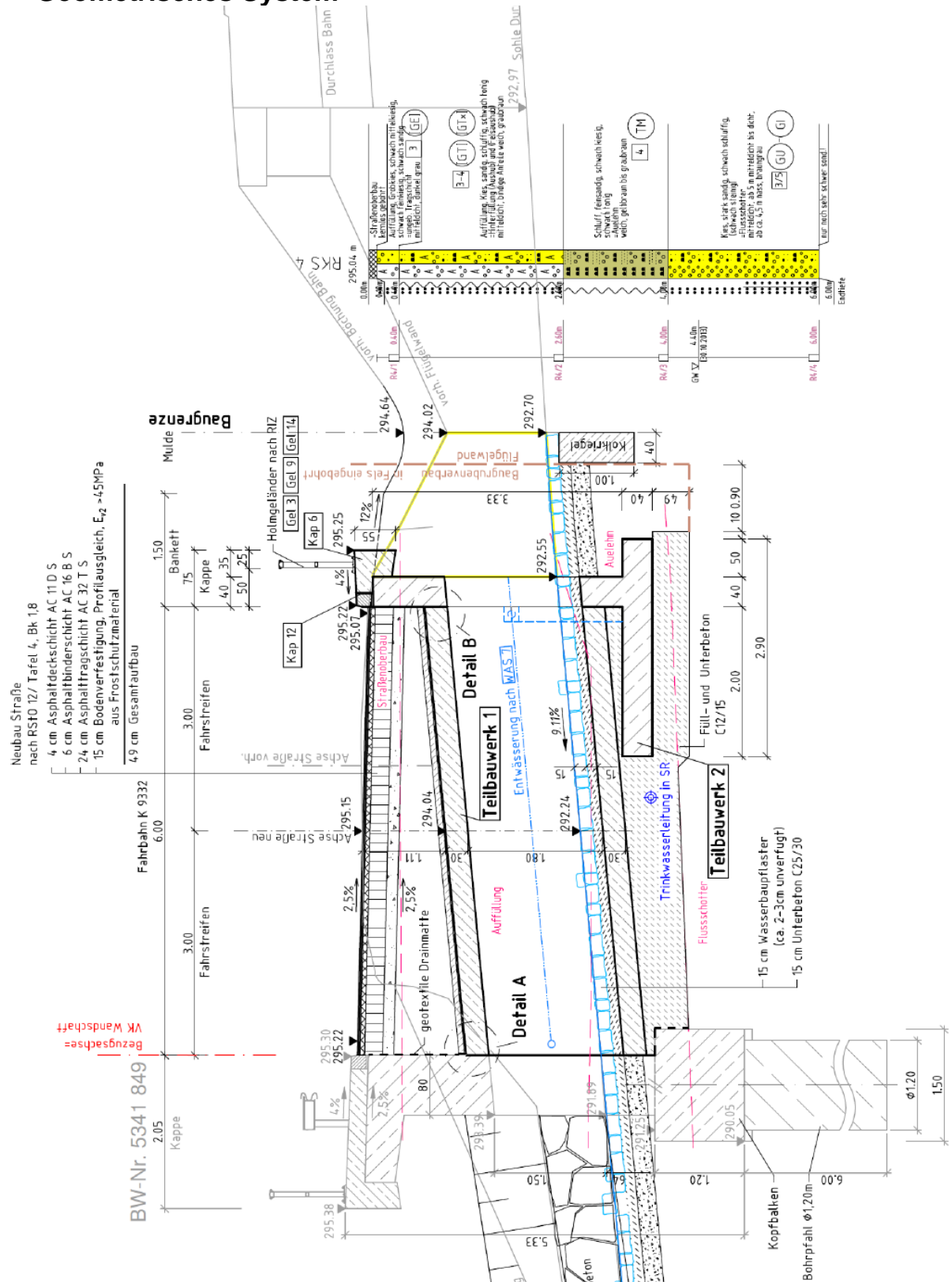
Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014
<h2>0 Vorbemerkungen</h2> <h3>0.1 Art und Umfang der Berechnungen</h3> <p>Die vorgelegten Berechnungen wurden im Rahmen der Leistungsphase 3 Entwurfsplanung aufgestellt und umfassen die Nachweise der inneren Tragfähigkeit (STR), welche zur Dimensionierung des Stahlbeton- Fertigteilrahmens erforderlich sind. Aufgrund der gewählten Konstruktion kann auf die Nachweise der äußeren Standsicherheit verzichtet werden.</p> <p>Detailnachweise von Anschlüssen oder Einbauteilen sind von den Berechnungen ausgeschlossen.</p> <h3>0.2 Allgemeines</h3> <p>Aufgrund der Straßenverbreiterung der Kreisstraße K 9332 ist die Errichtung eines neuen Durchlassbauwerkes - bestehend aus 2 Teilbauwerken - notwendig. Zum Durchlassbauwerk gehören folgende Bauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilbauwerk 1 (TBW 1) Durchlass mit Wiederherstellung des Gerinnes unterstrom - Teilbauwerk 2 (TBW 2) Stützwand oberstrom <p>Diese statische Berechnung betrachtet nur Teilbauwerk 1 (TBW 1).</p> <h3>0.3 Beschreibung des Tragwerkes</h3> <p><u>Konstruktion</u> Das neue Bauwerk wird als Rahmen mit Rechteckquerschnitt aus Stahlbeton in Fertigteilbauweise ausgeführt. Der Neubau erfolgt mit Fertigteilen aus Stahlbeton in Form eines geschlossenen Rahmens bzw. alternativ als Trog-Deckel-Konstruktion. Als bevorzugte Variante sollte die Ausführung Rahmen gewählt werden. Darauf stellt auch die nachfolgende Berechnung ab. Alternativ wird die Ausführung mit Trogdeckel angegeben.</p> <p><u>Gründung</u> Das Rahmenbauwerk wird flach auf einer Sauberkeitsschicht bzw. unbewehrten Betonauffüllungen im Flußschotter (Kies) gegründet.</p>		
BAUTEIL: Vorbemerkungen		SEITE: 3
BLOCK: Art und Umfang der Berechnungen		
VORGANG:		


Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 	
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014	
<u>Entwurfsparameter</u>			
Geometrie			
Bauwerkslänge	=	6,00	m
Breite außen	=	2,10	m
Höhe außen	=	2,40	m
Lichte Breite	=	1,60	m
Lichte Höhe	=	1,80	m
Baustoffe			
Rahmen - Fertigteil	C 35/45		
Sauberkeitsschicht	C 12/15		
Betonstahl	B 500 S		
Expositionsklassen			
Rahmen	XC4, XD1, XF2; XA1; XM1 WA		
Verkehrsspezifische Lasten			
DIN EN 1991-2 Verkehrslasten auf Brücken			
Sonstige Randbedingungen			
Betondeckung	C _{nom}	=	5,50 cm
Begrenzung der Rissbreite	W _{cal}	=	0,20 mm
BAUTEIL: Vorbemerkungen		SEITE: 4	
BLOCK: Beschreibung des Tragwerkes			
VORGANG:			

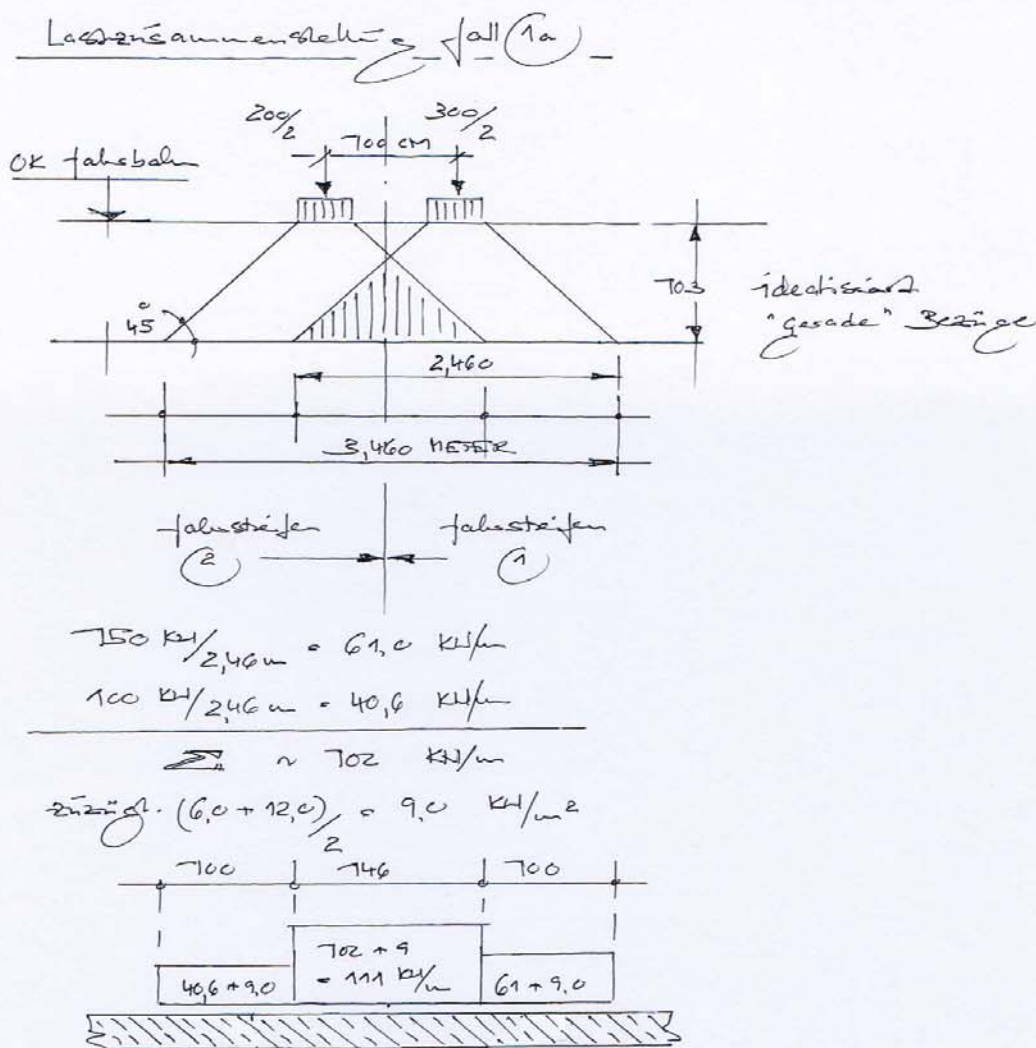
Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 																														
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014																														
<h3>0.4 Normen, Vorschriften und verwendete Unterlagen</h3> <p>[1] DIN EN 206/1 (2008) Beton [2] EC 1 (2010) Einwirkungen auf Tragwerke [3] EC 2 (2012) Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken [4] EC 7 (2009) Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik [5] DIN 1055-1 (2002) Eigenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen [6] DIN 1055-2 (1976) Bodenkenngößen</p> <p><u>Bestandsunterlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Baugrundgutachten des IB Eckert GmbH, Chemnitz vom 16.01.2014 - Entwurfsunterlagen EBB vom September 2014 Bauwerksplan BW 5341 828 <h3>0.5 Materialkennwerte</h3> <p><u>Betonstahl</u></p> <p>B 500</p> <table> <tr> <td>f_{yk}</td> <td>= 500</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>f_{tk}</td> <td>= 550</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>E_s</td> <td>= 200000</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>γ_s</td> <td>= 1,15</td> <td>(Grundkombination)</td> </tr> <tr> <td>γ_s</td> <td>= 1,0</td> <td>(Außergew. Kombination)</td> </tr> </table> <p><u>Beton</u></p> <p>C 35/45</p> <table> <tr> <td>f_{ck}</td> <td>= 30</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>f_{ctm}</td> <td>= 3,2</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>E_{cm}</td> <td>= 34000</td> <td>MN/m²</td> </tr> <tr> <td>γ_c</td> <td>= 1,5</td> <td>(Grundkombination)</td> </tr> <tr> <td>γ_c</td> <td>= 1,3</td> <td>(Außergew. Kombination)</td> </tr> </table> <h3>0.6 Baugrund</h3> <p>Für die Maßnahme liegt ein Geotechnischer Bericht des IB Eckert GmbH, Chemnitz vom 16.01.2014 vor.</p>			f_{yk}	= 500	MN/m ²	f_{tk}	= 550	MN/m ²	E_s	= 200000	MN/m ²	γ_s	= 1,15	(Grundkombination)	γ_s	= 1,0	(Außergew. Kombination)	f_{ck}	= 30	MN/m ²	f_{ctm}	= 3,2	MN/m ²	E_{cm}	= 34000	MN/m ²	γ_c	= 1,5	(Grundkombination)	γ_c	= 1,3	(Außergew. Kombination)
f_{yk}	= 500	MN/m ²																														
f_{tk}	= 550	MN/m ²																														
E_s	= 200000	MN/m ²																														
γ_s	= 1,15	(Grundkombination)																														
γ_s	= 1,0	(Außergew. Kombination)																														
f_{ck}	= 30	MN/m ²																														
f_{ctm}	= 3,2	MN/m ²																														
E_{cm}	= 34000	MN/m ²																														
γ_c	= 1,5	(Grundkombination)																														
γ_c	= 1,3	(Außergew. Kombination)																														
BAUTEIL: Vorbemerkungen		SEITE: 5																														
BLOCK: Normen, Vorschriften und verwendete Unterlagen																																
VORGANG:																																

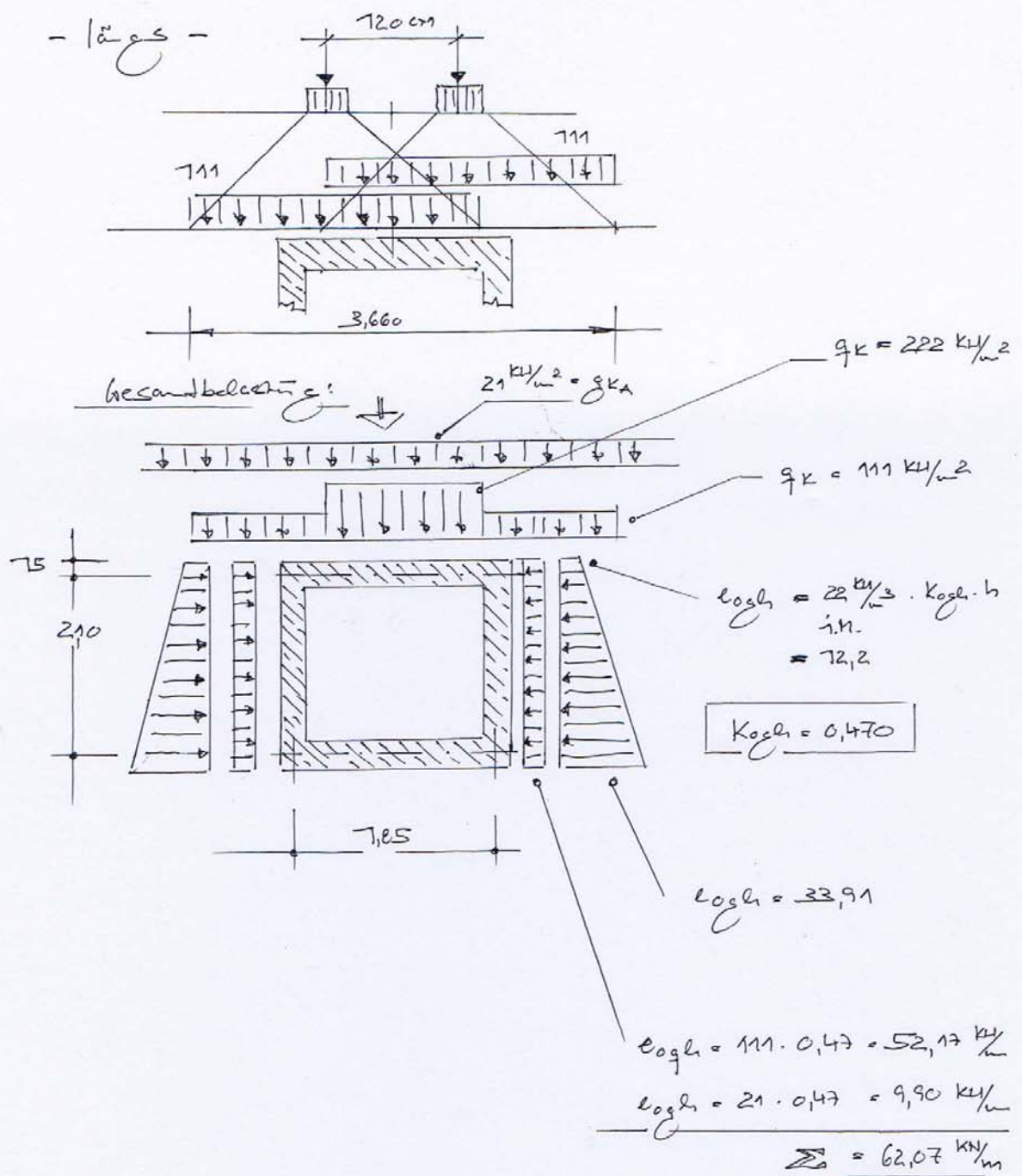
Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014
<p>0.7 Programmbeschreibung</p> <p>Als statisches System liegt ein geschlossenes Stahlbeton- Rahmentragwerk mit biegesteifen Ecken vor. Das Bauteil ist einachsig gespannt und schlaff bewehrt. Die Fertigteilelemente werden mit 2,0 m Länge gefertigt und zugfest miteinander verbunden. Der Muffenstoß erfolgt mit Gleitquetschringdichtung. Die Auflagerung des Rahmenbodens erfolgt flächig.</p> <p>Zur Ermittlung der Schnittgrößen sowie zur Nachweisführung wird das Programm <i>4H-NISI-2D</i> , Version 6/2013-1j der Firma <i>pcae</i> verwendet.</p> <p>Kontaktadresse</p> <p>pcae GmbH Kopernikusstraße 4A 30167 Hannover</p> <p>e-mail: dte@pcae.de Tel: 0511 / 70083-0</p>		
BAUTEIL: Vorbemerkungen		SEITE: 6
BLOCK: Programmbeschreibung		
VORGANG:		


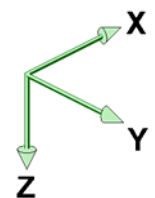
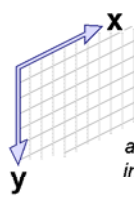
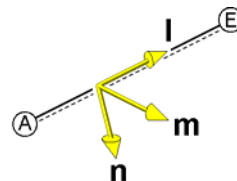
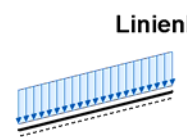
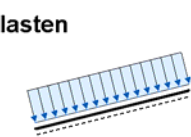
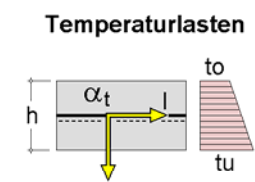
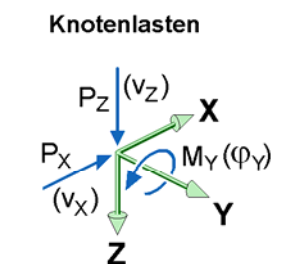


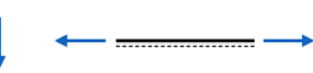
0.8 Geometrisches System



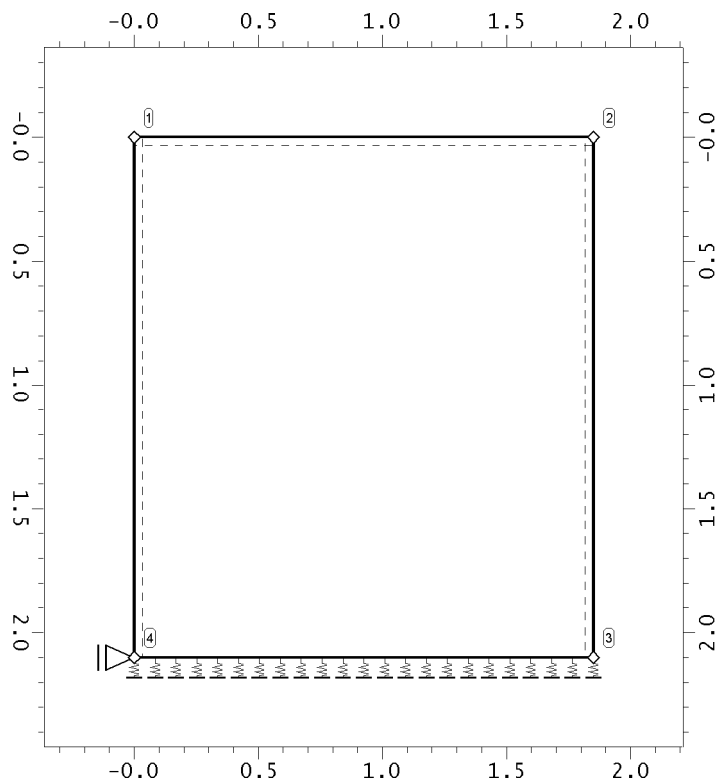
Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 								
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014								
<h2>0.9 Lastfallkombinationen</h2> <p>Die Fahrbahn über dem Durchlass beträgt 6,0 m Breite und wird in 2 Fahrstreifen unterteilt. Für die weiteren Betrachtungen wird nur das Lastmodell1 (Doppelachse) untersucht, Lastmodell 4 (Menschengedränge) kann ausgeschlossen werden.</p> <p>In Querrichtung erfolgt die Lastanordnung gemäß Skizze unter Punkt 0.8. Eine Überlagerung der Achslasten aus Fahrstreifen 1 und 2 (Achsabstand 100 cm) wird als Fall 1 berücksichtigt und liefert größere Beanspruchungen als die randnah gestellten Achslasten im Fall 2.</p> <p>Fall 1 wiederum wird unterschieden in die möglichen Laststellungen a) und b), die sich aus der unterschiedlichen Aufstellung der Doppelachse in Straßenlängsachse ergeben.</p> <p><u>Lastkombination 1a – Doppelachse zentrisch über Rahmendurchlass</u></p> <table border="0"> <tr> <td>Ständige Einwirkungen</td> <td>Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck</td> </tr> <tr> <td>Veränderliche Einwirkungen</td> <td>Verkehrslasten aus Lastmodell 1</td> </tr> </table> <p><u>Lastkombination 1b- Doppelachse hinter Rahmendurchlaß</u></p> <table border="0"> <tr> <td>Ständige Einwirkungen</td> <td>Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck</td> </tr> <tr> <td>Veränderliche Einwirkungen</td> <td>Verkehrslasten aus Lastmodell 1</td> </tr> </table> <p>Alternativ zu vor könnte das Lastmodell für Hinterfüllungen (5,0 x 3,0 m) berücksichtigt werden, dieses liefert jedoch geringere Beanspruchungen als vor genannte Lastkombination. Im Hinblick auf den wahrscheinlichen Einsatz von Fertigteilen mit ca. 2,0 m Länge befindet sich die Annahme lt. 1b auf der sicheren Seite.</p>			Ständige Einwirkungen	Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck	Veränderliche Einwirkungen	Verkehrslasten aus Lastmodell 1	Ständige Einwirkungen	Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck	Veränderliche Einwirkungen	Verkehrslasten aus Lastmodell 1
Ständige Einwirkungen	Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck									
Veränderliche Einwirkungen	Verkehrslasten aus Lastmodell 1									
Ständige Einwirkungen	Eigenlasten aus Rahmenbauwerk Lasten aus Straßenaufbau Lasten aus Erddruck									
Veränderliche Einwirkungen	Verkehrslasten aus Lastmodell 1									
BAUTEIL: Vorbemerkungen		SEITE: 8								
BLOCK:										
VORGANG:										





Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH	EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014
<div data-bbox="199 309 1051 353"> <h1>1 Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)</h1> </div> <div data-bbox="180 369 520 405"> <h2>SYSTEMBESCHREIBUNG</h2> </div> <div data-bbox="180 414 909 459"> <h3>Statische Berechnung eines 2D-Rahmens</h3> </div> <div data-bbox="180 477 512 517"> <h4>Koordinatensysteme:</h4> </div> <div data-bbox="180 533 1418 743"> <div data-bbox="180 533 632 730">  <p>ortsfestes, globales 3D-Koordinatensystem <i>X und Y spannen eine horizontale Fläche auf. Z zeigt in Richtung Erdmittelpunkt.</i></p> </div> <div data-bbox="687 533 1075 730">  <p>ortsfestes Ebenen- Koordinatensystem ($x = X, y = Z$) <i>alle Knoten und Stäbe sind in dieser Ebene definiert</i></p> </div> <div data-bbox="1134 414 1418 743">  <p>Stabkoordinatensystem <i>l zeigt stets vom Anfangsknoten zum Endknoten. n zeigt stets in Richtung der gestrichelten Zone.</i></p> </div> </div> <div data-bbox="180 770 392 810"> <h4>Belastungen:</h4> </div> <div data-bbox="180 828 1398 1090"> <div data-bbox="180 828 558 1070"> <h4>Linienlasten</h4> <div data-bbox="180 828 367 1070">  <p>Linienlasten vom Typ G und S zeigen stets in <i>y=Z-Richtung</i></p> </div> <div data-bbox="367 828 558 1070">  <p>Linienlasten vom Typ W zeigen stets in <i>n-Richtung</i></p> </div> </div> <div data-bbox="606 828 861 1070"> <h4>Temperaturlasten</h4>  <p>positiv bei Erwärmung</p> </div> <div data-bbox="909 828 1398 1090"> <h4>Knotenlasten</h4>  <p>in Klammern: Zwangsverformungen</p> </div> </div> <div data-bbox="180 1108 416 1149"> <h4>Schnittgrößen:</h4> </div> <div data-bbox="180 1160 951 1288"> <div data-bbox="180 1160 478 1288">  <p>positive Momente erzeugen an der gestrichelten Zone Zug</p> </div> <div data-bbox="478 1160 638 1288">  <p>Querkräfte</p> </div> <div data-bbox="638 1160 951 1288">  <p>positive Normalkräfte erzeugen Zugspannungen</p> </div> </div>	<div data-bbox="180 2018 1254 2172"> BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str) BLOCK: VORGANG: </div> <div data-bbox="1254 2018 1527 2172"> SEITE: 11 </div>

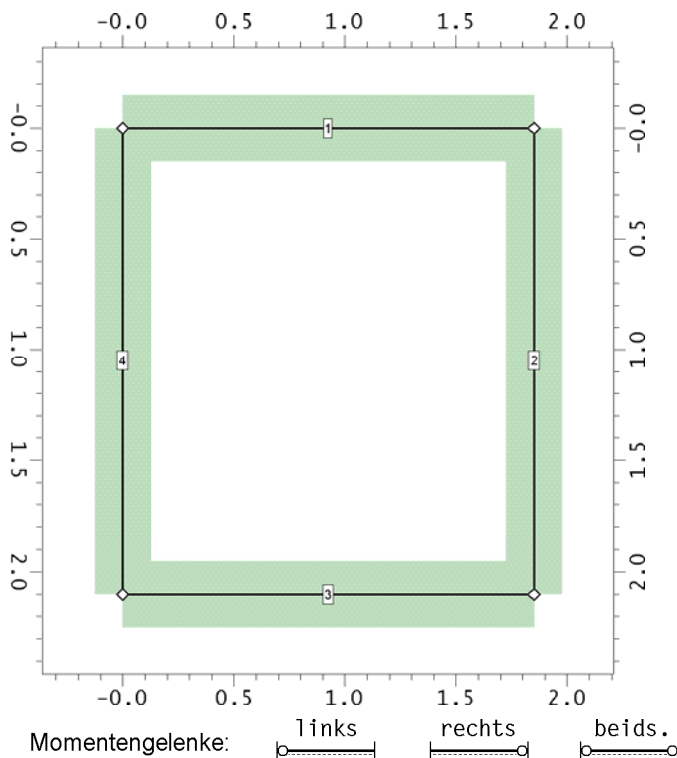
Knotennummern, Lagerangaben, Gelenke und Staborientierungen



Knotenkoordinaten und Lagerangaben

Knoten -	X m	Z m	Cf-X MN/m	Cf-Z MN/m	Cm-Y MNm/-	Bezeichnung -
1	0.000	0.000	-	-	-	
2	1.850	0.000	-	-	-	
3	1.850	2.100	-	-	-	
4	0.000	2.100	fest	-	-	

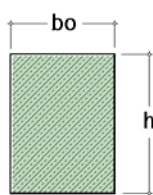
Stabnummern und -dicken



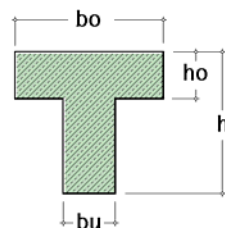
Stabverzeichnis

Die Ausmitten verstehen sich als Abstände von den Knoten und legen fest, welcher Bereich des Stabes bemessen bzw. nachgewiesen werden soll. Ausmitten dürfen nicht mit starren Exzentrizitäten verwechselt werden. In der Spalte Druckausfall ist der prozentuale Ausnutzungsgrad für eine aufnehmbare Druckkraft angegeben. Ein Strich (-) zeigt an, dass für den Stab kein Druckausfall vorgesehen ist. In der Spalte Bettung ist die Bettungskonstante C_b für die elastisch gebetteten Träger angegeben. Ein Stern (*) zeigt den Ausfall der Bettungsfedern bei Zug an. bu ist die Aufstandsbreite des Querschnitts zur Ermittlung der Sohlpressungen. Beachte: Angaben zu Zugfeder- und Druckstabausfall sind nur im Falle einer nichtlinearen Berechnung relevant.

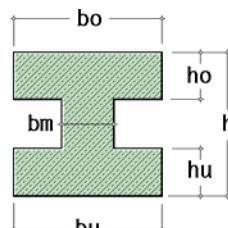
Stab	Knoten Anfang Ende	Länge	Gelenke	Ausmitten am Anfang Ende m m	Druck- ausfall %	Bettung kN/m ³	bu m	Bezeichnu
-	- -	-	-					-
1	1 2	1.850	-	0.000 0.000	-	-	-	
2	2 3	2.100	-	0.000 0.000	-	-	-	
3	4 3	1.850	-	0.000 0.000	-	13000.0	1.000	
4	4 1	2.100	-	0.000 0.000	-	-	-	



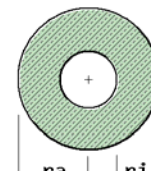
Rechteck



Plattenbalken



Doppel-T



Kreis(ring)

Skizze: typisierte Stahlbetonquerschnitte

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH	
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014

Stäbe aus Beton mit typisiertem Querschnitt

Bei gevouteten Querschnitten weist die Zeile (A) die Werte am Anfang, und die Zeile (E) die Werte am Ende des Stabes aus.
 Zur Bedeutung der Abkürzungen vgl. o. a. Skizze.

Stab	Material	Typ	h cm	bo cm	ho cm	bu cm	hu,ra cm	bm,ri cm
1	C35/45	Rechteck	30.00	100.00	--	--	--	--
2	C35/45	Rechteck	25.00	100.00	--	--	--	--
3	C35/45	Rechteck	30.00	100.00	--	--	--	--
4	C35/45	Rechteck	25.00	100.00	--	--	--	--

elastische Kennwerte der Stäbe

Die hier aufgelisteten Kennwerte sind die Eingangsparameter für die lineare Berechnung. Die Querschnittswerte wurden entweder direkt vorgegeben, aus den typisierten Querschnittsangaben (entspr. der vorangegangenen Tabellen) berechnet, der **pcae**-Profildatei entnommen oder aus dem Querschnittswertprogramm **4H-QUER** importiert. Bei gevouteten Querschnitten weist die Zeile (A) die Werte am Stabanfang und die Zeile (E) die Werte am Stabende aus. Da das **4H-NISI**-Rechenprogramm die Querschnitte aus der Profildatei und die typisierten Querschnitte nach der Theorie der dünnwandigen Querschnitte in seine Einzelelemente auflöst, können die vom Rechenprogramm intern verwendeten Kennwerte bei diesen Querschnitten von den hier angegebenen geringfügig abweichen. Der E-Modul von Stahl wurde ggfls. mit $\gamma_{M, Emod}$ reduziert.

Stab	Material	E-Modul MN/m ²	A cm ²	I cm ⁴	Wo cm ³	Wu cm ³	Quelle
1	Beton: C35/45	34077	3000.0	225000.0	--	--	berechnet
2	Beton: C35/45	34077	2500.0	130208.3	--	--	berechnet
3	Beton: C35/45	34077	3000.0	225000.0	--	--	berechnet
4	Beton: C35/45	34077	2500.0	130208.3	--	--	berechnet

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

Rechteck

Plattenbalken

Doppel-T

Kreis / Kreisring

Wendelbewehrung

Bemessungseigenschaften der Stäbe

Erläuterungen: Spalte (S) = Symmetriebedingung der Bewehrungsanordnung: Z = Zugbewehrung, S = symmetrisch (oben = unten)
 max μ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Stab	Randabstände		Grundbewehrung		S	max ρ
	oben cm	unten cm	oben cm ²	unten cm ²		
1	7.5	7.5	0.00	0.00	S	8.0
2	7.0	7.0	0.00	0.00	Z	8.0
3	7.5	7.5	0.00	0.00	Z	8.0
4	7.0	7.0	0.00	0.00	Z	8.0

Materialeigenschaften der Stäbe für Nachweise nach EC 2

Erläuterungen: ρ_c : Rohdichte des Betons; BStl: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung
 Materialdaten des Betons: f_{tk} : Zylinderdruckfestigkeit; α_c : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ϵ_{c2} , ϵ_{c2u} : Dehnungen;
 η_c : Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); E_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)
 f_{ctm} : Mittelwert der zentralen Zugfestigkeit; Für Verformungsberechnungen: Endkriechzahl $\phi_{\infty,10}$; Endschwindmaß $\epsilon_{cs,\infty}$
 Expositionsklassen für Bewehrungskorrosion XC, Betonangriff XF, Betonkorrosion (Feuchtigkeitsklasse AKR) W
 Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ϵ_{su} : Bruchdehnung; E_s : Elastizitätsmodul

Stab	Beton	ρ_c kg/m ³	BStl	f_{ck} MN/m ²	α_c	ϵ_{c2} ‰	ϵ_{c2u} ‰	η_c	E_{cm} MN/m ²	f_{ctm} MN/m ²	$\phi_{\infty,10}$	ϵ_{cs} ‰	f_{yk} MN/m ²	f_{tk} MN/m ²	ϵ_{su} ‰	E_s MN/m ²	XC	XF	W
1	C35/45	2200	500	35.0 s.NAD	-2.0	-3.5	2.00	34077.1	3.21	---	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0	XC4	XF2	WA
2	C35/45	2200	500	35.0 s.NAD	-2.0	-3.5	2.00	34077.1	3.21	---	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0			
3	C35/45	2200	500	35.0 s.NAD	-2.0	-3.5	2.00	34077.1	3.21	---	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0			
4	C35/45	2200	500	35.0 s.NAD	-2.0	-3.5	2.00	34077.1	3.21	---	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0			

BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)	SEITE: 14
BLOCK:	
VORGANG:	

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH	
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014

STRUKTUR DER BELASTUNG

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:

Einwirkung

Lastfallordner

Lastfall

Imperfektionsfälle

1: ständige Lasten

- 1: Eigengewicht (1)

2: Verkehrslast

- 2: Lastmodell 1 - Fall 1A
- 3: Lastmodell 1 - Fall 1B

ständige Lasten

additiv

sonstige veränderliche Einwirkungen

additiv

additiv

LASTBILDER IN LASTFALL 1: EIGENGEWICHT (1)

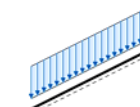
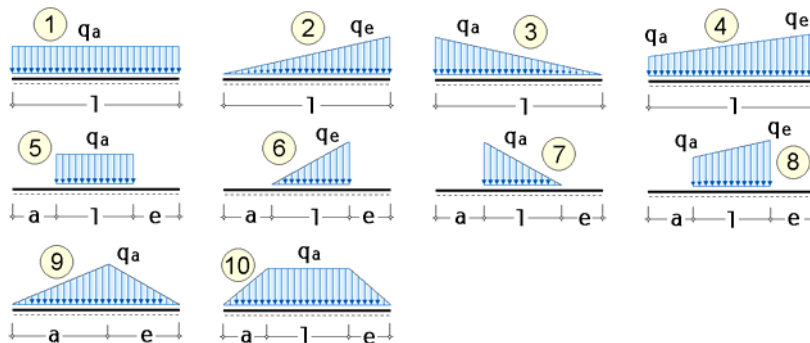
belastete Objekte in Lastfall 1

Eigengewichtslasten in Lastfall 1

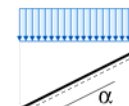
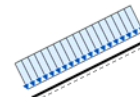
Stab	-	Rohdichte kN/m ³
4		25.000
1		25.000
2		25.000
3		25.000

BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)	SEITE: 15
BLOCK:	
VORGANG:	

Erläuterung der Lastbildtypen und Lastrichtungen



Lastrichtung G

Lastrichtung S
Die Lastordinaten werden mit dem Faktor $\cos \alpha$ reduziert.

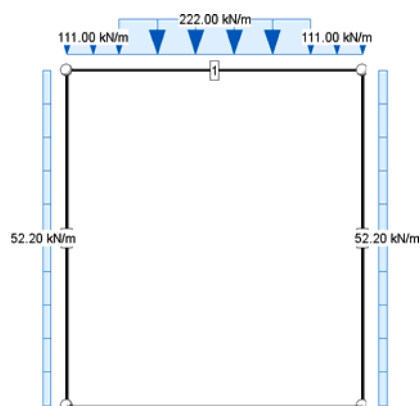
Lastrichtung W

Streckenlasten in Lastfall 1

Stab	Typ	q_a kN/m	q_e kN/m	a m	l m	e m
4	4W	43.800	21.100	-	2.100	-
1	1G	21.000	-	-	1.850	-
2	4W	21.100	43.800	-	2.100	-

LASTBILDER IN LASTFALL 2: LASTMODELL 1 - FALL 1A

belastete Objekte in Lastfall 2



Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB																																																																														
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014																																																																														
<div> Streckenlasten in Lastfall 2 <small>(vgl. Erläuterungsskizze Seite 6)</small> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Stab -</th> <th>Typ -</th> <th>q_a kN/m</th> <th>q_e kN/m</th> <th>a m</th> <th>l m</th> <th>e m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5G</td> <td>222.000</td> <td>-</td> <td>0.325</td> <td>1.200</td> <td>0.325</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5G</td> <td>111.000</td> <td>-</td> <td>0.000</td> <td>0.325</td> <td>1.525</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5G</td> <td>111.000</td> <td>-</td> <td>1.525</td> <td>0.325</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1W</td> <td>52.200</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2.100</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1W</td> <td>52.200</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2.100</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <div> LASTBILDER IN LASTFALL 3: LASTMODELL 1 - FALL 1B belastete Objekte in Lastfall 3 </div> <div> Streckenlasten in Lastfall 3 <small>(vgl. Erläuterungsskizze Seite 6)</small> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Stab -</th> <th>Typ -</th> <th>q_a kN/m</th> <th>q_e kN/m</th> <th>a m</th> <th>l m</th> <th>e m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>1W</td> <td>4.230</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2.100</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1W</td> <td>104.400</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2.100</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5G</td> <td>111.000</td> <td>-</td> <td>0.870</td> <td>0.980</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5G</td> <td>9.000</td> <td>-</td> <td>0.000</td> <td>0.870</td> <td>0.980</td> </tr> </tbody> </table> <div> BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten: </div> <div style="margin-top: 10px;"> Ψ_{dom} Kombinationsbeiwert für eine führende Verkehrslasteinwirkung (Leiteinwirkung) Ψ_{sub} Kombinationsbeiwert für eine nichtführende Verkehrslasteinwirkung (Begleiteinwirkung) γ_{sup} Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig wirkende Laststellungen γ_{inf} Teilsicherheitsbeiwert für günstig wirkende Laststellungen </div>				Stab -	Typ -	q_a kN/m	q_e kN/m	a m	l m	e m	1	5G	222.000	-	0.325	1.200	0.325	1	5G	111.000	-	0.000	0.325	1.525	1	5G	111.000	-	1.525	0.325	0.000	4	1W	52.200	-	-	2.100	-	2	1W	52.200	-	-	2.100	-	Stab -	Typ -	q_a kN/m	q_e kN/m	a m	l m	e m	4	1W	4.230	-	-	2.100	-	2	1W	104.400	-	-	2.100	-	1	5G	111.000	-	0.870	0.980	0.000	1	5G	9.000	-	0.000	0.870	0.980
Stab -	Typ -	q_a kN/m	q_e kN/m	a m	l m	e m																																																																										
1	5G	222.000	-	0.325	1.200	0.325																																																																										
1	5G	111.000	-	0.000	0.325	1.525																																																																										
1	5G	111.000	-	1.525	0.325	0.000																																																																										
4	1W	52.200	-	-	2.100	-																																																																										
2	1W	52.200	-	-	2.100	-																																																																										
Stab -	Typ -	q_a kN/m	q_e kN/m	a m	l m	e m																																																																										
4	1W	4.230	-	-	2.100	-																																																																										
2	1W	104.400	-	-	2.100	-																																																																										
1	5G	111.000	-	0.870	0.980	0.000																																																																										
1	5G	9.000	-	0.000	0.870	0.980																																																																										
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)		SEITE: 17																																																																														
BLOCK:																																																																																
VORGANG:																																																																																

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH																																																																																								
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014																																																																																							
<p>Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach DIN 18800 bedeuten:</p> <p> Ψ_{dom} Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination Ψ_{sub} Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination </p> <p>Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode. Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt</p> <p>Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt: Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.</p> <p>Nachweis 1: EC 2 Bemessung</p> <p>EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)</p> <p>Nachweisoptionen zum Nachweis 1:</p> <p>Biegebemessung</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE) </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> z aus Biegebemessung <input type="checkbox"/> $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$ <input type="checkbox"/> z aus Biegebem. $\leq d - 2 c_v$ <input type="checkbox"/> VRdct NICHT begrenzen </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> mit Mindestbewehrung (Biegung, Schub) </p> <p>Lastkollektive zum Nachweis 1 Faktorisierung der Lastfälle. Negative Lastfallnummern beziehen sich auf Imperfektionen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>LK</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1.35</td> <td>1.50</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.35</td> <td>-</td> <td>1.50</td> </tr> </table> <p>Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 1)</p> <p>Erläuterungen: BSt_l, BSt_q: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger mit $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt !) Spalte (M_r), (M_s): Mindestbewehrung für Träger und/oder Stützen; Spalte (S): Schubbemessung ('ohne', 'mit' Schubmindestbewehrung bzw. als 'Platte') $c_{v,D}$: Betondeckung der Druckbewehrung; Θ: Druckstrebenwinkel ($0 = \text{minimal}$); α_q: Winkel der Querkraftbew.; Spalte (P): Schubbew. mögl. vermeiden (Erhöhd. der Längsbew.); Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der Fuge; b_f: Fugenbreite ($0 = \text{Stegbreite}$) Bei der Querkraftbemessung einer horizontalen Verbundfuge wird stets eine Zugfuge (Zugspannung quer zur Fuge = 0) vorausgesetzt. Spalte (W): Wirksamkeitsfaktor der Rundbügel (nur Kreisquerschnitte) Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Stäbe'</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Stab</th> <th>Beton</th> <th>BSt_l</th> <th>(M_r)</th> <th>(M_s)</th> <th>(S)</th> <th>BSt_q</th> <th>$c_{v,D}$ cm</th> <th>Θ °</th> <th>(P)</th> <th>α_q °</th> <th>(F)</th> <th>(O)</th> <th>b_f cm</th> <th>(W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>C35/45</td> <td>500</td> <td>ja</td> <td>ja</td> <td>mit</td> <td>500</td> <td>7.0</td> <td>0</td> <td>nein</td> <td>90.0</td> <td>nein</td> <td>---</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>C35/45</td> <td>500</td> <td>ja</td> <td>ja</td> <td>mit</td> <td>500</td> <td>3.0</td> <td>0</td> <td>nein</td> <td>90.0</td> <td>nein</td> <td>---</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C35/45</td> <td>500</td> <td>ja</td> <td>ja</td> <td>mit</td> <td>500</td> <td>3.0</td> <td>0</td> <td>nein</td> <td>90.0</td> <td>nein</td> <td>---</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>C35/45</td> <td>500</td> <td>ja</td> <td>ja</td> <td>mit</td> <td>500</td> <td>3.0</td> <td>0</td> <td>nein</td> <td>90.0</td> <td>nein</td> <td>---</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table> <p>VORSCHRIFTEN</p> <p>DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010 DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1990, Ausgabe Dezember 2010</p> <p>DIN EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -</p>		LK	1	2	3	1	1.35	1.50	-	2	1.35	-	1.50	Stab	Beton	BSt _l	(M _r)	(M _s)	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	Θ °	(P)	α_q °	(F)	(O)	b_f cm	(W)	1	C35/45	500	ja	ja	mit	500	7.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--	2	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--	3	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--	4	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--
LK	1	2	3																																																																																					
1	1.35	1.50	-																																																																																					
2	1.35	-	1.50																																																																																					
Stab	Beton	BSt _l	(M _r)	(M _s)	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	Θ °	(P)	α_q °	(F)	(O)	b_f cm	(W)																																																																										
1	C35/45	500	ja	ja	mit	500	7.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--																																																																										
2	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--																																																																										
3	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--																																																																										
4	C35/45	500	ja	ja	mit	500	3.0	0	nein	90.0	nein	---	--	--																																																																										
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)	SEITE: 18																																																																																							
BLOCK:																																																																																								
VORGANG:																																																																																								

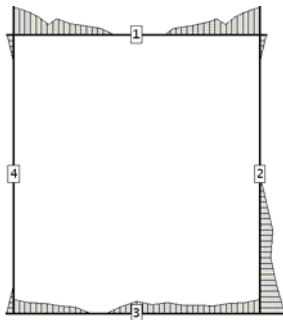
Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH																																																																																																																																																
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014																																																																																																																																															
<p>Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011 DIN EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1992-1-1, Ausgabe Januar 2011</p> <p>NATIONALE ANHÄNGE ZU DEN EUROCODES</p> <p>Lastrfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs Deutschland</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Einwirkungsart</th> <th>γ_{Fsup}</th> <th>γ_{Finf}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ständige Lasten</td><td>1.35</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>veränderliche Lasten</td><td>1.50</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten</td><td>1.35</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Zwang</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Vorspannung</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table> <p>Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Erdbebenbemessungssituation</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Einwirkungsart</th> <th>γ_{Fsup}</th> <th>γ_{Finf}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ständige Lasten</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>veränderliche Lasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Zwang</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Vorspannung</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>Erdbeben</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der außergewöhnlichen Bemessungssituation</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Einwirkungsart</th> <th>γ_{Fsup}</th> <th>γ_{Finf}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ständige Lasten</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>veränderliche Lasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Zwang</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Vorspannung</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>außergewöhnliche Einwirkungen</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table> <p>Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Einwirkungsart</th> <th>γ_{Fsup}</th> <th>γ_{Finf}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ständige Lasten</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>veränderliche Lasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Zwang</td><td>1.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Vorspannung</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> </tbody> </table> </div> </div> <p>Kombinationsbeiwerte</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Einwirkung</th> <th>Kategorie</th> <th>Ψ_0</th> <th>Ψ_1</th> <th>Ψ_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Wohn-, Büroräume</td><td>A, B</td><td>0.70</td><td>0.50</td><td>0.30</td></tr> <tr><td>Versamlungs-, Verkaufsräume</td><td>C, D</td><td>0.70</td><td>0.70</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>Lagerräume</td><td>E</td><td>1.00</td><td>0.90</td><td>0.80</td></tr> <tr><td>Fahrzeuge bis 30 kN</td><td>F</td><td>0.70</td><td>0.70</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>Fahrzeuge bis 160 kN</td><td>G</td><td>0.70</td><td>0.50</td><td>0.30</td></tr> <tr><td>Dächer</td><td>H</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN</td><td></td><td>0.50</td><td>0.20</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Schnee/Eis über 1000 m ü.NN</td><td></td><td>0.70</td><td>0.50</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>Wind</td><td></td><td>0.60</td><td>0.20</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Temperatur</td><td></td><td>0.60</td><td>0.50</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Baugrundsetzungen</td><td></td><td>1.00</td><td>1.00</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>sonstige Einwirkungen</td><td></td><td>0.80</td><td>0.70</td><td>0.50</td></tr> </tbody> </table> <p>Anmerkung: Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).</p>		Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}	ständige Lasten	1.35	1.00	veränderliche Lasten	1.50	0.00	Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00	Zwang	1.00	0.00	Vorspannung	1.00	1.00	Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}	ständige Lasten	1.00	1.00	veränderliche Lasten	1.00	0.00	Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00	Zwang	1.00	0.00	Vorspannung	1.00	1.00	Erdbeben	1.00	1.00	Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}	ständige Lasten	1.00	1.00	veränderliche Lasten	1.00	0.00	Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00	Zwang	1.00	0.00	Vorspannung	1.00	1.00	außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00	Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}	ständige Lasten	1.00	1.00	veränderliche Lasten	1.00	0.00	Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00	Zwang	1.00	0.00	Vorspannung	1.00	1.00	Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	Versamlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80	Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	Dächer	H	0.00	0.00	0.00	Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	Wind		0.60	0.20	0.00	Temperatur		0.60	0.50	0.00	Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50
Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}																																																																																																																																														
ständige Lasten	1.35	1.00																																																																																																																																														
veränderliche Lasten	1.50	0.00																																																																																																																																														
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00																																																																																																																																														
Zwang	1.00	0.00																																																																																																																																														
Vorspannung	1.00	1.00																																																																																																																																														
Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}																																																																																																																																														
ständige Lasten	1.00	1.00																																																																																																																																														
veränderliche Lasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Zwang	1.00	0.00																																																																																																																																														
Vorspannung	1.00	1.00																																																																																																																																														
Erdbeben	1.00	1.00																																																																																																																																														
Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}																																																																																																																																														
ständige Lasten	1.00	1.00																																																																																																																																														
veränderliche Lasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Zwang	1.00	0.00																																																																																																																																														
Vorspannung	1.00	1.00																																																																																																																																														
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00																																																																																																																																														
Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}																																																																																																																																														
ständige Lasten	1.00	1.00																																																																																																																																														
veränderliche Lasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00																																																																																																																																														
Zwang	1.00	0.00																																																																																																																																														
Vorspannung	1.00	1.00																																																																																																																																														
Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2																																																																																																																																												
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30																																																																																																																																												
Versamlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60																																																																																																																																												
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80																																																																																																																																												
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60																																																																																																																																												
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30																																																																																																																																												
Dächer	H	0.00	0.00	0.00																																																																																																																																												
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00																																																																																																																																												
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20																																																																																																																																												
Wind		0.60	0.20	0.00																																																																																																																																												
Temperatur		0.60	0.50	0.00																																																																																																																																												
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00																																																																																																																																												
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50																																																																																																																																												
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)	SEITE: 19																																																																																																																																															
BLOCK:																																																																																																																																																
VORGANG:																																																																																																																																																

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH																																																																
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)	Datum: 09/2014																																																															
<p>Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs Deutschland DIN EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Kapitel</th> <th style="width: 40%;">Wert</th> <th style="width: 45%;">Bedeutung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.4.2.4(1)</td> <td> $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$ </td> <td> Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation </td> </tr> <tr> <td>2.4.2.4(2)</td> <td>$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$</td> <td>Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit</td> </tr> <tr> <td>3.1.6(1)P</td> <td>$\alpha_{cc} = 0.85$</td> <td>Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit</td> </tr> <tr> <td>3.1.6(2)P</td> <td>$\alpha_{ct} = 1.00$</td> <td>Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit</td> </tr> <tr> <td>5.8.6(3)</td> <td>$\gamma_{cE} = 1.50$</td> <td>Teilsicherheitsbeiwert für den E-Modul beim Nachweis der Knicksicherheit (Th. II. O. im Zust. 2)</td> </tr> <tr> <td>6.2.2(1)</td> <td> $C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$ </td> <td>Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes</td> </tr> <tr> <td>6.2.2(6)</td> <td>$v_v = 0.675$</td> <td>Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft</td> </tr> <tr> <td>6.2.3(2)</td> <td> $\min \cot \Theta = 1.00$ $\max \cot \Theta = 3.00$ </td> <td> untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung </td> </tr> <tr> <td>6.2.3(3)</td> <td> $\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$ </td> <td> Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit </td> </tr> <tr> <td>6.8.4(1)</td> <td>$\gamma_{F,fat} = 1.00$</td> <td>Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen</td> </tr> <tr> <td>6.8.7(1)</td> <td>$k_1 = 1.00$</td> <td>Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons</td> </tr> <tr> <td>7.3.4(3)</td> <td> $k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$ </td> <td> Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild </td> </tr> <tr> <td>9.2.1.1(1)</td> <td>$A_{s,min}$ s. NA-DE</td> <td>Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm²]</td> </tr> <tr> <td>9.2.2(5)</td> <td>$\rho_{w,min}$ s. NA-DE</td> <td>Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung</td> </tr> <tr> <td>9.5.2(2)</td> <td>$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$</td> <td>Mindestbewehrung für Stützen [cm²]</td> </tr> <tr> <td>11.3.5(1)</td> <td>$\alpha_{lcc} = 0.75$</td> <td>Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit</td> </tr> <tr> <td>11.3.5(2)</td> <td>$\alpha_{lct} = 1.00$</td> <td>Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit</td> </tr> <tr> <td>11.6.1(1)</td> <td> $C_{lRd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 k^{3/2} \cdot f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$ </td> <td>Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes</td> </tr> <tr> <td>11.6.1(2)</td> <td>$v_1 = 0.675 \cdot \eta_1$</td> <td>Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft</td> </tr> <tr> <td>11.6.2(1)</td> <td>$v_{1l} = 0.750 \cdot \eta_1$</td> <td>Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit</td> </tr> </tbody> </table>		Kapitel	Wert	Bedeutung	2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation	2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit	3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit	5.8.6(3)	$\gamma_{cE} = 1.50$	Teilsicherheitsbeiwert für den E-Modul beim Nachweis der Knicksicherheit (Th. II. O. im Zust. 2)	6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes	6.2.2(6)	$v_v = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft	6.2.3(2)	$\min \cot \Theta = 1.00$ $\max \cot \Theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung	6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit	6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen	6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons	7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild	9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm²]	9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung	9.5.2(2)	$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$	Mindestbewehrung für Stützen [cm²]	11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit	11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit	11.6.1(1)	$C_{lRd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 k^{3/2} \cdot f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes	11.6.1(2)	$v_1 = 0.675 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft	11.6.2(1)	$v_{1l} = 0.750 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit
Kapitel	Wert	Bedeutung																																																														
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation																																																														
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit																																																														
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit																																																														
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit																																																														
5.8.6(3)	$\gamma_{cE} = 1.50$	Teilsicherheitsbeiwert für den E-Modul beim Nachweis der Knicksicherheit (Th. II. O. im Zust. 2)																																																														
6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes																																																														
6.2.2(6)	$v_v = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft																																																														
6.2.3(2)	$\min \cot \Theta = 1.00$ $\max \cot \Theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung																																																														
6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit																																																														
6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen																																																														
6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons																																																														
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild																																																														
9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm²]																																																														
9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung																																																														
9.5.2(2)	$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$	Mindestbewehrung für Stützen [cm²]																																																														
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit																																																														
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit																																																														
11.6.1(1)	$C_{lRd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 k^{3/2} \cdot f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes																																																														
11.6.1(2)	$v_1 = 0.675 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft																																																														
11.6.2(1)	$v_{1l} = 0.750 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit																																																														
<p>NACHWEIS 1: ZUSAMMENFASSUNG</p> <p>extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Knotnr Typ</th> <th style="width: 15%;">AP_x kN</th> <th style="width: 15%;">AP_z kN</th> <th style="width: 15%;">AM kNm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 Min</td> <td>-0.00</td> <td>-0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Max</td> <td>315.54</td> <td>-0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Minimum</td> <td>-0.00</td> <td>-0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Maximum</td> <td>315.54</td> <td>-0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Knotnr Typ	AP _x kN	AP _z kN	AM kNm	4 Min	-0.00	-0.00	0.00	Max	315.54	-0.00	0.00	Minimum	-0.00	-0.00	0.00	Maximum	315.54	-0.00	0.00																																											
Knotnr Typ	AP _x kN	AP _z kN	AM kNm																																																													
4 Min	-0.00	-0.00	0.00																																																													
Max	315.54	-0.00	0.00																																																													
Minimum	-0.00	-0.00	0.00																																																													
Maximum	315.54	-0.00	0.00																																																													
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)	SEITE: 20																																																															
BLOCK:																																																																
VORGANG:																																																																

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB																																																																																																																																																																																																																																																																			
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014																																																																																																																																																																																																																																																																			
<div><div><div>Normalkraft N Min/Max: -307.22/-92.98 kN</div><div></div></div><div><div>Querkraft Q Min/Max: -307.22/307.22 kN</div><div></div></div><div><div>Moment M Min/Max: -151.09/151.09 kNm</div><div></div></div></div> <div><div>extremale Schnittgrößen</div><table><thead><tr><th>Knonr</th><th>s</th><th>Typ</th><th>N</th><th>Q</th><th>M</th><th>Knonr</th><th>s</th><th>Typ</th><th>N</th><th>Q</th><th>M</th></tr><tr><th>-</th><th>m</th><th></th><th>kN</th><th>kN</th><th>kNm</th><th>-</th><th>m</th><th></th><th>kN</th><th>kN</th><th>kNm</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="6">Stab 1</td><td colspan="6">Stab 4</td></tr><tr><td rowspan="8">1</td><td rowspan="2">0.00</td><td>Min</td><td>-124.73</td><td>153.11</td><td>-103.23</td><td rowspan="8">3</td><td rowspan="2">1.85</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>110.70</td><td>61.59</td></tr><tr><td>Max</td><td>-123.49</td><td>289.50</td><td>-62.93</td><td>Max</td><td>-132.94</td><td>307.22</td><td>151.09</td></tr><tr><td rowspan="2">0.54</td><td>Min</td><td>-124.73</td><td>124.89</td><td>-27.75</td><td rowspan="2">0.35</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>-191.50</td><td>-84.87</td></tr><tr><td>Max</td><td>-123.49</td><td>141.90</td><td>60.09</td><td>Max</td><td>-132.94</td><td>13.60</td><td>-24.88</td></tr><tr><td rowspan="2">0.94</td><td>Min</td><td>-124.73</td><td>-3.90</td><td>16.93</td><td rowspan="2">0.69</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>-76.46</td><td>-71.34</td></tr><tr><td>Max</td><td>-123.49</td><td>94.47</td><td>87.17</td><td>Max</td><td>-132.94</td><td>136.96</td><td>-57.00</td></tr><tr><td rowspan="2">1.46</td><td>Min</td><td>-124.73</td><td>-198.55</td><td>34.13</td><td rowspan="2">1.27</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>114.75</td><td>-60.29</td></tr><tr><td>Max</td><td>-123.49</td><td>-12.94</td><td>38.30</td><td>Max</td><td>-132.94</td><td>208.00</td><td>50.80</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">1.85</td><td>Min</td><td>-124.73</td><td>-289.50</td><td>-62.93</td><td rowspan="2">1.50</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>189.39</td><td>-24.88</td></tr><tr><td>Max</td><td>-123.49</td><td>-92.98</td><td>17.62</td><td>Max</td><td>-132.94</td><td>191.50</td><td>97.27</td></tr><tr><td colspan="6">Stab 2</td><td colspan="6">Stab 3</td></tr><tr><td rowspan="8">2</td><td rowspan="2">0.00</td><td>Min</td><td>-289.50</td><td>123.49</td><td>-62.93</td><td rowspan="8">4</td><td rowspan="2">0.00</td><td>Min</td><td>-307.22</td><td>-19.41</td><td>-61.59</td></tr><tr><td>Max</td><td>-92.98</td><td>124.73</td><td>17.62</td><td>Max</td><td>-170.83</td><td>132.94</td><td>59.38</td></tr><tr><td rowspan="2">0.63</td><td>Min</td><td>-294.82</td><td>5.23</td><td>-6.94</td><td rowspan="2">0.42</td><td>Min</td><td>-303.68</td><td>-45.62</td><td>-17.70</td></tr><tr><td>Max</td><td>-98.30</td><td>53.32</td><td>58.86</td><td>Max</td><td>-167.29</td><td>76.50</td><td>45.63</td></tr><tr><td rowspan="2">1.47</td><td>Min</td><td>-301.90</td><td>-163.11</td><td>-6.73</td><td rowspan="2">1.05</td><td>Min</td><td>-298.36</td><td>-80.11</td><td>5.05</td></tr><tr><td>Max</td><td>-105.38</td><td>-49.25</td><td>-4.51</td><td>Max</td><td>-161.97</td><td>-3.32</td><td>5.72</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">2.10</td><td>Min</td><td>-307.22</td><td>-296.13</td><td>-151.09</td><td rowspan="2">1</td><td>Min</td><td>-289.50</td><td>-124.73</td><td>-103.23</td></tr><tr><td>Max</td><td>-110.70</td><td>-132.94</td><td>-61.59</td><td>Max</td><td>-153.11</td><td>-123.49</td><td>-62.93</td></tr><tr><td colspan="6">Stab 3</td><td colspan="6">Minimum</td></tr><tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">0.00</td><td>Min</td><td>-296.13</td><td>-307.22</td><td>-59.38</td><td colspan="6">Maximum</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div> <div><div><div>Erf. Bewehrung $A_{s,b}$ Max: $A_{s,b}/A_{s,u}$: 20.82/12.58 cm²</div><div></div></div><div><div>Längsbewehrung A_s Max: $A_{s,b}/A_{s,u}$: 20.82/12.58 cm²</div><div></div></div><div><div>Bewehrungsgrad μ_s Max: 0.85 %</div><div></div></div></div> <tr><td colspan="2">BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)</td><td colspan="2" rowspan="3">SEITE: 21</td></tr> <tr><td colspan="2">BLOCK:</td></tr> <tr><td colspan="2">VORGANG:</td></tr>				Knonr	s	Typ	N	Q	M	Knonr	s	Typ	N	Q	M	-	m		kN	kN	kNm	-	m		kN	kN	kNm	Stab 1						Stab 4						1	0.00	Min	-124.73	153.11	-103.23	3	1.85	Min	-296.13	110.70	61.59	Max	-123.49	289.50	-62.93	Max	-132.94	307.22	151.09	0.54	Min	-124.73	124.89	-27.75	0.35	Min	-296.13	-191.50	-84.87	Max	-123.49	141.90	60.09	Max	-132.94	13.60	-24.88	0.94	Min	-124.73	-3.90	16.93	0.69	Min	-296.13	-76.46	-71.34	Max	-123.49	94.47	87.17	Max	-132.94	136.96	-57.00	1.46	Min	-124.73	-198.55	34.13	1.27	Min	-296.13	114.75	-60.29	Max	-123.49	-12.94	38.30	Max	-132.94	208.00	50.80	2	1.85	Min	-124.73	-289.50	-62.93	1.50	Min	-296.13	189.39	-24.88	Max	-123.49	-92.98	17.62	Max	-132.94	191.50	97.27	Stab 2						Stab 3						2	0.00	Min	-289.50	123.49	-62.93	4	0.00	Min	-307.22	-19.41	-61.59	Max	-92.98	124.73	17.62	Max	-170.83	132.94	59.38	0.63	Min	-294.82	5.23	-6.94	0.42	Min	-303.68	-45.62	-17.70	Max	-98.30	53.32	58.86	Max	-167.29	76.50	45.63	1.47	Min	-301.90	-163.11	-6.73	1.05	Min	-298.36	-80.11	5.05	Max	-105.38	-49.25	-4.51	Max	-161.97	-3.32	5.72	3	2.10	Min	-307.22	-296.13	-151.09	1	Min	-289.50	-124.73	-103.23	Max	-110.70	-132.94	-61.59	Max	-153.11	-123.49	-62.93	Stab 3						Minimum						4	0.00	Min	-296.13	-307.22	-59.38	Maximum																BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)		SEITE: 21		BLOCK:		VORGANG:	
Knonr	s	Typ	N	Q	M	Knonr	s	Typ	N	Q	M																																																																																																																																																																																																																																																										
-	m		kN	kN	kNm	-	m		kN	kN	kNm																																																																																																																																																																																																																																																										
Stab 1						Stab 4																																																																																																																																																																																																																																																															
1	0.00	Min	-124.73	153.11	-103.23	3	1.85	Min	-296.13	110.70	61.59																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-123.49	289.50	-62.93			Max	-132.94	307.22	151.09																																																																																																																																																																																																																																																										
	0.54	Min	-124.73	124.89	-27.75		0.35	Min	-296.13	-191.50	-84.87																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-123.49	141.90	60.09			Max	-132.94	13.60	-24.88																																																																																																																																																																																																																																																										
	0.94	Min	-124.73	-3.90	16.93		0.69	Min	-296.13	-76.46	-71.34																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-123.49	94.47	87.17			Max	-132.94	136.96	-57.00																																																																																																																																																																																																																																																										
	1.46	Min	-124.73	-198.55	34.13		1.27	Min	-296.13	114.75	-60.29																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-123.49	-12.94	38.30			Max	-132.94	208.00	50.80																																																																																																																																																																																																																																																										
2	1.85	Min	-124.73	-289.50	-62.93	1.50	Min	-296.13	189.39	-24.88																																																																																																																																																																																																																																																											
		Max	-123.49	-92.98	17.62		Max	-132.94	191.50	97.27																																																																																																																																																																																																																																																											
Stab 2						Stab 3																																																																																																																																																																																																																																																															
2	0.00	Min	-289.50	123.49	-62.93	4	0.00	Min	-307.22	-19.41	-61.59																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-92.98	124.73	17.62			Max	-170.83	132.94	59.38																																																																																																																																																																																																																																																										
	0.63	Min	-294.82	5.23	-6.94		0.42	Min	-303.68	-45.62	-17.70																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-98.30	53.32	58.86			Max	-167.29	76.50	45.63																																																																																																																																																																																																																																																										
	1.47	Min	-301.90	-163.11	-6.73		1.05	Min	-298.36	-80.11	5.05																																																																																																																																																																																																																																																										
		Max	-105.38	-49.25	-4.51			Max	-161.97	-3.32	5.72																																																																																																																																																																																																																																																										
	3	2.10	Min	-307.22	-296.13		-151.09	1	Min	-289.50	-124.73	-103.23																																																																																																																																																																																																																																																									
			Max	-110.70	-132.94		-61.59		Max	-153.11	-123.49	-62.93																																																																																																																																																																																																																																																									
Stab 3						Minimum																																																																																																																																																																																																																																																															
4	0.00	Min	-296.13	-307.22	-59.38	Maximum																																																																																																																																																																																																																																																															
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Rahmendurchlass (Str)		SEITE: 21																																																																																																																																																																																																																																																																			
BLOCK:																																																																																																																																																																																																																																																																					
VORGANG:																																																																																																																																																																																																																																																																					

Schubbewehrung $a_{s_{b\ddot{u}}}$

Max: 24.43 cm²/m



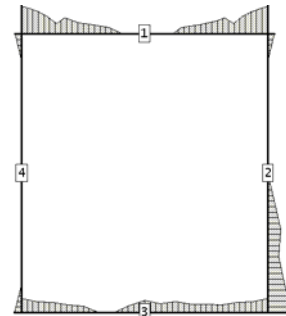
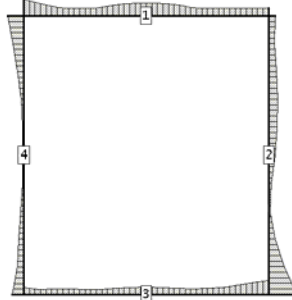
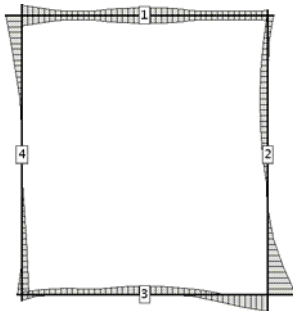
Bewehrung

Stab 1						Stab 3					
Knonr - s m		As _o cm ²	As _u cm ²	μ _s %	as _{bu} cm ² /m	Knonr - s m		As _o cm ²	As _u cm ²	μ _s %	as _{bu} cm ² /m
1 0.00		7.71	7.71	0.51	24.43	3 2.10		20.82	0.53	0.85	21.77
0.13		5.62	5.62	0.37	19.39	4 0.00		1.82	4.34	0.21	12.27
0.26		3.86	3.86	0.26	9.06	0.12		3.52	0.90	0.15	9.37
0.32		3.42	3.42	0.23	14.08	0.23		4.44	0.51	0.17	8.82
0.54		3.42	3.42	0.23	7.75	0.46		4.12	0.51	0.15	5.38
0.76		5.48	5.48	0.37	0.00	0.58		4.20	0.51	0.16	0.00
0.87		5.91	5.91	0.39	0.00	0.69		5.37	0.51	0.20	0.00
1.13		5.19	5.19	0.35	0.00	0.93		6.31	0.51	0.23	10.63
1.20		4.63	4.63	0.31	5.65	1.04		6.08	0.51	0.22	7.66
1.33		3.42	3.42	0.23	8.15	1.16		5.37	0.51	0.20	9.61
1.52		3.42	3.42	0.23	14.08	1.27		4.20	0.92	0.17	7.38
1.59		3.42	3.42	0.23	9.06	1.50		0.56	6.04	0.22	6.91
1.72		3.42	3.42	0.23	19.39	3 1.85		0.51	12.58	0.44	12.27
2 1.85		3.67	3.67	0.24	24.43	4 0.00		3.56	5.18	0.35	6.07
2 0.00		4.01	0.79	0.19	5.43	0.21		0.53	4.43	0.20	0.00
0.21		0.69	3.61	0.17	0.00	0.84		0.52	0.52	0.04	0.00
0.42		0.51	5.42	0.24	0.00	1.05		0.51	0.51	0.04	0.00
0.63		0.51	6.14	0.27	0.00	1.26		0.51	0.51	0.04	0.00
0.84		0.51	5.66	0.25	0.00	1.47		1.69	0.51	0.09	0.00
1.05		0.51	4.04	0.18	0.00	1.89		8.11	0.50	0.34	0.00
1.26		0.52	1.32	0.07	5.25	1 2.10		12.08	0.50	0.50	5.90
1.47		0.52	0.52	0.04	11.28	Minimum		0.51	0.50	0.04	0.00
1.68		4.20	0.52	0.19	9.21	Maximum		20.82	12.58	0.85	24.43


Max: As_o/As_u : 20.82/12.58 cm²


Max: 0.85 %

Max: 24.43 cm²/m



Stab 1						Stab 3					
Knorr -	s m	As ₀ cm ²	As _u cm ²	μ _s %	as _{bū} cm ² /m	Knorr -	s m	As ₀ cm ²	As _u cm ²	μ _s %	as _{bū} cm ² /m
1	0.00	7.71	7.71	0.51	24.43	3	2.10	20.82	0.53	0.85	21.77
	0.13	5.62	5.62	0.37	19.39	4	0.00	1.82	4.34	0.21	12.27
	0.26	3.86	3.86	0.26	9.06		0.12	3.52	0.90	0.15	9.37
	0.32	3.42	3.42	0.23	14.08		0.23	4.44	0.51	0.17	8.82
	0.54	3.42	3.42	0.23	7.75		0.46	4.12	0.51	0.15	5.38
	0.76	5.48	5.48	0.37	0.00		0.58	4.20	0.51	0.16	0.00
	0.87	5.91	5.91	0.39	0.00		0.69	5.37	0.51	0.20	0.00
	1.13	5.19	5.19	0.35	0.00		0.93	6.31	0.51	0.23	10.63
	1.20	4.63	4.63	0.31	5.65		1.04	6.08	0.51	0.22	7.66
	1.33	3.42	3.42	0.23	8.15		1.16	5.37	0.51	0.20	9.61
	1.52	3.42	3.42	0.23	14.08		1.27	4.20	0.92	0.17	7.38
	1.59	3.42	3.42	0.23	9.06		1.50	0.56	6.04	0.22	6.91
	1.72	3.42	3.42	0.23	19.39	3	1.85	0.51	12.58	0.44	12.27
2	1.85	3.67	3.67	0.24	24.43	4	0.00	3.56	5.18	0.35	6.07
	0.00	4.01	0.79	0.19	5.43		0.21	0.53	4.43	0.20	0.00
	0.21	0.69	3.61	0.17	0.00		0.84	0.52	0.52	0.04	0.00
	0.42	0.51	5.42	0.24	0.00		1.05	0.51	0.51	0.04	0.00
	0.63	0.51	6.14	0.27	0.00		1.26	0.51	0.51	0.04	0.00
	0.84	0.51	5.66	0.25	0.00		1.47	1.69	0.51	0.09	0.00
	1.05	0.51	4.04	0.18	0.00		1.89	8.11	0.50	0.34	0.00
	1.26	0.52	1.32	0.07	5.25	1	2.10	12.08	0.50	0.50	5.90
	1.47	0.52	0.52	0.04	11.28	Minimum		0.51	0.50	0.04	0.00
	1.68	4.20	0.52	0.19	9.21	Maximum		20.82	12.58	0.85	24.43

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014
<h2>2 Innere Tragfähigkeit Trogplatte als Alternative (Str)</h2> <p>Lt. Belastung Fall 1a) ergeben sich folgende Schnittgrößen für eine Abdeckung des Trogquerschnittes als Einfeldplatte:</p> <p> $M_d = 150 \text{ KNm}$ $V_d = 289,50 \text{ KN/m}$ </p> <p>Erforderlicher Stahlquerschnitt aus Biegebemessung:</p> <p> $\text{erf } a_s = 16,5 \text{ cm}^2/\text{m}$ für C35/45 mit $d = 23 \text{ cm}$ </p>		
BAUTEIL: Innere Tragfähigkeit Trogplatte als Alternative (Str)		SEITE: 24
BLOCK:		
VORGANG:		

Verfasser: EBB Ingenieurgesellschaft mbH		EBB 
Bauwerk: Ersatzneubau Durchlass Amselbach BW 5341 828 Teilbauwerk (TBW 1)		Datum: 09/2014
<div>Anlage 1</div> <div>Bauwerksplan Durchlassbauwerk 5341 828</div>		
BAUTEIL: Anlage		SEITE:
BLOCK:		
VORGANG:		