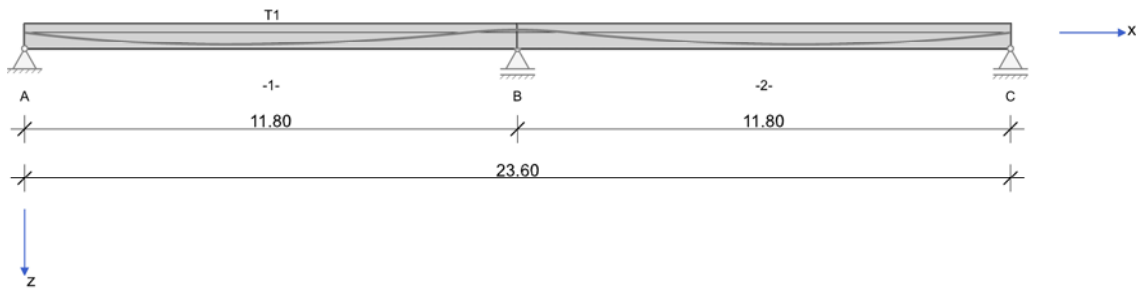
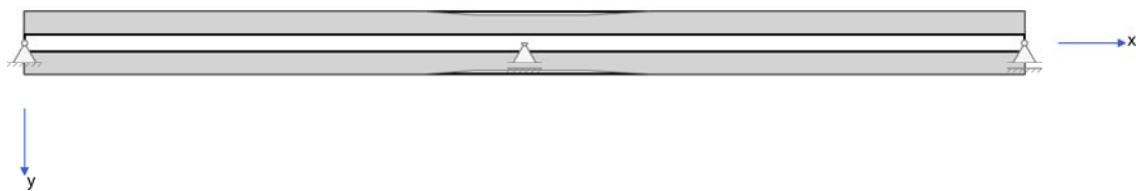


RIB Software SE	BALKEN V18.0 Build-Nr. 29112018	Typ: Stahlbeton
Datei: Vorspannung.Balx		

Systeminformationen

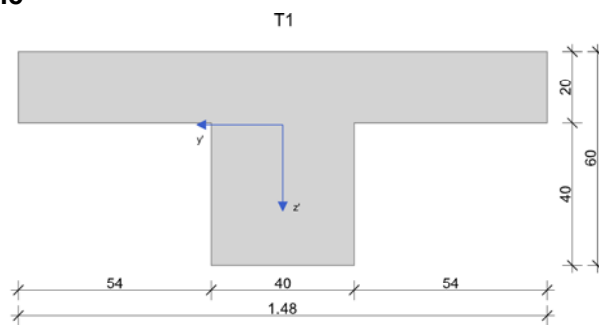


Mitwirkende Plattenbreite



Normen:	DIN EN 1992-1-1	Bemessung	
Berechnung:	mitwirkende Breiten berücksichtigt	Momentenumlagerung:	begrenzt < 15.00 %
Bauwerksart:	üblicher Hochbau	Vorspannung:	nachträglicher Verbund
Bemessungssituation:	ständig		
Expositionsklasse:	oben:XC3 unten:XC3		
Brandschutz:	kein Brandschutznachweis		

Durchlaufträger Geometrie

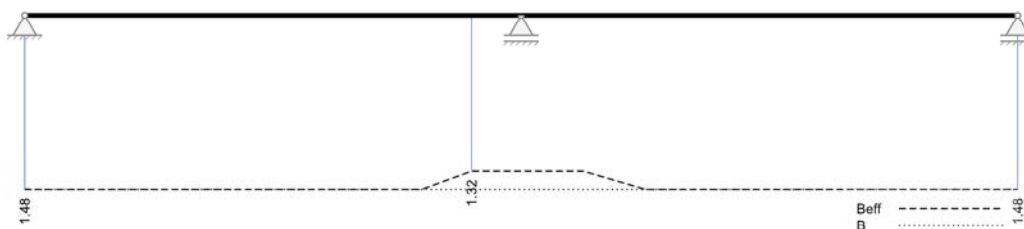


Querschnitt	Typ	b _w [cm]	h _w [cm]	b _o [cm]	d _o [cm]	b _u [cm]	d _u [cm]	A _c [cm ²]	I _y [cm ⁴]	z _s [cm]
T1	T	40.0	40.0	148.0	20.0			4560.0	1246737	20.5

Feld	Länge [m]	Querschnitt
1	11.80	T1
2	11.80	T1

Mitwirkende Plattenbreiten

Mitwirkende Plattenbreite [m]



Lagerung

Auflager	Typ	C _x [kN/m]	C _z [kN/m]	C _{φx} [kNm]	C _{φy} [kNm]	Breite [cm]	Ausklinkung	
							ba [cm]	h [cm]
A	Beton direkt	starr	starr	starr		30.0	0.0	0.0
B	Beton direkt		starr	starr		30.0		
C	Beton direkt		starr	starr		30.0	0.0	0.0

Material

Beton	f _{ck} [N/mm ²]	E _{cm} [N/mm ²]	γ _c	α _{cc}	f _{cd} [N/mm ²]	f _{ctm} [N/mm ²]	γ [kN/m ³]
C35/45	35.0	34100	1.50	0.85	19.8	3.2	25.00

Der Ansteigende Ast der Spannungs-Dehnungs-Linie wird nach 3.2.7 (2)a berücksichtigt.

Bewehrung	Anwendung	f _{yk} [N/mm ²]	E _s [N/mm ²]	γ _s	f _{yd} [N/mm ²]	Duktilität	Δσ _{RSK(N*)}
B500S	Längs & Quer	500.00	200000	1.15	434.8	B (hoch)	175.00
B500S	Schubfuge	500.00	200000	1.15	434.8	B (hoch)	175.00

Spannstahl	Art/Typ Verbund	f _{p01,k} f _{p01,d}	f _{pk} f _{pd}	E _p Δσ _{RSK(N*)}	γ _{inf} γ _{sup}	γ _p l _{pt} [m]	Ø _{int} Ø _{auß}	k [°/m] μ	s [mm] R _{min} [m]	σ _{po} /f _{pk}		
										60%	70%	80%
ST1570/1770	Litze nachträglich	1500 1304	1770 1539	195000 150	0.90 1.10	1.15 0.00	58 63	0.30 0.14	6.0 4.8	1.0	2.5	4.5

Bewehrungsvorgabe

Längsbewehrung

Feld Nr	Abschnitt [m]		As oben [cm ²]			As unten [cm ²]			Ø _s -oben [mm]		Ø _s -unten [mm]	
	a	b	d ₁ [cm]	Steg	Gurt	d ₁ [cm]	Steg	Gurt	Steg	Gurt	Steg	Gurt
1	0.000	10.620	5.0	0.00	0.00	5.0	0.00	0.00	20	14	25	14
1	10.620	12.980	5.0	0.00	0.00	5.0	0.00	0.00	20	14	25	14
1	12.980	23.600	5.0	0.00	0.00	5.0	0.00	0.00	20	14	25	14

Spannstahlbewehrung

nachträglicher Verbund / ohne Verbund

Lage	Typ	n _p	A _p [cm ²]	ΣA _p [cm ²]	Ø _p [mm]	ζ	e [cm]	Spanngliedanfang [kN]			Spanngliedende [kN]		
								Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Vorsp.	Ablassen	Nachsp.
a	ST1570/1770	1	10.5 0	10.5 0	0.0	0.60	15.5	1342.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b	ST1570/1770	1	10.5 0	10.5 0	0.0	0.60	15.5	0.0	0.0	0.0	1262.2	0.0	0.0

Belastung

Lastfälle

LF	Einwirkungsart	γ _{sup}	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	Bezeichnung
1	Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Eigengewicht des Trägers
2	ständige Last	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	Ausbauast
3	Vorspannung 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Vorspannung 1
4	Schnee	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	Schneelast max.
5	Schnee	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	Schneelast min.
6	Fahrzeuglast < 160 kN (Nutzlast G)	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	
7	Fahrzeuglast < 160 kN (Nutzlast G)	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	

Lastfall 1:

Ü	Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL/mL [kN,kNm]	qR/mR [kN,kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
	Linienlast	Lager A	z	0.000	21.70	21.70		0.0	23.600		

Lastfall 2:

Ü	Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL/mL [kN,kNm]	qR/mR [kN,kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
	Linienlast	Lager A	z	0.000	14.70	14.70		0.0	23.600		

Lastfall 3:

Lasten in z-Richtung

Belastung in XZ-Ebene

Lastfall 6:

Ü	Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL/mL [kN,kNm]	qR/mR [kN,kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
	Linienlast	Feld 1	z	0.000	9.60	9.60		0.0	11.800		

Lastfall 7:

Ü	Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL/mL [kN,kNm]	qR/mR [kN,kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
	Linienlast	Feld 2	z	11.800	9.60	9.60		0.0	11.800		

Kombinationsbeiwerte

Einwirkungsart	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Eigengewicht	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
ständige Last	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Vorspannung 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Schnee	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00
Fahrzeuglast < 160 kN (Nutzlast G)	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30

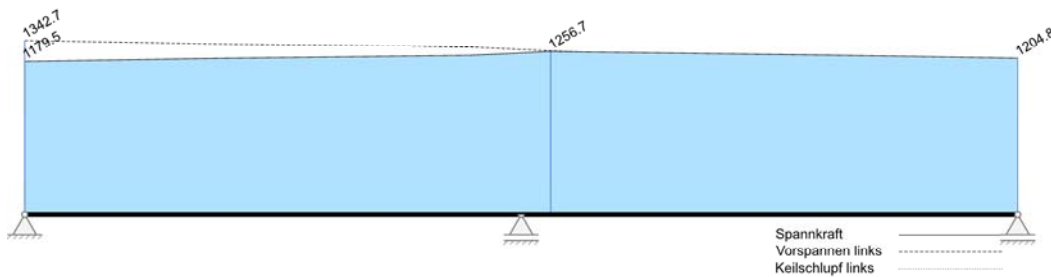
Ergebnisse

Vorspannung

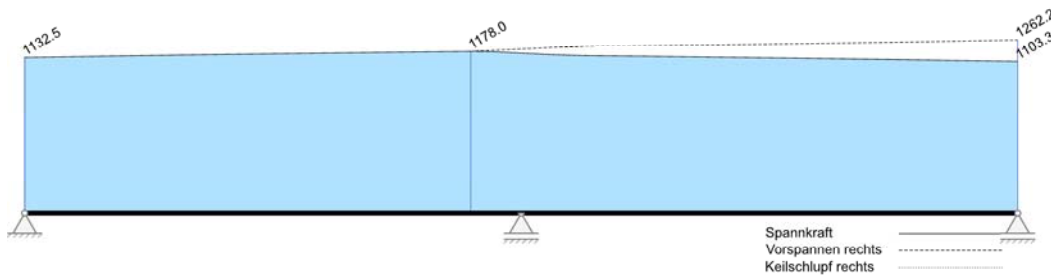
Zeitachse

Zeitachse t(d)	t_0	t_1	t_∞
	7	28	∞
zu σ_p [N/mm ²]	1278.8	1275.0	1150.5
zu σ_p [N/mm ²]	1278.8	1275.0	1150.5

Spannkraft [kN]

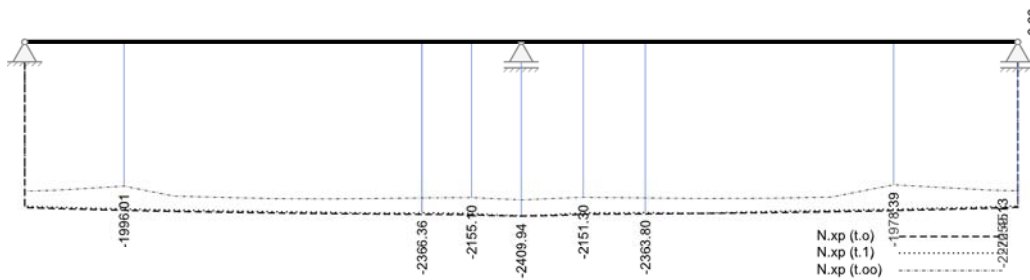


Spannkraft [kN]

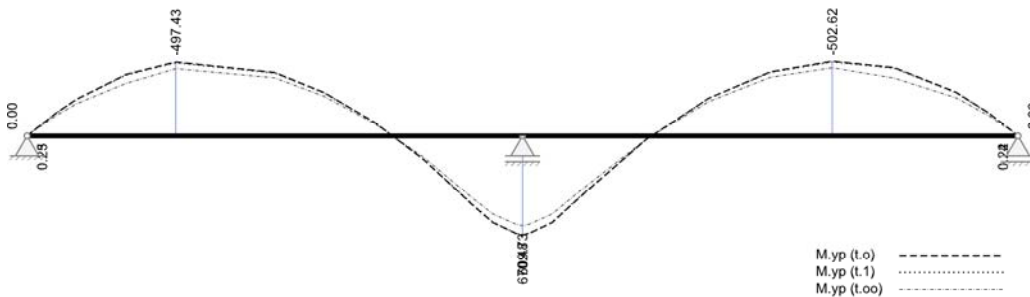


Vorspannungs-Schnittgrößen

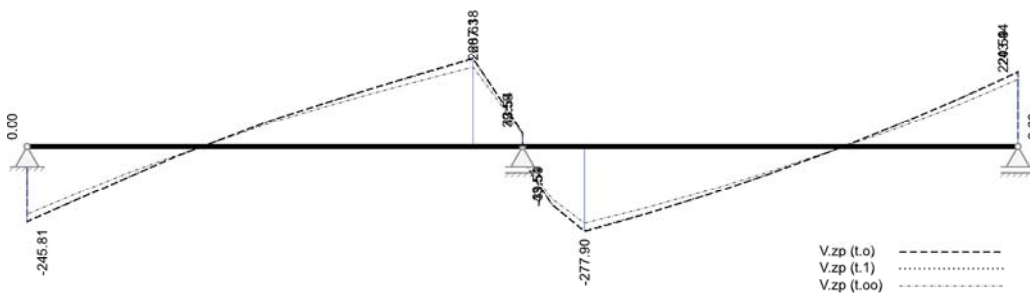
Normalkräfte N_x [kN]



Biegemomente M_y [kNm]



Querkräfte V_z [kN]



Auflagerkräfte

Lager	Lastfall	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
A	1		0.00	96.42	0.00	0.00
A	2		0.00	65.32	0.00	0.00
A	3		0.00	43.42	0.00	0.00
A	4		0.00	13.77	0.00	0.00
A	5		0.00	14.42	0.00	0.00
A	6		0.00	49.66	0.00	0.00
A	7		0.00	-7.00	0.00	0.00
A	Schnee	max Az	0.00	28.20	0.00	0.00
A	Schnee	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
B	1		0.00	319.28	0.00	0.00
B	2		0.00	216.28	0.00	0.00
B	3		0.00	-86.85	0.00	0.00
B	4		0.00	45.61	0.00	0.00
B	5		0.00	33.10	0.00	0.00
B	6		0.00	70.61	0.00	0.00
B	7		0.00	70.64	0.00	0.00
B	Schnee	max Az	0.00	78.71	0.00	0.00
B	Schnee	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00
C	1		0.00	96.42	0.00	0.00
C	2		0.00	65.32	0.00	0.00
C	3		0.00	43.42	0.00	0.00
C	4		0.00	13.77	0.00	0.00
C	5		0.00	5.57	0.00	0.00
C	6		0.00	-6.98	0.00	0.00

C	7		0.00	49.64	0.00	0.00
C	Schnee	max Az	0.00	19.35	0.00	0.00
C	Schnee	min Az	0.00	0.00	0.00	0.00

Schnittgrößen

Feldschnittgrößen Übersicht

Feld Nr.	max MyEd [kNm]	min MyEd [kNm]	max VzEd [kN]	max MtEd [kNm]	max NxEd [kN]	min NxEd [kN]
1	723.24	-1069.25	493.98	0.00	0.00	0.00
2	704.04	-1069.25	483.16	0.00	0.00	0.00

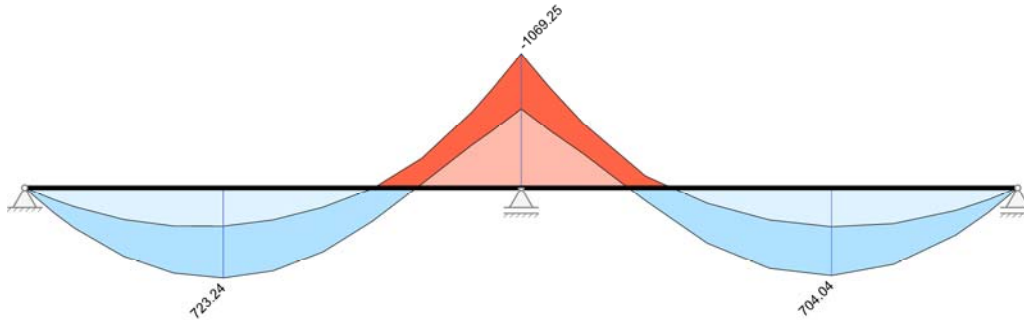
Stützschnittgrößen Übersicht

Auflager	max MyEd [kNm]	min MyEd [kNm]	max VzEd-Li max VzEd-Re [kN]	max MtEd-Li max MtEd-Re [kNm]	max NxEd [kN]	min NxEd [kN]
A	0.00	0.00	0.00 313.98	0.00 0.00	0.00	0.00
B	-625.65	-1069.25	-493.98 483.16	0.00 0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	-307.32 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

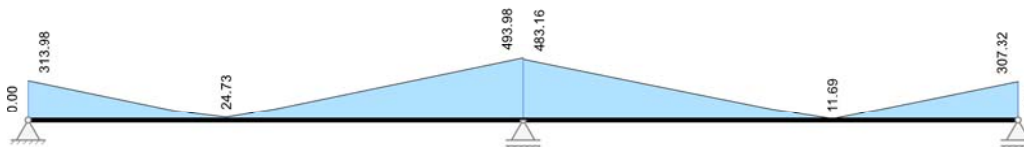
Bemessung

Kombinationsschnittgrößen

Grundkombination M_{yd} [kNm]

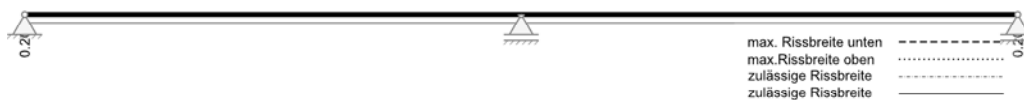


Grundkombination $|V_{zd}|$ [kN]



Begrenzung der Rissbreiten

Rissbreiten [mm]



Begrenzung der Spannungen

Feld / Stütze	Zeit [Tage]	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,rare}$ [N/mm ²]	$\sigma_{c,qperm}$ [N/mm ²]	IAB [-]
A	28		1087.00	-8.99	-7.58	0.94

1	28	29.00	1148.00	-22.35	-18.97	1.00
B	28		1150.00	-8.53	-7.24	1.00
2	28	43.00	1157.00	-24.02	-20.36	1.01
C	28		1111.00	-8.88	-7.58	0.97

Ermüdungsnachweis für Beton- und Spannstahl

Maximale Ausnutzung: 0.41 bei Feld / Ort = 1 / 5.900 m Nachweis erfüllt.

Ermüdungsnachweis für Querkraft

Maximale Ausnutzung: 1.00 bei Feld / Ort = 1 / 0.000 m Nachweis erfüllt.

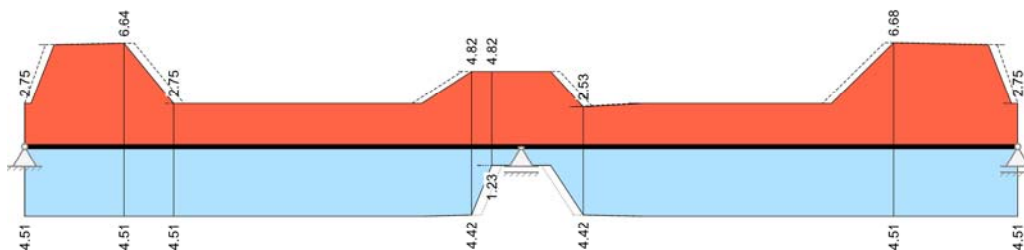
Zusammenfassung

Nachweisübersicht

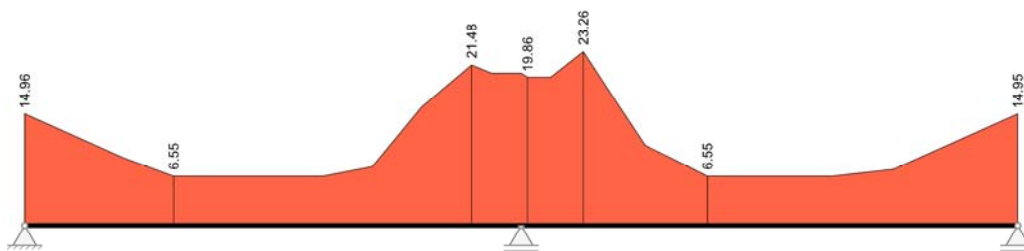
Durchlaufträgerstatik mit linear elastischer Schnittgrößenermittlung und begrenzter Momentenumlagerung <= 15.00 %					
Bemessung nach DIN EN 1992-1-1		üblicher Hochbau		Bemessung erfolgt normativ	
GzT	Nachweis	GzG	Nachweis	GzE	Nachweis
Ankündigungsverhalten	ja	Dekompression	erfüllt	Ermüdung Biegung	erfüllt
Biegetragfähigkeit	erfüllt	Begrenzung der Rissbreite	erfüllt	Ermüdung Querkraft	erfüllt
Schubtragfähigkeit	erfüllt	Begrenzung Spannungen	nicht erfüllt		
Schubfugentragfähigkeit	ohne Nw	Begrenzung Verformungen	ohne Nw		
Konstruktiver Brandschutz	ohne Nw				

Erforderliche Bewehrung

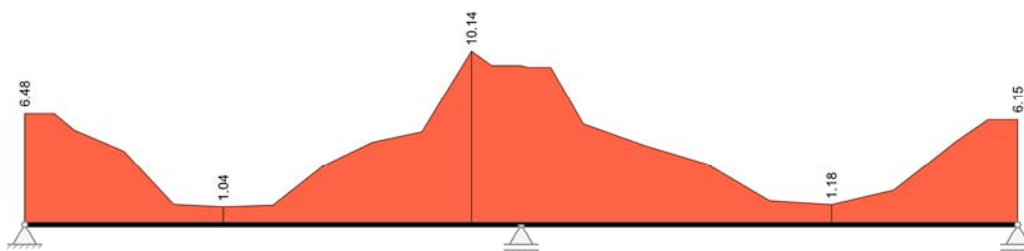
Erforderliche Längsbewehrung [cm²]



Erforderliche Bügelbewehrung Steg [cm²/m]



Erforderliche Gurtanschlussbewehrung [cm²/m]



Materialverbrauch

Material		Volumen [m ³]	Gewicht [kg]
Beton	C35/45	10.762	26904
Betonstahl	B500S	0.059	460
Spannstahl	ST1570/1770	0.050	390

Theoretischer Materialverbrauch der Bemessungsergebnisse ohne konstruktive Bewehrung, Zulagen und Übergreifungslängen.