



**DREIER GERHARD
INGENIEURE**

DG Ingenieure • Hebbelstraße 7 • 97072 Würzburg

Kapitel III: Nachweis der Unterzüge im Bauzustand

Seite

1. Unterzug über den Stützen S09 und S10	1
2. Unterzug über den Stützen S06 bis S08	31
3. Unterzug über den Stützen S01 und S02	46
4. Unterzug über der Stütze S03	62

Letzte Seite: 77

DG Ingenieure

Hebbelstraße 7
97072 Würzburg
www.dggruppe.de

Tel: +49(0)931-79708-0
Fax: +49(0)931-79708-10
info@dggruppe.de

VR Bank Schweinfurt
IBAN: DE1579069010000978990
BIC: GENODEF1ATE

Beratende Ingenieure
BylkBau 10741
Ust.-IdNr. DE134070518

Sachverständige für
-Schäden an Gebäuden
-Bauwerksinstandsetzung

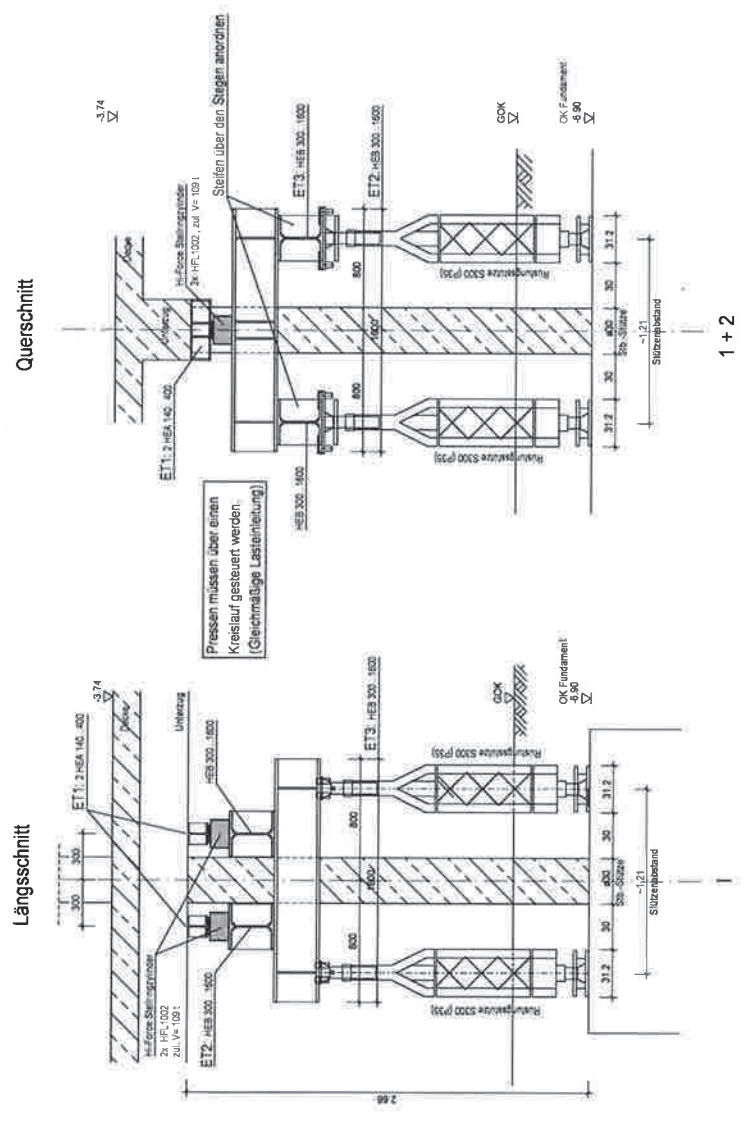
Kap. III: Nachweis der Unterzüge im Bau-
zustand1. Unterzug über den Stützen S3 u. S101.1. Allg.

- Es sind keine Bew.-pläne und keine Bestandsstatik vorh.
- Der UZ wird für die ermittelten Lasten (s. Kap. II, S. 38 ff.) bemessen
- Die zu sanierende Stütze wird beidseitig durch Unterstützungskonstr. (Stahlträger, Stützen, Pressen) entlastet
- Der UZ wird für den zuvor beschriebenen Bauzustand nachgewiesen (Zugband, Druckstrebe)

- Es wird davon ausgegangen, daß die bei der UZ - Nachrechnung ermittelte Biegelage - u. Schubkraft auch so eingelegt wurde
- Ziel ist, den BZ (Unterstützungskonstr.) so einzurichten, daß die in der Nachrechnung ermittelte Bew. an keiner Stelle überschritten wird.
Sollte dies nicht gelingen, so sind folgende Kompensationsmßn. möglich:
 - Teilweise Reduktion der Verlechtsarten (z.B. auch der TG - Decke)
 - Evtl. Absenken der Sicherheitsniveaus. Bisher gemäß Baujahr gültiger Normung → Globaler Sicherheitsbeiwert $\gamma_{1,75}$ auf der Materialseite
Für BZ Absenkung auf $\gamma_{1,5}$ denkbar

- Evtl. Überprüfung der unteren Bew.-lage und der Bügelbew. durch zu minimierende Rautenöffnungen.
- Die zu sanierenden Stützen S9 u. S10 befinden sich unter demselben UZ
→ Die beiden Stützen müssen nacheinander (nicht gleichzeitig) saniert werden. Die 2. Stütze darf erst abgetrahlt werden, nachdem die 1. Stütze eine 28-Tage Festigkeit hat.

1.2. Musterplan für die vorgesehene u2-Abstützung



Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

1.3. System

s. EDV S. 6

1.4. Laster

s. S. 38, 39 Kap. II

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 5

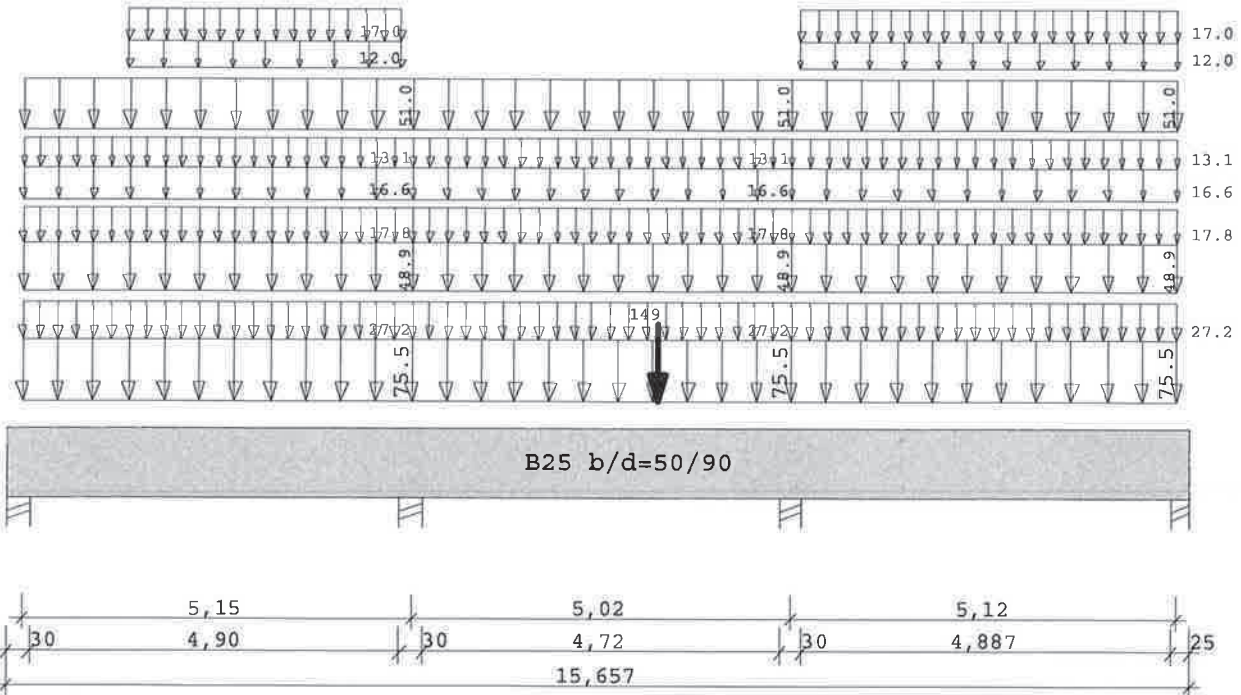
Vorgang:

Position: UZ1

1.5. Nachrechnung UZ

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 100



Stahlbetonträger über 3 Felder B25 E = 30000 N/mm²
DIN 1045:1988

System Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	5.15	konstant		50.0	90.0		
2	5.02	konstant		50.0	90.0		
3	5.12	konstant		50.0	90.0		

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	p _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			75.50	27.20	1.00			EG-3.OG	
	1			48.90	17.80	1.00			TG	
	1			16.60	13.10	1.00			KG	
	1			51.00	0.00	1.00			Wand	
	4			12.00	17.00	1.00	1.40	3.60	Balkone	
				12.00	17.00					
2	1			75.50	27.20	1.00			EG-3.OG	
	1			48.90	17.80	1.00			TG	
	1			16.60	13.10	1.00			KG	
	1			51.00	0.00	1.00			Wand	
	2			148.80	0.00	1.00	3.25		Querwand	
3	1			75.50	27.20	1.00			EG-3.OG	
	1			48.90	17.80	1.00			TG	
	1			16.60	13.10	1.00			KG	
	1			51.00	0.00	1.00			Wand	
	4			12.00	17.00	1.00	0.12	5.00	Balkone	
				12.00	17.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

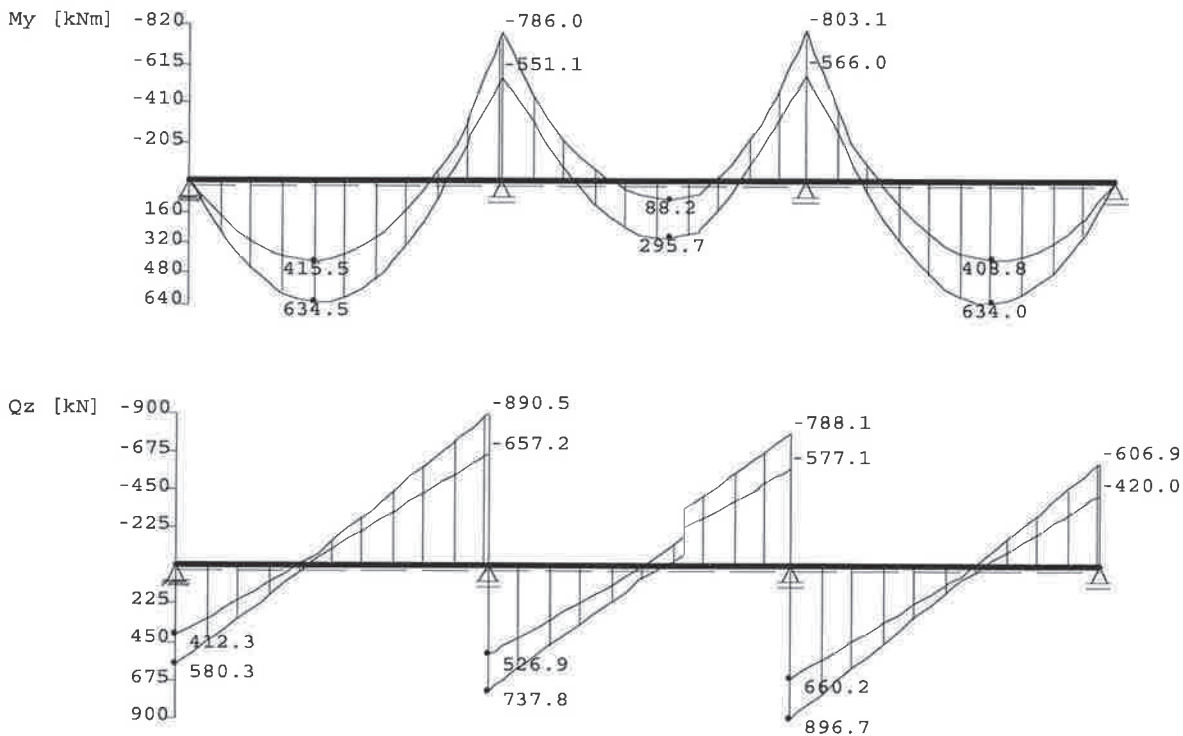
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.14	635.41	0.00	-680.99	580.28	-870.08	2
2	x0 = 2.70	296.17	-656.18	-670.78	705.54	-755.23	3
3	x0 = 3.03	634.24	-698.23	0.00	876.23	-606.88	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)		
Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	komb	
1	0.00	0.00	0.00	580.27	580.28	412.31	2	
2	-786.04	-786.04	-890.47	737.82	1628.29	1184.14	5	
3	-803.06	-803.06	-788.09	896.70	1684.79	1237.23	7	
4	0.00	0.00	-606.88	0.00	606.88	420.01	2	

Auflagerkräfte						(kN)	
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min	
1	426.37	153.90	-14.06	566.22	580.28	412.31	
2	1223.34	404.95	-39.19	1589.10	1628.29	1184.14	
3	1275.78	409.01	-38.55	1646.24	1684.79	1237.23	
4	434.21	172.67	-14.20	592.69	606.88	420.01	
Summe:	3359.69	1140.55	-106.00	4394.24	4500.24	3253.70	

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 5.0$ $do = 5.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 30 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	30.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.14	635.4	527.5	85.0	2.38	29.4	0.0	2
	4.64	-364.0	-364.0	85.0	3.15	0.0	16.2	5
2	2.70	296.2	323.3	85.0	3.34	14.3	0.0	3
	0.50	-448.6	-448.6	85.0	2.84	0.0	20.2	5
3	3.03	634.2	532.8	85.0	2.39	29.3	0.0	2
	0.51	-380.4	-380.4	85.0	3.08	0.0	17.0	7

Am ersten Auflager sind mindestens 15.5 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 16.1 cm² zu verankern.

Stützbewehrung

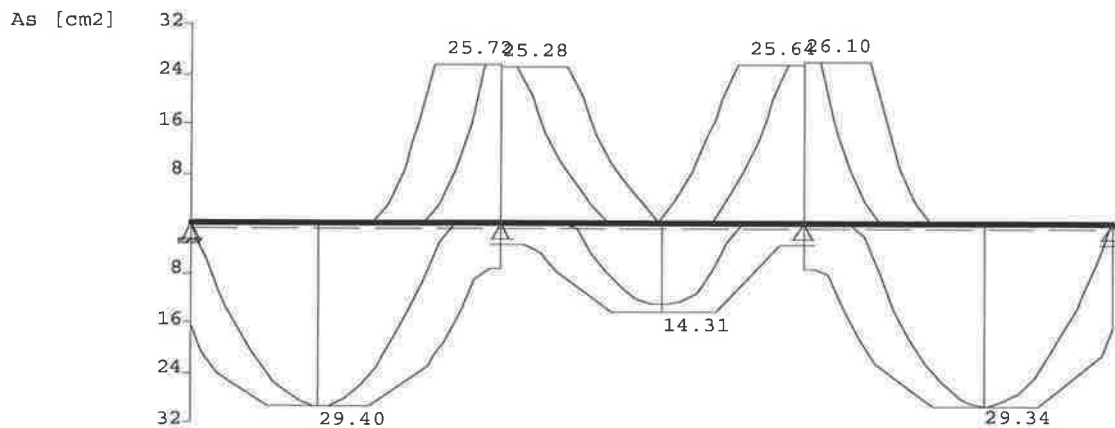
Stütze Nr.		x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	re	0.00	0.0						1
2	li	0.15	-681.0	-562.1*	85.0	2.54	0.0	25.7	2
2	re	0.15	-656.2	-553.3	85.0	2.56	0.0	25.3	3
3	li	0.15	-670.8	-560.4	85.0	2.54	0.0	25.6	3
3	re	0.15	-698.2	-569.7	85.0	2.52	0.0	26.1	2
4	li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

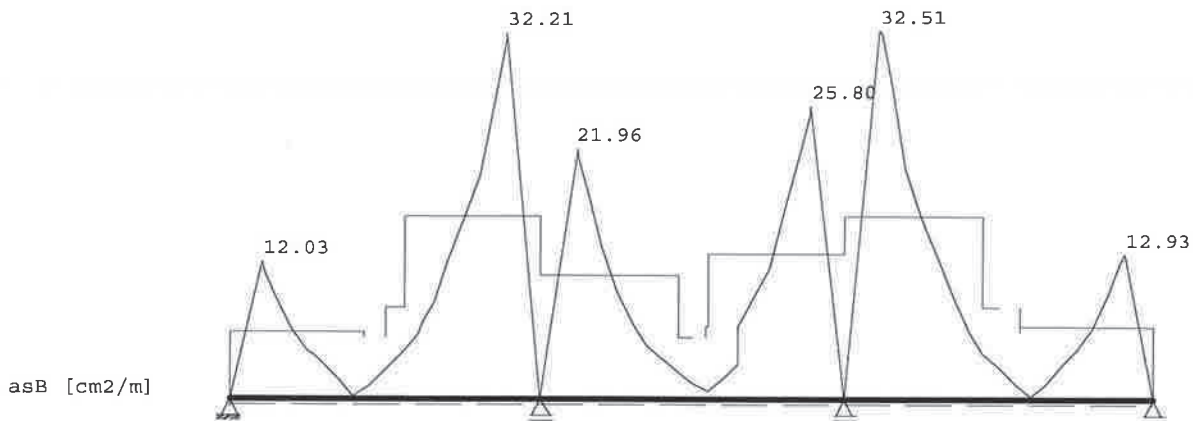
Stütze Nr.		Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m)	komb
1	re	0.53	268.6	443.1	2	0.94	1.11	0.69	12.03	2
1	*	1.38	550.8	220.9	1	0.90	0.58	0.23	6.01	2
2	li	0.58	-319.8	-727.9	3	0.93	1.84	1.84	32.21	5
2	*	1.43	194.0	-481.1	2	0.95	1.19	0.79	16.10	5
2	re	0.58	-405.0	587.5	2	0.92	1.50	1.26	21.96	5
2	*	1.43	0.0	365.4	2	1.00	0.86	0.41	10.98	5
3	li	0.58	-393.1	-637.8	2	0.92	1.63	1.47	25.80	7
3	*	1.43	54.6	-415.7	2	0.97	1.00	0.56	12.90	7
3	re	0.58	-333.7	733.2	3	0.93	1.86	1.86	32.51	7
3	*	1.43	184.7	486.4	2	0.95	1.21	0.81	16.25	7
4	li	0.51	271.0	-459.3	2	0.94	1.15	0.74	12.93	2
4	*	1.36	556.5	-212.5	1	0.90	0.56	0.22	6.47	2

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)				Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge	
1	1	1	2	75.50	27.20			1.00			
2		1	2	48.90	17.80			1.00			
3		1	2	16.60	13.10			1.00			
4		1	1	51.00	0.00			1.00			
5		4	2	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	1.40	3.60	
6	2	1	3	75.50	27.20			1.00			
7		1	3	48.90	17.80			1.00			
8		1	3	16.60	13.10			1.00			
9		1	1	51.00	0.00			1.00			
10		2	1	148.80	0.00			1.00	3.25		
11	3	1	4	75.50	27.20			1.00			
12		1	4	48.90	17.80			1.00			
13		1	4	16.60	13.10			1.00			
14		1	1	51.00	0.00			1.00			
15		4	4	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	0.12	5.00	

19

Gerechnete Kombinationen aus 15 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7

		g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	.	.	x	x	.
2	.	x	.	.	.	x	x	.
3	.	x	.	.	.	x	x	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	x	.	.	.	x	x	.
6	.	.	x	.	.	x	.	x
7	.	.	x	.	.	x	.	x
8	.	.	x	.	.	x	.	x
9	.	.	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.
11	.	x	.	.	.	.	.	x
12	.	x	.	.	.	.	.	x
13	.	x	.	.	.	.	.	x
14	.	.	.	.	.	.	.	.
15	.	x	.	.	.	.	.	x

70

1.6. Unterzug im Bauzustand 1- Allgemeines

Gemäß Festlegung mit dem SV H. Thielke soll der Betonabtrag auf 3,5cm ringum beschränkt werden.

Vgl. Kap. I, S.3

Auf der sicheren Seite wird nachfolgend von einem Betonabtrag von 5cm ringum ausgegangen

BZ 1: Stütze S10 wird abgestrahlt

- Ermittlung der Resttragfähigkeit der Stütze in BZ

Es wird nur die Betantragfähigkeit angesetzt, da die Bew. nicht bekannt ist

Baujahr: 1981; damals übliche
Betonqualität für Stützen: B25

Stützeabmessung 50cm / 30cm

$$\rightarrow \text{red. } A = (50 - 2 \times 5) \times (30 - 2 \times 5) = 800 \text{ cm}^2$$

$$8251 \text{ zul. } \sigma_b = 0,83 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

$$\rightarrow \text{zul. } N_b = 0,83 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \times 800 \text{ cm}^2 = 664 \text{ kN}$$

- Pressensteuerung

Die vorgesehene Pressung werden so gesteuert, daß sie die Differenz zwischen Vollast der Stütze und der Resttragfähigkeit mit red. Querschnitt annehmen.

$$\rightarrow N_{\text{Presse, St. 10}} = (11.628 - 664) / 2 = 483 \text{ kN}$$

~ 500 kN

Stütznachgiebigkeit

$$E \times A/L; \quad E = 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}; \quad L = 320 \text{ m}$$

Stützen 3/10 mit vollem Querschnitt

$$A_{3/10} = 0,5 \times 0,3 \quad \approx 0,15 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \times 0,15 \text{ m}^2 / 320 \text{ m} \quad \approx 14.062,5 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Für die Auflagerung der U2 auf den Wänden wird als Breite 1,0 m angesetzt

$$A_W = 1,0 \text{ m} \times 0,30 \text{ m} \quad = 0,30 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \times 0,30 \text{ m}^2 / 320 \text{ m} \quad \approx 28.125 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Reduzierter Stützquerschnitt

$$A_{\text{red, 3/10}} = 0,4 \times 0,2 \quad = 0,08 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \times 0,08 \text{ m}^2 / 320 \text{ m} \quad \approx 7.500 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

Die Pressen (3 Stützen 2 u. 4 in der
Durchlaufträgerker.) werden so eingestellt,
daß sie ungefähr je 500 kN Last
erhalten.

Lasten

s. S. 38, 39 Kap. II

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 14

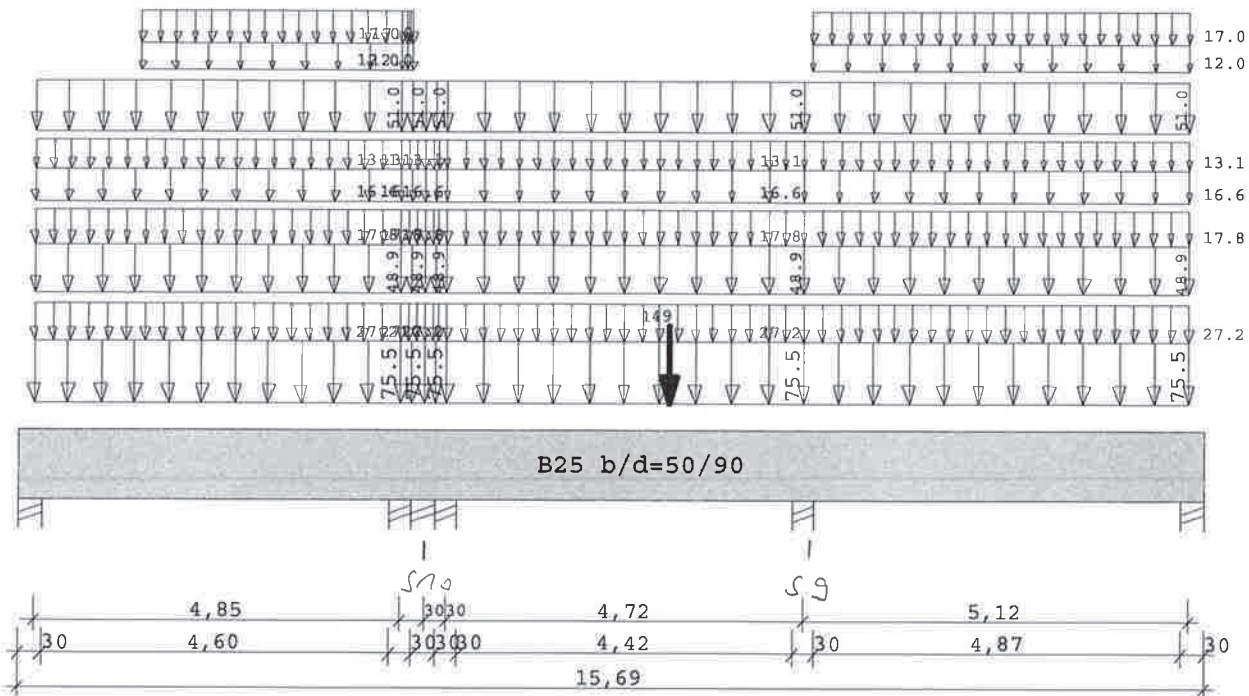
Vorgang:

Position: UZ1-BZ

- Schnittgrößen, Bemessung

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 100



Stahlbetonträger über 5 Felder B25 E = 30000 N/mm²
DIN 1045:1988

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)		bo	do	b0	d0	bu du
1	4.85	konstant			50.0	90.0	
2	0.30	konstant			50.0	90.0	
3	0.30	konstant			50.0	90.0	
4	4.72	konstant			50.0	90.0	
5	5.12	konstant			50.0	90.0	

Feld 2 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.
Feld 3 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Elastische Lager

Stütze Nr.	1	4000000.0 kN/m
Stütze Nr.	2	710000.0 kN/m
Stütze Nr.	3	1000000.0 kN/m
Stütze Nr.	4	900000.0 kN/m
Stütze Nr.	5	2000000.0 kN/m
Stütze Nr.	6	4000000.0 kN/m

5+2 u. 4 2 Pressen
Vgl. 5.13

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	p _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			75.50	27.20	1.00			EG-3.OG	
	1			48.90	17.80	1.00			TG	
	1			16.60	13.10	1.00			KG	
	1			51.00	0.00	1.00			Wand	
	4			12.00	17.00	1.00	1.40	3.45	Balkone	

Belastung (kN,m)		Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L		
Feld	Typ EG Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS Phi
2	1	12.00	17.00				
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
3	4	12.00	17.00	1.00	0.00	0.15	Balkone
	1	12.00	17.00				
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
4	1	51.00	0.00	1.00			Wand
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
5	2	148.80	0.00	1.00	2.95		Querwand
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
4	4	12.00	17.00	1.00	0.12	5.00	Balkone
		12.00	17.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

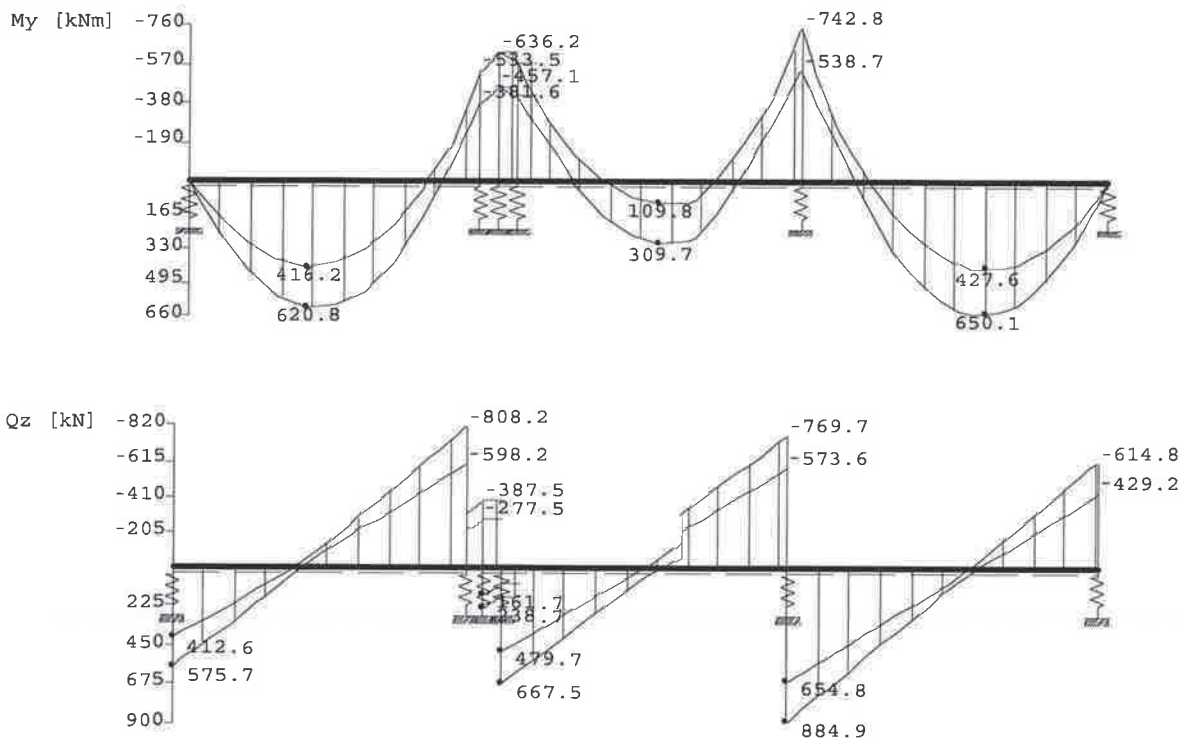
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.12	625.62	0.00	-454.34	575.68	-791.92	2
2	x0 = 0.00	-381.64	-381.64	-458.14	-212.52	-295.27	7
3	x0 = 0.30	-415.53	-458.05	-415.53	180.91	102.50	11
4	x0 = 2.45	310.83	-476.24	-623.40	641.41	-740.96	3
5	x0 = 3.00	650.84	-657.83	0.00	868.34	-614.77	5

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	komb
1	0.00	0.00	0.00	575.68	575.68	412.59	2
2	-533.54	-533.54	-808.25	-306.92	507.31	379.75	8
3	-636.24	-636.24	-373.93	225.47	613.53	451.90	9
4	-578.54	-578.54	158.58	667.52	515.11	370.98	12
5	-742.76	-742.77	-769.58	884.93	1654.59	1228.50	17
6	0.00	0.00	-614.77	0.00	614.77	429.22	5

Auflagerkräfte					(kN)		
Stütze		aus g	max p	min p	Vollast	max	min
1		424.78	150.90	-12.19	563.49	575.68	412.59
2		380.15	127.16	-0.39	506.91	507.31	379.75
3		462.93	150.60	-11.03	602.49	613.53	451.90
4		391.97	123.14	-20.99	494.12	515.11	370.98
5		1258.04	396.55	-29.53	1625.06	1654.59	1228.50
6		441.83	172.94	-12.61	602.17	614.77	429.22
Summe:		3359.69	1121.30	-86.75	4394.24	4480.99	3272.94

Stütze 2/4 (Pressen) ~ 500 kN; $\sqrt{5.14}$

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 5.0$ $do = 5.0$ cm
Abminderung der Stützmomente ≤ 30 %

Alle Auflager gleich : Beton $b = 30.0$ cm

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_y (kNm)	min M_y (kNm)	h (cm)	kh	Asu	Aso (cm ²)	komb
1	2.12	625.6	466.5	85.0	2.40	28.9	0.0	2
	4.25	-130.8	-130.8	85.0	5.25	0.0	5.6	3
2	0.00	-381.6	-381.6	85.0	2.49	0.0	26.7	1
	0.15	-582.4	-582.4	85.0	2.44	0.0	27.8	11
3	0.30	-415.5	-415.5	85.0	3.41	13.7	0.0	3
	0.15	-604.7	-604.7	85.0	3.27	0.0	15.0	11
4	2.45	310.8	292.0	85.0	2.36	30.2	0.0	5
	4.12	-338.5	-338.5	85.0	3.33	0.0	14.4	17
5	3.00	650.8	532.8	85.0	2.36	30.2	0.0	5
	0.51	-326.2	-326.2	85.0	3.33	0.0	14.4	17

Am ersten Auflager sind mindestens 15.3 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 16.2 cm² zu verankern.

Stützbewehrung

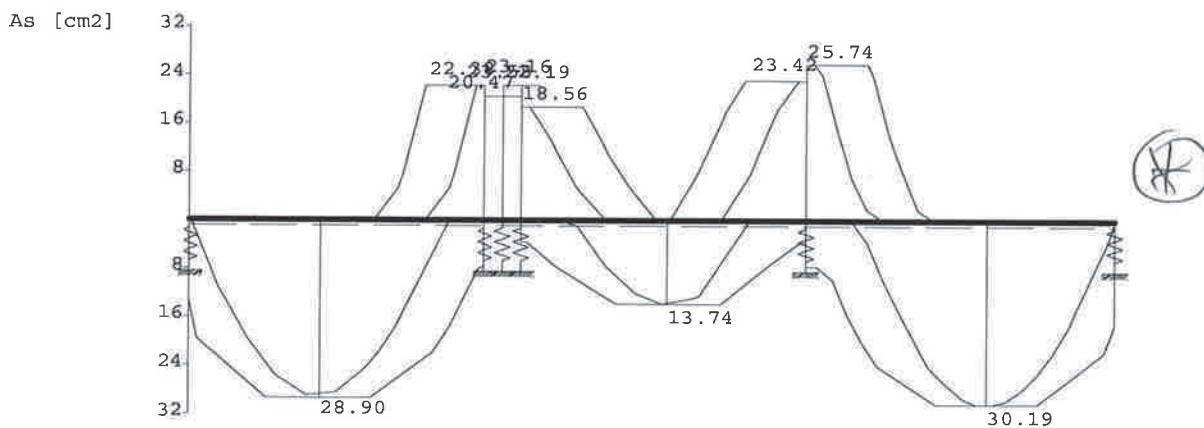
Stütze Nr.	x (m)	M_y (kNm)	Bem. M_y (kNm)	h (cm)	kx	Asu	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-454.3	-493.9*	85.0	2.70	0.0	22.4	2
2 re	0.15	-533.3	-510.0	85.0	2.66	0.0	23.2	9
3 li	0.15	-636.2	-454.2	85.0	2.82	0.0	20.5	9
3 re	0.15	-635.3	-489.9	85.0	2.72	0.0	22.2	12
4 li	0.15	-577.7	-518.5	85.0	2.64	0.0	23.6	9
4 re	0.15	-476.2	-414.1*	85.0	2.95	0.0	18.6	3
5 li	0.15	-623.4	-515.2	85.0	2.65	0.0	23.4	3
5 re	0.15	-657.8	-562.4*	85.0	2.53	0.0	25.7	5
6 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m) komb	
1 re	0.53	266.2	438.5	2	0.94	1.10	0.67	11.77	2
1 *	1.38	544.5	216.3	1	0.90	0.56	0.23	5.89	2
2 li	0.58	-81.8	-641.3	2	0.97	1.56	1.35	23.67	8
2 *	1.43	226.4	-394.5	2	0.94	0.98	0.54	11.83	8
2 re	0.15	-580.1	-348.3	2	0.90	0.91	0.46	8.10	12
2 *	0.15	-580.1	-348.3	2	0.90	0.91	0.46	8.10	12
3 li	0.14	-408.5	-350.9	2	0.92	0.90	0.45	7.84	12
3 *	0.15	-407.3	-349.6	2	0.92	0.89	0.44	7.78	12
3 re	0.15	-352.3	199.5	1	0.93	0.51	0.20	3.55	3
3 *	0.15	-352.3	199.5	1	0.93	0.51	0.20	3.55	3
4 li	0.14	-501.2	196.9	1	0.91	0.51	0.20	3.57	3
4 *	0.15	-502.2	198.2	1	0.91	0.51	0.21	3.60	3
4 *	0.15	-503.2	199.5	1	0.91	0.52	0.21	3.62	3
4 re	0.58	-166.5	517.2	2	0.95	1.28	0.91	15.89	12
4 *	1.43	75.1	295.1	1	0.97	0.72	0.29	7.95	12
5 li	0.58	-343.2	-619.4	2	0.93	1.57	1.37	24.01	16
5 *	1.43	88.9	-397.3	2	0.97	0.97	0.52	12.00	16
5 re	0.58	-280.1	721.5	3	0.94	1.81	1.81	31.75	17
5 *	1.43	228.2	474.7	2	0.94	1.18	0.78	15.87	17
6 li	0.53	282.7	-462.3	2	0.94	1.16	0.75	13.15	5
6 *	1.38	570.8	-215.5	1	0.90	0.56	0.23	6.58	5

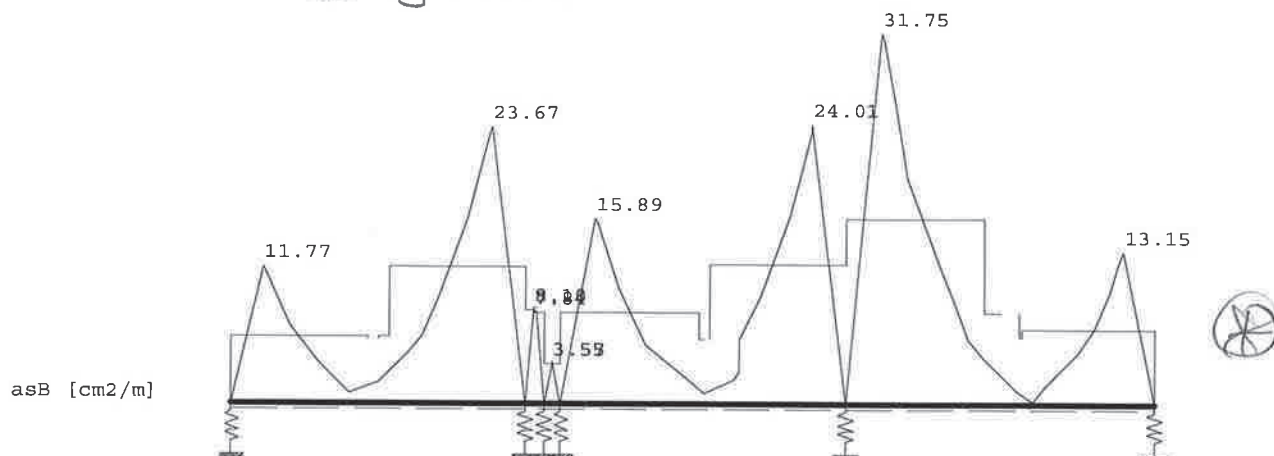
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125

Vgl. S. 9



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)				Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L			
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge	
1	1	1	2	75.50	27.20			1.00			
2		1	2	48.90	17.80			1.00			
3		1	2	16.60	13.10			1.00			
4		1	1	51.00	0.00			1.00			
5		4	2	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	1.40	3.45	
6	2	1	3	75.50	27.20			1.00			
7		1	3	48.90	17.80			1.00			
8		1	3	16.60	13.10			1.00			
9		1	1	51.00	0.00			1.00			
10		4	3	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	0.00	0.15	
11	3	1	4	75.50	27.20			1.00			
12		1	4	48.90	17.80			1.00			
13		1	4	16.60	13.10			1.00			
14		1	1	51.00	0.00			1.00			
15	4	1	5	75.50	27.20			1.00			
16		1	5	48.90	17.80			1.00			
17		1	5	16.60	13.10			1.00			
18		1	1	51.00	0.00			1.00			
19		2	1	148.80	0.00			1.00	2.95		
20	5	1	6	75.50	27.20			1.00			
21		1	6	48.90	17.80			1.00			
22		1	6	16.60	13.10			1.00			
23		1	1	51.00	0.00			1.00			
24		4	6	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	0.12	5.00	

Gerechnete Kombinationen aus 24 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15

	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	x	.
2	.	x	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	x	.
3	.	x	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	x	.
4
5	.	x	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	x	.
6	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	x	x	.
7	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	x	x	.
8	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	x	x	.
9
10	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	.	x	x	.
11	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
12	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
13	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
14
15	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	.	.	.	.
16	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	.	.	.	.
17	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	.	.	.	.
18
19
20	.	x	.	.	x	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
21	.	x	.	.	x	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
22	.	x	.	.	x	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.
23
24	.	x	.	.	x	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.

Gerechnete Kombinationen aus 24 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15

Last K16 K17 K18 K19 K20

	g	g	g	g	g
1	.	.	.	.	X
2	.	.	.	.	X
3	.	.	.	.	X
4	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	X
6	.	X	.	X	X
7	.	X	.	X	X
8	.	X	.	X	X
9	.	.	.	.	.
10	.	X	.	X	X
11	X	X	.	X	X
12	X	X	.	X	X
13	X	X	.	X	X
14	.	.	.	.	.
15	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X
18	.	.	.	.	.
19	.	.	.	.	.
20	X	X	X	.	.
21	X	X	X	.	.
22	X	X	X	.	.
23	.	.	.	.	.
24	X	X	X	.	.

→ Stütze 2; max $V = 614 \text{ kN}$; s. S. 16
 $< 664 \text{ kN}$ (? Resttragfähigkeit)
Vgl. S. 12

→ Die v. Bewehrung im BZ ist nicht
größer als die v. Bewehrung aus der
Nachrechnung der UZ
Vgl. S. 18 und S. 9

→ Unterstützungskonstr. kann so vorgesehen
werden, und Stütze S10 kann
som. umlaufend abgestrahlt werden.

1.7. Unterzug im Bauzustand 2- Allg.

Nie SM

BZ2: Stütze S3 wird abgetrahlt

- Resttragfähigkeit der Stütze im BZ

$$\text{zul. } N_b = 6.644 \text{ N}$$

s. S. 12

- Pressensteuerung

$$N_{\text{presse, st. S}} = (1.685 - 664) / 2$$

s. Kap. IV, S. 43

$$\approx 511 \text{ kN}$$

$$\approx 520 \text{ kN}$$

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

- Stützensachgiebigkeit

analog S. 13, 14

- Lasten

S. Kap. II, S. 38, 39

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 23

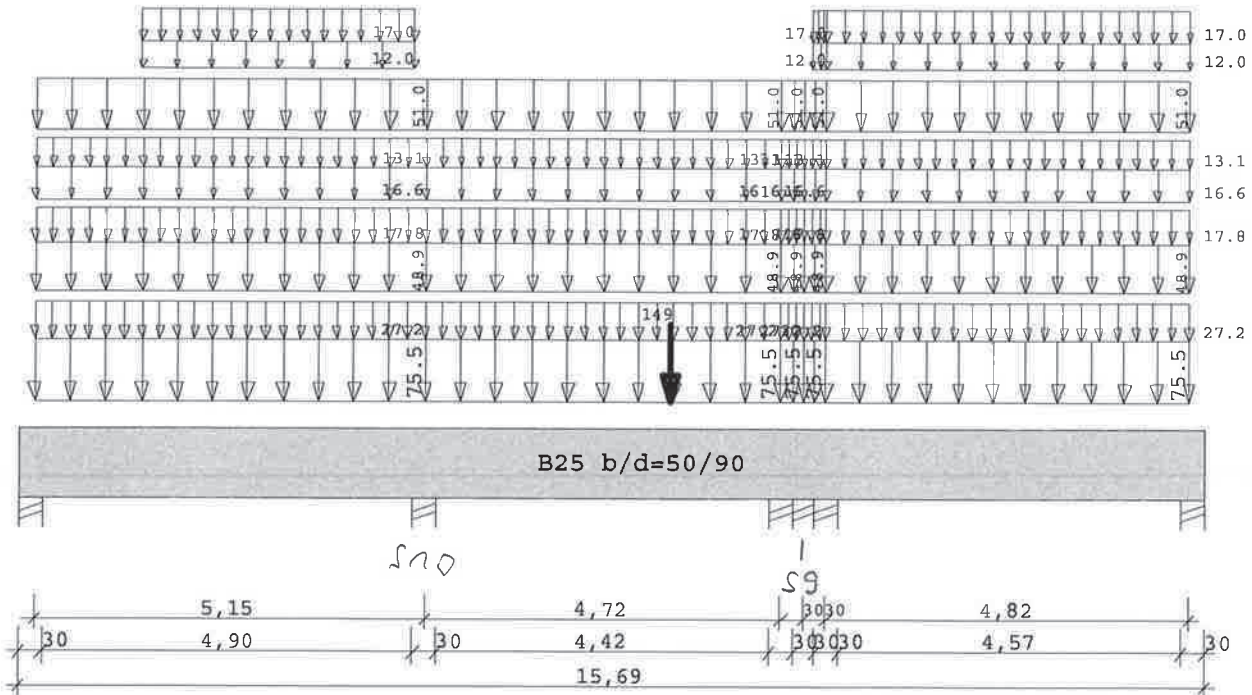
Vorgang:

Position: UZ1-BZ2

- Schnittgrößen, Bemessung

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 100



Stahlbetonträger über 5 Felder B25 E = 30000 N/mm²

DIN 1045:1988

System Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)		bo	do	b0	d0	bu	du
1	5.15	konstant			50.0	90.0		
2	4.72	konstant			50.0	90.0		
3	0.30	konstant			50.0	90.0		
4	0.30	konstant			50.0	90.0		
5	4.82	konstant			50.0	90.0		

Feld 3 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Feld 4 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Elastische Lager

Stütze Nr.	1	4000000.0	kN/m
Stütze Nr.	2	2000000.0	kN/m
Stütze Nr.	3	875000.0	kN/m
Stütze Nr.	4	1000000.0	kN/m
Stütze Nr.	5	725000.0	kN/m
Stütze Nr.	6	4000000.0	kN/m

V 1.5. 73 u. 22

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	p _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			75.50	27.20	1.00			EG-3.OG	
	1			48.90	17.80	1.00			TG	
	1			16.60	13.10	1.00			KG	
	1			51.00	0.00	1.00			Wand	
	4			12.00	17.00	1.00	1.40	3.60	Balkone	

Belastung (kN,m)		Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L		
Feld	Typ EG Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS Phi
2	1	12.00	17.00				
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
3	2	148.80	0.00	1.00	3.25		Querwand
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
4	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
	4	12.00	17.00	1.00	0.12	0.18	Balkone
5	1	12.00	17.00				
	1	75.50	27.20	1.00			EG-3.OG
	1	48.90	17.80	1.00			TG
	1	16.60	13.10	1.00			KG
	1	51.00	0.00	1.00			Wand
	4	12.00	17.00	1.00	0.00	4.82	Balkone
		12.00	17.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.16	650.14	0.00	-645.71	587.13	-863.23	2
2	x0 = 2.65	305.69	-614.01	-471.38	693.35	-689.03	12
3	x0 = 0.00	-411.35	-411.35	-463.97	-136.19	-214.59	14
4	x0 = 0.60	-391.78	-464.02	-391.78	281.56	197.94	18
5	x0 = 2.74	625.94	-466.81	0.00	796.59	-602.89	13

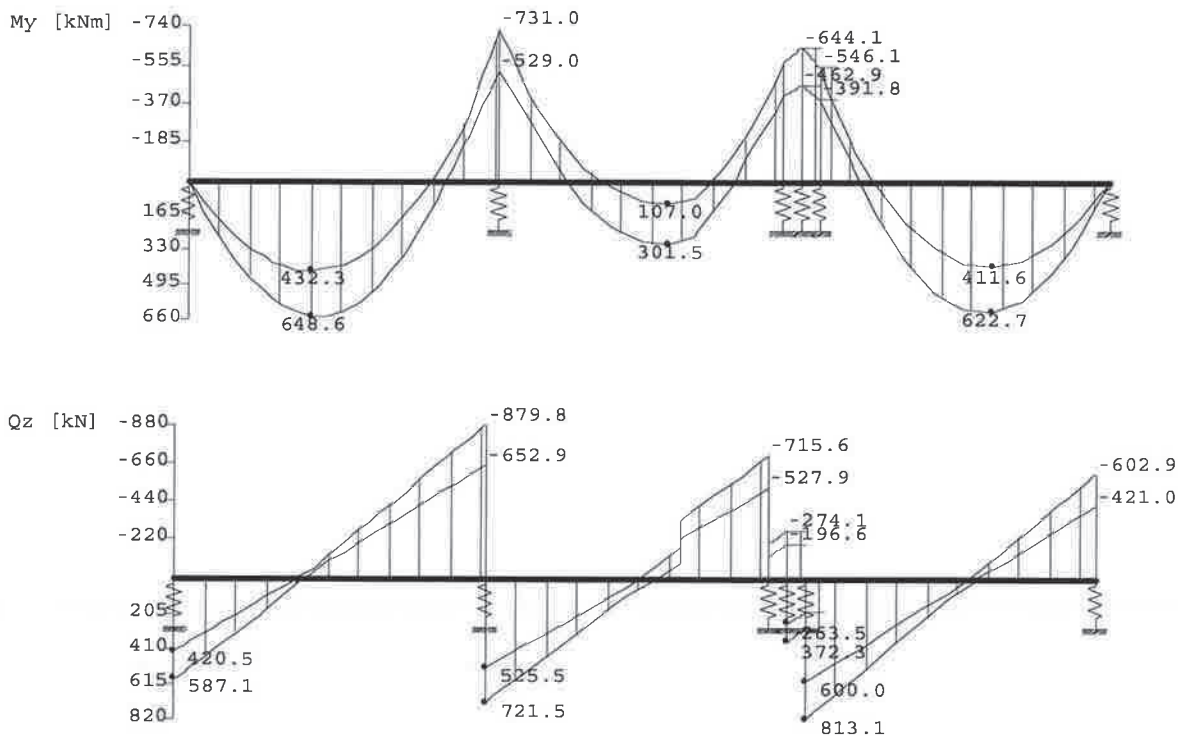
Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze		M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V komb
1		0.00	0.00	0.00	587.12	587.13	420.46 2
2		-730.97	-730.96	-879.78	721.37	1601.22	1178.51 7
3		-575.41	-575.41	-715.57	-195.16	526.46	385.69 15
4		-644.12	-644.12	-262.08	358.49	634.93	471.52 16
5		-546.14	-546.14	291.02	813.05	528.28	395.85 19
6		0.00	0.00	-602.89	0.00	602.89	421.01 13

Auflagerkräfte					(kN)		
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min	
1	432.99	154.14	-12.53	574.60	587.13	420.46	
2	1208.51	392.71	-30.00	1571.22	1601.22	1178.51	
3	405.87	120.58	-20.18	506.28	<u>526.46</u>	385.69	
4	482.55	152.37	-11.03	623.89	<u>634.93</u>	471.52	
5	396.41	131.87	-0.56	527.72	<u>528.28</u>	395.85	
6	433.36	169.53	-12.35	590.54	602.89	421.01	
Summe:	3359.69	1121.20	-86.65	4394.24	4480.89	3273.04	

Stütze 3/5 (Pressen) 1 ~ 520 kN; Vgl. S.22

125

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 5.0$ $do = 5.0$ cm
Abminderung der Stützmomente ≤ 30 %

Alle Auflager gleich : Beton $b = 30.0$ cm

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.16	650.1	527.5	85.0	2.36	30.2	0.0	2
	4.64	-314.5	-314.5	85.0	3.39	0.0	13.9	7
2	2.65	305.7	276.7	85.0	3.44	13.5	0.0	12
	0.60	-355.7	-355.7	85.0	3.19	0.0	15.8	14
3	0.00	-411.4		85.0				14
	0.15	-607.1	-607.1	85.0	2.44	0.0	28.0	1
4	0.30	-391.8		85.0				18
	0.15	-592.6	-592.6	85.0	2.47	0.0	27.2	1
5	2.74	625.9	472.2	85.0	2.40	28.9	0.0	13
	0.60	-140.0	-140.0	85.0	5.08	0.0	6.0	12

Am ersten Auflager sind mindestens 15.7 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 15.8 cm² zu verankern.

Stützbewehrung

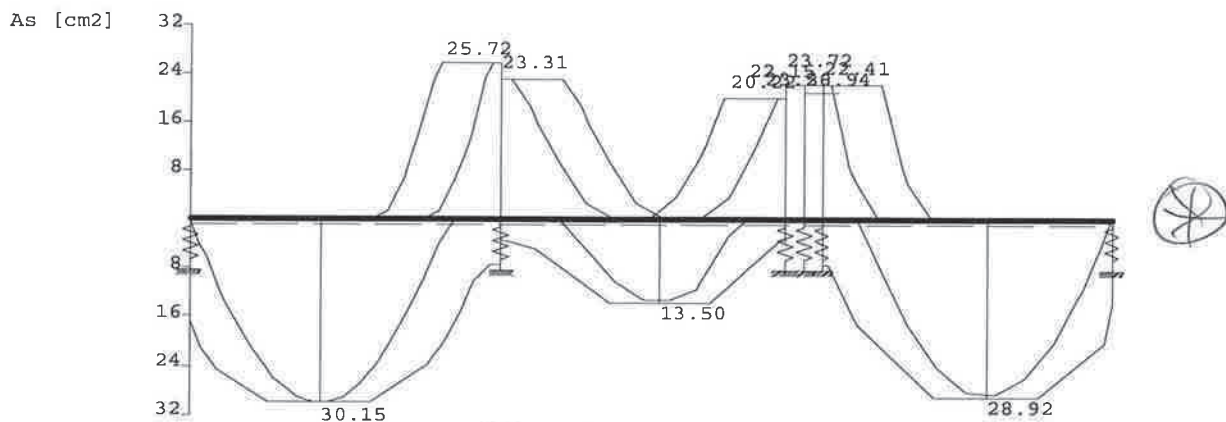
Stütze Nr.	x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-645.7	-562.1*	85.0	2.54	0.0	25.7	2
2 re	0.15	-614.0	-512.9	85.0	2.65	0.0	23.3	12
3 li	0.15	-471.4	-449.0*	85.0	2.84	0.0	20.2	12
3 re	0.15	-574.6	-521.4	85.0	2.63	0.0	23.7	16
4 li	0.15	-643.1	-489.1	85.0	2.72	0.0	22.2	15
4 re	0.15	-644.1	-463.9	85.0	2.79	0.0	20.9	16
5 li	0.15	-545.9	-518.2	85.0	2.64	0.0	23.6	16
5 re	0.15	-466.8	-494.6*	85.0	2.70	0.0	22.4	13
6 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m) komb	
1 re	0.53	272.2	449.9	2	0.94	1.13	0.71	12.42	2
1 *	1.38	560.2	227.8	1	0.90	0.60	0.24	6.21	2
2 li	0.58	-270.9	-717.2	3	0.94	1.80	1.80	31.52	7
2 *	1.43	233.8	-470.4	2	0.94	1.17	0.77	15.76	7
2 re	0.58	-359.1	571.2	2	0.93	1.45	1.17	20.50	8
2 *	1.43	32.0	349.1	2	0.98	0.84	0.39	10.25	8
3 li	0.58	-145.0	-565.3	2	0.96	1.39	1.05	18.38	15
3 *	1.43	125.3	-343.2	2	0.96	0.84	0.38	9.19	15
3 re	0.15	-503.7	-234.9	1	0.91	0.61	0.24	4.26	12
3 *	0.15	-503.7	-234.9	1	0.91	0.61	0.24	4.26	12
4 li	0.14	-354.2	-237.5	1	0.93	0.60	0.24	4.22	12
4 *	0.15	-353.4	-236.2	1	0.93	0.60	0.24	4.20	12
4 re	0.15	-413.2	332.2	2	0.92	0.85	0.40	7.04	15
4 *	0.15	-413.2	332.2	2	0.92	0.85	0.40	7.04	15
5 li	0.14	-586.9	329.3	2	0.90	0.86	0.41	7.26	15
5 *	0.15	-588.6	330.7	2	0.90	0.87	0.42	7.33	15
	0.15	-590.2	332.2	2	0.90	0.87	0.42	7.40	15
5 re	0.58	-88.6	646.1	2	0.97	1.57	1.38	24.09	19
5 *	1.43	222.4	399.3	2	0.94	1.00	0.55	12.05	19
6 li	0.53	276.5	-450.5	2	0.94	1.13	0.71	12.46	13
6 *	1.38	554.5	-203.7	1	0.90	0.53	0.21	6.23	13

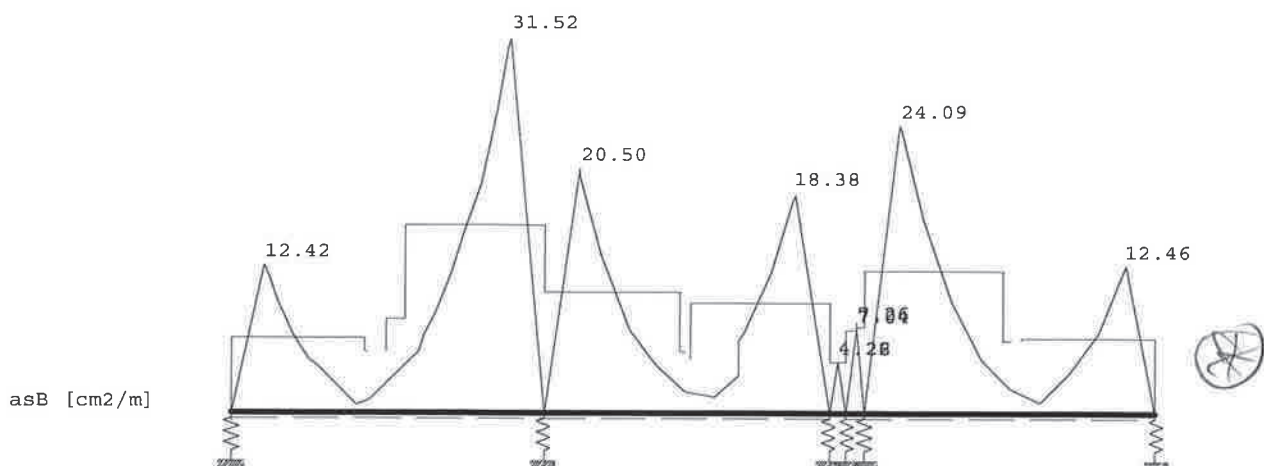
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125

Vgl. S. 3



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)				Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L		
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	2	75.50	27.20			1.00		
2		1	2	48.90	17.80			1.00		
3		1	2	16.60	13.10			1.00		
4		1	1	51.00	0.00			1.00		
5		4	2	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	1.40	3.60
6	2	1	3	75.50	27.20			1.00		
7		1	3	48.90	17.80			1.00		
8		1	3	16.60	13.10			1.00		
9		1	1	51.00	0.00			1.00		
10		2	1	148.80	0.00			1.00	3.25	
11	3	1	4	75.50	27.20			1.00		
12		1	4	48.90	17.80			1.00		
13		1	4	16.60	13.10			1.00		
14		1	1	51.00	0.00			1.00		
15	4	1	5	75.50	27.20			1.00		
16		1	5	48.90	17.80			1.00		
17		1	5	16.60	13.10			1.00		
18		1	1	51.00	0.00			1.00		
19		4	5	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	0.12	0.18
20	5	1	6	75.50	27.20			1.00		
21		1	6	48.90	17.80			1.00		
22		1	6	16.60	13.10			1.00		
23		1	1	51.00	0.00			1.00		
24		4	6	12.00	17.00	12.00	17.00	1.00	0.00	4.82

Gerechnete Kombinationen aus 24 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
1	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
2	.	x	.	x	.	.	.	x	x	x	.	x	.	x	.
3	.	x	.	x	.	.	.	x	x	x	.	x	.	x	.
4
5	.	x	.	x	.	.	.	x	x	x	.	x	.	x	.
6	.	.	x	.	x	.	.	x	x	x	.	.	x	.	x
7	.	.	x	.	x	.	.	x	x	x	.	.	x	.	x
8	.	.	x	.	x	.	.	x	x	x	.	.	x	.	x
9
10
11	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	x	.	.
12	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	x	.	.
13	.	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	x	.	.
14
15	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x
16	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x
17	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x
18
19	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x
20	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x
21	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x
22	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x
23
24	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x

Gerechnete Kombinationen aus 24 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15

Last K16 K17 K18 K19 K20

	g	g	g	g	g
1	.	x	x	.	.
2	.	x	x	.	.
3	.	x	x	.	.
4	.	.	.	.	.
5	.	x	x	.	.
6	x	.	.	x	x
7	x	.	.	x	x
8	x	.	.	x	x
9	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.
11	.	x	.	x	x
12	.	x	.	x	x
13	.	x	.	x	x
14	.	.	.	.	.
15	.	x	x	.	x
16	.	x	x	.	x
17	.	x	x	.	x
18	.	.	.	.	.
19	.	x	x	.	x
20	x	.	.	x	x
21	x	.	.	x	x
22	x	.	.	x	x
23	.	.	.	.	.
24	x	.	.	x	x

→ Stütze 41 max. $V = 635 \text{ kN}$, s. S. 25
 $< 664 \text{ kN}$ (? Resttragfähigkeit)
Vgl. S. 72

→ Erf. Bew. im BZ nicht größer als
erf. Bew. aus Nachg. u. z.
Vgl. S. 27 u. S. 9

→ Unterstützungskonstr. kann so vorgesehen
werden, und Stütze 59 kann
som. umlaufend abgestrahlt werden.

2. Unterzug über den Stützen S6 ÷ S82.1. Allg.

- Analog S. 1, 2
- Der UZ wird für die ermittelten Lasten (s. Kap. II, S. 45) bemessen

2.2. Vorgeschene Abstützung

Durch die Doppelparkegarage, und dem damit tiefer liegenden Fundament, müssen die Unterstützungsstruk. länger werden.
Je 1 Stahlstütze mit Presse beidseitig der Stütze.

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

2.3 System

s. EDV S. 33

2.4. Lasten

s. Kap. II, S. 45

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 32

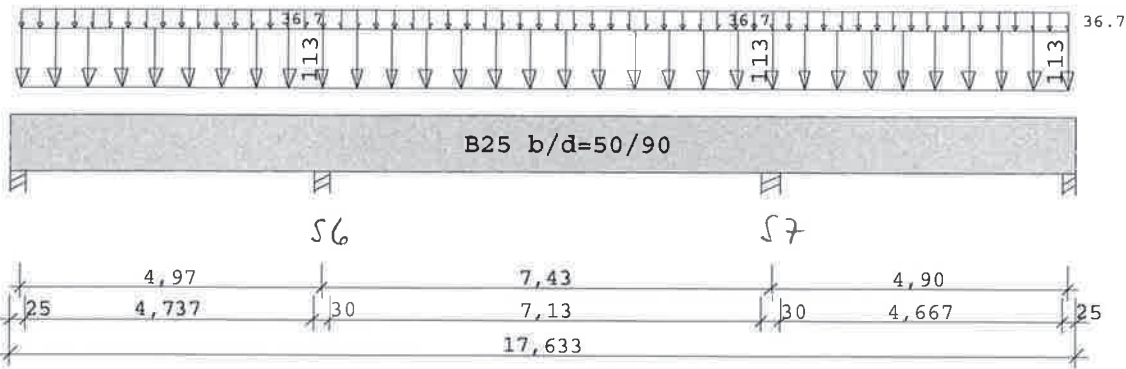
Vorgang:

Position: UZ2

2.5. Nachrechnung UZ

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 125



Stahlbetonträger über 3 Felder B25 E = 30000 N/mm²

DIN 1045:1988

System Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	4.97	konstant		50.0	90.0		
2	7.43	konstant		50.0	90.0		
3	4.90	konstant		50.0	90.0		

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			113.20	36.70	1.00				TG
2	1			113.20	36.70	1.00				TG
3	1			113.20	36.70	1.00				TG

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum

(kNm , kN)

Feld	Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 1.80	260.16	0.00	-551.13	289.57	-511.35 2
2	x0 = 3.72	481.92	-632.17	-628.07	599.22	-598.12 3
3	x0 = 3.14	250.02	-543.65	0.00	505.77	-283.87 2

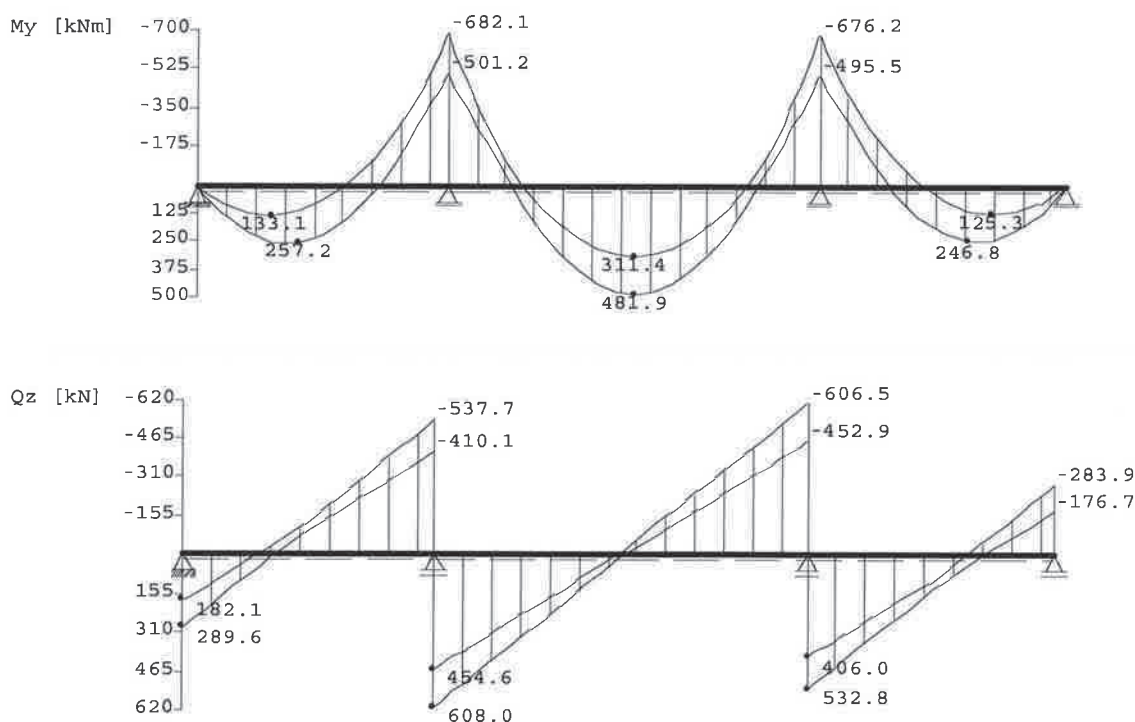
Stützmomente Maximum

(kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+	Q re	= max V	min V	komb
1	0.00	0.00	0.00	289.56	289.57	182.06		2
2	-682.09	-682.09	-537.70	607.97	1145.67	864.70		5
3	-676.18	-676.18	-606.54	532.81	1139.35	858.94		7
4	0.00	0.00	-283.87	0.00	283.87	176.73		2

Auflagerkräfte (kN)					
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	
1	205.51	84.05	-23.45	266.12	289.57
2	876.02	269.65	-11.32	1134.35	1145.67
3	870.75	268.60	-11.81	1127.54	1139.35
4	200.70	83.17	-23.98	259.89	283.87
Summe:	2152.99	705.47	-70.56	2787.90	2858.45

Maßstab 1 : 150


 Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 8.0$ $do = 8.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	1.80	260.2	278.6	82.0	3.47	12.7	0.0	2
	4.37	-392.7	-392.7	82.0	2.93	0.0	18.3	3
2	3.72	481.9	370.7	82.0	2.64	22.7	0.0	3
	0.60	-346.3	-346.3	82.0	3.12	0.0	16.0	5
3	3.14	250.0	270.8	82.0	3.52	12.4	0.0	2
	0.60	-390.6	-390.6	82.0	2.93	0.0	18.2	3

 Am ersten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 7.2 cm² zu verankern.

Stützbewehrung

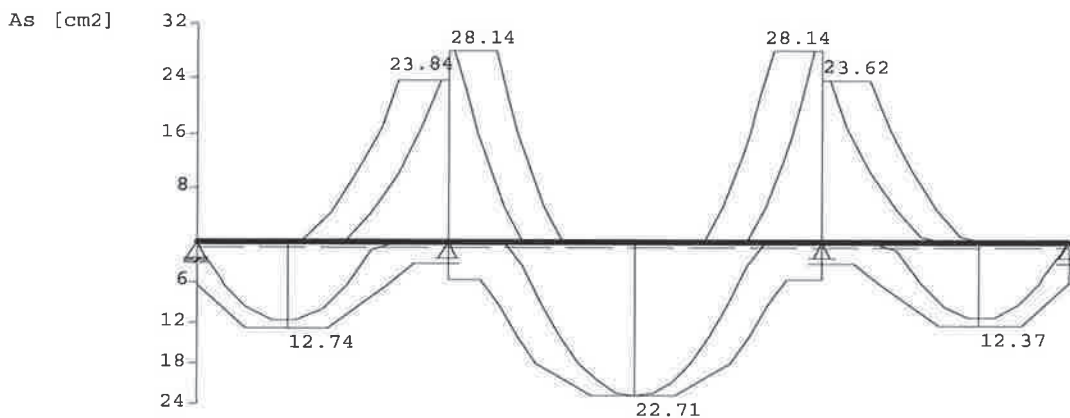
Stütze Nr.	x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-682.1	-504.0	82.0	2.58	0.0	23.8	5
2 re	0.15	-632.2	-587.1*	82.0	2.39	0.0	28.1	3
3 li	0.15	-628.1	-587.1*	82.0	2.39	0.0	28.1	3
3 re	0.15	-676.2	-499.8	82.0	2.59	0.0	23.6	7
4 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

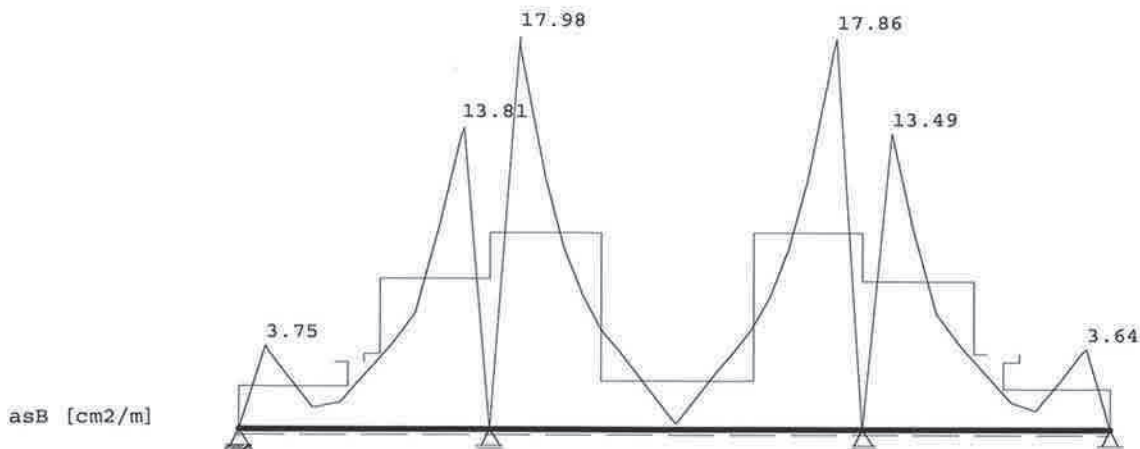
Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m)	komb
1 re	0.49	123.2	210.1	1	0.96	0.54	0.21	3.75	2
1 *	1.31	241.3	77.9	1	0.94	0.20	0.08	1.87	2
2 li	0.56	-406.2	-447.5	2	0.92	1.19	0.79	13.81	5
2 *	1.38	-93.5	-315.3	2	0.96	0.80	0.35	6.90	5
2 re	0.56	-311.9	517.7	2	0.93	1.36	1.03	17.98	5
2 *	1.38	2.9	385.6	2	0.99	0.95	0.50	8.99	5
3 li	0.56	-307.5	-516.3	2	0.93	1.36	1.02	17.86	7
3 *	1.38	6.3	-384.1	2	0.99	0.95	0.50	8.93	7
3 re	0.56	-403.1	442.6	2	0.92	1.18	0.77	13.49	7
3 *	1.38	-94.3	310.4	2	0.96	0.79	0.34	6.75	7
4 li	0.49	120.4	-204.4	1	0.96	0.52	0.21	3.64	2
4 *	1.31	233.8	-72.2	1	0.94	0.19	0.07	1.82	2

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 150



Maßstab 1:150



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	1	113.20	36.70			1.00		
2	2	1	2	113.20	36.70			1.00		
3	3	1	3	113.20	36.70			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7

	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	.	x	x	.
2	.	.	x	.	x	.	x
3	.	x	.	x	.	.	x

2.6. Unterzug im Bauzustand- Allg. -

- Analog S. 11 (UZ 1)
- BZ 1: Stütze S7 (Sp. 27) wird abgetrahlt

- Resttragfähigkeit der Stütze im BZ

Die S. 11, 12

zul. $N_b = 664 \text{ kN}$

- Pressenstärkung

Analog S. 12

$$\rightarrow \underline{N_{\text{Presse}}} = \frac{(1.140 - 664)}{1.534}$$

$\approx 238 \text{ kN}$

$\approx 250 \text{ kN}$

Stützensachsigkeit

Analog S. 13

jedoch wegen Doppelp. Grube
 $L \approx 3,35 \text{ m}$ → Stütze Vollquerschnitt 30150

$$30.000 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} \times 0,15 \text{ m}^2 / 3,35 \text{ m} \approx 1.340 \frac{\text{Nm}}{\text{m}}$$

→ Wand:

$$30.000 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} \times 0,30 \text{ m}^2 / 3,35 \text{ m} \approx 2.700 \frac{\text{Nm}}{\text{m}}$$

→ red. Stützquerschnitt:

$$30.000 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} \times 0,08 \text{ m}^2 / 3,35 \text{ m} \approx 700 \frac{\text{Nm}}{\text{m}}$$

→ Stütze an der Raumfuge

$$A \approx 0,25 \times 0,5 \approx 0,125 \text{ m}^2$$

$$30.000 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} \times 0,125 \text{ m}^2 / 3,35 \text{ m} \approx 1.120 \frac{\text{Nm}}{\text{m}}$$

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

Die Pressen (2 Stütze 3 u. 5 in der
DET-Station) werden so eingestellt,
daß sie je 250 kN Last erhalten.

Lasten

s. Kap. II, S. 45

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 29

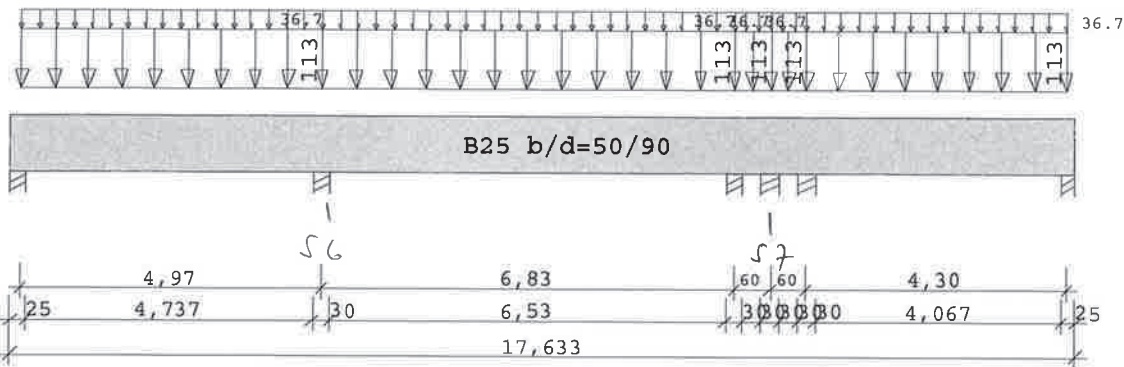
Vorgang:

Position: UZ2-BZ

Schnittgrößen, Bemessung

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 125



Stahlbetonträger über 5 Felder B25 E = 30000 N/mm²
DIN 1045:1988

System Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	4.97	konstant		50.0	90.0		
2	6.83	konstant		50.0	90.0		
3	0.60	konstant		50.0	90.0		
4	0.60	konstant		50.0	90.0		
5	4.30	konstant		50.0	90.0		

Feld 3 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.
Feld 4 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Elastische Lager

Stütze Nr.	1	2700000.0	kN/m
Stütze Nr.	2	1340000.0	kN/m
Stütze Nr.	3	250000.0	kN/m
Stütze Nr.	4	900000.0	kN/m
Stütze Nr.	5	450000.0	kN/m
Stütze Nr.	6	1120000.0	kN/m

VL 5.38;

St. 3 u. 5 ≠ Pressen

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	p _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			113.20	36.70	1.00				TG
2	1			113.20	36.70	1.00				TG
3	1			113.20	36.70	1.00				TG
4	1			113.20	36.70	1.00				TG
5	1			113.20	36.70	1.00				TG

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

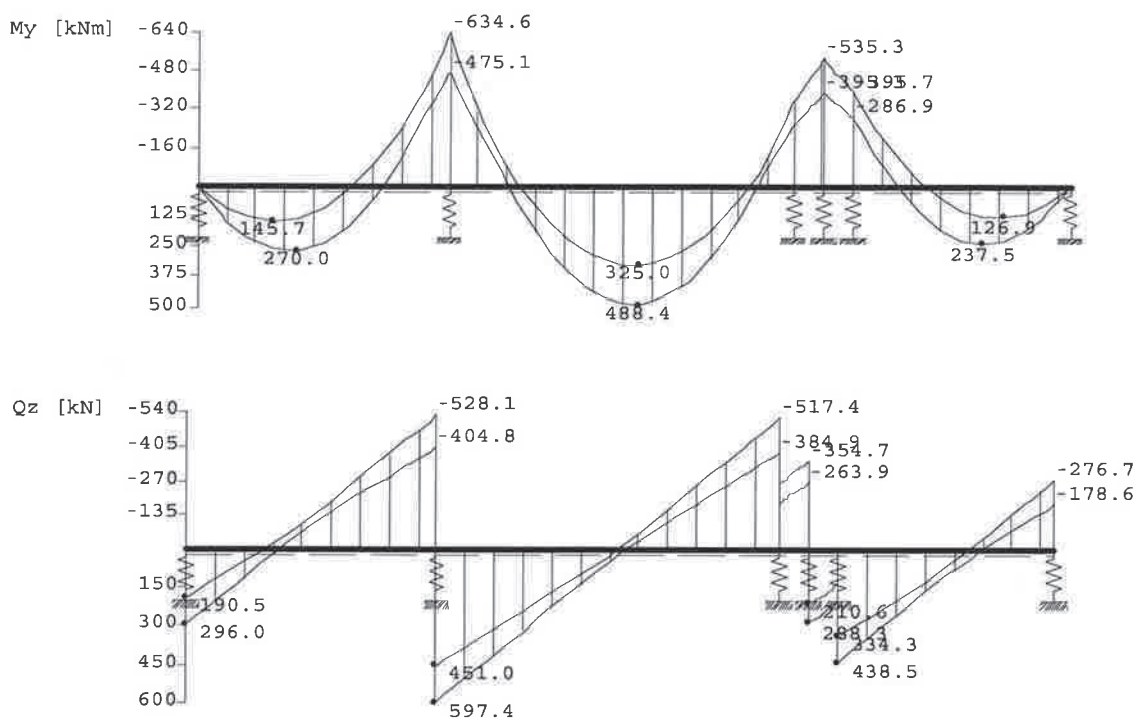
Feldmomente Maximum		(kNm , kN)					
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 1.84	271.81	0.00	-519.24	295.98	-504.93	2
2	x0 = 3.66	489.15	-590.22	-320.53	589.81	-510.84	4
3	x0 = 0.00	-255.19	-255.19	-396.20	-186.68	-283.37	10
4	x0 = 0.60	-286.92	-395.49	-286.92	229.29	132.60	14
5	x0 = 2.58	237.49	-300.18	0.00	416.28	-276.66	9

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)		
Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	komb	
1	0.00	0.00	0.00	295.98	295.98	190.47	2	
2	-634.57	-634.56	-528.14	597.27	1125.46	855.87	6	
3	-355.68	-355.69	-517.44	-260.49	261.59	193.55	11	
4	-535.27	-535.27	-337.84	273.69	636.21	481.21	13	
5	-395.72	-395.72	194.94	438.50	253.16	192.10	15	
6	0.00	0.00	-276.66	0.00	276.66	178.62	9	

Auflagerkräfte					(kN)	
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min
1	211.97	84.01	-21.50	274.48	295.98	190.47
2	863.36	262.09	-7.49	1117.97	1125.46	855.87
<u>3</u>	198.33	63.26	-4.78	256.81	<u>261.59</u>	193.55
4	486.91	149.29	-5.71	630.50	636.21	481.21
<u>5</u>	194.02	59.14	-1.92	251.24	<u>253.16</u>	192.10
6	198.39	78.27	-19.77	256.89	276.66	178.62
Summe:	2152.99	696.07	-61.16	2787.90	2849.05	2091.83

Stütze 3 u. 5
(Pressen)
~ 250 kN ✓
Vgl. S. 39

Maßstab 1 : 150



4n

Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 du = 8.0 do = 8.0 cm
 Abminderung der Stützmomente <= 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	30.0	Beton	direkt
5	30.0	Beton	direkt
6	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1	1.84	271.8	278.6	82.0	3.47	12.7	0.0	2
	4.37	-356.0	-356.0	82.0	3.07	0.0	16.5	3
2	3.66	489.1	313.2	82.0	2.62	23.1	0.0	4
	0.60	-305.2	-305.2	82.0	3.32	0.0	14.0	6
3	0.00	-255.2	2.4	82.0	37.27	0.1	0.0	10
	0.30	-439.5	-439.5	82.0	2.77	0.0	20.6	13
4	0.60	-286.9	2.4	82.0	37.27	0.1	0.0	14
	0.30	-459.8	-459.8	82.0	2.70	0.0	21.6	15
5	2.58	237.5	208.6	82.0	3.76	10.8	0.0	9
	0.60	-191.0	-191.0	82.0	4.20	0.0	8.6	4

Am ersten Auflager sind mindestens 7.6 cm2 zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 6.9 cm2 zu verankern.

Stützbewehrung

Stütze Nr.		x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1	re	0.00	0.0						1
2	li	0.15	-634.6	-464.8	82.0	2.69	0.0	21.9	6
2	re	0.15	-590.2	-503.6	82.0	2.58	0.0	23.8	4
3	li	0.15	-320.5	-492.5*	82.0	2.61	0.0	23.2	4
3	re	0.15	-355.7	-362.0	82.0	3.05	0.0	16.8	11
4	li	0.15	-535.3	-418.9	82.0	2.83	0.0	19.6	13
4	re	0.15	-535.1	-435.2	82.0	2.78	0.0	20.4	15
5	li	0.15	-395.7	-385.1	82.0	2.95	0.0	17.9	15
5	re	0.15	-382.5	-275.0	82.0	3.50	0.0	12.6	4
6	li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

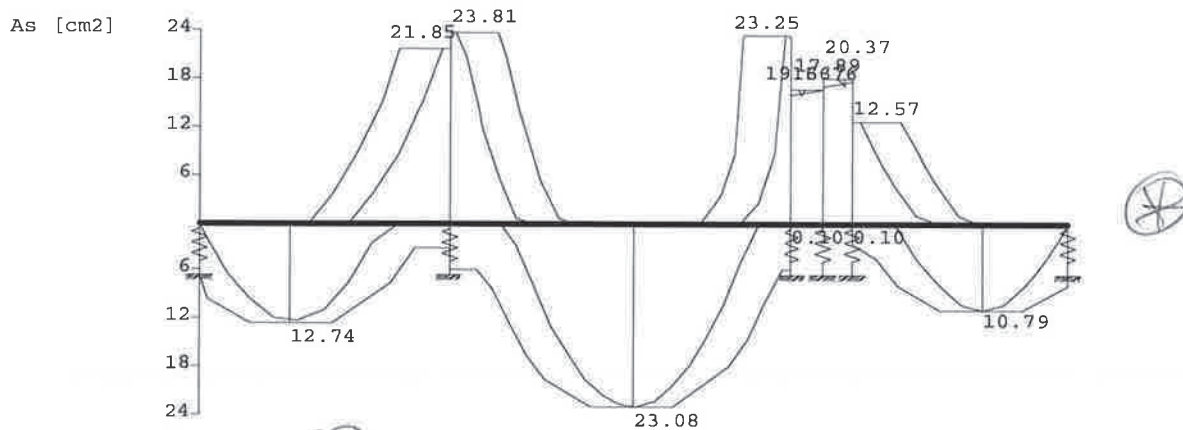
Stütze Nr.		Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm2)	τ	As Bügel (cm2/m)	komb
1	re	0.49	126.4	216.5	1	0.96	0.55	0.22	3.86	2
1	*	1.31	249.7	84.3	1	0.94	0.22	0.09	1.93	2
2	li	0.56	-364.1	-437.9	2	0.92	1.16	0.75	13.06	6
2	*	1.38	-59.2	-305.8	2	0.97	0.77	0.33	6.53	6
2	re	0.56	-276.4	507.1	2	0.93	1.32	0.98	17.07	7
2	*	1.38	31.0	375.0	2	0.98	0.93	0.48	8.53	7
3	li	0.56	-77.5	-427.2	2	0.97	1.08	0.65	11.29	11
3	*	1.38	174.2	-295.0	2	0.95	0.76	0.32	5.65	11
3	re	0.30	-435.9	-306.3	2	0.91	0.82	0.37	6.53	15
3	*	0.30	-435.9	-306.3	2	0.91	0.82	0.37	6.53	15
4	li	0.29	-373.2	-307.9	2	0.92	0.82	0.37	6.48	15
4	*	0.30	-371.9	-307.1	2	0.92	0.81	0.37	6.44	15
4	re	0.30	-386.9	240.0	1	0.92	0.64	0.25	4.46	11
4	*	0.30	-386.9	240.0	1	0.92	0.64	0.25	4.46	11
5	li	0.29	-384.8	238.4	1	0.92	0.63	0.25	4.43	11
5	*	0.30	-385.8	239.2	1	0.92	0.64	0.25	4.45	11
		0.30	-386.9	240.0	1	0.92	0.64	0.25	4.46	11
5	re	0.56	-149.1	348.3	2	0.95	0.89	0.44	7.72	15
5	*	1.36	42.9	220.1	1	0.98	0.55	0.22	3.86	15
6	li	0.49	116.9	-197.2	1	0.96	0.50	0.20	3.51	9

Schubbewehrung BSt IV

Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m) komb	
6 *	1.31	224.4	-65.0	1	0.94	0.17	0.07	1.76	9

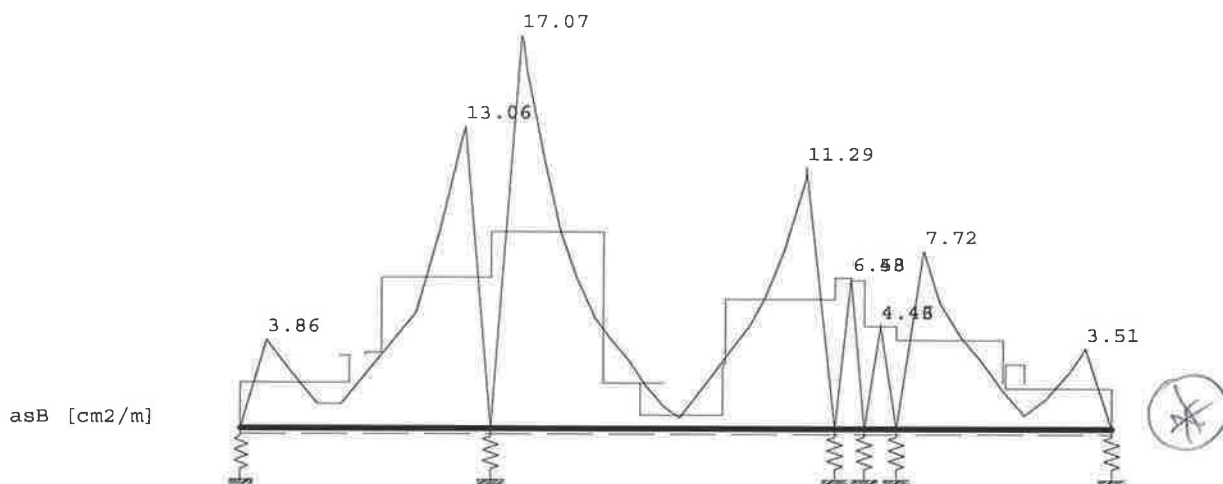
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 150



Maßstab 1 : 150

(Handwritten note: Vgl. 5.35/26)



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	1	113.20	36.70			1.00		
2	2	1	2	113.20	36.70			1.00		
3	3	1	3	113.20	36.70			1.00		
4	4	1	4	113.20	36.70			1.00		
5	5	1	5	113.20	36.70			1.00		

(Handwritten note: 43)

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
-----	------	-----	-----	----	----	----	----	--------	---------	-------

Gerechnete Kombinationen aus 5 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1	.	.	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
2	.	x	.	.	.	.	x	x	.	x	x	.	x	.	x
3	.	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x	.	x	.	x
4	.	.	x	.	.	.	x	.	x	x	.	x	x	.	.
5	.	x	.	.	.	.	x	x	.	.	x	x	.	x	x

Last	K16	K17	K18	K19
------	-----	-----	-----	-----

1	.	x	x	.
2	x	.	.	x
3	x	.	x	.
4	x	.	x	.
5	x	.	x	.

→ St. 4 (Stütze 57) : $\max. V = 636 \text{ kN}$, s. 5.41
 $< 664 \text{ kN}$
vgl. 5.72 u. 5.37

→ Die of. Bem. im B2 ist nicht größer
als die of. Bem. aus der Nachrg.
des U2, vgl. 5.43 mit 5.35/36

→ Unterstützungsknoten kann so vorge-
sehen werden, und Stütze 57 (Sp27)
kann 5m umlaufend abgestrahlt
werden.

3. Unterzug über den Stützen S1 und S23.1. Allg.

- Analog S1, S2; Vgl. S. 18 ff
- Der UZ wird für die ermittelten Lasten gemäß Kap. II, S. 55 ff bemessen

3.2. Vorgesehene Abstützung

Je eine Stahlstütze mit Presse
beide der zu sanierenden Stützen.

3.3. System

S. EDV S. 48

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

34. Lasten

s. Kap. II, S. 55

$$f = 100,4 \frac{\text{km}}{\text{m}} ; p = 39,0 \frac{\text{km}}{\text{m}}$$

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

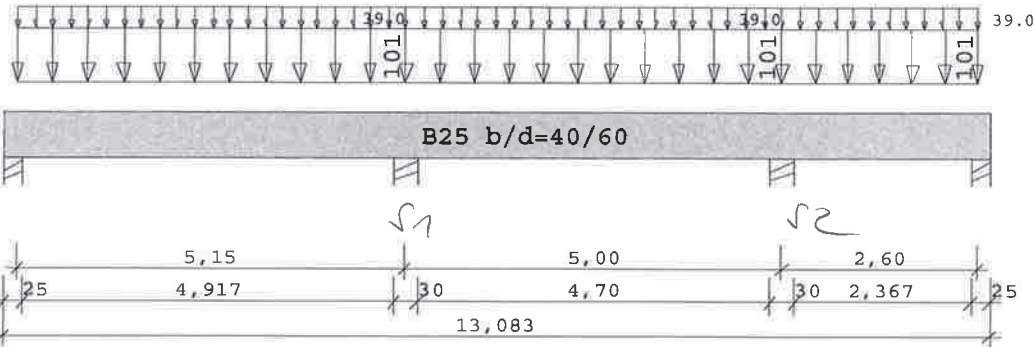
Seite: 47

Vorgang:

Position: UZ3
3.5. Nachrechnung UZ

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 100


**Stahlbetonträger über 3 Felder B25 E = 30000 N/mm²
 DIN 1045:1988**
System Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)		bo	do	b0	d0	bu	du
1	5.15	konstant			40.0	60.0		
2	5.00	konstant			40.0	60.0		
3	2.60	konstant			40.0	60.0		

**Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L**

Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	p _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			101.40	39.00	1.00				TG
2	1			101.40	39.00	1.00				TG
3	1			101.40	39.00	1.00				TG

 Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

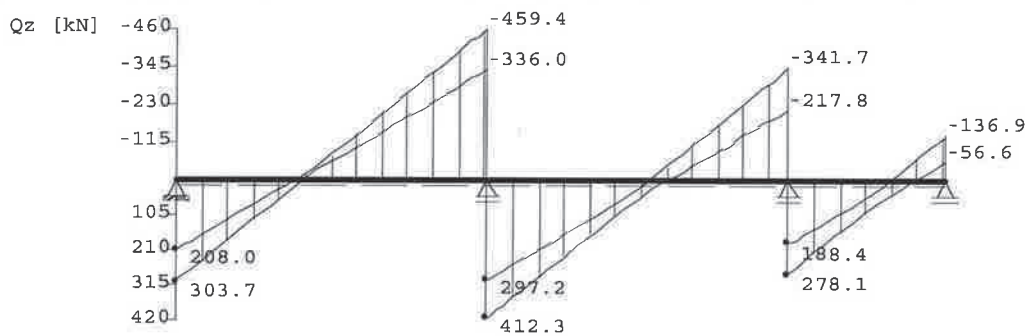
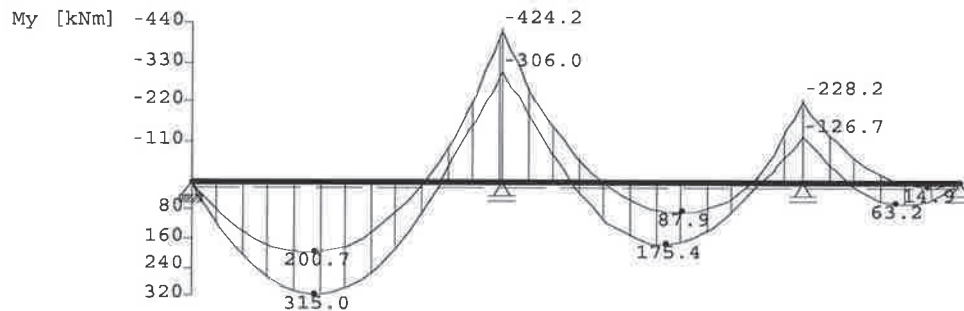
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.07	315.02	0.00	-377.36	303.71	-450.25	2
2	x0 = 2.69	175.65	-352.84	-215.97	393.37	-338.63	3
3	x0 = 1.67	63.97	-138.99	0.00	243.78	-136.86	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	komb
1	0.00	0.00	0.00	303.70	303.71	208.04	2
2	-424.23	-424.23	-459.35	412.35	871.70	633.17	5
3	-228.24	-228.24	-341.68	278.10	619.79	406.13	7
4	0.00	0.00	-136.86	0.00	136.86	56.56	2

Auflagerkräfte						(kN)
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min
1	216.56	87.15	-8.51	295.19	303.71	208.04
2	636.81	234.89	-3.64	868.06	871.70	633.17
3	434.13	185.65	-28.01	591.78	619.79	406.13
4	81.85	55.01	-25.29	111.57	136.86	56.56
Summe:	1369.35	562.71	-65.46	1866.60	1932.06	1303.89

Maßstab 1 : 125


 Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 8.0$ $do = 8.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.07	315.0	271.8	52.0	1.85	26.0	0.0	2
	4.64	-207.1	-207.1	52.0	2.29	0.0	15.8	5
2	2.69	175.7	152.5	52.0	2.48	13.2	0.0	3
	0.75	-171.2	-171.2	52.0	2.51	0.0	12.8	6
3	1.67	64.0	69.3	52.0	3.95	4.9	0.0	2
	0.52	-114.7	-114.7	52.0	3.07	0.0	8.4	3

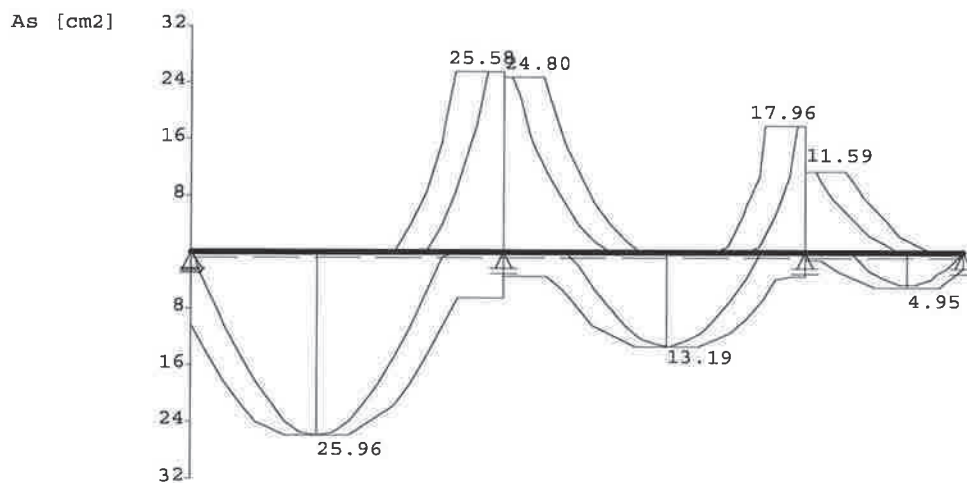
 Am ersten Auflager sind mindestens 8.9 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 3.0 cm² zu verankern.

Stützbewehrung									
Stütze Nr.		x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1	re	0.00	0.0						1
2	li	0.15	-377.4	-311.5	52.0	1.86	0.0	25.6	2
2	re	0.15	-424.2	-303.9	52.0	1.89	0.0	24.8	5
3	li	0.15	-216.0	-231.8*	52.0	2.16	0.0	18.0	3
3	re	0.15	-228.2	-155.9	52.0	2.63	0.0	11.6	7
4	li	0.00	0.0						1

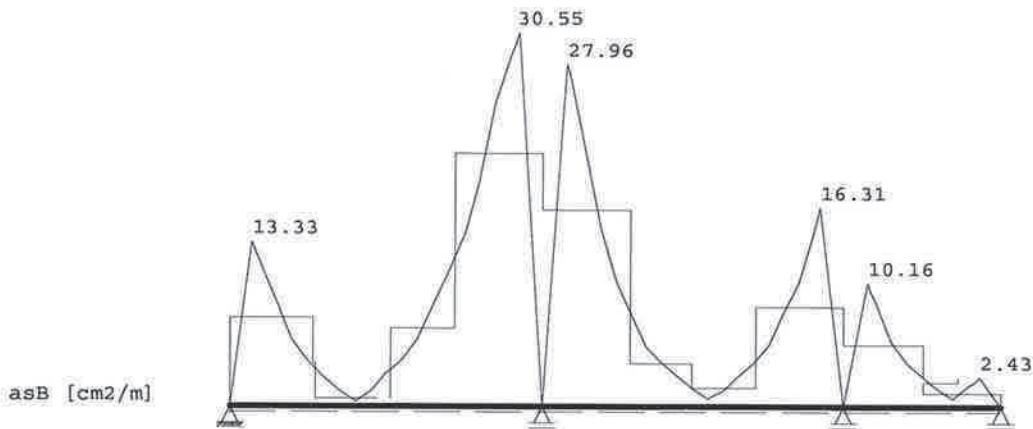
Schubbewehrung BSt IV										
Stütze Nr.		Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm2)	τ	As Bügel (cm2/m) komb	
1	re	0.34	95.6	253.4	2	0.93	1.31	0.95	13.33	2
1	*	0.86	207.6	177.3	2	0.88	0.97	0.52	7.28	2
2	li	0.41	-211.0	-399.3	3	0.88	2.18	2.18	30.55	5
2	*	0.93	-51.3	-323.2	2	0.95	1.63	1.48	20.76	5
2	re	0.41	-267.5	352.3	3	0.85	2.00	2.00	27.96	5
2	*	0.93	-104.1	276.2	2	0.93	1.43	1.14	15.96	5
3	li	0.41	-85.4	-281.7	2	0.94	1.45	1.17	16.31	7
3	*	0.93	22.3	-205.5	2	0.97	1.02	0.58	8.16	7
3	re	0.41	-126.5	218.1	2	0.92	1.14	0.73	10.16	7
3	*	0.86	-44.0	152.9	2	0.96	0.77	0.33	5.08	7
4	li	0.34	38.4	-86.6	1	0.96	0.43	0.17	2.43	2
4	*	0.82	10.2	31.7	1	0.98	0.16	0.06	1.22	3

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	1	101.40	39.00			1.00		
2	2	1	2	101.40	39.00			1.00		
3	3	1	3	101.40	39.00			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7

	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	.	x	x	.
2	.	.	x	.	x	.	x
3	.	x	.	x	.	.	x

3.6. Unterzug im Bauzustand- Allg. -

- Analog UZ über den Stützen SP ÷ SP
Vgl. S. 37

- Resttragfähigkeit der Stütze im RZ

Vgl. S. M f

Stützenabmessung 40/30 cm

5 cm Betonabtrag umlaufend

$$\rightarrow \text{red. } A = (40 - 2 \times 5) \times (30 - 2 \times 5) = 600 \text{ cm}^2$$

$$\text{RZ5; zul. } \sigma_b = 0,83 \text{ kN/cm}^2$$

$$\rightarrow \text{zul. } N_b = 0,83 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \times 600 \text{ cm}^2 = \underline{498 \text{ kN}}$$

- Pressensteuerung

Differenz zwischen Volllast der
Stütze und Resttragf. der restl.
Querschnitts

$$\rightarrow N_{\text{presse, Stg.}} = (872 - 498) / 2 = 187 \text{ kN}$$

$\sim 200 \text{ kN}$

1. Kap. II, S. 58
u. S. 49

Stützensnachgiebigkeit $V_{S1, S13}$

$$E \times A_{IL} ; E = 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} ; L = 320 \text{ m}$$

Stütze S2 mit vollem Querschnitt:

$$A_{S2} = 0,4 \times 0,3 = 0,12 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow E \times A_{IL} = 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \times 0,12 \text{ m}^2 / 320 \text{ m} = 11,25$$

$$\sim 1.600 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Red Stützengquerschnitt S11: $A_{red} = 0,3 \times 0,2 = 0,06 \text{ m}^2$

$$\rightarrow E \times A_{IL} = 30.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \times 0,06 \text{ m}^2 / 320 \text{ m} = 5,625$$

$$\sim 800 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Wände: wie S. 13

$$E \times A_{IL} = 4.000 \frac{\text{MN}}{\text{m}}$$

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

Die Pressen (3 Stütze 2 u. 4 in der
DLT-Statik) werden so eingestellt,
daß sie je 200 kN Last erhalten.

- Lasten -

s. Kap. II, S. 55

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 55

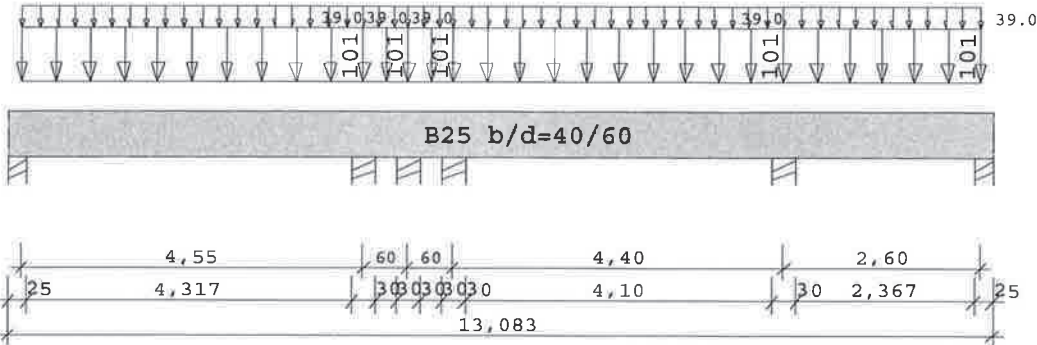
Vorgang:

Position: UZ3-BZ

Schnittgrößen, Bemessung

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 100



**Stahlbetonträger über 5 Felder B25 E = 30000 N/mm²
DIN 1045:1988**

System	Länge	Querschnittswerte						
Feld	L (m)		bo	do	b0	d0	bu	du
1	4.55	konstant			40.0	60.0		
2	0.60	konstant			40.0	60.0		
3	0.60	konstant			40.0	60.0		
4	4.40	konstant			40.0	60.0		
5	2.60	konstant			40.0	60.0		

Feld 2 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.
Feld 3 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Elastische Lager

Stütze Nr.	1	4000000.0 kN/m
Stütze Nr.	2	175000.0 kN/m
Stütze Nr.	3	800000.0 kN/m
Stütze Nr.	4	320000.0 kN/m
Stütze Nr.	5	1600000.0 kN/m
Stütze Nr.	6	4000000.0 kN/m

Pressen

V₅ L 5.54

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _L /r	p _L /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			101.40	39.00	1.00				TG
2	1			101.40	39.00	1.00				TG
3	1			101.40	39.00	1.00				TG
4	1			101.40	39.00	1.00				TG
5	1			101.40	39.00	1.00				TG

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

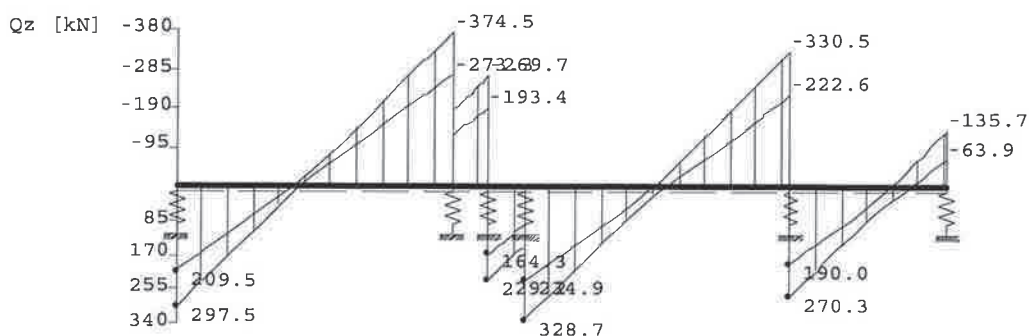
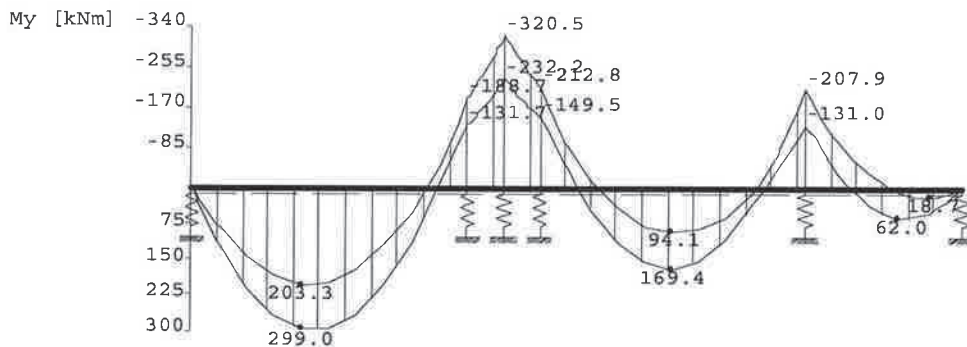
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re komb
1	x0 = 2.03	302.28	0.00	-161.80	297.50	-368.62 2
2	x0 = 0.00	-131.73	-131.73	-232.99	-124.85	-212.69 4
3	x0 = 0.60	-149.49	-232.31	-149.49	181.96	94.12 8
4	x0 = 2.16	169.55	-172.70	-196.99	316.56	-327.60 3
5	x0 = 1.67	62.90	-141.98	0.00	244.93	-135.71 2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		M li	M re	Q li	+ Q re	= max V min V	komb
1		0.00	0.00	0.00	297.50	297.50 209.46	2
2		-188.74	-188.74	-374.54	-186.04	205.59 131.35	5
3		-320.48	-320.48	-268.12	226.99	495.11 361.60	11
4		-212.75	-212.75	147.15	328.73	208.46 113.92	9
5		-207.94	-207.94	-330.47	270.30	600.77 412.61	17
6		0.00	0.00	-135.71	0.00	135.71 63.85	2

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min
1	214.53	82.97	-5.07	292.43	297.50	209.46
2	142.58	63.01	-11.23	194.36	205.59	131.35
3	362.53	132.58	-0.93	494.18	495.11	361.60
4	136.42	72.04	-22.50	185.96	208.46	113.92
5	428.83	171.94	-16.22	584.55	600.77	412.61
6	84.45	51.26	-20.60	115.12	135.71	63.85
Summe:	1369.35	573.80	-76.55	1866.60	1943.15	1292.80

Maßstab 1 : 125



Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 8.0$ $do = 8.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	30.0	Beton	direkt
5	30.0	Beton	direkt
6	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1	2.03	302.3	212.2	52.0	1.89	24.6	0.0	2
2	0.00	-131.7	2.2	52.0	22.17	0.1	0.0	4
	0.30	-249.4	-249.4	52.0	2.08	0.0	19.5	5
3	0.60	-149.5	2.2	52.0	22.17	0.1	0.0	8
	0.30	-261.7	-261.7	52.0	2.03	0.0	20.7	9
4	2.16	169.5	118.1	52.0	2.53	12.7	0.0	3
	0.88	49.2	49.2	52.0	4.69	3.5	0.0	3
	0.88	-13.7	-13.7	52.0	8.89	0.0	0.9	2
5	1.67	62.9	69.3	52.0	3.95	4.9	0.0	2
	0.52	-99.5	-99.5	52.0	3.30	0.0	7.2	3

Am ersten Auflager sind mindestens 8.7 cm2 zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 3.0 cm2 zu verankern.

Stützbewehrung

Stütze Nr.	x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-161.8	-223.1*	52.0	2.20	0.0	17.2	2
2 re	0.15	-188.7	-201.4	52.0	2.32	0.0	15.3	5
3 li	0.15	-319.7	-245.1	52.0	2.10	0.0	19.2	5
3 re	0.15	-320.4	-255.4	52.0	2.06	0.0	20.1	9
4 li	0.15	-212.8	-215.9	52.0	2.24	0.0	16.6	9
4 re	0.15	-212.8	-176.4*	52.0	2.48	0.0	13.2	9
5 li	0.15	-197.0	-176.4*	52.0	2.48	0.0	13.2	3
5 re	0.15	-207.9	-139.7	52.0	2.78	0.0	10.3	17
6 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

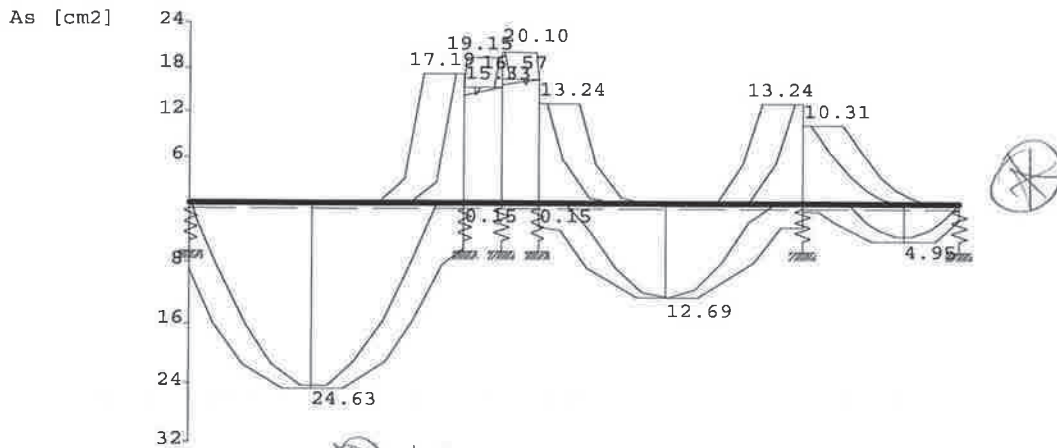
Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm2)	τ	As Bügel (cm2/m)	komb
1 re	0.34	93.5	247.2	2	0.93	1.28	0.90	12.66	2
1 *	0.86	202.3	171.1	2	0.88	0.93	0.48	6.73	2
2 li	0.41	-40.4	-314.5	2	0.96	1.58	1.39	19.41	5
2 *	0.93	81.8	-238.4	2	0.94	1.22	0.83	11.65	5
2 re	0.30	-246.0	-225.8	2	0.86	1.26	0.88	12.37	9
2 *	0.30	-246.0	-225.8	2	0.86	1.26	0.88	12.37	9
3 li	0.29	-211.1	-227.3	2	0.88	1.24	0.86	12.00	9
3 *	0.30	-210.1	-226.6	2	0.88	1.24	0.85	11.91	9
3 re	0.30	-217.5	185.3	2	0.88	1.02	0.57	8.04	12
3 *	0.30	-217.5	185.3	2	0.88	1.02	0.57	8.04	12
4 li	0.29	-215.9	183.9	2	0.88	1.01	0.56	7.90	12
4 *	0.30	-216.7	184.6	2	0.88	1.01	0.57	7.97	12
	0.30	-217.5	185.3	2	0.88	1.02	0.57	8.04	12
4 re	0.41	-76.7	268.7	2	0.94	1.38	1.05	14.72	9
4 *	0.93	25.2	192.6	2	0.97	0.96	0.51	7.36	9
5 li	0.41	-72.0	-270.4	2	0.94	1.38	1.06	14.85	17
5 *	0.93	30.7	-194.3	2	0.96	0.97	0.52	7.42	17
5 re	0.41	-109.4	210.3	2	0.92	1.09	0.66	9.30	17
5 *	0.86	-30.3	145.1	1	0.96	0.72	0.29	4.65	17
6 li	0.34	38.0	-85.4	1	0.96	0.43	0.17	2.40	2

Schubbewehrung BSt IV

Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m) komb
6 *	0.82	16.2	24.4	1	0.97	0.12	0.05	1.20 3

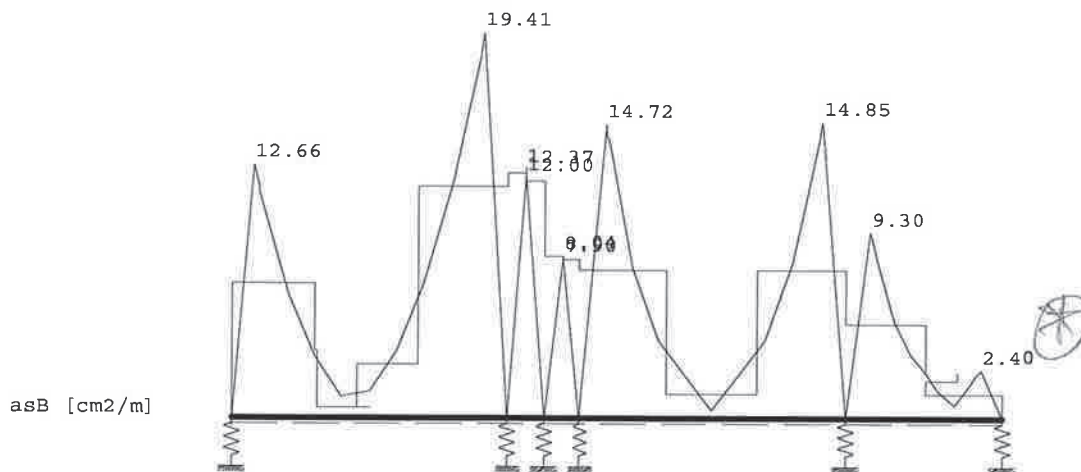
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 125



Maßstab 1 : 125

Vgl S. 50, 51



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr. Feld Typ Grp g1 p1 g2 p2 Faktor Abstand Länge

1	1	1	1	101.40	39.00	1.00		
2	2	1	2	101.40	39.00	1.00		
3	3	1	3	101.40	39.00	1.00		
4	4	1	4	101.40	39.00	1.00		
5	5	1	5	101.40	39.00	1.00		

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
-----	------	-----	-----	----	----	----	----	--------	---------	-------

Gerechnete Kombinationen aus 5 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	x	.
2	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	x
3	.	.	x	.	x	x	.	x	.	.	x	x	.	.	x
4	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	x	.	x	.
5	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.

Last	K16	K17	K18	K19	K20	K21
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

	g	g	g	g	g	g
1	x	.	x	x	.	.
2	x	.	.	x	.	x
3	.	x	.	x	.	x
4	.	x	.	.	x	x
5	.	x	x	x	.	.

→ St 3 (= Stütze S1): $\frac{\max. V = 435,7 \text{ kN}}{< 438 \text{ kN}}$
S.S. 52

→ Die ref. Bew. in 12 ist nicht größer
als die ref. Bew. aus der Nach-
rechnung der U2
Vgl. S. 53 mit S. 50, 51

→ Unterstützungskonstr. kann so vorgehen
werden, und Stütze S1 kann sich
umlaufend abgetrahlt werden.

4. Unterzug über der Stütze 524.1. Allg.

Vgl. S. 2 f

- Es wird nur der UZ 4 (s. 63) unterstützt
- Last aus UZ 5 wird über den verbleibenden Stützungsquerschnitt abgetragen (geringe Last; Kap. II, S. 733)
- Sonst Vorgehensweise wie für 52, 57a
Vgl. S. 2 f
- Bei der Unterstützungskontrolle ist der Fugenverlauf in der Bodenplatte zu beachten
→ Ausreichender Abstand der Hilfstützen von der Fuge
→ Längs- u. Quert Träger vgl.

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

4.2. System

s. EDV s. 65

4.3. Lasten

s. Kap. II, S. 783 ff

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 64

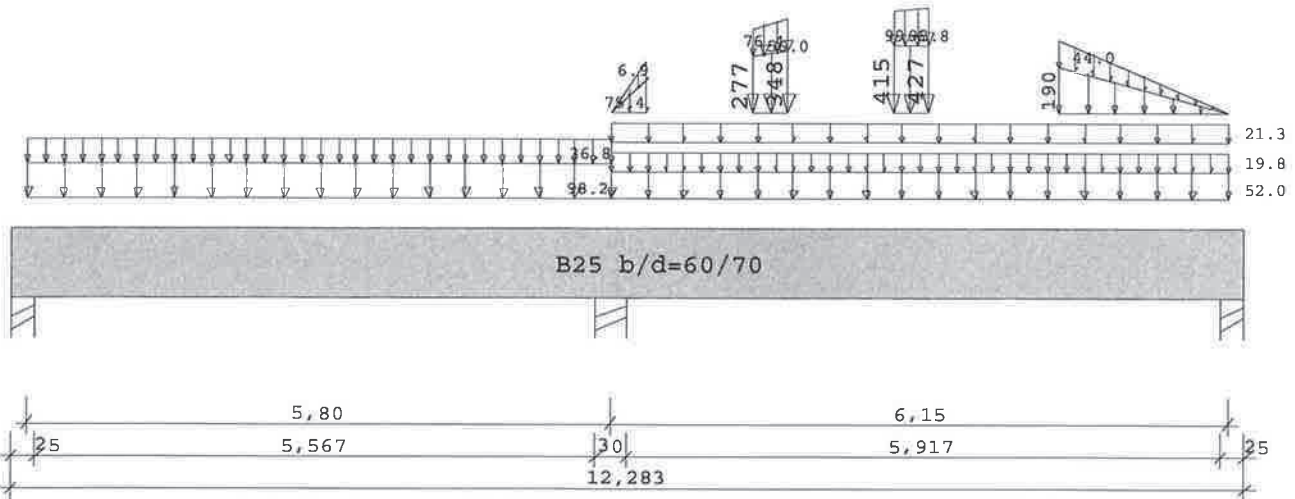
Vorgang:

Position: UZ4

4.4. Nachrechnung UZ

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 75



Stahlbetonträger über 2 Felder B25 E = 30000 N/mm2
DIN 1045:1988

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	5.80	konstant		60.0	70.0		
2	6.15			60.0	70.0		

Belastung (kN,m)		Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L			2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L		
Feld	Typ EG Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS Phi
1	1	98.20	36.80	1.00			TG
2	1	52.00	19.80	1.00			TG
	1	21.30	0.00	1.00			TG
	4	0.00	0.00	1.00	0.00	0.35	EG
		75.40	6.90				
	4	276.50	56.00	1.00	1.40	0.35	EG
		348.20	76.40				
	4	414.50	95.80	1.00	2.80	0.35	EG
		426.70	99.60				
	4	189.50	44.00	1.00	4.45	1.70	EG
		0.00	0.00				

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

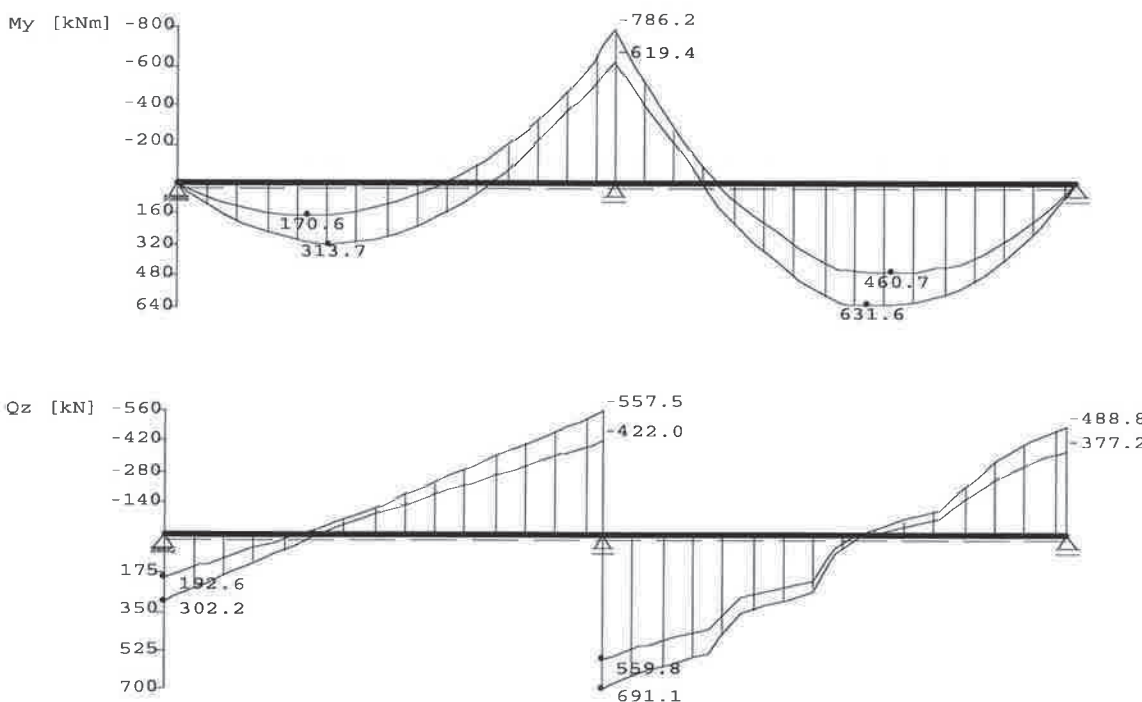
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.08	313.85	0.00	-694.48	302.21	-541.69	2
2	x0 = 3.35	631.62	-711.14	0.00	678.91	-488.76	3

65

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	komb
1	0.00	0.00	0.00	302.21	302.21	192.62	2
2	-786.24	-786.24	-557.51	691.12	1248.63	981.83	4
3	0.00	0.00	-488.76	0.00	488.76	377.23	3

Auflagerkräfte						(kN)	
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min	
1	208.44	93.77	-15.82	286.39	302.21	192.62	
2	981.83	266.80	0.00	1248.63	1248.63	981.83	
3	389.45	99.31	-12.21	476.55	488.76	377.23	
Summe:	1579.72	459.89	-28.03	2011.57	2039.60	1551.68	

Maßstab 1 : 100


 Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 8.0$ $do = 8.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.08	313.9	342.6	62.0	2.59	21.4	0.0	2
	5.22	-487.4	-487.4	62.0	2.18	0.0	31.6	4
2	3.35	631.6	529.7	62.0	1.91	42.9	0.0	3
	0.62	-386.3	-386.3	62.0	2.44	0.0	24.4	4

 Am ersten Auflager sind mindestens 8.6 cm² zu verankern.

 Am letzten Auflager sind mindestens 15.3 cm² zu verankern.

66

Stützbewehrung

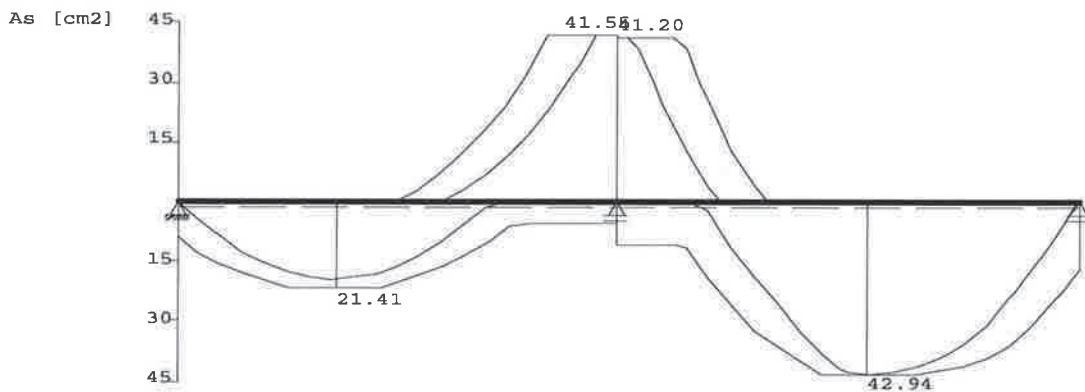
Stütze Nr.	x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-694.5	-614.9	62.0	1.94	0.0	41.6	2
2 re	0.15	-711.1	-610.6	62.0	1.94	0.0	41.2	3
3 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

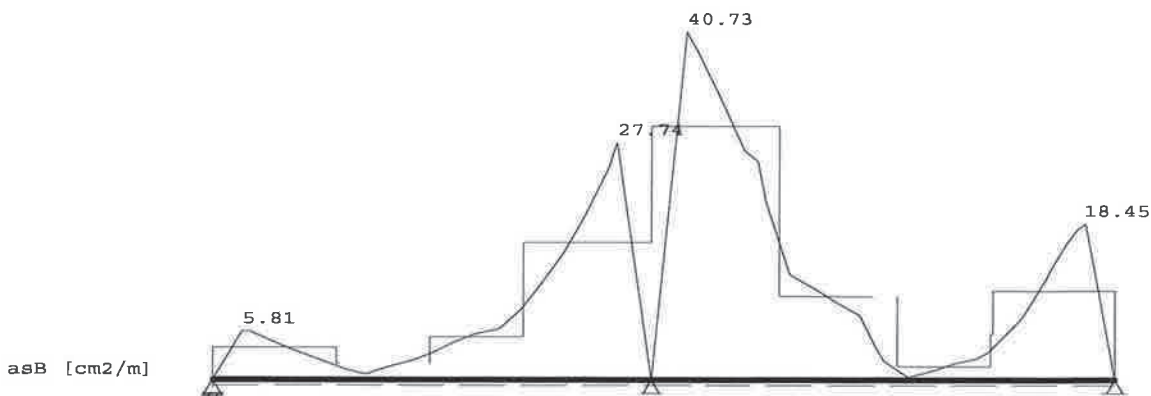
Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m)	komb
1 re	0.39	107.6	245.0	1	0.95	0.69	0.28	5.81	2
1 *	1.01	231.5	154.8	1	0.93	0.45	0.18	3.78	2
2 li	0.46	-545.2	-490.6	2	0.86	1.54	1.32	27.74	4
2 *	1.08	-269.0	-400.4	2	0.92	1.17	0.76	16.05	4
2 re	0.46	-482.6	628.9	3	0.87	1.94	1.94	40.73	4
2 *	1.08	-112.5	564.7	2	0.95	1.60	1.42	29.76	4
3 li	0.39	182.8	-437.4	2	0.93	1.26	0.88	18.45	3
3 *	1.01	418.3	-313.3	2	0.89	0.95	0.50	10.51	3

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 100



Maßstab 1 : 100



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L						2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L				
	Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	2		98.20	36.80			1.00		
2	2	1	3		52.00	19.80			1.00		
3		1	1		21.30	0.00			1.00		
4		4	3		0.00	0.00	75.40	6.90	1.00	0.00	0.35
5		4	3		276.50	56.00	348.20	76.40	1.00	1.40	0.35
6		4	3		414.50	95.80	426.70	99.60	1.00	2.80	0.35
7		4	3		189.50	44.00	0.00	0.00	1.00	4.45	1.70

Gerechnete Kombinationen aus 7 Lasten

Last K1 K2 K3 K4

	g	g	g	g
1	.	x	.	x
2	.	.	x	x
3
4	.	.	x	x
5	.	.	x	x
6	.	.	x	x
7	.	.	x	x

4.5. Untersuchung 4 im Bauzustand- Allg. -

Vj 1.5.11

- Ermittlung der Tragfähigkeit der Stütze

Vj 1.5.11

Stützenabmessung: 60/30 cm

$$\text{red. } A = (60 - 2 \times 5) \times (30 - 2 \times 5) = 1000 \text{ cm}^2$$

$$B25; \text{ zul. } \sigma_b = 0,83 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

$$\rightarrow \text{zul. } N_b = 0,83 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \times 1000 \text{ cm}^2 = 830 \text{ kN}$$

- Pressensteuerung

- U25 soll über den Restquerschnitt der Stütze abgetragen werden.

Vgl. S. 62 u. Kap. II, S. 133)

$$U25: G = 237 \text{ kN}$$

$$P = 52 \text{ kN}$$

$$G + P = 289 \text{ kN}$$

Vgl. S. 12

$$N_{P5, S3} = (1532 - 830) / 2$$

$$= 351 \text{ kN}$$

$$\sim 350 \text{ kN}$$

- Verbleibende Stütze last S3 aus U24:

$$\text{red. S3 (U24)} = 1249 \text{ kN} - \overset{\text{Pressen}}{2 \times 350} = 549 \text{ kN}$$

Kap. II, S. 133

- Stützensachsigkeit

vgl. S. 13

$$\underline{\text{Nände}} = 30.000 \frac{\text{tN}}{\text{m}^2} \times (7,20 \times 0,25 \text{ m}) / 220 \text{ m} = 3400 \frac{\text{tN}}{\text{m}}$$

$$\text{Red. Stützengrundschnitt (3): } A_{\text{red}} = 7.000 \text{ cm}^2 \\ \approx 0,7 \text{ m}^2$$

$$30.000 \frac{\text{tN}}{\text{m}^2} \times 0,7 \text{ m}^2 / 220 \text{ m} \approx 9.360 \frac{\text{tN}}{\text{m}}$$

Die Pressen (3 Stützen 2 u. 4 in der DLT-Ber) werden so eingeteilt, daß sie ungefähr je 350 tN Last erhalten.

- Lasten

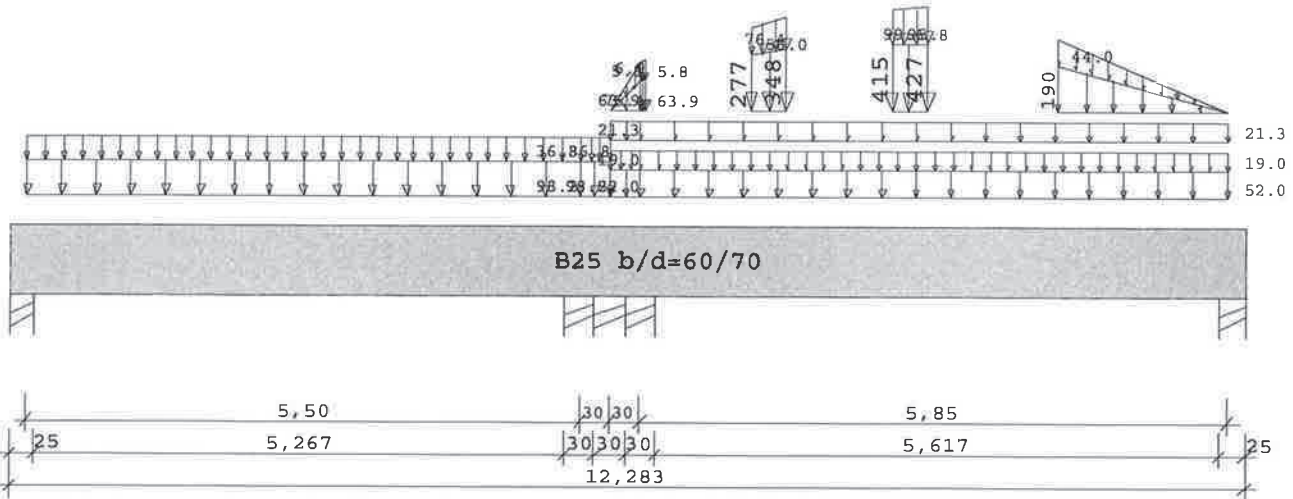
s. Kap. II, S. 183ff

Position: UZ4-BZ

- Schnittgrößen Bemessung

Durchlaufträger DLT10 01/2012/B Win 7

Maßstab 1 : 75



Stahlbetonträger über 4 Felder B25 E = 30000 N/mm²
DIN 1045:1988

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	do	b0	d0	bu	du
1	5.50	konstant		60.0	70.0		
2	0.30	konstant		60.0	70.0		
3	0.30	konstant		60.0	70.0		
4	5.85	konstant		60.0	70.0		

Feld 2 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.
Feld 3 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Elastische Lager

Stütze Nr.	1	3400000.0	kN/m	
Stütze Nr.	2	1300000.0	kN/m	
Stütze Nr.	3	1360000.0	kN/m	
Stütze Nr.	4	550000.0	kN/m	
Stütze Nr.	5	3400000.0	kN/m	

Presse

Presse

Vgl. S. 77

Belastung (kN,m)		Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a			3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b			5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L		
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi									
1	1			98.20	36.80	1.00													TG
2	1			98.20	36.80	1.00													TG
3	1			52.00	19.00	1.00													TG
	1			21.30	0.00	1.00													Wand EG
	4			0.00	0.00	1.00	0.00	0.30											EG
				63.90	5.80														
4	1			52.00	19.00	1.00													TG
	1			21.30	0.00	1.00													Wand EG
	4			63.90	5.80	1.00	0.00	0.05											EG
				75.40	6.90														
	4			276.50	56.00	1.00	1.10	0.35											EG
				348.20	76.40														
	4			414.50	95.80	1.00	2.50	0.35											EG
				426.70	99.60														
	4			189.50	44.00	1.00	4.15	1.70											EG

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a			
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b			
	5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L			
Feld Typ EG Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
	0.00	0.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

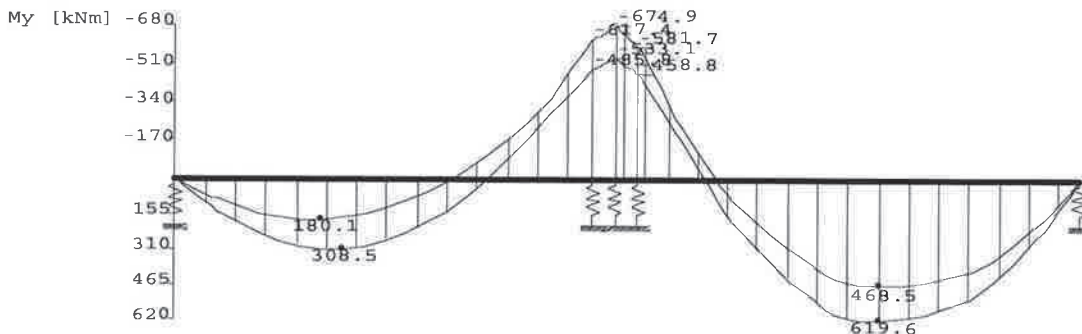
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re	komb
1	x0 = 2.06	309.89	0.00	-549.05	300.30	-499.95	2
2	x0 = 0.00	-485.82	-485.82	-533.21	-136.15	-179.80	6
3	x0 = 0.50	-458.83	-533.39	-458.83	267.42	226.13	13
4	x0 = 3.08	620.60	-529.12	0.00	637.75	-483.69	3

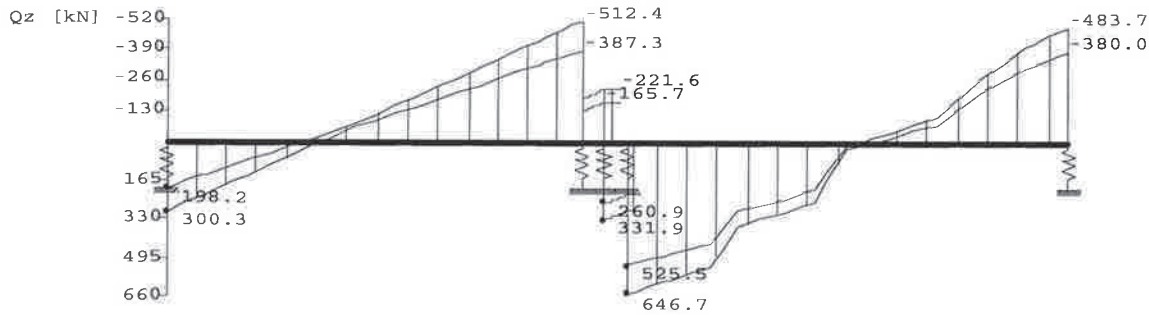
Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze		M li	M re	Q li	+ Q re = max V	min V	komb
1		0.00	0.00	0.00	300.30	300.30	2
2		-617.43	-617.44	-512.39	-174.90	371.88	7
3		-674.88	-674.88	-209.44	327.03	544.02	9
4		-581.72	-581.72	290.72	646.74	380.90	14
5		0.00	0.00	-483.69	0.00	483.69	3

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max p	min p	Vollast	max	min	
1	210.51	89.79	-12.35	287.95	300.30	198.16	
2	246.30	125.58	-29.58	342.30	371.88	216.72	
3	436.15	107.87	0.00	544.02	544.02	436.15	
4	297.87	83.03	-23.33	357.57	380.90	274.54	
5	388.88	94.81	-8.89	474.81	483.69	380.00	
Summe:	1579.72	501.07	-74.15	2006.64	2080.79	1505.57	

Maßstab 1 : 100



Stütze 2 u. 4 unter Vollast: ~ 350 kN
S. 5.71



Bemessung DIN 1045:1988 B25 BSt 4 $du = 8.0$ $do = 8.0$ cm
 Abminderung der Stützmomente ≤ 15 %

Auflagerbedingungen

Stütze	Breite (cm)	Lager	Art
1	25.0	Beton	direkt
2	30.0	Beton	direkt
3	30.0	Beton	direkt
4	30.0	Beton	direkt
5	25.0	Beton	direkt

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	My (kNm)	min My (kNm)	h (cm)	kh	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	2.06	309.9	308.1	62.0	2.73	19.2	0.0	2
	4.95	-357.6	-357.6	62.0	2.54	0.0	22.4	7
2	0.00	-485.8		62.0				6
	0.15	-644.9	-644.9	62.0	1.89	0.0	44.1	1
3	0.30	-458.8		62.0				13
	0.15	-626.9	-626.9	62.0	1.92	0.0	42.5	1
4	3.08	620.6	474.1	62.0	1.93	42.0	0.0	3
	0.59	-223.2	-223.2	62.0	3.21	0.0	13.6	14

Am ersten Auflager sind mindestens 8.5 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 15.1 cm² zu verankern.

Stützbewehrung

Stütze Nr.	x (m)	My (kNm)	Bem. My (kNm)	h (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	0.0						1
2 li	0.15	-549.1	-475.7	62.0	2.20	0.0	30.7	2
2 re	0.15	-617.4	-616.3	62.0	1.93	0.0	41.7	7
3 li	0.15	-674.8	-605.1	62.0	1.95	0.0	40.7	7
3 re	0.15	-674.6	-558.2	62.0	2.03	0.0	37.0	14
4 li	0.15	-581.5	-598.8	62.0	1.96	0.0	40.2	9
4 re	0.15	-529.1	-530.6*	62.0	2.08	0.0	34.9	3
5 li	0.00	0.0						1

Schubbewehrung BSt IV

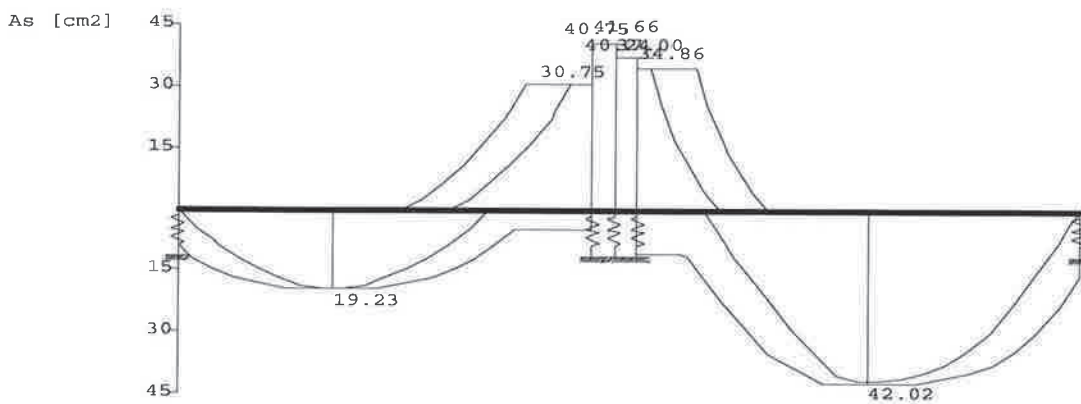
Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m)	komb
1 re	0.39	106.9	243.1	1	0.95	0.69	0.27	5.77	2
1 *	1.01	229.6	152.9	1	0.93	0.44	0.18	3.73	2
2 li	0.46	-337.6	-445.5	2	0.90	1.32	0.97	20.46	7
2 *	1.08	-126.6	-355.2	2	0.95	1.01	0.56	11.86	7
2 re	0.15	-581.6	-199.8	1	0.85	0.64	0.25	5.34	11
2 *	0.15	-581.6	-199.8	1	0.85	0.64	0.25	5.34	11
3 li	0.14	-496.1	-201.3	1	0.87	0.62	0.25	5.23	11
3 *	0.15	-495.2	-200.5	1	0.87	0.62	0.25	5.21	11
3 re	0.15	-532.3	313.9	2	0.86	0.98	0.54	11.27	7

Schubbewehrung BSt IV

Stütze Nr.	Abstand (m)	My (kNm)	Qz (kN)	τ Ber.	kz	τ_0 (N/mm ²)	τ	As Bügel (cm ² /m)	komb
3 *	0.15	-532.3	313.9	2	0.86	0.98	0.54	11.27	7
4 li	0.14	-623.2	312.5	2	0.83	1.01	0.57	11.87	7
4 *	0.15	-624.7	313.2	2	0.83	1.01	0.57	11.94	7
	0.15	-626.3	313.9	2	0.83	1.01	0.57	12.00	7
4 re	0.46	-252.3	595.4	2	0.92	1.74	1.68	35.23	14
4 *	1.08	44.6	531.6	2	0.97	1.47	1.21	25.34	14
5 li	0.39	180.9	-432.6	2	0.94	1.24	0.86	18.04	3
5 *	1.01	413.5	-309.0	2	0.89	0.94	0.49	10.20	3

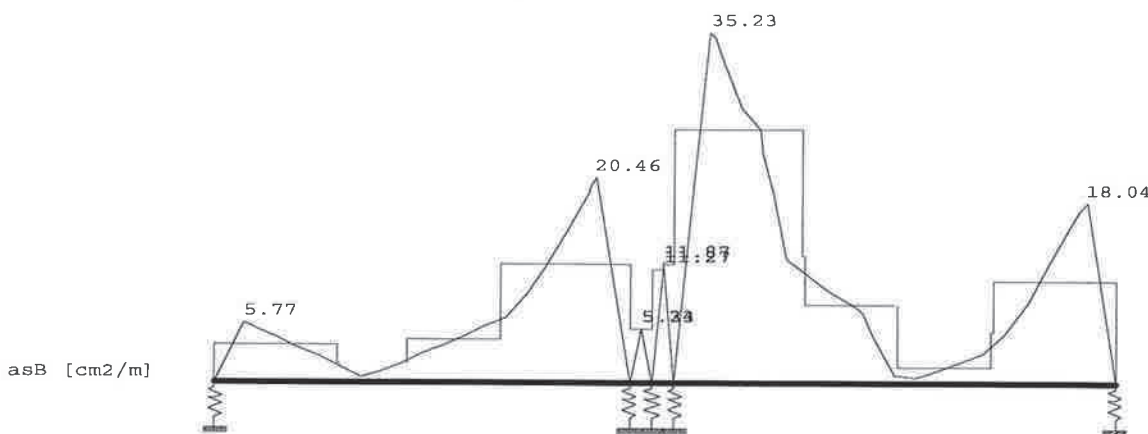
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Maßstab 1 : 100



Maßstab 1 : 100

Vgl. S. 67



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)				Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L				2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L		
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	2	98.20	36.80			1.00		
2	2	1	3	98.20	36.80			1.00		
3	3	1	4	52.00	19.00			1.00		

75

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L	
	3=Einzelmoment bei a				5=Dreieckslast über L					
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	p1	g2	p2	Faktor	Abstand	Länge
4	1	1		21.30	0.00			1.00		
5	4	4		0.00	0.00	63.90	5.80	1.00	0.00	0.30
6	4	1	5	52.00	19.00			1.00		
7	1	1		21.30	0.00			1.00		
8	4	5		63.90	5.80	75.40	6.90	1.00	0.00	0.05
9	4	5		276.50	56.00	348.20	76.40	1.00	1.10	0.35
10	4	5		414.50	95.80	426.70	99.60	1.00	2.50	0.35
11	4	5		189.50	44.00	0.00	0.00	1.00	4.15	1.70

Gerechnete Kombinationen aus 11 Lasten

Last K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15

	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
1	.	x	.	x	.	.	x	x	x	x	.	.	.	x	x
2	.	x	.	.	.	x	.	x	.	.	x	x	.	x	x
3	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.	x	x	.	x
4
5	.	.	x	.	.	.	x	x	.	x	.	x	x	.	x
6	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	x
7
8	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	x
9	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	x
10	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	x
11	.	.	x	.	x	.	x	.	x	.	x	.	.	x	x

→ Stütze S3: $\frac{\max. V}{s.s. 70} = 544 \text{ kN}$; s.s. 73
 $\frac{< 545 \text{ kN}}{s.s. 70}$

→ Die ref. Bem im B2 ist nicht
größer als in der Nachrechnung
vgl. s. 67 u. s. 75

→ Unterstützungsbem. kann so vorgerichtet
werden, und S3 kann sen. umlaufend
abgetrahlt werden.