

Tragwerksberechnung

Bauvorhaben:

Kanalbaumaßnahme NSW-Einleitung Kalkweg,
Duisburg-Wedau,

- unsere Projekt-Nr.: 6731 -

Auftraggeber:

Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR
Schifferstr. 190
47059 Duisburg



Thomas Lenkenhoff
Holger Ehrlichmann
qualifizierte Tragwerksplaner

Beratende Ingenieure PartG mbB
Partnerschaftsregister Essen 3478
Ingenieurkammer-Bau NRW

Probsteigasse 46, 50670 Köln
(0221) 912 831-0, ing@plmk.de

Baukonstruktionen planen berechnen überwachen

1. Allgemeines

1.1 Berechnungsgrundlagen

- **Unterlagen der Objektplanung**

Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR
S 13 Kanalbau
Schifferstr. 190
47059 Duisburg

- **Baugrundgutachten**

Borchert Ingenieure GmbH
Gladbecker Str. 431
45329 Essen
mit Datum vom 27.03.2025

1.2 DIN-Normen, Technische Vorschriften

DIN EN-Normen, EC

Europäischen Normen (DIN EN bzw. EC) in Verbindung mit den jeweiligen Nationalen Anhängen (NA) in der jeweils gültigen Fassung, insbesondere:

- **DIN EN 1990 + NA (EC)**, Grundlagen der Tragwerksplanung

- **DIN EN 1991-1 + NA (EC 1)**, Einwirkungen auf Tragwerke

Teil 1: Wichten, Eigengewichte und Nutzlasten im Hochbau

Teil 3: Schneelasten

Teil 4: Windlasten

Teil 5: Temperatureinwirkungen

Teil 6: Einwirkungen während der Bauausführung

Teil 7: Außergewöhnliche Einwirkungen

- **DIN EN 1992-1-1 + NA (EC 2)**, Bemessung und Konstruktion

von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken,

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

- **DIN EN 1997-1 + NA (EC 7)**, Entwurf, Berechnung und

Bemessung in der Geotechnik,

Teil 1: Allgemeine Regeln

1.3 Baustoffe

Stahlbeton C 25/30

Betonstahl BSt 500 S + 500 M

Betonstahl B 500 A (Duktilität Klasse A, normal)
B 500 B (Duktilität Klasse B, hoch)

**Sidepipes incl. zugeh. Schachtbauwerke sowie
die Verbindung mit den Ortbetonbodenplatten
nach Angaben des Herstellers.**

2 Lastannahmen

2.1 El. Seilnetzkonstruktion

Nach Angabe des Herstellers
bzw. in Absprache mit
den Dachherren

Seilnetzlasten 250 kg

Side pipes DN 600 PE 52 kg/m

Side pipes DN 400 PE 43 kg/m

2.2 Erd druck bei weite und
Doppelkammergrube

Tabelle 3: Zusammenstellung der charakteristischen Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichten $\gamma_k / \gamma_{k'}$ [kN/m ³]	Rei- bungs- winkel ϕ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Boden- klasse DIN 18300 alt	Homogen- bereich DIN 18300 neu
Tragschicht	22/12	37,5	100	> 100	3 - 5	B 1
Auffüllung						
locker	18 / 9	27,5 - 30	---	15 - 30	3 (4)	C 3
mitteldicht	18 - 19 / 10	30 - 32,5		35 - 45		
dicht	19 - 20 / 10 - 11	32,5		50 - 60		
Gewachsener Boden, bindig						
organisch					4 (2)	D 1
weich	16 - 18 / 6 - 8	22,5 - 25	0 - 2	1 - 2		
Gewachsener Boden, nicht bindig						
locker	18 / 8	30	---	30 - 40	3	D 2
mitteldicht	19 - 20 / 9 - 10	32,5		45 - 60		
dicht	20 - 22 / 11 - 12	32,5 - 35		60 - 100		

max. Gw Stande
12. Planungswerte 33,17 m i. NN
in Boden gut nach stellt
ein Wert von 32,25 m i. NN

2.3 Verkehrsleiste

Sowas Regel fahrzeug
nach DIN 1021

Ersetz fläche laut = 37,5 km^2

Die Seil cable kann nicht -
Korridorkriterien werden in f.
Verkehrsleiste nicht direkt
bestimmt.

Da die Verkehrsleiste für
den Abfluss nachweis-
lich günstig wirkt, werden
sie hier nicht in
den setz gebracht.

Zusammenstellung der
Einzelwerte

	Üß	WT	H6W = 33.12 m. i. NN 33.25 m. i. NN
S 469 000 5	3.84	1.80	} eine Fundamentplatte
S 469 000 6	3.84	1.80	
S 469 000 7	3.95	1.55	} eine Fundamentplatte
S 469 000 8	3.95	1.55	
S 469 0011	4.08	1.66	
S 469 0012	4.30	1.91	

(2) ab 0.44 ab 4.4
Schallschle Dadaplatte d = 25 cm

3. Berechnung und Bemessung der einzelnen Bauteile

Pos. 1 Einzelgrundriss

$$1,2 \times 1,5 \times 0,25$$

S 12

$$\max. W^T = 1,91 \times 10 \times 1,5 \times 1,2$$

$$= 34,4 \text{ kN}$$

El. Bodenplatte

$$0,25 \times 1,2 \times 1,5 \times 25 = 11,3 \text{ kN}$$

El. Stütze

$$= 2,5 \text{ kN}$$

Erdauflage überstehend

$$43 \times 1,2 \times \left(1,5 \times 1,2 - 1,1^2 \times \pi/4 \right)$$

⊗ mit ohne zusätzliche
Teilnehmer i.d. Wasser

$$= 62,1 \text{ kN}$$

$$= 75,9 \text{ kN}$$

$$R = 34,4 \times 1,05 / 75,9 \times 0,95$$

$$= \underline{\underline{0,5 < 1,0}}$$

$$p_s = 75.9 / 1.5 \times 12 = 604.8 \text{ kN/m}^2$$

ohne Berücksichtigung (Abzug)
des Wasser drucks

lastabtragung hat nicht,

$$l = 1.25$$

Stab. System sieht folgend
Seite

abacus-PROGRAMM
Stahlbeton DIN/EC2

S T A B V15.0
Träger mit Bemessung

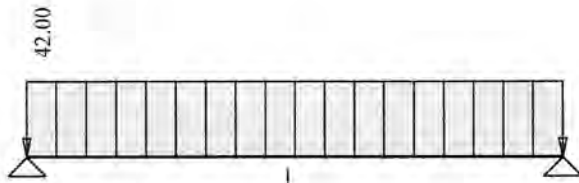
ABARIB/ 5.11.2025
AUF/ GZG/ HIB/ STK

Titel: Bodenplatte

Datei: S:\Statik\Abacus\67ff-6731\Stab01.dat

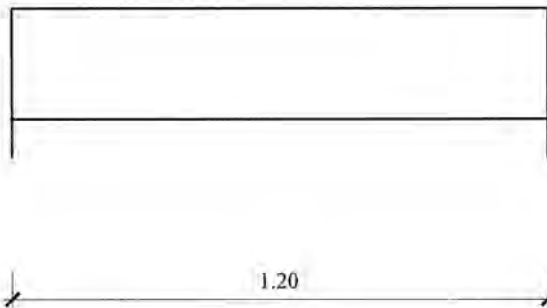
Ständige Last G (kN,m)

M 1 : 42



Längsschnitt

M 1 : 17



SYSTEM : Lagerung: 1=Gelenkig, 2=Volleinspannung, 3=Freies Ende
Stützen : HS,BS,DS=Abmessungen, EG=Einspanngrad

Feld	X(m)	J(cm ⁴)	HS(m)	BS(m)	DS(m)	B(m)	Lagerung: biege-
	*	EG/D(kNm)					1,direkt weich
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	1,200	0.130208E+06					
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,direkt weich

Material: C25/30

E = 31000 N/mm²

DIN EN 1992-1-1/NA

LASTEN : Streckenlast STR(kN/m),Einzellast EIN(kN),Moment MOM(kNm)

Feld	Art	A(m)	B(m)	LF	G1	G2	Q1	Q2
1	STR	0.00	1.20	0 Q1	42.000	42.000	0.000	0.000
Summe				0	50.400		0.000	

Automatische Berücksichtigung der Kombinationsbeiwerte
Bemessungssituation Bs: P/T: Ständig, vorübergehend
Lagesicherheit Ls

nach EN 1991
A: Außergewöhnlich

Einw.art	gamma.inf (P/T)	gamma.sup	psi0	psi1	psi2
G Bs	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00
G Ls	0.90	1.10			
Q1 Bs	0.00	1.50	0.70	0.50	0.30

Q1 Ls 0.00 1.50

Grenzzustände: Gebrauchstauglichkeit: GZG

Tragfähigkeit: GZT (P/T)

Die Kombinationen max./min. A, M, V enthalten Teilsicherheitsbeiwerte

Massgebende Auflagerkräfte A (kN) + Auflagermomente Mso, Msu (kNm):

Aufl.	LF	A(kN)	Msu(kNm)	Mso(kNm)
1	G	25.20	0.00	0.00
1	max.Ad	34.02	0.00	0.00 Bs (P/T)
1	min.Ad	22.68	0.00	0.00 Ls (P/T)
2	G	25.20	0.00	0.00
2	max.Ad	34.02	0.00	0.00 Bs (P/T)
2	min.Ad	22.68	0.00	0.00 Ls (P/T)
Summe	G	50.40		
	Q1	0.00		

Schnittgrößen M + V

(GZT: P/T)

(Mu, Vu: umgelagerte Schnittgrößen)

Durchbiegungen W

(GZG: quasi-ständige Kombination)

Feld	X(m)	LF	W(cm)	M(kNm)	V(kN)	Mu(kNm)	Vu(kN)	Komb.kennz. M
1	0.00	min	0.00	0.00	25.20	0.00	25.20	22
		max	0.00	0.00	34.02	0.00	34.02	10
1	0.19	min	0.00	4.12	17.01	4.12	17.01	12
		max	0.00	5.56	22.96	5.56	22.96	20
1	0.60	min	0.00	7.56	0.00	7.56	0.00	12
		max	0.00	10.21	0.00	10.21	0.00	20
1	1.00	min	0.00	4.12	-22.96	4.12	-22.96	12
		max	0.00	5.56	-17.01	5.56	-17.01	20
1	1.20	min	0.00	0.00	-34.02	0.00	-34.02	22
		max	0.00	0.00	-25.20	0.00	-25.20	10

Qu.nr.	L(m)	B1(cm)	H1(cm)	B2(cm)	H2(cm)	Betonquerschnitte
1	1.20	100.00	25.00	0.00	0.00	

Vorgaben zur Längsbewehrung:

(dgr: Grenzdurchmesser Rissebeschränkung)

Feld	A(m)	B(m)	Asu(cm ²)	Aso(cm ²)	h'u(cm)	h'o(cm)	dgru(mm)	dgro(mm)
1	0.00	1.20	0.00	0.00	5.5	5.5	8.0	8.0

Feldbewehrung nicht gestaffelt.

Festigkeiten DIN EN1992-1-1/N

ABemessung

Rotationsnachweis

Em, fd, fm, fctm(N/mm2)	fd	gamma	Em	fm	gamma	fctm
Beton C25/30	14.17	1.50	31000	18.06	1.00	2.60
Längsbewehrung S500	434.78	1.15	200000	550.00	1.00	
Schubbewehrung S500	434.78	1.15				

Erforderliche Längsbewehrung:

m: Mindestmoment, Mindestbewehrung

Momente max. 0.0 % umgelagert

Rissebegrenzung

r: Mindestbew.

Rissbreiten zul.wk(mm) unten: 0.20 oben: 0.20 R: stat. erf.

Feld	X(m)	MEd(kNm)	Qu.	x/d	beff(cm)	eps.c	eps.s	Asu (cm ²)	Aso
1	0.19	4.12						4.03 r	
1	0.19	5.56	1	0.034		-0.87	25.00	2.81 m	0.00
1	0.60	7.56						4.03 r	
1	0.60	10.21	1	0.046		-1.20	25.00	2.82 m	0.00

Auftrag: 6731

Position: 1

/ 3

Seite 11

Feld	X(m)	MEd(kNm)	Qu.	x/d	beff(cm)	eps.c	eps.s	Asu (cm ²)	Aso
1	1.00	4.12						4.03 r	
1	1.00	5.56	1	0.034		-0.87	25.00	2.81 m	0.00

Stahlbedarf Längsbewehrung

oben: Go = 0.00 kg 0.00 %
 unten: Gu = 3.68 kg 100.00 %

Erforderliche Schubbewehrung asw(cm²/m) für Platten mit Min./Max.VEd

Vorh. Längsbewehrung berücksichtigt. Feldbewehrung nicht gestaffelt.

m: Mindestbewehrung

Feld	X(m)	VEd(kN)	Qu	Z(cm)	cot.t	VRdmax (kN)	VRdct	red.VEd	asw
1	0.00	34.02	1	17.5	1.00	932.34			
1	0.12	27.22	1	19.3	1.00	1027.04			
1	0.19	22.96	1	19.3	1.00	1023.84	96.52	22.96	0.00
1	0.60	0.00	1	19.2	1.00	1019.11	96.52	0.00	0.00
1	1.00	-22.96	1	19.3	1.00	1023.84	96.52	-22.96	0.00
1	1.08	-27.22	1	19.3	1.00	1027.04			
1	1.20	-34.02	1	17.5	1.00	932.34			

Nachweise im Gebrauchszustand:

Feldbewehrung nicht gestaffelt.

Kriechzahl phi = 2.00
 Schwindmaß eps = -30.00 E-5

Beton- + Stahlspannungen sig(N/mm²) + Rissbreiten wk(mm):

Quasi-ständige Kombination

Mqs: (psi2)

sigc < -11.3

Seltene Kombination

Ms: (psi0)

sigc < -15.0

sigs < 400.0

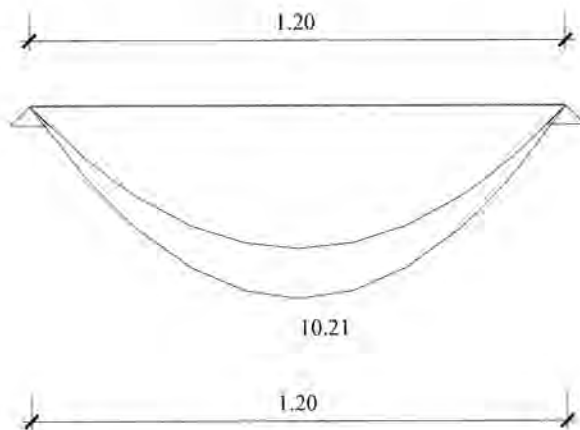
Rissbreitenbegrenzung:

wku < 0.20

wko < 0.20

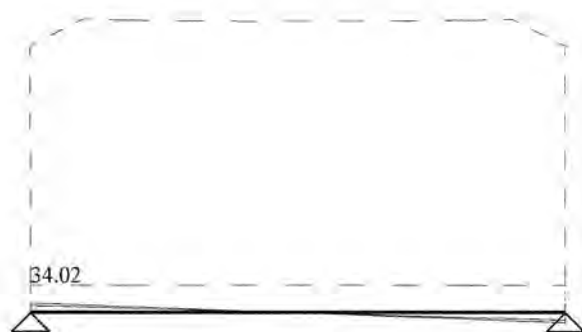
Maßg. Momente MEd (kNm)

M 1 : 4



Maßg. Querkräfte VEd (kN)

M 1 : 265



VRdct:

VRdmax

VEd:

Durchbiegungen W (cm) im Zustand I

M 1 : .50

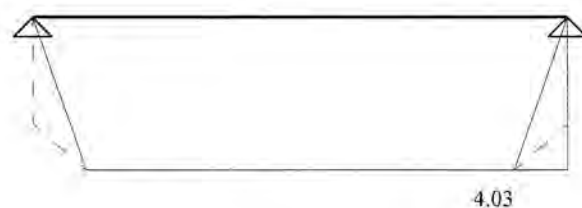


Zeitpunkt To:

Too: qu.st. Komb,

Biegebewehrung As (cm2) S500

M 1 : 2



vorh.As:

erf.As:

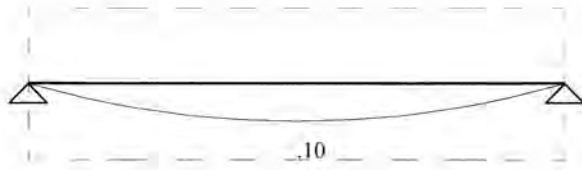
Schubbewehrung asw (cm2/m) S500

M 1 : .50



Rissbreiten w_k (mm)

M 1 : .20



Pos. 2 Doppelgrund

$$1,2 \times 3,0 \times 0,25$$

S 05/06

max. WT

$$1,8 \times 1,2 \times 3,0 \times 10 = 64,8 \text{ kN}$$

El. Bodenplatte

$$0,25 \times 1,2 \times 3,0 \times 25 = 22,5 \text{ kN}$$

El. Schlöte

$$= 5,0 \text{ kN}$$

Erd auf Last über stünde

$$3,84 \times 1,2^2 \times (3,0 \times 1,2 - 2 \times 1,2^2 \times \pi/4)$$

(x) mit y ohne zusätzlich

Teil mehr (und in).

$$= 110,9 \text{ kN}$$

Wasser

$$= 138,4 \text{ kN}$$

$$\eta = 64,8 \times 1,05 / 138,4 \times 0,95$$

$$= \underline{\underline{0,52 \leq 1,0}}$$

$$p_s \approx 13814 / 3.0 \times 1.2 = 3815 \text{ kN/m}^2$$

ohne Berücksichtigung (Abzug)
des Wasser druckes

Leitfähigkeit Ansatz n = 0.1

Stad. Sy ste sieh folgend
Setz

abacus-PROGRAMM
Stahlbeton DIN/EC2

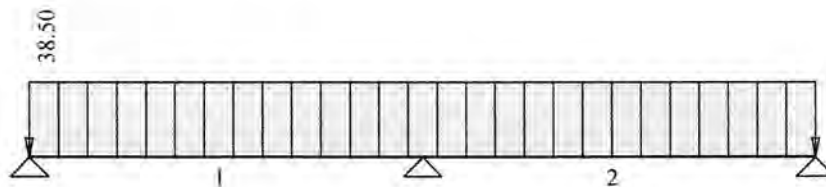
STAB V15.0
Träger mit Bemessung

ABARIB/ 5.11.2025
AUF/ GZG/ HIB/ STK

Titel: Bodenplatte
Datei: S:\Statik\Abacus\67ff\6731\stab02.dat

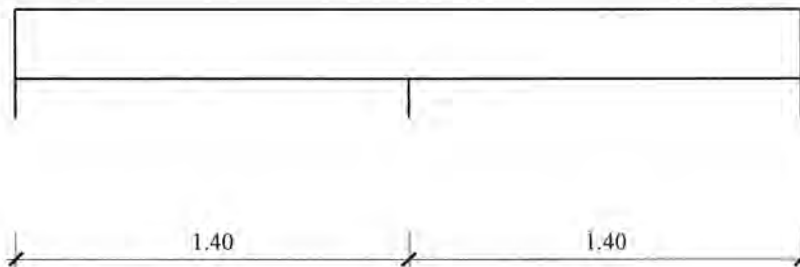
Ständige Last G (kN,m)

M 1 : 39



Längsschnitt

M 1 : 27



SYSTEM: Lagerung: 1=Gelenkig, 2=Volleinspannung, 3=Freies Ende
Stützen: HS,BS,DS=Abmessungen, EG=Einspanngrad

Feld	X(m)	J(cm ⁴)	HS(m)	BS(m)	DS(m)	B(m)	Lagerung: biege-
	*	EG/D(kNm)					
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.direkt weich
1	1.400	0.130208E+06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.direkt weich
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.direkt weich
2	1.400	0.130208E+06	0.00	0.00	0.00	0.00	1.direkt weich
	* U	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.direkt weich

Material: C25/30

E = 31000 N/mm²

DIN EN 1992-1-1/NA

LASTEN: Streckenlast STR(kN/m),Einzellast EIN(kN),Moment MOM(kNm)

Feld	Art	A(m)	B(m)	LF	G1	G2	Q1	Q2
1	STR	0.00	2.80	0 Q1	38.500	38.500	0.000	0.000
Summe				0	107.800		0.000	

Automatische Berücksichtigung der Kombinationsbeiwerte
Bemessungssituation Bs: P/T: Ständig, vorübergehend
Lagesicherheit Ls

nach EN 1991
A: Außergewöhnlich

Einw.art	gamma.inf (P/T)	gamma.sup	psi0	psi1	psi2
G Bs	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00
G Ls	0.90	1.10			

Auftrag: 6731

Position: 2

/ 2

Seite 17

Q1	Bs	0.00	1.50	0.70	0.50	0.30
Q1	Ls	0.00	1.50			

Grenzzustände: Gebrauchstauglichkeit: GZG Tragfähigkeit: GZT (P/T)

Die Kombinationen max./min. A, M, V enthalten Teilsicherheitsbeiwerte

Massgebende Auflagerkräfte A (kN) + Auflagermomente M_{so}, M_{su} (kNm):

Aufl.	LF	A(kN)	M _{su} (kNm)	M _{so} (kNm)
1	G	20.21	0.00	0.00
1	max.Ad	27.29	0.00	0.00 Bs (P/T)
1	min.Ad	18.19	0.00	0.00 Ls (P/T)
2	G	67.37	0.00	0.00
2	max.Ad	90.96	0.00	0.00 Bs (P/T)
2	min.Ad	60.64	0.00	0.00 Ls (P/T)
3	G	20.21	0.00	0.00
3	max.Ad	27.29	0.00	0.00 Bs (P/T)
3	min.Ad	18.19	0.00	0.00 Ls (P/T)
Summe	G	107.80		
	Q1	0.00		

Schnittgrößen M + V

(GZT: P/T)

(M_u, V_u: umgelagerte Schnittgrößen)

Durchbiegungen W

(GZG: quasi-ständige Kombination)

Feld	X(m)	LF	W(cm)	M(kNm)	V(kN)	M _u (kNm)	V _u (kN)	Komb.kennz. M
1	0.00	min	0.00	0.00	20.21	0.00	20.21	222
		max	0.00	0.00	27.29	0.00	27.29	100
1	0.19	min	0.00	3.21	12.71	3.21	12.71	122
		max	0.00	4.33	17.15	4.33	17.15	200
1	0.52	min	0.00	5.31	0.00	5.31	0.00	122
		max	0.00	7.16	0.00	7.16	0.00	200
1	0.56	min	0.00	5.28	-1.82	5.28	-1.82	122
		max	0.00	7.13	-1.35	7.13	-1.35	200
1	1.21	min	0.00	-4.85	-35.34	-4.85	-35.34	222
		max	0.00	-3.60	-26.18	-3.60	-26.18	100
1	1.40	min	0.00	-12.73	-45.48	-12.73	-45.48	222
		max	0.00	-9.43	-33.69	-9.43	-33.69	100
2	0.00	min	0.00	-12.73	33.69	-12.73	33.69	222
		max	0.00	-9.43	45.48	-9.43	45.48	100
2	0.19	min	0.00	-4.85	26.18	-4.85	26.18	222
		max	0.00	-3.60	35.34	-3.60	35.34	100
2	0.84	min	0.00	5.28	1.35	5.28	1.35	122
		max	0.00	7.13	1.82	7.13	1.82	200
2	0.88	min	0.00	5.31	0.00	5.31	0.00	122
		max	0.00	7.16	0.00	7.16	0.00	200
2	1.21	min	0.00	3.21	-17.15	3.21	-17.15	122
		max	0.00	4.33	-12.71	4.33	-12.71	200
2	1.40	min	0.00	0.00	-27.29	0.00	-27.29	222
		max	0.00	0.00	-20.21	0.00	-20.21	100

Qu.nr.	L(m)	B1(cm)	H1(cm)	B2(cm)	H2(cm)	Betonquerschnitte
1	2.80	100.00	25.00	0.00	0.00	

Vorgaben zur Längsbewehrung:

(dgr: Grenzdurchmesser Rissebeschränkung)

Feld	A(m)	B(m)	Asu(cm ²)	Aso(cm ²)	h'u(cm)	h'o(cm)	dgru(mm)	dgro(mm)
1	0.00	2.80	0.00	0.00	5.5	5.5	8.0	8.0

Feldbewehrung nicht gestaffelt.

Festigkeiten DIN EN1992-1-1/N

Em, fd, fm, fctm(N/mm²)

ABemessung

fd gamma

Rotationsnachweis

Em fm gamma

fctm

Beton	C25/30	14.17	1.50	31000	18.06	1.00	2.60
Längsbewehrung	S500	434.78	1.15	200000	550.00	1.00	
Schubbewehrung	S500	434.78	1.15				

Erforderliche Längsbewehrung:

m: Mindestmoment, Mindestbewehrung

Momente max. 0.0 % umgelagert

Rissebegrenzung

Rissbreiten

zul.wk(mm)

unten: 0.20

oben: 0.20

r: Mindestbew.

R: stat. erf.

Feld	X(m)	MEd(kNm)	Qu.	x/d	beff(cm)	eps.c	eps.s	Asu (cm ²)	Aso
1	0.19	3.21						4.03r	
1	0.19	4.33	1	0.031		-0.81	25.00	2.81m	0.00
1	0.52	5.31						4.03r	
1	0.52	7.16	1	0.036		-0.94	25.00	2.81m	0.00
1	0.56	5.28						4.03r	
1	0.56	7.13	1	0.036		-0.94	25.00	2.81m	0.00
1	1.21	-3.60							4.03r
1	1.21	-4.85	1	0.032		-0.84	25.00	0.00	2.81m
1	1.40	-9.43							4.03r
1	1.40	-12.73	1	0.049		-1.30	25.00	0.00	2.83m
	*								
2	0.00	-9.43							4.03r
2	0.00	-12.73	1	0.049		-1.30	25.00	0.00	2.83m
2	0.19	-3.60							4.03r
2	0.19	-4.85	1	0.032		-0.84	25.00	0.00	2.81m
2	0.84	5.28						4.03r	
2	0.84	7.13	1	0.036		-0.94	25.00	2.81m	0.00
2	0.88	5.31						4.03r	
2	0.88	7.16	1	0.036		-0.94	25.00	2.81m	0.00
2	1.21	3.21						4.03r	
2	1.21	4.33	1	0.031		-0.81	25.00	2.81m	0.00

Stahlbedarf Längsbewehrung

oben:

Go =

1.77 kg

18.03 %

unten:

Gu =

8.05 kg

81.97 %

Erforderliche Schubbewehrung asw(cm²/m) für Platten mit Min./Max.VEd

Vorh. Längsbewehrung berücksichtigt. Feldbewehrung nicht gestaffelt.

m: Mindestbewehrung

Feld	X(m)	VEd(kN)	Qu	Z(cm)	cot.t	VRdmax (kN)	VRdct	red.VEd	asw
1	0.00	27.29	1	17.5	1.00	932.34			
1	0.14	20.01	1	19.3	1.00	1027.33			
1	0.19	17.15	1	19.3	1.00	1024.69	96.52	17.15	0.00
1	0.52	0.00	1	19.3	1.00	1022.82	96.52	0.00	0.00
1	0.56	-1.82	1	19.3	1.00	1022.84	96.52	-1.82	0.00
1	1.21	-35.34	1	19.3	1.00	1024.32	96.52	-35.34	0.00
1	1.26	-38.20	1	19.3	1.00	1023.00			
1	1.40	-45.48	1	19.2	1.00	1017.72			
	*								
2	0.00	45.48	1	19.2	1.00	1017.72			
2	0.14	38.20	1	19.3	1.00	1023.00			

Feld	X(m)	VEd(kN)	Qu	Z(cm)	cot.t	VRdmax (kN)	VRdct	red.VEd	asw
2	0.19	35.34	1	19.3	1.00	1024.32	96.52	35.34	0.00
2	0.84	1.82	1	19.3	1.00	1022.84	96.52	1.82	0.00
2	0.88	0.00	1	19.3	1.00	1022.82	96.52	0.00	0.00
2	1.21	-17.15	1	19.3	1.00	1024.69	96.52	-17.15	0.00
2	1.26	-20.01	1	19.3	1.00	1027.33			
2	1.40	-27.29	1	17.5	1.00	932.34			

Nachweise im Gebrauchszustand:

Feldbewehrung nicht gestaffelt.

Kriechzahl phi = 2.00

Schwindmaß eps = -30.00 E-5

Beton- + Stahlspannungen sig(N/mm2) + Rissbreiten wk(mm):

Quasi-ständige Kombination

Mqs: (psi2)

sigc < -11.3

Seltene Kombination

Ms: (psi0)

sigc < -15.0

sigs < 400.0

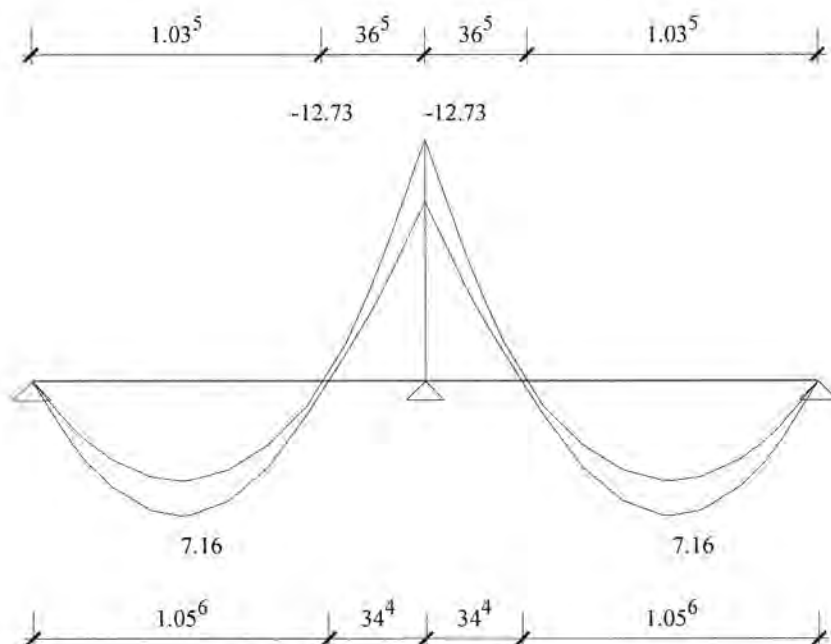
Rissbreitenbegrenzung:

wku < 0.20

wko < 0.20

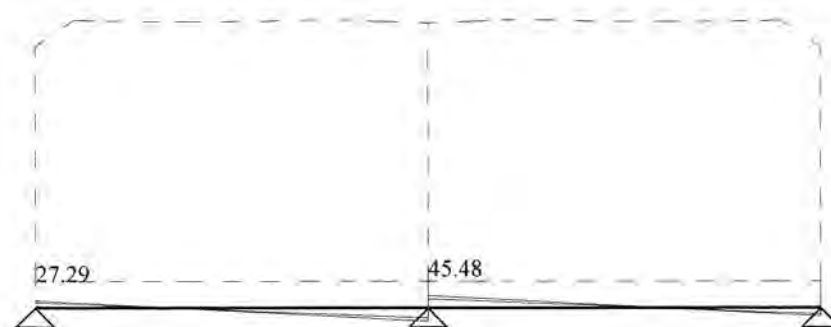
Maßg. Momente MEd (kNm)

M 1 : 4



Maßg. Querkräfte VEd (kN)

M 1 : 269



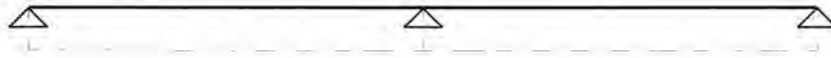
VRdct: ———

VRdmax: - - - -

VEd: ———

Durchbiegungen W (cm) im Zustand I

M 1 : 1

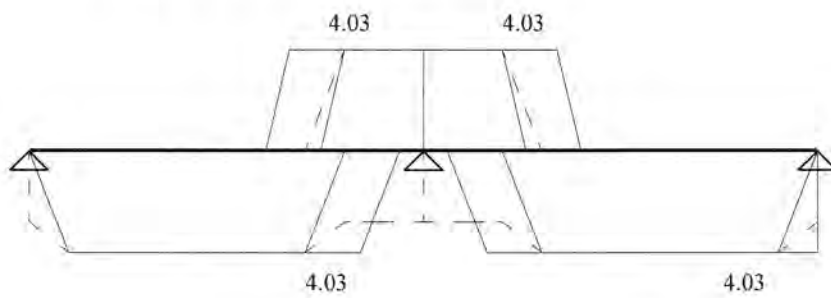


Zeitpunkt To: - - - -

Too: qu.st. Komb. _____

Biegebewehrung As (cm²) S500

M 1 : 3



vorh.As: - - - -

erf.As: _____

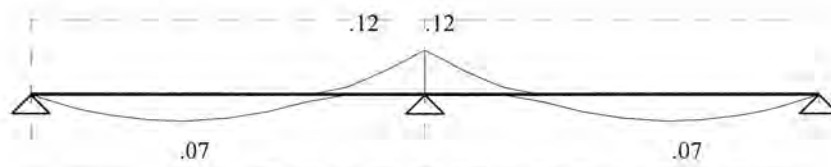
Schubbewehrung asw (cm²/m) S500

M 1 : .50



Rissbreiten wk (mm)

M 1 : .20



Alle weiteren Bauteile werden konstruktiv ausgeführt.

Keine besonderen Nachweise

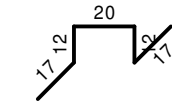
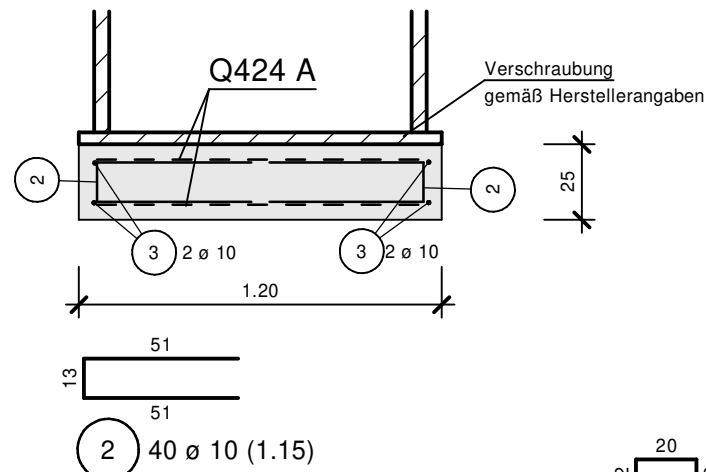
Köln, den 05.11.2025

(Bearbeiter)

(qualifizierter Tragwerksplaner, Listeneintrag Ingenieurkammer-Bau NRW)

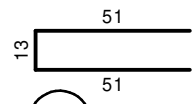
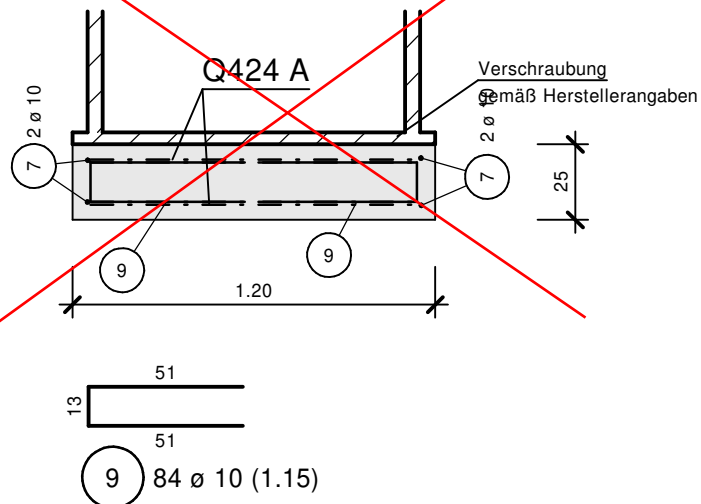


Schnitt B - B

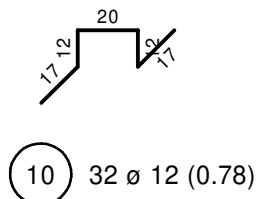


4 16 ø 12 (0.78)

Schnitt D - D

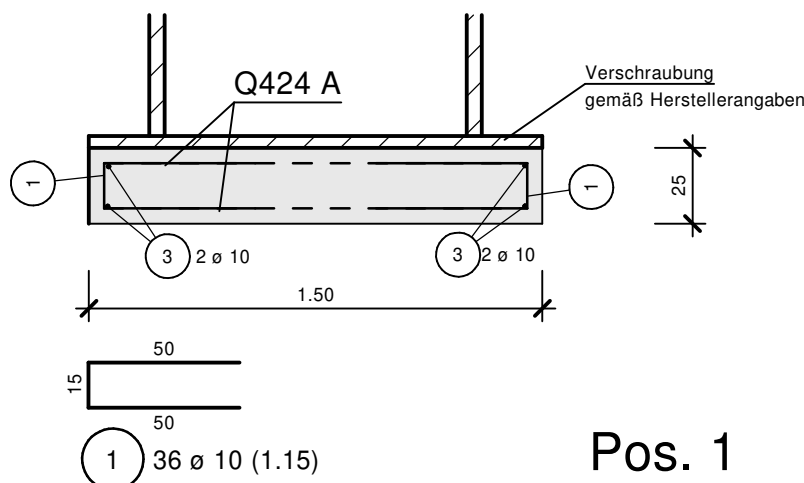


9 84 ø 10 (1.15)



10 32 ø 12 (0.78)

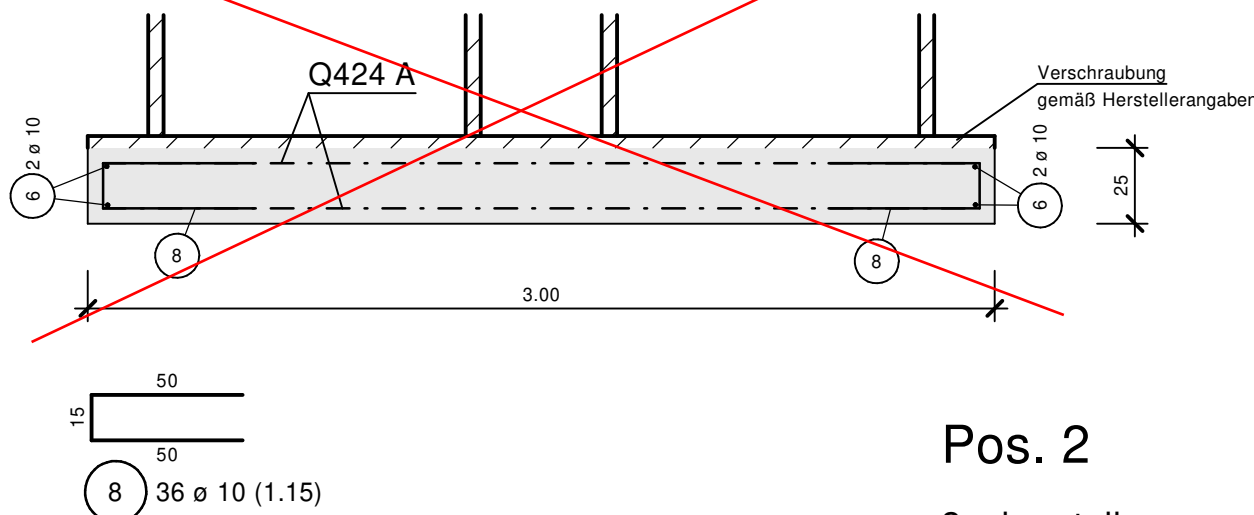
Schnitt A - A



Pos. 1

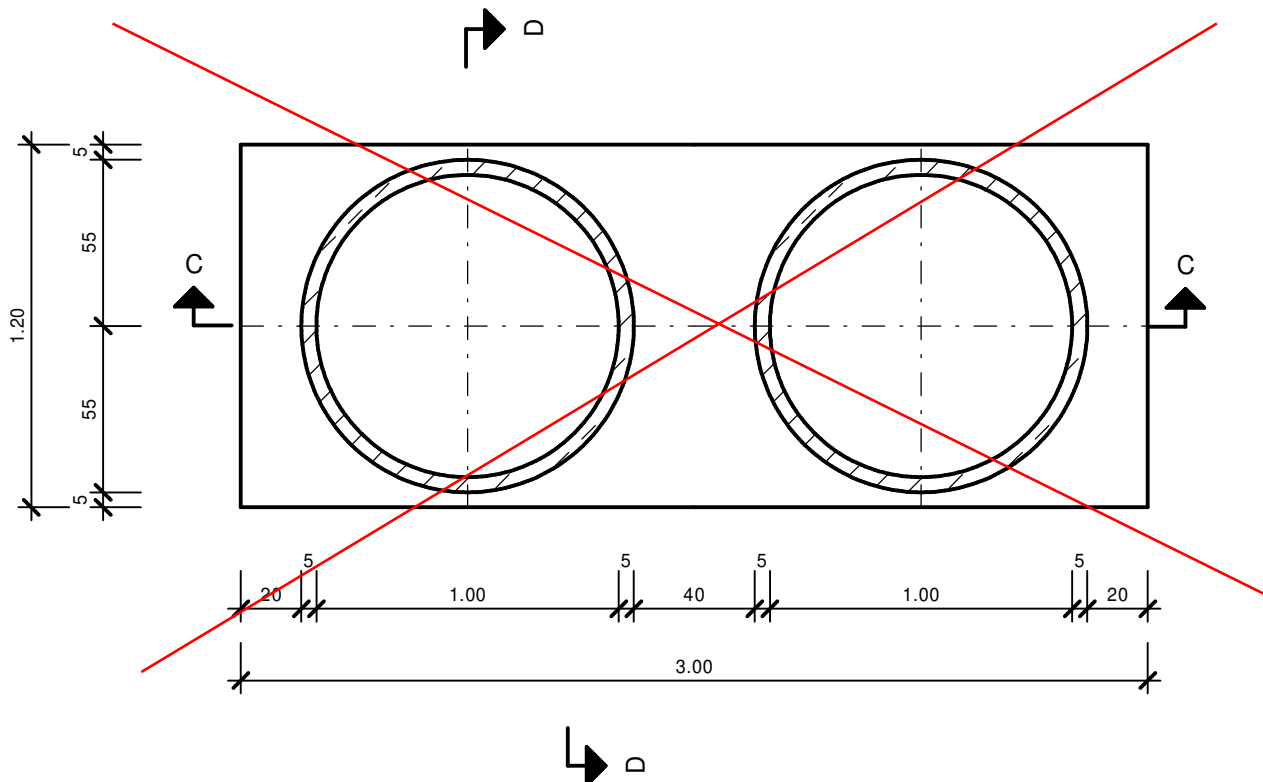
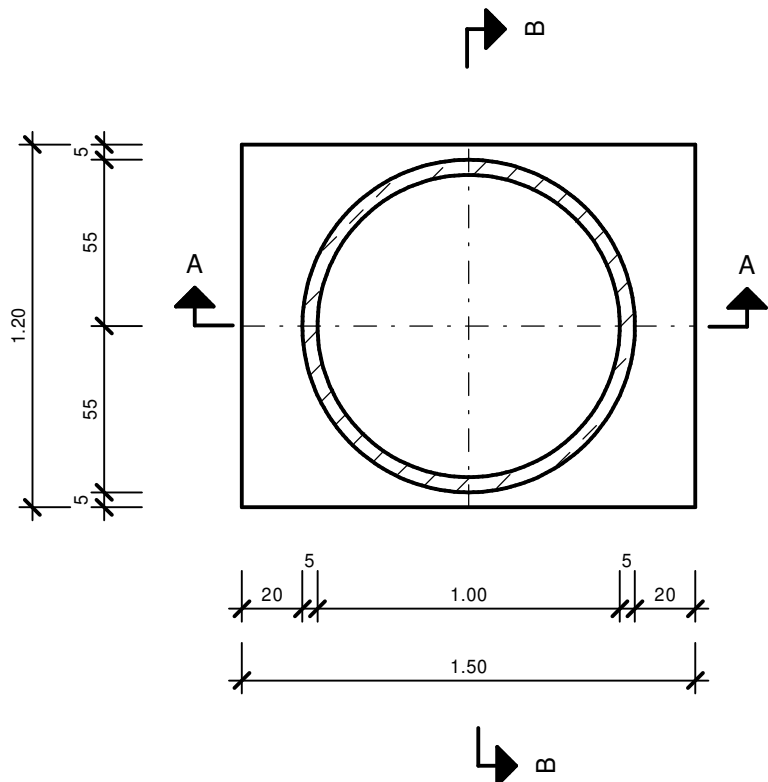
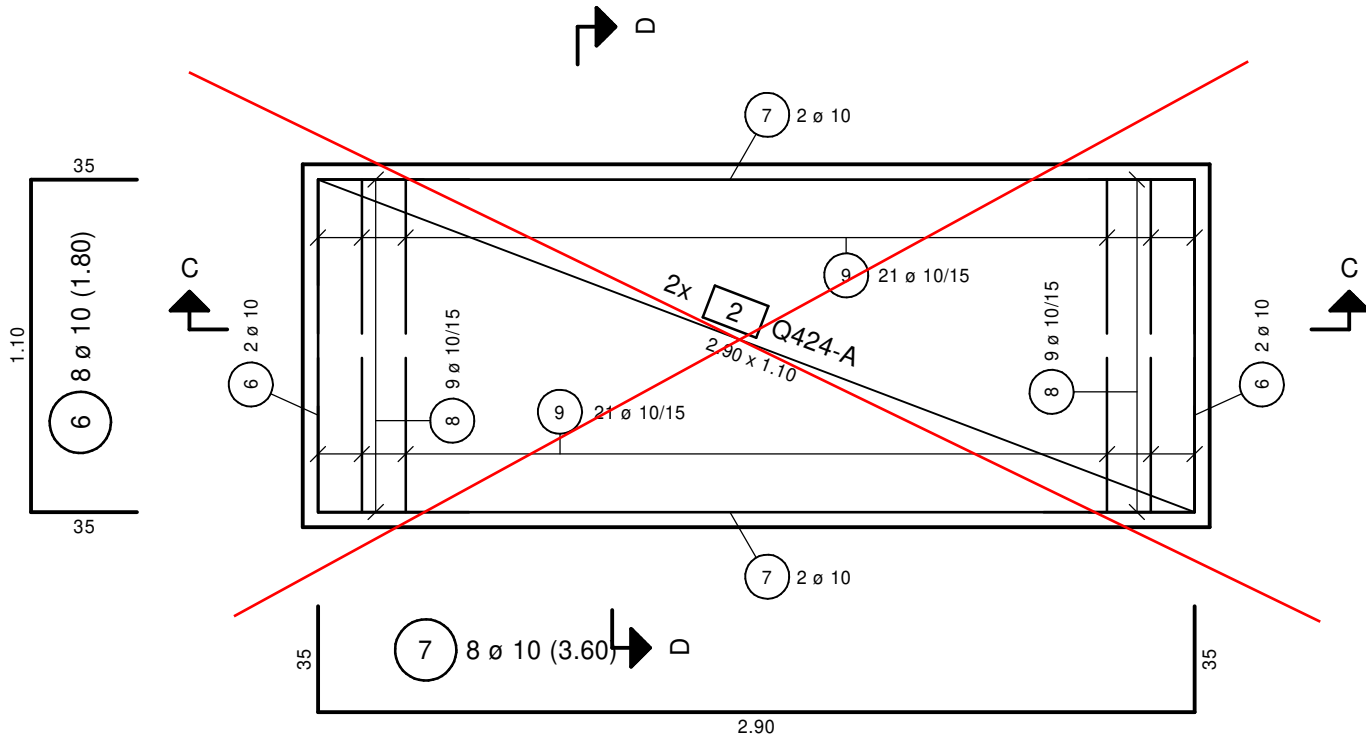
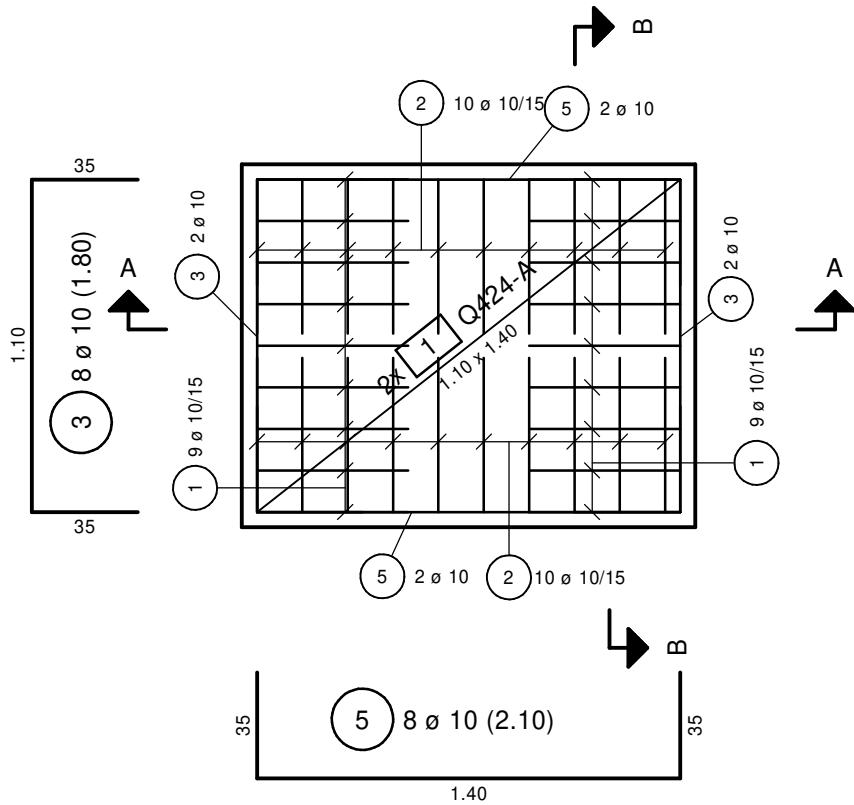
2 x herstellen

Schnitt C - C



Pos. 2

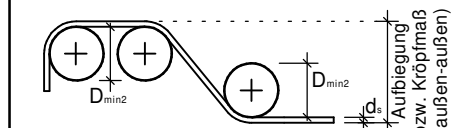
2 x herstellen



Biegen von Betonstählen nach DBV-Merkblatt "Betondeckung und Bewehrung 2015-12"

Bei der Bestimmung des Biegerollendurchmessers D_{min} ist DIN EN 1992-1-1, 8.3, Tabelle 8.1 zu beachten und nach der bautechnischen Funktion der Biegung zu unterscheiden:

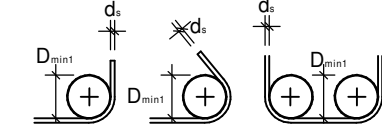
A) Biegung zur Kraftumleitung



Mindestwerte der Betondeckung rechtwinklig zur Biegeebene	Biegerollendurchm. D_{min2} [mm]
> 100 mm und > 7 d.	10 d.
> 50 mm und > 3 d.	15 d.
≤ 50 mm oder ≤ 3 d.	20 d.

Biegung nach A) Zur Herstellung und Überprüfung ist der erforderliche Biegerollendurchmesser immer anzugeben und zwar an der Biegeform im Bewehrungsplan und auf der Stabliste.

B) konstruktive Biegung



Stabdurchmesser d_s [mm]	Biegerollendurchmesser D_{min1} [mm]
6, 8, 10, 12, 14, 16	4 d.
20, 25, 28	7 d.

Biegung nach B) Wird an der Biegeform weder im Bewehrungsplan noch auf der Stabliste ein Biegerollendurchmesser angegeben, so ist erf. D_{min1} in Abhängigkeit von der obigen Tabelle anzunehmen.

Beton nach DIN EN 206-1 / DIN 1045-2

Bauteile:	Festigkeitsklasse DIN EN 206-1, Tab. 3.1	Expositionsklasse DIN EN 206-1, Tab. 4.1	Größtkorn [mm] DIN EN 12620	besondere Betoneigenschaften
Bodenplatte	C 25/30	XC4, XF1, XA1,		WU
Betonstahl nach DIN 488-1:2009-08				
Betonstahlstahl:	B 500 B	Betonstahlmatten:	B 500 A	

Verlegemaß der Bewehrung c_v / Vorhaltemaß Δc_{dev} [cm]

Bauteile:	c. unten	c. oben	c. seitlich

$c_{v,min}$ beträgt für alle Expositionsklassen ≥ 3.0 cm. Die Werte für das Vorhaltemaß Δc_{dev} beträgt bei allen Expositionsklassen 1,5 cm. Die Werte für das Vorhaltemaß Δc_{dev} dürfen um 5 mm abgemindert werden, wenn dies durch entsprechende Qualitätskontrollen bei Planung, Herstellung und Bauausführung nach Vorgaben der DBV-Merkblätter "Betondeckung und Bewehrung" und "Abstandhalter" gerechtfertigt werden kann.

Abstandhalter

Eignung, Höhe bzw. Dicke und Anordnungen der Abstandhalter entsprechend dem DBV-Merkblatt "Abstandhalter", Tabelle 4.

Unterstützungen

Eignung und Anordnungen der Unterstützungen für die obere Bewehrung entsprechend dem DBV-Merkblatt "Unterstützungen", Tabelle 4.

Index	Datum	Änderung	Name

Planverfasser: **Thomas Lenkenhoff**
Holger Ehrlichmann
qualifizierte Tragwerksplaner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Partnerschaftsregister Essen 3478, Mitglieder IK-Bau NRW
Probsteigasse 46, 50670 Köln, (0221) 912831-0, ing@plmk.de

Baukonstruktionen planen berechnen überwachen

PLMK
BERATENDE
INGENIEURE

Bauvorhaben: Kanalbaumaßnahme NSW-Einleitung Kalkweg
Duisburg-Wedau

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Duisburg -AöR		Projekt-Nr.: 6731	
Schifferstr. 190		Gebäude/Abschnitt: ---	
47059 Duisburg		Ebene: ---	
Planinhalt: Bodenplatten Schachtbauwerke		Planart: ---	
1.50 x 1.20 und 3.0 x 1.2		Leistungsphase: Ausführungsplanung	
		Maßstab: 1 : 25	
gezeichnet: Sarrafian	geprüft: ---	Freigabe Prüflingenieur: ---	Plan-Nr.: 6731
Datum: 08.10.2025	Freigabe Objektplanung: ---		Proj.Nr. 0
			Abschn. 5
			Lph. B
			Art. -1
			Ebene. 01
			Nr. -
			Index

RUNDSTAHL - STÜCKLISTE Stabstahl B500B / Mattenstahl B500A

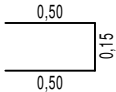
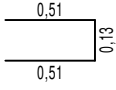
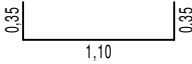
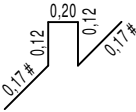
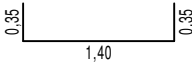
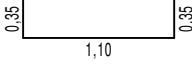
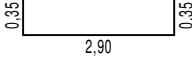
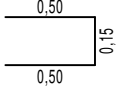
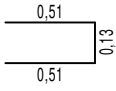
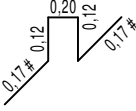
Bauvorhaben : Kanalbau NSW- Einleitung Kalkweg Duisburg-Wedau
 Bauteil : Bodenplatten
 Planbez. : 6731_0_5_B_01_-1_-
 Datum : 06.11..2025

POS.	STÜCK	ø (mm)	SCHNITTLÄNGE (m)	GEWICHT (kg)	GESAMTLÄNGE (m)
1	36	10	1,150	0,710	41,400
2	40	10	1,150	0,710	46,000
3	8	10	1,800	1,111	14,400
4	16	12	0,780	0,693	12,480
5	8	10	2,100	1,296	16,800
6	8	10	1,800	1,111	14,400
7	8	10	3,600	2,221	28,800
8	36	10	1,150	0,710	41,400
9	84	10	1,150	0,710	96,600
10	32	12	0,780	0,693	24,960

GESAMTMENGE (BETONSTAHL Stabstahl B500B / Mattenstahl B500A)

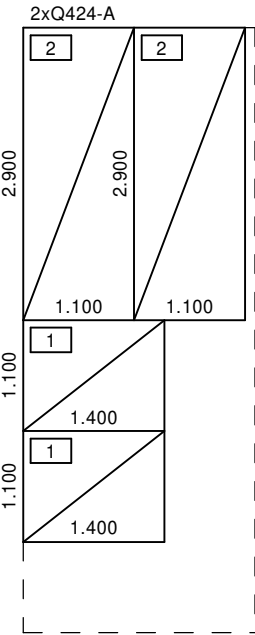
(mm)	(kg/m)	(m)	(kg)
10	0,617	299,800	184,978
12	0,888	37,440	33,246

GESAMTGEWICHT 218,224

Pos.	Skizze [m]	Stück	Ø	Schnittlänge [m]	Gesamtlänge [m]	Pos.-Gewicht [kg]
1		36	10	1,15	41,40	25,544
2		40	10	1,15	46,00	28,382
3		8	10	1,80	14,40	8,885
4	3D-Form 	16	12	0,78	12,48	11,082
	# senkrecht zur Ebene biegen					
5		8	10	2,10	16,80	10,366
6		8	10	1,80	14,40	8,885
7		8	10	3,60	28,80	17,770
8		36	10	1,15	41,40	25,544
9		84	10	1,15	96,60	59,602
10	3D-Form 	32	12	0,78	24,96	22,164
	# senkrecht zur Ebene biegen					

SCHNEIDESKIZZE

Bauvorhaben : Kanalbau NSW- Einleitung Kalkweg Duisburg-Wedau
Bauteil : Bodenplatten
Planbez. : 6731_0_5_B_01_-1_-
Datum : 06.11..2025



Mattengewichte		
Anzahl	Typ	(kg)
2	Q424-A	168,912
Brutto		168,912
Netto		115,790