



**DREIER GERHARD
INGENIEURE**

DG Ingenieure • Hebbelstraße 7 • 97072 Würzburg

Kapitel V: Nachweis der Stahlbetonstützen

Seite

1. Stützen S09 und S10	1
2. Stütze S07 (Sp27)	26
3. Stütze S01	43
4. Stütze S03	62

Letzte Seite: 78

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: DE15790690100000978990
BIC: GENODEF1ATE

Beratende Ingenieure
BylkBau 10741
Ust.-IdNr. DE134070518

Sachverständige für
-Schäden an Gebäuden
-Bauwerksinstandsetzung

Kap. V Nachweise der Stahlbetonstützen1. Stützen 503 u. 5101.1. Allg.:

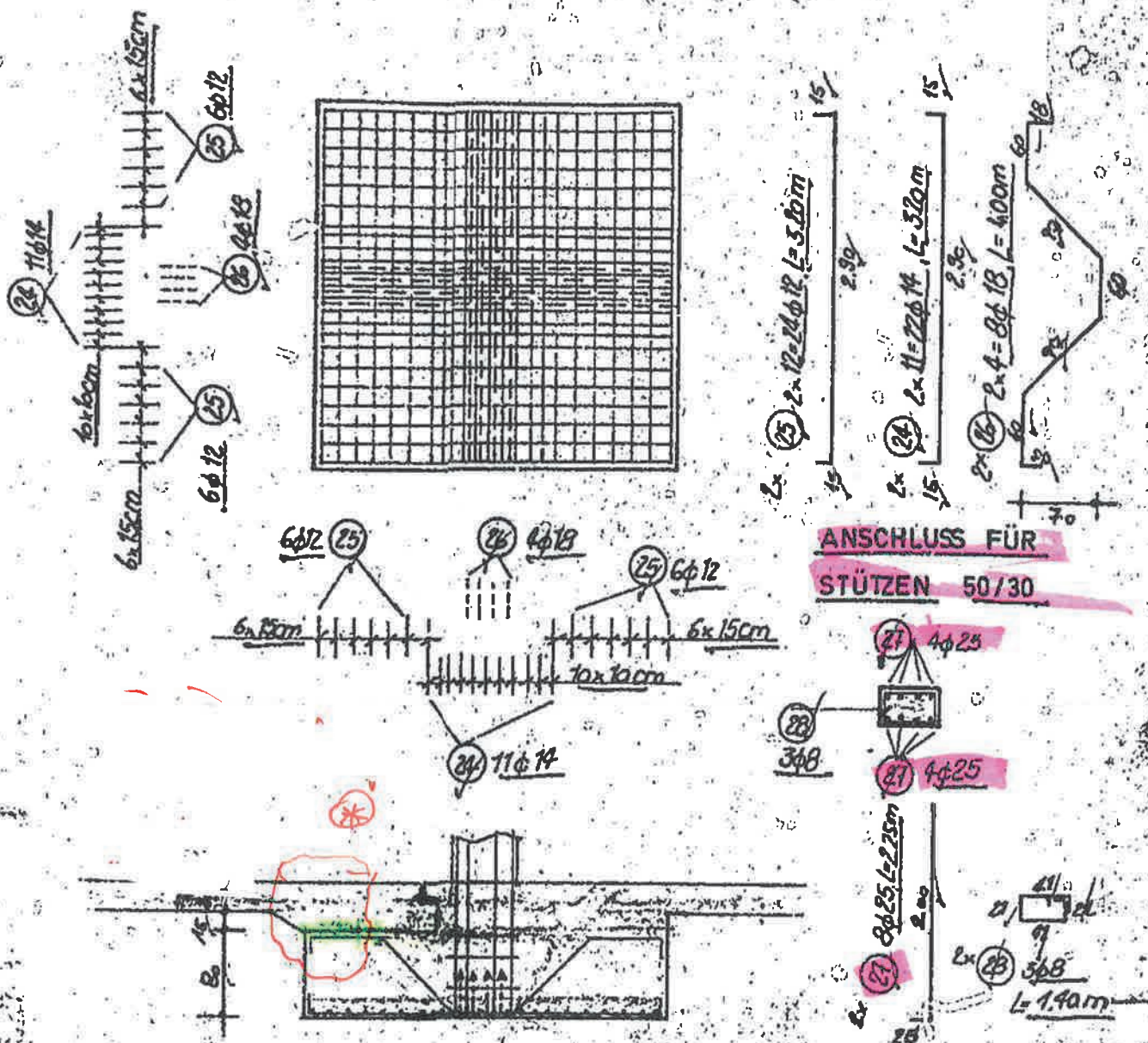
- B25; BSt 420/500 angenommen
wegen vorh. Anschlussbew.
gemäß vorliegendem Bew.-plan
Fundamente (vgl. S. 2)

- Geplanter Betonabtrag:
Ringraum 5cm; vgl. Kap. III, S. 11

- $e/b = 50\text{cm} / 30\text{cm}$

- Die Stütze wird durch 2 Hilfsjoch
mit Pressen entlastet.

300 / 300 / 80

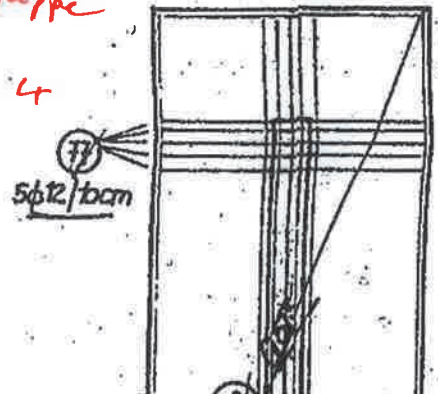


M = 1 : 50

FUNDAMENT POS. F13

500 / 200 / 70

Sehr wahrscheinlich
D. Zumegepp
s. 06-Nr 4



GR
BO

**EIN
GE**

五

1.2. Lasten

- Vgl. Kap. II, S. 43

$$N_{g,k} = 1276 \text{ kN}, \quad N_{q,k} = 403 \text{ kN}$$

$$\sum N_k = 1685 \text{ kN}$$

- Die Stütze wird über die beiden Gegeneinander
Joche mit Pressen so entlastet,
dass sie nur noch ca. 660 kN erhält.
→ Pressenlast: je 520 kN

Vgl. Kap. III, S. 22

1.3 Bemessung der Stütze im Bauzustand

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

Auf der sicheren Seite wurde die Bewehrung nicht berücksichtigt

Tragfähigkeit der Stütze über Restbetonquerschnitt

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

$$> 660 \text{ kN}$$

s. Kap. III S. 112

1.4 Bemessung der Stütze im Endzustand

Durch die Entlastung der Stütze im BZ über die Pressensteuerung beteiligt sich auch der neu aufgetragene Spritzbeton an der Lastabtragung.

→ Der Querschnitt wird mindestens auf das ursprüngliche Stützenmaß ergänzt.

Betonqualität mind. C25/30

→ Kein weiterer Nachweis vgl., wegen
Herstellung des Bestandsquerschnitts

Evtl. korrodierte Bew. muß ersetzt
werden. Hydranten und Vorgehenweise
werden festgelegt sobald entspr.
Rückmeldung von der Baustelle kommt.

Zur Kontrolle wird nachfolgend eine
Stützbemessung gemäß aktueller
Norm durchgeführt.

s. S. 6 ff

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

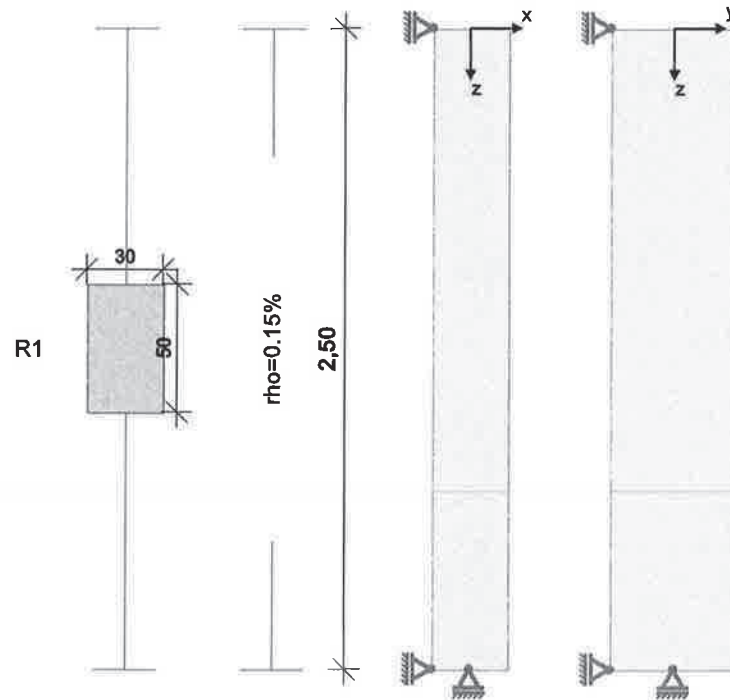
BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Kragstütze

Datei: Prinzregent-TG-StIII.Besx

Datum: 6. 4.2020



Stützenberechnung nach DIN EN 1992-1-1,5.8.6

Materialien

Für den Nachweis nach Theorie 2. Ordnung gelten folgende Bedingungen :

- * Geometrisch und physikalisch nichtlineare Schnittkraftberechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Tragwerksverformungen einschließlich Kriech- und Vorverformungen
Bemessung erfolgt für die 1.00-fachen nichtlinearen Schnittkräfte
- * Bei Bewehrungsgehalt bis 2% wird die wirksame Biegesteifigkeit bei Ermittlung von erf.As höchstens zu $E_{cm} \cdot I_{brutto} \cdot (.2 + 15 A_s/A_c)$ angenommen. Bei der Berechnung der endgültigen Verformungen werden jedoch die aus dem Dehnungszustand ermittelten wirksamen Querschnittswerte ohne vorstehende Begrenzung verwendet.
Damit wird dem gefährlichen Risiko des starken Abfalls der Biegesteifigkeit schwach bewehrter Querschnitte bei Zustand 1 --> 2 begegnet.
- * Materialkennlinie des Betons unter Normaltemperatur für e_f, EI nach Bild 3.2 und Gl.3.14, für Bemessung nach Bild 3.3 und Gl.3.17/3.18, Betonstahl stets nach Bild 3.8
- * Es wird mit dem Nettoquerschnitt der Betondruckzone bemessen.
- * Der Nachweis des konstruktiven Brandschutzes erfolgt nach dem vereinfachten, tabellarischen Verfahren für die Feuerwiderstandsklasse R 90 Dabei wird von einer mehrseitigen Brandbeanspruchung ausgegangen.

Material unter Normaltemperatur

Festigkeit

E-Moduli

Eigenlast

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 6

ARCHIV NR.

VERFASSTER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

Beton C 20/ 25 $f_{ck} = 20.0 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 31500. \text{ N/mm}^2$ 25.0 kN/m^3
 Betonstahl 420 $f_{yk} = 420.0 \text{ N/mm}^2$ $E_s = 200000. \text{ N/mm}^2$ 78.5 kN/m^3

BAUTEIL: BLOCK: VORGANG:	SEITE: 2 7	ARCHIV NR.
--------------------------------	-----------------------	------------

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:
Datum: 06.04.2020	

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Materialkennlinien für folgende Nachweise

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Verformungsberechnung eff.EI | (ständige, vorüber. Situation) |
| 2 | Querschnittsbemessung | (ständige, vorüber. Situation) |
| 9 | Gebrauchszustand Zustand 2 | (Beton mit Ecm nur druckfest) |

Verwendete **zulässige Dehnungen** für die Tragfähigkeit bzw. Bemessung:
 Beton auf der Druckseite -3.5 (o/oo), mittlerer Druck -2.00 (o/oo)
 Stahl auf der Zugseite 10.0 (o/oo)

Verwendete **Teilsicherheitsbeiwerte** für die Tragfähigkeit:

	Nachweis 1 2	Nachweis 3 4	Nachweis 6 7
Beton gamma.c:	1.50	1.30	1.00
Stahl gamma.s:	1.15	1.00	1.00
Beton alfa.cc:	0.85	0.85	1.00

Die Kennlinien sollen mindestens 1 o/oo über die zulässigen Dehnungen hinaus definiert sein, bei Vorspannung unter Beachtung der Vordehnung. Jede Kennlinie muß den Punkt sigma=0 enthalten. Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material 1 Beton für Nachweis 1 mit k = 2.247
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr -1.40 quadr -0.60 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -18.7 -18.7 -18.3 -17.2 -14.5 -10.2 -5.7 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 2
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -11.3 -11.3 -8.5 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0
 Sigma (N/mm2) -300.0 0.0

Material 2 Betonstahl für Nachweis 1 2
 Dehnung (o/oo) -11.00 -1.83 .0 1.83 11.00
 Sigma (N/mm2) -365.2 -365.2 0.0 365.2 365.2

Material 2 Betonstahl für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0 10.00
 Sigma (N/mm2) -2000.0 0.0 2000.0

System

Stablängen

Stab	Länge	Anfang Stab i
i	(m)	Höhe (m)
1 bis 4	0.62	2.50

Querschnitte (Typ R = Rechteck)

bis	Abmessungen	Bewehrung	Aussparung	red.Q	inf. Brand
Stab Typ	h1(m) h2(m)	d1(m) min% max%	Form a1(m) a2(m)	az(cm)	hf1(m) hf2(m)
4 R	0.300 0.500	0.045 0.15 6.00	Umfang		

BAUTEIL:	SEITE: 8	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Abstufung der Bewehrung

Stufe bis	Bewehrung	Abschnitt- Länge (m)	Abschnittanfang Höhe (m)
1	4 Stab mindestens 0.15 %	2.50	2.50

BAUTEIL:	SEITE: 43	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSTER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lastfälle

LF 1 ständige Last -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			1280.0				

LF 2 Wohnräume (Nutzlast A) -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			410.0				

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 5/10

ARCHIV NR.

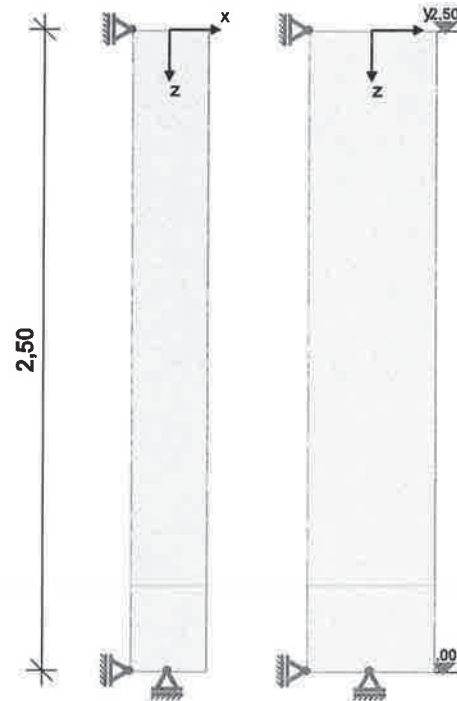
VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lagerung 1 Lagerung 1



Auflagerbedingungen (gültig bis Neudefinition)					
		Bedingung		in Richtung	
Knot	Höhe	x	y	Phi.x	Phi.y
1	2.50	starr	starr		
5	0.00	starr	starr		

Imperfektion = Vorverformung (gültig bis Neudefinition)	
Verlauf	= affin zur Knickfigur
Bezugsknoten	= vom Programm bestimmt
Betrag	= vom Programm bestimmt
Richtung	= vom Programm bestimmt

Eigenlast $p_z(\text{kN/m}) = 25.0 \cdot A_{\text{brutto}}$ für alle Lastfälle
 $\gamma_{\text{max.g}} = 1.35$ Grenzzustand der Tragfähigkeit

Lastfallkombinationen

1 $1.35 \cdot \text{LF1} + 1.50 \cdot \text{LF2}$

BAUTEIL:	SEITE: 8/m	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

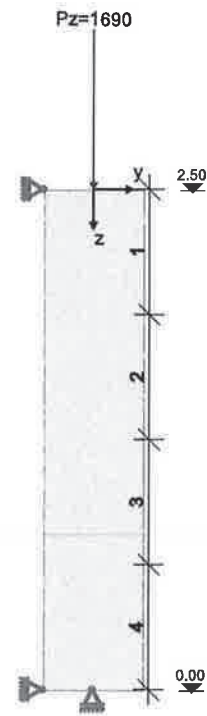
RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

LFK 1 = ständige o. vorübergehende Bemessungssituation

$$1.35 \cdot LF1 + 1.50 \cdot LF2$$



Einzellasten (Momente aus exzentrischen Punktlasten enthalten)

Höhe	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	gam	psi
2.50	0.0	0.0	1280.0	0.0	0.0			1.35	1.00
2.50	0.0	0.0	410.0	0.0	0.0			1.50	1.00

BAUTEIL:	SEITE: 112	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Ergebnis

Bruttoquerschnittswerte

Höhe	bis (m)	A (m ²)	I _x (m ⁴)	I _y (m ⁴)	B _x (MNm ²)	B _y (MNm ²)	Alfa
2.50	0.00	0.1500	0.003125	0.001125	93.8	33.8	

LFK 1 Theorie 1.O. Gebrauchslasten

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N (kN)	M _x (kNm)	M _y (kNm)	V _x (kN)	V _y (kN)
1	2.50	-1690.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-1692.3	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-1694.7	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-1697.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-1699.4	0.0	0.0	0.0	0.0

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LFK 1 Theorie 1.O. Bemessungseinwirkung für Mindestbewehrung

1.35*LF1+1.50*LF2

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N _{Ed} (kN)	M _{Edx} (kNm)	M _{Edy} (kNm)	V _{Edx} (kN)	V _{Edy} (kN)
1	2.50	-2343.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-2346.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-2349.3	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-2352.5	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-2355.7	0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 8/12

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Mindestbewehrung

As.min >= As=.15 NEd/fyd oder As=.0015 Ac

Materialkennlinien für Nachweis 2

Bemessung	Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Eps3	Grad tzung (%)	
1	2.50	-2356.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.995 1.24
1	1.88	-2356.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.996 1.24
2	1.25	-2356.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.997 1.24
3	0.62	-2356.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.999 1.24
4	0.00	-2356.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	1.000 1.24

LFK 1 Tragfähigkeitsnachweis (Theorie 2.O. Grundkombination)

Materialkennlinien für Nachweis 1 2

1.35*LF1+1.50*LF2

wirksame Querschnittswerte

Stab	Höhe	Bx (MN.m2)	By (MN.m2)	Kappa.x	Kappa.y	Kappa (o/oo pro m) = (plastische Krümmung)
1	2.50	46.3	16.7	0.000	0.000	
1	1.88	46.2	16.7	0.000	0.066	
2	1.25	46.1	16.6	0.000	0.094	
3	0.62	46.1	16.6	0.000	0.066	
4	0.00	46.1	16.6	0.000	0.000	

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 174

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Schnittkräfte

Stab	Höhe	Ned (kN)	MEdx (kNm)	MEdy (kNm)	VEdx (kN)	VEdy (kN)	M2/M1
1	2.50	-2343.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
1	1.88	-2346.2	0.0	11.5	0.0	0.0	0.00
2	1.25	-2349.3	0.0	16.3	0.0	0.0	0.00
3	0.62	-2352.5	0.0	11.5	0.0	0.0	0.00
4	0.00	-2355.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

Auflagerkräfte

Knot	Höhe	AEdx (kN)	AEdy (kN)	AEdz (kN)	AMEdx (kNm)	AMEdy (kNm)
1	2.50	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	2355.66	0.00	0.00

Verformungen

Knot	Höhe	Verschiebung (mm)				Verdrehung (o/oo)			
		x.vor	y.vor	x.ges	y.ges	Phix.v	Phiy.v	Phix.g	Phiy.g
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	-7.8	0.0	-8.7
2	1.88	-4.42	0.00	-4.89	0.00	0.0	-5.6	0.0	-6.2
3	1.25	-6.25	0.00	-6.93	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.62	-4.42	0.00	-4.90	0.00	0.0	5.6	0.0	6.2
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	7.9	0.0	8.7

Bemessung

Bemessung		Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	tzung (%)	
1	2.50	-2509.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.934	1.52
1	1.88	-2395.	0.	12.	-2.56	-1.25	-1.45	90.0	0.980	1.52
2	1.25	-2350.	0.	16.	-2.68	-1.09	-1.33	90.0	1.000	1.52
3	0.62	-2395.	0.	12.	-2.56	-1.25	-1.45	90.0	0.982	1.52
4	0.00	-2509.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.939	1.52

Dehn.zust.		innere Schnittkräfte			Dehnungen (o/oo)			Beta	As/Ac
Stab	Höhe	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	(%)
1	2.50	-2343.	0.	0.	-0.86	-0.86	-0.86	0.0	1.52
1	1.88	-2346.	0.	11.	-0.98	-0.75	-0.79	90.0	1.52
2	1.25	-2349.	0.	16.	-1.03	-0.71	-0.76	90.0	1.52
3	0.62	-2352.	0.	12.	-0.98	-0.75	-0.79	90.0	1.52
4	0.00	-2356.	0.	0.	-0.87	-0.87	-0.87	0.0	1.52

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 10/25

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Tabellarischer Brandschutznachweis

Nachweis des konstruktiven Brandschutzes nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7 erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

- * Unverschiebliche Stahlbetonstütze
- * Stützenenden sind rotationsbehindert gelagert
- * Für die Ersatzlänge bei rechteckigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 3.0 \text{ m}$
 kreisförmigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 2.5 \text{ m}$
- * $N_{fi,d}$ Bemessungswert der häufigen Kombination im Brandfall EN 1991-1-2
- * N_{Rd} Bemessungswert der Tragfähigkeit nach EN 1992-1-1, 5.8.6
- * weitere konstruktive Brandschutzmaßnahmen sind zu beachten

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten nur bei Einhaltung dieser Randbedingungen:

Stab	Höhe	Nfi,d (kN)	NRd (kN)	mue.fi	Feuerwiderstandsdauer R						As/Ac (%)	
	(m)				Typ	Rfi	Ra	Rl	Rb	Rn T(min)		
Lastfallkombination 1												
1	2.50	-1362.	-2509.	0.54	R	37.94	24.0	28.80	32.4	12	149	1.52
1	1.88	-1364.	-2395.	0.57	R	35.72	24.0	28.80	32.4	12	144	1.52
2	1.88	-1364.	-2350.	0.58	R	34.82	24.0	28.80	32.4	12	142	1.52
3	1.25	-1367.	-2395.	0.57	R	35.63	24.0	28.80	32.4	12	144	1.52
4	0.62	-1369.	-2509.	0.55	R	37.71	24.0	28.80	32.4	12	148	1.52
=> mögliche Feuerwiderstandsdauer: 142 min							/)					

Dehnungsnachweis (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

Materialkennlinien für Nachweis 9

Lastfallkombination 1

1	2.50	-1362.	0.	0.	-0.28	-0.28	0.0	-55	0.015	0.000
1	1.88	-1364.	0.	0.	-0.28	-0.28	0.0	-55	0.015	0.000
2	1.25	-1367.	0.	0.	-0.28	-0.28	0.0	-55	0.015	0.000
3	0.62	-1369.	0.	0.	-0.28	-0.28	0.0	-55	0.015	0.000
4	0.00	-1371.	0.	0.	-0.28	-0.28	0.0	-55	0.015	0.000

Fundamentlasten

- (GEO-2) Grenzzustand im Baugrund mit seltener EK
 (STR) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Bauteilbemessung
 (EQU) Grenzzustand der Lagesicherheit

LFK	Typ	Situ	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Hx (kN)	Hy (kN)
1	Th10	GEO-2 BS-P	1699.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	-0.9	0.0
	Th10	STR	2355.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 11/16	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg		DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm		
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

erforderliche Bewehrung

Es darf keine kleinere Bewehrung angeordnet werden,
als für die Berechnung der Stabauslenkungen vorausgesetzt wurde.

Höhe bis (m)	Typ	Form	d1 (m)	As (cm ²)	As/Ac.brutto
2.50	0.00	R Umfang	0.045	22.9	1.52 %



gesamte Längsbewehrung = 45. kg (ohne Verankerungslängen etc.)

Schubbewehrung

Bemessung für Querkraft nach DIN EN 1992-1-1 (ohne Mindestbewehrung)

h [m]	VEd,w [kN]	VRd,ct [kN]	VRd,max [kN]	VRd,sy [kN]	min-B [cm]	Dm [cm]	Zi [cm]	theta [deg]	As-B [cm ² /m]
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00 - y
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00 - y
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00 - y
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00 - y
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00 - y

⊗ Genügl Fund.-bew.-plan sind
8 φ25 als Anschlußbew.
vorh. $\pm 39,28 \text{ cm}^2$

BAUTEIL:
BLOCK:
VORGANG:

SEITE: 1277

ARCHIV NR.

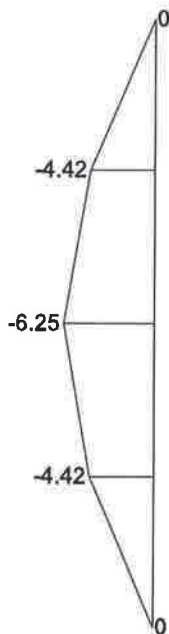
VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

Zeichnungen



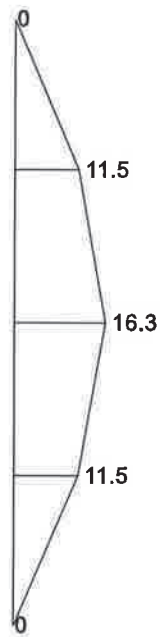
LFK 1 Th.2 O.

Normalkraft [kN]



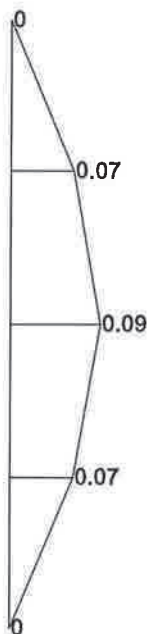
LFK 1 Th.2 O.

Vorverformung vx [mm]



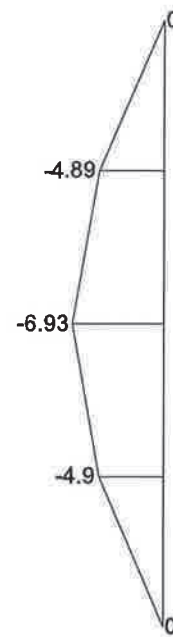
LFK 1 Th.2 O.

Moment My [kNm]



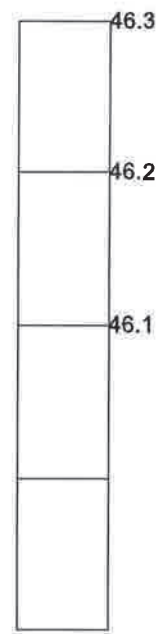
LFK 1 Th.2 O.

Krümmung kappa.y [o/oo]



LFK 1 Th.2 O.

Verschiebung vx [mm]



LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit Bx [MNm²]

BAUTEIL:	SEITE: 13 <i>mg</i>	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSTER: **Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg**

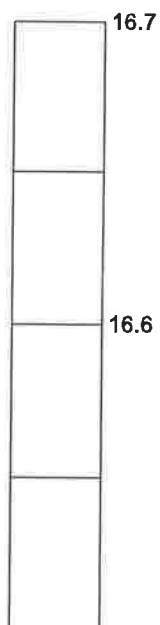
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

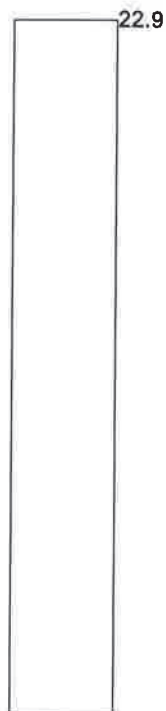
BAUWERK:

ASB Nr.:

Datum: 06.04.2020



LFK 1 Th.2 O.



Biegesteifigkeit B_y [MNm²]

Längsbewehrung A_s [cm²]

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 14/29

ARCHIV NR.

1.5. Betondeckung

- Vorh. Betondeckung gemäß Messung

Fa Acabm

 $\sim 15 \pm 20 \text{ mm}$

S. 2122

- Erf. Betondeckung abh. von
Exp.-klassen:

Berichtigung gemäß DBV-Herkblatt, S. 23

z. B. 0556

→ Exp.-kl. XD entfällt

→ XC3

→

 $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

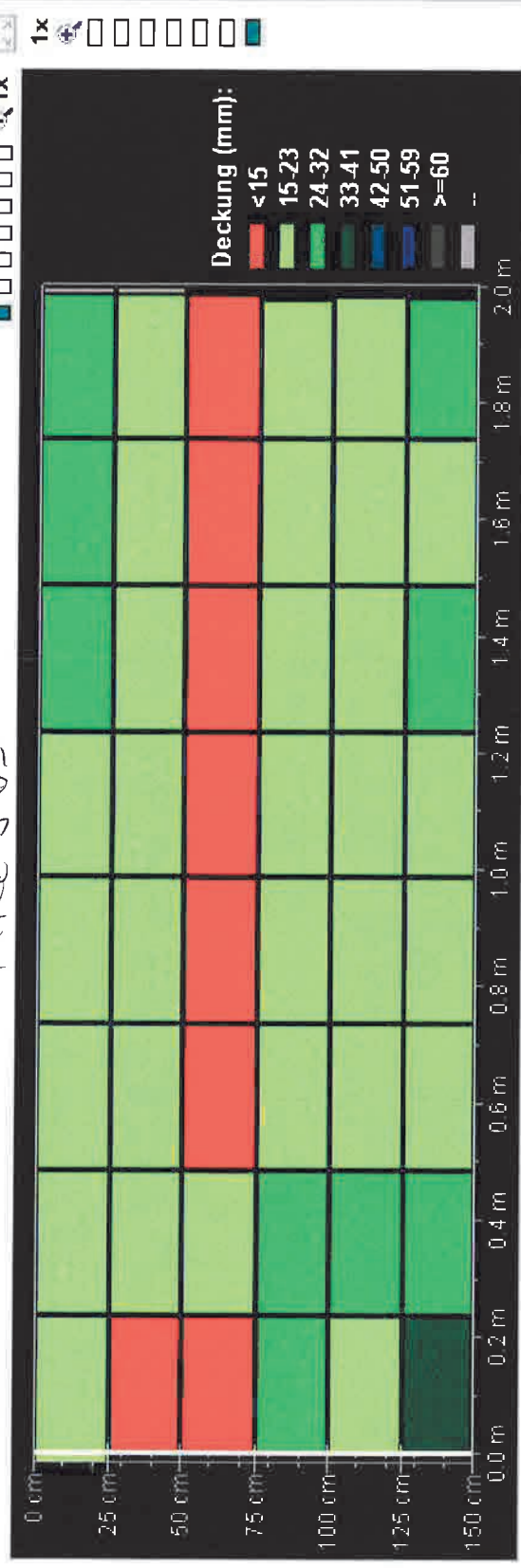
- Erf. Stützenverbreiterung bei Anstoß

von min. c vorh $\sim 15 \text{ mm}$ → $\Delta t = 35 - 15$ $\sim 20 \text{ mm}$ erg. sum

Name	Datum & Z	Modus	Bewehrungs...	Linien	Distanz	Schnappsch...	Einheit
010309	12/12/2016 4:45 PM	Flächenscan	119	6	11.959 m	0	Metrisch

Stärke 30s

Ansicht: Flächenscan



Schnappschüsse (mm mm mm)

[Distanz(m)]	Deckung(mm)
L:1	[1.490 19.8] [0.990 17.7] [0.489 18.2]
	[-0.011 17.8] [1.740 20.4] [1.240 20.9] [0.739 20.5]
	[0.239 19.3] L:3 [1.490 22.6] [1.490 23.4]
	[0.489 19.6] [-0.011 11.1] [1.740 22.1] [0.990 23.0]
	[0.739 20.0] [0.239 17.4] L:5 [1.240 27.0] [1.490 23.1]
	[0.990 20.3] [0.489 14.1] [-0.011 21.5] [1.740 30.6]
	[1.240 26.3] [0.739 13.6] [0.239 24.4]
	[1.490 24.7] [0.990 14.1] [0.489 20.6]
	[1.740 27.0] [1.240 13.7] [0.739 21.8]
L:2	[1.490 11.6] [0.990 19.1]
	[-0.011 12.8] [1.740 9.7] [1.240 19.3]
	[0.239 16.7] L:4 [1.490 18.4]
	[0.489 22.5] [-0.011 28.5] [1.740 15.7]
	[0.739 21.7] [0.239 24.2] L:6
	[0.990 17.4] [0.489 21.2] [-0.011 34.0]
	[1.240 23.4] [0.739 18.0] [0.239 25.2]

Deckungsstatistik [Normal]

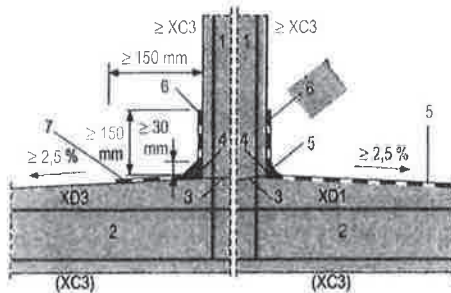
Anzahl Messwerte 119
Median (mm) 22.4
Mittel (mm) 24.9
Standardabweichung (mm) 9.4
Tiefste (mm) 10
Höchste (mm) 50

Einstellungen

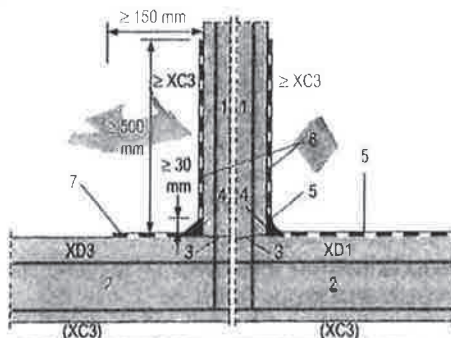
Auswahl Messbereich Standard (None)
Stabdurchmesser Ø1 Scan-X (mm) 10
Stabkorrektur
Mindestdeckung
Mindestbetondeckungswert (mm) 15
Höchstbetondeckung
Höchstbetondeckungswert (mm) 60
Korrekturwert für Deckung
Korrekturwert für Deckung (mm)
Stabposition ausrichten
Linienhöhe (cm) 25
Rasterbreite (cm) 25
Sondenposition
Sondenwagen Standard

Geräteinfo

Kommentar
[Hinzufragen]



a) Ausschluss von Spritzwasser z. B. durch geplantes Gefälle



b) wenn Spritzwasser nicht auszuschließen ist (ohne Gefälle)

Bild 10. Beispiel: Anschlussbereich an der Arbeitsfuge zwischen Parkdeck und Stütze/Wand
Fig. 10. Example: Connection area at the construction joint between car park slab and column/wall

Legende

- 1 Stütze/Wand (min XC3 ^{a)})
 - 2 Parkdeck (gemäß Tab. 5)
 - 3 Arbeitsfuge
 - 4 Dreiecks- oder Hohlkehle (gefügedicht)
 - 5 horizontales Oberflächenschutzsystem bis OK Kehle
 - 6 vertikaler Sockelschutz (Stütze/Wand min XC3):
- Spachtelung, Grundierung mit 2-facher Kopfver-siegelung (jeweils auf Reaktionsharzbasis) eines OS 8 oder OS 11
- oder OS 55
- oder Flüssigbitumendichtung mit Vlieseinlagen nach DIN 18532-6
 - 7 Oberflächenschutzsystem zum Schutz der Arbeitsfuge ^{a)}
- ^{a)} Wenn Stütze/Wand min XD2: nur Schutz der Arbeitsfuge erforderlich (min 150 mm hoch)

2.4.3.5 Ausführungsvarianten bei Bauteilen unter durchlässigen Belägen

Ungeschützte tragende Stahlbetonbauteile im erdberührten Bereich unter durchlässigen Fahrbelägen (z. B. unter Pflaster bei Parkflächen), können durch hindurchsickerndes tausalzhaltiges Wasser mit Chloriden beaufschlagt werden. Daher sind diese Stahlbetonbauteile in XD-Klassen einzustufen. Da die unterirdischen Bauteile auch nicht inspiziert und gewartet werden können, sind Einstufungen über XD1 hinausgehend gerechtfertigt.

Unterirdische Oberflächen ohne oder mit nur geringem Gefälle und damit möglicher Chloridaufkonzentration sind in XD3 einzustufen (z. B. horizontale Fundamentoberflächen).

Überwiegend vertikale Oberflächen (z. B. Wände, Stützen, Fundamentseitenflächen) und Oberflächen mit starkem Gefälle (min 2,5 %) sind unterhalb durchlässiger Fahrbeläge in XD2 einzustufen.

Bewehrte Arbeitsfugen zwischen Fundamenten und aufgehenden Bauteilen müssen immer gesondert geschützt werden.

Wenn die Stahlbeton flüssig aufzubringen [R27] dauerhaft eine Einstufung in nicht erforderlich mit NA [R11]).

Es kann davon Anforderungen an den, die Dauerhaft leisten. Ein ents (z. B. mit einem

Alle Abdichtungen vor dem anstehen schutzmatte) au:

Alternativ kann r XD-Anforderung (XD1-Anforderung

Alternativ sollte Streifenfundamente untersucht werden wie Wartungsfre

Beispiele möglich und im DBV-Merk

2.4.3.6 Planung Oberflä

Für Schutzmaß A2 und B sollter richtlinie [R1] ge gilt DIN 18532 [f sem Merkblatt j tungsarten und (siehe auch Tab Die Auswahl der gigkeit von der tung (insbeson wählen. Übliche Instandsetzungs [R26] Rissbreite (differenziertere

^{a)} Sobald die in Vorber ist, ist diese als Grund verwenden.

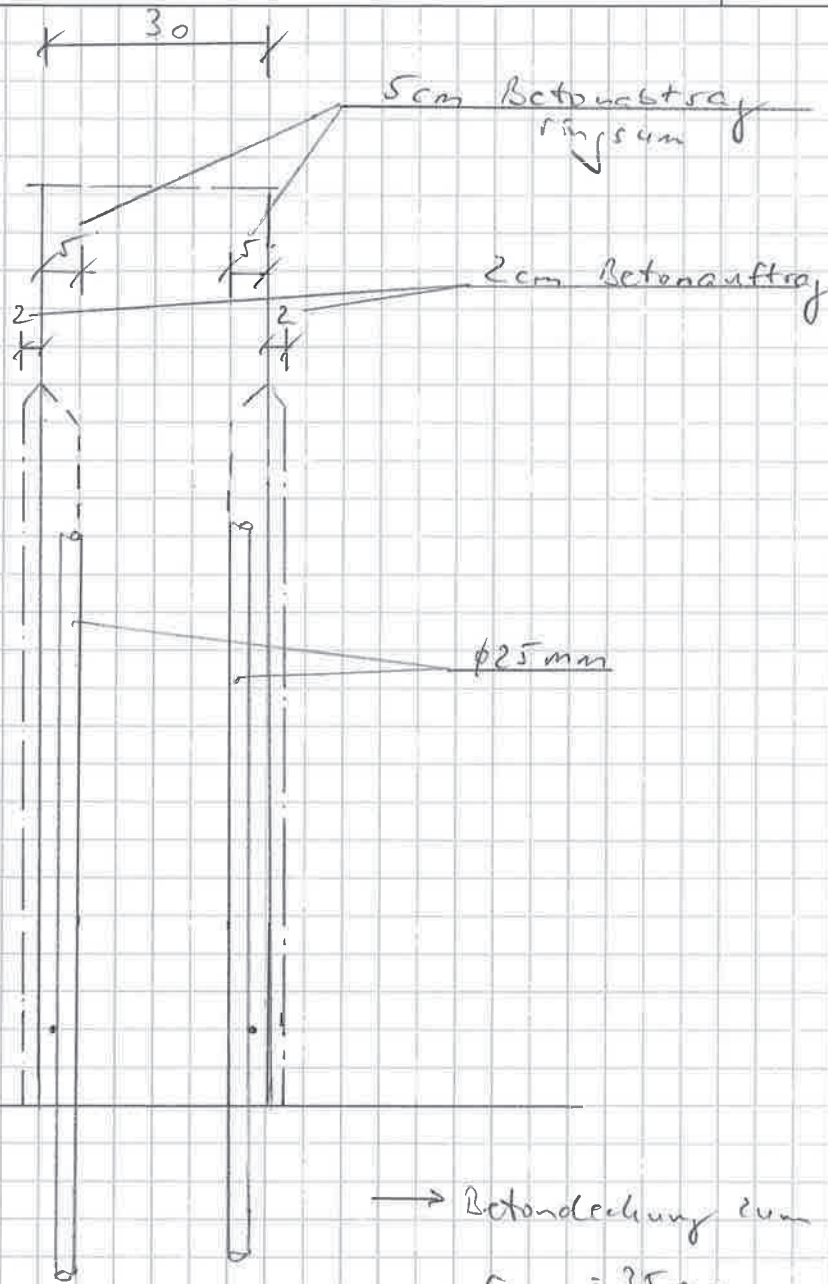
Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:



Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 24

Vorgang:

7.6. Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer: 142 min.

VjL 16

für $a = 45 \text{ mm}$; VjL 5 8

Überprüfung: • Betonauflage 20 mm

• mm. Betondeckung

Bestand von Bügel 15 mm

• Bügel a d.

sicher Seite 6 mm

• Längsbew. $\phi 25$

→ 25/2

12 mm

53 mm > 45 mm

2. Stütze 507 (s. 27)2.1. Aufl.

wie Stütze, 503, 510

vgl. S. 1, 2

2.2. Lasten

• vgl. Kap. II, S. 43

$$N_{g,k} = 8714 \text{ N} ; N_{g,k} = 2694 \text{ N} ;$$

$$\sum N_k = 11404 \text{ N}$$

• Entlastung der Stütze über Hilfsbohle
mit Pressen

$$\rightarrow \text{red. } N_{\text{Stütze},k} = 6404 \text{ N}$$

$$\rightarrow \text{Pressenlast: } (11404 - 6404) / 2 = 2500 \text{ N}$$

2.3. Bemessung der Stütze im BE

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

Resttragf. der Stütze ohne
Ansatz der Bew.

$$\text{r. Kap. III, S. 12 zul. } \underline{N_b = 664 \text{ kN}} \\ \underline{> 640 \text{ kN}}$$

2.4. Bemessung der Stütze im EZ

Lie 503, 510

vgl. S. 4, 5

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

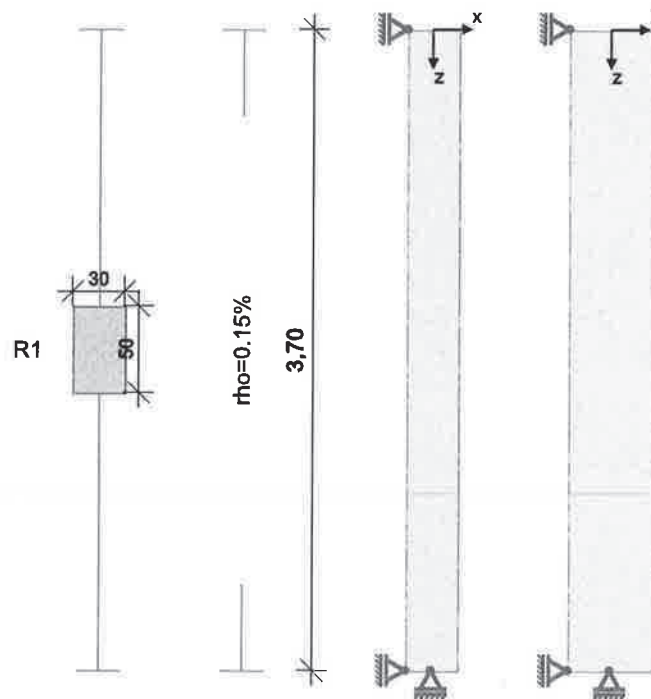
BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Kragstütze

Datei: Prinzregent-TG-StIII-S07.Besx

Datum: 6. 4.2020



Stützenberechnung nach DIN EN 1992-1-1,5.8.6

Materialien

Für den Nachweis nach Theorie 2. Ordnung gelten folgende Bedingungen :

- * Geometrisch und physikalisch nichtlineare Schnittkraftberechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Tragwerksverformungen einschließlich Kriech- und Vorverformungen
Bemessung erfolgt für die 1.00-fachen nichtlinearen Schnittkräfte
- * Bei Bewehrungsgehalt bis 2% wird die wirksame Biegesteifigkeit bei Ermittlung von $\text{erf.}A_s$ höchstens zu $E_{cm} \cdot I_{\text{brutto}} \cdot (0.2 + 15 A_s/A_c)$ angenommen. Bei der Berechnung der endgültigen Verformungen werden jedoch die aus dem Dehnungszustand ermittelten wirksamen Querschnittswerte ohne vorstehende Begrenzung verwendet.
Damit wird dem gefährlichen Risiko des starken Abfalls der Biegesteifigkeit schwach bewehrter Querschnitte bei Zustand 1 --> 2 begegnet.
- * Materialkennlinie des Betons unter Normaltemperatur für $\text{ef.}EI$ nach Bild 3.2 und Gl.3.14, für Bemessung nach Bild 3.3 und Gl.3.17/3.18, Betonstahl stets nach Bild 3.8
- * Es wird mit dem Nettoquerschnitt der Betondruckzone bemessen.
- * Der Nachweis des konstruktiven Brandschutzes erfolgt nach dem vereinfachten, tabellarischen Verfahren für die Feuerwiderstandsklasse R 90 Dabei wird von einer mehrseitigen Brandbeanspruchung ausgegangen.

Material unter Normaltemperatur

Festigkeit

E-Moduli

Eigenlast

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 28

ARCHIV NR.

VERFASSTER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg		DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm		
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

Beton C 20/ 25 $f_{ck} = 20.0 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 31500. \text{ N/mm}^2$ 25.0 kN/m^3
 Betonstahl 420 $f_{yk} = 420.0 \text{ N/mm}^2$ $E_s = 200000. \text{ N/mm}^2$ 78.5 kN/m^3

BAUTEIL: BLOCK: VORGANG:	SEITE: 2 23	ARCHIV NR.
--------------------------------	------------------------	------------

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Materialkennlinien für folgende Nachweise

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Verformungsberechnung eff.EI | (ständige, vorüber. Situation) |
| 2 | Querschnittsbemessung | (ständige, vorüber. Situation) |
| 9 | Gebrauchszustand Zustand 2 | (Beton mit Ecm nur druckfest) |

Verwendete **zulässige Dehnungen** für die Tragfähigkeit bzw. Bemessung:
 Beton auf der Druckseite -3.5 (o/oo), mittlerer Druck -2.00 (o/oo)
 Stahl auf der Zugseite 10.0 (o/oo)

Verwendete **Teilsicherheitsbeiwerte** für die Tragfähigkeit:

	Nachweis 1 2	Nachweis 3 4	Nachweis 6 7
Beton gamma.c:	1.50	1.30	1.00
Stahl gamma.s:	1.15	1.00	1.00
Beton alfa.cc:	0.85	0.85	1.00

Die Kennlinien sollen mindestens 1 o/oo über die zulässigen Dehnungen hinaus definiert sein, bei Vorspannung unter Beachtung der Vordehnung. Jede Kennlinie muß den Punkt sigma=0 enthalten. Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material 1 Beton für Nachweis 1 mit k = 2.247
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr -1.40 quadr -0.60 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -18.7 -18.7 -18.3 -17.2 -14.5 -10.2 -5.7 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 2
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -11.3 -11.3 -8.5 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0
 Sigma (N/mm2) -300.0 0.0

Material 2 Betonstahl für Nachweis 1 2
 Dehnung (o/oo) -11.00 -1.83 .0 1.83 11.00
 Sigma (N/mm2) -365.2 -365.2 0.0 365.2 365.2

Material 2 Betonstahl für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0 10.00
 Sigma (N/mm2) -2000.0 0.0 2000.0

System**Stablängen**

Stab	Länge	Anfang Stab i
i	(m)	Höhe (m)
1 bis 4	0.93	3.70

Querschnitte (Typ R = Rechteck)

bis	Abmessungen	Bewehrung	Aussparung	red.Q inf. Brand
Stab Typ	h1(m) h2(m)	d1(m) min% max%	Form a1(m) a2(m) az(cm)	hf1(m) hf2(m)
4 R	0.300 0.500	0.045 0.15 6.00	Umfang	

BAUTEIL:	SEITE: 330	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Abstufung der Bewehrung

Stufe bis	Bewehrung	Abschnitt-	Abschnittanfang
Stab	mindestens	Länge (m)	Höhe (m)
1	4	0.15 %	3.70
		3.70	3.70

BAUTEIL:	SEITE: 431	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lastfälle

LF 1 ständige Last -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
3.700			880.0				

LF 2 Wohnräume (Nutzlast A) -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
3.700			270.0				

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 5/32

ARCHIV NR.

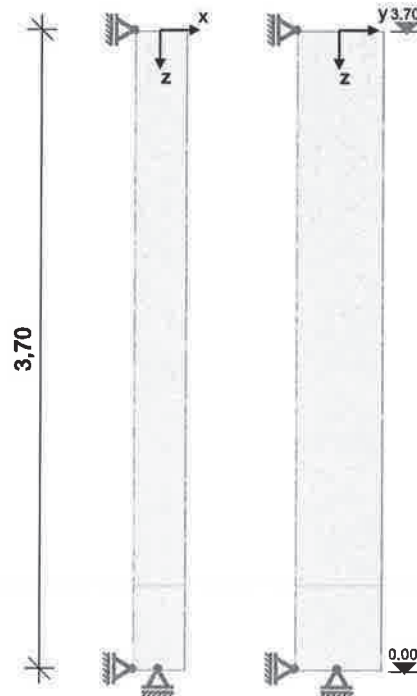
VERFASSEN: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lagerung 1 Lagerung 1



Auflagerbedingungen (gültig bis Neudefinition)					
		Bedingung in Richtung			
Knot	Höhe	x	y	Phi.x	Phi.y
1	3.70	starr	starr		
5	0.00	starr	starr		

Imperfektion = Vorverformung (gültig bis Neudefinition)	
Verlauf	= affin zur Knickfigur
Bezugsknoten	= vom Programm bestimmt
Betrag	= vom Programm bestimmt
Richtung	= vom Programm bestimmt

Eigenlast $p_z(\text{kN/m}) = 25.0 \cdot A_{\text{brutto}}$ für alle Lastfälle
 $\gamma_{\text{g}} = 1.35$ Grenzzustand der Tragfähigkeit

Lastfallkombinationen
 1 $1.35 \cdot \text{LF1} + 1.50 \cdot \text{LF2}$

BAUTEIL:
 BLOCK:
 VORGANG:

SEITE: 8/22

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

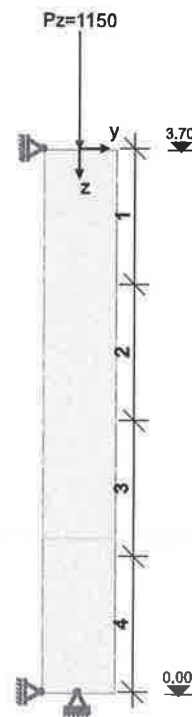
RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

LFK 1 = ständige o. vorübergehende Bemessungssituation

$$1.35 \cdot LF1 + 1.50 \cdot LF2$$



Einzellasten (Momente aus exzentrischen Punktlasten enthalten)

Höhe	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	gam	psi
3.70	0.0	0.0	880.0	0.0	0.0			1.35	1.00
3.70	0.0	0.0	270.0	0.0	0.0			1.50	1.00

BAUTEIL:
BLOCK:
VORGANG:

SEITE: 734

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Ergebnis

Bruttoquerschnittswerte

Höhe	bis (m)	A (m ²)	I _x (m ⁴)	I _y (m ⁴)	B _x (MNm ²)	B _y (MNm ²)	Alfa
3.70	0.00	0.1500	0.003125	0.001125	93.8	33.8	

LFK 1 Theorie 1.O. Gebrauchslasten

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N (kN)	M _x (kNm)	M _y (kNm)	V _x (kN)	V _y (kN)
1	3.70	-1150.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2.78	-1153.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.85	-1156.9	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.93	-1160.4	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-1163.9	0.0	0.0	0.0	0.0

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LFK 1 Theorie 1.O. Bemessungseinwirkung für Mindestbewehrung

1.35*LF1+1.50*LF2

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N _{Ed} (kN)	M _{Edx} (kNm)	M _{Edy} (kNm)	V _{Edx} (kN)	V _{Edy} (kN)
1	3.70	-1593.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	2.78	-1597.7	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.85	-1602.4	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.93	-1607.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-1611.7	0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 8 / 25	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Mindestbewehrung

As.min >= As=.15 NEd/fyd oder As=.0015 Ac
Materialkennlinien für Nachweis 2

Bemessung		Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	tzung	(%)
1	3.70	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.824	0.44
1	2.78	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.826	0.44
2	1.85	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.828	0.44
3	0.93	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.831	0.44
4	0.00	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.833	0.44

LFK 1 Tragfähigkeitsnachweis (Theorie 2.O. Grundkombination)

Materialkennlinien für Nachweis 1 2

1.35*LF1+1.50*LF2

wirksame Querschnittswerte

Stab	Höhe	Bx (MN.m2)	By (MN.m2)	Kappa.x	Kappa.y	Kappa (o/oo pro m) = (plastische Krümmung)
1	3.70	46.9	16.9	0.000	0.000	
1	2.78	46.8	16.8	0.000	-0.053	
2	1.85	46.6	16.8	0.000	-0.075	
3	0.93	46.6	16.8	0.000	-0.054	
4	0.00	46.6	16.8	0.000	0.000	

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 36

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum:06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Schnittkräfte

Stab	Höhe	NEd (kN)	MEdx (kNm)	MEdy (kNm)	VEDx (kN)	VEDy (kN)	M2/M1
1	3.70	-1593.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
1	2.78	-1597.7	0.0	-12.2	0.0	0.0	0.00
2	1.85	-1602.4	0.0	-17.3	0.0	0.0	0.00
3	0.93	-1607.0	0.0	-12.2	0.0	0.0	0.00
4	0.00	-1611.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

Auflagerkräfte

Knot	Höhe	AEdx (kN)	AEdy (kN)	AEdz (kN)	AMEdx (kNm)	AMEdy (kNm)
1	3.70	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	-0.03	0.00	1611.73	0.00	0.00

Verformungen

Knot	Höhe	Verschiebung (mm)				Verdrehung (o/oo)			
		x.vor	y.vor	x.ges	y.ges	Phix.v	Phiy.v	Phix.g	Phiy.g
1	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	7.8	0.0	9.1
2	2.78	6.53	0.00	7.61	0.00	0.0	5.6	0.0	6.5
3	1.85	9.25	0.00	10.77	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.93	6.55	0.00	7.63	0.00	0.0	-5.6	0.0	-6.5
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	-7.9	0.0	-9.2

Bemessung

Bemessung		Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	tzung	(%)
1	3.70	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.824	0.44
1	2.78	-1803.	0.	-14.	-2.82	-0.91	-1.19	-90.0	0.886	0.44
2	1.85	-1754.	0.	-19.	-2.98	-0.70	-1.04	-90.0	0.913	0.44
3	0.93	-1803.	0.	-14.	-2.82	-0.91	-1.19	-90.0	0.891	0.44
4	0.00	-1934.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.833	0.44

Dehn.zust.		innere Schnittkräfte			Dehnungen (o/oo)			Beta	As/Ac
Stab	Höhe	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	(%)
1	3.70	-1593.	0.	0.	-0.60	-0.60	-0.60	0.0	0.44
1	2.78	-1598.	0.	-12.	-0.72	-0.49	-0.52	-90.0	0.44
2	1.85	-1602.	0.	-17.	-0.77	-0.44	-0.49	-90.0	0.44
3	0.93	-1607.	0.	-12.	-0.73	-0.49	-0.53	-90.0	0.44
4	0.00	-1612.	0.	0.	-0.61	-0.61	-0.61	0.0	0.44

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 1037

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:
Datum: 06.04.2020	

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Tabellarischer Brandschutznachweis

Nachweis des konstruktiven Brandschutzes nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7 erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

- * Unverschiebliche Stahlbetonstütze
- * Stützenenden sind rotationsbehindert gelagert
- * Für die Ersatzlänge bei rechteckigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 3.0 \text{ m}$
 kreisförmigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 2.5 \text{ m}$
- * $N_{fi,d}$ Bemessungswert der häufigen Kombination im Brandfall EN 1991-1-2
- * N_{Rd} Bemessungswert der Tragfähigkeit nach EN 1992-1-1, 5.8.6
- * weitere konstruktive Brandschutzmaßnahmen sind zu beachten

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten nur bei Einhaltung dieser Randbedingungen:

Stab	Höhe (m)	$N_{fi,d}$ (kN)	N_{Rd} (kN)	$\mu_{e,fi}$	Feuerwiderstandsdauer R	As/Ac
					Typ R _{fi} R _a R _l R _b R _n T(min)	(%)

Lastfallkombination 1

1	3.70	-934.	-1934.	0.48	R 42.92	24.0	28.80	32.4	12	159	0.44
1	2.78	-937.	-1803.	0.52	R 39.85	24.0	28.80	32.4	12	152	0.44
2	2.78	-937.	-1754.	0.53	R 38.65	24.0	28.80	32.4	12	150	0.44
3	1.85	-941.	-1803.	0.52	R 39.69	24.0	28.80	32.4	12	152	0.44
4	0.93	-944.	-1934.	0.49	R 42.48	24.0	28.80	32.4	12	158	0.44

=> mögliche Feuerwiderstandsdauer: 150 min

Dehnungsnachweis (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

Materialkennlinien für Nachweis 9

Lastfallkombination 1

1	3.70	-934.	0.	0.	-0.20	-0.20	0.0	-39	0.004	0.000
1	2.78	-937.	0.	0.	-0.20	-0.20	0.0	-40	0.004	0.000
2	1.85	-941.	0.	0.	-0.20	-0.20	0.0	-40	0.004	0.000
3	0.93	-944.	0.	0.	-0.20	-0.20	0.0	-40	0.004	0.000
4	0.00	-948.	0.	0.	-0.21	-0.21	0.0	-40	0.004	0.000

Fundamentlasten

- (GEO-2) Grenzzustand im Baugrund mit seltener EK
 (STR) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Bauteilbemessung
 (EQU) Grenzzustand der Lagesicherheit

LFK	Typ	Situ	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Hx (kN)	Hy (kN)
1	Th10	GEO-2 BS-P	1163.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0
	Th10	STR	1611.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 138	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 06.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

erforderliche Bewehrung

Es darf keine kleinere Bewehrung angeordnet werden,
als für die Berechnung der Stabauslenkungen vorausgesetzt wurde.

Höhe bis (m)	Typ	Form	d1 (m)	As (cm ²)	As/Ac.brutto
3.70	0.00	R	Umfang	0.045	6.6 0.44 %

gesamte Längsbewehrung = 19. kg (ohne Verankerungslängen etc.)

Schubbewehrung

Bemessung für Querkraft nach DIN EN 1992-1-1 (ohne Mindestbewehrung)

h [m]	VE _{d,w} [kN]	VR _{d,ct} [kN]	VR _{d,max} [kN]	VR _{d,sy} [kN]	min-B [cm]	D _m [cm]	Z _i [cm]	theta [deg]	As-B [cm ² /m]	
3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00	- x
2.78	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00	- x
1.85	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00	- x
0.93	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00	- x
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	25.5	0.0	0	0.00	- x
3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00	- y
2.78	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00	- y
1.85	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00	- y
0.93	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00	- y
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	45.5	0.0	0	0.00	- y

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 12/33

ARCHIV NR.

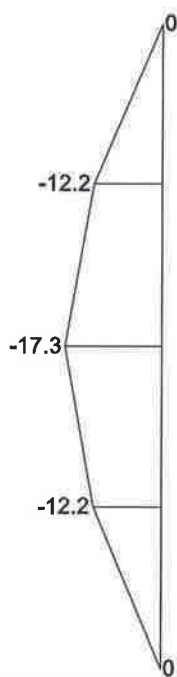
VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 06.04.2020

Zeichnungen



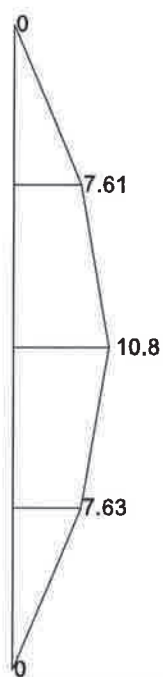
LFK 1 Th.2 O.

Normalkraft [kN]



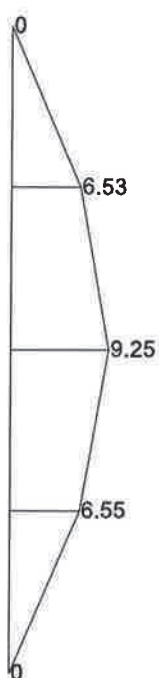
LFK 1 Th.2 O.

Moment M_y [kNm]



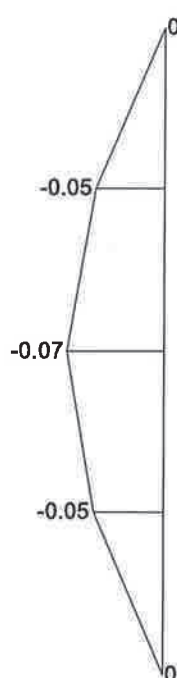
LFK 1 Th.2 O.

Verschiebung v_x [mm]



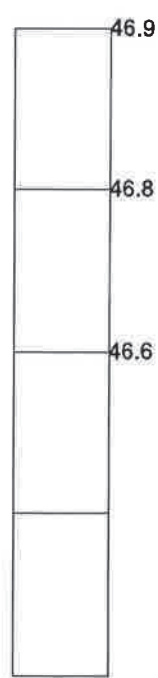
LFK 1 Th.2 O.

Vorverformung v_x [mm]



LFK 1 Th.2 O.

Krümmung $\kappa_{y,y}$ [1/1000]



LFK 1 Th.2 O.

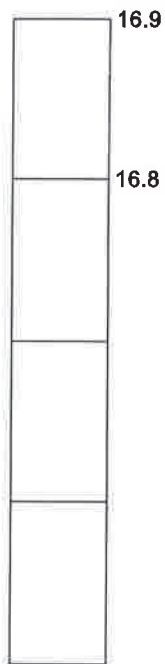
Biegesteifigkeit B_x [MNm²]

BAUTEIL:
BLOCK:
VORGANG:

SEITE: 18 40

ARCHIV NR.

VERFASSTER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:06.04.2020



LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit B_y [MNm²]



Längsbewehrung A_s [cm²]

BAUTEIL:	SEITE: 14/41	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

25. Betondeckung

Nir S03, S10

Vgl. S. 20 u. S. 24

Erf. Betonauflage bei

vorh. c_{min} = 75 mm → Δt = 20 mm→ c_{min} = 75 + 20= 95 mm ✓26. Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer: 150 min.

Vgl. S. 38

für a = 45 mm; Vgl. S. 30

Überprüfung: Betonauflage 20 mm

• min. vorh. Bügel 75 mm

• Bügel 6 mm

• Längsbew.
(nicht sch.)

Annahme 1. 912 → 6 mm

47 mm > 45 mm

3. Stütze s13.1. Aufl.

Wie stützen s3, s10 u s7
vgl. S. 1, 2

3.2. Lasten

• vgl. Kap. II, S. 58

$$N_{g,k} = 637 \text{ kN} ; N_{q,k} = 235 \text{ kN}$$
$$\sum N_k = 872 \text{ kN}$$

3.3. Bemessung der Stütze im BZ

Resttragfähigkeit der Stütze
(a d. sicheren Seite ohne Bew.)

Kap. III, S. 52

$$zul. N_b = 498 \text{ kN}$$

$$> 435 \text{ kN}$$

Kap. III,
S. 62

3.4. Bemessung der Stütze im EZ

Nie SS u. SNO ; Vgl. S. 4 u. 5

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

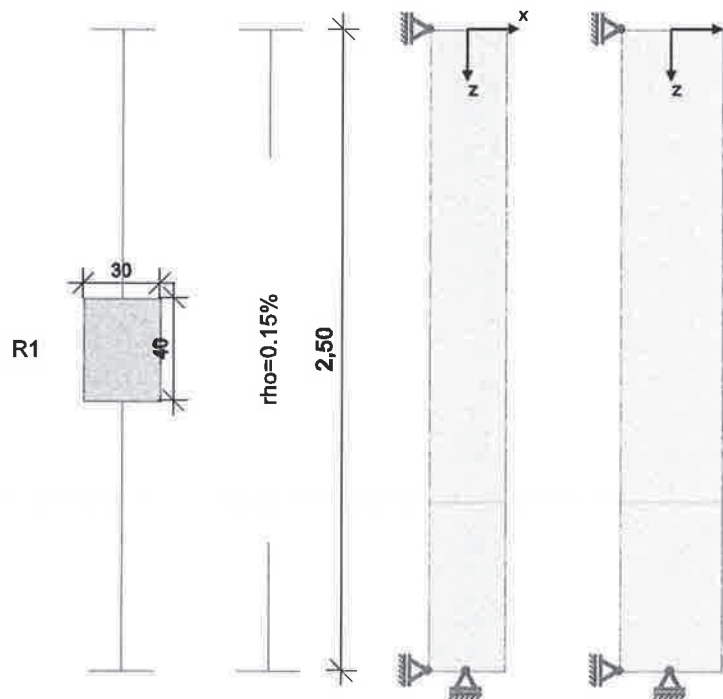
BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Kragstütze

Datei: Prinzregent-TG-StIII-S01.Besx

Datum: 23. 4.2020



Stützenberechnung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.6

Materialien

Für den Nachweis nach Theorie 2. Ordnung gelten folgende Bedingungen :

- * Geometrisch und physikalisch nichtlineare Schnittkraftberechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Tragwerksverformungen einschließlich Kriech- und Vorverformungen
Bemessung erfolgt für die 1.00-fachen nichtlinearen Schnittkräfte
- * Bei Bewehrungsgehalt bis 2% wird die wirksame Biegesteifigkeit bei Ermittlung von $e_f A_s$ höchstens zu $E_{cm} \cdot I_{brutto} \cdot (0.2 + 15 A_s/A_c)$ angenommen. Bei der Berechnung der endgültigen Verformungen werden jedoch die aus dem Dehnungszustand ermittelten wirksamen Querschnittswerte ohne vorstehende Begrenzung verwendet.
Damit wird dem gefährlichen Risiko des starken Abfalls der Biegesteifigkeit schwach bewehrter Querschnitte bei Zustand 1 --> 2 begegnet.
- * Materialkennlinie des Betons unter Normaltemperatur für $e_f EI$ nach Bild 3.2 und Gl.3.14, für Bemessung nach Bild 3.3 und Gl.3.17/3.18, Betonstahl stets nach Bild 3.8
- * Es wird mit dem Nettoquerschnitt der Betondruckzone bemessen.
- * Der Nachweis des konstruktiven Brandschutzes erfolgt nach dem vereinfachten, tabellarischen Verfahren für die Feuerwiderstandsklasse R 90 Dabei wird von einer mehrseitigen Brandbeanspruchung ausgegangen.

Material unter Normaltemperatur

Festigkeit

E-Moduli

Eigenlast

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 1

45

ARCHIV NR.

VERFASSTER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

Beton C 20/ 25 $f_{ck} = 20.0 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 31500 \text{ N/mm}^2$ 25.0 kN/m^3
 Betonstahl 420 $f_{yk} = 420.0 \text{ N/mm}^2$ $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$ 78.5 kN/m^3

BAUTEIL: BLOCK: VORGANG:	SEITE: 2 46	ARCHIV NR.
--------------------------------	------------------------	------------

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Materialkennlinien für folgende Nachweise

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Verformungsberechnung eff.EI | (ständige, vorüber. Situation) |
| 2 | Querschnittsbemessung | (ständige, vorüber. Situation) |
| 9 | Gebrauchszustand Zustand 2 | (Beton mit Ecm nur druckfest) |

Verwendete **zulässige Dehnungen** für die Tragfähigkeit bzw. Bemessung:
 Beton auf der Druckseite -3.5 (o/oo), mittlerer Druck -2.00 (o/oo)
 Stahl auf der Zugseite 10.0 (o/oo)

Verwendete **Teilsicherheitsbeiwerte** für die Tragfähigkeit:

	Nachweis 1 2	Nachweis 3 4	Nachweis 6 7
Beton gamma.c:	1.50	1.30	1.00
Stahl gamma.s:	1.15	1.00	1.00
Beton alfa.cc:	0.85	0.85	1.00

Die Kennlinien sollen mindestens 1 o/oo über die zulässigen Dehnungen hinaus definiert sein, bei Vorspannung unter Beachtung der Vordehnung. Jede Kennlinie muß den Punkt sigma=0 enthalten. Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material 1 Beton für Nachweis 1 mit k = 2.247
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr -1.40 quadr -0.60 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -18.7 -18.7 -18.3 -17.2 -14.5 -10.2 -5.7 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 2
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -11.3 -11.3 -8.5 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0
 Sigma (N/mm2) -300.0 0.0

Material 2 Betonstahl für Nachweis 1 2
 Dehnung (o/oo) -11.00 -1.83 .0 1.83 11.00
 Sigma (N/mm2) -365.2 -365.2 0.0 365.2 365.2

Material 2 Betonstahl für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0 10.00
 Sigma (N/mm2) -2000.0 0.0 2000.0

System

Stablängen

Stab	Länge	Anfang Stab i
i	(m)	Höhe (m)
1 bis 4	0.62	2.50

Querschnitte (Typ R = Rechteck)

bis	Abmessungen	Bewehrung	Aussparung	red.Q	inf. Brand
Stab Typ	h1(m) h2(m) d1(m)	min% max%	Form a1(m) a2(m) az(cm)	hf1(m)	hf2(m)
4 R	0.300 0.400 0.045	0.15 6.00	Umfang		

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

ARCHIV NR.

SEITE: 847

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Abstufung der Bewehrung

Stufe bis	Bewehrung	Abschnitt-	Abschnittanfang
Stab	mindestens	Länge (m)	Höhe (m)
1	4	0.15 %	2.50
		2.50	2.50

BAUTEIL:	SEITE: 4 48	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:
Datum: 23.04.2020	

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lastfälle

LF 1 ständige Last -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			640.0				

LF 2 Wohnräume (Nutzlast A) -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			235.0				

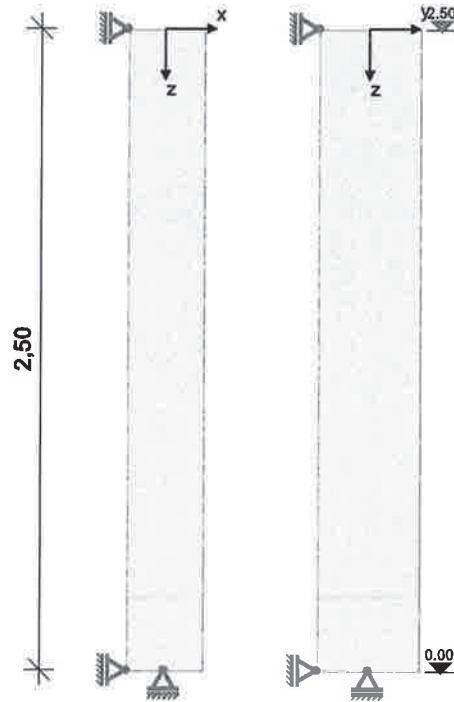
BAUTEIL:	SEITE: 5 49	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lagerung 1 Lagerung 1

Auflagerbedingungen (gültig bis Neudefinition)

Knot	Höhe	x	y	Bedingung	in Richtung
1	2.50			starr	starr
5	0.00			starr	starr

Imperfektion = Vorverformung (gültig bis Neudefinition)

Verlauf = affin zur Knickfigur
 Bezugsknoten = vom Programm bestimmt
 Betrag = vom Programm bestimmt
 Richtung = vom Programm bestimmt

Eigenlast $p_z(\text{kN/m}) = 25.0 \cdot A_{\text{brutto}}$ für alle Lastfälle γ_{g} = 1.35 Grenzzustand der Tragfähigkeit**Lastfallkombinationen**1 $1.35 \cdot \text{LF1} + 1.50 \cdot \text{LF2}$

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 50

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:23.04.2020

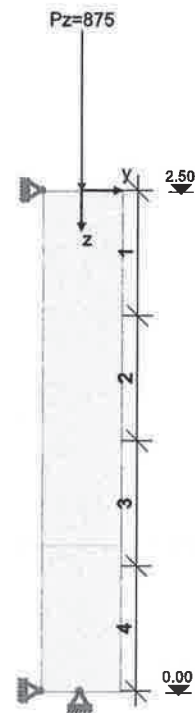
RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

LFK 1 = ständige o. vorübergehende Bemessungssituation

$$1.35 \cdot LF1 + 1.50 \cdot LF2$$



Einzellasten (Momente aus exzentrischen Punktlasten enthalten)

Höhe	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	gam	psi
2.50	0.0	0.0	640.0	0.0	0.0			1.35	1.00
2.50	0.0	0.0	235.0	0.0	0.0			1.50	1.00

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 757

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Ergebnis

Bruttoquerschnittswerte

Höhe	bis(m)	A(m ²)	I _x (m ⁴)	I _y (m ⁴)	B _x (MNm ²)	B _y (MNm ²)	Alfa
2.50	0.00	0.1200	0.001600	0.000900	48.0	27.0	

LFK 1 Theorie 1.O. Gebrauchslasten

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N (kN)	M _x (kNm)	M _y (kNm)	V _x (kN)	V _y (kN)
1	2.50	-875.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-876.9	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-878.8	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-880.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-882.5	0.0	0.0	0.0	0.0

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LFK 1 Theorie 1.O. Bemessungseinwirkung für Mindestbewehrung

1.35*LF1+1.50*LF2

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N _{Ed} (kN)	M _{Edx} (kNm)	M _{Edy} (kNm)	V _{Edx} (kN)	V _{Edy} (kN)
1	2.50	-1216.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-1219.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-1221.6	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-1224.1	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-1226.6	0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 8/52

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Mindestbewehrung

As.min >= As=.15 NEd/fyd oder As=.0015 Ac

Materialkennlinien für Nachweis 2

Bemessung	Stab	Höhe	Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
			NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss			
1	1	2.50	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.791	0.42
1	1	1.88	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.792	0.42
2	2	1.25	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.794	0.42
3	3	0.62	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.796	0.42
4	4	0.00	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.797	0.42

LFK 1 Tragfähigkeitsnachweis (Theorie 2.O. Grundkombination)

Materialkennlinien für Nachweis 1 2

1.35*LF1+1.50*LF2

wirksame Querschnittswerte

Stab	Höhe	Bx (MN.m2)	By (MN.m2)	Kappa.x	Kappa.y	Kappa (o/oo pro m) = (plastische Krümmung)
1	2.50	24.4	13.7	0.000	0.000	
1	1.88	24.4	13.7	0.000	0.028	
2	1.25	24.3	13.7	0.000	0.040	
3	0.62	24.3	13.7	0.000	0.029	
4	0.00	24.3	13.7	0.000	0.000	

BAUTEIL:	SEITE: 853	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum:23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Schnittkräfte

Stab	Höhe	NEd (kN)	MEdx (kNm)	MEdy (kNm)	VEDx (kN)	VEDy (kN)	M2/M1
1	2.50	-1216.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
1	1.88	-1219.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.00
2	1.25	-1221.6	0.0	8.1	0.0	0.0	0.00
3	0.62	-1224.1	0.0	5.8	0.0	0.0	0.00
4	0.00	-1226.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

Auflagerkräfte

Knot	Höhe	AEdx (kN)	AEdy (kN)	AEdz (kN)	AMEdx (kNm)	AMEdy (kNm)
1	2.50	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.02	0.00	1226.62	0.00	0.00

Verformungen

Knot	Höhe	Verschiebung (mm)				Verdrehung (o/oo)			
		x.vor	y.vor	x.ges	y.ges	Phix.v	Phiy.v	Phix.g	Phiy.g
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	-7.8	0.0	-8.3
2	1.88	-4.42	0.00	-4.70	0.00	0.0	-5.6	0.0	-5.9
3	1.25	-6.25	0.00	-6.65	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.62	-4.42	0.00	-4.71	0.00	0.0	5.6	0.0	5.9
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	7.9	0.0	8.4

Bemessung

Bemessung		Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	tzung	(%)
1	2.50	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.791	0.42
1	1.88	-1472.	0.	7.	-2.65	-1.14	-1.36	90.0	0.828	0.42
2	1.25	-1446.	0.	10.	-2.77	-0.97	-1.24	90.0	0.845	0.42
3	0.62	-1472.	0.	7.	-2.65	-1.14	-1.36	90.0	0.832	0.42
4	0.00	-1538.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.797	0.42

Dehn.zust.		innere Schnittkräfte			Dehnungen (o/oo)			Beta	As/Ac
Stab	Höhe	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	(%)
1	2.50	-1217.	0.	0.	-0.57	-0.57	-0.57	0.0	0.42
1	1.88	-1219.	0.	6.	-0.64	-0.50	-0.52	90.0	0.42
2	1.25	-1222.	0.	8.	-0.67	-0.48	-0.50	90.0	0.42
3	0.62	-1224.	0.	6.	-0.64	-0.50	-0.52	90.0	0.42
4	0.00	-1227.	0.	0.	-0.57	-0.57	-0.57	0.0	0.42

BAUTEIL:	SEITE: 10 54	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Tabellarischer Brandschutznachweis

Nachweis des konstruktiven Brandschutzes nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7 erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

- * Unverschiebliche Stahlbetonstütze
- * Stützenenden sind rotationsbehindert gelagert
- * Für die Ersatzlänge bei rechteckigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 3.0 \text{ m}$
 kreisförmigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 2.5 \text{ m}$
- * $N_{fi,d}$ Bemessungswert der häufigen Kombination im Brandfall EN 1991-1-2
- * N_{Rd} Bemessungswert der Tragfähigkeit nach EN 1992-1-1, 5.8.6
- * weitere konstruktive Brandschutzmaßnahmen sind zu beachten

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten nur bei Einhaltung dieser Randbedingungen:

Stab	Höhe (m)	$N_{fi,d}$ (kN)	N_{Rd} (kN)	$\mu_{e,fi}$	Feuerwiderstandsdauer R					A_s/A_c		
					Typ	R_{fi}	R_a	R_l	R_b	R_n	T(min)	(%)

Lastfallkombination 1

1	2.50	-687.	-1538.	0.45	R	45.93	24.0	28.80	30.9	12	162	0.42
1	1.88	-689.	-1472.	0.47	R	44.16	24.0	28.80	30.9	12	158	0.42
2	1.88	-689.	-1446.	0.48	R	43.47	24.0	28.80	30.9	12	157	0.42
3	1.25	-691.	-1472.	0.47	R	44.06	24.0	28.80	30.9	12	158	0.42
4	0.62	-693.	-1538.	0.45	R	45.63	24.0	28.80	30.9	12	161	0.42

=> mögliche Feuerwiderstandsdauer: 157 min

Dehnungsnachweis (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

Materialkennlinien für Nachweis 9

Lastfallkombination 1

1	2.50	-687.	0.	0.	-0.19	-0.19	0.0	-36	0.004	0.000
1	1.88	-689.	0.	0.	-0.19	-0.19	0.0	-36	0.004	0.000
2	1.25	-691.	0.	0.	-0.19	-0.19	0.0	-36	0.004	0.000
3	0.62	-693.	0.	0.	-0.19	-0.19	0.0	-37	0.004	0.000
4	0.00	-695.	0.	0.	-0.19	-0.19	0.0	-37	0.004	0.000

Fundamentlasten

- (GEO-2) Grenzzustand im Baugrund mit seltener EK
 (STR) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Bauteilbemessung
 (EQU) Grenzzustand der Lagesicherheit

LFK	Typ	Situ	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Hx (kN)	Hy (kN)
1	Th10	GEO-2 BS-P	882.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0
	Th10	STR	1226.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 11 55	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 23.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

erforderliche Bewehrung

Es darf keine kleinere Bewehrung angeordnet werden, als für die Berechnung der Stabauslenkungen vorausgesetzt wurde.

Höhe bis (m)	Typ	Form	d1 (m)	As (cm ²)	As/Ac.brutto
2.50	0.00	R Umfang	0.045	5.0	0.42 %

gesamte Längsbewehrung = 10. kg (ohne Verankerungslängen etc.)

Schubbewehrung

Bemessung für Querkraft nach DIN EN 1992-1-1 (ohne Mindestbewehrung)

h [m]	VE _{d,w} [kN]	VR _{d,ct} [kN]	VR _{d,max} [kN]	VR _{d,sy} [kN]	min-B [cm]	D _m [cm]	Z _i [cm]	theta [deg]	As-B [cm ² /m]
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	35.5	0.0	0	0.00 - y
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	35.5	0.0	0	0.00 - y
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	35.5	0.0	0	0.00 - y
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	35.5	0.0	0	0.00 - y
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	35.5	0.0	0	0.00 - y

BAUTEIL:	SEITE: 12 56	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

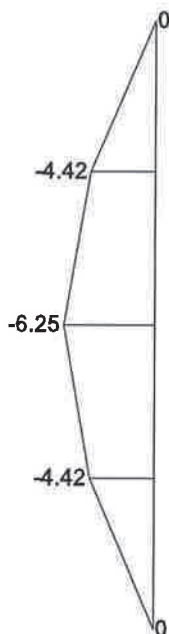
VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020

Zeichnungen



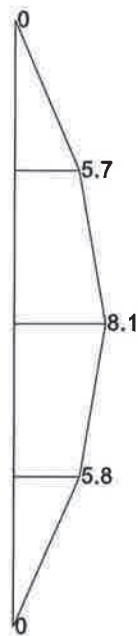
LFK 1 Th.2 O.

Normalkraft [kN]



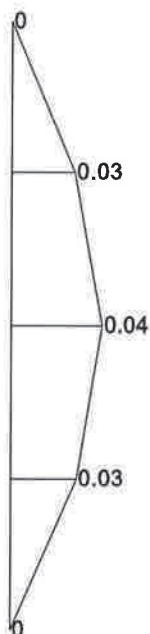
LFK 1 Th.2 O.

Vorverformung vx [mm]



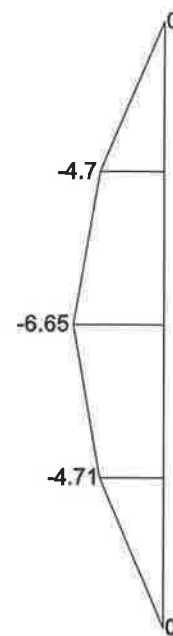
LFK 1 Th.2 O.

Moment My [kNm]



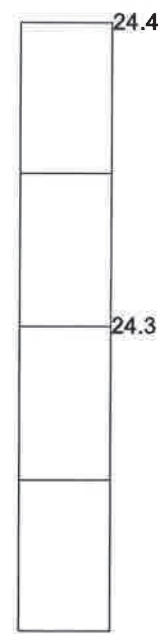
LFK 1 Th.2 O.

Krümmung kappa.y [o/oo]



LFK 1 Th.2 O.

Verschiebung vx [mm]

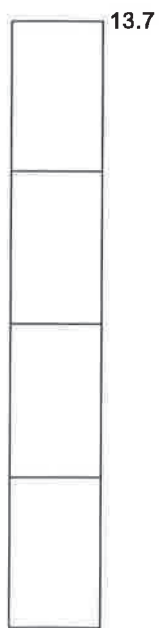


LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit Bx [MNm2]

BAUTEIL:	SEITE: 18 57	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSEN:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 23.04.2020



LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit B_y [MNm²]



Längsbewehrung A_s [cm²]

BAUTEIL:	SEITE: 14 58	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

3.51 Betondeckung

- Vorh. Betondeckung gemäß Messung
Fa Acotim 155.60

 $\sim 15 \div 50 \text{ mm}$

- Erf. Betondeckung

vgl. Stäben 59, 510 155.20

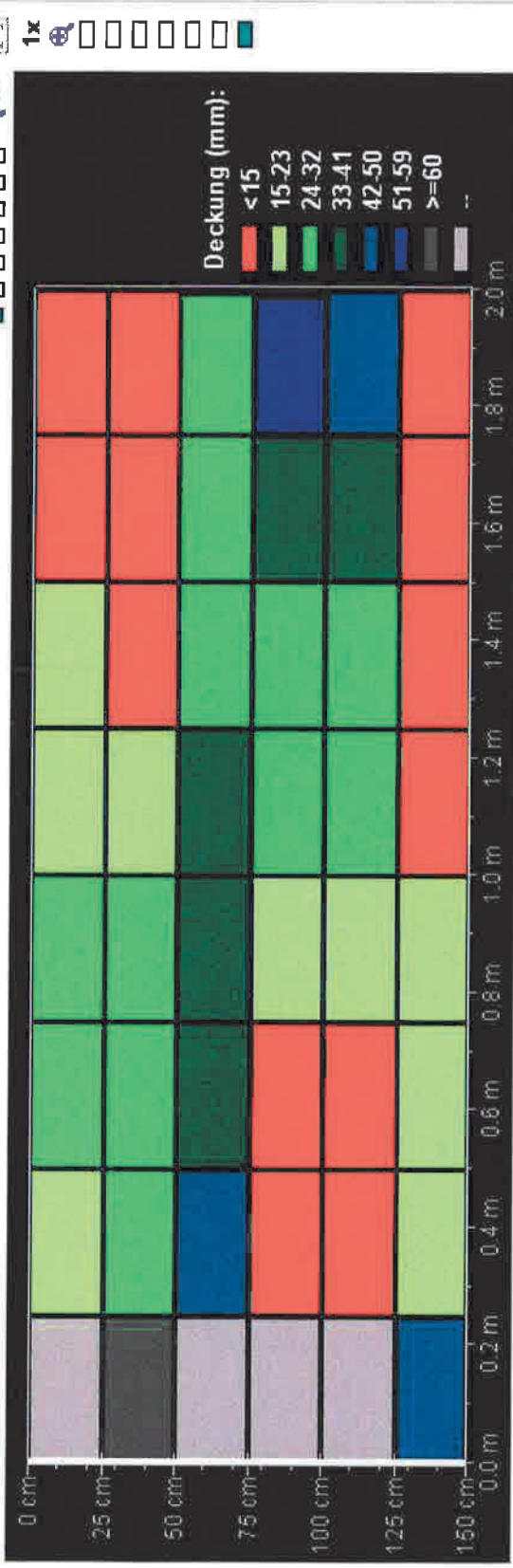
 $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

- Erf. Stützenverankerung bei

Ansatz von $m_{inh.} c_{vorh} = 15 \text{ mm}$ $d_t = 35 - 15$ $= 20 \text{ mm}$ ringsum

Name	Datum & Zeit	Modus	Bewehrungs...	Linien	Distanz	Schnappsch...	Einheit
010301	12/12/2016 4:49 PM	Flächenscan	84	6	11,986 m	0	Metrisch

Ansicht: Flächenscan



Schnappschüsse

(mm mm mm)

L: 1	L: 3	L: 5	L: 6
[0.250 21.1]	[1.751 4.1]	[1.751 52.2]	[1.501 6.6]
[0.500 30.4]	[0.250 46.1]	[0.250 11.6]	[1.751 6.4]
[0.750 27.7]	[0.500 39.0]	[0.500 12.4]	
[1.001 19.7]	[0.750 35.3]	[0.750 17.4]	
[1.251 15.4]	[1.001 38.2]	[1.001 24.3]	
[1.501 9.4]	[1.251 32.9]	[1.251 29.2]	
[1.751 3.9]	[1.501 32.2]	[1.501 33.1]	
L: 2	L: 4	L: 6	
[0.000 62.1]	[1.751 24.7]	[1.751 42.3]	
[0.250 25.7]	[0.250 4.5]	[0.000 42.3]	
[0.500 28.7]	[0.500 9.0]	[0.250 21.5]	
[0.750 25.8]	[0.750 20.7]	[0.500 20.3]	
[1.001 19.2]	[1.001 31.6]	[0.750 17.7]	
[1.251 13.9]	[1.251 32.6]	[1.001 11.5]	
[1.501 11.6]	[1.501 40.1]	[1.251 9.5]	

Deckungsstatistik [Normal]

Anzahl Messwerte	84
Median (mm)	26.0
Mittel (mm)	26.1
Standardabweichung (mm)	12.9
Tiefste (mm)	4
Höchste (mm)	62

Einstellungen

Auswahl Messbereich	Standard (None)
Stabdurchmesser Ø1 Scan-X (mm)	10
Stabkorrektur	<input type="checkbox"/>
Mindestdeckung	<input checked="" type="checkbox"/> 15
Mindestbetondeckungswert (mm)	15
Höchstbetondeckung	<input checked="" type="checkbox"/> 60
Höchstbetondeckungswert (mm)	60
Korrekturwert für Deckung	<input type="checkbox"/>
Korrekturwert für Deckung (mm)	-
Stabposition ausrichten	<input type="checkbox"/>
Linienhöhe (cm)	25
Rasterbreite (cm)	25
Sondenposition	◇
Sondenwagen	Standard

Geräteinfo

Kommentar [Hinzufügen]

3.6. Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer: 157 min

vgl. S. 55

für $a = 45 \text{ mm}$ / vgl. S. 47

Überprüfung: Betonauflage 20 mm

min. Verb. 15 mm

Bügel 6 mm

Längsbew.

Annahme $12 \rightarrow 6 \text{ mm}$ $\Sigma 47 \text{ mm} > 45 \text{ mm}$

4. Stütze 5034.1. ALLG.

• Vgl. 5.1

• $l/b = 60/30 \text{ cm}$ 4.2. Lasten

• Vgl. Kap. II, S. 153

$$N_{G,K} = 1.213 \text{ kN}$$

$$N_{Q,K} = 313 \text{ kN}$$

$$N_K = 1.532 \text{ kN}$$

- Die Stütze wird über die seitlich angeordneten Pressen so entlastet, daß sie nur noch ca. 830 kN erhält.
s. Kap. III, S. 69, 70

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

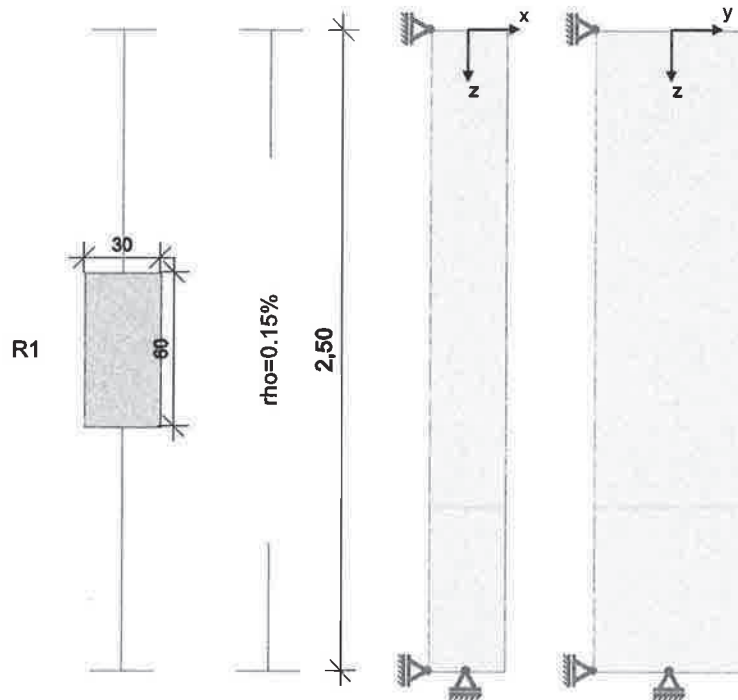
BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Kragstütze

Datei: Prinzregent-TG-StIII-S03.Besx

Datum: 29. 4.2020



Stützenberechnung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.6

Materialien

Für den Nachweis nach Theorie 2. Ordnung gelten folgende Bedingungen :

- * Geometrisch und physikalisch nichtlineare Schnittkraftberechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Tragwerksverformungen einschließlich Kriech- und Vorverformungen
Bemessung erfolgt für die 1.00-fachen nichtlinearen Schnittkräfte
- * Bei Bewehrungsgehalt bis 2% wird die wirksame Biegesteifigkeit bei Ermittlung von $\text{erf.} A_s$ höchstens zu $E_{cm} \cdot I_{\text{brutto}} \cdot (0.2 + 15 A_s/A_c)$ angenommen. Bei der Berechnung der endgültigen Verformungen werden jedoch die aus dem Dehnungszustand ermittelten wirksamen Querschnittswerte ohne vorstehende Begrenzung verwendet.
Damit wird dem gefährlichen Risiko des starken Abfalls der Biegesteifigkeit schwach bewehrter Querschnitte bei Zustand 1 --> 2 begegnet.
- * Materialkennlinie des Betons unter Normaltemperatur für $\text{ef.} E_I$ nach Bild 3.2 und Gl.3.14, für Bemessung nach Bild 3.3 und Gl.3.17/3.18, Betonstahl stets nach Bild 3.8
- * Es wird mit dem Nettoquerschnitt der Betondruckzone bemessen.
- * Der Nachweis des konstruktiven Brandschutzes erfolgt nach dem vereinfachten, tabellarischen Verfahren für die Feuerwiderstandsklasse R 90
Dabei wird von einer mehrseitigen Brandbeanspruchung ausgegangen.

Material unter Normaltemperatur

Festigkeit

E-Moduli

Eigenlast

BAUTEIL:	SEITE: 64	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

Beton C 20/ 25 $f_{ck} = 20.0 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 31500 \text{ N/mm}^2$ 25.0 kN/m^3
 Betonstahl 420 $f_{yk} = 420.0 \text{ N/mm}^2$ $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$ 78.5 kN/m^3

BAUTEIL: BLOCK: VORGANG:	SEITE: 265	ARCHIV NR.
--------------------------------	------------	------------

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Materialkennlinien für folgende Nachweise

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Verformungsberechnung eff.EI | (ständige, vorüber. Situation) |
| 2 | Querschnittsbemessung | (ständige, vorüber. Situation) |
| 9 | Gebrauchszustand Zustand 2 | (Beton mit Ecm nur druckfest) |

Verwendete **zulässige Dehnungen** für die Tragfähigkeit bzw. Bemessung:
 Beton auf der Druckseite -3.5 (o/oo), mittlerer Druck -2.00 (o/oo)
 Stahl auf der Zugseite 10.0 (o/oo)

Verwendete **Teilsicherheitsbeiwerte** für die Tragfähigkeit:

	Nachweis 1 2	Nachweis 3 4	Nachweis 6 7
Beton gamma.c:	1.50	1.30	1.00
Stahl gamma.s:	1.15	1.00	1.00
Beton alfa.cc:	0.85	0.85	1.00

Die Kennlinien sollen mindestens 1 o/oo über die zulässigen Dehnungen hinaus definiert sein, bei Vorspannung unter Beachtung der Vordehnung. Jede Kennlinie muß den Punkt sigma=0 enthalten. Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material 1 Beton für Nachweis 1 mit k = 2.247
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr -1.40 quadr -0.60 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -18.7 -18.7 -18.3 -17.2 -14.5 -10.2 -5.7 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 2
 Dehnung (o/oo) -5.00 -2.00 quadr .0
 Sigma (N/mm2) -11.3 -11.3 -8.5 0.0

Material 1 Beton für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0
 Sigma (N/mm2) -300.0 0.0

Material 2 Betonstahl für Nachweis 1 2
 Dehnung (o/oo) -11.00 -1.83 .0 1.83 11.00
 Sigma (N/mm2) -365.2 -365.2 0.0 365.2 365.2

Material 2 Betonstahl für Nachweis 9
 Dehnung (o/oo) -10.00 .0 10.00
 Sigma (N/mm2) -2000.0 0.0 2000.0

System**Stablängen**

Stab	Länge	Anfang Stab i
i	(m)	Höhe (m)
1 bis 4	0.62	2.50

Querschnitte (Typ R = Rechteck)

bis	Abmessungen	Bewehrung	Aussparung	red.Q	inf. Brand
Stab Typ	h1(m) h2(m)	d1(m) min% max%	Form a1(m) a2(m)	az(cm)	hf1(m) hf2(m)
4 R	0.300 0.600	0.045 0.15 6.00	Umfang		

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 866

ARCHIV NR.

VERFASSEN: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg

PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

BAUWERK:

ASB Nr.:

Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Abstufung der Bewehrung

Stufe bis	Bewehrung	Abschnitt-	Abschnittanfang
Stab	mindestens	Länge (m)	Höhe (m)
1	4	0.15 %	2.50
		2.50	2.50

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 167

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg		DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm		
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lastfälle

LF 1 ständige Last -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			1215.0				

LF 2 Wohnräume (Nutzlast A) -

Einzellasten/Momente

Höhe (m)	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)
2.500			320.0				

BAUTEIL:	SEITE: 68	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg

PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

BAUWERK:

ASB Nr.:

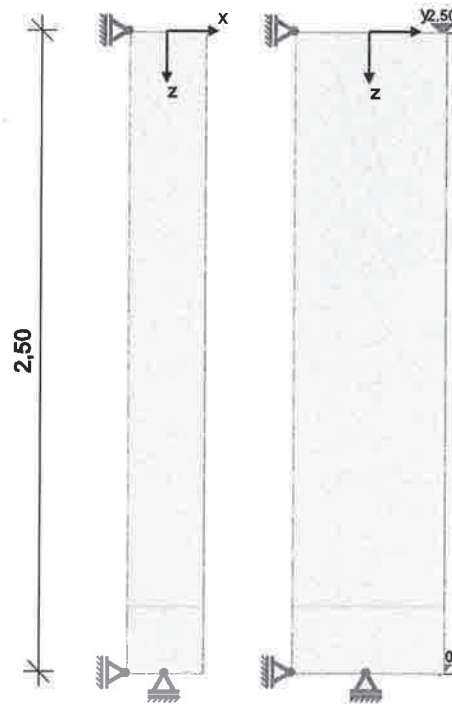
Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Lagerung 1 Lagerung 1



Auflagerbedingungen (gültig bis Neudefinition)

Knot	Höhe	x	y	Bedingung	in Richtung
1	2.50			starr	starr
5	0.00			starr	starr

Imperfektion = Vorverformung (gültig bis Neudefinition)

Verlauf = affin zur Knickfigur
Bezugsknoten = vom Programm bestimmt
Betrag = vom Programm bestimmt
Richtung = vom Programm bestimmt

Eigenlast $p_z(\text{kN/m}) = 25.0 \cdot A_{\text{brutto}}$ für alle Lastfälle

$\gamma_{\text{g}} = 1.35$ Grenzzustand der Tragfähigkeit

Lastfallkombinationen

1 $1.35 \cdot \text{LF1} + 1.50 \cdot \text{LF2}$

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 669

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg

PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

BAUWERK: ASB Nr.:

Datum: 29.04.2020

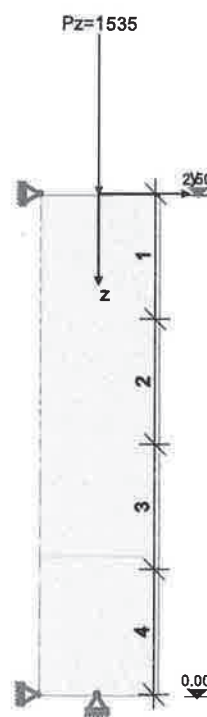
RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

LFK 1 = ständige o. vorübergehende Bemessungssituation

$$1.35 \cdot LF1 + 1.50 \cdot LF2$$



Einzellasten (Momente aus exzentrischen Punktlasten enthalten)

Höhe	Px (kN)	Py (kN)	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	ex (m)	ey (m)	gam	psi
2.50	0.0	0.0	1215.0	0.0	0.0			1.35	1.00
2.50	0.0	0.0	320.0	0.0	0.0			1.50	1.00

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 7/70

ARCHIV NR.

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Ergebnis

Bruttoquerschnittswerte

Höhe	bis (m)	A (m ²)	I _x (m ⁴)	I _y (m ⁴)	B _x (MNm ²)	B _y (MNm ²)	Alfa
2.50	0.00	0.1800	0.005400	0.001350	162.0	40.5	

LFK 1 Theorie 1.O. Gebrauchslasten

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N (kN)	M _x (kNm)	M _y (kNm)	V _x (kN)	V _y (kN)
1	2.50	-1535.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-1537.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-1540.6	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-1543.4	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-1546.2	0.0	0.0	0.0	0.0

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LFK 1 Theorie 1.O. Bemessungseinwirkung für Mindestbewehrung

1.35*LF1+1.50*LF2

Schnittkräfte

Stab	Höhe	N _{Ed} (kN)	M _{Edx} (kNm)	M _{Edy} (kNm)	V _{Edx} (kN)	V _{Edy} (kN)
1	2.50	-2120.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.88	-2124.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.25	-2127.8	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.62	-2131.6	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.00	-2135.4	0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 871	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg		DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm		
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Knot	Höhe	Verschiebung		Verdrehung (o/oo)	
		x (mm)	y (mm)	Phi.x	Phi.y
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Mindestbewehrung

As.min >= As=.15 NEd/fyd oder As=.0015 Ac
Materialkennlinien für Nachweis 2

Bemessung	Stab	Höhe	Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
			NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss			
	1	2.50	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.902	0.49
	1	1.88	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.904	0.49
	2	1.25	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.905	0.49
	3	0.62	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.907	0.49
	4	0.00	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.909	0.49

LFK 1 Tragfähigkeitsnachweis (Theorie 2.O. Grundkombination)

Materialkennlinien für Nachweis 1 2

1.35*LF1+1.50*LF2

wirksame Querschnittswerte

Stab	Höhe	Bx (MN.m2)	By (MN.m2)	Kappa.x	Kappa.y	Kappa (o/oo pro m) =	
						(plastische Krümmung)	
1	2.50	77.2	19.4	0.000	0.000		
1	1.88	77.1	19.3	0.000	0.045		
2	1.25	77.0	19.3	0.000	0.064		
3	0.62	76.9	19.3	0.000	0.046		
4	0.00	76.9	19.3	0.000	0.000		

BAUTEIL:	SEITE: 872	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER:	Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM:	benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Schnittkräfte

Stab	Höhe	NEd (kN)	MEdx (kNm)	MEdy (kNm)	VEDx (kN)	VEDy (kN)	M2/M1
1	2.50	-2120.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
1	1.88	-2124.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.00
2	1.25	-2127.8	0.0	14.4	0.0	0.0	0.00
3	0.62	-2131.6	0.0	10.2	0.0	0.0	0.00
4	0.00	-2135.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

Auflagerkräfte

Knot	Höhe	AEdx (kN)	AEdy (kN)	AEdz (kN)	AMEdx (kNm)	AMEdy (kNm)
1	2.50	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.03	0.00	2135.44	0.00	0.00

Verformungen

Knot	Höhe	Verschiebung (mm)				Verdrehung (o/oo)			
		x.vor	y.vor	x.ges	y.ges	Phix.v	Phiy.v	Phix.g	Phiy.g
1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	-7.8	0.0	-8.5
2	1.88	-4.42	0.00	-4.78	0.00	0.0	-5.6	0.0	-6.0
3	1.25	-6.25	0.00	-6.76	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.62	-4.42	0.00	-4.78	0.00	0.0	5.6	0.0	6.0
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	7.9	0.0	8.5

Bemessung

Bemessung		Tragwiderstand			Dehnungen (o/oo)			Beta	Ausnu	As/Ac
Stab	Höhe	NRd (kN)	MRdx (kNm)	MRdy (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	tzung	(%)
1	2.50	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.902	0.49
1	1.88	-2248.	0.	11.	-2.64	-1.15	-1.38	90.0	0.945	0.49
2	1.25	-2208.	0.	15.	-2.76	-0.98	-1.25	90.0	0.964	0.49
3	0.62	-2248.	0.	11.	-2.64	-1.15	-1.38	90.0	0.948	0.49
4	0.00	-2350.	0.	0.	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.909	0.49

Dehn.zust.		innere Schnittkräfte			Dehnungen (o/oo)			Beta	As/Ac
Stab	Höhe	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Eps1	Eps2	Epss	Grad	(%)
1	2.50	-2120.	0.	0.	-0.68	-0.68	-0.68	0.0	0.49
1	1.88	-2124.	0.	10.	-0.77	-0.60	-0.62	90.0	0.49
2	1.25	-2128.	0.	14.	-0.81	-0.56	-0.60	90.0	0.49
3	0.62	-2132.	0.	10.	-0.77	-0.60	-0.63	90.0	0.49
4	0.00	-2135.	0.	0.	-0.69	-0.69	-0.69	0.0	0.49

BAUTEIL:	SEITE: 1073	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK:	ASB Nr.: Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

Tabellarischer Brandschutznachweis

Nachweis des konstruktiven Brandschutzes nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7 erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

- * Unverschiebliche Stahlbetonstütze
- * Stützenenden sind rotationsbehindert gelagert
- * Für die Ersatzlänge bei rechteckigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 3.0 \text{ m}$
kreisförmigen Stützen gilt: $l_{o,fi} \leq 2.5 \text{ m}$
- * $N_{fi,d}$ Bemessungswert der häufigen Kombination im Brandfall EN 1991-1-2
- * N_{Rd} Bemessungswert der Tragfähigkeit nach EN 1992-1-1, 5.8.6
- * weitere konstruktive Brandschutzmaßnahmen sind zu beachten

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten nur bei Einhaltung dieser Randbedingungen:

Stab	Höhe (m)	$N_{fi,d}$ (kN)	N_{Rd} (kN)	$\mu_{e,fi}$	Typ	R_{fi}	R_a	R_l	R_b	R_n	Feuerwiderstandsdauer R T(min)	As/Ac (%)
------	-------------	--------------------	------------------	--------------	-----	----------	-------	-------	-------	-------	-----------------------------------	--------------

Lastfallkombination 1

1	2.50	-1279.	-2350.	0.54	R	37.83	24.0	28.80	32.4	12	148	0.49
1	1.88	-1282.	-2248.	0.57	R	35.67	24.0	28.80	32.4	12	144	0.49
2	1.88	-1282.	-2208.	0.58	R	34.82	24.0	28.80	32.4	12	142	0.49
3	1.25	-1285.	-2248.	0.57	R	35.57	24.0	28.80	32.4	12	144	0.49
4	0.62	-1287.	-2350.	0.55	R	37.54	24.0	28.80	32.4	12	148	0.49

=> mögliche Feuerwiderstandsdauer: **142 min**

Dehnnachweis (Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

Materialkennlinien für Nachweis 9

Lastfallkombination 1

1	2.50	-1279.	0.	0.	-0.23	-0.23	0.0	-45	0.005	0.000
1	1.88	-1282.	0.	0.	-0.23	-0.23	0.0	-45	0.005	0.000
2	1.25	-1285.	0.	0.	-0.23	-0.23	0.0	-45	0.005	0.000
3	0.62	-1287.	0.	0.	-0.23	-0.23	0.0	-45	0.005	0.000
4	0.00	-1290.	0.	0.	-0.23	-0.23	0.0	-46	0.005	0.000

Fundamentlasten

- (GEO-2) Grenzzustand im Baugrund mit seltener EK
 (STR) Grenzzustand der Tragfähigkeit für Bauteilbemessung
 (EQU) Grenzzustand der Lagesicherheit

LFK	Typ	Situ	Pz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Hx (kN)	Hy (kN)
1	Th10	GEO-2 BS-P	1546.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0
	Th10	STR	2135.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	Th20-Th10			0.0	0.0	0.0	0.0

BAUTEIL:	SEITE: 74	ARCHIV NR.
BLOCK:		
VORGANG:		

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg	DGI
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm	
BAUWERK: ASB Nr.:	Datum: 29.04.2020

RIB Software AG

BEST 15.0 23032015

DIN EN 1992-1

erforderliche Bewehrung

Es darf keine kleinere Bewehrung angeordnet werden, als für die Berechnung der Stabauslenkungen vorausgesetzt wurde.

Höhe bis (m)	Typ	Form	d1 (m)	As (cm ²)	As/Ac.brutto
2.50	0.00	R Umfang	0.045	8.8	0.49 %

gesamte Längsbewehrung = 17. kg (ohne Verankerungslängen etc.)

Schubbewehrung

Bemessung für Querkraft nach DIN EN 1992-1-1 (ohne Mindestbewehrung)

h [m]	VEd,w [kN]	VRd,ct [kN]	VRd,max [kN]	VRd,sy [kN]	min-B [cm]	Dm [cm]	Zi [cm]	theta [deg]	As-B [cm ² /m]
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	25.5	0.0	0	0.00 - x
2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	55.5	0.0	0	0.00 - y
1.88	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	55.5	0.0	0	0.00 - y
1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	55.5	0.0	0	0.00 - y
0.63	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	55.5	0.0	0	0.00 - y
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	55.5	0.0	0	0.00 - y

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 12 25

ARCHIV NR.

VERFASSER: Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg

PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

BAUWERK:

ASB Nr.:

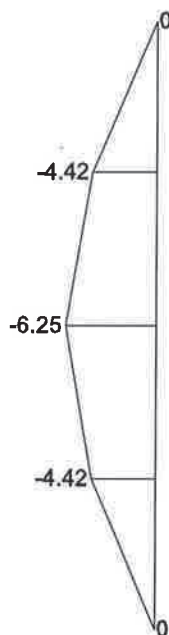
Datum: 29.04.2020

Zeichnungen



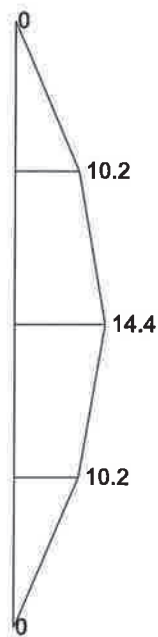
LFK 1 Th.2 O.

Normalkraft [kN]



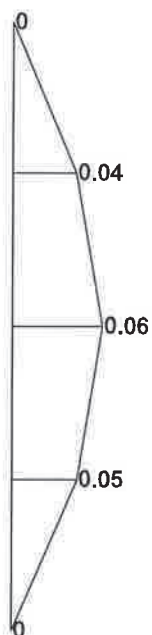
LFK 1 Th.2 O.

Vorverformung vx [mm]



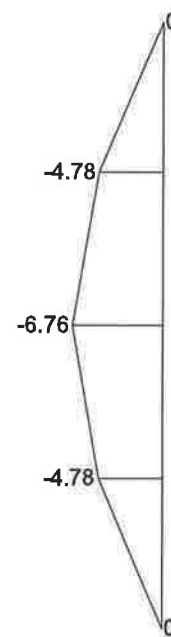
LFK 1 Th.2 O.

Moment My [kNm]



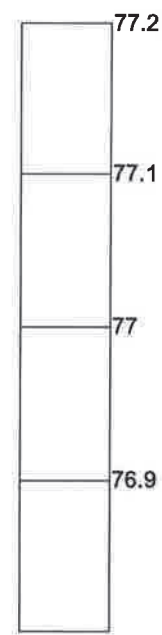
LFK 1 Th.2 O.

Krümmung kappa.y [o/oo]



LFK 1 Th.2 O.

Verschiebung vx [mm]



LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit Bx [MNm2]

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: 1376

ARCHIV NR.

VERFASSER: **Dreier Ingenieure, Hebbelstr. 7, 97072 Würzburg**

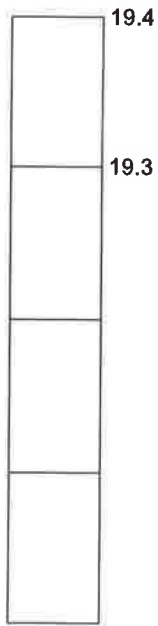
PROGRAMM: benutztes RIB-Programm

DGI

BAUWERK:

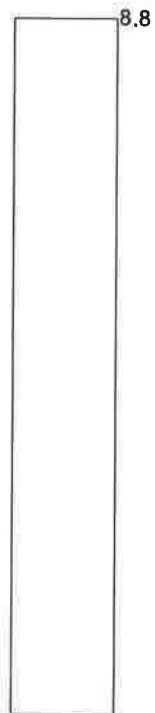
ASB Nr.:

Datum: 29.04.2020



LFK 1 Th.2 O.

Biegesteifigkeit B_y [MNm²]



Längsbewehrung A_s [cm²]

BAUTEIL:

BLOCK:

VORGANG:

SEITE: ~~14~~ 77

ARCHIV NR.

4.5. Betondeckung

Nir 503, 510

Vgl. 5.20 u. 5.24

Erf. Betonanstrich bei vorh. $c_{min} = 15 \text{ mm}$ $\rightarrow \Delta t = 20 \text{ mm}$ $\rightarrow c_{nom} = 15 + 20$ $\approx 35 \text{ mm} \checkmark$ 4.6. Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer: 142 min.

S.S. 74

für $A = 45 \text{ mm}$; Vgl. 5.66

Sowt Nir 3.6.; Vgl. 5.42