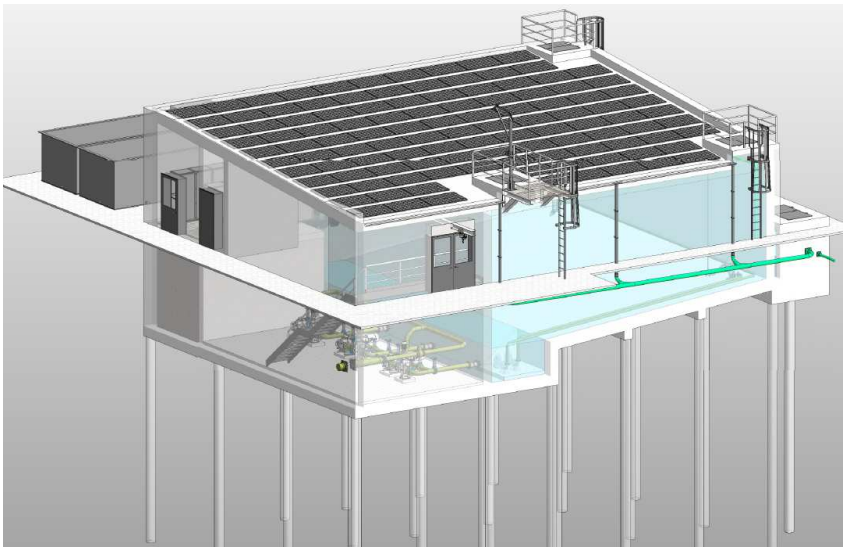
SCHMIDT
Ingenieurbüro
für Baustatik

Statische Berechnung



Auftrags-Nr.: 202302032

Bauvorhaben: Neubau Pumpwerk Hinte

Bauherr: Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband

Georgstraße 4, 26919 Brake

Tragwerksplanung: Dipl.-Ing. Harald Schmidt

Dorfstr. 30, 25776 St. Annen

Architekt: ehp Umweltplanung GmbH

Eggerstedter Weg 20, 25421 Pinneberg

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

A-1	Vorbemerkungen	4
A-10	Stahlbetondecke	5
A-11	Unterzug unter der Decke in Achse 4	28
A-12	Wandartiger Träger in Achse 7	35
A-13	Katzbahnträger	49
A-14	Aussteifungskonzept	61
A-15	Sohle Schaltanlagenraum	62
A-16	Wand zw. Schaltanlagenraum und Maschinenraum	70
A-17	Überzug Schaltanlagenraum	71
A-18	Wände WC	77
A19	Sohle WC	77
A-20	Innenwand Maschinenraum - Pumpensumpf	78
A-21	Aussenwand Achse 1	104
A-22	Außenwand Achse A	134
A-23	Außenwand Achse D	159
A-24	Außenwand Achse 8	160
A-25	Sohle Spülkammer	180
A-26	Schräge Sohle Innenraum	184
A-28	Sohle Maschineraum/Pumpensumpf	195
A-29	Sohle WC-Maschinenraum-Pumpensumpf	200
A-30	Sohlaufkantungen Spülabschnitte	205
A-31	Grundbalken	206
A-32	Auftriebssicherheit Gebäude	216
A-33	Pfahllasten Pumpwerk	217
A-34	Holzrahmen an der Beckenaussenwand	238
A-35	Dachpfetten Anbau	238
A-36	Binder Anbau	241

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

A-37	Oberer Wandriegel	243
A-38	Wandstützen	246
A-39	Sonstige Bauteile Anbau	248
A-40	Stahlbetonbauteile Einhausung Vakuumtechnik	249
A-41	Geländerholm Podest und Treppe	250
A-42	Geländerpfosten	253
A-43	Treppenwangen Aussentreppen	257
A-44	Podestrahmen	258
A-45	Podestmittelträger	263
A-46	Abfangekonsolen	266
A-47	Treppenwangen Treppe im Maschinenraum	286
A-48	Podestträger im Maschinenraum	287

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-1 Vorbemerkungen

Der OOWV plant die Errichtung eines neuen Hauptpumpwerkes in der Gemeinde Hinte in Ostfriesland. Es handelt sich um ein rechteckiges Gebäude mit den Abmessungen 20,00 * 15,30 m mit einem mit PV-Elementen belegten Flachdach. Die Wandhöhen betragen ca. 7,00 m über Gelände. Das Bauwerk greift ca. 2,00 m in den Baugrund ein und besteht aus einem großen Pumpensumpf von ca. 950 m^3 nutzbarem Wasservolumen, einem Maschinenraum und einem Schaltanlagenraum. Die Anordnung der Räume und die Geometrie des Gebäudes sind den Zeichnungen des Planungsbüros ehp Umweltplanung aus Pinneberg zu entnehmen.

Das Speicherbecken mit 950 m^3 wird in der Regel nur mäßig gefüllt sein, eine Vollfüllung wird sich nur bei starken Regenereignissen einstellen. Die Standsicherheit ist deshalb sowohl für das leere, wie das gefüllte Becken nachzuweisen.

Hinte liegt in der Schneelastzone 1 (norddeutsches Tiefland) und der Windlastzone 4 (nicht küstennah).

Für das Bauvorhaben wurde ein Bodengutachten des Ingenieurbüros Dr. Härig Umwelttechnik GmbH vom 10.6.2021 erstellt.

Grundlage dieser Statik sind die aktuellen Eurocodenormen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-41 Geländerholm Podest und Treppe

Außenpodest und -treppe erhalten ein Stahlgeländer mit einer Höhe von 1,0 m über dem Gitterrostbelag/Fußboden. Der Stützenabstand wird auf maximal 1,25 m festgelegt.

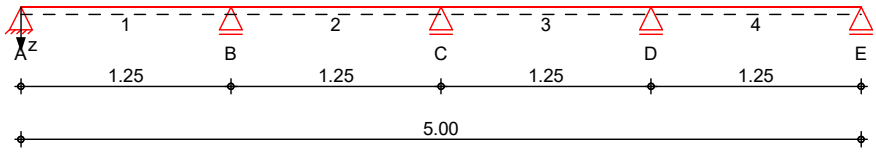
Treppen und Podeste werden lediglich zu Wartungs- und Inspektionszwecken genutzt.

Die Horizontallast wird damit auf 0,5 kN/m festgesetzt.

System Mehrfeldträger

M 1:45

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-4	1.25	0.0	fest	S 235	ROHR 33.7-2.3

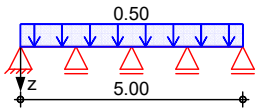
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	4.0		fest	frei
B	1.25	4.0		fest	frei
C	2.50	4.0		fest	frei
D	3.75	4.0		fest	frei
E	5.00	4.0		fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Nutzlast	0.00	5.00		0.50	0.0

Einw. *Qk.N*

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.50*Qk.N (2,4)
2	1.50*Qk.N (1,3)
3	1.50*Qk.N (1,2,4)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
	4	1.50*Qk.N (3)
	5	1.50*Qk.N (2,3)
	6	1.50*Qk.N (1,4)
	7	1.50*Qk.N (1,3,4)
	8	1.50*Qk.N (2)
quasi-ständig	9	0.30*Qk.N (1,3)
	10	0.30*Qk.N (2,4)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	-0.05	1	0.42	2
	0.60	-0.03	1	0.12	2	-0.09	3	0.01	4
	1.25	-0.14	3	0.02	4	-0.58	3	0.01	4
Feld 2	0.00	-0.14	3	0.02	4	-0.06	4	0.57	3
	0.65	-0.05	2	0.09	1	-0.09	5	0.10	6
	1.25	-0.13	5	0.04	6	-0.54	5	0.10	6
Feld 3	0.00	-0.13	5	0.04	6	-0.10	6	0.54	5
	0.60	-0.05	1	0.09	2	-0.10	6	0.09	5
	1.25	-0.14	7	0.02	8	-0.57	7	0.06	8
Feld 4	0.00	-0.14	7	0.02	8	-0.01	8	0.58	7
	0.65	-0.03	2	0.12	1	-0.01	8	0.09	7
	1.25	0.00	2	0.00	1	-0.42	1	0.05	2

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Qk.N*	A	-0.03	0.28
	B	-0.05	0.76
	C	-0.13	0.71
	D	-0.05	0.76
	E	-0.03	0.28

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.25	OK	0.36

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	0.60	OK	0.14

Befestigung mit Schweißnaht auf den Geländerstützen.

Schweißnaht als Kehlnaht mind. 3 mm umlaufend o.w.N.

Unterhalb des oberen Holmes sind noch ein zwei weitere horizontal verlaufende Holme mit 3/4-Zoll Rohren anzuordnen. Befestigung konstruktiv durch den ausführenden Schlossermeister.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-42 Geländerpfosten

Bemessung des Geländerpfostens.

Die Pfostenhöhe = 1,10 m, der Pfostenabstand = <= 1,25 m

Die horizontale Nutzlast beträgt 0,5 kN/m (s. Pos. A-41)

=> charakter. Horizontalkraft am Pfostenkopf aus Pos. A-41

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	1.20	S 235	HQ 40-4

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
A	0.00	fest	fest	fest	fest	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 2.40 m
$L_{cr,z}$ = 2.40 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 2.40 m

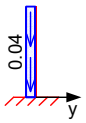
Lagerung
unten: starr, oben: frei

Belastungen Belastungen auf das System

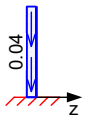
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

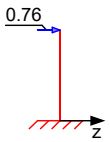
Gk



Gk



Qk.N



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* Eigengew	0.00	1.20		0.04

Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Qk.N* Holm	1.20	0.76

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik

Schnittgrößen (maßgebende)

Komb. *1*

Normalkraft N_d[kN]

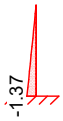


Komb. *2*

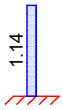
Normalkraft N_d[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (maßgebende)

Ges.	x [m]	N_d [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
Komb. *1*	1.20	0.00 *	0.00	0.00
	0.00	-0.07 *	0.00 *	0.00 *
Komb. *2*	1.20	0.00 *	0.00 *	1.14
	0.00	-0.07 *	-1.37 *	1.14 *

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Bem.-verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis						
1.20	2	-	-	-	-	-
0.00	2	1	-	-	6.00	33.00 *

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
1.20	2	0.00	0.00 0.00	1.14 0.00	0.00 4.22 7.31	0.03
0.00	2	-0.07	-1.37 0.00	1.14 0.00	231.60 4.22 231.68	0.99 *

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.76	-0.91	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$M_{z,d}$ [kNm]
Komb. *1*	A	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *2*	A	0.07	1.14	-1.37	0.00	0.00
Komb. *3*	A	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. *4*	A	0.05	1.14	-1.37	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.99

Befestigung Geländerpfosten auf den Treppenwangen:

Mit an Pfosten angeschweißter Fußplatte 200/80/10 mm, siehe auch Detail D 2.

Anschluß an Wange mit 2 Schrauben M 12 (8.8)

M_d = 1,37 kNm Hebelarm Schrauben = 4 cm
=> Z_d = 1/2 (2 Schrauben) * 1,37/0,04 = 17,1 kN

Grenzzugkraft $F_{t,Rd}$ = 48,6 kN > 17,1

Befestigung Geländerpfosten auf der Attika (Dachrand) (siehe auch Detail D2):

Mit an Pfosten angeschweißter Fußplatte 250/100/10 mm:

Befestigung auf Stahlbetonattika mit 2 Highbonddübeln M 12

Geländerhöhe auf der Attika = 80 cm über OK Attika

=> M_d = 1,37*0,8/1,2 = 0,91 kNm

Z_d = 1/2*0,91/0,05 = 9,1 kN

Befestigung mit 2 Fischer Highbonddübeln M 10*95 mm

o.w.N.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-43 Treppenwangen Aussentreppen

Wangen der außen am Gebäude bis auf das Dach hinauf führende Außentreppe.

Steigungsmaß ca. 19/26 cm.

Bemessung konstruktiv:

gewählt:

Treppenwangen aus S 235 mit U 220 - Profil

Treppenbelag mit Gitterrooststufen. Genaue Ausführung gem. Detailplan der ausführenden Schlosserfirma.

o.w.N.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-44 Podestrahmen

Ca. 3,50 m über Gelände befindet sich außen am Gebäude ein Podest aus Stahlprofilen um den Zugang zum Schaltanlagenraum zu ermöglichen. Das Podest hat Abmessungen von ca. 2,00*4,75 m und ermöglicht weiterhin einen Zugang zur Aussentreppe auf die Dachdecke, die sich auf der Langseite des Gebäudes befindet.

Siehe dazu auch Plansatz des Büros ehp Umweltplanung und Positionsplan.

Das Podest ist in der Detailzeichnung D2 dargestellt.

Das Podest besteht aus einem umlaufenden Rahmen aus U-220-Profilen, der von Konsoldreiecken unterstützt wird (siehe Detail D2). Es gibt insgesamt jeweils 2 Konsolen unter den Treppenpodesten und drei Konsolen unter dem großen Podest vor der Tür zum Schaltanlagenraum.

Durch die Anordnung der Konsolen wirkt ein Rahmenträger als Zweifeldträger mit Kragarm, der auf dem Kragarm die Last des Treppenlaufs zur Dachdecke erhält.

Spannweiten: L 1 = L 2 = 1,55 m Kragarm = 1,50 m

Die Bemessung erfolgt für diesen höchstbelasteten Träger, die restlichen Podestträger werden mit dem gleichen Profil ausgebildet.

angesetzte Nutzlast Eingangspodest als reines Zugangspodest = 4,0 kN/m^2
Nutzlast Treppenläufe = 5,0 kN/m^2

Lasteinzugsbreite Podest = 52 cm

Last auf Träger aus Podest:

Ständige Last aus Gitterrosten = 0,3 kN/m^2 * 0,52 m = 1,6 kN/m
Geländer = 0,3 kN/m

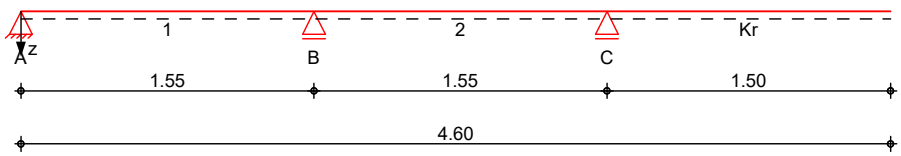
Nutzlast = 4,0*0,52 = 2,1 kN/m

Last auf dem Kragarm:
Einflusslänge unterer Treppenlauf zur Dachdecke <= 1,50 m - Treppenbreite = 1,00 m
Ständige Last: 1,0*1,5 = 1,5 kN
Nutzlast= 5,0*0,5*1,5 = 3,75 kN

System Mehrfeldträger

M 1:40

System z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	1.55	0.0	fest	S 235	U 220

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
Kr	1.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.55	20.0		fest	frei
C	3.10	20.0		fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

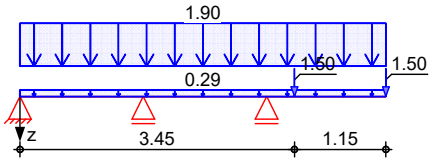
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-kr	U 220	37.4	0.29

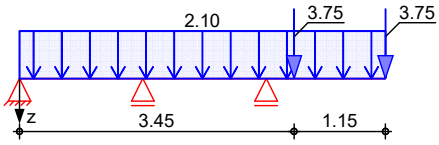
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung — Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*						
1	Eigengew	0.00	4.60		0.29	-4.2
1	s. oben	0.00	4.60		1.90	0.0
Einw. *Qk.N*						
1	s. oben	0.00	4.60		2.10	0.0

Punktlasten in z-Richtung — Einzellasten

Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]
Einw. *Gk*				
Kr	s.oben	0.35	1.50	0.0
Kr	s. oben	1.50	1.50	0.0
Einw. *Qk.N*				
Kr	s.oben	0.35	3.75	0.0
Kr	s. oben	1.50	3.75	0.0

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

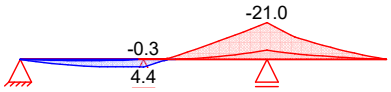
	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
			(1,2)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
			(3)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
			(2,3)
	9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
			(1)
quasi-ständig	10	1.00*Gk	
	11	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
			(1,3)
	12	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
			(2)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

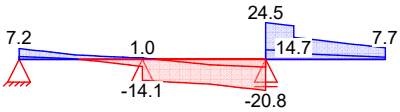


Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	1.82	2	7.25	3
	1.55	-0.29	4	4.37	5	-4.78	6	0.97	7
Feld 2	0.00	-0.29	4	4.37	5	-14.09	5	0.95	4
	1.55	-21.03	3	-5.24	2	-20.82	8	-5.20	9
Kragarm rechts	0.00	-21.03	3	-5.24	1	6.29	1	24.47	3
	0.35	-12.84	3	-3.18	1	5.52	1	22.33	3
	0.35	-12.84	3	-3.18	1	4.02	1	14.68	3
	1.50	0.00	3	0.00	1	1.50	1	7.65	3

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 1.55 m)*						
	0.00	3	1/1	0.00	7.25	0.00	0.03
						4.37	
						7.57	
	0.83	3	1/2	3.91	2.18	15.96	0.07
						0.93	
						16.04	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
	1.55	5	1/2	4.37	0.52	17.83 0.22 17.83	0.08 *
Feld 2	*(L = 1.55 m)*						
	0.00	5	1/2	4.37	-14.09	17.83 6.04 20.67	0.09
	0.96	3	1/2	-10.66	-16.62	43.51 7.12 45.22	0.19
	1.55	8	1/2	-21.03	-20.82	85.83 8.92 87.21	0.37 *
Kragarm rechts	*(L = 1.50 m)*						
	0.00	3	1/2	-21.03	24.47	85.83 10.49 87.73	0.37 *
	0.35	3	1/2	-12.84	22.33	52.40 9.57 54.96	0.23
	1.50	3	1/1	0.00	7.65	0.00 4.61 7.99	0.03

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	0.83	11	0.07	0.07	l/300 =	5.17	0.01
Feld 2	0.96	11	-0.16	0.16	l/300 =	5.17	0.03
Kragarm rechts	1.50	11	1.80	1.80	l/150 =	10.00	0.18

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2.12	2.12
	B	-0.82	-0.82
	C	11.79	11.79
Einw. *Qk.N*	A	-0.20	2.92
	B	-9.00	4.07
	C	-0.20	19.57

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	1.55	OK	0.37

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm rechts	1.50	OK	0.18

Eckausbildung mit Stirnplatten und 2 M 12 Schrauben.

Detailausführung siehe Werkstattzeichnung ausführende Firma.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-45 Podestmittelträger

Das große Eingangspodest für die Tür zum Schaltanlagenraum hat eine Gesamtbreite von ca. 2,10 m. Umlaufend wird das Podest von einem Rahmen aus U-220-Profilen gebildet. Mittig verläuft dazwischen ein Träger zur Auflagerung der 1,00 m breiten Gitterroste.

Der Träger ruht auf insgesamt drei Abfangekonsolen und hat einen Kragarm von ca. 1,50 m.

Statisches System: L1 = L 2 = 1,55 m + Kragarm von 1,50 m

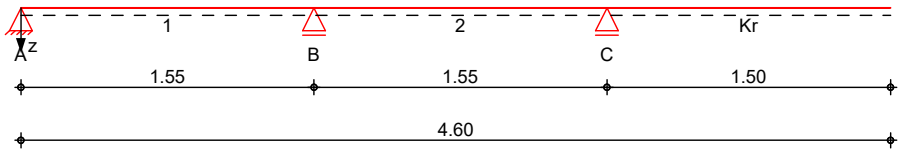
Lasten:

ständig:
Gitterroste = 0,4 kN/m^2 * 1,0 m= 0,4 kN/m
Nutzlast = 4,0 kN/m^2* 1,0 m = 4,0 kN/m

System Mehrfeldträger

M 1:40

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	1.55	0.0	fest	S 235	IPE 220
Kr	1.50	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	1.55	20.0		fest	frei
C	3.10	20.0		fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

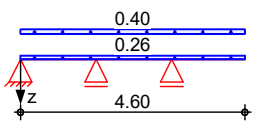
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm^2]	g [kN/m]
1-kr	IPE 220	33.4	0.26

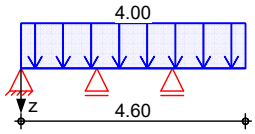
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*						
1	Eigengew	0.00	4.60		0.26	0.0
1	s. oben	0.00	4.60		0.40	0.0
Einw. *Qk.N*						
1	s. oben	0.00	4.60		4.00	0.0

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	10	1.35*Gk	
quasi-ständig	11	1.00*Gk	
	12	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)
	13	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2)

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	0.00	3	-0.08	2	5.84	3
	0.80	-0.27	2	2.47	3	-1.35	4	1.06	5
	1.55	-1.82	4	1.67	5	-6.52	4	0.57	5
Feld 2	0.00	-1.82	4	1.67	5	-5.40	5	5.87	4
	1.55	-7.76	3	-0.74	2	-10.84	8	-0.40	9
Kragarm rechts	0.00	-7.76	3	-0.74	1	0.99	1	10.34	3
	1.50	0.00	3	0.00	1	0.00	1	0.00	3

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.51	0.51
	B	0.56	0.56
	C	1.98	1.98
Einw. *Qk.N*	A	-0.39	3.44
	B	-4.35	7.75
	C	-0.39	12.34

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	1.55	OK	0.13
Stabilität	Feld 2	1.55	OK	0.14

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Kragarm rechts	1.50	OK	0.04

Die Ausnutzung ist gering.
Anschlüsse konstruktiv, siehe Werkstattzeichnung ausführende Firma.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-46 Abfangekonsolen

Das große Zugangspodest zur Tür zum Schaltanlagenraum und die Treppenläufe ruhen auf an der Pumpwerk-Außenwand befestigten Konsolen.

Die Ausführung der Konsolen ist auf der Detailzeichnung D 2 dargestellt.

Das statische System wurde als ganze Konsole in das EDV-Programm RStab eingegeben und durchgerechnet.

Statisches System: Einfeldträger mit Kragarm

Spannweiten: L 1 = 1,00 m + Kragarm = 1,10 m

Es wurden hierfür folgende Profile vorgewählt (alle S 235):

Kragarm:	HEA 120
Strebe diagonal:	QR 50 * 4 mm
Profil an der Wand:	U 180

Lasten als Punktlasten aus dem Podestrahmen bzw. dem Podestmittelträger:

Last auf der Kragarmspitze ca.:

Ständig: (1,46+1,525/2) * 2,0 = 4,5 kN
Nutzlast = 4,0*0,5*(1,46+1,522/2) = 4,5 kN

Last auf Auflager A aus Pos. A-45 Auflager C
Last auf Auflager B aus Pos. A-44 Auflager C

Auf den nächsten Seiten folgen die entsprechenden Seiten aus dem Ausdruckprotokoll aus RStab:

Modell mit Maßen und Belastungen
Schnittgrößen und Auflagerreaktionen
statische Ausnutzung der gewählten Profile

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 4/14
Blatt: 1

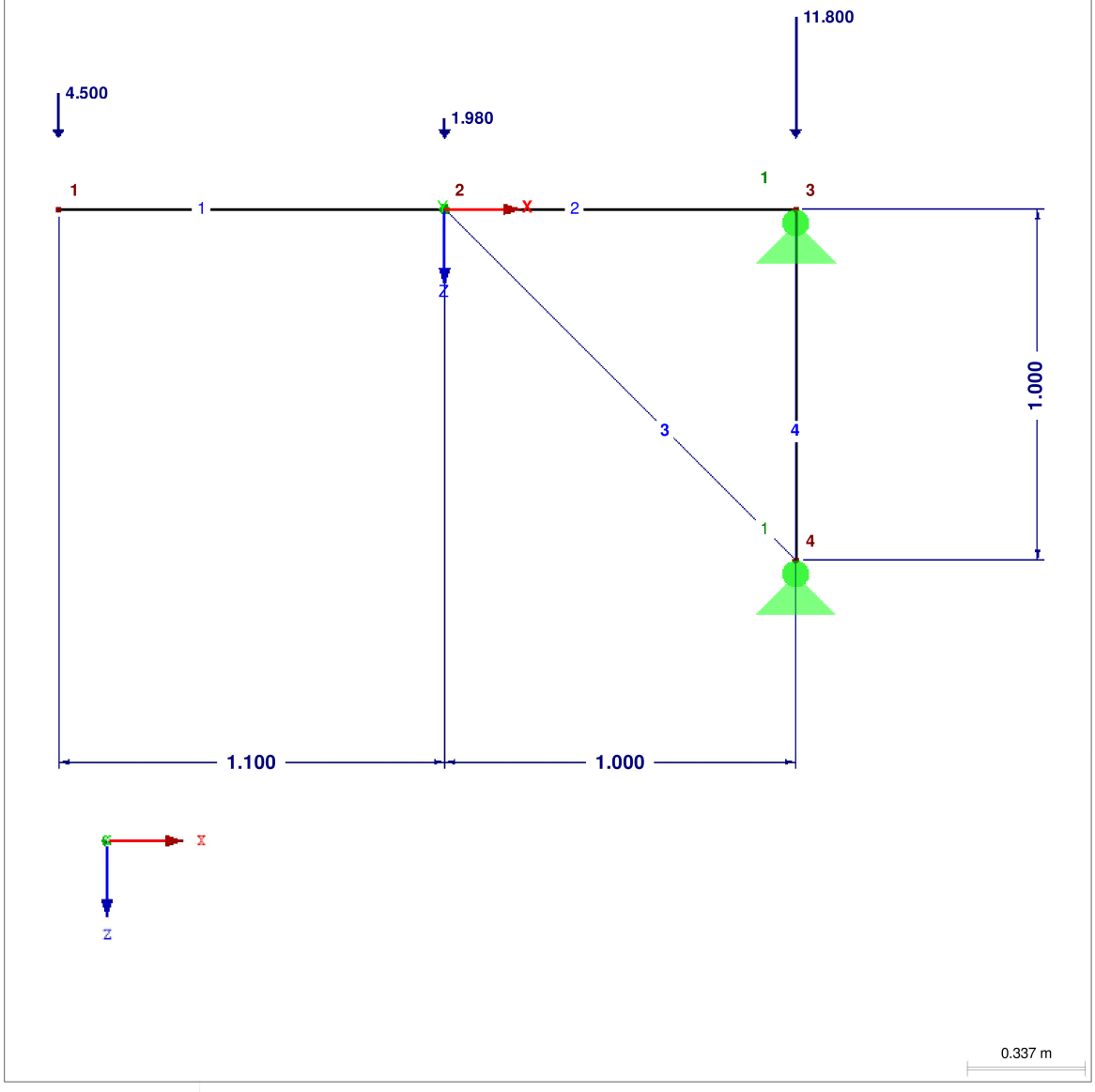
LASTEN

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

MODELL MIT MASSEN + LF1: STÄNDIGE LAST

LF1 : Ständige Last
Belastung [kN]

Entgegen der Y-Richtung



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH



Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 5/14
Blatt: 1

LASTEN

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

3.1 KNOTENLASTEN - KOMPONENTENWEISE - KOORDINATENSYSTEM

LF2
Verkehrslast

LF2: Verkehrslast

Nr.	An Knoten Nr.	Koordinaten-system	Kraft [kN] P_X / P_U	P_Z / P_W	Moment M_Y / M_V [kNm]
1	1	0 | Globales XYZ	0.000	4.500	0.000
2	2	0 | Globales XYZ	0.000	12.300	0.000
3	3	0 | Globales XYZ	0.000	19.600	0.000

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 6/14
Blatt: 1

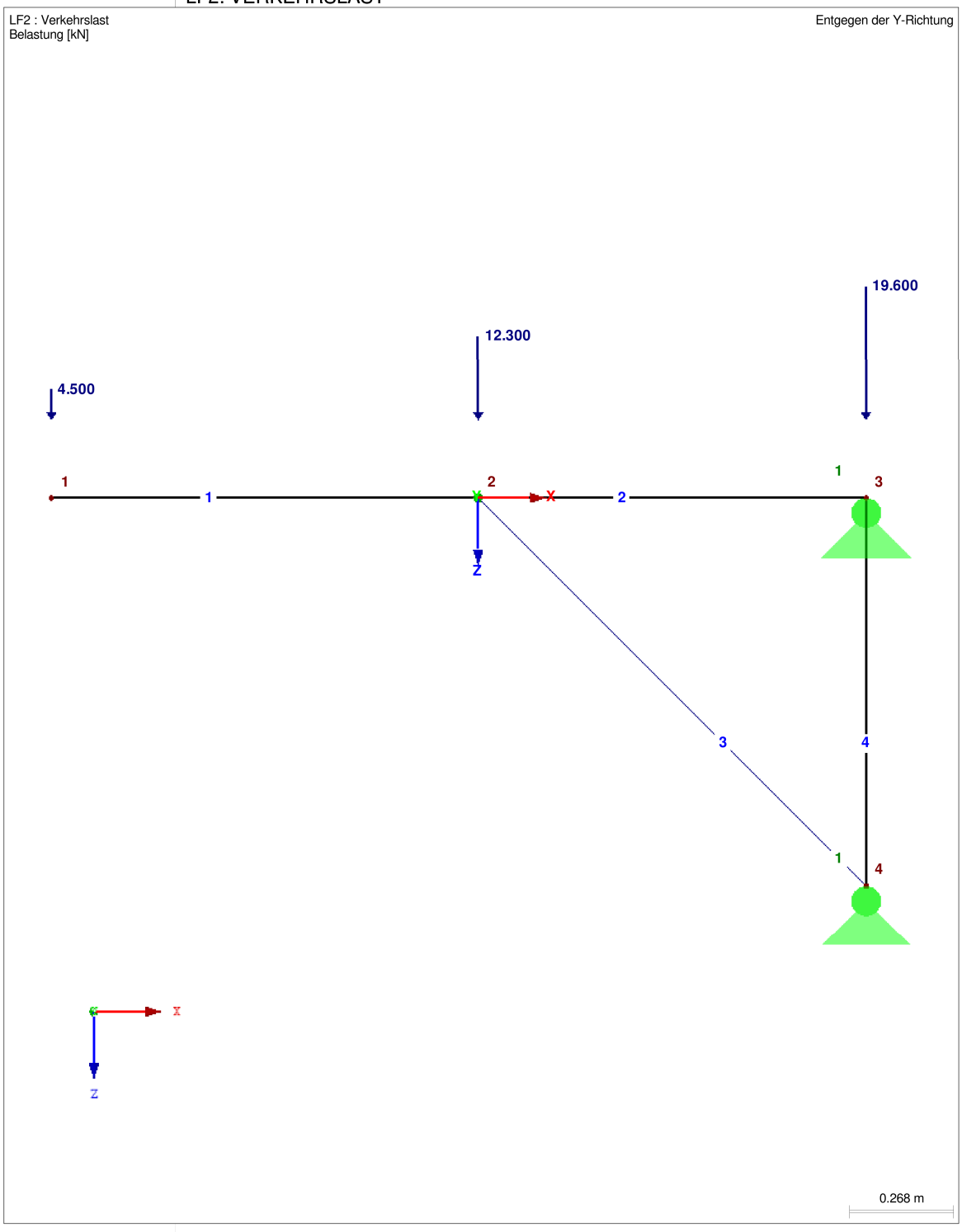
LASTEN

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte

Modell: Konsole Podest
Konsole Podest

Datum: 02.07.2026

LF2: VERKEHRSLAST



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 7/14
Blatt: 1

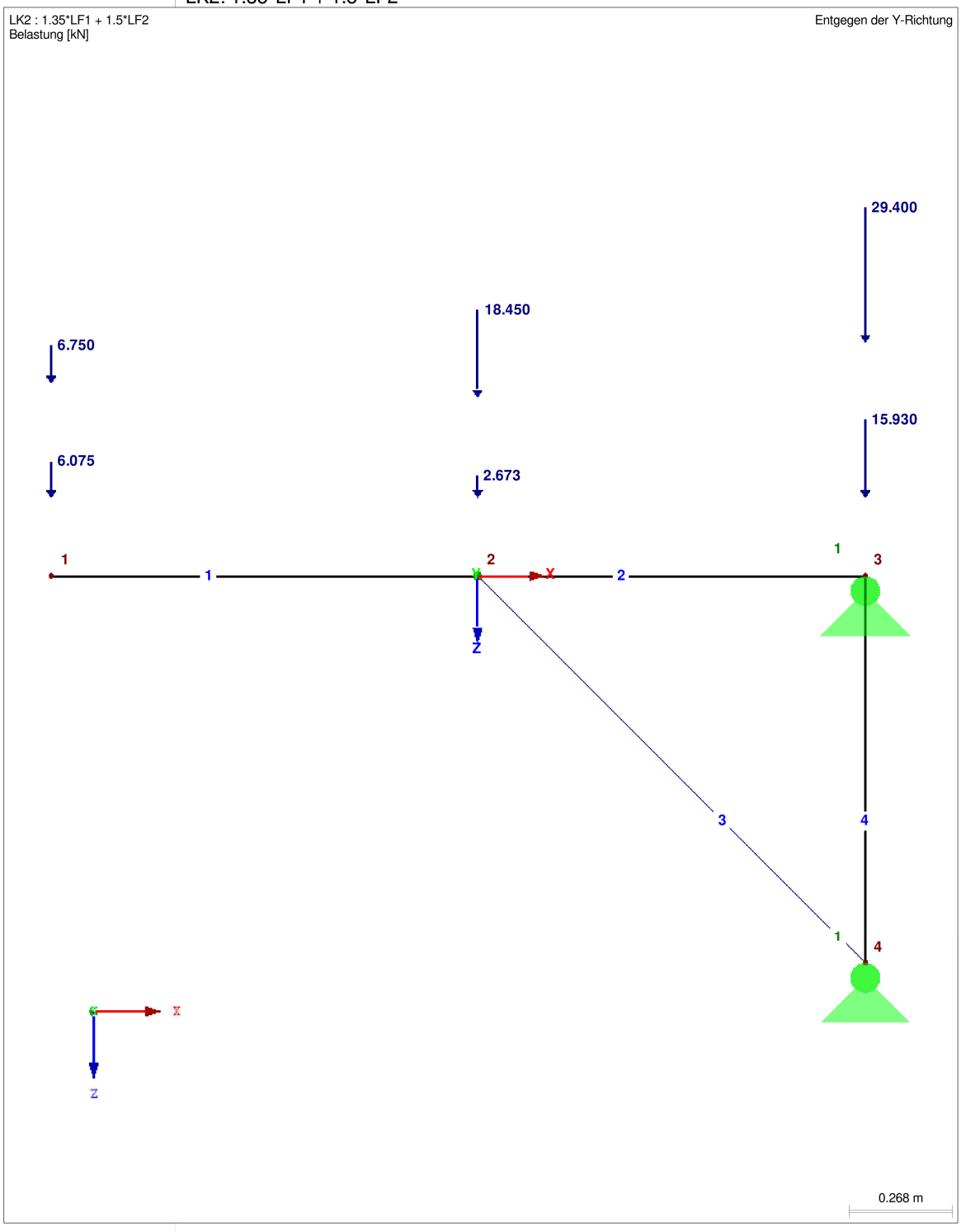
LASTEN

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte

Modell: Konsole Podest
Konsole Podest

Datum: 02.07.2026

■ LK2: 1.35*LF1 + 1.5*LF2



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 11/14
Blatt: 1

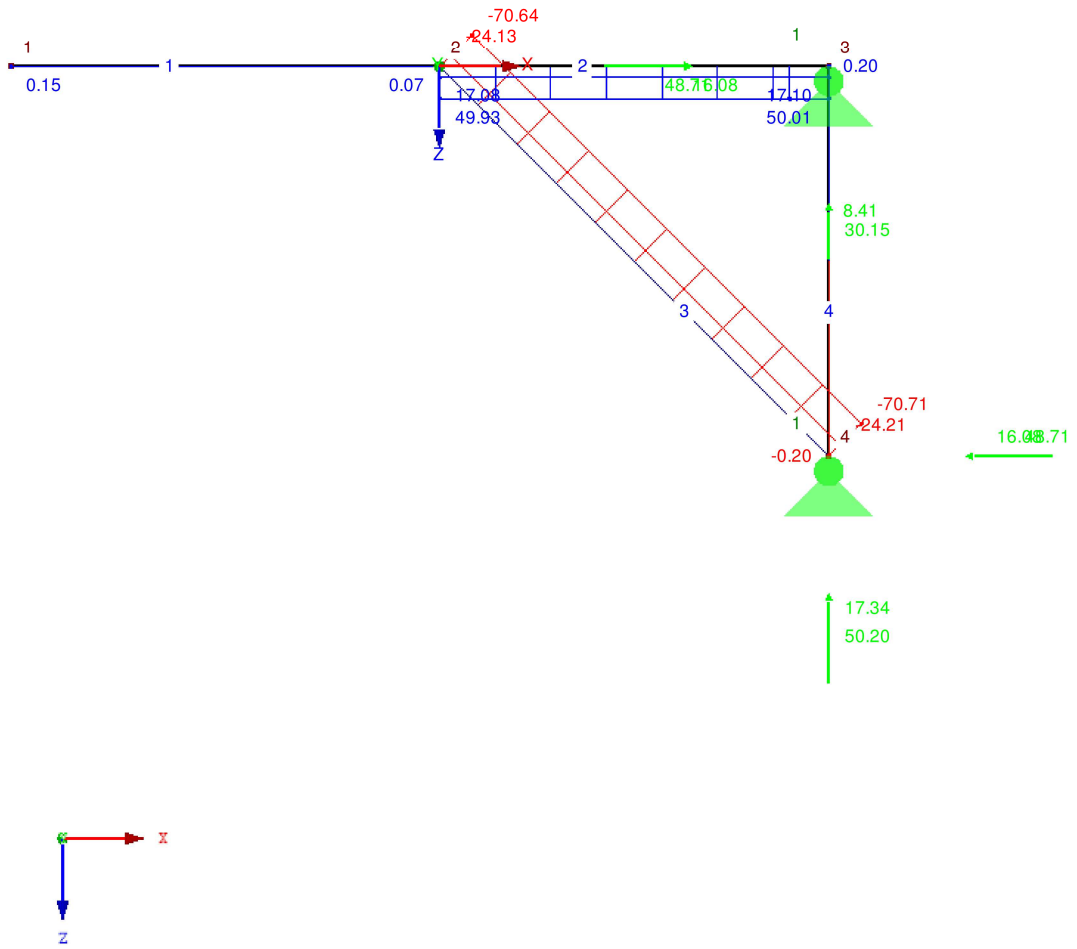
ERGEBNISSE

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

SCHNITTGRÖSSEN N, LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Schnittgrößen N
Lagerreaktionen[kN]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-Richtung



Max N: 50.01, Min N: -70.71 [kN]
Max P-X': 48.71, Min P-X': -48.71 kN
Max P-Z': 50.20, Min P-Z': 8.41 kN

0.323 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 12/14
Blatt: 1

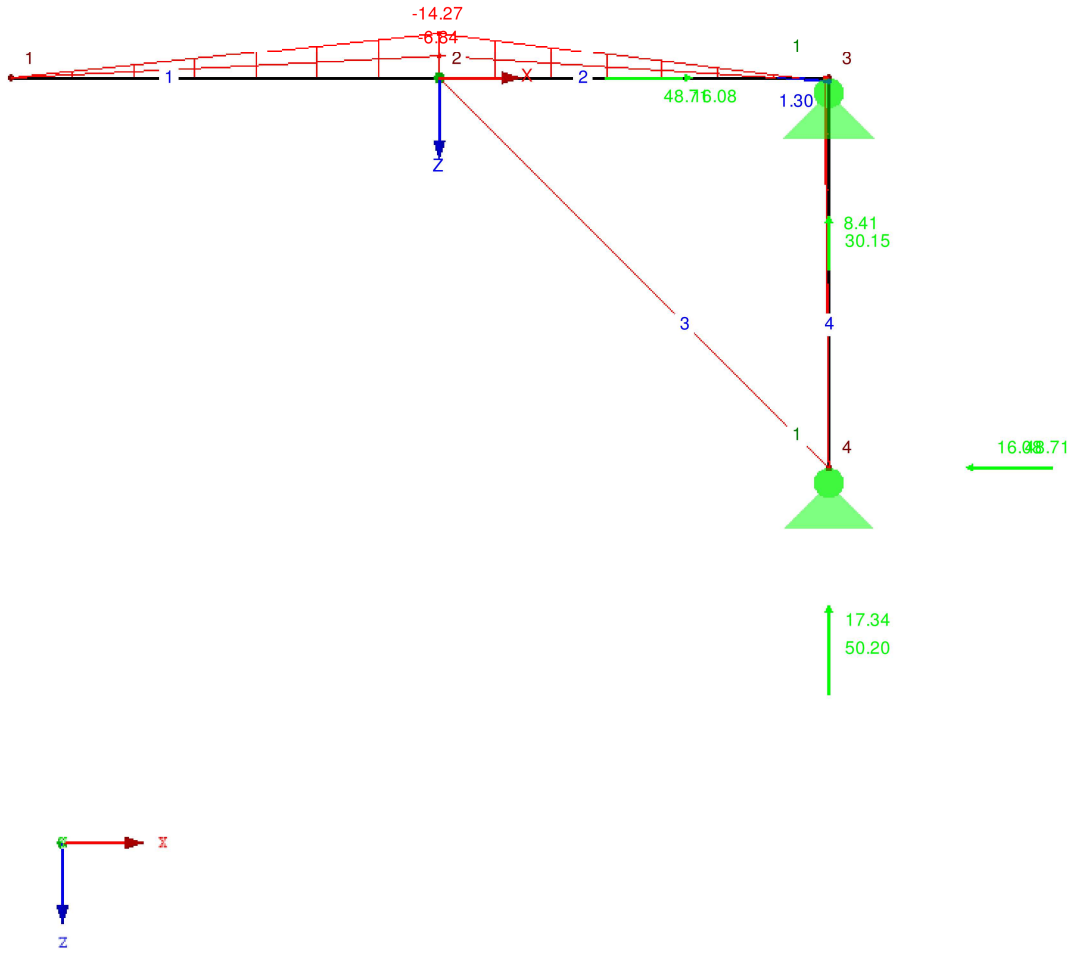
ERGEBNISSE

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

SCHNITTGRÖSSEN M_y, LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Schnittgrößen M-y
Lagerreaktionen[kN]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Entgegen der Y-Richtung



Max M-y: 1.30, Min M-y: -14.27 [kNm]
Max P-X': 48.71, Min P-X': -48.71 kN
Max P-Z': 50.20, Min P-Z': 8.41 kN

0.323 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH



Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Seite: 13/14
Blatt: 1

STAHL EC3

Projekt: Pumpwerk Hinte | Modell: Konsole Podest | Datum: 02.07.2026

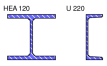
STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

1.1 BASISANGABEN

Zu bemessende Stäbe:	Alle	
Zu bemessende Stabsätze:		
Nationaler Anhang:	DIN	
Tragfähigkeitsnachweise		
Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm²]	Schubmodul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm²]	Max. Bauteildicke t [mm]
1	Baustahl S 235 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50	16.0
					22.50	40.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0



1.3 QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	1	HEA 120	I-Profil gewalzt	0.56	
2	1	U 220 | DIN 1026-1:1963	U-Profil gewalzt	0.02	
3	1	QRO 50x4 (warmgefertigt)	Hohlprofil gewalzt	0.58	



1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Knicken um Achse z möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Biegedrillknicken möglich	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	☒	☒	1.00	1.100	☒	1.00	1.100	☒	1.0	1.0	1.100	1.100
2	☒	☒	1.00	1.000	☒	1.00	1.000	☒	1.0	1.0	1.000	1.000
3	☒	☒	1.00	1.414	☒	1.00	1.414	☐	1.0	1.0	1.414	1.414
4	☒	☒	1.00	1.000	☒	1.00	1.000	☒	1.0	1.0	1.000	1.000

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
1	Querschnitt	1 - HEA 120
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
2	Querschnitt	1 - HEA 120
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
3	Querschnitt	3 - QRO 50x4 (warmgefertigt)
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
4	Querschnitt	2 - U 220 | DIN 1026-1:1963
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
1	**Querschnitt Nr. 1 - HEA 120**					
	1.100	EK1	0.51	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.100	EK1	0.11	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.100	EK1	0.51	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.100	EK1	0.56	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
2	**Querschnitt Nr. 1 - HEA 120**					
	0.900	EK1	0.08	≤ 1	CS101)	Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.000	EK1	0.14	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.51	≤ 1	CS181)	Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH



Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichung Nr.	Bezeichnung
	0.000	EK1	0.56	≤ 1	ST331)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
3	**Querschnitt Nr. 3 - QRO 50x4 (warmgefertigt)**					
	0.000	EK1	0.42	≤ 1	CS102)	Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.000	EK1	0.58	≤ 1	ST302)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um y-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2
	0.000	EK1	0.58	≤ 1	ST312)	Stabilitätsnachweis - Biegeknicken um z-Achse nach 6.3.1.1 und 6.3.1.2
4	**Querschnitt Nr. 2 - U 220 | DIN 1026-1:1963**					
	1.000	EK1	0.02	≤ 1	CS111)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.000	EK1	0.00	≤ 1	CS121)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.000	EK1	0.02	≤ 1	CS141)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.000	EK1	0.02	≤ 1	ST332)	Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.2(4) - Allgemeiner Fall

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Harald Schmidt
Dorfstraße 23a, 25776 ST. ANNEN
Tel: 04882/5808 - Fax: 04882/59113

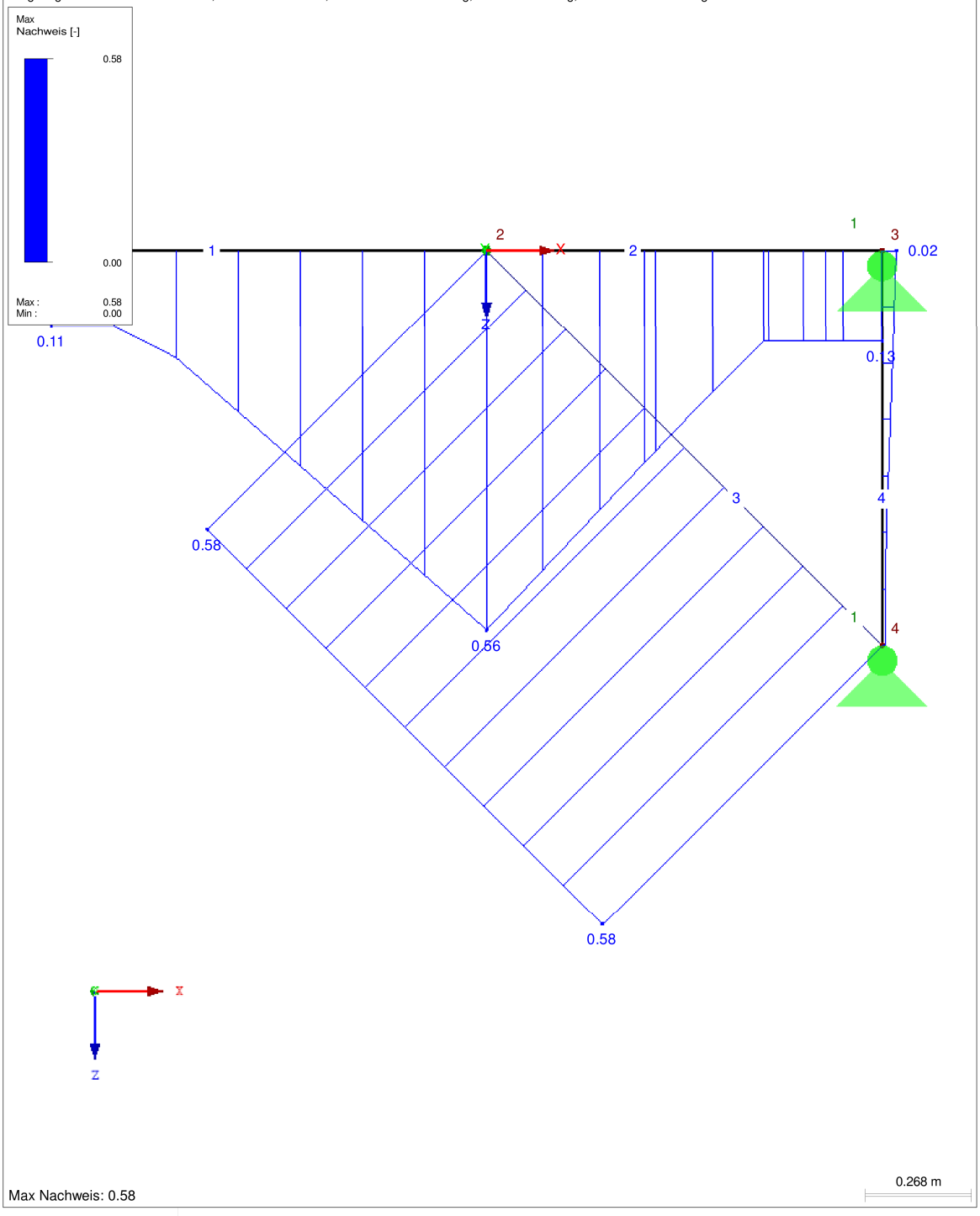
Seite: 15/15
Blatt: 1
RS-STAHLEC3

Projekt: Pumpwerk Hinte
Pumpwerk Hinte
Modell: Konsole Podest
Konsole Podest
Datum: 02.07.2026

NACHWEIS

STAHL EC3 FA1
Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis, Stabilitätsnachweis, Schweißnahtbemessung, Druckbemessung, Plastische Bemessung

Entgegen der Y-Richtung



Max Nachweis: 0.58

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Die gewählten Profile haben damit eine Ausnutzung von:

Kragträger	HEA 120	max. Ausnutzung = 0,56 < 1
Strebe	QR 50 * 4	max Ausnutzung = 0,58 < 1
Wandträger	U 180	max. Ausnutzung = 0,02 < 1

Die gewählten Profile können damit verwendet werden.

Konsolbefestigung an der Wand:

Die Befestigung erfolgt mit insgesamt 7 Fischer Highbond Ankern 16/145 mm

Nachweis siehe folgende Seite.

Der Nachweis erfolgte in der Form, dass die obere Auflagerreaktion mit der Bemessungszugkraft von 48,71 kN zuzüglich der Auflagerquerkraft von 30,15 kN der oberen Gruppe mit insgesamt 4 Dübeln zugewiesen wurde und die untere vertikale Auflagerquerkraft von 50,2 kN den restlichen 3 Dübeln zugewiesen wurden.

Der Dübelnachweis folgt auf den nächsten Seiten.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

Kunde	**Ingenieurbüro**	**www.fischer.de**
Oldenburgisch Ostfriesischer Wasserverband	**Schmidt Ingenieure** Dorfstr. 30 25776 St. Annen	

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Highbond-System FHB II
Mörtelpatrone	1 x FHB II - P 16x145 Oder 1 x FHB II - PF 16x145
Befestigungselement	Konusankerstange FHB II-A L M16 x 145/30 A4, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-80
Rechnerische Verankerungstiefe	145,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-05/0164, Option 1, Erteilungsdatum 14.12.2017



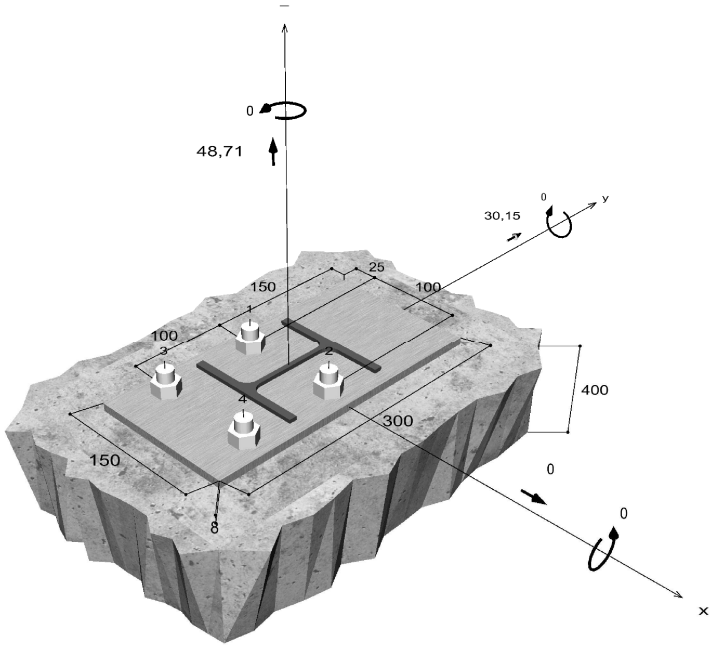
Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)

Statische Einwirkung



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	ETAG 001, Anhang C, Verfahren A
Verankerungsgrund	C30/37, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Temperaturbereich	24 °C Langzeittemperatur, 40 °C Kurzzeittemperatur
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Vorsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	150 mm x 300 mm x 8 mm
Profiltyp	HEA 120

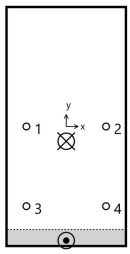
Bemessungslasten *)

#	N_{Sd} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart
1	48,71	0,00	30,15	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	22,80	7,54	0,00	7,54
2	22,80	7,54	0,00	7,54
3	5,17	7,54	0,00	7,54
4	5,17	7,54	0,00	7,54



Max. Betonstauchung : 0,14 ‰
Max. Betondruckspannung : 4,7 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 55,9 kN , X/Y Position (0 / -18,5)
Resultierende Druckkraft : 7,2 kN , X/Y Position (0 / -143,1)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	22,8	64,4	35,4
Betonausbruch	55,9	67,4	**83,0**

* Ungünstigster Anker

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

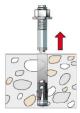
C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

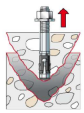


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
96,6	1,50	64,4	22,8	35,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	35,4	1	$\beta_{N,s;1}$
2	35,4	2	$\beta_{N,s;2}$
3	8,0	3	$\beta_{N,s;3}$
4	8,0	4	$\beta_{N,s;4}$

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \qquad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 76{,}47kN \cdot \frac{286.225mm^2}{189.225mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 0{,}873 = 101{,}03kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(145mm\right)^{1,5} = 76{,}47kN \qquad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{218mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 0{,}873 = 0{,}873 \leq 1 \qquad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{435mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 32mm}{435mm}} = 0{,}873 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
101	1,50	67,4	55,9	83,0

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	83,0	1	$\beta_{N,c;1}$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

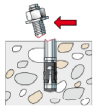
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	7,5	50,2	15,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	30,2	154,2	**19,5**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \qquad (V_{Rd,s})$$

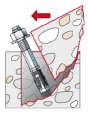


$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
62,7	1,25	50,2	7,5	15,0

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	15,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	15,0	2	$\beta_{Vs;2}$
3	15,0	3	$\beta_{Vs;3}$
4	15,0	4	$\beta_{Vs;4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \qquad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 115{,}67kN = 231{,}34kN \qquad \text{Gl. (5.6)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \qquad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,c} = 76{,}47kN \cdot \frac{286.225mm^2}{189.225mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 115{,}67kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}2 \cdot \sqrt{37{,}0N/mm^2} \cdot \left(145mm\right)^{1,5} = 76{,}47kN \qquad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{218mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (5.2e)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
231,3	1,50	154,2	30,2	19,5

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	19,5	1	$\beta_{V,cp;1}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	35,4
Betonausbruch	**83,0**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	15,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	**19,5**

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0{,}83 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.8a)}$$
$$\beta_V = \beta_{V,cp;1} = 0{,}20 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.8b)}$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,cp;1}^{1,5} = 0{,}84 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9)}$$

Nachweis erfolgreich

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 8 mm

Profiltyp HEA 120

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $c_{cr,N}$ = 218 mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von d = 6 mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.
Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

Pumpwerk Hinte

Angaben zur Montage

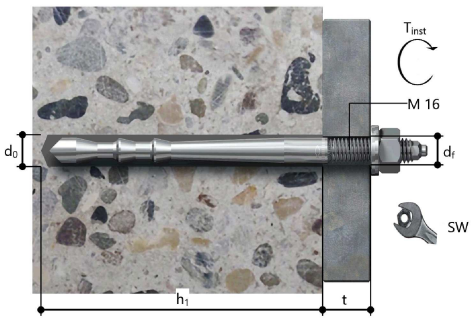
Anker

Ankersystem	**fischer Highbond-System FHB II**	
Mörtelpatrone	1 x FHB II - P 16x145 Oder	Art.-Nr. 507924
	1 x FHB II - PF 16x145	Art.-Nr. 508002
Befestigungselement	Konusankerstange FHB II-A L M16 x 145/30 A4, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-80	Art.-Nr. 506914
Zubehör	Maschinensetzgerät RA-SDS	Art.-Nr. 62420
	Quattric II 18/200/250	Art.-Nr. 549956
	oder alternativ	
	FHD 18/320/450 Hammerbohren mit oder ohne Absaugung	Art.-Nr. 546600



Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 18 mm
Bohrlochtiefe	h_1 = 160 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 145,00 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 145 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Keine Reinigung erforderlich
Montageart	Vorsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment	T_{inst} = 60,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 8 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 8 mm
Tfix,max	$t_{fix,\,max}$ = 30 mm



Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

FiXperience

C-FIX 1.133.0.0
Datenbankversion
2026.3.24.18.2
Datum
02.07.2026

fischer

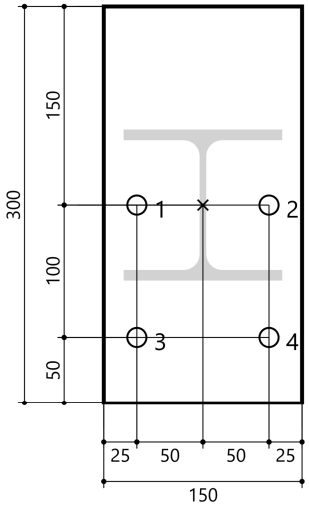
Pumpwerk Hinte

Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 8 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 120



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-50	0
2	50	0
3	-50	-100
4	50	-100

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Die gewählten Profile haben damit eine Ausnutzung von:

Kragträger	HEA 120	max. Ausnutzung = 0,56 < 1
Strebe	QR 50 * 4	max Ausnutzung = 0,58 < 1
Wandträger	U 180	max. Ausnutzung = 0,02 < 1

Die gewählten Profile können damit verwendet werden.

Konsolbefestigung an der Wand:

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-47 Treppenwangen Treppe im Maschinenraum

Wangen der Treppe vom Fußboden des Schaltanlagenraumes zum Podest auf Geländehöhe.

Treppe mit ca. 8 Stufen 19/26 cm.

Bemessung konstruktiv:

gewählt:

Treppenwangen aus S 235 mit U 220 - Profil

Treppenbelag mit Gitterroststufen. Genaue Ausführung gem. Detailplan der ausführenden SChlosserfirma.

o.w.N.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Pos. A-48 Podestträger im Maschinenraum

Stahlträger unter dem Podest zur Ausgangstür aus dem Maschinenraum.

Lage siehe Pos.-plan

Spannweite = 5,90 m

Ständige Last aus Gitterrostbelag + Winkel = 0,25 kN/qm

Nutzlast auf dem Podest = 5 kN/qm

Einflußbreite der Gitterroste 1,085/2 = 0,54 m

=> Linienlasten Ständig = 0,54 * 0,25 = 0,14 kN/m
Nutzlast = 0,54 * 5 = 2,70 kN/m

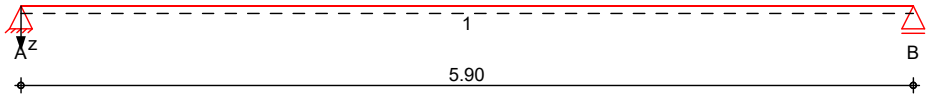
Last aus dem Treppenlauf (b = 1,00 m):
Treppenlaufneigung ca. 36°

Ständig:
gk = 1,5 kN/m^2 * (8*0,26*0,5)/cos 36 = 1,9 kN/m
$Q_{K,N}$ = 5,0 * (8*0,26*0,5)/cos 36 = 6,4 kN/m

System Einfeldträger

M 1:50

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	5.90	0.0	fest	S 235	IPE 220

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0		fest	frei
B	5.90	10.0		fest	frei

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

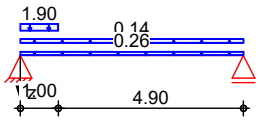
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	IPE 220	33.4	0.26

Grafik

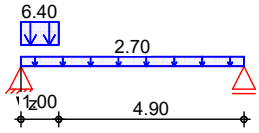
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*						
1	Eigengew	0.00	5.90		0.26	0.0
1	s. oben	0.00	5.90		0.14	0.0
1	Treppe	0.00	1.00		1.90	-5.5
Einw. *Qk.N*						
1	s. oben	0.00	5.90		2.70	0.0
1	Treppe	0.00	1.00		6.40	-5.5

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.35*Gk	
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
quasi-ständig	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
st./vor. Auflagerkr.	7	1.15*Gk	
	8	1.00*Gk	
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$V_{z,d,min}$ $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	2.93	1
		0.00	2	24.68	2
	1.00	1.77	1	0.62	1
		16.30	2	7.93	2
	2.70	2.25	1	-0.08	3
		23.14	2	0.14	4
	5.90	0.00	1	-14.58	2
		0.00	2	-1.35	1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

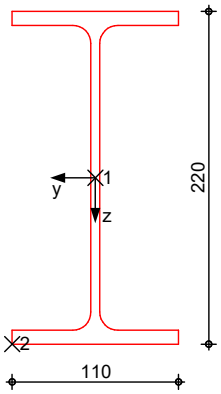
Tabelle Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{w,d,min}$ $M_{w,d,max}$ [kNm²]	Ek Ek	$M_{x,p,d,min}$ $M_{x,p,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$M_{x,s,d,min}$ $M_{x,s,d,max}$ [kNm]	Ek Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	-0.23	2	-0.38	2
		0.00	1	-0.04	1	-0.06	1
	0.70	-0.13	2	-0.14	2	-0.01	2
		-0.02	1	-0.02	1	0.00	1
	1.00	-0.11	2	-0.08	2	0.02	1
		-0.02	1	-0.01	1	0.14	2
	5.70	0.00	2	0.01	1	0.00	1
		0.00	1	0.06	2	0.00	2
	5.90	0.00	2	0.01	1	0.00	1
		0.00	1	0.06	2	0.00	2

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

IPE 220

M 1:5



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.90 m)*						
	0.00	2	1/1	0.00	24.68	0.00	-
						21.60	
	0.72	2	1/2	13.38	12.68	53.09	-
						2.65	
	1.00	2	1/2	16.30	7.93	64.70	-
						1.66	
	1.71	2	1/2	20.75	4.68	82.35	-
						0.98	
	2.71	2	1/2	23.14	0.05	91.83	- *
						0.01	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d [N/mm²]	η [-]
2.88	2	1/2	23.09	-0.71	91.62 0.15	-
5.90	2	1/1	0.00	-14.58	0.00 12.76	-

Torsion E-E Nachweis der Tragfähigkeit einschließlich Torsion

Abs. 6.2

x [m]	Ek	QS/ Pkt	σ_d τ_d [N/mm²]	$M_{x,p,d}$ [kNm]	$M_{w,d}$ $M_{x,s,d}$ [kNm²] [kNm]	$\sigma_{t,d}$ $\tau_{t,d}$ $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1 *(L = 5.90 m)*							
0.00	2	1/1	0.00 21.60	-0.23	0.00 -0.38	0.00 36.47 63.16	0.27
0.72	2	1/2	53.09 2.65	-0.13	-0.13 0.00	86.03 13.47 89.13	0.38
1.00	2	1/2	64.70 1.66	-0.08	-0.11 0.14	92.74 8.04 93.78	0.40
1.71	2	1/2	82.35 0.98	0.00	-0.05 0.06	94.02 0.00 94.02	0.40
2.71	2	1/2	91.83 0.01	0.04	-0.01 0.02	95.16 4.09 95.43	0.41 *
2.88	2	1/2	91.62 0.15	0.04	-0.01 0.01	94.33 4.40 94.64	0.40
5.90	2	1/1	0.00 12.76	0.06	0.00 0.00	0.00 16.39 28.39	0.12

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**

Feld 1 0.00 GL, 5.90 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = -11.00 cm

Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Zwischenwerte

x [m]	Ek	KL_y KL_z [-]	C_{my} C_{mz} [-]	N_{cr} M_{cr} [kN(m)]	c^2 [cm²]	C_1 [-]	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT} [-]
Feld 1 *(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 5.90m, $L_{cr,z}$ = 5.90m)*							
0.00	1	KL b -	- -	122.06 30.25	713	1.11	1.40 0.47
2.50	3	KL b -	- -	122.06 30.25	713	1.11	1.40 0.47

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	KL_y KL_z [-]	C_{my} C_{mz} [-]	N_{cr} M_{cr} [kN(m)]	c^2 [cm²]	C_1 [-]	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT} [-]
2.70	2	KL b	-	122.06	713	1.12	1.40
		-	-	30.33			0.47
5.90	1	KL b	-	122.06	713	1.11	1.40
		-	-	30.25			0.47

Nachweis

x [m]	Ek	k_{yy} k_{zy} [-]	k_{yz} k_{zz} [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	f χ_{LTmod} [-]	η [-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 5.90m, $L_{cr,z}$ = 5.90m)*						
0.00	1	-	-	-	-	0.99	0.00
		-	-	53.84	7.97	0.48	
2.50	3	-	-	3.05	-	0.99	0.12
		-	-	53.84	7.97	0.48	
2.70	2	-	-	23.14	-	0.99	0.90 *
		-	-	53.84	7.97	0.48	
5.90	1	-	-	-	-	0.99	0.00
		-	-	53.84	7.97	0.48	

****** WARNUNG ****** **Torsionsschnittgrößen werden nicht berücksichtigt.**

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1 2.88	6	3.99	3.99	l/300 =	19.67	0.20

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$M_{x,k,min}$ [kNm]	$M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk* A	-0.10	-0.10	2.93	2.93
B	-0.01	-0.01	1.35	1.35
Einw. *Qk.N* A	-0.32	-0.32	13.82	13.82
B	-0.03	-0.03	8.51	8.51

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$M_{x,d,min}$ [kNm]	EK	$M_{x,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	-0.61	9	-0.10	8	2.93	8	24.68	9
B	-0.06	9	-0.01	8	1.35	8	14.58	9

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	2.71	OK	0.41
Stabilität	Feld 1	2.70	OK	0.90

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.88	OK	0.20

Anschluss Treppenwangen:

Anschweißplatte an beide Flansche des IPE 220 mit Kehlnähten a_w = 5 mm mit Gegenplatte an der Stirnseite des Treppenlaufes (U-220) und 2 M 12 (4.6)

Befestigung an den Wänden mit 4 an die Wand angedübelte Auflagerkonsolen.
Ausführung Konsole siehe Skizze folgende Seite

Dübelanschluss Konsole mit 2 M 12 Gewindestangen in Fischer Highbondmörtel
Nachweis siehe folgende Seiten

Balkenschuh aus 100 Blechen, Schweißnähte a_w = 5 mm umlaufend

Träger an der Außenwand Achse D verlaufend in gleicher Weise ausführen

Ohne weiteren Nachweis

Unterschrift:

aufgestellt:

St. Annen, den 03.7.2026

.....
(Dipl.-Ing. Harald Schmidt)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2025 - mb AEC Software GmbH